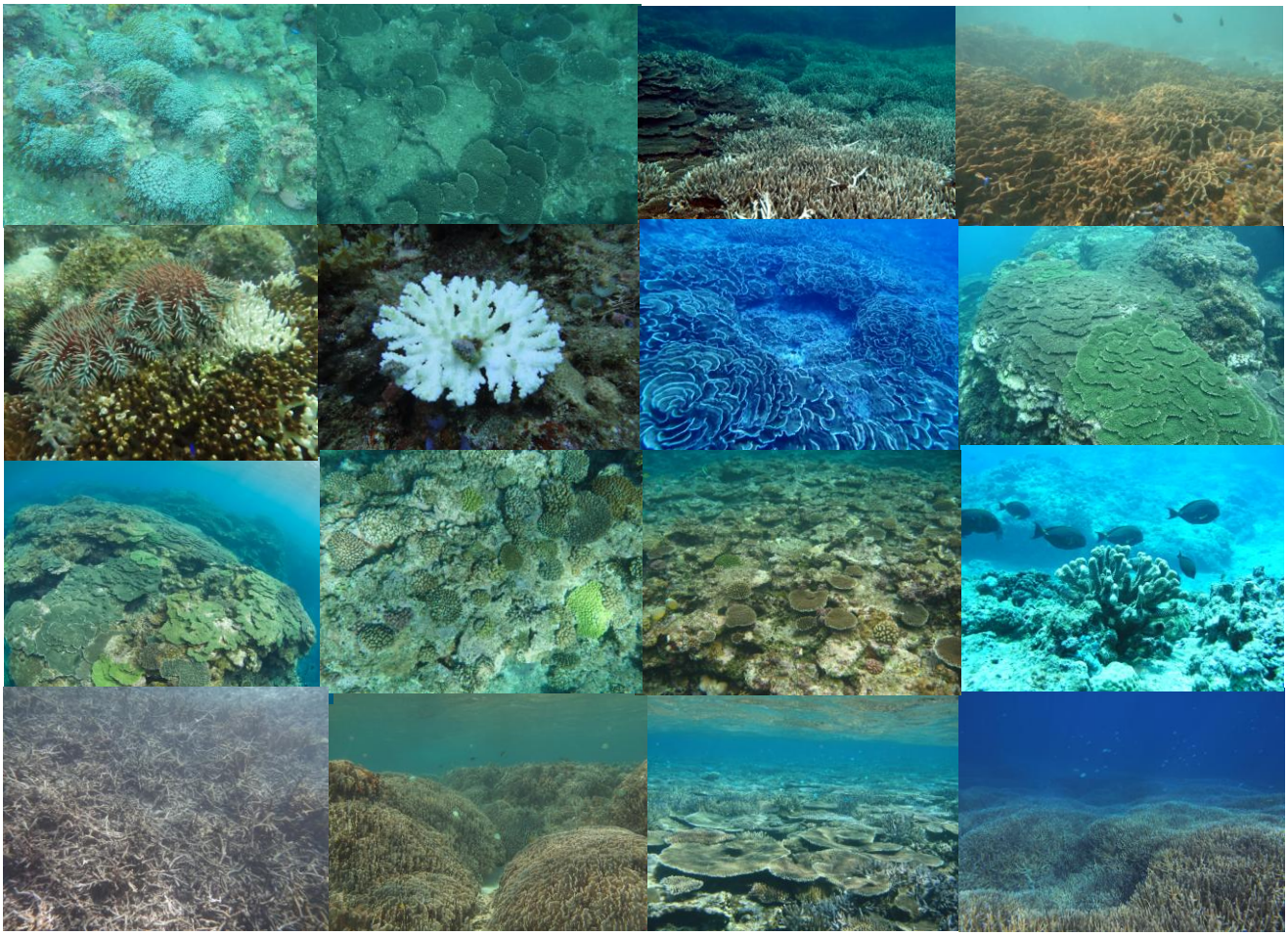
モニタリングサイト1000
Since 2003

モニタリングサイト 1000　サンゴ礁調査

2008-2012 年度とりまとめ報告書



環境省 自然環境局
生物多様性センター
Biodiversity Center of Japan

表紙写真（左上から）

一段目

サイト 19：館山（房総）
サイト 20：壱岐周辺
サイト 21：串本周辺
サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）

二段目

サイト 23：鹿児島県南部沿岸
サイト 24：天草周辺
サイト 1：屋久島・種子島周辺
サイト 2：小宝島周辺／トカラ列島

三段目

サイト 3：瀬戸内周辺（大島）／奄美群島
サイト 5：恩納村～残波岬／沖縄島・西岸
サイト 7：慶良間諸島中心海域
サイト 8：大東諸島

４段目

サイト 9：宮古島周辺
サイト 11：平久保崎～宮良湾／石垣島・東岸
サイト 15：シモビシ～仲間崎／石西礁湖・中央部
サイト 18：父島周辺／小笠原諸島

はじめに

我が国のサンゴ群集は、トカラ列島の宝島、小宝島以南沖縄県までのサンゴ礁域と、種子島・屋久島を含む大隅諸島以北から館山（太平洋側）及び佐渡島（日本海側）までの高緯度サンゴ群集域に広く分布している。これらのサンゴ群集が形成する生態系は、多くの海洋生物の多様性を保持すると共に、魚類や貝類等の水産資源の重要な生息地であるばかりでなく、ダイビングやシュノーケリング等の観光資源としても地域で活用されている。しかし、陸域からの赤土流出や生活排水による生息環境の悪化、オニヒトデやサンゴ食巻貝などの食害生物の大発生などの要因により、その生存が脅かされている。また、頻発する高水温による白化現象や台風による破壊など、地球規模の気候変動にも大きく影響を受けている。

環境省では、平成 14 年に策定された「新（第二次）生物多様性国家戦略」に依拠し、日本国内の様々な生態系において重要な機能を果たす指標生物を定量的に調査し、生物多様性及び生態系機能の状態を把握するため、平成 15 年度から「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下、「モニタリングサイト 1000」という）を開始した。サンゴ礁生態系においても造礁サンゴ類を指標生物とし、平成 15 年度の試行調査を経て平成 16 年度より全国 24 サイトにおいてモニタリング調査を実施している。

平成 20 年度には、第 1 期（平成 15～19 年度）のとりまとめを行い、サンゴ礁モニタリング開始後 5 年間のデータを解析した。その後、さらに 5 年間を経過して第 2 期（平成 20～24 年度）を修了したため、平成 25 年度にサンゴ礁モニタリング開始後 10 年間のデータを解析し、第 2 期のとりまとめとしたものが本報告書である。

本報告書では、モニタリングサイト 1000（サンゴ礁調査）の設置サイト及び調査手法について紹介し、とりまとめに際して検討した解析の方向性及びとりまとめ項目を示した上で、これまでの調査結果をとりまとめて評価した。また、最後に全体の総括と第 1 期とりまとめとの比較についても記述した。

なお、本事業では、全国各地のサンゴ礁研究者及び環境調査コンサルタント等の専門家を始め、ダイビング事業者や NPO、ボランティア等の皆様の多大なるご協力を受けて調査を実施しており、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

平成 26 年　環境省自然環境局生物多様性センター

要約

【事業の概要】

- モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、2003 年に試行調査を行って手法及び調査サイトを確定し、2004 年から正式にモニタリングを開始した。2007 年までの５年間を第１期、2008 年から 2012 年までの５年間を第２期とし、2012 年で 10 年目を迎えたことから、これまでに得られた調査結果をとりまとめた。
- サンゴ礁調査では、サンゴ礁があまり発達しない屋久島・種子島以北を「高緯度サンゴ群集域」として 7 サイト、サンゴ礁がよく発達するトカラ列島以南を「主なサンゴ礁域」として 17 サイトを設置している。
- トカラ列島と大東諸島に設置したサイトは、遠隔地サイトとして 5 年に 1 度の頻度でモニタリングを実施し、その他のサイトでは毎年行っている。
- 調査の主体は各地のサンゴ礁研究者を中心に、研究機関やコンサルタント、ダイビング事業者等の専門家と共に、NGO/NPO 等のボランティアによる協力も受け、2012 年現在約 70 名が関わっている。

【主なサンゴ礁域の概況】

- 主なサンゴ礁域では、第１期の 2005 年まで 40%であった平均サンゴ被度は、2006 年に 30%に減少し、その後第２期に入っても平均サンゴ被度は変わらず、2012 年まで 30%のままの状態が続いている。
- 第１期には、高水温による大規模な白化現象と台風及びオニヒトデの大発生により、平均サンゴ被度が減少した。特に 2007 年は石垣島周辺と石西礁湖周辺を含む八重山海域において、高水温による大規模な白化現象と台風被害が顕著であった。
- 第２期でも局所的なオニヒトデの大発生が宮古島周辺や石垣島周辺、石西礁湖及び西表島周辺で観察されており、その食害によりサンゴ群集の成長が阻害されていた。また、2010 年と 2012 年には多くのサイトで台風被害も確認され、これらの影響によりサンゴ被度の回復が進まず、平均被度は 30%のままが続いていると思われる。
- オニヒトデの大発生は奄美群島及び慶良間諸島周辺では第１期にほぼ収束しており、宮古島周辺や石垣島、石西礁湖及び西表島周辺でも第２期の後半に減少傾向があらわれはじめたため、今後の回復が期待される。
- 小笠原諸島はオニヒトデの大発生はなく、第１期は比較的高いサンゴ被度（50%）を示していたが、第２期の 2009 年に高水温による大規模な白化現象が観察され、その後 2011 年には平均被度が 40%に減少した。
- 沖縄島東岸及び西岸は、2004 年の調査開始時には他のサンゴ礁域のサイトに比べて平均サンゴ被度が低い値（10%）であったが、第１期・第２期を通してサンゴ被度は緩やかな増

加傾向を示した。ただし、2012 年時点での平均サンゴ被度は 30%であり、まだサンゴ群集が良好な状態であるとはいえない。

【高緯度サンゴ群集域の概況】

- 高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度は、第 1 期、第２期を通して変わらず 30%であった。
- 高緯度サンゴ群集域では、台風やオニヒトデの食害によりサンゴ群集の成長が制約を受けているため、平均サンゴ被度が増加しなかった。しかし、オニヒトデは四国南西岸や天草周辺で第２期の後半に減少傾向がみられ、今後サンゴ群集の回復が期待される。
- 串本周辺では台風やオニヒトデの食害と共に、感染症が主要なかく乱要因となってサンゴ群集に被害をもたらしていた。
- 冬季の低水温による白化現象が串本周辺や四国南西岸、天草周辺で観察されており、串本周辺ではミドリイシ類の 10%程が斃死した。
- 館山で対象としているニホンアワサンゴやキクメイシ類が散在する 5%未満の低被度なサンゴ群集は、第１期、第２期ともに安定して維持されていた。
- 鹿児島県南部沿岸では、桜島の噴火による火山灰が海底に堆積し、サンゴを死滅させるという特異的な被害が観察されており、オニヒトデの食害と共にこのサイトの主要なかく乱要因となっている。

【オニヒトデ大発生の拡大と収束】

- オニヒトデの大発生は奄美群島周辺で 2000 年頃から始まり、その食害のために第１期には平均サンゴ被度が減少傾向を示した。しかし、第１期の終わり（2007 年）頃からオニヒトデは減少し、第２期にはほとんど観察されなくなったため、大発生は収束したと思われた。
- 慶良間諸島辺では 2004 年にはすでにオニヒトデの大集団が観察され、食害を受けてサンゴ被度は平均で 20%であった。しかし、オニヒトデは 2006 年から減少し始め、2007 年以降は通常分布レベルとなった。第２期の 2010～2011 年にややサンゴ被度回復の兆しがみえたが、2011～2012 年にはオニヒトデによる食害が再び観察されている。
- 宮古島及び八重干瀬周辺では、第 1 期の 2004 年以降オニヒトデの大集団が各地で観察され、その食害によって平均サンゴ被度が減少傾向を示している。宮古島周辺ではオニヒトデ観察数が減少しきたが、八重干瀬では 2012 年現在も高密度集団が観察されている。
- 石垣島周辺では第２期の 2010 年以降にオニヒトデの大集団が観察され、2012 年の平均サンゴ被度が西岸で 20%、東岸で 30%となったが、オニヒトデ観察数には減少傾向があらわれている。
- 石西礁湖周辺では、第１期の 2003 年からオニヒトデの大集団による食害が観察され、特に第２期に入ってその数が増大した。しかし、第２期の最後の年（2012 年）には観察数にやや減少傾向がみられた。

- 高緯度サンゴ群集域では、串本周辺で第 1 期中の 2004 年以降第２期の 2008 年までオニヒトデの大集団が観察された。鹿児島県南部沿岸では 2007 年以降、四国南西岸では第２期の 2008 年以降に大発生レベルの大集団が繰り返し観察されている。天草周辺でも準大発生レベルの集団が第２期の 2009 年以降に観察されるようになった。
- 串本周辺ではサイズの異なるオニヒトデの集団もみられたことから、サンゴ礁域のオニヒトデ集団が伝播しただけでなく、一部では繁殖の可能性も考えられた。
- 四国南西岸では観察数が減少傾向にあるが、鹿児島県南部沿岸では 2012 年現在も大発生レベルの大集団がみられ、今後も被害が予想される。

【水温上昇に伴うサンゴ群集の北上傾向】

- 館山において、2010 年以降に串本以南に出現するエンタクミドリイシの小型群体の加入が観察された。
- 串本周辺では、沖縄県などの亜熱帯域で優占する枝状のスギノキドリイシの分布が拡大しているため、これまでの優占種であった卓状クシハダミドリイシ群集が競合により縮小し、次第にスギノキミドリイシが優占する景観に移行しつつある。これらのことは、長期的な水温上昇に伴うサンゴの北上傾向を示している可能性が持たれる。

SUMMARY

[Project Overview]

- A project named “Monitoring Site 1000 - Coral Reef Survey” was started with a preliminary survey to develop the method and select the sites and the official monitoring began in 2004. The first term was from 2003 to 2007 and the second term from 2008 to 2012. As ten years passed since it started, all the data collected were analyzed in 2012.
- Seven sites from the Yaku and Tanegashima Islands northwards were selected for the “High Latitude Coral Community Area” where coral reefs are not well developed. Another 17 sites from the Tokara Islands southwards were selected for the “Coral Reef Area” where coral reefs are well developed.
- The sites in the Tokara Islands and Daito Islands are the remote sites where monitoring is conducted every 5 years. Monitoring is conducted annually for all the other sites.
- The monitoring was conducted by mainly coral reef researchers at the sites and local experts such as research institutions, local consultants, dive operators with assistance of volunteers from NGO/NPO. In total, seventy people were involved in 2012.

[Overview of Coral Reef Area]

- The average coral cover within the Coral Reef Area was 40% until 2005 before decreasing to 30% and remaining unchanged until 2012.
- During the first term, the average coral cover decreased because of mass bleaching by high temperature, typhoon damage and *Acanthaster* outbreaks. Especially in 2007, disturbances from the mass bleaching by high temperature and typhoon damage were significant in Yaeyama waters including Ishigaki Island and Sekisei Lagoon.
- Local outbreak of *Acanthaster* was observed at Miyako Island, Ishigaki Island, Sekisei lagoon and Iriomote Island and its predation affected coral growth in these areas. In 2010 and 2012, typhoon damage were recorded at many sites that also affected recovery of coral cover and the average cover remained at 30%.
- *Acanthaster* outbreak almost ended in Amami and Kerama Islands during the first term. The number of *Acanthaster* tended to decrease in Miyako Island, Ishigaki Island, Sekisei lagoon and Iriomote Island. Future recovery of coral cover in this area is expected.
- At the Ogasawara site, the average coral cover was relatively high (50%) and there was no local outbreak of *Acanthaster*. However, there was a mass bleaching event from the high water temperature observed in 2009 and coral cover decreased to 40% in 2011.
- The average coral cover at the Okinawa Island East Coast and West Coast were relatively low (10%) at the beginning of the official monitoring in 2004 and gradually increased throughout the first and

second terms. However, the coral cover was 30% in 2012 indicating a lower than healthy condition.

[Overview of High Latitude Coral Community Area]

- The average coral cover of the High Latitude Coral Community Area was 30% through the first and second term of the monitoring.
- Typhoon damage and *Acanthaster* predation affected coral growth and average coral cover did not increase in the High Latitude Coral Community Area. However, the number of *Acanthaster* seemed to be decreasing at Shikoku Southern West Coast and Amakusa during the second term and future recovery of the coral community is expected.
- Coral disease was a major disturbance to the coral population as well as typhoon damage and predation by *Acanthaster* at the Kushimoto site.
- Bleaching caused by lower temperature was observed at Kushimoto, Shikoku Southern West Coast and Amakusa in winter. The mortality was 10% of *Acropora* species at Kushimoto site.
- The target of monitoring at Tateyama site is the coral community of patchy colonies of *Alveopora japonica* and Faviidae that showed less than 5% average coral cover. These communities were well maintained through the first and second term.
- It was observed that the volcanic ash from the eruption of Sakurajima accumulated at the sea bottom that killed the coral colonies at the Kagoshima Southern Coast site. This phenomenon was a major disturbance on corals in this site as well as predation by *Acanthaster*.

[Outbreak of Acanthaster]

- Outbreak of *Acanthaster* started around Amami Islands about 2000 and the average coral cover decreased because of their predation. From the end of the first term (2007), the number of the *Acanthaster* decreased and the outbreak ended when the individuals were hardly observed in the second term.
- Large aggregation of *Acanthaster* was observed around the Kerama Island in 2004 and the average coral cover was 20%. The number of *Acanthaster* decreased from 2006 and stayed at this normal density since 2007. However, some predation was observed in 2011 and 2012 as the coral cover seemed to have recovered in 2010 and 2011 during the second term.
- At the sites of Miyako Island and Yabiji reefs, *Acanthaster* aggregation was observed at the monitoring stations since 2004 and the average coral cover has been decreasing. Although the number of *Acanthaster* decreased around Miyako Island, large aggregations were still observed at the Yabiji reefs.
- *Acanthaster* aggregation had been observed around Ishigaki Island since 2010 of the second term

and the average coral cover was 20% at the western coast and 30% along the eastern coast of the Island in 2012. The number of individuals observed decreased in 2012.

- Predation of *Acanthaster* aggregation was observed from 2003 in Sekisei lagoon and the number increased rapidly during the second term. However, the number seemed to be decreasing gradually at the end of the second term (2012).
- In the High Latitude Coral Community Area, *Acanthaster* aggregation was observed at Kushimoto site from 2004 to 2008. High density of aggregation indicated as “outbreak” was also observed repeatedly at Kagoshima Southern Coast since 2007 and at Shikoku Southern West Coast site since 2008. Aggregation indicated as “semi-outbreak” was observed at Amakusa site since 2009.
- As there were *Acanthaster* aggregations with different size classes at Kushimoto site, the *Acanthaster* population dispersed from the coral reef area and included those reproduced within the site.
- Although the number of individuals observed decreased at Shikoku Southern West Coast site, *Acanthaster* aggregation indicated as “outbreak” was observed at Kagoshima Southern Coast site in 2012 and future predation will be expected.

[Coral migration toward the north influenced by sea water warming]

- Juvenile colonies of *Acropora solitaryensis*, usually distributed southward of Kushimoto area, was observed in Tateyama site since 2010.
- At Kushimoto site, distribution of *Acropora muricata*, a dominant branching Acropora in sub tropical waters in Okinawa, expanded in Kushimoto site and competed with the local species of *A. hyacinthus*. The habitat of *A. hyacinthus* decreased and dominance has shifted to *A. muricata*.

モニタリングサイト1000　サンゴ礁調査

2008-2012年度とりまとめ報告書

目　　次

はじめに
要約
SUMMARY

目次・・1

Ⅰ　サンゴ礁生態系の指標生物・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3

Ⅱ　サイト設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4

Ⅲ　調査方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8

Ⅳ　解析の方向性・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
１．解析ワーキンググループの設置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11

２．取りまとめ項目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11

Ⅴ　サンゴ礁調査第２期の調査と評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16
１．サイト毎の評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16
１）主なサンゴ礁域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16
（１）サイト２：小宝島周辺／トカラ列島・・・・・・・・・・・・・・・・・・16
（２）サイト３：奄美群島・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
（３）サイト４：沖縄島東・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・30
（４）サイト５：沖縄島西・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
（５）サイト６：沖縄島周辺離島・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・44
（６）サイト７：慶良間諸島海域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・51
（７）サイト８：大東諸島・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・60
（８）サイト９：宮古島周辺・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
（９）サイト 10：八重干瀬・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・88
(10) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾・・・・・・・・・・・・・・・105
(11) サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎・・・・・・・・・・・・・・・・・・112
(12) サイト 13：石西礁湖・北部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・120
(13) サイト14：石西礁湖・東部
(14) サイト15：石西礁湖・中央部
(15) サイト16：石西礁湖・南部
(16) サイト17：西表島と周辺離島
(17) サイト 18：小笠原諸島／父島周辺・・・・・・・・・・・・・・・・・・・133

２）高緯度サンゴ群集域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・144
（１）サイト 19：館山（房総）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・144
（２）サイト 20：壱岐周辺・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・149
（３）サイト 21：串本周辺・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・162
（４）サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）及び協力地点・・・・・・・・186
（５）サイト 23：鹿児島県南部沿岸・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・196
（６）サイト 24：天草周辺・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・205
（７）サイト １：大隅諸島／屋久島・種子島周辺・・・・・・・・・・・・・・・234

２．海域毎の評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・244
１−１.サンゴ群集の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・244
１−２.かく乱の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・259
１−３.第１期と第２期の比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・273
１−４.平成 24 年度現在の評価と今後の予測・・・・・・・・・・・・・・・・・280

３．分布区分毎の評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・282
１−１.サンゴ群集の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・283
１−２.かく乱の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・294

Ⅵ　総括及び第１期とりまとめとの比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・303

１．第１期（2003～2007 年）におけるサンゴ群集の変遷・・・・・・・・・・・・・303
１）主なサンゴ礁域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・303
２）高緯度サンゴ群集域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・305

２．第２期（2008～2012 年）におけるサンゴ群集の変遷・・・・・・・・・・・・・306
１）主なサンゴ礁域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・306
２）高緯度サンゴ群集域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・307

３．サンゴ礁保全上の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・308
１）主なサンゴ礁域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・308
２）高緯度サンゴ群集域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・309

４．事業全体のレビュー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・311
１）サイト配置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・311
２）調査手法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・311
３）持続可能な調査体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・312
４）情報の共有・管理及び発信・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・313
５）結果の保全施策への活用・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・314
６）国際的枠組との連携・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・315

資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・316
資料１：平成 25 年度　解析ワーキング・グループ　第１回会合　議事概要・・・・318
資料２：平成 25 年度　解析ワーキング・グループ　第２回会合　議事概要・・・・325
資料３：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル ・・・・・・・・・・332
資料４：各サイトにおける調査項目９項目の変化 ・・・・・・・・・・・・・・・345
資料５：サンゴ礁調査地点一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・419
資料６：平成 20（2008）～24（2012）年度サンゴ礁調査結果一覧・・・・・・・・440

Ⅰ　サンゴ礁生態系の指標生物

本事業では、サンゴ礁生態系の現状を把握するため、造礁サンゴ類を指標生物としている。ここで言う造礁サンゴ類とは、硬い骨格と褐虫藻を有する刺胞動物の種の総称であり、ヒドロ虫綱アナサンゴモドキ類、花虫綱八放サンゴ亜綱クダサンゴならびにアオサンゴ、花虫綱六放サンゴ亜綱の中で褐虫藻を持つイシサンゴ類全種が該当する。ソフトコーラルは造礁サンゴ類に含まないが、調査地点でソフトコーラルが優占している場合（被度 60%以上）には、調査対象として被度等を記録している。

本報告では、「サンゴ」および「ソフトコーラル」を刺胞動物門の下記の種を総称するものとして扱った。また、「サンゴ類」というときにはサンゴとソフトコーラル両方を含む。

「サンゴ」:

- ヒドロ虫綱アナサンゴモドキ目全種
- 花虫綱八放サンゴ亜綱根生目のうちのクダサンゴ
- 花虫綱八放サンゴ亜綱アオサンゴ目（本邦産アオサンゴ 1 種のみ）
- 花虫綱六法サンゴ亜綱イシサンゴ目全種

「ソフトコーラル」

- 花虫綱八放サンゴ亜綱根生目のうちクダサンゴ（1 属 1 種）をのぞく全種およびウミトサカ目全種

調査では、サンゴ群集をかく乱する生物として、オニヒトデ（*Acanthaster planci*）を対象に観察数を記録している。また、シロレイシガイダマシ（*Drupella cronus*）、ヒメシロレイシガイダマシ（*D. fragum*）、クチベニレイシガイダマシ（*D. concatenata*）、ニセシロレイシガイダマシ（*D. eburea*）、コシロレイシガイダマシ（*D. minuta*）などのサンゴ食巻貝類は、その発生状況をランクで区分して記録している（資料３：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル参照）。

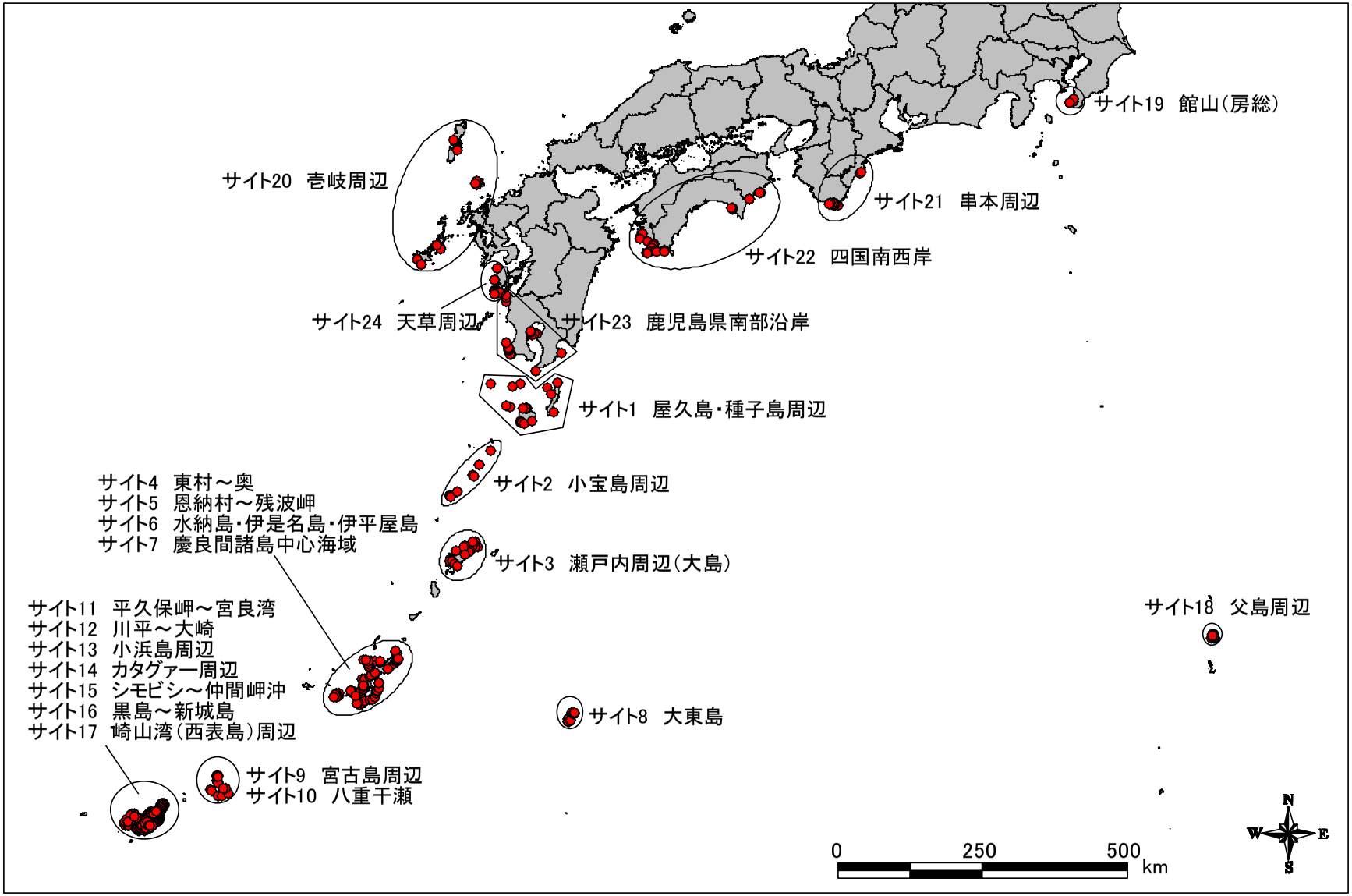
Ⅱ　サイト設置状況

モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、日本の沿岸域をサンゴ礁の分布状況から、トカラ列島以南の沖縄島や奄美群島など、サンゴ礁地形が見られる「主なサンゴ礁域」と、屋久島・種子島以北の「高緯度サンゴ群集域」の 2 つの海域に分け、その中を更に島の連なりや海流等を考慮して、大ブロック、中ブロックに区分した上で、サンゴ群集の分布状況や調査を実施する研究者及び研究機関の有無等も考慮しながら、全国に 24 のサイトを設置している。

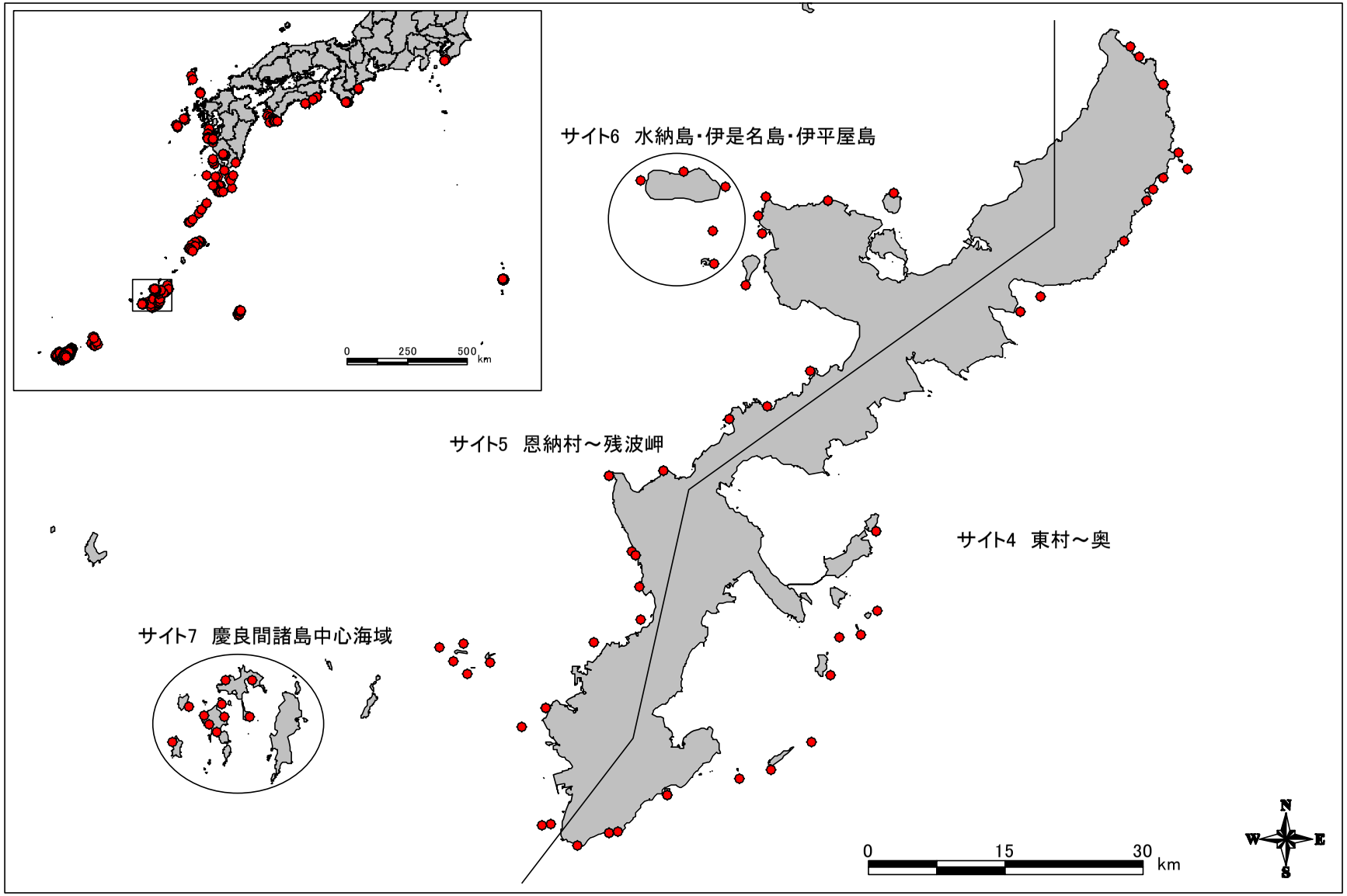
各サイトの調査実施者を表Ⅱ-1 に、サイトの位置を図Ⅱ-1～3 に示す。

表Ⅱ-1. モニタリングサイト 1000（サンゴ礁分野）におけるモニタリングサイトと調査実施者

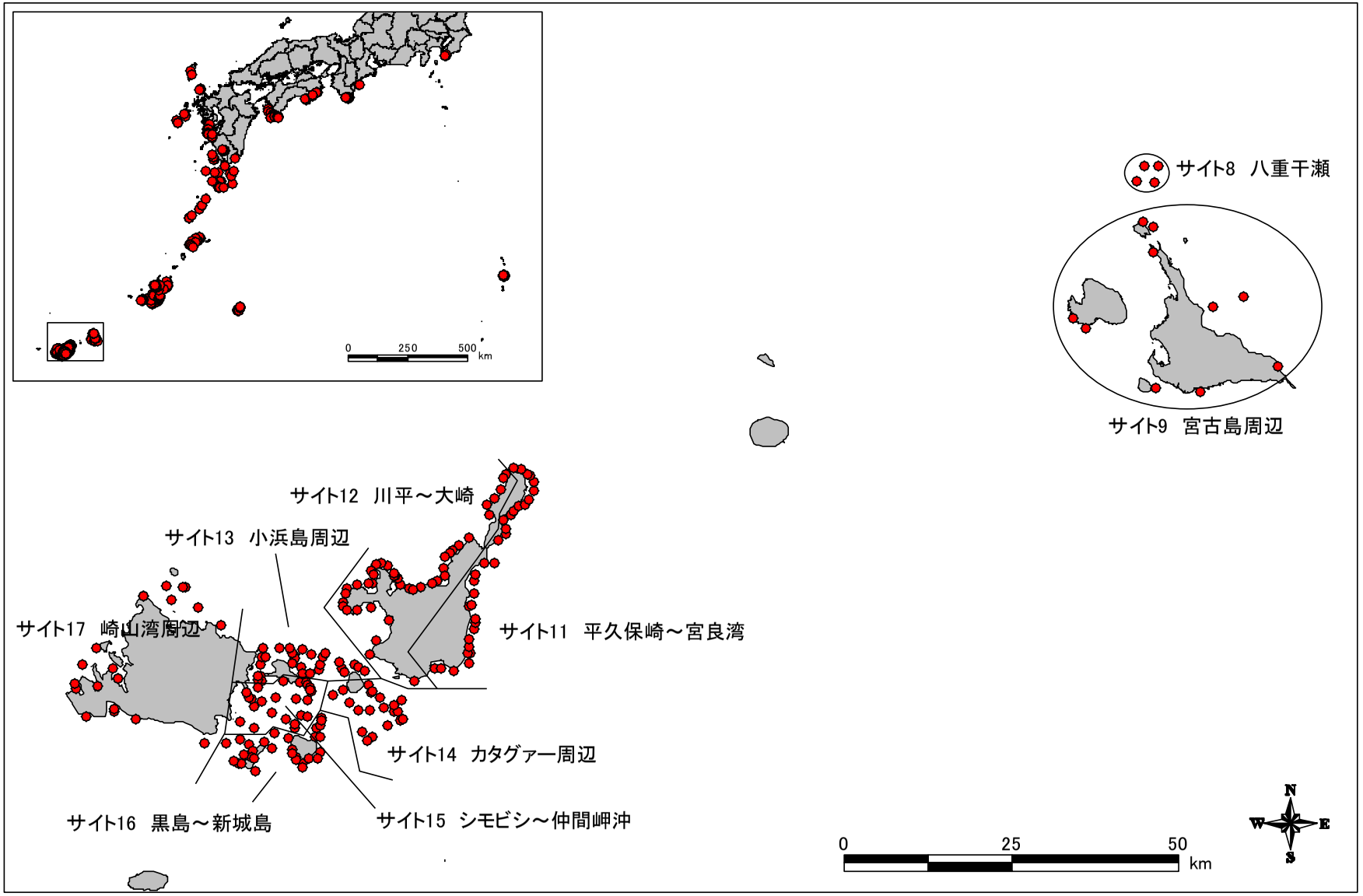
海域	大ブロック	中ブロック		モニタリングサイト No.	モニタリングサイト 地域	モニタリングサイト 都道府県	調査代表者	所属	調査地点数（ｽﾎﾟｯﾄ数）
高緯度サンゴ群集域	①大隅諸島・トカラ列島	大隅諸島		1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	松本　毅	屋久島海洋生物研究会	19
主なサンゴ礁域		トカラ列島		2	小宝島周辺	鹿児島県	木村　匡	一般財団法人自然環境研究センター	23
	②奄美群島	奄美群島		3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	興　克樹	ティダ企画有限会社	15
	③沖縄島とその周辺離島	沖縄島	東岸	4	東村～奥	沖縄県	長田智史	一般財団法人沖縄県環境科学センター	37
			西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県			42
		沖縄島周辺離島		6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県			6
		慶良間諸島		7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	岩尾研二	一般財団法人熱帯海洋生態研究振興財団 阿嘉島臨海研究所	12
	④大東諸島	大東諸島		8	大東諸島	沖縄県	木村　匡	一般財団法人自然環境研究センター	15
	⑤宮古島群島	宮古島周辺		9	宮古島周辺	沖縄県	梶原健次	宮古島市役所	10
		宮古島離礁		10	八重干瀬	沖縄県			4
	⑥八重山群島	石垣島	東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	吉田　稔	有限会社海游	33
			西岸	12	川平～大崎	沖縄県			44
		石西礁湖	北部	13	小浜島周辺	沖縄県	木村　匡[1] 上野光弘[2]	[1]一般財団法人自然環境研究センター [2]石西礁湖サンゴ礁調査	28
			東部	14	カタグァー周辺	沖縄県			20
			中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県			24
			南部	16	黒島～新城島	沖縄県			30
		西表島と周辺離島		17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県			23
	⑦小笠原諸島	小笠原諸島		18	父島周辺	東京都	佐々木哲朗	NPO法人小笠原自然文化研究所	12
高緯度サンゴ群集域	⑧房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）			19	館山（房総）	千葉県	清本正人	お茶の水女子大学付属 湾岸生物教育研究センター	6
							須之部友基	東京海洋大学水圏科学フィールド教育研究センター館山ステーション	
	⑨日本海　（対馬暖流影響域）			20	壱岐周辺	長崎県	杉原　薫	独立行政法人国立環境研究所	15
	⑩紀伊半島（黒潮影響域）			21	串本周辺	和歌山県 三重県	野村恵一	株式会社串本海中公園センター	18
	⑪四国　（黒潮影響域）			22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県 高知県 愛媛県	目崎拓真	公益財団法人黒潮生物研究所 黒潮生物研究所	33
	⑫九州	南東部（黒潮影響域）		23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	出羽慎一[3] 出羽尚子[4]	[3]ダイビングショップ海案内 [4]公益財団法人鹿児島市水族館公社	18
		西部（対馬暖流影響域）		24	天草周辺	熊本県	野島　哲[5] 冨川　光[6]	[5]株式会社　ふたば [6]牛深ダイビングクラブ	15
合計２４サイト									



図Ⅱ-1　モニタリングサイト1000　サンゴ礁調査サイト位置図①



図Ⅱ-2　モニタリングサイト1000　サンゴ礁調査サイト位置図②



図Ⅱ-3 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査サイト位置図③

Ⅲ　調査方法

調査手法には、①簡便性、②調査にかかる経費、③既存のモニタリングデータとの比較等を検討し、西表石垣国立公園である石西礁湖において 1983 年より継続されている広域モニタリングに使用されているスポットチェック法を基に、修正を加えて開発された手法を用いた。

（1）　手法

スポットチェック法とは、スノーケルで調査対象範囲を遊泳し、底質を覆うサンゴ類の被度（%）を目視で見積もるサンゴ礁調査手法であり、一定時間遊泳（timed swim）法に分類される。本モニタリングでは、基本的に 15 分間のスノーケリングによる調査としているが、高緯度サンゴ群集域で透視度が悪い場合やサンゴ類の分布水深が深い大東島等、スノーケリングでは十分にサンゴ群集の分布が観察できない場合には、スキューバを用いて調査を行っている場合もある。

（2）　項目

調査では、サンゴ被度の他に、サンゴ礁の主要な攪乱要因であるオニヒトデ数やサンゴ食巻貝発生状況、白化率等も記録している。調査項目は、各調査地点で必ず記録する必須項目と、余裕があれば記録するオプション項目とで構成されている。

表Ⅲ-1. モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査・調査項目.

必須項目：	
①生物状況	１．サンゴ被度
	２．サンゴ生育型
	３．オニヒトデ個体数
②物理環境	１．位置（緯度経度）
	２．地形
	３．底質
	４．観察範囲
	５．水深範囲
③特記事項	１．その他のサンゴ類に対する撹乱要因
	２．特異な現象や生物
オプション項目：	
①生物状況	１．サンゴ白化率
	２．サンゴ加入度
	３．大型卓状ミドリイシのサイズ
	４．オニヒトデ優占サイズ
	５．オニヒトデサイズ範囲

	６．オニヒトデ食害率
	７．サンゴ食巻貝の発生状況
	８．サンゴ食巻貝の食害率
	９．大型定着性魚類
②物理環境	１．SPSS(底質中懸濁物質含有量)
	２．連続水温

（３） 評価

スポットチェック法によるサンゴ被度の見積り精度は 10%程度であることから、被度の表記方法を、被度が極めて小さいものを 1%未満または 5%未満、それ以上のものを 10%刻みで表記している。従って、ここでは被度が 1%単位で報告された場合もその値を四捨五入することで 10%刻みに直して表記している。

スポットチェック法により得られたサンゴ被度を用い、サンゴ礁の状態及び健全度を以下のような基準で評価した。

表Ⅲ-2. 被度によるサンゴ礁状態の評価目安.

被度（%）	対応する被度（%） （10%刻み）	評価
0%以上、10%未満	0, <5, <10	極めて不良
10%以上、25%未満	10, 20	不良
25%以上、50%未満	30, 40	やや不良
50%以上、75%未満	50, 60, 70	良
75%以上	80, 90, 100	優良

表Ⅲ-3. 被度指数（最良時の被度に対する被度の割合）による健全度の評価区分.

被度指数（%）	評価
0%以上、25%未満	著しく悪い
25%以上、50%未満	悪い
50%以上、75%未満	やや良い
75%以上	健全

なお、巻末の資料３にモニタリングサイト 1000（サンゴ礁調査）の調査マニュアルを添付した。

Ⅳ　解析の方向性

１．解析ワーキンググループの設置

解析を進めるにあたり、モニタリングサイト 1000（サンゴ礁調査）の検討委員による解析ワーキンググループを設置した。

表Ⅳ-1. 平成 25～26 年度モニタリングサイト 1000（サンゴ礁調査）解析ワーキンググループ委員

氏　　名	所　　属
岩尾　研二	（財）熱帯海洋生態研究振興財団・阿嘉島臨海研究所
岩瀬　文人	四国海と生き物研究室
梶原　健次	宮古島市役所
酒井　一彦	琉球大学熱帯生物圏研究センター
佐々木哲郎	（特）小笠原自然文化研究所
野島　哲	（株）ふたば
野村　恵一	（株）串本海中公園センター
横地　洋之	東海大学・海洋研究所

２．取りまとめ項目

解析ワーキンググループでの検討を基に作業を進め、本報告書の取りまとめは、以下の項目で行った。

①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

平成 15 年度から平成 24 年度までのサンゴ群集に生息状況について、サイト平均の「サンゴ被度」、「被度指数」、「前年からの被度の増減地点数」、「健全度ランク別の地点数」の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

また、モニタリングサイト 1000（サンゴ礁調査）第 1 期（平成 15～19 年度）と同第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについて記述した上で、現在のサンゴ群集の状態／健全度を評価する。

＜参照するグラフ＞

- 「サンゴ被度の変化」（サイト平均）
- 「被度指数の変化」（サイト平均）
- 「前年からの被度の増減地点数の変化」
- 「健全度別の地点数の変化」

地点毎の変化

平成 15 年度から平成 24 年度までのサンゴ群集に生息状況について、地点毎の「サンゴ被度」、「被度指数」の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

記述に際しては、地点毎の被度の変動パターンを参考に、同様の変化傾向を示す地点については、サンゴの分布状況やかく乱状況、地理的環境等の共通性を考察し、異なった傾向を示す地点についてはその理由となる生物／環境条件について考察する。

また、第 1 期（以下、「第 1 期」という、平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについて記述した上で、現在のサンゴ群集の状態／健全度を評価する。

＜参照するグラフ＞

・　「サンゴ被度の変化」（地点毎）

・　「被度指数の変化」（地点毎）

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

平成 15 年度から平成 24 年度までの「加入度」の経年変化についてデータ及びグラフを元に記述する。また、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の違いについて記述した上で、現在のサンゴ群集の加入状況を及び今後の回復状況について推察する。

＜参照するグラフ＞

・　加入度（サイト平均）

地点毎の変化

平成 15 年度から平成 24 年度までの「加入度」の地点毎の経年変化についてデータ及びグラフを元に記述する。また、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の違いについて記述した上で、現在のサンゴ群集の加入状況／回復状況について評価する。

＜参照するグラフ＞

・　加入度（地点毎）

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

平成 15 年度から平成 24 年度までのかく乱の状況について、「白化」の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

平成 19 年度から 24 年度については、水温ロガーを設置した地点の水温データと白化データを比較し、白化現象の有無及び程度と水温の関係について記述する。

また、サンゴ被度の変化、卓状ミドリイシ類最大径の変化と比較し、白化現象がサンゴ被度あるいは卓状ミドリイシ類に与えた影響について記述する。

さらに、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについても記述する。

＜参照するグラフ＞

- 白化
- 水温
- サンゴ被度
- 卓状ミドリイシ類最大径

(ii) オニヒトデによる食害

平成 15 年度から平成 24 年度までのかく乱の状況について、「オニヒトデ」の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

また、サンゴ被度の変化、卓状ミドリイシ類最大径の変化と比較し、オニヒトデの食害がサンゴ被度あるいは卓状ミドリイシ類に与えた影響について記述する。

さらに、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについても記述する。

＜参照するグラフ＞

- オニヒトデ
- サンゴ被度
- 卓状ミドリイシ類最大径

(iii) サンゴ食巻貝による食害

平成 15 年度から平成 24 年度までのかく乱の状況について、「サンゴ食巻貝」の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

また、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについて記述した上で、サンゴ食巻貝によるかく乱状況について記述する。

＜参照するグラフ＞

- サンゴ食巻貝
- サンゴ被度

(iv) 台風による被害

平成 15 年度から平成 24 年度までのかく乱の状況について、「台風による被害」の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

また、サンゴ被度の変化、卓状ミドリイシ類最大径の変化と比較し、台風による被害がサンゴ被度あるいは卓状ミドリイシ類に与えた影響について記述する。

さらに、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについて記述した上で、台風によるかく乱状況について記述する。

＜参照するグラフ＞

- 台風による被害
- サンゴ被度
- 卓状ミドリイシ類最大径

（v）堆積物（SPSS 値）の影響

平成 15 年度から平成 24 年度までのかく乱の状況について、「堆積物（SPSS 値）」の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

また、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについて記述した上で、現在の堆積物によるかく乱状況（赤土／陸域からの土砂による影響）について記述する。

＜参照するグラフ＞

- 堆積物（SPSS 値）
- サンゴ被度

（vi）病気の出現

平成 15 年度から平成 24 年度までのかく乱の状況について、「病気」の出現の経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

また、それらのデータとサンゴ被度を比較し、病気による被害の程度について記述する。

さらに、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについて記述した上で、現在の病気によるかく乱状況について記述する。

＜参照するグラフ＞

- 病気
- サンゴ被度

（vii）その他のかく乱要因

平成 15 年度から平成 24 年度までのかく乱の状況について、テルピオス等その他のかく乱が見られた場合には、その経年変化について、データ及びグラフを元に記述する。

また、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較し、その違いについて記述した上で、現在のかく乱状況について記述する。

＜参照するグラフ＞

- （該当するかく乱のグラフ）

・　サンゴ被度

③第 1 期と第 2 期の比較

サンゴ群集の状況とかく乱の状況を総括し、第 1 期（平成 15～19 年度）と第 2 期（平成 20～24 年度）の変化を比較してその特徴について記述する。その際に、第 1 期第 2 期を通したかく乱イベントの一覧表を参照し、変化の原因となるかく乱要因についても記述する。

＜参照するグラフ＞

・　サンゴ被度（サイト平均）

・　かく乱イベント一覧表

④平成 24 年度の評価と今後の予測

サンゴ群集の状況とかく乱の状況を総括し、平成 15 年度から 24 年度までの変化の概要を説明した上で、平成 24 年度の状況を評価し、今後の変化について推察する。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

サイト内のサンゴ群集の現状及び今後の変化についての推察を元に、今後サンゴ群集を保全していく上での課題及び提言について記述する。

Ⅴ　サンゴ礁調査第２期の調査と評価

１．サイト毎の評価

１）主なサンゴ礁域

（１）サイト２：小宝島周辺／トカラ列島　一般財団法人自然環境研究センター　木村匡

このサイトはおおむね５年に一度調査を行う遠隔地サイトであり、第１期の調査を2005 年に、第２期の調査を 2010 年に行った。ここでは２回の調査結果について述べる。

調査地点

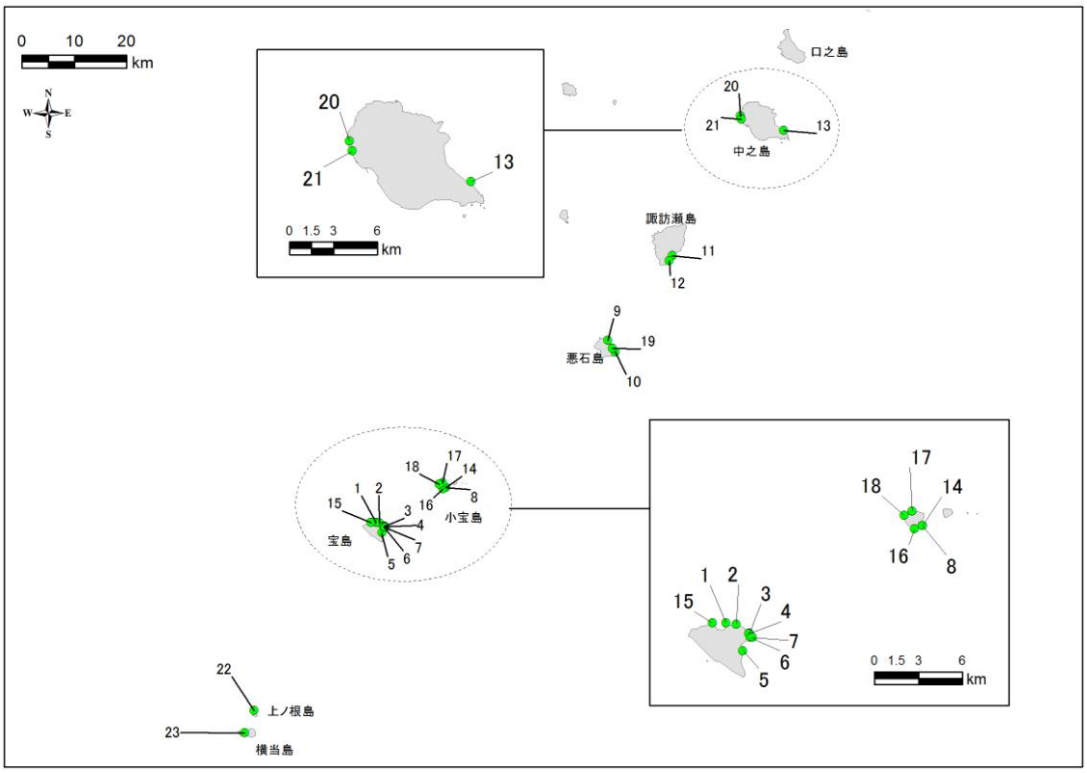
2005 年に実施した第１期の調査では、宝島、小宝島、悪石島、諏訪瀬島及び中之島において、全 13 地点で調査を実施した。2010 年の第２期調査では、2005 年調査で小宝島に設置した地点８（小宝島港西）の緯度経度のデータが実際の位置と異なっていたため削除し、新たに地点 14（赤立神東）を設置した。この他、宝島に１地点、小宝島に３地点、悪石島に１地点、中之島に２地点、上ノ根島に１地点、横当島に１地点を新設し、合計調査地点を 22 地点とした。ただし、第２期調査では悪天候のため、諏訪瀬島の２地点（地点 11：南島岸、地点 12：港桟橋南）で調査が実施できなかった。

以上により、このサイトでは第１期調査で 13 地点（うち地点８は第２期調査より削除）、第２期調査では 10 地点を追加して合計 22 地点の調査地点を設置した。ただし、第２期調査では悪天候のため、諏訪瀬島の２か所は未調査である。

表Ⅴ-1-1.　サイト２：小宝島周辺における調査地点一覧

島しょ	調査地点	島しょ	調査地点
宝島	地点 1：前籠港東 地点 2：大籠海水浴場沖 地点 3：ヘリポート沖① 地点 4：ヘリポート沖② 地点 5：洗石港南 地点 6：ヘリポート沖③ 地点 7：ヘリポート沖④ 地点 15：前籠港西(*)	小宝島	地点 8：小宝島港西（緯度経度データが異なったため、地点 14 として選定し直した） 地点 14：赤立神東(*) 地点 16：小宝島港南(*) 地点 17：横瀬海岸東(*) 地点 18：横瀬海岸西(*)
悪石島	地点 9：北東岸畝神 地点 10：東岸女神山岬下 地点 19：東浜(*)	中之島	地点 13：ジンニョム岳下 地点 20：荷積(*) 地点 21：相原(*)
諏訪瀬島	地点 11：南島岸 地点 12：港桟橋南 （両地点とも2010年は未調査）	上ノ根島	地点 22：上ノ根島北(*)
		横当島	地点 23：横当島北入り江(*)

(*)の印は、2010 年に新しく選定した地点



図Ⅴ-1-1. サイト２：小宝島周辺における調査地点.

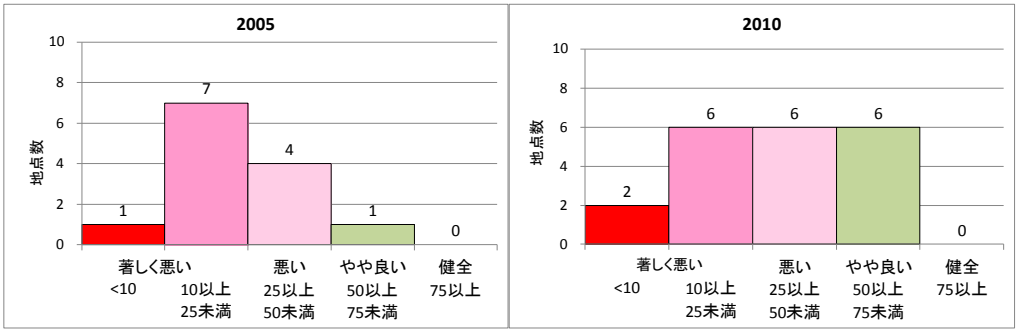
①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

第１期調査では、13 地点で調査を行い、平均サンゴ被度は 20%であった。第２期調査では、第１期調査地点の 13 地点のうちの 10 地点と、新たに追加した 10 地点の合計 20 地点で調査を実施した。この時の平均サンゴ被度は 30%であり、第１期から 10 ポイント増加した。

次に、サンゴ被度による健全度の評価区分を用いて、両調査結果を比較する。それぞれの調査結果に応じて、各地点をサンゴ被度による４つの健全度区分（１健全、２やや良い、３悪い、４著しく悪い）に区分すると図Ⅴ－１－２のようになる。なお、下図では「著しく悪い」区分のうち、非常に低被度で荒廃した状態の目安として被度 10%未満を区分した。



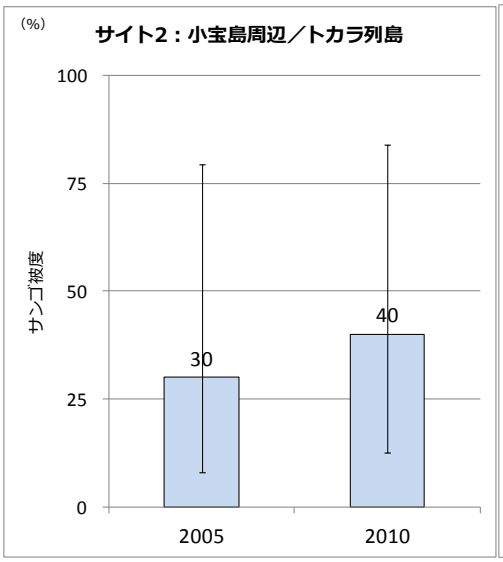
図Ⅴ-1-2. 2005 年と 2010 年の調査におけるサイト 2：小宝島周辺の各調査地点のサンゴ被度の分布.

2005 年の第 1 期調査では、調査地点 13 地点のうち、サンゴ礁の状態が「健全」と評価される地点は無く、被度 50%以上の「やや良い」と評価される地点は 1 地点であり、ほとんどがサンゴ被度 25%未満の「著しく悪い」及び 25%以上 50%未満の「悪い」と評価された。一方、2010 年の第 2 期調査では、全調査地点 20 地点のうち、「やや良い」と評価される地点が 5 地点増加、「悪い」評価地点も 2 地点増加し、「著しく悪い」区分より上の健全度区分の地点数が大きく増加した。「著しく悪い」地点のうちサンゴ被度 10%未満の地点が 1 点増加しているが、「悪い」と「やや良い」地点が合わせて 7 地点増加していることを考慮すると、全体では 2005 年より 2010 年の方が健全度が高まったと考えられる。

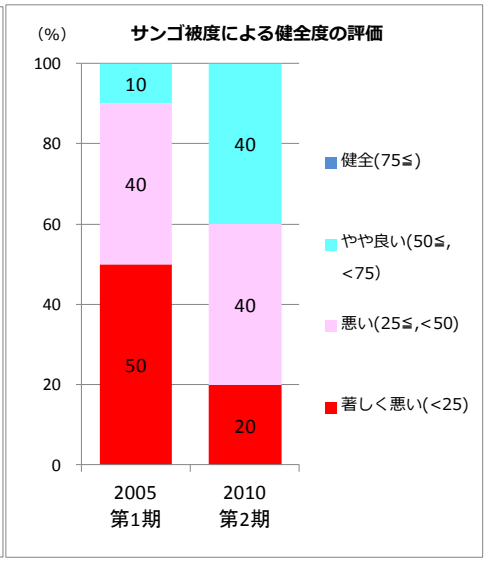
しかし、2010 年の第 2 期調査における高評価地点の増加は、新たに追加した地点が高被度であった影響とも考えられるので、2 回の調査で共通する 10 地点のデータだけを用いて両者を比較し、サンゴ群集の変化を考察する。

第 1 期と第 2 期の調査で共通する 10 地点のサンゴ被度の平均値を図Ⅴ-1-3 に示す。2005 年の第 1 期調査では平均サンゴ被度が 30%、2010 年の第 2 期調査では 10 ポイント増加して 40%であり、共通した地点での平均被度も 10 ポイント以上の増加していた。

次に健全度を比較するため、共通する 10 地点におけるサンゴ被度による健全度区分別の地点数を図Ⅴ-1-4 に示す。2005 年調査では、サンゴ被度 75%以上の「健全」と評価される地点は無く、被度 50%以上 75%未満の「やや良い」と評価される地点が全体の 10%であった。2010 年調査でも「健全」地点は見られなかったが、「やや良い」とされる地点は全地点の 40%であり、30 ポイント増加した。サンゴ被度 25%以上 50%未満の「悪い」地点の割合は両調査間で変化が無かったが、2010 年は「やや良い」地点が増加した分、「著しく悪い」地点が 50%から 20%に減少していた。以上の結果から、この 10 地点では、各地点のサンゴ群集が成長し、健全度を高めている事が分かる。



図Ⅴ-1-3. トカラ列島のモニタリングサイト 2：小宝島周辺における 2005 年と 2010 年調査での平均サンゴ被度．両調査に共通する 10 地点のデータだけを用いて算出した．

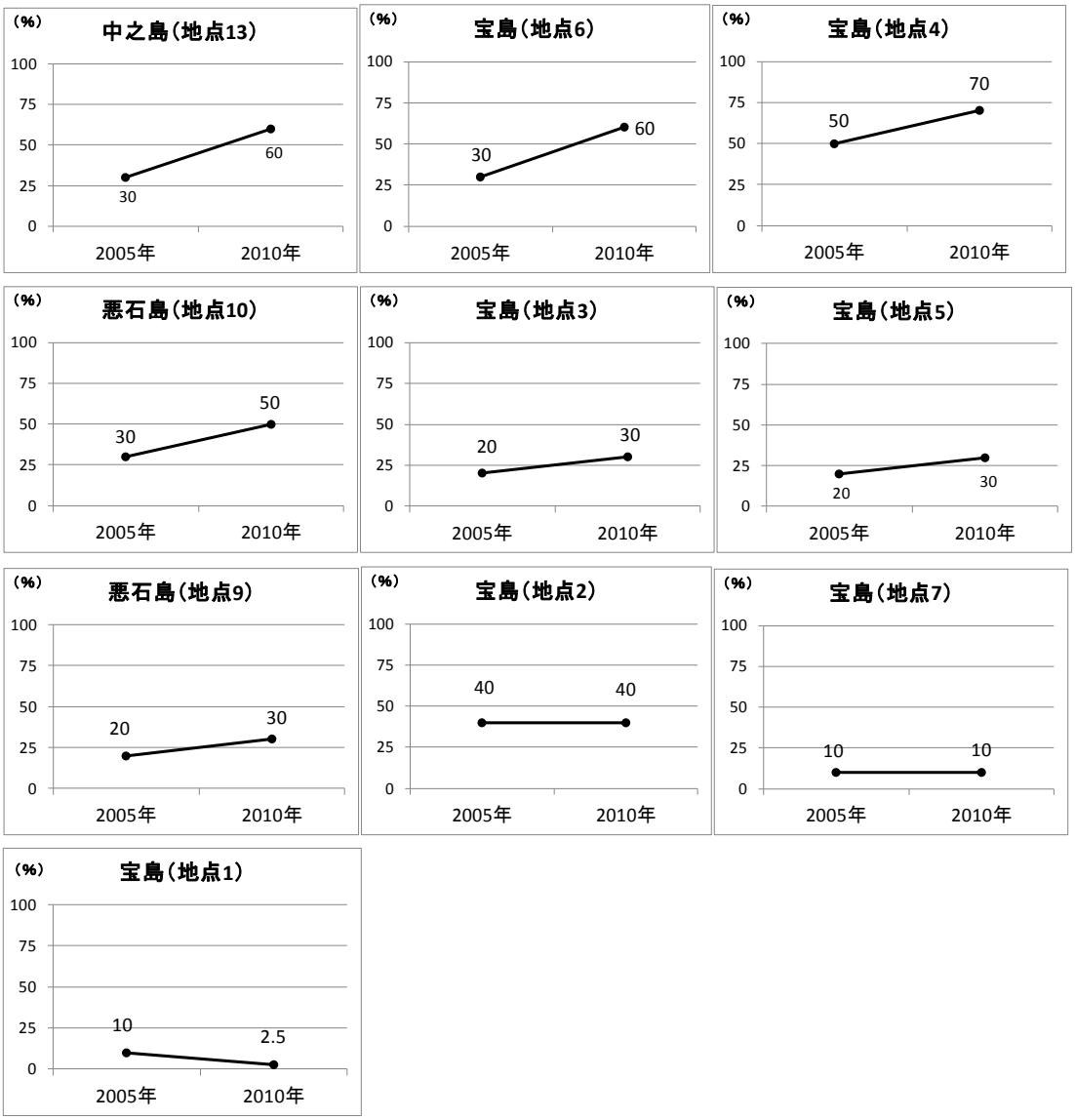


図Ⅴ-1-4. サンゴ被度による健全度の評価区分（表Ⅲ-3）を用いた 2005 年調査結果と 2010 年調査結果の比較．両調査に共通する 10 地点のデータのみを用いて算出した．

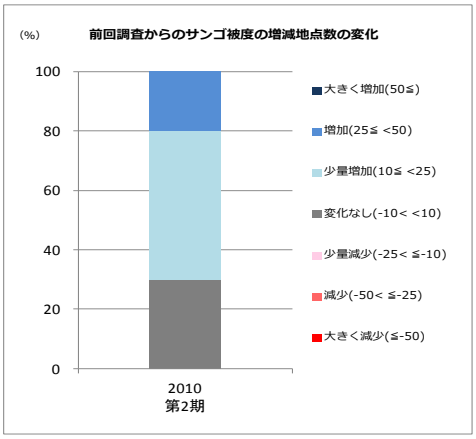
地点毎の変化

図Ⅴ－１－５に共通して調査を行った 10 地点のサンゴ被度の変化を示す。また、２回の調査の間のサンゴ被度の増減量を図Ⅴ－１－６に示す。

継続して調査ができた 10 地点では、７地点で被度の増加が見られた。変化が無かったのは２地点、減少を示したのは１地点のみであった。最も大きな被度の増加は宝島の地点６と中之島の地点 13 の 30 ポイントで、次いで宝島の地点４（宝島ヘリポート沖②）と悪石島の地点 10 の 20 ポイント、そして宝島の地点３（宝島ヘリポート沖①）と地点５（宝島洗石港南）及び悪石島の地点９（悪石島北東岸畝神）でみられた 10 ポイントの増加であった。調査の間隔が５年であるので、それぞれ１年あたりの増加量に換算すると、年間２ポイントから６ポイントの増加率を示したことになる。増加を示した地点が宝島だけでなく、悪石島及び中之島にも分散して見られたことは、調査結果が示したサンゴ被度の増加傾向が、この海域全体の傾向をあらわしていると思われた。



図Ⅴ-1-5. 2005 年と 2010 年におけるトカラ列島のサイト 2：小宝島周辺における各地点のサンゴ被度の変化.



図Ⅴ-1-6. 2005 年調査と 2010 年調査の間で変化したサンゴ被度の変化区分毎の地点数.

（ii）加入度の変化とサンゴ群集の回復

遠隔地サイトでは、加入度を調査項目としていないが、全体を観察する際、新規加入群体の様子を特記事項として記録した。2005 年の調査では、多くの調査地点を設置した宝島において、北岸ではサンゴ被度が５～10%程度であったが、小型群体が多く見られ、回復途上であると推察した。また、小宝島でも、港西側礁斜面ではサンゴ被度が５%程度であったが、多種の小型群体が観察された。

これらに比べると、より北側に位置する悪石島や諏訪瀬島、中之島では、多種の被覆状サンゴが宝島、小宝島よりもやや高い被度（10～25%）で見られたが、小型群体は特に目立たなかった。

これらのことと 2005 年から 2010 年の間のサンゴ被度の増加を考えあわせると、宝島、小宝島では 2005 年頃に新規加入したサンゴ群体の成長により、また悪石島や中之島では被覆状サンゴの成長が被度の増加につながったのではないかと考えられ、両調査間の５年間は大きなかく乱がなく、サンゴの成長に健全な生息環境が維持されていたと推察された。

②かく乱の現状

2005 年と 2010 年の調査ともに、オニヒトデや白化現象、台風による被害などのかく乱の兆候は観察されなかった。また、病気などの異常群体も特に目には付かなかった。

しかし、2005 年の調査時には、地元のダイビング業者や漁業者から、トカラ列島でも 1998 年に大規模なサンゴの白化現象が起こり、多くのサンゴ群体が死亡したと聞いた。このことから 2005 年調査でサンゴ被度が低かったのは、1998 年の大規模な白化現象の結果であったのかもしれない。しかし、2010 年の調査結果からはそのようなかく乱からの回復の過程が示唆された。

③第１期と第２期の比較

１－１で述べたように、2005 年に調査を行った第１期には、サンゴ群集は比較的低被度であり、多くの地点で健全度が「悪い」あるいは「著しく悪い」と評価された。しかし、2010 年に実施した第２期の調査では、サンゴ被度の増加が見られ、健全度が「やや良い」と評価される地点が大きく増加し、健全に成長、回復していることが示された。

④現在の評価と今後の予測

最新の調査に基づいて 2010 年現在の状況を評価すると、トカラ列島のサイト２（小宝島周辺）では、調査地点のサンゴ被度が増加傾向にあり、回復途上であると考えられた。オニヒトデや白化現象、病気の群体など、顕著なかく乱もない様子から、今後も健全に回復していくと推察される。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

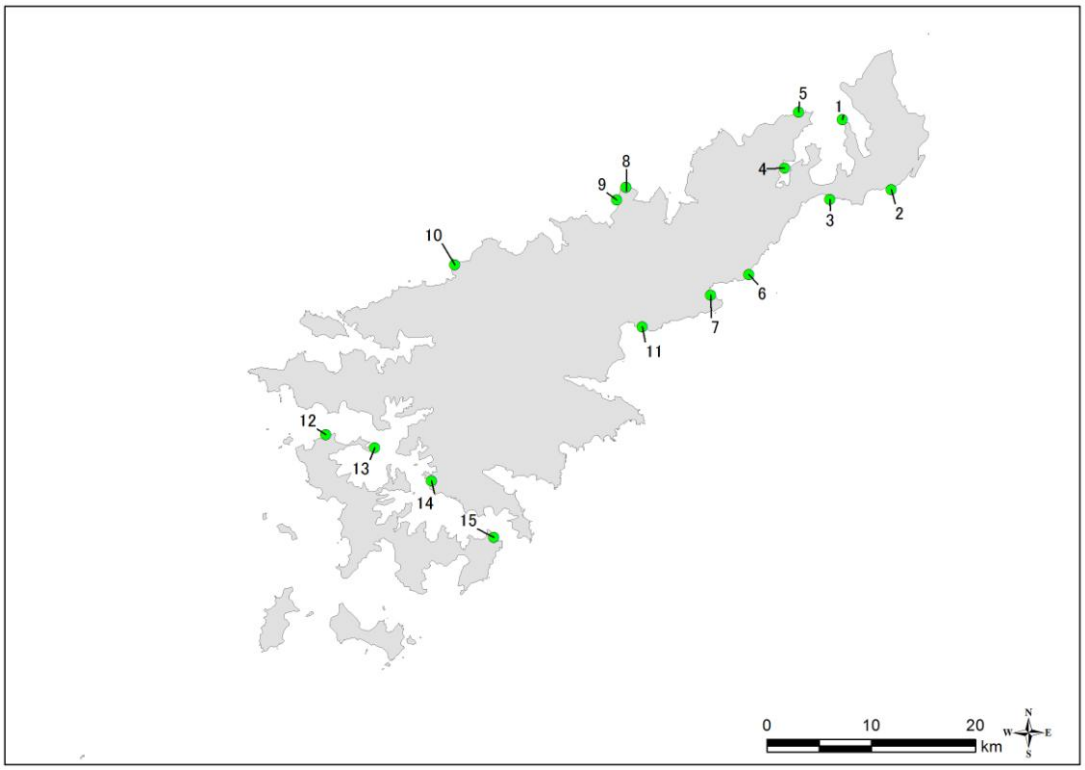
遠隔地の島しょ地域であり、海水の透明度もよく、生育環境は良好と思われるが、サンゴ礁域と高緯度サンゴ群集域の境界領域であり、気候変動等による生態系の変動が顕著に表れる可能性も高いため、今後も定期的な監視を継続していく必要がある。

（2）サイト３：奄美群島　　ティダ企画有限会社　興克樹

調査地点

このサイトでは、奄美群島の奄美大島に以下の調査地点を設定した。

地点	地点名	地点	地点名
1	赤木名立神	9	大浜
2	節田	10	徳浜
3	神の子	11	和瀬
4	久場	12	実久
5	安木屋場	13	デリキョンマ崎
6	崎原東	14	手安
7	崎原南	15	安脚場
8	摺子崎		



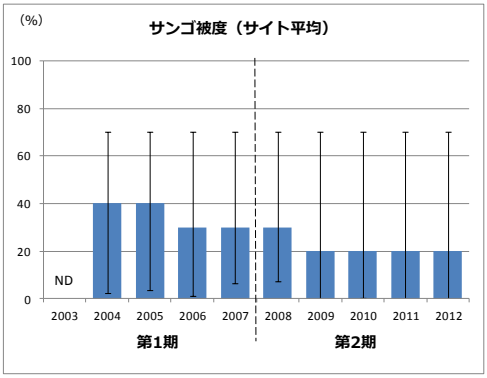
図Ⅴ-1-7. サイト３：奄美群島における調査地点.

①サンゴ群集の現状

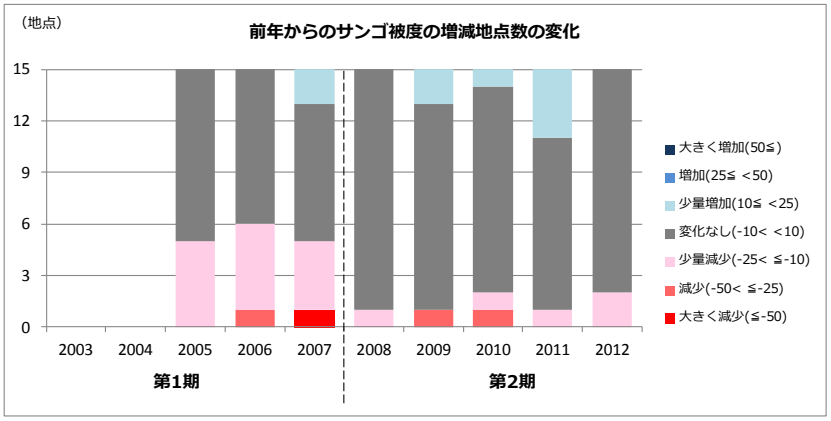
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

2004 年度から 2012 年度までのサンゴ群集の生息状況について，サイト平均のサンゴ被度は、2006 年度まで減少していたが、2007 年度以降は、ほぼ横ばい状態であった。被度減少の主な要因は、オニヒトデ大発生によるもので、2007 年の大発生の収束以降は、サイト平均値には表れないが、各地点のサンゴ群集には緩やかな回復傾向がみられた。特に、2004 年度調査時に被度が 5 %未満であった 2 地点は、1998 年に発生した大規模な白化現象よりサンゴが壊滅した地点と、2001 年にオニヒトデによる食害を受け壊滅した地点であり、回復がみられ始めた時期は異なるが、 2 地点とも被度は増加傾向にある。
オニヒトデ大発生収束後の 2008 年度以降のかく乱要因として、地点 13（デリキョンマ崎）におけるホワイトシンドローム、2009 年度の局所的な白化、2010 年度の奄美豪雨災害による局所的な泥水の流失や泥土の堆積、2011 年度の奄美北部豪雨、奄美南部豪雨災害による泥水の流出や泥土の堆積、2012 年度の台風による破損があげられる。



図Ⅴ-1-8. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.



図Ⅴ-1-9. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

地点毎の変化

地点１（赤木名立神）は、1998 年の大規模な白化現象によりサンゴが壊滅した地点で、新規加入の無い状態が続いていたが、2009 年から小型ミドリイシ群体が散見できるようになり、被度が増加傾向にある。

地点２（節田）は、枝状ミドリイシ小群集がオニヒトデ食害を受け、被度は減少していたが、2007 年度以降、増加傾向にある。

地点３（神の子）は、樹枝状および葉状コモンサンゴ類が、オニヒトデ食害を受け被度は減少していたが、第１期は増加傾向にある。台風による破損もみられるが、コモンサンゴ類は回復が早い。

地点４（久場）は、湾奥の環境で、塊状および樹枝状ハマサンゴ類が優占していたが、2010 年の奄美豪雨災害により、泥水の流失があり、調査範囲である浅所のサンゴは壊滅し、回復もみられない。

地点５（安木屋場）は、外洋に面する裾礁の礁池に樹枝状コモンサンゴ類の群集が広がっていたが、オニヒトデ食害や白化により被度が年々減少し、2009 年に壊滅状態となった。奄美大島において礁池は礁縁と比較し新規加入数が少なく、地点４（久場）においても同様で、回復は遅れている。

地点６（崎原東）は、離礁上にクシハダミドリイシ群集が広がる。台風による破損はみられるが、オニヒトデの食害や白化の発生は無く、被度はほぼ 70%で推移している。

地点７（崎原南）は、やや内湾の環境で、樹枝状ミドリイシ群体がオニヒトデの食害を受け被度が減少、2010 年は、奄美豪雨災害による泥土の堆積があり更に被度が減少した。

地点８（摺子崎）は、礁池内に樹枝状および葉状のコモンサンゴ群集が広がっていたが、台風による破損や白化により被度が年々減少し、2010 年にはコモンサンゴ類は死滅した。ハナガサミドリイシやハマサンゴの小群集がわずかに生存。新規加入のショウガサンゴは散見できる。

地点９（大浜）は、1998 年の大規模な白化現象によりサンゴは壊滅し、その後新規加入したミドリイシ群体が成長してきていたが、2005 年にオニヒトデ食害を受け、被度が減少したため、保全海域に指定され重点的にオニヒトデ駆除が行なわれた。礁原内へのオニヒトデの進入は最小限に抑えられ、礁原のサンゴ群集は保全されている。

地点 10（徳浜）は、オニヒトデ大発生による食害を受け、2006 年までにサンゴは壊滅した。2009 年から新規加入のミドリイシ小型群体が散見できるようになった。

地点 11（和瀬）は、2009 年までは被度は増加傾向であったが、2010 年、2011 年の豪雨災害による泥土の堆積があり、被度は減少傾向である。また、2013 年冬期に寒波による白化が発生し、礁原上部の群体に部分白化がみられ、一部斃死し、被度が低下している。

地点 12（実久）は、2001 年からのオニヒトデ大発生による食害を受け 2002 年には、サンゴは壊滅した。当初、保全海域に指定され、一日 2000 個体ほどオニヒトデが駆除されたが、保全する事はできなかった海域である。2009 年から新規加入のミドリイシ小型

群体が散見できるようになり、被度は増加している。

地点 13（デリキョンマ崎）は、奄美大島南部においてオニヒトデ大発生による食害を受けず、大型卓状ミドリイシ群体が生存する数少ない地点であったが、2007 年から卓状ミドリイシ群体にホワイトシンドロームが発生し、被度は減少した。

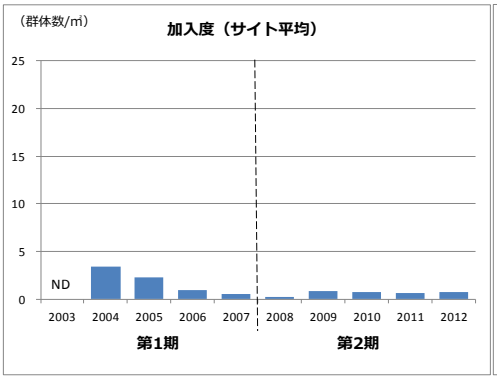
地点 14（手安）は、湾奥の環境で、樹枝状ミドリイシ群集が広がる。2010 年まで被度は減少傾向であったが、2011 年以降は増加傾向にある。新規加入は殆ど無く、被度増加は、樹枝状ミドリイシ群体の成長によるものである。

地点 15（安脚場）は、奄美大島南部においてオニヒトデ大発生による食害が少なく、2003 年にサンゴ保全海域に指定され集中的な駆除が行なわれている。オニヒトデ大発生が収束する 2006 年までは、被度は減少したが、駆除の効果によりサンゴの壊滅は免れ、ダイビングや半潜水艇等の観光資源としても活用されている。2012 年は台風による破損で被度は減少したが、その後回復がみられる。

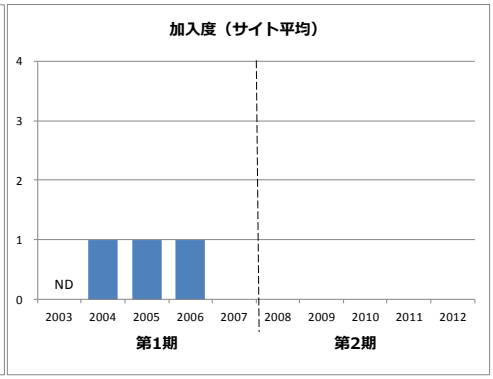
（ii）加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

第 1 期加入数は減少し、第 2 期も少ない状態が続いているが、地点 1（赤木名立神）や地点 12（実久）は、2009 年から小型ミドリイシ群体が散見できるようになった事から、2008 年は、大量の加入があったものと推測される。



図Ⅴ-1-10. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.

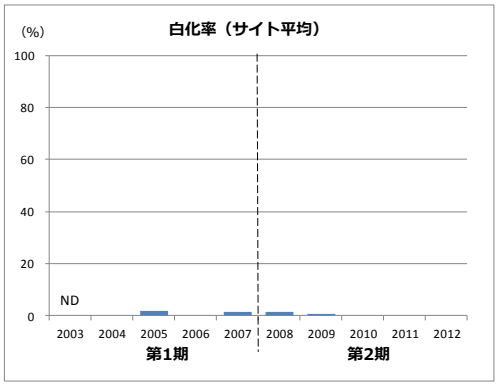


図Ⅴ-1-11. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

②かく乱の現状

（i）高水温／低水温による白化現象

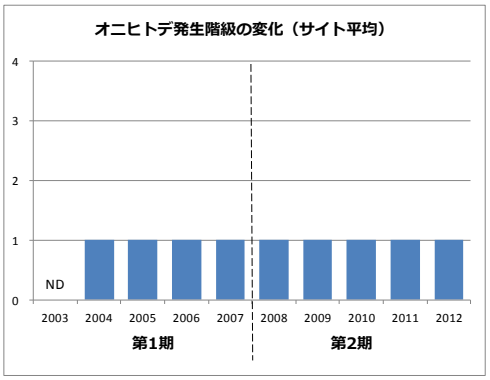
1998 年に発生したような大規模な白化の発生は無いが、局所的に地点 5（安木屋場）では、2005 年、2007 年、2008 年に白化が発生し、サンゴは壊滅した。夏期および冬期に繰り返し白化が発生したものと推測される。



図Ⅴ-1-12. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

奄美大島南部では 2000 年から 2005 年、奄美大島中北部では 2002 年から 2007 年にオニヒトデの大発生があり、サイト平均のサンゴ被度は 2007 年まで減少した。2008 年以降は、オニヒトデ食害による生サンゴ被度の低下はみられず、攪乱要因は、豪雨災害や台風による破損、小規模な白化などであった。第 1 期と第 2 期を比較すると、第 1 期はオニヒトデ大発生により被度の低下が続き、第 2 期は大発生が収束し、全体的にサンゴは緩やかな回復傾向がみられた。

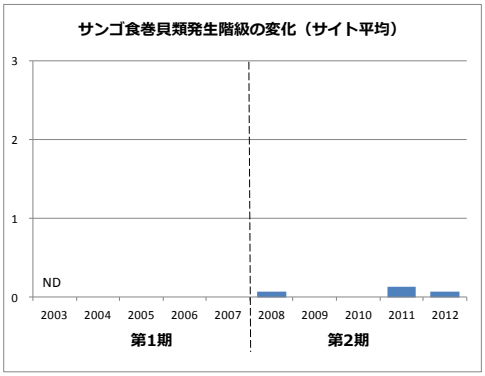


図Ⅴ-1-13. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

サンゴ食巻貝による食害は地点 11（和瀬）で、2008 年、2011 年、2012 年に発生階級 2（小さな食痕や食害部のある群体が散見）の発生がみられたが、被度の低下は、これらの食害だけではなく、豪雨による泥土堆積や台風による破損、白化による複合的な要因によるものである。

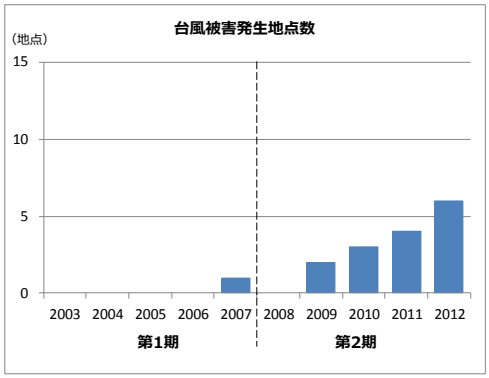
全体的にサンゴ食巻貝による大幅な被度の低下はみられない。



図Ⅴ-1-14. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

台風による被害は、第 1 期は 2007 年に 1 地点のみであったが、第 2 期は 2009 年 2 地点、2010 年 3 地点、2011 年 4 地点、2012 年 6 地点と大幅に増加した。台風による被害が卓状ミドリイシ類の最大径に与えた影響は、大型ミドリイシ群体が散見できる地点 6（崎原東）でみられた。



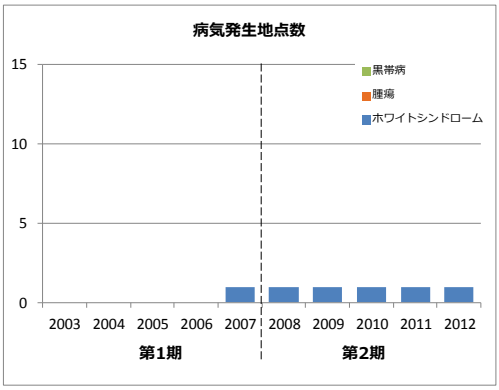
図Ⅴ-1-15. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

本サイトでは、堆積物の調査は実施していない。

(vi) 病気の出現

地点 13（デリキョンマ崎）は、奄美大島南部においてオニヒトデ大発生による食害を受けず、大型卓状ミドリイシ群体が生存する数少ない地点であったが、2007 年から卓状ミドリイシ群体にホワイトシンドロームが発生し、被度は減少した。



図Ⅴ-1-16. サイト 3：奄美群島における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数.

③第 1 期と第 2 期の比較

奄美大島南部では 2000 年から 2005 年、奄美大島中北部では 2002 年から 2007 年にオニヒトデの大発生があり、第 1 期のサイト平均のサンゴ被度は 2007 年まで減少したが、第 2 期は局所的に豪雨よる泥土堆積等の影響があったものの、被度はわずかに増加傾向がみられる。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

被度減少に大きく影響を及ぼしたのは、オニヒトデ大発生によるもので、収束後は、被度は増加傾向がみられる。今後は、大規模な白化やオニヒトデ大発生が発生しなければ、多くの地点で被度は増加していくものと推察される。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

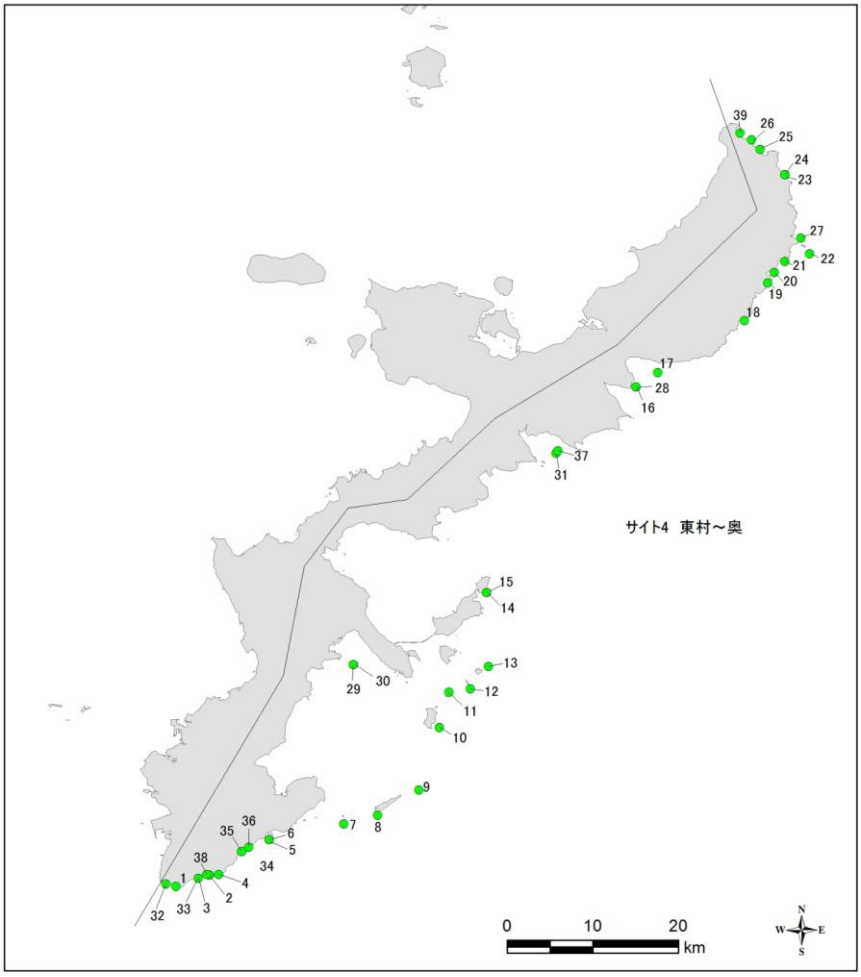
どのようなかく乱要因による、サンゴ被度が減少したかを把握するため、毎年のモニタリングが必要であり、冬期の白化も把握する為には、年数回のモニタリングも必要であると思われる。

（3）サイト４：沖縄島東　　一般財団法人沖縄県環境科学センター　長田　智史

調査地点

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
1	荒崎西礁池	14	伊計島東・礁池	27	安田ヶ島北
2	大度海岸・礁池	15	伊計島東・礁斜面	28	慶佐次ウッパマ東・礁斜面
3	大度海岸・礁斜面	16	慶佐次ウッパマ東	29	泡瀬ヒメマツミドリイシ・礁池
4	摩文仁南・礁池	17	東村宮城ウンシ南	30	泡瀬ヒメマツミドリイシ・礁斜面
5	奥武島南・礁池	18	揚水発電所南東	31	大浦アオサンゴ
6	奥武島南・礁斜面	19	安波南	32	具志川城跡南
7	クマカ島南	20	カツセノ崎南	33	米須
8	久高島エラブ岩東	21	イシキナ崎南西	34	波名城礁池
9	ウガン岩南	22	安田ヶ島南	35	波名城礁斜面
10	津堅島アギハマ東	23	国頭村赤崎北・礁池	36	具志頭
11	ギノギ岩北東	24	国頭村赤崎北・礁斜面	37	大浦チリビシ
12	南浮原島南東	25	奥漁港北	38	大度海岸西礁池
13	浮原島北東ヨコビシ	26	宇佐浜世皮崎西	39	宇佐浜東礁斜面



図Ⅴ-1-17. サイト４：沖縄島東における調査地点.

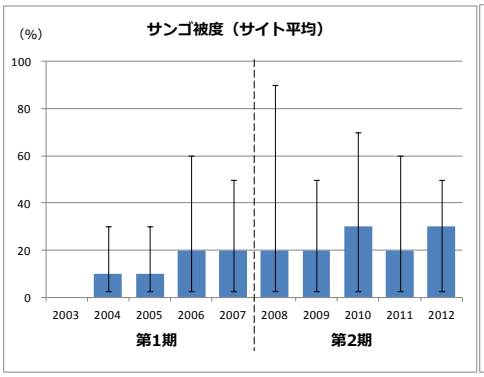
①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

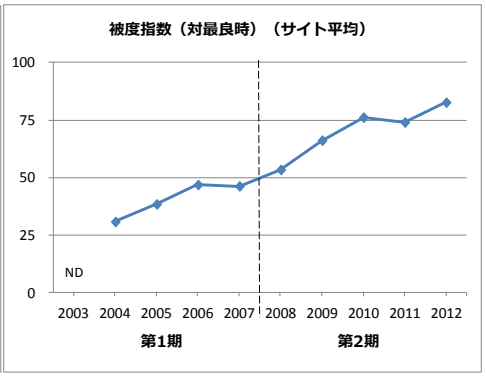
サイト全体の変化

平均サンゴ被度は 2004 年の 10%前後から 2010 年に 30%にまで回復し、それ以降は、2011 年の減少以外は、30%前後で推移している。被度指数も平均サンゴ被度と同様の傾向を示し、2004 年の 30%から増加して 2009 年に 60%を超え、その後も緩やかに増加しながら 2012 年には 80%に達した。前年からの被度の増減地点数は、2006 年年や 2007 年、2009 年、2012 年に被度が増加した地点が増えたものの、「変化なし」の地点が最も多く、年 2007 年や 2008 年、2010 年、2011 年年には減少した地点も少なくなかった。被度指数を用いた健全度ランク別の地点数は、2007 年までは半数の地点が「悪い」または「著しく悪い」評価だったが、2008 年以降は「やや良い」から「健全」へと回復する地点が増加し、2012 年には全地点の 60%以上が「健全」、20%ほどが「やや良い」状態にまで回復した。

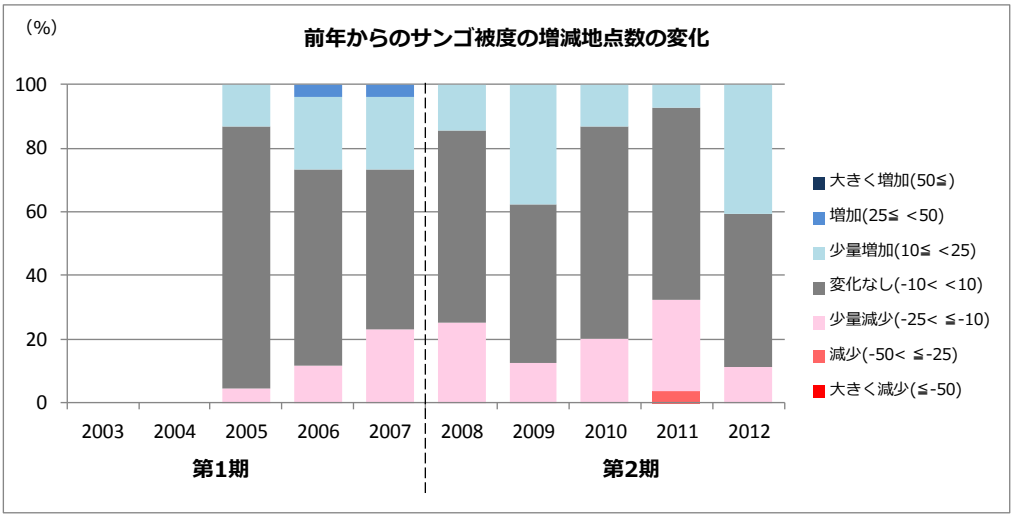
サイト全体で全期間中に緩やかな回復傾向が記録されており、大きなかく乱が無ければ今後も緩やかな回復が継続すると予想される。



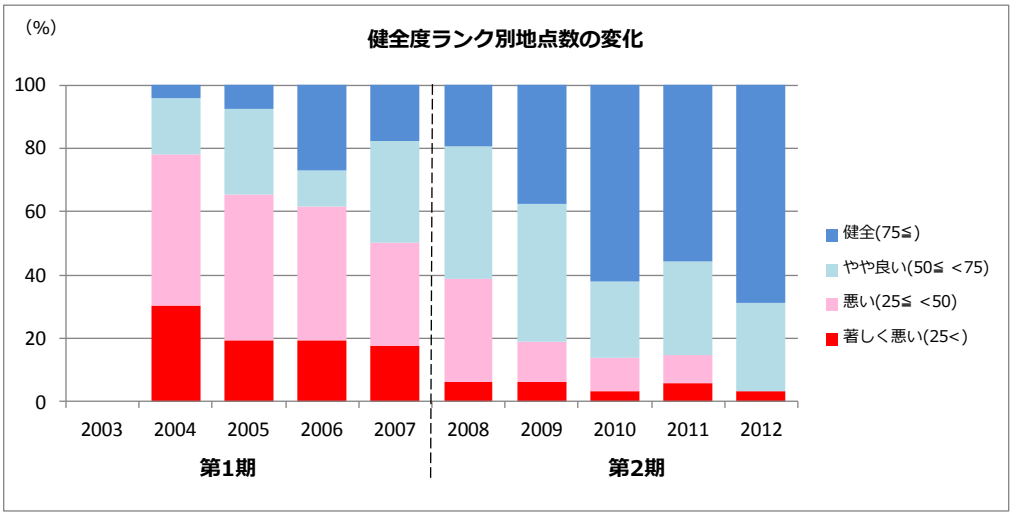
図Ⅴ-1-18. サイト 4：沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.



図Ⅴ-1-19. 沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.



図Ⅴ-1-20. サイト 4：沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.



図Ⅴ-1-21. サイト 4：沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

地点毎の変化

サイトの地点毎の平均サンゴ被度および被度指数、かく乱の発生状況は各々の地点で大きくばらついている。

地点 1（荒崎西）や地点 3（大度海岸）、地点 4（摩文仁）、地点 24（国頭村赤崎北）、地点 25（奥漁港北）、地点 26（ウサハマ与波崎西）、地点 27（安田ヶ島北）では、一時期に被度の減少が見られる地点も含まれるが、第 1 期から被度の増加が顕著で他の地点と比較して回復が早い。早くに比較的高い被度に達した地点では、第 2 期に増加が鈍化している地点も多い。

また、地点 6（奥武島南）、地点 7（クマカ南）、地点 8（久高島エラブ岩東）、地点 9（ウガン岩南）、地点 10（津堅島アギハマ東）、地点 13（ウキバル北東ヨコビシ）、地

点 15（伊計島東）、地点 17（東村宮城ウンシ南）、地点 18（揚水発電所南東）、地点 19（安波南）、地点 20（カツセノ崎南）、地点 21（イシキナ崎南）、地点 22（安田ヶ島南）、では、緩やかではあるものの継続して増加傾向を示し、特に第 2 期以降、2010 年や 2011 年に、変化が見られ今後の回復が期待される。

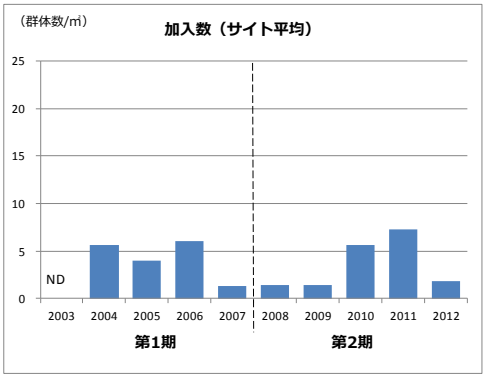
他方、地点 11（ギノギ岩北東）、地点 12（南ウキバル南東）、地点 28（慶佐次ウッパマ東）では全期間中に顕著な被度の増加傾向は認められず、今後の回復が懸念される。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

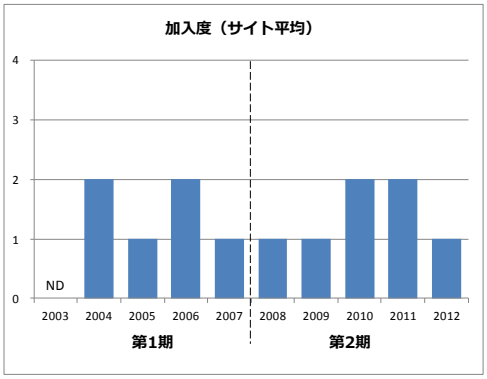
サイト全体の変化

サイトの平均加入数は最少 1.3（群体/m²）から最多 7.3（群体/m²）までばらついており、最も加入数が少なかった年は 2007 年、最も多かった年は 2011 年であった。

第 1 期と第 2 期とでは、加入数の最高値がそれぞれ 6.0（群体/m²）と 7.3（群体/m²）と異なり、年によるばらつきも大きかった。



図Ⅴ-1-22. 沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-23. 沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

地点毎の変化

地点 1（荒崎西）、地点 3（大度海岸）、地点 4（摩文仁）、地点 6（奥武島南）、地点 8（久高島エラブ岩東）、地点 21（イシキナ崎南）、地点 24（国頭村赤崎北）、地点 25（奥漁港北）、地点 26（ウサハマ与波崎西）、地点 27（安田ヶ島北）では比較的多くの加入が記録されたと同時に年毎のばらつきが大きかった。

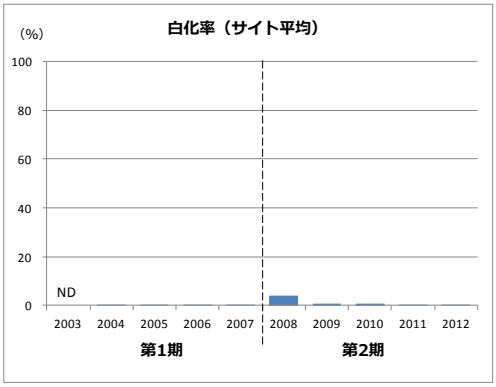
地点 7（クマカ南）、地点 9（ウガン岩南）、地点 10（津堅島アギハマ東）、地点 11（ギノギ岩北東）、地点 12（南ウキバル南東）、地点 13（ウキバル北東ヨコビシ）、地点 15（伊計島東）、地点 28（慶佐次ウッパマ東）、地点 17（東村宮城ウンシ南）、地点 18（揚水発電所南東）、地点 19（安波南）、地点 20（カツセノ崎南）、地点 22（安田ヶ島南）では、比較的加入数は少なく年毎のばらつきがあるものの緩やかな増加傾向を示し、特に 2011 年や 2012 年など第 2 期に多かった。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

サイトの白化現象は毎年ごく僅かではあるが、第２期の 2008 年にはやや多く確認されている。2010 年と 2011 年、2011 年と 2012 年の水温データから、伊計島で夏期の水温が 30℃を上回ったものの顕著な白化現象は記録されなかった。

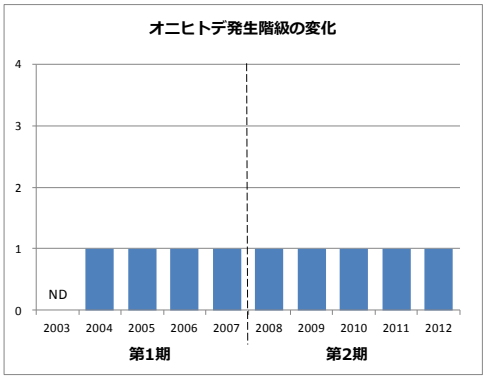
本サイトでは、調査期間中にサンゴ類に顕著な影響を与えるような白化現象はなかったと推察された。



図Ⅴ-1-24. サイト 4：沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

オニヒトデは 2004 年の幾つかの地点で多く、サンゴ群集に大きな影響を及ぼした。その後の調査期間には継続して発生階級１であり、大量発生などによる顕著な食害はなかった。

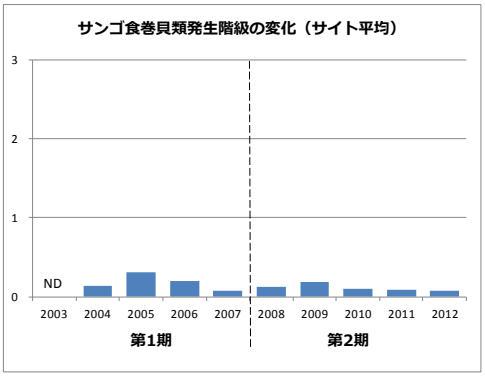


図Ⅴ-1-25. サイト 4：沖縄島東における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

サンゴ食巻貝類は全調査期間で発生階級１程度であり、大量発生などによるサンゴへの顕著な影響はなかった。

第１期の 2005 年にやや多かったが、全調査期間で発生階級１程度であった。



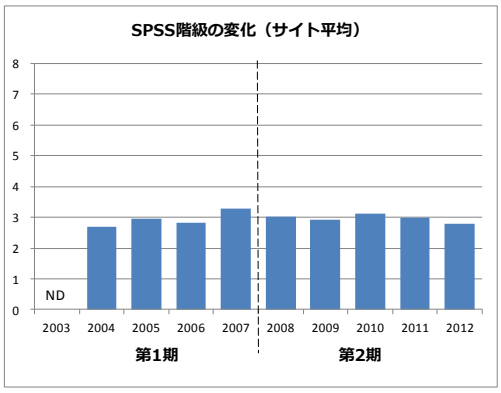
図Ⅴ-1-26. サイト４：沖縄島東における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

第１期の 2007 年に幾つかの地点で台風の波浪などの影響により、サンゴ被度の減少が記録された。そのため、第２期と比較して第１期で台風による影響が大きかった。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

サイトの平均 SPSS 階級は最低 2.7 から最高 3.3 と全期間で３前後を推移した。SPSS 階級が最も高かった年は 2007 年、最も低かった年は 2004 年であった。第１期と第２期で顕著な違いはみられなかった。



図Ⅴ-1-27. サイト４：沖縄島東における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

（vi）病気の出現

サンゴの病気は期間中には記録されなかった。

（vii）その他のかく乱要因

テルピオスや観光利用による影響等のその他のかく乱要因が幾つかの地点で継続して観察された。サンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径等に顕著な変化を与えるような大きなかく乱とは言えないものの、その影響が懸念される。第１期と第２期で傾向の違いは無かった。

③第１期と第２期の比較

第１期の 2004 年に幾つかの地点でオニヒトデがサンゴ群集に大きな影響を及ぼした。また第１期には台風、第２期には白化現象も記録された。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集が回復過程にあったと推察されるが、全期間継続的に緩やかな回復となっている。今後も大きなかく乱が無ければ緩やかな回復が継続すると予想される。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

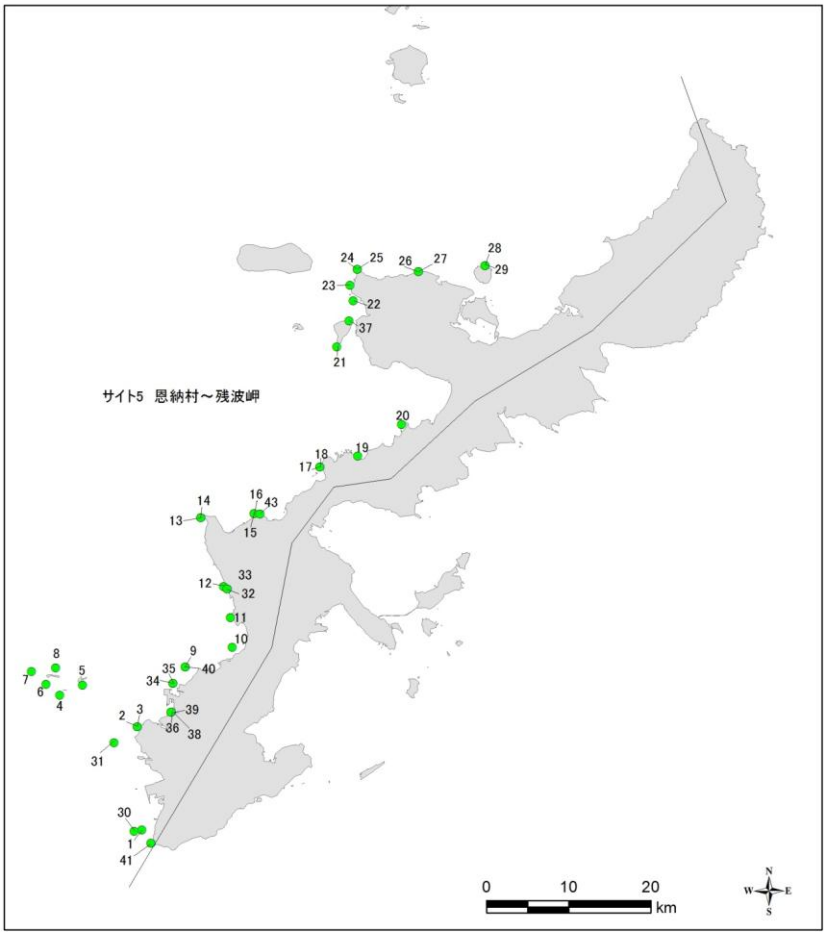
サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集がごく緩やかな回復過程にあったと推察され、サイトのサンゴ群集は良好な状態であったとは言えない。より健全な環境を取り戻すためには、今後は大きなかく乱等による顕著な変化をモニタリングにより把握し、得られた情報等を地域内外へ発信することで様々な対策を推進することが重要である。

（4）サイト５：沖縄島西　　一般財団法人沖縄県環境科学センター　長田　智史

調査地点

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
1	喜屋武漁港西	12	渡具知西・礁池	23	水族館西	34	西洲・礁池
2	那覇空港北儀間の瀬・礁池	13	残波岬西・礁池	24	備瀬崎東・礁池	35	西洲・礁斜面
3	那覇空港北儀間の瀬・礁斜面	14	残波岬西・礁斜面	25	備瀬崎東・礁斜面	36	泊大橋南
4	チービシクエフ南	15	真栄田岬西・礁池	26	今帰仁村長浜北・礁池	37	瀬底大橋北
5	チービシ神山南	16	真栄田岬西・礁斜面	27	今帰仁村長浜北・礁斜面	38	干ノ瀬
6	チービシナガンヌ南	17	恩名村赤崎西・礁池	28	古宇利島北・礁池	39	浅ノ瀬防波堤
7	チービシナガンヌ西	18	恩名村赤崎西・礁斜面	29	古宇利島北・礁斜面	40	ジャナセ
8	チービシナガンヌ北	19	安富祖北・礁池	30	喜屋武漁港西トコマサリ礁	41	喜屋武岬西礁池
9	空寿崎西座礁船	20	部瀬名岬西	31	大嶺崎大瀬	42	喜屋武岬西礁斜面
10	伊佐西	21	瀬底島南	32	水釜	43	真栄田岬西大礁池
11	北谷町宮城海岸	22	港原海洋センター西	33	水釜・礁斜面		



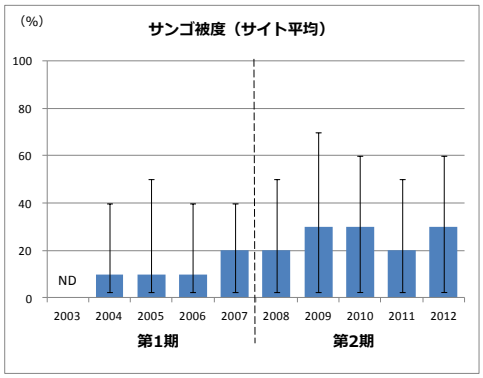
図Ⅴ-1-28. サイト５：沖縄島西における調査地点.

①サンゴ群集の現状

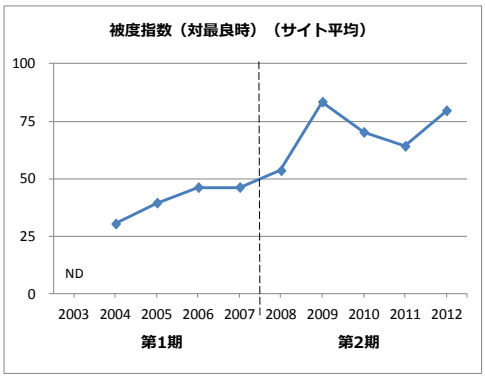
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

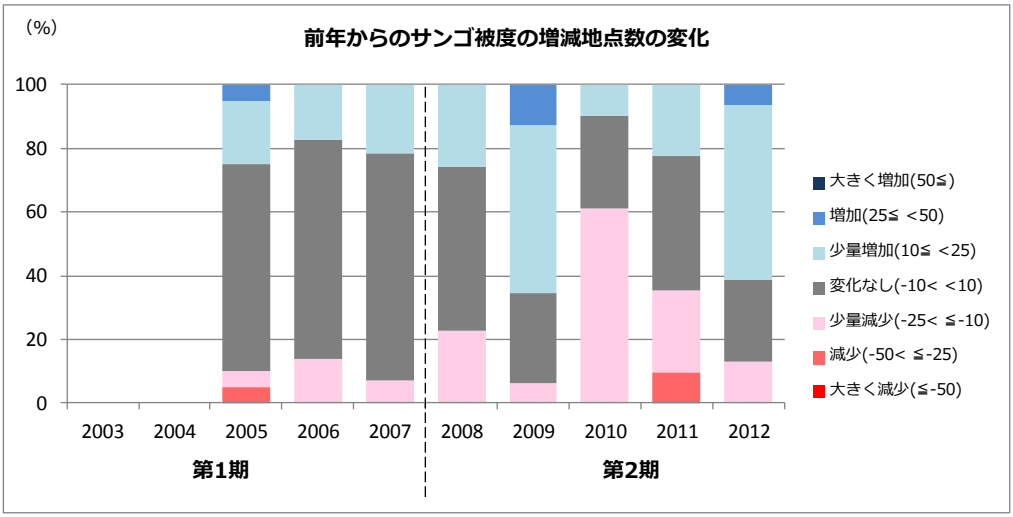
平均サンゴ被度は 2004 年の 5 %前後から 2009 年に 30%程度にまで回復し、その後やや減少しここ数年は 25 前後で推移している。被度指数も平均サンゴ被度と同じ傾向を示し、2004 年の 30%前後から 2009 年に 80%を超え、その後 2011 年までやや減少したが、2012 年には増加し、80%にまで回復した。前年からの被度の増減地点数は、2009 年、2012 年に被度の増加した地点が増えたが、「変化なし」の地点が最も多かった。2010 年や 2011 年は被度の減少した地点数が増えた。被度指数による健全度ランク別の地点数は、2007 年までは半数の地点が「悪い」を示し、2005 年までは「著しく悪い」地点が 20%以上であったが、2008 年以降「悪い」から「やや良い」などへと回復する地点が増加し、2012 年には全地点の 60%以上は「健全」な状態に、20%以上は「やや良い」まで回復した。



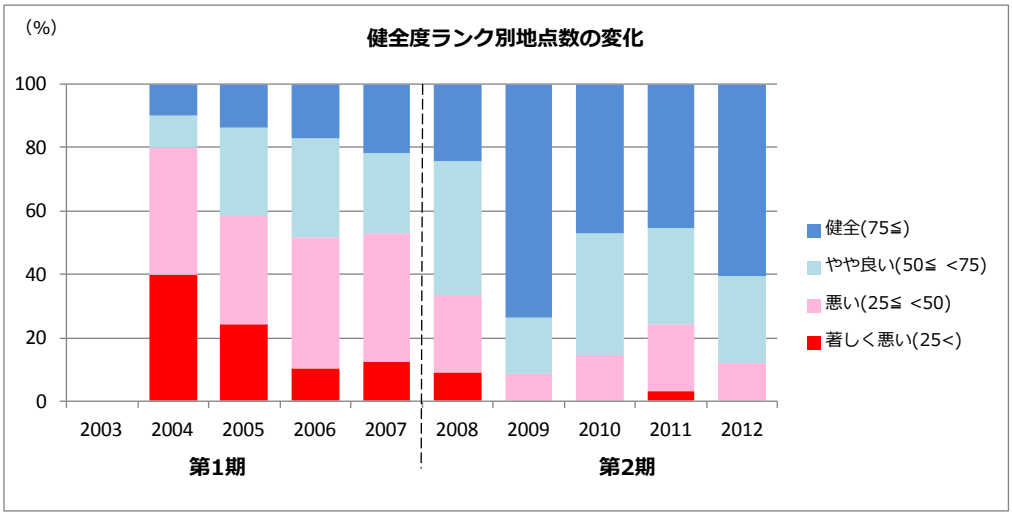
図Ⅴ-1-29. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.



図Ⅴ-1-30. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.



図Ⅴ-1-31. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.



図Ⅴ-1-32. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集が回復過程にあったと推察されるが、第 1 期は変化が緩やかであり、第 2 期には一時的な減少も記録しながら概ね緩やかな回復傾向が記録された。今後、大きなかく乱がなければ緩やかな回復が継続すると予想される。

地点毎の変化

サイトの地点毎の平均サンゴ被度および被度指数、かく乱の発生状況は各々の地点で大きくばらついている。

地点 1（喜屋武漁港西）や地点 3（那覇空港北ギマノセ礁斜面）、地点 5（チービシ神山南）、地点 8（チービシナガンヌ北）、地点 9（空寿崎西）、地点 10（伊佐西）、地点 11（北谷町宮城西）、地点 22（瀬底島南）、地点 26（備瀬崎東）、地点 32（大嶺崎大瀬）、地

点 33（水釜）では、2010 年や 2011 年に減少した地点も含まれるが、他の地点と比較して回復が早く、特に第 2 期に変化が著しい。

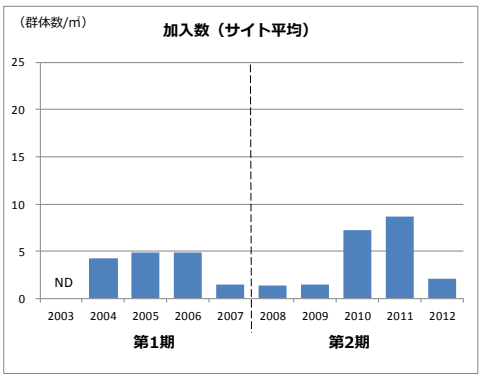
また、地点 4（チービシクエフ南）や地点 6（チービシナガンヌ南）、地点 7（チービシナガンヌ西）、地点 14（残波岬西）、地点 17（真栄田岬西）、地点 21（部瀬名岬西）、地点 28（今帰仁村長浜）、地点 29（古宇利島北）では緩やかな増加傾向を示し、特に 2011 年や 2012 年に変化が見られ今後の回復が期待される。

他方、地点 12（渡具知西）や地点 19（恩納村赤崎西）、地点 24（水族館西）では全期間中に回復の傾向は認められなかった。

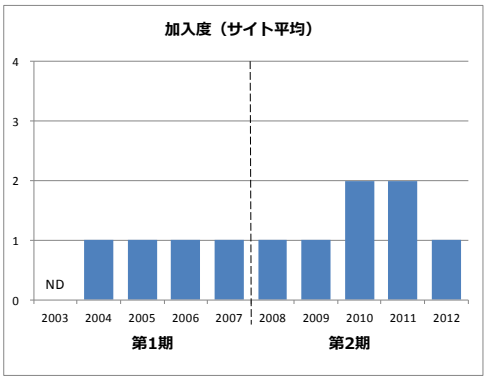
(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

サイトの平均加入数は最小 1.4（群体/m²）から最大 8.6（群体/m²）とばらついているものの、概ね緩やかな増加傾向にある。最も加入数が少なかった年は 2007 年と 2008 年、最も多かった年は 2011 年であった。第 1 期と第 2 期では加入数の最多数が 4.8（群体/m²）と 8.6（群体/m²）とで異なった。



図Ⅴ-1-33. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-34. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

地点毎の変化

地点毎の加入数は各々の地点や年毎で大きくばらついている。地点 1（喜屋武漁港西）や地点 4（チービシクエフ南）、地点 8（チービシナガンヌ北）、地点 9（空寿崎西）、地点 10（伊佐西）、地点 14（残波岬西）、地点 21（部瀬名岬西）、地点 22（瀬底島南）、地点 24（水族館西）では比較的多くの加入が記録されたが、同時に年毎のばらつきが大きい。また、地点 5（チービシ神山南）や地点 6（チービシナガンヌ南）、地点 7（チービシナガンヌ西）、地点 3（那覇空港北ギマノセ礁斜面）、地点 11（北谷町宮城西）、地点 12（渡具知西）、地点 17（真栄田岬西）、地点 19（恩納村赤崎西）、地点 26（備瀬崎東）、地

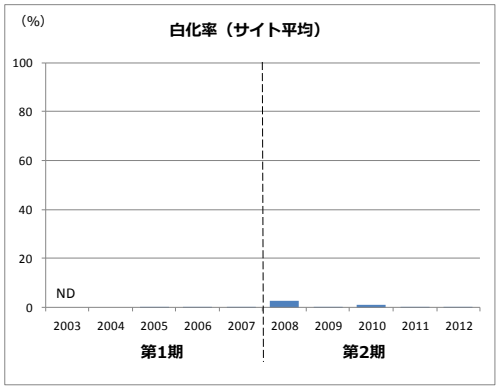
点 28（今帰仁村長浜）、地点 29（古宇利島北）、地点 32（大嶺崎大瀬）、地点 33（水釜）では、比較的加入数は少なく年毎のばらつきがあるものの緩やかな増加傾向を示し、特に 2011 年や 2012 年など第 2 期に高い加入ランクを示した。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

高水温による白化現象は、2008 年と 2010 年に僅かに確認された以外には発生していない。2008 年や 2009 年、2012 年の水温データからは夏期の水温が 31℃を上回ることがなく、水温計を設置した地点では白化が記録されなかった。

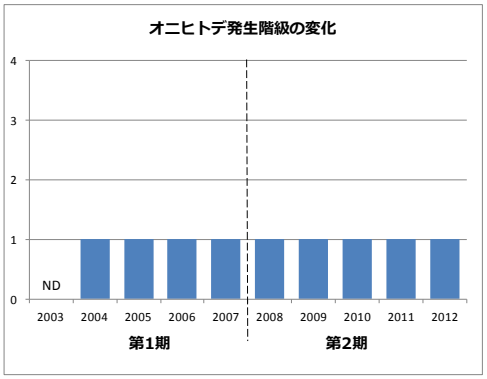
サイトでは、サンゴに顕著な影響を与えるような白化現象はなかった。



図Ⅴ-1-35. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

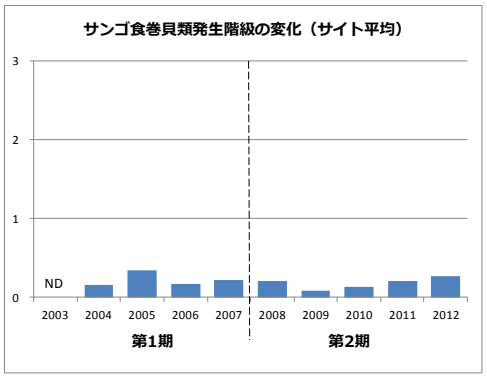
サイトではオニヒトデは全調査期間で発生階級 1 を記録し、大量発生などによるサンゴ類への顕著な影響はなかった。



図Ⅴ-1-36. サイト 5：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

サンゴ食巻貝類は全調査期間で発生階級１であり、サンゴ類に顕著な影響を与えるような大きなかく乱でなかった。



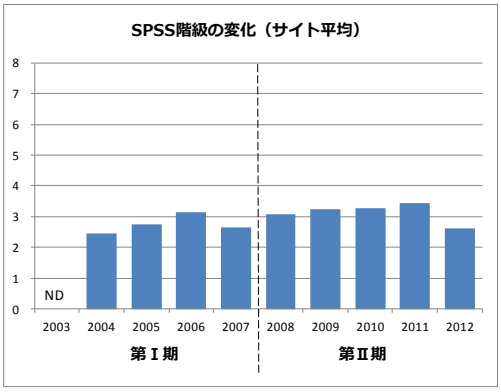
図Ⅴ-1-37. サイト５：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

第１期では台風の影響がなかったが、第２期の 2010 年には、幾つかの地点で台風の波浪または流出土砂などの影響により、サンゴ被度の顕著な減少が記録された。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

平均 SPSS 階級は最小 2.5 から最大 3.4 を記録し、全期間を通して３前後で推移した。SPSS 階級が最も高かったのは 2011 年、最も低かったのは 2004 年であった。



図Ⅴ-1-38. サイト５：沖縄島西における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

(vi) 病気の出現

サンゴの病気は幾つかの地点で継続して観察されたが、サンゴ類に顕著な変化を与える

ような大きなかく乱ではなかった。

（vii）その他のかく乱要因

テルピオスや観光利用による影響等その他のかく乱要因が幾つかの地点で継続して観察されたが、サンゴ類に顕著な変化を与えるような大きなかく乱ではなかった。

③第 1 期と第 2 期の比較

第 2 期に幾つかの地点で台風や台風のもたらす降雨による影響が記録された。また、高水温やオニヒトデ、サンゴ食巻貝類、病気等のかく乱の発生も継続して観察された。台風以外のかく乱は継続的に発生しているが、サンゴ群集に顕著な変化を与えるような程度ではなかった。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集がごく緩やかな回復過程にあり、大きなかく乱がなければ今後も緩やかに回復すると予想される。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

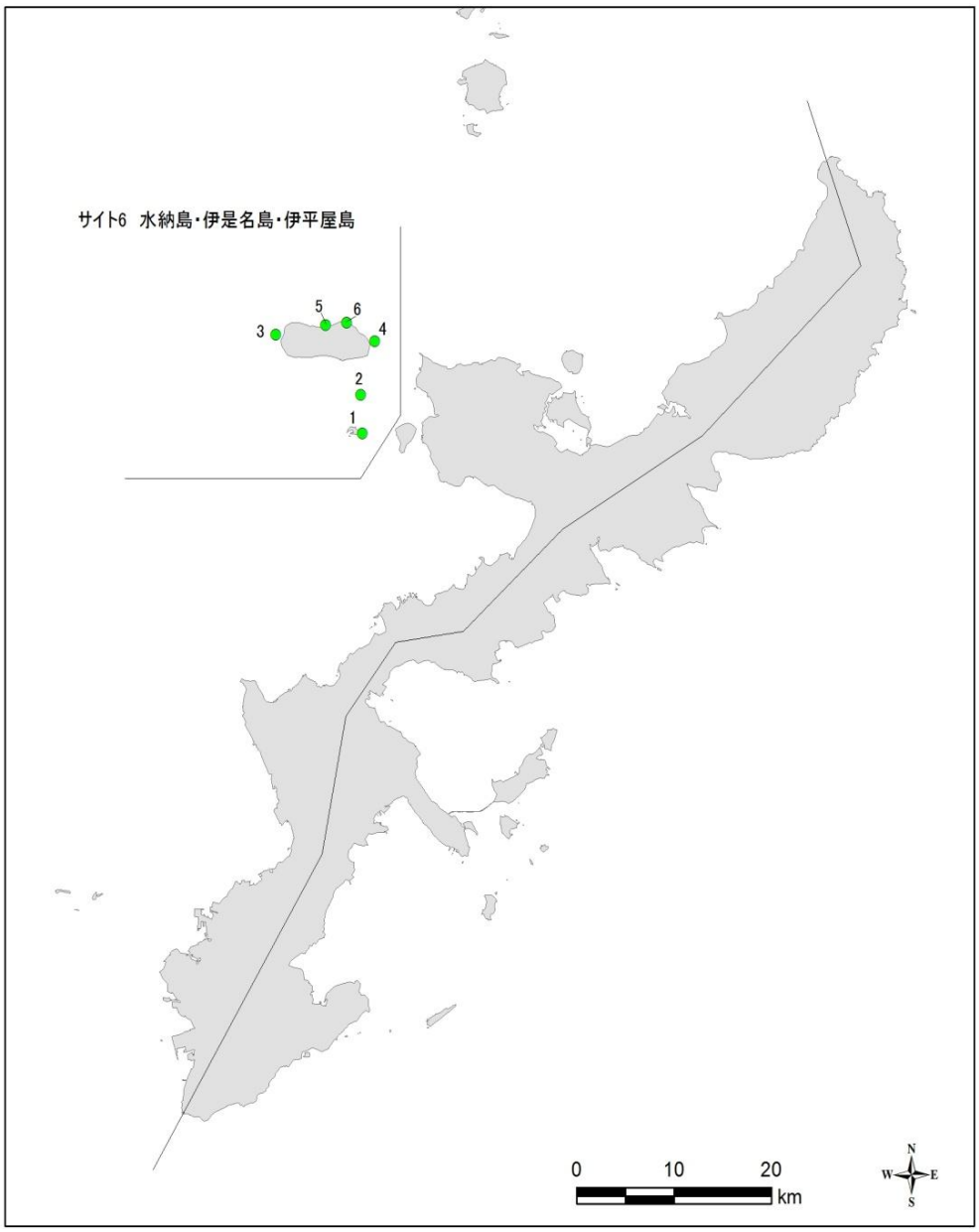
サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集がごく緩やかな回復過程にあったと推察され、サイトのサンゴ群集は良好な状態であったとは言えない。より健全な環境を取り戻すためには、今後は大きなかく乱等による顕著な変化をモニタリングにより把握し、得られた情報等を地域内外へ発信することで様々な対策を推進することが重要である。

（５）サイト６：沖縄島周辺離島　　一般財団法人沖縄県環境科学センター　長田　智史

調査地点

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名
1	水納島東	4	伊江島イシャラ原東
2	ナカンシ東	5	伊江島湧出北
3	伊江島西	6	水納島北



図Ⅴ-1-39. サイト６：沖縄島周辺離島における調査地点.

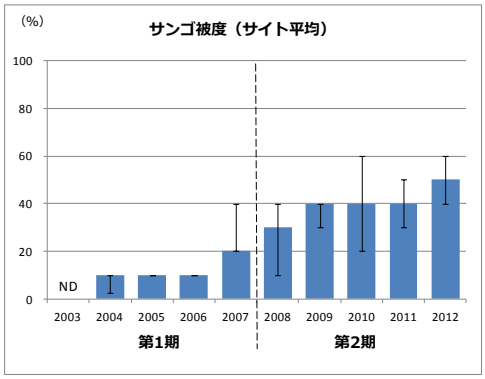
①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

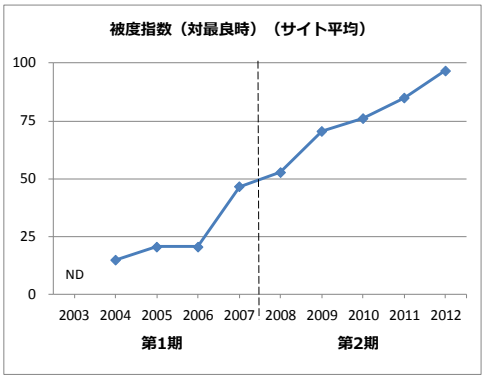
サイト全体の変化

サイトの平均サンゴ被度は 2004 年度の 5 %前後から 2012 年度の 50%程度にまで回復した、被度指数は 2004 年度の 10%前後から 2012 年度の 90%程度にまで回復した、前年からの被度の増減地点数は平成 18 年度までは全地点で変化は見られなかったが 2007 年度以降増加する地点が多くなり、2011 年度には 8 割を超える地点で増加が顕著であった。健全度ランク別の地点数は 2006 年度までは 6 割を超える地点で著しく悪かったものの、2007 年度以降悪いからやや良いなどへと回復する地点が増加し、2012 年度には全地点で健全な状態となった。

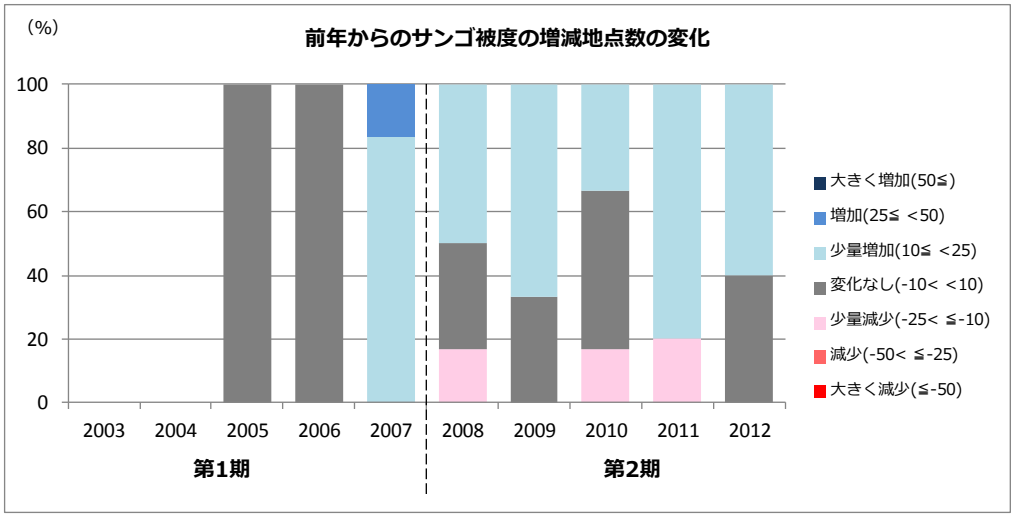
サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集が回復過程にあったと推察されるが、期間中第 1 期は変化が緩やかであったため顕著な回復傾向が記録されなかったが、第 2 期は経年的な変化が大きく回復が顕著な期間であった。このサイトでは、大きなかく乱が無ければ今後も回復が継続するが、既に比較的高い被度に達している地点などではその変化が鈍化すると予想される。



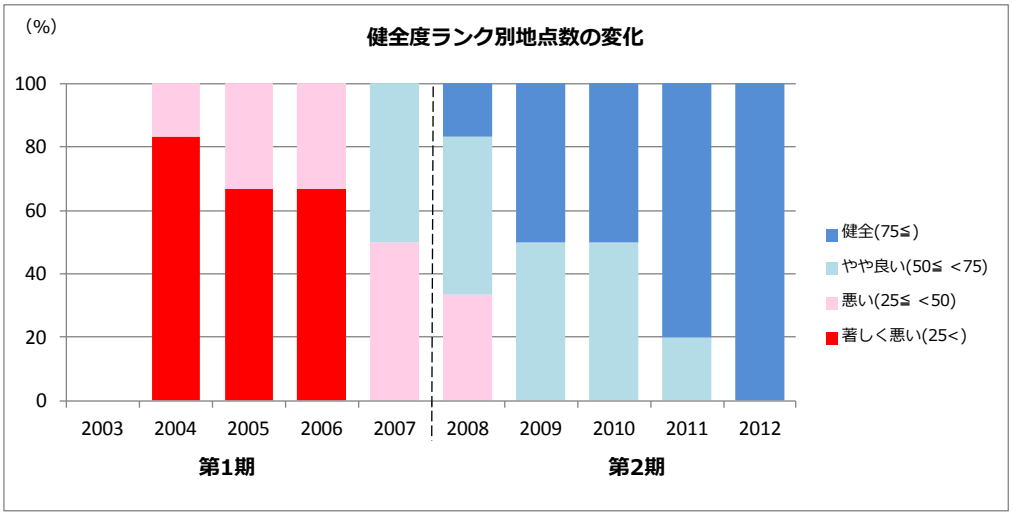
図Ⅴ-1-40. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.



図Ⅴ-1-41. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.



図Ⅴ-1-42. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.



図Ⅴ-1-43. サイト 6:沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

地点毎の変化

サイトの地点毎の平均サンゴ被度および被度指数、かく乱の発生状況はサイト全体の変化と概ね同じ傾向を示した。

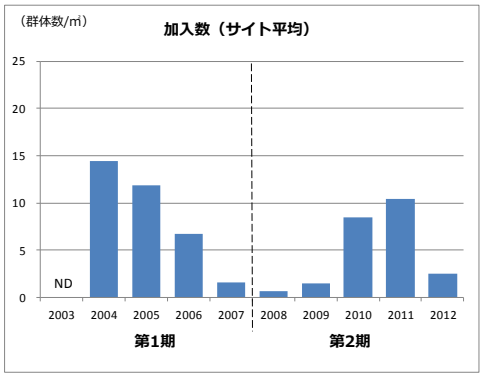
地点１（水納島東）と地点４（伊江島イシャラ原東）は他の地点と比較して回復が早く第２期の始めに被度 40%に達しており、地点２（ナカンシ東）や地点３（伊江島西）、地点５（伊江島湧出北）は第２期の終わりに被度 40%に達している。

サンゴ群集の回復が比較的遅い地点５（伊江島湧出北）と他の地点との相違は、礁斜面が北向きでることや急勾配であることが挙げられるが、そのことと回復の緩急と関係するかどうか明らかにすることは今後の課題である。

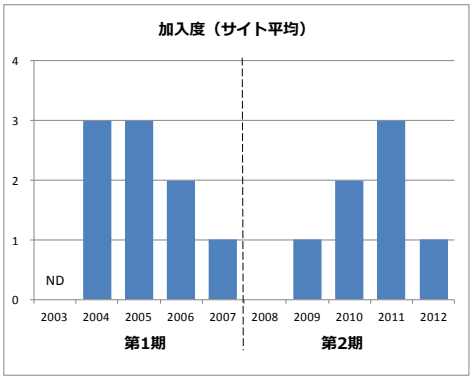
(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

サイトの平均加入数は最少 0.6（群体/m²）～最多 14.4（群体/m²）とばらつき、経年的な傾向は見られない。最も加入数が少なかった年は 2008 年度、最も多かった年は 2004 年度であった。第１期と第２期で傾向の違いは確認されず、今後も加入数は年ごとに大きくばらついて推移すると考えられる。



図Ⅴ-1-44. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-45. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

地点毎の変化

サイトの地点毎の加入数はサイト全体の変化と概ね同じ傾向、すなわち経年的な傾向が見られずばらついていた。

地点２（ナカンシ東）や地点３（伊江島西）は他の地点と比較して加入数が多く 15（群体/m²）以上を記録した年もあり、地点１（水納島東）と地点２（伊江島イシャラ原東）、地点５（伊江島湧出北）では 14（群体/m²）群体以下であった。

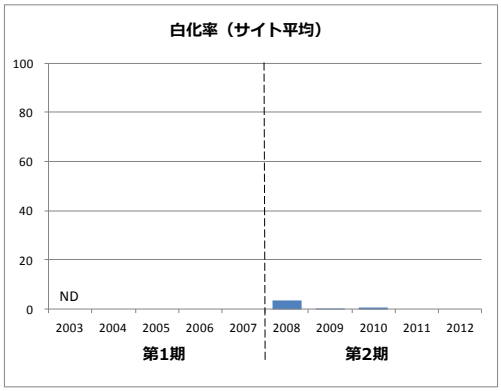
サンゴ群集の回復が比較的遅い地点５は加入数が他の地点と比較して少なく、地形的相違と合わせて回復の緩急と関係するかどうか明らかにすることは今後の課題である。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

サイトの白化現象は 2008 年度～2010 年度に僅かに確認された以外には発生していない。2011 年度の水温データから、夏期の水温が 31℃を上回ることがなく設置した地点で白化は記録されていない。

サイトでは、サンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径に調査期間中に顕著な影響を与えるような白化現象は無かったと推察された。

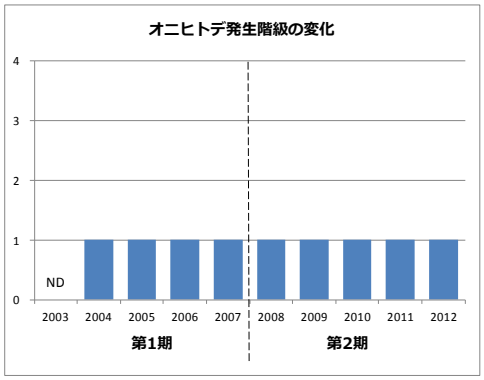


図Ⅴ-1-46. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

サイトではオニヒトデは 2004 年度～2010 年度に発生階級 1 を記録した以外には発生しておらず、サンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径に調査期間中に顕著な影響は与えていないと推察された。

第 1 期と第 2 期で傾向の違いは確認されず、僅かに第 1 期より第 2 期で比較的オニヒトデの発生は軽度であった。

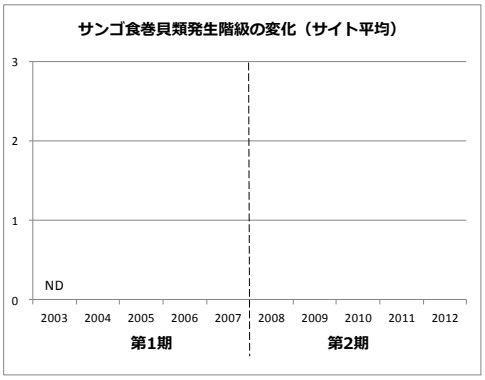


図Ⅴ-1-47. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

サイトではサンゴ食巻貝類は 2007 年度～2012 年度に発生階級 1 を記録した以外には発生しておらず、サンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径に調査期間中に顕著な影響は与えていないと推察された。

第 1 期と第 2 期で傾向の違いは確認されず、第 2 期と比較して第 1 期は比較的サンゴ食巻貝類の発生は軽度であった。



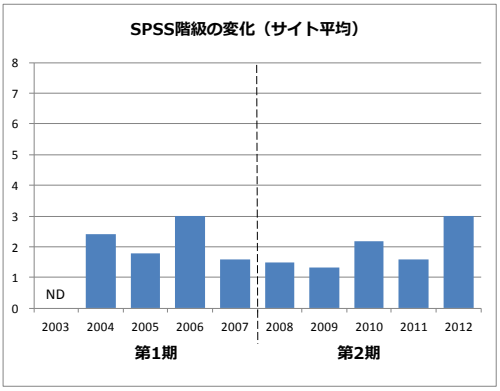
図Ⅴ-1-48. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

サイトの台風被害は期間中には記録されず、サンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径に顕著な影響は与えていないと推察され、第 1 期と第 2 期で傾向の違いも確認されていない。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

サイトの平均 SPSS 階級は最低 1.3～最高 3.0 とばらつき、経年的な傾向は見られなかった。SPSS 階級が最高だった年は 2006 年度と 2012 年度、最低だった年は 2009 年度であった。第 1 期と第 2 期で傾向の違いは確認されず、概ね良好な状態を保ちつつ、今後も年ごとに大きくばらついて推移すると考えられる。



図Ⅴ-1-49. サイト 6：沖縄島周辺離島における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

(vi) 病気の出現

サイトの病気出現は期間中には記録されず、サンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径に顕著な影響は与えていないと推察され、第 1 期と第 2 期で傾向の違いも確認されていない。

（vii）その他のかく乱要因

サイトのテルピオス等その他のかく乱要因は期間中には記録されず、サンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径に顕著な影響は与えていないと推察され、第１期と第２期で傾向の違いも確認されていない。

③第１期と第２期の比較

サイトでは、サンゴ群集へ大きな影響を与えうる、高水温／低水温やオニヒトデ、サンゴ食巻貝類、台風、堆積物、病気等のかく乱の発生は調査期間中記録されず、第１期と第２期で傾向の違いも確認されていない。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集が回復過程にあったと推察され、大きなかく乱が無ければ今後も回復が継続するが、既に比較的高い被度に達している地点などではその変化が鈍化すると予想される。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

サイト全体で過去 10 年間はサンゴ群集が回復過程にあったと推察されることから、サイトのサンゴ群集周辺環境は良好な状態が保たれていると考えられる。今後は、大きなかく乱等による顕著な変化をモニタリングにより把握し、得られた情報等を地域内外へ発信することが重要である。

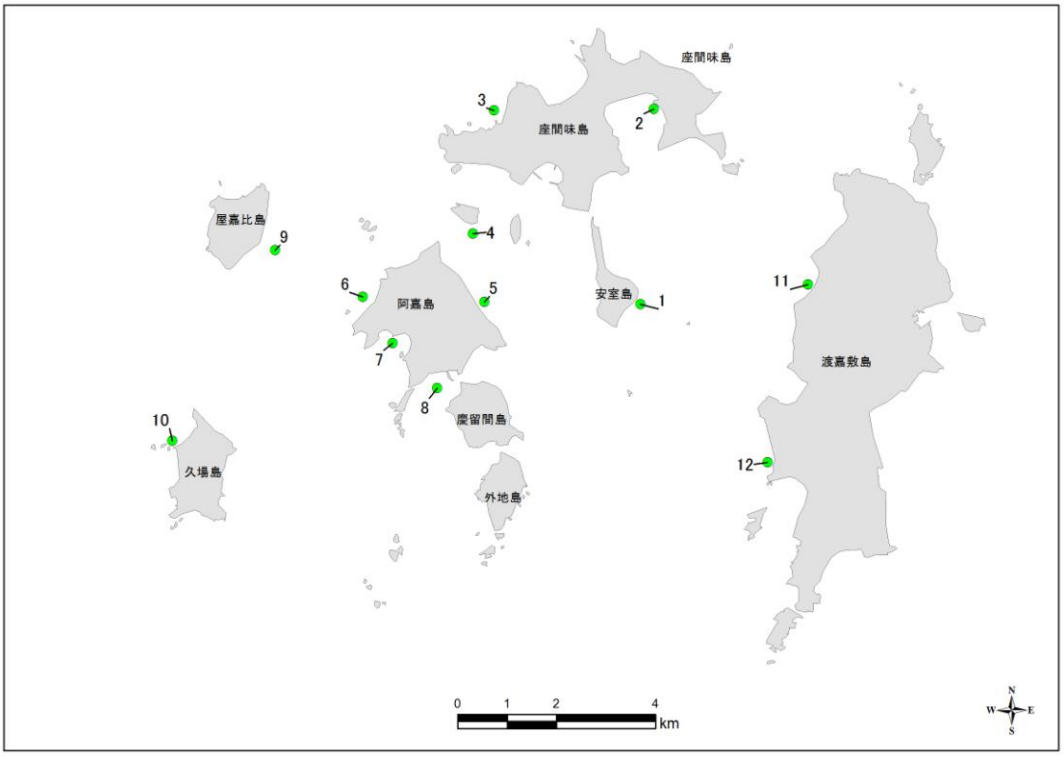
（6）サイト７：慶良間諸島海域

一般財団法人熱帯海洋生態研究振興財団　阿嘉島臨海研究所　岩尾　研二

調査地点

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名
1	安室南	7	阿嘉アグ
2	座間味阿護の浦	8	阿嘉マエノハマ
3	座間味ニタ	9	屋嘉比東
4	嘉比南	10	久場北西
5	阿嘉ニシハマ	11	渡嘉敷アリガー（協力地点）
6	阿嘉クシバル	12	渡嘉敷アハレン（協力地点）



図Ⅴ-1-50. サイト７：慶良間諸島海域における調査地点.

①サンゴ群集の現状

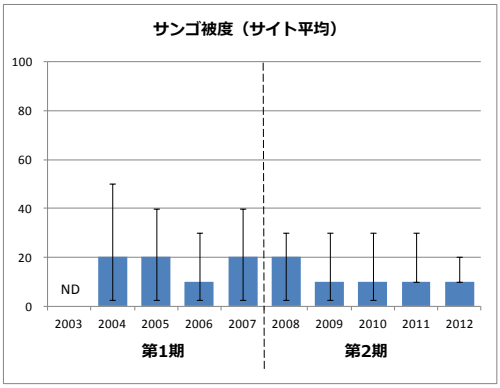
（i）被度の変化と群集の状態

サイト全体の変化

a）被度変化

慶良間諸島サイトの平均サンゴ被度は、第１期の 2004 年から 2005 年は 20%であったが、2006 年には 10%まで減少した。その主要因はオニヒトデの食害と考えられる。

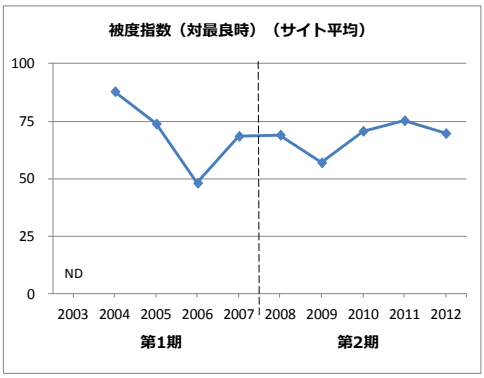
2007 年には 20%へ増加したが、第 2 期の 2009 年以降は 10%となり、明確な回復は認められていない。



図Ⅴ-1-51. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

b）被度指数

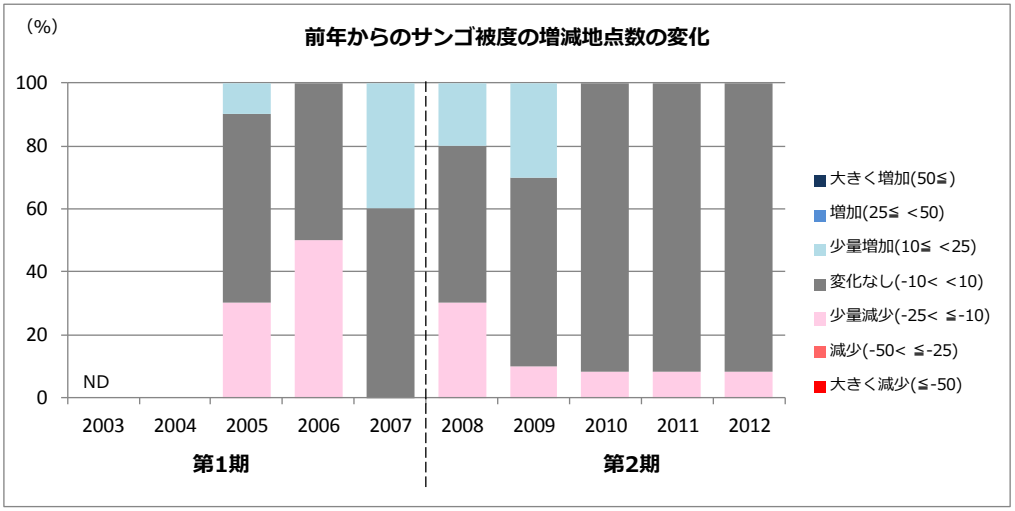
被度指数は 2004 年に 83%であったが、オニヒトデの食害により 2006 年には 48%へ減少した。その後 2007 年には 70%まで回復したが、2009 年には再び減少し、60%となった。しかし、2010 年と 2011 年は増加傾向を示し、75%程度にまで回復したが、2012 年にまた減少して 70%を下回った。



図Ⅴ-1-52. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

c）被度の増減地点数

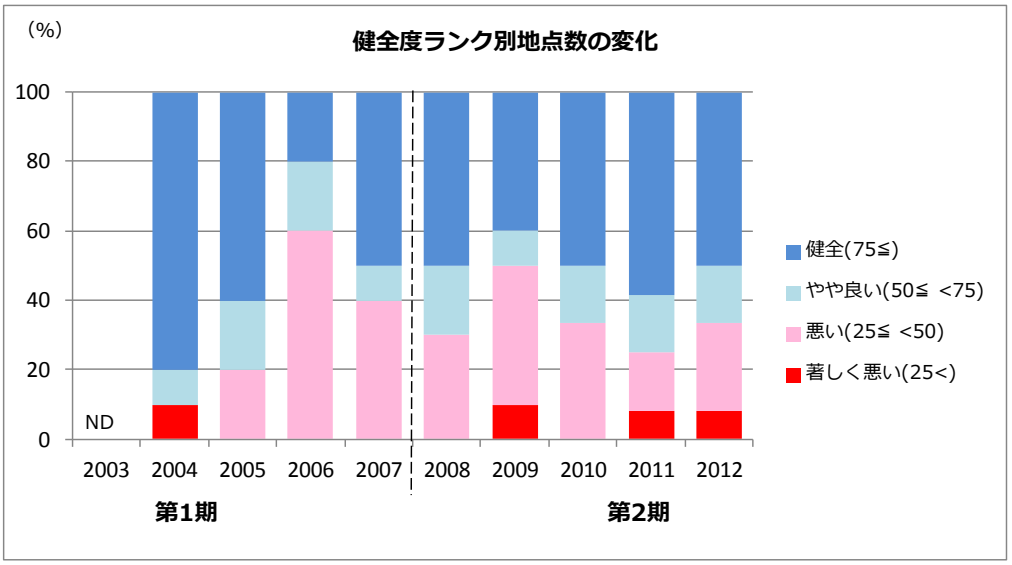
2006 年には調査地点の 30%が「少量減少」であったが、2007 年から 2009 年までは「少量増加」の地点が全体の 20～40%であった。2010 年以降 2012 年までは、「少量減少」の地点が 10%程度であり、その他は「変化なし」であったので、この期間はわずかな減少傾向であるといえる。あった。



図Ⅴ-1-53. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

d）健全度ランク別の地点数

2004 年には 10 地点の 80%が「健全」と評価されていたが、その後徐々に減少して、2006 年には 20%となり、健全度が「悪い」地点が全体の 60%を占めた。その後、「健全」地点は増減を繰り返しながら徐々に増加傾向を示し、2012 年には「健全」と「やや良い」地点を合わせて全地点の 60%を越えた。ただし、2009 年と 2011 年及び 2012 年には「著しく悪い」地点が出現し、地点によっては荒廃傾向もみられた。



図Ⅴ-1-54. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

地点毎の変化

a）被度変化

第 1 期の 2004 年に全 10 地点中で最もサンゴ被度の高かった地点 4（嘉比南）

（50%）は、2006 年から 2007 年にかけて被度が激減し、20%にまで落ち込んだ。主要因はオニヒトデの食害と思われる。その後小さな増減を繰り返したが、全体としては減少傾向で 2012 年には 10%にまで減っていた。また、地点１（安室南）と５（阿嘉ニシハマ）は、2004 年にはやや高い値であったが、オニヒトデの食害を受けでその被度が減少し、2010～2012 年にいくらか増加の兆しがみえながらも、まだ顕著な回復には至っていない。一方で、地点３（座間味ニタ）は 2004 年にはかなり低い値であった（５％未満）が、その後徐々に増加し、2010 年には 20%に回復した。それ以降は顕著な増加はみられないが、減少もしていない。また、地点 10（久場北西）は、2004 年から 2008 年にかけて 20%から 30%へ増加した後、2001 年までは 30%前後の被度で推移していたが、2012 年に台風の被害を受けて 10%にまで減少した。地点６（阿嘉クシバル）と８（阿嘉マエノハマ）は、オニヒトデの食害の結果、それぞれ 2007 年と 2005 年に５%未満という低い値を示した後、2012 年まで大きな被度の変化がみられていない。

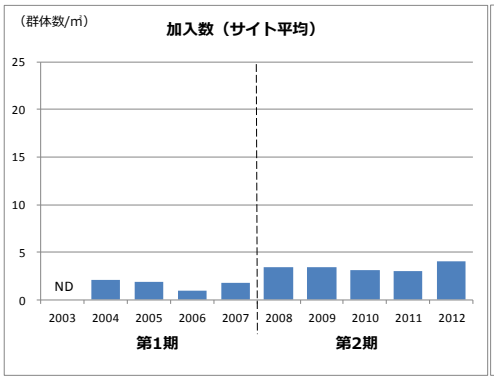
b）被度指数

地点３は 2012 年で被度 20%程度だが、第２期を通じてサンゴは増加傾向にあり、「健全」と評価された。地点８（阿嘉マエノハマ）はオニヒトデの食害を受けた後 2005 年に被度５%未満を示し、2012 年でも 10%と低い値ながら、着実に回復に向かっており、「健全」と評価された。地点１と４は、オニヒトデの発生が収束した後も被度が減少傾向にあり、それぞれ「悪い」、「著しく悪い」と評価された。地点 10 は 2008 年まで順調に回復した後、被度 30%程度で安定しており、第２期の 2008～20011 年までは「健全」と評価されていたが、2012 年の台風被害により被度が激減して「悪い」へと評価が下がった。

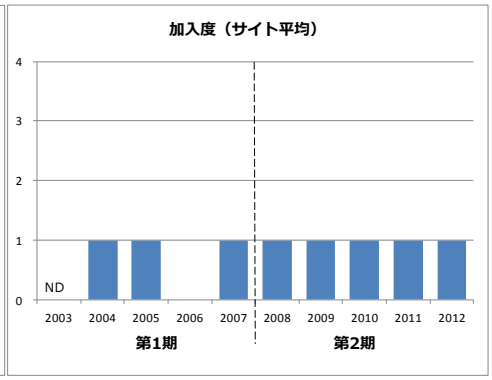
(ii) 加入度の変化と群集の回復

サイト全体の変化

海域全体としての加入度は、第１期はランク２に満たずかなり低いレベルであり、第２期に入ってやや増加傾向にあるが、ランクは変わらず、本海域の加入度の低さをうかがわせる。2006 年に低い値がさらに下がっていたのは、オニヒトデ被害後の海底基質の不安定さ（藻類の繁茂や死サンゴ塊の崩壊など）が加入を妨げた要因かもしれない。



図Ⅴ-1-55. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-56. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

地点毎の変化

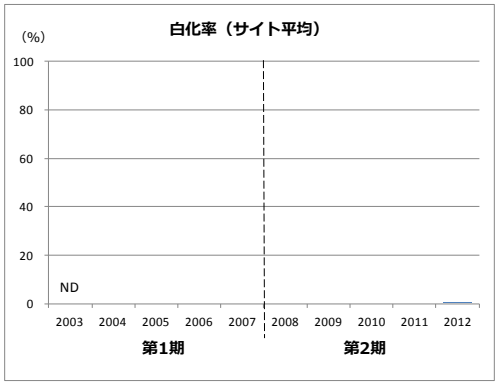
第１期、第２期を通じて、いずれの地点も加入度はランク４になることなく、ランク２～３で推移しており、本海域の加入の少なさを示していた。2012 年には 12 地点中 7 地点で加入がやや増加していたが、上記の数値からは、急激なサンゴ群体の増加は、あまり期待できそうにない。

②かく乱の現状

(i) 高水温/低水温による白化

2012 年に３地点でごく軽微な白化がみられた以外、第１期～第２期を通じて、顕著な白化現象は認められていない。また、2012 年の白化によってサンゴ被度や卓状ミドリイシ類最大径が減少するなどの影響もみられなかった。

本サイトでは、2010 年から地点５（阿嘉ニシハマ）と８（阿嘉マエノハマ）において水温計測をおこなっている。2012 年に軽微な白化がみられた地点の１つは地点５（阿嘉ニシハマ）であり、ここでの月間平均水温を確認したが、2010 年及び 2011 年に比べて 2012 年で特に高水温/低水温は認められず、水温と白化の関連はみられなかった。

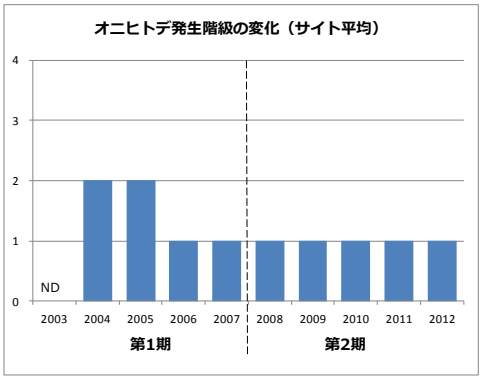


図Ⅴ-1-57. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

第１期の 2004 年にはオニヒトデの発生がみられ、地点６（阿嘉クシバル）と地点７（阿嘉アグ）の２地点が発生階級４、地点２（座間味阿護の浦）と地点８（阿嘉マエノハマ）が発生階級２であった。2005 年には、地点７（阿嘉アグ）では変わりなく発生階級２であったが、地点９（屋嘉比東）が発生階級３に上がり、それら以外の地点は発生階級１に落ち着くなど、発生場所の変化と発生量の減少がみられた。2006 年には、地点７（阿嘉アグ）と地点９（屋嘉比東）が前年から減少して発生階級２になり、2007 年には全地点が発生階級１となり、オニヒトデの発生は収束していた。しかし、その後地点１（安室南）が 2011 年と 2012 年に、地点９（屋嘉比東）が 2012 年に発生階級２となり、軽微ながら発生が再び起きていた。

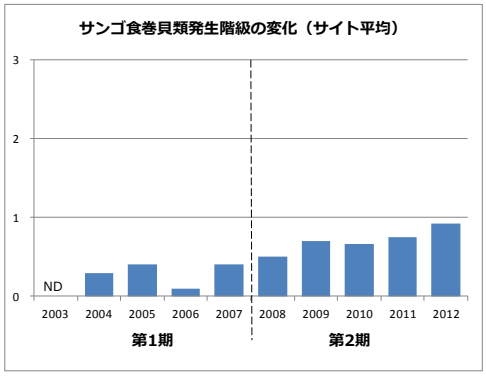
地点６（阿嘉クシバル）、地点８（阿嘉マエノハマ）、地点９（屋嘉比東）では、2004 年のオニヒトデの発生の後、2005 年の卓状ミドリイシ類最大径のランクが下がっており（それぞれランク３、２、２からランク１へ）、食害の影響の可能性がある。ただし、同様にオニヒトデの発生した地点１（安室南）、地点２（座間味阿護の浦）、地点７（阿嘉アグ）ではそのランクダウンはみられていない。



図Ⅴ-1-58. サイト７：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

慶良間諸島サイトで観察されたサンゴ食巻貝の発生階級は、第１期および第２期を通じて、発生階級０ないし１であり、大発生は認められていない。ただし、2006 年以降発生階級２の地点数が年々増加し、2006 年に１地点であったのが、翌 2007 年に４地点、2008 年に５地点、2009 年に７地点、2010 年に７地点 2011 年に８地点となり、ついに 2012 年には９地点にまで増加し（2011 年より加わった２地点を入れると 12 地点中 11 地点で発生がみられた）、海域全体での増加傾向がうかがわれた。



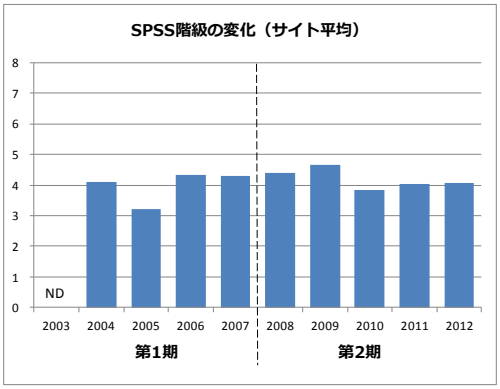
図Ⅴ-1-59. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

慶良間諸島サイトにおいて顕著な台風被害がみられたのは、2011 年の地点 4（嘉比南）と 2012 年の地点 10（久場北西）であった。前者でのサンゴ被度の減少は 20%から 10%へと 10 ポイントの減少で済んだが、後者では 30%から 10%へと 20 ポイント減少し、被度が半分以下となった。卓状ミドリイシ類最大径のランクは、前者ではランク 4 から 3 へと変化しており、台風の被害かもしれないが、後者では変化がみられなかった。これは、地点 10（久場北西）は外洋に面した比較的波浪の強い地点であり、大型の卓状ミドリイシ類がそもそもあまり生息していないためかもしれない。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

慶良間諸島サイトでは、明瞭な赤土の流入が認められず、調査期間中、ほとんどの地点では SPSS 階級が 3～5a の狭い範囲で推移し、サンゴ被度の変化との関連は認められなかった。地点 2 ではランク 5a～6 とやや高く、サンゴ被度は低い値で推移していた（５%未満～10%）。逆に地点 10（久場北西）は、SPSS 階級がおおむね 4 以下であり、この良好な環境を反映しているためか、サンゴ被度が 2008 年までは増加していた。2009 年に SPSS 階級が 5 に悪化するとその増加が止まったが、翌 2010 年に SPSS 階級が 3 に下がっても被度の増加はみられなかったため、サンゴ被度と SPSS 値との関連は明確でなかった。



図Ⅴ-1-60. サイト 7：慶良間諸島海域における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

（vi）病気の出現

本サイトにおいては、2006 年に地点４（嘉比南）で腫瘍が、2007 年の地点５（阿嘉ニシハマ）と 2010 年の地点１（安室南）でホワイトシンドロームがみられた他は病気の発生がほとんど観察できず、サンゴ被度への影響は認められなかった。

（vii）その他

本サイトの特徴的なかく乱要素の一つとして、レジャーダイビングやスノーケリングによるサンゴへの影響が考えられるが、それらかく乱の程度が評価されていないため、その影響を評価できない。

③第１期と第２期の比較

第１期は、前半の 2004 年と 2005 年にオニヒトデの食害が著しく、多くの地点でサンゴ被度が減少した。オニヒトデの大発生は 2006 年に収束したが、いずれの地点も第１期中の 2007 年までには回復せず、第２期に入ってもサンゴ被度は横ばいの地点が多かった。後半の 2010 年以降にはいくつかの地点でわずかながら被度の増加がみられた。しかし、2011 年から 2012 年にかけては、被度がやや減少した地点が多かった。その原因は、台風による破壊のほか、局所的なオニヒトデの集団による食害も考えられた。

④平成 24 年現在の評価と今後の予測

慶良間諸島サイトのサンゴは、2004～2005 年にオニヒトデの食害を受けた後、2006～2009 年はほとんど回復も荒廃もなく経過したが、2010～2011 年にようやくやや回復の兆しがみえ始めたところに、2011～2012 年に台風やオニヒトデの被害によって再び減少し、被度は低いままとどまっている。サンゴの加入量は、サイト全体の傾向として少ないが、第２期にはわずかながら増加している。それらが生き残ったのか、いくつかの地点でミドリイシ類の小型群体数が増加しているのを観察しているので、今後その成長による被度の増加が

期待できる。ただし、サイト全体へのサンゴ食巻貝の増加傾向と局所的ながらオニヒトデの発生が不安材料である。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

現在慶良間諸島サイトのかく乱要因として心配されるのは、サンゴ食動物の発生・増加と人間の観光活動による影響である。前者については、まずは発生状況を監視することが必要であり、その結果によっては駆除をはじめとした対策の検討と実施をおこなわなければならないだろう。後者については、ダイビング業をはじめとした観光業者、その他の住民、観光客への啓発プログラムの作成と普及をおこなうべきだろうし、同時に観光活動のさんご礁への影響をみるための調査をおこなう必要がある。

（7）サイト８：大東諸島　　一般財団法人自然環境研究センター　木村匡

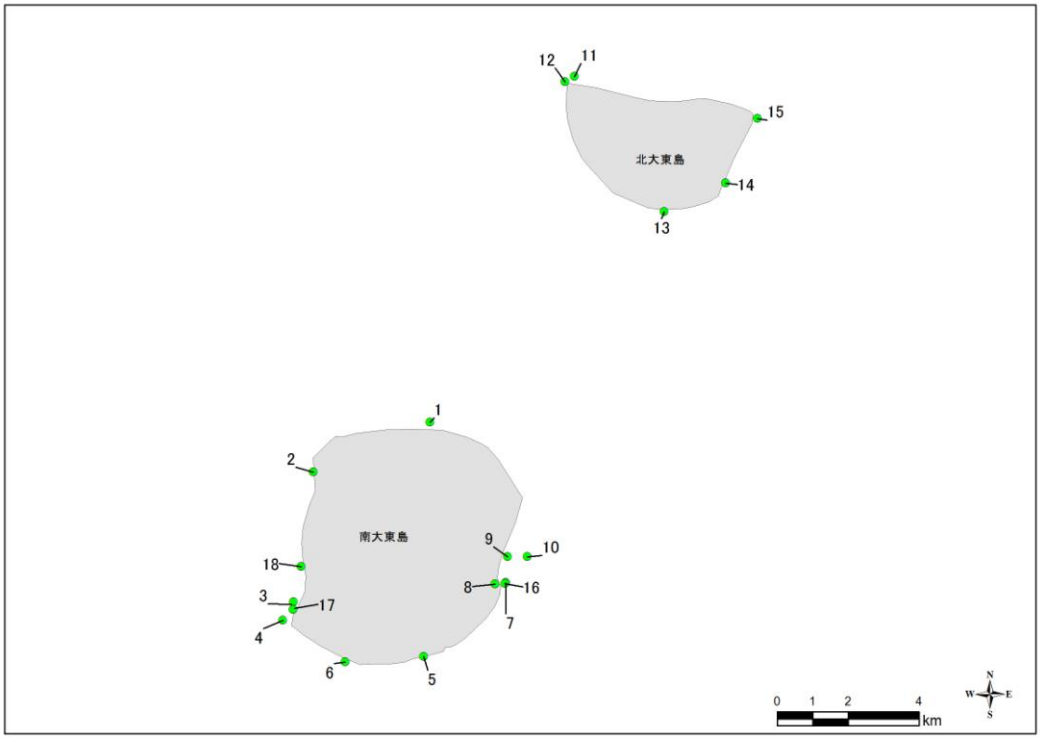
このサイトはおおむね５年に一度調査を行う遠隔地サイトであり、第１期の調査を 2007 年に、第２期の調査を 2011 年に行った。ここではこの２回の調査結果について述べる。

調査地点

第１期の 2007 年に実施した調査では、北大東島周辺に５地点、南大東島周辺に８地点、合計 15 地点に調査地点を設置した。第２期の 2011 年調査では、南大東島に３地点追加し、合計 18 地点を調査地点とした。

島しょ	地点	地点名	地点	地点名
北大東島	11	北のハナ・東	14	ニイケガマ（二階釜）
	12	北のハナ・南	15	真黒崎
	13	北大東南端		
南大東島	1	本場階段前	8	海軍棒プール
	2	ヤギ道（岸壁）前	9	アカツキポイント
	3	塩屋プール前	10	アカツキポイント（20m）
	4	塩屋のハナ	16	海軍棒前・深場(*)
	5	アカバマ（銅浜）	17	塩屋プール(*)
	6	亀池港前	18	ながやの下南側・浅瀬(*)
	7	海軍棒前		

(*)の印は、2011 年に新しく選定した地点



図Ⅴ-1-61. サイト８：大東諸島における調査地点.

①サンゴ群集の現状

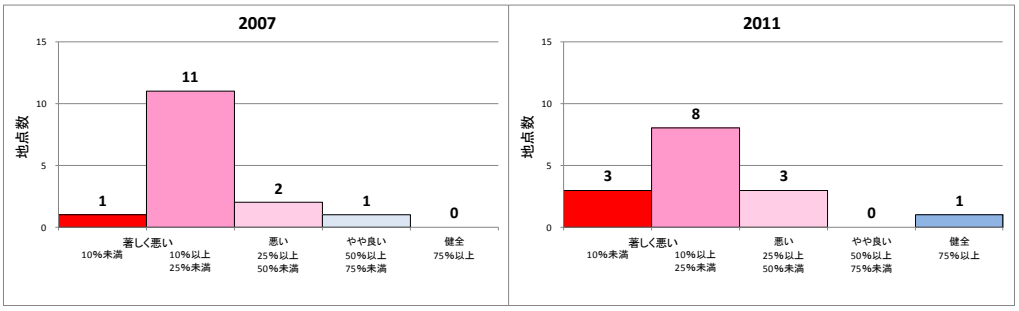
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

サンゴ被度平均値の変動は、第２期調査で追加した３地点のサンゴ被度に影響を受けるので、２回の調査結果を比較するため、両方の調査で共通する 15 地点のデータだけを用いる。

第１期の 2007 年調査では、15 地点での平均サンゴ被度が 20%であり、４年後の 2011 年に実施した第２期調査では、18 地点での平均サンゴ被度が 20%であったが、15 地点の平均サンゴ被度は 2007 年が 20%、2011 年が 20%であり、変化なしと考えられる。

そこで、サンゴ被度による健全度の評価区分を用いて、両調査結果を比較する。それぞれの調査結果に応じて、各地点をサンゴ被度による４つの健全度区分（１健全、２やや良い、３悪い、４著しく悪い）に区分すると図Ⅴ－１－63 のようになる。なお、ここでは「著しく悪い」区分のサンゴ被度の範囲（10%未満）うち、さらに荒廃している区分として 10%未満も区分している。



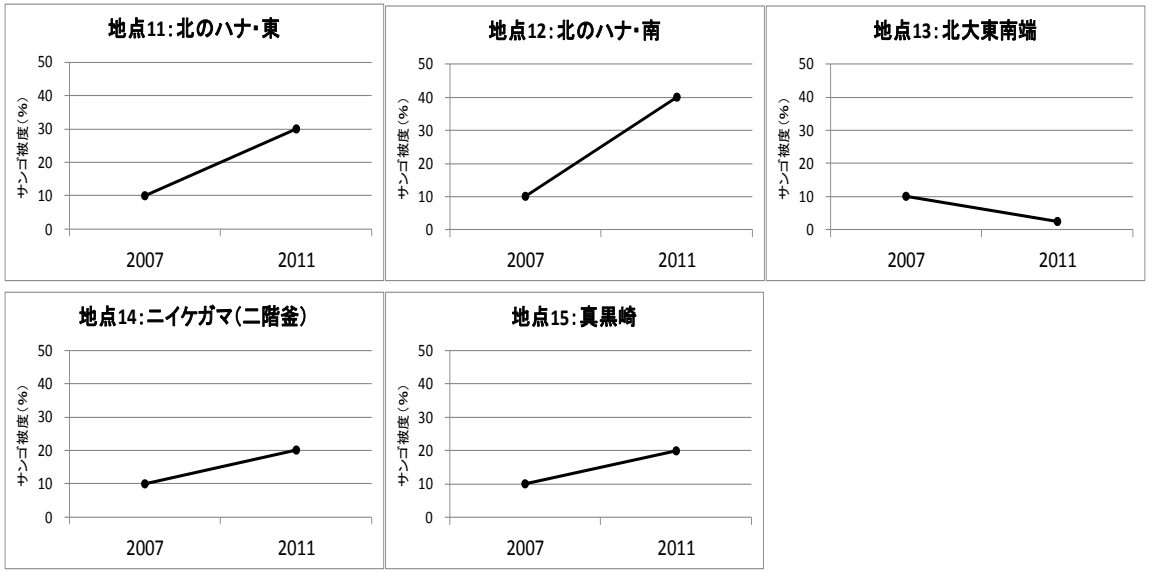
図Ⅴ-1-62. 2007 年と 2011 年の調査におけるサイト 8：大東諸島の各調査地点のサンゴ被度の分布.

2007 年は、11 地点が 10%以上 25%未満のサンゴ被度を示し、10%未満の１地点と合わせて 12 地点が「著しく悪い」健全度と評価された。４年後の 2011 年の調査結果では、10%以上 25%未満の地点が２地点減り、10%未満の地点が３地点増加したため、「著しく悪い」地点は 13 地点であり、第１期調査時よりも１地点減少した。そのかわりにサンゴ被度 25%以上 50%未満の地点では１地点増加していた。また、第１期調査で１地点みられた 50%以上 75%未満の「やや良い」地点はそのままで 75%以上の「健全」な地点が１地点現れた。以上のようにいくつかの地点で、上位の区分に成長している様子がうかがわれた。そこで、各地点でのサンゴ被度の変化を図Ⅴ－１－63～64 に示す。

地点毎の変化

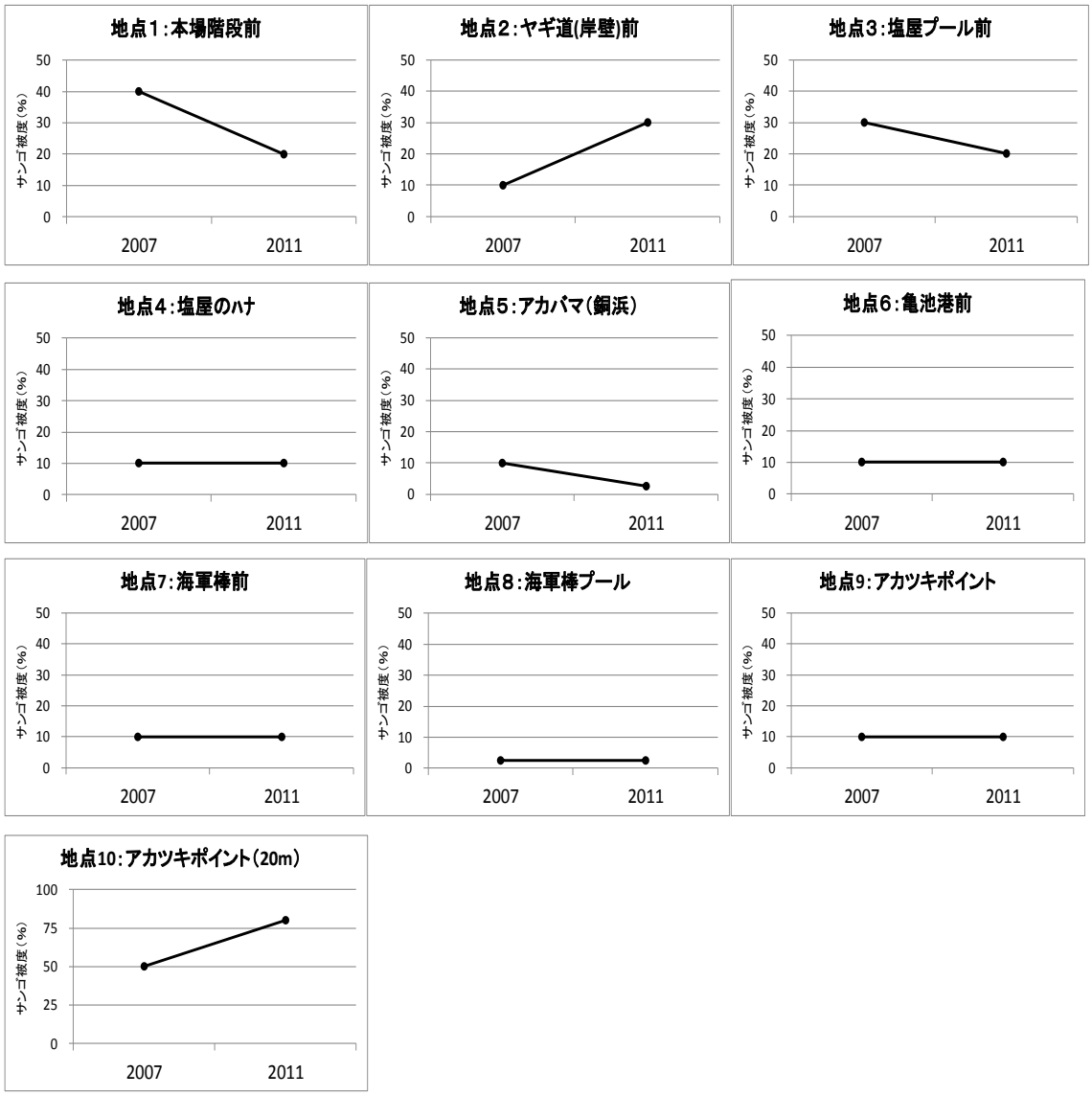
2007 年と 2011 年の調査の間にサンゴ被度が増加したのは、北大東島では調査地点５地点のうち４地点であり、南大東島では、10 調査地点中でサンゴ被度が増加したのは２地点だけであった。特に被度の増加が大きかったのは、北大東島の東に突き出た岬に位置する地点 12（30 ポイント増加）と地点 11（20 ポイント増加）及び南大東島の海岸から少し離れたダイビングポイントである地点 10（30 ポイント増加）であった。これらの地点は潮の流れが速く海水の交換が良い地点であった。減少した地点は北大東島で１地点、南大東島では３地点であり、10 ポイント減少した地点が３地点、10 ポイント減少した地点は一点であった。被度減少の原因は不明であるが、大東諸島周辺はいずれの地点も外洋に面して波当たりが強いため、台風や季節風による時化などの波浪のために破壊されたことも考えられる。

北大東島



図Ⅴ-1-63. サイト８：大東諸島のうち、北大東島に設置した調査地点毎のサンゴ被度の変化.

南大東島



図Ⅴ-1-64. サイト 8：大東諸島のうち、南大東島に設置した調査地点毎のサンゴ被度の変化.

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

このサイトでは、特に加入数を記録してはいないが、概観を観察する際に特記事項として小型群体が目立っていたことを記録した。特に沿岸の水深 10m以浅では直径 50cm 以上の卓状ミドリイシなどの大きな群体はほとんど見られず、ハナヤサイサンゴ類やミドリイシ類の小型群体が岩盤に張り付くように点在していた。これらは新規加入と言うよりも、ある程度大きく成長すると波浪のために破壊され、小型の群体が残されたのかもしれない。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

このサイトでは、２回の調査ともに浅い海域でハナヤサイサンゴ類の群体に白化現象が観察されたが、斃死している群体は見られなかった。

(ii) オニヒトデによる食害

2007 年の調査では、南大東島の水深 20m の地点 10 で直径 30cm 程度のオニヒトデの集団が観察され、15 分換算で 10 個体以上の大発生レベルであった。しかし、第２期の 2011 年調査ではまったくオニヒトデは見られず、全島レベルで大発生が起こった様子はなかった。

(iii) サンゴ食巻貝による食害

２回の調査とも、サンゴ食巻貝の食痕や集団は観察されなかった。

(iv) 台風による被害

大東諸島は頻繁に台風が通過する島として知られているが、調査期間中に台風に破壊されたような群体は観察されなかった。しかし、10m 以浅の浅い水深には比較的頑丈なコリンボース状のハナヤサイサンゴ類の小型群体が岩盤に張り付き、ミドリイシ類のような壊れやすい種は、波あたりがやや弱まる水深 20m 程度のところに分布している様子は、頻繁に襲来する台風による波浪に適応しているのかもしれない。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

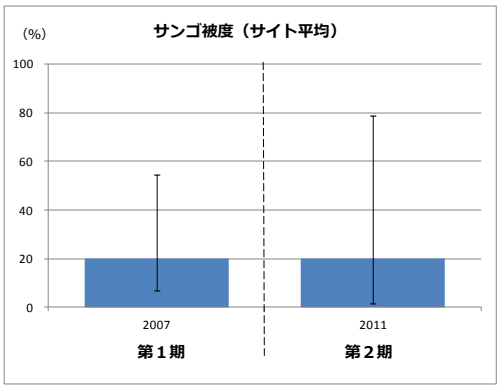
このサイトでは堆積物の計測は行っていない。

(vi) 病気の出現

２回の調査期間中、病気と思われる群体は観察されなかった。

③第１期と第２期の比較

第１期調査と第２期調査に共通する 15 地点における平均サンゴ被度を図Ⅴ－１－65 に示す。2007 年に 20%であった平均のサンゴ被度は、2011 年にも 20%であり、変化はなかった。



図Ⅴ-1-65. 2007 年と 2011 年の調査において共通する 10 地点の平均サンゴ被度.

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

大東諸島は、北大東島、南大東島ともに、島の周囲には発達の弱い裾礁が取り巻き、短い縁脚縁溝構造を形成している。海岸線から水深 20m まではなだらかに傾斜し、それ以降は水深 2000m まで急激に落ち込んでいる。水深 10m 以浅では台風や強い波浪による撹乱の影響を受けやすいためか、あまり大きなサンゴ群体は見られず、岩盤上に張り付くようにハナヤサイサンゴ類やミドリイシ類の小型群体が点在していた。ほとんどの地点では、この水深でのサンゴ被度は 10～20%程度であり、第 1 期よりも第 2 期で若干被度は増加している傾向にあったが、ある程度群体が成長すると海水の抵抗を受けやすくなり、頻繁に襲来する台風などによる波浪のために破壊されるのではないかと思われ、浅い水深ではそれほど高被度にまで成長できないのかもしれない。

一方、南大東島の北岸や東岸では、水深 10m から 20m まで、ハマサンゴ類やコモンサンゴ類、キクメイシ類などの被覆状のサンゴやソフトコーラルが多くみられ、場所によっては被度 40～50%を記録した。大東諸島では全体にミドリイシ類の種類が少ないのが特徴的であるが、やや深い水深にはミドリイシ類やキクメイシ類など、多種の群集が生育するのであろうと思われる。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

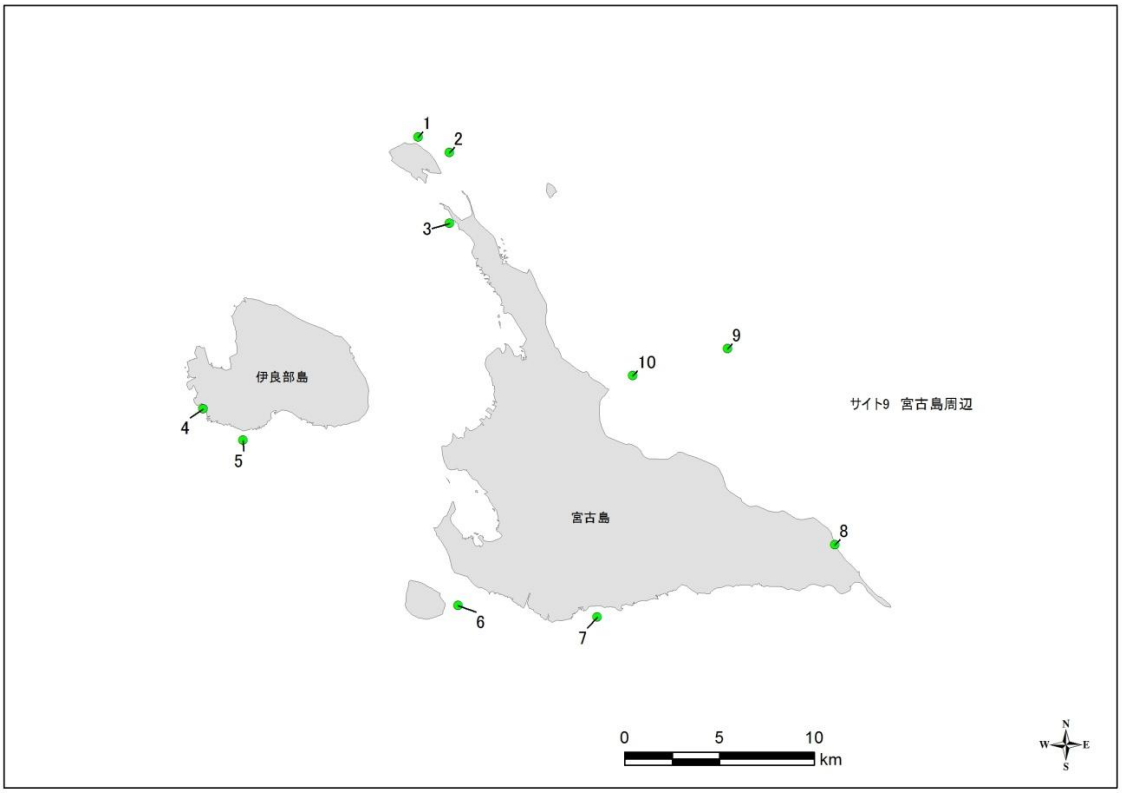
深い海底から立ち上がる海洋島の急傾斜の斜面に張り付くようにサンゴ群集が分布しており、強い波当たりを避けるようにやや深めの深度にミドリイシ類等のサンゴ群集が見られる。そのため、オニヒトデなどのかく乱にも気が付きにくい。そのため、今後も定期的な監視を継続していく必要がある。

（8）サイト９：宮古島周辺　　宮古島市役所　梶原健次

調査地点

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名
1	池間島北・カギンミ	6	来間島東・ヨコターラ
2	池間島東・チュラビジ	7	上野・博愛漁港沖・友利大ビセ
3	平良・狩俣西	8	城辺・吉野海岸
4	伊良部・下地島・カヤッファ	9	城辺・ツフツワ干瀬北
5	伊良部・下地島・渡口沖離礁	10	平良・高野漁港沖・二段干瀬



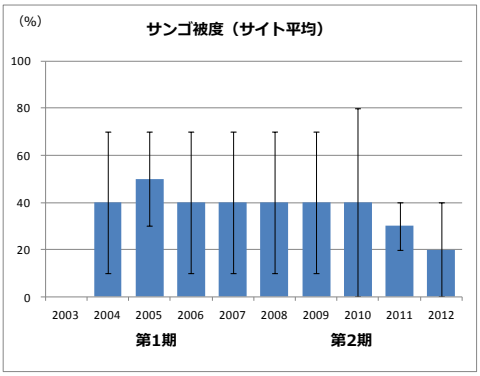
図Ⅴ-66. サイト９：宮古島周辺における調査地点.

①サンゴ群集の現状

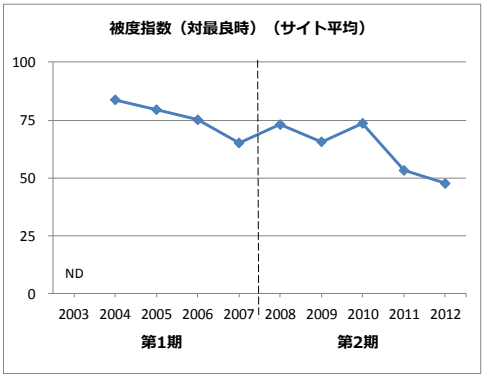
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

2004 年から 2010 年まではサイト平均サンゴ被度 40%を維持してきたが、2011 年に 30%、2012 年には 20%に減少した。被度指数でみると、2003 年 84%であったが 2008 年、2010 年を除いて減少傾向にあるのが明瞭で、2012 年には 48 となっている。

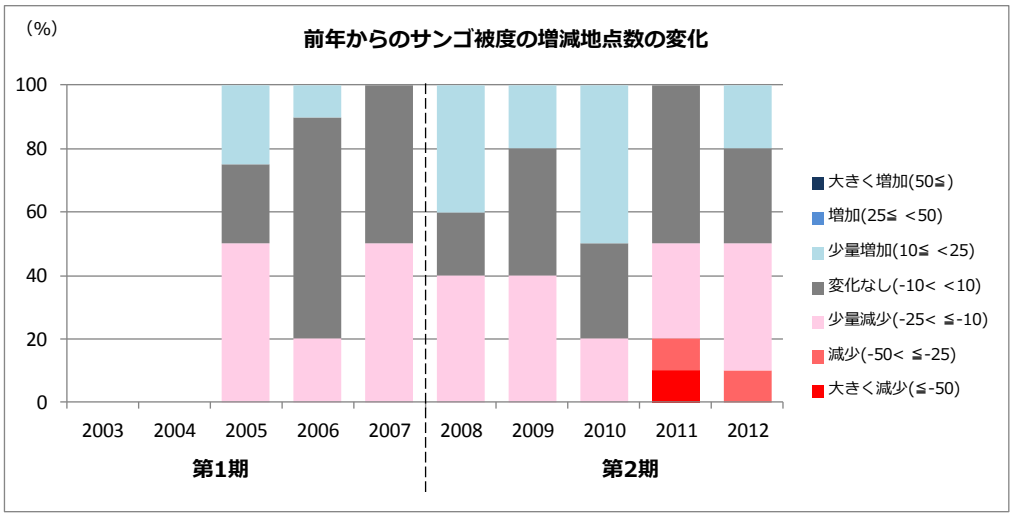


図Ⅴ-1-66. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.



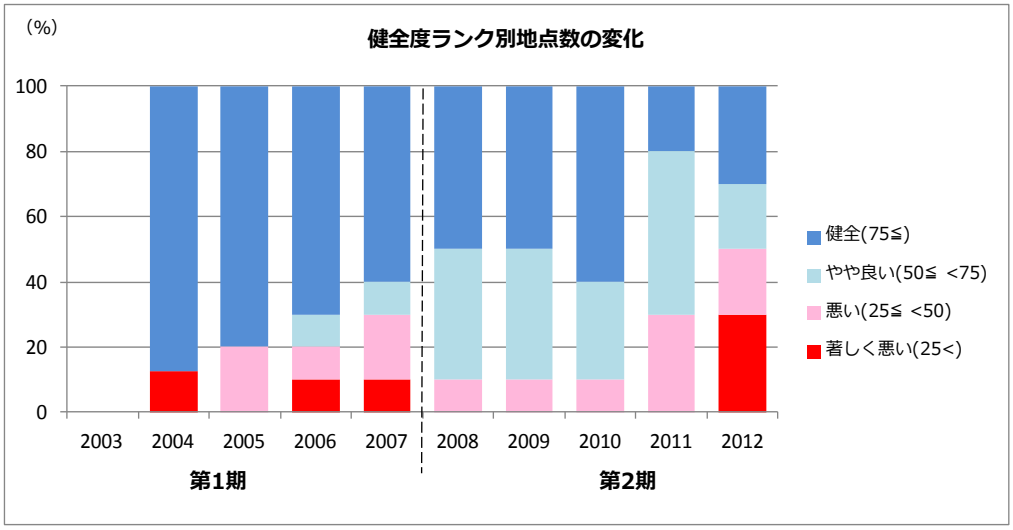
図Ⅴ-1-67. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

年平均サンゴ被度がほぼ横ばいだった 2003 年から 2010 年までは「少量増加」「少量減少」共に 2～5 地点の間を変動していたが、年 2011 年に増加地点がなくなった一方、「少量減少」が 1 地点、「減少」が 1 地点、「大きく減少」が 3 地点となり、減少傾向が強まった。



図Ⅴ-1-68. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

被度指数を用いた健全度ランクの変化をみると、「健全」である調査地点の割合は 2004 年に 8 地点中 7 地点(88%)であったが 2012 年には 10 地点中 3 地点(30%)に減少した。この傾向は、サイト平均被度の減少傾向と調和的であり、サイト内のサンゴ群集は被度及び健全度の両面で減少したといえる。



図Ⅴ-1-69. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

地点毎の変化

2004～2012 年における地点ごとのサンゴ群集の変化は、大きく被度が減少した地点、大きな増加と減少の両方が記録された地点、明瞭な変動がなかった地点に分けられる。被度変化が増加のみであった地点はなかった。

被度が減少した地点は、地点１（池間島北カギンミ）、地点２（池間島東チュラビジ）、地点 ５（伊良部下地島渡口沖離礁）、地点９（城辺ツフツワ干瀬北）、地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）の５地点であった。

特に被度減少が大きかったのは地点２（池間島東チュラビジ） で、2004～2009 年では被度が 70%で変化がなかったものの、2011～2012 年の２カ年で 10%にまで急激に減少した。主な原因はオニヒトデによる食害であり、台風かく乱による卓状ミドリイシ類の倒壊も大きく影響したと考えられる。同様に地点９（城辺ツフツワ干瀬北）では 60%（調査初年は 2005 年）から 10%に減少した。被度指数からみたサンゴ群集の健全度ランクは地点２（池間島東チュラビジ）と地点９（城辺ツフツワ干瀬北）は「健全」から「著しく悪い」に悪化した。地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）は被度 70%（2005 年）から 20%に、地点５（伊良部下地島渡口沖離礁）では 60%（2005 年）から 30%に減少し、いずれも健全度ランクは「健全」から「悪い」となった。被度が減少した５地点中４地点は、サンゴ群集の生育型が「枝状・卓状ミドリイシ優占型」または「卓状ミドリイシ優占型」であり、これら卓状ミドリイシ類が優占する地点では、オニヒトデによる食害が被度減少の主原因であることが共通した特徴であるといえる。

地点 １（池間島北カギンミ）でも 2005 年調査で最高被度 60%が記録された後、2007 年以降オニヒトデ（発生階級３～４）による食害を受け続けたが、サンゴの成長量とオニヒトデによる食害量が平衡しているのか、2012 年まで 30～40%の被度を維持し、健全度

ランクは「健全」から「やや良い」となるに留まった。地点 1（池間島北カギンミ）の生育型が、枝状ミドリイシ優占群集であった点が、健全度が悪化した上記４地点と異なる。

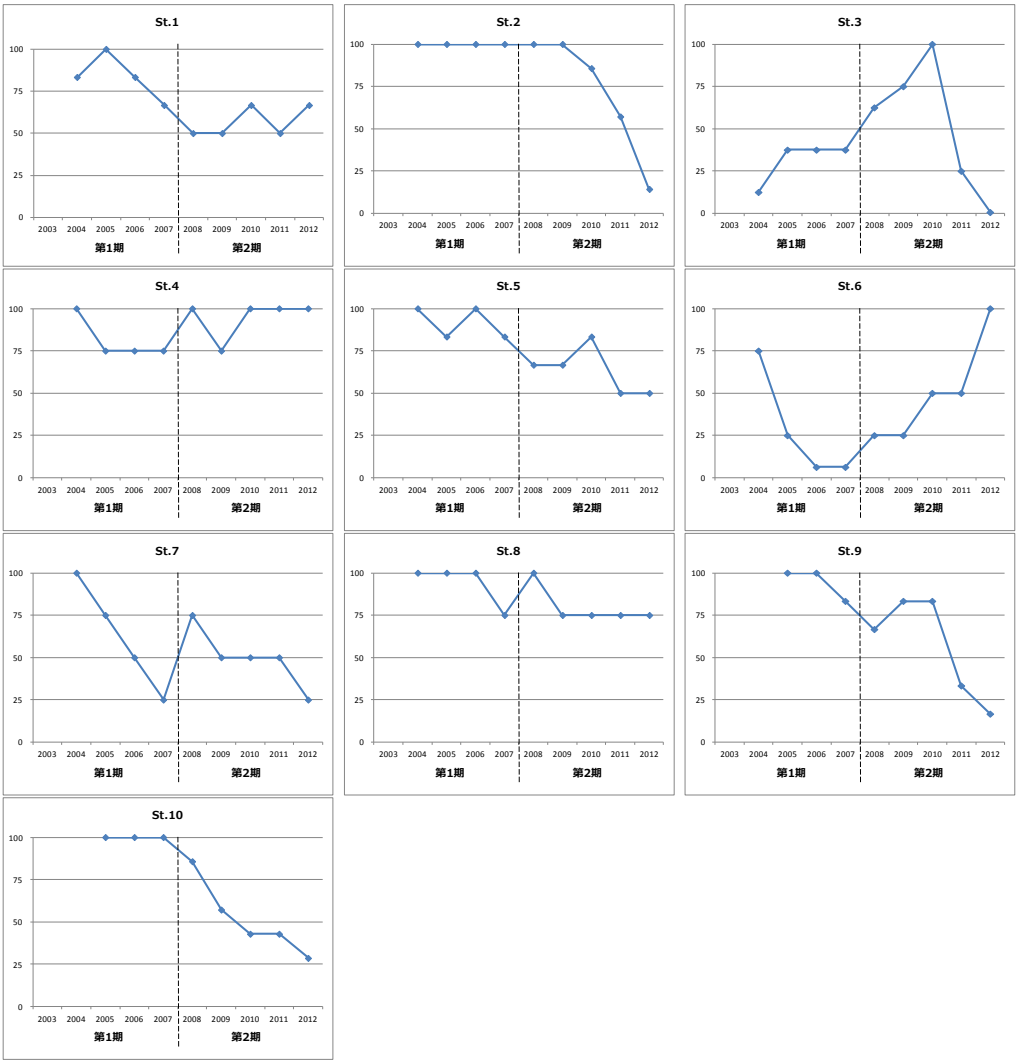
地点 1（池間島北カギンミ）を含め、被度が減少した５地点について第１期と第２期を比較すると、第１期では「健全」～「やや良い」の範囲であったものが、第２期では「やや良い」～「悪い」と健全度ランクが下がったことが特筆される。

調査期間中、被度の増加と減少の両方が記録されたのは、地点３（平良狩俣西）と地点６（来間島東ヨコターラ）であった。地点３（平良狩俣西） では 2004 年の被度は 10%にすぎなかったが、その時点で直径 10cm 未満の卓状ミドリイシ類が多く分布しており、それらの成長により 2010 年までの６年間で 70 ポイント増加し 80%に達した（卓状ミドリイシ優占群集)。しかしオニヒトデ食害により 2012 年までの２年間で５％未満に激減した。地点 6（来間島東ヨコターラ）では 2004 年の被度は 30%（卓状ミドリイシ優占群集）であったが、調査時、既にオニヒトデ食害が相当程度進行しており、翌 2005 年では 10%に減少した。それ以降 2009 年までは５%未満～10%で推移したが、2009 年には多くの新規加入が認められ（加入度 11 群体/m²、発生ランク４）、その成長により 2012 年には被度が 40%にまで増加した。今後、オニヒトデ食害や白化現象の影響を受けなければ、地点３（平良狩俣西）で 2004～2010 年の間に観察されたようなサンゴ群集の回復が予想される。

被度の増加と減少がみられた地点３（平良狩俣西)、地点 6（来間島東ヨコターラ）と、被度が下がるのみであった地点２（池間島東チュラビジ)、地点５（伊良部下地島渡口沖離礁)、地点９（城辺ツフツワ干瀬北)、地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）とは生育型や地形等の環境要因に大きな違いはないが、ミドリイシ類の大量加入があったかどうかの違いが被度の変動の違いとして現れていると思われた。

明瞭な変動がなかったのは、地点４（伊良部下地島カヤッファ、調査期間中の被度範囲 30～40%)、地点８（城辺吉野海岸、同 30～40%）で、健全度は「健全」～「やや良い」あった。地点７（上野博愛沖友利大ビセ）では調査初年にミドリイシ類が比較的多かったため生育型は混成型で被度 40%であったが、初年調査後にオニヒトデの食害を受け、翌年にハマサンゴ優占群集となった後は被度 10～30%と変動が少なかった。地点４（伊良部下地島カヤッファ)、地点７（上野博愛沖友利大ビセ）(2005 年以降)、地点８（城辺吉野海岸）の３地点は、ハマサンゴ優占群集である点が共通している。オニヒトデがハマサンゴ類を好んで捕食しないこととハマサンゴ類の成長が遅いことが、明瞭な被度変化がないことの要因と考えられる。

図Ⅴ-1-70. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ被度の変化.

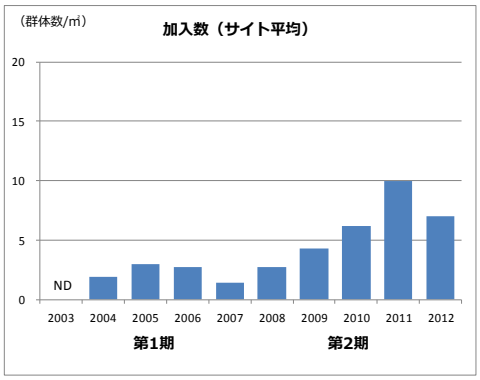


図Ⅴ-1-71. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点の被度指数の変化.

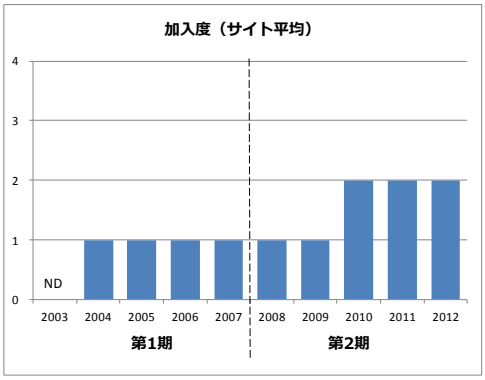
(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

サイト平均の加入度は 2004 年から 2012 年にかけて緩やかな増加傾向にあった。加入度ランクでみると全体として加入量が多いわけではなく、特に第１期ではランク１～２の階級内に留まったが、第２期ではおおむね２～３のランクに上がった。



Ⅴ-1-72. サイト 9：宮古島周辺における 03 年から 2012 年までの加入数の変化.



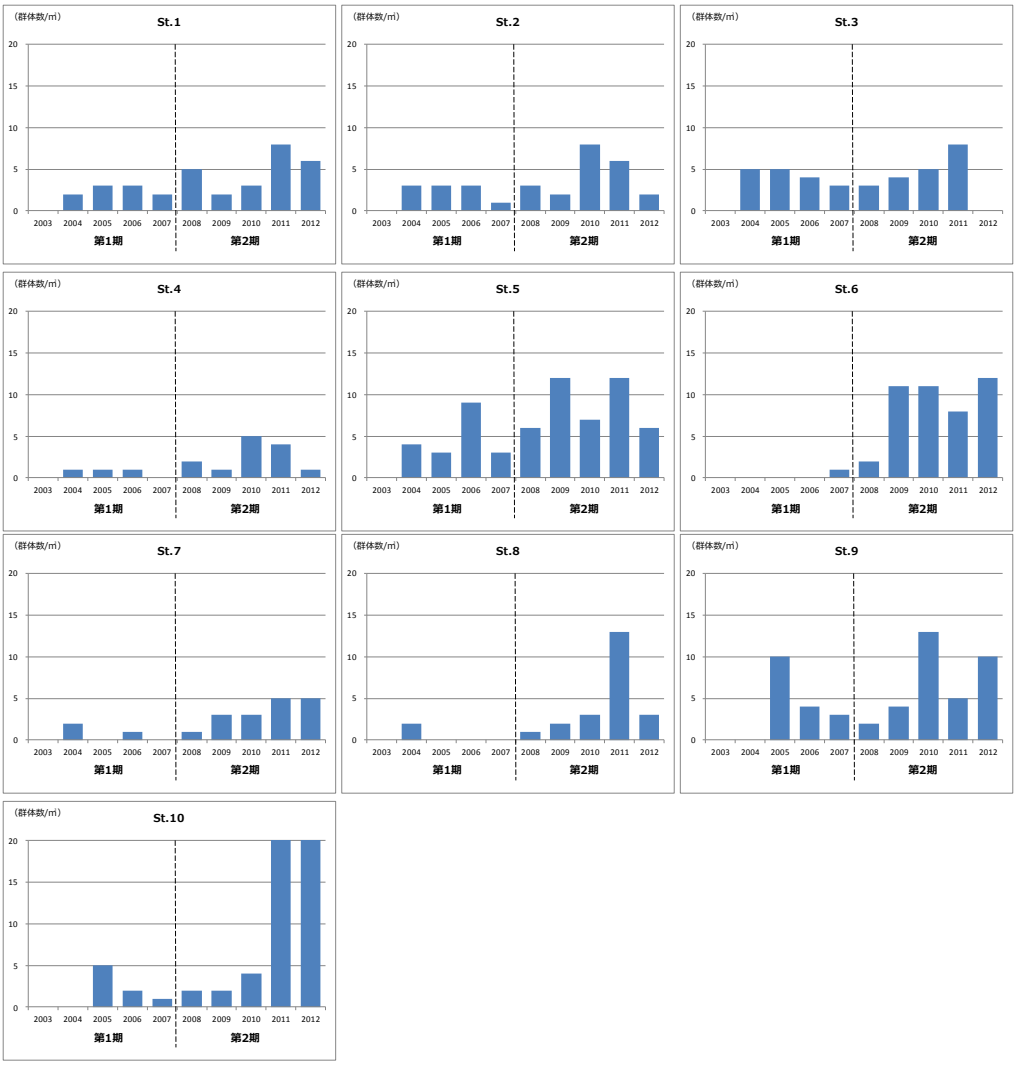
図Ⅴ-1-73. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

前述した地点３（平良狩俣西）では大量の加入群体の成長により、被度 10%から 80%に達するまで６年を要したことから、多くの加入度がサイト平均の被度の回復に反映されるまでには数年以上のずれが生じる。また、2004 年以降オニヒトデによる食害かく乱が慢性的に続いていることから、被度が回復しても食害によって再び減少し、加入度の高さが必ずしも回復につながらない。仮にオニヒトデによる食害が沈静化し、大量斃死を伴う白化現象が発生しなければ、第３期中に被度の向上が認められるようになると思われる。

地点毎の変化

地点毎の加入数は、年によるばらつきがあるが５群体/m² 以下であることが多く、階級評価にするとランク２が大勢を占め、加入が少なかったことがわかる。しかし加入数が 10 群体/m² 以上、ランクが４以上となった例が第２期において地点５，６，８　９，10 で確認されており、これがサイト平均を押し上げた。地点　６（来間島東ヨコターラ）では 2009～2012 年にかけて比較的大量の加入が発生したため、2010 年以降、着実な被度の増加がみられる。地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）では 2011、2012 年に多量の加入があったが、被度の増加として現れるまでになお時間を要するものと思われる。

地点５（伊良部下地島渡口沖離礁）と地点８（城辺吉野海岸）では加入が局所的であった上、加入した場所がそれぞれ離礁上部とマイクロアトール上部で水深が浅いことから、高水温の影響を受けやすく、加入が被度の増加に反映されにくいと思われる。地点９（城辺ツフツワ干瀬北）では 2010 年に 13 群体/m²、ランク４の加入が記録されたが、オニヒトデ食害も重なったためか、まだ被度の増加にあらわれていない。



図Ⅴ-1-74. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点の加入数の変化.

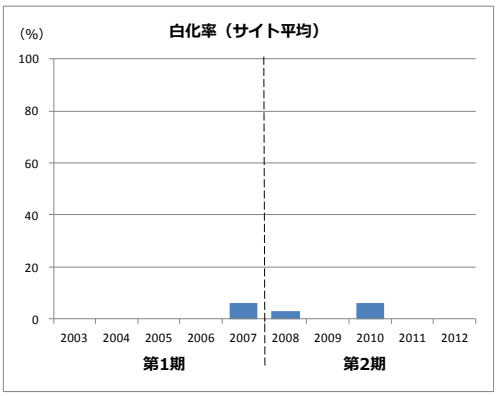
図Ⅴ-1-75. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点の加入度の変化.

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

サイト全体の変化

2004 年から 2012 年の間で白化現象は 2007, 2008, 2010 年の 3 回確認されたが、サイト平均での白化率は 10%未満にとどまり、サンゴ被度に影響を与えるような斃死も確認されなかった。



図Ⅴ-1-76. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

地点毎の変化

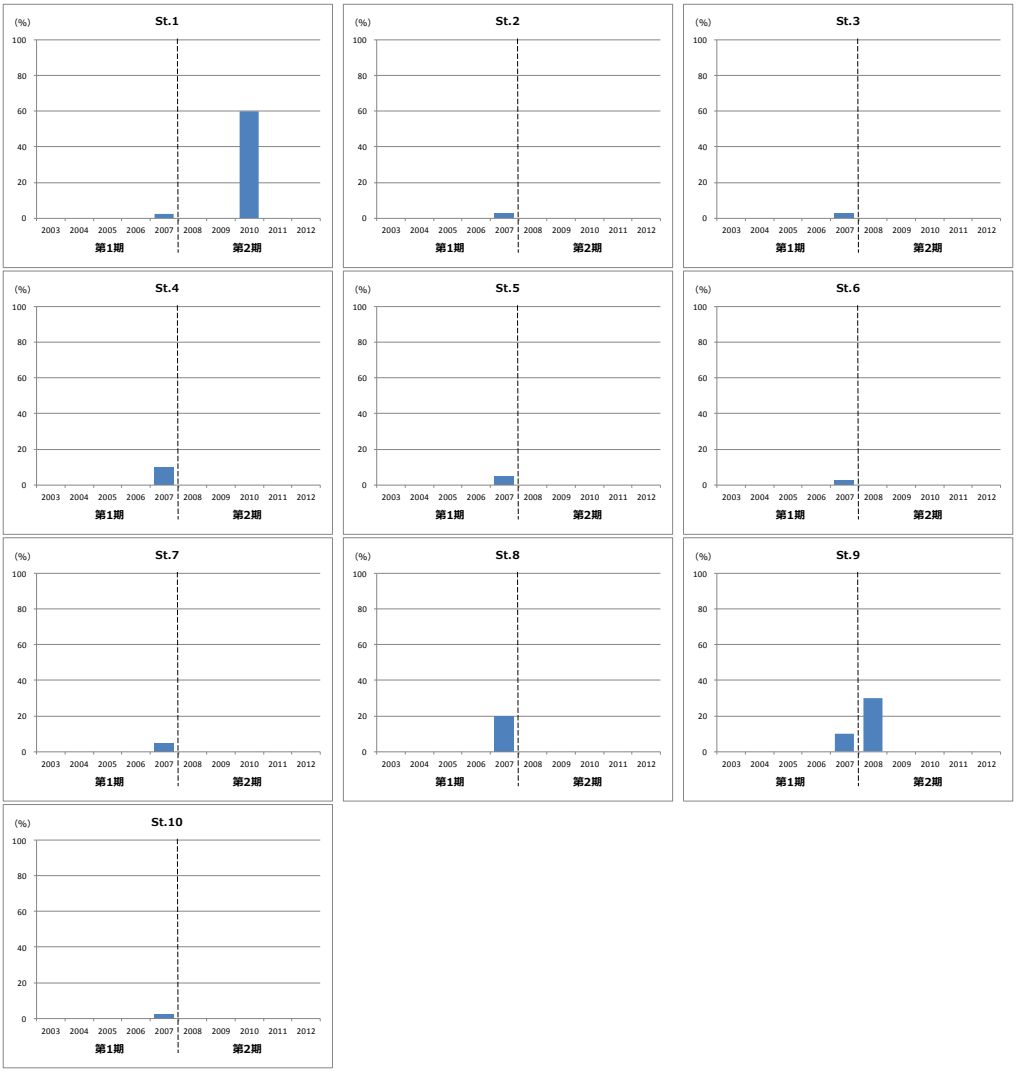
地点別でみると、2007 年では全ての地点で白化が認められたが、地点８（城辺吉野海岸）を除いて白化率は 10%以下に留まり、白化の程度も軽度で斃死はほとんど認められなかった。地点８（城辺吉野海岸）では群集全体に占める白化率は 20%程度であったが、ミドリイシ類ではほぼ 100%が白化し、斃死率は 90%に達した。そのため被度が前年の 40%から 30%に減少した。

2008 年では、地点９（城辺ツフツワ干瀬北）のみで白化が生じた。白化率は 30%、程度はごく軽微で斃死はほとんど認められなかった。なお地点４（伊良部下地島カヤッファ）では 2009 年１月に枝状サンゴなどが明瞭に白化していたとの情報があったが、白化したサンゴの属、水深及び斃死状況は不詳である。なお、本モニタリング事業ではその状況を確認していないが、2008 年 40%であった被度が 2009 年には 30%にまで減少したことは、2009 年１月の白化（おそらく大潮干潮時の寒波の影響と思われる）による斃死のためであった可能性がある。

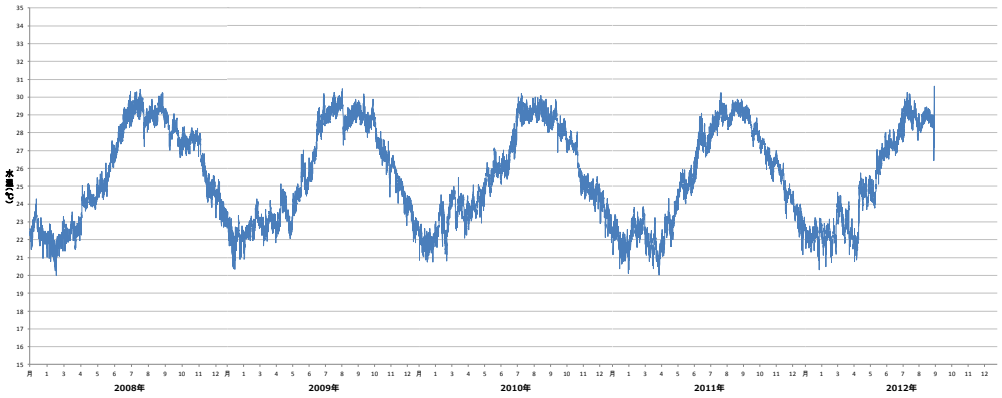
2010 年では地点　1（池間島北カギンミ）のみで 60%の白化率が記録された。これは全調査期間を通じて最も高い白化率であったが、白化の程度は軽度であり、斃死は確認されなかった。地点　1（池間島北カギンミ）における水温データは、2010 年の夏季に 30℃以上となる水温はほとんど記録されておらず、最高水温のみをみると白化現象が発生しなかった年と明瞭な違いはなかった。また同じ 2010 年に他の地点では白化が観察されなかった。このことから 2010 年の地点１（池間島北カギンミ）における白化現象はやや特異な原因によるものであったと考えられる。この地点がミドリイシ優占群集としては唯一内湾的環境にあることが関係しているのかもしれない。

2007 年及び 2008 年にも白化が生じているが、いずれも軽度であり、白化率も最大で 30%　（地点９城辺ツフツワ干瀬北、 2008)にとどまっている。水温変動にも特筆すべき高水温や低水温はなかった。第１期と第２期を比較しても明瞭な差異はなかった。

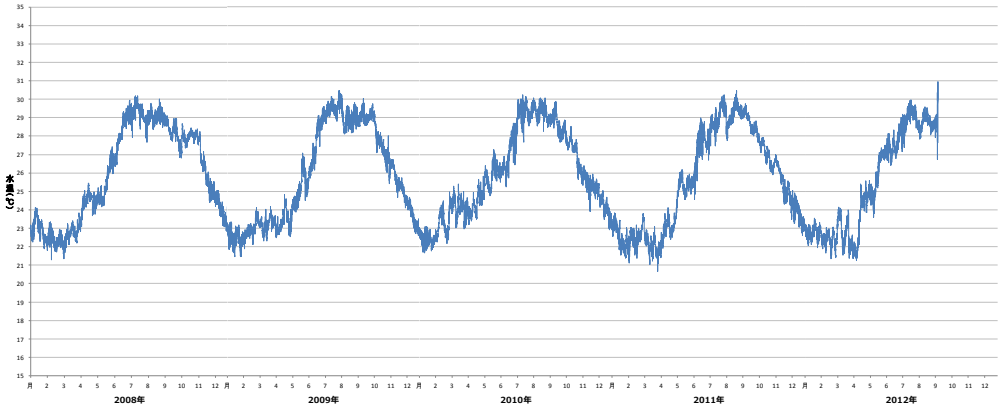
総じて、2004～2012 年において、サンゴ群集に影響を及ぼす白化現象は、2007 年の地点８（城辺吉野海岸）のほか、ほとんど発生しなかったといえる（ただし地点４（伊良部下地島カヤッファ）は 2009 年１月に白化のため被度が減少した可能性がある）。



図Ⅴ-1-77. サイト９：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点の白化率の変化.



図Ⅴ-1-78. 地点 1（池間北）における 2008 年から 2012 年までの水温の変化.

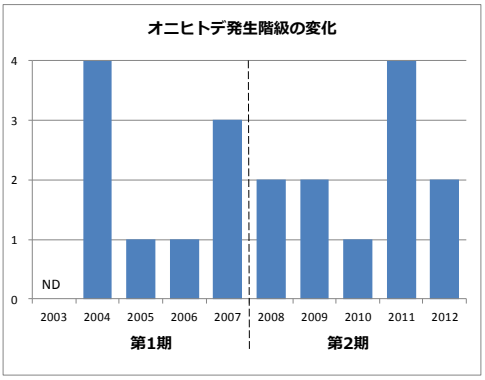


図Ⅴ-1-79. 地点 5（池間北）における 2008 年から 2012 年までの水温の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

サイト全体の変化

第１期及び第２期で確認されている宮古周辺でのオニヒトデ大発生は、2002 年に始まったものである。サイト平均では発生階級は概ね１～２の範囲にあり、「通常分布」～「多い（要注意）」の評価となる。しかし実態としては、サイト内での地点によってオニヒトデ分布にはかなりの偏りがあり、2004～2012 年の間に、ハマサンゴ優占群集である３地点を除く全ての地点でオニヒトデの食害を強く受けた。したがってサイト全体としてのオニヒトデによる食害状況は、局所的な大発生が場所を変えながら継続しているといえる。以下、オニヒトデ食害が地点によって発生時期と程度が異なる状況について述べる。



図Ⅴ-1-80. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

地点毎の変化

サイト内で最も早くオニヒトデ食害の影響を強く受けたのは地点 6（来間島東ヨコターラ）であった。2004 年調査時のオニヒトデ発生階級は 4 で、既に大発生レベルであり、食害がある程度進んでいた。このときのサンゴ被度は 30%、卓状ミドリイシ類の最大径はランク 3 であったが、翌年には被度 10%に減少し、最大径を記録するほどの卓上ミドリイシ群体はみられなくなった。その後は、捕食対象となるサンゴがほとんどなかったため、2009 年に大量加入があるまでは 5 %未満～10%で推移した。

次にオニヒトデ発生階級が 4 となったのは 2007 年の地点 9（城辺ツフツワ干瀬北）で、観察数は 58 個体/15 分と極めて高密度の分布であった。しかしその翌年には発生階級 1（1.5 個体/15 分）に戻り、被度は 60%（2006 年）から 40%（2004 年）への減少に留まった。オニヒトデの高密度集団は、サンゴを食害しつつも移動を続けたため甚大な食害を受けずに済んだものと思われる。しかしながら 2011 年に再び発生階級 4 のオニヒトデ大発生となり、翌 2012 年には被度が 10%にまで減少した。

地点 1（池間島北カギンミ）では 2007 年に発生階級 3（準大発生）となり、2008～2012 年には発生階級 4 が持続した。2004～2006 年では被度 50～60%が、2007 年以降は被度 30%前後で推移した。オニヒトデ発生階級が 4 であるにもかかわらず被度を維持していたのは、枝状ミドリイシ群集の成長量とオニヒトデの食害量が平衡状態にあるように思われた。ただし、卓状ミドリイシ類の最大径ランクは 3 から 1 に減少しており、卓状ミドリイシ類が食害の影響を受けたと思われた。

第 2 期の 2008 年に新たにオニヒトデ発生階級 3 以上なった地点はなかったが、地点 2（池間島東チュラビジ）では 2009 年に発生階級 3、2011 年に発生階級 4 となった。オニヒトデ食害の影響が明瞭となったのは 2011、2012 年にかけてであり、2008 年に 70%であった被度は、2012 年には 10%に減少した。ただし 2012 年は台風によるかく乱も推定されており、オニヒトデと台風の複合的かく乱の結果であったと思われる。

地点 3（平良狩俣西）と地点 5（伊良部下地島渡口沖離礁）でいずれも 2011 年の発生

階級は４であったが、地点３（平良狩俣西）では 93.0 個体/15 分、地点　５（伊良部下地島渡口沖離礁）では 13.0 個体/15 分で、約７倍の密度差があった。これらの地点でサンゴ群集に与えた影響も大きく異なり、地点３（平良狩俣西）では 2009 年の被度 80%が 2012 年には 5%未満となっており、短期間でほぼ全てのサンゴが消失した。一方、地点　５（伊良部下地島渡口沖離礁）では同じ 2011 年の発オニヒトデ生階級が３であっても、被度 50%（2009 年）から 30%（2012 年）への減少に留まった。卓状ミドリイシの最大径は全期間を通してランク４を維持していたことから（図Ⅴ-１-82）、オニヒトデが発生階級４でもその密度が比較的低く、持続期間が２年程度であれば、被度 50%の樹枝状・卓状ミドリイシ優占群集はオニヒトデ食害に耐え、群集を維持できるものと思われる。

図Ⅴ-1-81. サイト 9:宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点のオニヒトデ発生階級の変化.

地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）ではオニヒトデ発生階級３以上となった記録はないが、オニヒトデ駆除を行っていた漁業者らからの情報や、付近で実施した他の調査業務での目視観察から、本業務の調査時にはオニヒトデの高密度集団は確認されなかったものの、2008～2009 年にオニヒトデの食害を強く受け、オニヒトデ集団は留まることなく移動したものと推認される。

地点４（伊良部下地島カヤッファ）、地点７（上野博愛沖友利大ビセ）、地点８（城辺吉野海岸）はハマサンゴ優占群集であるためか、オニヒトデが観察されることはまれであった。

モニタリング第１期と第２期を比較すると、サイト全体として第１期ではオニヒトデ食害を受け始めた時期であり、第２期では食害範囲が拡大していった時期であったといえる。

図Ⅴ-1-82. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点の卓状ミドリイシ類の最大径の変化.

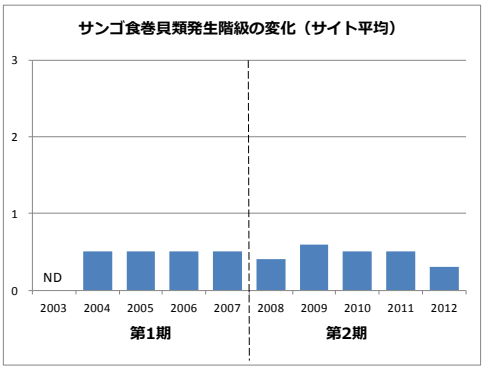
（iii）サンゴ食巻貝による食害

サイト全体の変化

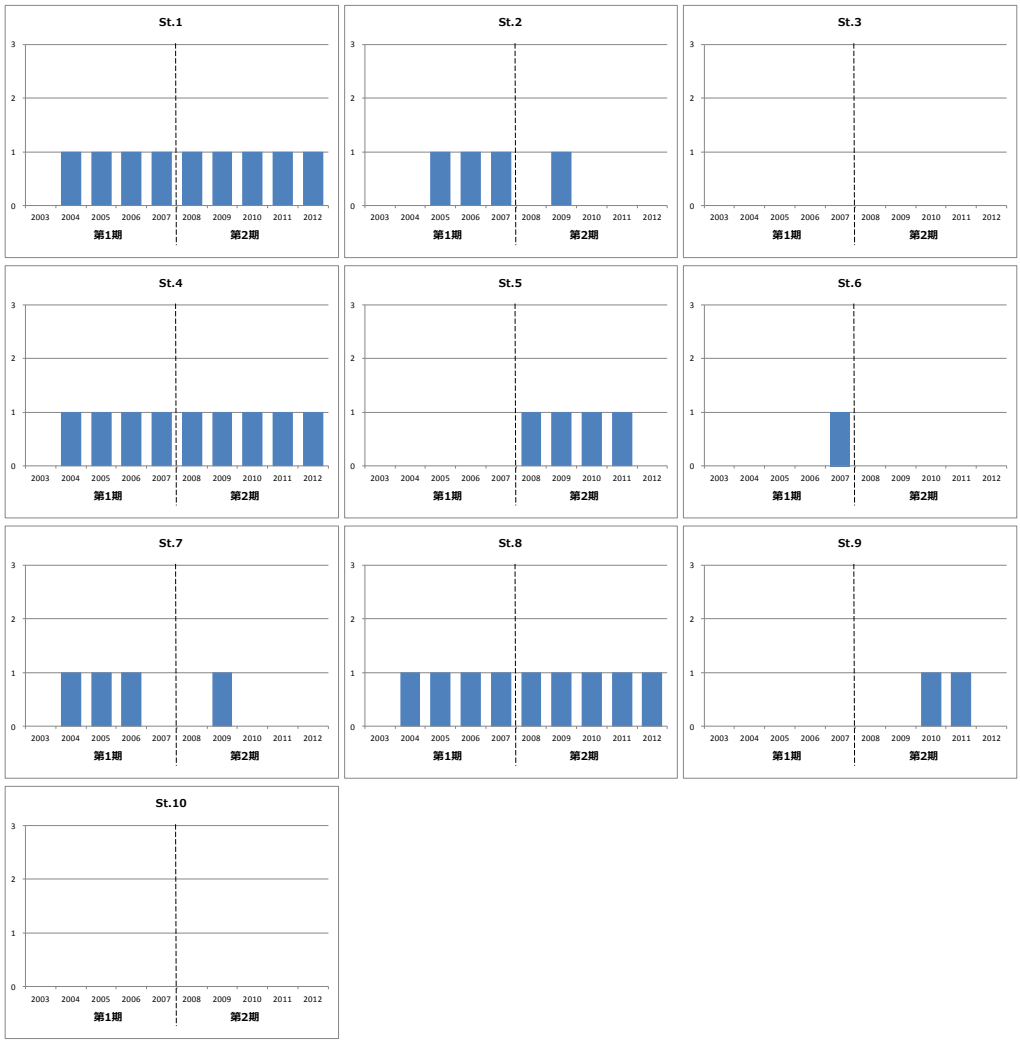
2004～2012 年までの期間、サンゴ食巻貝の発生階級は、サイト平均で 1.3～1.6 でほとんど変化がなく、第１期と第２期の比較でも差異はなかった。サイト毎の発生階級をみても１（食痕は目立たない）または２（食痕が散見）にとどまった。サンゴ食巻貝によるサンゴ群集かく乱は、軽微であったといえる。

地点毎の変化

サンゴ食巻貝の発生階級が慢性的に２となっていたのは、地点１（池間島北カギンミ）（枝状ミドリイシ優占群集）、地点２（池間島東チュラビジ）（枝状・卓状ミドリイシ優占群集中の主に枝状ミドリイシ群集内）、地点４（伊良部下地島カヤッファ）（ハマサンゴ優占群集中の主に葉状コモンサンゴ群集内）、地点８（城辺吉野海岸）（ハマサンゴ優占群集中の主に枝状・葉状コモンサンゴ群集内）であったが、いずれもサンゴ被度を減少させるほどの発生状況ではなかった。



図Ⅴ-1-83. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.



図Ⅴ-1-84. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

（iv）台風による被害

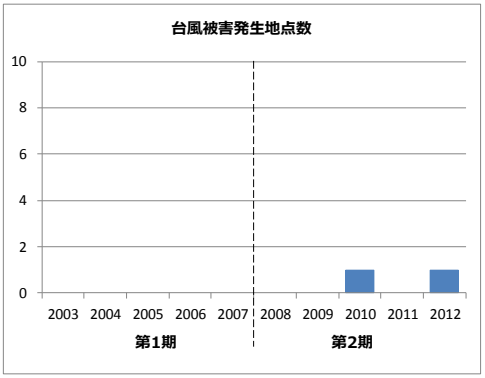
サイト全体の変化

2004～2012 年の間、台風被害または台風被害と思われる痕跡は２地点でそれぞれ１回確認された。いずれも第２期であり、第１期では確認されていない。

地点毎の変化

１回目は 2010 年の地点５（伊良部下地島渡口沖離礁）であり、特定方角の離礁礁斜面のみで、枝状ミドリイシ群集の枝が多数折れていたことから、台風かく乱があったものと思われた。ただし枝が多数折れたものの面的な斃死には至っておらず、被度減少への影響はほとんどなかった。卓状ミドリイシは台風影響を受けておらず、卓状ミドリイシの最大径は台風影響前のランク４を維持した。

２回目は 2012 年の地点 2（池間島東チュラビジ）であり、外洋に面した礁斜面から前方礁原かけての広い範囲で枝状ミドリイシ類の破損と卓状ミドリイシ類の倒壊が確認された。いずれも既に死亡した群体であった。卓状ミドリイシ類の最大径は前年のランク 2 から変わらなかったが、生存する卓状ミドリイシ類の数を含め、被度は前年の 40%から 10%に大きく減少した。ただし被度減少にはオニヒトデ食害が大きく影響しており、2011 年にオニヒトデが 24.5 個体/15 分間（発生階級４）で確認され、食害が進行していた。そのため被度減少の原因がオニヒトデのみによるものなのか、台風との複合影響であるのかは分からなかった。

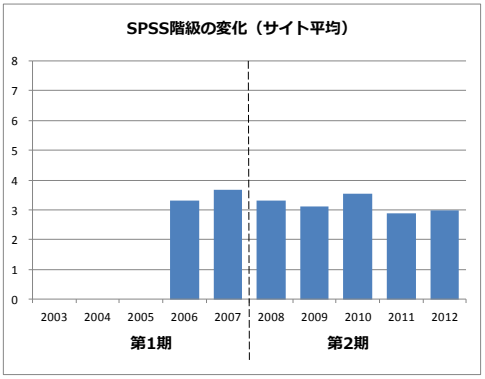


図Ⅴ-1-85. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

サイト全体の変化

サイト 9 では、2006 年から SPSS を計測しているが、2006～2012 年の SPSS 階級のサイト平均は 3 前後で推移し、第 1 期と第 2 期に大きな違いはみられなかった。



図Ⅴ-1-86. サイト 9：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

地点別の変化

地点別でみると、小湾奥に位置する地点４（伊良部下地島カヤッファ）で SPSS 階級４～５が確認されており、他の地点よりも SPSS 値が高い傾向があった。しかしながら、他の９地点も含め、SPSS サンプルに含まれる堆積物はサンゴ礁起源であり、陸起源の赤土ではなかったため、堆積物の各地点におけるサンゴ群集に対するかく乱はほとんどなかったものと考えられる。

図Ⅴ-1-87. サイト９：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点の SPSS 階級の変化.

（vi）病気の出現

病気の記録を標準調査項目とし始めた 2007 年以降、卓状ミドリイシ類が分布する多くの地点でホワイトシンドロームの発生が確認されたが、いずれも発症率は 5%未満で被度

に影響を及ぼすようなホワイトシンドロームの進行、蔓延は確認されなかった。逆に期間中、ホワイトシンドロームが１度も確認されなかったのは、ハマサンゴ優占群集である地点４（伊良部下地島カヤッファ）、地点７（上野博愛沖友利大ビセ）、地点８（城辺吉野海岸）とオニヒトデ食害を受け卓状ミドリイシ類がほとんど分布しなかった地点 ６（来間島東ヨコターラ）であった。

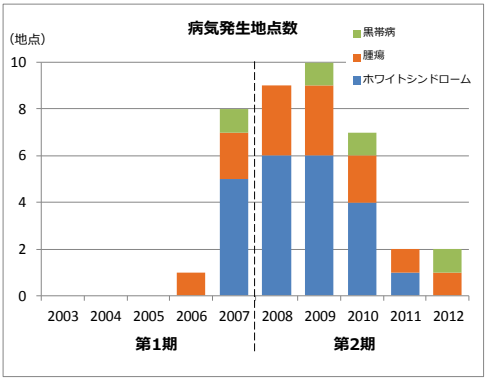
腫瘍は、３タイプの発症が確認された。地点４（伊良部下地島カヤッファ）では葉状コモンサンゴに直径１cm 前後の腫瘍が多数生じているもであった。発症率はほぼ 100%であった。腫瘍の発生は慢性的であるが、それによる斃死は確認できなかった。

地点５（伊良部下地島渡口沖離礁）における腫瘍は卓状ミドリイシ類に発生しているものであった。特に直径２m 以上の群体にみられることが多かったが、それによる斃死は確認されなかった。地点９（城辺ツフツワ干瀬北）でも卓状ミドリイシ類に腫瘍が確認されたが、１群体１例のみであった。やはり斃死は確認されなかった。

地点８（城辺吉野海岸）の腫瘍は塊状ハマサンゴ類に発生しているもので、直径数 cm の範囲の骨格がわずかに膨れあがるようになっていた。大型のマイクロアトールが優占するため群体数に対する発症率は推定しづらいが、群体表面積に対する発症率では１%未満であり、それに伴う斃死は確認されなかった。

黒帯病は、ホワイトシンドロームと腫瘍に比べると確認頻度が低かった。2007～2012 年の間に確認されたのは、2007 年に地点９（城辺ツフツワ干瀬北）、2009 及び 2010 年に地点４（伊良部下地島カヤッファ）、2011 年に地点７（上野博愛沖友利大ビセ）の３地点４例のみであった。発症群体はいずれもハナガササンゴ属で、その後死亡したものの、発症群体数は１～２群体に留まっているため、サンゴ群集の被度や組成にほとんど影響がなかった。

以上、まとめると腫瘍や黒帯病は発症地点数が少なく発症率も低いことからかく乱要因としての影響度は大きいとはいえない。一方、ホワイトシンドロームは同一地点における発症率は５%未満で高くはないが、確認地点数が多いことや大型卓状ミドリイシ類が斃死に至った場合には被度への影響が少なくないことから、注視が必要である。



図Ⅴ-1-88. サイト９：宮古島周辺における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数.

（vii）その他のかく乱要因

テルピオスが慢性的に確認された地点は地点４（伊良部下地島カヤッファ）、地点８（城辺吉野海岸）のみであった。葉状コモンサンゴや樹枝状ミドリイシ、樹枝状ハマサンゴなどで発生し、時に景観上目立つことがあったが、サンゴ群集に占める割合は５％未満であった。

人為的なかく乱は、シュノーケリングやアンカリングによるサンゴ破損が確認された。前者は、観光利用されている地点４（伊良部下地島カヤッファ）、地点８（城辺吉野海岸）でみられ、特に地点８（城辺吉野海岸）では調査対象範囲全域が水深２m 以浅と浅いこととともあり、損壊を容易に確認することができた。しかしサンゴの現存量に対して損壊量は比較的限定的であったため、シュノーケリングによる損壊が被度減少に及ぼす影響は明瞭ではなかった。サンゴ群集上へのアンカリング痕は、地点２（池間島東チュラビジ）（2007 年）と地点４（伊良部下地島カヤッファ）（2010 年）の２カ所２例が確認されたのみで、少なくとも調査対象地点においてはまれなかく乱要因であるといえる。なおサイト９及びサイト 10 周辺では、ボートダイビングが盛んであるが、アンカーを使わず係留ロープを使うことがルール化されていることもあり、ボートダイビングによるアンカリングは原則として行われていないと考えて良い。

③第１期と第２期の比較

第１期においてサイト平均被度は 40%を維持したが、第２期では 40%から 20%に半減した。サイト９では 2002 年にオニヒトデ大発生が始まったが、その食害には時空的偏りがあった。調査地点に限れば、オニヒトデ食害により被度を 20 ポイント以上減少させたのは、第１期で地点 ６（来間島東ヨコターラ）のみであったのに対し、第２期では地点２（池間島東チュラビジ）、 地点３（平良狩俣西）、地点９（城辺ツフツワ干瀬北）、地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）の４カ所であった。特に地点３（平良狩俣西）では 2010 年の被度 80%から 2012 年の被度５%未満となったことが、サイト平均被度を大きく減少させた一因となっている。

オニヒトデ以外のかく乱要因に関しては、第１期と第２期の両方で被度に大きく影響するような事象は確認されなかった。

第１期と第２期を通じた長期的な変化として特記されるのは、地点３（平良狩俣西）におけるサンゴ群集の回復であった。2004 年には被度 10%であったが、上述のオニヒトデ食害を受けるまでは、ほぼ毎年 10 ポイントの被度向上が認められ、2012 年には被度 80%に達した。

サイト９の平均加入度は、第１期及び第２期をとおしてランク１～２の範囲に留まったが、地点毎の加入数をみると第１期よりも第２期で多く、特に地点６（来間島東ヨコターラ）、地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）で顕著であった。地点６（来間島東ヨコターラ）は第１期に被度が５%未満となったが、第２期で大量の加入があり、被度が増加しつつあった。

④平成 24 年現在の評価と今後の予測

オニヒトデ食害を主たる原因として、サイト平均被度は 2004 年の約 40%から 2012 年には約 20%へと減少した。健全度評価が「健全（健全度 75 以上）」である調査地点数の割合は 2004 年に 8 地点中 7 地点であったが、2012 年には 10 地点中 2 地点のみとなった。一方、「悪い（同 25 以上 50 未満）」と「著しく悪い（同 25 未満）」をあわせた地点数は、2004 年では 8 地点中 1 地点であったのに対し、2012 年には 10 地点中 6 地点にも上った。サイト内のサンゴ群集は被度及び健全度の両面で減少し、悪い状態にあるといえる。

しかし地点 6（来間島東ヨコターラ）、地点 9（城辺ツフツワ干瀬北）、地点 10（平良高野漁港沖二段干瀬）では第 2 期中に大量加入があり、特に地点 6（来間島東ヨコターラ）では 2009 年から 2012 年にかけて被度が 10%から 40%に増加した。地点 3（平良狩俣西）における 2004～2010 年と同様の回復過程を経れば、第 3 期最終年の 2017 年には被度 70～80%に達する可能性も考えられる。2012 年現在、オニヒトデの大発生はまだ収束に至っていないので、その影響次第ではサイト平均被度及び健全度のみならず、回復過程初期にあると思われる地点 6（来間島東ヨコターラ）の被度及び健全度も減少する恐れがある。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

第 1 期及び第 2 期を通じて、サンゴ群集に大きな影響を与えたかく乱要因はオニヒトデの大発生のみであり、他のかく乱要因はそれほど影響はなかったと思われた。このことからサイト 9 のサンゴ群集の被度及び健全度を増加させるためには、オニヒトデによる食害をコントロールすることが肝要になる。サイト 9 では、大発生が始まった 2002 年からオニヒトデ駆除が行われているが、駆除体制及び方法を再検討する必要があると思われ、オニヒトデ大発生のメカニズムを解明し、大発生そのものを抑制することが期待される。オニヒトデ大発生については栄養塩仮説がもっとも説得力のあるものとみられているが、宮古諸島では地下水中の硝酸性窒素濃度が 5～9 mg/L と高い状態にあり、最終的に海へ流出した地下水がオニヒトデ大発生につながっている可能性も否定できないので、その場合は、地下水水質の改善も視野に入れた保全策を考えることも必要になるであろう。

（9）サイト 10：八重干瀬　　宮古島市役所　梶原健次

調査地点

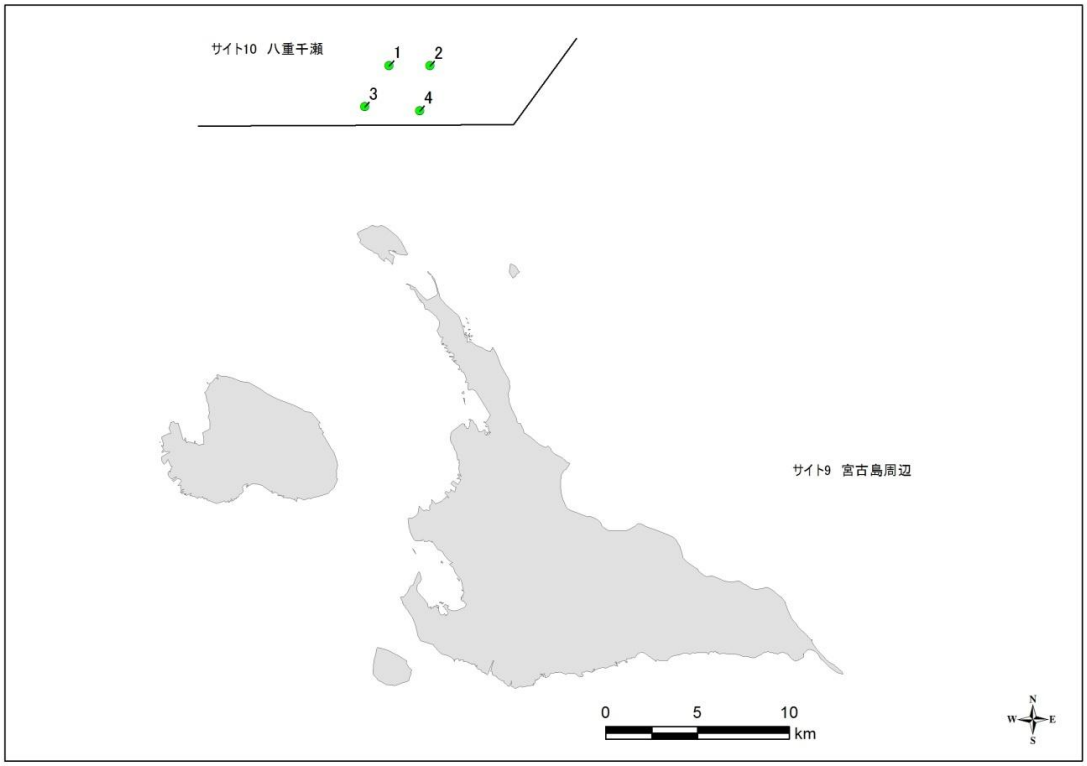
このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点 1：八重干瀬・ウル西

地点 2：八重干瀬・カナマラ中央南

地点 3：八重干瀬・クンカディ・ガマ（スムトゥビジ南より名称変更）

地点 4：八重干瀬・イフ南



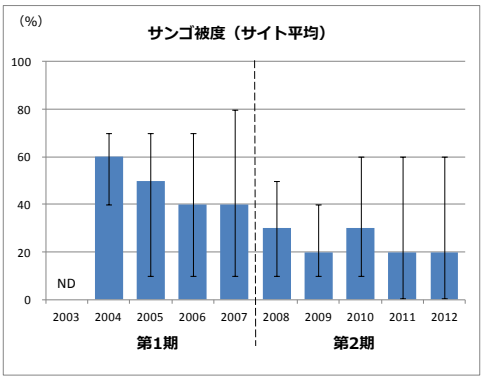
図Ⅴ-89. サイト 10：八重干瀬における調査地点.

①サンゴ群集の現状

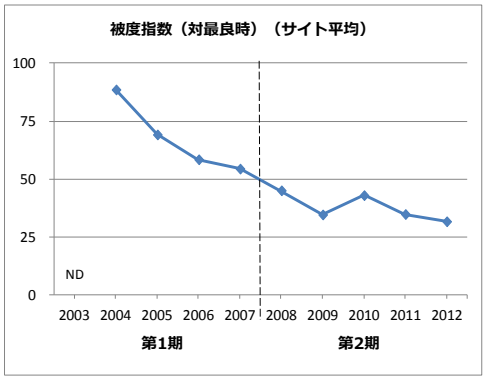
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

八重干瀬（サイト 10）におけるサンゴ群集のサイト平均被度は、第 1 期で 60%から 40%に大きく減少し、第 2 期では 30%から 20%となり減少の度合いは大きくなかった。サイト平均被度指数も第 1 期では 89 から 54 へ、第 2 期では 45 から 32 へ減少し、被度減少傾向がより明瞭に現れた。

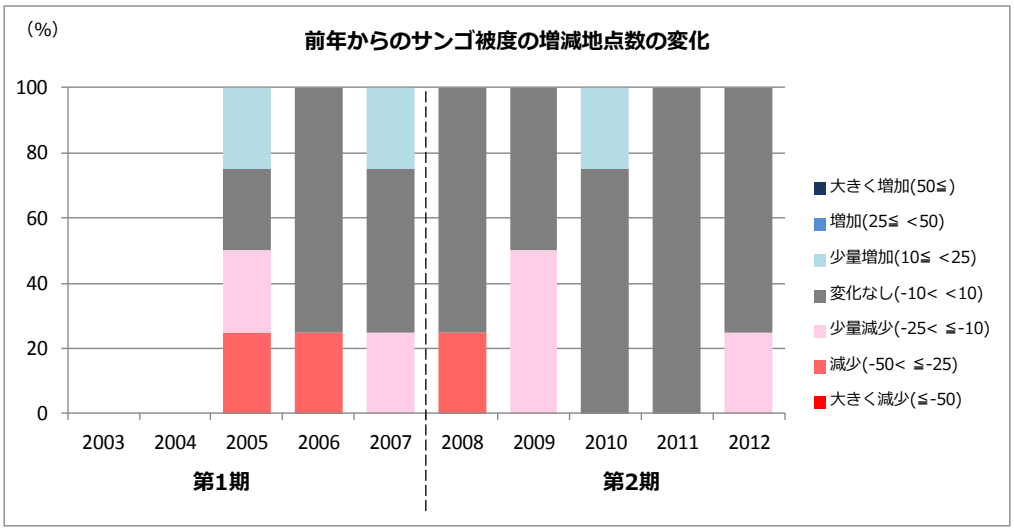


図Ⅴ-1-90. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.



図Ⅴ-1-91. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

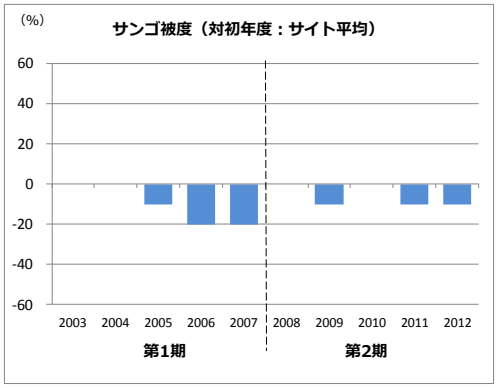
サイト内 4 地点の被度増減をみると、被度変化が±10 ポイント未満の「変化なし」が 2005 年以降毎年 2 地点以上であったが、2005 年から 2009 年にかけて毎年 1 ～ 2 地点が「少量減少」または「減少」となった。また 2005 年、2007 年、2010 年では前年比で「少量増加」であったことからサイト平均被度の減少は、全 4 地点で一様に進行したのではなかったことがわかる。



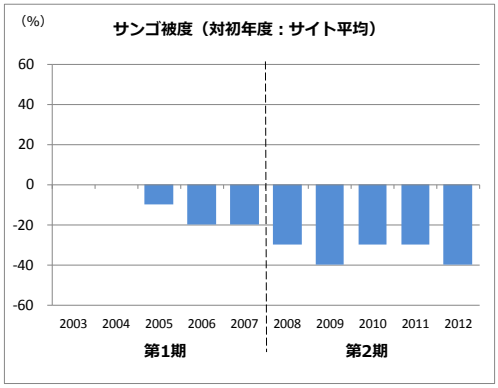
図Ⅴ-1-92. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

サンゴ群集の健全度ランクは、2004 年では 3 地点が「健全（健全度 75 以上）」、1 地点が「やや良い（健全度 50 以上 75 未満）」であったが、第 1 期最終年の 2007 年には 2 地点が「健全」、2 地点が「著しく悪い」と健全度が 2 極化した。

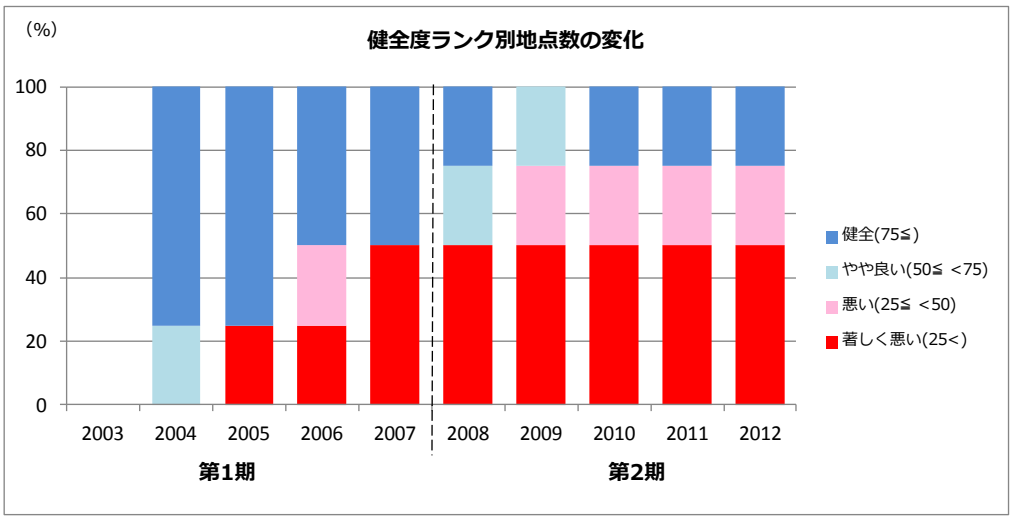
その後、第２期最終年の 2012 年では「健全」１地点、「悪い」１地点、「著しく悪い」２地点であり、サイト内のサンゴ群集は被度及び健全度の両面で減少したといえる。しかしながら依然として１カ所は「健全」な状態が維持されていた。



図Ⅴ-1-93. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化（対初年 2004 年＝0 とした差分）.



図Ⅴ-1-94. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化（第 1 期 2004 年＝0、第 2 期 2008 年＝0 とした差分）.

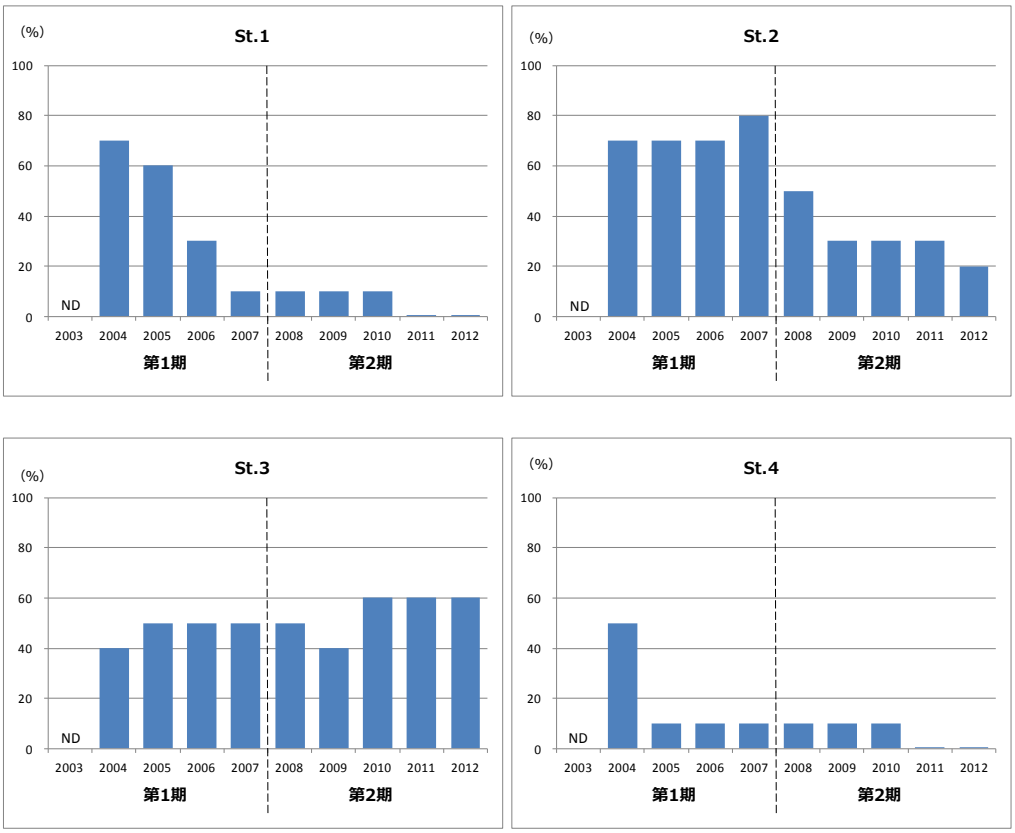


図Ⅴ-1-95. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

第１期と第２期を比較すると、第１期ではサイト平均サンゴ被度が急激に下がったのに対し、第２期では被度減少が緩やかになったことが特徴的な違いである。

地点毎の変化

調査地点の環境は、外洋からの波浪影響を受ける岩礁の礁斜面の地点２（カナマラ中央南）及び地点３（クンカディ・ガマ）と、周辺離礁群により外洋の波浪から遮蔽的である砂質の礁斜面の地点１（ウル西）及び地点４（イフ南）に分けられる。2004 年におけるサンゴ群集の生育型は、地点３（クンカディ・ガマ）と地点４（イフ南）では枝状・卓状ミドリイシ優占型、地点２（カナマラ中央南）と地点３（クンカディ・ガマ）では枝状ミドリイシ優占型であった。

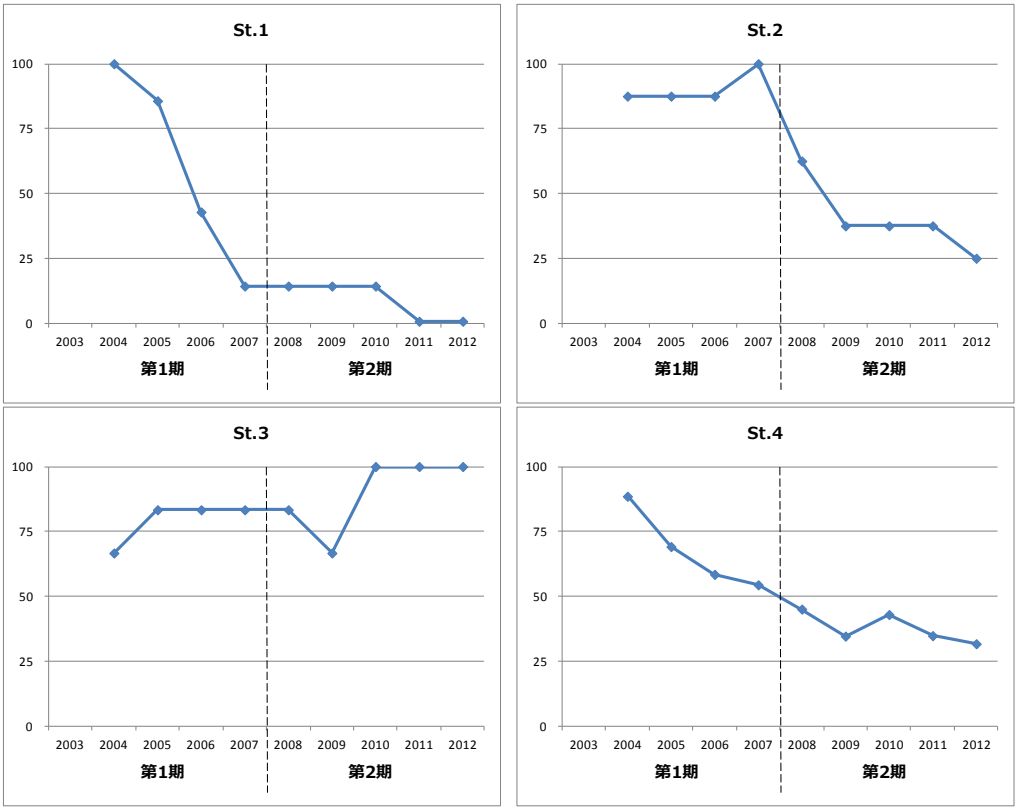


図Ⅴ-1-96. サイト 10:八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ被度の変化.

サイト 10 では 2002 年から 2012 年現在までオニヒトデ大発生が続いているが、地点１（ウル西）と地点４（イフ南）では 2002 年の時点で既にオニヒトデによる食害を受け始めており、両地点とも被度が急速に減少、第１期最終年の 2007 年には被度がそれぞれ 10%, ５%未満となった。被度指数から見たサンゴ群集の健全度ランクも「健全」から「著しく悪い」に落ちた。卓状ミドリイシ類の最大径は地点１（ウル西）と地点４（イフ南）でともにランク３であったが、地点１（ウル西）では計測対象となる卓状ミドリイシ類が消失したためにランクなし、地点４（イフ南）では多少の卓ミドが生残したものランク１とな

り小型群体しか確認できなくなった。このように 2004 年に確認された枝状ミドリイシ優占群集は壊滅状態となり、オニヒトデ食害後には地点１（ウル西）は多種混成型、地点４（イフ南）は樹枝状ハマサンゴ優占型となった。

地点１（ウル西）よりも地点４（イフ南）の方が被度減少の進行が１～２年早く、その過程は概ね類似していた。地点１（ウル西）と地点４（イフ南）の被度指数をみると変化の過程がより類似していることがわかる。このことは、物理的環境とサンゴ群集構成が類似していたこと、また後述のようにオニヒトデの発生状況もよく似ていたことが関係したものと考えられる。



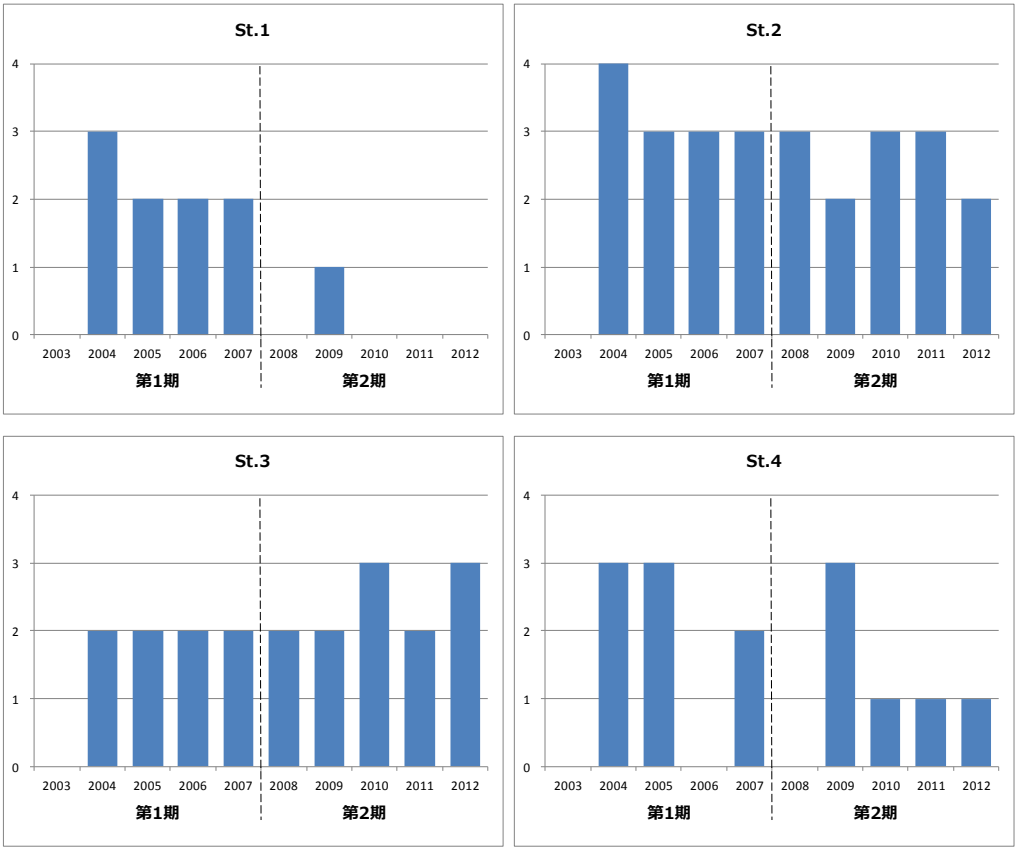
図Ⅴ-1-97. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ被度指数の変化.

地点２（カナマラ中央南）は、第１期のモニタリング開始当時の 2004 年から被度は 70%と高く、同期最終年の 2007 年には 80%となった。第１期では、健全度は「健全」を維持したが、第２期ではオニヒトデ食害を受け、2012 年には 20%にまで被度を減少させ、健全度も「悪い」となった。卓状ミドリイシ類の最大径もランク４からランク２に落ちており、サンゴ群集の状態を反映した。

地点３（クンカディ・ガマ）は第１期で 40%から 50%に、第２期で 50%から一時 40%

に被度を落としつつも 60%にまで被度を増加させた。両期をとおして目立ったかく乱はなかった。健全度は「やや良い」から「健全」となり、卓状ミドリイシ類の最大径もランク２からランク３に増加した。

サイト９の地点３（平良狩俣西）（卓状ミドリイシ優占群集）では 2004～2010 年の間に被度が毎年ほぼ 10 ポイントの割合で増加し、10%から 80%となった。一方、地点３（クンカディ・ガマ）は一時的な被度減少があったが、被度増加率がかなり緩やかであった。この違いは主に環境要因に由来するものと思われる。サイト９地点３（平良狩俣西）が外洋からのうねりや風浪を受けるのは北東側からに限られる上、礁縁上部でも干出することのない水深を有している。それに対しサイト 10 地点３（クンカディ・ガマ）は、東側を除く広い方角から外洋からの強いうねりと風浪があたるほか、礁縁上部が大潮干潮時には干出することがある。干出はサンゴに成長抑制をかけ、強い波は強固な骨格形成を強いることから、被度増加が緩やかになったものと思われる。

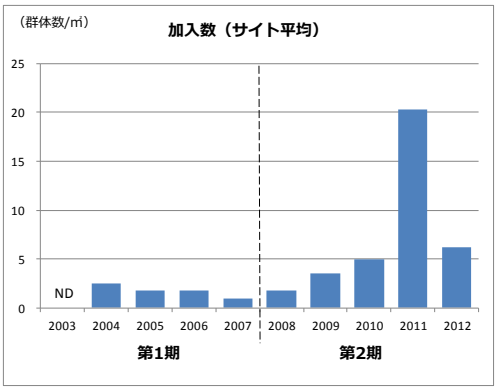


図Ⅴ-1-98. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点の卓状ミドリイシ類の最大径長の変化.

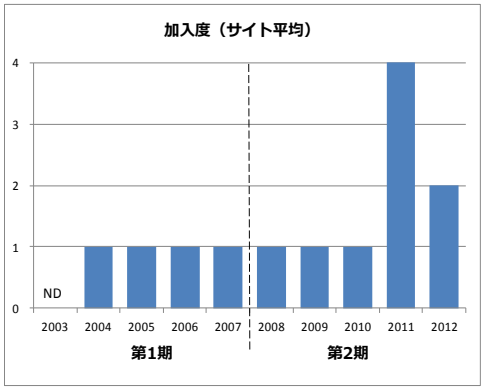
(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

第 1 期ではサイト平均加入数 1.0～2.5 群体/m²、サイト平均加入度ランク 1.5～1.8 と低い水準で推移したが、第 2 期では 2011 年をピークに 1.8～20.3 群体/m²、ランク 1.5～3.8 と加入水準が増加した。



図Ⅴ-1-99. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



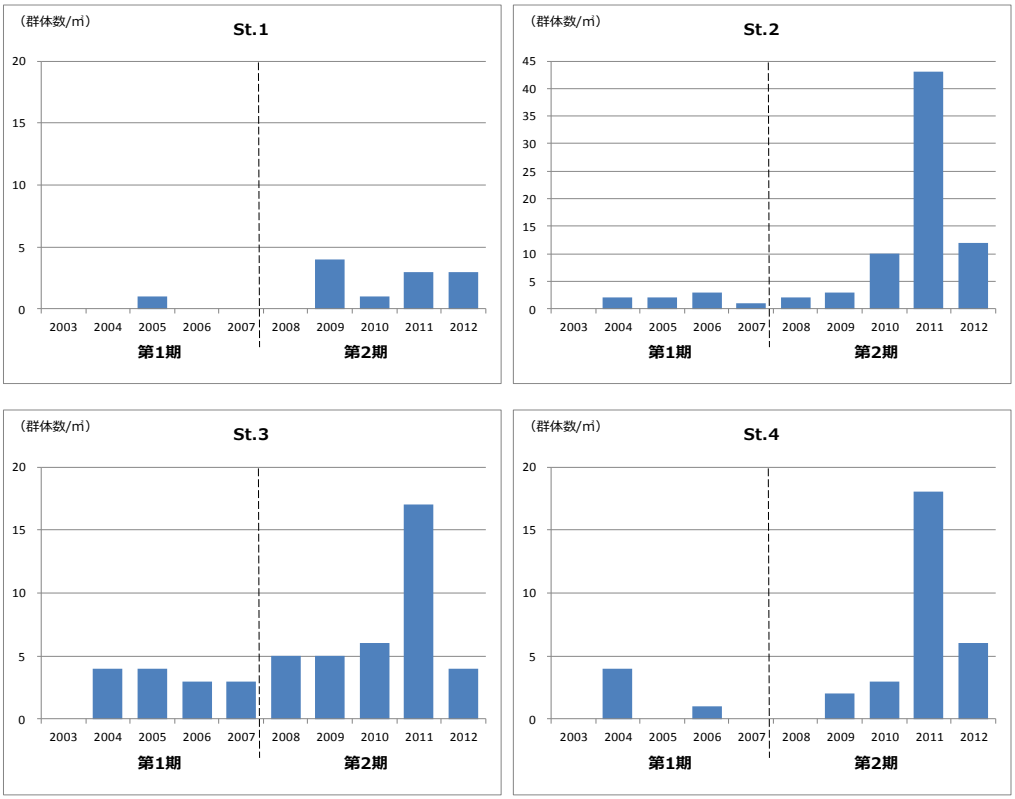
図Ⅴ-1-100. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

サイト平均被度は第 1 期及び第 2 期を通して減少しつづけた。これはオニヒトデによる強い食害が主因となっているが、同時に第 1 期に有効な加入がほとんどなく、加入直後に食害された例も多かったためと考えられる。2010～2012 年に認められた加入が被度増加に寄与するのは、第 3 期になるものと期待される。

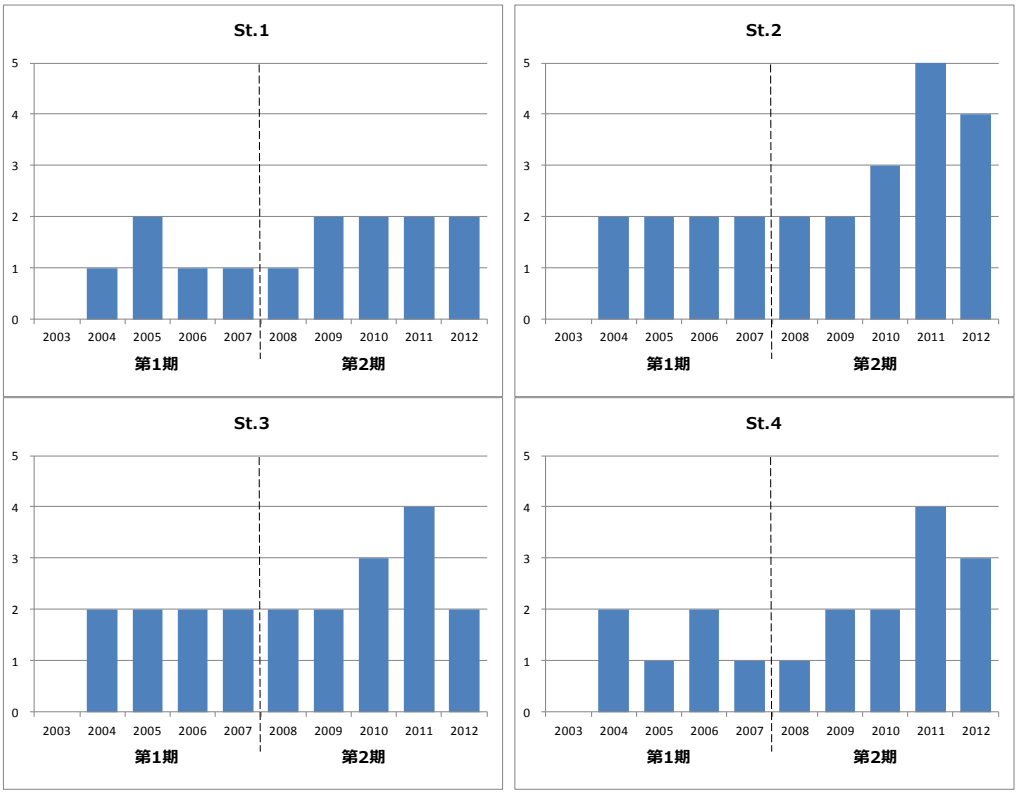
地点毎の変化

地点毎の加入状況をみると、地点 1（ウル西）を除き 2011 年に加入のピークがそろっており、サイト 10 全体で広域的に多量の加入があった可能性が示唆された。

地点 1（ウル西）は、他の離礁群に囲まれた遮蔽的な環境で、礁縁上部を除くと砂地の礁斜面であり、固着基盤が少ないため、第 1 期及び第 2 期を通して加入が少なかったのではないかと思われる。このわずかな加入とオニヒトデ食害を免れたサンゴの成長により、2004 年に確認された被度 70%のような健全群集に回復するには相当の年月を要するものと思われる。



図Ⅴ-1-101. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点の加入数の変化.



図Ⅴ-1-102. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点の加入度の変化.

地点４（イフ南）は地点１（ウル西）に似た環境であるが、南側に他の離礁が少ないため、地点１（ウル西）よりは遮蔽度が低く、礁縁上部及び礁斜面で露出岩盤や砂の堆積が少ないサンゴ礫が比較的多い。地点４（イフ南）の第１期における加入状況は地点１（ウル西）と変わらないが、第２期の 2011 年に礁斜面上部において多量の加入が認められた。この加入群の成長は 2012 年にも視認できたが、群体がまだ小さいため被度向上への寄与はほとんどなかった。今後の群集回復が期待される。

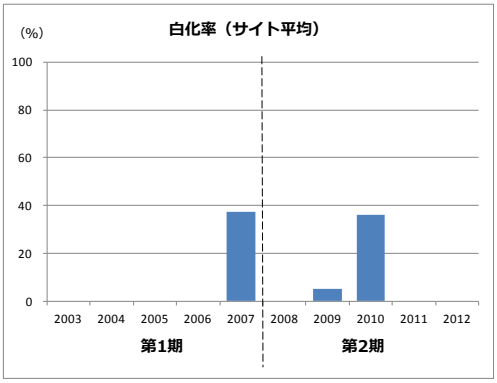
地点２（カナマラ中央南）は、2004～2009 年まで加入数は 1.0～3.0 群体/m² と低調であったが、その後、10.0, 43.0, 12.0 群体/m² と多くの加入が認められた。2011 年の 43.0 群体/m² は、他の地点、他の時期と比べても突出して高い値であった。この高い加入は地点２（カナマラ中央南）だけでみられたが、地点内の他の部分にも加入が多数確認できたことから、今後の被度増加が予想される。

地点３（クンカディ・ガマ）でも 2011 年に 17.0 群体/m² の加入があり、それ以外の時期における 3.0～6.0 群体/m² に比べてかなり多かった。地点３（クンカディ・ガマ）ではサンゴの分布に偏りがあり、礁縁から礁斜面にかけては卓状ミドリイシが優占し、新規加入のための裸地はほとんど残されていない一方、礁縁上部は干出することもあり、裸地が多かった。2011 年の加入は礁縁上部の裸地への加入であった。礁縁上部は干出するため、サンゴの成長への高水温及び低水温による白化リスクも高く、これらの加入が被度向上に寄与するには相応の時間を要するものと思われる。

②かく乱の現状

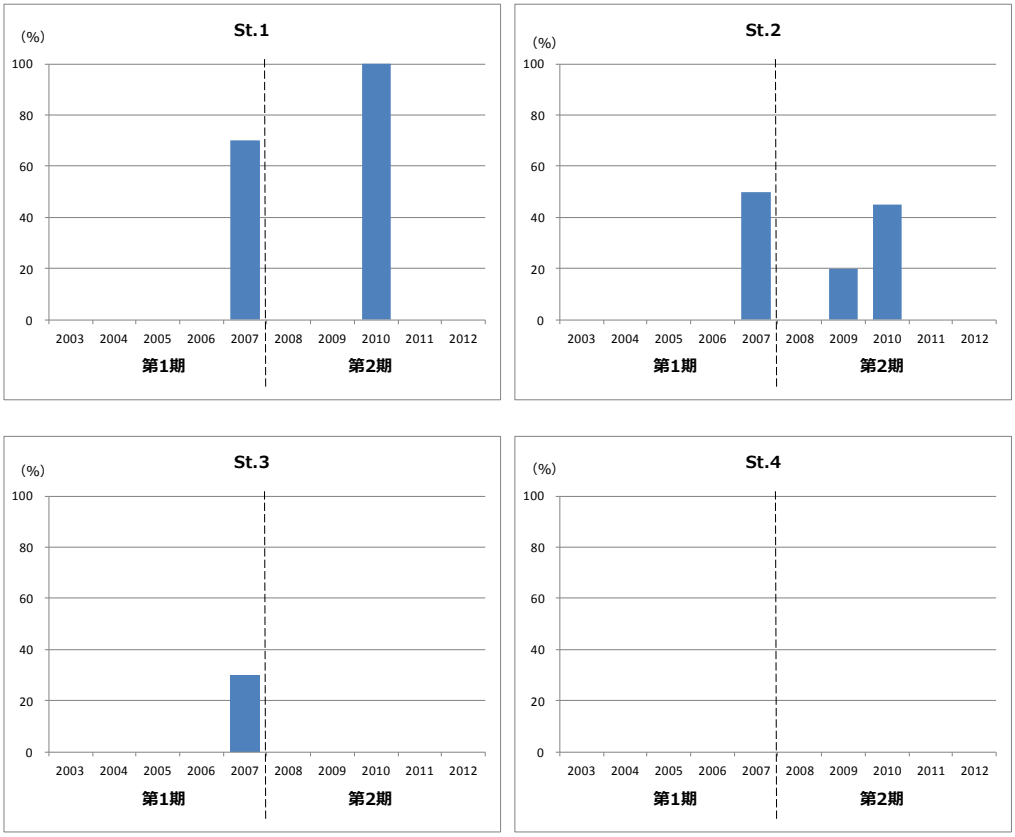
(i) 高水温／低水温による白化現象

2004 年から 2012 年の間で白化現象は 2007, 2009, 2010 年の３回確認され、サイト平均での白化率は 2007 年と 2010 年に約 40%に達したが、サンゴ群集被度に影響を与えるような斃死は確認されなかった。



図Ⅴ-1-103. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

年別で見ると、2007 年では地点１（ウル西）、地点２（カナマラ中央南）、地点３（クンカディ・ガマ）でそれぞれ 60, 50, 30%の白化率を記録された。地点２（カナマラ中央南）、地点３（クンカディ・ガマ）の水深３m における水温は７月下旬から８月上旬までの約２週間、１日を通してほとんど 30℃以上となっており、高水温がサイト 10 に広域的な白化をもたらしたことが明白であった。ただし白化による斃死はほとんど確認されておらず、被度への影響はなかった。なお地点４（イフ南）は水深４～６m に分布する枝状ハマサンゴを主とするハマサンゴ優占群集であったためか、白化は確認されなかった。



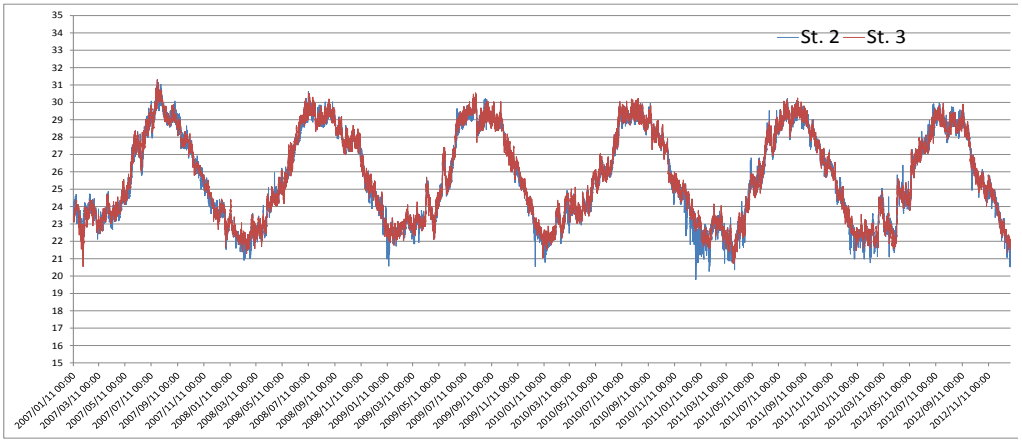
図Ⅴ-1-104. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点の白化率の変化.

2008 年では白化が確認されなかったが、2009 年１月にサイト 10 全域で、大潮干潮線付近の水深に限って重度の白化現象と斃死が確認された（本モニタリング業務とは別の調査であったため、各モニタリング地点の状況は確認していない）水温計を設置した水深 3m では 20.0℃を下回る水温は記録されていないが、2009 年１月 12 日を中心とする夜間の大潮干潮での水位減少・干出と、１月 10 日を中心とする寒波（最低気温 12.5℃、瞬間最大風速 19.8m/s（宮古島地方気象台観測））の時期が重なったため、大潮干潮線付近のみが白化を引き起こす低水温になったものと推測される。地点３（クンカディ・ガマ）ではオニヒトデの大発生が確認されていないにも関わらず、2008 年の被度 50%が翌年には 40%に減少し

ており、冬季の白化による斃死が影響した可能性がある。

2009 年は地点２（カナマラ中央南）のみで白化（白化率 20%）が確認された。調査実施は 12 月であったが、白化していたのは水深１m 程度の前方礁原上のコリンボース状ミドリイシのみであったことから、高水温でなく低水温によるものと思われた。白化の程度は軽度で、斃死は認められなかった。2010 年には、地点１（ウル西）と地点２（カナマラ中央南）でそれぞれ 100%と 40%の白化率を記録したが、いずれも程度は軽度であり、斃死は確認されなかった。

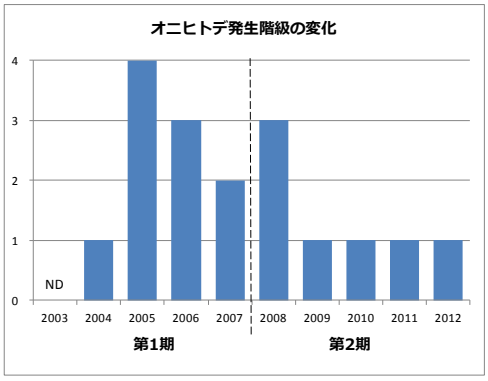
水深３m に設置した水温計の記録では、2007 年の夏季に約１週間の高水温が発生したが、サンゴ被度を減少させるような白化現象の原因となる水温変動は、第１期及び第２期をとおしてなかった。しかし冬季の大潮干潮時に強い寒波が重なった 2009 年１月の例では、低水温による白化現象が被度減少を引き起こした可能性がある。ただし９～12 月に実施している本モニタリング業務では、その痕跡をオニヒトデ食害と区別して記録することは困難であった。



図Ⅴ-1-105. 地点２（カナマラ中央南）、地点３（クンカディ・ガマ）における 2008 年から 2012 年までの水温の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

第１期及び第２期で確認されているオニヒトデ大発生は、2002 年に始まったものである。サイト平均をとると、第１期の 2005 年に発生階級４（大発生）をピークとする山が顕著であるのに対し、第２期では 2008 年の発生階級３のピークの後、2012 年までランク１（通常分布）が続いており、減少傾向にあった。

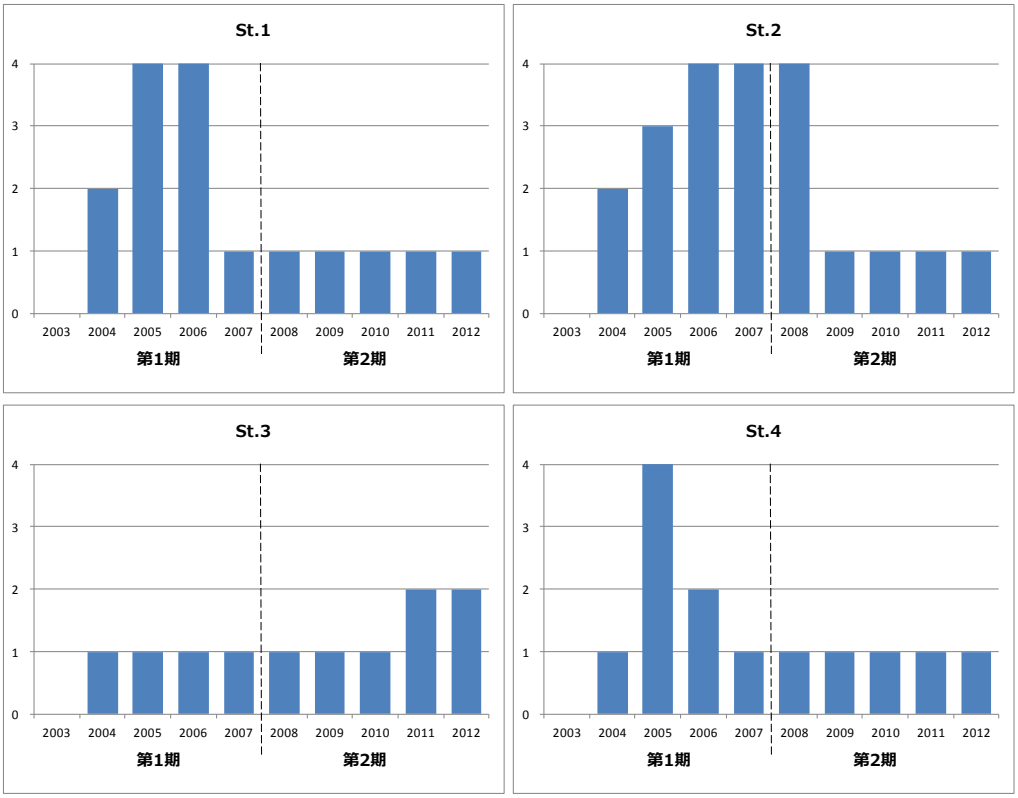


図Ⅴ-1-106. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

地点別の発生階級をみても地点１（ウル西）、地点２（カナマラ中央南）、地点３（クンカディ・ガマ）では第１期に発生階級４（大発生）となり、第２期に発生階級１となっていた。なお地点３（クンカディ・ガマ）では全期間を通じてオニヒトデ確認数は低水準にあり、他の３地点と状況が異なるが、その原因については不明である。以下、地点１（ウル西）～地点４（イフ南）におけるオニヒトデによる食害の状況を述べる。

地点１（ウル西）と地点４（イフ南）では 2002 年から 2006 年まで、漁業者及びダイビング関係者らによりオニヒトデ駆除が行われていた。モニタリング初年の 2004 年では被度がそれぞれ 70, 50%であったのに対し、オニヒトデ密度は 2.0, 0.0 個体/15 分と十分低密度であった。翌 2005 年調査に先立つ同年３月にオニヒトデの一斉駆除が行われた際には、両地点とも 100 個体/15 分を超える超高密度集団が確認されている。2005 年調査の時点ではオニヒトデ密度は 10.5, 31.5 個体/15 分に減少していたが、サンゴ被度は 60, 10%となった。地点４（イフ南）ではサンゴの消失とともにオニヒトデは見られなくなったが、地点１（ウル西）では 2006 年で 17.5 個体/15 分のオニヒトデが確認され、サンゴ被度は 30%に減少、翌年には 10%となった。以降、両地点とも被度は 5%未満となり、オニヒトデも観察されなくなった。

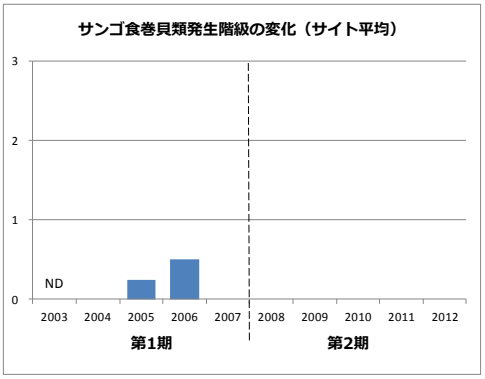
地点２（カナマラ中央南）でのオニヒトデ密度は、2005 年から 2008 年まで順に 5.0、12.0、15.5, 20.5 個体/15 分と年々増加した。同じ時期にサンゴ被度は 70、70、80, 50%と推移し、2008 年には被度を 30 ポイントも下げた。しかし最初の 3 年間高い水準を維持しており、オニヒトデ食害量がサンゴ群集の成長量の範囲内にあったものと思われる。2009 年以降は、被度 20～30%でサンゴが残っていたが、オニヒトデは確認されなかった。地点３（クンカディ・ガマ）で駆除が行われた情報はないことから、同地点のサンゴ群集を食害したオニヒトデ集団は、全てを食害する前に移動したものと思われる。



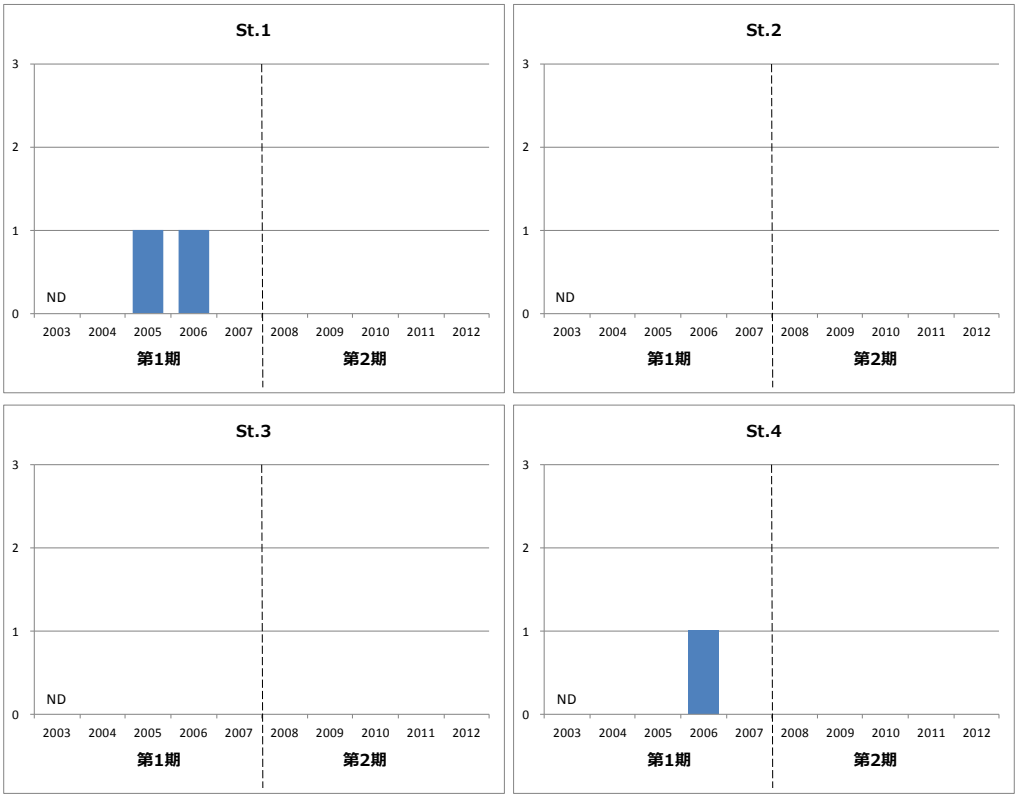
図Ⅴ-1-107. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点のオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

2004～2012 年の期間、サンゴ食巻貝の発生ランクは、ほぼ 1 で変化がなく、第 1 期と第 2 期の比較でも差異はなかった。サイト毎の発生階級を見ても 1（食痕は目立たない）または 2（食痕が散見）にとどまった。サンゴ食巻貝によるサンゴ群集かく乱は、ほとんど無視できる状況といえる。



図Ⅴ-1-108. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.



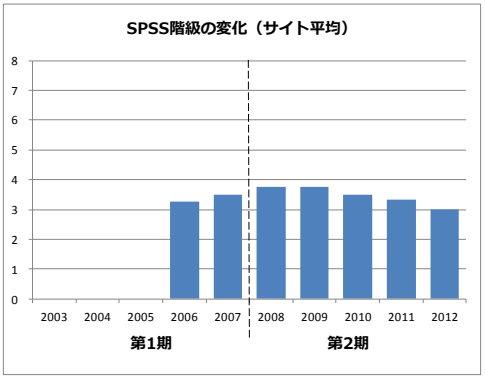
図Ⅴ-1-109. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

2004～2012 年の間、台風被害または台風被害と思われる痕跡は確認されなかった。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

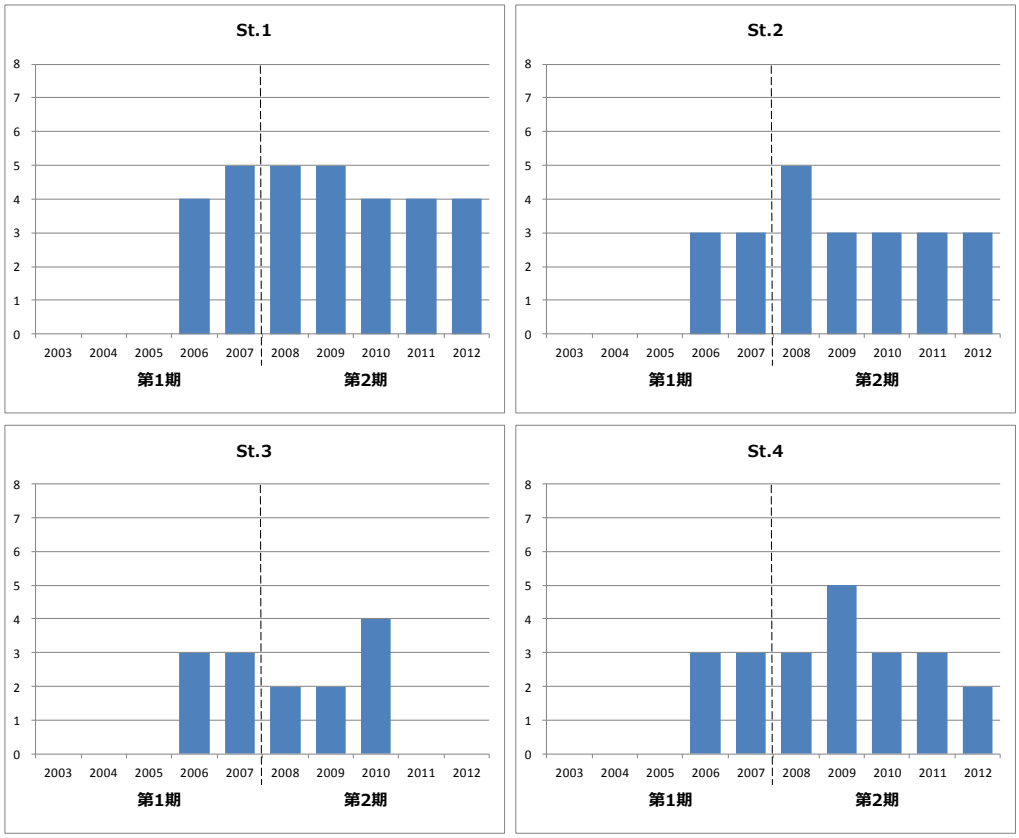
サイト 10 では、2006 年から SPSS を計測しているが、2006～2012 年の SPSS 階級サイト平均は 3 前後で推移し、第 1 期と第 2 期に大きな違いは見られなかった。



図Ⅴ-1-110. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

地点別で見ると、他の離礁群により外洋からの波浪に対して遮蔽的環境にある地点１（ウル西）で SPSS 階級が４～５とやや高かった。他の地点は概ね階級３であり、時に４～５となる程度であった。地点３（クンカディ・ガマ）は波浪が強いせいか、2011、2012 年では SPSS 測定用の堆積物が採取できるほど溜まっていなかった。

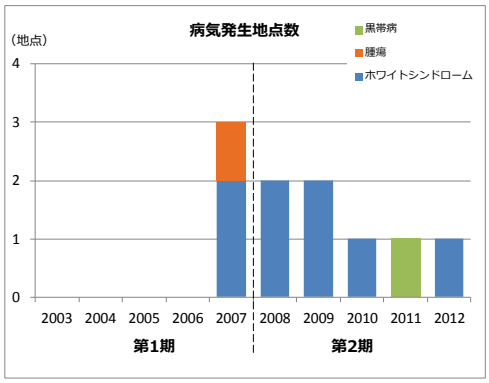
いずれの地点及び時期も、SPSS サンプルに含まれる堆積物はサンゴ礁起源であり、陸起源の赤土ではなかったと思われ、堆積物のサンゴ群集への影響はほとんどなかったものと考えられる。



図Ⅴ-1-111. サイト 10:八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの各地点の SPSS 階級の変化.

（vi）病気の出現

病気の記録を標準調査項目とし始めた 2007 年以降、卓状ミドリイシ類が分布する地点２（カナマラ中央南）、地点３（クンカディ・ガマ）でホワイトシンドロームの発生が確認されたが、いずれも発症率は５%未満で被度に影響を及ぼすようなホワイトシンドロームの進行、蔓延は確認されなかった。



図Ⅴ-1-112. サイト 10：八重干瀬における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数.

腫瘍は 2007 年に地点２（カナマラ中央南）において卓状ミドリイシ１群体で、黒帯病は 2011 年に地点１（ウル西）においてハナガササンゴ１群体で確認されたのみであった。

腫瘍や黒帯病は発症例が少なかったことからかく乱影響はほとんどなかったといえるが、ホワイトシンドロームは同一地点における発症率は５%未満と高くはないが、健全なサンゴ群集を維持している地点３（クンカディ・ガマ）で頻繁に確認されており、今後も注視が必要である。

（vii）その他のかく乱要因

テルピオスは、地点１（ウル西）で 2007 年に、地点２（カナマラ中央南）で 2010 年及び 2011 年に確認されたが、サンゴ群集に占める割合は５%未満であり、慢性的に確認される地点はなかった。その他人的かく乱の痕跡は確認されなかった。

③第１期と第２期の比較

第１期では、オニヒトデ食害が地点１（ウル西）、地点２（カナマラ中央南）、地点４（イフ南）で進行し、サイト平均被度を 60%から 40%に大きく減少させた。特に地点１（ウル西）、地点４（イフ南）ではオニヒトデの発生階級が４（大発生）となり、本調査以外での確認では 100 個体/15 分を超える非常に高密度のオニヒトデ集団の発生が確認された。その結果、両地点では枝状ミドリイシ優占群集が消失し、被度５%未満となり、それぞれ多種混成群集、枝状ハマサンゴ優占群集へと変化した。

地点２（カナマラ中央南）ではランク４のオニヒトデ大発生が第１期から第２期にかけて確認された。第１期ではサンゴの成長量と食害量が平衡状態にあったようであるが、第２期に入ってから食害量が成長量を上回るようになり、地点２（カナマラ中央南）の被度が 2008 年の 50%から 2012 年の 20%に大きく落ち込んだ。このことが第２期においてサイト平均被度が 30%から 20%に減少したことの主因となった。

オニヒトデ以外のかく乱要因は、本モニタリング業務では確認されなかったが、第２期の

2009 年１月に大潮干潮と寒波が重なり、最干潮線付近でのみ低水温による白化と斃死がサイト 10 の広い範囲で確認された。

④平成 24 年現在の評価と今後の予測

2012 年現在、サイト平均被度は 20%となっているが、オニヒトデ発生階級は４地点全てにおいて通常分布となっているほか、2010、2011 年に地点２（カナマラ中央南）、地点３（クンカディ・ガマ）、地点４（イフ南）で確認された加入群体の生残と成長が 2012 年で認められたこと、2012 年でも地点２（カナマラ中央南）、地点４（イフ南）でそれぞれランク４，３の加入が認められたことから、今後これらの地点でのサンゴ群集の回復が見込まれる。

砂質礁斜面の地点１（ウル西）では着低基盤が少ないこともあり、加入数がランク１～２に留まっている。このためサンゴ群集回復には相当年月を要するものと思われる。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

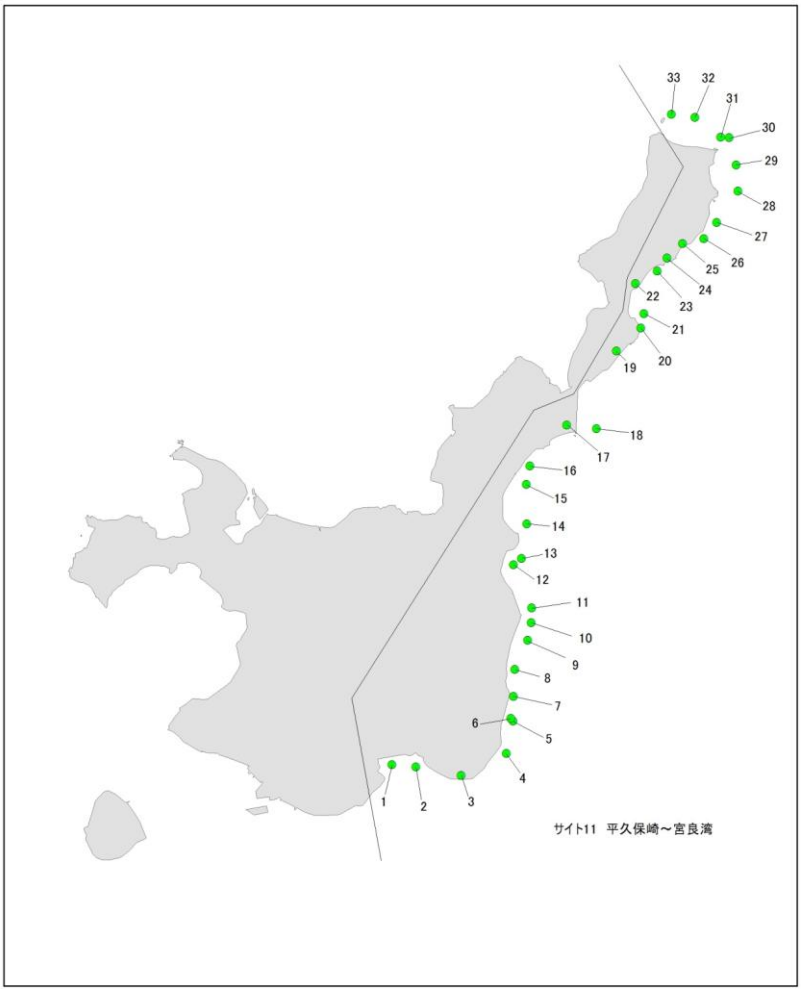
サイト 10 に設定した４カ所の調査地点における主たるかく乱要因はオニヒトデによる食害であった。2002～2006 年まで地点１（ウル西）、地点４（イフ南）ではオニヒトデ駆除が行われ、2005 年には数 1000 個体が駆除されたものの、結果的にサンゴ被度は５%未満にまで減少した。サイト 10 は陸地から離れ、平良港から船で１時間前後を要する上、冬季には強い季節風（北風）によりアクセスできる日が少ないことから、通年を通した駆除活動の継続が難しい環境にある。オニヒトデ駆除をサンゴ群集保全につなげるためには、その方法及び体制をしっかりと構築する必要がある。

（10）サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾　　有限会社海游　吉田稔・本宮信夫

調査地点

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
1	大浜小前	12	通路川南	23	明石～安良崎
2	宮良川河口	13	通路川水路北	24	安良崎南
3	宮良集落前	14	野原崎	25	安良崎
4	白保集落前	15	伊野田漁港前	26	安良グチ北
5	白保アオサンゴ	16	大野牧場前	27	岩崎南
6	白保第１ポール	17	玉取崎南	28	岩崎
7	白保～轟川	18	玉取崎東	29	岩崎～浦崎
8	轟川河口	19	伊原間牧場前	30	浦崎沖
9	モリヤマグチ	20	トムル崎南	31	浦崎前
10	スムジグチ	21	トムル崎	32	平野集落前
11	採石場前	22	パラワールド前	33	平久保灯台北



図Ⅴ-113. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における調査地点.

①サンゴ群集の現状

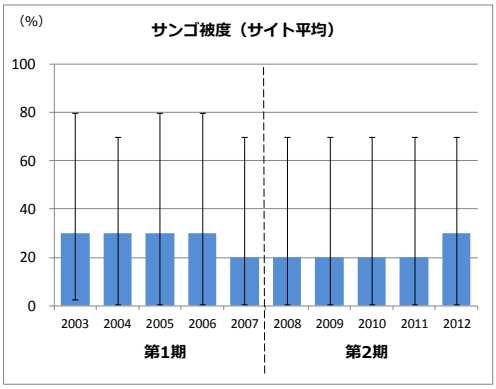
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

石垣島東岸（サイト 11）では、2006 年までは 30%であったサイト平均のサンゴ被度は、2007 年に 20%に減少した後は 2011 年まで 20%で変わらず、2012 年に 30%に増加した。第 1 期最終年に当たる 2007 年の被度減少は、主に大規模な白化現象によるものであり、2007 年の調査時点で白化したサンゴは、調査後に死亡した。なお、大規模な白化現象は第 1 期初年の 2003 年にも発生している。

第 2 期は局所的にオニヒトデの食害などが見られたが大きなかく乱は発生していない。

この結果、2012 年時点では、サイト平均で被度は 30%と、低い状態ではあるが徐々に増加する傾向を示している。



図Ⅴ-1-114. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

地点毎の変化

サイト平均では、第 1 期最終年の香水音による大規模な白化現象が、被度の減少を引き起こした。ここでは、サイト平均の被度変化とは異なる変化を示す地点について記す。

大規模な白化現象があった 2007 年時点で被度 25%以上の地点のうち、2007 年から 2008 年にかけて、被度の減少が無かった地点は地点 6（白保第 1 ポール）、地点 8（轟川河口）、地点 17（玉取崎南）の 3 地点である。これらはいずれもユビエダハマサンゴや塊状ハマサンゴ類を主体とするサンゴ群集であり、白化の影響が小さかった。

2005 年は、地点 1（大浜小前）や地点 15（伊野田漁港前）などのように、台風による破砕や埋没により被度が減少した地点が多い。

2010 年に地点 33（平久保灯台北）では被度が減少しているのは、主にオニヒトデの食

害によるものである。オニヒトデについては、地点２（宮良川河口）でも 2009 年にやや多い個体数が確認されているが、前年までの白化現象の影響で既にミドリイシ類の大部分が死滅していたことから、食害による被度の減少はなかった。

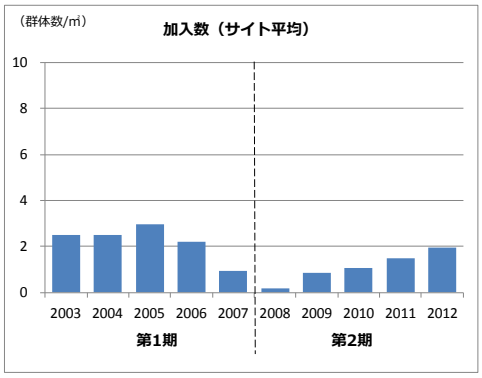
第２期で比較的良好な回復傾向を示しているのは、地点 27（岩崎南）と地点 31（浦崎前）であり、これらの地点ではコモンサンゴ類の成長が旺盛である。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

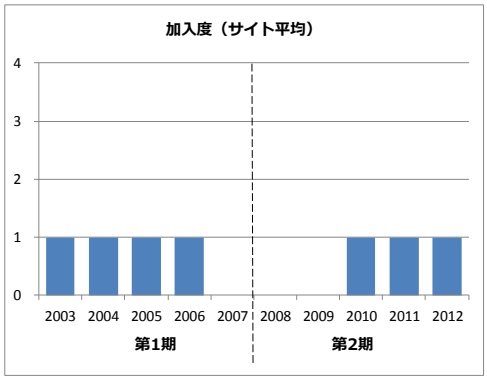
サイト全体の変化

第１期から第２期を通じて平均加入数は、平米あたり２～３程度であった。他のサイトと比較すると少ない傾向であるが、これは礁地内の地点が多いことに起因していると思われる。

この第２期で加入数が少なかったのは 2007 年から 2009 年であり、特に 2007 年の大規模な白化現象の翌年の 2008 年は、極めて少ない数値となっている。2008 年以降を見ると徐々に増加する傾向を示している。



図Ⅴ-1-115. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年か 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-116. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年か 2012 年までの加入度の変化.

地点毎の変化

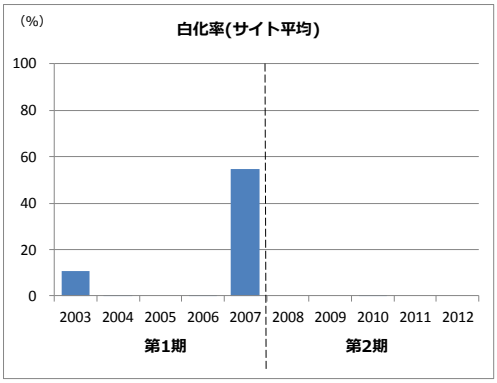
全般に水路に面した地点で加入数が多く、礁地の地点で少ない傾向があった。2012 年に加入度が３以上であったのは、地点２（宮良川河口）、地点９（モリヤマグチ）、地点 13（通路川水路北）、地点 16（大野牧場前）、地点 23（明石～安良崎）、地点 33（平久保灯台北）の６地点であり、何れの地点も第２期では徐々に増加する傾向を示している。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

サイト 11 で高水温または低水温による大規模な白化現象が確認されたのは 2003 年および 2007 年でありいずれも夏季の高水温によるものである。対前年比のサイト平均のサンゴ被度は 2003 年が 2.2 ポイントの増加、2007 年から 2008 年までが 14.3 ポイントの減少を示し、2007 年の白化現象による影響が大きかった。同年の白化率が 80%以上の地点は、地点 4（白保集落前）、地点 9（モリヤマグチ）、地点 11（採石場前）、地点 14（野原崎）、地点 18（玉取崎東）、地点 20（トムル崎南）、地点 26（安良グチ北）の 7 地点であった。

なお、2004 年にはトムル崎から浦崎にかけての 3 地点で、2010 年には岩崎から浦崎にかけての 2 地点で、降雨による白化現象が局所的に確認されている。

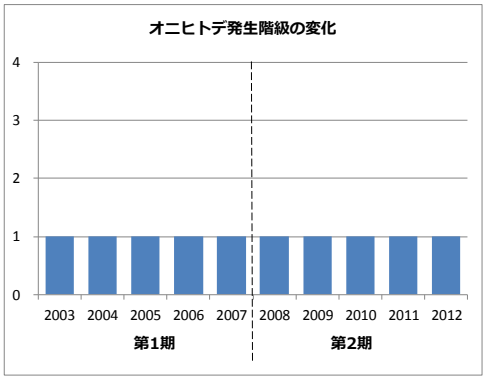


図Ⅴ-1-117. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

第 1 期から第 2 期を通じて、サイト 11 では発生階級 3 以上を示す地点は確認されていない。発生階級 2 は 2009 年の地点 2（宮良川河口）と 2010 年の地点 33（平久保灯台北）であり、このうち地点 33（平久保灯台北）では食害によるサンゴ被度の減少があったが、地点 2（宮良川河口）では 2007 年の白化現象を受けて海域のミドリイシ類が著しく少なくなっていたため、サンゴ被度が減少するほどの食害はなかった。

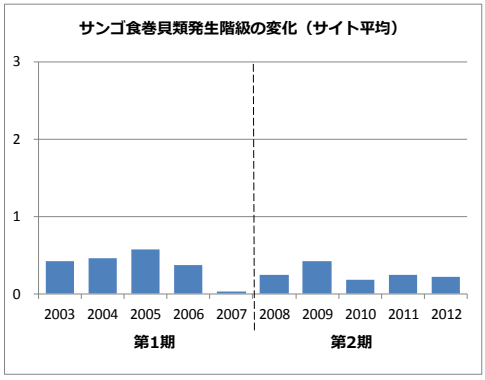
なお、サイト 11 では、礁斜面を観察対象とした地点が無いため、礁斜面でのオニヒトデの動向については把握できていない。



図Ⅴ-1-118. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

サイト 11 では発生階級 4 の貝類の発生は確認されていない。発生階級 3 は地点 4（白保集落前）で 2003 年と 2005 年に、地点 7（白保～轟川）、地点 11（採石場前）、地点 21（トムル崎）で 2003 年に観察されており、コモンサンゴ類に貝類の食痕が多く見られたが、いずれもサンゴ被度が減少するほどの食害は観察されていない。2006 年以降は発生階級 3 以上の発生は確認されていないが、コモンサンゴ類の優勢な地点などで恒常的に食痕が観察されている。



図Ⅴ-1-119. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

台風の影響が観察された地点は、2005 年の 21 地点が最多であり、次いで 2006 年の 15 地点であった。

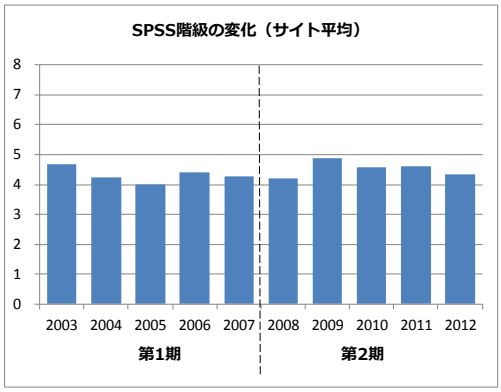
特に 2005 年 8 月の台風 13 号は、60m/s 近い東風が吹き、東海岸は激しい波浪に曝さ

れた。この台風による破砕や埋没により 10 地点でサンゴ被度が減少している。また、卓状ミドリイシ類最大径は、 6 地点で前年比減少であり、このうち 3 地点は 10 ㎝以上の減少であった。

一方、2006 年 8 月の台風 13 号は、70m/s 近い暴風が吹き、陸上に甚大な被害をもたらしたが、北東から北回りに南西方向の風であったため、東海岸での影響は前年ほどではなかった。この台風による破砕等で 4 地点の被度が減少している。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

第 1 期から 2 期を通じて、SPSS 階級のサイト平均は概ね 4 ～ 5 の範囲にあり、第 1 期よりも第 2 期の方が全体にやや階級が高いこと、2005 年と 2008 年にやや低下したこと、第 2 期では 2009 年以降は低下していることがある。このうち 2005 年の低下は上記の台風による洗浄効果かもしれない。また、サンゴ被度への影響もはっきりとした傾向はみられない。

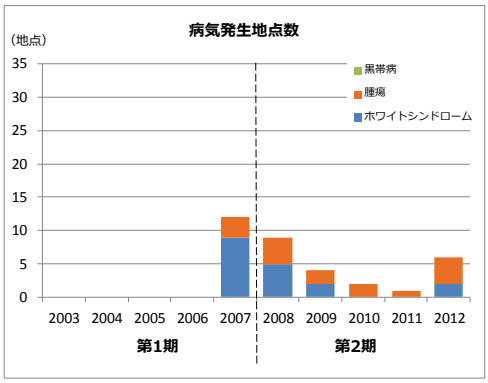


図Ⅴ-1-120. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

(vi) 病気の出現

ホワイトシンドロームは 2007 年に 9 地点、2008 年に 5 地点、2009 年と 2012 年に各 2 地点で確認されている。2007 年は大規模な白化現象が発生しており、これによりサンゴの活力が低下したことが要因とみられ、その影響が翌年まで継続していたと考えられる。

腫瘍は 2007 年から 2012 年にかけて 1 ～ 4 地点で確認されているが、サンゴ群集への影響は軽微である。



図Ⅴ-1-121. サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数の変化.

（vii）その他のかく乱要因

その他のかく乱要因として、地点９（モリヤマグチ）で 2012 年にテルピオス群体が確認されているが、小型の群体が少量見られる程度であり、サンゴ類への影響は軽微である。

③第１期と第２期の比較

以上のようにサイト 11 では、サンゴ類の被度減少あるいは被度増加の抑制と成りうる、主なかく乱要因として、第１期では 2003 年と 2007 年の大規模な白化現象と 2005 年の台風が挙げられ、気象に起因するかく乱が大きかった。第２期では、気象に起因するかく乱は少なく、一部の地点でオニヒトデによる食害が確認されてはいるが、全般に大きなかく乱はなく、回復基調となっている。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

2012 年現在、サイト 11 の平均のサンゴ被度は 30%と低い水準であるが、徐々に回復する傾向を示している。大きなかく乱が無ければ今後も徐々に回復に向かうものと考えられる。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

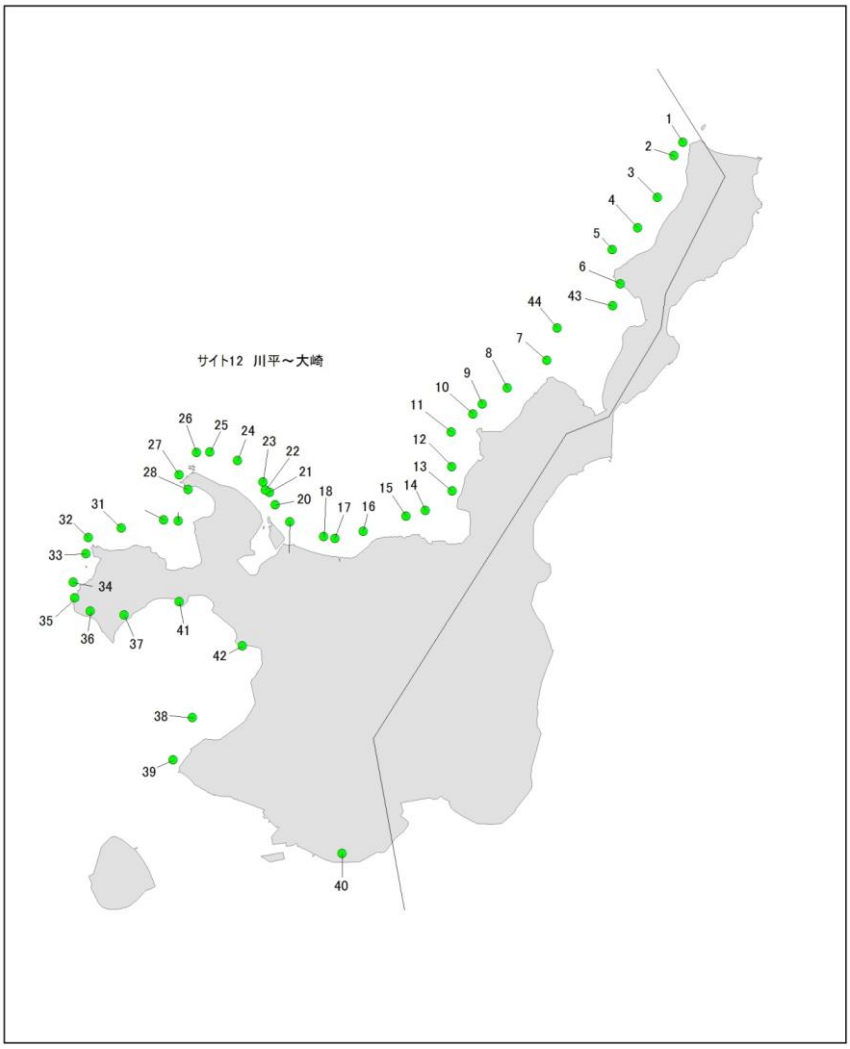
今後は第２波のオニヒトデの発生、サンゴ食貝類による食害の増加、なども考えられるため、漁協やダイビング業者など関係する団体が連携して監視体制を強め、効果的な駆除活動などを行っていくことが重要である。

（１１）サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎　　有限会社海游　吉田稔・本宮信夫

調査地点

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
1	平久保灯台西	12	伊土名南	23	川平水路北西	34	屋良部崎北
2	平久保川北	13	浦底湾口北	24	川平～石崎	35	屋良部崎南
3	平久保集落南	14	浦底湾口西	25	クラブメッド前	36	屋良部～大崎
4	嘉良川前	15	富野集落前	26	川平石崎北	37	名蔵保護水面
5	ダテフ崎北	16	米原キャンプ場	27	川平石崎南	38	富崎小島前
6	ダテフ崎南	17	ヤマバレー前	28	底地ビーチ沖	39	観音崎
7	野底石崎	18	ヤマバレー西	29	崎枝湾内	40	真栄里海岸前
8	栄集落前	19	川平小島東	30	崎枝湾口	41	赤崎
9	野底集落前	20	川平小島北	31	崎枝～御神	42	名蔵川河口
10	野底崎	21	川平水路東	32	御神崎	43	明石西
11	伊土名北	22	川平水路	33	御神～屋良部	44	伊原間湾口



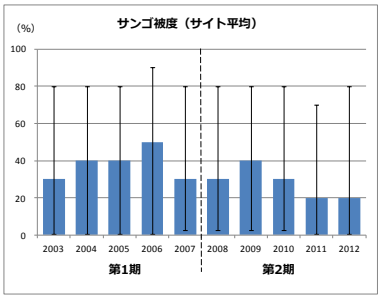
図Ⅴ-122. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における調査地点.

①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

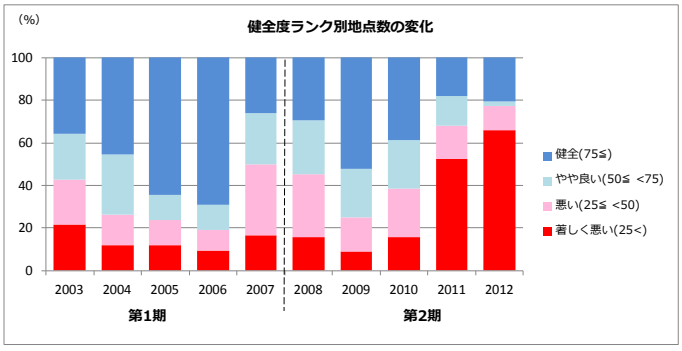
サイト全体の変化

石垣島西岸（サイト 12）のサイト平均のサンゴ被度は、2006 年まで単調に増加し、2007 年に減少、2009 年まで単調に増加、以降は単調に減少というパターンとなっている。第 1 期最終年に当たる 2007 年の被度減少は、主に大規模な白化現象によるものである。なお、大規模な白化現象は第 1 期初年の 2003 年にも発生している。第 2 期 2 年目の 2009 年以降の被度減少は主にオニヒトデの食害によるものであり、特に 2010 年から 2011 年に被度の減少が顕著である。



図Ⅴ-1-123. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

この結果、2012 年時点では、サイト平均で被度は過去最低の水準であり、健全度ランク地点数も「著しく悪い」が最多となっている。しかし、後述するようにオニヒトデの食害は一先ず収束する傾向であり、大きなかく乱が無ければ今後は回復に向かうものと考えられる。



図Ⅴ-1-124. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

地点毎の変化

サイト平均では第１期最終年の 2007 年に起きた大規模な白化現象と第２期のオニヒトデ食害という２つの大きなかく乱要因が、被度の減少を引き起こしていた。

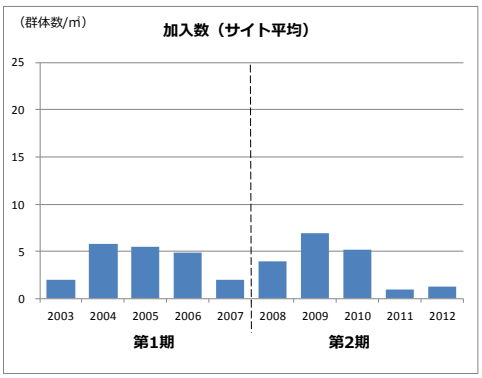
大規模な白化現象があった 2007 年時点で被度 25%以上の地点のうち、被度の減少が無かった地点は地点 12（伊土名南）、地点 23（川平水路北西）、地点 38（富崎小島前）、地点 40（真栄里海岸前）の４地点である。これらのうち地点 12（伊土名南）、地点 23（川平水路北西）、地点 38（富崎小島前）の３地点はコモンサンゴ類やミドリイシ類を主体とするサンゴ群集で、白化による減少以上のサンゴの成長があった。また、地点 40（真栄里海岸前）はユビエダハマサンゴを主体とするサンゴ群集で、白化の影響が限定的であった。

オニヒトデの食害が顕著であった 2009 年以降にも明らかな被度増加が見られる地点は、地点 19（川平小島東）、地点 37（名蔵保護水面）、地点 39（観音崎）、地点 41（赤崎）の４地点である。地点 19（川平小島東）はごく浅い礁原でコモンサンゴ類主体のサンゴ群集であり、オニヒトデが侵入することが困難であったとみられる。地点 37（名蔵保護水面）、地点 39（観音崎）、地点 41（赤崎）はいずれも名蔵湾内の地点であり、2012 年現在で名蔵湾内ではオニヒトデの大発生は確認されていない。

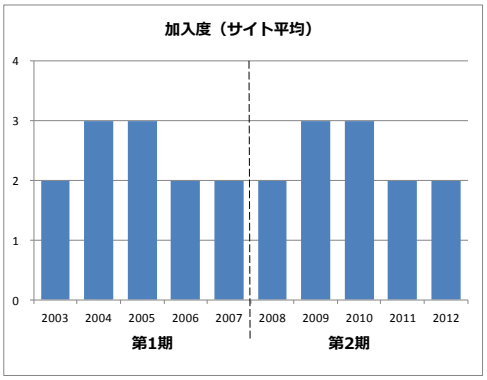
(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

第１期から第２期を通じて良好な時期の平均加入数は、平米あたり５～７程度である。



図Ⅴ-1-125. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-126. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

この２期で極端に加入数が少なかったのは、2003 年、2007 年、2011 年、2012 年の４回である。2003 年および 2007 年は大規模な白化現象が発生した年であり、両年とも翌

年には加入数の回復傾向がみられた。一方 2011~2012 年にかけての少ない傾向は、オニヒトデ食害に伴うサンゴ被度の減少によって産卵数の減少の影響があったのかもしれない。

地点毎の変化

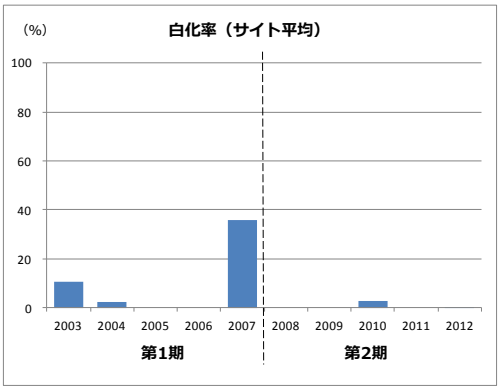
全般に礁斜面や水路に面した地点で加入数が多く、礁地や湾奥の地点で少ない傾向である。2012 年に加入度が 3 以上であったのは、地点 22（川平水路）、地点 31（崎枝～御神）、地点 38（富崎小島前）、地点 39（観音崎）、地点 41（赤崎）の 5 地点であった。オニヒトデの食害で被度が減少した地点でも、礁斜面や水路斜面の潮通しの良い地点で加入が多く、回復の兆しがある。また、オニヒトデ食害を受けていない名蔵湾内の地点でも加入が多い傾向があった。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

高水温または低水温による大規模な白化現象が確認されたのは 2003 年および 2007 年でありいずれも夏季の高水温によるものであった。前年からのサイト平均のサンゴ被度の変化は 2003 年が 5 ポイント未満（自然環境研究センター, 2003）、2007 年が-20 ポイントであり、2007 年の白化現象による影響が際立っていた。同年の白化率が 80%以上の地点は、地点 5（ダテフ崎北）、地点 7（野底石崎）、地点 22（川平水路）、地点 27（川平石崎南）の 4 地点であり、浅い海域でミドリイシ類を主体とするサンゴ群集に影響が大きかった。

この他 2004 年には川平から崎枝湾にかけての地点で、2010 年には米原から川平にかけての地点で、降雨による白化現象が局所的に確認されており、特に 2010 年の地点 16（米原キャンプ場）では、降雨に伴う河川水や土砂の流入から全体の 70%のサンゴが死亡した。

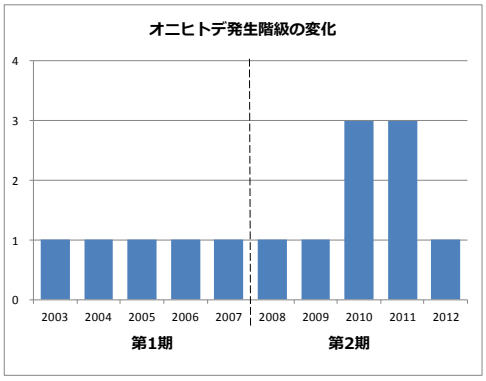


図Ⅴ-1-127. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

第１期にはランク２以上（観察数２個体／15 分）を示す地点はなかった。第２期初年の 2008 年に初めて発生階級２の地点が現れ、その後徐々に増加する傾向で 2011 年にピークを示し、2012 年は減少に転じている。「大発生」状態である発生階級４（観察数 10 個体以上／15 分）の地点が観察され始めたのは 2010 年であり、当初は平久保半島の西岸に大発生地点が集中していた。2011 年ではやや西寄りの伊土名から浦底湾が大発生の中心で、次いで御神崎周辺で多く観察されていた。2012 年では分布の中心は御神崎周辺で、「大発生」の地点は崎枝湾の１地点のみとなり、収束する傾向となっている。

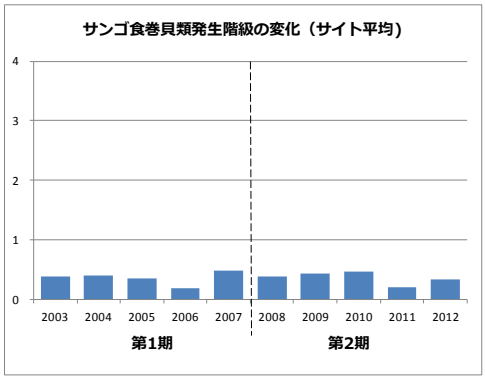
この間のサンゴ被度は 2009 年以降減少し、特に 2010 年と 2011 年に著しい被度低下を示している。卓状ミドリイシ類最大径のサイト平均も、2009 年に 64.9 ㎝であったが、2010 年には 55.4 ㎝、2011 年に 19.3 ㎝、2012 年には 13.1 ㎝と減少している。



図Ⅴ-1-128. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

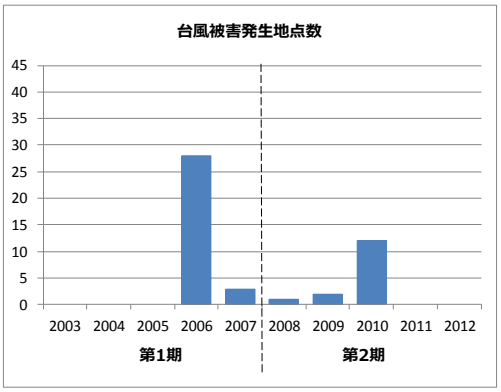
第１期は平久保半島西岸の地点２（平久保川北）、地点３（平久保集落南）地点４（嘉良川前）と地点 19（川平小島東）で発生階級３～４の発生がたびたび観察されており、これによるサンゴ被度の低下もあった。第２期に入ると発生階級３以上の発生地点は確認されていないが、これはオニヒトデの食痕があまりに多い地点では、貝類の食痕が目立たないため、サンゴ食貝類が減少したとは一概には言えない。



図Ⅴ-1-129. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

台風の影響地点数は、2006 年の 28 地点が最多であった。特に 2006 年９月の台風 13 号は、陸上でも 70m/s 近い風速を記録し、甚大な被害をもたらしている。この台風による破砕や埋没により９地点でサンゴ被度が低下している。また、卓状ミドリイシ類最大径は、15 地点で前年から減少しており、このうち８地点は 10 ㎝以上の減少であった。

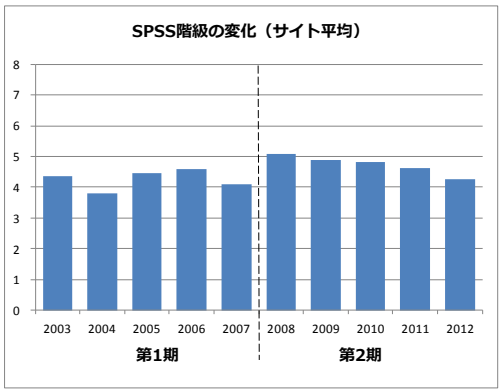


図Ⅴ-1-130. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

第１期から２期を通じて、SPSS 階級のサイト平均は概ね４～５の範囲にあった。傾向として、第１期よりも第２期の方が全体にやや階級が高いこと、2004 年と 2007 年に一時的な低下があること、第２期では 2008 年以降単調に低下していることがあるが、はっきりとした要因は不明である。また、サンゴ被度への影響もはっきりとした傾向はみられない。

地点ごとにみて、恒常的に高い値となっているのは、地点６（ダテフ崎南）と地点（名蔵川河口 42）であり、両地点のサンゴ被度が恒常的に低いことの原因の一つとみられる。

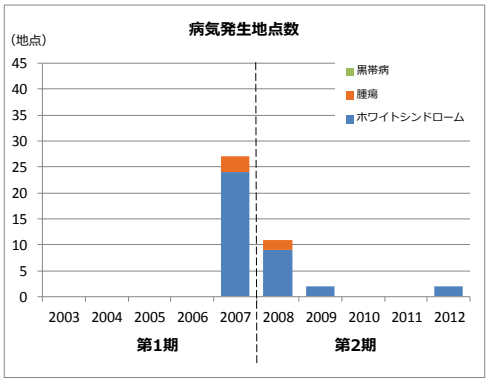


図Ⅴ-1-131. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

（vi）病気の出現

ホワイトシンドロームは 2007 年に 24 地点、2008 年に 8 地点、2009 年と 2012 年に各２地点で確認されている。2007 年は大規模な白化現象が発生しており、これによりサンゴの活力が低下したことが要因とみられ、その影響が翌年まで継続していたと考えられる。

腫瘍は 2007 年に３地点、2008 年に２地点で確認されているが、サンゴ群集への影響は軽微である。



図Ⅴ-1-132. サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数の変化.

（vii）その他のかく乱要因

その他のかく乱要因として、御神崎から名蔵湾にかけての地点でテルピオス群体が時々確認されるが、何れも小型の群体が少量見られる程度であり、サンゴ類への影響は軽微である。

③第１期と第２期の比較

主なかく乱要因として、第１期では 2003 年と 2007 年の大規模な白化現象と 2006 年の台風が挙げられ、第２期では、オニヒトデによる食害が最大のかく乱要因となっていた。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

2012 年現在、サイト 12 の平均のサンゴ被度は過去最低の水準であり、健全度ランク地点数も「著しく悪い」が最多となっている。これは既に述べたようにオニヒトデの大発生を受けてのことである。

オニヒトデの発生は一先ず収束する傾向を示しており、大きなかく乱が無ければ今後は回復に向かうものと考えられる。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

今後は第２波のオニヒトデの発生、サンゴ食貝類による食害の増加、なども考えられるため、漁協やダイビング業者など関係する団体が連携して監視体制を強め、効果的な駆除活動などを行っていくことが重要である。

※引用文献

自然環境研究センター（2003）環境省平成14年度サンゴ礁研究・モニタリング活動推進事業報告書、120-121 pp.

(12)サイト 13：石西礁湖・北部

(13)サイト 14：石西礁湖・東部

(14)サイト 15：石西礁湖・中央部

(15)サイト 16：石西礁湖・南部

(16)サイト 17：西表島と周辺離島

一般財団法人自然環境研究センター　木村匡

石西礁湖サンゴ礁調査　上野光弘

石西礁湖は、1983 年よりモニタリングサイト 1000 事業が開始されるまで 2003 年までの間、「石西礁湖広域モニタリング」として周辺の約 200 地点においてサンゴ礁モニタリングが実施されていた。モニタリングサイト 1000 事業では、これらの調査地点を全て引き継ぎ、石西礁湖・北部（サイト 13)、石西礁湖・中央部（サイト 14)、石西礁湖・東部（サイト 15)、石西礁湖・南部（サイト 16)、西表島及び周辺離島（サイト 17）の５つのサイトに分けてモニタリングを継続している。

ここでは、これら関連の深い５つのサイトをまとめ、石西礁湖周辺海域全体のサンゴ群集の変化について述べる。

調査地点

サイト 13：石西礁湖・北部／小浜島周辺における調査地点

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
27	小浜島東沖	50	竹富島西沖離礁外縁	71	嘉弥真島東沖礁外縁
28	嘉弥真島南岸礁縁	51	竹富島北岸礁外縁	72	嘉弥真島北岸礁外縁①
31	嘉弥真島南西岸礁池内	52	竹富島北東岸礁外縁	73	嘉弥真島北岸礁外縁②
32	小浜島北東岸礁縁	53	竹富島北東沖礁縁	74	小浜島北岸礁外縁
35	ヨナラ水道南礁縁	62	ヨナラ水道南②	75	ヨナラ水道中央部②
36	ヨナラ水道南①	63	ヨナラ水道南部	110	小浜島東沖離礁②
42	小浜島東沖礁湖内①	64	ヨナラ水道中央部①	112	タキドングチ海中公園地区
43	小浜島東沖礁湖内②	65	ヨナラ水道北部	116	鵜離島前離礁
44	嘉弥真島東沖礁湖内	67	小浜島東沖離礁①		
49	竹富島西沖離礁礁縁	68	嘉弥真島東沖礁内縁		

サイト 14：石西礁湖・東部／カタグァー周辺における調査地点

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
46	シモビシ海中公園地区	80	ウマノハピー内縁①	89	アーサーピー内縁③
47	竹富島南西岸礁縁	81	ウマノハピー内縁②	90	アーサーピー内縁④
54	竹富島東沖離礁	82	ウマノハピー内縁③	93	ウマノハピー外縁②
76	アーサーピー外縁	83	ウマノハピー内縁④	109	竹富島南沖離礁①
77	ウマノハピー礁内①	84	ウマノハピー外縁①	114	竹富島南沖離礁②
78	ウマノハピー礁内②	87	アーサーピー内縁①	115	ウマノハピー礁内④
79	ウマノハピー礁内③	88	アーサーピー内縁②		

サイト 15：石西礁湖・中央部／シモビシ～仲間崎沖における調査地点

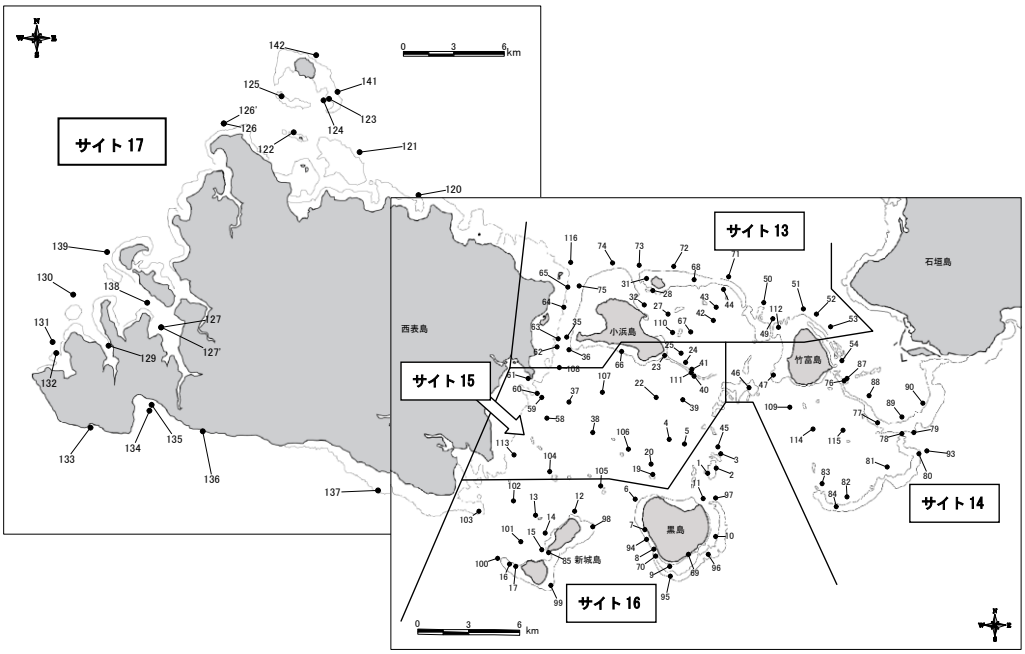
地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
	4：黒島北沖離礁①	37	黒島－西表島間離礁①	61	西表島東岸礁池内
	5：黒島北沖離礁②	38	黒島－西表島間離礁②	66	小浜島南礁縁
	19：黒島北沖離礁③	39	黒島－小浜島間離礁②	104	新城島－西表島間離礁②
	20：黒島北沖離礁④	40	小浜島南東沖離礁①	106	黒島北西沖離礁
	22：黒島－小浜島間離礁①	41	小浜島南東沖離礁②	107	小浜島南沖離礁
	23：小浜島南東岸礁縁	58	西表島東沖離礁①	108	ヨナラ水道南沖離礁
	24：小浜島南東沖礁縁①	59	西表島東沖離礁②	111	小浜島南東沖離礁③
	25：小浜島南東沖礁縁②	60	西表島東沖離礁③	113	西表島仲間崎沖離礁

サイト 16：石西礁湖・南部／黒島～新城島における調査地点

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
1	ウラビシ南礁縁	13	マイビシ海中公園地区	95	黒島南岸礁外縁
2	ウラビシ東礁縁	14	新城島上地西岸	96	キャングチ海中公園地区
3	ウラビシ北東礁縁	15	新城島間水路部	97	黒島東岸礁外縁
6	黒島北西岸礁縁	16	新城島下地西岸礁池内①	98	新城島上地東岸礁外縁
7	黒島西岸礁池内	17	新城島下地西岸礁池内②	99	新城島下地南東岸礁外縁
8	黒島南西岸礁池内①	45	ウラビシ北離礁	100	新城島下地西岸礁外縁
9	黒島南岸礁池内	69	黒島南東岸礁池内②	101	新城島北西沖離礁
10	黒島南東岸礁池内①	70	黒島南西岸礁池内②	102	新城島－西表島間離礁
11	黒島北東岸礁池内	85	新城島水路部礁池内	103	南風見崎沖離礁外縁東
12	新城島上地北岸離礁	94	黒島南西岸礁外縁	105	黒島－新城島間大型離礁

サイト 17：西表島と周辺離島／崎山湾（西表島西部）周辺における調査地点

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
120	ユツン湾口礁縁	127	タコ崎礁縁	135	鹿川湾中ノ瀬②
121	船浦沖離礁	127'	タコ崎礁浅部	136	サザレ浜礁縁
122	バラス島西	129	網取湾奥	137	豊原沖礁縁
123	鳩間島南東礁池①	130	ヨナソネ	138	船浮崎前
124	鳩間島南東礁池②	131	崎山礁縁	139	外パナリ南礁縁
125	鳩間島南西沖離礁	132	崎山礁池	141	鳩間島・東礁縁
126	星砂浜前礁縁	133	波照間石	142	鳩間島・北礁縁
126'	星砂浜前礁池内	134	鹿川湾中ノ瀬①		



図Ⅴ-1-133. 石西礁湖周辺海域におけるモニタリングサイト 13～17 と各調査地点.

①サンゴ群集の現状

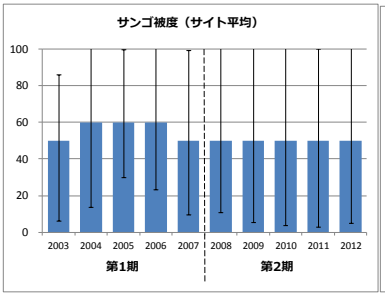
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

石西礁湖及び西表周辺の５サイトについて、各サイトの平均サンゴ被度の変化を図Ⅴ-1-134 に示す。

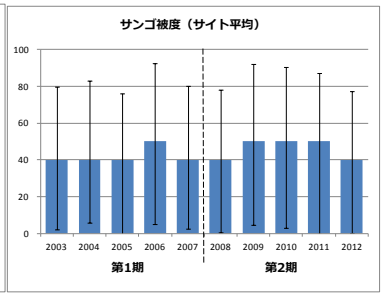
この海域の５サイトの中では、西表島と周辺離島のサイト 17 が第１期と第２期を通して 50～60%の高いサンゴ被度を維持していた。第１期では、2004～2006 年に被度 60%であったが、2007 年に 50%に減少したあとは 2012 年まで変化がなかった。

サイト 17 に次いで高いサンゴ被度を示したのは、石西礁湖北部のサイト 13 であった。このサイトは第１期にはサンゴ被度 40%から増加傾向を示し、2006 年には 50%になったが、2007 年には 40%に減少した。その後は 2011 年まで 50%であったが、2012 年には 40%に減少した。このサイトは度々かく乱に曝されているが、その度に被度を回復させており、回復力が高いと思われた。それに比べるとサイト 17 はかく乱自体に曝されることが少なかったため、高い被度を保っていたと思われた。

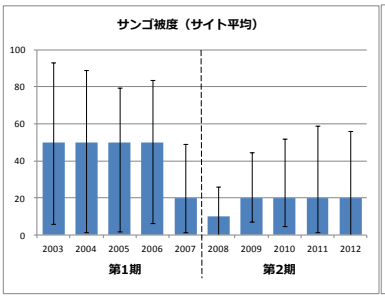
石西礁湖の中央部から南部、東部を含む３つのサイト（14～16）は、上記２サイトとは異なり、第１期の 40～60%の比較的高いサンゴ被度を示していたが、2007 年から 2008 年にかけて急激にサンゴ被度が減少し、20%になり、その後は 2012 年まで同程度で推移していた。



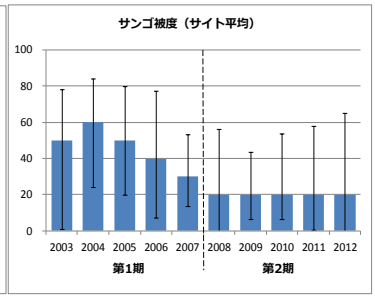
サイト 17：西表島と周辺離島



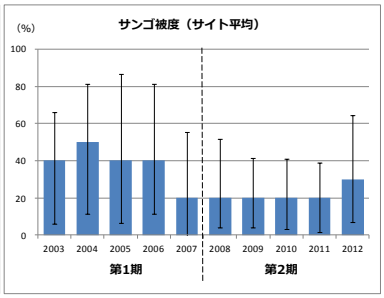
サイト 13：石西礁湖・北部



サイト 15：石西礁湖・中央部



サイト 14：石西礁湖・東部



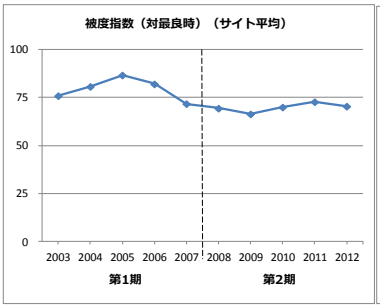
サイト 16：石西礁湖・南部

図Ⅴ-1-134. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化（各サイトのグラフはサイトの地理的な位置関係に合わせて配置した）.

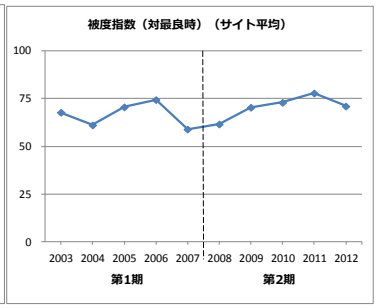
次に被度指数を用いた健全度ランクを図Ⅴ-1-135 に示す。

サイト 17 では第 1 期、第 2 期を通して全て最良時の 60%以上を示し、「健全」及び「やや良い」と評価される範囲で変化しており、5 サイト中で最も健全度が高い。次いでサンゴ被度が高かったサイト 13 は、第 1 期の 2004 年と 2007 年に被度指数が減少し、その後は徐々に回復した。

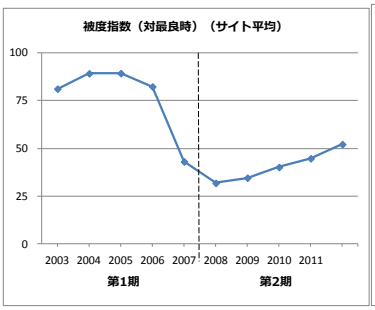
サイト 15 と 16 はよく似た被度指数の変化を示しており、第 1 期の 2006 年まではほとんど「健全」であったが、その後 2008 年にかけて急激に悪化し、「悪い」～「著しく悪い」レベルになった。しかし、その後は 2012 年に至るまで徐々に増加傾向を示し、回復に向かっている。サイト 14 でも全体の傾向はこの 2 サイトに似ており、第 1 期から第 2 期にかけて被度／健全度が減少した。



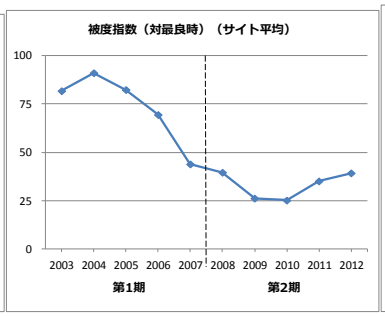
サイト 17：西表島と周辺離島



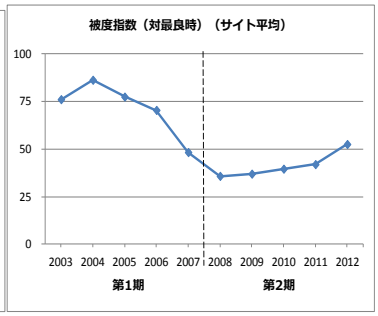
サイト 13：石西礁湖・北部



サイト 15：石西礁湖・中央部



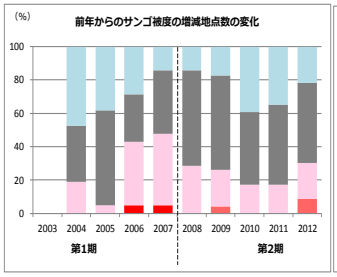
サイト 14：石西礁湖・東部



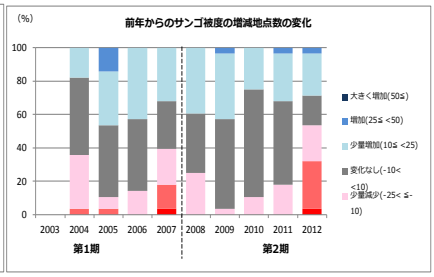
サイト 16：石西礁湖・南部

図Ⅴ-1-135. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

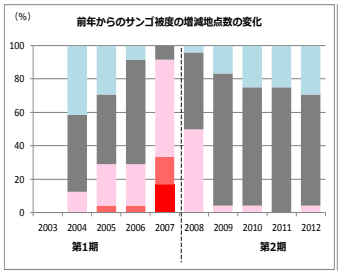
次に前年からの被度の増減地点数の変化を比較する（図Ⅴ-１-136）。



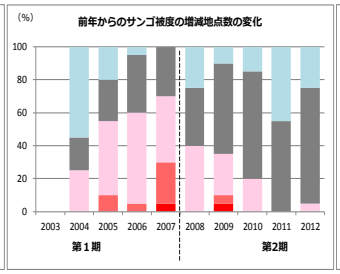
サイト 17：西表島と周辺離島



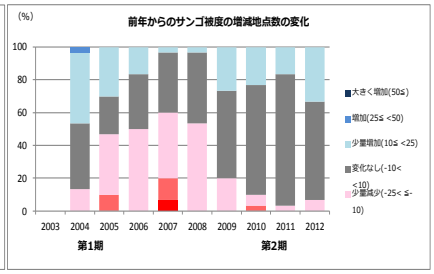
サイト 13：石西礁湖・北部



サイト 15：石西礁湖・中央部



サイト 14：石西礁湖・東部



サイト 16：石西礁湖・南部

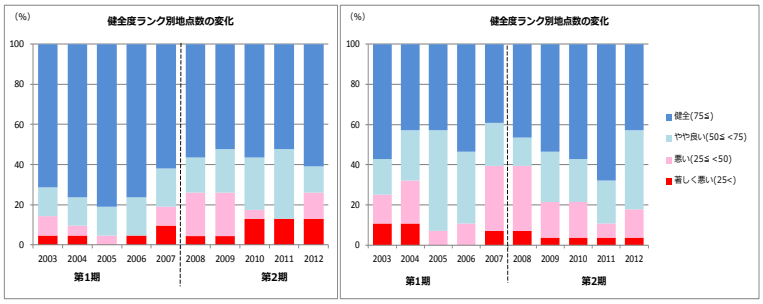
図Ⅴ-1-136. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

サイト 17 では、2006 年から 2008 年の 3 年間に被度が減少した地点が 30～50%あり、かく乱を受けていた。これに対してサイト 13 では、2004 年と 2007 年及び 2012 年に前年から被度減少地点が 40～60%みられ、3 回にわたってかく乱が起こっていた。また、2005 年以降は、前年より被度増加地点の割合が常に多く、多くの地点でサンゴ被度の回復がみられた。

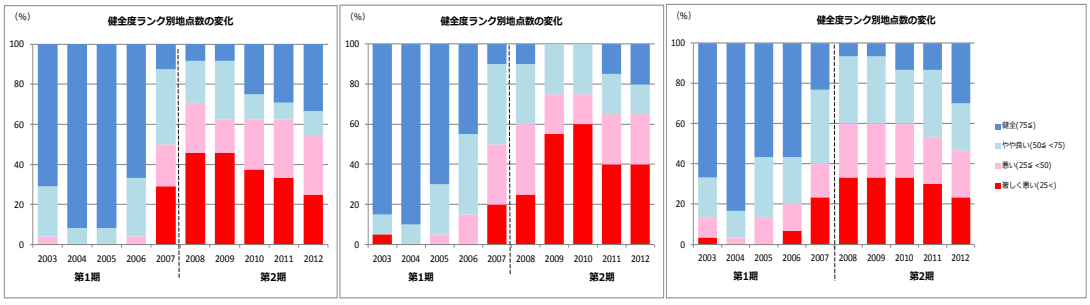
これらのサイトに比べると、サイト 14～16 は前年から被度が減少した地点の割合がさらに高く、より強いかく乱に曝されていた。特に石西礁湖中央部のサイト 15 における 2007 年のかく乱は大きく、全体の 90%の地点で前年から被度が減少した。これに対し、サイト 14 と 16 では、2005 年と 2006 年にも全地点の 40～60%で被度が減少していた。

このような変化の違いを健全度地点数（図Ⅴ-1-137）で比較する。

サイト 17 では、全期間を通じて 70～90%の地点が、健全度が「やや良い」及び「健全」と評価された。ただ、2006 年までの第 1 期に比べると、第 2 期の方が「健全」地点数が減少しており、健全度が下がっていた。これに比べるとサイト 13 は、2003～2004 年と 2007 年及び 2008 年の 3 回にわたり、健全度が「悪い」あるいは「著しく悪い」地点が増加していた。特に 2007 年と 2008 年には「著しく悪い」と「悪い」地点を合わせると 40%の地点が悪いと評価された。



サイト 17：西表島と周辺離島　　サイト 13：石西礁湖・北部



サイト 15：石西礁湖・中央部　　サイト 14：石西礁湖・東部　　サイト 16：石西礁湖・南部

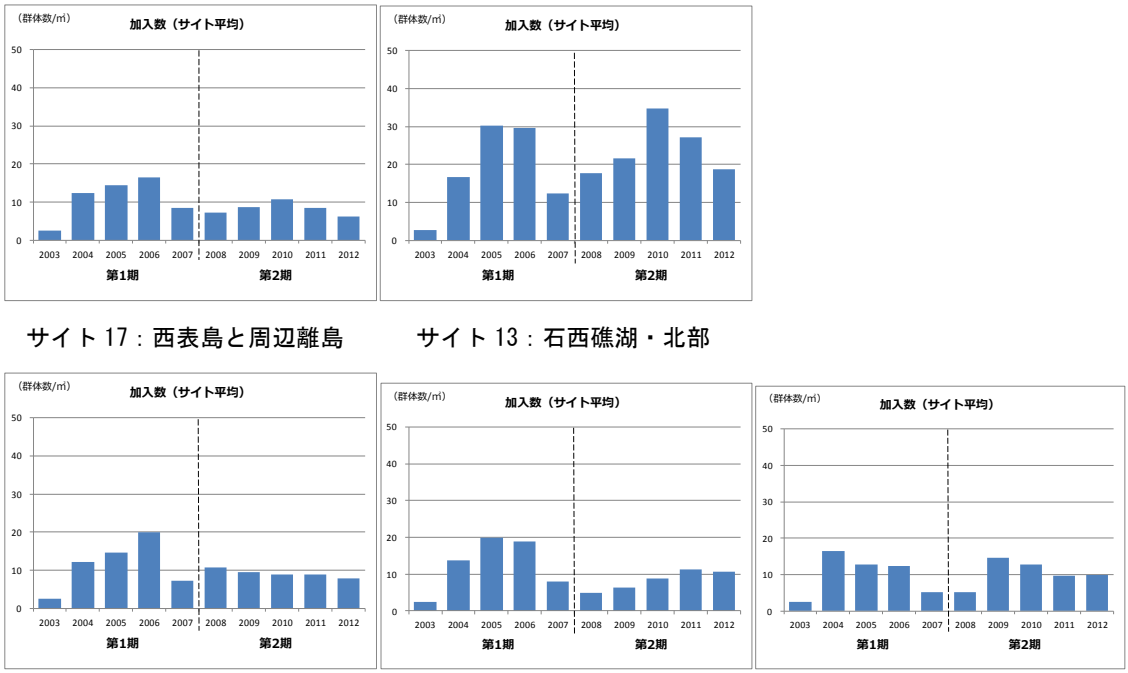
図Ⅴ-1-137. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

サイト 14、15 及び 16 では、2003～2006 年までの「やや良い」及び「健全」を示す地点が 80% 以上を占める期間と、2007～2012 年の「悪い」及び「著しく悪い」の地点数が 60%以上を占める期間の 2 つの時期に明確に分かれていた。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

加入数の変化をみると（図Ⅴ-1-138)、ほとんどのサイトで第 1 期の 2005～2006 年のピークと第 2 期の 2009～2011 年の 2 つのピークがみられた。特に石西礁湖北部のサイト 13 で 20 群体以上の高い加入数が 2005～2006 年、2009～2011 年にみられ、これらの高い加入数から今後の更なる回復が期待できる。これに比べると西表島と石西礁湖の東部と南部及び中央部では低かった。

西表島周辺のサイト 17 と石西礁湖の中央部（15）及び東部（14）では、第 2 期よりも第 1 期の 2004～2006 年の方が加入数が多いが、石西礁湖の北部（13）と南部（16）では、第 1 期の 2004～2006 年と第 2 期の 2009～2011 年は同程度の高い加入数を示していた。



サイト 17：西表島と周辺離島　　サイト 13：石西礁湖・北部

サイト 15：石西礁湖・中央部　　サイト 14：石西礁湖・東部　　サイト 16：石西礁湖・南部

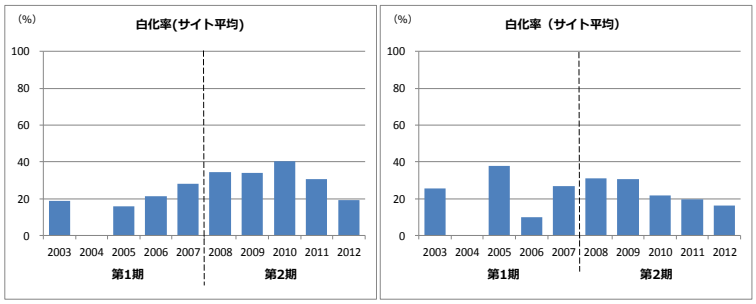
図Ⅴ-1-138. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.

②かく乱の状況

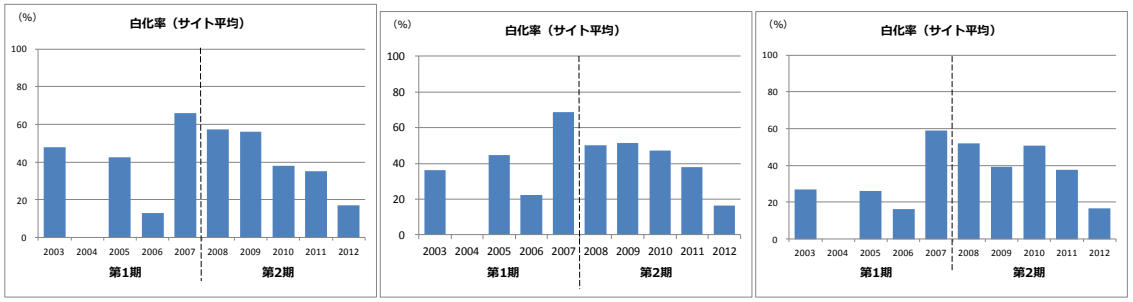
(i) 高水温／低水温による白化現象

各サイトにおける平均白化率の変化を図Ⅴ-1-139 に示す。

西表島（サイト 17）や石西礁湖北部（サイト 13）よりも東部（サイト 14）、南部（サイト 15）及び中央部（サイト 16）の方が調査期間中全般に高い値を示している。特に 2007 年には中央部と東部サイトでは 70%、南部でも 60%の白化率を記録した。サイト 14～16 でこの時サンゴ被度が大きく減少していたのは、この高水温による白化現象が一因であったと思われる。一方、外洋に面して比較的海水の交換が良い西表島（サイト 17）及び石西礁湖北部地域（サイト 13）では、30%程度の低い白化率しか示しておらず、これらのサイトで 2007 年にみられた被度の減少は、高水温による白化が主な原因ではないと思われる。石西礁湖の南側の外洋に面して海水流動の良い石西礁湖南部（サイト 16）では、約 60%の白化率を示した。



サイト 17：西表島と周辺離島　　サイト 13：石西礁湖・北部

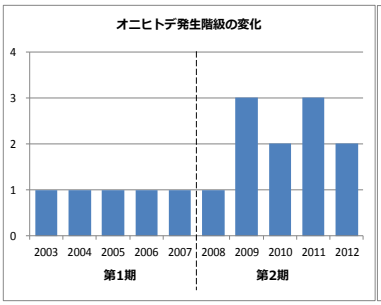


サイト 15：石西礁湖・中央部　　サイト 14：石西礁湖・東部　　イト 16：石西礁湖・南部

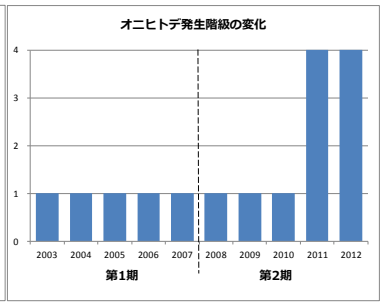
図Ⅴ-1-139. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

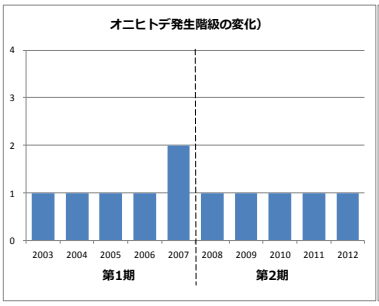
各サイトにおけるオニヒトデ発生階級の最大値の変化を比較する（図Ⅴ-1-140）。



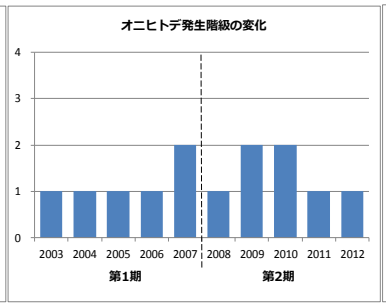
サイト 17：西表島と周辺離島



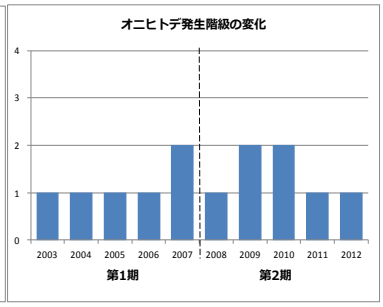
サイト 13：石西礁湖・北部



サイト 15：石西礁湖・中央部



サイト 14：石西礁湖・東部



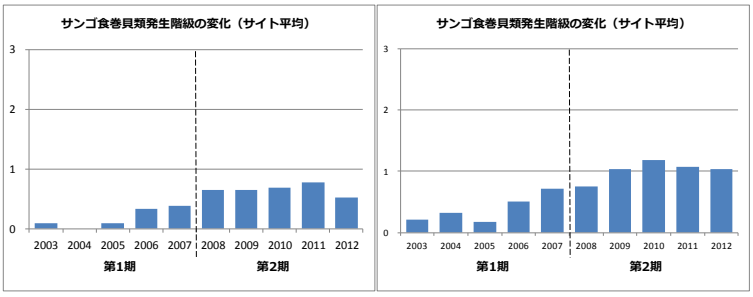
サイト 16：石西礁湖・南部

図Ⅴ-1-140. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

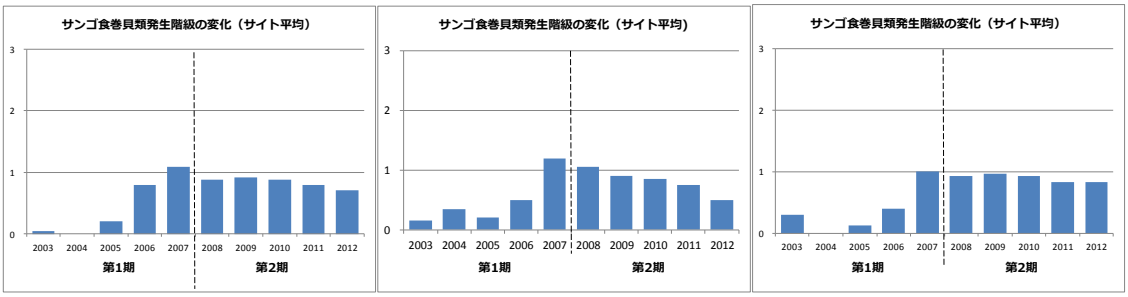
これを見ると、石西礁湖の南部（サイト 16）と東部（サイト 14）では、2007 年に要注意レベルの地点があり、2008 年まで減少したが、2009～2010 年に再び要注意レベルの地点が出現し、その後は通常分布レベルに戻った。石西礁湖中央部（サイト 15）では、第 1 期の 2007 年に要注意レベルのピークがあっただけで、他は通常分布レベルであった。西表島周辺では、第 1 期には通常分布レベルであったが、第 2 期の 2009 年以降に増加し、要注意～準大発生レベルであった。石西礁湖の北部（サイト 13）は、2010 年までは通常分布レベルであったが、2011 年と 2012 年は大発生レベルになっていた。オニヒトデの最大値の変化とサンゴ被度の変化を比較すると、西表島と石西礁湖中央部、南部、東部での 2007 年の被度の減少は、オニヒトデの食害の影響もあるのかもしれない。

（iii）サンゴ食巻貝による食害

石西礁湖周辺ではサンゴ食巻貝はほとんど食害を与えていない。いずれのサイトも発生階級が 2 程度であり、小さな食痕が散見する程度である（図Ⅴ-1-141）。しかし、全体の傾向としては第 1 期よりも第 2 期で多く、被度が減少して健全度が低下するとサンゴ食巻貝が目に付きやすくなるのか、あるいは増加する傾向にあるのかもしれない。



サイト 17：西表島と周辺離島　　サイト 13：石西礁湖・北部



サイト 15：石西礁湖・中央部　　サイト 14：石西礁湖・東部　　サイト 16：石西礁湖・南部

図Ⅴ-1-141. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年まのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

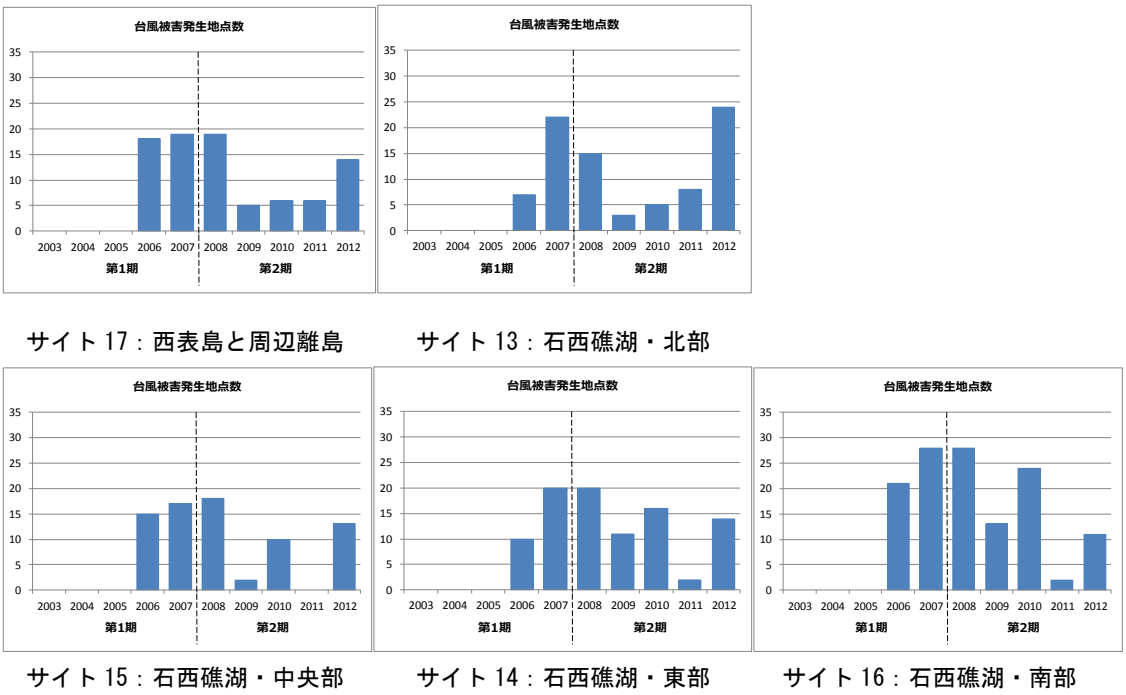
（iv）台風による被害

台風による被害は特に調査項目ではないが、特記事項などから情報を集めてとりまとめて、サイト毎に台風被害と記載のあった地点数の変化グラフを作成した（図Ⅴ-1-142）。

このグラフと前年からの増減値点数の変化グラフを比較すると、サイト 13 における 2007 年と 2012 年の被度減少地点の出現は、台風被害のあった地点が多かった年と重なる。特に 2007 年はこのサイトでは高水温による白化現象はほとんどなく、また、オニヒトデが最も多い地点でも準大発生レベルであったので、この年のサイト 13 における被度減少の原因は台風によるものと推察される。また、2012 年に被度が減少した地点が約 50%と表れているのも、台風によるものであると思われた。

一方、サイト 17 や 14、15、16 では 2006～2008 年にそれぞれのサイトの 20 地点程度が台風の被害を受けている。サイト 17 ではやはり前年からの被度の減少地点が 20%程あり、台風の影響と考えられる。しかし、サイト 14 や 15、16 では、2006～2008 年の間の台風の影響がどの年も均等にサイト内の地点の 20 地点程度なのに比べて、2007 年に前年から被度の減少した地点の割合は 2006 年と 2008 年に比べて顕著に高く、サイト 14 と 16 では 50%、サイト 15 では 70%をこえていた。そこで、2007 年の被度の減少は、台風以外のかく乱要因も起因しているのではないかと考えられた。この年、サイト 14、15、16 では高水温による白化現象が 60%を記録しており、高水温による影響も考えられる。

また、これらのサイトでは 2007 年に大発生レベルのオニヒトデが観察された地点もあるため、被度減少地点の一部はオニヒトデの食害によるものかもしれない。



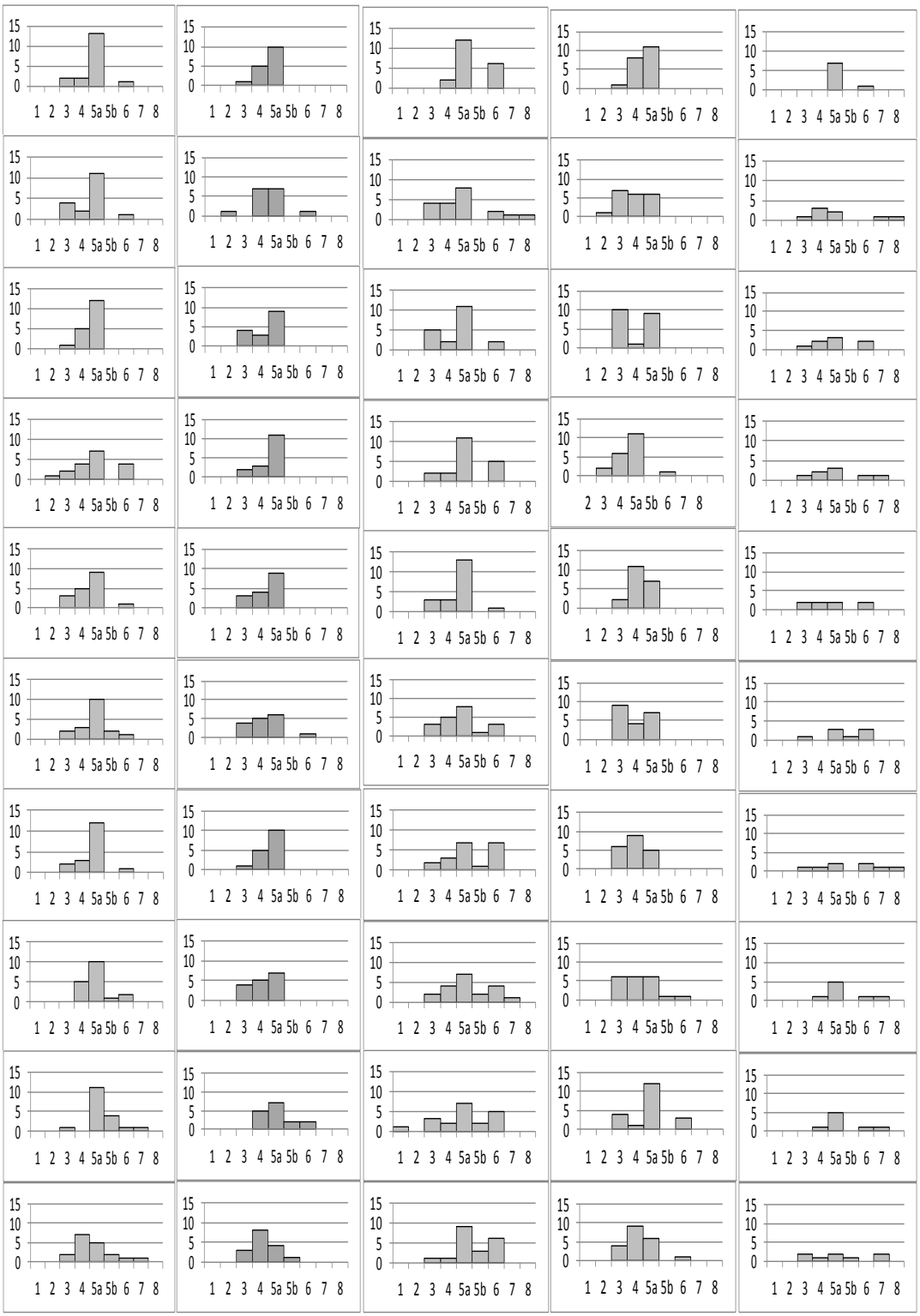
サイト 17：西表島と周辺離島　　サイト 13：石西礁湖・北部

サイト 15：石西礁湖・中央部　　サイト 14：石西礁湖・東部　　サイト 16：石西礁湖・南部

図Ⅴ-1-142. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

（v）堆積物（SPSS）の影響

サイト 13 から 17 の海域では、SPSS がサンゴ群集に影響を与える 5b 以上の値を示しているのは、サイト 17 の 2010 年である（図Ⅴ-1-143）。サイト 17 は、西表北岸の内湾にある調査地を対象にしており、SPSS の値が高いが、生息しているサンゴ群集はそのような環境に適応しているため、サンゴ被度は安定している。



図Ⅴ-1-143. 石西礁湖周辺のサイト 13～17 における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級ごとの地点数の変化. 各サイトのグラフは、上から 2003 年、2004 年、2005 年、2006 年、2007 年、2008 年、2009 年、2010 年、2011 年、2012 年を示す.

③第 1 期と第 2 期の比較

2003 年から 2007 年の第 1 期と 2008 年から 2012 年の第 2 期を比較する。

サイト平均のサンゴ被度を比較すると（図Ⅴ-1-134)、石西礁湖の北部（サイト 13）では第 1 期よりも第 2 期の方がやや高く、西表島周辺（サイト 17）では、第 1 期の方が第 2 期よりもやや被度が高かった。また、サイト 14～16 の石西礁湖東部、中央部、南部では明らかに第 1 期の方が第 2 期よりもサンゴ被度が高く、2007 年を境に被度が急激に減少し、第 2 期は低被度を示した。このことは被度指数でも同様の傾向にあり（図Ⅴ-1-135)、サイト 14～16 では、第 1 期は「健全」から「やや良い」の評価を示していた健全度が、第 2 期の初めには「著しく悪い」レベルにまで低下した。そして第 2 期は、その低い健全度からの回復傾向が示された。これらのサイトに比べるとサイト 17 では、全期間を通じて「健全」から「やや良い」評価であった。サイト 13 は 17 よりも第 1 期の健全度が低く、2007 年には健全度が悪化したが、その後は「やや良い」から「健全」までに回復しつつある。このような傾向は、健全度ランク別の地点数の割合を示すグラフ（図Ⅴ-1-137）ではさらに明瞭であり、特にサイト 14 と 16 の石西礁湖東部と南部では、2005～2007 年は健全度が「悪い」及び「著しく悪い」地点が 60～80%を占めている。これらは、白化現象（図Ⅴ-1-139）やオニヒトデの食害（図Ⅴ-1-140)、台風（図Ⅴ-1-142）のかく乱要因が第 1 期の終わりから第 2 期にかけて頻繁に起こったことによる。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

前述したように、石西礁湖から西表島に至るサイト 13～17 では、比較的高被度であった第 1 期から、高水温による白化現象やオニヒトデの大発生、台風のかく乱によって被度が大きく減少し健全度も低下した。しかし、これらのかく乱が収まればどのサイトも被度の増加傾向を示しており、回復力は高いと考えられる。北部のサイト 13 では 2012 年も台風の被害によってサンゴ被度が減少したが、この海域では、2004 年から 2012 年の傾向としては、低被度からの回復期であると判断できる。また、どのサイトも加入数が比較的高く、新規加入した群集が成長していく可能性も高い。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

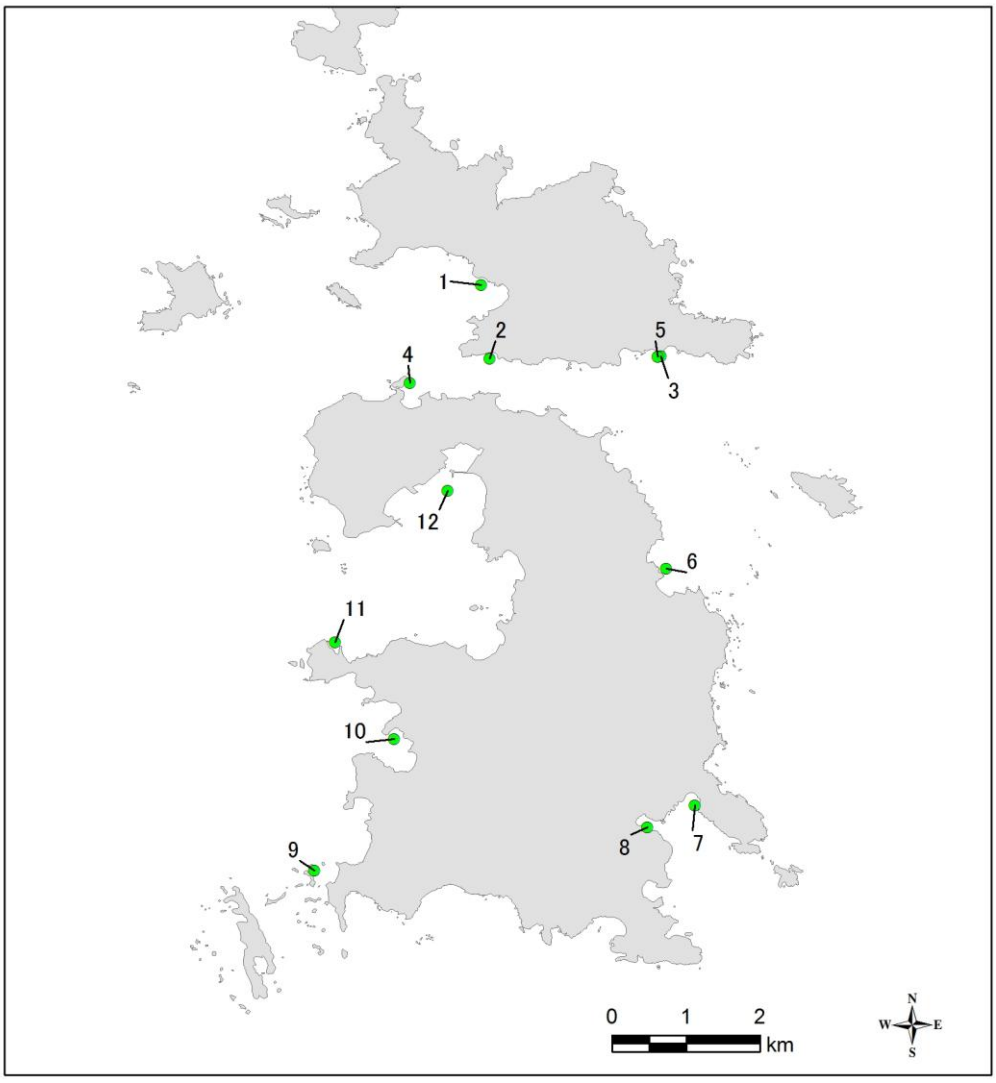
石西礁湖から西表島を含む海域では、高水温による白化現象やオニヒトデ、台風などのかく乱によりサンゴ被度が大きく変化しているが、どのサイトでもかく乱の後の明瞭な回復傾向が見られた。このような状況の海域のサンゴ群集を保全するためには、かく乱そのものへの対策だけではなく、かく乱の後の健全な回復を担保するための対策が必要である。かく乱そのものに対する対策としては、オニヒトデの大発生への対策や頻発する高水温に関連して地球規模の気候変動に対する対策などへの取り組みが考えられる。また、健全な回復を担保するための対策としては、生息環境の整備のために、赤土や生活排水などの陸域からの負荷の低減や、海岸や河川流域などの沿岸の自然環境保全等の対策が重要である。

（17）サイト 18：小笠原諸島／父島周辺

特定非営利活動法人小笠原自然文化研究所　佐々木哲朗

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

島しょ	地点	地点名	島しょ	地点	地点名
兄島	1	兄島・滝之浦	父島	4	父島・宮之浜
	2	兄島・キャベツビーチ		5	父島・釣浜
	3	兄島・水玉湾西側		6	父島・初寝浦
				7	父島・巽東海岸
				8	父島・巽中海岸
				9	父島（属）・南島サンゴ池
				10	父島・コペペ海岸
				11	父島・野羊山内側
				12	父島・二見湾奥



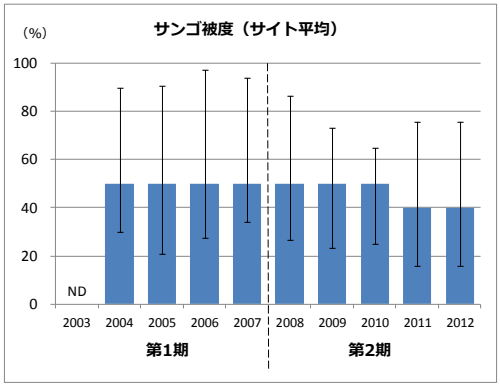
図Ⅴ-144. サイト 18：小笠原諸島／父島周辺における調査地点.

①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

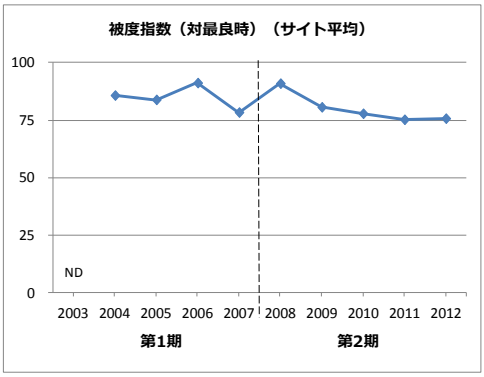
サイト全体の変化

第 1 期の 2004 年のサイト平均被度は 50%であった。2007 年は台風被害が生じて一部のミドリイシ類に転倒や破損が確認されたが、平均被度は変わらず、2010 年まで 50%が続いた。しかし、2011 年に 40%に減少し、2012 年まで同じ被度が続いている。



図Ⅴ-1-145. サイト 18：小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

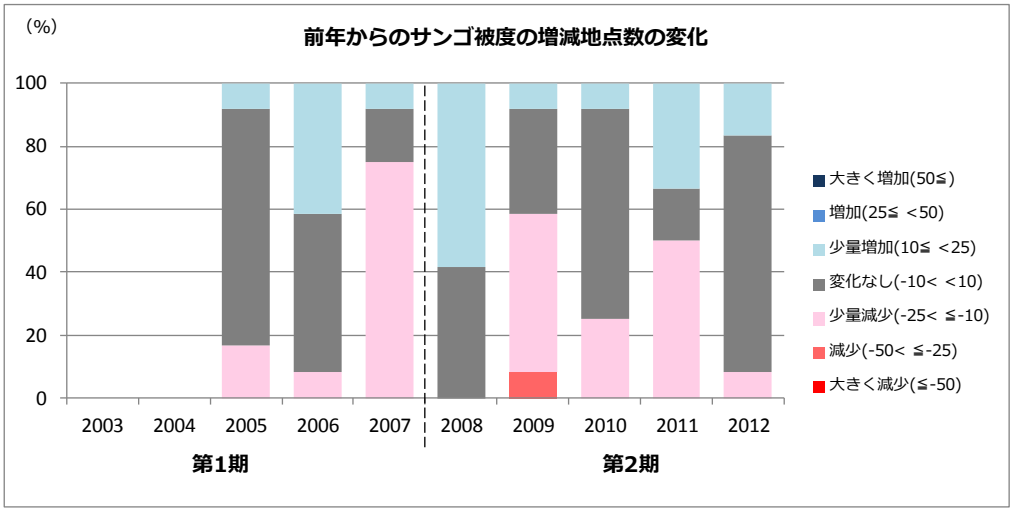
被度指数（サイト平均）では、2006 年と 2008 年が最も高く、健全であった。2009 年以降は減少傾向となり、2011 年は過去最低を記録し、「健全」から初めて「やや良い」にランクを落とした。2012 年は変わらず「やや良い」となり減少傾向は止まった感がある。



図Ⅴ-1-146. サイト 18：小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

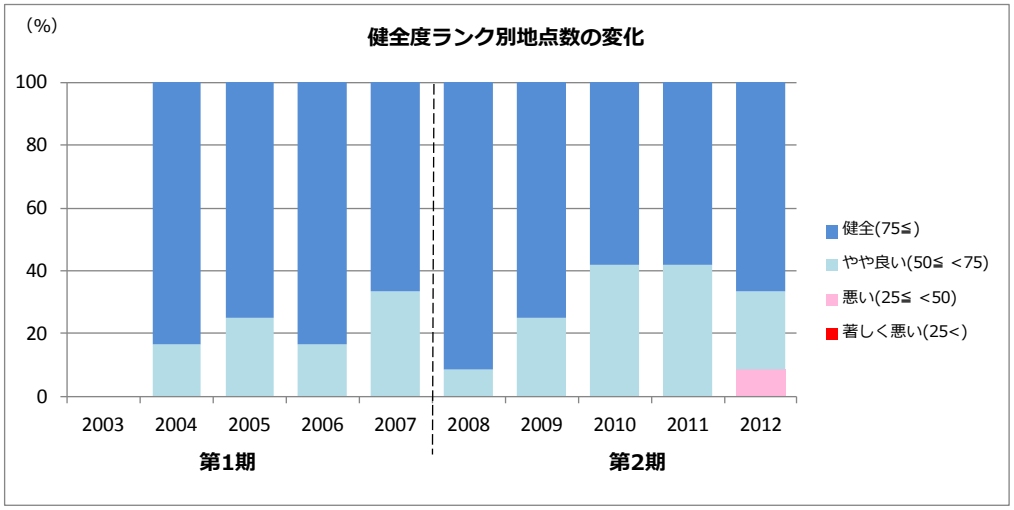
前年からの増減を見ると、変化は 2007 年から 2009 年に著しい。2007 年は「少量減少」が 7 割を超えたが、2008 年には「少量減少」の地点がなくなり「少量増加」の地点が 6 割近くまで増えた。白化が生じた 2009 年は反対に「少量減少」および「減少」が 6 割近くま

で増加した。



図Ⅴ-1-147. サイト 18:小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

健全度ランク別地点数の変化では、2008 年は「やや良い」が 1 地点のみで、残りの 11 地点は「健全」であった。2009 年から 2011 年はやや悪化した。2012 年では「健全」に転じた地点が増加したため、全体としては下げ止まり感があるが、「悪い」と評価された地点が初めて現れた。2009 年は白化年であったにも関わらず、「健全」と評価された地点数が大半を占めた。これは、白化率の高い地点が一部の地点に限定されていた事を示している。



図Ⅴ-1-148. サイト 18:小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

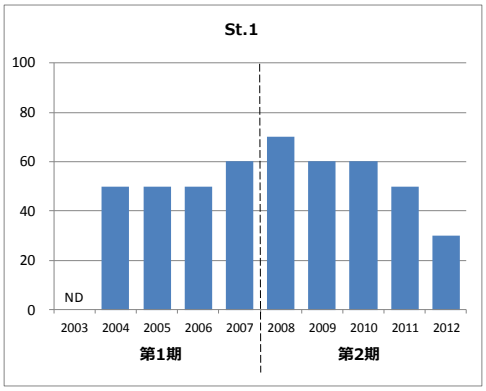
以上のサンゴ被度と健全度の経年変化から、第 2 期に生じたイベントは次のように整理される。まず、2008 年は健やかなシーズンであり、前年に生じた台風被害からの回復がみ

られた。しかし、2009 年には高水温による白化被害に見舞われ、一部の地点では斃死による被度の大幅な減少が起こった。2010 年においても前年調査以降に斃死した群体が恐らく被度の減少に関与し、減少傾向が継続した。その後、白化による被度の減少が生じた 1 地点（スギノキミドリイシ優占型）で目覚ましい回復がみられた事から、2012 年に漸く 2009 年から継続した被度の減少傾向が下げ止まった。

第 1 期と第 2 期を比較すると、第 2 期においてサンゴ礁へのダメージが大きく、第 1 期初頭の被度の水準からサイト全体で減少したといえる。第 1 期では 2007 年に台風が接近し、被度の減少がみられた。しかし、翌年の 2008 年にはサイト全体で被度は回復しており、結果としては被度、健全度ともに横ばいであったと評価される。第 2 期では、過去に記録がない小笠原群島全体に及ぶ高水温による白化が生じた。現在は、この白化被害による劣化から漸く脱した状況である。今後は第 1 期の水準へと緩やかに回復するのか、または回復傾向が頭打ちとなるのか、注目していく必要がある。

地点毎の変化

小笠原諸島におけるモニタリング地点は、海域の位置から、兄島瀬戸周辺、父島東岸、父島巽湾、父島西岸、父島二見湾に大別される。以下、被度および被度指数の変化について海域毎に述べる。



図Ⅴ-1-149. 地点 1（兄島滝之浦）における 2003 年から 2012 年までの平均サンゴ被度の変化.

○兄島瀬戸周辺

兄島と父島の海峡に位置する、地点 1 （兄島滝之浦）、地点 2 （兄島キャベツビーチ）、地点 3 （兄島水玉湾西側）、地点 4 （父島宮之浜）および地点 5 （父島釣浜）を含む。被度は 40～70%と高く、多種混合型の海域である。2009 年の白化発生時、この海域の地点に生じた被害は軽微であった。被度および被度指数は概ね横ばいであるが、地点 1 （兄島滝之浦）のみ減少傾向にあった。これは、2011 年以降、地点の中央部にあるリュウモンサンゴ群落に原因不明の斃死が起こり、健全時の 2 割まで減少した事による。周囲の造礁サンゴ

および点在するリュウモンサンゴの小群体は健全であるため、中央部のリュウモンサンゴに特異的に生じた異常であった。

○父島東岸

地点６（父島初寝浦）のみが属す。被度は 30～50%と比較的低い多種混合型の地点である。台風年の 2007 年に被度の減少がみられ、その後は横ばいから若干回復傾向にある。白化年である 2009 年における被害は軽微であった。

○父島巽湾

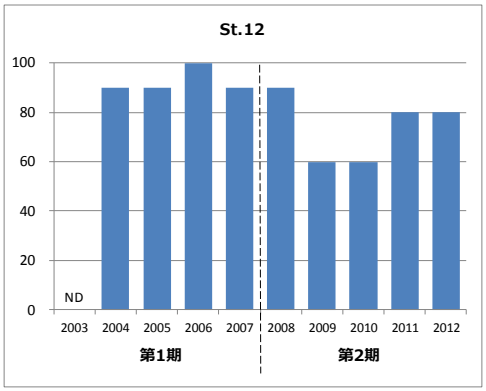
地点７（巽東海岸）および地点８（巽中海岸）を含む。地点７（巽東海岸）は点在するゴロタ石表面に造礁サンゴが生育する被度 20～30%程度の未発達な多種混合型である。流入河川の影響を受けるためか、サンゴの発育は悪い。しかし、台風年の 2007 年、白化年の 2009 年ともに被度の変動は少なく、低い値で安定している。地点８（巽中海岸）はチビアザミサンゴが優占する海域で、被度は 50～70%と高い。台風年である 2007 年に被度が減少したが、白化年である 2009 年は被害がみられず、現状としては安定している。

○父島西岸

地点９（父島（属）南島サンゴ池）および地点 10（父島コペペ海岸）を含む。2009 年の白化時には被害が大きかった海域である。地点９（父島（属）南島サンゴ池）は卓状ミドリイシ優占型であり、被度の変動幅は 30～40%の範囲である。2009 年には 40%が白化した。2009 年は被度の減少は記録されていないが、翌年以降に減少傾向が続いた。これは、骨格異常がみられるクシハダミドリイシの大型群体が継続的に死滅した事による。2009 年の白化が契機となった可能性があるが、詳細は不明である。現在はクシハダミドリイシの小群体が健常に成長しており、被度は回復傾向である。地点 10（父島コペペ海岸）は被度 20～40%程度の多種混合型の地点である。台風年の 2007 年および白化年の 2009 年に被度の減少が生じ、低調のまま推移している。

○父島二見湾

地点 11（父島野羊山内側）および地点 12（父島二見湾奥）が含まれ、2009 年には白化被害が最も顕著であった海域である。地点 11（父島野羊山内側）はゴロタ石表面に造礁サンゴが生育する被度の低い地点である。台風年の 2007 年に被度の減少がみられ、白化年の 2009 年以降においても減少傾向であったが、2011 年以降持ち直している。地点 12（父島二見湾奥）はスギノキミドリイシが高密度に生育する枝状ミドリイシ優占型の地点である。2004 年から 2008 年までは被度 90%以上を維持してきたが、白化年である 2009 年に 60%まで激減した。斃死したエリアではその後順調に回復がみられ、2012 年には 80%にまで増加した。



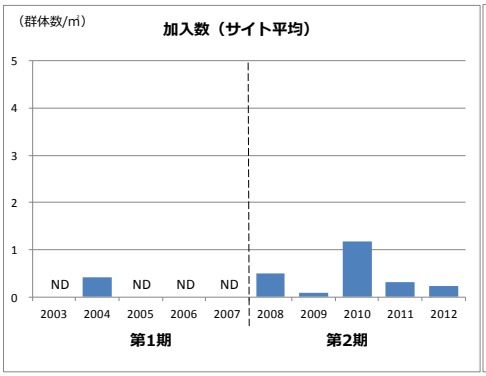
図Ⅴ-1-150. 地点 12（父島二見湾奥）における 2003 年から 2012 年までの平均サンゴ被度の変化.

以上、各地点の被度の変化から、第 1 期では 2007 年の台風被害によって被度が減少した地点が多いが、その後概ね回復した。第 2 期では、2009 年に白化が生じ、父島西岸および父島二見湾において被度の減少がみられた。現在は回復傾向にあるものの、白化以前の水準には至っていない。地点 1（兄島滝之浦）では特異的にリュウモンサンゴ群落の斃死が起こり、減少傾向が継続している。2009 年に白化被害が生じた地点、特異的に斃死が生じた地点において健全度が低く、その他の地点は概ね健全といえる。

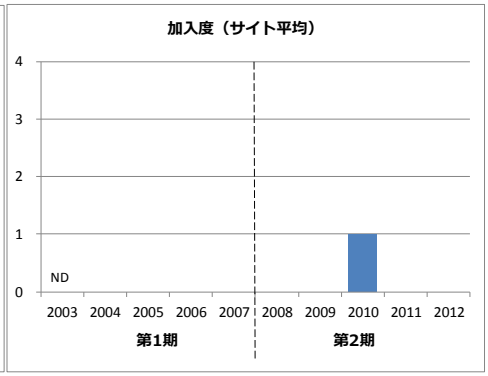
（ii）加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

加入数（サイト平均）および加入度（サイト平均）は検出限界に近い値であり、頻繁な加入は生じていないと考えられる。第 1 期では 2004 年にのみ記録があるが、第 2 期同様低い値である。これは、大規模な攪乱によりミドリイシ類が失われた場合、多くの地点において回復が難しい事を示唆している可能性がある。



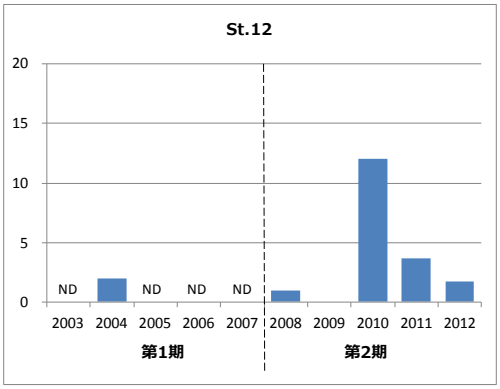
図Ⅴ-1-151. サイト 18：小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-152. サイト 18：小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

地点毎の変化

各地点の加入数および加入度は低い。しかし、白化年の翌年である 2010 年では、地点 12（父島二見湾奥）において高い値を示し、加入度は唯一ランク 4 を記録した。地点 12（父島二見湾奥）はスギノキミドリイシが優占する地点であり、回復速度が特異的に高い可能性がある。その他の多くの地点では、かく乱後にも迅速な加入がみられておらず、回復速度は低いものと考えられる。

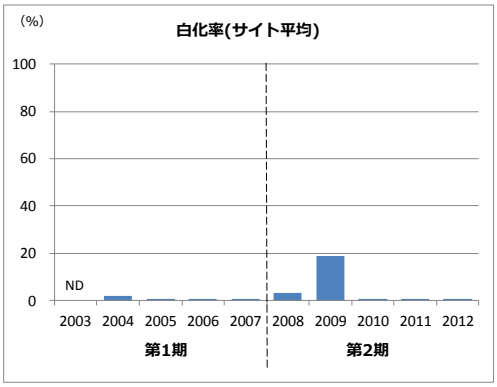


図Ⅴ-1-153. 地点 12（父島二見湾奥）における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.

②かく乱の現状

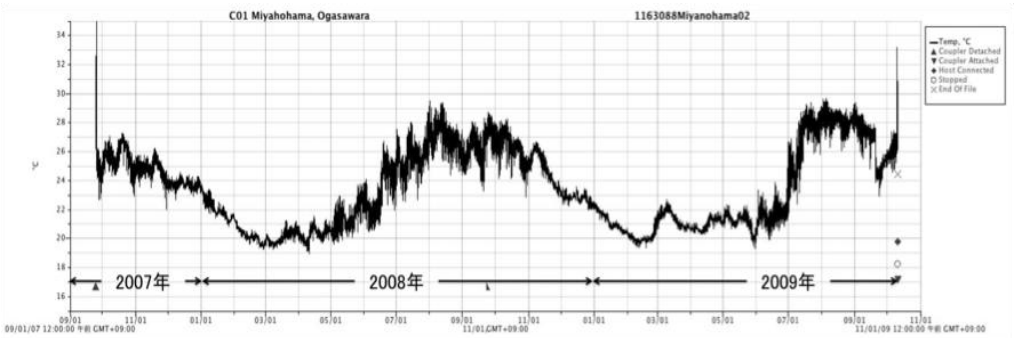
(i) 高水温／低水温による白化現象

白化率（サイト平均）のグラフより、白化率が 10%を超えたのは第 2 期の 2009 年に記録した 19.0%のみであった。その他の年では 5 %以下と軽微であり、白化は特定の群体や成長点付近の一部のポリプに限定されていた。小笠原諸島では顕著な白化の発生に傾向はみられず、2009 年に突発的に生じたといえる。



図Ⅴ-1-154. サイト 18：小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

当モニタリングにおいて水温ロガーを設置した地点４（父島宮之浜）では、2009 年の白化率は 10%であった。同年の最高水温は８月５日 12 時に記録した 29.7℃であった。この年は６月 28 日までは最高水温が 23℃以下であったが、翌 29 日には 26.7℃に達し、７月９日には 28.0℃となった。その後９月９日までの２ヶ月間、日最高水温が 28℃以上の日が継続した。以上から、水温が 29.7℃の高い値に達した事、低水温から高水温へと短期間に上昇した事、高水温の状態が長期間継続した事の３点が水温変化の異常として挙げられ、白化をもたらした要因となった可能性がある。



図Ⅴ-1-155. 地点 4（父島宮之浜）における毎時計測水温.

白化が生じた 2009 年では、サンゴ被度（サイト平均）は前年から約 10%減少した。また、調査後に斃死した群体が含まれると考えられる 2010 年を含めると、減少幅は 10%となる。この減少幅は当モニタリング開始以降最大である。地点によっては白化による大規模な斃死が観察されている事から、被度の減少に白化が関与した事に疑いはない。

(ii) オニヒトデによる食害

当モニタリングにおいて、オニヒトデが検出されたのは 2011 年のみである。また、発

見されたのは２地点に限られ、発見個体数も各地点１個体であった。第１期および第２期ともにオニヒトデ発生階級は１を継続しており、現状では大発生による被害やリスクは低い状態にあると評価される。

(iii) サンゴ食巻貝による食害

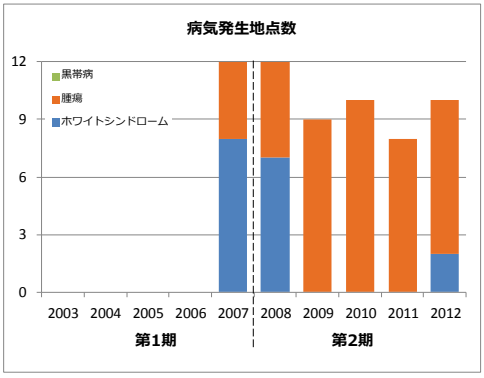
当モニタリングにおいて、サンゴ食巻貝が確認された事は 2004 年のみである。2005 年以降は、第１期および第２期ともにサンゴ食巻貝類発生階級は１を継続しており、現状では大発生による被害やリスクは低い状態にあると評価される。

(iv) 台風による被害

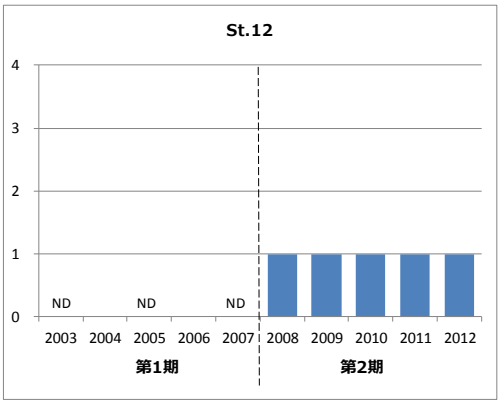
2007 年に台風 14 号および 18 号が接近し、被度の減少がみられた。台風 14 号は、父島における観測史上２番目となる瞬間最大風速 58.8m を記録した程の強い勢力であった。一部の地点では調査時に転倒したサンゴ群体が観察された。したがって、2007 年の被度の減少要因は、台風による可能性が最も高いと考えられる。しかし、白化や病気と異なり、台風被害は発生直後に調査を実施できない場合、検出が難しい。ここでは 2007 年の台風接近がサンゴ被度を減少させた可能性があると評価するが、被害の実態は不明な点が多い。

(v) 病気の出現

小笠原諸島において最も発見頻度の高い病気は腫瘍（骨格異常）である。主にクシハダミドリイシ、サボテンミドリイシ、被覆状ミドリイシ類（オヤユビミドリイシ等）においてみられる。また、ホワイトシンドローム様の症状がクシハダミドリイシにおいて確認されるが、群体表面に薄く雪が積もった様に過剰な骨格形成を伴い、ポリプのサイズや配列が無秩序となっている。放射状に斃死の前線が現れる点でホワイトシンドロームに類似するが、骨格異常の一種と捉える方が適しているかもしれない。これらの病気は珍しくなく、病気が調査項目に加わった 2007 年以降、常にサイトの半分以上の地点から確認される。しかし、被度の減少に関与する程の被害は稀である。唯一、卓状ミドリイシ優占型の地点９（父島（属）南島サンゴ池）において、卓状ミドリイシ類の最大長の変化に関係した可能性がある。ホワイトシンドローム様の症状および腫瘍が、複数のクシハダミドリイシの大型群体にみられ、斃死した。その結果、卓状ミドリイシ類の最大径長のランクは、2008 年までの４から２まで低下した。しかし、現在のところ地点９（父島（属）南島サンゴ池）ではクシハダミドリイシの小型群体が健全に生育しており、腫瘍やホワイトシンドローム様の症状が広がっている様子はない。



図Ⅴ-1-156. サイト 18:小笠原諸島／父島周辺における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数の変化.



図Ⅴ-1-157. 地点 9（父島（属）南島サンゴ池）における 2003 年から 2012 年までの卓状ミドリイシ類の最大径長の変化（サイト平均）.

③第 1 期と第 2 期の比較

すでに述べてきた様に、第 1 期では 2007 年に勢力の強い台風が接近したが、その他に大きなかく乱はみられなかった。サンゴ群集は台風後に被度が減少したが、翌年には数字上回復した。第 2 期に入り、2009 年に高水温による白化現象が生じた。この白化は、聟島列島、父島列島および母島列島において観測された。過去に、小笠原諸島において大規模な白化現象が生じたのは 2003 年の母島沿岸のみである。したがって、2009 年は小笠原群島全体規模で生じた記録的な大規模白化であった。サンゴ群集は白化斃死によって被度が減少したが、被度の減少は父島西側海域と父島二見湾に集中した。つまり、白化した海域の規模は大きいが、実際に斃死した海域は限定的であった。サイト全体では、2011 年まで被度の減少傾向が継続したが、2012 年になり下げ止まった。台風、高水温による白化という大きなトレンドの他に、局所的なかく乱も観測された。地点 1 （兄島滝之浦）のリュウモンサンゴ群落において 2011 年から 2012 年にかけて斃死が進行し、健全時の 20%にまで減少した。

以上から、第 1 期および第 2 期に生じたサンゴ群集への主要なかく乱要因は、「勢力の強い台風」「夏季の高水温」「その他原因不明の要因」と考えられた。小笠原諸島では、オニヒトデ、サンゴ食巻貝およびウニ類の大発生による被度の減少は観測されていない。

④平成 24 年現在の評価と今後の予測

小笠原海域のサイト全体の被度は、第１期では 40%代後半を推移していたが、第２期に入り 40%代前半に落ち込んだ。被度指数では、「健全」から「やや良い」にランクダウンした。したがって、当サイトのサンゴ群集の生育状況は第１期から第２期にかけて一段悪化したと評価される。被度が元の水準にまで回復するか否かは、第一義的には、主要なかく乱要因である「勢力の強い台風」「夏季の高水温」の発生頻度に依存すると考えられる。小笠原諸島では 2007 年以来、勢力の強い台風は接近していない。また、2010 年以降の夏季の水温は４期連続で低下傾向を示している。しかし、この２つのかく乱要因は、今後も突発的に生じる可能性が高いため、想定しておく必要がある。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

小笠原諸島ではオニヒトデの大発生を経験していないため、発生時の対応について予め検討しておく必要がある。大発生したオニヒトデの低密度管理は、小笠原海域において数少ない対処可能なかく乱のひとつである。当モニタリングおよび「小笠原国立公園の海域における水温計測業務（環境省）」によって、海域毎にサンゴ群集や水温環境に違いがある事が解ってきた。また、現在東京都によって造礁サンゴを含む海洋生物群集の現況調査が実施されている。これらのデータをもとに、各海域のサンゴ群集と生息環境について評価し、保全上と利用上の観点から、駆除実施海域の優先順位を決定しておく必要がある。

港湾におけるサンゴ群集に対する環境配慮指針を定める必要がある。例えば父島二見湾は港湾であると同時に、小笠原諸島のみならず世界の海洋島においても稀である内湾環境を有している。二見湾内では諸島内においてそこにしか生育していないイシサンゴ類が確認されており、保全上重要である。一方で、港湾は島民生活にとって最重要のインフラのひとつであり、区域によっては浚渫や改修工事は維持管理上必須である。保全する区域と利用管理する区域のゾーニング、環境配慮項目の抽出を行う事で、保全とインフラ維持管理の考え方を整理する事が重要である。

船舶の油流出事故時の対応を検討しておく必要がある。小笠原海域ではこれまでに度々小規模な油流出事故が起こっている。世界自然遺産登録後、定期船おがさわら丸に加え、クルーズ船の入港が増加傾向にあり、リスクは高まっている。

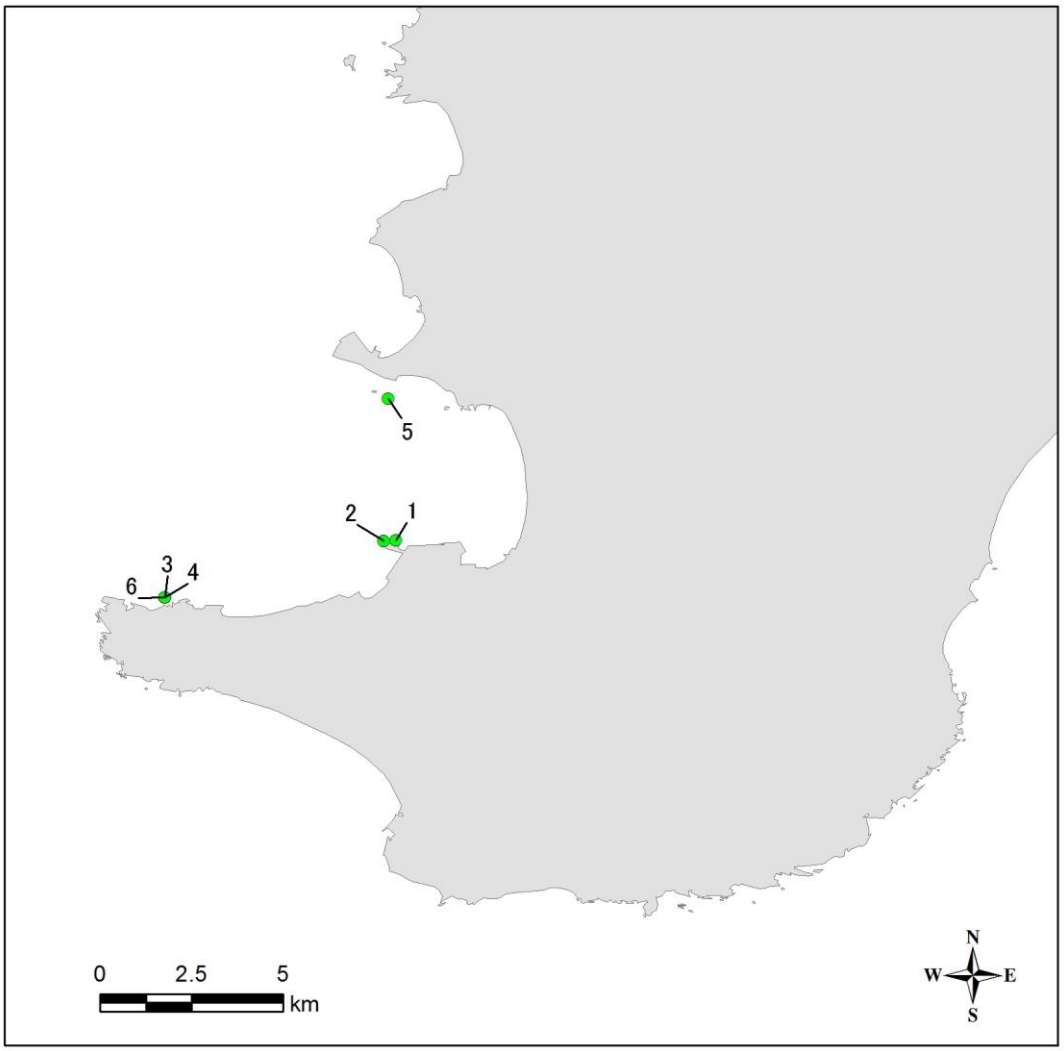
２）高緯度サンゴ群集域

（１）サイト 19：館山（房総）

お茶の水女子大学　清本　正人
東京海洋大学　須之部　友基

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名
1	沖ノ島①	4	坂田②
2	沖ノ島②	5	雀島
3	坂田①		



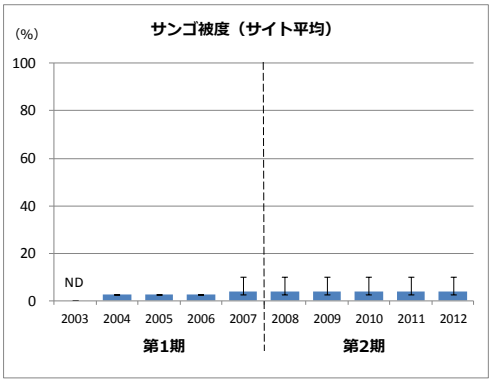
図Ⅴ-158. サイト 19：館山（房総）における調査地点.

①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

館山周辺の調査地点は、アラメ等の海藻が繁茂し、キクメイシ類、ヒメエダミドリイシ、アミメサンゴなど数種類のサンゴが低い被度（５%以下）にて混成している。この状態は、調査を開始した 2004 年度から基本的に変らない。アミメサンゴやニホンアワサンゴなどの小型の群体はこの間、消滅や出現が観察されることもあった。しかし、数十センチ以上の群体のもののほとんどは、これまでの調査期間中は、同じように存在し続けていて、この間サイズもあまり変っていない。このため、サンゴ被度の数値は低い値のまま全体として変化はない。

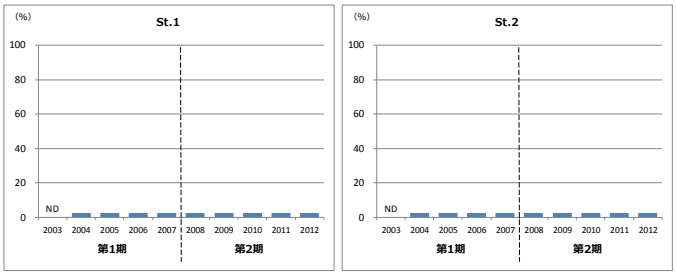


図Ⅴ-1-159. サイト 19：館山（房総）における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

地点毎の変化

地点１（沖ノ島①）、地点２（沖ノ島②）

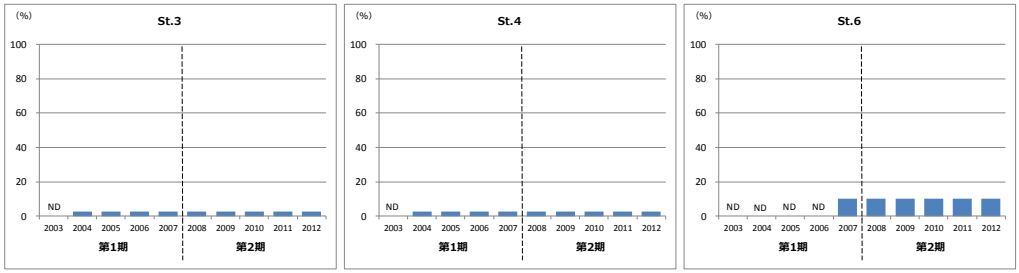
ヒメエダミドリイシ、トゲイボサンゴ、ハマサンゴ類の少数の大型（１m 以上）の群体、数十センチクラスのキクメイシ類の群体、アミメサンゴ等の小型の群体が、低いサンゴ被度で散在している。毎年観察している中型、大型の群体は、調査期間中に、成長はほとんど観察されず、新規の加入もないため、サンゴ被度に変化は無かった（５%以下）。その中で、2010 年以降、数は少なく全体のサンゴ被度に影響する程ではないが、エンタクミドリイシ類の加入や成長が目につく。



図Ⅴ-1-160. 地点 1（沖の島①）地点 2（沖の島②）における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

地点３（坂田①）地点４（坂田②）地点６（坂田③）

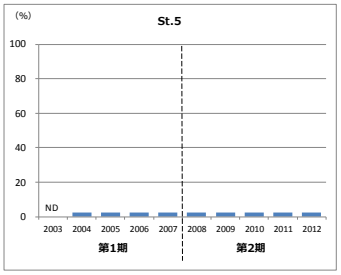
ヒメエダミドリイシなどの少数の大型（１m 以上）の群体、数十センチクラスのキクメイシ類の群体、アミメサンゴ等の小型の群体が、低いサンゴ被度で散在している（５％以下）。毎年観察している中型、大型の群体は、調査期間中に成長はほとんど観察されず、新規の加入もないため、サンゴ被度に変化は無かった。その中で、エダミドリイシの大型群体の１つは、2008 年に上部のほとんどが死亡し、群体下部の数カ所が分かれて生き延びている状態になった。死亡の原因は不明である。



図Ⅴ-1-161. 地点 3（坂田①）地点 4（坂田②）地点 6（坂田③）における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

地点５（雀島）

ニホンアワサンゴの群体数が多く、場所によって、サンゴ被度は５％ほどと見積もられる。他にキクメイシ類がみられる。ニホンアワサンゴは場所によっては、砂や海藻に被われて数が少なくなることもあるが(2007 年度)、数年後に回復することが観察された(2010 年度)。



図Ⅴ-1-162. 地点 5（雀島）における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

２）加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

館山周辺の調査地点では、ミドリイシ属の５cm 以下の群体が見つかることはきわめてまれだった。

地点毎の変化

5 cm 前後のミドリイシ属の群体は、地点１（沖ノ島①）でまれに見つかった（2004 年度から 2012 年度までで数個）。その一部は、年に 5 cm 程度成長し、エンタクミドリイシ類の形になった。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

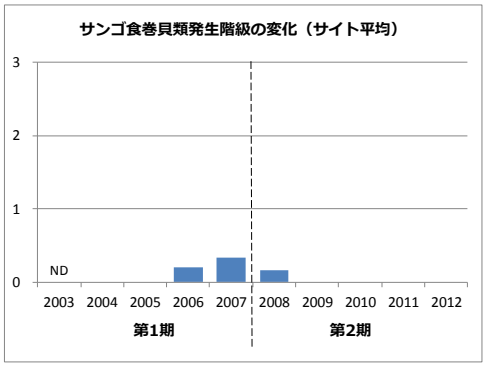
2004 年度からの調査期間中、調査地点で白化現象は観察されなかった。館山-１の水温データ（2007 年 11 月以降）では、毎年、冬は 13℃まで下がり、夏は 28℃に達している。2008 年度と 2012 年度の冬は 12℃までの低下も記録されているが、この地点のサンゴに影響は見られなかった。

(ii) オニヒトデによる食害

館山周辺の調査地点では、観察されなかった。

(iii) サンゴ食巻貝による食害

シロレイシガイダマシ属の貝による食害は調査期間中観察されなかった。ただ、イセカセンによる食痕が、2006 年度から 2008 年度にかけて地点１（沖ノ島①）、地点２（沖ノ島②）、地点５（雀島）で観察された。数個の貝が新しい 10cm 程度の食痕を残すくらいの小規模なもので、キクメイシ類、トゲイボサンゴなどに目立った。数十 cm の大きくない群体にとっては、その半分程が死んでしまうことになる。そのようなサンゴも、数年後には、食害された部分に生き残ったポリプからの再生と思われる成長も確認された。



図Ⅴ-1-163. サイト 19：館山（房総）における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

調査期間中、台風などの波浪によるものと見られる一部の群体の損傷も観察されているが、ごく一部に限られ、全体の被度に影響するものにはなっていない。

（v）堆積物（SPSS 値）の影響

館山周辺の調査地点には、平成 16 年度からの調査期間中、陸域からの土砂による影響はなく、泥の堆積した所もないため、SPSS 値は測定していない。

（vi）病気の出現

館山周辺の調査地点には病気と思われる群体は観察されなかった。

（vii）その他のかく乱要因

地点 4（坂田②）のニホンアワサンゴは、砂地に近いところのため、砂に埋もれて死滅する場合があった。また、温帯域の海藻との競合にもさらされており、海藻に覆われて衰弱するものもみられた。

③第 1 期と第 2 期の比較

これまでの調査期間中のサンゴ群集の状況は、生息している群体が、ほとんど成長もしないまま、現状を維持している状態である。サンゴ被度も低いままで変化はなく、ごく一部で局所的に、サンゴ食貝、砂の移動、海藻によるかく乱がおこる程度である。この状態は、第 1 期（2003～2007 年度）と第 2 期（2008～2012 年度）の期間を通して変っていない。全体のサンゴ被度に影響するには少なすぎる程の少数だが、第 2 期に入って（2010 年度以降）エンタクミドリイシ類が入ってきた。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

これまで述べてきたように、館山周辺のサンゴ群集は、見た目は静的な状態で、この期間推移しているので、環境条件が変化しなければ、今後も、このままの状態が継続するものと考えられる。ただ、波浪等で群体の周辺部が傷んだり折れたりしたものが、年によって観察されるので、そのような摩耗分の成長によって同じサイズが維持されているものと考えられる。さらに、現在ごく少数の小さなエンタクミドリイシ類は、毎年 5 cm 程度に成長しており、これらの加入や成長によっては、サンゴ群集の状態が変わってくるかもしれない。

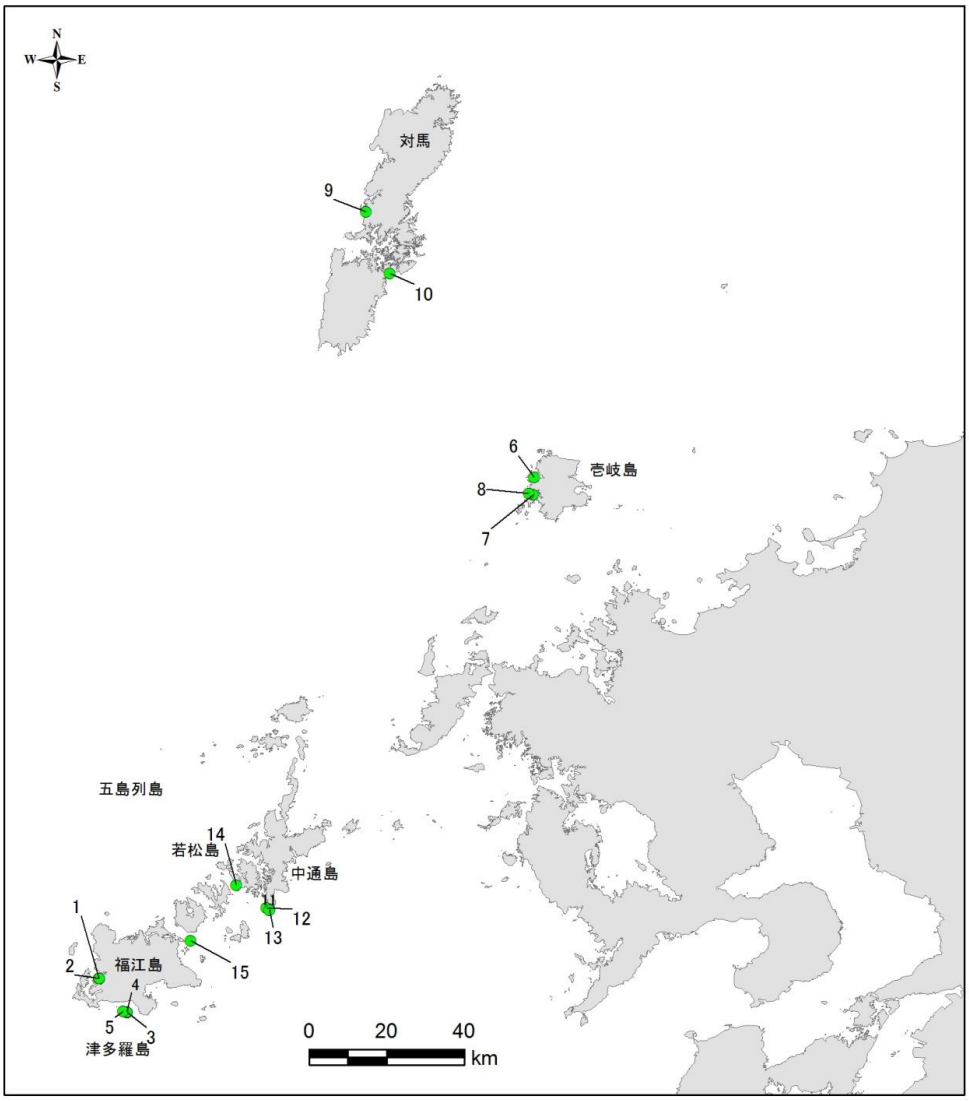
⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

これまで、千葉県では深刻な磯焼はなく、各調査地点でも、海藻の繁茂した海底に、サンゴ群集は散在している。しかし、地球規模の環境変動のなかで、この海域が今後も現在のような状況が維持されていけるかは注意を要する。地点 1（沖ノ島①）、地点 2（沖ノ島②）付近は、レジャーや観光の圧力が近年急速に高くなっている（ダイビングスポットの設定、海中観光船の就航、観光客入数の増加）。このような海の利用圧力の増加の影響にも注視する必要がある。

（2）サイト 20：壱岐周辺　　独立行政法人国立環境研究所　杉原　薫

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

島しょ	地点	地点名	島しょ	地点	地点名
五島列島・福江島	1	福江・布浦１	五島列島・中通島	11	11：中通島・三ツ瀬１
	2	2：福江・布浦２		12	12：中通島・三ツ瀬２
五島列島・津多羅島	3	3：福江・津多羅島１		13	13：中通島・三ツ瀬３
	4	4：福江・津多羅島２	五島列島・若松島	14	14：若松島・滝ヶ原
	5	5：福江・津多羅島３	壱岐	6	壱岐・黒崎
	15	15：福江・多々良島		7	壱岐・板浦
対馬	9	対馬・瀬ノ浦		8	壱岐・神瀬
	10	対馬・太田浦			



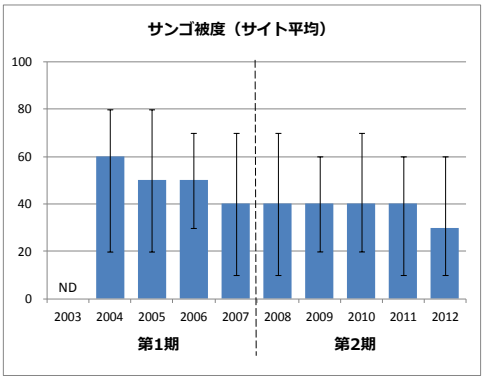
図Ⅴ-164. サイト 20：壱岐周辺における調査地点.

①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

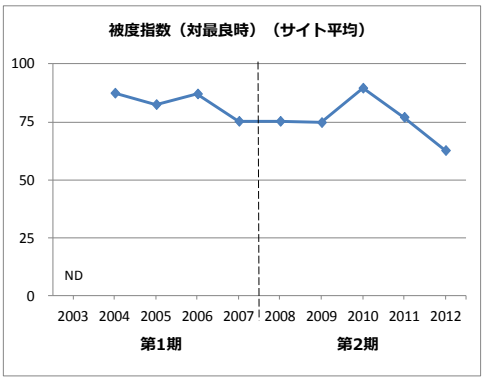
サイト全体の変化

サイト全体のサンゴ被度のグラフ（図Ⅴ-１-165）をみてみると、５ポイントを超える被度の減少が確認されたのは、2005 年、2007 年と 2012 年であった。これらの変化がみられた中で、2005 年と 2007 年の減少については、前年度と調査地点数が異なることが関係していると思われる。まず、2004 年の調査地域は壱岐と対馬のみで、調査地点数は４つだった。しかし 2005 年は、それらの２地域の他に、五島と上五島を新たに調査地域に加え、調査地点数も 10 に増加している。初年度の 2004 年に調査を行った４地点のうち、地点８（壱岐神瀬）を除く３地点は塊状・葉状サンゴからなり、どこも被度が 70%を超える高被度群集である。また、2005 年から調査を開始した６地点の中で、この年に被度が 50%を超えていたのは地点１（福江布浦１）のみだった。同様に、2007 年から調査を開始した４地点の中で、被度が 50%を超えていたのは地点 12（中通島三ツ瀬２）のみで、残りの地点の被度はどこも 30%未満であった。つまり、2004 年から 2005 年、2006 年から 2007 年の間に顕著な被度の減少が起こるのは当然の結果である。以上のことから、まず、明瞭な被度の減少がみられたのは 2011 年と 2012 年と考えられる。次に、2005 年と 2007 年の減少については、データ数（調査地点数）の増加と、それぞれの調査対象群集のもともとの被度の違いによるみかけの減少の影響が大きいものと思われる。同様の見方をすると、明瞭な被度の増加がみられたのは、2010 年のみということになる。従って、このグラフからは、明瞭な被度変化がみられたのは第２期のみで、第１期に比べ第２期はサンゴ被度が減少したと推定される。



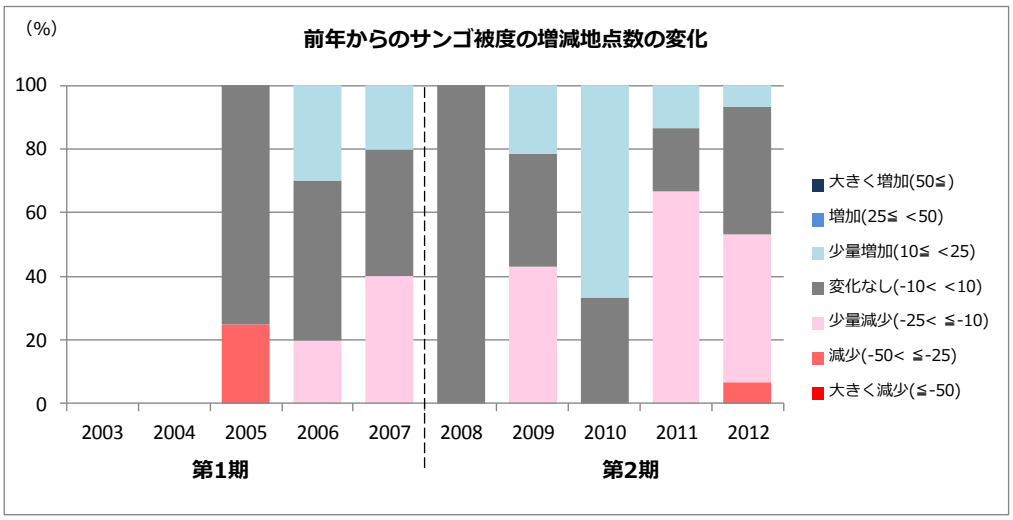
図Ⅴ-1-165. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

サイト全体のサンゴ被度に基づく被度指数のグラフ（図Ⅴ-１-166）をみると、まず 2006 年までは被度が増加傾向にあったが、2007 年に 10%近く減少したことが読みとれる。次に、その後 2009 年までは横ばい、2010 年に 10%以上増加したものの、その後は１年あたり 10%程度の減少傾向にあることがわかる。以上のことから、第２期は第１期に比べてサンゴ被度は減少傾向にあるといえる。



図Ⅴ-1-166. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

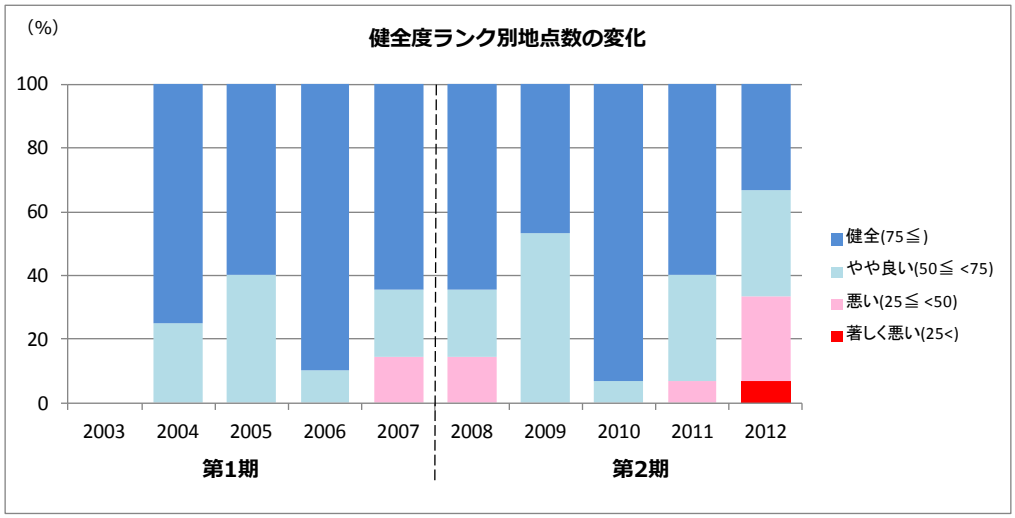
サイト全体の前年からの被度の増減地点数のグラフ（図Ⅴ－１－167）から、調査期間内では、被度が 「大きく増加」または 「大きく減少」した地点は全く存在せず、多くの地点は 「少量増加」もしくは「変化なし」だったことがわかる。それ以外は、2005 年と 2012 年に１地点で「減少」し、2006 年は２地点、2007 年と 2009 年は４割の地点で、2011 年 2012 年は半数以上の地点で「少量減少」している。このことから、サンゴ被度が全く減少しなかった年は 2008 年と 2010 年であること、第２期は第１期に比べて被度が減少した地点数が多いといえる。



図Ⅴ-1-167. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

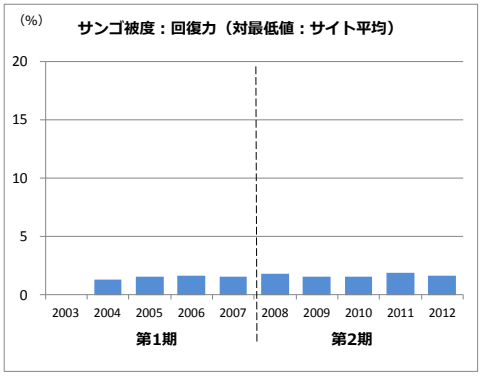
サイト全体の健全度ランク別地点数の変化のグラフ（図Ⅴ－１－168）をみてみると、ほぼ全ての調査年で各地点の健全度ランクは「健全」もしくは「やや良い」となっている。しかし、2012 年の地点 13（中通島三ツ瀬３）では「著しく悪い」となった。また、2007 年と

2008 年の地点５（福江津多羅島３）と地点 13（中通島三ツ瀬３）、2011 年の地点５（福江津多羅島３）と 2012 年の地点３（福江津多羅島１）、地点４（福江津多羅島２）と地点５（福江津多羅島３）、地点 14（若松島・滝ヶ原）では「悪い」となった。しかしながら、地点４（福江津多羅島２）、地点８（壱岐神瀬）と地点 13（中通島三ツ瀬３）については、調査開始時はもともと被度が少なかった地点で、今後それらの増加が見込まれた地点であった。よって、これらの地点において調査期間内でサンゴの健全度が下がったと考えるのは不自然に思われる。



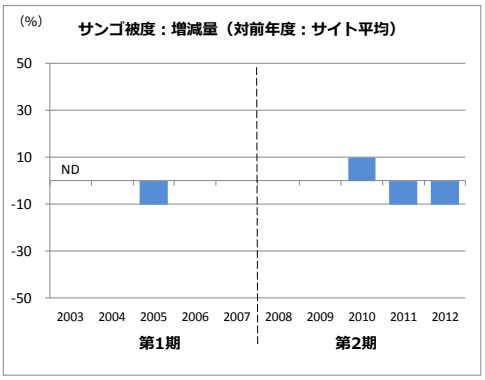
図Ⅴ-1-168. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

サイト全体のサンゴ被度：回復力のグラフ（図Ⅴ-１-169）から、毎年回復力は少なくとも５％以上はあることがわかるが、それが健全だからかどうかは判断できない。地点毎での同値をみると、地点６（壱岐黒崎）と地点９（対馬瀬ノ浦）では緩やかに回復力が低下、地点 13（中通島三ツ瀬３）では顕著に回復力が増加しているようにみえる。



図Ⅴ-1-169. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までのサンゴ被度の回復力の変化.

サイト全体のサンゴ被度：増減量のグラフ（図Ⅴ-１-170）から、５％を超える被度の増加が認められたのは 2010 年、同割合での減少が認められたのは 2011 年と 2012 年だったことがわかる。



図Ⅴ-1-170. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までのサンゴ被度の増減量の変化.

地点毎の変化

地点３（福江津多羅島１）、地点４（福江津多羅島２）、地点５（福江津多羅島３）と地点 11（中通島三ツ瀬１）、地点 12（中通島三ツ瀬２）、地点 13（中通島三ツ瀬３）では、卓状ミドリイシ優占型のサンゴ群集が卓越する。その中で、調査地点の水深が５～７m で調査開始年（2005 年または 2007 年）から比較的被度が 40～50%と高かった地点３（福江津多羅島１）、地点４（福江津多羅島２）と地点 12（中通島三ツ瀬２）は、毎年の被度とその増減の規模が類似しているように思われる。また、調査水深が２～３m で調査開始年（2005 年または 2007 年）の被度が 20%前後と低かった地点５（福江津多羅島３）と地点 11（中通島三ツ瀬１）でも、同様の増減傾向が認められた。さらに、調査地点水深が５m 前後で調査開始年の被度が低かった地点 13（中通島三ツ瀬３）については、他の地点とは全く異なる傾向を示した。以上のことから、調査地点の水深や調査開始時の被度の違いは、その後の群集の被度変化に大きく影響することが予想される。

地点６（壱岐黒崎）、地点７（壱岐板浦）、地点８（壱岐神瀬）では、塊状～葉状の特定種優占型のサンゴ群集が卓越している。地点７（壱岐板浦）と地点９（対馬瀬ノ浦）では 2007 年から 2010 年の間に増加傾向がみられるが、粗体的には緩やかな減少傾向が認められる。

地点２（福江布浦２）、地点８（壱岐神瀬）、地点 10（対馬太田浦）では、枝状ミドリイシ優占型のサンゴ群集が卓越する。地点８（壱岐神瀬）と地点 10（対馬太田浦）では被度が 30%付近で推移しているが、地点２（福江布浦２）では 2008 年に減少したものの、それ以外の年では被度が 40～50%付近で推移しているようにみえる。

地点１（福江布浦１）、地点 14（若松島・滝ケ原）と地点 15（福江多々良島）では、卓状ミドリイシ、枝状ミドリイシと塊状～葉状サンゴ群集が同所的に分布する、多種混成型のサンゴ群集がみられる。これらの群集は被度に違いがあるものの、その増減の傾向は類

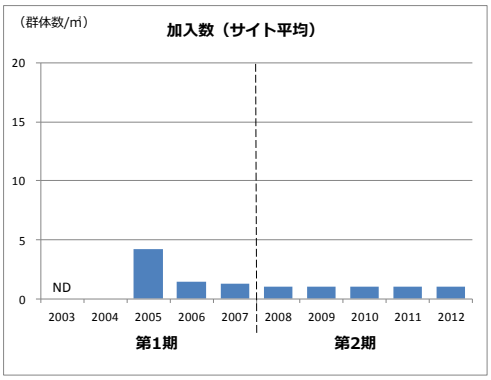
似しているようにみえる。

図Ⅴ-1-171. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ被度の変化.

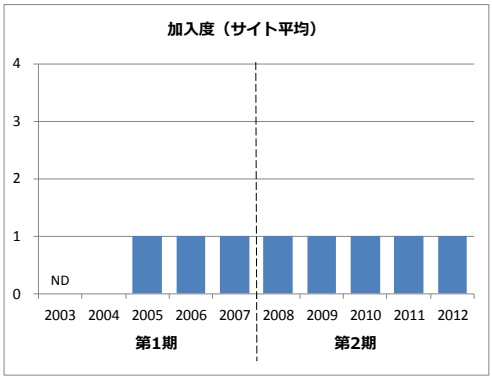
(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

サイト全体での群体の加入数は毎年１㎡あたり１程度、加入度はランク１であることから、本海域での群体の加入の度合は非常に低いことがわかる。このことは、被度の減少が、群集の規模の縮小と回復力の低下に直結していることを示唆する。



図Ⅴ-1-172. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.



図Ⅴ-1-173. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

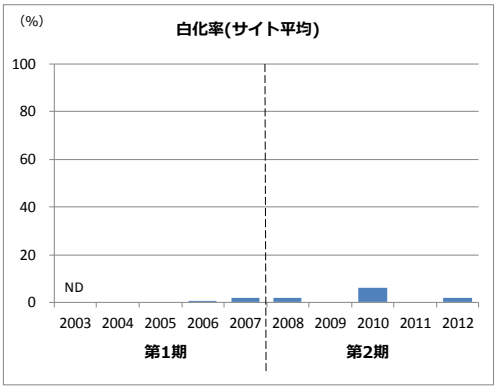
地点毎の変化

主に、新たな群体の加入がみられるのは、卓状ミドリイシがみられる地点で、それ以外の地点では群体の加入がほとんどない。このことは、それぞれの地点の被度の増減は、単に調査開始時からみられる群体の増減を示していることになる。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

平均白化率の変化を図Ⅴ-１-174 に示す。

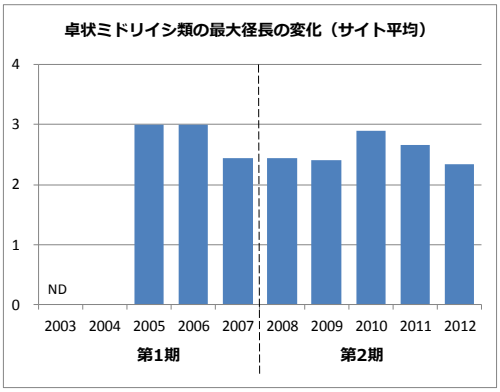


図Ⅴ-1-174. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

本海域の中で、調査期間中に高水温の影響によるものと思われる白化が観察された年は 2007 年８～10 月で、この年には地点２（福江布浦２）と地点８（壱岐神瀬）の枝状ミド

リイシ群集と、地点７（壱岐板浦）と地点９（対馬瀬ノ浦）の塊状～葉状サンゴ群集に顕著な白化がみられた。実際に、これらの地点では、2007 年から 2008 年にかけて５％以上の被度の低下が認められる。また、対馬瀬ノ浦の水温データをみると、例年のこの地点における８月の水温は 28℃未満だが、2010 年は 29℃を超えていたことからも、これらの白化とその後の被度の低下が 2007 年の夏季の高水温によって起きたものと考えられる。これらの地点は、全地点の中でも特に小さな内湾に生息していること、それ以外のサンゴ群集には顕著な白化が認められなかったことから、この年の白化は遮蔽的な内湾環境で局所的に起きたものと思われる。

地点１（福江布浦１）～地点５（福江津多羅島３）、地点 14（若松島・滝ケ原）と地点 15（福江多々良島）でみられる卓状ミドリイシ群体の多くが 2011 年に低水温の影響によって白化したことが推定される。地点 14（若松島・滝ヶ原）の水温データをみると、例年に比べこの年の２月の水温が１℃近く低かった。また、これらの海域を 2011 年秋に調査した際に、かなりの群体が死滅し、その死滅した群体表面には多くの糸状藻類が付着していた。このことは、これらの群体が夏の白化などで調査を行った時期の最近に死滅したわけではないことを示唆している。

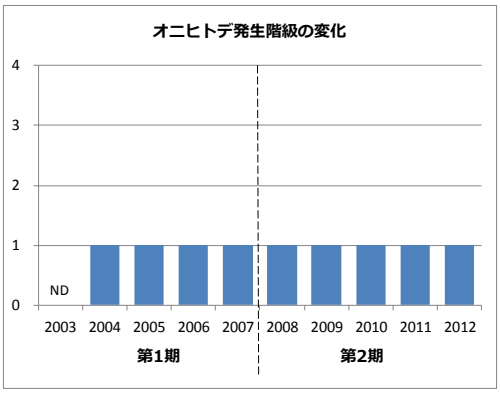


図Ⅴ-1-175. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの卓状ミドリイシ類の最大径長の変化（サイト平均）.

卓状ミドリイシ群体の最大直径の変化をみると（図Ⅴ-１-175）、2006 年から 2007 年にかけて平均 40cm の減少（ランクが 3.0～2.4 へ減少）がみられるが、この大幅な減少は白化による大型群体の死滅ではなく、卓状ミドリイシが卓越する調査地点数が５から９へと増加したことが大きく関係している。一方、2011 年から 2012 年にかけては、平均で 10cm 程度の減少（ランクが 2.9 から 2.7 に減少）しか認められないものの、地点２（福江布浦２）では卓状ミドリイシが全くみられなくなったことなどを考慮すると、低水温による白化の影響は少なからずあるものと推定される。

(ii) オニヒトデによる食害

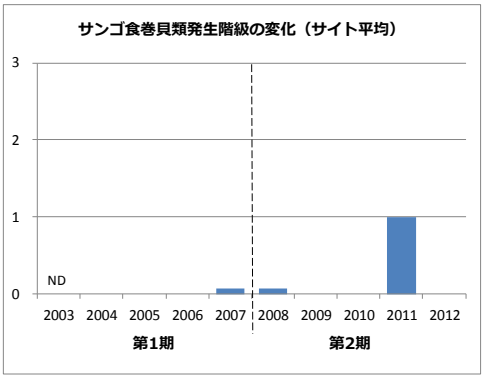
本海域の中で、オニヒトデの食害と、それによる顕著な被度の低下はみられていない。ただし、地点 11（中通島三ツ瀬１）～13（中通島三ツ瀬３）では、現地のダイバーによって 2007 年以降は毎年１～数匹のオニヒトデが捕獲・駆除されている。よってこれらの地点では、今後オニヒトデの大発生が起こらないかを注意しておく必要がある。



図Ⅴ-1-176. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

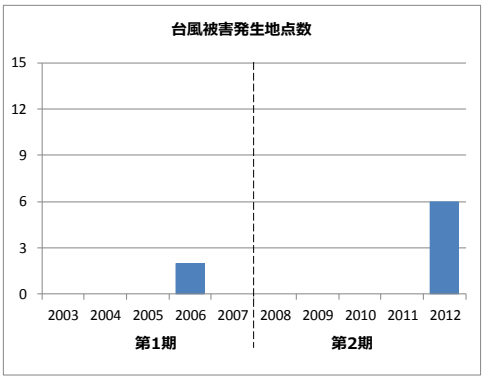
2007 年と 2008 年には、調査をまだ開始していなかった地点 15（福江多々良島）を除く全 14 地点で、サンゴ食巻貝とその食痕が観察された。発生階級は１～２と低いが、夏の水温が高かった 2007 年からこれらの現象が認められ出したことは興味深い。また、卓状ミドリイシ群集が卓越する地点３（福江　津多羅島１）～地点５（福江津多羅島３）と地点 11（中通島三ツ瀬１）～13（中通島三ツ瀬３）では、2011 年にも発生階級２の食害が観察されている。



図Ⅴ-1-177. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

台風の襲来に伴う、サンゴ群体の物理的破壊や砂礫質堆積物による埋積が観察されたのは、地点３（福江津多羅島１）と４（福江津多羅島２）と地点 11（中通島三ツ瀬１）～地点 14（若松島・滝ケ原）で、これらの地点はすべて五島列島海域に含まれる。2006 年９月 17 日に本海域を通過した台風 13 号では、地点３（福江津多羅島１）と地点４（福江津多羅島２）の大型卓状ミドリイシ群体の全体がひっくり返ったり、一部破損したりする影響が観察されたが、それらの海域でのその年と次の年の被度にはさほど影響がなかったように思われる。一方、2012 年９月 16 日に本海域を通過した台風 16 号では、地点３（福江津多羅島１）と地点４（福江津多羅島２）だけでなく地点 11（中通島三ツ瀬１）～地点 14（若松島滝ケ原）でもかなりの量の卓状ミドリイシ群体が破損し、地点 14（若松島・滝ケ原）では設置していた水温計がなくなるとともに、一部の塊状～葉状のサンゴ群体も砂礫に埋もれて死滅するという状況が観察された。また、破損した卓状ミドリイシには、それまで別の卓状ミドリイシ群体の陰に隠れていた部分が露出したせいか、白化したようにみえるものが多数認められた。これらの影響により、2012 年のこれらの地点でのサンゴ被度は前年に比べて 10～30%低下した。以上の結果から、台風による被度の低下は卓状ミドリイシ群集ではもちろんのこと、時として塊状～葉状のサンゴ群体にも起こり得ることが明らかとなった。



図Ⅴ-1-178. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

(v) 堆積物（SPSS）の影響

本海域の調査地点では、SPSS の調査は行っていない。しかし、内湾に位置する地点６（壱岐黒崎）と地点７（壱岐板浦）や地点９（対馬瀬ノ浦）では、大雨によって陸域から土砂が流入し、それらが群体上に降り積もったことによる群体の部分死はたびたび観察されている。その影響による顕著な被度の現象は確認されていないものの、これらの地点での緩やかな被度の減少傾向は、それらを反映している可能性が考えられる。

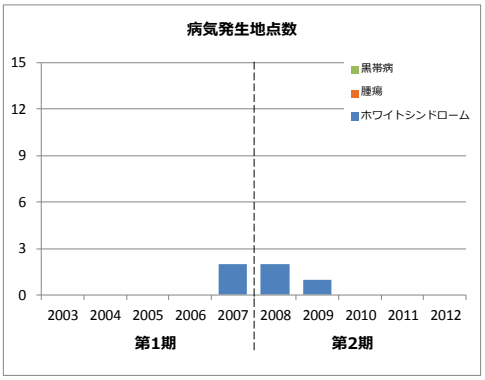
地点５（福江津多羅島３）では、2011 年に背後の山で土砂崩れが起き、その際に海中

に流れ出た土砂が付近の卓状ミドリイシ群体上に降り積もって、それらが死滅するという現象がみられた。この年の本地点での 10%ほどの被度の減少は、このことに起因しているものと思われる。

（vi）病気の出現

卓状ミドリイシ群体が同心円状に白くなりながら死んでいく現象が、2007 年と 2008 年に地点４（福江津多羅島２）と地点 12（中通島三ツ瀬２）で観察された。これらの現象が起きた年には、サンゴ食巻貝の被害が同時に起きている。よって、これらがホワイトシンドロームとよばれる病気によるものかどうかは、シュノーケル観察のみでは判断しかねる。

2009 年の地点 10（対馬太田浦）と 2010 年の地点８（壱岐神瀬）で観察された枝状ミドリイシ群体の白化は、群体の白化のパターンが他の年の他の地点でみられた高水温によって白化した時のものとは異なっていた。また、付近にはサンゴ食巻貝などの捕食者もみられなかった。よって、これらの地点で観察された白化とそれに伴う 2011 年までの 10%程度の被度減少には、何らかの病気の出現が関与している可能性が示唆される。



図Ⅴ-1-179. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数の変化.

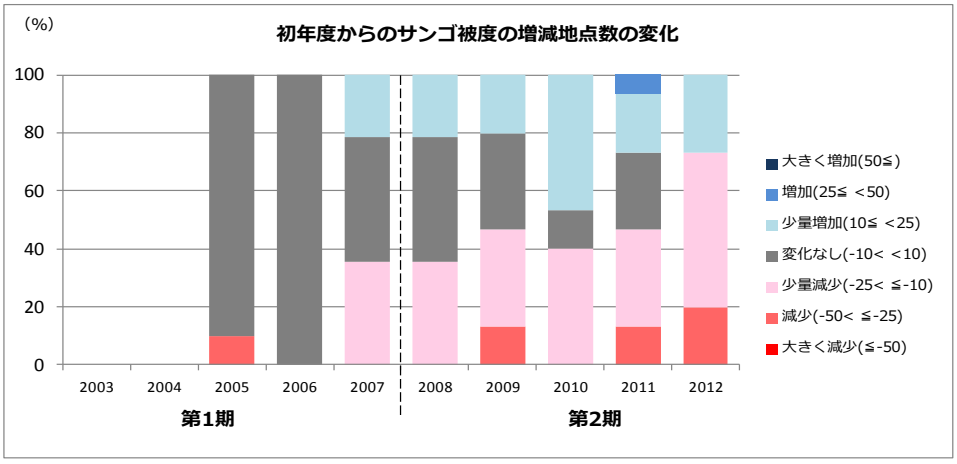
（vii）その他のかく乱要因

その他のかく乱要因として、地点６（壱岐黒崎）、７（壱岐板浦）、９（対馬瀬ノ浦）では、ガンガゼのグレージングが考えられる。ほぼ毎年これらの地点では、群体表面の一部が削剥されて白くなった塊状～葉状サンゴをみかけている。これらの地点でのサンゴ被度の緩やかな減少傾向には、このガンガゼとサンゴ食巻貝の影響が影響しているかもしれない。

③第１期と第２期の比較

初年度からのサンゴ被度の増減地点数のグラフ（図Ⅴ-1-180）をみてみると、第１期より

も第２期のほうで「少量減少」もしくは「減少」した地点数が明らかに多い。本調査海域において、これらの被度の減少を引き起こしたかく乱要因としては、夏季の高水温もしくは冬季の低水温による白化、台風による群体の物理的破壊と埋積、堆積物による埋積と原因不明の病気が考えられる。また地点別にみると、実際に水温変化や台風によるかく乱を受けやすいのはより外洋近い環境に生息している卓状ミドリイシ群集で、それに伴う顕著な被度変化も起こりやすいと考えられる。しかし、これらの群集は、オニヒトデや病気の大発生による大規模撹乱を受けやすい反面、１年で 10%以上の被度の回復が可能な群集でもある。確かに、かく乱の頻度も第１期よりも第２期の方が大きく、それに関連すると思われる被度の増減も大きかった。しかし、最良時の被度を基準にした場合のこれらの群集の被度変化は、2012 年の台風の影響を除けば、それほど減少したようにはみえない。



図Ⅴ-1-180. サイト 20：壱岐周辺における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

一方、内湾の遮蔽的な環境に生息している塊状～葉状サンゴ群集は、水温変化耐性が大きく、台風による破壊やオニヒトデからの捕食を受けにくいが、陸域からの土砂・淡水の流入や、ガンガゼのグレージングやサンゴ食巻貝による捕食については、定常的に受けている可能性が高い。そうした遮蔽的な環境に設置された調査地点で緩やかな減少傾向が認められる背景には、これらのかく乱の頻度あるいは１回あたりの規模が増加していることを反映しているのかもしれない。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

本調査海域では、その他の調査海域に比べ新規加入する群体数はほとんどないため、一度減少した被度が短期間で最良時と同程度に回復することは難しいと思われる。また、調査対象のサンゴ群集のほとんどが局所的な分布を示すことからも、それらの分布域で局社尾的なかく乱が起きただけでも、顕著な被度の減少とそれに伴う群集の衰退が起こるものと思われる。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

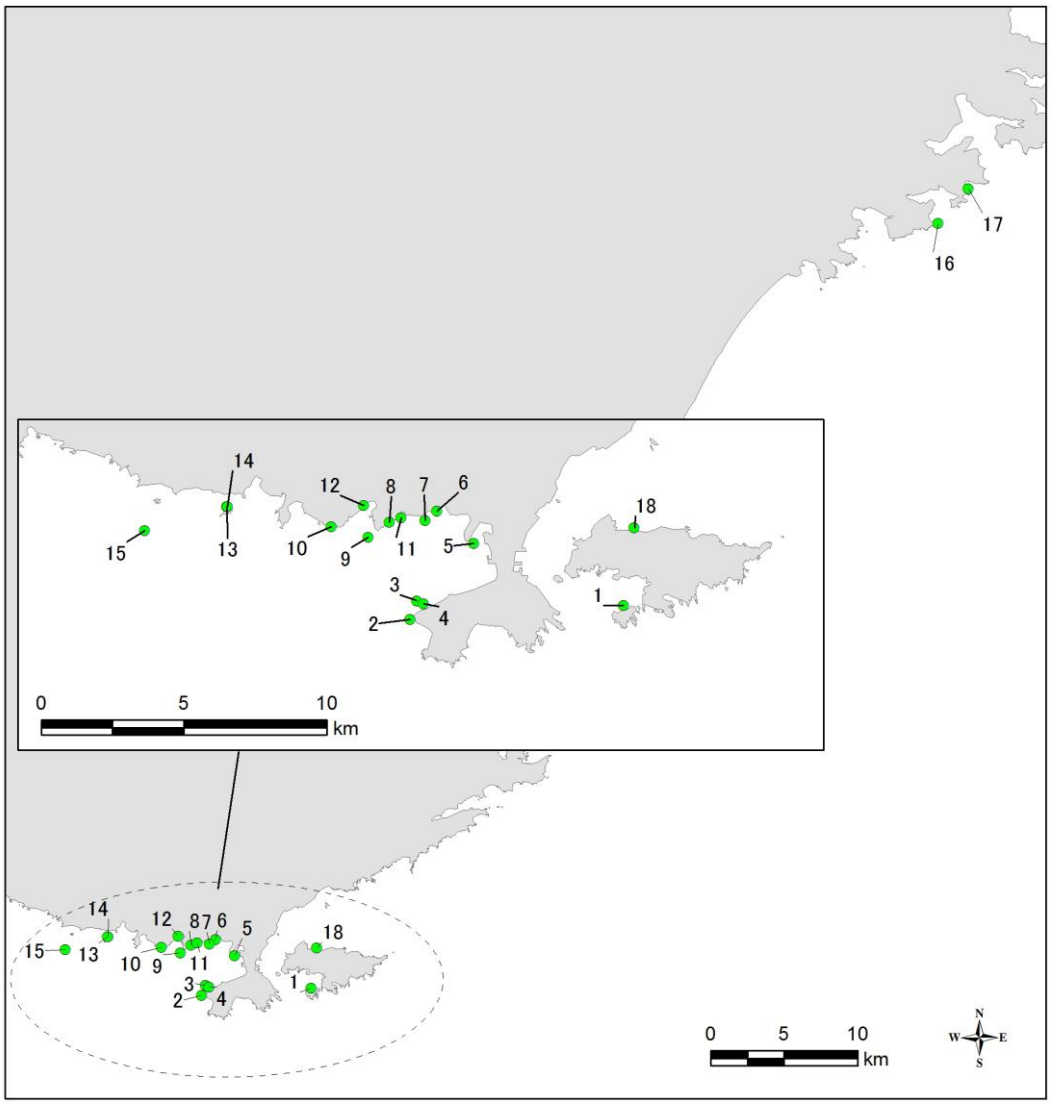
調査サイトが設置されている長崎県では、環境省による西海国立公園とそこに含まれる海域公園地区の見直しが行われている。また長崎県は、県内の生物多様性保全に関する各種戦略の打ち出しや各種イベントを行っている。本モニタリング調査結果は、それらの基礎データとして重要な指標になると考えられる。よって今後は、それらの事業の担当者や関係者に対して、こうしたモニタリング事業の周知を徹底し、積極的に活用してもらえるよう働きかけるべきであろう。これに関連して個人的には、長崎県、壱岐市と対馬市の担当者に対し、これらの調査結果を示しながら、同海域のサンゴとサンゴ礁の保全に向けた具体策（天然記念物や自然環境保全区域への指定）をすでに打診している。対馬市については、それらの県天然記念物指定に向けて市の行政が動き始めている。

調査海域内では、近年の表層海水温上昇に伴ってサンゴが増加し、それらが沿岸での藻場の衰退や漁獲量の低下を招いていると漁業関係者は信じている。しかしながら、本調査結果でも分かるように、こうした様々なかく乱を受けつつもなお増加をし続けているサンゴ群集は少ないことが理解されていない。そうした関係者が本モニタリング調査結果を目にする機会が増え、それらを理解した上で将来予測に向けての議論と情報の共有ができる時が訪れることを切望する。

（3）サイト 21：串本周辺　　株式会社串本海中公園センター　野村恵一

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

地点	地点名	地点	地点名	地点	地点名
1	通夜島	7	串本海中公園・１号地	13	双島①
2	住崎	8	串本海中公園・２号地	14	双島②
3	グラスワールド①	9	串本海中公園・３号地	15	下浅地
4	グラスワールド②	10	串本海中公園・４号地	16	二木島海中公園・１号地区
5	砥崎	11	展望塔前	17	二木島海中公園・２号地区
6	高富湾奥	12	有田湾奥	18	紀伊大島・ゾウバナ



図Ⅴ-181. サイト 21：串本周辺における調査地点.

①サンゴ群集の現状

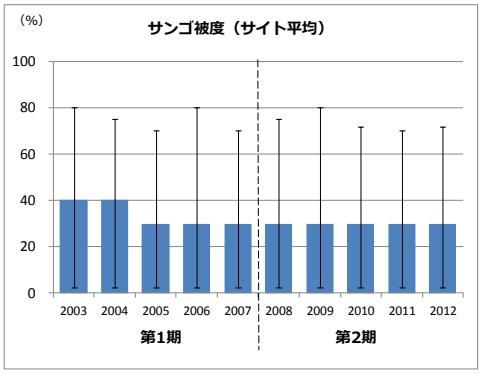
（i）サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

サンゴ被度

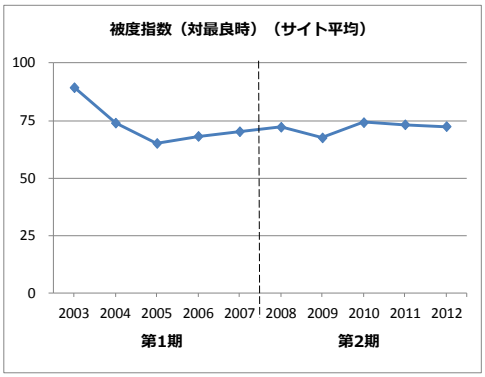
（年度別の被度表は空欄があると平均値比較ができないため、便宜的に空欄は前年度の値を代用して集計した）

第１期のサイト被度平均値は 40%、変動幅は 30～40%で、第２期のサイト被度平均値は 30%であった。第１期・第２期を通じて、最大値は 2003 年、最小値は 2005 年で、最大・最小共に第１期にあった。第１期の最大・最小差は 10%、第２期のそれは５%未満であり、第１期は減少傾向、第２期は停滞傾向を示した。また、両期を通じてみると、2005 年までは年々減少を示し、2005 年以降は被度の回復傾向も減少傾向も認められない停滞した状態が継続している。



図Ⅴ-1-182. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

健全度（被度指数）



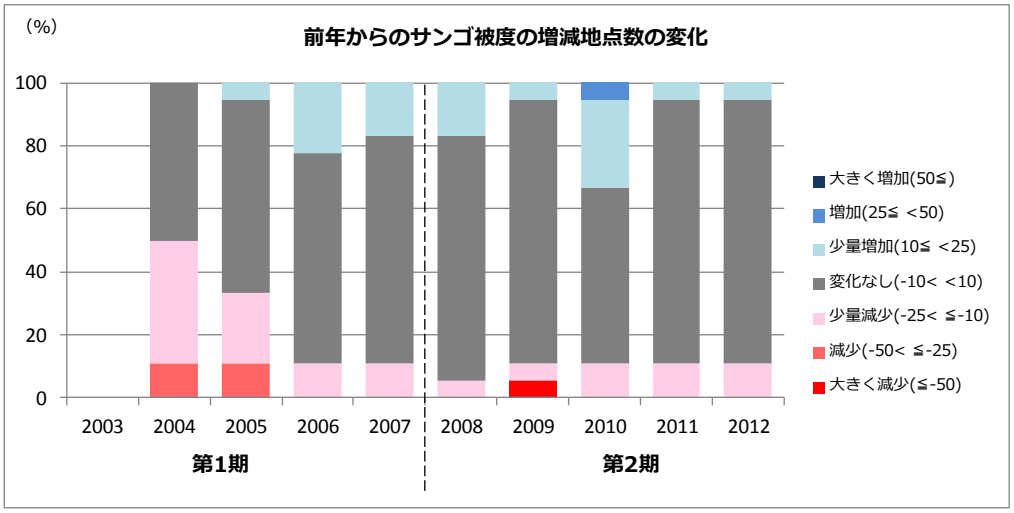
図Ⅴ-1-183. サイト 21：サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

第１期のサイト被度指数平均値は 70.2、変動幅は 62.5～84.1 で、第２期の平均値は 67.0、変動幅は 63.3～69.6 であった。第１期・第２期を通じて、最大値は 2003 年、最

小値は 2005 年で、最大・最小共に第１期にあった。第１期の最大・最小差は 23.3、第２期のそれは 6.0 であり、被度同様に第１期は減少期、第２期は停滞期とみなされる。また、両期を通じてみると、2005 年以降は健全度の回復傾向も減少傾向も認められない停滞した状態が継続している。現在（2012 年）の指数値から、サンゴ群集の健全度は「やや良い」と評価される。

被度の増減地点数

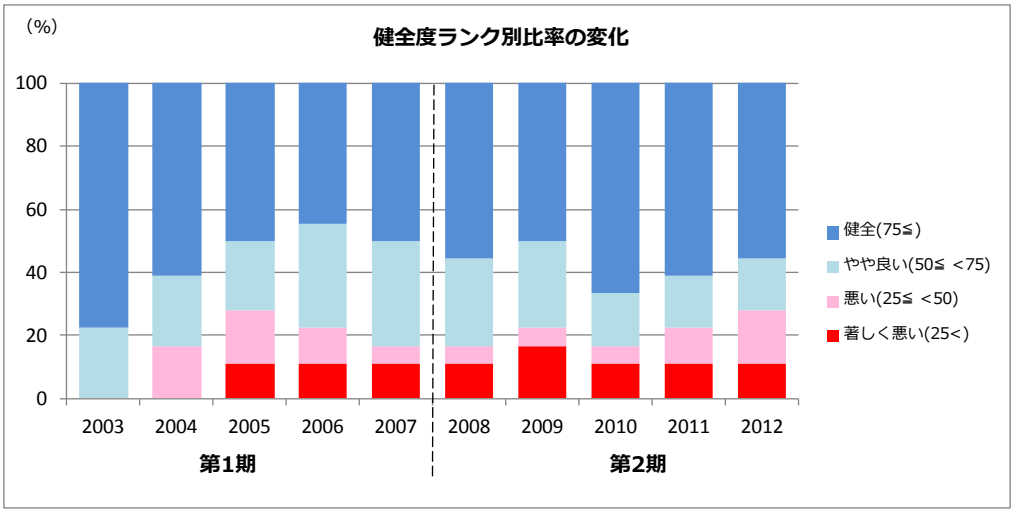
増減ランクの中で、大きく減少と減少、それに少量減少を減少した地点、大きく増加と増加、それに少量増加を増加した地点として取りまとめると、第１期は減少地点数５、増加地点数１、第２期は減少地点数４、増加地点数４、第１期～２期は減少地点７、増加地点５であった。両期を比較すると第２期は第１期に比べ減少が１地点減、増加が３地点増となった。また、大きく減少した地点数が第１期では２であったのに対し、第２期では０であり、第２期は前期に比べてかく乱度合が低かったことがうかがえる。



図Ⅴ-1-184. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.

健全度ランク別の地点数

第１期は初年度の健全地点数は 14 あったが、最終年度には９となり、健全地点は５つ消失した。第２期は初年度の健全地点数は 10、最終年度は 10 であり、健全地点の減少はなかった。従って、第２期は第１期に比べて、健全地点の減少数ははるかに少なかったことがうかがえる。また、2002 年度の健全地点の推定数は 17 と算出しており、2003 年から 2004 年のわずか２年の間に健全地点が急激に減少したことになる。2004 年度以降は、健全地点数と非健全地点数がほぼ同数のまま横這い状態で推移している。



図Ⅴ-1-185. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

地点毎の変化

地点１（通夜島：串本海域公園５号地）

串本町通夜島北岸の通称「権現」地先に位置する。通夜島の北側に面していることのみならず、３方を潮岬や紀伊大島に囲まれ、台風波浪の影響の少ない内湾的環境を有するが、換水は比較的良い。また、河川や人為排水の影響も少ない。対象は水深７～15m に分布する 200 群体からなる国内最大のオオナガレハナサンゴ群落である。なお、本地点は 2005 年に吉野熊野国立公園の串本海域公園５号地として追加指定された。

被度は第１期・第２期を通して５％未満で変化はなく、被度指数値も同様に安定して 100（健全度：健全）を示し変化は認められない。また、オオナガレハナサンゴの個々の群体において稀にサンゴ食巻貝による食害や台風波浪による転倒が認められるが、これまで１度に複数群体が完全に斃死したのは観察されておらず、群落は安定している。なお、本群落の岸側の浅所にはエンタクミドリイシが散見される。本種の群体サイズは調査当初の 2003 年には 100cm であったが、年々順調な成長を示し、第２期後半には 200cm を越えるまでになっている。

本群落が安定している原因として、台風、河川、排水の影響の少ない環境の特殊性と、オニヒトデが分布しないことが挙げられる。しかしながら、最近になり通夜島北岸ならびにその周辺に大規模なマグロ養殖場が設置され、今後、その影響が危惧される。

地点２（住崎）

串本町潮岬西岸住崎にある小さな湾の中央から奥にかけて設定された地点で、湾口は西に開けているため、波浪の影響を強く受ける。また、湾奥は南北で外海と水路でつながっており、換水は非常に良い。調査開始時は湾中央にはクシハダミドリイシを中心とした卓状ミドリイシ類、それよりも内側にはヒラニオウミドリイシが群生（本

州唯一の高密度群落）した。

図Ⅴ-1-186. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ被度の変化.

被度は第１期は 80%から 30%に激減し、第２期は 30%横這い傾向で推移した。被度指数も第１期は 100（健全度：健全）から 37.5（健全度：悪い）に激減し、第２期は 31.3（健全度：悪い）から 37.5（健全度：悪い）の間をほぼ横這い傾向で推移した。

被度減少の最大の原因はオニヒトデの食害である。串本海域では 2004 年からオニヒトデの大発生が始まり、本海域においても 2004 年頃から多数のオニヒトデが侵入し、2005 年までに湾中央部までのほぼ全てのサンゴが食害された。その後、毎年駆除が実施されてオニヒトデは減少したものの完全には除去できず、オニヒトデは内奥にまで達してヒラニオウミドリイシ群落の規模は年々縮小している。そのため、生育型はヒラニオウミドリイシ優占から 2011 年に多種混生に変化している。また、卓状ミドリイシサイズは 85cm（2003 年）から 110cm（2007 年）と増加傾向が認められたが、その後は減少傾向に転じ、2012 年には 60cm にまで低下している。ただし、入り江中央部では卓状ミドリイシ類の加入・再生が進んでおり、今後、被度の増加が期待される。

地点３（グラスワールド①）

串本町潮岬西岸沖のダイビングポイントであるグラスワールドの深場（水深約 16m）に位置する。潮流れはよく、また、波浪の影響を強く受ける。調査対象は本地点に分布する国内最大規模のセンベイアナサンゴ群落である。

被度は第１期・第２期を通してほぼ 40%で推移していて変化はほとんどなく、被度指数値も同様に安定して 100（健全度：健全）を示し変化は認められない。小型のオニヒトデが観察されることがあるが、ダイビングポイントであるためダイバーに駆除される場合が多く、オニヒトデの影響は低く抑えられており、群落は安定している。

地点４（グラスワールド②）

地点３（グラスワールド①）の岸よりの浅場（水深６m 前後）に位置する。地点３（グラスワールド①）同様に潮流れはよく、また、波浪の影響を強く受ける。調査対象は本地点に分布する高被度・多種混生型のサンゴ群集であるが、他のサンゴと混生するサオトメシコロサンゴ群落（国内最北の群落）の動態にも注視している。

被度は第１期・第２期を通して 70～80%の間で推移し、大きな変化は認められない。被度指数値も同様に安定して 100（健全度：健全）を示し変化は認められない。サオトメシコロサンゴは、水温が低い年は白化して部分的に斃死することがある。特に 2005 年の低水温時には、本種の斃死率は 50%にも及んだ。地点３（グラスワールド①）同様に、少数のオニヒトデが観察される場合があるが、駆除によってオニヒトデの密度は低く抑えられている。

地点５（砥崎）

串本町西部にある袋湾の湾口に位置する。やや内湾的環境にあるが、潮通しはよく、また、波浪の影響をやや受け易い。水深３m 以浅の浅所において、かつてはクシハダミドリイシが高密度に分布していたが、1984 年に生じた異常低水温によって群落は

半減し、さらに、2000 年頃に大発生したヒメシロレイシガイダマシによって群落は完全に消滅した。調査はこのクシハダミドリイシの死滅域を対象とする。

被度は第 1 期は 20%から 10%の間をほぼ変化なく推移し、第 2 期は 20%から 40%へと顕著な増加を示した。被度指数も第 1 期は 18.8 から 25.0 の間（健全度：著しく悪い）で推移し、第 2 期は 27.5（健全度：悪い）から 51.3（健全度：やや良い）へと値を大きく上げた。なお、顕著に増加したサンゴは以前と同様にクシハダミドリイシであり、本地点は被度・組成ともに元の状態へと復元しつつある。生育型はクシハダミドリイシの増加によって、2009 年までの多種混生から 2010 年に卓状ミドリイシ優占へと変化した。また、卓状ミドリイシサイズは 0 cm（2003 年）から 92cm（2010 年）と順調な増加が認められたが、2010 年以降はサイズの増加が停滞している。

被度の増加の原因は、クシハダミドリイシの新規加入がコンスタントに起こったことである。クシハダミドリイシは串本西部海域では最も量的に卓越するサンゴで、毎年一斉産卵が確認されているが、ほとんどの海域において大量加入が観察されることは少ない。そのため、本地点のようにコンスタントに加入が起こる海域は稀であり、この特殊性がサンゴ群集の回復につながったものと推察される。

地点 6（高富湾奥）

串本町西部にある高富湾の湾奥に位置する。内湾的環境にあり、やや離れた湾口に高富川が注いでいるが、本河川の流量は通常少なく、また、民家が少ないため人為排水の影響も少ない。通常、波浪の影響は少ないが、台風時には湾奥の南西側から海岸を乗り越えて波が侵入する場合がある。2002 年まではエダミドリイシが浅所に群落を形成していたが（被度 50%）、翌年の台風で壊滅的な被害を受けた。調査はこのエダミドリイシ群生域を対象にし、本種の動態を注視している。また、エダミドリイシ群落のすぐ沖には町内でも最大規模のアマモ群落が分布しており、この動態も合わせて着目している。

被度は第 1 期は 10%から 20%の間をほぼ変化なく推移し、第 2 期は 20%から 40%へと顕著な増加を示した。被度指数も第 1 期は 30.0 から 44.0 の間（健全度：悪い）で推移し、第 2 期は 38（健全度：悪い）から 70（健全度：やや良い）へと値を大きく上げた。

顕著に増加したサンゴは当地に元々生息していたエダミドリイシではなく、近年になり串本海域に侵入してきたスギノキミドリイシである。スギノキミドリイシは成長ならびに破片分散力が他の種に比べて著しく高い。そのため、串本では多くの海域で本種が在来種を駆逐しながら増殖する現象が観察されている。本海域ではエダミドリイシはかろうじて残存してはいるが、将来的には完全にスギノキミドリイシと置き換わるものと推察される。　生育型は 2003 年までは枝状ミドリイシ優占（エダミドリイシ）であったが、2004 年以降多種混成となっている。卓状ミドリイシサイズは 24cm～74cm の間で増減しながら変化し、増加傾向は認められない。本地点でオニヒトデは観察されたことはないので、あるいは台風波浪の影響を恒常的に受けているせいかもしれない。なお、本地点のアマモ群落は著しい衰退傾向がうかがえる。

地点７（高富：串本海域公園１号地）

高富湾の西側に隣接して位置する。外洋的環境にあり、波浪の影響を受け易い。串本海域では最も規模の大きなクシハダミドリイシの純群落が分布し、本群落を対象に地点を設定した。なお、当該海域は 1970 年に吉野熊野国立公園の串本海中公園１号地として指定された。

被度は第１期は 70%から 10%へと大きく減少し、第２期は５％未満から 10%の間でほぼ変化なく推移した。被度指数も第１期は 93.3（健全度：健全）から 13.3（健全度：著しく悪い）へと大きく減少し、第２期は 5.3（健全度：著しく悪い）から 13.3（健全度：著しく悪い）の間で推移し大きな変化は認められなかった。本地点ではクシハダミドリイシが激減したにもかかわらず、ごく少数の残存群体があるため生育型の変化は認められない。卓状ミドリイシサイズは 2004 年までは 200cm を越えていたが、それ以降は減少したものの 100cm 前後で推移している。

第１期に被度の大きな減少を招いた原因は大規模な感染症（パッチ症）である。2003 年の台風によりサンゴは被度を５％低下させる程度の被害を受け、さらにこの時には濁水が大量に流入し、しばらくの間、濁った状態が続いた。そして、その直後に感染症が蔓延し、その被害はクシハダミドリイシがほぼなくなるまで長期間続いた。また、第２期の低被度での停滞原因としては、本種の新規加入がほとんどなかったことが挙げられる。

地点８（錆浦：串本海域公園２号地）

串本町西部の錆浦地先に位置する。外洋的環境にあり、波浪の影響を受け易い。串本海域有数のクシハダミドリイシの群生地であり、当該海域は 1970 年に吉野熊野国立公園の串本海中公園２号地として指定された。調査対象は、串本ダイビングパーク前のスノーケリングコース内にあるクシハダミドリイシ群生域である。

被度は第１期は 60%から 80%の間でやや大きく変化し、期間の前半は減少傾向、後半は増加傾向が認められた。第２期も 40%から 80%の間で大きく変化したが、第１期とは異なって期間の終わりに向かって減少する傾向が認められた。被度指数は第２期は 73.7（健全度：やや良い）から 100（健全度：健全）の間でやや大きく推移し、第２期も 55.3（健全度：やや良い）から 98.7（健全度：健全）の間でやや大きく推移した。生育型は安定して卓状ミドリイシ優占で推移し、卓状ミドリイシサイズも毎年 200cm 以上が記録された。

第２期に見られる被度減少の原因は台風による被害であり、増加の原因は大きな攪乱がなかったため順調に回復したことによるものと思われる。第２期に見られる減少原因は、台風被害の他に冬季低水温が挙げられる。

地点９（ヨボシ：串本海域公園３号地）

串本町西部稲村崎沖の小島（ヨボシ）の周囲に位置する。当該海域は 1970 年に吉野熊野国立公園の串本海中公園３号地として指定されたが、景観の特徴は切り立った岩礁、イソバナ類の群生、大型魚類の群泳等であり、サンゴ類については海域公園指定時においても言及されていない。

被度は第１期は 10%から 20%の間で推移し、緩やかな増加傾向が認められた。第２期は 20%から 30%の間でやや大きく変化したが、期間前半は増加傾向、後半は停滞傾向が認められた。被度指数は第１期は 35.5（健全度：悪い）から 54.8（健全度：やや良い）の間でやや大きく推移し、第２期も 48.4（健全度：悪い）から 100（健全度:健全）の間で大きく推移した。クシハダミドリイシの増加に伴い、生育型は 2009 年までの多種混成から 2010 年以降は卓状ミドリイシ優占（クシハダミドリイシ）へと変化した。しかしながら、卓状ミドリイシサイズは 2009 年以降 80cm 前後で停滞している。

本地点における過去のサンゴ最良状態が不明なため、調査開始当初の被度を最良としたが、年々のようにこの被度値を更新してきている。

地点 10（名近：串本海域公園４号地）

串本町西部の名近崎先端の地先に位置する。小さな内湾に位置し、湾は南に向かって開口するが、沖には暗礁群があるため波浪に対してやや遮蔽的であるが、台風の際にはうねりが到達する。クシハダミドリイシの町内有数の群生地であり、当該海域は 1970 年に吉野熊野国立公園の串本海中公園４号地として指定された。調査対象は、湾の中央から奥にかけて分布するクシハダミドリイシ群生域である。1990 年代後半までは、海域公園指定当初の資質が保たれていたが、2000 年前後にヒメシロレイシガイダマシの大発生により湾中央部にあった主要なクシハダミドリイシ群落が大きな被害を受けた。なお、本調査データは串本海中公園センターが 2000 年より春季（４～５月）に実施している別途調査から引用している。調査方法はスポットチェック法ではなく、ラインポイント法（100m ライン下に設定した 6 地点の観察値）である。

被度は第１期は 50%から 60%の間であまり変動することなく推移し、第２期は 60%から 70%の間で推移し、増加傾向が認められなかった。被度指数は第１期は 63.9（健全度：やや良い）から 76.4（健全度：健全）の間でやや大きく変化し、第２期は 86.1（健全度：健全）から 100（健全度：健全）の間でほぼ変化なく推移した。

本地点は 1990 年代までは安定的にクシハダミドリイシの優占域であったが、2000 年前後にヒメシロレイシガイダマシの食害により大きなかく乱を受け、さらにその頃からスギノキミドリイシが侵入して急激に増殖を始め、2006 年頃から両者の比率が逆転し、その後は被度差は拡大する一方である。ちなみに、2012 年における両者の出現被度はクシハダミドリイシ：10%、スギノキミドリイシ：50%であった。なお、卓状ミドリイシサイズは全調査期を通じて 200cm 以上が記録され、変化は認められない。

地点 11（展望塔前）

串本町西部の錆浦地先に設置された海中展望塔の岸寄りに位置する。外洋的環境にあり、波浪の影響を受け易い。当該海域は 1995 年まではクシハダミドリイシの群生域であったが、1995 年以降スギノキミドリイシの増加が急速に進んでいる。調査対象は 1995 年以前から分布していたクシハダミドリイシの群生域である。海中展望塔水深 3m にはデータロガーが設置され、測温が行われている。また、海中展望塔では

表面水温の観測が 1971 年より実施されている。

被度は第 1 期は 30%から 80%の間で大きく変化し、期間の前半は顕著な減少、後半は増加が認められた。第 2 期も 30%から 50%の間で大きく変化したが、第 1 期とは異なって期間の終わりに向かって減少する傾向が認められた。被度指数は第 1 期は 31.3（健全度：悪い）から 100（健全度：健全）の間で大きく推移し、第 2 期も 35.0（健全度：悪い）から 61.3（健全度：やや良い）の間でやや大きく推移した。

本地点も地点 10（名近：串本海域公園 4 号地）と同様に生育型の変化が認められる。すなわち、それまでクシハダミドリイシの群生域であった場所に 1995 年頃からスギノキミドリイシが急速に増殖を始め、2002 年には両者の被度比率が逆転し、2005 年以降はクシハダミドリイシはスギノキミドリイシにほぼ駆逐されて被度 5%未満の状態で推移している。卓状ミドリイシサイズも 2004 年までは 200cm 以上が記録されていたが、それ以降は 100cm 前後で推移している。

第 1 期の被度減少の原因は台風であり、その後の増加は群落（スギノキミドリイシ）生残部からの急速な成長によるものである。第 2 期の減少原因は台風に起因するが、スギノキミドリイシ群落の基盤（堆積したサンゴ骨格）が台風波浪によって畝状に削られ、その畝状の残存群落も毎年の台風波浪によって側面が削られ、群落の崩壊が進んでいる。

地点 12（有田湾）

串本町西部の有田湾の湾奥に位置する。湾の中央には有田川が注ぐ。1970 年以降急速に漁港整備が進み、近年は強い内湾的環境にあり、底質は砂泥である。調査対象は、湾の北西岸に分布するサンゴ群集である。なお、本調査データは地点 10（名近：串本海域公園 4 号地）と同様に串本海中公園センターが 2000 年より春季（4～5 月）に実施している別途調査から引用している。調査方法はスポットチェック法ではなく、ラインポイント法（100m ライン下に設定した 6 地点の観察値）である。

被度は第 1 期は 30%から 50%の間で大きく変化し、減少傾向が認められた。第 2 期も 30%から 50%の間で大きく変化したが、期間前半は増加傾向、後半は減少傾向が認められた。被度指数は第 1 期は 48.3（健全度：悪い）から 83.3（健全度：健全）の間で大きく変化し、第 2 期も 41.7（健全度：悪い）から 75（健全度：健全）の間で大きく変化した。

なお、被度数値的には 2006 年から 2010 年にかけて堅調な増加傾向を示し、サンゴ群集の健全度も「悪い」から「健全」へと回復したように見えるが、サンゴ群集の質的には決して良くなったわけではない。すなわち、当湾では環境の閉塞化に伴ってそれまで最優占種であったエダミドリイシが減少し、それに代わってより内湾的環境を好むカワラサンゴが最優占種となって増加を続けている。また、サンゴ群集の種多様性も年々減少している。従って、本地点のように被度の向上が必ずしも環境の向上と一致していない場合もある。なお、卓状ミドリイシサイズは 200cm 以上で変化せずに推移している。

第 1 期に見られる被度減少の原因は環境の閉塞化に基づくものであると推察され、第 2 期前半の被度増加はカワラサンゴの増加によるものである。また、第 2 期後半の

被度減少のうち、2011 年は低水温、2012 年は豪雨による大量の濁水の流入にそれぞれ起因する。

地点 13（双島①）

串本町西部田子沖の双島北東岸に位置する。波浪に対しては遮蔽的であるが、台風時には島の南西側からのうねりの影響を受ける。双島は無人島で人為的かく乱は極めて少ない。隣接する地点 14（双島②）は 2000 年から串本リーフチェックの調査ポイントなっており、本地点はそのすぐ沖側の水深約 7m に分布する町内最大のハナガササンゴの一種の群落を調査対象としている。また、当該群落中にはデータロガーを設置し、水温観測を行っている。

被度は第１期・第２期を通して 70%で推移し、変化は認められない。被度指数値も同様に安定して 100（健全度：健全）を示し変化は認められない。ハナガササンゴ群落は全期を通じて安定性を保っており、台風通過時に転倒した群体が散見されるが、被度の減少は観察されていない。また、調査地点内には他のサンゴの増加は認められない。

地点 14（双島②）

地点 13（双島①）の岸側に位置し、2000 年から串本リーフチェックの調査ポイントなっている。調査データは、本リーフチェック調査時に施設された 100m の固定測線を用いて、個人的に行ったライントランセクト法による調査結果を引用している。調査地点にはクシハダミドリイシが群生する。2000 年にヒメシロレイシガイダマシ集団による少量の被害が観察されている。

被度は第１期は 40%から 70%の間で大きく変化し、期間前半は減少傾向が、後半は増加傾向が認められた。第２期は 30%から 40%の間でやや大きく変化し、期間後半までは停滞傾向、後半は減少傾向が認められた。被度指数は第１期は 48.6（健全度：悪い）から 97.2（健全度：健全）の間で大きく変化し、第２期は 37.5（健全度：悪い）から 59.7（健全度：やや良い）の間でやや大きく変化した。クシハダミドリイシの減少は顕著であるが、卓状ミドリイシサイズは全期を通じて 200cm 以上が記録され、変化は検出されない。

第１期に見られる被度減少の主要原因は台風波浪による損害であり、第２期の停滞と減少については突出したかく乱要因は確認されていないが、台風、サンゴ食巻貝やオニヒトデの恒常的な食害等の影響が認められている。

地点 15（下浅地）

串本町西部和深の２km 沖に位置するやや大きな暗礁上に地点を設定。この暗礁は最浅部が水深約 10m、最深部が約 40m あり、常に潮の流れが速い。

被度は第１期は 30%から５%未満の間で大きく変化し、期間前半は減少傾向が、後半は停滞傾向が認められた。第２期は５%未満のままで変化せずに推移した。被度指数は第１期は 10（健全度：著しく悪い）から 100（健全度：健全）の間で大きく変化し、第２期は 10（健全度：著しく悪い）のままで変化なく推移した。オニヒトデ

食害によるエンタクミドリイシ群落の消失により生育型が変化し、2004 年までは卓状ミドリイシ優占であったが、それ以降は多種混成が継続し、エンタクミドリイシの加入・成長に伴って 2012 年に再び卓状ミドリイシ優占へと変わっている。卓状ミドリイシサイズも 2004 年は 88cm であったのが翌年には 0cm（消失）となり、2008 年から加入によって 10cm の 2010 年にはそれが 20cm に増加している。

第 1 期に見られる被度減少の主原因はオニヒトデの大量発生による食害である。本地点のサンゴ群集（エンタクミドリイシが優占）は 2005 年までにほぼ完全に食害され、それ以降オニヒトデが減少しても被度の回復が認められていない。

地点 16（笹野島：三重県二木島海域公園 1 号地区）

三重県熊野市二木島湾の湾口南端に位置する笹野島西岸に地点を設定。北側を除いて島や陸で囲われ、波浪に対しては遮蔽的な環境にある。浅所は春季にはホンダワラ類が繁茂し、水深 20m 以深ではサンゴ類やヤギ・ウミトサカ類等の刺胞動物動相が豊かである。そのため調査は水深 25m 付近までを対象にしている。本地点は 2006 年から調査を開始しており、それ以前は便宜的に 2006 年の被度値を与えて評価を行った。なお、当該海域は 1975 年に吉野熊野国立公園の二木島海中公園 1 号地として指定された。

被度は第 1 期・第 2 期を通して 10%で推移し、変化は認められない。被度指数値も同様に安定して 100（健全度：健全）を示し変化は認められない。また、2012 年までミドリイシ類は一切観察されていない。

地点 17（望月島：三重県二木島海域公園 2 号地区）

三重県熊野市二木島湾の東隣りにある小湾の湾口南端に位置する。陸上は急峻な岩礁の自然海岸からなり景観は優れているが、海中は景観を構成する動物が少なく単調である。本地点は 2006 年から調査を開始しており、それ以前は便宜的に 2006 年の被度値を与えて評価を行った。なお、当該海域は 1975 年に吉野熊野国立公園の二木島海中公園 2 号地として指定された。

被度は第 1 期・第 2 期を通して５%未満で推移し、変化は認められない。被度指数値も同様に安定して 100（健全度：健全）を示し変化は認められない。また、2012 年までミドリイシ類は一切観察されていない。

地点 18（ゾウバナ）

串本町紀伊大島北岸の通称「ゾウバナ」前に位置する。西～南方向の波浪に対しては遮蔽的であるが、北方向からの波浪の影響を受けやすい。また、対岸には県内有数規模の古座川が注ぎ、本河川の影響を受ける。調査対象は水深 10～20m に分布するキッカサンゴ群落である。本地点は 2007 年から調査を開始しており、一部集計に際しては、2007 年以前の被度値に対し便宜的に 2007 年の被度値を与えて評価を行っている。

第 2 期においては被度は 10%から 60%の間で大きく変化し、特に 2009 年に著しい減少を示した。期間全体を通してみると、減少傾向がうかがえる。被度指数は 18.2

（健全度：著しく悪い）から 100（健全度：健全）の間で大きく変化している。

第２期に見られる被度減少の主原因は台風波浪による損害である。2009 年に串本をかすめるように串本沖を通過した大型の台風は、強い北東風とうねりを伴い、水深 15m の深所に分布しているにもかかわらず、キッカサンゴ群落に大きな被害を与えた。これに伴い、生育型はそれまでのキッカサンゴ優占から多種混成に変わった、翌年にはキッカサンゴとウスカミサンゴが急速な回復をみせ、2010 年以降はキッカサンゴとウスカミサンゴがほぼ同比率で優占する海域へと変化している。調査対象水深帯（10～20m）ではミドリイシ類は観察されないが、それよりも浅所ではエンタクミドリイシがごく疎らに散見される。そのサイズは 40～100cm の間で変動し、増減傾向は認められない。

表Ⅴ-１-３に各地点を被度指数でみた群集の変化と状態を示す。

表Ⅴ-1-3. サイト 21：串本周辺における調査地点ごとの被度指数でみた群集の変化と状態一覧.

地点 No.	第１期	第２期
地点１	健全・安定	健全・安定
地点２	悪化（健全→悪い）	悪い・停滞
地点３	健全・安定	健全・安定
地点４	健全・安定	健全・安定
地点５	著しく悪い・滞滞	良化（著しく悪い→やや良い）
地点６	悪い・停滞	良化（悪い→健全）
地点７	著しく悪化（健全→著しく悪い）	著しく悪い・停滞
地点８	健全・安定	やや悪化（健全→やや良い）
地点９	やや良い・不安定	やや良化（やや良い→健全）
地点 10	やや良い	健全・安定
地点 11	やや悪化（健全→やや良い）	やや悪化（やや良い→悪い）
地点 12	やや悪化（健全→やや良い）	悪化（健全→悪い）
地点 13	健全・安定	健全・安定
地点 14	やや悪化（健全→や良い）	やや悪化（やや良い→悪い）
地点 15	著しく悪化	著しく悪い・停滞
地点 16	健全・安定	健全・安定
地点 17	健全・安定	健全・安定
地点 18	健全・安定	やや悪化（健全→やや良い）

第１期・２期ともに健全な状態でほぼ安定していたのが全体の約３割に当たる６地点（地点１、３、４、10、13、16、17）である。ただし、これらのうち元々サンゴが量的に極めて少ないのが３地点（地点１、16、17）あり、これらを除いた量的に豊かなサンゴ群集に限定すればその比率は約２割となる。また、これら６地点は全て非ミドリイシ類優占地点であった。このことから、最近の 10 年の期間においては、串本ではミドリイシ類優占群集は健全な状態を維持しておらず、安定性を欠いている。

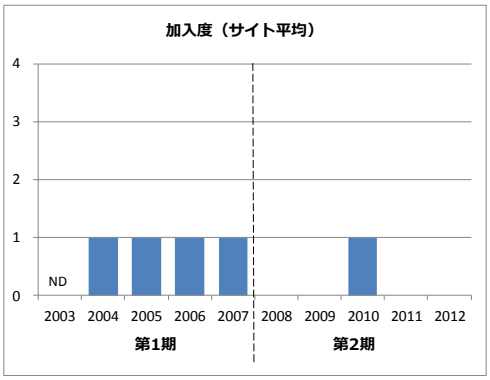
残りの 12 地点は安定性を欠くが、これらの内訳は、第１期は健全で第２期になって悪化したのが２地点（地点８、18）、第１期・２期ともに良化したのが１地点（地点９）、第１期はやや良いで第２期に健全へと良化したのが１地点（地点 10）、第１期に悪化し第２期に良化したのが２地点（地点５、６）、第１期に悪化し第２期は

悪い状態で停滞したのが３地点（地点２、７、15）、第１期・２期ともに悪化が認められたのが３地点（地点 11、12、14）であった。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

加入度は年や地点において大きなむらがあるため、サイト平均値の年比較は難しいが、第１期、２期を通じて加入度は極めて低い。



図Ⅴ-1-187. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの加入度の変化.

地点毎の変化

地点１（通夜島：串本海域公園５号地）

ミドリイシ類の生息量が極めて少ない地点で、第１期・第２期を通して加入は認められていない。

地点２（住崎）

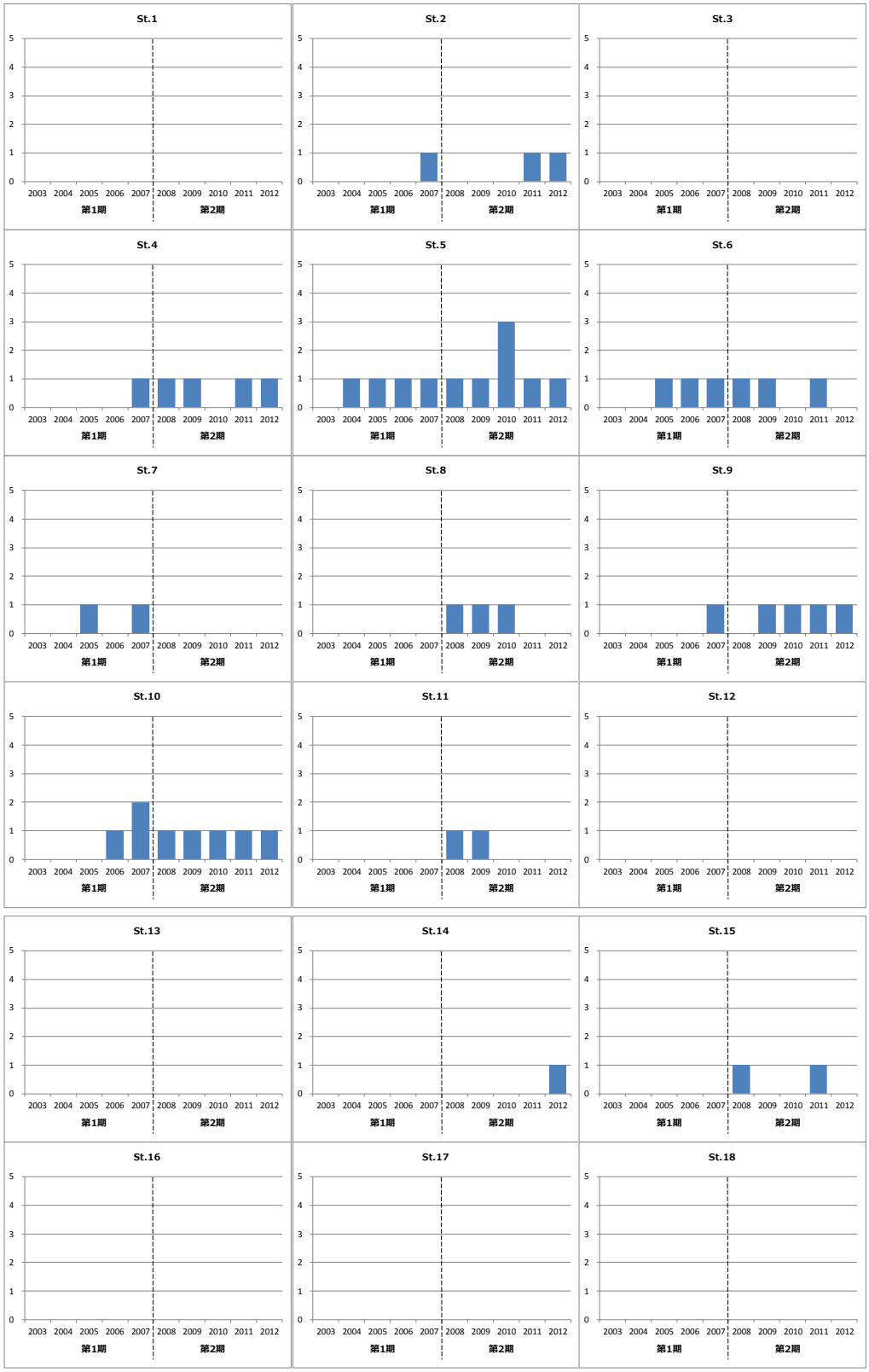
加入は第１期ではほとんど認められず、第２期では 2011 年に比較的高い加入度４が記録された。2011 年に加入が多く認められた場所は、2005 年にオニヒトデの食害により消滅した入り江中央部の卓状ミドリイシ類（クシハダミドリイシ、エンタクミドリイシ、ニホンミドリイシ）群生域跡で、加入した稚サンゴも消滅以前の群集組成と類似し、今後の群集回復が期待される。

地点３（グラスワールド①）

ミドリイシ類はほとんど生息せず、第１期・第２期を通して加入は認められていない。

地点４（グラスワールド②）

ミドリイシ類はほとんど生息しないが、第１期・第２期を通してわずかな加入が認められる。しかしながら、加入したミドリイシ類はサンゴ食巻貝類による高い捕食圧によってほとんど生残していない。



図Ⅴ-1-188. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点の加入度の変化.

地点５（砥崎）

串本の全調査地点の中で最も加入度が高い地点で、第１期の平均加入度は 3.0（範囲は 1～５）、第２期の平均加入度は 3.8（範囲は１～12）で、両期を通じて着実な加入が認められた。なお、2010 年に記録された加入度 12 は全地点を通しての最高値である。本地点はクシハダミドリイシの群生域であったが、2000 年頃に大発生したヒメシロレイシガイダマシによって群落は完全に消滅した。しかしながら、その後のクシハダミドリイシの着実な加入により、被度・組成ともに元の状態へと復元しつつある。

地点６（高富湾奥）

第１期の平均加入度は５（範囲も５）、第２期は１（範囲は０～３）で、加入度は第１期の方が高い。本地点はエダミドリイシの群生域であったが、2003 年の台風によって壊滅的なかく乱を受けた。その後に顕著な加入が認められたのはエダミドリイシではなくスギノキミドリイシで、本種の順調な増加により、2003 年以前とは別の姿の群集が形成されてきている。

地点７（高富：串本海域公園１号地）

第１期の平均加入度は１（範囲は０～１）、第２期は０で、両期を通じてほとんど加入が認められない。本地点には串本で最大規模のクシハダミドリイシの群生域が分布していたが、2004 年から感染症（パッチ症）が蔓延し、その被害はクシハダミドリイシがほぼなくなるまで長期間続いた。この群落消失過程ならびに消失後においても、加入はほとんど観察されず、荒廃した状態が続いている。

地点８（錆浦：串本海域公園２号地）

第１期は未調査で、第２期の平均加入度は１（範囲は０～３）である。クシハダミドリイシの群生域であり、再生した小型群体と加入した小型群体との区別が困難な地点である。加入が群集回復に与える影響の評価は難しいが、加入度から加入の影響は小さいものと思われる。

地点９（ヨボシ：串本海域公園３号地）

第１期・第２期共に平均加入度は１（範囲は０～１）で、加入度は小さい。しかしながら、本地点はクシハダミドリイシの顕著な増加に伴って被度の増加が認められる。そのため、加入度の調査を開始する前（2006 年以前）に比較的数の多い本種の加入があったことがうかがえる。

地点 10（名近：串本海域公園４号地）

第１期の平均加入度は 7.5（範囲は５～10）、第２期は１（範囲も１）で、加入度は第１期の方が圧倒的に高い。本地点ではスギノキミドリイシが爆発的に増加しており、第１期に高い加入度を示したのもスギノキミドリイシである。しかしながら、本種は破片分散によっても著しい増殖を示すため、加入が群集の増大にどの程度関与したかは把握が難しい。

地点 11（展望塔前）

第１期は未調査で、第２期の平均加入度は 0.8（範囲は０～３）である。スギノキミドリイシの群生域であり、再生した小型群体と加入した小型群体との区別が困難な地点である。加入が群集回復に与える影響の評価は難しいが、加入度から加入の影響は小さいものと思われる。

地点 12（有田湾）

加入度はあまり把握されていないが、これまで加入はほとんど観察されていない。

地点 13（双島①）

第１期は未調査で、第２期は加入は全く認められていない。ハナガササンゴの一種の群生域で、ミドリイシ類はほとんど生息しない。

地点 14（双島②）

加入度はあまり把握されていないが、個人的な観察を含めてこれまで加入はほとんど観察されていない。クシハダミドリイシの群生域であったが、被度は年々減少の一途をたどっている。激減の主原因は台風による損害であるが、加入度の低さも回復を阻害する要因になっているものと推察される。

地点 15（下浅地）

第１期はほとんど資料はなく、第２期の平均加入度は 1.3（範囲は１～２）である。本地点はエンタクミドリイシの群生域であったが、オニヒトデの食害により 2005 年にはほぼ消失した。第２期後半には加入したエンタクミドリイシの小型群体が目立つようになったが、まだ小さいため顕著な被度回復にはつながっていない。

地点 16（笹野島：三重県二木島海域公園１号地区）

ミドリイシ類は全く生息せず、第１期・第２期を通して加入は認められていない。

地点 17（望月島：三重県二木島海域公園２号地区）

ミドリイシ類は全く生息せず、第１期・第２期を通して加入は認められていない。

地点 18（ゾウバナ）

ミドリイシ類の生息量は極めて少なく、これまでの調査において加入は確認されていない。

各地点の加入・回復状況はサンゴ群集タイプ別（非ミドリイシ類優占群集、ミドリイシ類優占群集）によって以下のようにとりまとめることができる。

- 非ミドリイシ類生息域では加入度は低く、ミドリイシ類は全く増加しない（地点１、３、４、13、16、17、18）。

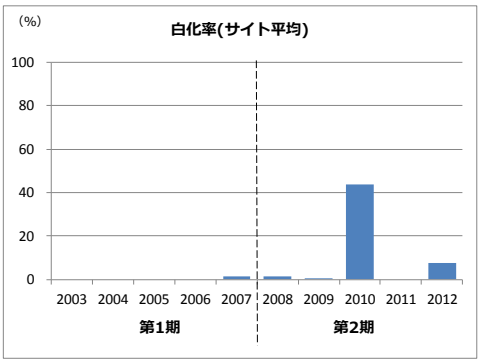
- 大きな攪乱を受けたミドリイシ類群生域において、加入が良好な場合は群集は回復に向かう（地点２、５、６、９、10）。
- 大きな攪乱を受けたミドリイシ類群生域において、加入度が低い場合は群集の回復は進まない（地点７、15）。
- ミドリイシ類の群生域において加入度が低い場合は群集の回復が進まないが、これにはミドリイシ類の成長を相殺する攪乱要因も存在する（地点８、11、12、14）。

各調査地点別の加入度の平均値を見ると、サイト内の範囲は０～3.4 の範囲にあり、加入度が２を越えたのは３地点（地点５、６、10）しかなく、また、サイト平均値は１に満たない。また、加入度が 10 以上の大量加入が確認されたのは２例（地点５：2010 年、地点 10：2007 年）しかない。従って、串本海域における加入度はサンゴ礁域に比べてすこぶる低いことが分かる。串本西部海域ではミドリイシ類の被度が高く、サンゴのバイオマスはサンゴ礁域と比べて大きく劣ることはなく、また、ミドリイシ類の一斉産卵も毎年観察されている。しかしながら、当該海域においては加入度は数地点を除いて極めて低く、この事実は有性生殖がミドリイシ類群集の維持・増大に恒常的には関与していないことを示唆している。そして、群集の維持・増大は無性生殖（成長や破片分散）に大きく依存していることがうかがわれる。従って、串本のサンゴ群集は回復の停滞期にあるが、この原因は加入量の低さとともにサンゴの成長量を相殺するかく乱原因が存在するためであると推察される。なお、加入度の高い海域では顕著な被度増大や群集回復につながっている。ただし、串本ではこのようなケースは稀であると言える。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

串本では高水温に伴う顕著な白化現象が 2007 年と 2008 年、それに 2010 年に観察されており、これらのうち 2007 年と 2008 年は白化率は軽微であったが、2010 年は内湾域を中心に多くの地点で 50%を越える高い白化率が記録された。2010 年の白化現象は串本海域では過去最大のものであったが、斃死率はどの地点でも５%未満で、大部分は秋季の内に回復した。データロガーを設置している海中展望塔においては、串本海中公園センターによって 40 年以上にわたって表面水温の測温を行なわれており、白化現象は旬最高水温が 28.7℃以上になると生じることが分かっている。データロガーは展望塔水深３m に設置され、2009 年から測温しており、2010 年の結果をみるとこの年の旬最高水温は 29.24℃で、他の年よりも異常に高かった。従って、長期間継続した異常な高水温が過去最大の白化現象を誘発したものと推察される。



図Ⅴ-1-189. サイト 9：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

低水温による白化現象は串本ではこれまで度々観察されているが、1970 年以降においては、1984 年に観察されたものが過去最大である。この時には串本の広範囲で高率の白化が確認され、場所によっては浅所に生育するクシハダミドリイシのほぼ半分が斃死していた。2000 年代では 2005 年、2011 年、2012 年に顕著な白化現象が確認され、測温を行っている展望塔に隣接した地点８（錆浦）の浅所における白化率は、2005 年はクシハダミドリイシで 30%（斃死 10%）、スギノキミドリイシで 70%（斃死は 5%未満）、2011 年はミドリイシ類全体で 50%以上（斃死率は 10%以内）、2012 年は地点全体の白化率が 30%（斃死率 20%）で特に低潮線直下のミドリイシ類がほぼ全て凍死した。展望塔における表面水温の観測では、日最低水温・旬最低水温は 1984 年は 13.1℃・13.6℃、2005 年は 14.2℃・14.7℃、2011 年は 13.5℃・14.7℃で、いいずれも平年値を下回る低水温であった。この結果から、串本では旬最低水温が 14.7℃以下になると顕著な白化現象が起こることが推察されるが、2012 年の場合は白化現象が起こったのは 12 月であり、この時には異常な低水温はデータロガーにおいても記録されていない。

表Ⅴ-1-4. 撹乱要因別年度別の減少量とその割合.

撹乱要因	2003	2004	2005	2006	2007	第1期小計		2008	2009	2010	2011	2012	第2期小計		全期合計	
		被度	被度	被度	被度	被度	割合	被度	被度	被度	被度	被度	被度	割合	被度	割合
台風		70	38	5	12	125	41.9		54		15.5	8	77.5	40.2	202.5	41.2
オニヒトデ		22	42.5		3	67.5	22.6	12	4.5	0.5	3.5	8	28.5	14.8	96	19.5
巻貝						0	0.0	3	1.5	0.5	0.5	3	8.5	4.4	8.5	1.7
感染症		35	23	2		60	20.1	4	2	3			9	4.7	69	14.0
低水温			7			7	2.3				15.5	13	28.5	14.8	35.5	7.2
豪雨						0	0.0					9	9	4.7	9	1.8
環境悪化				7		7	2.3						0	0.0	7	1.4
不明		12	10		10	32	10.7	8	1	20		3	32	16.6	64	13.0
年合計被度		139	120.5	14	25	298.5		27	63	24	35	44	193		491.5	
年別割合		46.6	40.4	4.7	8.4			14.0	32.6	12.4	18.1	22.8				
全期割合		28.3	24.5	2.8	5.1		60.7	5.5	12.8	4.9	7.1	9.0		39.3		

ただし、この白化現象が起こった時は大潮の干潮、寒波、無風の条件が重なったことが確かめられており、これに地点８（錆浦）のやや遮蔽的な環境が加わって水面付近が極端な低水温になったことが重大な白化現象を引き起こしたものと思われる。

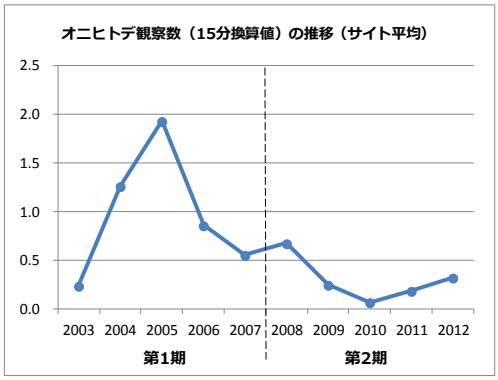
高水温による白化現象は串本では 2007 年以降から顕在化してきており、その度合は高まる傾向にある。一方、低水温による白化現象は串本では度々起こっており、黒潮の

大蛇行に伴う水温の低下やその時の潮位や気象現象にも関連している。現時点では、串本では低水温由来の白化現象の方が高水温由来のものよりもインパクトが高いが、上述したように、今後は高水温によるものが度合を増してくることが予想される。なお、全攪乱要因に占める低水温由来の斃死率は、第１期が 2.3%、第２期が 14.8%、全期全体が 7.2%で、第二期においては大きなサンゴの死滅要因となっている（表Ⅴ-１-４）。

(ii) オニヒトデによる食害

串本町西部海域では 1974 年をピークに 1970 年代にオニヒトデが発生し、本 10 年間に 1385 個体が駆除されたが、サンゴに大きな被害は発生しなかった。この時のオニヒトデ集団は沖縄～高知にかけての黒潮上流の発生域から伝播した擬集団であり、串本海域で繁殖することなく黒潮が大蛇行に転じた後に収束した。1980～1990 年代にかけてはオニヒトデはほとんど観察されなかったが、2000 年代初頭になり地点 15（下浅地）等の沖瀬で直径 30cm ほどの大型個体が常時観察されるようになり、2004 年になって突如として数万個体からなる大集団が串本町最西部の海岸で発見された。また、この年から潮岬においても小集団が観察されるようになった。モニタリングサイト 1000 調査では 2000 年代に起こったこのオニヒトデ大発生の様相が記録されている。

モニタリングサイト 1000 調査ではオニヒトデは全ての年度で観察され、出現地点数の年度間での変化の傾向は読み取れないが、第１期では５地点で観察されたのに対し、第２期では８地点で観察され、時間の経過と共に拡散している傾向がうかがえる。発生階級が大発生となる地点は第１期のみに認められ、また、サイト平均観察数（15 分間観察値）も 2005 年をピークに減少する傾向が認められ、これは串本におけるオニヒトデ集団の動態を表しているものと思われる。なお、第２期にかけてのオニヒトデの減少は、2004 年以降において大繁殖が起こらなかったことと、駆除効果（2004 年から 10 年間で凡そ 10 万個体を駆除）とによるものと思われる。



図Ⅴ-1-190. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ観察数（15 分換算値）の推移.

オニヒトデ優占サイズでは、盤直径 20～30cm の大型群とともに、10～20cm の小型群も毎年のように観察され、串本におけるオニヒトデ集団は常に複数の年級群から構成

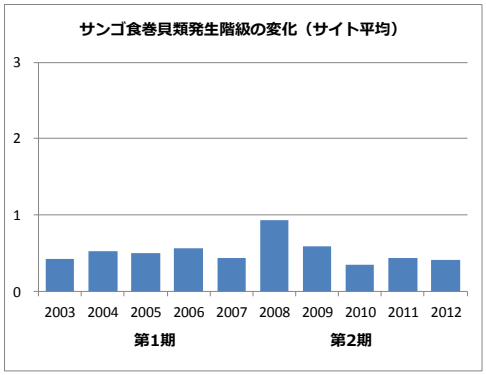
されていることが分かる。このことは、毎年、繁殖・加入が起こっていることを示唆する。第１期・２期を通じてオニヒトデが観察されたのは９地点（地点２、３、４、９、10、11、12、14、15）で、これらのうちオニヒトデの食害により著しい被度減少が生じたのは地点２（住崎）と地点 15（下浅地）の２地点のみである。

串本海域では 2004 年の大発生を機に、ボランティアによる駆除団体が設立され、集中した駆除によってオニヒトデの被害域の拡大防止と、個体数の制御が功を奏している。上述したように、オニヒトデによる大きな被害域が２地点で止まったのは、駆除の成果と思われる。ところで、2000 年代に入り突発的に発生したオニヒトデ集団は、1990 年代から継続する高水温現象を背景に当地で繁殖した集団であると考えられており、その後も当地で繁殖を繰り返して世代交代をしているものと推察される。駆除によってオニヒトデの制御は現時点では成功しているが、2004 年のように爆発的に増殖する可能性は現在も潜在している。なお、全攪乱要因に占めるオニヒトデ食害の比率は、第１期が 22.6％、第２期が 14.8%、全期全体が 19.5%で、串本においては二番目に大きなサンゴの死滅要因となっている（表Ⅴ-１-４）。

（iii）サンゴ食巻貝による食害

串本西部海域では 2000 年前後にヒメシロレイシガイダマシが広範囲にわたって大発生し、大きな被害が生じた（例えば地点５、10）。しかしながら、駆除によって収束をみた 2003 年以降は、被度を大きく減じるような被害は発生していない。従って、サンゴ食巻貝に関しては、第１期・２期共に小康状態であるとみなされる。

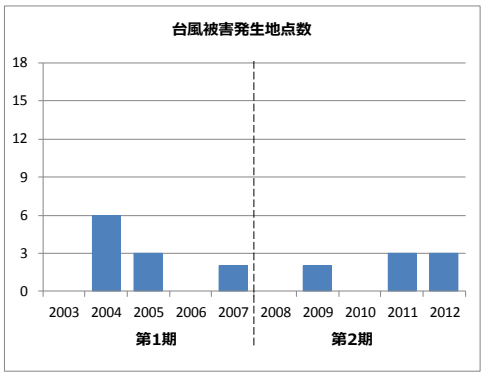
発生階級３以上を記録した地点は４地点（地点２、10、11、14）あり、これらの地点では恒常的にサンゴ食巻貝が多いので、その捕食圧は少なくないと思われるが、大きな被害は確認されていない。なお、上記４地点の中で、唯一発生階級４が記録されているのが地点 11（展望塔前）で、スギノキミドリイシ群落中に 1000 個体近い大集団（ヒメシロレイシガイダマシとクチベニレイシガイダマシが混在）が観察され、その被害は地点全体の５％と見積もられている。なお、全攪乱要因に占めるサンゴ食巻貝の食害比率は、第１期が 0.0%、第２期が 4.4%、全期全体が 1.7%で、大きなサンゴの死滅要因とはなっていない（表Ⅴ-１-４）。



図Ⅴ-1-191. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

(iv) 台風による被害

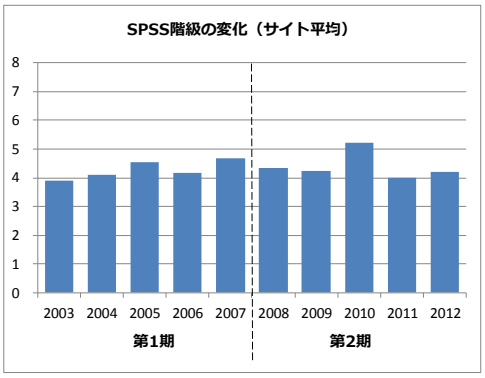
串本ではほぼ毎年のように台風によるサンゴの損害が確認されているが、調査期の中で被害率が高かったのが 2004 年と 2005 年、それに 2009 年である。また、2011 年と 2012 年にも台風による被害を記録した。全攪乱要因に占める台風の被害比率は第 1 期が 41.9%、第 2 期が 40.2%、全期全体が 41.2%で、台風はどの調査期においても全体の半数ほどを占める最も大きなサンゴの死滅要因となっている（表Ⅴ-1-4）。



図Ⅴ-1-192. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

SPSS 階級が 6 以上の高い値が記録されたのは地点 1（通夜島：串本海域公園 5 号地）と地点 6（高富湾奥）、それに地点 18（ゾウバナ）である。これらの地点は内湾域に位置するか、河川から強い影響を受けており、不自然な底質状態ではなく、また、サンゴへの影響も確認されていない。2011 年秋季に紀伊半島では大災害を伴う記録的な豪雨に見舞われたが、翌年の調査時にはこの影響による SPSS の増大は認められなかった。



図Ⅴ-1-193. サイト 21：串本周辺における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

(vi) 病気の出現

串本で観察される感染症は、パッチ症（仮称：主にミドリイシ類の群体表面に直径 5

cm ほどのパッチ状の死部が現れる）、白点症（仮称：スリバチサンゴ類に特有の感染症で、群体表面に直径１cm ほどの円状白化斑紋が現れ、次第に斃死が進む）、腫瘍、ホワイトシンドローム、ピンク症（仮称：コブハマサンゴにピンク色のスポットが現れる）である。これらのうち、パッチ症は串本では最も普通に観察され、通常は時たま見られる程度であるが、時に蔓延して広範囲にわたってミドリイイシ類群落に壊滅的な被害を及ぼすことがある。調査地点は、地点７（高富：串本海域公園１号地）において大規模なクシハダミドリイシの純群落がパッチ症によってほぼ消失している。他の調査地点では規模の大きな被害は観察されていないが、地点７（高富：串本海域公園１号地）における被害量が大きかったために（被度 70%から 4%に激減）、全攪乱要因に占める感染症の比率を 14%にまで引き上げ、全かく乱要因の中で３番目に大きなサンゴの死滅要因となっている（表Ⅴ-１-４）。

この他では頻繁に目撃され、被害を与えているような感染症はないが、白点症は近年増加傾向にある。この病気はスリバチサンゴ類のみに感染し、これに罹ると数年内に群体全体が斃死することが観察されている。スリバチサンゴ類は他のサンゴ類に比べて数があまり多くはなく、また、海域のシンボルとなるようなる巨大な群体が散見される。従って、今後のスリバチサンゴ類の動態が懸念されている。

（vii）その他のかく乱要因

その他のかく乱要因としては豪雨による大量の濁水の流入ならびに水質環境悪化が挙げられる。これらの影響が共に認められたのは湾奥に位置する地点 12（有田湾）である。本地点は近年の港湾整備によって急速に閉塞化しており、泥の堆積が著しい。また、2011 年秋季に紀伊半島豪雨に伴う大量の濁水が流入し、キクメイシモドキを除いて水深２m 以浅に生息する大量のサンゴが死滅した。

③第１期と第２期の比較

サンゴ被度は第１期は減少傾向を、第２期は停滞傾向を示し、第２期は回復へとは向かわなかった。被度の増減量差をみると（表Ⅴ-１-５）、第１期は-190.5 ポイント、第２期は-33.0 ポイントで、共に負数となっているが、第１期は第２期に比べて値が著しく低い。従って、第１期はかく乱度合が高かったことが顕著な被度減少につながり、第２期はかく乱度合が低かったものの依然として被度増減差が負数となったことが被度停滞につながったものと推察される。

表Ⅴ-1-5. 年度別被度増減.

増減	2003	2004	2005	2006	2007	第一期小計	2008	2009	2010	2011	2012	第二期小計	全期合計
増加被度		4.0	12.0	56.0	36.0	108.0	32.0	18.0	72.0	17.0	21.0	160.0	268.0
減少被度		139.0	120.5	14.0	25.0	298.5	27.0	63.0	24.0	35.0	44.0	193.0	491.5
差引		-135.0	-108.5	42.0	11.0	-190.5	5.0	-45.0	48.0	-18.0	-23.0	-33.0	-223.5

年度別のかく乱比率をみると（表Ⅴ-１-４）、値は第２期後半に向かって減少する傾向が認められる。第１期と第２期の攪乱要因を比較すると、共に台風が最も大きな死滅要因となっ

ているが、第１期では第２期に比べてオニヒトデと感染症の比率が高く、第２期では低水温の比率が高かった。第１期・２期を合わせたかく乱要因の比率をみると、串本におけるサンゴ群集の主なかく乱要因として台風（41.2%）、オニヒトデ（19.5%）、感染症（14.0%）、低水温（7.2%）が挙げられる。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

串本では 2005 年から長期間にわたって被度停滞が続いており、2012 年においても回復に向かう傾向は認められていない。これは、サンゴ群集の成長を相殺するかく乱が長期にわたって存在しているためである。かく乱の主要因は台風であり、2004 年の超大型台風の上陸等、近年、台風の影響度が増しているように思われる。さらに、将来は温暖化に伴って超大型の台風が本土に接近する確立が上昇すると予想されている。また、串本では 1990 年代から高水温現象が継続し、それを背景にオニヒトデが当地で繁殖を始め最近は慢性化の様相を呈している。オニヒトデは駆除によって個体群が制御されているが、2004 年のように爆発的な増殖を起こす可能性が潜在しており、予断を許さない状況にある。従って、今後、串本のサンゴ群集が速やかな回復に向かうという楽観視はできない。

また、高水温現象を背景にこれまで当地で記録されたことがなかった南方系種の定着が進んでおり、特にスギノキミドリイシは 1995 年以降、串本各地で急速な増殖を続け、それまでの優占種を駆逐して置き換わる置換現象が起きている。今後もこの現象は進行し、サンゴ群集の組成や景観が変化していく可能性が持たれる。特に、串本西部海域はクシハダミドリイシの純群落が形成する卓状ミドリイシ景観が特徴であったが、このような景観は縮小傾向にあり、今後もその傾向が進行することが予想される。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

サンゴ群集を保全し、かつ、群集の健全化を図るためには、串本におけるサンゴ群集の主かく乱要因（表Ⅴ-１-４）の影響をなくすか軽減させる必要がある。主かく乱要因の内、台風、オニヒトデ、サンゴ食巻貝、感染症の被害は、串本で高水温現象が起こった 1990 年代以降に顕在化してきており、本現象との関係が強く疑われている。本現象が自然変動であるとすれば、それを制御することは不可能である。しかしながら、地球温暖化に連動したものであるとすれば人為変動とみなされ、制御は物理的に不可能なことではない。従って、サンゴ群集を保全するためには、地球温暖化を防止する対策を地球規模で行うことが必要とされる。

しかしながら、現実的には地球温暖化を防止することは困難であり、また、仮に効果的な対策が実施できたとしても、環境が応答するにはかなりの年月が必要とされるであろう。従って、根本的な保全対策は地球温暖化防止対策であるが、それと並行して現場の環境保全、すなわち直接海域に及ぼしている環境への負荷を軽減し、また、海域ならびに陸上部を含む近接海岸の自然を改変しないように努めることが最低限必要となろう。

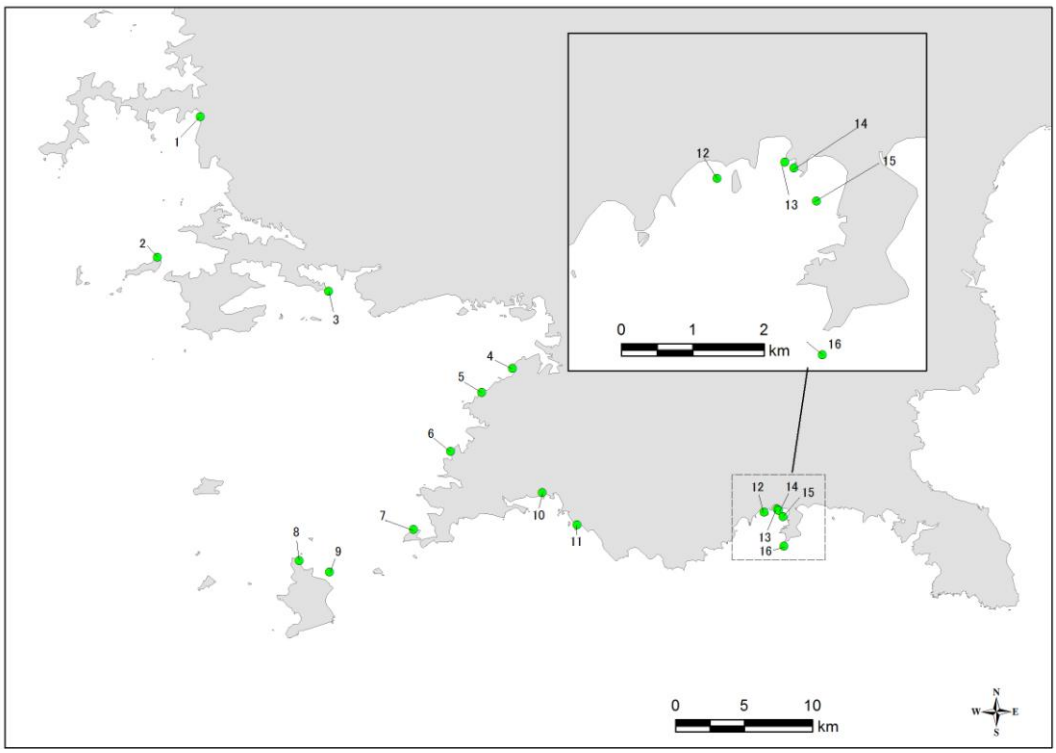
（4）サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）及び協力地点

公益法人黒潮生物研究所　目崎拓真

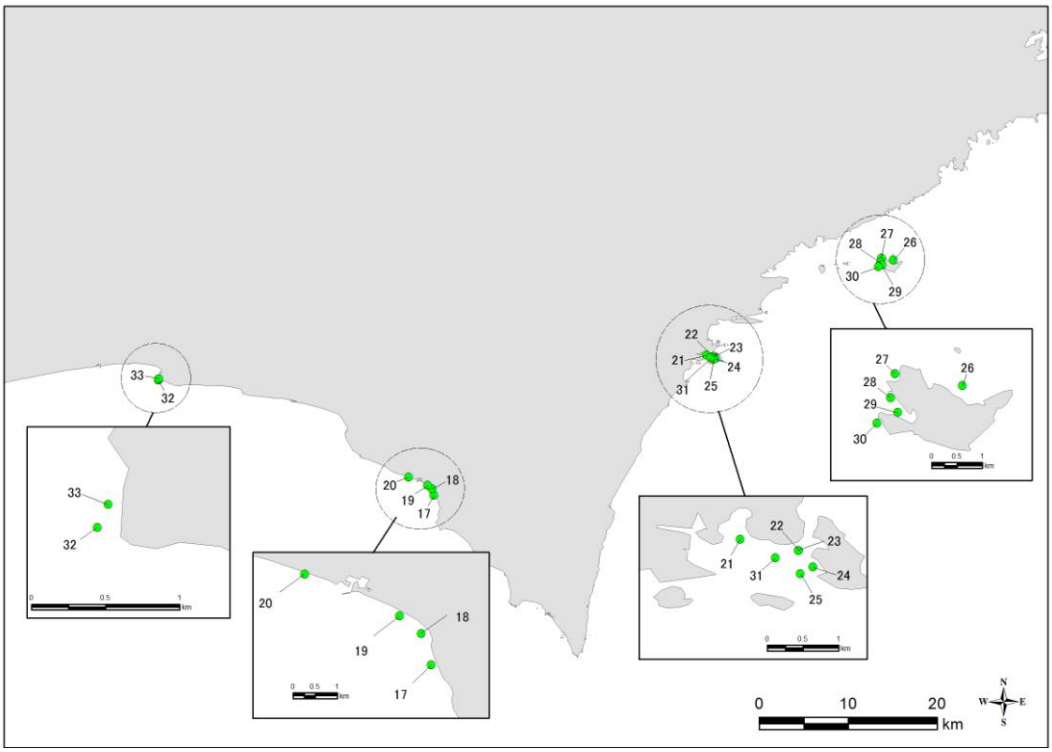
このサイトでは 2003 年に試行調査を行い、2004 年に 52 地点の調査候補地において調査を行った。その結果を基に調査地点を選定し、2005 年から正式なモニタリングを開始した。調査地点は四国西南岸を中心に、ボランティアによる協力地点を加えて四国東部にも調査地点を置き、四国南岸を広域的に調査している。

第 2 期の 2010 年からは、高知県香南市夜須町に協力地点 2 地点（地点 32：大手の浜・灯台下と地点 33：大手の浜・海風荘下）を新たに設け、土佐湾の中央部付近に位置するエリアを補うことにした。これらの地点では、地元でヨットなどマリンスポーツのサービスを提供している NPO 法人 YASU 海の駅クラブと共同で調査を実施している。

正規モニタリング定点			ボランティアモニタリングによる協力地点		
海域	地点	地点名	海域	地点	地点名
宇和海	1	須ノ川	奈半利	17	奈半利 10 号堤・内側
	2	鹿島		18	奈半利７号堤・外側
	3	天嶬鼻		19	奈半利５号堤・内側
宿毛・大月	4	白浜		20	田野２号堤・内側
	5	黒崎	宍喰	21	金目
	6	網代		22	海中公園１号地・沖側
	7	柏島		23	海中公園１号地・水路側
	8	沖ノ島・トリノクビ		24	海中公園２号地・竹ヶ島
	9	沖ノ島・三ツ碆		25	海中公園２号地・二子島
	10	尻貝		31	モニタリング基盤 WB（未調査）
	11	西泊	牟岐大島	26	大島・海中公園１号地
土佐清水	12	爪白		27	大島・海中公園２号地
	13	海中公園 2 号地･竜串１		28	大島・ビシャゴ
	14	海中公園 2 号地･竜串２		29	大島・内湾
	15	海中公園 3 号地・大碆		30	大島・チエバの下
	16	大村碆	夜須町	32	大手の浜・灯台下
				33	大手の浜・海風荘下



図Ⅴ-194. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における調査地点①.



図Ⅴ-195. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における調査地点②.

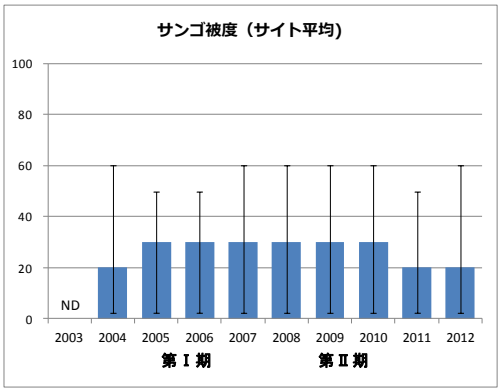
①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

四国サイトでは2004年から2005年にかけて被度の変化は10ポイントの増加であった。地点別でみると四国西南部の地点４（白浜）、地点６（網代）、地点７（柏島）、地点８（沖ノ島・トリノクビ）では被度15%以上の減少があり、逆に四国東部の地点17（奈半利10号堤内側）、地点19（奈半利５号堤内側）、地点24（海中公園２号地・竹ヶ島）・地点25（海中公園２号地・二子島）などでは被度の増加があったことで、増減のバランスがとれたためである。第１期の報告書では、この期間の四国西南部の被度の減少の原因は土佐清水市周辺のオニヒトデの増加だと説明していた。しかし、オニヒトデの発生範囲（土佐清水市）と被度の減少した地点（大月町西部）が離れているためその可能性は低い。別の原因としては、被度の減少した地点はすべて大月町西岸周辺で波あたりの良い環境であることから、台風による群体の剥離や破損が被度の減少につながった可能性が考えられる。また、被度の増加した地点が四国東部に多いが、その要因については不明である。

2005年から2010年までのサイト全体の被度は30%で、変化はなかった。この期間は、各地点でも大きな変化はあまりなく、2006-2007年に軽微な白化がみられ2008年には広域で白化がみられたが、被度の減少にはつながらなかった。2009 年の地点９（沖ノ島・三ッ碆）はオニヒトデの食害により被度が減少した。

2011年は調査開始した2004年と同じ20%まで被度が減少し、2012年も同じ20%であった。被度減少の原因のひとつはオニヒトデの食害である。2011年に地点27（大島・海中公園２号地）ではオニヒトデの被害で被度が前年の 40%から 10%に減少し、2012年には被度５%未満になった。また、2012 年の地点１（須ノ川）では、おそらく赤潮が原因であろうと思われる卓状ミドリイシ群集の大量斃死がみられ、前年の被度 50%から被度 10%に減少した。



図Ⅴ-1-196. サイト22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における2003年から2012年までの年平均サンゴ被度の変化.

サイト全体の第１期と第２期の変化を比較すると、第１期では被度が緩やかに増加し、第２期では 2010 年までは第１期から継続して被度が変わらず、2011 年に被度が減少した。第２期の前半は台風や白化などのかく乱が少なく被度が増加したと考えられるが、後半はオニヒトデによる被害が高知県西南部や徳島県牟岐大島などで目立った。

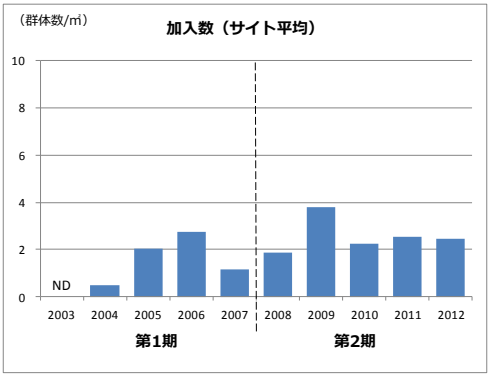
また、第１期では小規模な白化しか確認されず、第２期でも大きな被害はでなかったが、2008 年と 2010 年に広範囲にわたる白化がみられた。第１期と比較すると第２期の方がより多くかく乱に見舞われ、被度が減少する地点が増えたことでサイト全体の被度が最終年に過去最低になった。一方で、地点７（沖ノ島・トリノクビ）など一部の地点では第１期に被度 10%まで減少したが、第２期では被度 50%まで回復したことから、サイト全体の環境が悪化したのではなく、一時的なかく乱で被度が減少したと考えられる。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

第１期のサイト全体のサンゴの平均加入度は 1.6 だったのに対して、第２期では 2.6 と加入が増えた。しかし、サイト全体の被度は第１期と比べて、第２期が減少したことからサイト全体の加入度とサンゴ群集の回復の関係はみられなかった。

地点別では地点７（沖ノ島・トリノクビ）が第１期に被度が 10%まで減少したが、その後の加入度５以上が３年連続し、第２期の最終年には被度が 50%まで回復した。その他にも地点 15（海中公園３号地・大瀞）や地点 20（田野２号堤内側）など加入度の高い地点では、被度がよく回復していた。

第１期と第２期を通じて、サンゴの加入が多い地点、年によって加入が多くなる地点、ほとんどサンゴが加入しない地点あることがわかってきた。



図Ⅴ-1-197. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.

②かく乱の現状

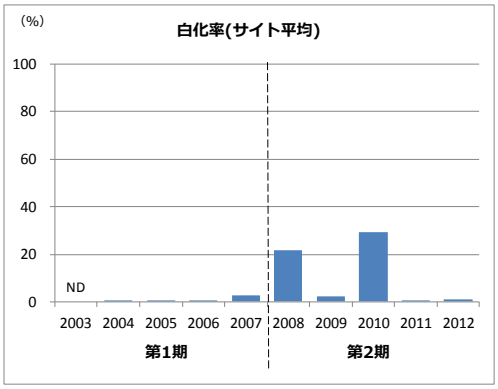
（i）高水温/低水温による白化現象

第１期の白化は小規模でほとんどが 5%未満だったが、第２期では 2008 年と 2010 年に四国西南部を中心に大規模な白化が見られた。しかし、第２期では白化が起こって間もなく水温が低下したため、水深の浅い一部の卓状や枝状ミドリイシ類で斃死が認められたが、ほとんどのサンゴ群体が 11 月頃までに回復した。そのため四国サイトでは白化による大規模な被度の減少は認められなかった。

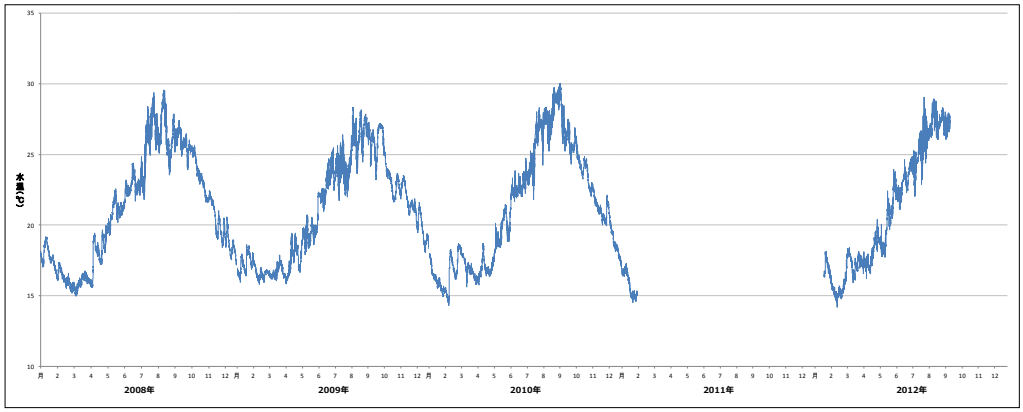
水温ロガーの設置地点である地点１（須ノ川）では、2008 年には５％の白化で、2010 年は 75%の大規模な白化がみられた。水温データから白化のなかった 2008 年では８～９月の平均水温は 26℃台だったのに対して、白化のあった 2010 年では８～９月の平均水温は 27℃台で、９月には最高水温 30℃を記録した。

地点６（網代）と地点 11（西泊）では平成 20 年と 2010 年ともに 50%以上の大規模な白化がみられた。水温データから両地点ともに 2008 年では、８月の水温が高く平均 27℃台で、地点６（網代）では水温 28℃以上の日が 11 日連続した。2010 年では、地点６（網代）の８月～９月の平均水温が 27.8℃で、地点 11（西泊）の８月～９月の平均水温は 28.1℃と高く、白化していな年と比較して、平均水温がおよそ１℃高かった。

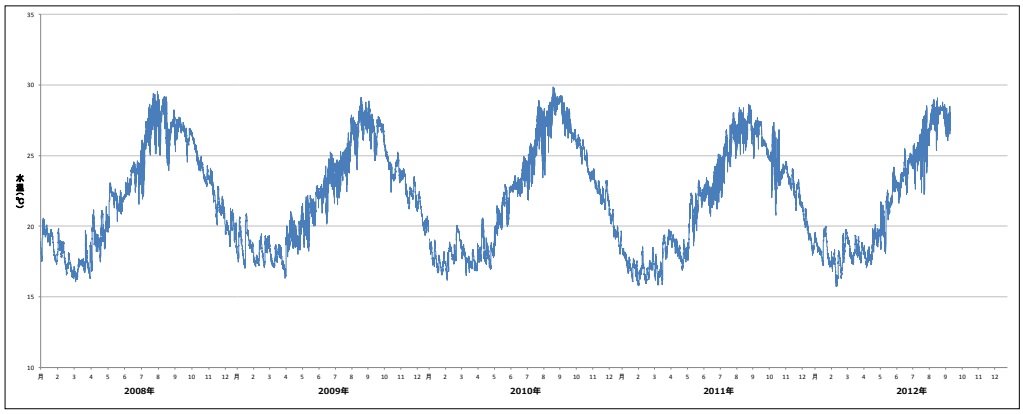
四国サイトではサンゴの白化する水深はほとんどの場合で５m 以浅の範囲で、特に白化したサンゴが多数みられる水深は２～３ m 以浅である。水温ロガーはほとんどが水深５m に設置してあるため、今回の水温は実際の白化になる水温より低い値である可能性が考えられる。



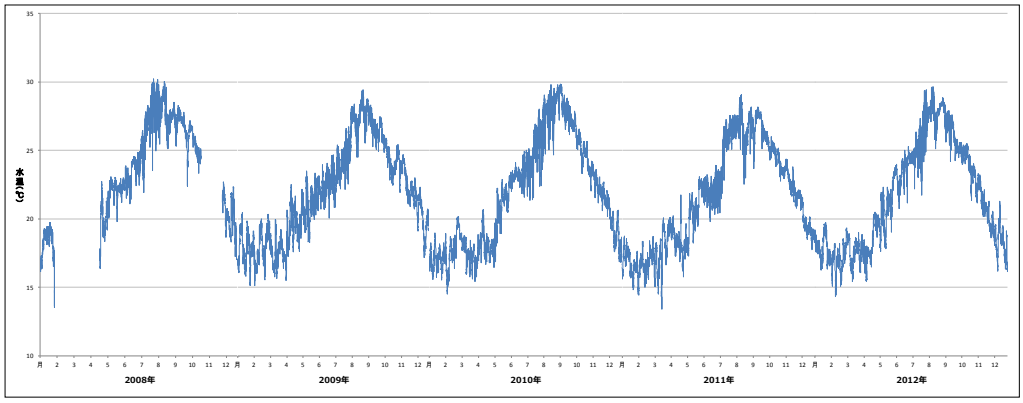
図Ⅴ-1-198. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.



図Ⅴ-1-199. 地点 1（須ノ川）における 2008 年から 2012 年までの水温の変化.



図Ⅴ-1-200. 地点 6（網代）における 2008 年から 2012 年までの水温の変化.



図Ⅴ-1-201. 地点 11（西泊）における 2008 年から 2012 年までの水温の変化.

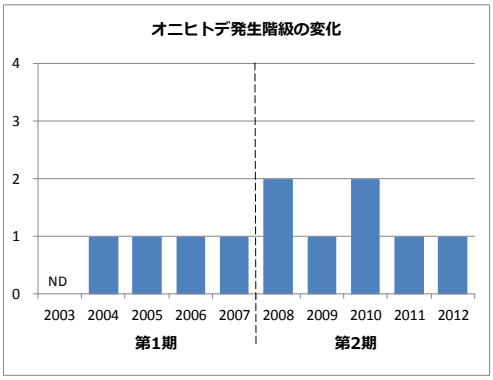
(ii) オニヒトデによる食害

四国西南部の沖ノ島周辺や土佐清水市周辺では第 1 期の 2004 年頃よりオニヒトデが増加しはじめ、2004 年には地点 16（大村碆）で 200 個体や足摺岬西岸の大浜で 1500 個体以上の駆除が行われた。調査地点では第 1 期の 2006 年に地点 16（大村碆）で発生階級 2「多い（要注意）」になったが、それ以外の年は発生階級 1 で、調査地点の被度に影響が

でたのは第２期の 2008 年からである。

第２期の最初の年になる 2008 年に、高知県西南部地点５（黒崎）で発生階級４の「大発生」、足摺岬西岸の地点 16（大村碆）で発生階級３、徳島県南部の地点 30（牟岐大島・チエバの下）で発生階級３になり、土佐湾内を除く四国南部沿岸域の広範囲にわたってオニヒトデの発生状況が確認された。2009 年も 2008 年と同様に地点５（黒崎）、地点 16（大村碆）、地点 30（牟岐大島・チエバの下）でオニヒトデの発生状況が継続し、その周辺でも発生階級１の地点が増えた。さらに、土佐湾内東部の地点 18（奈半利７号堤外側）で発生階級２の「多い（要注意）」になり、オニヒトデの分布が拡大した。また、2008 年から発生状況が継続していた３地点は 2010 年には壊滅的な状態になり被度５％未満になり、地点５（黒崎）では、卓状ミドリイシが全滅状態で卓ミド径は測定不能になった。2010 年にはオニヒトデで壊滅した地点５（黒崎）と地点 16（大村碆）でオニヒトデが確認されなくなったが、牟岐大島のみ５地点すべてでオニヒトデが確認され、その内３地点が「大発生」で出現状況が悪くなった。2011 年から 2012 年までの間に牟岐大島周辺以外ではオニヒトデの発生数は減ったが、2011 年には地点 27（大島・海中公園２号地）で被度が 40%から 10%に減少し、2012 年には壊滅状態になった。牟岐大島ではオニヒトデの駆除が行われているが、地点 27（大島・海中公園 2 号地）は駆除エリアからはずれていた。2011 年には新たに土佐湾奥に位置する地点 33（大手の浜・海風荘下）でオニヒトデが確認された。

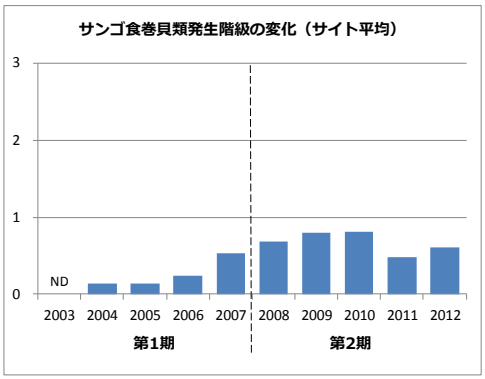
高知県西南部のオニヒトデ駆除数の結果をみると、2008 年と 2010 年に多く、2010 年をピークにオニヒトデの駆除数は減少傾向にあるが、オニヒトデの発生状況は継続しており、牟岐大島の調査地点では「大発生」状況が続いている。



図Ⅴ-1-202. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

（iii）サンゴ食巻貝による食害

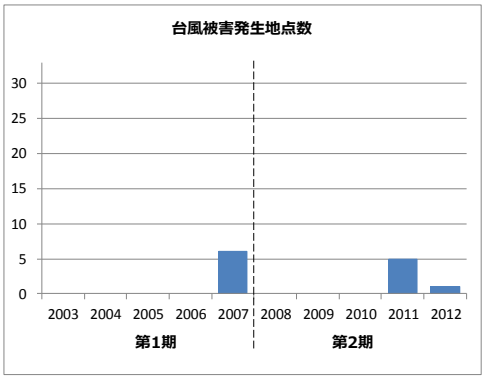
2004 年から土佐湾東部の奈半利周辺ではサンゴ食巻貝の出現が継続し、地点 19（奈半利５号堤内側）では発生階級３と最も高く、2006 年の調査では前年の被度 30%から 10%に減少した。その後も奈半利周辺では発生階級２が継続するが、大きな被害は確認されなかった。四国西南部では 2007 年頃から発生階級２の地点が増え、地点２（鹿島）では発生階級３だったが、サンゴの被害は軽微だった。2010 年の地点 10（尻貝）では、浅場のミドリイシ群集が大きな被害を受け卓状ミドリイシ最大径の減少が確認されたが、被度の大きな減少にはつながらなかった。第２期は第１期と比べて発生階級２の地点が増え、慢性的にサンゴ食巻貝の出現が確認されるようになった。これまでのサンゴの被害は軽微であるが、今後の動態には注意が必要である。



図Ⅴ-1-203. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

（iv）台風による被害

第１期の 2007 年に６地点、第２期の 2011 年に５地点、2012 年に１地点で台風の被害がみられたが、すべての地点で被度が 15%以上変化することはなかった。

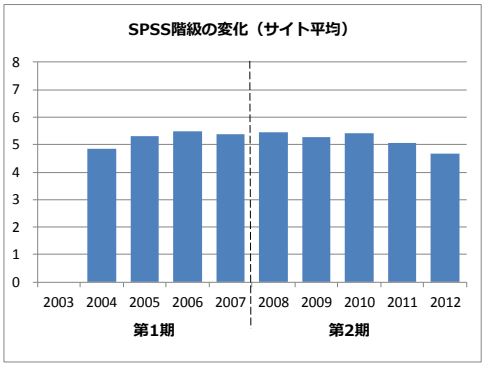


図Ⅴ-1-204. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

しかし、2011 年の地点８（沖ノ島・トリノクビ）などでは卓状ミドリイシが部分的に破損し卓状ミドリイシ最大径が 26 cm 減少し、地点 22（海中公園１号地・沖側）では近年増加傾向だったスギノキミドリイシの群集の一部が消失した。

(v) 堆積物（SPSS 値）の影響

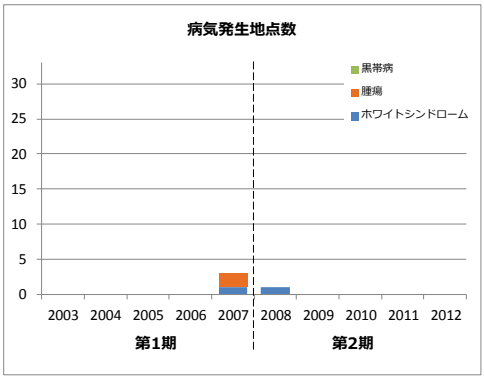
SPSS 階級のサイト平均は、第１期と第２期の期間中はおよそ５前後で推移し、あまり大きな変化はなかった。期間中の四国サイトで最も SPSS 階級が高い地点で７を記録したが、階級の高い地点のサンゴ被度やその後のサンゴ群集の状態の変化にはほとんど影響がなかった。SPSS の判定基準はサンゴ礁を対象に開発されたものであることから、高緯度サンゴ群集域では判定基準が必要であると考えられる。



図Ⅴ-1-205. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における 2003 年から 2012 年までの SPSS 階級の変化.

(vi) 病気の出現

病気の出現は四国サイトでは非常に少なく、第１期の 2007 年にホワイトシンドロームが１地点、腫瘍が２地点、第２期の 2008 年にホワイトシンドロームが１地点のみで、サンゴ群集にほとんど影響がない程度だった。



図Ⅴ-1-206. サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）における 2003 年から 2012 年までの病気発生地点数.

（vii）その他の攪乱要因

地点１（須ノ川）では 2012 年に多くの卓状ミドリイシ類を中心としたサンゴが斃死した。４月に観察した時点では全く斃死が見られなかったことから、斃死したのは４～９月の間と考えられる。調査地の周辺で情報収集をしたところ、期間中の大規模な白化、オニヒトデやサンゴ食巻貝の大発生は確認されておらず、大量斃死の原因は不明である。調査時にまだ斃死して間もない群体を観察したところ、共肉部が剥離するように斃死していたことから、感染症が斃死の原因である可能性が高かった。一方で、調査地点の北に位置する宇和島湾周辺では、夏期に赤潮の原因となる渦鞭毛藻の一種の *Karenia mikimotoi* の大発生で赤潮が報告されおり、*K.mikimotoi* がミドリイシ類の斃死の原因である可能性も考えられる。

③第１期と第２期の比較

四国サイトのサンゴ群集の状況は、はじめに第１期に緩やかな被度の増加がみられ、第２期前半も継続して改善がみられる地点が多かったが、第２期後半からサンゴが減少する地点があった。被度減少の主な原因は 2008 年から発生が激増したオニヒトデよるもので、白化（2008 年、2010 年）、サンゴ食巻貝（2010 年）、台風（2007 年、2011 年）、病気（2007 年、2008 年）等の攪乱も確認されたが、それらの被害は軽微だった。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

四国サイトでは 2006 年から、オニヒトデによって壊滅する地点がみられた一方で、連続的な加入で回復した地点もあったため、2010 年まで多くの地点の被度は緩やかに増加した。2011 年から被度は緩やかに減少傾向を示し、2012 年の時点で被度は調査開始以来、最も低くなった。オニヒトデの発生は 2010 年をピークにして減少傾向にあるが、2012 年の時点で発生状況は継続しており、今後も注意が必要である。また、現在のところサンゴ群集への被害が軽微であるが、現在のサンゴ食巻貝の発生状況は広範囲にわたりランク２の地点が多い。四国西南部は 1990 年代にサンゴ食巻貝の大きな被害が出た海域であるため、今後も注視すべきである。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

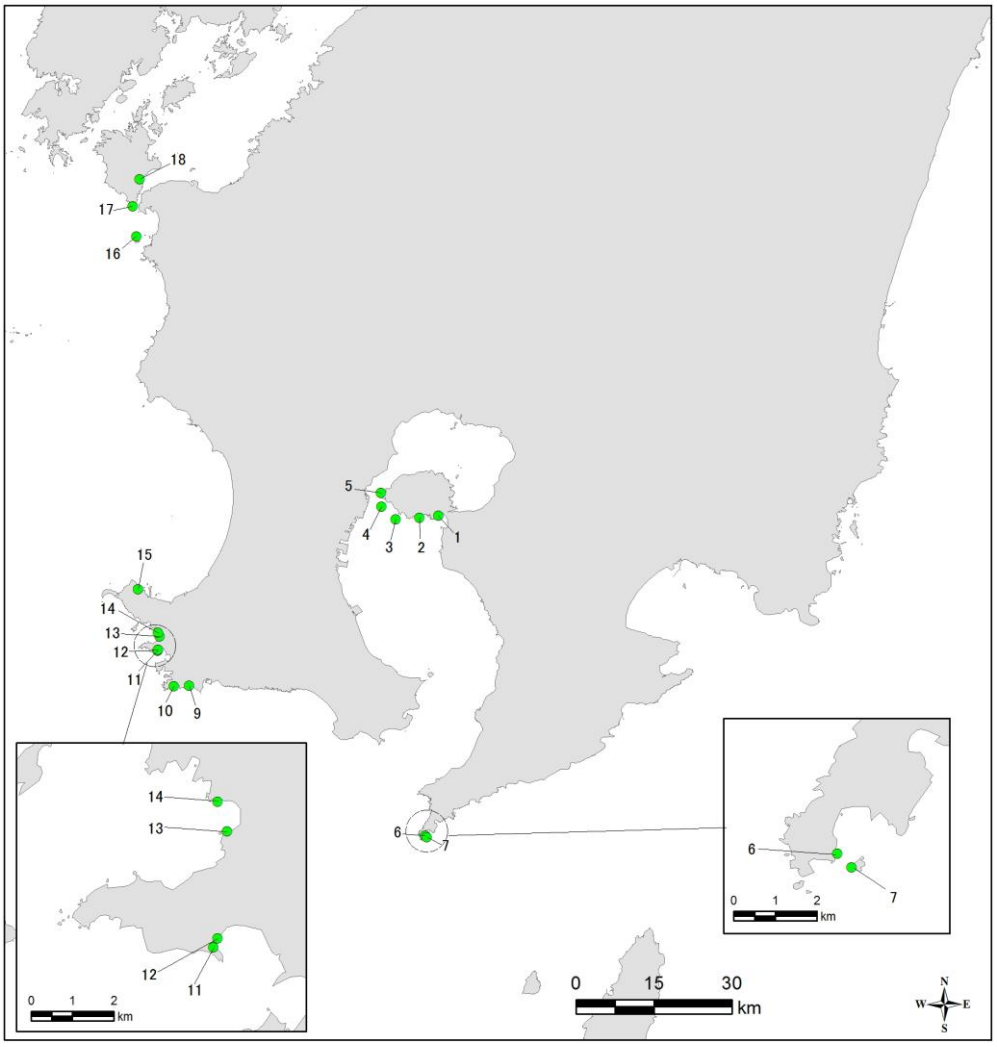
オニヒトデなど食害生物に対する被害の継続が予想されるため、駆除活動に関する今後の継続的な予算の確保や人員の確保をしていく必要がある。

（５）サイト23：鹿児島県南部沿岸　　ダイビングショップ海案内　出羽　慎一

公益財団法人鹿児島市水族館公社　出羽　尚子

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

海域	地点	地点名	海域	地点	地点名
錦江湾周辺	1	身代湾入口	薩摩半島（指宿～坊津・笠沙町）	9	赤水大龍権現
	2	観音崎東		10	坊津・塩ヶ浦
	3	沖小島（立神）		11	坊津・馬込浜その１
	4	神瀬		12	坊津・馬込浜その２
	5	袴越海中公園		13	坊津・平崎集会所下
大隅半島	6	佐多岬海中公園・岬側		14	坊津・田平（未調査）
	7	佐多岬海中公園・ビロウ島		15	笠沙町・大当
			北薩地域（鹿児島県北部周辺）	16	阿久根・桑島
				17	長島・多々羅島
				18	東町・加世堂湾



図Ⅴ-1-207. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における調査地点.

①サンゴ群集の現状

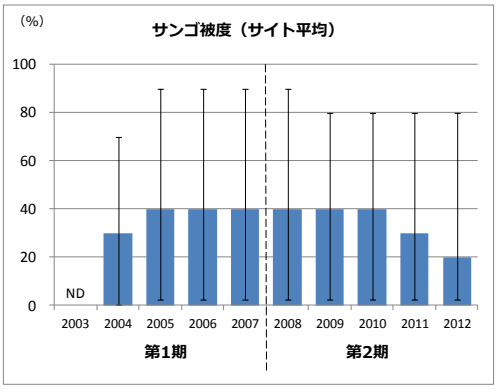
(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

このサイトでは、錦江湾周辺に５か所、大隅半島に２か所、薩摩半島に７か所、鹿児島県北部の北薩地域に３か所の合計17か所の調査地点を設定している。

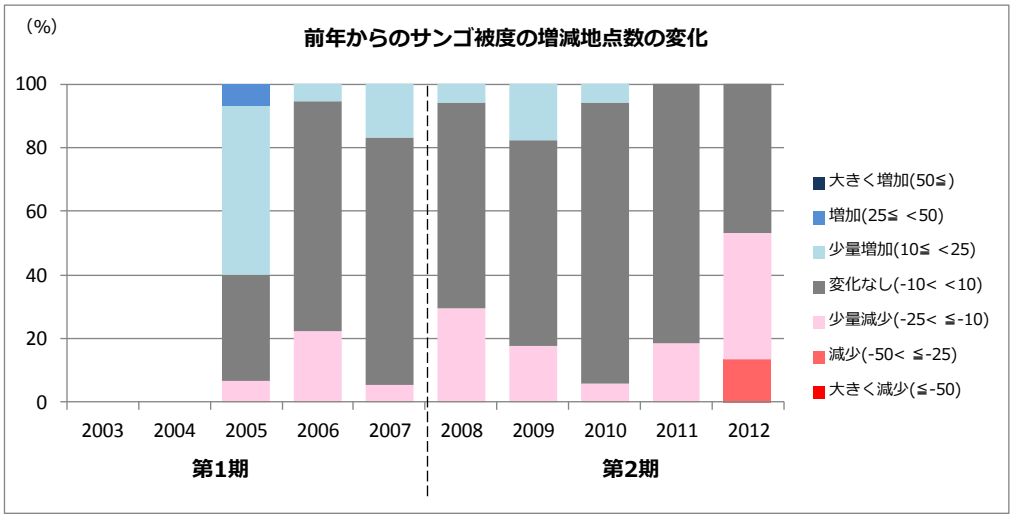
調査は2004 年に15 地点で開始し2005 年には３地点を追加した18 地点としたが、2008 年に地点８（内之浦白木）が定置網設置に伴い調査不能となったため、第２期以降は17 地点で実施している。

サイト平均のサンゴ被度は、2004 年から2005 年にかけて10 ポイント増加したが、これは追加した３調査地点のうち２地点の被度が高かったため（地点16（阿久根 桑島） が90%、地点17（長島多々羅島）が60%）である。2004 年と同じ15地点で比較すると、平均は30%であり変化はなかった。2005年をピークとし第１期はほぼ横ばいだが、第２期では、2011年は10ポイント、2012年にさらに10ポイント減少した。2012年はオニヒトデの食害に加え台風被害や桜島の降灰被害などの攪乱条件が重なり、ほとんどの地点で被度が減少した。

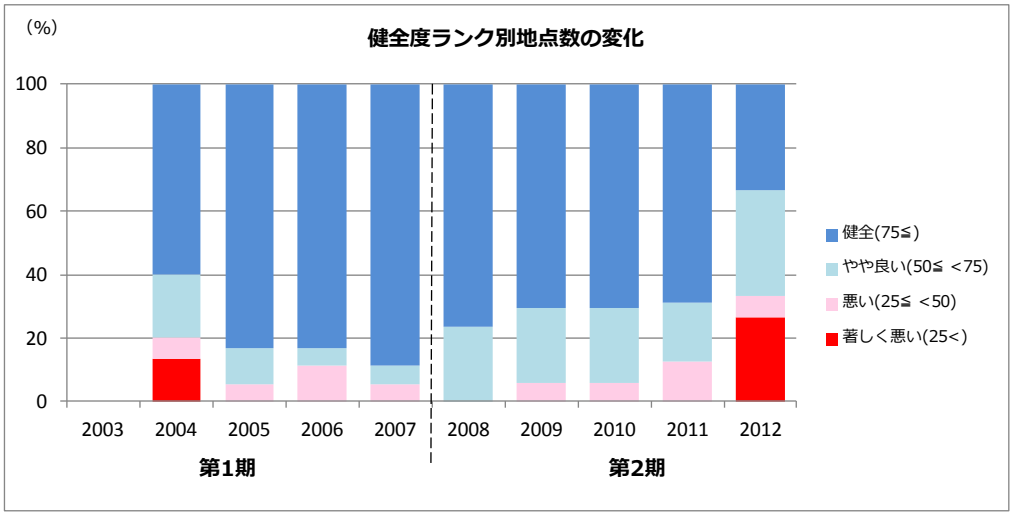


図Ⅴ-1-208. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

被度の増減地点数の割合は、2005 年以降は増加の地点が年々減り、被度の減少した地点が増加している。特に「少量減少」及び「減少」地点数の増加は第２期にみられた。健全度ランク別の地点及び被度指数の変化も同様で、第２期、特に 2012 年にサンゴ群集の状態が悪化していると考えられる。



図Ⅴ-1-209. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までの被度増減地点数の変化.



図Ⅴ-1-210. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までの健全度ランク別の地点数の変化.

地点毎の変化

地点毎の変化も、第１期は増加から横ばい傾向にあったが、第２期に減少するというサイト全体の傾向と概ね一致するが、サイト内の４地域（錦江湾周辺・大隅半島・薩摩半島の南薩地域・鹿児島県北部の北薩地域）毎では、異なる傾向がみられる。

大隅半島（地点６～７）と北薩地域（地点 16～18）の５地点は、一時的には被度の減少がみられるものの、サイト内でも被度の高い地点（地点６（佐多岬海中公園）80%）、地点８（佐多岬海中公園ビロウ島）40%）、地点 16（阿久根桑島）70%））や加入度の高い地点となっていて、健全なサンゴ群集が保たれている。第１期での被度は増加傾向で、第２期は横ばいもしくはわずかに減少している地点もある。二つの地域は潮通しのよさなど

環境要因もあるが、大隅半島の２地点については地元潜水漁業者の保全活動が継続的に行われている影響が大きいと思われる。

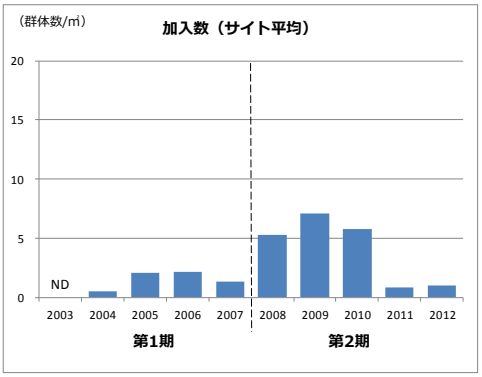
一方で錦江湾周辺（地点１～５）と南薩地域（地点９～15）の 12 地点は地点 15（笠沙町大当）を除き、様々な攪乱を受けて被度の減少が著しい。鹿児島湾内の地点１（身代湾入口）40 ポイント減少、南薩地域の地点９（赤水大竜権現）30 ポイント減少、地点 10（坊津塩ヶ浦）20 ポイント減少、地点 12（坊津馬込浜２）60 ポイント減少、地点 13（坊津平崎集会場下）10 ポイント減少と、これらはオニヒトデやサンゴ食巻貝の食害が攪乱要因となっている。また、台風被害によって地点３（沖小島）20 ポイント減少、地点４（神瀬）30 ポイント減少のように被度が減少した地点もある。

特に第２期で被度の減少が大きく、2012 年で地点１（身代湾入口）、地点２（観音崎東）、地点９～12 は被度が５％以下となった。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

ミドリイシ類の加入度は、全体的に3未満と非常に低い。第１期のサイト平均が0.5～2.2と非常に低い値であった。第２期もあまり多くはないものの1.3～2.7に上昇し、第１期に比べると加入数が増えていることが解る。特に2008年から2010年の加入数が多い。



図Ⅴ-1-211. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.

地点毎の変化

北薩の３地点（地点 16～18）は、3.0～4.0 とサイト内では最も高い加入度を示し、幼生が加入しやすい地形的条件を備えている可能性が示唆された。

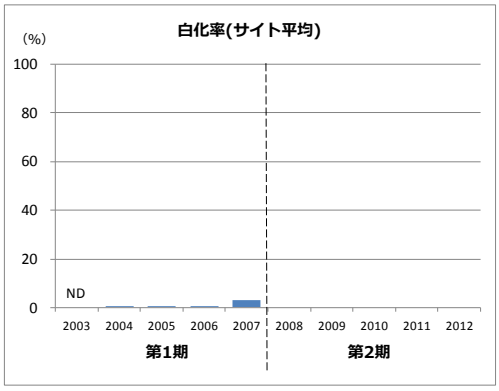
②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

第１期の 2004 年、2006 年、2007 年に白化が観察され、水深３m 以浅のハナヤサイサ

ンゴ、ショウガサンンゴ、コブハマサンゴ、ハナガササンゴ、キクメイシ類などで観察され、2007 年にはわずかに斃死するものもみられた。しかし、平均サンゴ被度の減少や卓状ミドリイシ類が死亡して最大径が減少するほど顕著な影響はみられず、多くが回復した。第２期では白化が観察されなかった。

白化が観察されるのは主に８～９月、一部は 11 月頃まで継続する。造礁サンゴ以外ではサンゴイソギンチャクに度々白化がみられ、それらが群生地では大規模に観察される。サンゴイソギンチャクの白化は１月頃まで続くが、サンゴと同様に斃死することなく回復することが多い。



図Ⅴ-1-212. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

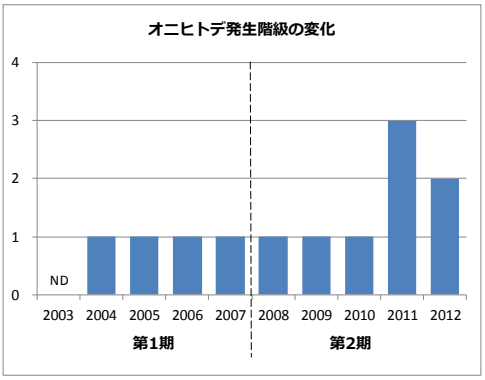
オニヒトデによる攪乱は鹿児島湾周辺と薩摩半島の南薩地域で、特に第２期に大きな被害が発生している。

オニヒトデ観察数の平均は、2004 年から2006 年までは通常分布レベルで発み地点もわずかだったが、2007年に地点14（坊津田平）で大発生レベルに達して被度が15ポイント減少して以降は観察数や食害が増加し、被害の拡大や被度の減少が懸念されていた。2011年には、鹿児島湾内の地点２（身代湾入口）、南薩地域の地点９（赤水大竜権現）、地点10（坊津塩ヶ浦）、地点11（坊津馬込浜）が大発生レベルに達し、地点13（坊津平崎集会場下）も要注意レベルとなって被度を下げた。

第１期では、鹿児島湾内での2地点で出現が多く確認されており、オニヒトデの食害により地点２（観音崎東）では2004年の調査開始時すでに被度が５％未満となっていた。地点１（身代湾入口）でも食害が広がりつつあったが、ボランティアダイバーなどの駆除が行われることで、被害の拡大は抑えられていた。

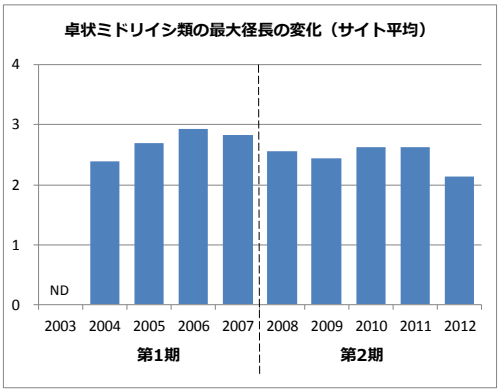
第２期では食害が顕著になり始め、観察地点も増加した。2008年には地点１（身代湾入口）で第１期の最良時の被度から10ポイント、地点14（坊津田平）では20ポイント（サンゴ食巻貝の食害も含まれる）の被度の減少が観察された。2011年に大発生レベルに達

した地点１（身代湾入口）、地点９（赤水大龍権現）、地点10（坊津塩ケ浦）、地点11（坊津馬込浜）に加え、地点11と隣接する地点12（坊津 馬込浜２）の５地点は、2012年までに被度が５％未満となり、サンゴ群集はほとんど失われた。要注意レベルの地点13（坊津平崎集会場下）は10ポイント減少した。なお、第１期に大発生レベルに達した地点14（坊津田平）は2010年に20%（-20ポイント）まで被度が減少して以降、天候不良により調査が行われていないが、周辺海域では現在もオニヒトデの大発生が継続していることから、同様に深刻な食害を受けていると考えられる。



図Ⅴ-1-213. サイト 23:鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ発生階級の変化.

2011年までの卓状ミドリイシ類の最大径長はランク平均2.4～2.9の間で増減しており、大きな変化はない。しかし、地点毎の変化をみると地点１（身代湾入口）、地点９（赤水大龍権現）、地点11（坊津馬込浜）、地点12（坊津 馬込浜２）がそれぞれランク３からランク１（径長25㎝未満）、地点10（坊津塩ケ浦）はランク２からランク１へ下がり、大型の卓状ミドリイシが食害を受けたと思われた。



図Ⅴ-1-214. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までの卓状ミドリイシ類の最大径長の変化.

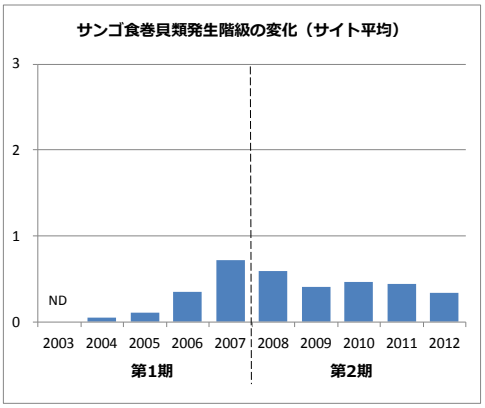
第１期、第２期共に北薩地域の３調査地ではオニヒトデによるかく乱はみられていない。周辺は潮流が速く、オニヒトデが侵入しにくいのかもしれない。しかし近隣の甑島や天草など周辺海域では大規模な被害が観察されているため、今後は注意が必要である。

また、大隅半島地域の２調査地も被害は少ないが、これは地元でトサカノリの潜水漁を行う漁業者が常に監視し、必要があれば駆除を行っているためである。しかし、これまで駆除されたオニヒトデはかなりの数に上る。加えて近隣海域（特に鹿児島湾側）では観察数も多く大規模な被害も確認されているため、今後も予断できない状況である。

（iii）サンゴ食巻貝による食害

サンゴ食巻貝の食害の多くは小規模に留まっているが、2007 年以降、地点 14（坊津田平）、地点 12（坊津 馬込浜２）ではシロレイシガイダマシの集団による食害がみられるようになり、オニヒトデの食害も加わって毎年 5～20 ポイントの被度の減少がみられた。

錦江湾内では地点３（沖小島）や地点４（神瀬）、地点５（海中公園袴腰）で 2010 年以降にシマレイシガイダマシによる食害が目立つようになった。



図Ⅴ-1-215. サイト 23：鹿児島県南部沿岸における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

（iv）台風による被害

2004 年には多くの台風が九州南部に接近し、特に台風 23 号により地点２（観音崎東）、地点３（沖小島）、地点 14（坊津田平）、地点 15（笠沙町大当）が大きな被害を受けた。2005 年は地点 11（馬込浜）が被害を受け、平均被度に現れるほど顕著な変化ではないが、被度を下げた。その後は大型台風の接近が少ない年が続いたが、2012 年立て続けに二つの大型台風が接近、特に東シナ海を北上した 16 号により、地点３（沖小島）（40%→20%）、地点４（神瀬）（50%→20%）、地点７（佐多岬海中公園ビロウ島）（60%→40%）、地点 17（長島多々羅島）（60%→30%）で卓状ミドリイシが破壊される被害があり、大きく被

度が減少した。また、地点 16（阿久根桑島）では悪天候のために調査ができずデータはないが、地理的条件から同様の被害があったと推測される。

これらの調査地点のサンゴ群集の多くは転石などを付着基盤としており、波浪による被度の減少は平均 20 ポイントと大きかったが、一方で卓状ミドリイシ類の最大径ランクに大きな減少がみられないことから、比較的小型の卓状ミドリイシに影響が大きかったと思われた。被害をもたらした２回目の台風の接近は、１回目の台風と間が空いたため、その間に卓状ミドリイシ類の最大径は増加しており、順調に成長した。

（v）堆積物（SPSS 値）の影響

このサイトでは SPSS は計測していない。

（vi）病気の出現

病気の出現について、このサイトでは 2008 年に鹿児島湾内の地点４（神瀬）で黒帯病と疑われる斃死が確認されたが大規模なものではなかった。また、2009 年には地点 16（阿久根桑島）と地点 17（長島多々羅島）でホワイトシンドロームと疑われる斃死が確認され、地点 16 では被度が 20 ポイント減少し、地点 17 では５ポイントの被度の減少となった。その後は、どちらの場合も継続することはなく、被度は回復した。

（vii）その他のかく乱要因

2009 年以降、鹿児島湾の中央に位置する桜島の火山活動が活発化し降灰量が増加、サンゴ群体上に火山灰の堆積が目立つようになった。特にスリバチサンゴやカワラサンゴ、コブハマサンゴなど凹みの深いサンゴには部分的な斃死が多くみられた。

火口に近い地点１（身代湾入口）では風向きによっては大量の降灰があり、2010 年の調査時にはスリバチサンゴの 30%、カワラサンゴの 40%、コブハマサンゴの 10%程度が斃死した。しかし、地点１（身代湾入口）は特定種優占型であり、被度のほとんどをシコロサンゴが占めている。そのため、被度の減少としては５％以下（35%→30%、減少要因にはオニヒトデによるシコロサンゴの食害も含まれる）に留まるが、その後も被害は続き 2012 年には上記サンゴのほとんどが斃死した。

さらに 2011 年、2012 年には桜島から最も遠く潮流の速い地点４（神瀬）を除いた鹿児島湾内の調査地点でも広範囲で降灰被害がみられるようになり、特にカワラサンゴに大規模な斃死がみられた他、被覆状や椀状など火山灰の溜まりやすい形状のサンゴの多くに部分的な斃死がみられた。

第１期における桜島の噴火回数は、合計しても第２期初年 2009 年の３分の１にも満たない。そのため第１期では降灰被害は観察されなかった。

その他地点 15（笠沙町大当）では 2005 年から 2009 年にかけて港湾整備のための埋め立て工事に伴い、土砂の流入や捨石の投入などによるサンゴの斃死が観察された。

③第１期と第２期の比較

各地点では、第１期には大幅な被度の減少はみられず、卓状ミドリイシの最大径長も増加するなど比較的健全な状態が維持されたと考えられる。これらの期間中に目立ったかく乱要因としては、１地点でオニヒトデやサンゴ食巻貝による食害があった。その他、台風や病気の発生などもみられたが、一時的なもので継続した被害ではなかった。2007 年には白化も観察されたが、大きな被害は受けなかった。

第２期は、鹿児島湾周辺で降灰による被害も観察され、オニヒトデによる食害が大きく拡大したことも重なり被度が大きく減少し、サイト全体の健全度が低下した。この期間中に白化は観察されなかった。しかし被害は、主に錦江湾周辺と南薩地域でみられ、危機的な状況に陥る一方で、大隅半島と北薩地域では大型の卓状ミドリイシや枝状ミドリイシが優占し被度の高い地点が集まり、対照的な様相を示している。

④平成 24 年現在の評価と今後の予測

サイト内のサンゴ群集は、第１期で比較的健全な状態が維持されていたが、第２期で徐々に悪化、地域によっては危機的な状況に陥り、健全な群集が残る地域との間に大きな差が生まれている。

ここ数年は、オニヒトデによる顕著な食害に加えて、鹿児島湾内では降灰被害という特異的なかく乱要因でも被害が拡大している。2012 年にはこれらの影響で被度が５％以下に減少した地点が６箇所（35%）となり、全調査地点の３割を超えた。この２つのかく乱は今後も続くことが予想され、周辺地域の群集へ被害が拡大することが懸念される。また、サンゴ食巻貝が増加傾向にあり、台風や白化などが重なることでさらに被害が増すことも考えられる。

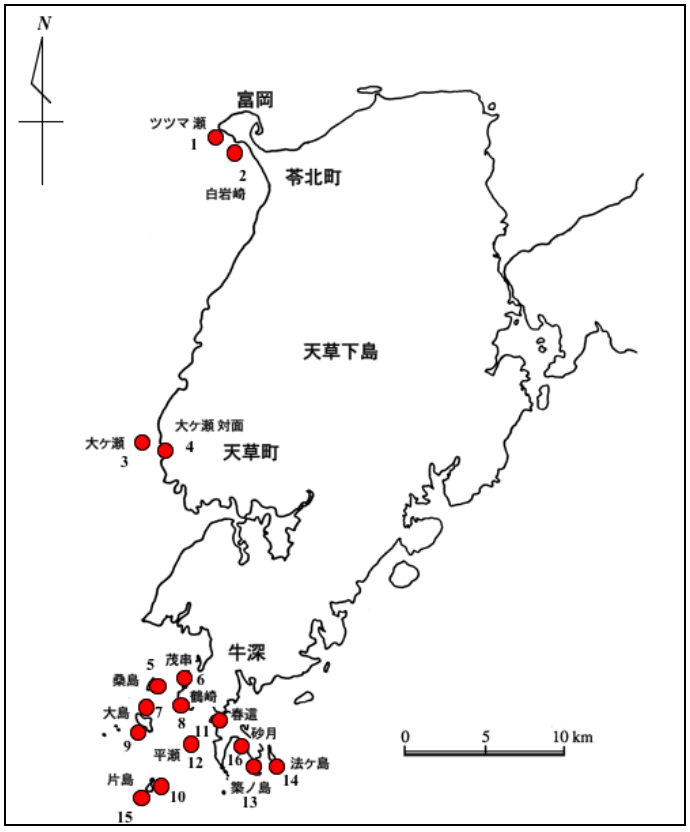
⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

南薩地域と鹿児島湾周辺のオニヒトデ被害は深刻で、多くのサンゴ群集が失われた。これらの地域ではまだ多くのオニヒトデが観察されており、これ以上の被害拡大を防ぐため、周辺の健全なサンゴ群集を定期的に監視し継続して駆除を行う必要がある。しかし鹿児島県ではオニヒトデ駆除に特別採捕許可が必要とされ、地域によっては関係機関が駆除に消極的で、一般ダイバーが自由に駆除活動をおこなえる体制ではない。台風や降灰被害などから群集を守ることは難しいが、オニヒトデやサンゴ食巻貝については、実際に大隅半島のように保全が成功している地点もある。今後は、サンゴ群集の状況や必要性などの情報を発信し、大隅半島のように、地域住民や自治体の理解と協力が得られるような体制を整える必要がある。

（６）サイト 24：天草周辺　　株式会社ふたば　野島哲

以下に天草周辺海域での調査地点を示す。このサイトでは、富岡海域公園地区に２地点（地点１、地点２）、天草海域公園地区に２地点（地点３、地点４）、牛深海域公園地区に 12 地点（地点５～地点 16）の合計 16 地点を設置している。このうち、地点 16（砂月）は予備調査地点で、残り 15 地点でモニタリング調査を継続している。

地点	地点名	地点	地点名
1	富岡海域公園１号つつま瀬	9	大島港西
2	富岡海域公園２号白岩崎	10	片島
3	天草海域公園大ガ瀬	11	春這
4	大ガ瀬対岸	12	平瀬
5	桑島	13	牛深海域公園３号築ノ島
6	茂串（白浜）	14	牛深海域公園４号法ヶ島南側
7	大島北	15	片島南
8	牛深海域公園１号鶴崎	16	砂月



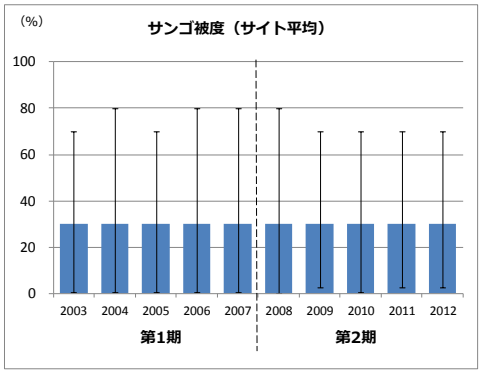
図Ⅴ-1-216. サイト 24：天草周辺におけるモニタリングサイト位置図.

①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

図Ⅴ-1-216 に 2003 年（平成 15 年）から 2012 年（平成 24 年）までの平均サンゴ被度を示した。2003 年～2007 年までの第 1 期と 2008 年～2012 年までの第 2 期は 30%で変化はみられず、サンゴ礁状態の評価目安（表Ⅴ-1-6）では「やや不良」と評価される。



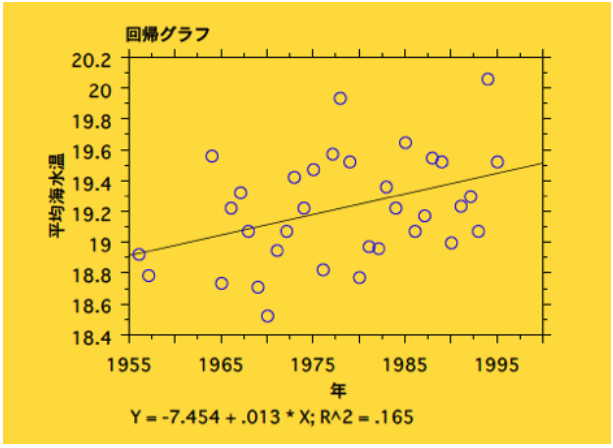
図Ⅴ-1-217. サイト 24：天草周辺における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.

地点ごとにみると、「良」が 3 地点、「やや不良」が最も多く 7 地点、「不良」が 4 地点、「極めて不良」が 2 地点である。

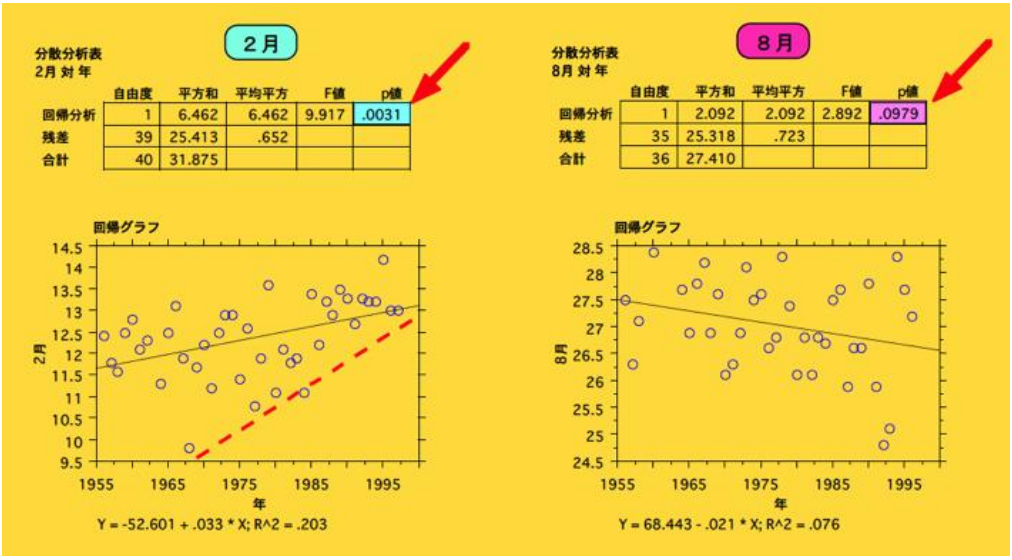
このサイト中、天草下島の北端、富岡にある九州大学理学部附属天草臨海実験所では、毎朝 9 時に表層水温を測定している。1956 年より 1995 年までの、約 40 年間の年平均海水温の変動は、上下動を繰り返しながら上昇している（図Ⅴ-1-217）。

表Ⅴ-1-6. 被度によるサンゴ礁状態の評価目安.

被度（%）	対応する被度（%）（10%刻み）	評価	地点数
0%以上、10%未満	0, <5, <10	極めて不良	2
10%以上、25%未満	10, 20	不良	4
25%以上、50%未満	30, 40	やや不良	7
50%以上、75%未満	50, 60, 70	良	3
75%以上	80, 90, 100	優良	0



図Ⅴ-1-218. 富岡巴湾での年平均海水温の年次変動（野島＆岡本，2008）．図中に引かれた回帰直線の傾きは、0.013 で、およそ 100 年に 1 度の水温上昇を示している。



図Ⅴ-1-219. 2 月と 8 月の月平均気温の年次変動（野島＆岡本，2008）.

図Ⅴ-1-218 は 1956 年から 1995 年までの最も水温が下がる２月と、最も高くなる８月の月平均気温の年次変動を示している。最も暖かくなる８月の月平均海水温の傾向をみると、上下動を繰り返しながら下降傾向をみせているが、p 値をみると 0.0979 で統計的に有意とはいえない。一方、最も寒くなる２月は上昇傾向であり、約 100 年に３℃という上昇傾向を示した。P 値は 0.0031 であるので、この傾向は１％の有意水準で、統計的に有意となっている。以前は２月の平均海水温が 10℃以下まで下がったこともあったが、1995 年以降は 13℃以下になることは希となった。

筆者のこれまでの調査の経験から、30 年前は天草下島南端の牛深ではすでにサンゴ群

集がみられ、また北端の富岡半島では岩礁潮下帯は大型海藻に覆われていた。それ以降の冬季の海水温の上昇とともに、大型海藻は減少し、寒い冬期にもクロメなど多年生の大型海藻の繁茂がみられなくなった。一方で、大型海藻のみられなくなった潮下帯の岩礁には、ミドリイシ属稚サンゴが多く定着するようになり、それまでみられなかった海域にもサンゴがみられるようになった（野島＆岡本、2008）。

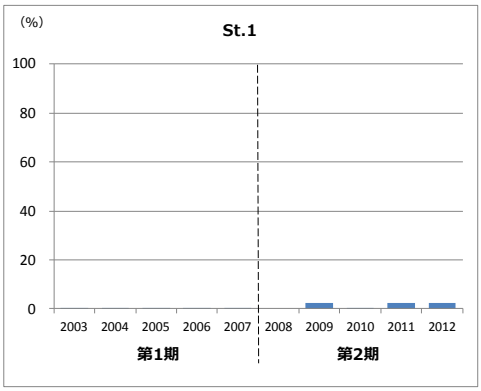
地点毎の変化

以下に地点毎の変化を示す。

地点１（富岡海域公園１号つつま瀬）

富岡海域公園１号のつつま瀬は、天草下島の北端、富岡半島の南西側に位置する。つつま瀬と呼ばれる岩礁を中心に海域公園が設定されている。この瀬は干潮時には頂上が干出する、高さが８m ほどの岩礁である。この岩礁の壁面にはオオトゲトサカなどが密集し、海域公園としての彩りを添える。指定当初の 1970 年前後は、クロメ等の大型海藻が繁茂していたと聞く。周辺には、コロダイ、イシダイ、イシガキダイなど磯ものと呼ばれる大型の魚類が多く、最近ではアオブダイ、ハタ類など南方系の大型魚類が目立つようになった。

図Ⅴ-１-220 は 2003 年以降のこの地点でのサンゴ群集の被度変化を示している。現在でも被度は 1%程度で、岩礁上にはピリヒバ等の小型の石灰藻が覆っている。オオバンカイメンやタワシウニ等も多い。



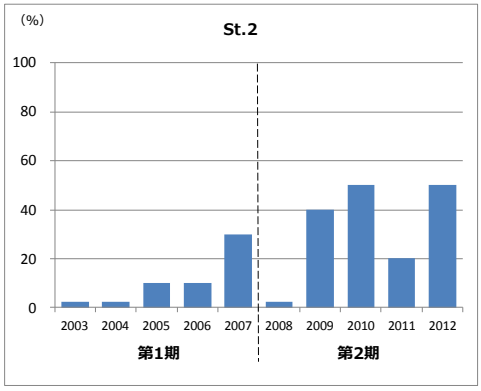
図Ⅴ-1-220. 地点１（つつま瀬）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

この地点ではモニタリング当初からサンゴの被度は低く、第１期においてはクロメなど大型海藻の被度が高い場所であった。第２期ではシワヤハズを除くと、冬季になってもクロメ等大型海藻が繁茂することがなくなり、いわゆる“磯焼け”の状態にある。近年、少しではあるが稚サンゴの加入がみられるようになり、サンゴの被度もわずかながら増加してきた。表Ⅴ-１-６に示した評価目安では最下位の「極めて不良」に相当する。

地点２（富岡海域公園２号白岩崎）

地点１（つつま瀬）から約１km 南東に位置する。水深 10m から潮間帯にまで岩礁が広がる。天草周辺の地点の中では最も急激な変化をとげた地点で、過去 50 年間に天草西海岸沿岸で起こった出来事を物語る、貴重な地点であるといえる。

このプロジェクトが始まる以前の 1999 年に行った潜水調査で、この海域の岩礁にそれまでみられなかった卓状ミドリイシの稚サンゴが大量にみつかった。稚サンゴの多くは直径 5cm 前後で、その大きさから４、５歳前後と考えられ、1995 年前後にこの海域に定着したものと推定された（図Ⅴ-１-222)。その前後に南から流れてきた幼生が定着し、それまで冬期の低水温で死滅していたものが、２月の低水温が上昇したために、死滅せず生残り数年間生き残ってきたものと推察された。



図Ⅴ-1-221. 地点２（白岩崎）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

調査を開始した 2003 年は、稚サンゴの推定定着時からすでに８年程経ているが、この時点での平均被度はわずかに５％未満であった（図Ⅴ-１-221)。その後年と伴に増加し、５年後の 2007 年には 30%に達した。第１期の５年間では、寒い冬期にはサンゴと、大型の海藻が同居するというような水中景観がみられた（図Ⅴ-１-224)。翌 2008 年の調査では、透視度が極めて悪かったため、予定した調査海域に到達できず、やむなく周辺の被度が低い海域での調査となった。

第２期になるとサンゴは順調に生育し、被度も 50%まで増加したが、冬季になっても以前に比べてクロメやワカメなどの大型海藻の繁茂はみられなくなった（図Ⅴ-１-225)。ところが、2011 年１月末から２月初旬にかけて、白岩崎の海水温は 13℃を数日間下回り、それまで順調に生育していた卓状ミドリイシを中心にサンゴの白化が起こり、多くの群体が死滅した。図Ⅴ-１-226 は 2011 年４月の水中景観を示しているが、この時点ではまだ骨格が白い群体と、すでに遺骸の上にはフクロノリが繁茂し群体とが混在していた。

図Ⅴ-1-222. エンタクミドリイシの稚サンゴ.
（1998 年 4 月、野島　哲　撮影）

図Ⅴ-1-223. 2002 年 4 月の水中景観.
（野島　哲　撮影）

図Ⅴ-1-224. 海藻とサンゴの同居（2004 年 4 月）.
（野島　哲　撮影）

図Ⅴ-1-225. 2008 年 4 月の水中景観.
（野島　哲　撮影）

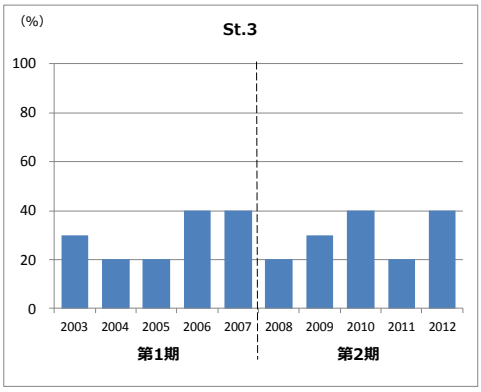
図Ⅴ-1-226. サンゴの低温白化（2011 年 4 月）.
（野島　哲　撮影）

図Ⅴ-1-227. 2012 年 11 月時点での水中景観.
（野島　哲　撮影）

この時の低温白化の結果、前年に 50%に達していた被度が、20%にまで落ち込んでしまった。その後、2012 年には 50%と低温白化以前のレベルまで急激に回復した（図Ⅴ-1-227）。南からの潮流が留まりやすいためか、この海域には以前から稚サンゴが多くみられ、2003 年以降毎年のように稚サンゴの加入が続いている。表Ⅴ-1-6 に示した評価目安は「やや不良」に相当するがこのままの状況が続けば、被度は近い将来 50%を超え、「良」の評価になると推察される。

地点３（天草海域公園大ケ瀬）

大ケ瀬は、現天草市天草町に設置された海域公園である。周辺は水深 30m ほどで、幾つもの岩礁が高いもので 50m の高さにまでそそり立っている。モニタリング地点は比較的浅い平坦な岩礁で、サンゴの被度が比較的高い場所に設置している。岩礁に囲まれたところにあるため台風などの被害を受けにくい特徴がある。

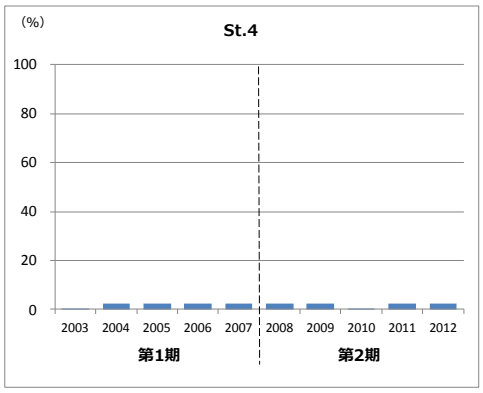


図Ⅴ-1-228. 地点３（大ケ瀬）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

大ケ瀬は北の富岡海域公園と、南の牛深海域公園とのほぼ中間に位置し（図Ⅴ-１-219）、1980 年以前から卓状ミドリイシが分布していた。モニタリングを開始した 2003 年の被度は 30%で第１期の終わりの 2007 年には 30%を超えるようになった。第２期目に入り原因は不明であるが、2008 年は 20%と 10%近く減少したが、再び増加し 2010 年には 40%を超えるようになった。2011 年１月末から２月初旬にかけて、白岩崎ほどひどくはなかったものの、水温は 13℃を下回り、サンゴの低温白化がおこった。その結果、約半分の群体が死滅し、被度は 20%減少して、20%となった。翌 2012 年は白岩崎同様、低温白化以前の 2010 年と同じく 40%となり再び 40%を超えるようになった。表Ⅴ-１-６の評価目安では、「やや不良」であるが、近い将来「良」の評価に変わることも予想される。この地点では 2008 年頃からオニヒトデが多くみられるようになったが、除去作業が行われていないため、オニヒトデによる食害が続いている。従って、「良」の評価が下されるためにもオニヒトデの除去作業が重要な鍵を握っている。

地点４（大ケ瀬対岸）

大ケ瀬の対岸にあり、大ケ瀬と比較するために設置された。海岸線は西向きのため、冬期の北西からの波浪の影響を直接受けやすい地形となっている。水深６～７m までの岩礁表面は、石灰藻のピリヒバ等の細かい海藻で覆われ、シワヤハズを除いて、大型の海藻はみられない。景観的には地点１（つつま瀬）に似ている。

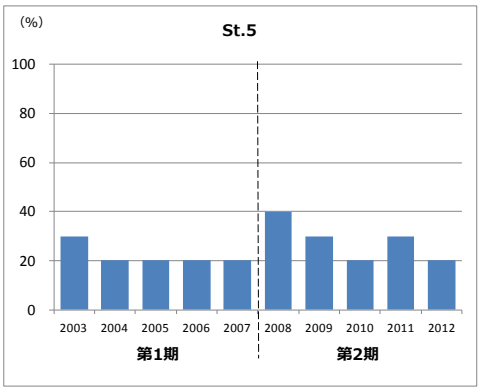


図Ⅴ-1-229. 地点 4 大ケ瀬対岸におけるサンゴ群集被度の年次変動.

モニタリングを開始した 2003 年以降 2009 年の５％未満を最高に被度はこの間を変動している（図Ⅴ-１-229)。被度が低いため全体の傾向ははっきりとつかめない。稚サンゴの加入も年平均で 0.6/㎡と比較的高いが、波浪の影響を直接受けるためか、卓状ミドリイシの枝も折れた矮型の小型群体が多く、最大直径も 30cm 前後で地点１（つつま瀬）に次いで小さく、大きく成長した群体はみられない。表Ⅴ-１-６の評価目安からも、「極めて不良」と評価される。

地点５桑島

桑島は 1990 年に被度が 90%を超えたが、翌 1991 年９月の台風 17 号、19 号により被度が 50%程度に激減した。その後もサンゴ食巻貝や台風による被度の減少傾向が続き、第１期の初年 2003 年には 30%にまで減少した。その後も減少傾向が続いて、2007 年には 20%にまで減少した。第２期初年の 2008 年には一旦 40%に回復したが、その後も減少傾向が続き、2012 年には最も低い被度 20%を記録した。かつての被度 90%からすると、70%以上の被度の減少があったことになる（図Ⅴ-１-230)。表Ⅴ-１-６の目安では「不良」と評価される。

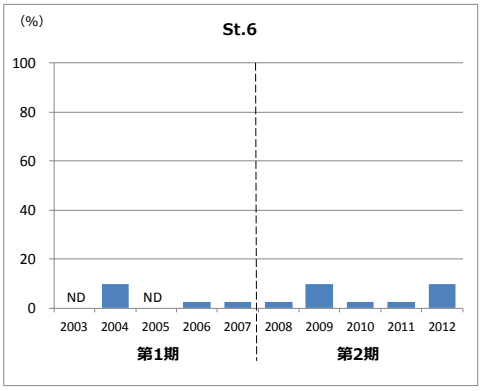


図Ⅴ-1-230. 地点 5 桑島におけるサンゴ群集被度の年次変動.

桑島では、2009 年から始めたサンゴの病気についての調査結果では、当初からホワイト・シンドロームに罹患した群体が多くみられ、15 分間に 21 群体を数えた。2010 年は 18 群体、2011 年は 17 群体、2012 年は 4 群体と、年々減少はしているものの、ホワイト・シンドロームの多くみられるサイトである。オニヒトデはみられたものの、数が少なかったことから、第 2 期での微減の要因のひとつはホワイト・シンドロームによるものかも知れない。このサイトは南東にサンゴ群集が広がっているため、東シナ海を北上する台風には波浪の影響を受けやすい。2012 年は 8 月 28 日に東シナ海を北上した台風 15 号、9 月 16 日に通過した台風 16 号による影響で一部の群体が倒壊した。2012 年の前年からの被度の減少の中にはこのふたつの台風の影響もあると考えられる。

地点６（茂串白浜）

この地点は西向きの海岸で、西風が吹くと時化ることが多い。そのため、2003 年、2005 年は調査を行うことが出来なかった。この地点は海岸線から沖合に直角にのびている岩礁で、先端部は水深６m の砂底から５m ほど立ち上がっている。幅は 10m ほどである。特徴的なのはサンゴイソギンチャク及びオオサンゴイソギンチャクの被度が非常に高いことである。2004 年当時の被度は 70%程であったが、その後 2007 年には原因は不明であるが被度は 50%に急減した。その後、第２期でも徐々に減少し現在は約 40%となっている。

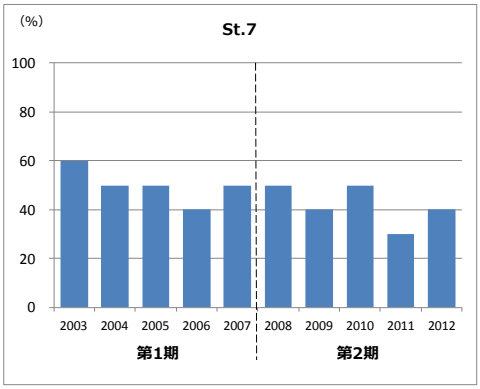


図Ⅴ-1-231. 地点 6(茂串白浜)におけるサンゴ群集被度の年次変動.

図Ⅴ-１-231 に地点６（茂串白浜）でのサンゴの被度の年次変動を示す。第１期で最も被度が高かったのは 2004 年の 10%で以降一旦減少し、第２期目は 2012 年の 10%であった。2012 年の増加の一因として、イソギンチャク類に囲まれてそれまで見落としていたアワサンゴの仲間が評価されたことによる。第１期、第２期の被度はいずれも 10%以内で変動している。表Ⅴ-１-６の評価目安では、「極めて不良」という評価になる。

地点７（大島北）

モニタリング開始以前は水深３～10m の岩礁域に被度が 60%を超える良好なサンゴ群集が広がっていた。モニタリングを開始した第１期の 2003 年にも被度は 60%であった。



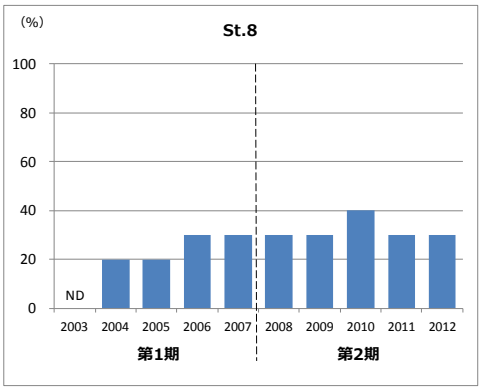
図Ⅴ-1-232. 地点７（大島北）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

以降漸次減少し、特に 2006 年には９月 17 日の台風 13 号の影響により、エンタクミドリイシを中心に卓状のサンゴ群体多数が倒壊し、被度は前年の 50%から 40%に減少した。2007 年、2008 年には 50%に回復したが、第２期においても減少傾向は続いている。この被度の減少の要因としてオニヒトデがあげられる。この海域では 2009 年から 2011 年にかけてオニヒトデが多数確認され、特に 2010 年には 15 分間で平均５匹を数えた。2010 年から 2011 年にかけて、20%の減少がみられ、オニヒトデによる食害がその原因のひとつと考えられる。また、桑島、片島に次いでホワイト・シンドロームの多い地点で、ホワイト・シンドロームやアンカーリング等も死亡要因のひとつと考えられる。2012 年の被度は 40%で、表Ⅴ-１-６の評価目安では「やや不良」とされる。

地点８（牛深海域公園１号鶴崎）

鶴崎周辺は海岸線から南に向かって、潮間帯から水深 10m 付近まで岩礁が広がっている。以前より卓状ミドリイシを中心とするサンゴ群集が広がっていたが、1991 年９月に到来した台風 17 号、19 号による波浪の影響により、それまでのサンゴ群集は壊滅的な打撃を受けた。現在の卓状ミドリイシを中心とするサンゴ群集は 1991 年以降に成長したものである。第１期初年の 2003 年は時化のため調査が出来なかったため、2004 年が初めてのモニタリングとなったが、当時の被度は 20%であった（図Ⅴ-１-233）。

その後徐々に被度は増加し、第２期の 2010 年には 40%に達した。その後 2011 年、2012 年と被度は減少している。2011 年には原因は不明であるが、立ち枯れの状態のエンタクミドリイシの群体が多くみられた。また、翌 2012 年は８月 28 日に東シナ海を北上した台風 15 号、９月 16 日に通過した台風 16 号による影響で一部の群体が倒壊した。

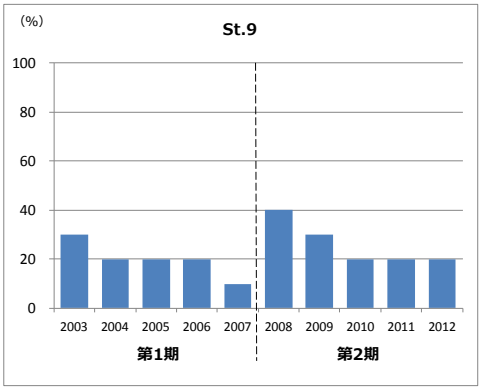


図Ⅴ-1-233. 地点 8（牛深海中公園 1 号鶴崎）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

これらの原因により被度は第 2 期の最終年である 2012 年に 30%に減少した。これは表Ⅴ-1-6 の評価目安ではわずかに 25%を超えたため、「やや不良」と評価された。

地点 9（大島港西）

この地点は、現在は無人となっている大島の港のすぐ西側にあり、入江が南に開いているためか台風の影響を受けやすく、2004 年、2006 年とエンタクミドリイシの大型の群体の一部が倒壊したり、割れたりする被害があった。この地点は水深 10 m～2 m までに幾つもの岩礁がかなり広い範囲に点在し、サンゴ群集の分布域も比較的広い。



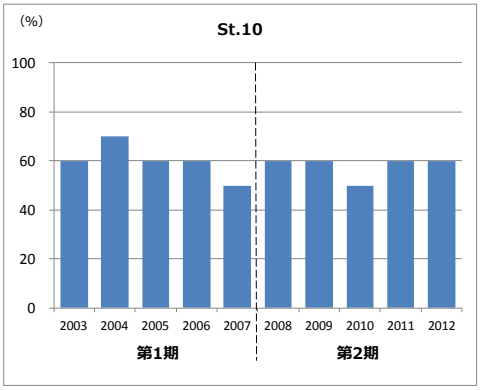
図Ⅴ-1-234. 地点 9（大島港西）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

第 1 期の終わりの 2007 年に被度が 10%に落ち込んだが、この原因は調査のコース取りが、例年とやや異なったためと考えられる。逆に第 2 期の初年にあたる 2008 年は被度 40%とこれまでで最も高い値を示したが、調査コースにサンゴの高密度域があったためと推察される。第 2 期に入り、2008 年をピークに減少傾向がみられるが、その原因の一端として、ホワイト・シンドロームが 4 番目に多くみられたこと、2009 年からのオニヒトデによる食害などが考えられる。2012 年のサンゴの被度は 20%で、表Ⅴ-1-6 に示した

評価目安では、「不良」と判断される。

地点 10（片島）

水深 6 m 前後の海底から 3 m ほどの厚さの礫岩よりなる 50m 四方の台地及びその周辺にサンゴ群集がみられる。1990 年当時は卓状ミドリイシを中心に被度も 90%を超える良好な群集がみられたが、翌 1991 年 9 月の台風 17、19 号により台地の周辺部のサンゴが倒壊した。図Ⅴ-1-235 に片島のサンゴ被度の年次変動を示す。



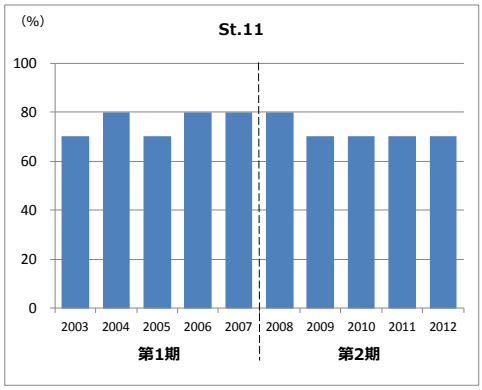
図Ⅴ-1-235. 地点 10（片島）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

第 1 期初年の 2003 年 9 月 11 日～12 日にかけて東シナ海を通過した台風 14 号の影響で被度は 20%減少し、60%となったが、翌 2004 年は 70%と第 1 期、第 2 期を通じて最高の被度を示した。その後、2005 年の台風 14 号、2006 年の台風 13 号に等の影響等により、第 1 期にあっては、被度は減少傾向を示した。第 2 期初年は 60%台を回復したが、2008 年からのオニヒトデによる食害や、ホワイト・シンドローム（15 地点中、桑島に次いで 2 番目に多い）により再び減少傾向になった。その後、2011 年、2012 年は再び 60%を回復している。表Ⅴ-1-6 の評価目安では、サンゴ群集の状況は「良」となっている。

地点 11（春逗）

牛深中心部の南に位置する下須島の内湾にある。突堤などにも囲まれているため波浪の影響を受けにくいが、逆にシルト分がたまりやすい環境にある。およそ 100m の海岸線に沿った水深 8 m から潮間帯にかけての転石上に、被覆状のキッカサンゴや枝状のヒメエダミドリイシを中心としたサンゴ群集が広がる。他の地点が、外洋の波浪の影響を受けやすい環境であるのに比べて、内湾にあるため、他の地点でみられないサンゴ群集がみられる。

図Ⅴ-1-236 に地点 11（春逗）での被度の年次変動を示す。あまり透明度の良くない内湾にありながら、サンゴの被度は 15 地点中最も高く、常に被度は 60%以上を保っている。

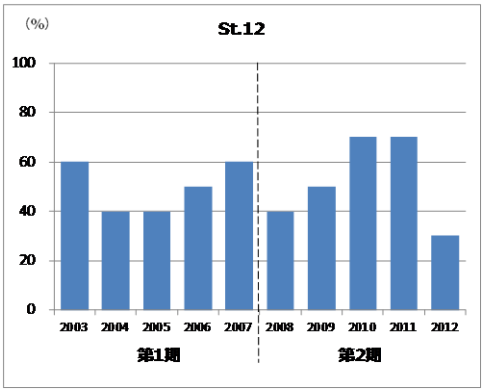


図Ⅴ-1-236. 地点 11 春這におけるサンゴ群集被度の年次変動.

内湾にあるため台風の影響も受けにくく、またこれまでのところオニヒトデも確認されていない。逆にシルト分が溜りやすく、エンタクミドリイシのような卓状ミドリイシにとっては好適な生息環境とはいえないようで、2009 年～2011 年にかけて、原因不明であるがエンタクミドリイシの立ち枯れ状態で死亡した群体が多くみられた。ホワイト・シンドロームもみられたが、他と比べて少なかった。他の地点と比べると内湾にあるために水温が上がりやすく、白化も起こりやすいが、サンゴ群体が死滅するまでには至っていない。2012 年の被度は 70%で、表Ⅴ-1-6 の評価目安では「良」に区分される。

地点 12（平瀬）

下須島の西方に位置する岩礁群で、水深が 6 m の海底から多くの岩礁が立ち上がる。エンタクミドリイシ、クシハダミドリイシ（南日本型）などの卓状のサンゴが卓越する。サンゴ群集の分布域が広く、被度が高いところと低いところがあるため、調査コースによって被度に差が出やすい傾向がある。



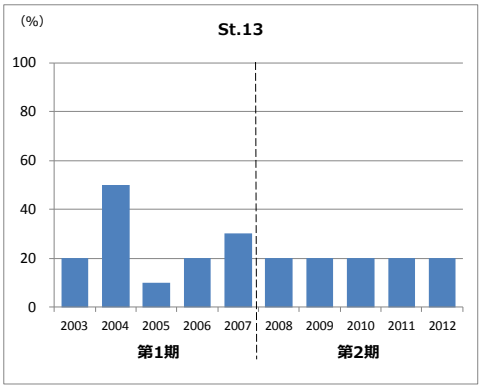
図Ⅴ-1-237. 地点 12（平瀬）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

第１期初年は被度 60%であったが、2004 年の台風 18 号、2005 年の台風 14 号により被害を受け、被度も一旦減少した。その後、回復し 2007 年には再び 60%以上になった。第２期初年はサンゴの被度は 40%にまで落ち込んでいるが、この急激な減少はかく乱要因があったためではなく、調査のコース取りを間違えたために、被度が落ち込んだものと考えられる。

その後被度は増加し、2010 年にはこれまでの最高値となる 70%を記録した。翌 2011 年も 60%を超えた。2012 年は 30%に急減したが、台風 15、16 号により、一部の卓状ミドリイシが倒壊したことに加え、調査したコースがややずれたこともその原因と考えられる。この場所ではホワイト・シンドロームや原因不明の立ち枯れ状になって死亡する群体がいくつかみられるが、オニヒトデは殆どみられない。2012 年の被度をもとにすると、「やや不良」となるが、実際には「良」と評価される。

地点 13（牛深海域公園３号築ノ島）

この地点は下須島と築ノ島の間の海峡に位置する。潮流が早いため、水深 20m 以浅の転石よりなる崖にはオオトゲトサカなどのソフトコーラルが多く、色彩に富むため天草を代表するダイビングスポットとなっている。1990 年以前は被覆状、塊状のサンゴのみであったが、最近では浅所に卓状のエンタクミドリイシやクシハダミドリイシ及びハナヤサイサンゴ等が多くみられるようになった。浅所ではベニトサカ、オオトゲトサカ、ウミアザミの仲間を中心にソフトコーラルが豊富で、その被度は 50%に達する。大型海藻はみられない。



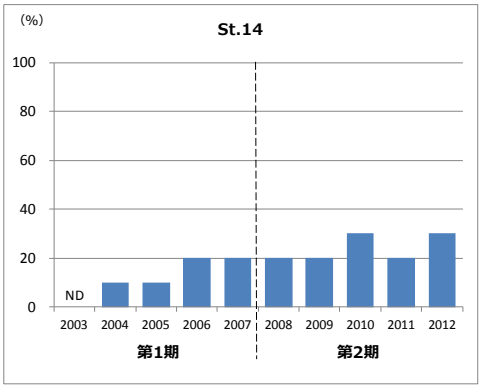
図Ⅴ-1-238. 地点 13（牛深海域公園 3 号築ノ島）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

第１期初年の 2003 年はサンゴの被度は 20%であった（図Ⅴ-１-238）。翌 2004 年は被度が 50%に急増しているが、これは調査当日うねりが強く、予定の地点の調査が出来ず、波浪の少ない島陰で調査を行ったためである。この 2004 年の調査結果を除外してみると、10%以下の微増減を繰り返しながら、2008 年～2012 年の第２期では被度 20%とほぼ一定の被度を保っている。

この地点は東向きで台風の影響を受けにくく、またオニヒトデもみられない。ホワイト・シンドロームも少ないため、かく乱要因は少ない地点といえる。2012 年の被度は 20%で、表Ⅴ-1-6 の評価目安では「不良」とされる。

地点 14（牛深海域公園 4 号法ケ島南側）

水深 10m から海岸線まで、階段状に台地状の岩礁が広がっている。2004 年以前は、ウミアザミ、サンゴイソギンチャク、ヌメリトサカなどの被度が 70%を越え、それらの間にサンゴ（被度 20%程度）が散在する状況で、海底のほぼ 100%が腔腸動物で覆われる状態であった。南向きのため、台風や波浪の影響を受けやすい地形となっている。第 1 期初年の 2003 年には南からのうねりが大きく、この地点での調査は出来なかった。



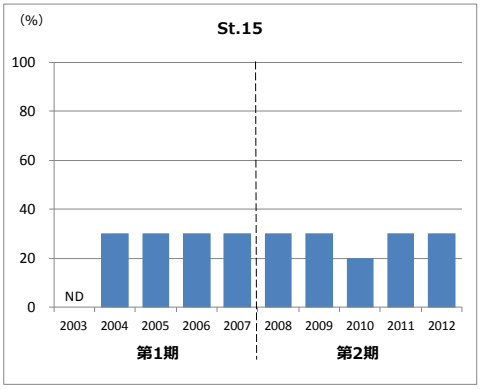
図Ⅴ-1-239. 地点 14（牛深海域公園 4 号法ケ島南側）でのサンゴ群集被度の年次変動.

2004 年の台風 18 号の被害で、ウミアザミやソフトコーラルが激減し、サンゴも卓状のサンゴを中心に多大な被害を受けた。 1 年後の 2005 年にはウミアザミなどのソフトコーラルはまたたくまに回復し、2007 年には 70%に届くほどに回復した。サンゴも、2004 年、2005 年と減少傾向を続けていたが、2006 年、2007 年は 20%と以前のように回復してきた（図Ⅴ-1-239）。第 2 期に入ると、原因は不明であるが 2008 年及び 2011 年に一時被度は減少したが、最終年の 2012 年には 30%になった。この原因のひとつには今までウミアザミに混じって分布していたアワサンゴの仲間の被度が評価されたことによる。全体的にみると、第 1 期、第 2 期を通してサンゴの被度は増加傾向にあるといえる。表Ⅴ-1-6 の評価目安では「やや不良」に区分される。

地点 15（片島南）

調査地点（海域）中、最も南に位置している。周辺は水深 10～15m の海底に、巨大な礫が散在し、その礫上にサンゴが分布している。1991 年の台風で多大な被害を受けたが、その後テーブルサンゴを中心に順調な回復をみせてきた。南向きの地形のため、台風等波

浪の影響を受けやすい。第 1 期初年の 2003 年は時化のため、調査が出来なかった。2004 年の台風 18 号、2005 年の台風 14 号に続き、2006 年の台風 13 号でも被害を受けたが、2004 年から 2009 年までは被度 30%とほぼ横ばいの傾向を示している（図Ⅴ-1-240）。



図Ⅴ-1-240. 地点 15（片島南）におけるサンゴ群集被度の年次変動.

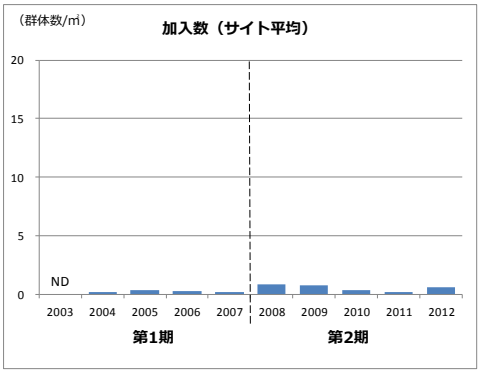
この地点は 2002 年夏から 2003 年春にかけてオニヒトデの大量発生がみられた場所で、2008 年 8 月以降再びオニヒトデの大発生がみられ、オニヒトデの食害のため 2010 年は被度が 20%に減少した。集中的にオニヒトデの除去活動が行われているため、被度は回復傾向にある。天草海域では大発生の際には常に最初にオニヒトデがみられる場所でもある。2012 年は一部台風の影響もみられたが、被度は 30%で表Ⅴ-1-6 の評価目安では「やや不良」ということになる。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

天草サイトでは透視度が悪く、シュノーケルによるモニタリングが困難なため、スキューバを用いて調査を行っている。加入度の記録では、1 ㎡の方形枠を各地点で 10 個設置し、直径 5cm 以下の稚サンゴの密度を測定している。各地点での値は、10 個の方形枠の平均を用いた。

図Ⅴ-1-241 に 2003 年から 2012 年までの加入数の平均値の変化を示す。第 1 期初年の 2003 年は調査を行なわず、2004 年からモニタリングを開始した。2008 年 2009 年が 0.8/㎡で最も高く、サイト平均では 1 を超えることはなかった。低い密度で推移しているが、第 1 期よりも第 2 期の加入数がやや高くなっている。



図Ⅴ-1-241. サイト 24：天草周辺における 2003 年から 2012 年までの加入数の変化.

表Ⅴ-1-7. 各調査地点での稚サンゴ加入数（群体数/ ㎡）.

		H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	
調査区(spot) No.	地点名	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均密度
1	富岡海中公園1号つつま瀬	0	0	0	0	–	0.4	0.1	0	0.2	0.09
2	富岡海中公園2号白岩崎	0.5	0.5	0.7	1.1	–	4.5	2.0	0.6	1.2	1.39
3	天草海中公園大ガ瀬	0	0.1	0	0.1	–	0	0	0	0	0.03
4	天草海中公園大ガ瀬対面	0.4	0.2	0.2	0.4	–	1.6	0.7	0.5	0.6	0.58
5	桑島	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	1.5	0.37
6	茂串（白浜）	0	–	0	0	0.6	3.0	0.6	0.3	0.9	0.68
7	大島北	0.1	0	0	0.3	1.6	0.5	0.3	0.2	2.1	0.57
8	牛深海中公園1号鶴崎	0.4	0.6	1.3	0.1	0.9	0.5	0.2	0.1	0.4	0.50
9	大島港西	0.2	0.2	0.3	0	0.8	0	0	0.1	0.7	0.26
10	片島	0.1	0	0.5	0.1	1.0	0.1	0.5	0.2	0.1	0.29
11	春這	0.2	0.8	0	0.5	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.30
12	平瀬	0.3	0	0.4	0.2	0.7	0.1	0	0.1	0.3	0.23
13	牛深海中公園3号築ノ島	0.5	0.2	0.4	0.1	0.8	0.1	0.1	0	0.6	0.31
14	牛深海中公園4号法が島南側	0.2	0.6	0.0	0	1.0	0.6	0	0	0.1	0.28
15	片島南	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.2	0.1	0	0	0.24
16	砂月	–	1.8	–	–	–	–	–	–	–	1.80
	平均	0.2	0.4	0.3	0.2	0.8	0.8	0.3	0.2	0.6	0.42

地点毎の変化

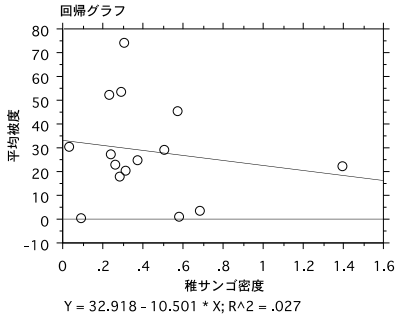
表Ⅴ-１-７に各地点における年毎の加入数を示す。１回限りの地点 16（砂月）での調査結果を除くと、地点２（白岩崎）が最も密度が高く、1.39/㎡であった。平均密度が１を超えた地点は 15 地点のうち、この地点のみであった。この地点では毎年 0.5/㎡以上の加入があり、被度も着実に増加している（図Ⅴ-１-221）。次いで多かったのは、地点６（茂串白浜）の 0.68/㎡であった。この地点でも 2008 年以降は毎年加入がみられたが、被度の増加は顕著ではなかった（図Ⅴ-１-231）。

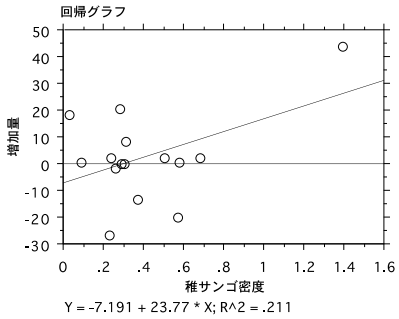
回帰係数
平均被度 対 稚サンゴ密度

	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	t値	p値
切片	32.918	8.949	32.918	3.678	.0028
稚サンゴ密度	-10.501	17.376	-.165	-.604	.5560

回帰係数
増加量 対 稚サンゴ密度

	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	t値	p値
切片	-7.191	6.561	-7.191	-1.096	.2929
稚サンゴ密度	23.770	12.739	.460	1.866	.0848





図Ⅴ-1-242. 稚サンゴ密度と平均被度及び被度の増加量との関係.

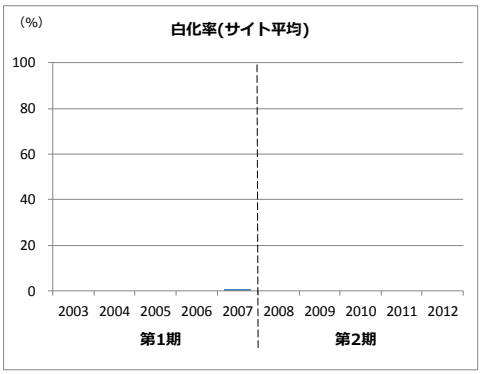
図Ⅴ-１-242 に加入数（稚サンゴ密度）の平均値と、平均サンゴ被度及び被度の増加量（第２期の５年目の 2012 年の被度から、第１期初年の被度を差し引いた値）との関係を回帰分析した結果を示す。左の稚サンゴ密度と平均被度との関係をみると、回帰直線は減少傾向を示したが、p 値が 0.5560 であり、統計的に有意でないという解析結果を示した。

一方、右の稚サンゴ密度と被度の増加量との関係をみると、回帰直線は増加傾向を示した。しかし、これは被度の増加量と稚サンゴ密度がともに高い地点２（白岩崎）の値が大きく影響しており、それを除くとはっきりした傾向はみられなかった。この時 p 値は有意水準よりも高い 0.0848 を示していた。

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

通常、天草では夏期の最高水温は 30℃を超えることなく推移している。調査を開始した 2003 年以降、唯一地点７（大島）で 2007 年８月 27 日に一時的に 30.04℃を記録したが、この時地点７（大島）の北に位置する地点３（天草海中公園大ガ瀬）や地点２（富岡海中公園 2 号白岩崎）でも 30℃を超えることはなかった。2007 年は牛深の 11 地点の内、８地点でサンゴの白化現象がみられたが、いずれも軽微であった（図Ⅴ-１-243）。



図Ⅴ-1-243. サイト 24：天草周辺における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

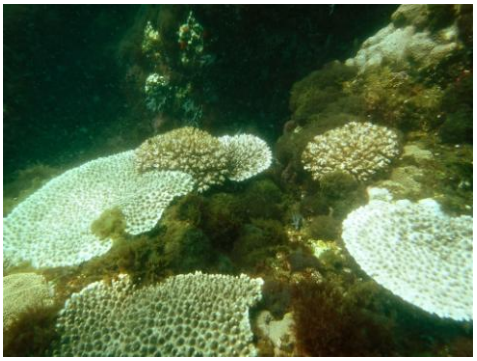
天草周辺のサイトでは、地点 11（春這）が最も内湾的であるために、夏期には水温が上がりやすく、最も高温白化が起こりやすい。しかし、これまで全体的に色が薄くなる白化初期には至るものの、完全に白化する段階には至らず、今のところ、このサイトにおいては、高水温はサンゴのかく乱要因にはなっていない。

一方、冬季の低水温による白化は大規模なかく乱要因の一つになっている。2011 年１月末から２月初旬にかけて、富岡周辺及び地点３（天草海中公園大ガ瀬）で海水温が 13℃を下回った。例年は 13℃を下回ることはまれで、2010 年２月には実験所前を除いて、15℃を下回ることはなかった。しかし、翌 2011 年は実験所前及び白岩崎では前年を１℃ほど下回り（表Ⅴ-１-８）、一時的ながら実験所前、地点２（富岡海中公園２号白岩崎）、地点３（天草海中公園大ガ瀬）では最低海水温もが 13℃を下回った。13℃以下の低水温にさらされた時間は実験所前で 504 時間、白岩崎で 102 時間、地点３（天草海中公園大ガ瀬）で 18 時間と記録された（表Ⅴ-１-８）。

表Ⅴ-1-8. 2011 年、1 月～2 月の低温白化水温データ（野島，未発表）.

	2010年低温白化に関する水温データ				
	2月平均水温(℃)		最低海水温(瞬間値)		13℃以下
場所	2010	2011	月日	℃	時間
実験所前	13.92	12.95	1月31日	10.93	504
地点2(富岡海中公園2号白岩崎)	15.54	14.47	1月31日	12.22	102
地点3(天草海中公園大ガ瀬)	欠測	15.18	1月31日	12.78	18
地点7(大島北)	15.36	15.29	1月31日	13.95	0
地点10(片島)	16.60	15.40	2月1日	14.29	0
地点13(牛深海中公園3号築ノ島)	15.13	14.84	1月31日	13.28	0

図Ⅴ-1-244. 地点 2（富岡海中公園 2 号白岩崎）での低温白化.
（野島　哲　撮影）



図Ⅴ-1-245. 地点 3（天草海中公園大ガ瀬）での低温白化.
（野島　哲　撮影）

図Ⅴ-１-244、図Ⅴ-１-245 に地点２（富岡海中公園２号白岩崎）、地点３（天草海中公園大ガ瀬）での低温白化の様子を示す。これらは、最低水温を記録した１月末～２月初旬と１ヶ月後の 2011 年４月 14 日に撮影したものである。既に死滅した群集の卓状ミドリイシの遺骸の上にフクロノリが繁茂していたが、一部の群体では死滅直後の群体もみられた。

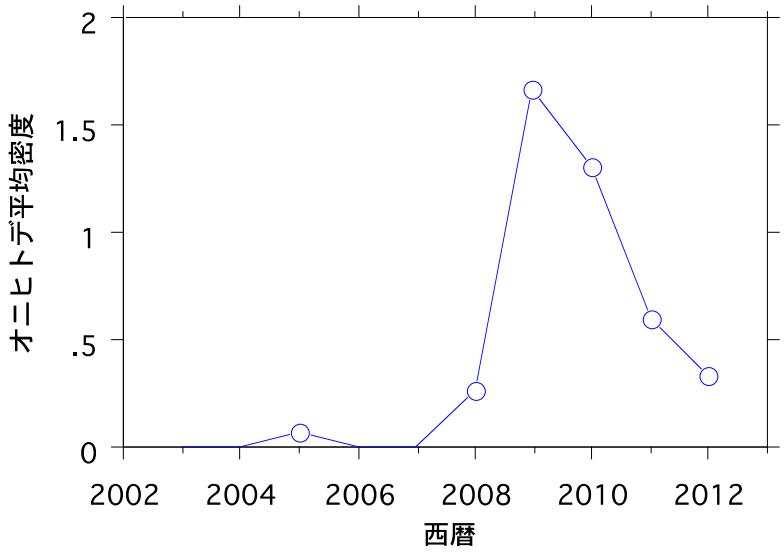
この低温白化の影響で、地点２（富岡海中公園２号白岩崎）では被度は 2010 年の 50%

から 20%に、また地点３（天草海中公園大ガ瀬）では 2010 年の 40%から 20%に減少した。しかしながら、2012 年にはそれぞれ 50%、40%とほぼ 2010 年の被度にまで回復した。

この時、牛深の地点７（大島北）、地点 10（片島）、地点 13（牛深海中公園３号築ノ島）では最低海水温が 13℃以上で推移し、低温による白化現象は確認されなかった。これらのことから、天草では 13℃が卓状ミドリイシ類にとっての低温による白化の閾値ではないかと推察された。

(ii) オニヒトデによる食害

天草周辺海域ではモニタリングが開始される直前の 2002 年夏から 2003 年春にかけて、地点 15（片島南）においてオニヒトデの大量発生がみられた。当時は牛深から約 30km 南の甑島や薩摩半島西海岸でオニヒトデの大量発生が報じられていた。2002～2003 年の大量発生は非常に限定的で、片島南のみに限られ、それ以外の場所ではオニヒトデは確認されなかった。2002～2003 年の大量発生時には地元牛深ダイビングクラブにより駆除作業が行われた。2002 年７月 30 日から 2003 年８月１日まで、合計 16 回の作業で合計 181 匹が採集された。これらの資料により当時の生息密度は 0.0267/m^2 と推定された。（牛深ダイビングクラブ、2003）。



図Ⅴ-1-246. オニヒトデの平均密度の年次変動.

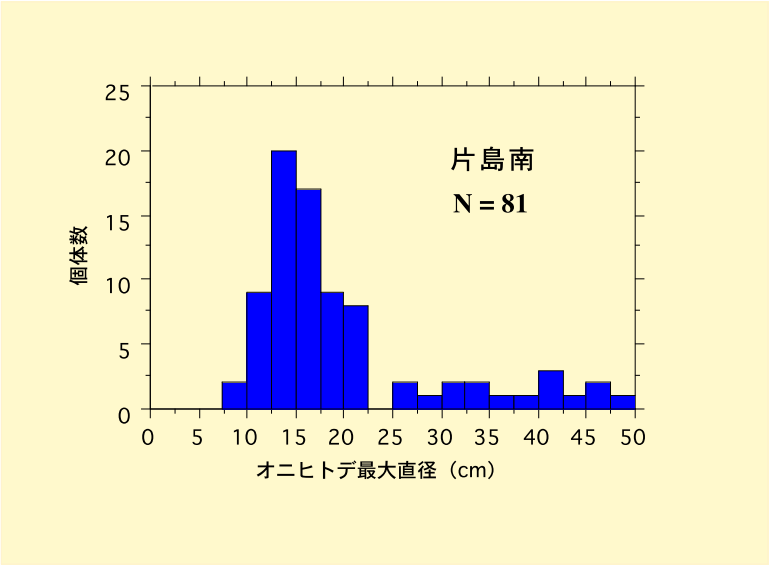
2003 年にモニタリングが開始されて、調査中の 15 分間に最初にオニヒトデが確認されたのは 2005 年でやはり片島南であった。この時は 15 分間に１個体のみであった。

その後、2008 年に地点 15（片島南）、地点 10（片島）、地点８（牛深海中公園１号鶴

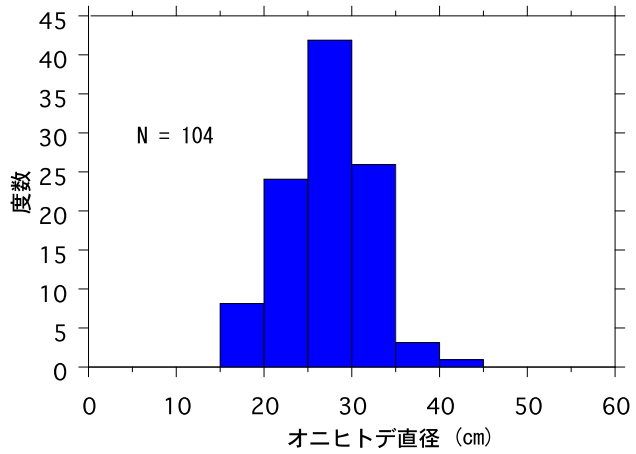
崎）の３カ所でオニヒトデが確認された。2009 年は、15 地点（地点３：天草海中公園大ガ瀬、地点４：天草海中公園大ガ瀬対岸、地点５：桑島、地点７：大島北、地点９：大島港西、地点 10：片島、地点 14：牛深海中公園４号法ヶ島南側、地点 15：片島南）のうちの半分以上の８地点でオニヒトデが確認された。最も多かったのは地点 15（片島南）の 8.5 個体/15 分で、次いで地点３（天草海中公園大ガ瀬）の 7.5 個体/15 分であった。この間、牛深ダイビングクラブによりオニヒトデの採集除去作業が行われ、2009 年は 397 個体、2010 年は 2,917 個体が駆除された。駆除作業の効果のためか、オニヒトデの時間当たり平均密度は 2009 年をピークに徐々に減少し、2012 年には地点３（天草海中公園大ガ瀬）、地点４（天草海中公園大ガ瀬対岸）、地点９（大島港西）、地点 15（片島南）の４カ所で、平均密度は 0.33 個体/15 分となった。これらの結果から、今回の大発生は収束期に入ったものと推察される。

図Ⅴ-１-247 は 2009 年 10 月に、片島南で採集されたオニヒトデのサイズ分布を示した。直径が 15 cm 付近にピークを持つ小型のサイズクラスと直径が 25cm 以上の大型の個体の２つのサイズクラスが明瞭であり、複数の年級群が今回の大発生をささえていると思われた。

図Ⅴ-１-248 には 2002～2003 年の大発生時のサイズ分布を示す。これは、2002 年 12 月～2003 年２月にかけて採集されたオニヒトデのサイズ分布である。2009 年（図Ⅴ-１-247）と比較すると、2002～2003 年は直径 30 cm のあたりにモードを持つ、単峰型のサイズ分布であった。



図Ⅴ-1-247. 2009 年片島南で採集されたオニヒトデのサイズ分布.



図Ⅴ-1-248. 2002-2003 年片島南で採集されたオニヒトデのサイズ分布.

これらのことから、2002～2003 年の大発生時と比較すると 2008 年から始まったオニヒトデの大発生は以下のような特徴があることがわかった。

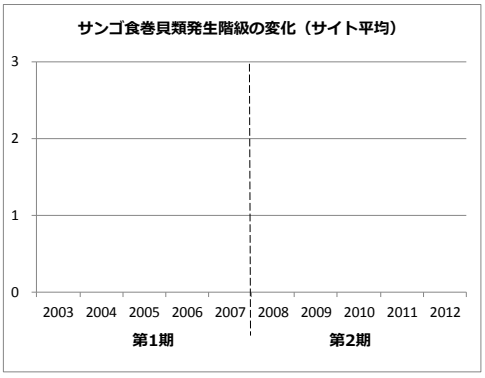
- 大発生は複数年にわたって続いている。
- オニヒトデの分布域が複数の地点にわたっている。
- 複数の年級群にわたっている。

つまり、第２期のオニヒトデによるかく乱は、2002～2003 年の大発生より厳しいものであると推察される。しかしながら、オニヒトデの大発生の発生階級をみると、準大発生レベルであり、大発生レベルには至っていない。

(iii) サンゴ食巻貝による食害

牛深周辺海域からはこれまでトゲレイシガイダマシ（*Habromorula spinosa*）、ヒメシロレイシガイダマシ（*Drupella fragum*）、ヒラセトヨツガイ（*Coralliophila bulbiformis*）、カブトサンゴヤドリ（*Coralliophila erosa*）、スジサンゴヤドリ（*Coralliophila costularis*）（野島、1993）及びトヨツガイ（*Coralliophila radula*）の６種のサンゴ食巻貝が確認されている。1991年９月に台風17号、19号が相次いで到来し、この海域のサンゴ群集に多大な被害を与えた。その直後から、サンゴ食巻貝による食害が目立つようになり、牛深ダイビングクラブを中心としたダイバーによる巻貝の除去作業が約6年にわたって続けられた。その後も牛深海中公園地区を重点海域として除去活動は続けられ、2003年３月末で主としてトゲレイシガイダマシ（*H. spinosa*）を中心に46,607 個のサンゴ食巻貝が採集されている。

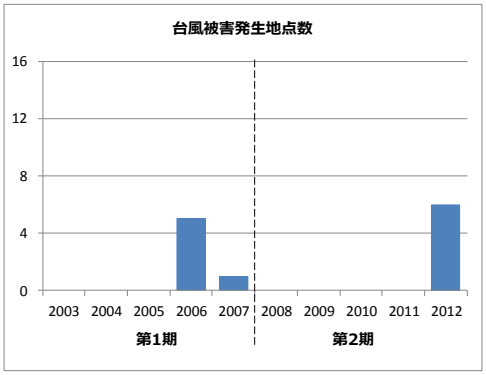
2003年の第１期モニタリング開始から、2012年の第２期の末年まで、サンゴ食巻貝の目立った大発生はなく、毎年発生階級０の「新しく目立った食痕はみられない」と評価された。



図Ⅴ-1-249. サイト 24：天草周辺における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

（iv）台風による被害

図Ⅴ-１-250 に台風発生時に被害を受けた地点数を示す。第１期の 2003 年は、９月 12 日に東シナ海を北上した台風 12 号の波浪により、地点５（桑島）及び地点 10（片島）でサンゴ群体が倒壊する等の被害を受けた。調査時は台風の後なので、30.0%、60.0%は被害のあった後のそれぞれの被度を示している（図Ⅴ-１-230、図Ⅴ-１-235）。



図Ⅴ-1-250. サイト 24：天草周辺における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

2004 年は、台風 18 号が９月６～７日に東シナ海を北上し、地点５（桑島、図Ⅴ-１-230、30%→20%）と地点 12（平瀬）（図Ⅴ-１-237、60%→40%）で被度が減少した。地点 10（片島）は台風前後で被度は微増していた。地点 14（牛深海中公園４号法ヶ島南側）（図Ⅴ-１-239、→10%）と地点 15（片島南）（図Ⅴ-１-240、→30%）も台風の影響を受けたが、この年がモニタリングの初年にあたり、実際の増減は不明であるが、地点 14（牛深

海中公園４号法ヶ島南側）ではそれまで 70%以上の被度があったウミアザミの仲間が台風後にはほぼ 10%以下になり、サンゴ被度にも多大な影響を与えたと思われる。

2006 年は９月 17 日に到来した台風 13 号の影響をうけ、15 地点の中 3 地点でその影響がみられた。地点 10（片島）（図Ⅴ-１-235、60%→60%）、地点 12（平瀬）（図Ⅴ-１-237、40%→50%）は被害が軽微であったが、地点７（大島北）（図Ⅴ-１-232、50%→40%）では多くの卓状ミドリイシが倒壊した。

その後、2007 年、2008 年、2009 年、2010 年、2011 年は、大型の台風の到来もなく、目立った台風の被害はなかった。

第２期最終年の 2012 年は８月 27 日に台風 15 号、９月 16～17 日に台風 16 号と相次いで襲来し、15 地点の中 6 地点（地点３、７、８、９、10、12）で卓状ミドリイシ群体の倒壊や破損などの被害がみられた。6 地点はそれぞれ、地点３（天草海中公園大ガ瀬）(図Ⅴ-１-228、20%→40%)、地点７（大島北）（図Ⅴ-１-232、30%→40%）、地点８（牛深海中公園１号鶴崎）（図Ⅴ-１-233、30%→30%）、地点９（大島西）（図Ⅴ-１-234、20%→20%）、地点 10（片島）（図Ⅴ-１-235、60%→60%）、地点 12（平瀬）（図Ⅴ-１-237、70%→30%）であった。被害があった地点はこれまでで最も多かったが、倒壊したサンゴ群体は、それぞれの地点で被度にして数%から 10%と比較的軽微であった。　台風被害による倒壊や破損の被害は、被度には必ずしも反映されていない。被害の大きかった大型の台風は第１期に集中して到来し、第２期では１回のみで被害も軽微だった。

（v）堆積物（SPSS 値）の影響

天草周辺海域の地点の多くは外洋に面しているため、堆積物を採取することは困難であるため、SPSS の測定は行っていない。

（vi）病気の出現

これまで、天草周辺海域ではホワイト・シンドロームやサンゴの癌（腫瘍）などの病気が確認されているが、このうち最も多いのはホワイト・シンドロームであった。

表Ⅴ-１-９は 2009 年から始まった病気についてのモニタリング調査結果であるが、天草周辺海域ではホワイト・シンドロームが多くみられるため、ホワイト・シンドロームのみに注目して調査を行った。表Ⅴ-１-９は 15 分間の調査中に確認されたホワイト・シンドロームに罹患した群体数を示している。2009 年は 89 群体（サイト平均は 5.9 群体）と最も多く、次いで 2010 年の 57 群体（サイト平均は 3.8 群体）、2011 年は 60 群体（サイト平均は 4.0 群体）であったが、最終年の 2012 年には僅かに 21 群体（サイト平均は 1.4 群体）となり、減少傾向を示した。

一方、地点別の平均群体数をみると、地点５（桑島）が最も多く 15.00 群体、次いで地点 10（片島）の 9.25 群体、地点７（大島北）の 7.50 群体、地点９（大島港西）7.25 群体であった。ホワイト・シンドロームの多い上位４つの地点の 2009 年と 2012 年の被度

の増減をみると、地点５（桑島）（30%→20%）、地点 10（片島）（60%→60%）、地点７（大島北）（40%→40%）、地点９（大島港西）（30%→20%）であり、地点 10（片島）を除くといずれも減少傾向にあった。しかし、この時期はオニヒトデの準大発生時期とも重なっているので、ホワイト・シンドロームによる被度の減少と結論することは出来ない。

表Ⅴ-1-9. 各地点でのホワイト・シンドロームを罹患した群体数.

調査区(spot) No.	地点名	2009	2010	2011	2012	平均
1	富岡海中公園1号つつま瀬	0	0	0	0	0
2	富岡海中公園2号白岩崎	0	0	0	1	0.25
3	天草海中公園大ガ瀬	3	2	0	2	1.75
4	天草海中公園大ガ瀬対岸	0	0	0	0	0
5	桑島	21	18	17	4	15.00
6	茂串(白浜)	0	0	1	0	0.25
7	大島北	11	7	7	5	7.50
8	牛深海中公園1号鶴崎	4	2	7	0	3.25
9	大島港西	15	9	4	1	7.25
10	片島	18	9	9	1	9.25
11	春這	3	0	1	0	1.00
12	平瀬	8	2	7	1	4.50
13	牛深海中公園3号築ノ島	0	2	1	1	1.00
14	牛深海中公園4号法ヶ島南側	4	4	1	1	2.50
15	片島南	2	2	5	4	3.25
16	砂月					
	合計	89	57	60	21	

（vii）その他のかく乱要因

天草周辺海域においては、大島北や平瀬などにおけるアンカーリングによる影響などが指摘されているが、スポット・チェック法で評価できるほどの規模かどうか今後検討する必要がある。

③第１期と第２期の比較

表Ⅴ-１-10 に第１期、第２期でのかく乱要因をまとめた。オニヒトデは、第１期は全くみられなかったが、第２期では地点 15（片島南）を中心にいくつかの地点で被度減少の要因となった。サンゴ食巻貝については 1990 年代の初頭に大発生したものの、第１期及び第２期を通じて、その食害はみられなかった。高温による白化は、水温の上昇しやすい春這で毎年のように、一部のサンゴが白化初期状態になるものの、完全に白化して死亡する段階には至っていない。低温による白化については、第２期の 2011 年に地点２（富岡海中公園２号白岩崎）、地点３（天草海中公園大ガ瀬）で観察され、明瞭な被度の減少がみられた（**図**Ⅴ-１-221、**図**Ⅴ-１-228）。

表Ⅴ-1-10. 第１期、第２期でのかく乱要因.

撹乱要因	第1期	第2期
	2003-2007	2008-2012
オニヒトデ	×	△
サンゴ食巻貝	×	×
高温白化	×	×
低温白化	×	○
台風	○	△
病気	ー	○
堆積物	ー	ー

○ 顕著、△ やや顕著、× 無し又は軽微
ー 調査せず

台風については、第１期の 2004 年に到来した台風 18 号の影響が大きく、法ヶ島南ではサンゴやウミアザミ類などに多大な影響を与え、それらの被度を大きく低下させた。

病気は、第１期には調査項目に入っていなかったため、第２期の 2009 年以降に限ると、桑島、片島、大島北、大島港西の離島周辺の地点でホワイト・シンドロームの頻度が高かったが、年とともに減少傾向にあった。

堆積物についての調査は、外洋に面した地点が多く、堆積物を得ることが困難なため実施していないが、長梅雨の時期に卓状ミドリイシ類の上にシルト分が溜る現象がみられ、サンゴの部分死に関与している可能性があると思われた。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

各サイトの平均被度をみると、2003 年～2007 年の第１期、2008 年～2012 年の第２期においてもいずれも平均被度は 30%で、この１０年間殆ど変化はみられなかった(図Ⅴ-１-216)。表Ⅴ-１-６の評価目安では、「やや不良」と評価された。

表Ⅴ-１-９に示したかく乱要因をみると、第１期に比べ第２期に起こったかく乱要因の項目が多かったが、オニヒトデは駆除個体数が減少しており、病気についても年々減少傾向にあるため、今後は回復が期待される。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

サンゴの被度に影響を与える個々のかく乱要因についてみると、低温白化、台風、又堆積物に関係する長雨、洪水については、気象に関係する要因であるので、効果的な対策はたてがたい。しかしながら、台風などで破壊・破損した群体のかけらを移植する作業は効果的と考えられる。

オニヒトデやサンゴ食巻貝については、モニタリング結果をうけて、即座に対応することが重要な鍵となる。第２期のオニヒトデの準大発生については大発生の兆候がみられた時点で、牛深ダイビングクラブが中心となり、採集除去作業を地道に行った結果であると考える。従っ

て、このモニタリング結果を効果的な対応策に有効に活用することも重要である。

※引用文献

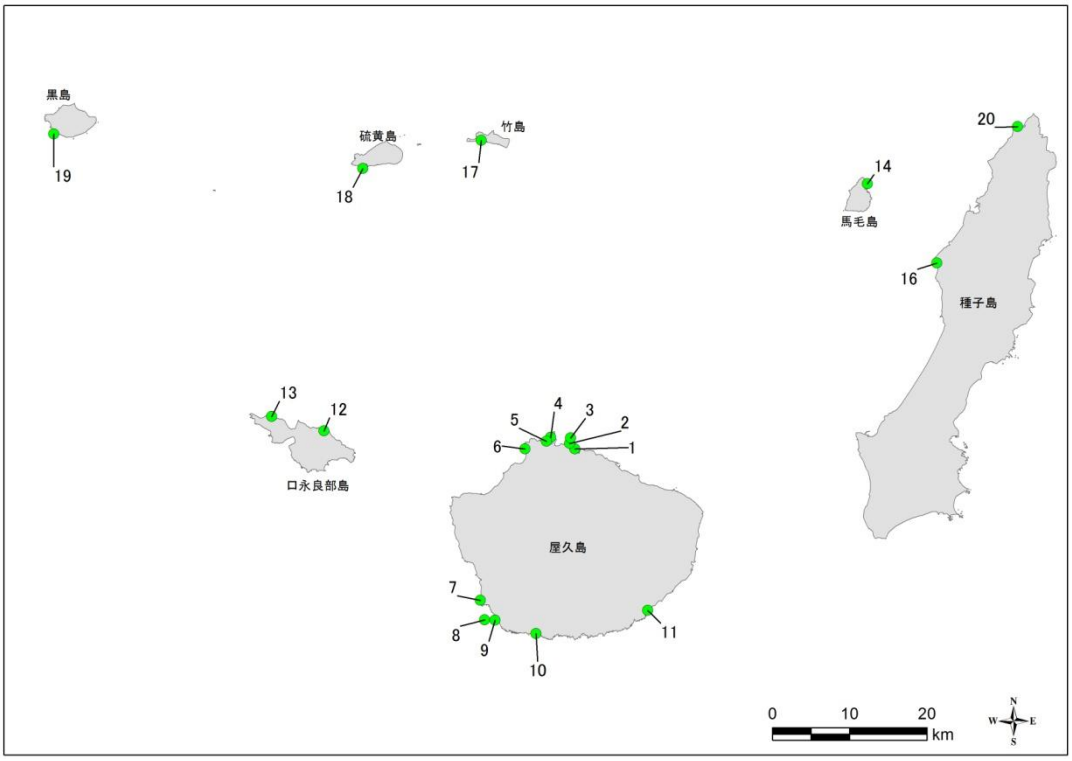
野島　哲（1993）造礁性サンゴの分布周辺部におけるサンゴ群集の維持機構について（科学研究費補助金成果報告書）、11 pp.

野島　哲＆岡本峰雄(2008)造礁サンゴの北上と白化、日本水産学会誌, 74: 884-888.

（7）サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺　　屋久島海洋生物研究会　松本　毅

このサイトでは以下の地点に調査地点を設置した。

島しょ	地点	地点名	島しょ	地点	地点名
屋久島	1	志戸子	口永良部島	12	寝待
	2	元浦		13	岩屋泊
	3	管理棟下	馬毛島	14	馬毛島
	4	お宮下	種子島	16	住吉
	5	タンク下		20	浦田ビーチ
	6	センロク	竹島	17	コモリ港
	7	塚崎	硫黄島	18	永良部崎
	8	七瀬	黒島	19	夫婦瀬
	9	中間			
	10	湯泊			
	11	麦生			



図Ⅴ-1-251. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における調査地点.

①サンゴ群集の現状

(i) サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サイト全体の変化

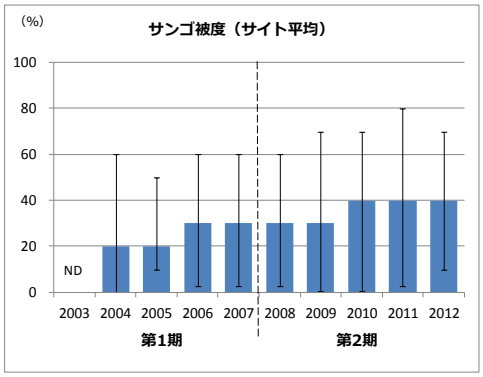
大隅諸島では屋久島に 11 地点、口永良部島に２地点、馬毛島に１地点、種子島に２地点（2006 年から大瀬から浦田ビーチに変更）、竹島に１地点、硫黄島に１地点、黒島に１地

点の合計 19 地点において 2004 年からモニタリングを実施している。

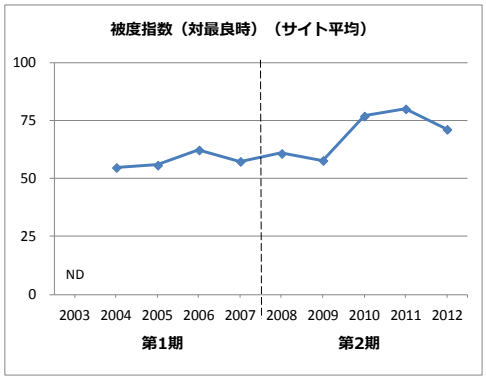
サンゴ被度のサイト平均（グラフ「サンゴ被度（サイト平均）」）みは、2004 年の 20%から 2012 年の 40%に増加している。被度指数（グラフ「被度指数（対最良時）（サイト平均）」）みでも 2004 年の 50%から 2012 年の 70%に上昇している。特に 2010 年以降に増加がみられた。

この 10 年間に大きなかく乱はなく、1998 年の高水温による被害から回復してきていることを示している。

第１期の５年間よりも第２期の５年間の方が被度が高く、よく回している。特に 2010 年からの３年間は被度指数及びサンゴ被度が最も高く、10 年間の増加傾向を示している。



図Ⅴ-1-252. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ被度の変化.



図Ⅴ-1-253. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺におけるにおける 2003 年から 2012 年までの被度指数（最良時のサンゴ被度に対する被度の割合）の変化.

地点ごとの変化

屋久島の 11 地点では、共通して被度は増加傾向を示している。地点１～地点６は、屋久島の北部、地点７～地点 11 は、屋久島の南部のポイントである。北部は、多種混成型（６地点中３地点）が多いが、南部は、卓上ミドリイシ優先型（５地点中３地点）が多い。

地点１（屋久島志戸子）では、1998 年以前には記録をされていなかったスギノキミドリイシ（未同定）が急成長をしており、急速に被度が高くなった。

地点２（屋久島元浦）、地点４（屋久島お宮下）、及び地点５（屋久島タンク下）では、いずれも屋久島では少ない内湾的環境である。地点２（屋久島元浦）、地点４（屋久島お宮下）の被度は、10%、及び 20%と高くはないが安定したサンゴ群集となっている。ただし、地点４（屋久島お宮下）においては、湾内に一湊川が流入するため、2004 年の台風の大雨で大量の土砂が流出し、リュウモンサンゴがダメージを受けたことがある。また、地点５（屋久島タンク下）においては、ダイビングポイントとして人気がある為、ボートのアンカーリングなどにより、オオハナガタサンゴ、マルハナガタサンゴ、ウスサザナミサンゴ

などが崩壊するかく乱が続いた。2009 年ダイビング事業者による固定アンカーの設置により崩壊は減少した。

地点３（屋久島管理棟下）は、サンゴ被度 10%程度の卓状ミドリイシやハマサンゴの大きな群体が点在し、調査地点のちょっとしたズレで被度が大きく変化をしてしまうため、2012 年より巨大な卓状ミドリイシ（未同定）の群集を中心にポイントを固定した。そのために 2012 年より被度が幾分高くなっている。今後は、この巨大サンゴを中心にモニタリングを進めていく。

地点６（屋久島センロク）は、海岸から 300mほど沖合にある離れ瀬で水深が 13m～26m と調査地点の中では最も水深が深い。二つある瀬のうち北側の瀬だけにリュウモンサンゴの大群集がある。2004 年は、南側の瀬をモニタリングしたため被度が 20%と低なったが、2005 年から北側のリュウモンサンゴの群集を中心にポイントを設定したため、被度が 50%前後となり、その後は大きなかく乱はなく、安定している。

地点７（屋久島塚崎）は、1998 年の白化により浅場のクシハダミドリイシの群集がほぼ全滅した地点であるが、徐々に回復しつつある。しかし、地点８（屋久島七瀬）に比べて回復は著しく遅い。

地点８（屋久島七瀬）、地点 10（屋久島湯泊）、及び地点 11（屋久島麦生）は、クシハダミドリイシを主とした卓状・枝状ミドリイシの群集である。1998 年の白化でかなりのダメージを受けたが、その後は特に大きなかく乱もなく急速に回復・成長をしている。

地点９（屋久島中間）は、中間の港から西に 200m ほどの地点で、非常に潮通しがいいポイントである。被度は 20%前後とあまり高くなく、サンゴの群体は、被覆状の小さい群体が多い。

口永良部島は、地点 12（口永良部寝待）、及び地点 13（口永良部岩屋泊）の２地点である。　地点 12（口永良部寝待）は、海底から温泉が湧いているが、サンゴの被度が高く、魚影も濃いポイントである。地点 13（口永良部岩屋泊）は、水深 18m あたりはリュウモンサンゴが優占しているが、水深 5～6mあたりは、卓状ミドリイシが優占している。2004 年に台風 16 号で牧場の土砂が流出し、リュウモンサンゴの群集がダメージを受けたが、その後大きなかく乱はなく、被度 50～60%で安定している。浅場の卓状ミドリイシが急成長を始めている。

馬毛島の調査地点は、地点 14（馬毛島）のみで、北東部の牛糞の鼻より北に 300m に位置する。2004 年にはスギノキミドリイシの群集が厚み 50ｃｍに成長していたが、2007 年に突然大規模な死滅が始まり、2009 年にはほぼ全滅してしまった。全地点のなかで唯一被度が減少した地点である。原因については不明である。現在、卓状ミドリイシが回復・成長を始めている。

図Ⅴ-1-254. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ被度の変化.

種子島は、2004 年に地点 15（種子島大瀬）を調査地点に設定したが、ロケット基地の真横にあり、ロケットの打ち上げがあると立ち入り禁止海域となるため、2005 年より調査地点を地点 20（浦田ビーチ）に変更し、現在では地点 20（浦田ビーチ）、及び地点 16（種子島住吉）の２地点でモニタリングを行っている。地点 16（種子島住吉）は、かつてグラスボートが運行し、「海中探索」のポイントとして親しまれていたが、1998 年の白化でスギノキミドリイシの群集が全滅し、現在は、スギノキミドリイシのガレ場となり、海藻が繁茂している。地点 20（種子島浦田ビーチ）は、ダイビングポイントとして利用されている。サンゴの種類が多く、被度 20～30%で安定している。

三島３島は、地点 17（竹島コモリ港）、地点 18（硫黄島永良部崎）、及び地点 19（黒島夫婦瀬）の３地点である。３島とも火山性玄武岩でできており、海底での景観は３島ともよく似ている。角ばった大きな瀬がいくつもあり、瀬の上にサンゴが固着している。特徴的なのは、サンゴの付く瀬と付かない瀬があり、瀬によって被度が大きく変わってくることである。

３島の中で最も被度が高いのは、地点 17（竹島コモリ港）で場所によっては 50%を超えるところもあるが、平均して 30%前後である。次に地点 18（硫黄島永良部崎）は、小さな被覆状のサンゴが多く、被度は 20%程度である。地点 19（黒島夫婦瀬）は、硫黄島と同じく小さな被覆状の群体がまばらにあり、全くサンゴが付いていない瀬もある。被度は 10%前後で非常に低い。

第１期と第２期を比較すると、ミドリイシが多い地点（１：屋久島志戸子、地点７：屋久島塚崎、地点８：屋久島七瀬、地点 10：屋久島湯泊及び地点 11：屋久島麦生）では、第２期の方が被度指数が高くなっている。これは、クシハダミドリイシ、スギノキミドリイシなどが順調に回復・成長をしているためである。内湾的な環境にある地点（２：屋久島元浦、地点：屋久島お宮下、地点５：屋久島タンク下）では、第１期と第２期で大きな変化はみられなかった。また、比較的水深の深い地点（３：屋久島管理棟下、地点６：屋久島センロク、地点 12：口永良部寝待、地点 13：口永良部岩屋泊、地点 17：竹島コモリ港、地点 18：硫黄島永良部崎及び地点 19 黒島夫婦瀬）でも、第１期と第２期で大きな変化はみられなかった。

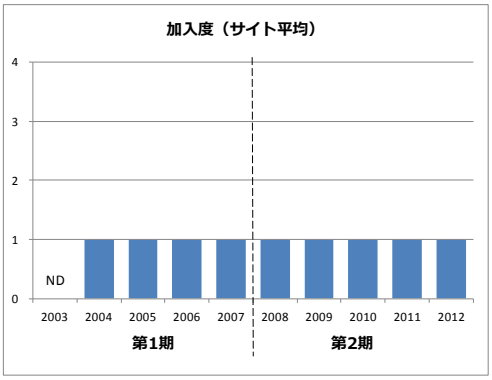
第１期より第２期で被度が大きく減少したのは、地点 14（馬毛島）のみであった。

(ii) 加入度の変化とサンゴ群集の回復

サイト全体の変化

サイト全体では、期間中の加入度は 0.6～1.1 と低く、第１期と第２期の変化はなかった。地点１（屋久島志戸子）、地点８（屋久島七瀬）、地点 10（屋久島湯泊）、地点 11（屋久島麦生）などの卓状・枝状ミドリイシ類が優占する地点で加入度が高かったので、今後はミドリイシ類の回復が期待できる。また、地点９（屋久島中間）、地点 17（竹島コモリ港）、地点 18（硫黄島永良部崎）、地点 19（黒島夫婦瀬）などの多種混生型のポイントでも小型

のサンゴ群体が多い地点では、加入度が高い傾向があった。



図Ⅴ-1-255. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までの年平均サンゴ加入度の変化.

地点毎の変化

地点１（屋久島志戸子）は、急激に枝状ミドリイシが成長をしたポイントで、第１期の 2006～2007 年は多くの加入がみられた。しかし、第２期においては、第１期の群体が成長をして空間を埋めてしまい、新規の加入が抑えられたと思われる。

地点２（屋久島元浦）、地点３（屋久島管理棟下）、地点４（屋久島お宮下）、地点５（屋久島タンク下）、は、屋久島北部の内湾的環境である。ミドリイシ類の新規加入は少なく、ミドリイシ類以外のサンゴ群集で安定している。

地点６（屋久島センロク）は、屋久島北部のリュウモンサンゴが優占する特定種優占型のポイントでサンゴ全体としては安定しているが、リュウモンサンゴがないところではミドリイシ類の加入がみられる。

地点７（屋久島塚崎）は、新規加入が少なく、地点８（屋久島七瀬）のような浅場のクシハダミドリイシの回復が遅い。

地点８（屋久島七瀬）、地点 10（屋久島湯泊）、は、屋久島南部の卓状ミドリイシ優占型のポイントで黒潮の影響を受けるため、新規加入が多く、ミドリイシ類の回復がめざましい。

地点 11（屋久島麦生）は、すでにクシハダミドリイシの回復が進んでおり、新規加入の余地が少なくなっているため、加入度は低い。

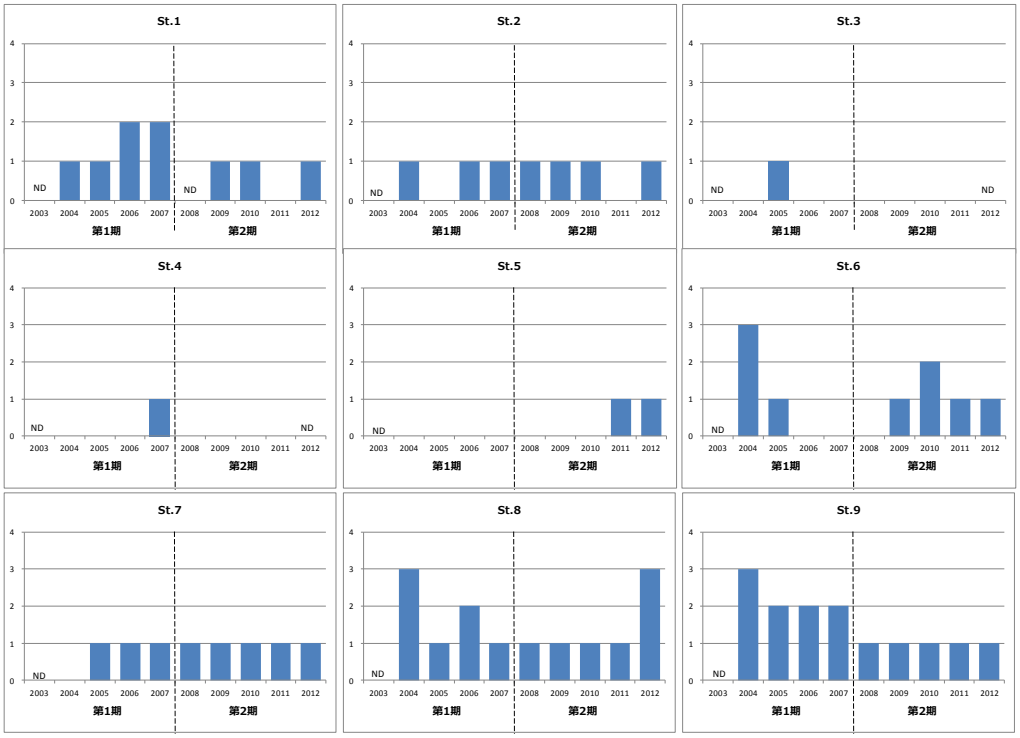
地点９（屋久島中間）、地点 17（竹島コモリ港）、地点 18（硫黄島永良部崎）、地点 19（黒島夫婦瀬）は、加入度が高いが、全体としてサンゴの被度は低く、小さいサンゴ群体が多いことから、新規加入があってもあまり継続的に大きな群体にまで成長できる環境ではないようである。

地点 12（口永良部寝待）、地点 13（口永良部岩屋泊）は、口永良部島のポイントで、ど

ちらもサンゴの被度が高く、全体として安定していると思われる。地点 13（口永良部岩屋泊）の５m 以浅の岩場にはミドリイシ類が新たに成長を始めているので、余地のあるところには加入が多いと思われる。

地点 14（馬毛島）、地点 16（種子島住吉）は、死滅したサンゴが崩れ始め、安定した環境がないため加入が難しい環境にある。環境が整えば定着が進むのではないかと思われる。

地点 20（浦田ビーチ）は、内湾で安定したサンゴ群集があるポイントで、ミドリイシ類の割合は低く、加入はあまりみられない。



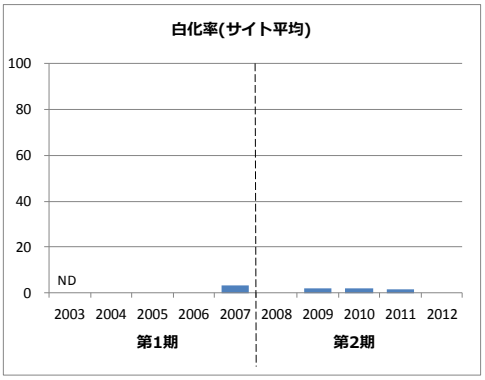
図Ⅴ-1-256. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までの各地点のサンゴ加入度の変化.

②かく乱の現状

(i) 高水温／低水温による白化現象

期間を通して海水温が 30℃を超えたのは 2012 年７月 28 日の１日のみであった。29℃を超える７月、８月は若干白化、もしくは色が薄くなることがあるが、９月に 28℃台に下がると回復をした。高水温により死滅するまでの白化はなかった。

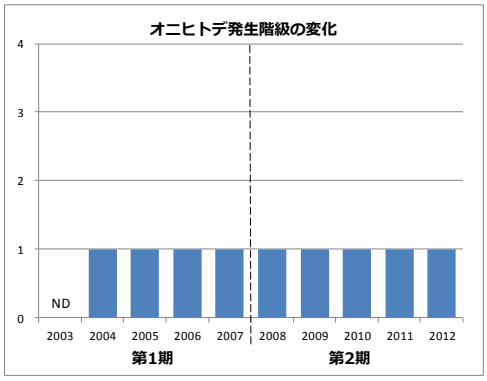
卓状ミドリイシ類の最大径が 100cm 以上が少ないのは、台風などの波浪によるかく乱が原因と思われる。



図Ⅴ-1-257. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までの平均白化率の変化.

(ii) オニヒトデによる食害

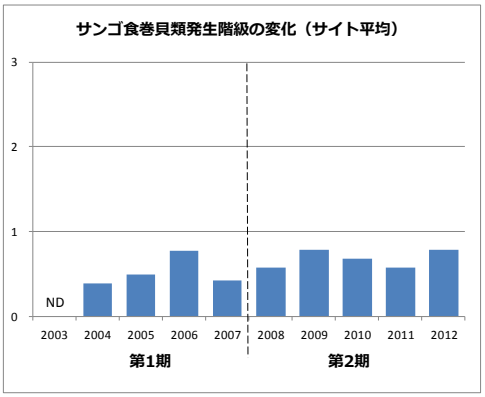
期間を通してオニヒトデの確認個体数は極めて少ない。オニヒトデを確認したのは、2004 年１個体、2007 年２個体、2008 年１個体の４個体に止まる。大隅諸島においてオニヒトデによるかく乱は今のところ全くないといってよい。



図Ⅴ-1-258. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までのオニヒトデ観察数の最大値（発生階級）の変化.

(iii) サンゴ食巻貝による食害

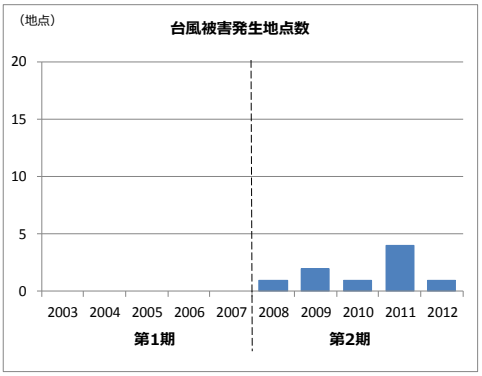
期間を通してサンゴ食巻貝によるかく乱は極めて少ない。どのサイトにおいても食害を確認することがあるが、それの全てが 10～20cm 平方程度の食痕で、個体数も数個体から 10 個体程度であった。大隅諸島において大発生はみられず、また、今後の大発生の兆しもみられなかった。



図Ⅴ-1-259. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までのサンゴ食巻貝の発生階級の変化.

（iv）台風による被害

期間を通して台風が大隅諸島を通過、もしくは接近をすることは多いが、直接台風の波浪によるかく乱を受けたことはなかった。大雨による土砂の流出は数回あったが、大きな被害にはならなかった。



図Ⅴ-1-260. サイト１：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における 2003 年から 2012 年までの台風の被害地点数の変化.

（v）堆積物（SPSS 値）の影響

本サイトでは SPSS 値の測定は実施していない。

（vi）病気の出現

病気の出現は、調査地点では 2009 年の１件のみであるが、周辺でははは若干の被害があるものと思われる。特に腫瘍に関しては近年確認されることが多くなった。調査者の病気に関する認識が高まればもう少し病気の報告が増えるものと思われる。

（vii）その他のかく乱要因

期間中で最も顕著に観察されたかく乱要因は、ダイビングの利用によるものであり、ダイビングボートのアンカーリングやダイバーのフィンによる破壊があげられる。アンカーリングに関しては、ダイビング事業者組合が固定アンカーの設置の取り組みによって軽減されている。

③第１期と第２期の比較

地点１（屋久島志戸子）、地点８（屋久島七瀬）、地点 11（屋久島麦生）の枝状・卓状ミドリイシ優占型のポイントは、第１期より第２期の被度が高くなっているおり、1998 年の白化によるかく乱から回復していることがわかる。

第１期より第２期の被度が下がったのは、地点 14（馬毛島）である。2007 年に枝状ミドリイシの死滅が始まり、2009 年にはほぼ全滅した。原因については不明であり、その後も枝状ミドリイシの回復はみられないが、卓状ミドリイシ類が成長しつつある。

その他の地点では、大きなかく乱要因がなく、第１期から第２期にかけて被度が増加してきた。

④平成 24 年度現在の評価と今後の予測

大隅諸島において期間中に白化、オニヒトデ、サンゴ食巻貝、病気などのかく乱要因がなかったため 1998 年の白化によるかく乱から順調に回復をしてきた。

1998 年以前の詳しいデータがないため 1998 年以前と以後の変化については比較できないが、かつての健全な状態に回復していくものと思われる。

⑤サイト内のサンゴ群集保全に関する提言

周辺のオニヒトデやサンゴ食巻貝の発生状況や気象条件による高水温の影響などについて今後も注意深く監視をしていかなければならない。

また、ダイビングポイントとしての利用についてもダイビング事業者の理解を深め、サンゴ群集の保全に努めなければならない。

２．海域毎の評価　　一般財団法人自然環境研究センター　木村匡

モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、全国に設置した 24 のサイトを地理的なまとまりのある７つの海域に区分している（表Ⅴ-２-１）。ここでは、海域区分毎のサンゴ群集の状況について評価する。

表Ⅴ-2-1.　モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査における 24 のサイトの海域区分.

海域区分		該当するサイト
主なサンゴ礁域	奄美群島周辺海域	3
	沖縄島及び周辺離島海域	4、5、6
	慶良間諸島周辺海域	7
	大東諸島周辺海域	8
	宮古諸島周辺海域	9、10
	八重山諸島周辺海域	11、12、13、14、15、16、17
	小笠原諸島周辺海域	18
高緯度サンゴ群集域	北部太平洋海域	19、21
	南部太平洋海域	21、22、23、24
	日本海海域	20

１－１．サンゴ群集の現状

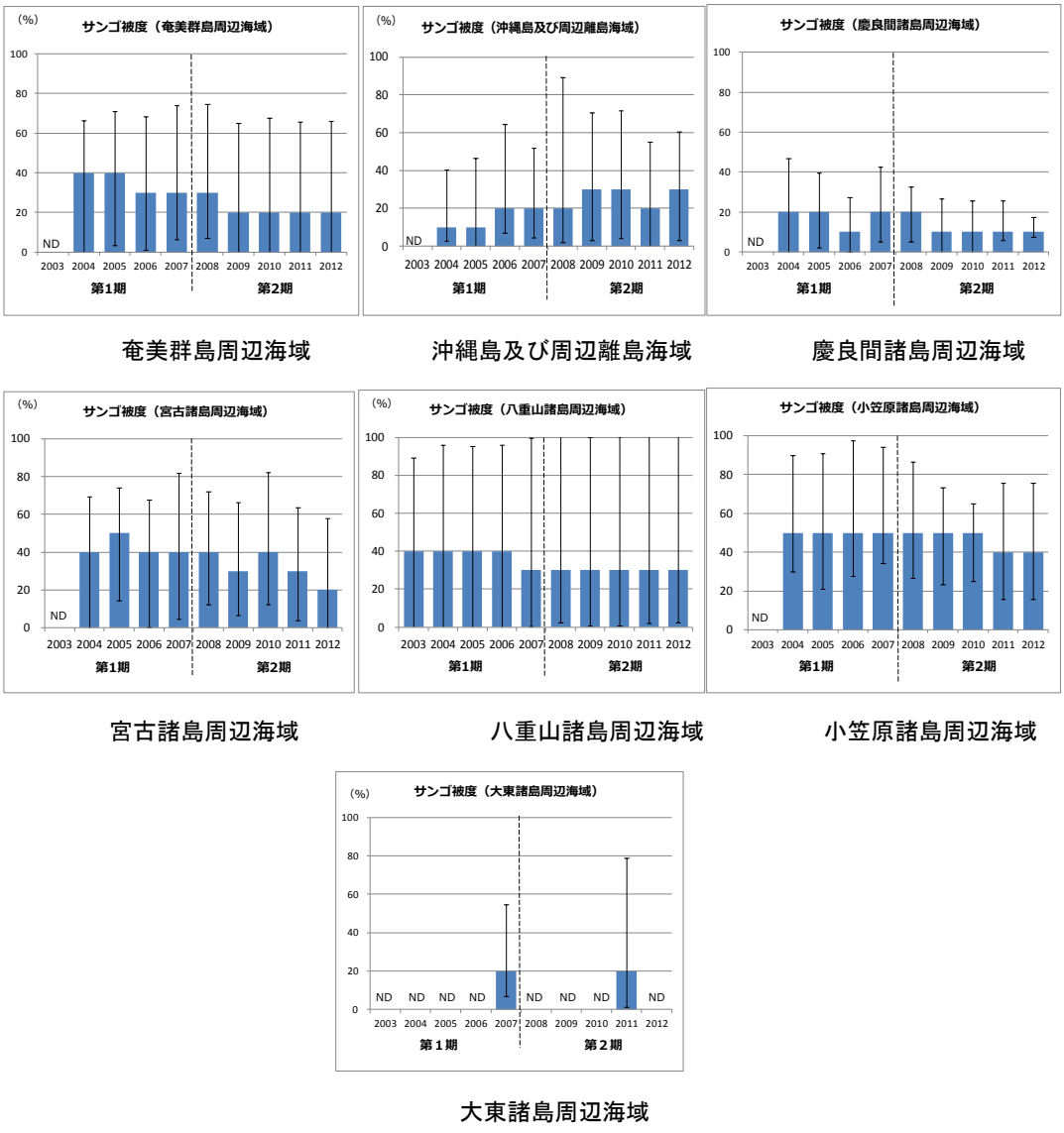
１）サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

サンゴ被度の変化

海域区分毎のサンゴ被度の平均値の変化を図Ⅴ-２-１とⅤ-２-２に示す。

主なサンゴ礁域では、奄美群島周辺海域では、2014 年に 40%であったサンゴ被度が、全期間にわたって緩やかに減少する傾向がみられた。宮古諸島周辺海域では、2004 年に 40%であった被度は 2005 年に 50%に回復したが 2006 年には 40%に減少した。そのまま 2008 年まで変化がなかったが、2009 年には 30%に減少した。2010 年にはいったん 40%まで回復するが、2011 年に 30%に減少し、さらに 2012 年には 20%まで減少した。慶良間諸島周辺海域では、2004 年に 20%の低い被度であったのが、2006 年にはさらに減少し 10%になった。2007 年には 20%に回復し、2008 年まで同じ被度であったが、2009 年には再び 10%まで減少した。そしてその後 2012 年まで 10%の低い被度が続いている。八重山諸島周辺海域では、2003 年に 40%であったサンゴ被度が 2006 年までは変化がなかったが、2007 年に 30%に減少した。その後は目だった回復をみせず、2012 年まで同じ被度が続いている。

沖縄島及び周辺離島海域は、2004 年から 2007 年までは 10%の低いサンゴ被度であったが、2008 年に増加し、2012 年まで 20%を示した。このように琉球列島の多くの海域で減少傾向がみられる中、沖縄島及び周辺離島だけは、第 1 期から第 2 期にかけて増加傾向がみられた。



奄美群島周辺海域　　沖縄島及び周辺離島海域　　慶良間諸島周辺海域

宮古諸島周辺海域　　八重山諸島周辺海域　　小笠原諸島周辺海域

大東諸島周辺海域

図Ⅴ-2-1. 主なサンゴ礁域の海域区分における平均サンゴ被度の変化．エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す．なお、本調査では目視観察によるサンゴ被度の算出精度を 10%刻みとしているため、平均値も一の位を四捨五入して 10%刻みで示している．

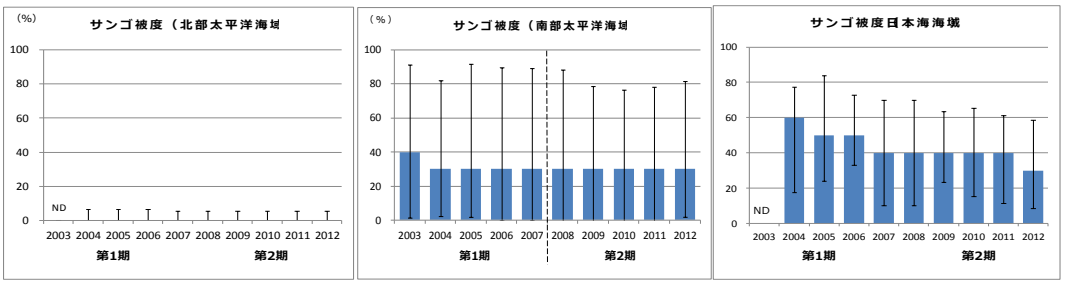
これら琉球列島の海域に対して小笠原諸島海域の平均サンゴ被度は、2004 年から 2010 年までは 50%であり、変わらず、2011 年に 40%に減少した後 2012 年まで同被度が維持さ

れていた。

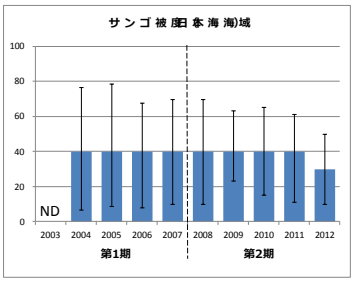
大東諸島海域では第１期と第２期でそれぞれ１回しか調査を行っていないが、平均サンゴ被度を比較すると、2007 年の第１回調査時と 2011 年の第２回目調査ではサンゴ被度は同じであった。

これらに対して高緯度サンゴ群集域では、館山サイトと串本周辺サイトの三重県側の２地点を加えた北部太平洋海域は、調査対象が低密度でサンゴ群体が点在している群集であり、全期間を通して 10%未満の非常に低いサンゴ被度で推移していた。串本周辺から四国南西岸、鹿児島県南部沿岸、天草周辺までを含む南部太平洋海域では、2004 年に 30%であった平均サンゴ被度は 2012 年まで変わらなかった。

（なお、2003 年は試行調査として串本周辺と高知周辺及び天草周辺だけで調査を実施し、2004 年以降とは異なる調査地点であったため、この海域の変化の傾向を評価する対象からは除外している。）



北部太平洋海域　　南部太平洋海域　　日本海海域①



日本海海域②

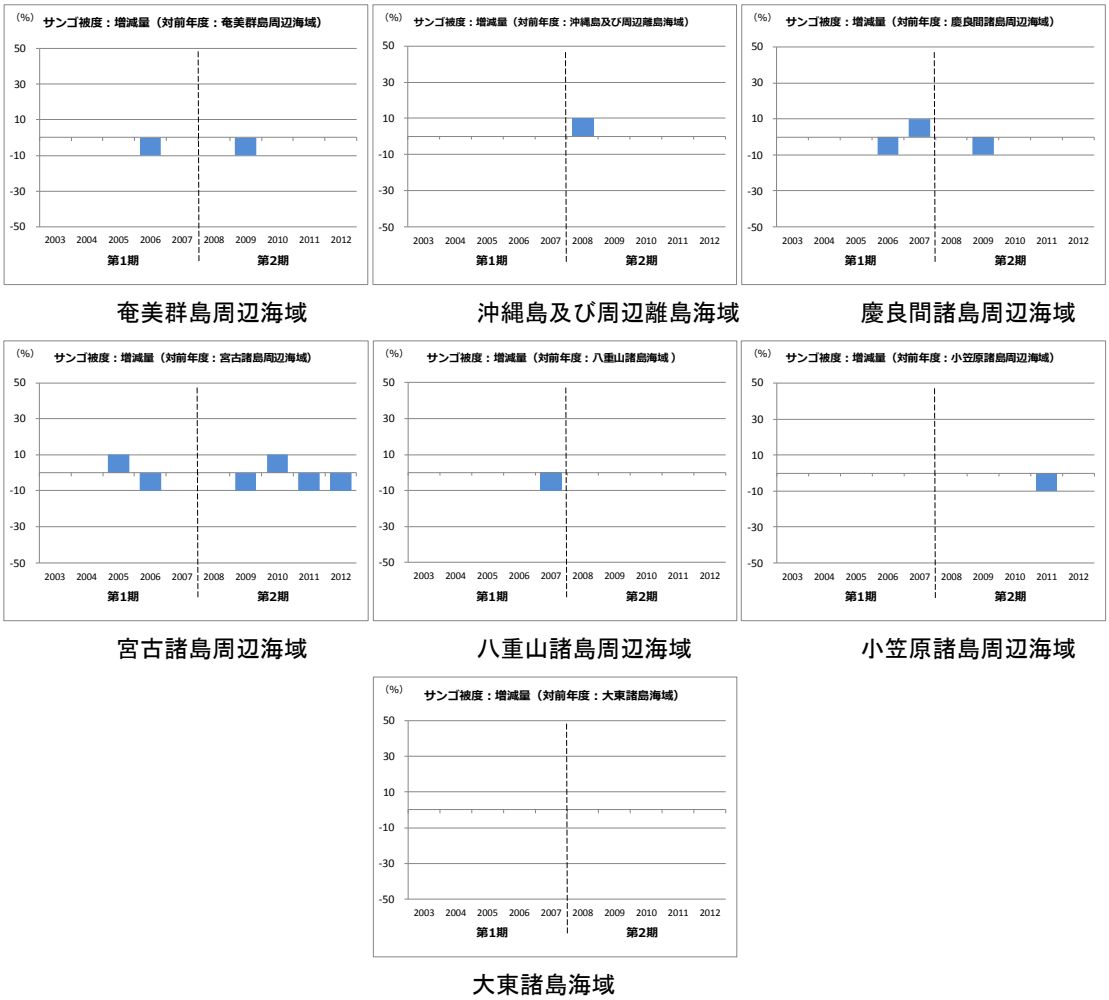
図Ⅴ-2-2. 高緯度サンゴ群集域の海域区分における平均サンゴ被度の変化．エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す．なお、本調査では目視観察によるサンゴ被度の算出精度を 10%刻みとしているため、平均値も一の位を四捨五入して 10%刻みで示している．

日本海海域では、2004 年に４地点で開始した調査地点を 2005 年に６地点、2007 年に４地点、2008 年に１地点追加し、合計 15 地点で調査を行っている。そのため、平均サンゴ被度のグラフ（図Ⅴ-２-２、日本海海域①）では、新たな地点を追加した年（2005 年、2007 年、2008 年）には、同一地点のサンゴ被度に変化がなくても、追加した地点の被度の高低

により、平均サンゴ被度に見かけ上の増減が生じる。そこで、この見かけ上の変化を補正するため、地点を追加した以前の年に、追加地点の最初の年のサンゴ被度を代入することで、追加地点の被度の加算による変化をゼロにした（図Ⅴ-２-２の「日本海海域②」）。これによると日本海海域の平均サンゴ被度は、2004 年から 2011 年までは 40%を維持していたが、2012 年には 30%に減少した。

サンゴ被度の増減の変化

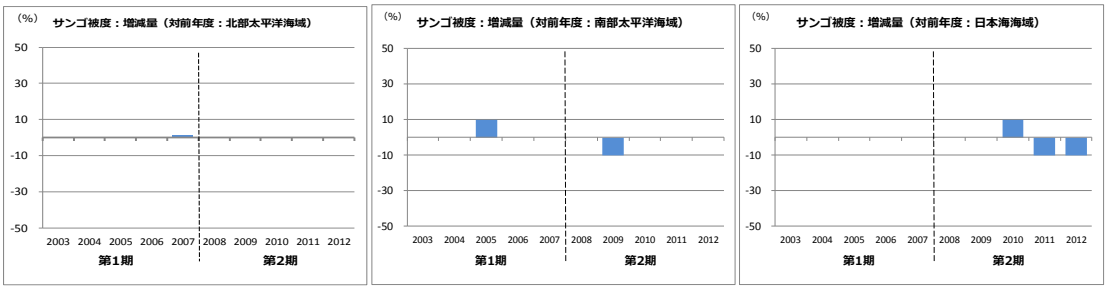
次に、各海域における平均被度の前年からの増減量を図Ⅴ-２-３とⅤ-２-４に示す。



図Ⅴ-2-3. 主なサンゴ礁域の海域区分における前年からのサンゴ被度の増減量の変化.

主なサンゴ礁域の奄美群島周辺海域では、第１期の後半 2006 年と第２期の前半 2009 年に 10 ポイントの減少がみられたが増加はなかった。宮古諸島周辺海域では、2005 年と 2010

年に 10 ポイントの増加がみられたが、2006 年と 2011 年及び 2012 年に 10 ポイント減少した。八重山諸島周辺海域では 2007 年に、小笠原諸島周辺海域では 2011 年に 10 ポイントの減少がみられた。慶良間諸島周辺海域では、2006 年と 2009 年に 10 ポイントの減少、2007 年に 10 ポイントの増加がみられた。沖縄島及び周辺離島海域では、2008 年に 10 ポイントの増加がみられた。大東諸島海域では、第 1 期と第 2 期で 10 ポイント以上の変化は無かった。これら減少を示した年は、それぞれの海域で何らかのかく乱が起こったと思われる。



北部太平洋海域　　南部太平洋海域　　日本海海域

図Ⅴ-2-4. 高緯度サンゴ群集域における前年からのサンゴ被度の増減量の変化.

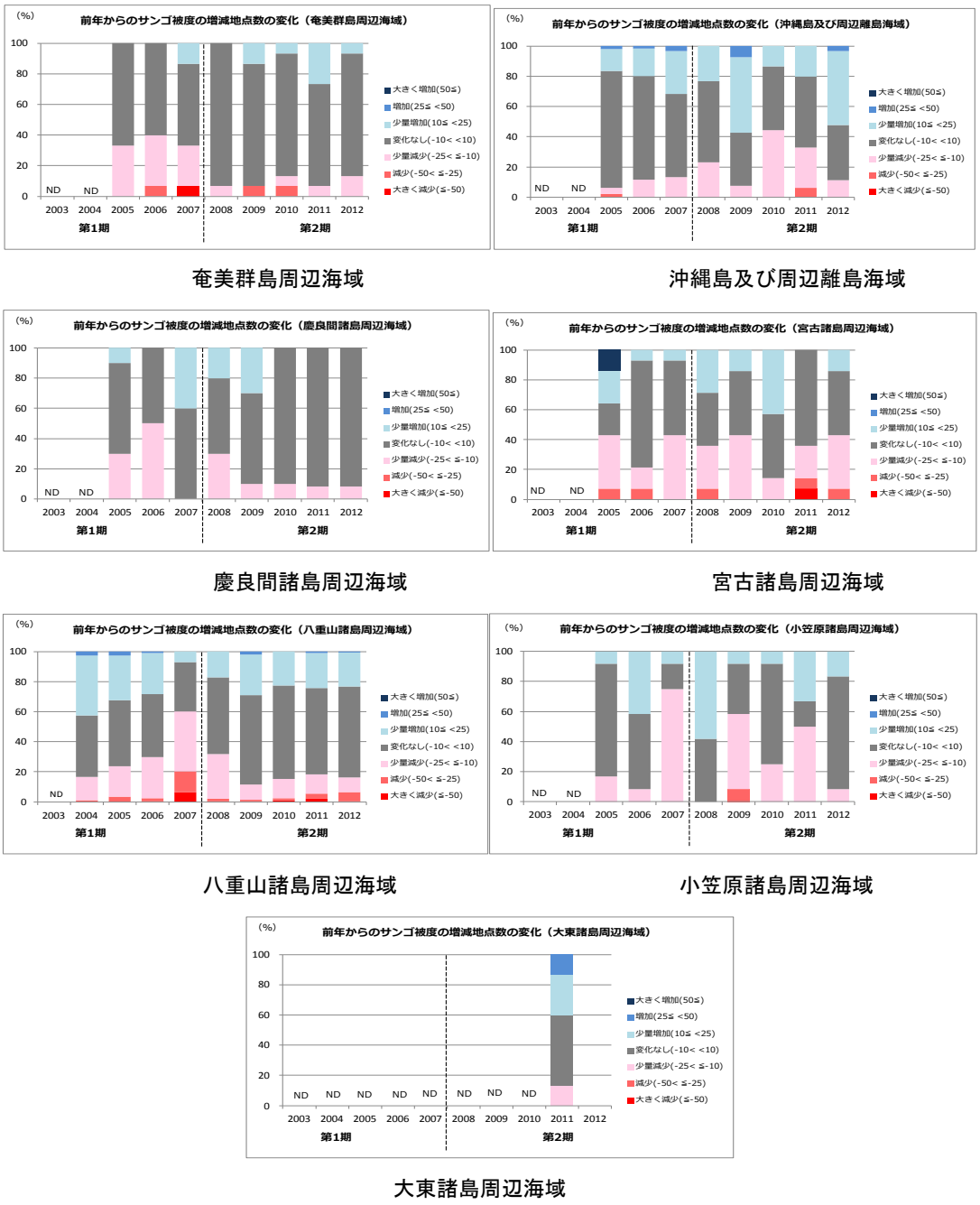
高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋海域は期間中に 10 ポイント以上の変化はなかった。南部太平洋海域では、第 1 期の 2008 年に 10 ポイント増加したが、第 2 期の 2009 年には 10 ポイント減少した。一方、日本海海域では、第 1 期中に 10 ポイント以上の変化はなかったが、第 2 期の 2010 年に 10 ポイントの増加がみられた後、2011 年と 2012 年に 10 ポイントの減少が続いた。

前年からの増減地点数の変化

各海域区分における前年からのサンゴ被度の増減評価別の地点数組成変化を図Ⅴ-2-5 と図Ⅴ-2-6 に示す。

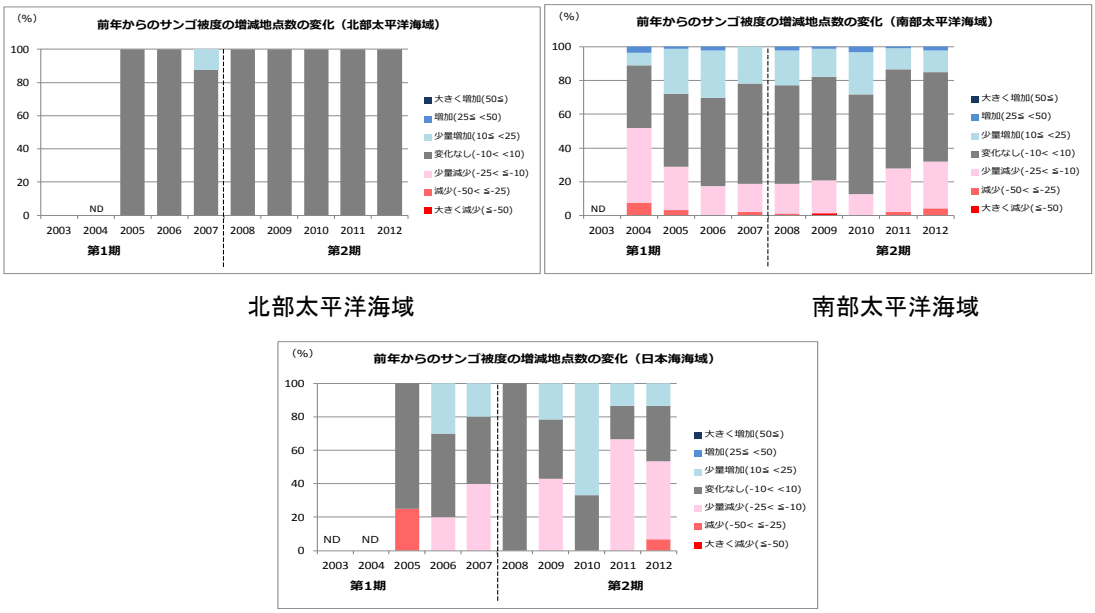
主なサンゴ礁域の奄美群島周辺海域では、平均サンゴ被度が減少していた 2006 年を挟んで 2005 年から 2007 年は、全地点の 40%程度の地点がサンゴ被度の減少を示していた（「少量減少（10 ポイント以上 25 ポイント未満の減少）」あるいは「減少（25 ポイント以上 50 ポイント未満の減少）」、または「大きく減少（50 ポイント以上の減少）」ランク）が、第 2 期の 2008 年から 2012 年は被度の減少を示した地点が全体の 20%未満に減少した。また、この期間は被度の増加を示した地点が全体の 10～20%程度を占め、特に 2011 年には 30%程度の地点で被度の増加がみられており、この海域全体では被度の減少傾向が弱まってきたとともに、徐々に回復の兆しも表れてきたと思われた。

宮古諸島周辺海域では、2005 年から 2012 年までのほとんどの年に被度減少を示した視点が全地点の約 40%を占めており、この期間中一定のストレスがかかっていると思われた。特に平均被度が減少した 2006 年、2011 年、2012 年は 25 ポイント以上被度が減少した地点も含まれており、ストレスの強度が高かったことがうかがえる。



図Ⅴ-2-5. 主なサンゴ礁域の各海域区分における前年からのサンゴ被度の増減評価別の地点数組成の変化.

慶良間諸島周辺海域では、2005 年から 2008 年に全地点の 30～50%を占めた被度減少を示した地点は、2009 年～2012 年には全体の 20%程度に減少し、海域における被度減少の傾向が弱まったと思われたが、2010 年以降は被度増加を示す地点がなく、被度の変化だけからでは回復の兆候はみられない。ただし、2007 年には被度増加を示した地点が全地点の 40%を占めており（残りはすべて変化なしと評価される 10%未満の増減）、この年に平均被度も増加していた（図Ⅴ-2-1）ことからも、この海域は大きなかく乱がなければ、被度回復能力は十分あるのかもしれない。



図Ⅴ-2-6. 高緯度サンゴ群集域の各海域区分における前年からのサンゴ被度の増減評価別の地点数組成の変化.

八重山諸島周辺海域では、平均被度が減少した 2007 年（図Ⅴ-2-1）は全地点の 60%が被度減少を示し、20%は 25 ポイント以上も被度が減少していることから、大きなかく乱が起こったことが分かる。それ以前の期間は、2004 年に全地点の約 40%であった被度増加を示す地点の割合が徐々に減少するにつれ、被度減少を示す地点の割合が約 20%から徐々に増加したことから、海域全体としては被度の減少傾向にあったと思われた。また、大きなかく乱が起こった 2007 年以降の 2009 年から 2012 年の期間は、被度減少を示す地点の割合が 20%程度であり、2007 年以前の期間に比較してかく乱の程度が若干弱まったと思われるが、25 ポイント以上減少した地点が含まれていることや被度増加を示す地点が全体の 20%程度から増加しないことからも、顕著な回復には至っていないと思われた。

小笠原諸島周辺海域では、2007 年と 2009 年及び 2011 年に被度減少を示す地点が全地点の 50%以上を占め、大きなかく乱があったと思われた。特に 2011 年は平均被度も減少し

ていた（図Ⅴ-２-１）。

これらに比べ、沖縄島及び周辺離島海域では、サンゴ被度の「少量増加」及び「増加」地点が 2006 年以降 2009 年まで徐々に増加し、この海域の回復傾向と思われた。しかし、2009 年以降は被度減少を示す地点の割合も徐々に増加しており、何らかのかく乱が被度の増加傾向を抑えているのかもしれない。

高緯度サンゴ群集域の北部太平洋海域は、多くがサンゴ被度５％未満の低被度のサンゴ群集を対象にしており、被度の増減は少ないと思われるが、第１期では 2006 年と 2007 年に、第２期では 2008 年と 2010 年に「少量増加」地点が全地点の約 10%でみられ、わずかな増加傾向が示されたが、2008 年と 2010 年には全地点の約 10%が「少量減少」を示し、増減の傾向が相殺された。南部太平洋海域については、2003 年が試行調査であるため 2004 年の増減地点数の割合はここでの評価対象から外し、2005 年以降の傾向を述べる。前年から被度の増加を示した地点は、2005 年以降 2012 年までに全体の 20～30%から 20%程度に徐々に減少した一方、被度の減少を示した地点は逆に全体の 20%から 30%にわずかに増加しているため、海域全体としてはわずかに減少傾向が上回っていると思われた。

日本海海域では、2005 年から 2009 年にかけて、１年置きに全地点の 20%程度が被度減少を示す程度のかく乱が起こっていたが、2011 年と 2012 年にはそれらに比べるとやや強いかく乱が起こり、被度減少を示す地点が全体の 40%であった。特に 2012 年は 25 ポイント以上 50 ポイント未満被度が減少した地点が全体の 20%あり、平均被度も 10 ポイント減少した（図Ⅴ-２-１）。

被度指数の変化

次に、最良時のサンゴ被度に対するサンゴ被度の割合で健全度を評価する「被度指数」の変化を図Ⅴ-２-７とⅤ-２-８に示す。

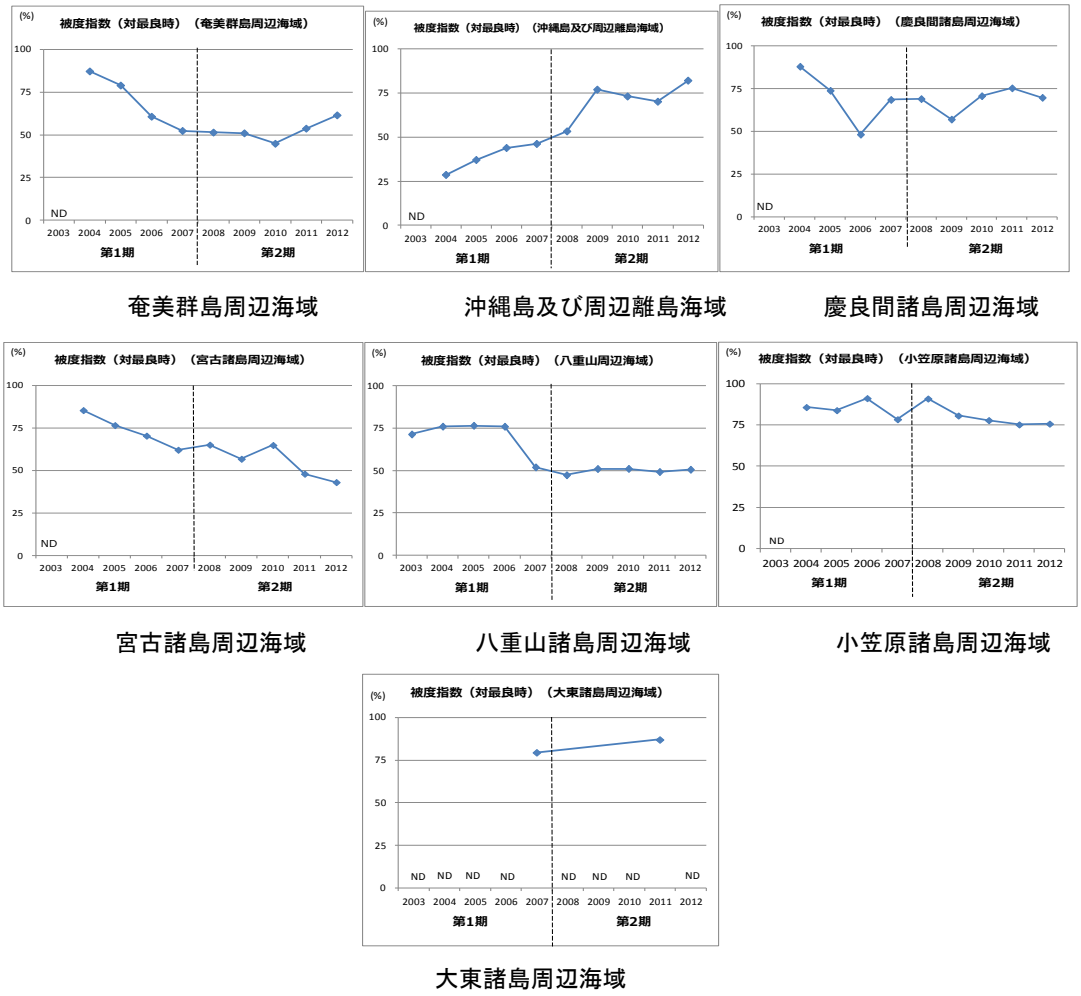
被度指数はサンゴ被度をもとに計算しているので、変化の傾向はサンゴ被度の変化に準じているが、最良時のサンゴ被度と比較することでサンゴ礁の状態が健全であるか荒廃しているかを評価する。ここでは、被度指数が 75%以上で「健全」、50%以上 75%未満で「やや良い」、25%以上 50%未満で「悪い」、25%未満で「著しく悪い」と評価している。

主なサンゴ礁域の奄美群島周辺海域は、調査開始時には「健全」と評価されたが、第１期の最終年度の 2007 年には「やや良い」まで健全度が悪化した。その後さらに健全度は悪化して 2010 年には「悪い」ランクになったが、2011 年以降は回復傾向を示し 2012 年には「やや良い」ランクとなった。

宮古諸島周辺海域は、調査開始時には「やや良い」ランクの上限であったが、その後平均被度は減少傾向を示し、2009 年には「やや良い」ランクの下限にかわった。2010 年は被度がわずかに回復し、「やや良い」ランクの中程度になったが、2011 年以降は再び悪化傾向

となり、2012 年まで「悪い」ランクとなった。

慶良間諸島周辺海域では調査開始時の 2004 年には「健全」と評価されたが、2007～2008 年と 2010～2011 年の短期的な回復期を持ちながらも、全体的には 2012 年まで健全度の悪化傾向を示し、「やや良い」ランクに低下した。

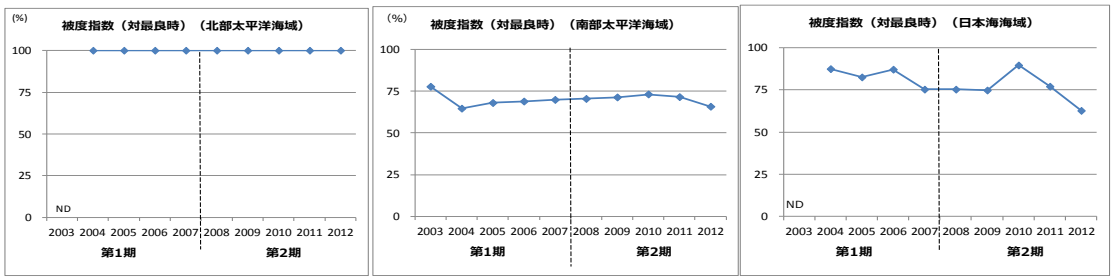


図Ⅴ-2-7. 主なサンゴ礁域の海域区分における被度指数の変化.

八重山諸島海域では、2003 年の調査開始時には健全度「やや良い」ランクであった。その後 2006 年まで平均被度はわずかな増加傾向を示しながらも健全度は「やや良い」ランクのままであった。しかし、2007 年には被度が急激に減少し、健全度が「悪い」ランクに下降した。2008 年以降はわずかな増減を繰り返し、健全度ランク「やや良い」と「悪い」の境界で推移していた。

大東諸島海域では、2007 年と 2011 年の２回の調査ともに「健全」と評価された。また、平均被度がわずかに増加したことから、健全度は上昇していると思われた。

小笠原諸島海域では、調査開始時の 2004 年は「健全」と評価された。その後も 2010 年までは「健全」ランクであったが、平均被度が 2006 年と 2008 年に一時的な増加を伴いながらも緩やかな減少傾向にあった。そのため、2011 年には健全度が「やや良い」ランクに下降した。しかし、2012 年は平均被度が増加を示しており、回復傾向に転じたのかもしれない。



北部太平洋海域　　南部太平洋海域　　日本海海域

図Ⅴ-2-8. 高緯度サンゴ群集域の海域区分における被度指数の変化.

高緯度サンゴ群集域では、主に 10%未満の非常に低い被度のサンゴ群集を対象にしている北部太平洋海域では、第１期、第２期の全期間を通して「健全」と評価された。

南部太平洋海域は、2003 年の試行調査後、本格的に調査を開始した 2004 年は「やや良い」と評価され、その後も第２期の最終年度である 2012 年まで評価ランクは変わらなかった。ただし、平均被度は 2004 年から 2010 年までわずかながら増加傾向を示し、2011 年以降はわずかな減少傾向を示した。

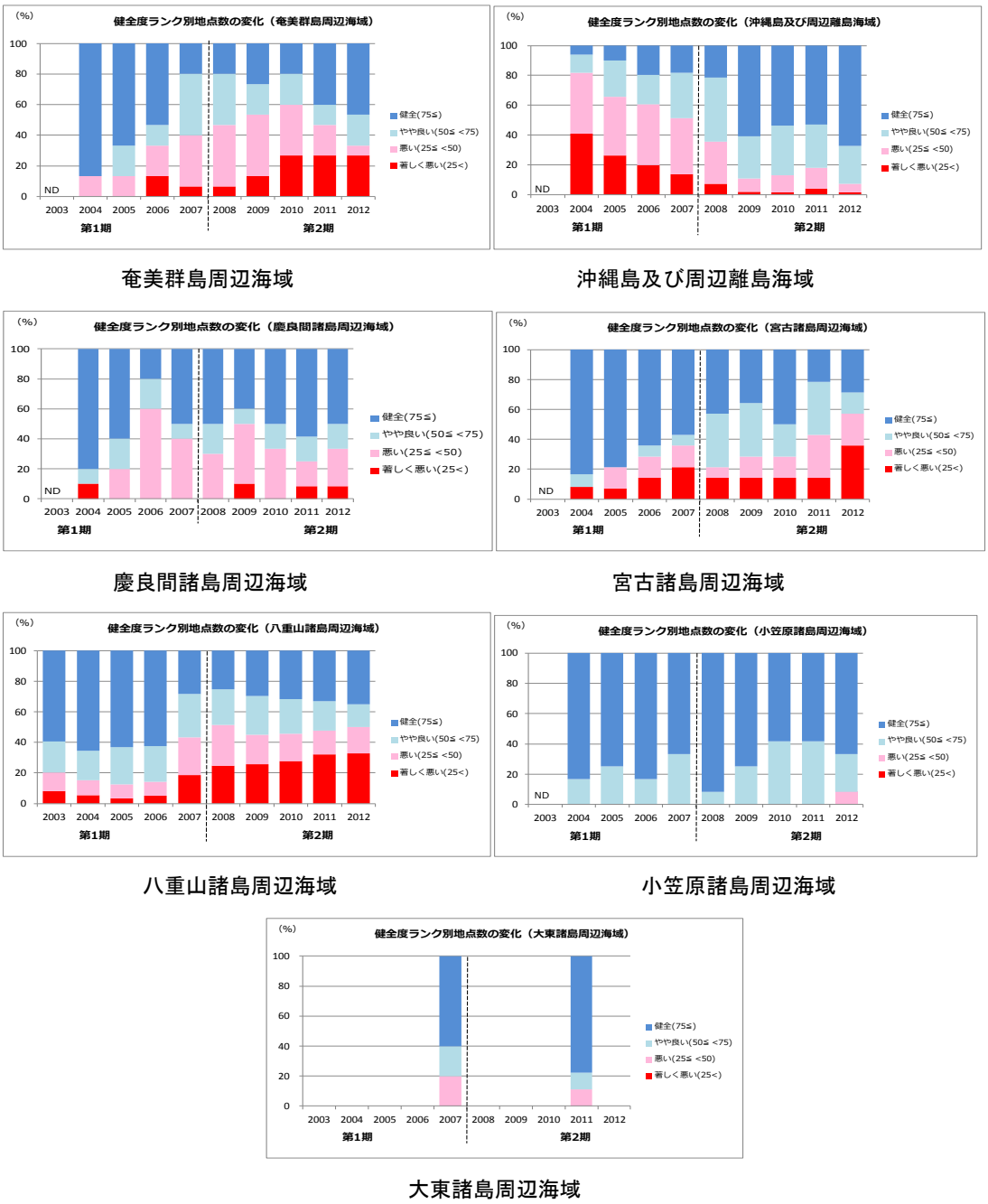
日本海海域では、調査開始時の 2004 年は「やや良い」に評価され、その後平均被度が増加して 2006 年には健全度ランクも「健全」に上昇した。しかし、その後は被度の減少傾向に転じ、2009 年には健全度が「やや良い」ランクに下降した。2010 年には一旦被度が増加して再び「健全」ランクに上昇したものの、平均被度が再び減少傾向となり、2012 年には健全度も「やや良い」ランクに下降した。

健全度別の地点数の変化

次に、各海域区分における健全度別の地点数組成の変化を図Ⅴ-２-９とⅤ-２-10 に示す。

小笠原周辺海域では、全ての地点が「健全」あるいは「やや良い」のランクに含まれ、この期間中の主なサンゴ礁海域の中で最も健全なサンゴ群集であると言える。しかし、第１期と第２期を比較してみると、「健全」地点の割合が第２期では僅かに減少し、一つ下の「やや良い」ランクの地点がその分増加していることに加えて、2012 年には健全度が「悪い」地点もわずかに出現しているため、第２期では若干健全度が減少している傾向がうかがえた。

奄美群島周辺海域は、調査を開始した 2004 年には調査地点の約 90%が「健全」あるいは「やや良い」であったが、その後徐々に健全度は悪化し、2010 年には「健全」「やや良い」を合わせて全地点の 40%になった。しかし、2011 年以降は健全度が回復傾向となり、2012 年には「健全」と「やや良い」ランクを示す地点が合わせて全地点の 60%となった。



奄美群島周辺海域　　沖縄島及び周辺離島海域

慶良間諸島周辺海域　　宮古諸島周辺海域

八重山諸島周辺海域　　小笠原諸島周辺海域

大東諸島周辺海域

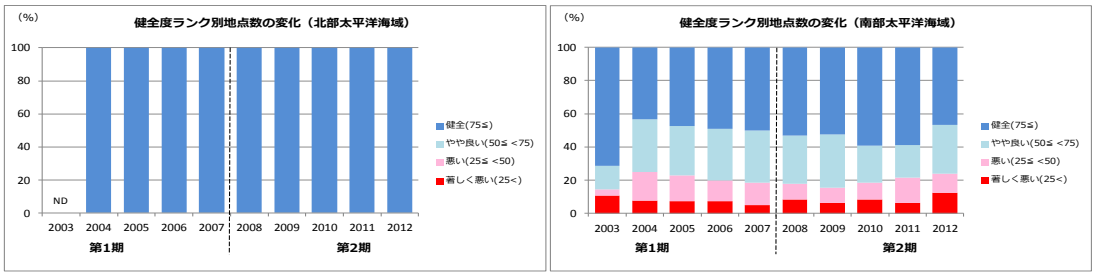
図Ⅴ-2-9. 主なサンゴ礁域の 7 海域区分における健全度別地点数組成の変化.

慶良間諸島周辺海域は、調査開始時は奄美群島周辺海域同様、全地点の約 90%が「健全」「やや良い」ランクを示し、健全なサンゴ群集を有していたと評価されたが、その後は、2007 年と 2010 年に一時的な回復を示しながら、2012 年まで健全度が徐々に悪化し、両ランクの地点は全体の 50%程度となった。

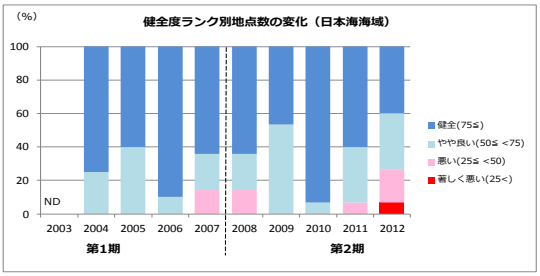
八重山諸島海域では、調査を開始した 2003 年当初は「健全」地点と「やや良い」地点が全体の 60%を占め、2006 年までは同程度の健全性を維持していたが、この海域の平均サンゴ被度の減少が現れた 2007 年には両ランクの地点を合わせて 40%まで減少した。この時、「著しく悪い」及び「悪い」状態の地点は、それ以前の 30%から約 60%にまで増加した。この時の健全度別の地点の割合は、その後 2012 年まで同程度であり、健全度の回復の兆候はみられない。

一方、沖縄島及び周辺離島海域では、調査を開始した 2004 年は全地点の 70%は健全度が「著しく悪い」と評価され、「健全」地点はわずかに 10%程度であったが、その後「著しく悪い」地点が減少するに従い、「健全」及び「やや良い」地点が徐々に増加した。2009 年には健全度が「著しく悪い」地点と「健全」及び「やや良い」地点の割合が逆転し、2012 年には「健全」及び「やや良い」地点が合わせて約 80%「著しく悪い」及び「悪い」地点は約 20%となり、顕著な回復を示した。

大東諸島周辺海域では 2007 年と 2011 年の調査の間に、「健全」と評価される地点が全地点の 60%から 70%に増加し、「やや良い」地点も約 10%から 20%程度に増加する一方で、健全度が「著しく悪い」及び「悪い」地点が減少したため、海域全体の健全度は向上したと評価された。



北部太平洋海域　　南部太平洋海域



日本海海域

図Ⅴ-2-10. 高緯度サンゴ群集域の各海域区分における健全度別地点数組成の変化.

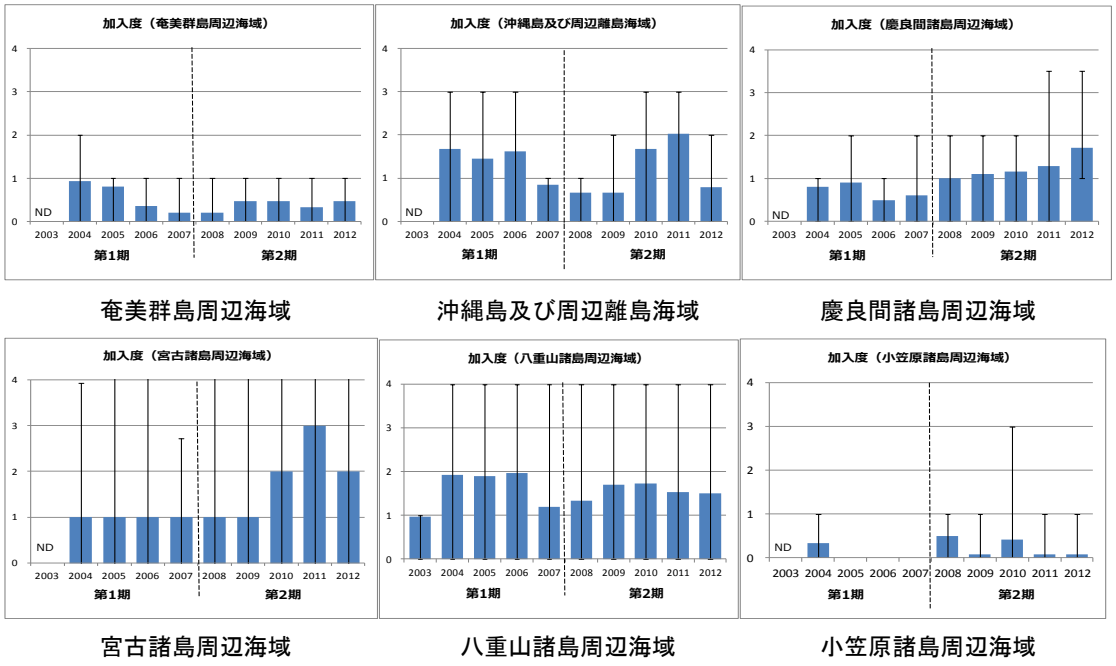
高緯度サンゴ群集域の北部太平洋海域では、期間中ほぼすべての地点が「健全」であり、サンゴ群集は低被度ながらも健全に維持されていると評価された。

日本海海域でも全期間を通して「健全」と「やや良い」地点がほとんどを占め、海域全体に健全と評価された。特に 2008 年までは調査地点の約 80%が「健全」地点であった。しかし 2009 年以降は「健全」地点の一部が 1 ランク下の「やや良い」評価となったり「悪い」評価の地点が増加するなど、健全度がやや悪化傾向を示していると思われた。

一方、南部太平洋海域は全期間を通して健全度が「悪い」及び「著しく悪い」地点が全体の 20～30%、「健全」及び「やや良い」地点が 70～80%であり、高緯度サンゴ群集域の他の海域に比較すると健全度は悪いと評価された。

２）加入度の変化とサンゴ群集の回復

ここでは、加入度から各海域の今後の回復の状況を検討する。各海域の平均の加入度ランクの変化を図Ⅴ-２-11 とⅤ-２-12 に示す。加入度のランクは、１㎡当たりの加入群体数が０をランク０、5 群体未満をランク１、5 群体以上 10 群体未満をランク２、10 群体以上、20 群体未満をランク３、20 群体以上をランク４としており、ランク３以上をサンゴ群集が回復する加入度の目安としている。



図Ⅴ-2-11. 主なサンゴ礁域の各海域区分におけるサンゴの加入度ランクの変化. ランク 1:「0 群体/㎡」。2:「1 群体以上 5 群体未満/㎡」、3:「5 群体以上 10 群体未満/㎡」、4:「10 群体以上/㎡」. なお、エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す.

小笠原諸島周辺海域は、2004～2012 年の平均加入度はいずれの年もランク１未満であり、最高値が回復の目安となるランク３を示したのは 2010 年のみであることから、幼生の新規加入機会が少ないことがうかがわれた。その中で、わずかではあるが加入度のピークが 2004 年と 2008 年及び 2010 年に表れている。

八重山諸島海域では、期間中いずれの年も平均値がランク１～２を示し、2003 年以外は最高値がランク４を示しており、他の海域に比べて新規加入の機会が多いと思われた。加入度のピークは第１期の 2004 年から 2006 年と第２期の 2009 年～2010 年に同程度に表れていた。

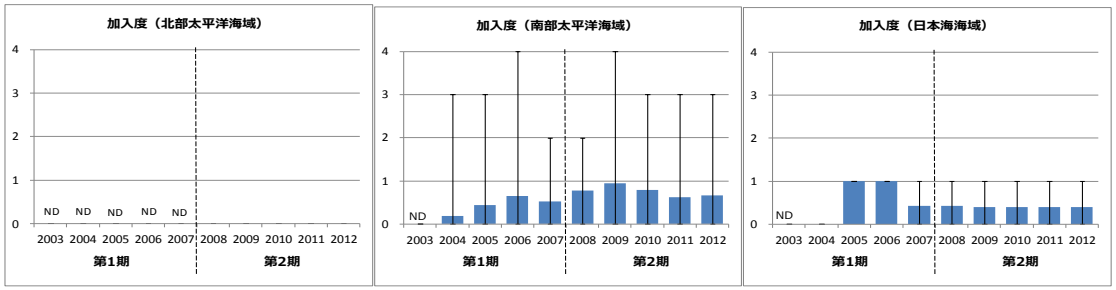
宮古諸島周辺海域では、第１期の 2004 年～2007 年の加入度はランク１未満であったが、第２期の 2008 年以降に顕著に増加し、2011 年の平均値はサンゴ礁域で最大のランク２以

上を示した。また、最高値も 2009 年と 2010 年はランク 3、2011 年と 2012 年にはランク 4 に達していた。この海域では第 2 期の 2011 年に加入度の大きなピークがみられた他に、第 1 期の 2006 年にもわずかなピークが表れていた。

慶良間諸島周辺海域も宮古諸島周辺海域と似た傾向を示し、加入度の平均値は第 1 期の 2004 年～2007 年は 1 未満であったのが、2008 年以降の第 2 期に増加し、2011 年と 2012 年には最高値がランク 3 を超えた。また、加入度の大きなピークが 2012 年に、小規模なピークが 2005 年に表れた。

沖縄島及び周辺離島海域では、第 1 期の 2004～2006 年と第 2 期の 2011 年前後に、八重山諸島周辺海域や宮古諸島周辺海域と同程度の大きなピークを持ち、最高値も 2004～2006 年と 2010～2011 年にランク 3 を示していた。

これらに比べると、同じ琉球列島でも奄美群島周辺海域では加入度が低く、第 1 期第 2 期を通して平均値はランク 1 未満、最高値も最大が 2004 年のランク 2 であった。加入度が低い中でわずかなピークは第 1 期の 2004 年と第 2 期の 2009～2010 年にみられた。



北部太平洋海域　　南部太平洋海域　　日本海海域

図Ⅴ-2-12. 高緯度サンゴ群集域における海域毎のサンゴの加入度ランクの変化. ランク 1:「0 群体/㎡」。2:「1 群体以上 5 群体未満/㎡」、3:「5 群体以上 10 群体未満/㎡」、4:「10 群体以上/㎡」. なお、エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す.

一方、高緯度サンゴ群集域では、主なサンゴ礁域の海域に比較して平均加入度は低く、3 つの海域いずもランク 1 以下であった。特に北部太平洋海域と日本海海域では平均値も最高値も常にランク 1 であった。

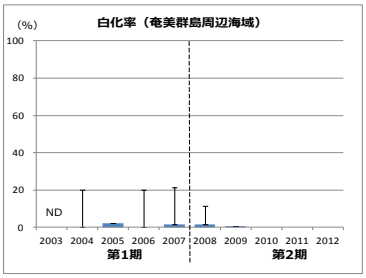
南部太平洋海域は加入度の平均値はランク 1 未満であったが、最高値は 2004 年と 2005 年及び 2010～2012 年にランク 3、2006 年と 2009 年にはランク 4 を示しており、高緯度サンゴ群集域の他の 2 海域に比較して新規加入の機会が多いと思われた。

１－２．かく乱の現状

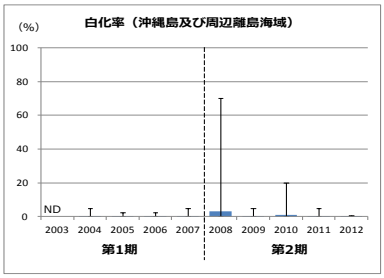
次に、各海域におけるかく乱の状況について記述する。

１）高水温／低水温による白化現象

各海域での平均白化率の変化を図Ⅴ－２-13 とⅤ-２-15 に示した。

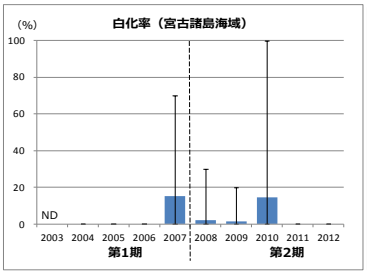


奄美群島周辺海域

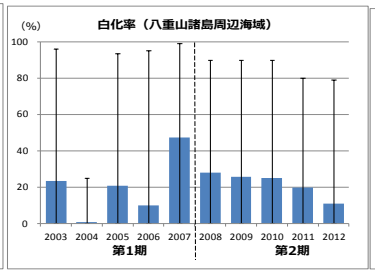


沖縄島及び周辺離島海域

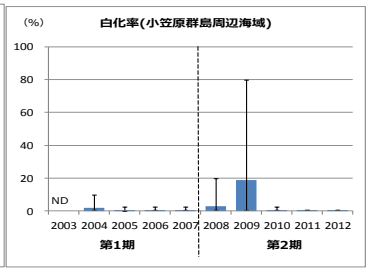
慶良間諸島周辺海域



宮古諸島周辺海域



八重山諸島周辺海域



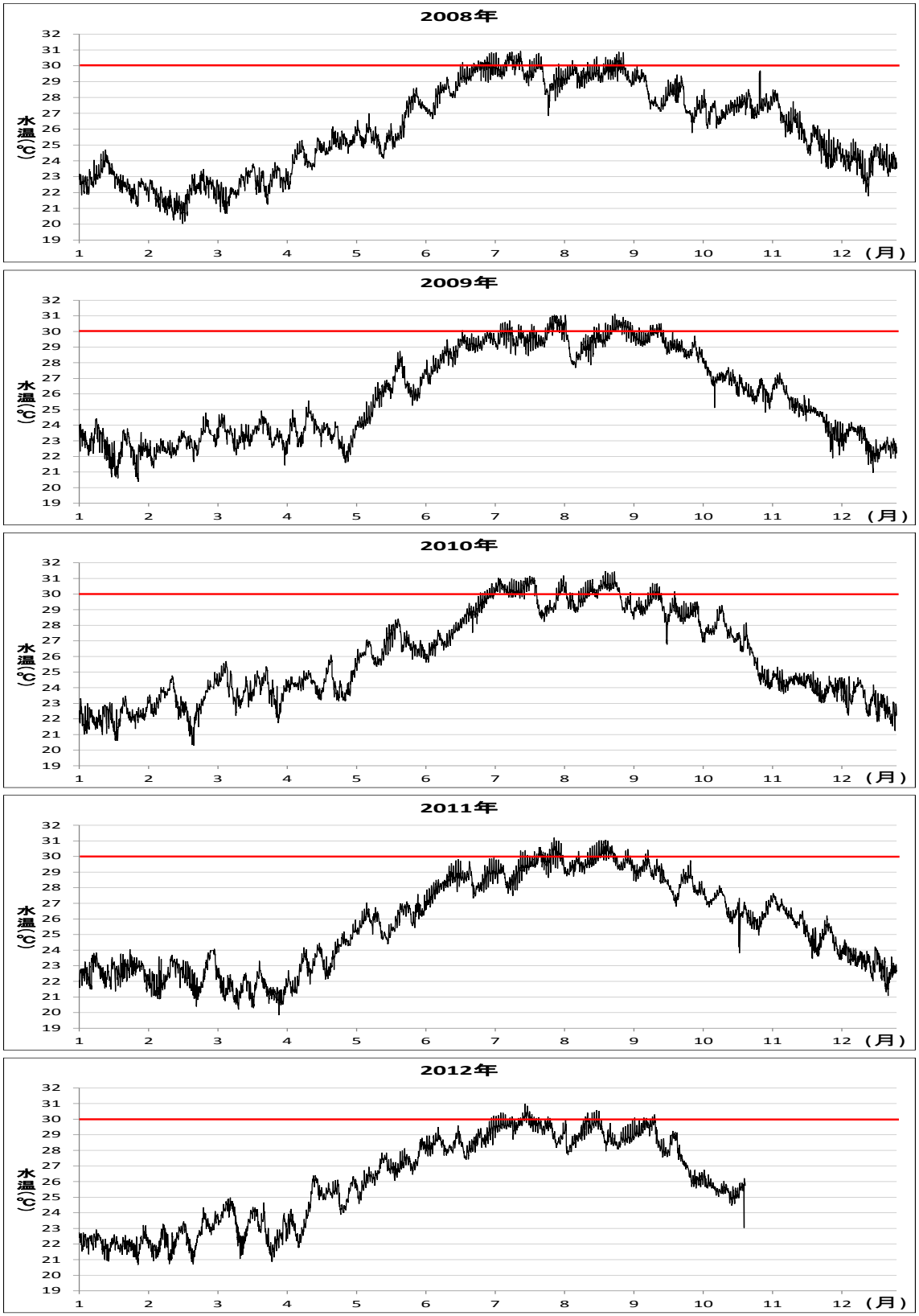
小笠原群島周辺海域

図Ⅴ-2-13. 主なサンゴ礁域の各海域区分における白化率の平均値の変化．エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す.

主なサンゴ礁域の奄美群島周辺海域、沖縄島及び周辺離島海域及び慶良間諸島周辺海域では、調査期間中にほとんど白化現象が観察されなかった。

宮古諸島周辺海域で 2007 年と 2010 年に 20%未満の白化現象が観察された。この時、一部の地点では 70～100%の白化率を記録していたが、その影響は平均被度の減少にまでは至らなかった。

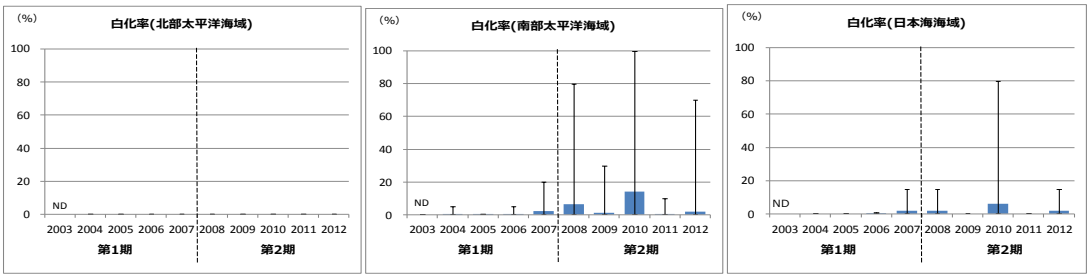
八重山諸島周辺海域では、2007 年の夏季に大規模な白化現象が観察され、40%を越える白化率が記録された。また、その影響で平均サンゴ被度も減少した（図Ⅴ-２-１）。サンゴ礁域で最も南に位置するこの海域では、2003 年と 2005 年及び 2008～2011 年の期間にも 20%以上の白化率が記録され、他の海域に比べ高水温による白化現象が頻発していることが示された。本調査では、第２期の 2008 年より水温ロガーを設置して計測を始めたため、この海域で大規模な白化現象が起こった 2007 年の水温データはないが、参考までにこの海域に設置したロガーに記録された 2008 年から 2012 年の水温を図Ⅴ-２-14 に示す。



図Ⅴ-2-14. サイト 13：石西礁湖・北部の地点 42（小浜島東沖礁池内①）における 2008 年から 2012 年の水温の変化. 水温の計測は Onset 社の WaterTempProII による.

これによると、石西礁湖では 2008 年以降毎年夏季に 30 度を超える高水温期がみられる。特に 2010 年は水温 31 度を超える期間が他の年よりも長かった。

小笠原諸島周辺海域では 2009 年に調査開始以降初めて比較的大規模な白化現象が観察され、平均白化率は約 20%であった。



北部太平洋海域　　南部太平洋海域　　日本海海域

図Ⅴ-2-15. 高緯度サンゴ群集域の海域区分における白化率の平均値の変化. エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す.

一方、高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋海域では白化現象はなく、南部太平洋海域において 2008 年と 2010 年に白化現象が観察された。白化率はいずれも 20%未満であったが、2008 年の最大値は 80%、2010 年の最大値は 100%であり、高い白化率を示した地点もあった。

日本海海域では 2007 年と 2008 年、2010 年及び 2012 年に白化現象が観察された。平均白化率はいずれも 10%未満の軽微なものであり、平均被度の低下にまでは至らなかったが、2010 年は一部の地点で白化率 80%を記録した。

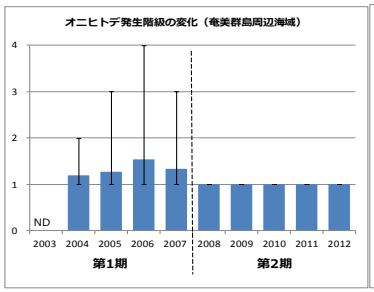
２）オニヒトデによる食害

海域毎のオニヒトデの発生階級の変化について図Ⅴ-２-16 に示す。

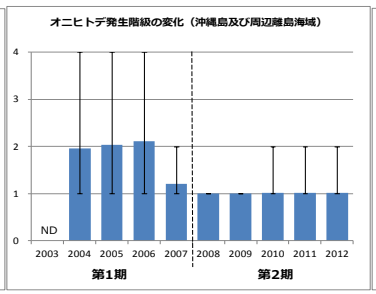
サンゴ礁域の奄美群島周辺海域では、第１期の 2006 年に平均オニヒトデ発生階級のピークがあり、最大値がランク４を示していることから、海域内で大発生レベルの集団が分布していたことが分かる。翌年の 2007 年には発生階級が下降し、2008 年から 2012 年は「通常分布」を示すランク１となり、大発生は収束したと思われた。

沖縄島及び周辺離島海域でも第１期の 2004～2006 年に平均発生階級がピークのランク２を示し、最大値がいずれもランク４であったことから、この時期に大発生レベルの集団があらわれていた。その後、オニヒトデの観察数は減少し、2008 年以降は「通常分布」レベルのランク１となった。しかし、2010～2012 年は最大値が「要注意」をあらわすランク２を示すようになり、やや増加傾向があらわれている。

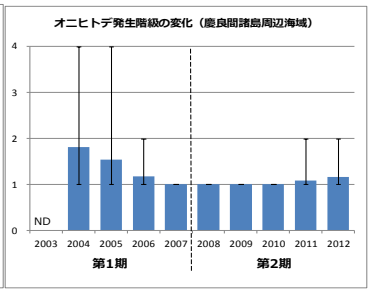
主なサンゴ礁域



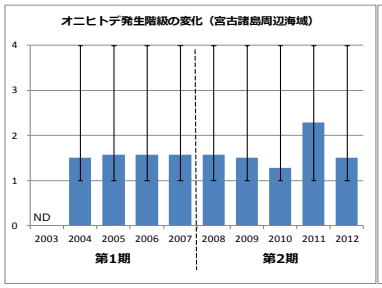
奄美群島周辺海域



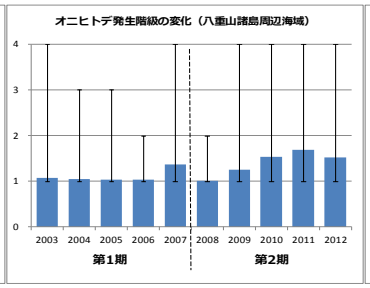
沖縄島及び周辺離島海域



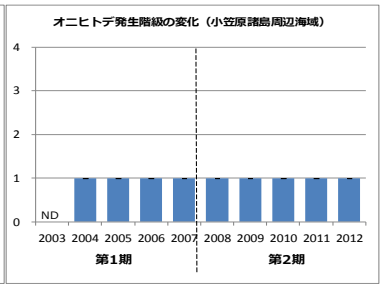
慶良間諸島周辺海域



宮古諸島周辺海域

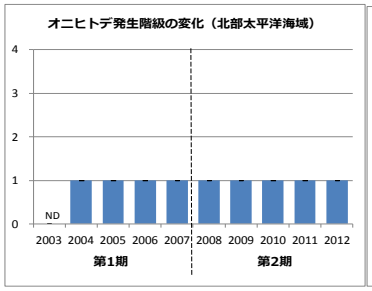


八重山諸島周辺海域

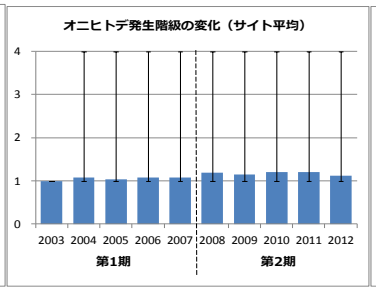


小笠原群島周辺海域

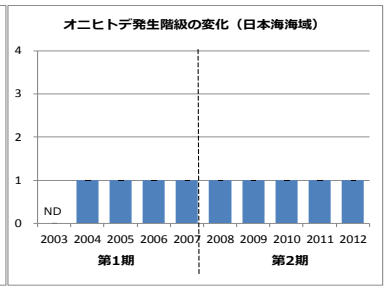
高緯度サンゴ群集域



北部太平洋海域



南部太平洋海域



日本海海域

図Ⅴ-2-16. 各海域区分におけるオニヒトデ発生階級の平均値の変化. 発生階級 1：「15 分観察数 2 個体未満：通常分布」、2：「15 分観察数 2 個体以上 5 個体未満：多い（要注意）」、3：「15 分観察数 5 個体以上 10 個体未満：準大発生」、4：15 分観察数 10 個体以上：大発生」. なお、エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す.

慶良間諸島周辺海域では、平均のオニヒトデ発生階級のピークが 2004 年にあらわれ、2005 年までは最大値が 4 を示したことから、この時期に大発生レベルの集団が分布していたことが分かる。その後、オニヒトデは減少して 2007 年以降は「通常分布」をあらわすランク 1 となり、大発生は収束したと思われた。しかし、その後発生階級の平均値は 2011 年以降にやや増加傾向を示し、最大値もランク 2 を示していることから、再度オニヒトデが増加しつつあることが伺えた。

宮古諸島周辺海域では、2004 年から 2012 年まで発生階級が「通常分布」を示すランク

１を超える状態が続き、最大値も全てランク４を示していることから、この期間中常に大発生レベルの集団が分布していた。特に 2011 年には発生階級がランク２を越えるピークを示し、多くの地点で大集団が観察された。2012 年には発生階級が減少したが依然として「通常分布」レベルのランク１を越えており、最大値もランク４を示しているため、大発生が続いていると考えられる。

八重山諸島周辺海域では、2003 年から 2006 年までは平均発生階級がランク１を越える程度であったが、2003 年は最大値がランク４を示し、海域内に「大発生」レベルの大集団がいることが分かる。その後、2004～2006 年には最大値が減少傾向を示し、大発生がやや収まってきたように思われたが、2007 年は平均値が上昇し最大値もランク４を示したことから、この年はオニヒトデ集団が増加していた。その後、2008 年には発生階級の平均値が減少し、最大値もランク２まで低下したが、2009 年から発生階級が上昇し始め、最大値もランク４を示すようになり、再び大発生が起こっていると思われた。2012 年には発生階級がやや低下しているので、減少傾向に転じたのかもしれない。

小笠原群島周辺海域では、2004 年から 2012 年までオニヒトデの発生階級平均値、最大値ともに「通常分布」のランク１を示し、期間中大発生及び食害はなかった。

高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋及び日本海海域において、第１期第２期を通して「通常分布」レベルを超える値はみられなかった。

しかし、南部太平洋海域では、2003 年の試行調査後、2004 年から 2012 年までの間、平均のオニヒトデ発生階級はランク１をわずかに越える程度であったが、最大値は常にランク４を示し、海域内で「大発生」レベルのオニヒトデ集団があらわれていたことが分かる。発生階級の平均値では、第１期より第２期でやや高い値を示しており、第２期にオニヒトデがやや増加していた。

以上のようにオニヒトデの発生階級の最大値から推察すると、2012 年現在で宮古諸島周辺海域、八重山諸島周辺海域及び南部太平洋海域のそれぞれの海域内においてオニヒトデの大集団が存在しており、大発生が継続していると思われた。

ここで、サイトレベルでのオニヒトデの大集団の分布及び推移を考察するために、各サイトにおけるオニヒトデ観察数の最大値を一覧表にまとめた（表Ⅴ-２-２）。

トカラ列島以南の主なサンゴ礁域では、奄美群島から沖縄島及び慶良間列島で第１期に大発生レベルの地点が出現していたが、第２期には「要注意」レベルになり、大発生が収束していく傾向がみえた。特に奄美群島では 2008 年以降は観察数が０となり、「通常分布」状態となっている。さらに南に位置する宮古島と八重干瀬の宮古諸島海域及び石垣島から西表島までの八重山諸島海域においては、「大発生」レベルの地点の発生が第１期に始まり、第２期の後半に向けてさらに増加している傾向がうかがえる。特に宮古島周辺や石西礁湖では 15 分換算で 100 を超える大量のオニヒトデが観察されており、サンゴ群集への大きな被害が推察できる。第１期の 2007 年には、沖縄島から東にやや離れた海洋島である大東諸島でも「大発生」レベルのオニヒトデが観察されたが、第２期の 2011 年の調査では「通常

分布」レベルであった。また、2011 年には、大発生の続く八重山諸島海域や宮古諸島海域から東へ遠く離れた小笠原諸島でも、第１期、第２期を通して初めてオニヒトデが観察された。

表Ⅴ-2-2. 2003 年から 2012 年までの各サイトにおけるオニヒトデ観察数の最大値の変化. オニヒトデの発生状況発生階級により、オニヒトデの観察数が 2 未満を通常分布（色なし）、2 個体以上 5 個体未満を要注意（黄色）、5 個体以上 10 個体未満を準大発生（オレンジ）、10 個体以上を大発生（赤）と区分し、区分に応じて該当する観察数を色分けした. 大発生レベルでも特に多い 50 個体以上は茶色にした.

中ブロック		サイト No.	サイト名	オニヒトデ・観察数・最大値									
				第1期					第2期				
				H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
				2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
日本海（対馬暖流影響域）		20	壱岐周辺		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）		19	館山（房総）		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
紀伊半島（黒潮影響域）		21	串本周辺	1.5	11.1	18.0	20.0	6.0	16.0	2.0	1.0	2.0	3.0
四国（黒潮影響域）		22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	12.0	24.0	56.0	48.0	28.0
九州南東部（黒潮影響域）		23	鹿児島県南部沿岸		1.0	1.0	1.3	12.8	7.0	1.0	2.0	50.0	22.5
九州西部（対馬暖流影響域）		24	天草周辺	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.0	8.5	5.0	3.5	2.0
大隅諸島		1	屋久島・種子島周辺		1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
トカラ列島		2	小宝島周辺			0.0					0.0		
奄美群島		3	瀬戸内周辺（大島）		2.0	5.0	10.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
沖縄島	東岸	4	東村～奥		24.0	6.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
	西岸	5	恩納村～残波岬（H15年度は西岸のみ）	1.0	4.0	2.0	1.5	3.5	1.5	1.0	2.0	2.0	4.0
	周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島		1.0	0.0	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0
慶良間諸島		7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	8.0	12.0	10.0	3.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.5	2.5
大東諸島		8	大東諸島（H19より）					10.0				0.0	
宮古島	周辺	9	宮古島周辺		195.0	0.5	3.0	58.0	16.5	10.0	14.5	93.0	15.5
	離礁	10	八重干瀬		2.0	31.5	17.0	15.5	20.3	0.0	0.0	4.0	4.0
石垣島	東岸	11	平久保崎～宮良湾	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	1.5	4.0	51.0	13.5	1.5
	西岸	12	川平～大崎	0.5	0.5	0.0	1.0	1.5	2.5	4.0	39.5	78.5	27.5
石西礁湖	北部	13	小浜島周辺	0.0	1.5	1.0	2.0	5.0	10.5	4.5	10.0	111.0	118.0
	東部	14	カタグァー周辺	22.0	6.5	3.0	2.5	21.5	30.0	36.5	13.0	19.5	15.0
	中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	5.0	1.5	1.5	2.0	21.0	7.5	1.0	8.0	6.0	10.0
	南部	16	黒島～新城島	11.0	5.0	5.5	4.5	10.5	21.0	31.0	17.5	21.5	12.0
西表島と周辺離島		17	崎山湾（西表島西部）周辺	2.0	3.0	3.5	1.0	25.5	52.5	48.0	20.5	56.5	19.0
小笠原諸島		18	父島周辺	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

オニヒトデ観察数5以上10未満　　オニヒトデ観察数2個体未満

オニヒトデ観察数10個体以上50個体未満　　オニヒトデ観察数2個体以上5個体未満

オニヒトデ観察数50個体以上　　（　）の中の数字はオニヒトデ観察数の最大値を示す

高緯度サンゴ群集域では、南部太平洋海域の串本周辺において第１期の 2004 年に「大発生」レベルの地点が出現している。串本周辺ではその後、第１期の間は「大発生」レベルの地点の出現が続くが、第２期に入ると次第に「要注意」レベルへ移行し、大発生収束の傾向がうかがわれた。しかし、第２期における串本周辺でのオニヒトデの減少に対して、南側に位置する四国南西岸サイトや鹿児島県南部沿岸サイトでは、「大発生」レベルの地点が出現し始め、さらに天草周辺でも第２期の 2009 年と 2010 年には「準大発生」レベルのオニヒトデが観察されている。このように高緯度サンゴ群集域では、第１期に串本周辺で大発生が始まり、第２期には四国南西岸から鹿児島県南部沿岸及び天草周辺まで広がっていた。

なお、高緯度サンゴ群集域と主なサンゴ礁域の境界である大隅諸島やトカラ列島ではオニヒトデは観察されていない。

３）サンゴ食巻貝による食害

サンゴ食巻貝の発生状況を図Ⅴ-２-17 に示す。

主なサンゴ礁域の奄美群島周辺海域では、全調査期間を通してほとんどサンゴ食巻貝の影響はなかったが、第２期の 2008 年と 2011 年及び 2012 年に一部の地点で小さな食害が散見された。

沖縄島及び周辺離島海域では、第１期の 2004 年～2006 年に小規模な食害が多くの地点で観察され、一部でサンゴ食巻貝の大集団もみられたが、2007 年からは急激に減少し、ほとんど観察されなくなった。しかし、2010 年以降に一部の地点でやや増加傾向がみられた。

慶良間諸島周辺海域では、調査期間中ほとんどの地点で食害がほとんどみられないか小規模であったが、長期的にみると 2004 年以降わずかな増加傾向がみられた。

宮古周辺海域でも調査期間中ほとんどの地点で食害がほとんどない～小規模であった。

八重山諸島周辺海域でも調査期間中ほとんどの地点で食害がほとんどない～小規模であったが、2006 年以降は大集団が散見される地点もあり、2007 年にかけてやや増加傾向を示した。しかし、2011 年と 2012 年はわずかに減少していた。

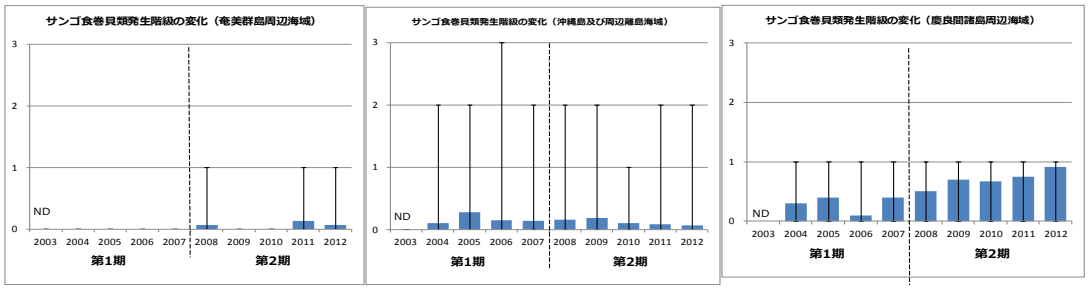
小笠原群島周辺海域では、2004 年に小規模な食害が散見される地点がみられたが、2005 年以降はほとんどサンゴ食巻貝の影響がみられなかった。

高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋海域で 2006 年から 2008 年に館山サイトでわずかに小規模な食害がみられたが、それ以外はほとんど食害はなかった。

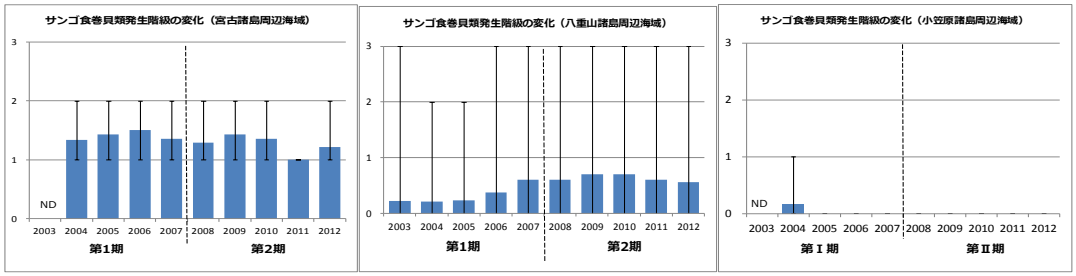
南部太平洋海域では、第１期は 2004 年に発生階級がやや増加し、大規模な食害がみられた。また、第２期の 2008 年にも発生階級が増加し、大集団が散見される地点もあらわれたが、その後減少傾向を示した。

日本海海域では、第１期、第２期を通してほとんど食害がみられなかったが、2007～2008 年と 2011 年に若干増加し、小規模な食害が散見される地点がみられた。

主なサンゴ礁域

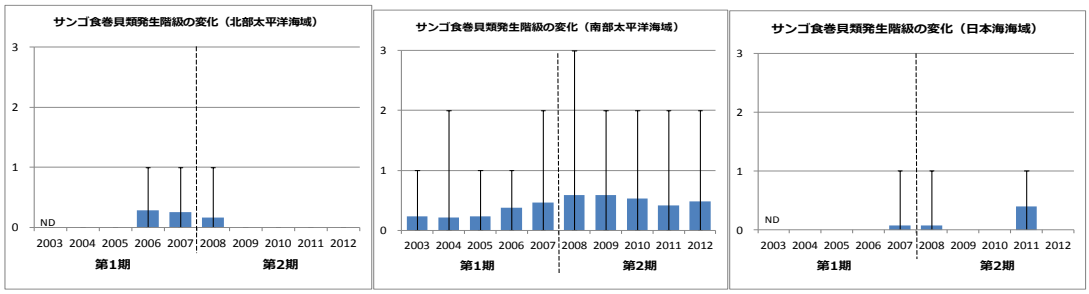


奄美群島周辺海域　　沖縄島及び周辺離島海域　　慶良間諸島周辺海域



宮古諸島周辺海域　　八重山諸島周辺海域　　小笠原群島周辺海域

高緯度サンゴ群集域



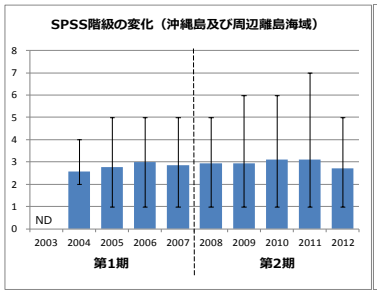
北部太平洋海域　　南部太平洋海域　　日本海海域

図Ⅴ-2-17. 各海域におけるサンゴ食巻貝の発生階級の平均値の変化．発生階級 1：「食痕（新しいもの）は目立たない、2:「小さな食痕や食害部のある群体が散見」、3：「食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない」、4：「斃死群体が目立ち、数百個体以上からなる密集した貝集団が散見される」．なお、エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す．

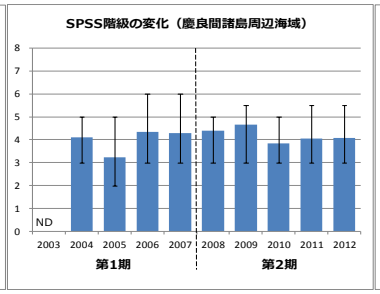
4）堆積物（SPSS 値）の影響

堆積物の計測は、主なサンゴ礁域では沖縄島及び周辺離島海域で目視観察により、慶良間諸島周辺海域と宮古諸島周辺海域及び八重山諸島海域では SPSS 計測により計測を行った。また、高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋海域と南部太平洋海域において SPSS 計測により行っている。図Ⅴ-２-18 に各海域区分における SPSS 階級の変化を示す（表Ⅴ-２-３に SPSS 階級と底質の目視状況を示す）。

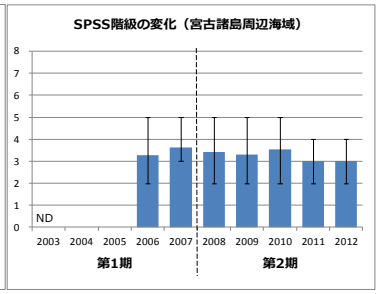
主なサンゴ礁域



沖縄島及び周辺離島海域

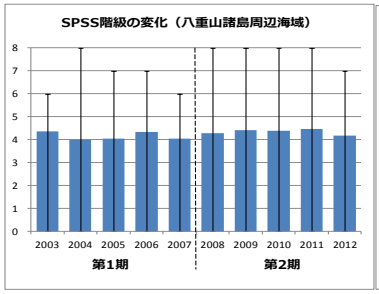


慶良間諸島周辺海域

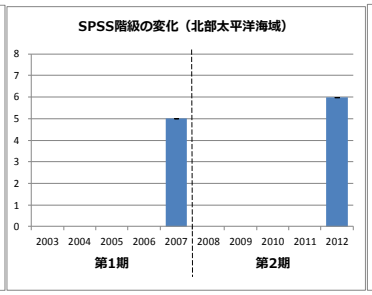


宮古諸島周辺海域

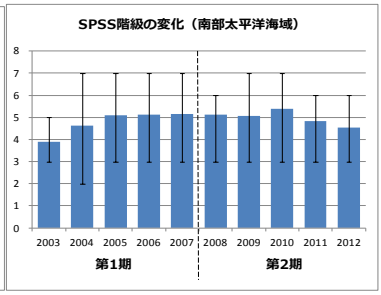
高緯度サンゴ群集域



八重山諸島周辺海域



北部太平洋海域



南部太平洋海域

図Ⅴ-2-18. 各海域区分における堆積物（SPSS）階級の変化．エラーバーの上端は最大値、下端は最小値を示す．

表Ⅴ-2-3. 沖縄県衛生環境研究所による SPSS 階級と底質の目視状況

SPSS 階級	SPSS 測定値 (kg/m^3)	目視状況
1	0～0.4	定量限界以下．極めてきれい．
2	0.4～1	砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3	1～5	砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4	5～10	見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る．
5a	10～30	注意してみると表層にシルトの堆積が確認できる．生き生きとしたサンゴ礁生態系の上限ランク．
5b	30～50	底質表層にホコリ状の懸濁物質がかぶさる．透明度が悪くなりサンゴ被度に悪影響が出始める．
6	50～200	一見してシルトの堆積を確認
7	200～400	シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる．
8	400 以上	底質の見た目は泥そのもの．

主なサンゴ礁域では沖縄島及び周辺離島海域と慶良間諸島周辺海域、宮古諸島海域及び八重山諸島海域で懸濁物を計測している。これらの海域の中では、沖縄島及び周辺離島海域と宮古諸島周辺海域がやや低く、慶良間諸島周辺海域及び八重山諸島海域でやや高い値を示した。

沖縄島及び周辺離島海域では、第１期、第２期を通して平均では階級２～３程度であったが、2005 年から 2011 年にかけてわずかな増加傾向にあり、2009 年と 2010 年は最大値が階級 6、2011 年は最大値が階級 7 を示す地点があり、一部の地点で赤土の影響がうかがわれた。

宮古諸島周辺海域では、平均で階級３～４程度であり、第１期の 2007 年と第２期の 2010 年にやや増加傾向が現れたが、最大値が階級４であり、生き生きとしたサンゴ礁生態系の目安となる範囲内であった。また、2011 年と 2012 年はやや減少する傾向が現れた。

慶良間諸島周辺海域では、平均値が階級３～５程度であり、第１期の 2006 年と 2007 年は上限値が階級 6 を示し、サンゴ群集への影響がうかがわれた。

八重山諸島周辺海域では、第１期、第２期を通して平均値は階級４～５であったが、上限値は常に赤土の影響を示す階級 6 を越えており、海域内に底質状況の悪い地点があることが示された。

高緯度サンゴ群集域の北部太平洋海域では、串本サイトの三重県側の２地点のみで第１期の 2007 年と第２期の 2012 年に SPSS 測定を行った。その結果、2012 年に階級 6 を示した。

南部太平洋海域では、平均値は調査期間中階級３～６の間にあり、第１期の 2004 年から 2007 年にかけてわずかな増加傾向を、第２期の後半 2011 年と 2012 年にわずかな減少傾向がみられた。上限値は 2004 年～2007 年と 2009 年及び 2010 年に階級 7，2011 年と 2012 年に階級 6 を示した。

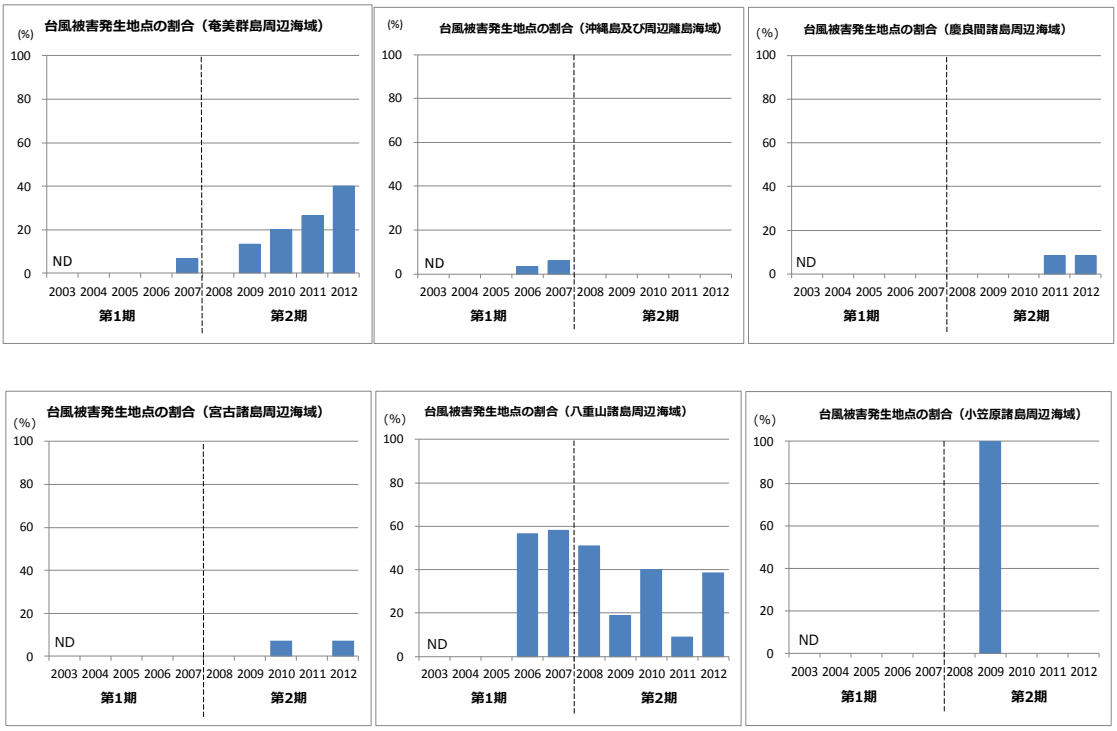
ただし、この SPSS の判定基準は沖縄県衛生環境研究所がサンゴ礁域で開発したものであくまで目安であり、高緯度サンゴ群集域におけるサンゴ群集への適用には、サンゴの生息状況と合わせてさらに検討が必要と思われる。

５）台風

台風の被害は本調査の調査項目に台風は含まれてはいないが、しばしばサンゴ群集を破壊しサンゴ被度に影響を与えるため、特記事項として記録される。

そこで、海域区分毎に特記事項に台風被害の記述がある地点数を計数し、全地点における割合を図Ⅴ-２-19 及び図Ⅴ-２-20 に示した。

主なサンゴ礁域



図Ⅴ-2-19. 主なサンゴ礁域の各海域における台風被害の記述のあった地点の割合.

奄美群島周辺海域では、第１期は 2007 年に全地点の７％の地点で台風被害の記述があったが、第２期では 2009 年に 13%、2010 年に 20%、2011 年に 27%、2012 年に 40%と、年々増加した。

沖縄島及び周辺離島海域では、第１期の 2006 年と 2007 年にわずかに５％程度の地点で台風の被害がみられた。

慶良間諸島周辺海域では、第１期にはなかったが、第２期の 2011 年と 2012 年に 8%の地点で台風の被害が記録された。

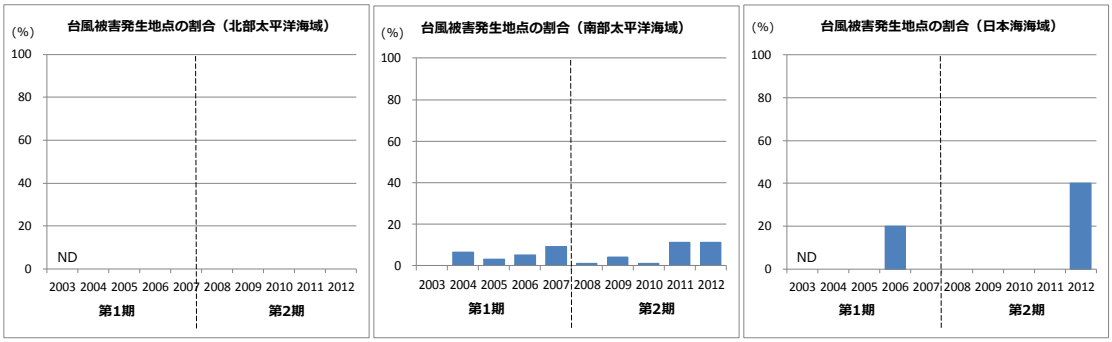
宮古島諸島周辺海域でも第１期にはなかったが、第２期の 2010 年と 2012 年に調査地点の７％で台風によるサンゴ群集への被害が記録されていた。

八重山諸島周辺海域では、第１期の 2006 年から 2007 年と第２期の 2008 年の３年間は

全体の 50～60%の地点で台風被害が記録されており、ついで第２期の 2010 年と 2012 年にも約 40%の地点で台風による被害がみられた。

小笠原諸島周辺海域では、第１期には記録がなかったが、第２期の 2009 年には全地点で台風被害が記録された。

高緯度サンゴ群集域



図Ⅴ-2-20. 高緯度サンゴ群集域の各海域における台風被害の記述のあった地点の割合.

高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋海域では、第１期、第２期をとおして台風被害は記録されていなかった。

南部太平洋海域では、第１期と第２期とも 10%以下の低い割合ではあるが、毎年いずれかの地点で台風被害が記録されていた。

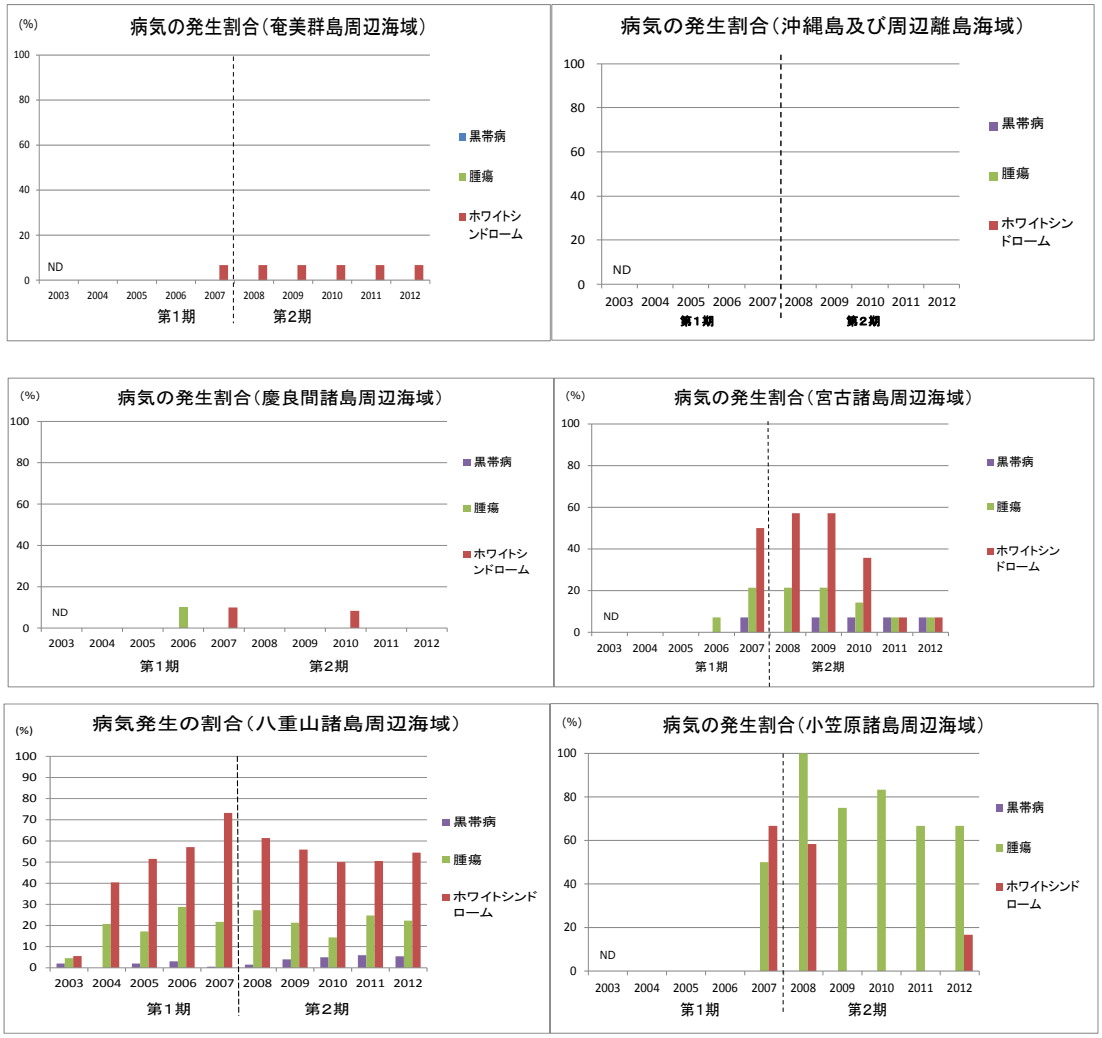
日本海海域では、第１期の 2006 年と第２期の 2012 年に台風による被害が記録されていた。2006 年には 20%の地点で、2012 年には 40%の地点でサンゴ群集に被害がみられた。

６）病気

サンゴの病気は、サンゴ礁域で主に観察されている黒帯病、腫瘍、ホワイトシンドローム（参考資料「サンゴの病気」参照）の他に、それらの病気の症状には該当しないが、群体の一部や全部が死亡する原因不明の病気が串本周辺海域サイトなどで観察されており、「感染症」と呼んでいる。前述の３種の病気は、第１期から石西礁湖周辺サイトで目立って観察されるようになり、2003 年からこのサイトで試験的に記録を始めていた。また、他のサイトでも、調査中に顕著な病気が観察された場合には、特記事項として記録しており、第２期の 2008 年からは、本調査の任意の調査項目として記録している。

ここではそれらの記録をもとに図Ⅴ-２-21 と図Ⅴ-２-22 に、各海域区分における各種の病気の観察された地点の割合を示す。

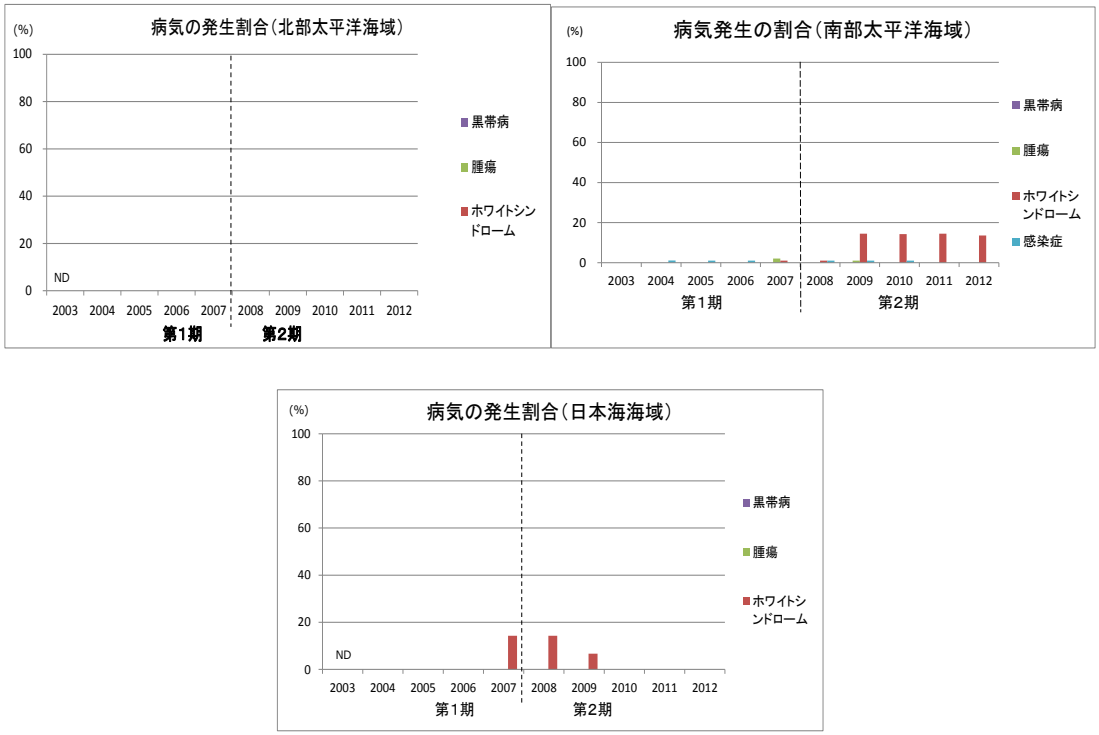
主なサンゴ礁域



図Ⅴ-2-21. 主なサンゴ礁域の各海域における、サンゴの病気（黒帯病、腫瘍、ホワイトシンドローム、感染症）の記録があった地点の全調査地点に対する割合（%）.

主なサンゴ礁域では、八重山諸島周辺海域でホワイトシンドロームの観察が多く、2004年以降2012年まで毎年全地点の40～70%の地点でみられ、特に2007年は70%を越える地点で観察された。宮古諸島周辺海域でも第2期の2007年から第2期の2010年までの4年間は、ホワイトシンドロームが全地点の50～60%で観察された。奄美群島周辺海域と慶良間諸島周辺海域では、時々10%以下の地点でホワイトシンドロームあるいは腫瘍が観察されていた。小笠原諸島周辺では、第1期の2007年と第2期の2008年にはホワイトシンドロームが全地点の60～70%の地点で観察されていた。また、2008年から2012年には60%以上の地点で腫瘍も観察された。

高緯度サンゴ群集域



図Ⅴ-2-22. 高緯度サンゴ群集域の各海域における、サンゴの病気（黒帯病、腫瘍、ホワイトシンドローム、感染症）の記録があった地点の全調査地点に対する割合（%）.

高緯度サンゴ群集域の北部太平洋海域では病気は記録されていないが、南部太平洋海域では、第2期の2009年、2010年、2011年、2012年にホワイトシンドロームが全地点の14%で観察された。また、感染症が第1期の2004～2006年、第2期の2008～2010年に全地点の1%程度で観察された。日本海海域では、第1期の2007年と第2期の2008年と2009年にホワイトシンドロームが7～14%の地点で観察された。

１－３．第１期と第２期の比較

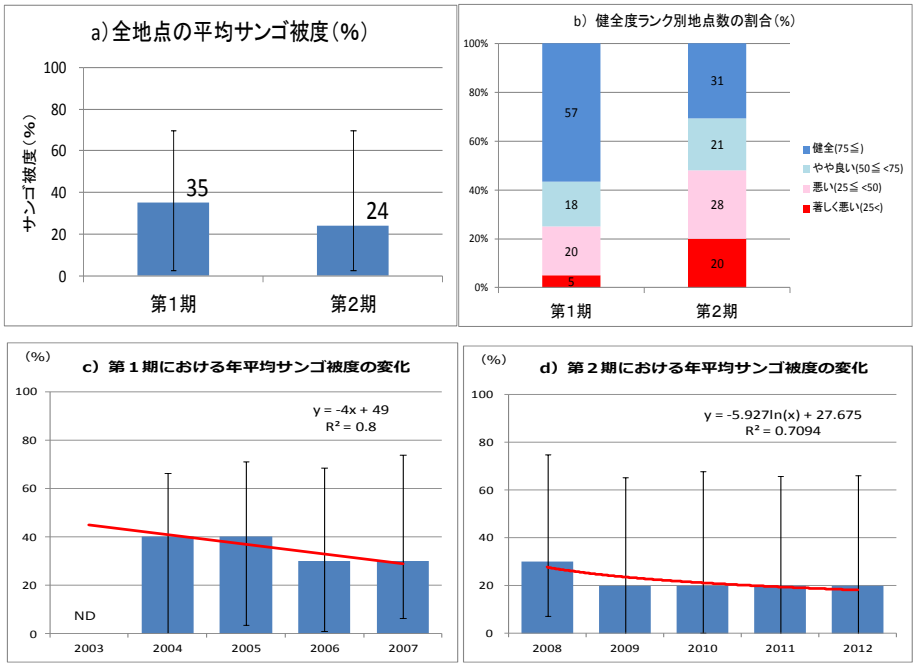
ここでは、各海域区分における、モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査の第１期（平成 15～19 年度）と第２期（平成 20～24 年度）のサンゴ群集の状況を比較する。

主なサンゴ礁域

各海域において第１期と第２期のサンゴ群集の状況を比較するため、それぞれの期間中の各海域の全ての地点のサンゴ被度を平均した値、健全度ランク別地点数、年毎の平均被度の変化を図Ⅴ-２-23～図Ⅴ-２-28 に示す。

奄美群島周辺海域

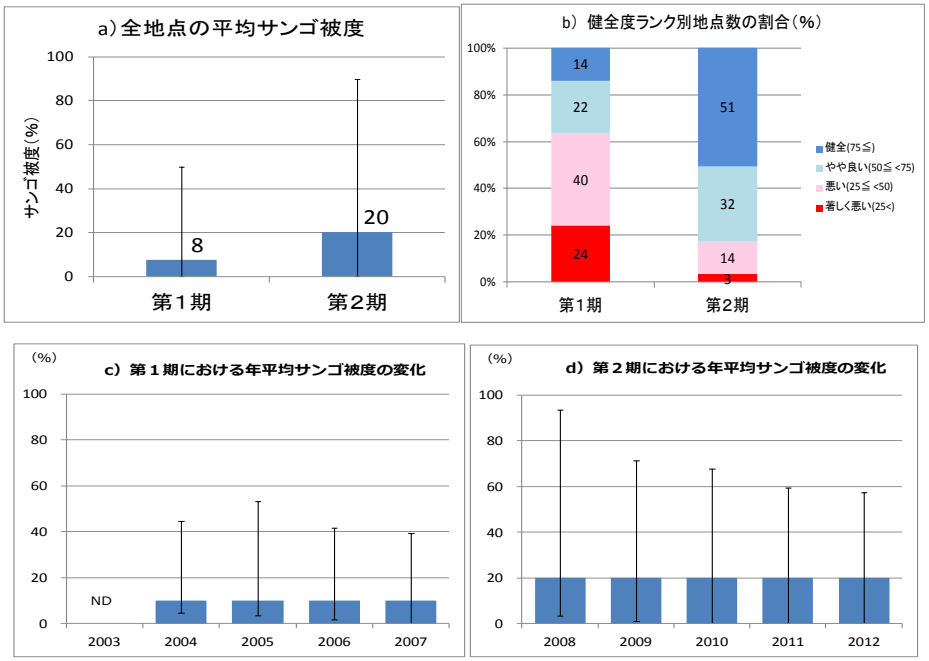
奄美群島周辺海域では、全地点のサンゴ被度の平均値を比較すると（**図Ⅴ－２－19 の a**）、第１期よりも第２期で約 10 ポイント減少した。被度指数の比較では（**図Ⅴ－２－19 の b**）、第１期に比較すると第２期では「健全」地点がやや減少したが、「著しく悪い」地点が無くなり、「やや良い」地点が増加していることから、わずかながら回復に向かっていると思われた。平均被度の変化を比較すると、第１期も第２期も減少傾向を示したが、第２期のほうがやや緩やかな減少であり、今後の回復が期待される。



図Ⅴ-2-23. 奄美群島周辺海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数の割合、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化.

沖縄島及び周辺離島海域

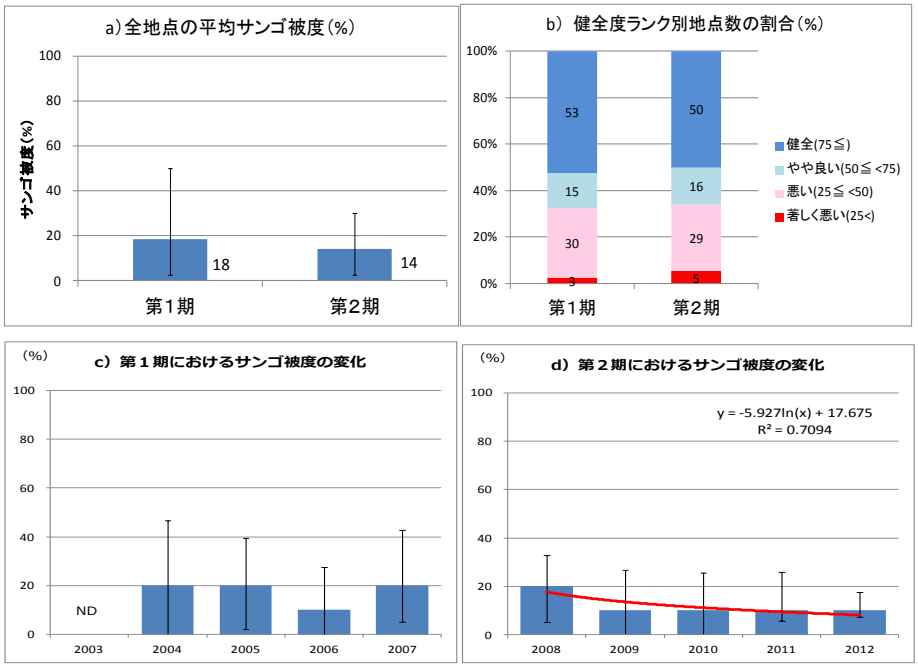
沖縄島及び周辺離島海域は、サンゴ礁域で唯一、全地点のサンゴ被度の平均値が第１期よりも第２期で増加していた。また、被度指数では、第１期で 70%を占めていた「著しく悪い」地点が大きく減少し、かわりに「健全」地点が大きく増加し、明らかな回復傾向がみられた。平均被度の変化を比較すると、第１期、第２期ともに期間中には変化がないが、第１期から第２期に変わる際に平均被度が増加していた。



図Ⅴ-2-24. 沖縄島及び周辺離島海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数の割合、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化.

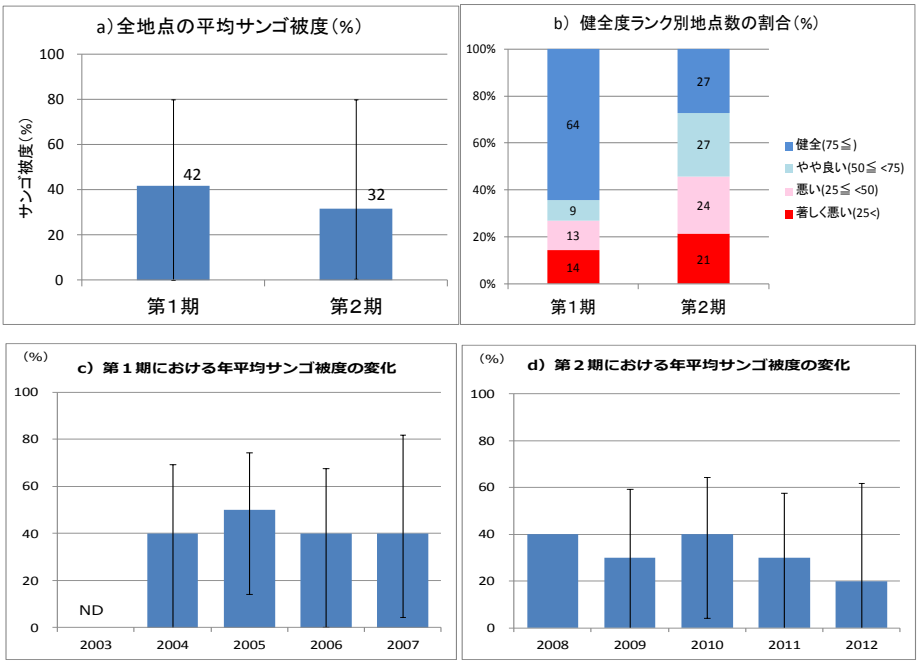
慶良間諸島周辺海域

慶良間諸島周辺海域では、全地点のサンゴ被度の平均値では、第１期に比べて第２期でわずかに低い値であったが、顕著な差はなかった。被度指数の比較では、「健全」地点、「やや悪い」地点、「著しく悪い」地点の割合がほとんど変わらず、第１期と第２期で変化がなかった。しかし、平均被度の変化を比較すると、第１期が 2006 年に 10%に減少したものの他の３年が 20%であったのに対し、第２期では 2008 年に 20%を示した後、2009 年以降は 10%に減少したままであったので、第２期で明らかな減少傾向がみられた。



図Ⅴ-2-25. 慶良間諸島周辺海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数の割合、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化.

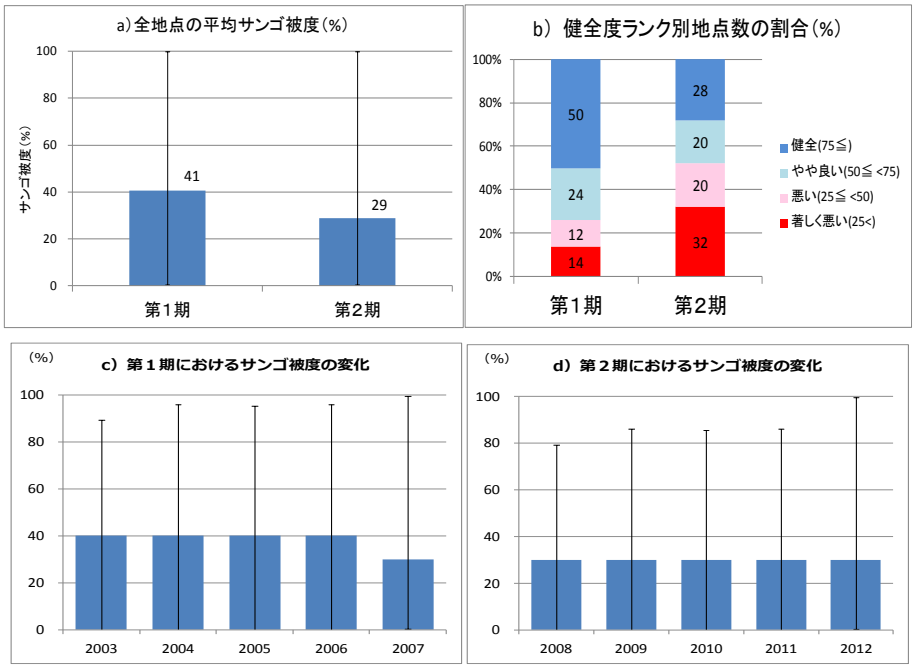
宮古諸島周辺海域



図Ⅴ-2-26. 宮古諸島周辺海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化

宮古諸島周辺では、全地点のサンゴ被度の平均値は、第１期よりも第２期で約ポイント減少した。被度指数の比較では、「やや良い」地点は変わらず、「健全」地点が大きく減少し、「やや悪い」地点が増加、「著しく悪い」地点もわずかに増加しており、全体に「健全」度は第１期より第２期でやや低下していた。平均サンゴ被度の変化を比較すると、第１期では 50%から 40%に減少したが、第２期には 30%に減少し、さらに 20%にまで減少していた。

八重山諸島周辺海域



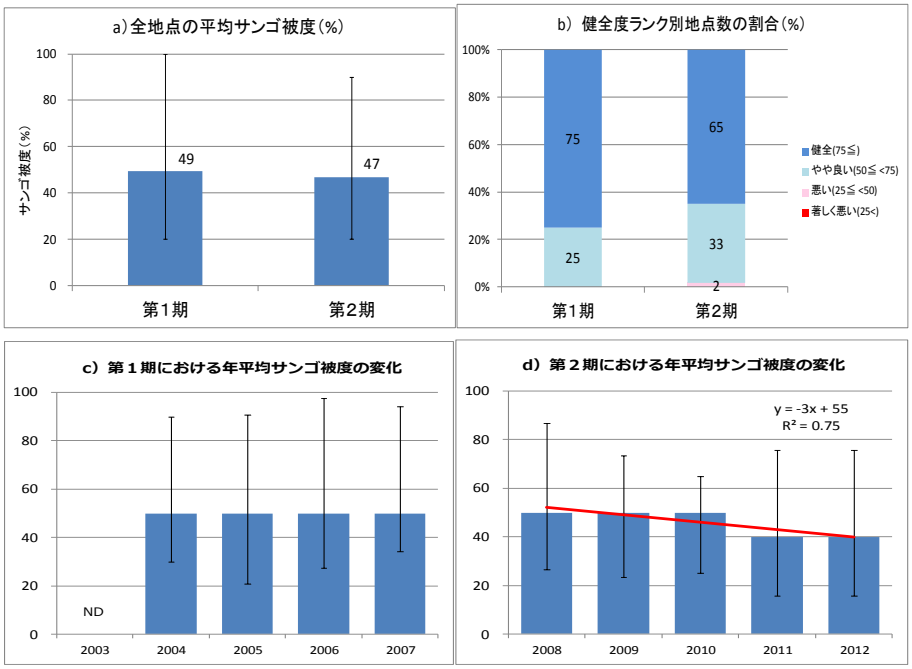
図Ⅴ-2-27. 八重山諸島周辺海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化

八重山諸島周辺海域では、全地点のサンゴ被度の平均値は第１期よりも第２期で約 10 ポイント減少した。被度指数では、「健全」地点が大きく減少し、「やや良い」地点が減少した反面、「やや悪い」地点は増加し、「著しく悪い」地点は大きく増加したため、第２期中では健全度が悪化したと判断できる。平均サンゴ被度の変化を比較すると、第１期では 40%であったのが最終の 2007 年に 30%に減少し、第２期には 2012 年までその被度が変わっておらず、第１期の減少傾向から回復に至っていない。

小笠原諸島周辺海域

小笠原諸島周辺海域では、全地点のサンゴ被度の平均値は、第２期で若干減少しているが、ほぼ同程度であった。被度指数の比較では、全ての地点が「健全」あるいは「やや良

い」と評価されたが、第２期では第１期よりも若干「健全」地点が減少しており、わずかな健全度の悪化がうかがわれた。



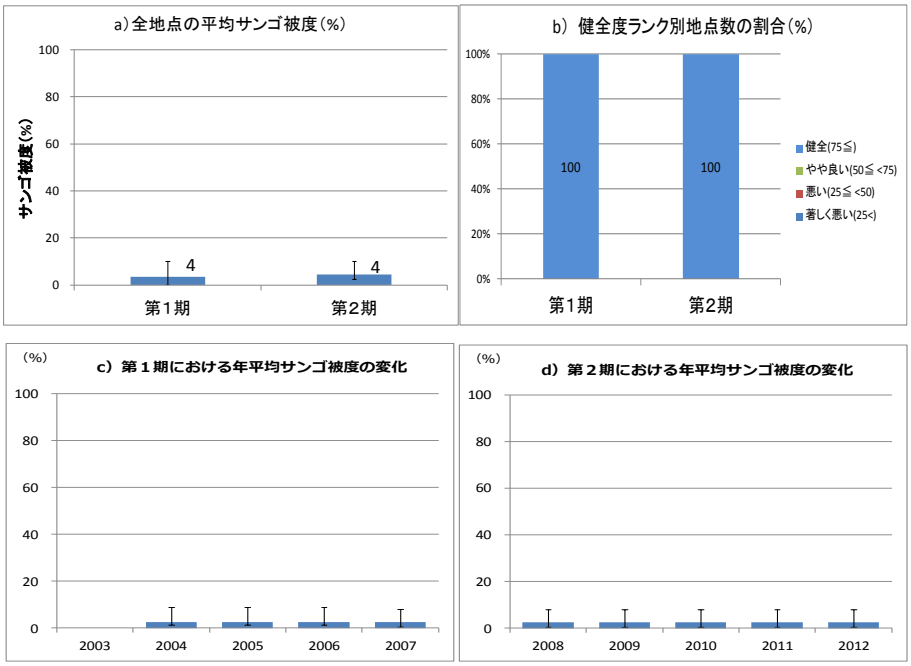
図Ⅴ-2-28. 小笠原諸島周辺海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化

高緯度サンゴ群集域

各海域における第１期と第２期のサンゴ群集の状況を比較するため、それぞれの期間中の各海域の全ての地点のサンゴ被度を平均した値、健全度ランク別地点数、年毎の平均被度の変化を図Ⅴ-２-29～図Ⅴ-２-31 に示す。

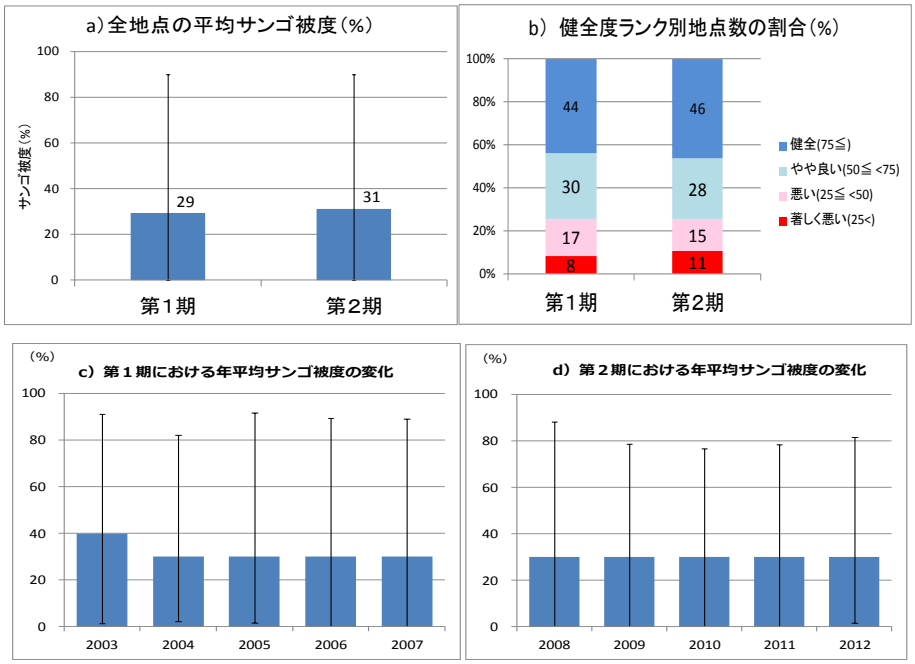
北部太平洋海域

北部太平洋海域では、全地点の平均値を比較すると、館山サイトのサンゴ群集が第２期にわずかに増加しているため、全体の平均サンゴ被度も第２期にわずかに増加した。被度指数による健全度ランクでは、第１期も第２期も変わらず全地点が健全であった。平均被度の変化でも、第１期と第２期は変わらず、低被度ながら健全にサンゴ群集が維持されていることが分かる。



図Ⅴ-2-29. 北部太平洋海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化

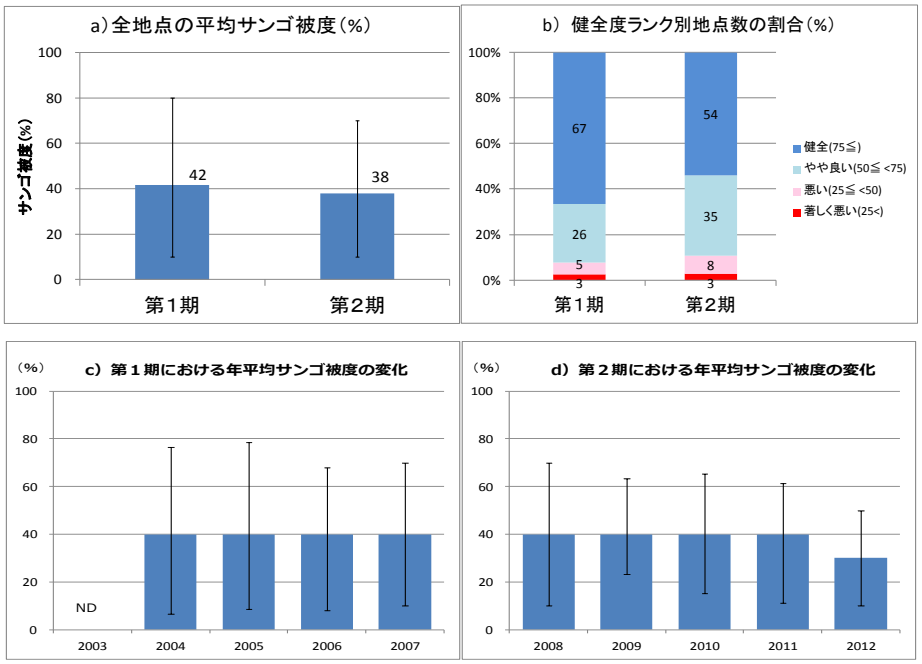
南部太平洋海域



図Ⅴ-2-30. 南部太平洋海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化

南部太平洋海域では、全地点の平均値は第１期と第２期でほとんど差はあらわれなかった。健全度ランクの比較では、「健全」地点と「著しく悪い」地点がわずかに増加し、「やや良い」と「悪い」地点がわずかに減少しており、全体としてはほぼ同程度の健全度であった。平均被度の変化をみても、限られたサイトのみで実施した 2003 年の試行調査結果を覗くと、第１期も第２期も 30%で変わらず、両期間で差はなかった。

日本海海域



図Ⅴ-3-31. 日本海海域の、a）第１期と第２期における海域内全地点の平均サンゴ被度、b）第１期と第２期における健全度ランク別地点数、c）第１期における年平均サンゴ被度の変化、d）第２期における年平均サンゴ被度の変化

日本海海域では、全地点の平均値は第１期より第２期でわずかに減少していた。健全度の比較では、「著しく悪い」と評価される地点は変わらず、「健全」な地点が減少して「やや良い」地点が増加し、「悪い」地点もわずかに増加しており、第２期でわずかに健全度が低下したと思われる。平均被度の変化を比較しても、第１期は期間中すべて 40%であったが、第２期では 2012 年に 30%に減少したため、第２期の後半に減少傾向があらわれた。

１－４．平成 24 年度現在の評価と今後の予測

サンゴ群集の状況とかく乱の状況を総括し、平成 15 年度から 24 年度までの変化の概要を説明した上で、平成 24 年度現在の状況を評価し、今後の変化について推察する。

平成 24 年度現在の評価

主なサンゴ礁域では、沖縄島及び周辺離島海域以外の海域で、いずれも被度の減少傾向がみられた。宮古諸島周辺海域が最も明瞭な減少傾向を示した。これは、局所的なオニヒトデの大発生と台風による被害のためであり、第１期、第２期を通して同様の減少傾向が表れた。第２期では全体の約 40%の地点が被度 50%未満の「悪い」あるいは「著しく悪い」と評価されている。奄美群島周辺海域と慶良間諸島周辺海域では、第１期にオニヒトデの大発生による食害のためサンゴ被度が減少した。その後、第２期でも引き続きサンゴ被度の減少傾向が示されたが、両海域ともに第１期に比べて第２期での減少傾向の方が緩やかになっており、オニヒトデ大発生が収束したと思われた。八重山諸島周辺海域では、第１期の終わりから第２期が始まる間に、高水温による白化現象やオニヒトデの食害、台風による破壊などがあり、明瞭な被度の減少があった。第２期の期間中は被度がほとんど変わらず、回復の兆しはみえていない。第２期中は、約半分の地点が「悪い」あるいは「著しく悪い」と評価されている。小笠原諸島周辺海域は、奄美群島から八重山諸島までの海域のサンゴ群集に比べ､高いサンゴ被度を維持しており､全ての地点で被度 50%以上を示し、健全度が高い。しかし、2007 年の台風による破壊と 2009 年の高水温による斃死によってサンゴ被度が減少したため、第１期、第２期ともにわずかな減少傾向が表れた。これらに対し、沖縄島及び周辺離島は、サンゴ被度自体は低いが、主なサンゴ礁域の中では唯一、第１期、第２期を通して明瞭な増加傾向がみられた。第１期では「悪い」あるいは「著しく悪い」と評価される地点が全体の 80%を超えていたが、第２期ではそれらの地点が 40%未満になった。

高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋海域、南部太平洋海域、日本海海域のいずれの海域でも、第１期と第２期で大きなサンゴ被度の変化はみられなかった。北部太平洋海域は館山サイトと串本周辺サイトのうち、三重県側に位置する群集が対象となっている。これらの群集は 10%未満の低被度ながら、第１期、第２期を通して大きな被度の変動はみられず、安定していた。また、健全度も高く評価されている。串本周辺サイトから九州の天草までを含む南部太平洋海域では、局所的なオニヒトデの大発生や病気等のかく乱が起こっているが、海域全体としてみるとサンゴ被度の増加分と減少分が相殺されて第１期、第２期を通してサンゴ被度がほとんど変わっていない。健全度を比較すると、第１期よりも第２期で健全な地点が多く、僅かながら向上していると思われる。日本海海域では、第１期期間中はサンゴ被度にほとんど変化がなかったが、第２期では水温変動による白化現象や台風による被害がみられ、増減が繰り返された。

今後の予測

主なサンゴ礁域では、沖縄島及び周辺離島海域の平均サンゴ被度は 2012 年現在で 30%程度であるが、現在の増加傾向が続けば今後の回復が期待される。奄美群島周辺海域では、第１期でみられたオニヒトデの大発生は収束しており、地点によっては被度の回復もみられているため、今後サンゴ被度が増加傾向に転じることが期待される。一方、奄美群島と同様に第１期のオニヒトデ大発生が収束しつつあると思われる慶良間列島周辺海域でも、今後の回復が期待されるが、第２期には台風被害やサンゴ食巻貝の増加、オニヒトデの再来などもみられており、回復までにはまだ時間がかかるかもしれない。オニヒトデの大発生と台風の被害により第１期、第２期とサンゴ被度の減少傾向が続いている宮古諸島周辺海域では、依然として局所的なオニヒトデの大発生がみられ、今後も食害が続くと予想される。しかし、第２期中に比較的多くの加入がみられたことから、長期的には回復の可能性に期待される。八重山諸島周辺海域では、第１期の後半に高水温による白化現象や台風による被害のために被度が目立って低下した。また、宮古諸島周辺海域同様、オニヒトデの局所的な大集団がみられるため、もうしばらくは食害が続くと予想される。しかし、南部沿岸では加入群体の成長がみられるなど、回復も始まりつつあると期待される。小笠原諸島周辺海域では、第１期に台風、第２期に高水温の影響によりサンゴ被度の減少がみられたが、オニヒトデやサンゴ食巻貝等の大発生はなく、今後も水温変動や台風などの突発的なかく乱がなければ、被度の回復が期待できる。しかし、一部では葉状群体サンゴに原因不明の斃死もみられているため、サンゴの病気が懸念される。

高緯度サンゴ群集域では、北部太平洋沿岸、南部太平洋沿岸及び日本海の３つの海域区分ともに第１期、第２期でほとんどサンゴ被度に差が表れなかった。北部太平洋海域では、低被度ながら安定したサンゴ群集を対象としており、これまでのところ大きなかく乱はみられていないので、今後も現在の群集が維持されると予測される。しかし、南部太平洋沿岸海域全体では、平均サンゴ被度の変化はほとんどないが、串本周辺から屋久島までの広範囲に設置されたサイトを含むこの海域では、オニヒトデの大発生や高水温／低水温による白化現象、台風や病気等、様々なかく乱要因により、地点単位のサンゴ被度の変動が激しい。特にオニヒトデは観察数に減少傾向がみられるものの、局所的な大集団は各地に残っており、今後も被害があらわれると予想される。日本海海域では、ミドリイシ類に比較すると成長の遅い塊状及び葉状のサンゴ群集が調査対象に含まれている。被度が高く、台風等の影響を受けやすいミドリイシ類の群集に比べると、これらの群集は大きな被度変化には寄与しにくいため変化が分かりにくいが、今後長期的な変動をみていけば、これらの群集の増減が明確になり、群集としての役割や機能を解明して保全をするうえで重要な情報となることが期待される。

３．分布区分毎の評価

一般財団法人　自然環境研究センター　木村匡

モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、全国に設置した 24 の調査サイトを、サンゴ礁の形成される地理的な区分として主なサンゴ礁域と高緯度サンゴ群集域に区分している（表Ⅴ-３-１）。この章では、それぞれの分布区分についてサンゴ群集の現状を評価する。

表Ⅴ-3-1.　モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査における調査地点の分布区分.

分布区分	海域区分	該当するサイト（サイト名）
主なサンゴ礁域	奄美群島周辺海域	2（トカラ列島） 3（奄美群島）
	沖縄島及び周辺離島海域	4（沖縄島・東岸） 5（沖縄島・西岸） 6（周辺離島）
	慶良間諸島周辺海域	7（慶良間諸島）
	大東諸島周辺海域	8（大東諸島）
	宮古諸島周辺海域	9（宮古島周辺） 10（八重干瀬）
	八重山群島周辺海域	11（石垣島・東岸） 12（石垣島・西岸） 13（石西礁湖・北部） 14（石西礁湖・東部） 15（石西礁湖・中央部） 16（石西礁湖・南部） 17（西表島及び周辺海域）
	小笠原諸島周辺海域	18（小笠原諸島）
高緯度サンゴ群集域	北部太平洋海域	19（館山） 21（串本／三重県側）
	南部太平洋海域	21（串本／和歌山県側） 22（四国南西岸） 23（鹿児島県南部沿岸） 24（天草周辺） 1（大隅諸島）
	日本海海域	20（壱岐・対馬周辺）

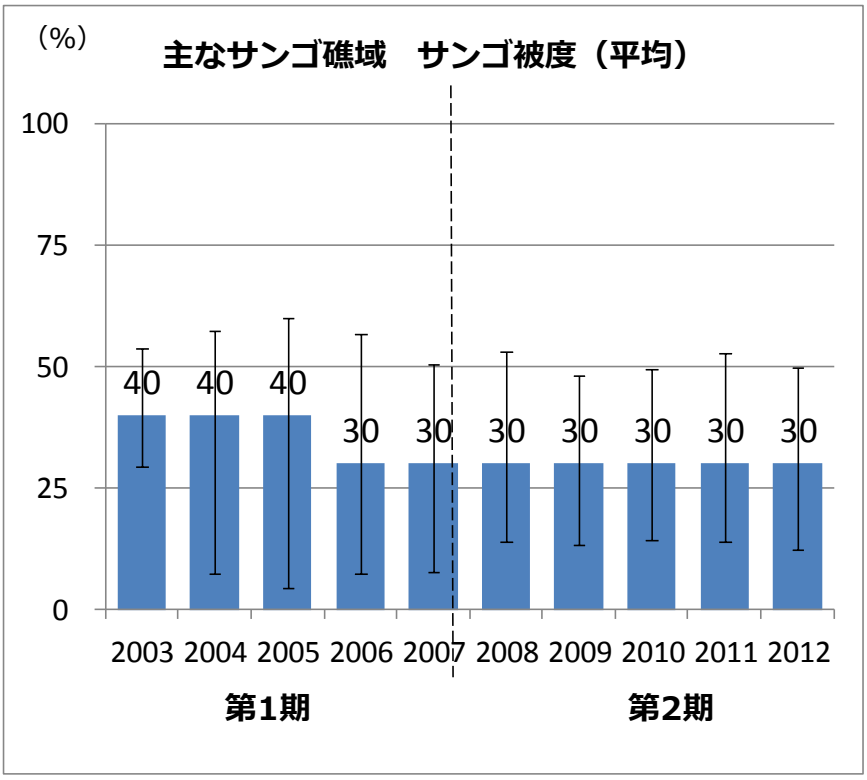
１－１．サンゴ群集の現状

１）サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

①　主なサンゴ礁域

ここでは主なサンゴ礁域の 17 サイトの内、毎年調査を行っている 15 サイトについて、2003 年から 2012 年までのサンゴ被度の変化と状態について述べる。ただし、2003 年の試行調査では石垣島から西表島の 7 サイトでのみ調査を実施しているため、全サイトで調査を開始した 2004 年以降を評価の対象とする。

サイト毎のサンゴ被度の平均値を用いて算出した、主なサンゴ礁域 15 サイト全体の平均サンゴ被度の変化を図Ⅴ-３-１に示す。この図では、2004 年と 2005 年 40%の時期と 2006 年から 2012 年までのサンゴ被度 30%の時期に分けられる。



図Ⅴ-3-1. 主なサンゴ礁域サイトの平均サンゴ被度の変化. 17 サイトの内、5 年ごとにのみ調査を実施する遠隔地サイト（2：トカラ列島と 8：大東諸島）を除く 15 サイトを対象とした. ただし 2003 年は試行調査のため石垣島から西表島の 7 サイトのみで調査を実施した. なお、各年の平均値は、各サイトのサイト平均値を用いて算出した. 本調査では目視観察によるサンゴ被度の算出精度を 10%刻みとしているため、平均値も一の位を四捨五入して 10%刻みで示している

第 1 期の 2004 年と 2005 年に 40%であった主なサンゴ礁域の平均サンゴ被度は、2006 年で 30%に減少し、以後 2012 年まで変わらず同じ状態が続いている。サンゴ礁域では 2006 年に奄美群島周辺海域や慶良間諸島周辺海域、宮古諸島周辺海域でオニヒトデの食害によりサンゴ被度が減少しており、これらの影響で全体の平均被度が下がったと考えられる。2007 年以降に被度の回復がみられないのは、オニヒトデや高水温による白化現象、台風等のかく乱により各海域のサンゴ群集がストレスを受けているためである。サンゴ被度による評価の目安（表Ⅴ-３-２）では、2004 年から 2012 年のすべての期間で、被度 25%以上 50%未満の「やや良い」ランクに評価される。

表Ⅴ-3-2. 被度によるサンゴ礁状態の評価目安.

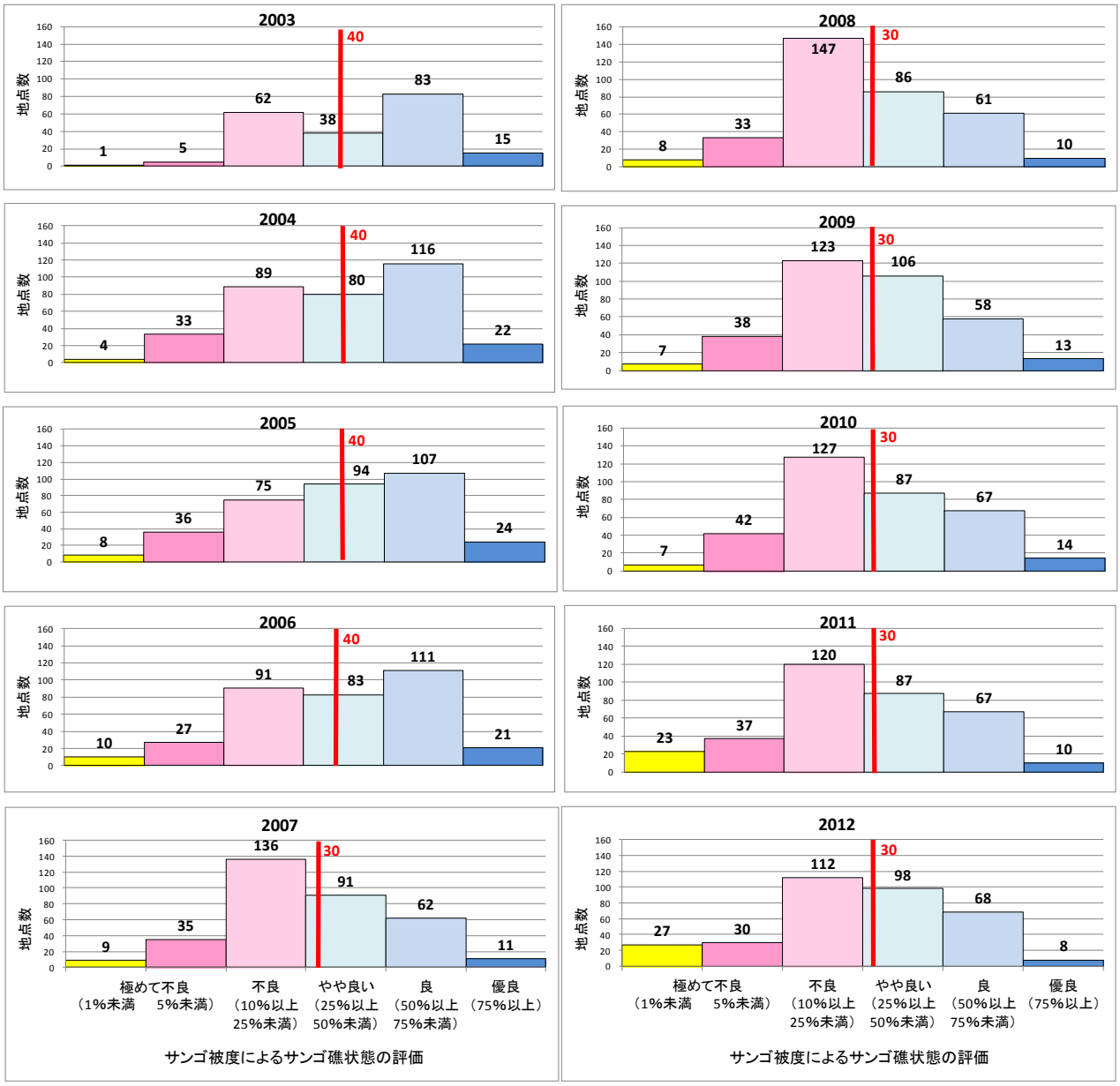
被度（%）	対応する被度（%）（10%刻み）	評価
0%以上、10%未満	0,<5,<10	極めて不良
10%以上、25%未満	10,20	不良
25%以上、50%未満	30,40	やや良い
50%以上、75%未満	50,60,70	良
75%以上	80,90,100	優良

次に、各地点のサンゴ被度がどのように変化があったかをみるために、各地点のサンゴ被度から求めたサンゴ礁状態評価ランクの年度別組成図Ⅴ-３-２に示した。

2003 年の試行調査及び 2004 年の調査開始時には、サンゴ被度 50%以上 75%未満の「良」とされる地点が最も多く、「やや良い」と「良」及び「優良」を合わせたサンゴ被度 50%以上の地点が、被度 50%未満の地点を上回り、平均被度は約 40%であった。その後、2006 年まではサンゴ被度 10%未満の「極めて不良」地点の増加や「やや良い」地点の減少などの変化があったが、平均被度に変化はなかった。

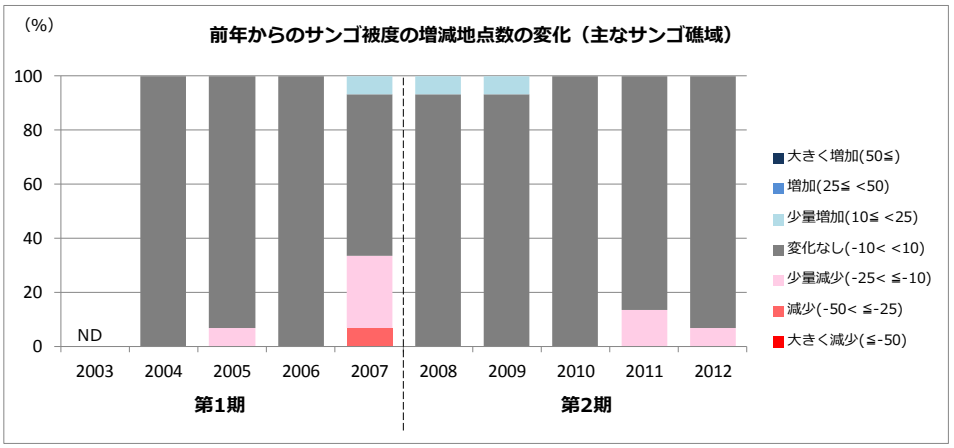
ところが、2007 年には、サンゴ被度 10%以上 25%未満の「不良」地点が大幅に増加し、被度 50%未満の「不良」及び「極めて不良」の地点が、被度 50%以上の「やや良い」から「優良」地点を上回った。そのため、平均サンゴ被度も前年から 10 ポイント減少した。

2008 年以降 2012 年までは、「不良」～「極めて不良」地点と「やや良い」～「優良」地点の間で僅かな入れ替わりはあるものの、平均被度が大きく増減するほどの変化はみられず、地点間の増加と減少が相殺されていると思われた。



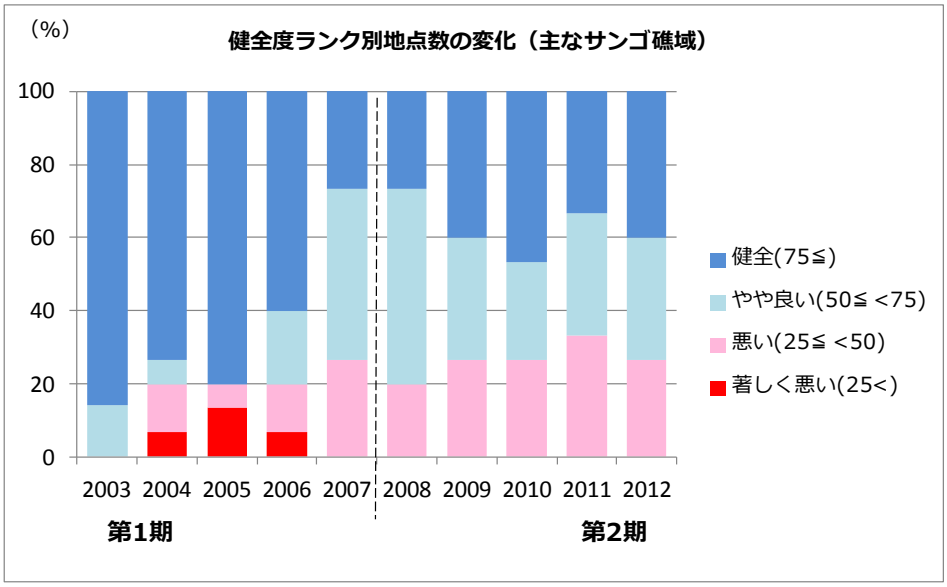
図Ⅴ-3-2. 主なサンゴ礁域の 15 サイトにおけるサンゴ被度から求めたサンゴ礁状態評価ランクの年度別組成．赤色の縦棒と横の赤い数字は全地点のサンゴ被度の平均値を示す．

次に、サンゴ被度の前年からの増減地点数の変化を図Ⅴ-3-3に示す。これによると 2005 年以降、ほとんどの地点は前年とサンゴ被度が変わらなかったが、2007 年に前年より「少量減少」と「減少」が合わせて約 30%出現しており、かく乱によって被度が減少したことが分かる。これは、主に八重山海域における白化と台風によるかく乱である。その他、2005 年と 2011 年及び 2012 年にも「少量減少」地点が若干出現し、小規模なかく乱が起こっていた。前年からの被度の増加は、2007 年から 2009 年の 3 年間に「少量増加」地点がわずかにあらわれているのみであり、平均被度の回復までには至らなかった。



図Ⅴ-3-3. 主なサンゴ礁域の 15 サイトにおける前年からのサンゴ被度の増減評価ランクの地点数組成の変化.

次に、最良時（あるいは期間中の最高）のサンゴ被度を基準に、その基準に対する割合（被度指数）で評価する健全度で示したのが図Ⅴ-３-４である。

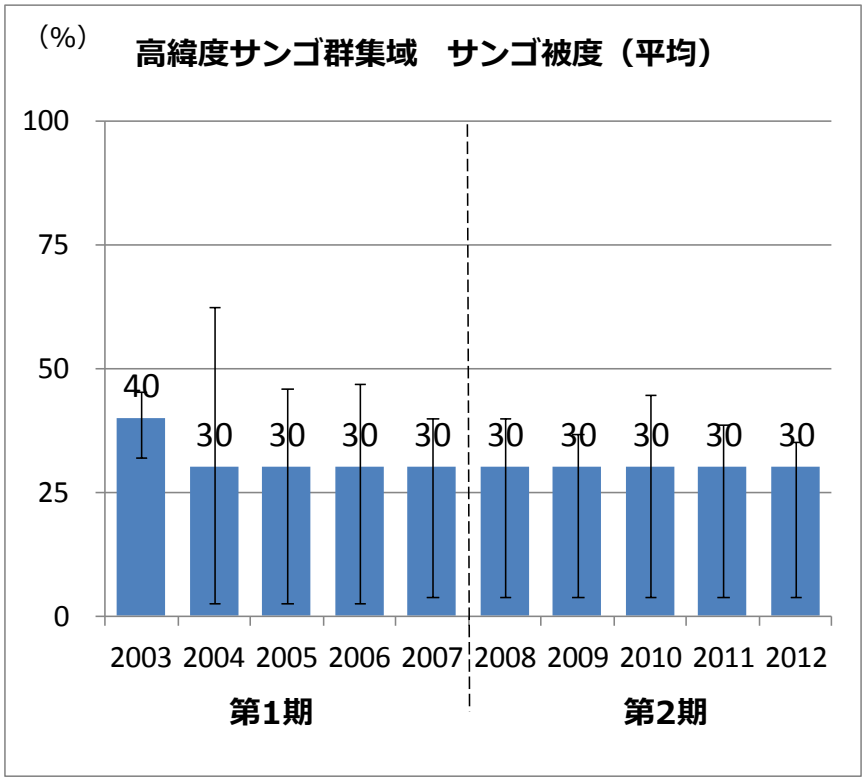


図Ⅴ-3-4. 最良時と想定される（あるいは調査期間中の最高時の）サンゴ被度に対するサンゴ被度の割合で健全度を評価した場合の、健全度ランク毎の地点数の変化. 2003 年は試行調査として実施された石垣島から西表島に設置した 7 サイトのみの調査データを用い、2005 年以降は主なサンゴ礁域の全サイトの調査地点のデータを用いた. ただし、5 年毎にのみ調査を実施する遠隔地サイト（2：トカラ列島と 8：大東諸島）のデータは除いた.

この評価では、2004 年と 2005 年は「健全」サイトが全体の 70～80%を占めており、多くのサイトは健全な状態であったが、2006 年は「健全」サイトが 60%にまで減少した。2007 年にはさらに「健全」サイトが急速に減少して約 27%になった。その後、「健全」地点は増加傾向を示し、2010 年には約 47%となった。2011 年には再び減少して約 33%になったが、2012 年には若干増加して 40%であった。その間、「悪い」と評価されるサイトは全体の 20～30%程を占め、2012 年には「健全」地点と同程度になった。つまり、第 1 期は比較的「健全」な状態であったが、第 1 期の終わりに「やや良い」～「悪い」ランクへ健全度が急激に低下し、第 2 期ではそれから徐々に回復傾向をみせたといえる。

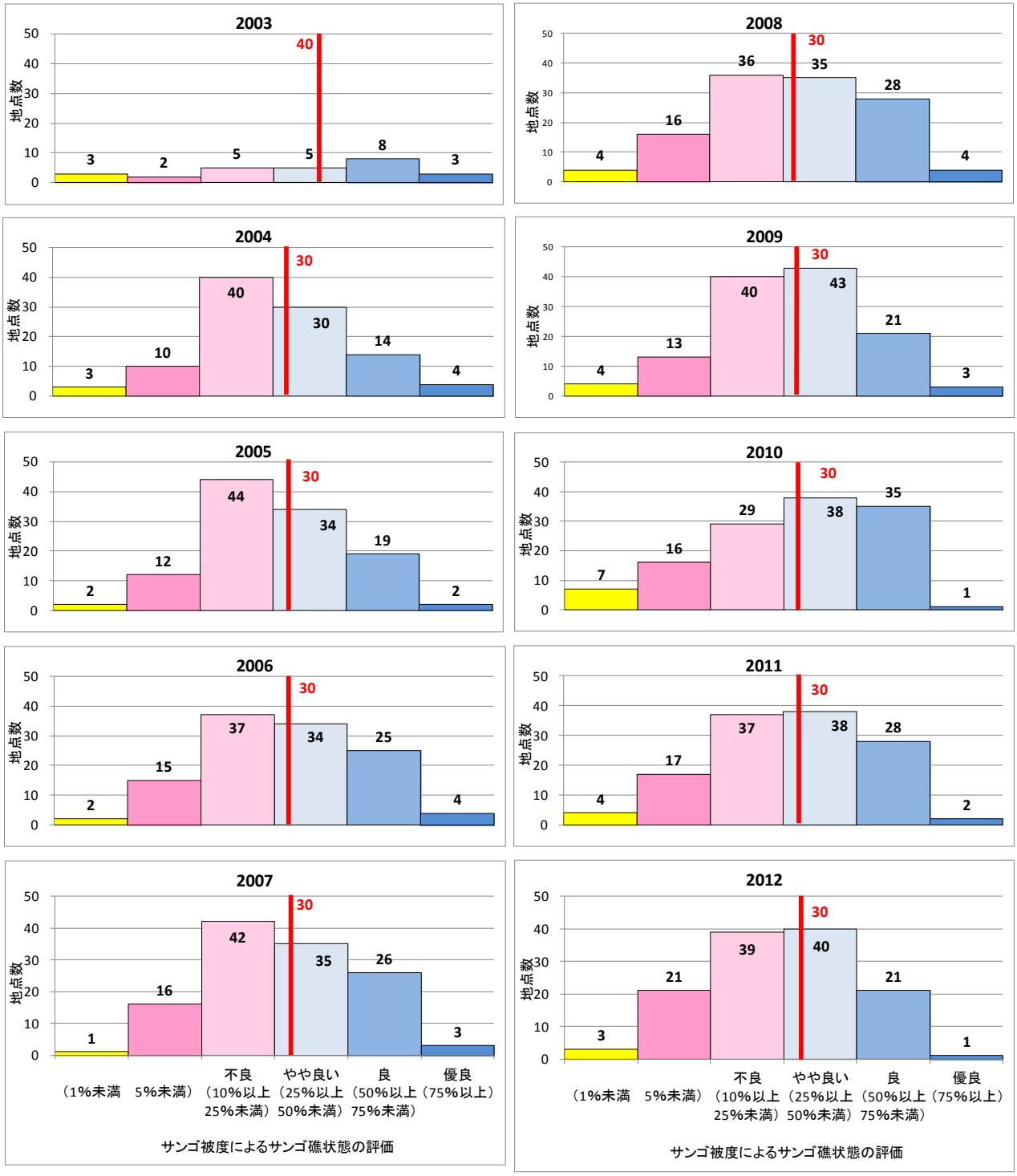
② 高緯度サンゴ群集域

ここでは、高緯度サンゴ群集域の 7 サイトにおける被度の変化について述べる。高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度を図Ⅴ-3-5 に示す。各サイトで全地点の平均サンゴ被度をサイトの平均サンゴ被度代表値とし、全サイトの平均サンゴ被度を平均したものを高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度とした。ただし、2003 年は、串本と天草の 2 サイトでのみ行った試行調査であったため、ここでは 2004 年以降の変化について述べる。



図Ⅴ-3-5. 高緯度サンゴ群集域における 2003 年から 2012 年までの平均サンゴ被度の変化．2003 年は試行調査のため串本周辺と天草周辺の 2 サイトのみのデータを用いた．棒グラフの上の数字はその年の全サイトの平均サンゴ被度を示す．本調査では目視観察によるサンゴ被度の算出精度を 10%刻みとしているため、平均値も一の位を四捨五入して 10%刻みで示している

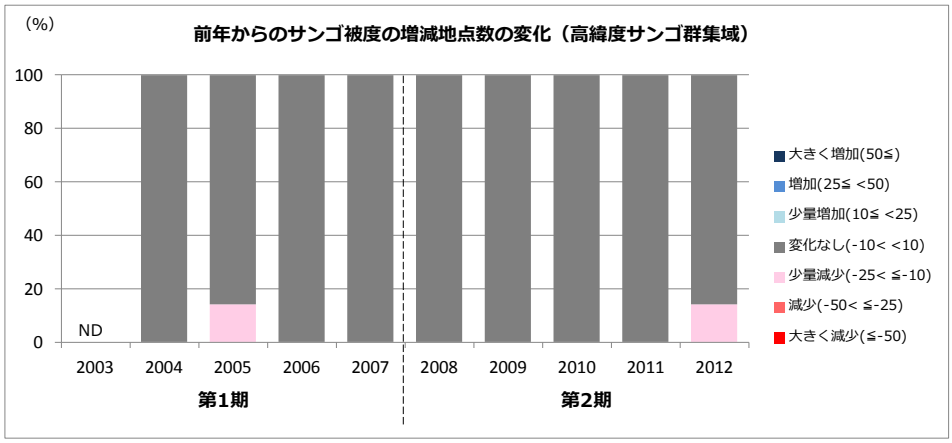
高緯度サンゴ群集域では、7サイトでのモニタリングを開始した2004年は30%であり、その後2012年まで30%のまま横ばいであった。サンゴ被度によるサンゴ礁状態の評価目安（表Ⅴ-3-2）では、「やや良い」の状態がずっと続いていたことになる。



図Ⅴ-3-6. 高緯度サンゴ群集域の7サイトにおけるサンゴ被度から求めたサンゴ礁状態評価ランクの年度別組成

次に、各地点のサンゴ被度がどのように変化があったかをみるために、各地点のサンゴ被度から求めたサンゴ礁状態評価ランクの年度別組成図Ⅴ-3-6に示した。2004年は、全地点のうち半数以上の53地点が25%未満の「不良」及び「著しく不良」を示し、25%以上の「良」及び「優良」地点は48地点であった。翌2005年は全体に調査地点が増えたがまだ、過半数（58地点）は25%未満の「不良」及び「著しく不良」を示し、25%以上の「やや良い」及び「優良」は55地点であった。その後2011年までは、半数以上の地点が「やや良い」及び「優良」地点を示し、若干の回復傾向が伺えた。しかし、2012年には再び「不良」及び「極めて不良」を示す地点が63地点と、「やや良い」と「良」及び「優良」の地点62地点を上回った。

次に、前年からの被度の増減地点数の変化を図Ⅴ-3-7に示す。ただし、2004年の値は、2003年に試行した2サイトの増減であるため、ここでは2005年以降の変化について述べる。



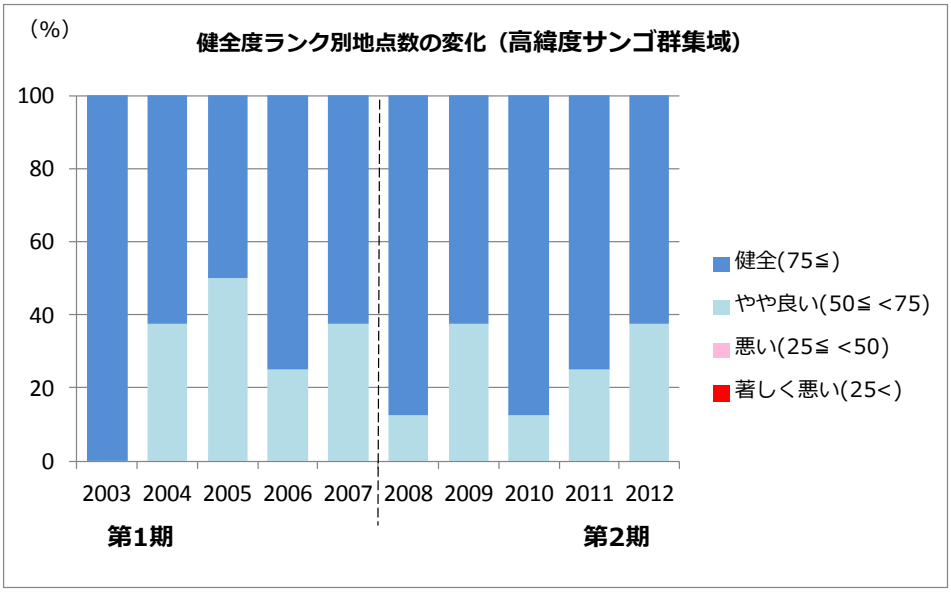
図Ⅴ-3-7. 高緯度サンゴ群集域の7サイトにおける前年からのサンゴ被度の増減評価ランクの地点数組成の変化．全地点数に対する割合で示した.

前年からのサンゴ被度の増減別の地点数では、ほとんどの年が「変化なし」であったが、2005年及び2012年に「少量減少」の地点がそれぞれが約14%であり、この2つの時期に比較的かく乱が多かったことが分かり、増加を示す地点があらわれなかったことから、高緯度サンゴ群集域ではわずかな減少傾向にあると思われた。

次に、各地点の健全度ランクの変化を比較するために、高緯度サンゴ群集域の全サイトにおける、健全度ランク毎の地点数の組成を図Ⅴ-3-8に示す。ここでも、2003年は2サイトにおける試行調査であったので、全7サイトでモニタリングが開始された2004年以降の変化について述べる。

この評価では、2004年に60%を越えていた「健全」地点は、2005年以降は10～20ポ

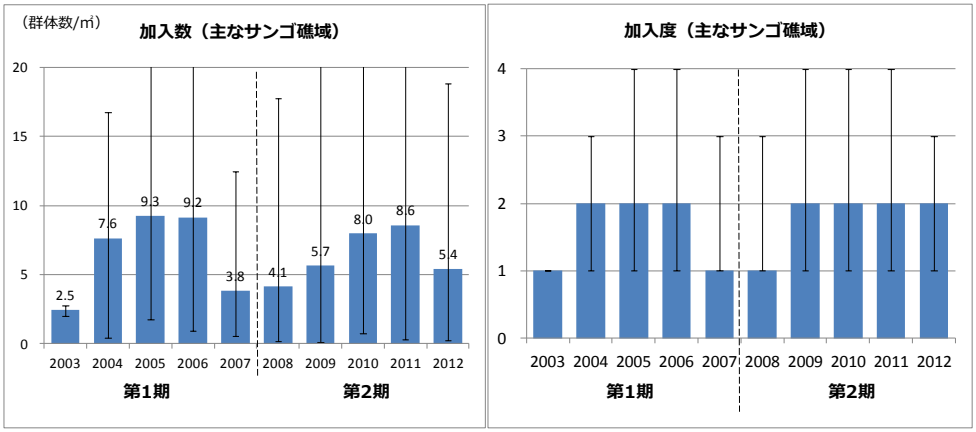
イント程度の増減を繰り返しながら徐々に増加し、2008 年には約 90%を占めるようになった。「健全」地点はその後 2009 年には一旦 60%に減少するが 2010 年には再び 90%近づいた後、2011 年以降は徐々に減少傾向にあり、2012 年には全体の約 60%となった。しかし、この間に「悪い」や「著しく悪い」ランクの地点が出現していないため、全体としては健全な状態であったといえる。



図Ⅴ-3-8. 最良時と想定される（あるいは調査期間中の最高時の）サンゴ被度に対するサンゴ被度の割合で健全度を評価した場合の、健全度ランク毎の地点数組成の変化. 2003 年は試行行調査として実施された串本周辺と天草周辺に設置した 2 サイトのみの調査データを用い、2005 年以降は高被度サンゴ群集域の全 7 サイトの調査地点のデータを用いた.

２）加入度の変化とサンゴ群集の回復

① 主なサンゴ礁域



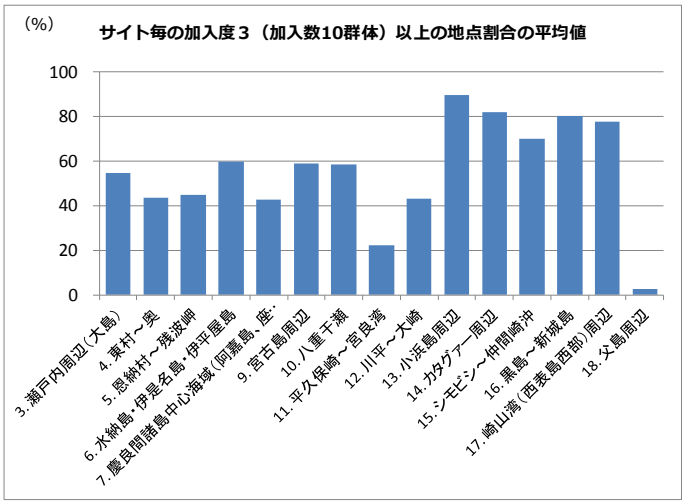
図Ⅴ-3-9. 2003 年から 20012 年の主なサンゴ礁域サイトにおける全地点の平均加入数と加入度．ただし、5 年に一度調査を実施する遠隔地サイト（2：トカラ列島、8：大東諸島）は除く．

加入数	加入度（ランク）
0	0
0< <5	1
5≦ <10	2
10≦ <20	3
≧20	4

主なサンゴ礁域の全サイトにおける加入度の平均値の変化を図Ⅴ-３-９に示す。また、回復の目安となる加入度３（加入数 10 群体）以上の地点の割合（%）について、主なサンゴ礁域の全サイトの平均値の変化を**図Ⅴ-３**-10 に示す。

主なサンゴ礁域では、全サイトの平均加入度は、第１期の 2005 年と第２期の 2011 年にピークがあり、多量の加入が群体がみられた。ランクでみると 2004～2006 年と 2009～2012 年がランク２（５群体／㎡以上の加入）であった。八重山海域において大規模な白化現象が起こった 2007 年及びその翌年 2008 年は他の年と比べて加入量が低かったが、本調査の加入度とは目視による長径 5cm 以下の小群体の計数であるので、2007 年の加入度として計数している群体は、実際には２～４年前の 2003～2005 年頃の産卵によって生まれた群体だと考えられるので、2007 年の低い加入度は白化現象の影響ではないと思われる。

平均値ではランク２が最も高い値であったが、最大値は 2004 年以降いずれの年も最高ランク４に達しており、サンゴ礁域のサイトの中には、今後の回復を十分担えるだけの幼生の加入があることを示している。そこで、サイト毎の回復のポテンシャルをみるために、2003 年から 2012 年の各サイトにおける加入度３（加入群体 10）以上の地点の割合（%）の平均値を図Ⅴ-３-10 に示した。



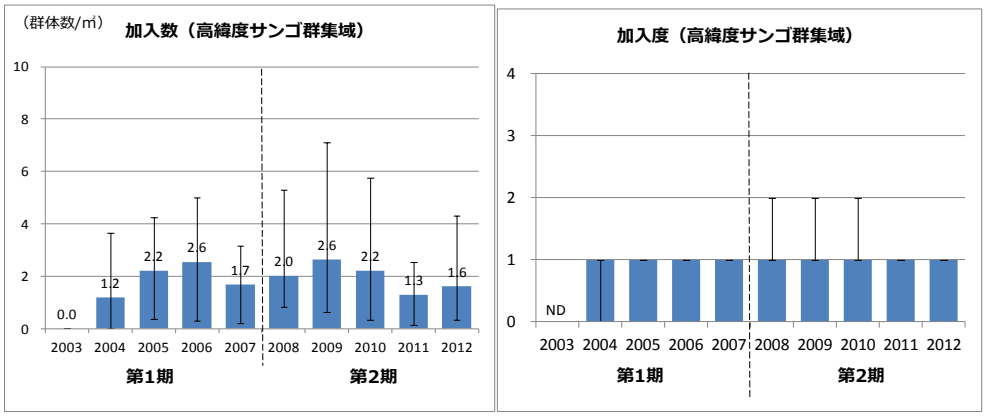
図Ⅴ-3-10. 主なサンゴ礁域の 15 サイトにおける加入度３（加入数 10 群体）以上の地点の割合（%）の 2003 年から 2012 年までの平均値. 5 年に 1 度調査を実施する遠隔地サイト（2：トカラ列島と 8：大東諸島）は除いている.

サイト間では、石西礁湖周辺のサイト 13（小浜島周辺）が最も高く、2003 年から 2012 年の期間を通して全地点の約 90%で 10 群体/m² 以上の高い加入がみられた。この他、石西礁湖から西表島にかけてのサイト（サイト 14～17）も、他の地域と比較すると高い割合で加入度 3 以上の地点が表れている。石西礁湖の中では中央部であるサイト 15 が最も低く 70%であったので、この海域の地点のうち 70～90%は幼生加入の機会が多く、回復のポテンシャルが高いと考えられる。石西礁湖周辺のサイト以外では、沖縄島の周辺離島（サイト 6）や宮古島周辺及び八重干瀬で約 60%の地点で高い加入がみられた。それらに比較すると、小笠原のサイト 18 は 5%未満の最も低い値を示した。これは、サンゴ礁域でも遠く離れた海洋島であるため、幼生の加入の機会が非常に少ないことによると思われる。石垣島の東岸サイト 11 も低く約 20%であり、同じ石垣島でも西岸サイトの約半分の値であった。沖縄島の東岸と西岸及び慶良間諸島は石垣島西岸と同程度の約 40%であった。

② 高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域の 7 サイトにおける加入数及び加入度の平均値の変化を図 V-3-11 に示す。

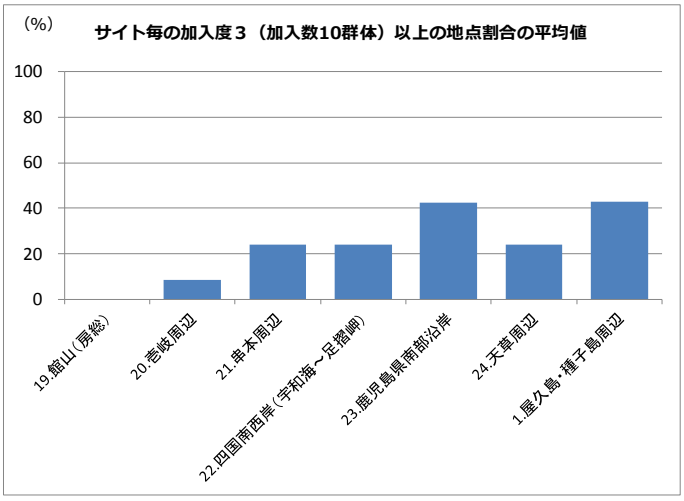
高緯度サンゴ群集域では、サンゴの加入度を 2004 年から記録しているが、サンゴ礁域に比較すると低く、全地点の平均値では全ての期間を通して 3 群体/m² 以下であり、加入度ランクでは全て 1 となる。加入数で比較すると、2006 年（）と 2009 年（2.6 群体/m²）に 2.6 群体/m² と比較的高い加入がみられた。この傾向は、主なサンゴ礁域で第 1 期にみられた 2005～2006 年のピークと似ているが、第 2 期のピークはサンゴ礁域が 2010～2011 年であったので若干ずれていた。



図Ⅴ-3-11. 2003 年から 20012 年の高緯度サンゴ群集域サイトにおける全地点の平均加入数（群体数／m2）と加入度（ランク）.

加入数	加入度（ランク）
0	0
0＜ ＜5	1
5≦ ＜10	2
10≦ ＜20	3
≧20	4

次に各サイトにおける加入度３（加入群体 10）以上の地点の割合（%）の平均値を図Ⅴ-3-12 に示す。



図Ⅴ-3-12. 高緯度サンゴ群集域の 7 サイトにおける加入度３（加入数 10 群体）以上の地点の割合（%）の 2003 年から 2012 年までの平均値.

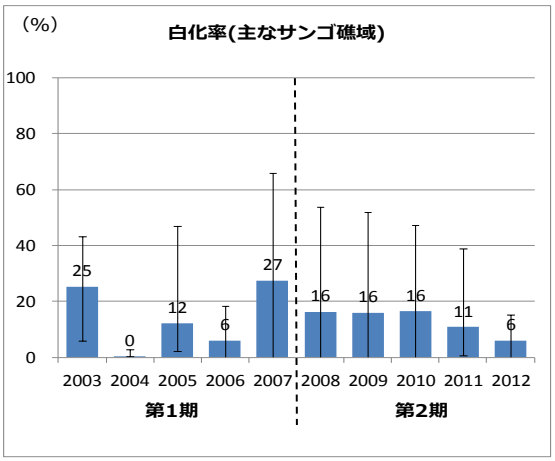
高緯度サンゴ群集域において、加入度３の示す地点が最も多かったのは鹿児島県南部沿岸サイトと屋久島・種子島周辺サイトであった。これらはサンゴ礁域に近く、黒潮の流域に位置するサイトであり、奄美群島を含む琉球列島からの幼生供給の機会があるのかもしれない。最も北に位置する館山サイトではほとんど加入はなく、日本海側の壱岐周辺も 10%以下の低い値を示した。

１－２．かく乱の現状

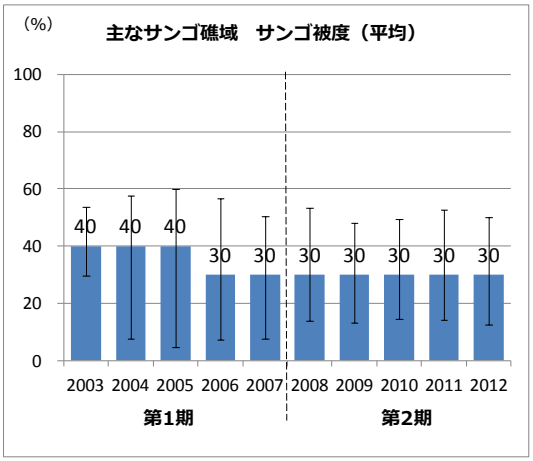
１）高水温による白化現象

① 主なサンゴ礁域

主なサンゴ礁域の全サイトの平均白化率の変化を図Ⅴ-３-13 に示す（図Ⅴ-３-14 には主なサンゴ礁域の平均サンゴ被度を示す)。



図Ⅴ-3-13. 主なサンゴ礁域の全サイトにおける白化率の平均値の変化. ただし、2003 年は試行調査のため石垣島から西表島の７サイトでのみ調査を行った.

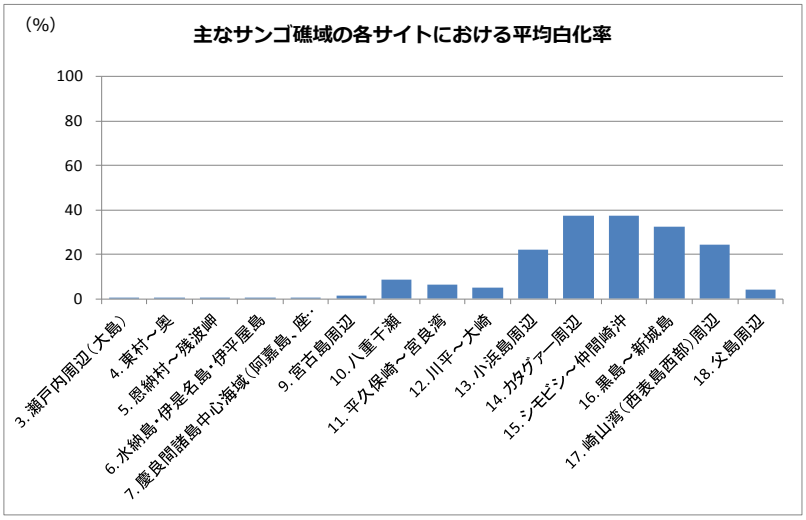


図Ⅴ-3-14. 主なサンゴ礁域サイトの平均サンゴ被度の変化.

主なサンゴ礁域では、2007 年に 31%という最も高い白化率を示した。その後も白化率は 2007 年より低いものの、2012 年まで 10%以上の白化率が続いた。これは、このときの白化現象が八重山諸島海域で起こった大規模な白化現象を示しており、特に石西礁湖周辺において白化による斃死も多くみられた。

第１期と第２期を比較すると、第１期では試行調査の 2003 年を除くと、2007 年の高い白化率以外は低い年とやや高めの年が交互に出て傾向が明瞭でないが、第２期では 2008～2010 年に 20%前後の白化率が続き、その後減少傾向にあった。

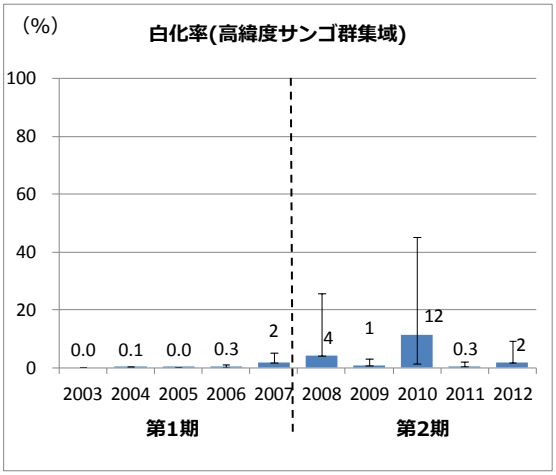
これをサイト間で比較するため、第１期と第２期の全期間中の各サイトの平均白化率を図Ⅴ-３-15 に示した。これによると、主なサンゴ礁域のサイトの中では、最も南に位置する石西礁湖のサイトが高い白化率を示した。石西礁湖の中では中央部と東部で白化率が高く、外洋に面して波当たりが強い北部が最も低かった。また、これらの海域に比べると、奄美群島から沖縄島及び周辺離島、慶良間諸島までの海域では白化率が非常に低かった。



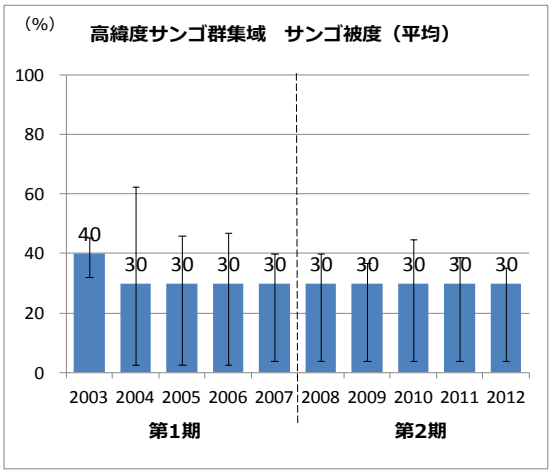
図Ⅴ-3-15. 主なサンゴ礁域の各サイトにおける全地点の白化率の平均値.

② 高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域における、全サイトの平均白化率を図Ⅴ-３-16 に示す（図Ⅴ-３-17 には高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度を示す)。



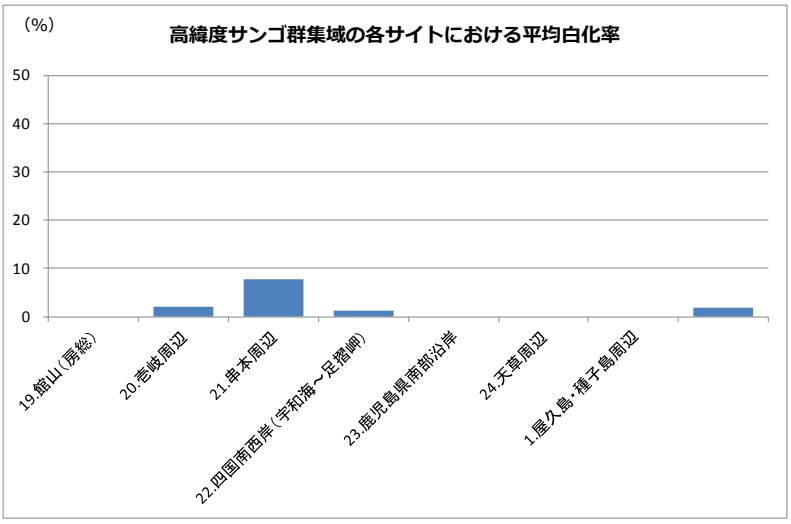
図Ⅴ-3-16. 高緯度サンゴ群集域のサイトにおける全地点の白化率の平均値の変化.



図Ⅴ-3-17. 高緯度サンゴ群集域のサイトにおける平均サンゴ被度の変化.

高緯度サンゴ群集域の 2003 年から 2012 年までの平均白化率は、ほとんどが５％未満の低白化率であり、最大値は 2010 年の 12%であった。次いで 2008 年に 4%の白化率が示された。

サイト間で平均白化率を比較すると（図Ⅴ-３-18)、高緯度サンゴ群集域では串本周辺サイトが最も白化率が高かったが、それでも 10%未満であった。



図Ⅴ-3-18. 高緯度サンゴ群集域の各サイトにおける全地点の白化率の平均値.

2）低水温による白化現象

本調査では、サンゴ群集にとって大きなかく乱要因となる夏季の高水温による白化現象の影響を把握するため、9 月～12 月に調査を行っている。しかし、冬季の低水温によっても白化現象が起こり、極度の低水温や低温の外気への干出等によって死亡することもある。本調査では直接そのような冬季の低水温による白化現象を測ることはできないが、翌年の被度の減少によってその影響が推測されることもある。これまで、高緯度サンゴ群集域の串本周辺サイトや天草周辺サイト、サンゴ礁域の宮古諸島周辺サイトや石西礁湖のサイトなどでも冬季の低温による白化現象が観察されている。

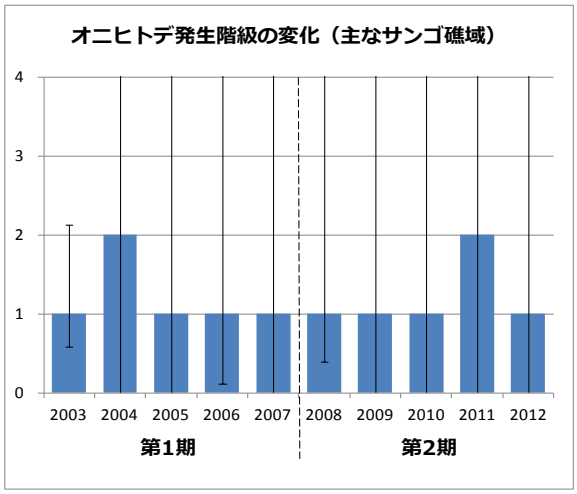
3）オニヒトデによる食害

① 主なサンゴ礁域

オニヒトデの発生階級（表Ⅴ-3-3）について全サイトの平均値を図Ⅴ-3-19 に示す。

表Ⅴ-3-3. オニヒトデの発生階級.

オニヒトデ観察個体数	発生階級
0 個体	0
0 個体以上、2 個体未満	1
2 個体以上、5 個体未満	2
5 個体以上、10 個体未満	3
10 個体以上	4



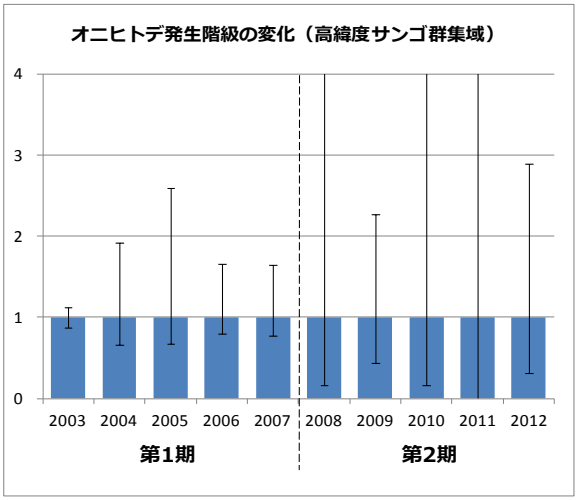
図Ⅴ-3-19. 主なサンゴ礁域における全サイトのオニヒトデ発生階級の平均値の変化.

平均値では、2004 年に「要注意」レベルのランク 2 を示し、2005 年から 2010 年までは「通常分布」レベルであるランク 1 に減少したが、2011 年に再びランク 2 に増加し 2012 年にはランク 1 に減少した。このことから、サンゴ礁域全体でオニヒトデが大発生をしているわけではないことが分かるが、最大値は 2004 年から 2012 年まで常にランク 4 を示しており、サンゴ礁域の中のいずれかのサイトではこの期間中常に大発生レベルの集団を抱えていたと考えられる。また、まだ明確な減少傾向が現れていないことから、サンゴ礁域ではもうしばらくオニヒトデの食害の影響を受けると思われる。

② 高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域における全サイトのオニヒトデ発生階級の平均値の変化を図Ⅴ-3-20 に示す。高緯度サンゴ群集域では第 1 期、第 2 期を通して、オニヒトデの発生階級平均値は 1 であり、変化はみられなかった。しかし、最大値では 2008 年と 2010 年及び 2011 年に「大発生」レベルの 4 を示している。このことから、高緯度サンゴ群集域では、第 2 期にいずれかのサイトで大発生が起こっていると考えられる。

では、サイトの中でどのように大発生レベルの集団が発生しているかをみるために、各サイトのオニヒトデ観察数の最高値を年毎に示した（表Ⅴ-3-4）。



図Ⅴ-3-20. 高緯度サンゴ群集域における全サイトのオニヒトデ発生階級の平均値の変化.

トカラ列島以南の主なサンゴ礁域では、奄美群島から沖縄島及び慶良間列島で第１期に大発生レベルの地点が出現していたが、第２期には要注意レベルになり、大発生が収束していく傾向がみえた。特に奄美群島では 2008 年以降は観察数が０となり、通常分布状態となっている。

さらに南に位置する宮古島と八重干瀬の宮古諸島海域及び石垣島から西表島までの八重山諸島海域においては、大発生レベルの地点の発生が第１期に始まり、第２期の後半に向けてさらに増加している傾向がうかがえる。特に宮古島周辺や石西礁湖では 15 分換算で 100 を超える大量のオニヒトデが観察されており、サンゴ群集への大きな被害が推察できる。第１期の 2007 年には、沖縄島から東にやや離れた海洋島である大東諸島でも大発生レベルのオニヒトデが観察されたが、第２期の 2011 年の調査では通常レベルであった。また、2011 年には、大発生の続く八重山諸島海域や宮古諸島海域から東へ遠く離れた小笠原諸島でも、第１期、第２期を通して初めてオニヒトデが観察された。

このような主なサンゴ礁域でのオニヒトデ大発生の状況に対して、高緯度サンゴ群集域では、中部太平洋海域の串本周辺において第１期の 2004 年に大発生レベルの地点が出現している。串本周辺ではその後、第１期の間は大発生レベルの地点の出現が続くが、第２期に入ると次第に要注意レベルへ移行し、大発生収束の傾向がうかがわれた。しかし、第２期における串本周辺でのオニヒトデの減少に対して、南側に位置する四国南西岸サイトや鹿児島県南部沿岸サイトでは、大発生レベルの地点が出現し始め、さらに天草周辺でも第２期の 2009 年と 2010 年には準大発生レベルのオニヒトデが観察されている。このように高緯度サンゴ群集域では、第１期に串本周辺で大発生が始まり、第２期には四国南西岸から鹿児島県南部沿岸及び天草周辺まで広がっていた。

なお、高緯度サンゴ群集域と主なサンゴ礁域の境界である大隅諸島やトカラ列島ではオニヒトデは観察されていない。

表Ⅴ-3-4. 2003 年から 2012 年までの各サイトにおけるオニヒトデ観察数の最大値の変化. オニヒトデの発生状況ランクにより、オニヒトデの観察数が 2 未満を通常分布（色なし）、2 個体以上 5 個体未満を要注意（黄色）、5 個体以上 10 個体未満を準大発生（オレンジ）、10 個体以上を大発生（赤）と区分し、区分に応じて該当する観察数を色分けした. 大発生レベルでも特に多い 50 個体以上は茶色にした.

中ブロック		サイトNo.	サイト名	オニヒトデ・観察数・最大値									
				第1期					第2期				
				H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
				2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
日本海（対馬暖流影響域）		20	壱岐周辺		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）		19	館山（房総）		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
紀伊半島（黒潮影響域）		21	串本周辺	1.5	11.1	18.0	20.0	6.0	16.0	2.0	1.0	2.0	3.0
四国（黒潮影響域）		22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	12.0	24.0	56.0	48.0	28.0
九州南東部（黒潮影響域）		23	鹿児島県南部沿岸		1.0	1.0	1.3	12.8	7.0	1.0	2.0	50.0	22.5
九州西部（対馬暖流影響域）		24	天草周辺	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.0	8.5	5.0	3.5	2.0
大隅諸島		1	屋久島・種子島周辺		1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
トカラ列島		2	小宝島周辺			0.0					0.0		
奄美群島		3	瀬戸内周辺（大島）		2.0	5.0	10.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
沖縄島	東岸	4	東村～奥		24.0	6.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
	西岸	5	恩納村～残波岬（H15年度は西岸のみ）	1.0	4.0	2.0	1.5	3.5	1.5	1.0	2.0	2.0	4.0
	周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島		1.0	0.0	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0
慶良間諸島		7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	8.0	12.0	10.0	3.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.5	2.5
大東諸島		8	大東諸島（H19より）					10.0				0.0	
宮古島	周辺	9	宮古島周辺		195.0	0.5	3.0	58.0	16.5	10.0	14.5	93.0	15.5
	離礁	10	八重干瀬		2.0	31.5	17.0	15.5	20.3	0.0	0.0	4.0	4.0
石垣島	東岸	11	平久保崎～宮良湾	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	1.5	4.0	51.0	13.5	1.5
	西岸	12	川平～大崎	0.5	0.5	0.0	1.0	1.5	2.5	4.0	39.5	78.5	27.5
石西礁湖	北部	13	小浜島周辺	0.0	1.5	1.0	2.0	5.0	10.5	4.5	10.0	111.0	118.0
	東部	14	カタグァー周辺	22.0	6.5	3.0	2.5	21.5	30.0	36.5	13.0	19.5	15.0
	中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	5.0	1.5	1.5	2.0	21.0	7.5	1.0	8.0	6.0	10.0
	南部	16	黒島～新城島	11.0	5.0	5.5	4.5	10.5	21.0	31.0	17.5	21.5	12.0
西表島と周辺離島		17	崎山湾（西表島西部）周辺	2.0	3.0	3.5	1.0	25.5	52.5	48.0	20.5	56.5	19.0
小笠原諸島		18	父島周辺	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

オニヒトデ観察数5以上10未満　　オニヒトデ観察数2個体未満

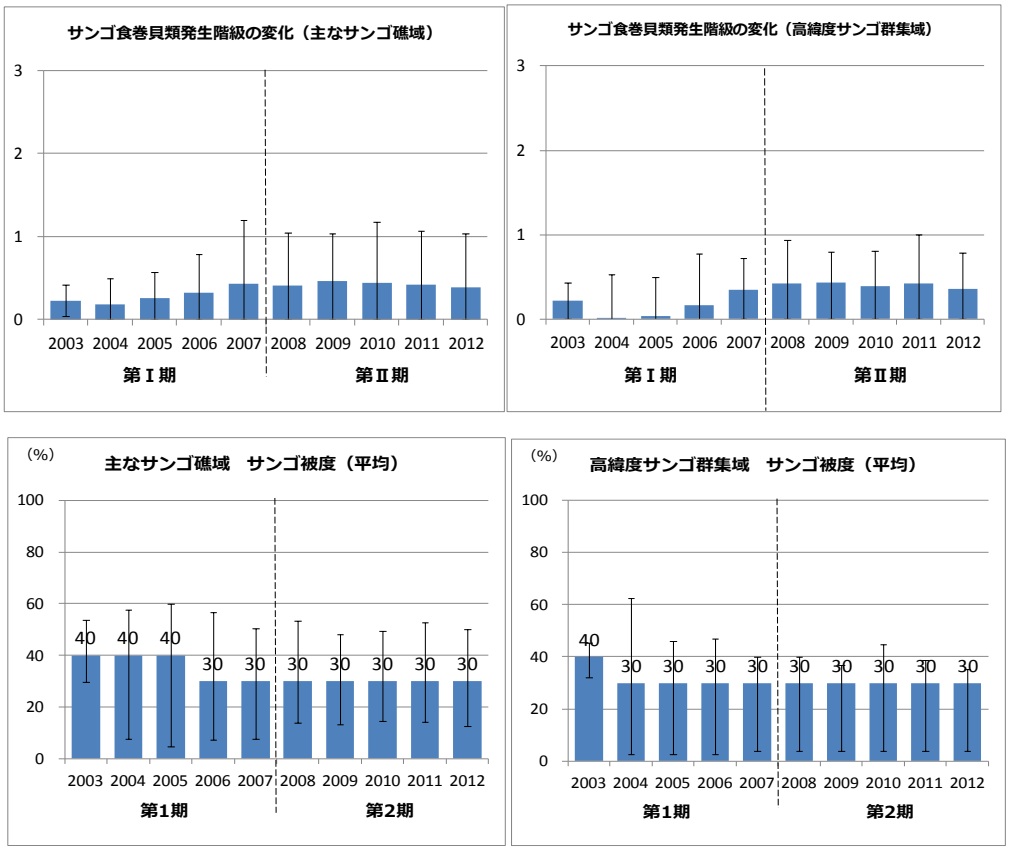
オニヒトデ観察数10個体以上50個体未満　　オニヒトデ観察数2個体以上5個体未満

オニヒトデ観察数50個体以上　　（　）の中の数字はオニヒトデ観察数の最大値を示す

4）サンゴ食巻貝による食害

サンゴ食巻貝の発生階級平均値の変化とサンゴ被度の変化を図Ⅴ-３-21 に示す。

主なサンゴ礁域でのサンゴ食巻貝の発生は、2005 年からゆるやかに増加しながら、2009 年をピークに緩やかな減少傾向に転じた。しかし、発生レベルは低く顕著な食害を与えないため、サンゴ被度との関連は明確ではない。



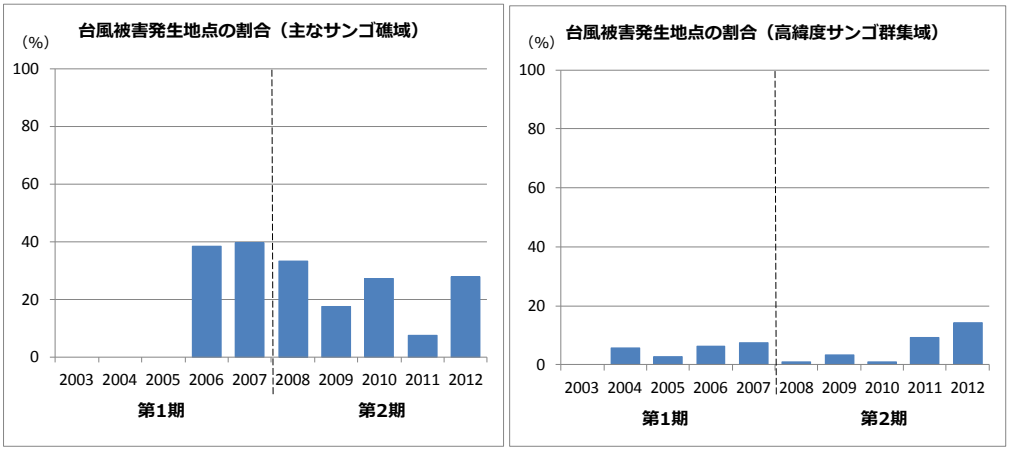
図Ⅴ-3-21. 主なサンゴ礁域と高緯度サンゴ群集域におけるサンゴ食巻貝発生階級の変化とサンゴ被度の変化.

高緯度サンゴ群集域のサンゴ食巻貝発生階級平均値も、全期間を通して１以下であり、サンゴ礁域明瞭な差はあらわれなかった。しかし、四国南西岸の一部地域など、サンゴ食巻貝による食害が深刻なかく乱要因となっている地点もある。

5）台風による被害

① 主なサンゴ礁域

各サイトからの調査報告の特記事項から、台風被害の記述を拾い出し、記述のあった地点数を集計したのが図Ⅴ-３-22 である。



図Ⅴ-3-22. 主なサンゴ礁域と高緯度サンゴ群集域における台風の発生地点数の割合.

主なサンゴ礁域では 2007 年をピークにその前後で台風の被害地点が多く、次いで 2010 年と 2012 年も多かった。台風被害地点数とサンゴ被度の変化を比較すると、2006 年から 2007 年の間の被度の減少が台風のピークと重なっており、高水温による白化現象と共にこの年の被度減少の主要因となっていた。また、2007 年から 2012 年にほとんどサンゴ被度に増加がみられないのは、2010 年と 2012 年の度重なる台風のために進路にあった調査地点でのサンゴの破損が、その一因となっていた。

高緯度サンゴ群集域では、第１期は 2006 年と 2007 年に、第２期では 2011 年と 2012 年に多くの地点で台風被害が記録されていた。これらの中で 2011 年と 2012 年の台風は、それぞれの年の串本周辺や四国南西岸等でサンゴ被度の減少に影響していた。

6）病気の出現

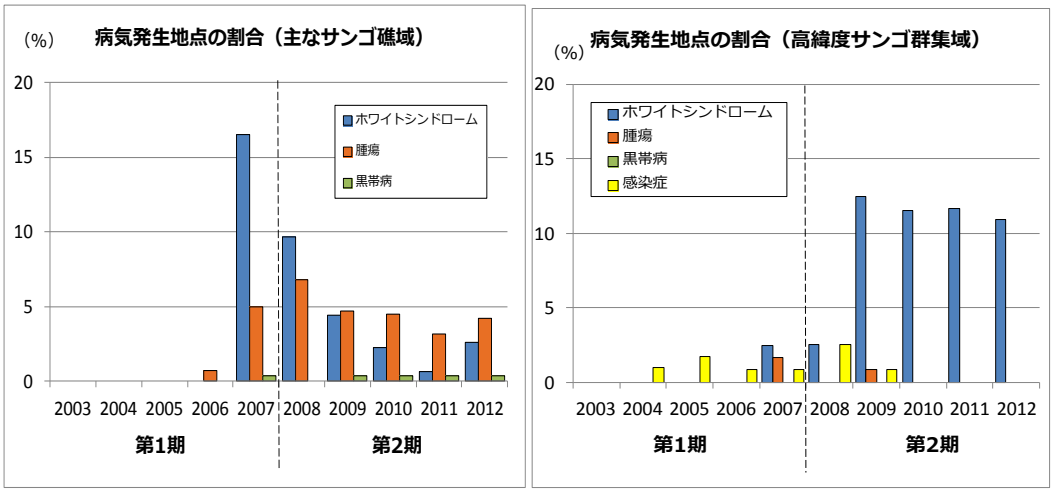
サンゴの病気の出現記録を始めた 2007 年以降の病名別の地点数組成を図Ⅴ-３-23 に示す。

病気の記録については、石西礁湖から西表島の５サイトにおいて 2006 年に試行的に病気の有無を調査した上で 2007 年より正式に調査項目とした。

主なサンゴ礁域では、2007 年に最も病気が多く、全地点の 17%でホワイトシンドロームが、5%で腫瘍が、0.3%で黒帯病が観察された。2007 年は石西礁湖周辺で大規模な白化現象が起こり、また台風による破損も多く観察された年であり、サンゴ群体が破損若しくは衰弱していたために病気になりやすかったのかもしれない。病気を持つ群体数はその後

減少し、2011 年にはホワイトシンドロームが全地点の 3%、腫瘍が 1%、黒帯病が 0.3%となったが、2012 年にはわずかに増加した。2012 年はまた、台風による被害が多かった年でもあり、物理的な破損が病気の増加を誘発しているのかもしれない。

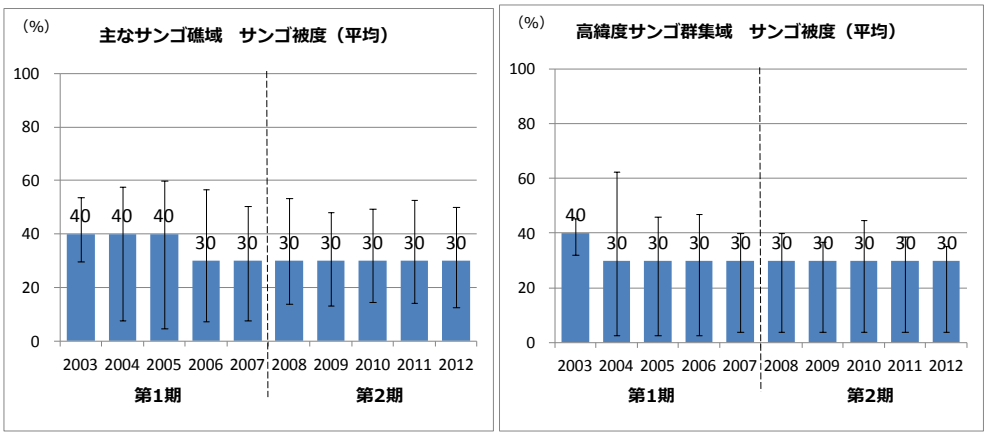
高緯度サンゴ群集域では、2004 年から 2008 年は、全体の 3%未満であったが、2009 年に病気の群体が急増し、全地点の 13%でホワイトシンドローム、1%で腫瘍、1%で感染症が観察された。その後は 2012 年までわずかな減少傾向を示した。



図Ⅴ-3-23. 主なサンゴ礁域と高緯度サンゴ群集域におけるサンゴの病気別の発生地点数の割合.

Ⅵ　総括及び第１期とりまとめとの比較　　一般財団法人　自然環境研究センター　木村匡

モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、2003 年に９サイト（サンゴ礁域の７サイト及び高緯度サンゴ群集域の２サイト）で試行調査を行い、2004 年から 24 サイト（サンゴ礁域 17 サイト及び高緯度サンゴ群集域７サイト）において本格的にモニタリングを開始した。ここでは、第１期（2003 年～2004 年）及び第２期におけるサンゴ群集の変遷を総括し、サンゴ礁及びサンゴ群集の保全を進める上での課題をまとめる。



図Ⅵ-1-1.　主なサンゴ礁域、高緯度サンゴ礁域における平均サンゴ被度の変化.

１．第１期（2003～2007 年）におけるサンゴ群集の変遷

１）主なサンゴ礁域

主なサンゴ礁域及び高緯度サンゴ群集域における 2003 年から 2012 年までの平均サンゴ被度の変化を図Ⅵ-１-１に、第１期と第２期の全サイト平均サンゴ被度及び第１期と第２期におけるサンゴ被度による評価目安毎の地点数の割合を図Ⅵ-１-２に示す。

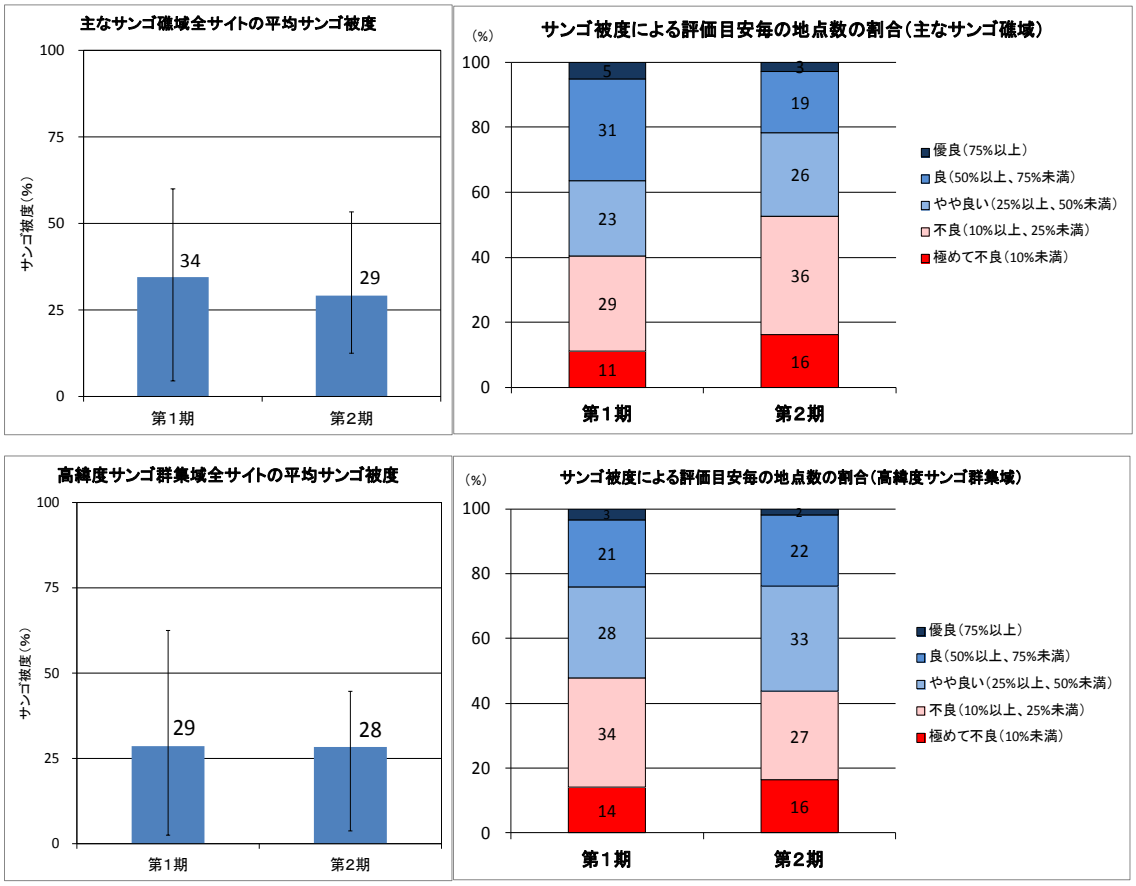
2003 年の試行調査を除く 2004 年から 2007 年までの第１期における主なサンゴ礁域 17 サイトの平均サンゴ被度は、2004 年と 2005 年は 40%であったが、2006 年には 10 ポイント減少し 30%になり、2007 年は変わらず 30%のままであった。

2006 年の被度減少の主な原因は、奄美群島周辺及び宮古諸島周辺におけるオニヒトデの食害であった。また、2007 年には石垣島と石西礁湖を含む八重山海域のサイトにおいて、高水温による大規模な白化現象と台風被害によって平均サンゴ被度が 10 ポイント減少したため、サンゴ礁域全体の平均被度の回復が妨げられた。2000 年に奄美群島ですでに始まっていたオニヒトデの大発生は、奄美群島で第１期の 2007 年まで、慶良間諸島では 2004 年から 2005 年まで大きな集団がみられたが、その後収束したと思われた。石西礁湖周辺では 2003 年以降、宮古島周辺では 2004 年以降、それぞれ第１期が終わる 2007 年まで大発生レベルの集団が観察され、サイト内で局所的な大発生が継続していた。第１期におけるサンゴ被度の減少は、これらのサイトでのオニヒトデによる食害の影響が大きいと考えられる。

これらのサイトに比べると、沖縄本島及び周辺離島では、第１期中に台風や白化、オニヒトデ等の大きなかく乱は無く、サンゴ被度は低いものの、わずかながらサンゴ被度の増加がみられた。

トカラ列島及び大東島周辺サイトは、第１期中の調査では比較的サンゴ被度が低かった。これは、調査開始以前の高水温による白化現象（1998 年）の影響や、台風等の波浪による影響と思われた。

小笠原諸島はサンゴ礁域の他のサイトに比べて比較的高いサンゴ被度 50%を示しており、2007 年には同海域に接近した大型台風の被害を受けたが、平均被度が減少するほどではなく、第１期中はこの被度を維持していた。



図Ⅵ-1-2.　主なサンゴ礁域におけるモニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査第１期（2003～2007 年）と第２期（2008～2012 年）における全サイト平均サンゴ被度の変化（左図）と第１期と第２期におけるサンゴ被度による評価目安毎の地点数の割合の変化。左図中のエラーバーの上限は平均サンゴ被度の最大値、下限は最小値を示し、各棒グラフ右上の数値は平均値を示す．右図中の棒グラフの中の数字は%を示す．

このように、第１期のサンゴ礁域では、高水温による白化現象と台風（2007 年の石垣島、石西礁湖及び西表島周辺）、及びオニヒトデの食害（2004～2007 年の奄美群島、2004～2005 年の慶良間諸島、2003～2007 年の宮古島、石垣島、石西礁湖及び西表島周辺）により、サンゴ被度が減少した。

全サイトの平均サンゴ被度を比較すると、第１期は 25～50%の範囲にあり、「やや良い」と評価される。ただ、評価目安毎の地点数では、「やや良い」、「良」及び「優良」を示すサンゴ被度 25%以上の地点が、全体の 60%程度であった（図Ⅵ-１-２）。

２）高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域では、2003 年の試行調査を除く 2004 年以降 2007 年までの第１期における７サイトの平均サンゴ被度は 30%のままであった。これは、被度によるサンゴ群集の評価目安によると「やや不良」と評価される。2004～2006 年の値は、サンゴ礁域の 40%に比較するとやや低かったが、2007 年にはサンゴ礁域の平均被度も 30%に減少したため、同じ水準となった。

高緯度サンゴ群集域の中では、館山サイトが特異なサンゴ分布を示し、ニホンアワサンゴやキクメイシ類が散在する 5%未満の低被度のサンゴ群集を調査対象としている。このサイトでは、第１期中に大きな被度や組成の変化はみられていない。

サンゴ礁域では 2004 年以降奄美群島や慶良間諸島、八重山諸島及び宮古島周辺でオニヒトデの大発生が観察されているが、高緯度サンゴ群集域でも 2004 年以降串本サイトで、2007 年には鹿児島県南部沿岸サイトで大発生レベルの集団が観察されており、サンゴ礁域のオニヒトデ集団が伝播している様子がうかがわれた。串本周辺海域や天草周辺海域では、異なる年級群のオニヒトデが観察されており、高緯度地域でも繁殖している可能性も考えられる。

串本サイトは本州の最南端に当たり、四国南西岸サイトと共に台風の被害を受けやすい地域である。第１期期間中も 2004 年と 2005 年に台風の被害を受け、2005 年はサンゴ被度が減少した。四国南西岸では 2007 年に台風の影響を受けたが、平均サンゴ被度の減少にまでは至らなかった。

高水温による白化現象は、串本周辺サイト（2007 年）や鹿児島県南部沿岸サイト（2004 年、2006 年、2007 年）、天草周辺サイト（2007 年）で観察されたが、いずれも小規模でサイト平均のサンゴ被度減少にまでは至らなかった。一方、冬季の低水温による白化現象が串本周辺サイトで観察され（2005 年）、ミドリイシ類の 10%程が斃死した。

また、第１期期間中に、串本周辺サイトで 2004 年と 2005 年に感染症によるサンゴの斃死が観察され、調査地点の中のミドリイシ類の群落が消滅した。四国南西岸でも 2007 年にホワイトシンドローム（１地点）と腫瘍（２地点）が観察されたが、大規模な斃死には至っていない。

以上のように、第１期の高緯度サンゴ群集域では、オニヒトデの食害、台風被害、高水温及び低水温による白化現象、サンゴの病気の影響を受けていたが、大きな被度の減少には至らなかった。

全サイトの平均サンゴ被度を比較すると（図Ⅵ-１-２）、高緯度サンゴ群集域も第１期は 25～50%の範囲にあり、「やや良い」と評価された。また、評価目安毎の地点数では、「やや良い」、「良」及び「優良」を示すサンゴ被度 25%以上の地点が、全体の 50%であり、主なサンゴ礁域よりもやや少なかった。

２．第２期（2008～2012 年）におけるサンゴ群集の変遷

１）主なサンゴ礁域：

第２期中では、宮古島及び八重干瀬サイト、石垣島周辺サイト、石西礁湖及び西表島周辺サイトにおいて、第１期に引き続き、大発生レベルのオニヒトデが局所的に観察され、食害が続いていた。また、2010 年と 2012 年にはサンゴ礁域全体の 80%以上の地点で台風被害が発生していた。これらの影響により、第１期に 30%に減少した主なサンゴ礁域の平均サンゴ被度は、第２期にも回復をみせず、2012 年まで 30%のままであった。被度による評価目安で判断すると、第１期と同じ「やや良い」ランクであった。

奄美群島周辺サイトでは、第１期中にオニヒトデの大発生が収束し、第２期では 2010 年以降サンゴ被度の減少がとどまった。奄美群島周辺サイトと同様に第１期期間中にオニヒトデの大発生が収束したと思われた慶良間諸島周辺サイトでも、2010 年以降に被度の減少が止まったが、2011 年以降再びオニヒトデ数がわずかに増加傾向にあり、明確な回復には至っていない。

第１期中から局所的に大発生レベルのオニヒトデ集団が観察されていた石西礁湖及び西表島周辺や宮古島及び八重干瀬周辺では、オニヒトデ集団は第２期を通して拡大していったが、第２期の最後の年（2012 年）にはやや減少傾向がみられた。

沖縄島の東岸と西岸サイトでは、2011 年に台風被害によるサイトの平均サンゴ被度の減少がみられたが、それ以外は第１期と同様、第２期でも緩やかな増加傾向を示した。

一方、遠隔地のトカラ列島サイトでは、第１期時の調査結果に比べると平均サンゴ被度は増加しており、第１期以前のかく乱による被害からの回復が認められた。しかし、同じ遠隔地である大東島では、サンゴ被度は第１期と変わらず、10～20%であった。これは、海洋島である大東島は台風や冬季季節風による波浪の影響によって、調査対象としている 10m以浅のサンゴ群集の成長は制約を受けている可能性が持たれる。

小笠原諸島サイトは、第１期には比較的かく乱が少なく、健全なサイトであったが、2009 年に調査開始後初めての高水温による大規模な白化現象が記録され、一部の地点ではサンゴの斃死がみられた。しかし、全体の平均サンゴ被度が減少するまでには至らなかった。また、2011 年から 2012 年にかけては原因不明の斃死が進行するなど、これまでにないかく乱がみられた。

宮古島周辺サイトでは、オニヒトデの食害により平均サンゴ被度が減少傾向を続けているが、顕著な回復の傾向が現れている地点もみられた。

このように、第１期に比べると、第２期では高水温による大規模な白化現象はなかったものの、小規模な白化は頻発し、台風の被害や各地で局所的に観察されたオニヒトデ大集団の食害により、サンゴ被度がまだ十分に回復できていないと思われた。しかし、オニヒトデの大発生は奄美群島及び慶良間諸島海域では収束しており、石垣島から石西礁湖及び西表島周辺でも減少傾向が現れはじめたので、今後の回復が期待される。

全サイトの平均サンゴ被度を比較すると（図Ⅵ-１-２）、第２期も 25～50%の範囲にあり、「やや良い」と評価される。ただ、評価目安毎の地点数では、「やや良い」、「良」及び「優良」を示すサンゴ被度 25%以上の地点が、全体の 50%程度に減少しており、第１期よりサンゴ礁の状態はやや悪くなっていたと考えられる。

２）高緯度サンゴ群集域：

高緯度サンゴ群集域では、第１期最終年の 2007 年に 30%であった７サイトの平均サンゴ被度は、第２期中も 30%のまま横ばい傾向を示した。これは、串本周辺サイト（2008 年）や四国南西岸サイト（2008～2012 年）、鹿児島県南部沿岸サイト（2011～2012 年）におけるオニヒトデの食害及び台風被害（2009 年）等のかく乱のため、被度の増加に至らないためと思われる。

第１期に比較すると、大発生レベル以上のオニヒトデ集団が串本周辺サイトから四国南西岸サイトや鹿児島県南部沿岸サイトに広がっており、サンゴ被度にも影響がみられた。これらの地域では、2012 年時点でオニヒトデ観察数は減少傾向にあるが、四国南西岸や鹿児島県南部沿岸ではいまだに大発生レベルの集団がみられた。また、高水温による白化現象や台風による被害地点数も第２期の方が多かった。

低いサンゴ被度で安定している館山周辺サイトでは、第２期期間中も引き続き平均サンゴ被度５%未満の低被度で安定していたが、2010 年以降には串本周辺サイト以南に出現するエンタクミドリイシの小型群体の加入が観察された。これらの群体は 2012 年には直径５cm 程度に成長しており、これまでのニホンアワサンゴやキクメイシ類の優占する群集が変化する可能性がうかがわれた。また、串本周辺サイトでは、沖縄などの南方で優占する枝状のスギノキドリイシの分布が拡大し、これまでの卓状のクシハダミドリイシ群集が本種との競合により縮小し、次第にスギノキミドリイシが優占する景観に移行しつつある。これらのことは、長期的な水温上昇に伴うサンゴの北上傾向を示しているのかもしれない。

一方で、日本海周辺サイトや串本周辺サイト、天草周辺サイトでは、冬季の低水温による白化現象も観察されており、高緯度サンゴ群集域でのかく乱要因となっている。

また、鹿児島県南部沿岸サイトでは、桜島の噴火による火山灰が海底に堆積し、サンゴを死滅させるという特殊な降灰被害が観察されており、オニヒトデの食害と共にこのサイトの主要なかく乱要因となっている。

以上のように、第２期の高緯度サンゴ群集域では、第１期に比べて台風や白化現象、オニヒトデの食害などのかく乱要因が多発し、サンゴ被度の回復が妨げられていると思われた。しかし、主要な要因であるオニヒトデの観察個体数は各地で減少傾向にあり、今後の回復が期待される。

全サイトの平均サンゴ被度を比較すると（図VI-１-２）、第２期も 25～50%の範囲にあり、「やや良い」と評価される。評価目安毎の地点数も、「やや良い」、「良」及び「優良」を示すサンゴ被度 25%以上の地点が、全体の 50%程度であり、第１期とあまり変わらなかった。ただし、サンゴ礁域では上記 25「やや良い」「良」「優良」と評価される地点の割合が第２期に減少していたため、第２期では高緯度サンゴ群集域の方がサンゴ礁域よりもサンゴ礁の状態がやや良いと考えられる。

３．サンゴ礁保全上の課題

１）主なサンゴ礁域：

主なサンゴ礁域では、第１期の高水温による白化現象と台風、第１期・第２期を通してオニヒトデの大発生が大きなかく乱要因であり、サンゴ群集はいまだに十分回復していない。

高水温や台風による被害は自然現象による一時的なものであり、直接防ぐことは難しいが、生育環境を健全に保つ事で、かく乱後の自然の回復を促進し、長期的な保全策につなげられる。

その一方で、頻発する高水温や台風は地球規模の気候変動/温暖化の影響と推測されることを考えると、一般市民を含めたより広域でのゼロエミッションのような温暖化対策と結びつけ、それらの活動を推進することが必要である。石西礁湖から西表島周辺サイトで多発する病気は生育環境の悪化と関連している可能性もあり、今後も注視していく必要があるだろう。

オニヒトデについてはその保全対策として、多くのサイトで駆除事業が行われている。石西礁湖及び西表島周辺サイトでは大発生状態が 10 年近く継続しており、駆除事業も続けられているが、2012 年にようやく減少の兆しがみえてきた。奄美群島周辺や慶良間諸島では既に大発生が収束しており、駆除事業も終了している。そこで、これまでの大発生の経過を踏まえて駆除効果の検証や駆除体制のみ直し、根本的なオニヒトデ大発生対策等の保全対策のあり方の検討がのぞまれる。ちょうど沖縄県では沖縄県サンゴ礁保全再生事業として、オーストラリア海洋科学研究所と連携してオニヒトデ大発生の原因究明を含めたオニヒトデ対策事業が実施されており、このような事業と連携し、その成果を共有しながら、今後の対策を検討する必要があるだろう。

遠隔地の島しょ地域であるトカラ列島周辺サイトや大東島周辺サイトは、海水の透明度もよく、生育環境は良好と思われる。両サイトとも第１期以前の白化や台風等によりかく乱されたと思われたサンゴ群集は、第２期には回復傾向を示した。トカラ列島周辺サイトは、サンゴ礁域と高緯度海域のサンゴ群集の境界領域であり、気候変動等による群集組成の変動が顕著に表れる可能性も高いため、今後も定期的なモニタリングを継続し、回復過程を監視していくことが重要である。また、海洋島である大東諸島周辺サイトは、低被度のサンゴ群集を維持している特異な環境であり、小笠原と並んでその群集の変遷及び動態を把握することは、国内のサンゴ礁を保全する上で重要である。

奄美群島周辺サイトでは、2000 年頃から起こったオニヒトデの大発生が第１期の終了（2007 年）とともに収束したが、その食害のために第２期の 2009 年には平均サンゴ被度が 20%にまで低下し、その後まだ顕著なサンゴ被度の増加はみられていない。慶良間諸島周辺サイトでも、第１期の 2004 年から 2005 年には大発生レベルのオニヒトデの集団が現れ食害を受けたが、その後大発生は収束した。第２期には台風や被害もあり、2009 年以降サイトの平均サンゴ被度は 10%のまま、まだ回復していない。これらのサイトでは、今後も、必要に応じて迅速な保全対策が講じられるよう、回復の過程をモニタリングすることが必要である。また、将来のオニヒトデ大発生への対策として、これまでの駆除効果を検証し、より効果的なオニヒトデ対策を検討しておくことも重要である。

沖縄島東岸及び西岸サイトは、台風の被害により 2011 年のサンゴ被度が減少した以外は、第１期・第２期を通してサンゴ被度は緩やかな増加傾向にあった。しかし、2012 年時点で平均サンゴ被度は 30%であり、まだサンゴ群集が良好な状態であるとはいえない。今後も健全なサンゴ群集の回復を促すために、赤土や生活排水等の陸域からの負荷を軽減することが重要である。一方、伊是名、伊平屋等の周辺離島では、第１期・第２期を通して平均サンゴ被度が増加傾向にあり、2012 年時点で 50%に達し、順調に回

復していた。今後もこの貴重な群集を監視していくことが望まれる。

宮古島周辺及び八重干瀬周辺サイトでは、第１期及び第２期を通じて、サンゴ群集に大きな影響を与えたかく乱要因はオニヒトデの食害であり、2012 年には平均サンゴ被度が両サイトとともに 20%にまで減少した。大発生が始まった 2002 年からオニヒトデ駆除が行われているが、長期的に資金及び人材を確保できる体制にはない。特に八重干瀬サイトは宮古島から離れた離礁であるため冬季には季節風によりアクセスが困難になり、通年を通した駆除が難しい。そこで、保全対策としては、駆除体制を確立するとともに、オニヒトデ大発生のメカニズムを解明し、大発生そのものを抑制することがのぞまれる。現在、オニヒトデ大発生の原因が沿岸の栄養塩の増加によるとの仮説が説得力のあるものと考えられている（Brodie et. al. 2005 ）ことを考慮すると、陸域からの生活排水や地下水等の水質改善を検討する必要もある。

石垣島周辺サイトでは、2007 年の高水温による白化現象、2010 年、2011 年のオニヒトデによる食害がみられ、2012 年の平均サンゴ被度が西岸で 20%、東岸で 30%となったが、オニヒトデ観察数には減少傾向が表れている。このサイトのサンゴ礁保全のためには、今後もサンゴ群集の推移とオニヒトデ数の監視が必要である。

石西礁湖から西表島周辺に設置された５つのサイト（サイト 13～17）では、2007 年の高水温による白化現象と台風被害、及び全期間を通じてオニヒトデの高密度集団による食害が大きなかく乱要因であり、オニヒトデの食害に対しては駆除事業が実施されている。保全対策としては、今後もサンゴ被度及びオニヒトデ等かく乱要因の監視を続けていくと共に、オニヒトデ駆除については、これまでの成果と駆除効果についての評価を行い、今後の駆除体制等についての方針を示すことが必要である。また、オニヒトデ大発生の一因が沿岸域の富栄養化によるオニヒトデ幼生の生残率の増加にあるといわれている（Brodie et. al. 2005 ）ことを考慮すると、沿岸域の水質改善に取り組むことも望まれる。さらに、台風や高水温等の自然のかく乱によって被害を受けたサンゴ群集が、健全に回復することを担保するためには、赤土等の陸域からのストレスを軽減することも必要である。

小笠原周辺サイトでは、2007 年の台風被害、2009 年の高水温による白化現象、2011～2012 年の原因不明の斃死が主要なかく乱要因であった。保全対策としては、これら突発的なかく乱によりどの程度の被害があったか、またその後の回復過程などについて、今後もモニタリングが必要である。

２）高緯度サンゴ群集域：

高緯度サンゴ群集域では、第２期での高水温による白化現象や病気による死亡、また、第１期から２期にかけて拡大しているオニヒトデの大集団による食害により、サンゴ被度は 25～30%程度でわずかな増減を繰り返している。サイト内で局所的にみられた白化現象や病気による死亡については、その被害程度を記録すると共に、その後の回復過程をモニタリングすることで、生育環境を監視する。オニヒトデについては、現在も大集団が観察され、駆除を実施しているサイトもあり、それらの対策の継続と共に、駆除効果の検証や効果的な駆除体制などを検討することも必要である。また、サンゴ礁域での大発生から拡大してきたことも考えられるため、今後はサンゴ礁域との連絡体制や駆除事業等の対策についての情報共有・交換などの連携の強化も必要となる。

館山周辺サイトでは、低被度ながら現状のニホンアワサンゴやキクメイシ類を中心としたサンゴ群集が維持されており、サンゴ食巻貝やオニヒトデなどによる大きな被害はないが、エンタクミドリイシ群体の加入が観察されており、今後は群集構造の変化も予想されるため、今後はさらにサンゴ群集の分布

状態についての監視が期待される。また、同サイト周辺では、最近、観光利用の増加がみられ、将来的には観光客の制限や利用方法についても負荷の少ないような工夫が必要となると思われる。

日本海周辺サイトでは、サンゴ礁域に比較して新規加入する群体は少なく、サイト内に散在するサンゴ群集は、高水温や大雨による土砂の流出などの局所的なかく乱によって減少／衰退すると、回復には長い時間がかかる。そこで、今後もサンゴ群集の現状とかく乱の様子について監視していくことが重要である。特に、調査地点を設置している長崎県では、環境省による西海国立公園とそこに含まれる海域公園地区のみ直しや、長崎県による生物多様性保全戦略の検討、対馬市による県天然記念物の検討などが行われているため、これらの市町村や県、環境省地方事務所とモニタリングの情報を共有し、情報交換や連携の場を設けることによって、より効果的な保護区の設定や保全戦略の実施がのぞまれる。また、漁業関係者の間では、サンゴ群集が増加したことが沿岸の藻場の衰退や漁獲量の低下を招いていると考えられていることもあるため、サンゴ群集の推移についての正確な情報を共有することで、持続的な沿岸資源管理について議論がされることがのぞまれる。

串本周辺サイトでは、台風、オニヒトデ、サンゴ食巻貝、感染症の被害が主なかく乱要因である。台風被害に対する対策は、生育環境の健全な維持に努めることで回復を推進することであり、陸域からの土砂流出防止や生活排水対策などがのぞまれる。オニヒトデやサンゴ食巻貝に対する対策としては、これまで行われてきた駆除事業の成果及び効果を検証し、今後の再発生に備えて、駆除体制や方法についての検討が必要とされる。感染症については、沿岸の水質や高水温による白化現象などのストレスとの関係等の解明がのぞまれる。

四国南西岸サイトでは、減少傾向がみられているが、オニヒトデやサンゴ食巻貝の食害が大きなかく乱要因であり、今後の駆除事業についての効果的な方法や体制等についての検討と共に、大発生の原因究明と根本的な対策についても検討しておく必要がある。

鹿児島県南部沿岸サイトでは、オニヒトデやサンゴ食巻貝の食害と降灰被害が主要なかく乱要因であった。オニヒトデについてはボランティアや地方自治体による駆除事業が行われている地域もあり、他のサイトと同様、効果的な駆除方法や体制を検討する必要がある。また、原因究明及び根本的対策の検討も必要である。降灰被害については、今のところ現実的な対策はないが、被害状況の監視を続け、被害の状況と経過、将来的な回復の過程を把握しておくことが重要である。

天草周辺サイトでは、オニヒトデやサンゴ食巻貝の食害、低水温による白化現象、台風、集中豪雨や洪水による土砂の流出が主要なかく乱要因である。オニヒトデやサンゴ食巻貝については、他のサイト同様、駆除効果の検証や効果的な駆除方法、体制の検討と共に、大発生の原因究明及び根本的対策についても検討が必要である。白化現象や台風、集中豪雨による被害などについては、生息環境の健全な維持を目的に、沿岸の水質管理や土砂流出防止等の陸域対策の推進がのぞまれる。

※引用文献

Brodie, Fabricius, De’ath and Okaji, Are increased nutrient inputs responsible for more outbreaks of crown-of-thorns starfish? An appraisal of the evidence. Marine Pollution Bulletin vo. 51, Issues 1-4, 2005, p266-278.

４．事業全体のレビュー

１）サイト配置

（１） 成果

サンゴ礁調査では、日本周辺の海域を造礁サンゴ類の分布によりトカラ列島以南、沖縄県までの「主なサンゴ礁域」と大隅諸島以北の「高緯度サンゴ群集域」に区分し、その中をさらに島の連なりや海流等を考慮して、大ブロック、中部ロックに区分した上で、サンゴ群集の分布状況や調査を実施する研究者及び研究機関の有無等を考慮して、全国に 24 の調査サイトを設置した。

（２） 課題と展望

調査対象を造礁サンゴ群集としているため、分布の中心であるサンゴ礁域に重点的にサイトを設置している（サンゴ礁域に 17 サイト、高緯度サンゴ群集域には 7 サイト）。また、高緯度サンゴ群集域では調査実施者としての研究者が少ないことも、サイトの設置を難しくしている。

しかし、水温の上昇傾向に伴い、高緯度サンゴ群集域の中でサンゴ群集の分布が北上傾向にあるため、気候変動に伴う生態系の変化を把握する上で、これらの分布の変動を捉えられるようなサイトの配置を検討する必要がある。

サイト選定のための試行調査時にも検討された伊豆半島周辺の海域は、エンタクミドリイシやキクメイシ類などの造礁サンゴ類が多様であり、それらを利用したスキューバダイビングによる観光も盛んであるため、モニタリングの重要性が指摘されたが、当時は調査を実施できる研究者が地元になかったためにサイトに選定されなかった経緯がある。

瀬戸内海に面した山口県の周防町では、約 2000 ㎡のニホンアワサンゴの群生地が発見され、平成 25 年に海域公園に指定された。地元では協議会が設立され、自主ルールや啓発活動を行いながらこの群生地を保全・管理している。この海域にはサイトが設置されていないが、国内のサンゴ礁生態系を監視する上ではこのような分布の周辺部のサンゴ群集の情報も重要である。

また、佐渡島から能登半島にかけての海域は、日本海側の造礁サンゴ類の北限として重要であり、気候変動の影響（温帯種の出現、分布の北上等）監視する上でも注意すべき海域であるが、キサンゴ類が点在する程度の分布域であり、スポットチェック法での調査精度の範囲を超えると思われる、現在はサイトを設置していない。

これまで、現実的な実行性に配慮して既存の研究者のネットワークを中心にサイトを配置してモニタリングを実施してきたが、実施期間が 10 年を越えた現在、これまでに蓄積されたデータの価値を損なうことなく、今後さらに長期的に日本国内のサンゴ礁生態系を監視するためのサイトの配置を再検討することが必要である。

２）調査手法

（１） 成果

サンゴ礁調査では、本格的な調査に先立ち、2003 年に実施した試行調査の結果を踏まえて調査手法を考案し、調査マニュアルとしてまとめた。スポットチェック法と名付けられたこの手法は、長期的な調査の継続性を考慮して、簡便で比較的安価であり、短時間に少人数で広範囲を把握するために開発された。特徴としては、15 分間の遊泳中の目視観察によってサンゴ群集の被覆度を記録することによって、分布の様子を把握すると共にかく乱要因であるオニヒトデや白化の様子も記録するなど、短時間に多くの情報を記録できることにある。マニュアルとしてまとめられたこの手法は、モニタリングを実施しながらも検討を重ね、調査項目の追加

や修正などの更新を適宜行い、現在第5版となっている。

（2） 課題と展望

本調査で用いているスポットチェック法は、1983年より現在まで行われている石西礁湖周辺のモニタリングにおいて、八重山海中公園研究所（当時）が開発した手法であり、2003年のモニタリングサイト1000サンゴ礁調査の試行調査の際に、ラインとランセクト法、コドラート法、マンタ法等のその他の海洋生態系調査手法と比較し、本事業におけるモニタリングに最も適したものとして選定されたものである。基本的には、サンゴ礁生態系の状況を評価する指標をサンゴ群集の着生基盤の面積に対する被覆度（被度）とし、一定時間遊泳中に目視で観察する範囲内のサンゴ被度を調査者が見積もる（推定する）ことで、その状態を評価しようという方法であり、主にサンゴ礁域の浅海に分布するミドリイシ優占型のサンゴ群集を想定して開発された手法である。調査器具を使って計測する方法ではないため、被度の見積（推定）基準は各調査者の記憶及び熟練度に依存している。そのため、経験のない調査者にとっては、ある程度の訓練が必要であり、今後、調査実施者の交代や新規のリクルート等を考えると、そのための教材や訓練方法の開発、既存のマニュアルの使い方を含めた調査実施についてのガイドライン等の整備が必要となる。

また、館山サイトにおける課題として、小規模な群体が散在する低被度の群集を対象に現在の手法を用いた場合、極めて小さな変動を把握できないという限界があげられた。将来的に高緯度サンゴ群集域での情報収集やサイトの拡充等を検討するのであれば、高緯度地域の低被度のサンゴ群集を対象にした、『目視観察によって推定するサンゴ被度』以外の指標の開発も考慮すべき課題である。

さらに、国内のサンゴ礁生態系の現状をより正確に評価するために、サイト以外のサンゴ礁生態系についての情報を総合的に集約することを目指すのであれば、本事業で得られる調査データとは異なる質のデータ及び情報を比較あるいは評価するための方法も検討する必要があるだろう。

3）持続可能な調査体制

（1） 成果

長期的な継続を考慮して調査経費（特に旅費）を削減するために、調査実施者をできる限り地元の研究者やダイビング業者及び研究機関等、現地に近い専門家に委託する体制を整え、全国的なネットワークを構築した。

地元にそのような専門家がない場合は、過去に調査を行う等その海域のサンゴ群集に関する過去のデータ／情報を持つ専門家に定期調査を依頼する、あるいは事務局で調査チームを設置し、遠隔地サイトとして5年おきに調査を行っている。

（2） 課題と展望

本事業を通して現地調査に精通し、対象とした海域のサンゴ礁生態系についての造詣も深い調査実施者のネットワークを構築できたが、開始後10年を経過した現在、それら実施者の異動や退職等により後継者の確保が緊急の課題となっている。しかし、近年は大学や研究機関等においてフィールド調査ができるような人材は限られており、適切な候補者を見つけることが難しい。また、調査手法そのものは簡便であるが、目視観察によるサンゴ被度の見積りにはある程度のサンゴ礁調査の経験が必要であることも、後継者のリクルートを難しくしているかもしれない。

しかし、一方では四国南西岸サイトや屋久島・種子島サイトのように、研究者ではない、

NPO や任意団体など地元の有志団体の協力を得て調査を実施している所もあり、調査手法の講習や分かりやすいマニュアル／ガイドライン等を用いれば、市民参加型のモニタリングが展開していけるかもしれない。

表Ⅵ-4-1. 現在のモニタリングサイト 1000（サンゴ礁調査）調査実施体制

実施体制	サイト	調査実施者
地元研究機関・研究者・ダイビング事業者が実施するサイト	1：屋久島・種子島	屋久島海洋生物研究会：松本　毅
	2：奄美群島	ティダ企画有限会社：興　克樹
	4：沖縄島・東岸	（一財）沖縄県環境科学センター：長田智史
	5：沖縄島・西岸	
	6：周辺離島	
	7：慶良間諸島	阿嘉島臨海研究所：岩尾　研二
	9：宮古島	宮古島市役所：梶原　健次 宮古島市教育員会：松本　尚
	10：八重干瀬	
	11：石垣島・東岸	（有）海游：吉田　稔
	12：石垣島・西岸	
	18：小笠原諸島	（NPO）小笠原自然文化研究所　佐々木哲朗
	19：館山周辺	お茶の水大学：清本　正人 東京海洋大学：須之部友基
	21：串本周辺	（株）串本海中公園センター：野村恵一
	22：四国南西岸	（公）黒潮生物研究所：目崎　拓真
	23：鹿児島県南部沿岸	ダイビングサービス海案内：出羽慎一 （公）鹿児島市水族館公社：出羽尚子
	24：天草周辺	牛深ダイビングクラブ：野島　哲 〃　：冨川　光
地元に詳しい専門家が実施するサイト	20：日本海（壱岐・対馬）	（独）国立環境研究所：杉原　薫
事務局チームが実施するサイト	2：トカラ列島	（一財）自然環境研究センター：木村匡 （個人コンサル）　下池　和幸
	8：大東諸島	（一財）自然環境研究センター：木村匡 （独）水産総合研究センター：林原　毅
	13：石西礁湖・北部	（一財）自然環境研究センター：木村匡 （個人コンサル）　上野光弘
	14：石西礁湖・東部	
	15：石西礁湖・中央部	
	16：石西礁湖：南部	
	17：西表島及び周辺離島	

4）情報の共有･管理及び発信

（1） 成果

現在、サンゴ礁調査によって得られた結果は、「モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書」、「西表石垣国立公園石西礁湖及びその近隣海域におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書」、「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）サンゴ礁調査業務報告書」及び「モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査とりまとめ報告書」として環境省に提出されている。環境省ではそれらの報告書を環境省のモニタリングサイト 1000 専用のウェブサイト（http://www.biodic.go.jp/moni1000/）で公開するとともに、調査データについても、他の生態系モニタリングによる調査データ共に、順次公開するよう準備している。

（2） 課題と展望

大学等の研究機関では、潜水作業を伴う現地調査を行える研究者が著しく不足している反面、統計モデルやシミュレーションを活用した保全施策の立案モデル等の構築のために、長期的調査データが必要とされている。そのため、サンゴ礁調査のデータも迅速な公開が求められている。

しかし、現在の調査スケジュールでは年度末に前年の調査結果が公開されることになり、夏季の高水温による白化現象等、季節のトピックとして一般からの問い合わせやマスコミの取材等に対応できていない。年１回の調査で夏季高水温の影響を測るために設定されている現在の調査時期を変更することは難しいが、一般の目が海に向けられる機会の多い夏季等のタイミングで、一般にも理解しやすい形式で情報発信を行うことは、サンゴ礁生態系保全の普及啓発の観点からも大きな効果が期待される。

また、今後も長期的に収集される膨大なデータを効果的に管理するために、データ管理システム及び体制の整備も重要な課題である。国内だけでなく国際的な海洋データベースが構築されている現在、それらとの連携も視野に入れた効率的で効果的なデータ管理システムが必要である。

さらに、保全施策に積極的に資することを考慮すると、単にデータのみを提供し、外部の専門家による活用を待つだけでなく、5年に一度行っている定期的なとりまとめのような現状評価についても、サンゴ礁調査のネットワークとして学術論文等へ発信することも検討すべきかもしれない。

5）結果の保全施策への活用

（1） 成果

国内のサンゴ礁生態系の保全については、国の方針として「サンゴ礁生態系保全行動計画」が策定され、関係省庁や行政及び専門機関等の主体により各種事業が実施されているが、計画策定のプロセスでは科学的なデータに基づいた現状の評価が重要であり、モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査のデータが活用されている。また、石西礁湖周辺海域に特化した保全施策の一つである環境省の「石西礁湖自然再生事業」においても、保全事業を計画・立案する上でモニタリグサイト 1000 事業によるサンゴやオニヒトデデータが活用されている。

（2） 課題と展望

モニタリングサイト 1000 事業を統括する生物多様性センターは、わが国の生物多様性の保全を積極的に推進し、世界の生物多様性の保全に貢献するための中核的拠点として設立され、「調査」「情報」「標本資料」「普及啓発」の４つの柱のもとに総合的に業務を行い、生物多様性の保全を図るための人・情報のネットワークづくりを推進している。生物多様性センターで収集し、発信される自然環境及び生物多様性に関する情報は、国や自治体などの保全施策の策定や環境アセスメントの実施などさまざまな分野で役立てられ、わが国の生物多様性の保全に寄与する事が期待されている。上記のように、環境省では「サンゴ礁生態系保全行動計画」や「石西礁湖自然再生事業」の中でモニタリングデータが活用されているが、都道府県や市町村など、地域の生態系保全に取り組む自治体等の関係機関とは、直接的な連携・協力関係は構築されていない。

しかし、各地域で保全事業を実施する主体にとって、それぞれの抱える貴重な生態系について、全国レベルで重要性を評価し、長期的な変動についての傾向を把握したうえで保全施策を立案することが重要であり、全国レベルでサンゴ礁モニタリングを展開している

本事業から得られる情報は、まさにそのために役立てられ得るものである。そのため、都道府県や市町村のサンゴ礁生態系保全担当部局との情報交換や情報共有の機会・体制を構築することは、当事業の目的である『自治体などの保全施策の策定』に積極的に貢献し、『わが国の生物多様性の保全に寄与する事』につながる。また、サンゴ礁生態系の現状及び変動の傾向についての評価とともに、かく乱にさらされた生態系を保全するための具体的な対策や保全方針についての科学的な提案や助言が発信できれば、さらに地域での保全施策の推進が期待できる。

6）国際的枠組との連携

（1） 成果

サンゴ礁保全のための国際的枠組である国際サンゴ礁イニシアティブ（International Coral Reef Initiative: ICRI）では、サンゴ礁を有する世界各国がメンバーとなり、サンゴ礁保全についての国際的な方針や方向性を決定し、参加各国の保全施策の実現を推進している。また、ICRI において保全方針を策定する上で重要なサンゴ礁の現状把握のために、ICRI の実行組織の一つとして地球規模サンゴ礁モニタリングネットワーク（Global Coral Reef Monitoring Network: GCRMN）を構築し、4 年に一度世界各国のサンゴ礁の現状についての情報をとりまとめ、「世界のサンゴ礁現況報告書」を発行している。その中で日本のサンゴ礁の現状については、モニタリングサイト 1000 の調査結果が活用されている。

（2） 課題と展望

国際的なデータベースと連携していくためには、システムやデータ形式等を国際標準に合わせる必要があり、効果的なデータ管理体制を構築と共に検討すべき課題である。

また、国際的な情報提供については、上記の GCRMN の定期報告書への情報提供の他にも、国際サンゴ礁学会が主催する国際サンゴ礁シンポジウム（International Coral Reef Symposium）等国際学会での発表や「Coral Reefs」等の学術雑誌への投稿等の機会もある。

さらに、GCRMN では、世界のネットワークと並行して各地域のサンゴ礁モニタリングネットワークも推進しており、東アジアでは GCRMN の枠組を越えて、地域ワークショップの開催等独自の活動を行う「アジア太平洋サンゴ礁学会（Asia Pacific Coral Reef Society (APCoRS)」に発展した。この学会では、4 年に一度開催する上記のシンポジウムの他に、地域のサンゴ礁現況報告書の発行や地域内でのワークワークショップ等にも取り組みも行う予定であり、日本国内のモニタリングネットワークとしての連携／協力が期待されている。

資料

資料１：解析ワーキング・グループ　第１回会合　議事概要

資料２：解析ワーキング・グループ　第２回会合　議事概要

資料３：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル　第５版

資料４：各サイトにおける調査項目９項目の変化

資料５：サンゴ礁調査地点一覧

資料６：2008～2012 年度のサンゴ礁調査一結果覧

平成 25 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）
沿岸域調査（サンゴ礁）
解析ワーキング・グループ第 1 回会合
議事概要

■日時：平成 25 年 6 月 5 日（水）20:00~21:30
■場所：鹿児島県西之表市（種子島）民宿 珊瑚礁
■参加者：
＜解析ワーキング・グループ＞

岩尾　研二次	一般財団法人　熱帯海洋生態研究振興財団	（欠席）
岩瀬　文人	公益財団法人　黒潮生物研究所	
梶原　健次	宮古島市役所	（欠席）
酒井　一彦	琉球大学　熱帯生物圏研究センター	（欠席）
佐々木哲朗	NPO 法人　小笠原自然文化研究所	（欠席）
野　島　哲		（欠席）
野村　恵一	株式会社　串本海中公園センター	
横地　洋之	東海大学　海洋学部	

＜調査実施者＞

杉　原　薫	独立行政法人　国立環境研究所
出羽　尚子	公益財団法人　鹿児島市水族館公社
松　本　毅	有限会社　屋久島野外活動総合センター
松　本　尚	宮古島市教育委員会

＜環境省＞

雪本　晋資	自然環境局　生物多様性センター
高久　宏佑	自然環境局　生物多様性センター

＜事務局＞

木　村　匡	一般財団法人　自然環境研究センター
岩科　友希	一般財団法人　自然環境研究センター
近藤めぐみ	一般財団法人　自然環境研究センター

（略敬称）

■議事概要

1. 第 2 期とりまとめの解析方法について

（1）第 1 期とりまとめと第 2 期とりまとめ結果の比較解析方法（案）

①□ 被度変化の傾向について

事前コメントとしていただいた、被度変化の傾向を従来の区分から更に詳細化する案について、以下の意見表明があった。

- 被度は面積であり、面積は二乗の関数なので、変化を線形で考えるのには無理がある。今年の解析に反映するのは難しいと思うが、面積としてみていく必要があるのではないか（委員）。
- 被度が低いときは、変化量も小さいので、細かい区分にすることにあまり意味はないかもしれない（委員）。
- サイト全体であれば 10%、20%の変化は大きいと思うが、地点ごとの比較ならば、従来通りでよいと思う（委員）。
- まず従来の区分で評価し、説明のできないことがあったときに対応を考えれば良いのではないか（委員）。
- 英語表記のしやすさも大事なので、英語表記をあてはめられるくらいの分け方がよい（調査実施者）。

【結論】サンゴ被度の増減区分は従来通りとし、齟齬が生じた場合に対応を検討する（事務局）。

② 回復力の比較について

突発的なかく乱によると思われる変化を除外した被度の変化を回復力の指標とし、その変化を比較することについて、以下の意見表明があった。

- サンゴ被度が 20%から 30%になるのと、70%から 80%になるのとは全く意味が違い、それをどう表現するかが難しい（委員）。
- 回復力は群集によって違うだろう。回復の速度は種組成など様々な条件により異なるので、そこをどう表現するかは難しい（委員）。
- かく乱後に「回復している」、「回復しない」、「さらに悪化している」などの傾向を把握するだけでも良いという気もする（委員）。
- 単純に一つのかく乱で減少することもあるが、多くの場合は複数のかく乱を受けて成長が遅れるため、かく乱の割合を差し引いてそこから回復力をみることができるだろ

うか。個々のかく乱の度合いを見積もるのは難しい。結局、被度の増減でみるのが単純でよいかと思う（委員）。

- 何かイベントがあった後、被度が顕著に増加し始める状況になるのに何年かかったかというのは、かく乱の強度や種類に関係がある。単純に全部まとめてみることに意味があるかどうか（委員）。
- 被度でみると、各サイトの個性が消えてしまうので、各サイトの個性を最初にもってきて、それに対する増減をみればよいのではないか。
- 初年度のデータを基準の初期値とし、その後はその初期値に対して±何%というようにサイトの値を出すと、初期値との違いが、各サイトの被度や群集の群体形（＝生育型）の変化を反映する。それらの値の経年の変化、つまりグラフにすると増減の傾きが各サイトで異なれば、その傾きの違いがサイトの特徴だといえるので、このような出し方もよいかと思う（調査実施者）。
- （初期値とは、被度指数と同じことであるかという事務局からの質問に対して）同じだが、最初にデータを取った時が、被度が最も減少した時であった場合は、修正が必要になる（調査実施者）。
- （初期値と比較するのと、それとも前年との比較をしていって相対値をみるのとどちらがよいのかという委員からの質問に対して）第 1 期と第 2 期を比較するならば、最初をゼロにするのが分かりやすいだろう。

【結論】生育型と被度については、データを解析して傾向があるかどうかをみてみる。回復力については、最高値、あるいは初年度をゼロにしたその後の変化を追う。第 1 期と第2期を比べるのであれば､初年度をゼロに､10年間の変化を追うのであれば、地点の最高被度指数を使う。この方式で行う。次の検討会のときにデータを分析したものを提示し、検討する（事務局）。

③健全度に着目した比較について

【木村（事務局）】健全度に着目した比較について、第 1 期の初年度と最終年度の健全度別地点数の変化と第 2 期の初年度と最終年度の健全度別地点数の変化（資料 1-1、3 ページ目グラフ）を比較するのと、第 1 期及び第 2 期をとおした期間中の健全度別地点数の変化（資料 1-1、4 ページ目グラフ）をみるのとどちらがよいかについて、以下の意見表明があった。

- 10 年間の変化であれば、その間、何点を取ってみるのかの問題であり、初年度、真ん中、最終年度、と 3 点ほどをみるのがよい（委員）。
- モニ 1000 が 100 年継続されて行く中で、初期、中期と、状況が変わってくれば、経年の変化を並べただけでは見えないものがあるかもしれない。たとえば、時代ととも

にサンゴ礁の健全度が悪くなってきたというような傾向は、区分で比較したときに見えてくるものかもしれない（委員）。

・ 被度区分というのは 10%という数字ではなく 10%という階級であるという概念を前回の検討会で共有したので、それを反映させたほうがよいと思う。50%以上 75% 未満なら 50%、60%、70%、25 %以上 50%未満なら 30%、40%でいいと思う（委員）。

【結論】健全度の比較については、第 1 期、第 2 期それぞれの期間毎の変化をみるのではなく、10 年間のデータを並べて初年度から 5 年目の変化、10 年目の変化をみる。健全度の区分表記は従来の通りとする（事務局）。

④かく乱頻度の比較について

【木村（事務局）】かく乱について頻度という数字で第 1 期、第 2 期、あるいはサイトや海域間で比較することについて、以下の意見表明があった。

・ 白化などは、毎年みようと思えばどの地点でもみられるし、台風も毎年起きている。問題はかく乱の程度である。（資料の表、グラフについて）オニヒトデは程度が高いものを拾っている。白化、台風についても、程度を考慮すべきである（委員）。
・ 白化はレベルの高いもの、台風も影響の大きいものを取り上げたらどうか（委員）。
・ （資料 1－1 の棒グラフの）強度の内訳が出るとよい（委員）。
・ 台風の場合は評価が難しい。被度が大きいところは影響が大きく、被度が小さいところは（影響の程度を）拾えない（委員）。
・ 特記事項の中で、「台風の影響で被度が落ちた」と書かれているものだけ拾うくらいでいいのではないか（委員）。
・ 病気についてもその度合いをどう表すか。また、群集にかく乱を及ぼすような病気の内訳も拾う必要がある。

【結論】特記事項や検討会時の資料として調査者にかく乱の様子を書いていただいた記事から、台風に関する記述を拾い出し、影響の程度を抽出してみる。

病気の程度については、まだデータがないので、解析できないが、今年度より病気に関して量的記述を特記事項に入れていただくことになったので、今後、病気の量のカテゴリー分けも考えて行きたい（事務局）。

⑤オニヒトデ大発生の系時的・空間的推移について

オニヒトデ大発生の系時的・空間的推移について、以下の意見表明があった。

- オニヒトデが駆除されているところだと、被度の低下はみられるのに、オニヒトデの数は出ないということになることがある。大発生しているにも関わらず、数字に表れないものをどのように加味するか（委員）。
- 自分の担当サイト（長崎、五島）では、オニヒトデは1～2匹程度だが、すぐ隣の無人島では大発生していて、別の環境省事業で大々的に駆除している。このようなところではデータは全く平行線となる（調査実施者）。
- そのような補足データを盛り込めるようにすると、もっと見えてくるものがあるかと思う（委員）。
- 調査実施者が、数字（オニヒトデ数）は出ていないが、ここは大発生だというところに「大発生」とマークしたものと、単純に数字だけ拾ったものを作成し、比較してみてはどうか（委員）。
- 図を色分けしてほしい。また縦軸は「緯度順」としたほうがよい（委員）。

【結論】オニヒトデ大発生の系時的・空間的推移については、全域的な解析をすることで合意した。サイト内における推移については、サイト毎の執筆者が考察する。基本的に頂いたデータを使って、資料で提示したようなグラフを事務局が作成し、各調査代表者から補足データやコメントをいただき、第2回解析ワーキング・グループ会合の際、補足データをどのように組み込むかを検討する（事務局）。

（2）水温データの解析方法

① 高水温および②低水温による白化現象の発生について

高水温および低水温による白化現象について、以下の意見表明があった。

- 白化現象は高水温でも低水温でも、地域により異なり、一律で判定できるものではない。
- 気象条件（寒波の有無など）による影響があるので、水温だけみても拾えない。水温をみながらサイト毎で調査担当者が解析評価しないとできない（委員）。
- 白化にかかる水温を見る場合は日平均値ではなく、毎時のデータを使う必要がある。平均されるとピークの水温が消えてしまう（委員）。
- 高水温の白化は、30度あるいは平年値を超えた日数とあるが、超えた程度によるので、

積算値の方がより現実的ではないかと思う（委員）。

- 積算値で解析するものと、一瞬の非常に高い水温で煮えてしまうことなど時間でみないと捉えられないもの、日平均値にするとみえないものがある（委員）。
- 水温計の最初と最後にエラー値が入っているので、そこは確認する必要がある。少なくともそこは各サイトでしてもらう必要がある（委員）。

【結論】水温については、毎時のデータを使って全体の水温の傾向を示した後、各サイトでいつ白化が起きて、それが積算によるものだったか、強度の高水温によるものだったかなどのコメントを各サイト執筆者からいただく。その後、積算値を計算するなどの作業を事務局で行い、各サイトにフィードバックし、サイトの考察に反映させていただくという手順で進める（事務局）。

② 水温の長期的変化傾向の比較

水温の長期的変化傾向の比較について、以下の意見表明があった。

- 年平均水温でも傾向が分かるのだが、冬季の水温が上がっているかどうかは冬季（1~3月）の水温の方をまとめてグラフにするのが一番見やすい。夏季（7~9月）の水温についても同様である。その方が回帰直線をみたときの信頼度も高い（委員）。
- 水温変化の傾向を見るには、（5年より）もっと前からのデータを比べる必要がある（委員）。

【結論】まだ傾向は出ないだろうが、これからデータを取り続けていくので、とりまとめ期間毎に、1 時間毎の水温データを使って、このようなグラフを出す。冬季最低水温、夏季最高水温の変化についても分析する。

－資料2－1、2－2（第2期とりまとめ報告書の執筆分担、フォーマット）、資料3（とりまとめ報告書作成スケジュール）について事務局より説明（概要割愛）－

２．その他

（１）水温ロガーについて

- 委員より水温ロガーの電池切れについて質問があり、環境省、事務局より、新しい水温ロガーを近日中に配布する旨、説明した。

（２）マニュアルの改訂について

改訂マニュアル案について、以下の意見表明があった。

・ 被度によるサンゴ礁状態の評価目安（改訂マニュアル案の表 2）は、階級分けして書いたほうが、分かりやすいのではないか（委員）。
・ イメージはしやすいので、従来の区分のままでよいと思う。混乱するならば、断り書きを入れる（委員）。
・ 成果物を利用する側が使いやすい方がよい（調査実施者）。
・ この目安（何が健全であるかということ）は、日本中どこでも同じように適用してよいのだろうか。マニュアルなので、サンゴ礁地域で、主にミドリイシがあるところで、ということで、仕方ないだろうか（委員）。
・ （何が健全であるかということは）各サイトで判断するしかない（委員）。
・ 地域によって差があるが、こういう場所ではこうだという一文が本文に入っていたほうがありがたい（委員）。
・ この目安が当てはまるのはミドリイシ優占型のサンゴ礁域で、これは目安なので、判断は各サイトで現状にあった判断をするとする（委員）。

【結論】評価目安については、もともとの 25%、75%の区切りを残しておき、この目安が当てはまるのはミドリイシ優占型のサンゴ礁域であり、各サイトで現状に応じて判断をするなど、表の意味について、但し書きを入れる。ご指摘を反映してリバイス版を作成し、改訂案を送る。（事務局）。

以上

平成 25 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）
沿岸域調査（サンゴ礁）
解析ワーキング・グループ　第 2 回会合
議事概要

■　日時：平成 25 年 11 月 19 日（火）10:00-12:30
■　場所：自然環境研究センター 7 F 第 2 会議室
■　参加者：

＜解析ワーキング・グループ＞

岩尾　研二	一般財団法人　熱帯海洋生態研究振興財団	（欠席）
岩瀬　文人	公益財団法人　黒潮生物研究所	
梶原　健次	宮古島市役所	
酒井　一彦	琉球大学　熱帯生物圏研究センター	
佐々木哲朗	NPO 法人　小笠原自然文化研究所	（欠席）
野　島　哲		
野村　恵一	株式会社　串本海中公園センター	
横地　洋之	東海大学　海洋学部	

＜環境省＞

佐藤　直人	自然環境局　生物多様性センター
雪本　晋資	自然環境局　生物多様性センター
高久　宏佑	自然環境局　生物多様性センター

＜事務局＞

木　村　匡	一般財団法人　自然環境研究センター
池田　和子	一般財団法人　自然環境研究センター
近藤めぐみ	一般財団法人　自然環境研究センター

■　議事

（1）本解析 WG の議事について
（2）サイト毎の評価の解析手法の決定について
　1）サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態
　2）サンゴ被度の変化に関わるかく乱要因
　3）サンゴ群集の現状の評価と今後の予測
（3）サイト毎の評価の執筆方針について
（4）総括のとりまとめ方針について
　1）海域毎の評価
　2）分布区分毎の評価
　3）総括及び第 1 期とりまとめとの比較

■　議事概要

（1）本解析 WG の議事について

＜本会議の議題について＞

・解析の概要、これまでの解析のおさらいについて、資料 1 を説明。
・前回会議での決定事項を承認し、第 1 期とりまとめと同じ解析項目と第 2 期で新たに解析する項目を確認。

（2）サイト毎の評価の解析手法の決定について

1）サンゴ被度の変化とサンゴ群集の状態

＜サンゴ被度、サンゴ被度指数及び回復力のグラフ＞

・初年度をゼロにした回復力データを検討

・期間の中でいちばん低いところを基準にして、そこからの増減、一番低いところからどれくらい増加しているかみる方法を検討。

・各地点における前年からの被度の増減量のグラフ化を検討。

（作業①→回復力グラフは、初年度の被度を 0 にするのではなく、期間中の最低被度を 0 として、変化量をグラフ化）

（作業②→前年からの差だけをグラフ化する：グラフタイトルは「増減量」）

＜健全度ランク別地点数・前年からの増減値点数グラフ＞

・被度指数評価における「やや悪い」（50～75%）の修正を検討

・将来データを公表する時の、観光などへのインパクトも考慮し、「やや悪い」よりは「やや良い」に修正

・各地点における健全度の基準（被度指数の基準となった最良時の被度）を示す事で誤解を防ぐ。

・各サイトの記述を依頼する際、基準値を見直すべき地点について確認する。

・グラフの凡例（被度が良い時は暖色、悪いときは寒色等）の統一を検討。

（作業③→健全度の地点数割合：２－３と増減地点数：２－４のグラフの凡例の色を統一）

（作業④→とりまとめの結果を見て、健全度の元になる最良時被度の見直しを行うことを提案に示す。特に資料中では沖縄県東岸、西岸、及び周辺離島は、被度の割には評価が高すぎる可能性があるので、将来的には基準値の見直しも視野に入れる）

（作業⑤→健全度ランクの凡例で「健全」、「やや悪い」等の説明文：基準値の設定の仕方及び基準値（最良時の被度）等を追記）

（作業⑥→健全度の評価で「やや悪い」は「やや良い」に修正）

＜サンゴ被度と生育型の関係＞

・多くのサンゴ礁域のサンゴ群集では被度が高ければミドリイシが多いが、グラフではミドリイシが減っていたところがかなり含まれているので、必ずしもそういう結果にならない

・ミドリイシが全体の被度に占める%（比率）と全体のサンゴ被度との関係をみると、ミドリイシが増えると全体の被度が上がるという傾向が分かるかもしれない。

（作業⑦→ミドリイシ優占型だけで被度との相関を検討）

2）サンゴ被度の変化に関わるかく乱要因

＜白化率と水温グラフ＞

・NOAA の行っている白化アラートシステムを参考に、各サイトのこの 5 年間の水温データを用いて白化閾値を出した。

・例示したグラフの水温データは毎年同じグラフが繰り返されているので修正する。

・NOAA の白化アラートシステムでは、過去のデータを元に平年値としているが、モニタリングサイト 1000 の場合は最近 5 年間のデータしかないので、平年値とは少し意味が違っている。

・5 年間の毎時の水温データと各サイトで白化の起こった年とを比べて記述する。

・内湾的な地点と外洋的な地点の 2 つに分けて水温及び白化の傾向をみる。

・天草サイトの元データを確認し、データ無しか「白化率 0」かを確認の上修正。

（作業⑧→天草の SPSS データを確認、計測しているならゼロ値を入れる）

（作業⑨→報告書の水温グラフに白化閾値は入れない）
（作業⑩→白化、水温グラフは内湾的地点と外洋的地点に分けて比較）

＜オニヒトデ発生階級及び伝播状況＞

・前回の 70 年代からの大発生時に見られた、沖縄本島の西海岸から始まって南北に広がるという傾向が、今回も同様に見られていると思われる。
・現在、沖縄本島でまたオニヒトデが増加して、駆除している。本部周辺でも増えてきているので、これから（同様のパターンが）始まるのかもしれない。
・ランク毎のグラフではなく、3 枚目、4 枚目の観察数の表（グラフ）が良い。
（作業⑪→伝播状況については、オニヒトデランクではなく、観察数のグラフを用いる）
（作業⑫→伝播グラフでは、沖縄から北については南からの伝播を示していると思われるので、記述の仕方を検討）

＜サンゴ食巻貝データ＞

・場所によって散見されるものもあるが、被度との関係はあまりないと思われた。サイト記述の際に使う付加情報としてグラフをサイト代表者に提供する。

＜SPSS ランク＞

・他の石西礁湖での調査データでは、SPSS とサンゴの被度の間には逆相関があったが、オニヒトデなどで被度が下がっている地点では SPSS との関係がわからない。
・他の石西礁湖での調査データでは、透視度とサンゴ被度には正の相関があった。
・SPSS との関係を見たければ、オニヒトデの影響を受けていない地点だけを抽出すべき。
・SPSS は一年に一度の計測だが、平均ではなくピークの値がサンゴ被度に影響するので、記述の際に注意が必要。
・同じ SPSS のランクでも、赤土によるものなのかサンゴ礁性堆積物によるものかでサンゴに対する影響は異なる。各サイトの執筆者が「高緯度サンゴ群集域では SPSS が高くても、サンゴは健全である」など、記述で工夫する。
・年 1 回の測定ではあまり意味はないとはいえ、長年継続していくとその地点の特徴が出てくる。
・サイト平均ではなく地点で見るので、サイト平均のグラフは不要。
（作業⑬→各サイトでオニヒトデなど、他のかく乱の影響がない地点を抽出して SPSS とサンゴ被度の相関を検討）
（作業⑭→SPSS のサイト平均は削除）

＜台風被害＞

・台風発生地点ではなく、台風被害地点数に修正。
・調査項目として設定しておらず必ずしも記録されているとは限らないので、均一なデータではない。参考資料としてサイト執筆者に提供するにとどめる。
（作業⑮→グラフタイトル「台風発生地点数」は「台風被害発生地点数」に修正）
（作業⑯→台風被害は、特記事項に記録しているときとしていないときがあるため、データに偏りがある可能性があるため、参考としてサイト執筆者にグラフを提供するが、報告書には掲載しない）
（作業⑰→今後、明らかに台風被害と分かる場合は、必ず特記事項に記入するというルールが必要なので、調査項目の追加等、マニュアル修正の正式な手続きで追加する事等を提案に記述する）

＜病気被害＞

・地点で一群体でも病気が観察されれば「あり」としているため、病気確認地点数が多くても、実際の病気の蔓延とは必ずしも一致しない。
・串本でも重大な病気があるが、この 3 種に該当しないので 0 としているの。3 種以外の病気を「その他の病気」として扱ってほしい。
・病気ではないが、影響の及び方が病気に似ているかく乱要因として、黒色カイメン（テルピオス）についても検討が必要。
・台風、病気、テルピオス等、調査項目にないかく乱が観察された場合、特記事項に記入することになっているが、特記事項にすると、よほど被害が大きくないと記録しないため、データが均一にとられていない。
・台風とテルピオスを含めて、次のマニュアルの改訂で記録の取り方を均一にするよう検討する。
・病気の発生については、「病気等の発生」として、とくに記述する必要があればテルピオスも含む。
（作業⑱→病気の種類に現在の 3 種に追加して「その他の病気」を入れ、串本の感染症など、局所的に大被害を与える病気についてもデータを拾い、グラフを作成）
（作業⑲→テルピオスによる被害情報がある場合は、「病気等の発生」の中で記述）
（作業⑳→台風、テルピオスは均一なデータではないが、一応参考に記述し、最後の提言として、今後マニュアルの検討事項として、特記事項であれば記録する等提案に記述）

3）サンゴ群集の現状の評価と今後の予測

＜ミドリイシ最大径と加入度について＞

・卓状ミドリイシの最大径のランクの平均よりは、サイズ組成で見た方が良いので、ヒストグラムで比較する。
・加入量は本土海域ではもともと少なく、絶対量が多い沖縄と一律に比較して加入量が多い少ないとは論じられないので注意する
・事実としてはこういう違いがあるということも示すことは意味があり、非常に加入量が多いところは沖縄にしかないということが如実に見えて興味深い。また、沖縄でも低いところは低いというのも良く分かる。
・最近はアメリカの研究者でも 5cm ぐらいで 2 歳か 3 歳として加入量をまとめている研究が多いので、密度を算出するとそれと比較ができる。
・ランクの評価（将来回復するという評価）もあって良いが、それに加えて 5cm 以下の群体密度を出せば、それぞれの年の加入の状況が分かりやすい。
・以前に石西礁湖で 1 歳の稚サンゴの密度を見たが、だいたい 1 ㎡あたり 10 群体以上が 2～3 年続けば、経験的に 10 年ぐらい経った後に被度が 50%を超えるようになる。
・誤解がないよう、加入がないところはバーを無しにして 0 にする。グラフは 1 段下げることになるが、データがないところは ND にする。
（作業㉑→卓状ミドリイシ類最大径のグラフは、サイズ組成を示すヒストグラムで示す）
（作業㉒→加入度は群体密度も示す）
（作業㉓→加入の調査方法について、明確にするためにマニュアルの書き方を検討する等提案に示す）

（3）サイト毎の評価の執筆方針について

＜サイト別執筆内容についての議論＞

＜被度変化及び被度指数の変化におけるサイトの代表値、変化の特徴を示すには？＞

・平均値でみると各地の状態が分からないが、グラフを見て変化のパターンをいくつかに分け、地点を区分して考察する。

・乱暴ではあるが、各地点のサンゴ被度の変化を時間に対して回帰して、傾きがプラスかマイナスか検定してみるという考え方もある。高緯度でサンゴが増えているという説等の検証につながるかもしれない。
・地点ごとに回帰して、傾きがプラス、プラマイ０、マイナスの地点がいくつあるかを比較する。
・簡単に試算すると、沖縄本島東は増加傾向の地点が多く、屋久島種子島も増加傾向、奄美は減少傾向の地点が多いという感じがする。全体の傾向もそのようにはなっている。
（作業㉔→各地点の被度の変動をパターン分けして比較）
（作業㉕→各地点の被度の変化から時間に対する回帰を算出し、増減の傾向を比較）

＜サイトからの提言＞

・今後どうモニタリングサイト 1000 を継続していくのか、現在の見直し等についての提言も入れられれば良い。
・他の生態系では、サイトの配置やデータの提供、まとめ方等、サイトの体制を維持するための事業の展開における提言について検討している。事務局のほうで確認することになるが、できれば検討会のまえに出していただければ検討したい。
・サイトのほうからも今度に対する提言があれば、直接報告書にのるかどうかは別だが、書いていただいて事務局でまとめる。
（作業㉖→各サイトの記述の際に、「今後への提言」を追加）

＜大雨による被害について＞

・大雨についてはうまく情報、データが記録されてないが、サンゴへの影響は大きい。
・台風と同様、激しい集中豪雨があったと、ときどき特記事項に記録されているが、集中豪雨がっても、土砂が流れた集中豪雨と流れなかった集中豪雨があるので解釈が難しい。
・赤土という表現は高緯度サンゴ群集域では不適。竜串では細粒土砂という表現を使う。
（作業㉗→SPSS を考察する際、赤土によるのかサンゴ礁域堆積物によるのかに留意して表現に注意）

＜海藻被度の記録＞

・天草では何年か前からサンゴと海藻とソフトコーラルに分けて 5 分ごとに被度をとっている。モーレシャスやフィリピン、インドネシアでは、本来貧栄養であるのに、富栄養化が進んだために大型海藻が増えているところがある。ひどい場合はサンゴ礁の 70%ぐらいがホンダワラ類に覆われている。与論などでも同様の減少がすでに始まっており、サンゴが定着できなくなっている。これからそういう現象が進んでくる可能性があり、海藻の被度も取る必要があると思われる。
・調査ですべて網羅できるわけではない。時期的なものを考えると、海藻被度については別の方法が必要だろう。
・この 10 年、調査項目が増えてきたため、当初のシンプルな方法に比べて徐々に調査者の負担が増えている。海藻の被度は重要だが、調査項目についてはマニュアルの改定の際に検討する。
（作業㉘→海藻の被度は今後、マニュアル改訂時に調査項目に追加するかどうか検討する事を提案に示す）

＜かく乱一覧表の作成＞

・被度の増減の原因として、この 10 年間に起きたイベントをもれなく示すと良い。
・サンゴの変遷を理解するうえで、どんなイベントがあって、そういう結果が出たのかということを示し、時々見られるは原因不明でサンゴがなくなっていることが、原因不明だとわかるようにしたい。

・「顕著な加入」がプラスのイベントとなって、回復の要因となるので、かく乱ではないがイベントに入れると参考になる。
・かく乱が一目でわかる年表みたいなものがあれば良い。被度に影響するぐらい大きかったイベントをだけ抽出し、縦軸をサイト、横軸を年にした一覧表がほしい。そうすると、高緯度とサンゴ礁域で、起きているかく乱が違うという事がみられる。
（作業㉙→各サイトのかく乱一覧表を作成）
（作業㉚→海域毎、分布区分毎のかく乱一覧表を作成）

＜地点の記述方法＞
・地点名の記述が続くと地域になじみがない人には実感できないので、最初に地図があって地点を示していれば、あとは番号で良い。
（作業㉛→サイトの記述の中で地点に言及する際は、地点番号を用いる）

（4）総括のとりまとめ方針について
＜海域毎、分布区分毎及び総括の取りまとめ方法についての提言＞
＜サンゴ被度、被度指数／健全度の平均値による総括＞
・前回とりまとめにならい、海域毎のとりまとめは、サンゴ礁域では6つの海域、高緯度サンゴ群集域では3海域に区分し、それぞれの海域毎にまとめる。
・もうひとつ、サンゴ礁域と高緯度サンゴ群集域の二つでまとめる。
・海域毎のとりまとめについては、前回と同じくサンゴ被度と健全度での変化に加え、今回から健全地点数の割合を用いる。
・サンゴ礁域と高緯度サンゴ群集域の区分でも、全地点中の健全地点の割合、前年度からの増減地点数の割合を出し、もう少し細かい傾向を出したい。
・サンゴ礁域と非サンゴ礁域を比べるなら、平均値を使って、このぐらいざっくり見るのが良い。
・ただ、高緯度サンゴ地点4ページ下のほうで「調査地点の追加、変更のために変化があった」と書いてあるが、こうすると何を言いたいのかわからなくなる。同じ地点だけに限定して分析し、同じ傾向なのか見ておいたほうが良い。
・海域の区分で、大東島と沖縄本島が同じ区分で慶良間が別というは、空間的な距離からは違和感がある。地点数が少なくても、大東島は独立で良い。
・四国南西岸と四国南東岸で二つの地域があるということも留意する。
・サンゴ礁域と高緯度サンゴ礁域をざっくり比較するが、両方が同じ傾向なのかそれぞれ違う傾向なのか、もし同じ傾向なら全体の傾向としてまとめられるだろうし、それぞれ別な動きをしているのであれば、分けて説明するのが良い。
（作業㉜→大東島を独立した海域区分とする。そのためサンゴ礁域の海域は7海域（1.奄美群島周辺、2.沖縄島及び周辺離島、3.大東諸島周辺、4.慶良間諸島周辺、5.宮古島群島周辺、6.八重山諸島周辺、7.小笠原諸島）となる。
（作業㉝→海域毎、分布区分毎で被度平均のグラフを比較する際は、うまく比較できるように同じ地点だけを抽出して計算、作図）

＜今後の作業＞
・事務局で議事録を作って回覧する。
・今日の意見に従って事務局がデータを修正し、書き方などを記した執筆要領を作成して、合わせてサイト代表者に送る。
・次の検討会までに、サイト代表者の皆さんにはサイトについての文書を書いて頂きたい。
・メールでご都合伺いをして調整してから検討会日程を決定する。

・モニタリングの結果を施策に結び付けるようなものを作りたい。
・研究者だけではなく、行政をはじめ、一般の方にも見ていただけるような形でより分かりやすいもの、環境省内や自治体がそのまま使えるようなものを作っていきたい。そのため、記述や分かりやすい表現等に留意する。
・できたものは、来年度内の早いうちに発行する。

（作業㉞→環境省と協議しながら執筆要領を作成）
（作業㉟→修正グラフ及び執筆要領を調査代表者に送り、サイトの記述についての執筆を依頼）
（作業㊱→来年 1～2 月に検討会を開催し、サイトの原稿を取りまとめ、執筆内容を検討）

モニタリングサイト1000（サンゴ礁調査）

スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル

第５版

平成25（2013）年７月

１．はじめに

サンゴ礁において最も重要な生物群は造礁性サンゴ類（以下単にサンゴとする）であり、サンゴの生息量を表す被度（海底面に占める生きたサンゴの割合）がサンゴ礁評価の基本的な指標となる。

スポットチェック法は、15分間のスノーケリングによって海底面の状況を目視把握するサンゴ礁調査手法である。本手法の長所として、小人数体制（３名）、小労力（１地点の観察時間は15分、調査後の被度等の集計は簡単）、特殊能力の不要（スキューバ技術やサンゴの専門知識を必要としない）、幅広い観察域（１地点のカバー範囲はおよそ50m四方）、幅広い情報収集力（サンゴのみならず、様々なサンゴ礁の情報を幅広く収集できる）が挙げられる。逆に短所は、情報の認識が目視観察という主観的な方法によるため、他の客観的手法に比べるとデータの精度はやや粗い。したがって、本手法には長短あるものの、簡便性や幅広い情報収集性から広域なサンゴ礁モニタリングには最適であると考えられている。

なお、スポットチェック法は浅海サンゴ礁域を対象に考案されたものであるが、本マニュアルではサンゴ礁が分布しない本土海域へも対応性を持たせてある。

２．調査手順

スポットチェック法は、広範な海域に複数の固定調査地点（spot）を設定し、スノーケリングを用いた目視観察（check）によって各地点のサンゴ礁の状態を調べ、それにより広域を把握する調査手法である。手順としては、毎年１回、GPSを用いて設定地点に船で赴き、予め決められた調査範囲を、調査員２名がスノーケリングを用いた15分間の目視観察によりデータ収集を行う。また、観察と併せて景観記録のための写真撮影も行う。各調査員の記録データは平均化もしくは総合し、表計算ソフトを用いて表に取りまとめる。

３．調査必要人員・資材（基本）

・調査人員:調査者２名（要スノーケリング熟練者）、操船者１名の３名が基本体制。操船者は作業中の調査者の安全を監視する。調査者が操船者を兼ねてもかまわないが（２人体制）、その場合は、調査中の安全を互いに確認する。

・調査船：浅瀬を航行することが多々あるので、小型のものが便利。
・地図もしくは海図
・スノーケリングセット
・GPS：ポケットタイプのものでよい
・野帳：Ａ４版プラスチック製クリップボード、耐水紙（ユポ紙など）、鉛筆（ロケットペンシルが便利、端をひもで板にくくっておくと流さないで済む）
・水中カメラ：デジタル画像をやりとりすることが多いため、防水ハウジングが用意されているデジタルカメラの使用を勧める。画像の大きさの基本は数百（200～300）KBであるので、安価機種でも十分対応できる。
・SPSS測定セット（必要者のみ）：５ml計量スプーン1個、250ml蓋付き容器2個、500mlプラスチック容器地点数分、約４㎜目のふるい、２mlと５mlの計量スプーン各１個、500mlペットボトル１個、ろうと、30cm透視度計

４．調査項目

スポットチェック法での調査可能項目を表１に示した。これらの項目の全てが行えなくてもかまわないが、①１・３・６、②１～５は必須である。また、①４と②６、７は手間や場合によりスキューバを用いるので、調査者の必要に応じて採択されたい。なお、②１～５は範囲変更がなければ初回調査時のみでかまわない。以下に項目別に解説する。

表１　調査項目

①生物状況

1. サンゴ被度
2. サンゴ白化率
3. サンゴ生育型
4. サンゴ加入度
5. 大型卓状ミドリイシのサイズ
6. オニヒトデ個体数
7. オニヒトデ優占サイズ
8. オニヒトデサイズ範囲
9. オニヒトデの食害率
10. サンゴ食巻貝の発生状況
11. サンゴ食巻貝の食害率
12. 大型定着性魚類

②物理環境

1. 位置（GPSでの緯度経度）
2. 地形
3. 底質
4. 観察範囲
5. 水深範囲
6. SPSS（底質中懸濁物質含有量）
7. 連続水温

③特記事項

1. 他のサンゴ攪乱要因
2. 特異な現象や生物

①生物状況

①-1．サンゴ被度：海底面に占める生存サンゴの上方からの投影面の被覆率とし、具体的な%値を目視で算出して記録する。基本的にサンゴが着生可能な岩盤などの底質を対象とし、泥地や砂地などは観察域から除外するが、泥地・砂地・砂礫地などに特異的に分布する群集を対象とする場合は、砂地等を含めた被度を算出する。スポットチェック法で割り出せる被度は10%単位であるが、生きたサンゴが特に少ない場合は10%未満、５%未満の単位も用いる。

サンゴ被度（%）=（サンゴ被覆面積）/（サンゴが着生可能な岩盤などの底質の面積）×100

被度の算出は、場面・場面の被度を目視で割り出し、平均化していくので、最初は難しさを覚えるかもしれない。１視野内の被度の算出は図１を参考にされたい。生きたサンゴの合計面積が海底面の１割を占めれば被度は10%、半分なら50%となる。最初は多く見積もる傾向があるので、熟練者との若干の初期トレーニングが必要となる。また、図１のような様々な分布パターンが描かれたパネルを用いて、陸上で被度を割り出す練習を行うと、被度を目測する目が養われる。サンゴ礁域では、被度により客観性を持たせるため、15分の観察時間を５分ずつに区切って記録し､その平均値を求めることを推奨する。必要に応じてより細かく区切って記録しても構わない。可能な場合は、平均値のみだけでなく、５分ごとのデータも記録する。高緯度サンゴ群集域など、サンゴ群集が不均一に分布し、５分ずつに区切って記録することが適当でない場合には、柔軟に対応する。

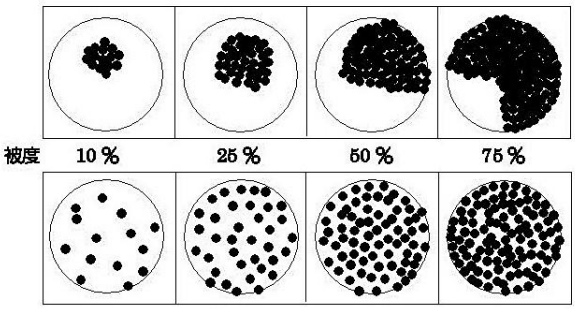


図１　被度算出の目安

本文で扱うサンゴとは、造礁性サンゴ類（堅い骨格と褐虫藻を有する刺胞動物の種の総称）である。すなわち、これには、ヒドロ虫綱アナサンゴモドキ類、花虫綱八放サンゴ亜綱クダサンゴならびにアオサンゴ、花虫綱六放サンゴ亜綱の中で褐虫藻を持つイシサンゴ類全種が該当する。ソフトコーラルはサンゴに含まないが、本類が多産する場合には本類の被度も別途算出しておくとよい。なお、白化していても生きているサンゴは、サンゴ被度に入れ、白化後に死亡しているサンゴは含めない。

また、可能な範囲で、写真撮影を行う。詳細は、５．補足事項⑤景観画像を参照されたい。

被度はサンゴ礁の状態を評価するための重要な指

標である。サンゴ礁域では、海底面がサンゴで被い尽くされるのが健全な姿であり、そうでない場合はサンゴ群集を攪乱する何らかの要因が存在すると考えられる。表２に被度から見たサンゴ礁状態の評価目安を示す。本表から自分の海の現況を認識されたい。ただし、高緯度サンゴ群集域ではサンゴ被度が低く局所的である場合が多く、被度の評価目安は地域によって異なる。

表２　被度によるサンゴ礁状態の評価目安

被度区分	対応する被度（%）(10%刻み)	評価
0% 以上 10% 未満	0, <5, <10	極めて不良
10% 以上 25% 未満	10, 20	不良
25% 以上 50% 未満	30, 40	やや不良
50% 以上 75% 未満	50, 60, 70	良
75% 以上	80, 90, 100	優良

①-2. サンゴ白化率：白化前まで生存していたと思われるサンゴ全体に占める、白化したサンゴ及び白化により死亡したサンゴの割合で、白化現象が確認された場合に記入する（全体白化率）。死亡したサンゴの割合（全体死亡率）も合わせて記録する。また、サンゴ全体とは別に、白化の影響を受けやすいミドリイシについても同様に白化率（ミドリイシ白化率）及び死亡したサンゴの割合（ミドリイシ死亡率）を記録する。白化率及び死亡率は次式で算出する。

白化率（%）＝｛（白化により死亡したサンゴ）＋（白化したサンゴ）｝/｛（白化により死亡したサンゴ）＋（白化したサンゴ）＋（生サンゴ）｝×100

死亡率（%）＝（白化により死亡したサンゴ）/｛（白化により死亡したサンゴ）＋（白化したサンゴ）＋（生サンゴ）｝×100

※ ミドリイシのみの白化率及び死亡率の場合は、上記の式のうち、「サンゴ」を「ミドリイシ」に置き換えて計算する。

※ ①-1. サンゴ被度では、白化したサンゴ及び生サンゴを被度の対象とし、白化により死亡したサンゴは被度の対象としない。

また、任意の調査として、白化したサンゴを２つの階級に分けられる場合は、その内訳の割合を記録する。

a）軽度の白化（群体の色が薄くなっている）

b）白化（群体色が純白もしくはそれに近い薄い色）

白化の階級	サンゴの状態
生サンゴ	群体色は変わらず、サンゴは正常に生きている
白化したサンゴ	触手等の軟組織が見えるなどポリプの生存が確認できるサンゴ
軽度の白化	群体色が薄い
白化	群体色は純白もしくはそれに近い薄い色
白化により死亡したサンゴ	ポリプが死亡して骨格だけが残る。触手などの軟組織が見えない、群体表面に藻類が付着していることなどから確認できる

①-3. 生育型：ソフトコーラルも含めた優占するサンゴの生育型で、以下の６つに分類する。

Ⅰ．枝状ミドリイシ優占型：サンゴに占める枝状ミドリイシ類の割合が60%以上。

Ⅱ．卓状ミドリイシ優占型：指状ミドリイシも含める。サンゴに占める卓状ミドリイシ類の割合が60%以上。

Ⅲ．枝状・卓状ミドリイシ混成型：サンゴに占める枝状、卓状ミドリイシ類の合計の割合が60%以上（枝状、卓状ミドリイシ類各々の割合は60%未満）。

Ⅳ．特定類優占型：サンゴに占める上記以外の種もしくは類の割合が60%以上。優占する具体的な類名もしくは種名を記入する。

Ⅴ．多種混成型：多くの種が混在し、サンゴに占める割合が60%以上の特定の優占種もしくは類がない。

Ⅵ．ソフトコーラル優占型：サンゴ及びソフトコーラルの合計被度に占めるソフトコーラルの割合が60%以上ある状態を指し、ソフトコーラル優占型では原則としてサンゴ被度は40%を越えない。ソフトコーラルとは、八放サンゴ亜綱根生目（クダサンゴを除く）及びウミトサカ目に属する全種と定義する。本類の属以下の同定は難しいので、優占類の特定は不要であるが、正確に把握できる場合はそれを記入する。なお、ソフトコーラル優占型の場合も、①-1. で求めるサンゴ被度は、サンゴを対象とし、ソフトコーラルは含めない。

記入時には枝ミド、卓ミド、枝卓、枝ハマ（例）、多種、ソフトの略語を使用する。

また、海藻が大幅に繁茂することがあれば、特記事項として記載する。

①-4. サンゴ加入度：調査範囲内の礁原もしくはパッチリーフ上部などの浅所において、加入が多そうな基質上で３ヵ所を選び、直径０～５cmのミドリイシ属群体の１㎡当たりの加入数を記録する。ただし、10個以上の場合は、10～20、20～30のように概数で構わない。

５cm以下のミドリイシ属群体は、過去４年以内に加入したものとみなすことができる。ミドリイシ属の加入量の多寡は、サンゴ群集回復の早遅に密接に関連するため、加入度により群集回復の予測が可能となる。10個体/㎡以上の加入があれば、回復傾向にあることが多い。ただし、加入量が多くても回復しない場合もあり、注意を要する。残念なことではあるが、1998年の白化以降、日本のサンゴ礁域ではミドリイシ属の加入量が減少傾向にあることが確認されている。なお、高緯度サンゴ群集域では、ミドリイシ以外のサンゴの加入も重要なので、必要に応じてその他のサンゴの加入も記録されたい。

①-5. 大型卓状ミドリイシのサイズ：卓状ミドリイシ長径上位５群体の大まかな大きさを記入し、最後にそれらの平均値を求める。大型卓状ミドリイシのサイズは、サンゴ群集の回復経過のおおよその目安となる。表３に大型卓状ミドリイシサイズから見た回復期及びおおよその年齢を示す。なお、本表は、数メートルもの大型群体を形成するクシハダミドリイシ、ハナバチミドリイシ、ならびにエンタクミドリイシなどに適用される。

表３　大型卓状ミドリイシ属群体のサイズから見た回復期及び年齢

卓ミドサイズ	回復期	おおよその年齢
25cm未満	初期	0-5
25cm以上 100cm未満	前期	5-10
100cm以上 200cm未満	中期	10-15
200cm以上	後期	15以上

①-6. オニヒトデ個体数：15分間の自由遊泳で観察されたオニヒトデの個体数を記録する。ヒトデの観察時間は、ヒトデが大きな集団をなす時は短縮するなど、状況に応じて変更してもかまわないが、変更した場合は15分間、１人当たりの個体数に換算した値を使用する。15分換算値は次式で算出する。

15分換算値＝観察数×（15/観察時間）

原則的に水面からの観察とし、潜水してサンゴの間隙や裏側などは探索しないが、食痕が観察された場合はヒトデの存在確認のため潜水探索を行ってもよい。特に高緯度サンゴ群集域のオニヒトデが分布していなかった地域では、0から1に増加が見られた際にも今後の大発生に対する注意が必要であるため、特記事項に記載する。表４に15分間観察数に基づくヒトデの発生状態を知る目安を示す。

表４　ヒトデ発生状況の目安

15分観察数	発生状態
0-1	通常分布
2-4	多い（要注意）

5-9	準大発生
10以上	大発生

①-7. オニヒトデ優占サイズ：出現したヒトデのサイズ（直径：腕の端から反対側の腕の端まで）を野帳板（Ａ４サイズならおよそ30×20cm）を用いて20cm未満、20cm以上30cm未満、30cm以上の３階級に分類し、優占（最も多い）サイズ階級を求める。観察されたオニヒトデが様々な大きさの場合は、最初の10個体ほどのサイズ別個体数を記入し、その中で最も多い階級が優占サイズとなる（たとえば、20cm以下が２個体、20-30cmが３個体、30cm以上が６個体なら、30cm以上が優占サイズ）。

オニヒトデのサイズ分けは年齢を推定する上で役立つ。ヒトデは餌や水温条件にもよるが、一般的に満２年で20cmを越えて成熟が始まり、３年で30cm以上に達して摂食量、繁殖量が最も高まる。大発生が顕在化するのは20-30cmと30cm以上のどちらかのクラスである。なお、近年、稚ヒトデの分布状態で大発生を予知する取り組みが始まっている。もし、数センチ以下の個体を多数観察した場合には、特記事項欄に記入されたい。

①-8. オニヒトデサイズ範囲：観察した全オニヒトデのサイズ範囲である。

①-9. オニヒトデの食害率

サンゴ全体に対する、明らかに最近オニヒトデに食害されたと分かる、骨格が白く見えるサンゴ群体の被覆面積の割合の概数。

①-10. サンゴ食巻貝の発生状況

ミドリイシ類に被害を及ぼす、シロレイシガイダマシ類（アクキガイ科シロレイシガイダマシ属の小型巻貝類）等の発生状況を、以下の階級で記入する。

Ⅰ：食痕（新しいもの）は目立たない。
Ⅱ：小さな食痕や食害部のある群体が散見。
Ⅲ：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
Ⅳ：斃死群体が目立ち、数百個体以上からなる密集した貝集団が散見される。

食痕と病気との区別が難しい場合があるが、いくつか観察してみて、貝が見られたらその他の多くも食痕とみなす。サンゴ食巻貝はサンゴの枝の根元から食害する傾向があるので、そうした食痕の特徴によっても見分けることができる。なお、シロレイシガイダマシ類以外の貝による食害が見られた場合は、特記事項に記入する。

シロレイシガイダマシ類のシロレイシガイダマシ、ヒメシロレイシガイダマシならびにクチベニレイシガイダマシは、大発生してオニヒトデに類似したサンゴ被害を及ぼすことがあり、特に本土の亜熱帯海域（宮崎日南、宇和海、足摺、串本）では顕著である。本類はサンゴが分布する海域にはどこにでも生息するが、上記３種は個体群密度が上昇すると集団性と移動性を持つようになり、時に数千個体もの大集団を形成する。大集団が形成され始めると、サンゴの被度低下は急速に進む。

①-11. サンゴ食巻貝の食害率

サンゴ全体に対する、明らかに最近サンゴ食巻貝に食害されたと分かる、骨格が白く見えるサンゴ群体の被覆面積の割合の概数。

①-12. 大型定着性魚類

全長30cm以上の魚類が目撃された場合に、種名と個体数を記入する。調査者間で個体数が異なる場合は、多い人の値を記入する。なお、対象となるのはハタ類、ベラ類、ブダイ類の大型定着性魚類であり、偶発的出現性の高い回遊性魚類は除く。大型定着性魚類は乱獲が進み、減少の一途をたどっている。

②物理環境

②-1. 位置：調査地点の中心付近の緯度経度をGPSで計測して記入する。船で地点に到達できない場合は、可能ならば、GPSを防水パックに入れ、地点中心まで水面上を泳いで行き計測する。なお、緯度経度

は世界測地系（WGS-84系）を使用する。GPSがこの測地系に対応していない場合は、後で換算できるように使用した測地系名を記録しておく。表示形式は60進法（dd° mm′ ss″）よりも10進法（dd.ddddd°、小数点以下５桁）を推奨する。表計算ソフト上やGIS（地理情報システム）などで数値の取り扱いが簡便なためである。

②-2. 地形：調査地点の地形的環境を、礁池、離礁、礁原、礁斜面に分類する（図２参照）。高緯度サンゴ群集域においては、内湾、外海、沖瀬の区分程度でよい。

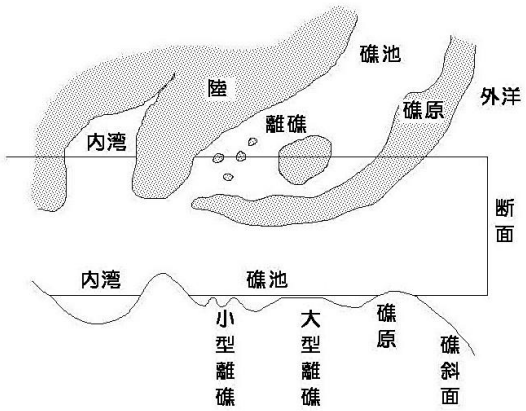


図２　模式的に見たサンゴ礁地形

②-3. 底質：海底面の状態を表し、岩（サンゴ岩）、礫（サンゴ礫）、砂、泥などに分類する。複数の底質が混在している場合は、１つに絞らなくてよい。底質に大きな変化がみられた場合には、特記事項として記入する。

②-4. 観察範囲：観察範囲は地形やサンゴ群集の広がり方などによって異なる。観察した範囲のおおよそのサイズをメートル単位で50×50のように記入する。

②-5. 水深範囲：観察域の水深範囲をメートル単位で1.5～8のように記入する。水深は目測でよい。

②-6. SPSS観測：SPSSは（Content of Suspended Particles in Sea Sediment）の略語で、底質中懸濁物質含有量を意味し、沖縄県衛生環境研究所赤土研究室が赤土汚染の程度を推定する目的で考案した手法「SPSS簡易測定法」を用いて測定する。本土においては、沖縄のような深刻な赤土汚染は少ないが、河川や陸域から流入した土砂汚染や養殖場などからの有機物汚染の把握に適用可能である。ただし、閾値が異なる可能性があり、測定値とサンゴの生育への影響については、注意が必要である。また、サンゴ礁域、高緯度サンゴ群集域にかかわらず、SPSSには赤土起源でない懸濁物質も含まれることから、必要に応じて目視による状況を記載することも推奨される。

SPSS簡易測定法の基本的な測定手順を以下に示す。

1:調査地点を代表すると思われる底砂堆積域を任意で選択し、250mlの蓋付きの容器一杯に表層底砂を入れて船に戻り、船上で調査員２名の採取物を１つのプラスチック容器にまとめて持ち帰る。

2：底砂を静置して静かに上澄みを切り、４㎜目のふるいでこし、こし採ったものを受け皿内で撹拌して測定試料とする。

3：試料5mlを計量スプーン（泥が多い場合は２mlのスプーンを用いる）で量り取り、500mlペットボトル（市販の飲料ボトル）に水で流し入れ、さらに水道水で500mlにメスアップし、蓋をして激しく振る。

4：１分間静置し、その後の水層を検水とする。

5：検水を30cm透視度計に入れて透視度を計測する（透視度が30cm以上、もしくは５cm未満の場合は調整が必要）。

6：次式を用いてSPSSを算出する。

$$SPSS=(1718/透視度-17.8)\times検水希釈倍率/試料量$$

測定に要する時間は１試料に付き約10分で、慣れれば５分程度である。透視度計での計測では試料量や検水の希釈量に調整が必要な場合が多く、必ず『底質中懸濁物質含量簡易測定法（SPSS測定法）』を参照いただきたい（沖縄県衛生環境研究所ホームペー

ジhttp://www.eikanken-okinawa.jp/index.htmより、「掲載情報」の「水環境」ページから「赤土汚染の話」ページへ移動し、「海に堆積した赤土等の調査方法」ページの中に記述）。

表５にSPSS値、それに対応した底質状態の階級を示す。階級６以上なら明らかに人為的要因による赤土汚染状態と見なされる。なお、SPSSの値は雨期に多く、底砂がよく撹拌される台風期や冬の季節風期に少ないという季節性があり、年１回の調査では実態解明は難しい。また、素潜りでの底砂採集は深所（５m以深）では難しいため、深所ではスキューバが必要とされる。従って、スポットチェック法を用いた年１回の調査では、赤土汚染の把握が困難であるが、調査時の底質環境の指標としては重要な情報となる。そこで、本項目もサンゴ加入度と同様に、調査者の必要(土砂汚染や有機物汚染の懸念がある)に応じて実施されたい。

表５　SPSS計測値のランクとその目視状況

SPSS階級	SPSS測定値（kg/m3） 以上 - 未満	目視状況
1	0 - 0.4	きわめてきれい
2	0.4 - 1	砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3	1 - 5	砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4	5 - 10	見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5a	10 - 30	注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる。生き生きとしたサンゴ礁生態系の上限ランク
5b	30 - 50	底質表層にホコリ状の系抱く物質がかぶさる。透明度が悪くなりサンゴ被度に悪影響が出始める
6	50 - 200	一見してシルトの堆積を確認
7	200-400	シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8	400<	底質の見た目は泥そのもの

※　目視で測定する場合、５a及び５bは区別せず、５とする。

②-7. 連続水温観測：連続的な水温観測は、小型水温データロガーを海中もしくは海底に固定して行う。データロガーの設置や回収にはスキューバが必要となる。

・標準仕様

計測範囲 0～50℃ 、精度 ±0.2℃、分解能 常温で.02℃、ドリフト 0.1℃/年以内、応答速度 水中で10分以内、時間精度 約±１分/月、バッテリー寿命６年（１時間インターバルでの計測)、記録データ数40000点以上、耐圧水深 50m以深、インターバル １時間で設定可能。

・ロガー例

本体：HOBO Water Temp Prov2 U22-001 (12×3cm)のシリンダー型水温データロガー、電池寿命6年、耐圧水深120m)

ウォータープルーフシャトル：U-DTW-1（赤外線データ読み取り装置で、本体からデータを読み取ってパソコンに転送する）

専用ソフト：HOBOware Pro （本ソフトを用いてデータを処理する。エクセルへの出力も可能。ウインドウズ版、マック版がある）

・標準観測設定とデータ回収

記録は1時間間隔。１年ごとに本体を回収してデータの読み取りと時計誤差を修正する。データ回収後のロガーを再設置するか、予備のロガーを設置し、水温記録を開始する。

・設置場所

設置はサイト内の調査地点の代表となる地点と、白化の影響を受けやすい水温変化の激しいところの２ヵ所とする。

サンゴ礁生物の特に大きな物理的攪乱要因として、シルトの堆積と異常水温の２つが挙げられる。後者はサンゴの白化現象を誘発して死に至らしめる場合が多い。特に近年、夏季異常高水温による白化現象が多発傾向にあり、サンゴ群集に大きなインパクトを与え続けている。水温上昇は地球温暖化との関連

からも注視されており、国内のサンゴ礁域では水温環境の観測網が整備されつつある。

③特記事項

③-1. 他のサンゴ攪乱要因：サンゴ群集攪乱が観察された場合に、要因や被害量を自由に記入する。白化現象、オニヒトデ、サンゴ食巻貝、シルト堆積などの補足状況、ナガウニやガンガゼなど、その他の生物による被害、排水やアンカーなどの人為被害、台風被害などがこれに該当する。

③-2. 特異な現象、生物：特記すべき生物や現象が観察された場合に記録する。生物の産卵、希少種の目撃など、個人メモとしても利用可能。

③-3. 病気：別紙の資料を参考に、各調査地点内で「腫瘍」や「黒帯病」及び「ホワイトシンドローム」等サンゴの病気様の症状を持つ群体を観察した場合は、その種類と調査地点における罹病の程度（サンゴ群集全体に対する割合等）を特記事項に記録する。

５．補足事項

①調査地点の選出

以下の基準を参考にされたい。A）既存資料や観察情報に基づき、高密度なサンゴ群集や貴重な群落（群体）がある場所、B）もしくはそれがかつてあった場所、C）他のサンゴ礁調査地点として用いられ、公表された、もしくは利用可能な既存資料がある場所、D）上述したような情報が得られていなくとも、長期継続が必要な根拠がある場所。なお、モニタリングは地域のサンゴ自慢ではなく、長期継続的なサンゴ礁の監視であることを念頭において、地点を設定されたい。また、継続観測することが重要なので、毎年必ず行えるように無理のない場所、地点数が望ましい。１日に実施できる範囲と地点数の目安は、およそ５㎞四方に10地点以内である。

②調査対象域

GPS設定地点を中心とした15分間の遊泳可能範囲内が調査対象域である。正方形に取るとおよそ50m四方となるが、対象域の範囲形状は地形によって異なるので、正方形にこだわらなくてよい。また、調査対象を特定範囲（広さは任意）の群体、群落、もしくは群集に設定してもよい（例えば、砂地上にある特定の離礁や砂礫上に生育する特定範囲の枝ミド群落など）。ただし、その場合は、おおよその広がりや周囲の状況を毎年記録する。いずれにしても、経年変化を把握する上で信頼性の高いデータを得るためには、調査域内ができるだけ一様な環境であることと、毎年必ず同一範囲を観察することが重要となる。

③調査時期

近年、特に問題視されているサンゴの白化現象をとらえるために、秋季（9-10月）に行うことを推奨する。目的に応じてこれ以外の時季に設定してかまわないが、経年変化を把握することが重要であるので、時期は必ず固定して行う必要がある。

特に高緯度サンゴ群集域では、冬の低水温による白化の被害が大きい。冬に白化が観察された場合は、その情報を次年度調査の備考欄に記入する。

④観察時間

サンゴ群集の観察時間は、観察範囲や作業速度によって異なってくるので、15分以上であっても、また、それ以下であってもかまわない。ただし、オニヒトデ探索時間は15分が原則となるので、ヒトデ探索時間を短縮したり延長した場合は、必ず15分換算値を算出して記入する。

⑤景観画像

画像は概況を認識する上で重要なデータであり、固定点（同一場所、同一方向）を設けて撮影しておくとさらに有用性が高まるので、可能な範囲で対応されたい。固定点は特徴的な地形、群落などから１点を選出できればよいが、初回撮影画像をパウチ加工したものを持参すると、撮影が行いやすい。また、

任意でよい景観の写真や被害を受けた群落の撮影を行う。画像は、撮影者と撮影日時、調査地点名・IDが分かるようにファイル名又はホルダ名を付け、調査データや著作物の使用範囲チェックシートとともに事務局に送付する。

⑥スキューバの使用

スポットチェック法はスノーケリングで行うことを原則としているが、水深10mを越える深所や、透視度が悪い海域ではスノーケリングで十分に観察できない場合がある。その時はスキューバを使用して調査を行ってもかまわない。ただし、スキューバによる観察の場合､鉛直面のサンゴも観察されるので、サンゴ被度は基質の表面積に対する被覆率となる。そのため、野帳にはどの手段を用いたかが分かるよう記入欄を設けてある。また、スキューバを使用する場合は、潜水士の資格が必要である。

⑦スポットチェック法で算出した被度の信頼性

スポットチェック法での被度の算出は、目視という主観的な認識に頼るため、客観的手法（コドラート法やラインとランゼクト法など）に比べると、データの精度はやや劣り、また、人によって値が最大で±20%の差を生じることがある。ただし、この差はトレーニングを積むことによって、また、複数の調査者の値を平均化することによって、偏差の幅を抑えることができる。

石西礁湖内の複数地点において、同一日に実施したスポットチェック法調査と、精度の高い客観的手法であるラインとランゼクト法調査における被度の相違を比較したところ、互いの調査範囲が完全に重複した６地点においては、両調査間の被度差は0.3～10.6%、平均6.5%で、両調査結果から求めた一次回帰式には高い相関関係が認められた（$r=0.96$, $p<0.01$）。従って、スポットチェック法は、客観的手法に比べて信頼性が特に劣ることはなく、有効なサンゴ群集の定量手法であると評価される。

サンゴ群集の分布は一様ではなく、場所によって群集量には疎密があり、観察範囲が異なれば、当然ながら被度結果にも差は生じる。そのため、被度の経年変化を比較する場合には、手法の精度よりもむしろ調査範囲の統一性が、データの信頼の上で重要であると考えられる。

６．あとがき

本マニュアルは、野村恵一氏（串本海中公園センター）が作成したものを、平成15年（2003）年度から開始された「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（サンゴ礁調査）」（モニタリングサイト1000）に適用させるため、修正したものである。

更新履歴

平成16（2004）年７月　第１版
平成19（2007）年７月　第２版
　②-7. 連続水温観測の修正
　③-1. 他のサンゴ攪乱要因の修正
　③-3. 病気の追記
平成20（2008）年２月　第３版
　①-4. サンゴ加入度の修正
平成21（2009）年８月　第４版
　①-1. サンゴ被度の計算式の追記
　①-2. サンゴ白化率計算式の追記
　①-3. 生育型の修正
　①-4. サンゴ加入度の修正
　①-6. オニヒトデ個体数の修正
　①-10. サンゴ食巻貝の発生状況の修正
　②-1. 位置の修正
　②-3. 底質の修正
　②-4. 観察範囲の修正
　②-5. 水深範囲の修正
　②-6. SPSS観測の修正
　②-7. 連続水温観測の仕様の追記
　５．補足事項 ⑤景観画像の追記
　５.補足事項 ⑥スキューバの使用の潜水資格追記
　その他、文言等の修正。

平成25（2013）年７月　第５版

①-1. 被度によるサンゴ礁状態の評価目安（表２）における対応する被度(%)（10%区切り）の追記

改訂前

表２　被度によるサンゴ礁状態の評価目安

被度（%）	評価
0% 以上 10% 未満	極めて不良
10% 以上 25% 未満	不良
25% 以上 50% 未満	やや不良
50% 以上 75% 未満	良
75% 以上	優良

改訂後

表２　被度によるサンゴ礁状態の評価目安

被度（%）	評価
0%、5%未満、10% 未満	極めて不良
10%、20%	不良
30%、40%	やや不良
50%、60%、70%	良
80%、90%、100%	優良

③-3. 病気の程度についての記録の追加

改訂前

③-3. 病気：別紙の資料を参考に、各調査地点内で「腫瘍」や「黒帯病」及び「ホワイトシンドローム」様の症状を持つ群体の有無を記録する。また、この他病気様のサンゴ群体を観察した場合も、その特徴を特記事項に記す。

改訂後

③-3. 病気：別紙の資料を参考に、各調査地点内で「腫瘍」や「黒帯病」及び「ホワイトシンドローム」等サンゴの病気様の症状を持つ群体を観察した場合は、その種類と調査地点における罹病の程度（サンゴ群集全体に対する割合等）を特記事項に記録する。

モニタリングサイト1000　（サンゴ礁調査）
スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル
第４版

発行日　2009年8月

編集・発行
環境省自然環境局生物多様性センター
〒 403- 0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾
5597- 1
Tel：0555- 72- 6033　FAX：0555- 72- 6035
URL: http://www.biodic.go.jp/

お問い合わせ先（2009年8月現在）
財団法人自然環境研究センター
担当：木村　匡
〒110-8676　東京都台東区下谷3-10-10
Tel: 03-5824-0969　Fax: 03-5824-0970

監修
モニタリングサイト1000サンゴ礁調査検討会（岩尾研二：財団法人熱帯海洋生態研究振興財団、岩瀬文人：財団法人黒潮生物研究財団、梶原健次：宮古島市役所、佐々木哲郎：特定非営利法人小笠原自然文化研究所、野島哲：九州大学、野村恵一：株式会社串本海中公園センター、横地洋之：東海大学）

資料4:各サイトにおける調査項目9項目の変化

(サンゴ被度、被度指数、白化率、加入度、卓状ミドリイシ類最大径ランク、オニヒトデ観察数及び発生階級、サンゴ食巻貝発生階級、SPSS)

サイト1　屋久島・種子島周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	屋久島　志戸子	被度	50.0	70.0	70.0	80.0	70.0
		被度指数	62.5	62.5	87.5	100.0	87.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	–	1	1	0	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
2	屋久島　元浦	被度	10	10	10	20	10
		被度指数	50	50	50	100	50
		白化率	0	0	0	0	0
		加入度ランク	1	1	1	0	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
3	屋久島管理棟下	被度	40.0	20.0	20.0	20.0	60.0
		被度指数	66.7	66.7	33.3	33.3	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	–
		卓ミド径ランク	–	–	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	–	–	–	–	–
4	屋久島　お宮下	被度	20.0	20.0	40.0	30.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	100.0	75.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	–
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
5	屋久島タンク下	被度	30.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	66.7	66.7	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	1	1
		卓ミド径ランク	–	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
6	屋久島センロク	被度	50.0	40.0	40.0	50.0	50.0
		被度指数	83.3	83.3	66.7	83.3	83.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	2	1	1
		卓ミド径ランク	3	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト1 屋久島・種子島周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
7	屋久島 塚崎	被度	10.0	20.0	30.0	50.0	30.0
		被度指数	20.0	20.0	60.0	100.0	60.0
		白化率	0.0	10.0	10.0	10.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
8	屋久島 七瀬	被度	50.0	40.0	60.0	70.0	60.0
		被度指数	71.4	71.4	85.7	100.0	85.7
		白化率	0.0	10.0	10.0	10.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	1
		SPSS	–	–	–	–	–
9	屋久島 中間	被度	10.0	20.0	50.0	30.0	30.0
		被度指数	20.0	20.0	100.0	60.0	60.0
		白化率	0.0	5.0	5.0	5.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
10	屋久島 湯泊	被度	50.0	40.0	50.0	50.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	60.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	0	0	0	2
		卓ミド径ランク	3	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
11	屋久島 麦生	被度	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0
		被度指数	83.3	83.3	100.0	100.0	83.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
12	口永良部 寝待	被度	60.0	50.0	70.0	60.0	70.0
		被度指数	85.7	85.7	100.0	85.7	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	–	–	–
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
13	口永良部岩屋泊	被度	60.0	60.0	60.0	60.0	50.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	83.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	4
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト1 屋久島・種子島周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
14	馬毛島	被度	10.0	<1	<1	<5	10.0
		被度指数	25.0	25.0	1.3	6.3	25.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	–	–	–	–
		オニ数	1	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	–	–	–	–	–
15	種子島 大瀬	被度	–	–	–	–	–
		被度指数	–	–	–	–	–
		白化率	–	–	–	–	–
		加入度ランク	–	–	–	–	–
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	–	–	–	–	–
		オニランク	–	–	–	–	–
		サンゴ食巻貝	–	–	–	–	–
		SPSS	–	–	–	–	–
16	種子島 住吉	被度	<5	<1	<5	<5	10.0
		被度指数	12.5	12.5	12.5	12.5	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
17	竹島 コモリ港	被度	30.0	10.0	50.0	50.0	30.0
		被度指数	60.0	60.0	100.0	100.0	60.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
		加入度ランク	0	2	1	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
18	硫黄島永良部崎	被度	10.0	10.0	20.0	20.0	10.0
		被度指数	50.0	50.0	100.0	100.0	50.0
		白化率	0.0	5.0	5.0	5.0	0.0
		加入度ランク	1	2	2	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
19	黒島 夫婦瀬	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	5.0	5.0	1.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
20	種子島 浦田ビーチ	被度	20.0	30.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	0	0	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	0	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト2　小宝島周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	宝島前篭港東	被度	−	−	<5	−	−
		被度指数	−	−	25.0	−	−
		白化率	−	−	<1	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	1	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
2	宝島海水浴場沖	被度	−	−	40.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	1	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
3	宝島ヘリポート沖①	被度	−	−	30.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
4	宝島ヘリポート沖②	被度	−	−	70.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	<1	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
5	宝島洗石港南	被度	−	−	30.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	<1	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	1	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
6	宝島ヘリポート沖③	被度	−	−	60.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	1	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	1	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
7	宝島ヘリポート沖④	被度	−	−	10.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	1	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	1	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト2　小宝島周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
8	小宝島港西	被度	−	−	−	−	−
		被度指数	−	−	−	−	−
		白化率	−	−	−	−	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	−	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
9	悪石島北東岸畝神	被度	−	−	30.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	<1	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
10	悪石島東岸女神山岬下	被度	−	−	50.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
11	諏訪之瀬島南東岸	被度	−	−	−	−	−
		被度指数	−	−	−	−	−
		白化率	−	−	−	−	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	−	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
12	諏訪之瀬島港桟橋南	被度	−	−	−	−	−
		被度指数	−	−	−	−	−
		白化率	−	−	−	−	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	−	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
13	中之島ジンニョム岳下	被度	−	−	60.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	<1	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
14	小宝島赤立神東	被度	−	−	40.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	<1	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト2　小宝島周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
15	宝島前籠港西	被度	−	−	10.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	<1	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
16	小宝島港南	被度	−	−	20.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
17	小宝島横瀬海岸東	被度	−	−	<5	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	1	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	1	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
18	小宝島横瀬海岸西	被度	−	−	20.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	1	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
19	悪石島東浜	被度	−	−	50.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
20	中之島荷積	被度	−	−	70.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
21	中之島相原	被度	−	−	40.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト2 小宝島周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
22	上ノ根島北	被度	−	−	20.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	1	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
23	横当島北入り江	被度	−	−	10.0	−	−
		被度指数	−	−	100.0	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	2	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	1	−	−
		オニ数	−	−	0	−	−
		オニランク	−	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	0	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト3 瀬戸内海周辺(大島)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	赤木名立神	被度	<5	<5	<5	<5	10.0
		被度指数	25.0	25.0	25.0	25.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	−	1	−	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
2	節田	被度	10.0	10.0	20.0	30.0	30.0
		被度指数	33.3	33.3	66.7	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	1	0
		SPSS	−	−	−	−	−
3	神の子	被度	20.0	30.0	30.0	40.0	40.0
		被度指数	28.6	42.9	42.9	57.1	57.1
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
4	久場	被度	30.0	30.0	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	8.3	8.3	8.3
		白化率	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト3 瀬戸内海周辺（大島）（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
5	安木屋場	被度	30.0	<5	<5	<5	<5
		被度指数	50.0	4.2	4.2	4.2	4.2
		白化率	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
6	崎原東	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	4	4	4	4	4
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
7	崎原南	被度	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	66.7	66.7	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	–	2	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
8	摺子崎	被度	30.0	30.0	10.0	<5	<5
		被度指数	50.0	50.0	16.7	4.2	4.2
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
9	大浜	被度	<5	<5	<5	<5	10.0
		被度指数	25.0	25.0	25.0	25.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	0	1
		卓ミド径ランク	–	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
10	徳浜	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	–	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
11	和瀬	被度	60.0	60.0	60.0	50.0	40.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	83.3	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト3 瀬戸内海周辺（大島）（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
12	実久	被度	<5	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	25.0	25.0	25.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	−	1	1	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
13	デリキョンマ崎	被度	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	4	4	4	4
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
14	手安	被度	50.0	50.0	50.0	60.0	60.0
		被度指数	71.4	71.4	71.4	85.7	85.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
15	安脚場	被度	20.0	30.0	30.0	40.0	20.0
		被度指数	50.0	75.0	75.0	100.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト4　東村～奥

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	荒崎西礁池	被度	30.0	30.0	40.0	30.0	30.0
		被度指数	75.0	75.0	100.0	75.0	75.0
		白化率	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	1	0	0
		SPSS	4	3	5	2	4
2	大度海岸礁池	被度	20.0	40.0	30.0	20.0	30.0
		被度指数	50.0	100.0	75.0	50.0	75.0
		白化率	2.5	0.5	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	2	2	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	1	1
		SPSS	4	2	3	2	4
3	大度海岸礁斜面	被度	40.0	40.0	50.0	40.0	40.0
		被度指数	66.7	66.7	83.3	66.7	66.7
		白化率	15.0	0.5	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0.5	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	3	3	2	3	4
4	摩文仁南礁池	被度	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	2	2	4	2
5	奥武島南礁池	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	2.5	0.0	0.0	0.0	0.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	–	–	1	1	–
		オニ数	0.5	0.5	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	1	0
		SPSS	4	2	4	3	4
6	奥武島南礁斜面	被度	10.0	20.0	20.0	10.0	30.0
		被度指数	33.3	66.7	66.7	33.3	100.0
		白化率	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	4	3	4
7	クマカ島南	被度	20.0	–	20.0	20.0	30.0
		被度指数	66.7	–	66.7	66.7	100.0
		白化率	0.0	–	0.0	2.5	0.0
		加入度ランク	1	–	2	2	1
		卓ミド径ランク	1	–	2	2	2
		オニ数	0	–	0	0	0
		オニランク	1	–	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	–	0	0	0
		SPSS	2	–	3	3	1

サイト41　東村～奥(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
8	久高島エラブ岩東	被度	10.0	−	40.0	10.0	30.0
		被度指数	25.0	−	100.0	25.0	75.0
		白化率	0.0	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	−	2	2	1
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	1	0	0
		SPSS	3	−	2	3	3
9	ウガン岩南	被度	10.0	−	20.0	20.0	20.0
		被度指数	50.0	−	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	−	2.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	2	2	1
		卓ミド径ランク	1	−	2	2	2
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	2	−	3	2	2
10	津堅島アギハマ東	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	50.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	3	4	3	3
11	ギノギ岩北東	被度	10.0	20.0	10.0	<5	10.0
		被度指数	50.0	100.0	50.0	12.5	50.0
		白化率	0.0	0.0	5.0	0.0	0.5
		加入度ランク	1	1	2	1	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	1
		オニ数	0.5	0.5	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	4	2	1	3

サイト41　東村～奥(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
12	南浮原島南東	被度	10.0	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	100.0	25.0	25.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	4	3	3	3
13	浮原島北東ヨコビシ	被度	20.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	66.7	33.3	33.3	33.3	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	0	1	0
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	2	2	2	3
14	伊計島東礁池	被度	10.0	<5	<5	<5	<5
		被度指数	33.3	8.3	8.3	8.3	8.3
		白化率	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	0	1	1	0
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	2	1	3	2
15	伊計島東礁斜面	被度	10.0	30.0	10.0	20.0	20.0
		被度指数	33.3	100.0	33.3	66.7	66.7
		白化率	2.5	0.0	2.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	2	2	2
16	慶佐次ウッパマ東	被度	<5	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	25.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	–	–	1	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	3	3	4	3	2
17	東村宮城ウンシ南	被度	10.0	–	30.0	30.0	30.0
		被度指数	33.3	–	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	–	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	–	2	2	0
		卓ミド径ランク	1	–	2	1	2
		オニ数	0	–	0	0	0
		オニランク	1	–	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	–	0	0	0
		SPSS	2	–	5	2	2
18	揚水発電所南東	被度	10.0	–	50.0	50.0	40.0
		被度指数	20.0	–	100.0	100.0	80.0
		白化率	0.0	–	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	–	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	–	2	2	2
		オニ数	0	–	0	0	0
		オニランク	1	–	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	–	0	0	0
		SPSS	3	–	4	3	5

サイト41　東村～奥(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
19	安波南	被度	20.0	−	30.0	30.0	30.0
		被度指数	66.7	−	100.0	100.0	100.0
		白化率	2.5	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	1	2	1
		卓ミド径ランク	1	−	2	2	2
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	5	−	6	5	3
20	カツセノ崎南	被度	10.0	−	30.0	20.0	20.0
		被度指数	33.3	−	100.0	66.7	66.7
		白化率	0.0	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	−	2	2	2
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	3	−	5	4	2
21	イシキナ崎南	被度	10.0	−	20.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	−	100.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	3	2	1
		卓ミド径ランク	1	−	−	1	2
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	4	−	6	4	2
22	安田ヶ島南	被度	10.0	−	30.0	30.0	40.0
		被度指数	25.0	−	75.0	75.0	100.0
		白化率	0.0	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	−	2	2	1
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	2	−	1	4	4
23	国頭村赤崎北礁池	被度	10.0	20.0	20.0	30.0	20.0
		被度指数	33.3	66.7	66.7	100.0	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	2	1	1	1
24	国頭村赤崎北礁斜面	被度	20.0	−	40.0	40.0	20.0
		被度指数	50.0	−	100.0	100.0	50.0
		白化率	0.0	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	2	3	1
		卓ミド径ランク	−	−	2	2	3
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	1	−	2	2	1
25	奥漁港北	被度	30.0	−	50.0	30.0	50.0
		被度指数	60.0	−	100.0	60.0	100.0
		白化率	0.0	−	1.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	2	3	1
		卓ミド径ランク	2	−	3	2	2
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	3	−	3	2	2

サイト41　東村～奥(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
26	宇佐浜世皮崎西	被度	30.0	−	50.0	40.0	−
		被度指数	60.0	−	100.0	80.0	−
		白化率	0.0	−	0.5	0.0	−
		加入度ランク	1	−	2	2	−
		卓ミド径ランク	2	−	2	2	−
		オニ数	0	−	0	0	−
		オニランク	1	−	1	1	−
		サンゴ食巻貝	0	−	0	1	−
		SPSS	4	−	3	2	−
27	安田ヶ島北	被度	20.0	−	40.0	40.0	50.0
		被度指数	40.0	−	80.0	80.0	100.0
		白化率	0.0	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	−	1	2	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	1	2
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	0	0	0
		SPSS	1	−	1	3	3
28	慶佐次ウッパマ東礁斜面	被度	<5	20.0	20.0	40.0	30.0
		被度指数	8.3	66.7	66.7	80.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	−	−	2	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	5	4	3	3
29	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁池	被度	40.0	20.0	−	−	−
		被度指数	100.0	50.0	−	−	−
		白化率	70.0	2.5	−	−	−
		加入度ランク	−	1	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	2	−	−	−
		オニ数	0	0	−	−	−
		オニランク	1	1	−	−	−
		サンゴ食巻貝	0	1	−	−	−
		SPSS	4	4	−	−	−
30	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁斜面	被度	30.0	−	−	−	−
		被度指数	100.0	−	−	−	−
		白化率	−	−	−	−	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	−	−	−	−
		オニランク	1	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
31	大浦ﾊﾏｻﾝｺﾞ	被度	90.0	−	70.0	−	−
		被度指数	100.0	−	77.8	−	−
		白化率	−	−	0.0	−	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	−	0	−	−
		オニランク	1	−	1	−	−
		サンゴ食巻貝	0	−	0	−	−
		SPSS	4	−	−	−	−
32	具志川城跡南	被度	−	−	−	30.0	−
		被度指数	−	−	−	100.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	3	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	2	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	1	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	4	−

サイト41　東村～奥(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
33	米須	被度	−	−	−	60.0	−
		被度指数	−	−	−	100.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	2	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	2	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	1	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	2	−
34	波名城礁池	被度	−	−	−	10.0	−
		被度指数	−	−	−	100.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	1	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	1	−
		オニランク	−	−	−	1	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	4	−
35	波名城礁斜面	被度	−	−	−	30.0	−
		被度指数	−	−	−	100.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	2	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	2	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	1	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	4	−
36	具志頭	被度	−	−	−	10.0	−
		被度指数	−	−	−	100.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	2	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	2	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	1	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	5	−
37	大浦ﾁﾘﾋﾞｼ	被度	−	−	−	50.0	−
		被度指数	−	−	−	100.0	−
		白化率	−	−	−	0.7	−
		加入度ランク	−	−	−	3	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	2	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	1	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	6	−
38	大度海岸西礁池	被度	−	−	−	−	20.0
		被度指数	−	−	−	−	100.0
		白化率	−	−	−	−	0.0
		加入度ランク	−	−	−	−	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	2
		オニ数	−	−	−	−	0
		オニランク	−	−	−	−	1
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	0
		SPSS	−	−	−	−	4
39	宇佐浜東礁斜面	被度	−	−	−	−	40.0
		被度指数	−	−	−	−	100.0
		白化率	−	−	−	−	0.0
		加入度ランク	−	−	−	−	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	2
		オニ数	−	−	−	−	0
		オニランク	−	−	−	−	1
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	1
		SPSS	−	−	−	−	3

サイト5　恩納村～残波岬

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	喜屋武漁港西	被度	30.0	50.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	60.0	100.0	80.0	80.0	80.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	1	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	3	2	5	2
2	那覇空港北儀間の瀬礁池	被度	20.0	30.0	20.0	20.0	60.0
		被度指数	33.3	50.0	33.3	33.3	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	4	3	4	3
3	那覇空港北儀間の瀬北礁斜面	被度	50.0	40.0	60.0	50.0	60.0
		被度指数	83.3	66.7	100.0	83.3	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	4	3	4	4
4	チービシクエフ南	被度	10.0	10.0	20.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	100.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	3	3	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	2	1	3	1
5	チービシ神山南	被度	20.0	40.0	30.0	20.0	40.0
		被度指数	50.0	100.0	75.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	3	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	3	3	1	4	3
6	チービシナガンヌ南	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	2
		オニ数	0	0	0	0.5	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	3	2	2	2
7	チービシナガンヌ西	被度	<5	20.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	12.5	100.0	50.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	–	–	2	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	1	3	2	2	2

サイト5　恩納村～残波岬（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
8	チービシナガンヌ北	被度	30.0	30.0	20.0	30.0	40.0
		被度指数	75.0	75.0	50.0	75.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	0	1
		SPSS	2	1	3	1	1
9	空寿崎西座礁船	被度	20.0	40.0	20.0	10.0	40.0
		被度指数	50.0	100.0	50.0	25.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	1	4
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	3	4	5	3
10	伊佐西	被度	30.0	50.0	30.0	40.0	50.0
		被度指数	60.0	100.0	60.0	80.0	100.0
		白化率	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	1	0.5	1.5	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	1	0
		SPSS	4	6	4	6	3
11	北谷町宮城海岸	被度	50.0	40.0	20.0	40.0	30.0
		被度指数	100.0	80.0	40.0	80.0	60.0
		白化率	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0.5	0.5	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	2	0	0	0	0
		SPSS	4	4	5	4	4
12	渡具知西礁池	被度	<5	<5	10.0	10.0	10.0
		被度指数	25.0	25.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	1.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	4	3	4
13	残波岬西礁池	被度	10.0	20.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	100.0	50.0	100.0	100.0
		白化率	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	1	2
		オニ数	0	0	0	0	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	4	3	1
14	残波岬西礁斜面	被度	20.0	20.0	10.0	20.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	33.3	66.7	100.0
		白化率	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	1.5	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	4	4	4

サイト5　恩納村～残波岬（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
15	真栄田岬西礁池	被度	10.0	40.0	20.0	10.0	20.0
		被度指数	25.0	100.0	50.0	25.0	50.0
		白化率	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	1	1	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	2	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	1	0
		SPSS	4	3	6	4	5
16	真栄田岬西礁斜面	被度	<5	10.0	10.0	20.0	20.0
		被度指数	6.3	25.0	25.0	50.0	50.0
		白化率	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	3	3	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	2	2
		オニ数	0	0	0.5	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	3	4	2	1
17	恩納村赤崎西礁池	被度	40.0	70.0	50.0	10.0	20.0
		被度指数	57.1	100.0	71.4	14.3	28.6
		白化率	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	1	0	0
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	2	0
		SPSS	4	5	4	6	4
18	恩納村赤崎西礁斜面	被度	10.0	10.0	<5	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	25.0	14.3	100.0
		白化率	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	0	2
		卓ミド径ランク	1	–	–	–	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	2	0
		SPSS	2	3	4	6	2
19	安富祖北礁池	被度	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0
		被度指数	83.3	100.0	83.3	83.3	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	0	1	0	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	1	–
		オニ数	0	0	0.5	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	3	2	7	3
20	部瀬名岬西	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	50.0	50.0	100.0
		白化率	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	2
		卓ミド径ランク	–	–	–	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	3	4	3	2
21	瀬底島南	被度	20.0	40.0	30.0	30.0	20.0
		被度指数	50.0	100.0	75.0	75.0	100.0
		白化率	25.0	0.5	2.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	0	0	0	1.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	1	2	2	2

サイト5　恩納村～残波岬（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
22	港原海洋センター西	被度	−	−	−	−	−
		被度指数	−	−	−	−	−
		白化率	−	−	−	−	0.0
		加入度ランク	−	−	−	−	
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	−	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	
		SPSS	−	−	−	−	−
23	水族館西	被度	<5	<5	10.0	<5	<5
		被度指数	25.0	25.0	100.0	25.0	25.0
		白化率	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	1	2
		オニ数	1.5	0.5	0.5	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	1	1	3	2	3
24	備瀬崎東礁池	被度	30.0	40.0	50.0	40.0	30.0
		被度指数	60.0	80.0	100.0	80.0	60.0
		白化率	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	1	2	2	2
		オニ数	0.5	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	1
		SPSS	3	2	3	3	3
25	備瀬崎東礁斜面	被度	10.0	30.0	20.0	40.0	40.0
		被度指数	25.0	75.0	50.0	80.0	100.0
		白化率	0.5	3.0	20.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0.5	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	1	0
		SPSS	2	2	2	3	1
26	今帰仁村長浜北礁池	被度	<5	30.0	20.0	10.0	20.0
		被度指数	8.3	100.0	66.7	33.3	66.7
		白化率	0.5	0.0	2.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	−	−	1	2	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	3	2	3	4	2
27	今帰仁村長浜北礁斜面	被度	10.0	30.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	33.3	100.0	66.7	66.7	66.7
		白化率	5.0	0.0	12.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	3	3	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0.5	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	3	4	4	1
28	古宇利島北礁池	被度	20.0	30.0	30.0	20.0	10.0
		被度指数	66.7	100.0	100.0	66.7	33.3
		白化率	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	2	1	1	1
		SPSS	4	2	4	3	3

サイト5　恩納村～残波岬（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
29	古宇利島北礁斜面	被度	10.0	20.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	33.3	66.7	66.7	66.7	100.0
		白化率	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	3	3	1
		卓ミド径ランク	1	–	2	2	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	4	4	3	3
30	喜屋武漁港西トコマサリ礁	被度	–	–	–	–	–
		被度指数	–	–	–	–	–
		白化率	–	–	–	–	–
		加入度ランク	–	–	–	–	
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	–	–	–	–	–
		オニランク	–	–	–	–	–
		サンゴ食巻貝	–	–	–	–	
		SPSS	–	–	–	–	–
31	大嶺崎大瀬	被度	30.0	50.0	50.0	20.0	30.0
		被度指数	60.0	100.0	100.0	40.0	60.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	5	4	4	3
32	水釜	被度	30.0	70.0	60.0	30.0	40.0
		被度指数	42.9	100.0	85.7	42.9	57.1
		白化率	5.0	0.0	0.0	0.5	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	2	0
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	0	1	1	2
		SPSS	5	2	5	5	3
33	水釜礁斜面	被度	30.0	40.0	20.0	30.0	20.0
		被度指数	75.0	100.0	50.0	75.0	50.0
		白化率	5.0	0.0	0.5	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	1.5	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	5	6	5	4	–
34	西洲礁池	被度	40.0	–	–	–	–
		被度指数	100.0	–	–	–	–
		白化率	0.0	–	–	–	–
		加入度ランク	0	–	–	–	–
		卓ミド径ランク	2	–	–	–	–
		オニ数	0	–	–	–	–
		オニランク	1	–	–	–	–
		サンゴ食巻貝	1	–	–	–	–
		SPSS	3	–	–	–	–
35	西洲礁斜面	被度	10.0	20.0	–	–	–
		被度指数	50.0	100.0	–	–	–
		白化率	0.0	0.0	–	–	–
		加入度ランク	1	1	–	–	–
		卓ミド径ランク	2	2	–	–	–
		オニ数	0	0	–	–	–
		オニランク	1	1	–	–	–
		サンゴ食巻貝	0	0	–	–	–
		SPSS	4	4	–	–	–

サイト5　恩納村～残波岬（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
36	泊大橋南	被度	－	40.0	－	－	－
		被度指数	－	100.0	－	－	－
		白化率	－	0.0	－	－	－
		加入度ランク	－	1	－	－	－
		卓ミド径ランク	－	2	－	－	－
		オニ数	－	0	－	－	－
		オニランク	－	1	－	－	－
		サンゴ食巻貝	－	0	－	－	－
		SPSS	－	6	－	－	－
37	瀬底大橋北	被度	－	60.0	－	－	－
		被度指数	－	100.0	－	－	－
		白化率	－	0.0	－	－	－
		加入度ランク	－	1	－	－	－
		卓ミド径ランク	－	－	－	－	－
		オニ数	－	0	－	－	－
		オニランク	－	1	－	－	－
		サンゴ食巻貝	－	0	－	－	－
		SPSS	－	5	－	－	－
38	干ノ瀬	被度	－	－	40.0	－	－
		被度指数	－	－	100.0	－	－
		白化率	－	－	0.0	－	－
		加入度ランク	－	－	3	－	－
		卓ミド径ランク	－	－	2	－	－
		オニ数	－	－	2	－	－
		オニランク	－	－	2	－	－
		サンゴ食巻貝	－	－	－	－	－
		SPSS	－	－	1	－	－
39	浅ノ瀬防波堤	被度	－	－	40.0	－	－
		被度指数	－	－	100.0	－	－
		白化率	－	－	0.0	－	－
		加入度ランク	－	－	3	－	－
		卓ミド径ランク	－	－	2	－	－
		オニ数	－	－	0	－	－
		オニランク	－	－	1	－	－
		サンゴ食巻貝	－	－	－	－	－
		SPSS	－	－	－	－	－
40	ジャナセ	被度	－	－	50.0	－	20.0
		被度指数	－	－	100.0	－	40.0
		白化率	－	－	0.0	－	0.0
		加入度ランク	－	－	3	－	1
		卓ミド径ランク	－	－	3	－	3
		オニ数	－	－	0.5	－	0.5
		オニランク	－	－	1	－	1
		サンゴ食巻貝	－	－	－	－	1
		SPSS	－	－	2	－	2
41	喜屋武岬西礁地	被度	－	－	－	20.0	－
		被度指数	－	－	－	100.0	－
		白化率	－	－	－	0.0	－
		加入度ランク	－	－	－	2	－
		卓ミド径ランク	－	－	－	－	－
		オニ数	－	－	－	0	－
		オニランク	－	－	－	1	－
		サンゴ食巻貝	－	－	－	0	－
		SPSS	－	－	－	1	－
42	喜屋武岬西礁斜面	被度	－	－	－	40.0	－
		被度指数	－	－	－	100.0	－
		白化率	－	－	－	0.0	－
		加入度ランク	－	－	－	3	－
		卓ミド径ランク	－	－	－	2	－
		オニ数	－	－	－	0	－
		オニランク	－	－	－	1	－
		サンゴ食巻貝	－	－	－	0	－
		SPSS	－	－	－	2	－

サイト5 恩納村～残波岬（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
43	真栄田岬西大礁池	被度	−	−	−	−	30.0
		被度指数	−	−	−	−	100.0
		白化率	−	−	−	−	0.0
		加入度ランク	−	−	−	−	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	−	0
		オニランク	−	−	−	−	1
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	0
		SPSS	−	−	−	−	1

サイト6 水納島・伊是名島・伊平屋島

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	水納島東	被度	40.0	40.0	40.0	50.0	60.0
		被度指数	66.7	66.7	66.7	83.3	100.0
		白化率	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	1	1	2	2	2
2	ナカンシ東	被度	20.0	30.0	30.0	50.0	50.0
		被度指数	40.0	60.0	60.0	100.0	100.0
		白化率	1.0	0.0	3.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	2	−	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	1	2	1	4
3	伊江島西	被度	30.0	40.0	60.0	40.0	50.0
		被度指数	50.0	66.7	100.0	66.7	83.3
		白化率	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	1	1	1	2	2
4	伊江島イシャラ原東	被度	30.0	40.0	40.0	50.0	50.0
		被度指数	60.0	80.0	80.0	100.0	100.0
		白化率	5.0	0.5	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	−	1	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	1	2	3	1	4
5	伊江島湧出北	被度	10.0	30.0	20.0	30.0	40.0
		被度指数	25.0	75.0	50.0	75.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	2
		オニ数	0	0	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	1	3	2	3
6	水納島北	被度	30.0	30.0	40.0	−	−
		被度指数	75.0	75.0	100.0	−	−
		白化率	0.5	0.0	0.0	−	−
		加入度ランク	1	1	2	−	−
		卓ミド径ランク	2	−	1	−	−
		オニ数	0.5	0	0	−	−
		オニランク	1	1	1	−	−
		サンゴ食巻貝	0	0	0	−	−
		SPSS	2	2	2	−	−

サイト7　慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	安室南	被度	30.0	30.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	75.0	75.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	<5
		加入度ランク	1	2	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	2.5	2
		オニランク	1	1	1	2	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5a	5a	4	5a
2	座間味阿護の浦	被度	<5	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	25.0	25.0	25.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	1
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	1	1
		SPSS	5	5b	5a	5b	5b
3	座間味ニタ	被度	10.0	10.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	1	2
		卓ミド径ランク	3	2	3	3	2
		オニ数	0	0	0	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	1	0
		SPSS	3	3	3	3	3
4	嘉比南	被度	20.0	10.0	20.0	10.0	10.0
		被度指数	40.0	20.0	40.0	20.0	20.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	2	1	1	2
		卓ミド径ランク	2	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5a	4	5a	4
5	阿嘉ニシハマ	被度	20.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	66.7	33.3	33.3	33.3	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5a	5a	5a	5a
6	阿嘉クシバル	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	2	2
		卓ミド径ランク	–	–	2	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	0	1
		SPSS	4	5a	3	3	3
7	阿嘉アグ	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	–	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0.5	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5a	5a	4	4

サイト7 慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
8	阿嘉マエノハマ	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	−	−	2	−	2
		オニ数	1	0	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	4	4	3	3	4
9	屋嘉比東	被度	30.0	10.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	100.0	33.3	66.7	66.7	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	1	2	2	2
		オニ数	0	0	1	0	2.5
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	5	4	3	4	4
10	久場北西	被度	30.0	30.0	30.0	30.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	5a	3	3	3
11	渡嘉敷アリガー	被度	−	−	10.0	10.0	10.0
		被度指数	−	−	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	−	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	−	−	2	2	3.5
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	0	0	0
		オニランク	−	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	−	−	0	0	1
		SPSS	−	−	4	4	4
12	渡嘉敷アハレン	被度	−	−	10.0	10.0	10.0
		被度指数	−	−	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	−	0.0	0.0	<5
		加入度ランク	−	−	2	3.5	2
		卓ミド径ランク	−	−	2	2	2
		オニ数	−	−	0	0.5	0
		オニランク	−	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	−	−	1	1	1
		SPSS	−	−	3	5a	5b

サイト8 大東諸島

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	本場階段前	被度	−	−	−	20.0	−
		被度指数	−	−	−	20.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
2	ﾔｷﾞ道(岸壁)前	被度	−	−	−	30.0	−
		被度指数	−	−	−	30.0	−
		白化率	−	−	−	<1	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト8　大東諸島（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
3	塩屋プール前	被度	−	−	−	20.0	−
		被度指数	−	−	−	20.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
4	塩屋のハナ	被度	−	−	−	10.0	−
		被度指数	−	−	−	10.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
5	ｱｶﾊﾞﾏ（銅浜）	被度	−	−	−	<5	−
		被度指数	−	−	−	2.5	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
6	亀池港前	被度	−	−	−	10.0	−
		被度指数	−	−	−	10.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
7	海軍棒前	被度	−	−	−	10.0	−
		被度指数	−	−	−	10.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
8	海軍棒プール	被度	−	−	−	<5	−
		被度指数	−	−	−	2.5	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
9	ｱｶﾂｷﾎﾟｲﾝﾄ	被度	−	−	−	10.0	−
		被度指数	−	−	−	10.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト8 大東諸島(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
10	ｱｶﾂｷﾎﾟｲﾝﾄ(20m)	被度	−	−	−	80.0	−
		被度指数	−	−	−	80.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
11	北のハナ・東	被度	−	−	−	30.0	−
		被度指数	−	−	−	30.0	−
		白化率	−	−	−	<1	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
12	北のハナ・南	被度	−	−	−	40.0	−
		被度指数	−	−	−	40.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
13	北大東南端	被度	−	−	−	<5	−
		被度指数	−	−	−	2.5	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
14	ﾆｲｹｲｶﾞﾏ(二階釜)	被度	−	−	−	20.0	−
		被度指数	−	−	−	20.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
15	真黒崎	被度	−	−	−	20.0	−
		被度指数	−	−	−	20.0	−
		白化率	−	−	−	<1	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
16	海軍棒前・深場	被度	−	−	−	50.0	−
		被度指数	−	−	−	50.0	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト8 大東諸島(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
17	塩屋プール	被度	−	−	−	<5	−
		被度指数	−	−	−	2.5	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−
18	ながやの下南側・浅瀬	被度	−	−	−	20.0	−
		被度指数	−	−	−	20.0	−
		白化率	−	−	−	<1	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	0	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト9 宮古島周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	池間島北カギンミ	被度	30.0	30.0	40.0	20.0	30.0
		被度指数	50.0	50.0	66.7	20.0	42.9
		白化率	0.0	0.0	60.0	<1	0.0
		加入度ランク	1	1	1	−	4
		卓ミド径ランク	2	1	2	−	2
		オニ数	16.5	10	14.5	0	0
		オニランク	4	4	4	−	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	5a	4	5a	−	−
2	池間島東チュラビジ	被度	70.0	70.0	60.0	40.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	85.7	57.1	42.9
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	4
		卓ミド径ランク	3	3	3	2	2
		オニ数	3.5	9	0	24.5	0
		オニランク	2	3	1	4	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	3	3	4	3	−
3	平良狩俣西	被度	50.0	60.0	80.0	20.0	<1
		被度指数	62.5	75.0	100.0	25.0	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	2	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	−
		オニ数	2	1	1	93	0
		オニランク	2	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	2	2	2	3
4	伊良部下地島カヤッファ	被度	40.0	30.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	3	2	2	2
		オニ数	0.5	0	0	2	0
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	4	4	3	3
5	伊良部下地島渡口沖離礁	被度	40.0	40.0	50.0	30.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	83.3	50.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	3	2	3	2
		卓ミド径ランク	4	4	4	4	4
		オニ数	0.5	2	0	13	5.5
		オニランク	1	2	1	4	3
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	4	3	3	3	3

サイト9 宮古島周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
6	来間島東ヨコターラ	被度	10.0	10.0	20.0	20.0	40.0
		被度指数	25.0	25.0	50.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	3	3	2	3
		卓ミド径ランク	–	–	1	2	2
		オニ数	0	0	0	2	1.5
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	3	3	3	4
7	上野博愛沖友利大ビセ	被度	30.0	20.0	20.0	20.0	10.0
		被度指数	75.0	50.0	50.0	50.0	25.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	3	3	4	3	3
8	城辺吉野海岸	被度	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	100.0	75.0	75.0	75.0	75.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	3	1
		卓ミド径ランク	3	–	1	2	2
		オニ数	0	1	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	3	3	3	2
9	城辺ツフツワ干瀬北	被度	40.0	50.0	50.0	20.0	10.0
		被度指数	66.7	83.3	83.3	33.3	16.7
		白化率	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	3	1	2
		卓ミド径ランク	3	3	2	2	2
		オニ数	1.5	0	3.5	14	1
		オニランク	1	1	2	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	0
		SPSS	3	3	4	3	–
10	平良高野漁港沖二段干瀬	被度	60.0	40.0	30.0	30.0	20.0
		被度指数	85.7	57.1	42.9	42.9	28.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	4	4
		卓ミド径ランク	2	3	2	2	3
		オニ数	1.5	3	0.5	0	0
		オニランク	1	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	–	–	–	3

サイト10 八重干瀬

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	八重干瀬ウル西	被度	10.0	10.0	10.0	<5	<1
		被度指数	14.3	14.3	14.3	0.7	0.7
		白化率	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	–	1	–	–	–
		オニ数	1.5	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5a	5a	4	4	4
2	八重干瀬カナマラ中央南	被度	50.0	30.0	30.0	<5	20.0
		被度指数	62.5	37.5	37.5	0.7	25.0
		白化率	0.0	20.0	45.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	1	3
		卓ミド径ランク	3	2	3	–	2
		オニ数	20.3	0	0	0	0
		オニランク	4	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5a	3	3	4	3

サイト10 八重干瀬(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
3	八重干瀬クンカディ・ガマ	被度	50.0	40.0	60.0	60.0	60.0
		被度指数	83.3	66.7	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	3	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	2	3
		オニ数	1	0	0	4	4
		オニランク	1	1	1	2	2
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	2	2	4	−	−
4	八重干瀬イフ南	被度	10.0	10.0	10.0	<5	<1
		被度指数	20.0	20.0	20.0	1.0	1.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	3	2
		卓ミド径ランク	−	3	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	5a	3	3	2

サイト11 平久保崎～宮良湾

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	大浜小前	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	1
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5b	4	4	5
2	宮良川河口	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	16.7	16.7	16.7	16.7	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	0	0	2
		卓ミド径ランク	2	−	1	1	1
		オニ数	0	4	0	0	0
		オニランク	1	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
3	宮良集落前	被度	<1	<1	<1	<1	<1
		被度指数	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	5a	5a	5a	5
4	白保集落前	被度	<1	<1	<1	<1	<1
		被度指数	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	1
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5b	5a	5a	5
5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	被度	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0
		被度指数	83.3	83.3	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5a	4	4	4

サイト11　平久保崎～宮良湾（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
6	白保第1ﾎﾟｰﾙ	被度	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	0
		SPSS	4	5a	5a	5a	4
7	白保～轟川	被度	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	50.0	50.0	50.0	50.0	75.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	1	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	5b	5a	5a	5
8	轟川河口	被度	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	66.7	66.7	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	4	5b	5a	5a	4
9	モリヤマグチ	被度	20.0	10.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	33.3	16.7	33.3	33.3	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	4	5a	5a	5a	3
10	スムジグチ	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0.5	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	3	5a	5a	5a	3
11	採石場前	被度	<1	<1	<1	<1	<1
		被度指数	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	5a	5a	5a	4
12	通路川南	被度	30.0	20.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	60.0	40.0	80.0	80.0	80.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	1.5	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	5	5a	5a	5a	5

サイト11　平久保崎～宮良湾（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
13	通路川水路北	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	5	5a	6	6	5
14	野原崎	被度	<1	<1	<5	<5	<5
		被度指数	5.0	5.0	25.0	25.0	25.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	1
		SPSS	5	5a	5a	5a	5
15	伊野田漁港前	被度	<1	<5	<1	<1	<5
		被度指数	1.3	6.3	1.3	1.3	6.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	5a	5a	5a	5
16	大野牧場前	被度	10.0	10.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	33.3	33.3	66.7	66.7	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0.5
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	6	5a	5a	5
17	玉取崎南	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5a	5b	5b	5
18	玉取崎東	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	3	3	4	4	3
19	伊原間牧場前	被度	40.0	40.0	40.0	40.0	50.0
		被度指数	80.0	80.0	80.0	80.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	3	5a	4	4	5

サイト11　平久保崎～宮良湾（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
20	トムル崎南	被度	<1	<1	<1	<1	<1
		被度指数	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	5a	4	4	3
21	トムル崎	被度	<1	<1	<1	<1	<1
		被度指数	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	3	3	3	−
22	ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	被度	<1	<1	<1	<1	<1
		被度指数	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5b	5a	5a	5
23	明石～安良崎	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	3
		オニ数	1.5	0.5	0.5	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	4	5a	5a	5a	4
24	安良崎南	被度	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0
		被度指数	83.3	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	3	3	3
25	安良崎	被度	10.0	20.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	33.3	66.7	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	1.5	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	0	0
		SPSS	3	5a	4	4	3
26	安良グチ北	被度	10.0	<5	<5	30.0	10.0
		被度指数	12.5	3.1	3.1	100.0	12.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	−	1	1	1
		オニ数	0	0.5	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	4	5a	5a	4	3

サイト11　平久保崎～宮良湾（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
27	岩崎南	被度	20.0	20.0	40.0	40.0	50.0
		被度指数	40.0	40.0	80.0	80.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0.5	0.5	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	5	5a	4	4	5
28	岩崎	被度	20.0	30.0	50.0	50.0	30.0
		被度指数	40.0	60.0	100.0	100.0	60.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	1	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	不明	1	1	1	1
		SPSS	5	4	4	4	4
29	岩崎～浦崎	被度	30.0	30.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	60.0	60.0	80.0	80.0	80.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	5a	4	4	5
30	浦崎沖	被度	50.0	60.0	60.0	60.0	70.0
		被度指数	71.4	85.7	85.7	85.7	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	5b	4	4	5
31	浦崎前	被度	10.0	20.0	50.0	50.0	60.0
		被度指数	16.7	33.3	83.3	83.3	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5a	5a	5a	4
32	平野集落前	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	50.0	50.0	75.0	75.0	75.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	5	4	4	4	5
33	平久保灯台北	被度	30.0	30.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	42.9	42.9	14.3	14.3	14.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	2	2	2
		卓ミド径ランク	3	3	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	5	5a	5b	5b	5

サイト12 川平～大崎

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	平久保灯台西	被度	<5	10.0	<5	<1	<1
		被度指数	25.0	100.0	25.0	5.0	5.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	5.5	0
		オニランク	1	1	1	3	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	0	0
		SPSS	5	3	3	3	3
2	平久保川北	被度	40.0	40.0	10.0	<1	<1
		被度指数	57.1	57.1	14.3	0.7	0.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	1
		オニ数	0.5	3.5	23.5	2	0
		オニランク	1	2	4	2	1
		サンゴ食巻貝	不明	1	不明	0	0
		SPSS	5	5a	5b	6	5
3	平久保集落南	被度	10.0	20.0	<5	<5	<1
		被度指数	16.7	33.3	4.2	4.2	0.8
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	1.5	39.5	4	2
		オニランク	1	1	4	2	2
		サンゴ食巻貝	不明	1	不明	0	0
		SPSS	6	5a	5a	5a	4
4	嘉良川前	被度	20.0	20.0	<5	<1	<5
		被度指数	25.0	25.0	3.1	0.6	3.1
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	1
		オニ数	0	0	24.5	4.5	0
		オニランク	1	1	4	2	1
		サンゴ食巻貝	不明	1	不明	0	1
		SPSS	5	4	5a	5a	4
5	ダテフ崎北	被度	10.0	10.0	<5	<1	<1
		被度指数	20.0	20.0	5.0	1.0	1.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	2	2	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	31.5	5	0
		オニランク	1	1	4	3	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	6	5a	4	5a	4
6	ダテフ崎南	被度	20.0	30.0	30.0	<1	<1
		被度指数	66.7	100.0	100.0	1.7	1.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	−	1	1
		オニ数	0	0	0	10.5	1
		オニランク	1	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	0	0
		SPSS	8	6	7	8	7
7	野底石崎	被度	10.0	20.0	20.0	<1	<1
		被度指数	33.3	66.7	66.7	1.7	1.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	42	0
		オニランク	1	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	0	1	不明	0	0
		SPSS	6	5a	5b	5b	6

サイト12 川平～大崎(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
8	栄集落前	被度	10.0	20.0	20.0	10.0	<1
		被度指数	33.3	66.7	66.7	33.3	1.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	3	2	1	1
		オニ数	2.5	1	0	48.5	0
		オニランク	2	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	不明	0	不明	0	0
		SPSS	5	5a	6	5a	5
9	野底集落前	被度	20.0	40.0	30.0	10.0	<5
		被度指数	25.0	50.0	37.5	12.5	3.1
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	−	−	1	1
		オニ数	1	4	4	9	0
		オニランク	1	2	2	3	1
		サンゴ食巻貝	不明	0	不明	0	0
		SPSS	−	6	6	−	5
10	野底崎	被度	30.0	30.0	30.0	20.0	20.0
		被度指数	60.0	60.0	60.0	40.0	40.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0.5	1.5	0.5	13	0
		オニランク	1	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	1	0	1	0	0
		SPSS	5	5a	5a	5b	5
11	伊土名北	被度	20.0	50.0	70.0	<1	<1
		被度指数	28.6	71.4	100.0	0.7	0.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	3	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	2.5	78.5	0
		オニランク	1	1	2	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	0	0
		SPSS	5	4	−	−	5
12	伊土名南	被度	50.0	70.0	80.0	<5	<1
		被度指数	62.5	87.5	100.0	3.1	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	3	3	3	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	1	1
		オニ数	0	1	4.5	51.5	0
		オニランク	1	1	2	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	不明	0	0
		SPSS	6	5a	5b	5b	5
13	浦底湾口北	被度	70.0	80.0	80.0	50.0	<1
		被度指数	87.5	100.0	100.0	62.5	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	3	3	3	1
		オニ数	1	1.5	2	11.5	0
		オニランク	1	1	2	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5a	6	4	3
14	浦底湾口西	被度	80.0	80.0	30.0	10.0	<5
		被度指数	88.9	88.9	33.3	11.1	2.8
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	4	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	2	3	1	1
		オニ数	0	0	16.5	21.5	0.5
		オニランク	1	1	4	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	不明	0	0
		SPSS	−	5a	−	3	−

サイト12 川平～大崎(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
15	富野集落前	被度	40.0	50.0	30.0	10.0	<5
		被度指数	50.0	62.5	37.5	12.5	3.1
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	3	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	3	1	1
		オニ数	0	0	9	20	4.5
		オニランク	1	1	3	4	2
		サンゴ食巻貝	0	0	不明	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
16	米原ｷｬﾝﾌﾟ場	被度	20.0	30.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	66.7	100.0	33.3	33.3	33.3
		白化率	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	0	0	1
		卓ミド径ランク	1	–	–	1	1
		オニ数	0	0	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	4	5a	4	3	3
17	ヤマバレー前	被度	60.0	60.0	70.0	20.0	20.0
		被度指数	85.7	85.7	100.0	28.6	28.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	3	3	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	2	2
		オニ数	0	0	1.5	3.5	0
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	3	3	4	3	3
18	ヤマバレー西	被度	30.0	30.0	30.0	40.0	40.0
		被度指数	75.0	75.0	75.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	<1	0.0	<1
		加入度ランク	1	2	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	5	4	3	3	3
19	川平小島東	被度	10.0	20.0	20.0	30.0	40.0
		被度指数	16.7	33.3	33.3	50.0	66.7
		白化率	0.0	0.0	<1	0.0	<1
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0.5	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	4	4	5a	4
20	川平小島北	被度	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
		白化率	0.0	0.0	<1	0.0	–
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	1	1
		SPSS	5	5a	5a	5a	5
21	川平水路東	被度	40.0	40.0	40.0	20.0	10.0
		被度指数	80.0	80.0	80.0	40.0	20.0
		白化率	0.0	0.0	20.0	0.0	<1
		加入度ランク	2	2	2	1	1
		卓ミド径ランク	2	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	4	4	2	3

サイト12 川平～大崎(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
22	川平水路	被度	20.0	40.0	30.0	20.0	10.0
		被度指数	40.0	80.0	60.0	40.0	20.0
		白化率	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	3	2	1	2
		卓ミド径ランク	1	1	2	1	1
		オニ数	0	0	0	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5a	4	3	3
23	川平水路北西	被度	70.0	70.0	60.0	50.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	85.7	71.4	28.6
		白化率	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0.5	26
		オニランク	1	1	1	1	4
		サンゴ食巻貝	1	1	2	1	1
		SPSS	5	5a	4	4	4
24	川平～石崎	被度	70.0	80.0	80.0	70.0	70.0
		被度指数	87.5	100.0	100.0	87.5	87.5
		白化率	0.0	0.0	<1	0.0	0.0
		加入度ランク	2	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	–	1	1	1
		オニ数	0	0	0	9.5	0.5
		オニランク	1	1	1	3	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5a	4	5a	4
25	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄﾞ前	被度	30.0	30.0	20.0	<5	<5
		被度指数	37.5	37.5	25.0	3.1	3.1
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	0.5	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	不明	0	0
		SPSS	5	5b	5a	4	5
26	川平石崎北	被度	10.0	40.0	20.0	<1	<1
		被度指数	25.0	100.0	50.0	1.3	1.3
		白化率	0.0	0.0	<1	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	–	–	1	1
		オニ数	0	0	0	9	0
		オニランク	1	1	1	3	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	5	4	5a	5a	4
27	川平石崎南	被度	<5	<5	<5	<1	<1
		被度指数	3.1	3.1	3.1	0.6	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	–	–	1	1
		オニ数	0	0	4	10.5	0
		オニランク	1	1	2	4	1
		サンゴ食巻貝	0	1	不明	0	0
		SPSS	5	4	4	5b	4
28	底地ビーチ沖	被度	10.0	10.0	<5	<1	<1
		被度指数	12.5	12.5	3.1	0.6	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	–	–	1	1
		オニ数	1	2	13.5	4.5	0
		オニランク	1	2	4	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	不明	0	0
		SPSS	6	5b	4	4	4

サイト12 川平～大崎(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
29	崎枝湾内	被度	20.0	20.0	30.0	20.0	10.0
		被度指数	40.0	40.0	60.0	40.0	20.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	2	1	1	1
		オニ数	0	0	0	5	27.5
		オニランク	1	1	1	3	4
		サンゴ食巻貝	1	0	1	0	0
		SPSS	5	5a	5a	6	5
30	崎枝湾口	被度	30.0	30.0	10.0	<5	<1
		被度指数	60.0	60.0	20.0	5.0	1.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	3	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	1
		オニ数	0.5	1	3	2	5.5
		オニランク	1	1	2	2	3
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	6	5b	5a	5a	4
31	崎枝～御神	被度	60.0	60.0	60.0	<1	<1
		被度指数	75.0	75.0	75.0	0.6	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	3	3	3	0	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	8	7	1
		オニランク	1	1	3	3	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
32	御神崎	被度	30.0	40.0	30.0	<5	<5
		被度指数	60.0	80.0	60.0	5.0	5.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	2	3	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	8.5	9.5	3.5
		オニランク	1	1	3	3	2
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	–	–	–	–	–
33	御神～屋良部	被度	60.0	70.0	40.0	<1	<1
		被度指数	75.0	87.5	50.0	0.6	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	3	4	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	3	3	1	1
		オニ数	1	0	20.5	3.5	4.5
		オニランク	1	1	4	2	2
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	4	–	–	3
34	屋良部崎北	被度	20.0	30.0	40.0	<5	<5
		被度指数	28.6	42.9	57.1	3.6	3.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	3	3	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	2	11.5	2
		オニランク	1	1	2	4	2
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	5	4	–	–	–
35	屋良部崎南	被度	10.0	20.0	20.0	10.0	<5
		被度指数	50.0	100.0	100.0	50.0	12.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	0	1.5	5.5
		オニランク	1	1	1	1	3
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	3	–	4	3	4

サイト12 川平～大崎(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
36	屋良部～大崎	被度	30.0	40.0	60.0	30.0	20.0
		被度指数	50.0	66.7	100.0	50.0	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	3	3	1	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	0	0	0	0.5	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	1	1
		SPSS	5	6	6	3	6
37	名蔵保護水面	被度	10.0	10.0	20.0	30.0	50.0
		被度指数	20.0	20.0	40.0	60.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	3	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	0	1	1
		SPSS	4	5b	4	5a	4
38	富崎小島前	被度	50.0	80.0	80.0	70.0	80.0
		被度指数	62.5	100.0	100.0	87.5	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	2	2	2
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	3	5a	5a	5a	3
39	観音崎	被度	20.0	40.0	50.0	70.0	80.0
		被度指数	25.0	50.0	62.5	87.5	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	3	3	1	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	7	5b	5a	6	4
40	真栄里海岸前	被度	60.0	70.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	75.0	87.5	87.5	87.5	87.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5a	5a	5a	4
41	赤崎	被度	10.0	20.0	20.0	40.0	50.0
		被度指数	20.0	40.0	40.0	80.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	1	1	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	3
		オニ数	0	0	0	0	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5b	5a	5a	4
42	名蔵川河口	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	1	0	1
		卓ミド径ランク	1	–	–	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	7	5b	5a	6

サイト12 川平～大崎(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
43	明石西	被度	20.0	40.0	50.0	<1	<1
		被度指数	40.0	80.0	100.0	1.0	1.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	1	0	6	13.5	1.5
		オニランク	1	1	3	4	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	–	–	6	6	5
44	伊原間湾口	被度	80.0	80.0	20.0	<1	<1
		被度指数	100.0	100.0	25.0	0.6	0.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	2	1	1
		オニ数	1.5	3.5	51	0.5	0
		オニランク	1	2	4	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト13 小浜島周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
27	小浜島東沖	被度	<5	<5	<5	<5	10.0
		被度指数	25.0	25.0	25.0	25.0	100.0
		白化率	45.0	80.0	32.5	17.5	10.0
		加入度ランク	1	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	5b	5a	5a	5b	5a
28	嘉弥真島南岸礁縁	被度	10.0	20.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	33.3	66.7	66.7	66.7	100.0
		白化率	47.5	35.0	25.0	22.5	32.5
		加入度ランク	4	3	2	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	5a	5a	5a	5a	5b
31	嘉弥真島南西岸礁池内	被度	30.0	50.0	60.0	70.0	80.0
		被度指数	37.5	62.5	75.0	87.5	100.0
		白化率	52.5	25.0	22.5	27.5	20.0
		加入度ランク	2	3	3	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	10
		オニランク	1	1	1	1	4
		サンゴ食巻貝	1	1	2	1	2
		SPSS	5a	5a	5a	5a	4
32	小浜島北東岸礁縁	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	12.5	30.0	17.5	17.5	10.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5a	5a	5a	5b	5a
35	ヨナラ水道南礁縁	被度	20.0	40.0	40.0	60.0	60.0
		被度指数	33.3	66.7	66.7	100.0	100.0
		白化率	15.0	12.5	17.5	12.5	22.5
		加入度ランク	4	2	3	3	4
		卓ミド径ランク	3	2	2	4	2
		オニ数	0	0	0	0.5	5
		オニランク	1	1	1	1	3
		サンゴ食巻貝	1	1	3	3	3
		SPSS	5a	5a	6	6	6

サイト13 小浜島周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
36	ヨナラ水道南①	被度	30.0	30.0	30.0	30.0	40.0
		被度指数	42.9	42.9	42.9	42.9	57.1
		白化率	65.0	15.0	22.5	17.0	12.5
		加入度ランク	3	3	3	2	3
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	0	4.5	2.5	3	9
		オニランク	1	2	2	2	3
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	4	4	5a	4
42	小浜島東沖礁湖内①	被度	10.0	10.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	33.3	33.3	66.7	66.7	100.0
		白化率	65.0	85.0	28.5	45.0	12.5
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	4	5a	3
43	小浜島東沖礁湖内②	被度	20.0	30.0	30.0	50.0	60.0
		被度指数	33.3	50.0	50.0	83.3	100.0
		白化率	62.5	82.5	33.5	35.0	15.0
		加入度ランク	2	2	2	1	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	3
		オニ数	0	0.5	0	0	2
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	4	4	5a	5a	4
44	嘉弥真島東沖礁湖内	被度	10.0	20.0	30.0	40.0	70.0
		被度指数	14.3	28.6	42.9	57.1	100.0
		白化率	50.0	80.0	30.0	30.0	22.5
		加入度ランク	1	2	3	3	3
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	3
		オニ数	0	0.5	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	5a	5a	5a	5a	4
49	竹富島西沖離礁礁縁	被度	70.0	60.0	70.0	80.0	60.0
		被度指数	87.5	75.0	87.5	100.0	75.0
		白化率	5.0	7.5	10.0	10.0	15.0
		加入度ランク	4	4	4	4	4
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	6	17
		オニランク	1	1	1	3	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	5a	4	3	3
50	竹富島西沖離礁外縁	被度	80.0	80.0	70.0	80.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	87.5	100.0	37.5
		白化率	5.0	7.5	25.0	12.5	15.0
		加入度ランク	3	4	4	3	3
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	1.5	43.5	13
		オニランク	1	1	1	4	4
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
51	竹富島北岸礁外縁	被度	80.0	80.0	80.0	70.0	40.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	87.5	50.0
		白化率	5.0	5.0	15.0	13.0	10.0
		加入度ランク	4	3	4	4	4
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	2
		オニ数	0	0	1	8	19
		オニランク	1	1	1	3	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト13 小浜島周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
52	竹富島北東岸礁外縁	被度	70.0	80.0	80.0	80.0	50.0
		被度指数	87.5	100.0	100.0	100.0	62.5
		白化率	5.0	5.0	10.0	17.5	15.0
		加入度ランク	3	3	4	4	4
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	2
		オニ数	0	0.5	2	11	19
		オニランク	1	1	2	4	4
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
53	竹富島北東沖礁縁	被度	80.0	90.0	90.0	90.0	60.0
		被度指数	88.9	100.0	100.0	100.0	66.7
		白化率	5.0	5.0	10.0	7.5	7.5
		加入度ランク	4	3	4	4	3
		卓ミド径ランク	2	3	3	3	3
		オニ数	0	0.5	1	4.5	3
		オニランク	1	1	1	2	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	3	5a	5b	4
62	ヨナラ水道南②	被度	40.0	40.0	30.0	60.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	37.5	75.0	50.0
		白化率	65.0	35.0	35.0	17.5	17.5
		加入度ランク	4	4	4	4	4
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	9	13.5	15
		オニランク	1	1	3	4	4
		サンゴ食巻貝	1	1	3	2	2
		SPSS	–	–	–	–	–
63	ヨナラ水道南部	被度	60.0	70.0	70.0	60.0	50.0
		被度指数	85.7	100.0	100.0	85.7	71.4
		白化率	52.5	10.0	25.0	12.5	20.0
		加入度ランク	3	3	4	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	2	10	43.5	22
		オニランク	1	2	4	4	4
		サンゴ食巻貝	2	2	2	3	3
		SPSS	5a	5a	5b	5a	5a
64	ヨナラ水道中央部①	被度	30.0	50.0	50.0	70.0	40.0
		被度指数	37.5	62.5	62.5	87.5	50.0
		白化率	65.0	15.0	17.5	12.5	30.0
		加入度ランク	4	4	4	4	4
		卓ミド径ランク	3	2	3	3	2
		オニ数	0	1	7.5	13.5	30
		オニランク	1	1	3	4	4
		サンゴ食巻貝	1	2	2	3	3
		SPSS	6	6	6	5a	5b
65	ヨナラ水道北部	被度	50.0	70.0	80.0	80.0	50.0
		被度指数	55.6	77.8	88.9	88.9	55.6
		白化率	50.0	18.5	17.5	15.0	35.0
		加入度ランク	3	4	4	4	4
		卓ミド径ランク	3	2	3	3	2
		オニ数	0	1	6	25.5	17
		オニランク	1	1	3	4	4
		サンゴ食巻貝	1	3	3	3	2
		SPSS	3	3	5a	5b	5a
67	小浜島東沖離礁①	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	50.0	50.0	100.0
		白化率	52.5	75.0	41.0	35.0	12.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	5a	5a	5a	5a	5a

サイト13 小浜島周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
68	嘉弥真島東沖礁内縁	被度	20.0	20.0	20.0	40.0	60.0
		被度指数	33.3	33.3	33.3	66.7	100.0
		白化率	47.5	75.0	33.5	35.0	7.5
		加入度ランク	3	2	3	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	5a	4	4	5a	4
71	嘉弥真島東沖礁外縁	被度	70.0	80.0	70.0	70.0	50.0
		被度指数	87.5	100.0	87.5	87.5	62.5
		白化率	5.0	7.5	17.5	17.5	12.5
		加入度ランク	3	3	4	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	7.5	2
		オニランク	1	1	1	3	2
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–
72	嘉弥真島北岸礁外縁①	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	50.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	71.4
		白化率	5.0	7.5	17.5	20.0	12.5
		加入度ランク	3	4	4	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	8	0
		オニランク	1	1	1	3	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–
73	嘉弥真島北岸礁外縁②	被度	70.0	70.0	70.0	50.0	40.0
		被度指数	87.5	87.5	87.5	62.5	50.0
		白化率	10.0	5.0	12.5	20.0	15.5
		加入度ランク	3	4	4	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	28	15
		オニランク	1	1	1	4	4
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
74	小浜島北岸礁外縁	被度	70.0	70.0	70.0	60.0	30.0
		被度指数	87.5	87.5	87.5	75.0	37.5
		白化率	7.5	15.0	15.0	25.0	15.0
		加入度ランク	4	3	4	4	4
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	2
		オニ数	0	0	0.5	99	19
		オニランク	1	1	1	4	4
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
75	ヨナラ水道中央部②	被度	60.0	60.0	60.0	60.0	30.0
		被度指数	85.7	85.7	85.7	85.7	42.9
		白化率	7.5	10.0	18.5	10.5	22.5
		加入度ランク	3	4	4	4	3
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	0	0.5	2	45	118
		オニランク	1	1	2	4	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
110	小浜島東沖離礁②	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
		白化率	40.0	85.0	22.5	20.0	15.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	5b	5a	4	5a	4

サイト13 小浜島周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
112	タキドングチ海中公園地区	被度	40.0	70.0	80.0	80.0	80.0
		被度指数	50.0	87.5	100.0	100.0	100.0
		白化率	17.5	12.5	20.0	12.5	12.5
		加入度ランク	3	3	3	4	4
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0.5	0	2	16
		オニランク	1	1	1	2	4
		サンゴ食巻貝	1	2	2	1	2
		SPSS	4	5a	5a	7	7
116	鵜離島前離礁	被度	70.0	70.0	80.0	70.0	30.0
		被度指数	87.5	87.5	100.0	87.5	37.5
		白化率	5.0	15.0	18.5	15.0	15.0
		加入度ランク	4	4	4	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	111	32
		オニランク	1	1	1	4	4
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト14 カタグァー周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
46	シモビシ海中公園地区	被度	10.0	10.0	10.0	20.0	20.0
		被度指数	12.5	12.5	12.5	25.0	25.0
		白化率	55.0	35.0	60.0	18.0	7.5
		加入度ランク	2	2	2	3	2
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0.5	2	5	0
		オニランク	1	1	2	3	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	4	5a	3	6	4
47	竹富島南西岸礁縁	被度	50.0	40.0	40.0	50.0	70.0
		被度指数	62.5	50.0	50.0	62.5	87.5
		白化率	20.0	37.5	22.5	15.0	5.0
		加入度ランク	2	1	1	3	2
		卓ミド径ランク	3	2	3	3	3
		オニ数	0	1	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	3	2	1	0	0
		SPSS	4	3	3	5a	5a
54	竹富島東沖離礁	被度	30.0	20.0	20.0	40.0	40.0
		被度指数	75.0	50.0	50.0	100.0	100.0
		白化率	52.5	35.0	10.0	10.0	7.5
		加入度ランク	2	2	3	4	4
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	1	1
		SPSS	4	5a	4	4	3
76	アーサーピー外縁	被度	10.0	<5	<5	<5	<5
		被度指数	50.0	12.5	12.5	12.5	12.5
		白化率	32.5	17.5	17.5	11.5	1.5
		加入度ランク	2	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	5a	5b	4
77	ウマノハピー礁内①	被度	20.0	30.0	40.0	40.0	50.0
		被度指数	25.0	37.5	50.0	50.0	62.5
		白化率	55.0	75.0	55.0	22.5	17.5
		加入度ランク	1	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	4	5a	5a	4	4

サイト14 カタグァー周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
78	ウマノハピー礁内②	被度	40.0	30.0	20.0	30.0	40.0
		被度指数	66.7	50.0	33.3	50.0	66.7
		白化率	47.5	42.5	55.0	50.5	7.5
		加入度ランク	1	3	1	1	2
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	1
		オニ数	0	9	7	5	3
		オニランク	1	3	3	3	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	3	3	4	5b
79	ウマノハピー礁内③	被度	30.0	10.0	10.0	20.0	10.0
		被度指数	42.9	14.3	14.3	28.6	14.3
		白化率	55.0	40.0	85.0	40.5	17.5
		加入度ランク	1	2	2	2	3
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	1
		オニ数	0	8.5	2.5	1.5	2
		オニランク	1	3	2	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
80	ウマノハピー内縁①	被度	30.0	30.0	20.0	30.0	30.0
		被度指数	50.0	50.0	33.3	50.0	50.0
		白化率	47.5	70.0	50.0	50.5	30.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	1	–	1
		オニ数	0	3	3.5	0	0
		オニランク	1	2	2	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	5a	5b	4
81	ウマノハピー内縁②	被度	20.0	10.0	<5	<5	<5
		被度指数	40.0	20.0	5.0	5.0	5.0
		白化率	50.0	75.0	55.0	55.0	40.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	1	–	–
		オニ数	0	1.5	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	5a	5b	5a	5a	4
82	ウマノハピー内縁③	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		白化率	57.5	70.0	60.0	65.0	20.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	0.5	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	1	1	0
		SPSS	5a	3	5a	5a	3
83	ウマノハピー内縁④	被度	10.0	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	14.3	3.6	3.6	14.3	14.3
		白化率	60.0	75.0	50.0	70.0	17.5
		加入度ランク	1	1	2	2	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	3
		オニ数	0	1	0.5	1.5	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	3	4	6	4
84	ウマノハピー外縁①	被度	30.0	<5	10.0	<5	10.0
		被度指数	50.0	4.2	16.7	4.2	16.7
		白化率	62.5	17.5	71.5	70.0	22.5
		加入度ランク	2	1	2	1	3
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	1
		オニ数	0	13.5	2	0	1
		オニランク	1	4	2	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト14 カタグァー周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
87	アーサーピー内縁①	被度	20.0	20.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	33.3	33.3	16.7	16.7	33.3
		白化率	45.0	40.0	17.5	10.0	8.5
		加入度ランク	2	2	2	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	3	3	4	5a	4
88	アーサーピー内縁②	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
		白化率	60.0	35.0	15.0	12.5	10.0
		加入度ランク	2	1	2	3	2
		卓ミド径ランク	2	1	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	1
		SPSS	3	4	3	4	3
89	アーサーピー内縁③	被度	30.0	30.0	50.0	60.0	60.0
		被度指数	37.5	37.5	62.5	75.0	75.0
		白化率	57.5	50.0	31.0	28.0	15.0
		加入度ランク	1	1	2	3	2
		卓ミド径ランク	3	2	3	3	3
		オニ数	0	1	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	4	4	4	5a	4
90	アーサーピー内縁④	被度	30.0	40.0	40.0	50.0	50.0
		被度指数	50.0	66.7	66.7	83.3	83.3
		白化率	50.0	45.0	45.0	50.0	17.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	1	1	1
		オニ数	0	1	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	5a	6	5a	4	5a
93	ウマノハピー外縁②	被度	60.0	10.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	85.7	14.3	28.6	28.6	42.9
		白化率	30.0	35.0	60.0	40.0	20.0
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	36.5	13	0	1
		オニランク	1	4	4	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
109	竹富島南沖離礁①	被度	10.0	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	12.5	3.1	3.1	12.5	12.5
		白化率	62.5	85.0	50.0	17.5	7.5
		加入度ランク	2	4	4	4	4
		卓ミド径ランク	2	1	1	1	1
		オニ数	0	1.5	8.5	19.5	11
		オニランク	1	1	3	4	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	6	5a	5a	5a	5a
114	竹富島南沖離礁②	被度	20.0	20.0	10.0	20.0	20.0
		被度指数	40.0	40.0	20.0	40.0	40.0
		白化率	50.0	75.0	61.0	45.0	17.5
		加入度ランク	1	3	2	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	2
		オニ数	0	0.5	4.5	1.5	15
		オニランク	1	1	2	1	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト14 カタグァー周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
115	ウマノハピー礁内④	被度	10.0	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	25.0	6.3	6.3	25.0	25.0
		白化率	57.5	70.0	70.0	80.0	40.0
		加入度ランク	1	2	2	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	2.5	0	0.5	1
		オニランク	1	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	3	3	4	5a	5a

サイト15 シモビシ～仲間崎沖

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
4	黒島北沖離礁①	被度	30.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	37.5	25.0	25.0	25.0	25.0
		白化率	55.0	25.0	20.0	15.0	15.0
		加入度ランク	3	3	2	3	3
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	0	0	3.5	4.5	7
		オニランク	1	1	2	2	3
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	6	6	5a	5a
5	黒島北沖離礁②	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1
		白化率	60.0	35.0	17.5	15.0	12.5
		加入度ランク	4	4	3	4	4
		卓ミド径ランク	2	3	2	2	2
		オニ数	0	1	2	2	1
		オニランク	1	1	2	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	5a	5a	5a
19	黒島北沖離礁③	被度	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	33.3	33.3	33.3	33.3	50.0
		白化率	62.5	65.0	27.5	25.0	15.0
		加入度ランク	4	4	4	3	2
		卓ミド径ランク	3	2	3	3	3
		オニ数	0	1	5	2.5	5
		オニランク	1	1	3	2	3
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	3	3	3	3
20	黒島北沖離礁④	被度	30.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	37.5	50.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	52.5	15.0	25.0	14.0	17.5
		加入度ランク	4	4	4	3	3
		卓ミド径ランク	3	3	2	2	2
		オニ数	0	1	8	6	10
		オニランク	1	1	3	3	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	5a	4	3	5a
22	黒島一小浜島間離礁①	被度	10.0	10.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	16.7	16.7	33.3	33.3	33.3
		白化率	60.0	55.0	35.0	27.5	17.5
		加入度ランク	2	3	2	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	2
		オニ数	0	0	1	1	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	5a	5a	6
23	小浜島南東岸礁縁	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	45.0	7.5	7.5	15.0	5.0
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	3	5a	3	4	4

サイト15 シモビシ～仲間崎沖（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
24	小浜島南東沖礁縁①	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	14.3	14.3	14.3	14.3	28.6
		白化率	55.0	75.0	30.0	30.0	20.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–
25	小浜島南東沖礁縁②	被度	<5	<5	10.0	<5	10.0
		被度指数	8.3	8.3	33.3	8.3	33.3
		白化率	60.0	37.5	45.0	40.0	15.0
		加入度ランク	1	2	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	0	0
		SPSS	3	4	5a	5a	5a
37	黒島一西表島間離礁①	被度	<5	10.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	5.0	20.0	40.0	40.0	60.0
		白化率	60.0	55.0	32.0	38.0	15.0
		加入度ランク	2	2	1	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0.5	1	0.5	3
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	5a	4	6	5b
38	黒島一西表島間離礁②	被度	20.0	20.0	10.0	20.0	10.0
		被度指数	28.6	28.6	14.3	28.6	14.3
		白化率	65.0	60.0	22.5	17.5	20.0
		加入度ランク	2	2	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0.5	3
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	2	1	1	1	1
		SPSS	4	4	4	4	5a
39	黒島一小浜島間離礁②	被度	30.0	40.0	40.0	60.0	60.0
		被度指数	50.0	66.7	66.7	100.0	100.0
		白化率	65.0	65.0	30.0	30.0	27.5
		加入度ランク	2	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0.5	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	5a	6	5a	5b	6
40	小浜島南東沖離礁①	被度	<5	10.0	10.0	20.0	20.0
		被度指数	3.1	12.5	12.5	25.0	25.0
		白化率	67.5	70.0	55.0	50.0	10.0
		加入度ランク	3	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	1
		SPSS	5a	6	5a	5a	5a
41	小浜島南東沖離礁②	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
		白化率	52.5	75.0	27.5	40.0	17.5
		加入度ランク	2	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	1	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト15 シモビシ～仲間崎沖（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
58	西表島東沖離礁①	被度	20.0	20.0	20.0	30.0	30.0
		被度指数	28.6	28.6	28.6	42.9	42.9
		白化率	60.0	75.0	75.0	55.0	20.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	2
		オニ数	0	0	3.5	2.5	0
		オニランク	1	1	2	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	2	1
		SPSS	–	–	–	–	–
59	西表島東沖離礁②	被度	30.0	40.0	50.0	60.0	60.0
		被度指数	50.0	66.7	83.3	100.0	100.0
		白化率	50.0	65.0	60.0	55.0	22.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	2	2	1	2
		SPSS	5a	6	6	5b	5b
60	西表島東沖離礁③	被度	20.0	30.0	40.0	50.0	50.0
		被度指数	40.0	60.0	80.0	100.0	100.0
		白化率	60.0	60.0	60.0	70.0	27.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5b	5b	5b	6	6
61	西表島東岸礁池内	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	60.0	85.0	35.0	65.0	10.0
		加入度ランク	0	0	0	0	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	6	6	7	6	6
66	小浜島南礁縁	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	50.0	50.0	100.0
		白化率	45.0	90.0	45.0	32.5	25.0
		加入度ランク	2	2	1	2	2
		卓ミド径ランク	1	1	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	5b	5a	6
104	新城島一西表島間離礁②	被度	10.0	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	16.7	4.2	4.2	16.7	16.7
		白化率	62.5	25.0	41.0	20.0	12.5
		加入度ランク	2	3	4	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	4	3	5a	1	5a
106	黒島北西沖離礁	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	16.7	16.7	16.7	16.7	33.3
		白化率	60.0	35.0	35.0	17.5	12.5
		加入度ランク	3	4	4	4	4
		卓ミド径ランク	2	3	2	3	2
		オニ数	0	0	3.5	2	2
		オニランク	1	1	2	2	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	4	6	3	5a

サイト15 シモビシ～仲間崎沖（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
107	小浜島南沖離礁	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	75.0	75.0	100.0
		白化率	52.5	75.0	45.0	51.0	25.0
		加入度ランク	3	2	3	3	3
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	1	1.5	0.5	3
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	6	5a	4	5a	5a
108	ヨナラ水道南沖離礁	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
		白化率	55.0	60.0	33.5	22.5	10.0
		加入度ランク	1	1	3	2	3
		卓ミド径ランク	1	1	2	2	2
		オニ数	0	0	0.5	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	6	6	5a	6	6
111	小浜島南東沖離礁③	被度	<5	<5	<5	10.0	10.0
		被度指数	3.6	3.6	3.6	14.3	14.3
		白化率	65.0	77.5	47.5	35.0	7.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	2
		オニ数	0	0	0	0	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
113	西表島仲間崎沖離礁	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	75.0	75.0	100.0
		白化率	50.0	57.5	60.0	60.0	30.0
		加入度ランク	2	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	1	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	5a	6	6	6	5b

サイト16 黒島～新城島

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	ウラビシ南礁縁	被度	<5	20.0	20.0	40.0	60.0
		被度指数	4.2	33.3	33.3	66.7	100.0
		白化率	65.0	35.0	46.0	20.0	5.5
		加入度ランク	3	3	4	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	5	3	1
		オニランク	1	1	3	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	5a	4	5a	5a
2	ウラビシ東礁縁	被度	20.0	30.0	30.0	40.0	40.0
		被度指数	28.6	42.9	42.9	57.1	57.1
		白化率	50.0	27.5	46.5	20.0	7.5
		加入度ランク	2	4	4	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	1.5	2	1.5	0
		オニランク	1	1	2	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–
3	ウラビシ北東礁縁	被度	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9
		白化率	42.5	30.0	46.0	25.0	10.0
		加入度ランク	2	4	4	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	3
		オニ数	0	0.5	2	0	0
		オニランク	1	1	2	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト16 黒島～新城島（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
6	黒島北西岸礁縁	被度	20.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	50.0	25.0	25.0	25.0	25.0
		白化率	57.5	65.0	40.0	42.5	27.5
		加入度ランク	2	2	3	3	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	7.5	2.5	4
		オニランク	1	1	3	2	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	4	5a	6	6
7	黒島西岸礁池内	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0
		被度指数	33.3	33.3	33.3	33.3	100.0
		白化率	55.0	40.0	40.0	35.0	25.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	2
		オニ数	0	4.5	0.5	2	0
		オニランク	1	2	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	4	4	5a	3
8	黒島南西岸礁池内①	被度	10.0	<5	<5	<5	10.0
		被度指数	33.3	8.3	8.3	8.3	33.3
		白化率	50.0	40.0	32.5	35.0	20.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	2
		オニ数	0	4.5	0.5	0	0
		オニランク	1	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	5a	5a	5a
9	黒島南岸礁池内	被度	40.0	30.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	57.1	42.9	28.6	28.6	42.9
		白化率	22.5	45.0	50.0	49.5	15.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	23.5	6	1	2
		オニランク	1	4	3	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	4	5a	4	4
10	黒島南東岸礁池内①	被度	10.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	25.0	50.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	32.5	45.0	37.5	42.5	12.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	–
		オニ数	0	0.5	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	1	1
		SPSS	4	3	5a	5a	4
11	黒島北東岸礁池内	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
		白化率	57.5	40.0	55.0	35.0	22.5
		加入度ランク	1	2	2	3	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	0	0	1.5	1	4
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	5a	5a	5a	5a	4
12	新城島上地北岸離礁	被度	40.0	30.0	40.0	40.0	30.0
		被度指数	66.7	50.0	66.7	66.7	50.0
		白化率	25.0	40.0	56.5	27.5	17.5
		加入度ランク	1	4	3	2	2
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	3	3	3	6	5a

サイト16 黒島～新城島(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
13	マイビシ海中公園地区	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	20.0
		被度指数	28.6	28.6	42.9	42.9	28.6
		白化率	40.0	15.0	41.0	20.0	7.5
		加入度ランク	3	4	4	3	4
		卓ミド径ランク	3	3	3	4	4
		オニ数	0	0	1.5	0	3
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	3	4	3	4
14	新城島上地西岸	被度	20.0	30.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	66.7	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	50.0	30.0	47.5	27.5	17.5
		加入度ランク	2	3	4	3	3
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	1.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	3	3	3	3	3
15	新城島間水路部	被度	<5	<5	10.0	10.0	10.0
		被度指数	4.2	4.2	16.7	16.7	16.7
		白化率	62.5	60.0	75.0	55.0	30.0
		加入度ランク	1	2	2	1	2
		卓ミド径ランク	2	1	1	2	1
		オニ数	0	0	0.5	2	1
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	4	3	5a	4
16	新城島下地西岸礁池内①	被度	10.0	<5	<5	<5	10.0
		被度指数	11.1	2.8	2.8	2.8	11.1
		白化率	47.5	50.0	90.0	35.0	15.0
		加入度ランク	1	2	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	1	3	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	3	4	3	5a	4
17	新城島下地西岸礁池内②	被度	<5	<5	<5	<5	10.0
		被度指数	3.1	3.1	3.1	3.1	12.5
		白化率	40.0	60.0	90.0	45.0	17.5
		加入度ランク	0	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	3	1	3	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	3	4	4	5a	5a
45	ウラビシ北離礁	被度	20.0	30.0	30.0	30.0	30.0
		被度指数	33.3	50.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	55.0	20.0	46.0	35.0	10.0
		加入度ランク	2	4	3	3	3
		卓ミド径ランク	3	2	3	3	2
		オニ数	0	0.5	6	2	1
		オニランク	1	1	3	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
69	黒島南東岸礁池内②	被度	50.0	40.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	83.3	66.7	16.7	16.7	16.7
		白化率	40.0	45.0	60.0	35.0	32.5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	9	1	0.5	0
		オニランク	1	3	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	4	4	3	4

サイト16 黒島～新城島（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
70	黒島南西岸礁池内②	被度	<5	<5	<5	<5	10.0
		被度指数	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0
		白化率	45.0	50.0	45.0	70.0	27.5
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0.5	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	4	4	5b	5a	3
85	新城島水路部礁池内	被度	10.0	10.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	16.7	16.7	33.3	33.3	50.0
		白化率	52.5	60.0	66.5	52.5	12.0
		加入度ランク	1	2	3	2	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	0	0	1	0	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	4	5a	5a	5a	4
94	黒島南西岸礁外縁	被度	10.0	20.0	20.0	20.0	30.0
		被度指数	33.3	66.7	66.7	66.7	100.0
		白化率	80.0	30.0	55.0	25.0	12.5
		加入度ランク	3	4	2	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	2.5	0.5	2	2
		オニランク	1	2	1	2	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
95	黒島南岸礁外縁	被度	40.0	20.0	30.0	30.0	40.0
		被度指数	80.0	40.0	60.0	60.0	80.0
		白化率	72.5	15.0	41.0	25.0	15.0
		加入度ランク	2	2	3	3	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	22.5	13.5	0.5	0
		オニランク	1	4	4	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
96	キャングチ海中公園地区	被度	50.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		被度指数	62.5	50.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	47.5	10.0	30.0	35.0	12.5
		加入度ランク	2	3	2	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	31	5.5	0	0
		オニランク	1	4	3	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
97	黒島東岸礁外縁	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
		被度指数	14.3	14.3	14.3	14.3	28.6
		白化率	65.0	40.0	33.5	28.0	12.5
		加入度ランク	2	4	4	3	4
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	2
		オニ数	0	1.5	17.5	0.5	12
		オニランク	1	1	4	1	4
		サンゴ食巻貝	1	0	1	0	0
		SPSS	5a	4	3	6	5a
98	新城島上地東岸礁外縁	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	75.0	75.0	100.0
		白化率	62.5	37.5	51.5	75.0	15.0
		加入度ランク	1	3	3	3	2
		卓ミド径ランク	2	1	1	2	2
		オニ数	0	0	2	3.5	6
		オニランク	1	1	2	2	3
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト16 黒島～新城島(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
99	新城島下地南東岸礁外縁	被度	20.0	20.0	30.0	40.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	75.0	100.0	100.0
		白化率	57.5	45.0	46.0	72.5	12.5
		加入度ランク	1	4	3	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	1.5	1.5	3	1
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
100	新城島下地西岸礁外縁	被度	10.0	10.0	20.0	10.0	20.0
		被度指数	50.0	50.0	100.0	50.0	100.0
		白化率	65.0	65.0	77.5	40.0	17.5
		加入度ランク	1	3	2	3	3
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	2.5	2	3
		オニランク	1	1	2	2	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
101	新城島北西沖離礁	被度	20.0	30.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	50.0	75.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	55.0	40.0	51.0	37.5	22.5
		加入度ランク	1	4	3	3	3
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0.5	7.5	1.5	4
		オニランク	1	1	3	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	3	3	3	3	3
102	新城島一西表島間離礁①	被度	10.0	10.0	10.0	20.0	20.0
		被度指数	20.0	20.0	20.0	40.0	40.0
		白化率	55.0	40.0	48.5	22.5	17.5
		加入度ランク	1	2	2	2	2
		卓ミド径ランク	2	3	3	3	3
		オニ数	0	0	3	0.5	2
		オニランク	1	1	2	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5a	5a	4	5a	5a
103	南風見崎沖離礁外縁東	被度	10.0	10.0	<5	10.0	10.0
		被度指数	16.7	16.7	4.2	16.7	16.7
		白化率	60.0	51.5	52.0	27.5	14.5
		加入度ランク	1	1	2	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	1	1	1
		オニ数	0	0	1	1.5	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	4	3	6	5a	4
105	黒島一新城島間大型離礁	被度	30.0	40.0	40.0	50.0	60.0
		被度指数	50.0	66.7	66.7	83.3	100.0
		白化率	52.5	12.5	31.5	30.0	12.5
		加入度ランク	2	3	3	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	2	21.5	8
		オニランク	1	1	2	4	3
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト17 崎山湾(西表島西部)周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
120	ユツン湾口礁縁	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	10.0	15.0	23.5	25.0	8.5
		加入度ランク	2	3	4	4	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0.5	0	2	2
		オニランク	1	1	1	2	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト17 崎山湾(西表島西部)周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
121	船浦沖離礁	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	60.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	85.7
		白化率	5.0	5.0	23.5	18.5	13.0
		加入度ランク	3	4	3	4	3
		卓ミド径ランク	2	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	14.5	0
		オニランク	1	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
122	バラス島西	被度	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0
		被度指数	71.4	85.7	85.7	71.4	71.4
		白化率	42.5	35.0	75.0	60.0	42.5
		加入度ランク	2	1	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	0	15.5	7.5	7.5	9
		オニランク	1	4	3	3	3
		サンゴ食巻貝	2	2	1	2	1
		SPSS	–	–	–	–	–
123	鳩間島南東礁池①	被度	10.0	<5	<5	<5	<5
		被度指数	14.3	3.6	3.6	3.6	3.6
		白化率	62.5	40.0	30.0	35.0	20.0
		加入度ランク	1	0	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	1	1	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	2	1	0	1	0
		SPSS	3	5	5a	5a	3
124	鳩間島南東礁池②	被度	30.0	30.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	33.3	33.3	11.1	11.1	11.1
		白化率	42.5	75.0	80.0	70.0	30.0
		加入度ランク	2	2	2	1	2
		卓ミド径ランク	3	3	2	1	–
		オニ数	0	9	6	1.5	0
		オニランク	1	3	3	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	5a	6	5a	5a	5a
125	鳩間島南西沖離礁	被度	50.0	20.0	10.0	10.0	<5
		被度指数	62.5	25.0	12.5	12.5	3.1
		白化率	27.5	85.0	75.0	60.0	30.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	2	2	1	–
		オニ数	0	22.5	3	3.5	0
		オニランク	1	4	2	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–
126	星砂浜前礁縁	被度	70.0	60.0	50.0	40.0	30.0
		被度指数	87.5	75.0	62.5	50.0	37.5
		白化率	5.0	10.0	36.0	32.5	20.0
		加入度ランク	1	3	3	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	40	8	2	0
		オニランク	1	4	3	2	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
127	タコ崎礁縁	被度	40.0	50.0	40.0	50.0	50.0
		被度指数	57.1	71.4	57.1	71.4	71.4
		白化率	57.5	60.0	55.0	35.0	15.5
		加入度ランク	0	0	0	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	–	–
		オニ数	0	0.5	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	6	7	7	5a	7

サイト17 崎山湾(西表島西部)周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
129	網取湾奥	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	80.0
		被度指数	77.8	77.8	77.8	77.8	88.9
		白化率	90.0	50.0	20.0	10.0	10.0
		加入度ランク	–	–	–	–	–
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	6	8	8	7	7
130	ヨナソネ	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	27.5	7.5	22.5	20.0	12.5
		加入度ランク	3	2	2	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	–	–	–	–	–
131	崎山礁縁	被度	40.0	40.0	50.0	50.0	50.0
		被度指数	80.0	80.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	10.0	7.5	30.0	0.0	0.0
		加入度ランク	–	–	–	–	–
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
132	崎山礁池	被度	60.0	60.0	70.0	80.0	70.0
		被度指数	75.0	75.0	87.5	100.0	87.5
		白化率	20.0	35.0	41.0	22.5	15.0
		加入度ランク	1	2	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	1	1	0
		SPSS	6	5	5b	5a	5a
133	波照間石	被度	20.0	20.0	30.0	40.0	60.0
		被度指数	33.3	33.3	50.0	66.7	100.0
		白化率	65.0	22.5	35.0	60.0	10.0
		加入度ランク	3	2	3	3	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
134	鹿川湾中ノ瀬①	被度	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	–	–	–	–	–
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
135	鹿川湾中ノ瀬②	被度	20.0	30.0	40.0	50.0	70.0
		被度指数	28.6	42.9	57.1	71.4	100.0
		白化率	52.5	60.0	51.0	30.0	12.5
		加入度ランク	1	2	2	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	3	1.5	1
		オニランク	1	1	2	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–

サイト17 崎山湾(西表島西部)周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
136	サザレ浜礁縁	被度	40.0	30.0	40.0	40.0	50.0
		被度指数	66.7	50.0	66.7	66.7	83.3
		白化率	52.5	35.0	41.0	27.5	10.0
		加入度ランク	1	2	2	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
137	豊原沖礁縁	被度	30.0	20.0	20.0	30.0	20.0
		被度指数	75.0	50.0	50.0	75.0	50.0
		白化率	62.5	50.0	46.5	35.0	7.5
		加入度ランク	1	2	3	2	3
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0.5	1	1
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
138	船浮崎前	被度	20.0	30.0	40.0	50.0	50.0
		被度指数	40.0	60.0	80.0	100.0	100.0
		白化率	62.5	65.0	66.0	35.0	38.0
		加入度ランク	1	2	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	0	0
		SPSS	5a	4	4	4	3
139	外パナリ南礁縁	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	60.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	85.7
		白化率	25.0	10.0	31.0	15.0	5.0
		加入度ランク	3	3	4	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	3
		オニ数	0	18	1	4	1
		オニランク	1	4	1	2	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
141	鳩間島東礁縁	被度	80.0	70.0	80.0	60.0	30.0
		被度指数	100.0	87.5	100.0	75.0	37.5
		白化率	5.0	5.0	17.5	20.0	22.5
		加入度ランク	4	3	3	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	2
		オニ数	0	48	20.5	56.5	19
		オニランク	1	4	4	4	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
142	鳩間島北礁縁	被度	60.0	60.0	70.0	50.0	20.0
		被度指数	85.7	85.7	100.0	71.4	28.6
		白化率	5.0	5.0	12.5	17.5	30.0
		加入度ランク	3	3	3	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	2
		オニ数	0	4	2	21	12
		オニランク	1	2	2	4	4
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	–	–	–	–	–
126'	星砂浜前礁池内	被度	50.0	40.0	50.0	60.0	60.0
		被度指数	83.3	66.7	83.3	100.0	100.0
		白化率	35.0	40.0	35.0	20.0	12.5
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	1	–	–
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	1	1
		SPSS	5a	3	5a	5a	4

サイト17 崎山湾(西表島西部)周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
127'	タコ崎礁浅部	被度	10.0	10.0	10.0	20.0	30.0
		被度指数	25.0	25.0	25.0	50.0	75.0
		白化率	30.0	70.0	80.0	55.0	79.0
		加入度ランク	0	1	1	2	2
		卓ミド径ランク	1	1	1	−	−
		オニ数	0	0.5	0	0.5	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5b	6	6	6	5a

サイト18 父島周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	兄島 滝之浦	被度	70.0	60.0	60.0	50.0	30.0
		被度指数	100.0	85.7	85.7	71.4	42.9
		白化率	<1	<1	<1	<1	1>
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	1	3
		オニ数	0	0	0	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
2	兄島 キャベツビーチ	被度	70.0	60.0	60.0	50.0	60.0
		被度指数	100.0	85.7	85.7	71.4	85.7
		白化率	<1	<1	<1	<1	1>
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	4	4	4	3	4
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
3	兄島 水玉湾西側	被度	70.0	70.0	60.0	50.0	50.0
		被度指数	100.0	100.0	85.7	71.4	71.4
		白化率	<1	<1	<1	<1	1>
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	4	3	3	3	4
		オニ数	0	0	0	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
4	父島 宮之浜	被度	50.0	40.0	50.0	40.0	50.0
		被度指数	100.0	80.0	100.0	80.0	100.0
		白化率	<1	10.0	<1	<1	1>
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	4	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
5	父島 釣浜	被度	70.0	60.0	60.0	60.0	60.0
		被度指数	100.0	85.7	85.7	85.7	85.7
		白化率	<1	<5	<1	<1	1>
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	4	4	4	4	4
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
6	父島 初寝浦	被度	40.0	30.0	30.0	40.0	40.0
		被度指数	80.0	60.0	60.0	80.0	80.0
		白化率	<1	<5	<1	<1	1>
		加入度ランク	1	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	4	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト18 父島周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
7	父島 巽東海岸	被度	30.0	30.0	30.0	20.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7
		白化率	<1	<1	<1	<1	1>
		加入度ランク	1	0	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
8	父島 巽中海岸	被度	50.0	60.0	50.0	50.0	50.0
		被度指数	71.4	85.7	71.4	71.4	71.4
		白化率	<1	<1	<1	<1	1>
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	2	2	3	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
9	父島(属)南島サンゴ池	被度	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	75.0	75.0
		白化率	<1	40.0	<1	<1	1>
		加入度ランク	1	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	4	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
10	父島 コペペ海岸	被度	30.0	20.0	20.0	30.0	30.0
		被度指数	75.0	50.0	50.0	75.0	75.0
		白化率	10.0	40.0	<1	<1	1>
		加入度ランク	1	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
11	父島 野羊山内側	被度	30.0	30.0	20.0	30.0	30.0
		被度指数	75.0	75.0	50.0	75.0	75.0
		白化率	<5	50.0	<5	<1	1>
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
12	父島 二見湾奥	被度	90.0	60.0	60.0	80.0	80.0
		被度指数	90.0	60.0	60.0	80.0	80.0
		白化率	20.0	80.0	<1	<1	1>
		加入度ランク	1	0	3	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	1	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト19 館山(房総)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	沖ノ島①	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	0.0	0.0	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	−	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

2	沖ノ島②	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	0.0	0.0	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	−	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
3	坂田①	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	0.0	0.0	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	−	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
4	坂田②	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	0.0	0.0	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	−	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
5	雀島	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	0.0	0.0	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	−	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
6	坂田③	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	0.0	0.0	0.0	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	−	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト20　壱岐周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	福江　布浦(1)	被度	40.0	40.0	50.0	40.0	40.0
		被度指数	66.7	66.7	83.3	66.7	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
2	福江　布浦(2)	被度	40.0	40.0	50.0	60.0	50.0
		被度指数	66.7	66.7	83.3	100.0	83.3
		白化率	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	3	3	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト20　壱岐周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
3	福江　津多羅島(1)	被度	50.0	40.0	50.0	40.0	50.0
		被度指数	100.0	80.0	100.0	80.0	83.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	4	3	4	4	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	1	−
		SPSS	−	−	−	−	−
4	福江　津多羅島(2)	被度	50.0	40.0	50.0	40.0	20.0
		被度指数	100.0	80.0	100.0	80.0	40.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	3	3	4	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	1	−
		SPSS	−	−	−	−	−
5	福江　津多羅島(3)	被度	10.0	20.0	20.0	10.0	10.0
		被度指数	33.3	66.7	66.7	33.3	33.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	3	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	1	−
		SPSS	−	−	−	−	−
6	壱岐　黒崎	被度	60.0	60.0	60.0	50.0	50.0
		被度指数	85.7	85.7	85.7	71.4	71.4
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
7	壱岐　板浦	被度	60.0	50.0	60.0	50.0	60.0
		被度指数	75.0	62.5	75.0	62.5	75.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
8	壱岐　神瀬	被度	30.0	20.0	40.0	30.0	30.0
		被度指数	75.0	50.0	100.0	75.0	75.0
		白化率	10.0	0.0	80.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
9	対馬　瀬ノ浦	被度	70.0	50.0	70.0	50.0	40.0
		被度指数	87.5	62.5	87.5	62.5	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト20 壱岐周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
10	対馬 太田浦	被度	30.0	30.0	30.0	20.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	66.7	100.0
		白化率	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
11	中通島 三ツ瀬(1)	被度	10.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	50.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	1	−
		SPSS	−	−	−	−	−
12	中通島 三ツ瀬(2)	被度	60.0	40.0	50.0	50.0	40.0
		被度指数	100.0	66.7	83.3	83.3	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	2	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	1	−
		SPSS	−	−	−	−	−
13	中通島 三ツ瀬(3)	被度	20.0	30.0	40.0	50.0	10.0
		被度指数	40.0	60.0	80.0	100.0	20.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	1	−
		SPSS	−	−	−	−	−
14	若松島 滝ケ原	被度	30.0	30.0	40.0	30.0	10.0
		被度指数	75.0	75.0	100.0	75.0	25.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	3	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
15	福江 多々良島	被度	−	40.0	40.0	40.0	30.0
		被度指数	−	100.0	100.0	100.0	75.0
		白化率	−	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	−	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	2	2	2	2
		オニ数	−	0	0	0	0
		オニランク	−	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト21 串本周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	通夜島	被度	<5	−	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	−	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	−	5.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	−	0	0	0
		卓ミド径ランク	3	−	−	4	4
		オニ数	0	−	0	0	0
		オニランク	1	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	−	0	1	1
		SPSS	5	−	6	5	5

サイト21　串本周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
2	住崎	被度	30.0	30.0	−	30.0	30.0
		被度指数	37.5	37.5	−	37.5	37.5
		白化率	0.0	0.0	−	0.0	5.0
		加入度ランク	0	0	−	1	1
		卓ミド径ランク	3	2	−	3	2
		オニ数	8	食痕多数	−	1	1
		オニランク	3	1	−	1	1
		サンゴ食巻貝	2	2	−	1	1
		SPSS	4	−	−	−	−
3	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ①	被度	40.0	40.0	40.0	40.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	37.5
		白化率	0.0	0.0	5.0	0.0	5.0
		加入度ランク	0	0	0	0	1
		卓ミド径ランク	1	1	−	−	2
		オニ数	0	2	0	0	1
		オニランク	1	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	1
		SPSS	4	4	−	3	−
4	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ②	被度	80.0	80.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	100.0	100.0	87.5	87.5	87.5
		白化率	5>	0.0	10.0	0.0	5.0
		加入度ランク	1	1	0	1	1
		卓ミド径ランク	1	1	−	2	1
		オニ数	0	0	0	2	0.5
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	1	1
		SPSS	3	4	5a	4	3
5	砥崎	被度	20.0	20.0	30.0	40.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	75.0	100.0	100.0
		白化率	5>	<5	70.0	0.0	5.0
		加入度ランク	1	1	3	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	−	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	5	5	5a	5	5
6	高富湾奥	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	40.0
		被度指数	50.0	50.0	75.0	75.0	100.0
		白化率	5>	0.0	100.0	0.0	5.0
		加入度ランク	1	1	0	1	0
		卓ミド径ランク	2	2	−	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	6	5	−	−	5
7	公園1号地	被度	10.0	10.0	<5	10.0	10.0
		被度指数	14.3	14.3	3.6	14.3	14.3
		白化率	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	3	2	−	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	5b	3	3
8	公園2号地	被度	70.0	80.0	60.0	60.0	40.0
		被度指数	87.5	100.0	75.0	75.0	50.0
		白化率	10.0	<5	75.0	0.0	30.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	4	4	−	4	4
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	0	0
		SPSS	3	5	5a	5	−

サイト21　串本周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
9	公園3号地	被度	20.0	20.0	30.0	30.0	40.0
		被度指数	66.7	66.7	100.0	100.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	20.0	0.0	30.0
		加入度ランク	0	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	2	2	−	2	4
		オニ数	1	2	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	4	3	3	3	−
10	公園4号地	被度	60.0	70.0	70.0	70.0	40.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	50.0
		白化率	5.0	0.0	25.0	70.0	30.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	4	4	−	4	4
		オニ数	0	0.5	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	2	2	2	1	0
		SPSS	5	5	5b	5	−
11	展望塔前	被度	50.0	40.0	40.0	30.0	40.0
		被度指数	62.5	50.0	50.0	37.5	50.0
		白化率	0.0	0.0	50.0	0.0	30.0
		加入度ランク	1	1	0	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	−	2	4
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	3	2	1	1	0
		SPSS	3	−	5a	3	−
12	有田湾奥	被度	40.0	40.0	50.0	30.0	30.0
		被度指数	80.0	80.0	100.0	60.0	60.0
		白化率	−	−	70.0	60.0	10.0
		加入度ランク	−	−	0	0	0
		卓ミド径ランク	4	4	−	4	4
		オニ数	0.5	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	−	−	−	−	−
13	双島①	被度	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	−	−	−	0.0	0.0
		加入度ランク	0	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	−	1	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
14	双島②	被度	40.0	40.0	40.0	40.0	30.0
		被度指数	57.1	57.1	57.1	57.1	42.9
		白化率	−	−	−	0.0	0.0
		加入度ランク	−	−	−	−	1
		卓ミド径ランク	4	4	−	4	4
		オニ数	1	1	1	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	2	1	1	1	1
		SPSS	−	−	−	−	−
15	下浅地	被度	<5	−	−	<5	−
		被度指数	8.3	−	−	8.3	−
		白化率	−	−	−	0.0	−
		加入度ランク	1	−	−	1	−
		卓ミド径ランク	1	−	−	1	−
		オニ数	0.3	−	−	0	−
		オニランク	1	−	−	1	−
		サンゴ食巻貝	0	−	−	0	−
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト21　串本周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
16	二木島海中公園1号地区	被度	−	10.0	−	−	10.0
		被度指数	−	100.0	−	−	100.0
		白化率	−	0.0	−	−	0.0
		加入度ランク	−	0	−	−	0
		卓ミド径ランク	−	1	−	−	1
		オニ数	−	0	−	−	0
		オニランク	−	1	−	−	1
		サンゴ食巻貝	−	0	−	−	0
		SPSS	−	−	−	−	6
17	二木島海中公園2号地区	被度	−	<5	−	−	<5
		被度指数	−	100.0	−	−	100.0
		白化率	−	0.0	−	−	0.0
		加入度ランク	−	0	−	−	0
		卓ミド径ランク	−	1	−	−	1
		オニ数	−	0	−	−	0
		オニランク	−	1	−	−	1
		サンゴ食巻貝	−	0	−	−	0
		SPSS	−	−	−	−	−
18	紀伊大島ゾウバナ	被度	60.0	10.0	40.0	−	40.0
		被度指数	100.0	16.7	66.7	−	66.7
		白化率	0.0	0.0	−	−	0.0
		加入度ランク	0	0	−	−	0
		卓ミド径ランク	2	2	−	−	2
		オニ数	0	0	0	−	0
		オニランク	1	1	1	−	1
		サンゴ食巻貝	1	0	0	−	0
		SPSS	6	−	7	−	6

サイト22　四国南西岸（宇和海～足摺岬）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	須ノ川	被度	60.0	60.0	60.0	50.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	83.3	33.3
		白化率	5.0	1−5	75.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	−	0	0	0	−
		オニランク	−	1	1	1	−
		サンゴ食巻貝	0	1	1	0	1
		SPSS	6	6	5b	5b	3
2	鹿島	被度	30.0	30.0	30.0	30.0	20.0
		被度指数	75.0	75.0	75.0	75.0	50.0
		白化率	0.0	1−5	10.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	3	3	3	3
		オニ数	−	0	0	0	−
		オニランク	−	1	1	1	−
		サンゴ食巻貝	2	2	2	1	1
		SPSS	6	5	4	5a	5a
3	天嶬鼻	被度	20.0	30.0	30.0	20.0	30.0
		被度指数	50.0	75.0	75.0	50.0	75.0
		白化率	55.0	1−5	75.0	<5	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	2	2	2
		オニ数	−	0	0	0	−
		オニランク	−	1	1	1	−
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	6	4	5a	5a	3
4	白浜	被度	40.0	40.0	50.0	40.0	40.0
		被度指数	66.7	66.7	83.3	66.7	66.7
		白化率	80.0	30.0	85.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	1	2
		オニ数	−	0	0	0	1
		オニランク	−	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	0	1
		SPSS	6	6	5b	5a	6

サイト22　四国南西岸（宇和海～足摺岬）（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
5	黒崎	被度	20.0	20.0	<5	<5	40.0
		被度指数	66.7	66.7	8.3	8.3	66.7
		白化率	55.0	1-5	50.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	-	-	1	2
		オニ数	12	24	14	0	1
		オニランク	4	4	4	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	6	6	6	6	6
6	網代	被度	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7
		白化率	60.0	<1	55.0	<5	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	3	3	3	2
		オニ数	-	1	3	0	-
		オニランク	-	1	2	1	-
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	6	5	6	5b	6
7	柏島	被度	20.0	20.0	20.0	40.0	50.0
		被度指数	40.0	40.0	40.0	80.0	100.0
		白化率	55.0	5.0	10.0	<5	0.0
		加入度ランク	2	2	1	2	0
		卓ミド径ランク	4	4	3	3	3
		オニ数	-	0	0	0	-
		オニランク	-	1	1	1	-
		サンゴ食巻貝	2	2	1	1	1
		SPSS	4	5	6	5a	3
8	沖ノ島・トリノクビ	被度	60.0	60.0	60.0	50.0	60.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	83.3	100.0
		白化率	0.5	<1	5.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	3	3	3	3
		オニ数	1	1	1	0	-
		オニランク	1	1	1	1	-
		サンゴ食巻貝	2	1	1	0	1
		SPSS	5	5	5a	5b	4
9	沖ノ島・三ツ碆	被度	40.0	20.0	-	-	<5
		被度指数	100.0	50.0	-	-	6.3
		白化率	-	<1	-	-	0.0
		加入度ランク	1	1	-	-	0
		卓ミド径ランク	3	3	-	-	-
		オニ数	2	0	-	-	1
		オニランク	2	1	-	-	1
		サンゴ食巻貝	1	2	-	-	0
		SPSS	5	3	-	-	5a
10	尻貝	被度	30.0	20.0	20.0	40.0	30.0
		被度指数	75.0	50.0	50.0	100.0	75.0
		白化率	75.0	1-5	50.0	<5	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	2	2	2	2
		オニ数	-	0	0	0	-
		オニランク	-	1	1	1	-
		サンゴ食巻貝	1	1	1	2	0
		SPSS	6	5	5a	5a	4
11	西泊	被度	30.0	20.0	30.0	40.0	20.0
		被度指数	100.0	66.7	100.0	100.0	66.7
		白化率	80.0	1-5	75.0	<5	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	3	3	2	3
		オニ数	-	2	1	0	0
		オニランク	-	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	2	1
		SPSS	6	6	6	5a	6

サイト22 四国南西岸(宇和海～足摺岬)(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
12	爪白	被度	20.0	20.0	20.0	30.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	66.7	100.0	100.0
		白化率	10.0	<1	60.0	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	2	2	2	2
		オニ数	1	2	0	1	1
		オニランク	1	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	6	7	5a	5a	5b
13	海中公園2号地・竜串1	被度	30.0	40.0	40.0	40.0	30.0
		被度指数	75.0	100.0	100.0	100.0	75.0
		白化率	40.0	1-5	40.0	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	-	0	1	0	1
		オニランク	-	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	6	5	6	5a	3
14	海中公園2号地・竜串2	被度	30.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	100.0	66.7	66.7	66.7	66.7
		白化率	20.0	1-5	50.0	<5	<5
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	-	0	0	0	-
		オニランク	-	1	1	1	-
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5	3	5a	3
15	海中公園3号地・大碆	被度	30.0	30.0	40.0	30.0	20.0
		被度指数	75.0	75.0	100.0	75.0	50.0
		白化率	30.0	<1	65.0	0.0	<5
		加入度ランク	1	2	2	1	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	2	2
		オニ数	-	4	2	0	-
		オニランク	-	2	2	1	-
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	5	6	5a	4	5b
16	大村碆	被度	10.0	10.0	<5	<5	<5
		被度指数	50.0	50.0	12.5	12.5	12.5
		白化率	-	<1	-	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	0
		卓ミド径ランク	3	2	-	-	-
		オニ数	8	6	0	0	1
		オニランク	3	3	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	1
		SPSS	5	5	5b	4	3
17	奈半利10号堤 内側	被度	30.0	30.0	20.0	10.0	<5
		被度指数	100.0	100.0	66.7	33.3	8.3
		白化率	2.5	<5	<5	0.0	<5
		加入度ランク	1	3	1	2	2
		卓ミド径ランク	2	2	3	3	2
		オニ数	-	0	0	0	0
		オニランク	-	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	5	5	5b	6	5a
18	奈半利7号堤 外側	被度	40.0	30.0	30.0	20.0	30.0
		被度指数	100.0	75.0	75.0	50.0	75.0
		白化率	2.5	<5	<5	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	2
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	-	3	0	0	0
		オニランク	-	2	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	5	3	6	5a	5a

サイト22 四国南西岸（宇和海～足摺岬）（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
19	奈半利5号堤 内側	被度	<5	10.0	10.0	40.0	40.0
		被度指数	6.3	25.0	25.0	100.0	100.0
		白化率	2.5	<5	<5	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	2
		オニ数	−	0	0	0	0
		オニランク	−	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	5	5	6	5a	6
20	田野2号堤 内側	被度	<5	<5	<5	10.0	−
		被度指数	25.0	25.0	25.0	100.0	−
		白化率	0.0	<5	<5	0.0	−
		加入度ランク	1	4	2	3	−
		卓ミド径ランク	1	1	2	1	−
		オニ数	−	1	3	0	−
		オニランク	−	1	2	1	−
		サンゴ食巻貝	0	0	1	0	−
		SPSS	6	5	5a	5a	−
21	金目	被度	50.0	50.0	40.0	20.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	80.0	40.0	40.0
		白化率	0.0	0.0	<5	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	2	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	−	1
		オニ数	−	0	0	0	0
		オニランク	−	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	0	1	0	1
		SPSS	5	7	6	5a	5a
22	海中公園1号地・沖側	被度	20.0	30.0	50.0	40.0	20.0
		被度指数	40.0	60.0	100.0	80.0	40.0
		白化率	0.0	0.0	<5	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	−	0	0	0	0
		オニランク	−	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	0	1
		SPSS	6	5	6	5a	5a
23	海中公園1号地・水路側	被度	−	−	−	−	20.0
		被度指数	−	−	−	−	100.0
		白化率	−	−	−	−	<5
		加入度ランク	−	−	−	−	1
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	1
		オニ数	−	−	−	−	0
		オニランク	−	−	−	−	1
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	0
		SPSS	−	−	−	−	5b
24	海中公園2号地・竹ヶ島	被度	30.0	30.0	30.0	30.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	2.5	0.0	<5	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	1
		オニ数	−	0	0	0	0
		オニランク	−	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	6	6	6	4	5b
25	海中公園2号地・二子島	被度	10.0	20.0	10.0	10.0	<5
		被度指数	33.3	66.7	33.3	33.3	8.3
		白化率	2.5	<5	<5	0.0	<5
		加入度ランク	0	1	1	0	1
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	−	0	0	0	0
		オニランク	−	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	5	5	5b	4	5a

サイト22 四国南西岸(宇和海～足摺岬)(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
26	大島・海中公園1号地	被度	20.0	20.0	20.0	10.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	−	0.0	<5
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	1	0	3	0	0
		オニランク	1	1	2	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	1
		SPSS	5	5	4	5a	5a
27	大島・海中公園2号地	被度	10.0	30.0	40.0	10.0	<5
		被度指数	25.0	75.0	100.0	25.0	6.3
		白化率	0.0	0.0	−	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	3	2	2	2
		オニ数	−	0	13	48	28
		オニランク	−	1	4	4	4
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	0
		SPSS	5	6	5a	5a	3
28	大島・ビシャゴ	被度	20.0	20.0	20.0	10.0	10.0
		被度指数	66.7	66.7	66.7	33.3	33.3
		白化率	0.0	0.0	−	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	1	1	9	1	0
		オニランク	1	1	3	1	1
		サンゴ食巻貝	0	1	1	1	1
		SPSS	6	5	5a	5a	5a
29	大島・内湾	被度	40.0	40.0	40.0	30.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	75.0	75.0
		白化率	0.0	0.0	−	0.0	<5
		加入度ランク	1	0	1	1	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	−	0	56	2	0
		オニランク	−	1	4	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	1	0
		SPSS	5	5	5a	5b	5a
30	大島・チエバの下	被度	10.0	10.0	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	25.0	25.0	25.0
		白化率	2.5	0.0	−	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	0	1	2
		卓ミド径ランク	2	2	2	−	−
		オニ数	8	10	21	3	0
		オニランク	3	4	4	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	5	5	6	45a	4
31	モニタリング基盤WB	被度	−	50.0	40.0	20.0	−
		被度指数	−	100.0	80.0	40.0	−
		白化率	−	<5	<5	0.0	−
		加入度ランク	−	0	0	0	−
		卓ミド径ランク	−	1	2	−	−
		オニ数	−	0	0	0	−
		オニランク	−	1	1	1	−
		サンゴ食巻貝	−	0	0	0	−
		SPSS	−	7	6	6	−
32	大手の浜・灯台下	被度	−	−	40.0	40.0	50.0
		被度指数	−	−	80.0	80.0	100.0
		白化率	−	−	<5	<5	<5
		加入度ランク	−	−	1	1	1
		卓ミド径ランク	−	−	4	4	4
		オニ数	−	−	0	0	0
		オニランク	−	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	−	−	0	0	0
		SPSS	−	−	5b	6	5b

サイト22 四国南西岸(宇和海～足摺岬)(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
33	大手の浜・海風荘下	被度	−	−	20.0	20.0	30.0
		被度指数	−	−	66.7	66.7	100.0
		白化率	−	−	<5	<5	<5
		加入度ランク	−	−	1	1	0
		卓ミド径ランク	−	−	3	4	4
		オニ数	−	−	0	1	0
		オニランク	−	−	1	1	1
		サンゴ食巻貝	−	−	0	0	0
		SPSS	−	−	7	5a	5a

サイト23 鹿児島県南部沿岸

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	身代湾入口	被度	40.0	30.0	30.0	20.0	<5
		被度指数	80.0	60.0	60.0	40.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	0	2	1	0	1
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	1	2	50	0
		オニランク	1	1	2	4	1
		サンゴ食巻貝	1	0	1	1	0
		SPSS	−	−	−	−	−
2	観音崎東	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	2	2	0	0
		卓ミド径ランク	−	1	1	1	2
		オニ数	2	1	1	3	0
		オニランク	2	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
3	沖小島 (立神)	被度	40.0	40.0	40.0	40.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	1
		SPSS	−	−	−	−	−
4	神瀬	被度	40.0	50.0	50.0	50.0	20.0
		被度指数	80.0	100.0	100.0	100.0	40.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	2	2	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	1
		SPSS	−	−	−	−	−
5	袴越海中公園	被度	30.0	30.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	75.0	75.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	1	1	1
		SPSS	−	−	−	−	−
6	佐田岬海中公園・岬側	被度	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	4	4	4	4
		オニ数	0	1	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	1
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト23 鹿児島県南部沿岸（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
7	佐多岬海中公園・ビロウ島	被度	50.0	60.0	60.0	60.0	40.0
		被度指数	83.3	100.0	100.0	100.0	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	1	1
		卓ミド径ランク	4	4	4	4	3
		オニ数	0	0	0	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	1
		SPSS	−	−	−	−	−
8	白木	被度	−	−	−	−	−
		被度指数	−	−	−	−	−
		白化率	−	−	−	−	−
		加入度ランク	−	−	−	−	−
		卓ミド径ランク	−	−	−	−	−
		オニ数	−	−	−	−	−
		オニランク	−	−	−	−	−
		サンゴ食巻貝	−	−	−	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
9	赤水大龍 権現	被度	30.0	40.0	40.0	20.0	<5
		被度指数	75.0	100.0	100.0	50.0	6.3
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	1	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	0	0	1	28	0.25
		オニランク	1	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
10	坊津・塩ケ浦	被度	10.0	10.0	10.0	10.0	<5
		被度指数	50.0	50.0	50.0	50.0	12.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	2	2	1
		オニ数	0	0	0	15	10.66
		オニランク	1	1	1	4	4
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
11	坊津・馬込浜その1	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	2	2	0	0
		卓ミド径ランク	1	1	2	2	1
		オニ数	0	0	0	15	0.37
		オニランク	1	1	1	4	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
12	坊津・馬込浜その2	被度	50.0	30.0	30.0	20.0	<5
		被度指数	71.4	42.9	42.9	28.6	3.6
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	2	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	1
		オニ数	0	0	0	1	4.71
		オニランク	1	1	1	1	2
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	−	−	−	−	−
13	坊津・平崎集会場下	被度	30.0	30.0	30.0	30.0	20.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	1	0	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	1	0	0	2	0.3
		オニランク	1	1	1	2	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	1	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト23 鹿児島県南部沿岸（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
14	坊津・田平	被度	20.0	20.0	20.0	−	−
		被度指数	50.0	50.0	50.0	−	−
		白化率	0.0	0.0	0.0	−	−
		加入度ランク	1	1	2	−	−
		卓ミド径ランク	3	−	−	−	−
		オニ数	7	0	2	−	−
		オニランク	3	1	2	−	−
		サンゴ食巻貝	2	0	1	−	−
		SPSS	−	−	−	−	−
15	笠沙町・大当	被度	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0
		被度指数	71.4	71.4	85.7	85.7	85.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	2	2	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
16	阿久根・桑島	被度	90.0	70.0	70.0	60.0	60.0
		被度指数	100.0	77.8	77.8	85.7	85.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	3	2	0	0
		卓ミド径ランク	4	4	4	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	1	1	1	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
17	長島・多々羅島	被度	60.0	60.0	60.0	60.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	2	2	1	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
18	東町・加世堂湾	被度	<5	<5	<5	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	2	3	2	1	2
		卓ミド径ランク	1	1	2	2	1
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト24 天草周辺

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
1	富岡海中公園1号、つつま瀬	被度	0.0	<5	<1	<5	<5
		被度指数	0.0	100.0	20.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	−	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	−	1	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
2	富岡海中公園2号、白岩崎	被度	<5	40.0	50.0	20.0	50.0
		被度指数	5.0	80.0	100.0	40.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	−	1	1	0	1
		卓ミド径ランク	−	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト24 天草周辺（続き）

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
3	富岡海中公園2号、白岩崎	被度	20.0	30.0	40.0	20.0	40.0
		被度指数	50.0	75.0	100.0	50.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	−	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	−	3	3	3	3
		オニ数	0	7.5	4	3.5	1.5
		オニランク	1	3	2	2	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
4	天草海中公園、大ガ瀬対岸	被度	<5	<5	<1	<5	<5
		被度指数	100.0	100.0	20.0	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	−	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	−	2	2	1	1
		オニ数	0	2	2	0	0.5
		オニランク	1	2	2	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
5	海中公園、桑島	被度	40.0	30.0	20.0	30.0	20.0
		被度指数	100.0	75.0	50.0	75.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	1	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
6	茂串（白浜）	被度	<5	10.0	<5	<5	10.0
		被度指数	25.0	100.0	25.0	25.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	1	2	2	2	2
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
7	大島北	被度	50.0	40.0	50.0	30.0	40.0
		被度指数	83.3	66.7	83.3	50.0	66.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	1
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	2	5	0.5	0
		オニランク	1	2	3	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
8	牛深海中公園1号、鶴崎	被度	30.0	30.0	40.0	30.0	30.0
		被度指数	75.0	75.0	100.0	75.0	75.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	2	3
		オニ数	1	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−
9	大島港西	被度	40.0	30.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	100.0	75.0	50.0	50.0	50.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	0	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	3	3	3	3
		オニ数	0	1.5	2.5	2	2
		オニランク	1	1	2	2	2
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	−	−	−	−	−

サイト24 天草周辺(続き)

St.	地点名	調査項目	2008	2009	2010	2011	2012
10	片島	被度	60.0	60.0	50.0	60.0	60.0
		被度指数	85.7	85.7	71.4	85.7	85.7
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	1	1.5	1.5	1	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
11	春這	被度	80.0	70.0	70.0	70.0	70.0
		被度指数	100.0	87.5	87.5	87.5	87.5
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
12	平瀬	被度	40.0	50.0	70.0	70.0	30.0
		被度指数	57.1	71.4	100.0	100.0	42.9
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	0	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
13	牛深海中公園3号、築ノ島	被度	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		被度指数	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	2	3	3
		オニ数	0	0	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
14	牛深海中公園4号、法ヶ島南側	被度	20.0	20.0	30.0	20.0	30.0
		被度指数	66.7	66.7	100.0	66.7	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	0	0	0
		卓ミド径ランク	2	2	2	3	2
		オニ数	0	1	0	0	0
		オニランク	1	1	1	1	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
15	片島南	被度	30.0	30.0	20.0	30.0	30.0
		被度指数	100.0	100.0	66.7	100.0	100.0
		白化率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		加入度ランク	1	1	1	0	0
		卓ミド径ランク	3	3	3	3	3
		オニ数	2	8.5	4.5	2	1
		オニランク	2	3	2	2	1
		サンゴ食巻貝	0	0	0	0	0
		SPSS	–	–	–	–	–
16	砂月	被度	–	–	–	–	–
		被度指数	–	–	–	–	–
		白化率	–	–	–	–	–
		加入度ランク	–	–	–	–	–
		卓ミド径ランク	–	–	–	–	–
		オニ数	–	–	–	–	–
		オニランク	–	–	–	–	–
		サンゴ食巻貝	–	–	–	–	–
		SPSS	–	–	–	–	–

資料５；サンゴ礁調査地点一覧

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	1	屋久島　志戸子	30	26	55.23	130	31	18.67	外洋	堆積岩	25×100	1～6	離水サンゴ礁域である。かつては良好なサンゴ群落があったが、港湾工事により何度も破壊されてきた。現在回復し始めているので、その変遷をモニタリングする。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	2	屋久島　元浦	30	27	18.84	130	30	55.82	内湾	堆積岩	50×50	4～6	屋久島にはあまりない内湾的環境を持つ場所。96年にオニヒトデが多く観察されたことがある。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	3	屋久島管理棟下	30	27	41.51	130	30	59.84	外洋	堆積岩	50×50	13～18	98年の白化現象以前は大変良好なサンゴ群集があった場所。特に大型のテーブル状サンゴがあった。サンゴ群集の回復をモニタリングするために選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	4	屋久島　お宮下	30	27	46.12	130	29	36.34	外洋	堆積岩	50×50	6～14	2004年の台風による土砂流出でダメージがあったが、その後の回復をモニタリングするために選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	5	屋久島タンク下	30	27	27.57	130	29	19.86	内湾	堆積岩	50×50	6～7	日本最大級のオオハナガタサンゴの群落があり、これをモニタリングする。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	6	屋久島センロク	30	26	53.83	130	27	48.21	外洋	堆積岩	50×50	13～26	屋久島の北西部で最もサンゴ被度の高い場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	7	屋久島　塚崎	30	16	20.7	130	24	44.7	外洋	堆積岩	50×50	5～10	栗生海中公園地区1号　屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	8	屋久島　七瀬	30	14	59.1	130	25	4.73	外洋	堆積岩	50×50	4～6	栗生海中公園地区2号　屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	9	屋久島　中間	30	14	55.86	130	25	44.98	外洋	堆積岩	50×50	5～13	栗生海中公園地区3号付近　屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	10	屋久島　湯泊	30	14	0.46	130	28	37.47	港湾	堆積岩	50×50	1～6	湯泊港の港湾内であるがかつてはミドリイシ類の被度が非常に高かったが、９８年の白化現象でほとんど死滅した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	11	屋久島　麦生	30	15	38.15	130	36	24.85	外洋	堆積岩	50×50	1～5	港湾工事で河川が流れ込むようになった。かつてはミドリイシ類の被度が非常に高かったが、９８年の白化現象でほとんど死滅した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	12	口永良部　寝待	30	28	10.83	130	13	47.45	やや内湾	玄武岩	50×50	5～21	サンゴ被度が高く、海中公園地区の候補地となっているので選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	13	口永良部岩屋泊	30	29	11.85	130	10	8.38	内湾	玄武岩	50×50	7～18	サンゴ被度が高く、海中公園地区の候補地となっているので選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	14	馬毛島	30	45	29.13	130	51	48.27	外洋	堆積岩	50×50	4～6	馬毛島を代表するサンゴ群集として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	15	種子島　大瀬	30	23	56.94	130	59	7.8	外洋	堆積岩	50×50	6～8	第四回自然環境保全基礎調査で91年にサンゴ調査が行われた。群集番号27地点。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	16	種子島　住吉	30	39	54.6	130	56	34.97	外洋	サンゴ礫	50×50	1～5	98年の白化現象以前は大変良好なサンゴ群集があったが、ほぼ死滅した。その後の回復をモニタリングする。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	17	竹島 コモリ港	30	48	30.27	130	24	49.19	外洋	玄武岩	50×50	5～１６	竹島を代表するサンゴ群集として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	18	硫黄島永良部崎	30	46	32.24	130	16	31.12	外洋	玄武岩	50×50	13～16	硫黄島を代表するサンゴ群集として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	19	黒島　夫婦瀬	30	48	55.27	129	55	4.85	外洋	玄武岩	50×50	10～23	これまで調査の報告がない。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	20	種子島　浦田ビーチ	30	49	28.48	131	2	16.95	内湾	堆積岩	25x100	3～5	２００６年度から新しくポイントに指定。種子島北部のダイビングポイント。内湾になったビーチで生物層が濃い。サンゴの種数も多い。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	1	宝島前篭港東	29	9	36.2	129	12	35.2	礁斜面	岩盤	50×30	1～5	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼの死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待され、追跡調査が必要。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	2	宝島海水浴場沖	29	9	33.1	129	12	57.8	礁縁	岩盤	50×30	1～5	海水浴場から礁嶺にある水路を通って容易に行ける。大型の卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼが残っている。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	3	宝島ヘリポート沖①	29	9	14.2	129	13	26.9	礁縁・離礁	岩盤	50×50	3～10	ソフトコーラルの被度が高くてサンゴ被度は低いが、突き出した根の上にブダイ類、ニザダイ類、チョウチョウウオ類などの魚影が濃い。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	4	宝島ヘリポート沖②	29	9	12.4	129	13	25.4	礁縁	岩盤	50×30	1～8	大型の卓状ミドリイシが多く残る。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	5	宝島洗石港南	29	8	38.4	129	13	11.7	礁斜面	岩盤	50×30	2～10	洗石港からのアクセスが容易。サンゴ被度が比較的高い。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	6	宝島ヘリポート沖③	29	9	5	129	13	28.5	礁斜面	岩盤	50×50	2～6	チリメンハナヤサイサンゴを中心とした珍しい大群落が見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	7	宝島ヘリポート沖④	29	9	4.6	129	13	34.3	礁斜面	岩盤	50×50	8～10	合同調査の調査地点。サンゴ被度は低いが、ソフトコーラルや多種の小型サンゴが見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	8	小宝島港西	29	13	11.5	129	19	48.8	礁斜面	岩礁	50×50	2～8	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待される。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	9	悪石島北東岸畝神	29	28	21.6	129	36	30.5	岩礁・巨大転石	岩盤	50×50	3～7	多種のサンゴが見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	10	悪石島東岸女神山岬下	29	27	9.4	129	37	15.4	岩礁・巨大転	岩盤	50×50	4～7	多種のサンゴが見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	11	諏訪之瀬島南東岸	29	37	5	129	43	9	沿岸	巨大転石・火山灰	50×50	3～5	陸域から流入した火山灰の影響で水は濁っており、水面からの観察は困難である。海底には火山灰が堆積し、巨大転石上にコモンサンゴ属などの被覆状サンゴが見られるが、被度は低い。したがって、今回は調査したが調査地点には選定しない。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	12	諏訪之瀬島港桟橋南	29	36	33	129	42	48	礁斜面	岩礁	50×50	2～5	港桟橋の南側に岸から沖に向かって根と溝筋が交互に走り、サンゴ礁の縁脚縁溝のような地形になっている。火山灰の影響を受けながらも根の上に多種の被覆状サンゴが見られる。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	13	中之島ジンニョム岳下	29	50	0	129	54	37.2	岩礁	岩盤	50×50	2～7	岸から沖に向かって根と澪筋が走り、サンゴ礁の縁脚縁溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆状サンゴが多く見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	14	小宝島赤立神東	29	13	11.5	129	19	48.8	礁斜面・転	岩盤	50×50	2～8	サンゴ被度が高く、卓状ミドリイシが多い。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	15	宝島前籠港西	29	9	36.3	129	12	5.3	礁斜面	岩盤	50×50	1～5	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待される。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	16	小宝島港南	29	13	3.9	129	19	31.6	礁斜面	岩盤	50×50	2～8	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待される。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	17	小宝島横瀬海岸東	29	13	42.7	129	19	26.9	礁斜面	岩盤	50×50	1～5	観光地図に大サンゴ礁地帯と示されている地点。現在、サンゴ被度は低いが、回復をモニタリングする。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	18	小宝島横瀬海岸西	29	13	33.9	129	19	9	礁斜面	岩盤	50×50	1～5	観光地図に大サンゴ礁地帯と示されている地点。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	19	悪石島東浜	29	27	34.4	129	36	58.6	岩礁	岩盤	50×50	3～8	多種のサンゴが見られ、サンゴ被度が高い。コウイカの産卵礁になっている。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	20	中之島荷積	29	51	29.2	129	50	8.8	小規模で浅い	岩盤・礫	50×50	2～7	浅い海底に多様な枝状ミドリイシ属の群集と大型の塊状ハマサンゴ属が高被度に分布する。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	21	中之島相原	29	51	8.2	129	50	15	岩礁	岩盤	50×50	1～7	岸から沖に向かって根と澪筋が走り、サンゴ礁の縁脚縁溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆状サンゴが多く見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	22	上ノ根島北	28	50	13.9	129	0	3.4	岩礁	岩盤	50×50	7～10	上ノ根島の周辺でサンゴが生育していると思われる所。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	23	横当島北入り江	28	47	55.7	128	59	4.5	転石	岩盤	50×50	3～8	海洋島の中で比較的な見当たりが弱いため、サンゴが生育していると思われる地点。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	1	赤木名立神	28	28	15.9	129	38	53.3	礁原	サンゴ岩	50×50	1～3	笠利湾内の礁原として選定した。98年の白化現象でミドリイシ類がほぼ全滅し、礁原上に死滅した卓状および枝状ミドリイシ類の骨格が残っている。2009年からミドリイシ属の小型群体が散見できるようになった。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	2	節田	28	24	38.7	129	41	24.1	礁池	砂／礫	50×50	1～3	太平洋に面する礁池のサンゴ群集として選定した。礁池の枝状ミドリイシ類は、98年の白化現象で全滅したが、礁原の沖側に樹枝状ミドリイシ群落が残る。ハマサンゴ属が優占し、直径５mのハマサンゴのマイクロアトールも点在する。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	3	神の子	28	24	9.3	129	38	15	礁池	砂／礫	50×50	1～2	太平洋に面する礁池のサンゴ群集として選定した。ミドリイシ属のサンゴは98年の白化で死滅し骨格が堆積しているが、礁原沖側にトゲエダコモンサンゴとチヂミウスコモンサンゴの群落がみられる。サンゴ群集の変遷をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	4	久場	28	25	45.1	129	35	53.8	内湾	泥	50×50	1～5	龍郷湾の内湾的サンゴ群集として選定した。海底にシルトが堆積し、透視度も数mしかないが、内湾性のハマサンゴ属、シコロサンゴ属が優占していたが、2010年の奄美豪雨災害で泥土の堆積や濁水の滞留で全滅。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	5	安木屋場	28	28	39.6	129	36	35.3	礁池	砂／礫	50×50	1～2	東シナ海に面する裾礁として選定した。ミドリイシ属のサンゴは98年白化で死滅し、骨格が堆積しているが、礁原沖側にエダコモンサンゴとチヂミウスコモンサンゴの群落が広がっていたが、年々減少しほぼ全滅。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	6	崎原東	28	20	15.2	129	34	2.9	離礁	サンゴ岩	50×50	1～5	太平洋に面する裾礁に隣接する離礁として選定した。98年白化の影響が少なく、卓上ミドリイシ優占し、直径3mを超えるクシハダミドリイシもみられる。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	7	崎原南	28	19	12.7	129	32	3.5	やや内湾	砂／礫	50×50	1～5	太平洋に面するやや内湾的な礁原として選定した。枝状ミドリイシ、塊状ハマサンゴが優占する。98年の白化の影響が軽微で、大きなサンゴ群集が残る。2010年の奄美豪雨災害、2010年の北部豪雨災害で海底に泥土が堆積した。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	8	摺子崎	28	24	46.2	129	27	40.5	礁池	砂／礫	50×50	1～2	東シナ海に面する裾礁で、摺子崎～大浜の礁原内で唯一生サンゴ被度の高い地点として選定した。礁池に広がるエダコモンサンゴとチヂミウスコモンサンゴの大群集をモニタリングする。年々減少しコモンサンゴ群落はほぼ全滅。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	9	大浜	28	24	8.1	129	27	10.9	礁原	サンゴ岩	50×50	1～3	東シナ海に面する裾礁で、98年の白化でミドリイシ類がほぼ全滅した地点として選定した。礁縁では直径10-15cmのミドリイシ類が多く見られ、順調に回復してきているので、サンゴ群集の回復をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	10	徳浜	28	20	46	129	18	45.5	礁原	サンゴ岩	50×50	1～3	東シナ海に面する入江にある裾礁として選定した。98年白化の影響が少なく、礁池には枝状ミドリイシ群落が分布し、調査地点の礁縁には、クシハダミドリイシを中心とした卓状ミドリイシ群落が分布していたが、2005～2006年オニヒトデの大量発生により、ミドリイシ類は、ほぼ全滅した。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	11	和瀬	28	17	33.4	129	28	31.6	礁原	サンゴ岩	50×50	1～2	太平洋に面して潮通しが良いが、沿岸の砂底からは澄んだ陸水が湧水し、やや内湾的な環境も併せ持つ。種多様性に富んだ特異なサンゴ群集として選定した。98年の白化の影響は比較的少なく、大型のミドリイシ類も生息している。2010年と2011年の豪雨災害により、2年連続，海底への泥土の堆積がみられた。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	12	実久	28	11	59.3	129	12	8	礁原	サンゴ岩	50×50	1～2	大島海峡西側出口付近の裾礁として選定した。生サンゴ被度が高かったが、2001年からのオニヒトデ大量発生により、ミドリイシ類が全滅し、礁原上に卓状・枝状ミドリイシの骨格が残る。2009年からミドリイシ属の小型群体が散見できるようなった。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	13	デリキョンマ崎	28	11	19.6	129	14	37.8	礁原	サンゴ岩	50×50	1～3	大島海峡内で潮通しの良い岬の浅海に、サンゴ群集が点在する。オニヒトデの大量発生によってサンゴが壊滅状態の大島海峡内で、卓状ミドリイシ群集が残る数少ない地点として選定した。2004年12月よりサンゴ保全海域に指定、オニヒトデ駆除が実施されている。2006年からホワイトシンドローム感染群体が増加した。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	14	手安	28	9	37.2	129	17	35.1	内湾	砂	50×50	2～5	大島海峡内の内湾で、サンゴ礫上にトゲスギミドリイシの大群落が広がる。大島海峡内で大量発生したオニヒトデの食害が少なく、健全なサンゴ群集が存在する場所として選定した。
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	15	安脚場	28	6	42.2	129	20	49.4	礁原	サンゴ岩	50×50	5～8	大島海峡東側出口付近の礁原。2001年からのオニヒトデの大量発生により、壊滅状態の大島海峡内において、枝状及び卓上ミドリイシ群落が残り、2003年6月に重点サンゴ保護海域に設定されて集中的にオニヒトデ駆除が行われている。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	1	荒崎西礁池**	26	4	32.9	127	40	28.3	礁斜面	岩	200×100	1～17	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	2	大度海岸礁池**	26	5	25.7	127	42	32.5	礁池	砂・岩・礫	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。1998年の白化後において、造礁サンゴ類が比較的高い被度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、自然観察会による利用がある。準塊状ｼｺﾛｻﾝｺﾞ類・塊状-枝状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類・枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・葉状-枝状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類(-礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	3	大度海岸礁斜面**	26	5	25.7	127	42	32.5	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	4	摩文仁南礁池**	26	5	22.8	127	43	8.9	礁斜面	岩・砂	200×100	1～7	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。1998年の白化後において、比較的造礁サンゴ類が高い被度で残されていた。多種混成群集(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	5	奥武島南礁池**	26	7	39.8	127	46	17.3	礁池	岩	200×100	0～2	1998年の白化後において、造礁サンゴ類が比較的高い被度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、遊漁、シーカヤック、スク採りによる利用がある。枝状-葉状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類・枝状-塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(-礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱﾅｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	6	奥武島南礁斜面**	26	7	39.8	127	46	17.3	礁斜面	岩	200×100	1～7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	7	クマカ島南*	26	8	31.1	127	51	10	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～9	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	8	久高島エラブ岩東	26	9	1.7	127	53	16.3	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～7	1972年以前より造礁サンゴ群集が低被度であるとされる。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱﾅｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	9	ウガン岩南	26	10	36.6	127	55	49	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～7	これまで公表された調査の記録が無い。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	10	津堅島アギハマ東	26	14	44.1	127	57	19.5	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～13	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱﾅｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	11	ギノギ岩北東	26	16	46.4	127	57	40.2	礁斜面	岩	200×100	1～13	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集は被度5%以下とされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	12	南浮原島南東	26	17	2.2	127	59	17.2	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～13	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	13	浮原島北東ヨコビシ	26	18	22.7	127	0	9.1	礁斜面	砂	200×100	1～9	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。ｺﾓﾝｼｺﾛｻﾝｺﾞ・枝状-塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	14	伊計島東礁池	26	23	1.5	127	59	53.2	礁斜面/礁池	岩・砂・礫	200×100	0～2	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。枝状-葉状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類・枝状-塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(-礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	15	伊計島東礁斜面	26	23	1.5	127	59	53.2	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～11	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	16	慶佐次ウッパマ東	26	35	55.9	128	9	24.5	礁斜面	岩・礫	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	17	東村宮城ウンシ南	26	36	53.2	128	10	50.1	礁斜面	岩・礫	200×100	1～13	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱﾅｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	18	揚水発電所南東	26	40	7.1	128	16	19	礁斜面	岩・砂	200×100	1～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	19	安波南	26	42	26.3	128	17	38.7	礁斜面	岩・砂・礫	200×100	1～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。潮干狩りによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	20	カツセノ崎南	26	43	10.7	128	18	11.6	礁斜面	岩・礫	200×100	1～13	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	21	イシキナ崎南	26	43	40.9	128	18	40.4	礁斜面	岩	200×100	1～13	1990年前後に実施された調査において卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ群集が被度50%以上とされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	22	安田ヶ島南	26	44	18.3	128	20	18.2	礁斜面	岩	200×100	1～9	1990年前後に実施された調査において卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ群集が被度50%以上とされている。ﾆｵｳﾐﾄﾞﾘｲｼ・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	23	国頭村赤崎北礁池**	26	49	14.7	128	18	49	礁斜面/礁池	岩・礫・砂	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ群集が被度50%以上とされている。潮干狩りによる利用がある。塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(-礁池)。ﾆｵｳﾐﾄﾞﾘｲｼ・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱﾅｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	24	国頭村赤崎北礁斜面**	26	49	14.7	128	18	49	礁斜面	岩・礫	200×100	1～11	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	25	奥漁港北**	26	50	46.2	128	17	9.3	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。2002年に実施された調査においても造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。ﾆｵｳﾐﾄﾞﾘｲｼ・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱﾅｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	26	宇佐浜世皮崎西*	26	51	28.8	128	16	43.2	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において多種混成群集が被度50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱﾅｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	27	安田ヶ島北*	26	45	18.2	128	19	51.5	礁斜面	岩	200×100	1～9	これまで公表された調査の記録が無い。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	28	慶佐次ウッパマ東礁斜面	26	35	55.9	128	9	24.5	礁斜面	岩・礫	200×100	1～13	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	29	泡瀬ﾋﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁池	26	18	30.3	127	51	38.9	礁池	砂・礫	200×100	0～2	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	30	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁斜面	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	礁斜面	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	31	大浦ﾊﾏｻﾝｺﾞ	26	31	45.72	128	4	25.26	礁斜面	岩	200x100	1～11	－
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	32	具志川城跡南	26	4	43.4	127	39	50.6	礁斜面	岩	200x100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	33	米須	26	5	4.34	127	41	53.43	礁斜面	岩	200x100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	34	波名城礁池	26	6	44.2	127	44	36.2	礁斜面/礁池	岩/砂	200x100	0～2	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの準塊状ｼｺﾛｻﾝｺﾞ類が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	35	波名城礁斜面											
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	36	具志頭	26	7	1.11	127	45	2.51	礁斜面	岩	200x100	1～17	これまで公表された調査記録が無い。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	37	大浦ﾁﾘﾋﾞｼ	26	31	55.09	128	4	31.8	礁斜面	岩	200x100	1～11	これまで公表された調査の記録が無かったが、市民からのｱｵｻﾝｺﾞが広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	38	大度海岸西礁池	26	5	18.88	127	42	24.65	礁池	砂・礫	200x100	0～2	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。1998年の白化後において、造礁サンゴ類が比較的高い被度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、自然観察会による利用がある。準塊状ｼｺﾛｻﾝｺﾞ類・塊状～枝状ﾊ
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	39	宇佐浜東礁斜面	26	51	53.5	128	16	1.5	礁斜面	岩	200x100	1～11	1990年前後に実施された調査において多種混成群集が被度50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｱｵｻﾝｺﾞ(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	1	喜屋武漁港西	26	5	54.6	127	38	44	礁斜面	岩	200×100	1～5	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、潮干狩り、遊漁、スク採りによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	2	那覇空港北儀間の瀬礁池	26	12	35.1	127	38	23.8	礁池	礫・岩	200×100	1～3	1990年前後に実施された調査において樹枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ群集が被度50%以上とされている。1998年の白化後においても、樹枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ個体群が比較的高い被度で残存していた。昨年までの調査地点が港湾工事の影響で立ち入り制限を受けたため、今年度より調査地点をより西の礁斜面へ変更した。枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｴﾀﾞｲﾎﾞｻﾝｺﾞ(～礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	3	那覇空港北儀間の瀬北礁斜面	26	14	51.8	127	38	35.7	礁斜面	岩	200×100	1～5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	4	チービシクエフ南*	26	14	40.9	127	33	39.2	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。スノーケリング、スキューバによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	5	チービシ神山南	26	15	21.4	127	34	48.5	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダイビングによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	6	チービシナガンヌ南	26	15	25	127	32	23.4	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダイビングによる利用がある。枝状-塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	7	チービシナガンヌ西	26	16	12.9	127	31	26.8	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。遊漁による利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	8	チービシナガンヌ北	26	16	27.6	127	33	5.7	礁斜面	岩	200×100	1～5	2001年に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	9	空寿崎西座礁船	26	16	35.4	127	41	42.5	礁斜面	岩	200×100	1～5	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	10	伊佐西	26	17	31	127	44	42.1	礁斜面	岩	200×100	1～3	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。枝状-卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	11	北谷町宮城海岸	26	19	28.2	127	44	39.4	礁斜面	岩	200×100	1～9	1972年以前より造礁サンゴ群集が低被度であるとされる。ダイビング、自然観察会による利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	12	渡具知西礁池	26	21	48	127	43	58.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。潮干狩り、ダイビング、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	13	残波岬西礁池	26	26	20.3	127	42	31.4	礁池	砂・礫	200×100	0～3	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類は多種混成群集が被度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。塊状-枝状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類・枝状-葉状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類(～礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	14	残波岬西礁斜面	26	26	20.3	127	42	31.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	15	真栄田岬西礁池	26	26	45.2	127	46	7.4	礁池	岩	200×100	0～2	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。ダイビング、グラスボート、遊漁、自然観察会による利用がある。準塊状ｼｺﾛｻﾝｺﾞ類・塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(～礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	16	真栄田岬西礁斜面	26	26	45.2	127	46	7.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	17	恩納村赤崎西礁池	26	29	48.6	127	50	15.4	礁池	岩	200×100	0～1	1990年前後に実施の調査において造礁サンゴ類混成群集が被度50%以上とされている。ダイビング、シーカヤック、遊漁、自然観察会による利用がある。準塊状ｼｺﾛｻﾝｺﾞ類・塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類・塊状ｷｸﾒｲｼ類(～礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	18	恩納村赤崎西礁斜面	26	29	48.6	127	50	15.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	19	安富祖北礁池	26	30	21.2	127	52	53.2	礁池	岩	200×100	1～9	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。枝状-塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(～礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	20	部瀬名岬西	26	32	23.8	127	55	44.9	礁斜面	岩	200×100	1～9	1972年以前より造礁サンゴ群集が低被度であるとされる。潮干狩り、ダイビング、グラスボートによる利用がある。枝状-塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	21	瀬底島南	26	37	24.9	127	51	34.7	礁斜面	岩	200×100	1～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	22	港原海洋センター西	26	40	33.0	127	52	34.8	離礁/礁斜面	岩	200×100	2～7	1990年前後に実施の調査において造礁サンゴ類混成群集及び樹枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ群集が被度50%以上とされている。漁業者等から大型ｻﾒ類が目撃されるとの注意を受け、本海域での調査は未実施である。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｼｮｳｶﾞｻﾝｺﾞ(～礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	23	水族館西	26	41	35	127	52	22.1	礁斜面	岩	200×100	1～7	1990年以前より造礁サンゴ類の被度が低いとされている。ダイビングによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(～礁斜面)。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	24	備瀬崎東礁池	26	42	39.9	127	53	14.7	礁池	岩	200×100	0～2	1990年前後に実施の調査において造礁サンゴ類群集が被度50%以上とされている。潮干狩り、ダイビング、遊漁、潮干狩りによる利用がある。ﾆｵｳﾐﾄﾞﾘｲｼ(-礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	25	備瀬崎東礁斜面	26	42	39.9	127	53	14.7	礁斜面	岩	200×100	1～7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	26	今帰仁村長浜北礁池*	26	42	22	127	56	53.5	礁池	礫・岩	200×100	0～2	1990年前後に実施の調査において卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ群集が被度50%以上とされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(-礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｼｮｳｶﾞｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	27	今帰仁村長浜北礁斜面*	26	42	22	127	56	53.5	礁斜面	岩	200×100	1～11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	28	古宇利島北礁池**	26	42	47.7	128	1	8	礁池	岩	200×100	0～2	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類・枝状-葉状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類(-礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類・ｼｮｳｶﾞｻﾝｺﾞ(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	29	古宇利島北礁斜面**	26	42	47.7	128	1	8	礁斜面	岩	200×100	1～11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	30	喜屋武漁港西トコマサリ礁*	26	5	44.7	127	38	12.3	離礁/礁斜面	岩	200×100	1～5	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビング、遊漁、漁業による利用がある。枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	31	大嶺崎大瀬	26	11	32.7	127	36	52.5	礁斜面	岩	200×100	1～5	1990年前後に実施された調査において造礁ｻﾝｺﾞ群集が被度50%以上とされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	32	水釜*	26	21	38.3	127	44	19.3	礁池	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。潮干狩り、ダイビング、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。葉状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類・枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	33	水釜礁斜面*	26	21	38.3	127	44	19.3	礁斜面	岩	200×100	1～11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	34	西洲礁池	26	15	27	127	40	45	礁池	砂・岩	200×100	0～2	1990年前後に礁斜面はサンゴ礁消滅域と記され、礁池においても被度5%以下とされている。枝状-葉状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類(-礁池)。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	35	西洲礁斜面							礁斜面	岩	200×100	1～7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	36	泊大橋南	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	37	瀬底大橋北	26	39	14.2	127	52	19.2	礁斜面	岩・砂		1～11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	38	干ノ瀬	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	39	浅ノ瀬防波堤	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	40	ジャナセ	26	16	30.9	127	41	33.3	礁斜面	岩	200×100	1～5	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	41	喜屋武岬西礁地	26	4	57	127	39	18.3	礁地	岩・礫	200x100	0～2	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	42	喜屋武岬西礁斜面							礁斜面				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	43	真栄田岬西大礁池	26	26	33.8	127	46	2.8	礁池	岩	200x100	0～2	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。ダイビング、グラスボート、遊漁、自然観察会による利用がある。準塊状ｼｺﾛｻﾝｺﾞ類・塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類(～礁池)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	1	水納島東	26	38	44.9	127	49	30	礁斜面	岩	200×100	1～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。ダイビングによる利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	2	ナカンシ東	26	40	39.9	127	49	21	礁斜面	岩	200×100	1～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	3	伊江島西	26	43	9.6	127	44	34.1	礁斜面	岩	200×100	1～11	これまで公表された調査の記録が無い。遊漁による利用がある。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	4	伊江島イシャラ原東	26	43	20.3	127	50	6.7	礁斜面	岩	200×100	1～9	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	5	伊江島湧出北	26	44	5	127	47	21.5	礁斜面	岩	200×100	1～9	1998年の白化後においても多種混成造礁サンゴ群集が比較的高い被度で残存していた。多種混成群集(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	6	水納島北	26	39	31.4	127	48	36.4	礁斜面	岩	200×100	1～9	1990年前後に造礁サンゴ群集が被度5%未満であるとされている。ダイビングによる利用がある。軟サンゴ類(-礁斜面)。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	1	安室南	26	12	6.3	127	19	3.6	礁原	サンゴ岩	100×100	1.0～6.0	サンゴ礁最重要保全区域
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	2	座間味阿護の浦	26	14	14.2	127	19	12.2	内湾（離礁）	砂・礫・岩（サンゴ）＝7：3	100×100	1.0～2.0	砂底にサンゴ岩が点在する。浅海域に塊状ハマサンゴの巨大なマイクロアトールがあり、その挙動を周辺の状況とととともに継続調査する。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	3	座間味ニタ	26	14	13.5	127	17	27.8	礁原	サンゴ岩	100×100	1.0～7.0	座間味島の調査地点として検討。リーフチェック調査地点でもある。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	4	嘉比南	26	12	52.6	127	17	14	礁原	サンゴ岩	100×100	1.5～6.0	サンゴ礁最重要保全区域
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	5	阿嘉ニシハマ	26	12	7.9	127	17	21.5	礁原～礁斜面	サンゴ岩と礫：砂＝8：2	100×100	1.0～5.0	サンゴ礁最重要保全区域 海水浴で高頻度に利用される

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	6	阿嘉クシバル	26	12	11.3	127	16	1.8	礁原～礁斜面	サンゴ岩	100×100	1.5～6.0	阿嘉島で最もサンゴ礁が発達し、以前は高いサンゴ被度を誇っていたが、2001年以降オニヒトデの食害によりサンゴは激減。回復過程が観察される可能性がある。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	7	阿嘉アグ	26	11	40.8	127	16	21.4	礁原	サンゴ岩	100×100	1.0～7.0	阿嘉島最大の内湾
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	8	阿嘉マエノハマ	26	11	11.4	127	16	50.5	礁原	岩：礫＝7：3	100×100	1.0～4.0	阿嘉集落地先・頻繁に使われる調査地
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	9	屋嘉比東	26	12	41.8	127	15	4.7	礁原～礁斜面	サンゴ岩	100×100	1.5～5.0	アオサンゴ群落・屋嘉比島の調査地点として検討
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	10	久場北西	26	10	36.9	127	13	57.4	礁斜面	岩	100×100	1.5～6.0	久場島の調査地点として検討。小型群体が多数生息
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	11	渡嘉敷アリガー	26	12	19.2	127	20	53.1	礁斜面	サンゴ岩	100×100	2.0～8.0	サンゴ礁最重要保全区域（沖縄県指定）
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	沖縄県	12	渡嘉敷アハレン	26	10	22.8	127	20	26.7	礁斜面	サンゴ岩	100×100	1.0～5.0	サンゴ礁最重要保全区域（沖縄県指定）
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	1	本場階段前	25	52	25.56	131	14	58.6799					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	2	ﾔｷﾞ道(岸壁)前	25	51	40.14	131	13	11.5201					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	3	塩屋プール前	25	49	40.74	131	12	53.46					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	4	塩屋のﾊﾅ	25	49	23.82	131	12	43.6799					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	5	ｱｶﾊﾞﾏ（銅浜）	25	48	50.52	131	14	52.9199					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	6	亀池港前	25	48	45.96	131	13	41.0401					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	7	海軍棒前	25	49	58.38	131	16	7.97988					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	8	海軍棒プール	25	49	57.12	131	15	58.0799					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	9	ｱｶﾂｷﾎﾞｲﾝﾄ	25	50	22.32	131	16	9.72012					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	10	ｱｶﾂｷﾎﾞｲﾝﾄ（20m）	25	50	22.32	131	16	27.7201					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	11	北のﾊﾅ・東	25	57	42.90	131	17	10.9799					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	12	北のﾊﾅ・南	25	57	38.22	131	17	2.22					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	13	北大東南端	25	55	39.12	131	18	33.1801					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	14	ﾆｲｹｲｶﾞﾏ（二階釜）	25	56	5.10	131	19	29.5201					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	15	真黒崎	25	57	4.56	131	19	58.7399					
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	16	海軍棒前・深場	25	49	57.70	131	16	7.3					2011年（平成23年）に追加。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	17	塩屋プール	25	49	34.90	131	13	12.2					2011年（平成23年）に追加。海岸線にある陸続きの人工プール。緯度経度は地形図から取得。次回調査時に緯度経度を要計測。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	18	ながやの下南側・浅瀬	25	50	13.30	131	13	0.6					2011年（平成23年）に追加。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	1	池間島北カギンミ	24	56	29.5	125	14	43.1	礁池	岩・砂	50×50	1～6	外洋からの波浪撹乱が少ない礁池で，水深6～10mの砂底に多くの小パッチリーフが点在．パッチリーフ上部と周辺の砂底ではサンゴ被度は低いが，礁斜面では発達した枝状ミドイシ群集が分布，砂底では塊状ハマサンゴ類の大型群体が点在する(2004年7月現在)．宮古オニヒトデ部会により，オニヒトデ駆除を重点的に行う保全区域に指定されている．ダイビングや漁業での利用が多い．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	2	池間島東チュラビジ	24	56	3.1	125	15	34.7	礁縁	岩	50×50	1～5	池間島－宮古島間水路の東側出口に位置し，潮通しがよいが，北・東からの波浪の影響を受ける場所．樹枝状・テーブル状のミドリイシが優占し，造礁サンゴの被度は70%（2003年12月現在）．ミドリイシ類のほか，コモンサンゴ類，塊状のハマサンゴ類，キクメイシ類，アナサンゴモドキ類なども多く見られ，被度が比較的高くかつ多くの種類が確認できる．

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	3	平良狩俣西	24	54	1.8	125	15	34.7	礁縁	岩	50×50	2～10	宮古島と伊良部島によって外洋からの波浪撹乱が比較的低いと考えられる場所．第４回自然環境保全基礎調査(環境庁1994)では干出裸岩と記載されているが，2002年4月には低被度ながら枝状ミドリイシ群集の散在を確認している．1970～80年代のオニヒトデ大発生以前には良好なサンゴ群集があったとする情報もある．ダイビングや漁業での利用は少ない．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	4	伊良部下地島カヤッファ	24	48	45.3	125	8	35	礁池	岩・砂	50×50	1～5	下地島西側に位置する小湾奥部で，波浪の影響は受けにくい場所．被度は30%で全体的に裸岩が目立つが，Porites rus，P. cylindrica，Montipora aequituberculataのまとまった群集が特徴的(2004年7月現在)．船舶からのダイビングや陸からのシュノーケリングなどの利用が多い．宮古オニヒトデ部会により，オニヒトデ駆除を重点的に行う保全区域に指定されている．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	5	伊良部下地島渡口沖離礁	24	47	52.1	125	9	42.9	離礁	岩・砂	50×50	2～10	下地島の南側のパッチリーフ群の内，下地島側に位置する小パッチリーフ．北方向以外からの波浪の影響は受けるが，周辺パッチリーフにより波浪の影響は緩和されている．サンゴ群集は枝状ミドリイシ優占型で被度40%(2004年2月現在)．漁業やダイビングでの利用がある．宮古オニヒトデ部会により，オニヒトデ駆除を重点的に行う保全区域に指定されている．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	6	来間島東ヨコターラ	24	43	10	125	15	51.4	礁縁	岩	50×50	2～12	来間大橋の南側リーフエッジで，潮通しが良く南からの波浪の影響を受け，シルト堆積は特に少ない．サンゴ被度は30%で，ハマサンゴ類，ミドリイシ類，ノウサンゴ類，ダイノウサンゴ類，ハナヤサイサンゴ類などによる多種混成型群集が確認された(2004年7月現在)．比較的小型の群体も多い．宮古オニヒトデ部会により，オニヒトデ駆除を重点的に行う保全区域に指定されている．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	7	上野博愛沖友利大ビセ	24	42	50.5	125	19	49	礁池	岩・砂	50×50	1～6	博愛漁港沖の礁池．浮遊物がやや多いが潮通しがよく，波浪からも遮蔽されている．造礁サンゴの被度は40%だが，群体の部分死亡や損壊が少ない．大型の塊状・樹枝状ハマサンゴや樹枝状・葉状コモンサンゴを中心とする多種混成群集で，サンゴの多様性が非常に高い．宮古オニヒトデ部会により，オニヒトデ駆除を重点的に行う保全区域に指定されている．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	8	城辺吉野海岸	24	44	54	125	26	35.2	礁池	岩・砂	50×50	0+～1.5	砂浜に面した礁池で，波浪の影響は弱いが潮通しはよい．ﾏｲｸﾛｱﾄｰﾙを形成している大型塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ類の周囲にｺﾓﾝｻﾝｺﾞ類やﾐﾄﾞﾘｲｼ類などが固着する多種混成型群集で，被度は40%(2004年10月現在)．ｼｭﾉｰｹﾘﾝｸﾞ利用が多く，ｻﾝｺﾞの人的損壊がやや目立つ．ﾃﾙﾋﾞｵｽやｻﾝｺﾞ食巻貝も目立つが，ｵﾆﾋﾄﾃﾞはほとんど確認されていない．宮古ｵﾆﾋﾄﾃﾞ部会により，ｵﾆﾋﾄﾃﾞ駆除を重点的に行う保全区域に指定．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	9	城辺ツフツワ干瀬北	24	50	27.9	125	23	29.9	離礁・礁縁	岩	50×50	2～3	宮古島東沖合に位置する大型離礁．礁縁部は卓状ミドリイシ類，塊状キクメイイシ類，ハマサンゴ類，被覆状コモンサンゴ類など，多種混成群集を形成．またリーフ西側中央部には，水深２ｍ程の湾を形成しており，砂質底に樹枝状ミドリイシや樹枝状ハマサンゴ類の発達した群落が存在する．頻度は少ないがダイビングや漁業利用がある．
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	10	平良高野漁港沖二段干瀬	24	49	42.3	125	20	49.9	礁縁	岩	50×50	2～5	ツフツワに向かって伸びる半島状のリーフで，第４回自然環境保全基礎調査では卓状ミドリイシ優占群集，被度50～100%と記載されている．低頻度ながらダイビングや漁業での利用がある．
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	1	八重干瀬ウル西	25	1	1.4	125	14	47.6	離礁・礁縁	岩・砂	50×50	1～8	八重干瀬のほぼ中央に位置し，波浪に対して遮蔽的な場所．被度70%で樹枝状ミドリイシが優占する（2004年７月現在）．宮古圏域海洋危険生物対策協議会オニヒトデ部会（以下「宮古オニヒトデ部会」）により，オニヒトデ駆除を重点的に行う保全区域に指定されている．ダイビングでの利用が多い．
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	2	八重干瀬カナマラ中央南	25	1	0.9	125	16	2.7	離礁・礁縁	岩	50×50	1～10	八重干瀬の東側に位置し，南・東方向からの波浪の影響を受ける場所．サンゴ群集は樹枝状・テーブル状ミドリイシが優占し（2004年５月現在），被度は50～80%程度と思われる．同じリーフの東側は大型カーフェリーによる観光上陸が毎年４月頃に行われている．調査ポイントはその影響は受けない場所にあり，その他一般活動を含めて人的撹乱は少ないと考えられる．
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	3	八重干瀬クンカディ・ガマ	24	59	49	125	14	5.2	離礁・礁縁	岩	50×50	1～6	八重干瀬の西側に位置し，南・西側からの波浪の影響を受ける場所．波浪撹乱は比較的強い場所と思われる．被度は20～40%程度と思われ，造礁サンゴの量では「やや不良」となるが，樹枝状ミドリイシ，被覆状コモンサンゴ，塊状ハマサンゴ・キクメイシなどの小型群体による混成群集がみられ，種の多様性は比較的高いと考えられる（2004年５月現在）．
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	4	八重干瀬イフ南	24	59	41.8	125	15	43.2	離礁・礁縁	岩・砂	50×50	1～10	八重干瀬の南側に位置し，どの方向からの波浪に対しても遮蔽的であるが潮通しがよい場所．水深1mの礁縁から水深20m以深の礁斜面にかけて主に複数種の樹枝状ミドリイシ類及び枝状コモンサンゴ類によって発達した群集が形成されており，ミドリイシ類を中心に造礁サンゴの被度は40～70%と思われる（2004年７月現在）．ダイビングや漁業での利用が多い．
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	1	大浜小前	24	20	42.7	124	12	17.5	礁池	岩・枝礫	50×50	1.5～2.5	人為的撹乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	2	宮良川河口	24	20	39.4	124	12	53.4	礁原・礁斜面	岩	50×50	1.5～8	人為的撹乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	3	宮良集落前	24	20	27.1	124	14	1.7	礁池	砂・岩	50×50	1～1.5	人為的撹乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	4	白保集落前	24	20	59.6	124	15	9.6	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	24	21	47.4	124	15	19.6	礁池・礁原	岩・砂	50×50	1～3	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	6	白保第１ﾎﾞｰﾙ	24	21	51.7	124	15	16.4	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	7	白保～轟川	24	22	24.4	124	15	20.5	礁池	岩・枝礫	50×50	1.5～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	8	轟川河口	24	23	4.2	124	15	22.7	礁池	岩・砂	50×50	1.5～2.5	人為的撹乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	9	モリヤマグチ	24	23	48	124	15	41.7	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	10	スムジグチ	24	24	13.7	124	15	47.1	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	11	採石場前	24	24	35.6	124	15	47.9	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～3	選定時においてサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	12	通路川南	24	25	40	124	15	20.5	礁池	岩・枝礫	50×50	0.5～4	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	13	通路川水路北	24	25	49.4	124	15	32.6	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	0.5～5	人為的撹乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	14	野原崎	24	26	40.3	124	15	40.2	礁池	枝礫・砂	50×50	2～4	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	15	伊野田漁港前	24	27	39.2	124	15	39.7	礁池	枝礫・岩	50×50	1～2	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	16	大野牧場前	24	28	6.9	124	15	45.2	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	17	玉取崎南	24	29	7.6	124	16	40.7	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	18	玉取崎東	24	29	1.7	124	17	25.2	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	19	伊原間牧場前	24	30	57.3	124	17	55	礁池	枝礫・岩	50×50	2～5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	20	トムル崎南	24	31	31.6	124	18	32.2	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～3	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	21	トムル崎	24	31	52.6	124	18	36.7	礁原	枝礫・岩	50×50	1～2	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	22	ﾊﾞﾗｰﾙﾄﾞ前	24	32	37.5	124	18	23.9	礁池	枝礫	50×50	1.5～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	23	明石～安良崎	24	32	56.3	124	18	56.7	礁原・水路斜面	岩・礫	50×50	1～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	24	安良崎南	24	33	15.6	124	19	11.2	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	25	安良崎	24	33	36.8	124	19	34.9	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	26	安良グチ北	24	33	44.3	124	20	6.4	礁原・水路斜面	岩・礫	50×50	1～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	27	岩崎南	24	34	8.2	124	20	26.3	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	28	岩崎	24	34	55	124	20	57.9	礁池	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	29	岩崎～浦崎	24	35	33.6	124	20	55.1	礁池	岩・枝礫	50×50	0.5～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	30	浦崎沖	24	36	14.2	124	20	45	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	31	浦崎前	24	36	14.8	124	20	31.7	礁池	枝礫・岩	50×50	1～2	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	32	平野集落前	24	36	44.2	124	19	53.4	礁池	岩・枝礫	50×50	1.5～3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	33	平久保灯台北	24	36	48.8	124	19	17.9	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～7	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	1	平久保灯台西	24	36	19.1	124	18	35.6	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	1～2	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	2	平久保川北	24	36	0.1	124	18	23.2	礁池	枝礫・岩	50×50	1.5～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	3	平久保集落南	24	35	1.4	124	18	0.1	礁池	枝礫・岩	50×50	1.5～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	4	嘉良川前	24	34	19.1	124	17	31.8	礁池	枝礫・岩	50×50	2～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	5	ダテフ崎北	24	33	48	124	16	55.5	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～6	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	6	ダテフ崎南	24	33	0.4	124	17	7	礁池	枝礫・砂	50×50	2～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	7	野底石崎	24	31	13	124	15	22.9	礁池	枝礫・岩	50×50	2～6	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	8	栄集落前	24	30	34.3	124	14	26.9	礁池	枝礫・岩	50×50	2～6	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	9	野底集落前	24	30	11.5	124	13	51.8	礁池	枝礫・岩	50×50	2～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	10	野底崎	24	29	57.6	124	13	38.2	礁池	岩・枝礫	50×50	2～5	選定時においてサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	11	伊土名北	24	29	32.1	124	13	7.7	礁池・礁原	枝礫	50×50	1.5～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	12	伊土名南	24	28	43.3	124	13	8.2	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～6	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	13	浦底湾口北	24	28	9.4	124	13	9.1	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	14	浦底湾口西	24	27	41.7	124	12	31	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	2～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	15	富野集落前	24	27	33.7	124	12	3.7	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8	選定時においてサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	16	米原ｷｬﾝﾌﾟ場	24	27	12.8	124	11	2.7	礁池	枝礫・岩	50×50	1～2	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	17	ヤマバレー前	24	27	2.6	124	10	22.9	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	18	ヤマバレー西	24	27	5.4	124	10	7.1	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	19	川平小島東	24	27	25.6	124	9	18.9	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	20	川平小島北	24	27	49.8	124	8	58	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	21	川平水路東	24	28	7.6	124	8	50.2	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	22	川平水路	24	28	10.5	124	8	43.9	礁原・水路斜面	枝礫・岩	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	23	川平水路北西	24	28	21.9	124	8	40.8	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～2.5	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	24	川平～石崎	24	28	52.2	124	8	4.5	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	25	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄﾞ前	24	29	4.2	124	7	25.6	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	26	川平石崎北	24	29	3.1	124	7	6.8	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	1～1.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	27	川平石崎南	24	28	32.3	124	6	41.6	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1.5～3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	28	底地ビーチ沖	24	28	11.6	124	6	54.3	礁池	枝礫・岩	50×50	1～7	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	29	崎枝湾内	24	27	27.2	124	6	40.7	礁池	枝礫・岩	50×50	2～3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	30	崎枝湾口	24	27	28.9	124	6	20.1	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	31	崎枝～御神	24	27	17.2	124	5	19.7	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	32	御神崎	24	27	4.1	124	4	33.3	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	33	御神～屋良部	24	26	41	124	4	30.1	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	34	屋良部崎北	24	26	1	124	4	11.8	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	35	屋良部崎南	24	25	38.9	124	4	13.6	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	36	屋良部～大崎	24	25	20.5	124	4	36.1	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	2～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	37	名蔵保護水面	24	25	15.1	124	5	23.7	礁池	枝礫・砂	50×50	5～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	38	富崎小島前	24	22	51	124	7	0.9	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	1～4	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	39	観音崎	24	21	51.4	124	6	33.4	礁原・礁斜面	岩・礫	50×50	2～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	40	真栄里海岸前	24	19	40.4	124	10	33.1	礁池	岩・砂礫	50×50	1～4	選定時においてサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	41	赤崎	24	25	33.9	124	6	41.9	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	2～4	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	42	名蔵川河口	24	24	31.8	124	8	11.1	礁池	砂泥・岩	50×50	1～3	人為的撹乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	43	明石西	24	32	29.3	124	16	56.2	礁池	枝礫	50×50	1～4	2006年にサンゴが高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	44	伊原間湾口	24	31	58	124	15	37.7	礁斜面	岩	50×50	1～7	2006年にサンゴが高被度の場所
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	27	小浜島東沖	24	20	43.472	124	0	23.554	離礁	枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	28	嘉弥真島南岸礁縁	24	21	26.484	123	59	51.702	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	31	嘉弥真島南西岸礁池内	24	21	48.305	123	59	39.163	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	32	小浜島北東岸礁縁	24	20	59.987	123	59	34.505	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	35	ヨナラ水道南礁縁	24	19	59.717	123	56	51.875	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	36	ヨナラ水道南①	24	19	35.72	123	56	57.574	離礁	枝礫・砂	50×50	5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	42	小浜島東沖礁湖内①	24	20	31.673	124	1	58.746	離礁	岩・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	43	小浜島東沖礁湖内②	24	20	56.271	124	2	4.745	離礁	岩・砂	50×50	4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	44	嘉弥真島東沖礁湖内	24	21	29.768	124	2	19.243	礁池	岩・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	49	竹富島西沖離礁礁縁	24	20	35.885	124	4	2.149	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	50	竹富島西沖離礁外縁	24	21	5.889	124	3	43.844	離礁	岩・礫	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	51	竹富島北岸礁外縁	24	20	53.882	124	5	6.144	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	52	竹富島北東岸礁外縁	24	20	44.582	124	5	33.442	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	53	竹富島北東沖礁縁	24	20	21.284	124	6	2.84	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	62	ヨナラ水道南②	24	19	41.02	123	56	32.876	礁斜面	枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	63	ヨナラ水道南部	24	19	56.418	123	56	34.877	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	64	ヨナラ水道中央部①	24	20	54.512	123	56	46.277	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	65	ヨナラ水道北部	24	21	32.108	123	56	54.177	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	67	小浜島東沖離礁①	24	20	10.775	124	1	11.549	離礁	枝礫・砂	50×50	3～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	68	嘉弥真島東沖礁内縁	24	21	46.566	124	1	18.449	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	71	嘉弥真島東沖礁外縁	24	21	52.166	124	2	29.642	礁斜面	岩・礫	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	24	22	10.768	124	0	34.765	礁斜面	岩・礫	50×50	2～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	24	22	12.903	123	59	23.365	礁斜面	岩・礫	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	74	小浜島北岸礁外縁	24	22	16.902	123	58	28.07	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	75	ヨナラ水道中央部②	24	21	33.508	123	57	18.375	礁斜面	岩	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	110	小浜島東沖離礁②	24	20	9.475	124	0	32.853	離礁	枝礫・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	112	タキドングチ海中公園地区	24	20	19.686	124	4	14.748	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	116	鵜離島前離礁	24	22	16.804	123	56	59.778	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	46	シモビシ海中公園地区	24	18	28.993	124	3	12.955	離礁	岩・枝礫	50×50	2～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	47	竹富島南西岸礁縁	24	18	52.592	124	4	4.75	礁斜面	岩・枝礫	50×50	2～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	54	竹富島東沖離礁	24	19	19.187	124	6	27.538	離礁	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	76	アーサーピー外縁	24	18	42.19	124	6	32.438	離礁	枝礫・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	77	ウマノハピー礁内①	24	17	25.899	124	7	42.134	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	78	ウマノハピー礁内②	24	17	5.301	124	8	33.629	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	79	ウマノハピー礁内③	24	17	7.701	124	8	58.327	礁斜面	岩	50×50	2～10	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	80	ウマノハピー内縁①	24	16	28.404	124	9	9.128	礁池	岩・礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	81	ウマノハピー内縁②	24	16	3.808	124	8	2.933	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	82	ウマノハピー内縁③	24	15	8.613	124	6	38.452	礁池	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	83	ウマノハピー内縁④	24	15	32.31	124	5	46.93	礁池	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	84	ウマノハピー外縁①	24	14	50.416	124	6	16.597	礁斜面	岩	50×50	3～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	87	アーサーピー内縁①	24	18	46.789	124	6	38.238	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	88	アーサーピー内縁②	24	18	15.493	124	7	24.435	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	89	アーサーピー内縁③	24	17	36.295	124	8	32.43	離礁	枝礫・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	90	アーサーピー内縁④	24	18	2.185	124	9	17.13	離礁	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	93	ウマノハピー外縁②	24	16	34.6	124	9	24.728	礁斜面	岩	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	109	竹富島南沖離礁①	24	17	53.097	124	4	38.548	離礁	岩・枝礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	114	竹富島南沖離礁②	24	17	12.9	124	5	27.945	離礁	岩・礫	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	沖縄県	115	ウマノハピー礁内④	24	17	11.8	124	6	30.04	離礁	岩・枝礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	4	黒島北沖離礁①	24	16	52.4	124	0	27.635	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	5	黒島北沖離礁②	24	16	44.301	124	0	58.93	離礁	岩・枝礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	19	黒島北沖離礁③	24	15	47.506	123	59	52.636	離礁	岩・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	20	黒島北沖離礁④	24	16	6.304	123	59	49.337	離礁	岩・枝礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	22	黒島ー小浜島間離礁①	24	18	9.392	123	59	59.144	離礁	枝礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	23	小浜島南東岸礁縁	24	19	26.982	124	0	17.246	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	24	小浜島南東沖礁縁①	24	19	14.585	124	1	0.537	礁斜面	枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	25	小浜島南東沖礁縁②	24	19	31.081	124	0	51.045	礁斜面	枝礫・砂	50×50	4	1998年からの調査地点を継承

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	37	黒島一西表島間離礁①	24	18	0.133	123	56	57.873	離礁	枝礫	50×50	2～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	38	黒島一西表島間離礁②	24	17	4.325	123	57	47.526	離礁	枝礫・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	39	黒島一小浜島間離礁②	24	18	5.593	124	0	54.938	離礁	岩・枝礫	50×50	3～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	40	小浜島南東沖離礁①	24	18	49.188	124	1	19.036	離礁	枝礫	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	41	小浜島南東沖離礁②	24	19	1.987	124	1	13.436	離礁	枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	58	西表島東沖離礁①	24	17	30.137	123	56	12.075	離礁	枝礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	59	西表島東沖離礁②	24	18	7.632	123	56	1.177	離礁	枝礫・砂	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	60	西表島東沖離礁③	24	18	15.632	123	55	51.277	離礁	枝礫・砂	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	61	西表島東岸礁池内	24	18	42.328	123	55	32.879	礁池	泥	50×50	2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	66	小浜島南礁縁	24	19	33.305	123	58	47.021	礁斜面	岩・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	104	新城島一西表島間離礁②	24	15	51.611	123	56	17.953	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	106	黒島北西沖離礁	24	16	33.502	123	59	2.64	離礁	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	107	小浜島南沖離礁	24	18	18.606	123	58	7.198	離礁	枝礫・砂	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	108	ヨナラ水道南沖離礁	24	19	2.725	123	56	37.274	離礁	枝礫・泥	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	111	小浜島南東沖離礁③	24	18	55.188	124	1	12.236	離礁	枝礫・砂	50×50	2～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	113	西表島仲間崎沖離礁	24	16	21.611	123	55	3.061	離礁	岩・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	1	ウラビシ南礁縁	24	15	50.407	124	1	48.026	離礁	岩・枝礫	50×50	0.5～2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	2	ウラビシ東礁縁	24	16	0.006	124	2	5.025	離礁	岩・礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	3	ウラビシ北東礁縁	24	16	26.204	124	2	14.724	離礁	岩・礫	50×50	3～10	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	6	黒島北西岸礁縁	24	15	1.811	123	59	16.839	離礁	岩・礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	7	黒島西岸礁池内	24	14	5.817	123	59	36.736	礁池	岩・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	8	黒島南西岸礁池内①	24	13	30.122	123	59	56.133	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	9	黒島南岸礁池内	24	12	57.926	124	0	29.831	礁池	岩・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	10	黒島南東岸礁池内①	24	13	53.319	124	2	4.724	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	11	黒島北東岸礁池内	24	15	3.412	124	1	38.228	礁池	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	12	新城島上地北岸離礁	24	14	38.517	123	57	10.749	離礁	岩・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	13	マイビシ海中公園地区	24	14	30.518	123	55	48.555	離礁	岩・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	13	マイビシ海中公園地区	24	13	57.723	123	56	8.953	離礁	枝礫・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	15	新城島間水路部	24	13	27.026	123	56	2.352	離礁	岩・枝礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	16	新城島下地西岸礁池内①	24	12	59.931	123	54	55.357	礁池	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	17	新城島下地西岸礁池内②	24	12	56.431	123	55	7.456	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	45	ウラビシ北離礁	24	16	39.402	124	2	8.824	離礁	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	69	黒島南東岸礁池内②	24	13	20.423	124	1	8.228	礁池	枝礫・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	70	黒島南西岸礁池内②	24	13	17.123	124	0	0.333	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	85	新城島水路部礁池内	24	13	21.627	123	56	16.751	礁池	岩	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	94	黒島南西岸礁外縁	24	13	47.12	123	59	40.735	礁斜面	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	95	黒島南岸礁外縁	24	12	40.228	124	0	30.23	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	96	キャングチ海中公園地区	24	13	20.523	124	1	49.524	礁斜面	岩	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	97	黒島東岸礁外縁	24	15	4.612	124	2	4.525	礁斜面	岩・礫	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	98	新城島上地東岸礁外縁	24	14	10.419	123	57	47.845	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	99	新城島下地南東岸礁外縁	24	12	22.234	123	56	21.35	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	100	新城島下地西岸礁外縁	24	13	10.33	123	54	29.859	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	101	新城島北西沖離礁	24	13	41.625	123	55	18.457	離礁	岩・砂	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	102	新城島一西表島間離礁①	24	14	56.516	123	55	2.66	離礁	岩・砂	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	103	南風見崎沖離礁外縁東	24	14	37.25	123	53	50.454	礁斜面	岩・礫	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	105	黒島一新城島間大型離礁	24	15	25.81	123	58	4.945	離礁	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	120	ユツン湾口礁縁	24	24	4.299	123	53	21.199	礁原～礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	121	船浦沖離礁	24	25	27.293	123	51	16.511	礁斜面	岩・礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	122	パラス島西	24	26	5.494	123	48	57.524	離礁	枝礫	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	123	鳩間島南東礁池①	24	27	10.285	123	50	12.322	礁原	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	124	鳩間島南東礁池②	24	27	7.485	123	50	0.623	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	125	鳩間島南西沖離礁	24	27	14.986	123	48	31.53	離礁	岩・礫	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	126	星砂浜前礁縁	24	26	22.594	123	46	28.836	礁斜面	岩・礫	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	127	タコ崎礁縁	24	19	48.841	123	44	16.635	内湾	岩・枝礫	50×50	3～7	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	129	網取湾奥	24	19	12.848	123	42	24.942	内湾	枝礫	50×50	4～8	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	130	ヨナソネ	24	20	52.138	123	41	10.051	礁斜面	岩・礫	50×50	5～8	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	131	崎山礁縁	24	19	20.249	123	40	26.551	礁斜面	岩	50×50	11～13	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	132	崎山礁池	24	18	58.751	123	40	34.45	礁池	枝礫	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	133	波照間石	24	16	45.743	123	41	30.186	礁斜面	岩	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	134	鹿川湾中ノ瀬①	24	17	7.559	123	43	52.031	礁斜面	岩	50×50	13～16	1998年からの調査地点を継承

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	135	鹿川湾中ノ瀬②	24	17	18.557	123	43	56.231	礁斜面	岩・枝礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	136	サザレ浜礁縁	24	16	31.659	123	45	46.621	礁斜面	岩	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	137	豊原沖礁縁	24	14	33.561	123	51	55.59	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	138	船浮崎前	24	20	35.937	123	43	47.139	礁原	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	139	外パナリ南礁縁	24	22	14.427	123	42	21.649	礁原～礁斜面	岩・礫	50×50	2～7	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	141	鳩間島東礁縁	24	27	23.77	123	50	30.08		岩・礫	50×50	1～5	2008年から追加
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	142	鳩間島北礁縁	24	28	34.53	123	49	45.02		岩・礫	50×50	1～5	2008年から追加
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	126'	星砂浜前礁池内	24	26	22.594	123	46	28.836	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県	127'	タコ崎礁浅部	24	19	48.841	123	44	16.635	内湾	枝礫・砂	50×50	1	1998年からの調査地点を継承
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	1	兄島　滝之浦	27	7	7.38	142	12	10.85	内湾	サンゴ岩盤	50×50	11.0～18.0	発達したリュウモンサンゴ群集がある。スクーバダイビングのポイントに隣接。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	2	兄島　キャベツビーチ	27	6	35	142	12	14.5	内湾（海峡）	サンゴ岩盤、砂泥	40×60	1.0～6.0	サボテンミドリイシ中心の多種混合型で健全。ブイが設置され、スノーケリング利用率が高い他、サンゴ礁魚類の餌付けが行われており魚影が濃い。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	3	兄島　水玉湾西側	27	6	36.01	142	13	29.67	内湾	岩盤	80×20	5.0～15.0	多種混合型でサンゴ被度が高く（60%程度）、生育状況は良好。ダイビングの利用率は低い。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	4	父島　宮之浜	27	6	24.3	142	11	39.45	内湾	サンゴ岩盤	30×60	3.0～5.0	サンゴは多種混合型。道路が整備されており、人の利用率が高い。濁りやすい、藻類が繁茂しやすい地点。2007年度調査より、サイトの代表的な地点として、温度ロガーの設置を開始した。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	5	父島　釣浜	27	6	16.27	142	12	19.94	内湾	サンゴ岩盤、砂	20×80	1.5～6.0	サンゴ被度が高い(60%程度)。アザミサンゴの大群落あり。宮之浜C１に隣接する地点だが、道路が整備されていないため、人の利用率はそれほど高くない。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	6	父島　初寝浦	27	5	2.7	142	13	31.96	外海	サンゴ岩盤、砂	50×50	2.0～5.0	父島東岸に位置する。サンゴは多種混合型で健全。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	7	父島　巽東海岸	27	3	18.98	142	13	44.58	内湾	サンゴ岩盤、砂、巨	50×40	0.5～10.0	サンゴは多種混合型で、被度は低い（25%程度）。原因は不明だが、白化率が最も高い地点（全体で10%）。流入河川がある。2007年度より、サイト内において最もかく乱を受けやすい場所として温度ロガーの設置を開始した。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	8	父島　巽中海岸	27	3	9.14	142	13	23.83	内湾	サンゴ岩盤、砂、転	50×50	0.5～8.0	発達したアザミサンゴ群集がある。C4巽東海岸に隣接するが、サンゴ被度が高く（65%程度）、白化率も高くない（5%）。流入河川がある。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	9	父島(属)南島サンゴ池	27	2	50.16	142	10	57.64	離礁（内湾）	サンゴ岩盤、砂	40×40	4.0～6.0	大型のクシハダミドリイシが優占する。南島沈水カルスト地形が天然記念物に指定される見通しとなっており、今後人の利用が増加する可能性がある。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	10	父島　コペペ海岸	27	3	48.01	142	11	32.45	内湾	サ岩盤、砂泥	50×50	1.0～3.0	多種混合型。シルトの堆積が目立ち、透明度が低い。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	11	父島　野羊山内側	27	4	30.46	142	11	6.54	内湾	岩盤、巨礫、砂泥	50×40	5.0～13.0	二見湾の入り口に位置する。多種混合型。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	12	父島　二見湾奥	27	5	37.04	142	11	55.98	内湾	サンゴ礫、砂泥	75×75	1.0～6.0	二見湾奥に位置する。湾港であり父島の中心地に近いため、人間生活全般による影響が強い地点。スギノキミドリイシが優占し、被度は90%と高い。
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	千葉	1	沖ノ島①	34	59	非公開	139	49	非公開	やや内湾	岩	50×20	4～6	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリイシの比較的大きな群体とその周辺を継続観察。付近の礁は体験学習の場として利用率が高い。
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	千葉	2	沖ノ島②	34	59	非公開	139	49	非公開	やや内湾	岩	50×20	4～6	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。枝サンゴはなく、被覆型のサンゴのみが見られる館山湾の典型的な群落を継続観察。付近の礁は体験学習の場として利用率が高い。
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	千葉	3	坂田①	34	58	非公開	139	46	非公開	やや外洋	岩／砂	30×20	9～10	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。砂の底質の広がるなかにある魚礁や岩の上のサンゴ群集の変遷を継続観察。東京海洋大学にて各種潜水調査が付近で行われている。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	千葉	4	坂田②	34	58	非公開	139	46	非公開	やや外洋	岩	20×5	8～10	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。岩の上のサンゴ群集、特にニホンアワサンゴの変遷を継続観察。東京海洋大学にて各種潜水調査が付近で行われている。
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	千葉	5	雀島	35	1	非公開	139	49	非公開	やや内湾	岩	50×20	7～9	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリイシの比較的大きな群体とその周辺を継続観察。アワビ、サザエ等の漁場である。
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	千葉	6	坂田③	34	58	非公開	139	46	非公開	やや外洋	岩	5×2	3～4	坂田港沖にニホンアワサンゴの大きな群落が発見されたので平成19年度より新たに調査場所として加えた.
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	1	福江　布浦(1)	32	39	非公開	128	39	非公開	やや内湾	基盤岩＋礫底	20×10	1～3	被覆状・塊状の造礁サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。近年、魚の養殖による環境の悪化が指摘されている地点であることから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	2	福江　布浦(2)	32	39	非公開	128	39	非公開	やや内湾	基盤岩＋礫底	10×10	2～4	枝状ミドリイシ群集が卓越する。布浦１と同様に魚の養殖による環境悪化の影響が考えられるため、群集によるダメージの違いをモニタリングする上で有効と思われる
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	3	福江　津多羅島(1)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の島影	基盤岩	50×50	2～5	卓状のミドリイシ群集が高被度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人的影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれらの群集がどう変化するのかをモニタリングする上で有効と思われる
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	4	福江　津多羅島(2)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の島影	基盤岩	50×50	2～5	卓状のミドリイシ群集が高被度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人的影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれらの群集がどう変化するのかをモニタリングする上で有効と思われる
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	5	福江　津多羅島(3)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の島影	基盤岩	20×20	2～3	卓状のミドリイシ群集が高被度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人的影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれらの群集がどう変化するのかをモニタリングする上で有効と思われる
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	6	壱岐　黒崎	33	48	非公開	129	40	非公開	内湾	砂礫底	20×20	2～4	塊状・葉状の造礁サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。近くに真珠養殖場がある上、公共工事に伴う河川からの土砂流入が顕著にみられることから、今後のモニタリングは必要不可欠である。世界最北端のサンゴ礁地形が確認されている地点として学術的にも貴重である
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	7	壱岐　板浦	33	45	非公開	129	39	非公開	内湾	基盤岩＋砂底	20×10	2～4	造礁サンゴの種数・被覆率がともに高い。真珠養殖イカダを除くと近くに集落や河川の流入もなく、黒崎の比較データとして有効である
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	8	壱岐　神瀬	33	46	非公開	129	39	非公開	内湾	砂礫底	5×5	2～4	枝状ミドリイシ群集が広く分布する。2件の民家と真珠養殖イカダを除くと、群集への人的影響は少ないと思われる
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	9	対馬　瀬ノ浦	34	24	非公開	129	16	非公開	内湾	砂礫底	10×10	2～4	塊状・葉状の造礁サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。漁港、集落、真珠の養殖場に近接する上、最近行われた港湾工事によって部分的に大きなダメージを受けている。これらの影響を今後モニタリングしていくことが必要である
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	10	対馬　太田浦	34	16	非公開	129	19	非公開	やや内湾	基盤岩＋礫底	30×30	5～7	枝状ミドリイシ群集が広く分布する。近くに漁港や集落はないものの、島内で数少ないダイビングスポットとなっていることから、群集へのダイバーの影響が危惧される
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	11	中通島　三ツ瀬(1)	32	48	非公開	129	3	非公開	外洋の島影	基盤岩	20×20	5～7	ダイビングポイントで、卓状のミドリイシ群集が分布する。被度はあまり高くないが、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていきたい。
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	12	中通島　三ツ瀬(2)	32	49	非公開	129	2	非公開	外洋の島影	基盤岩	10×10	3～7	卓状のミドリイシ群集が比較的高い被度で分布する。年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていきたい。
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	13	中通島　三ツ瀬(3)	32	48	非公開	129	3	非公開	外洋の島影	基盤岩	10×10	7	ダイビングポイントで、卓状のミドリイシ群集が分布する。被度はあまり高くないが、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていきたい。
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	14	若松島　滝ケ原	32	52	非公開	128	58	非公開	やや内湾	基盤岩＋礫底	50×20	1～3	被覆状・塊状の造礁サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。ダイビングポイントおよび海水浴場のすぐそばに位置することから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	長崎	15	福江　多々良島	32	44	非公開	128	52	非公開	やや内湾	基盤岩	50×50	2～5	被覆状・塊状の造礁サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。ダイビングポイントや観光地引網漁が行われていることから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる。また、この地点の沖合いには直径・高さが7-8mのオオスリバチサンゴ群落がある。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	1	通夜島	33	27	24.4	135	45	29.2	やや内湾	岩/砂礫	100×20	7～15	世界的な希少種であるオオナガレハナサンゴの国内最大規模の群生地。本サンゴ群落を限定対象とし、その生息状況を継続追跡。本地点はダイビングポイントとしても利用されている。2005年11月ラムサール条約湿地登録、2006年3月串本海中公園地区指定。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	2	住崎	33	28	52	135	44	55.4	やや外洋（入り江）	岩	50×30	1～5	ヒラニオウミドリイシの国内北限の群生地。本種が群生する岸辺を対象とし、本海域内の群集変化を把握。2003年秋よりオニヒトデが増加傾向にあり、サンゴ群集の存続が危惧されている。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	3	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ①	33	27	14.2	135	45	10.1	外洋	砂礫	50×20	15～17	センベイアナサンゴ（*Astreopora incrustans*）の町内最大の群落があり、本群落を調査対象とする。熱帯性魚類も豊富で、町内では最も人気の高いダイビングポイント。2004年始めよりオニヒトデの増加が始まり、サンゴ群集の存続が危惧されている。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	4	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ②	33	27	8	135	45	10.5	外洋	岩（サンゴ岩）	50×30	5～7	近年、出現したサオトメシコロサンゴの群生域を調査対象とする。本海域にはサオトメシコロサンゴやシコロサンゴなどのシコロサンゴ類の他に、ハマサンゴ類、キッカサンゴ、キクメイシ類も多く、かつ、被度も高い。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	5	砥崎	33	28	31	135	44	53.6	やや外洋（湾口、くじの川河口近接）	岩/転石	80×40	1～3	かつては町内屈指のクシハダミドリイシ群生域であったが、1984年の大寒波の襲来時にほぼ壊滅状態に至る。その後、徐々に再生を見せるも、2000年代初頭に発生したヒメシロレイシガイダマシの被害に遭い、再び壊滅状態に至る。調査地をかつてのクシハダミドリイシの群生域内に設定し、本種の今後の回復を追跡する。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	6	高富湾奥	33	29	10.1	135	46	14.3	湾奥（高富川河口近接）	砂礫	50×30	1～3	エダミドリイシが群生する岸辺を対象とする。本種は東亜固有種で串本では最も減少傾向にあるサンゴである。また、本群落に隣接してアマモの町内最大の群落も分布する。エダミドリイシとアマモ群落の動態を追跡。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	7	公園1号地	33	28	46.7	135	45	14.1	外洋	礫砂	100×25	2～5	串本海中公園1号地区。高富地区にあり、町内最大規模の高密度なクシハダミドリイシが群生する。ビーチエントリーによりダイバーに利用される。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	8	公園2号地	33	28	44.7	135	44	36.6	外洋	岩/礫砂	50×50	1～4	串本海中公園2号地区。錆浦にあり、クシハダミドリイシが群生する。本種の群生範囲は1号地よりも広い。ビーチエントリーによりダイバーに頻繁に利用される。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	9	公園3号地	33	28	27.4	135	44	9.7	沖瀬	岩	30×30	2～8	串本海中公園3号地区。稲村崎沖の沖瀬（ヨボシ）に位置し、大型魚類は多いもののサンゴは少なく、海中は殺風景である。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	10	公園4号地	33	28	39.6	135	43	27.5	入り江	砂礫/岩	50×50	1～7	串本海中公園4号地区。海中公園地区の中で最も評価の高いサンゴ（クシハダミドリイシ）の群生域であったが、2000年代初頭にヒメシロレイシガイダマシの食害を受け減少した。その反面、スギノキミドリイシ（暫定名）が急速に増加している。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	11	展望塔前	33	28	50	135	44	46.5	やや外洋	砂礫	100×30	2～4	公園2号地区に隣接し、近年、スギノキミドリイシ（暫定名）の増加が著しい地点で、長さ60mを越える大群落を形成している。本群落の遷移に着目。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	12	有田湾奥	33	29	3.7	135	44	4.6	湾奥	泥/砂礫	50×30	2～5	典型的な本土海域内湾性サンゴ群集の群生域。港湾整備に伴い、海水の閉塞化が急速に進んでおり、高密度群集の存続が危惧される。1990年から串本町屎尿処理場影響評価地点に設定されており、本調査データを転用。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	13	双島①	33	29	52.3	135	41	38.1	やや外洋	岩	20×20	5～8	ハナガササンゴの一種の大群落（面積約180㎡）があり、本群落を調査対象とする。本種は未記載種の可能性があり、希少性から、また、種資源性からともに重要と思われる。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	14	双島②	33	29	52.3	135	41	38.1	やや外洋	岩	100×30	1～6	クシハダミドリイシの群生域で、前地点のハナガササンゴ群落と隣接する。ダイビングポイントとして利用されており、また、リーフチェック調査地点として、2000年から調査が継続実施されている。リーフチェック調査時に、同時に実施している詳細なライントランセクトによるサンゴ調査のデータ（野村個人）を利用。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	15	下浅地	33	28	35.3	135	39	55.8	沖瀬	岩	50×50	17～25	陸から2kmほど沖合に位置する暗礁で、エンタクミドリイシとピロウドトゲトサカの生育が良好であるが、2003年時点ではオニヒトデ成体の生息量が串本で最も多い。オニヒトデとエンタクミドリイシの動態に着目。ダイビングポイントとしても利用される。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	三重県	16	二木島海中公園1号地区	33	55	17.8	136	12	2.3	外洋	岩	20×100	2～25	熊野灘二木島海中公園1号地区。温帯域に位置する海中公園地区であるが、エンタクミドリイシやキクメイシ類をはじめとする造礁サンゴ類の分布が確認されている。造礁サンゴの組成やその動態に着目。2006年度から調査。
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	三重県	17	二木島海中公園2号地区	33	56	15.8	136	11	52.2	外洋	岩	50×50	1～15	熊野灘二木島海中公園2号地区。前地点と同様にサンゴの組成やその動態に着目。2006年度から調査。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	18	紀伊大島 ゾウバナ	33	28	38.4	135	49	11.3	弱い内湾傾向	砂礫/岩	50×50	10～20	潮岬より東側では黒潮の影響が弱まるため高密度なサンゴ群集は極めて少なくなる。本地点には潮岬より東側では町内最北の高密度群落が分布する。サンゴ群集は水深10～20mの水深帯が最も密度が高く、キッカサンゴが中心となる。また、串本では珍しいアナキッカサンゴの大型群体も散見される。2007年度より調査開始。
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	愛媛県	1	須ノ川	33	2	37.1	132	29	4.8	開放的湾内	砂,転石,岩,砂礫	50×50	1～9	足摺宇和海国立公園
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	愛媛県	2	鹿島	32	57	5.4	132	27	23.2	外海	砂,転石	50×50	1～9.5	足摺宇和海国立公園　宇和海海中公園7号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	愛媛県	3	天嶺鼻	32	55	45.4	132	34	8.2	外海	砂,礫,転石,岩	50×50	1～3.5	足摺宇和海国立公園
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	4	白浜	32	52	43.5	132	41	23.2	内湾	砂,転石,岩	50×50	1～4	国立公園近隣区域でサンゴの生育の良い海域
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	5	黒崎	32	51	47.6	132	40	10.2	開放的湾内	砂,転石,岩	50×50	1～6	国立公園近隣区域でサンゴの生育の良い海域
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	6	網代	32	49	28.6	132	38	57.3	開放的湾内	砂,礫,転石,岩	50×50	3～8	国立公園近隣区域でサンゴの生育の良い海域
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	7	柏島	32	46	25	132	37	29.4	外海	砂,礫,転石,岩	50×50	1～9	足摺宇和海国立公園
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	8	沖ノ島・トリノクビ	32	45	11.4	132	32	58.9	外海	砂,礫,転石,岩	50×50	1～6.3	足摺宇和海国立公園
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	9	沖ノ島・三ツ碆	32	44	43.8	132	34	10.8	外海・沖瀬		50×50	～	足摺宇和海国立公園
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	10	尻貝	32	47	51.5	132	42	33.8	内湾	砂,礫,転石,岩	50×50	1～8.4	足摺宇和海国立公園　尻貝海中公園
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	11	西泊	32	46	35.5	132	43	55.5	湾口	砂,礫,転石,岩	50×50	1～6	足摺宇和海国立公園　樫西海中公園１号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	12	爪白	32	47	4.8	132	51	18	開放的湾内	砂,礫,転石,岩	50×50	1～6.5	足摺宇和海国立公園　竜串自然再生　竜串海中公園1号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	13	海中公園2号地・竜串１	32	47	12.2	132	51	48.9	開放的湾内	砂,礫,転石,岩	50×50	1～8.3	足摺宇和海国立公園　竜串自然再生　竜串海中公園2号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	14	海中公園2号地・竜串２	32	47	9.6	132	51	53	開放的湾内	砂,礫,転石,岩	50×50	1～7.2	足摺宇和海国立公園　竜串自然再生　竜串海中公園2号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	15	海中公園3号地・大碆	32	46	54.6	132	52	3.3	開放的湾内	砂,礫,転石,岩	50×50	1～7	足摺宇和海国立公園　竜串自然再生　竜串海中公園3号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	16	大村碆	32	45	44.9	132	52	5.9	外海・沖瀬	岩,転石,砂礫	50×50	1～6.9	足摺宇和海国立公園
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	17	奈半利10号堤　内側	33	24	17.7	134	1	54.8	離岸堤内側	コンクリートブロック	50×50	1～4	みなとオアシス奈半利：地元団体協力地点　離岸堤
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	18	奈半利7号堤　外側	33	24	40.4	134	1	47.5	離岸堤外側	コンクリートブロック	50×50	1～6	みなとオアシス奈半利：地元団体協力地点　離岸堤

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	19	奈半利5号堤　内側	33	24	53.3	134	1	31.8	離岸堤内側	コンクリートブロック	50×50	1～3	みなとオアシス奈半利：地元団体協力地点　離岸堤
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	20	田野2号堤　内側	33	25	23.5	134	0	22.7	離岸堤内側	コンクリートブロック	50×50	1～3	みなとオアシス奈半利：地元団体協力地点　離岸堤
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	21	金目	33	32	46.3	134	18	25.7	内湾	岩・砂	50×50	2～5	室戸阿南海岸国定公園　竹ヶ島自然再生　地元団体協力地点
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	22	海中公園1号地・沖側	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	1～4	室戸阿南海岸国定公園　竹ヶ島自然再生　地元団体協力地点　海中公園1号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	23	海中公園1号地・水路側	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	4～7	室戸阿南海岸国定公園　竹ヶ島自然再生　地元団体協力地点　海中公園1号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	24	海中公園2号地・竹ヶ島	33	32	33.8	134	18	58.8	内湾	岩・砂	50×50	1～7	室戸阿南海岸国定公園　竹ヶ島自然再生　地元団体協力地点　海中公園2号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	25	海中公園2号地・二子島	33	32	30.7	134	18	53.1	湾口	岩・砂	50×50	1～6	室戸阿南海岸国定公園　竹ヶ島自然再生　地元団体協力地点　海中公園2号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	26	大島・海中公園1号地	33	38	30.2	134	29	46.4	外海	岩・礫	50×50	8～17	室戸阿南海岸国定公園　地元団体協力地点　海中公園1号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	27	大島・海中公園2号地	33	38	37.7	134	29	3.4	外海	岩	50×50	8～17	室戸阿南海岸国定公園　地元団体協力地点　海中公園2号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	28	大島・ビシャゴ	33	38	22.5	134	29	0.5	湾口	岩・転石	50×50	5～19	室戸阿南海岸国定公園　地元団体協力地点
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	29	大島・内湾	33	38	13.2	134	29	5	湾内	岩・砂	50×50	6～20	室戸阿南海岸国定公園　地元団体協力地点
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	30	大島・チエバの下	33	38	6.2	134	28	51.8	外海	岩・転石	50×50	7～15	室戸阿南海岸国定公園　地元団体協力地点
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県	31	モニタリング基盤ＷＢ	33	32	37.8	134	18	41.8	湾内	岩・砂	50×50	4～7	室戸阿南海岸国定公園　竹ヶ島自然再生　地元団体協力地点　海中公園1号地
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	32	大手の浜・灯台下	33	31	15.7	133	45	11.3	内湾	岩・砂地	50×50	1～4	地元団体協力地点
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	高知県	33	大手の浜・海風荘下	33	31	20.7	133	45	13.7	内湾	岩	50×50	1～5	地元団体協力地点
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	1	身代湾入口	31	33	3.3	130	41	26.0	小湾入口	角礫		6.4～9.9	錦江湾のさらに内湾入口にあり、比較的波が穏やかである。シコロサンゴの良好な群落がみられる。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	2	観音崎東	31	32	48.0	130	39	29.5	岩礁入江	岩礁、角礫		3.4～9.6	錦江湾で昨年、一昨年にオニヒトデが多数見つかったところであり、オニヒトデの侵入経路として重要。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	3	沖小島　（立神）	31	32	39.8	130	37	1.5	島入江	礫		3.0～4.5	錦江湾で最もテーブル状サンゴの被度の高い場所の一つ。種の多様性も比較的高い。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	4	神瀬	31	33	59.0	130	35	32.9	干出瀬	礫、砂		2.6～4.6	砂地に礫が散在し、大型海藻のホンダワラ類と塊状テーブル状のサンゴが混在する。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	5	袴越海中公園	31	35	23.4	130	35	28.2	岩礁入江	岩礁、礫		3～7.6	錦江湾海中公園の一つ。小さな入り江に位置し、被覆状のサンゴ等の被度も多様性も高い。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	6	佐田岬海中公園・岬側	30	59	57.0	130	40	5.0	岩礁入江	岩礁、砂		5	大隅半島南端の佐田岬海中公園。テーブルサンゴや、ウミアザミ等ソフトコーラルの被度が高い。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	7	佐多岬海中公園・ビロウ島	30	59	46.6	130	40	14.8	島岩礁	岩礁、礫		6	大隅半島南端の佐田岬海中公園。テーブルサンゴや、ウミアザミ等ソフトコーラルの被度が高い。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	8	白木	31	16	41.7	131	06	43.0	岩礁入江	巨大礫		3～6	海岸からのアプローチが容易。巨大礫上にサンゴが散在する。被度は低いが、多様性が高い。2009年度以降は調査を行っていない。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	9	赤水大龍　権現	31	15	28.1	130	15	31.0	岩礁入江	岩礁、礫		3～6	海岸からのアプローチが容易。やや奥まった入り江にあるが、サンゴ被度、多様性ともに高い。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	10	坊津・塩ケ浦	31	15	23.5	130	13	56.6	岩礁入江	岩礁、礫		3～6	海岸からのアプローチが容易。ソフトコーラルの被度が高い。サンゴは被度はやや低いが、多様性は高い。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	11	坊津・馬込浜その1	31	19	2.8	130	12	13.8	岩礁入江	岩礁、礫		2～6	海岸からのアプローチが容易。円礫上に小型のサンゴが多く付着。被度は低いが、多様性は比較的高い。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	12	坊津・馬込浜その2	31	19	9.9	130	12	17.9	砂浜沖沈瀬	岩礁、礫		3～10	海岸からのアプローチが容易。枝状ミドリイシが円礫上に大群落を形成している。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	13	坊津・平崎集会場下	31	20	32.7	130	12	26.1	岩礁入江	礫		2	海岸からのアプローチが容易。岩礁、礫上にシコロサンゴを中心とした塊状のサンゴ群体が見られる。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	14	坊津・田平	31	20	56.0	130	12	19.0	岩礁入江	岩礁、礫		2～6	坊津海岸一の広いサンゴ分布域。シコロサンゴ、枝状ミドリイシ、テーブル状ミドリイシの群落は圧巻。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	15	笠沙町・大当	31	25	25.0	130	10	12.4	開放海岸	礫、砂		2～6	笠沙の港のすぐ横にあり、枝状ミドリイシ、シコロサンゴの被度が高い。
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	16	阿久根・桑島	32	1	57.6	130	9	59.4	桑島西岸の浅瀬	岩礁・礫	50×50	3～6	・鹿児島県北部の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	17	長島・多々羅島	32	5	2.4	130	9	41.4	多々羅島西岸	岩礁・礫	50×50	4～9	・鹿児島県北部の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	18	東町・加世堂湾	32	7	16.8	130	9	41.4	湾内	岩礁・礫	50×50	3～6	・鹿児島県北部の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	1	富岡海中公園１号、つつま瀬	32	31	24.5	130	00	58.2	沈瀬	岩礁、間に砂	50×50	2～10	海中公園地区であり、最近冬期水温の上昇により稚サンゴの加入が増えているので、モニタリングが必要である。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	2	富岡海中公園２号、白岩崎	32	31	07.1	130	01	34.5	岩礁開放海岸	岩礁一部円礫	50×50	2～6	海中公園地区であり、最近冬期水温の上昇により稚サンゴの加入が増えているので、モニタリングが必要である。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	3	天草海中公園、大ガ瀬	32	20	40.9	129	58	3.7	岩礁	岩礁	50×50	2～10	海中公園地区であり、サンゴが比較的多い。富岡と牛深の中間に位置し、水温が中間的な条件となっているので選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	4	天草海中公園、大ガ瀬対岸	32	20	55.8	129	58	37.7	岩礁開放海岸	岩礁、礫	50×50	3～6	大ガ瀬対岸にあり、造礁サンゴは少ないが、サンゴモが多く、大ガ瀬の比較対象として選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	5	海中公園、桑島	32	12	01.3	129	58	32.1	島入江	岩礁、礫	50×50	4～9	新規に海中公園地区に指定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	6	茂串（白浜）	32	12	18.8	129	59	35.9	砂浜入江	岩礁、砂	50×50	3～6	海中公園地区ではないが、人為的撹乱があるので、他地点との比較のために選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	7	大島北	32	11	12.4	129	58	6.7	島入江	岩礁、礫	50×50	2～10	新規に海中公園地区に指定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	8	牛深海中公園１号、鶴崎	32	11	35.2	129	59	37.7	岩礁入江	岩礁、礫	50×50	3～8	海中公園地区であり、台風等の影響を受け易い海域で、台風の影響についてのモニタリングサイトとして選定した。

資料５．モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　地点一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	県名	調査地(spot)No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)	地点設定理由、調査対象
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	9	大島港西	32	10	45.9	129	57	59.8	岩礁入江	岩礁、礫、砂	50×50	3～10	新規に海中公園地区として選定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積がある。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	10	片島	32	08	59.7	129	58	30.4	沈瀬	岩礁、礫、砂	50×50	1～6	新規に海中公園地区に指定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	11	春這	32	10	50.2	130	01	15.1	島入江	岩礁、礫、砂	50×50	1～7	新規に海中公園地区に指定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	12	平瀬	32	09	57.0	130	00	28.0	沈瀬	岩礁、礫	50×50	2～6	海中公園地区ではないが、良好なサンゴ群集がみられる海域として選定した。物理的撹乱、ダイビング等人為的撹乱が比較的少ない。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	13	牛深海中公園３号、築ノ島	32	09	19.7	130	02	34.7	島入江	礫	50×50	3～15	新規に海中公園地区に指定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	14	牛深海中公園４号、法ヶ島南側	32	09	42.0	130	03	16.6	岩礁開放海岸	岩礁、礫	50×50	5～10	海中公園地区で、2004年の台風18号により壊滅的な打撃を受けた。サンゴ・ソフトコーラル群集の回復過程モニタリングのために選定した。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	15	片島南	32	08	37.5	129	58	19.0	岩礁開放海岸	岩礁、礫	50×50	3～10	片島海中公園地区からは外れているが、オニヒトデの大量発生があった場所なので、モニタリングが必要である。
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	16	砂月	H17年度のみ茂串(No.6)の代替地として調査										H17年度のみ、海況不良で調査できなかった茂串（No.6）の代替地として調査実施。

注1：　沖縄島の地点名＊はGPS値を地図より推定した
　　沖縄島の地点名＊＊はGPS値を海岸より測定した

注2：　　は今年度新規設置地点

資料６；平成 20 年（2008）～24（2012）年度サンゴ礁調査結果一覧

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	1	屋久島　志戸子	2012/10/22	高橋	Scuba	15	70	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1	－	0	－	－	0	0	0			0	0	6	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	2	屋久島　元浦	2012/11/13	中村	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	4	20	0	－	－	0	1	少			0	0	4	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	3	屋久島管理棟下	2012/11/13	中馬	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	－	150	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	4	屋久島　お宮下	2012/11/17	中馬	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	－	53.3	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	5	屋久島タンク下	2012/12/11	中馬	Scuba	15	40	0	0	0	0	特定類優占型(オオハナガタサンゴ)	1	150	0	－	－	0	1	少			0	0	5	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	6	屋久島センロク	2012/11/17	中馬	Scuba	15	50	0	0	0	0	特定類優占型(リュウモンサンゴ	1	30	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	7	屋久島　塚崎	2012/11/19	栢下	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1	60	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	8	屋久島　七瀬	2012/11/19	栢下	Scuba	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	20	60	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	9	屋久島　中間	2012/11/19	栢下	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	5	66.7	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	10	屋久島　湯泊	2012/11/28	栢下	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	10	40	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	11	屋久島　麦生	2012/11/28	栢下	Scuba	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5	42	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	12	口永良部　寝待	2012/12/13	松本	Scuba	15	70	0	0	0	0	多種混成型	－	ー	0	－	－	0	1	少			2	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	13	口永良部岩屋泊	2012/12/13	松本	Scuba	15	50	0	0	0	0	特定類優占型	5	257	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	14	馬毛島	2012/11/6	田中	Scuba	15	10	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0	ー	0	－	－	0	1	少			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	15	種子島　大瀬																								
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	16	種子島　住吉	2012/11/5	田中	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0	50	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	17	竹島　コモリ港	2012/12/13	高久	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	7	66.7	0	－	－	0	1	少			1	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	18	硫黄島永良部崎	2012/12/13	高久	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5	46.7	0	－	－	0	0	0			0	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	19	黒島　夫婦瀬	2012/12/13	高久	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3	30	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	20	種子島　浦田ビーチ	2012/11/5	田中	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1	63.3	0	－	－	1	1	少			0	0	4	
トカラ列島	2	小宝島周辺	1	宝島前篭港東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	2	宝島海水浴場沖																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	3	宝島ヘリポート沖①																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	4	宝島ヘリポート沖②																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	5	宝島洗石港南																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	6	宝島ヘリポート沖③																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	7	宝島ヘリポート沖④																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	8	小宝島港西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	9	悪石島北東岸畝神																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	10	悪石島東岸女神山岬下																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	11	諏訪之瀬島南東岸																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	12	諏訪之瀬島港桟橋南																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	13	中之島ジンニョム岳下																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	14	小宝島赤立神東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	15	宝島前籠港西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	16	小宝島港南																								

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)	15分換算観察数	優占ｻｲｽﾞ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
トカラ列島	2	小宝島周辺	17	小宝島横瀬海岸東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	18	小宝島横瀬海岸西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	19	悪石島東浜																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	20	中之島荷積																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	21	中之島相原																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	22	上ノ根島北																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	23	横当島北入り江																								
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	1	赤木名立神	2013/1/30	興克樹	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1	18	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	2	節田	2013/1/12	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型(ﾊﾏｻﾝｺﾞ)	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	3	神の子	2013/1/12	興克樹	Skin	15	40	0	0	0	0	枝ﾐﾄﾞ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	4	久場	2012/8/11	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	特定類優占型(ﾊﾏｻﾝｺﾞ)	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	5	安木屋場	2013/1/12	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝ﾐﾄﾞ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	6	崎原東	2013/1/26	興克樹	Skin	15	70	0	0	0	0	卓ﾐﾄﾞ	0	260	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	7	崎原南	2013/1/26	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	枝ﾐﾄﾞ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	8	摺子崎	2013/1/31	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	特定類優占型(ﾊﾏｻﾝｺﾞ)	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	9	大浜	2013/1/16	興克樹	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2	20	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	10	徳浜	2013/1/29	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2	12	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	11	和瀬	2013/1/23	興克樹	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1	50	0	－	－	0	1	<5	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	12	実久	2012/9/13	興克樹	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	3	28	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	13	デリキョンマ崎	2012/9/13	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	210	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	14	手安	2012/9/13	興克樹	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	15	安脚場	2012/9/11	興克樹	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1	－	0	－	－	0	0	0	－	－				
沖縄島東岸	4	東村～奥	1	荒崎西礁池	2012/10/29	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1.8	65.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	2	大度海岸礁池	2012/9/21	山川英治	Skin	20	30	0	0	0	0	特定類優占型	0.2	64.0	0	－	－	0	1	0.5	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	3	大度海岸礁斜面	2012/10/29	山川英治	Skin	20	40	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	2.2	75.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	8	
沖縄島東岸	4	東村～奥	4	摩分仁南礁池	2011/11/12	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1.7	52.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	5	奥武島南礁池	2012/9/21	長田智史	Skin	15	10	0.5	0	0	0	特定類優占型	1.0	－	0.5	>30	>30	0.5	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	6	奥武島南礁斜面	2012/10/29	長田智史	Skin	20	30	0	0	0	0	多種混成型	2.8	54.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	7	クマカ島南	2012/11/9	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型	2.0	44.0	0	－	－	0.5	0	0	－	1	0	0	8	
沖縄島東岸	4	東村～奥	8	久高島エラブ岩東	2012/11/9	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型	2.5	22.0	0	－	－	0.5	0	0	－	3	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	9	ウガン岩南	2012/11/9	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	2.3	41.4	0	－	－	1	0	0	－	2	1	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	10	津堅島アギハマ東	2012/11/9	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.3	31.4	0	－	－	0.5	0	0	－	3	1	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	11	ギノギ岩北東	2012/11/9	長田智史	Skin	15	10	0.5	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1.8	20.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	1	23	
沖縄島東岸	4	東村～奥	12	南浮原島南東	2012/11/9	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1.8	24.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	13	浮原島北東ヨコビシ	2012/11/9	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	0.3	18.3	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	14	伊計島東礁池	2012/10/30	長田智史	Skin	20	<5	0	0	0	0	特定類優占型	0.2	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	2	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅															
沖縄島東岸	4	東村～奥	15	伊計島東礁斜面	2012/10/30	長田智史	Skin	20	20	0	0	0	0	特定類優占型	1.7	34.3	0	－	－	0	0	0	－	2	2	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	16	慶佐次ウッパマ東	2012/11/8	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型	0.7	25.7	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	17	東村宮城ウンシ南	2012/11/8	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型	0.8	33.3	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	1	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	18	揚水発電所南東	2012/11/8	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定類優占型	1.8	42.9	0	－	－	0	0	0	－	5	1	0	8	
沖縄島東岸	4	東村～奥	19	安波南	2012/11/8	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1.7	40.0	0	－	－	0	0	0	－	3	1	1	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	20	カツセノ崎南	2012/11/8	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	1.5	32.0	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	21	イシキナ崎南西	2012/11/8	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	1.7	28.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	22	安田ヶ島南	2012/11/8	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定類優占型	2.0	22.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	23	国頭村赤崎北礁池	1/21*	長田智史	Skin	20	20	0	0	0	0	特定類優占型	0.7	20.0	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	24	国頭村赤崎北礁斜面	1/21*	長田智史	Skin	20	20	0	0	0	0	多種混成型	4.0	112.0	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	25	奥漁港北*	1/21*	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	4.3	92.0	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	13	
沖縄島東岸	4	東村～奥	26	宇佐浜世皮崎西*																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	27	安田ヶ島北*	2012/11/8	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	2.2	34.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	1	11	
沖縄島東岸	4	東村～奥	28	慶佐次ウッパマ東礁斜面	2012/11/8	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型	1.8	26.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	29	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	30	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	31	大浦ｱｵｻﾝｺﾞ																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	32	具志川城跡南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	33	米須																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	34	波名城礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	35	波名城礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	36	具志頭																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	37	大浦チリビシ																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	38	大度海岸西礁池	2012/9/21	山川英治	Skin	20	20	0	0	0	0	特定類優占型	0.2	40.0	0	－	－	0	0	0	－	4			2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	39	宇佐浜東	1/21*	長田智史	Skin	20	40	0	0	0	0	多種混成型	5.0	48.0	0	－	－	0	1	0	－	3			5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	1	喜屋武漁港西	2012/11/16	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	2.2	65.7	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	群	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	2	那覇空港北儀間の瀬礁池	2012/9/7	長田智史	Skin	15	60	0	0.5	0	0	多種混成型	0.7	54.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	13	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	3	那覇空港北儀間の瀬礁斜面	2012/9/7	長田智史	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	2.8	97.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	4	チービシクエフ南	2012/9/7	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	2.5	35.0	0.5	<20	<20	1	0	0	－	1	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	5	チービシ神山南	2012/9/7	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定類優占型	1.8	27.5	0	－	－	0.5	1	0.5	－	3	0	0	8	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	6	チービシナガンヌ南	2012/9/7	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型	2.5	25.7	1	<20	<20	1	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	7	チービシナガンヌ西	2012/9/7	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	2.0	28.0	0	－	－	0	1	0.5	－	2	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	8	チービシナガンヌ北	2012/9/7	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定類優占型	2.5	106.0	0	－	－	0.5	1	0.5	－	1	0	0	8	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	9	空寿崎西座礁船	2012/9/7	長田智史	Skin	15	40	0	0.5	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	2.2	53.0	4	<20	<20	5.5	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	10	伊佐西	2012/9/7	長田智史	Skin	15	50	0	0.5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.7	71.0	0	－	－	1	0	0	－	3	0	0	11	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	11	北谷町宮城海岸*	2012/9/12	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型	4.7	53.3	0	－	－	3	0	0	－	4	0	0	4	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅															
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	12	渡具知西礁池	2012/9/12	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	1.7	26.7	0.5	20-30	20-30	3	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	13	残波岬西礁池	2012/9/19	長田智史	Skin	20	20	0.5	0	0	0	多種混成型	0.5	30.0	1	>20	>20	1	0	0	－	1	0	0	8	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	14	残波岬西礁斜面	2012/9/12	長田智史	Skin	20	30	0	0	0	0	特定類優占型	1.8	30.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	10	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	15	真栄田岬西礁池	2012/9/19	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	0.2	－	0	－	－	0	0	0	－	5	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	16	真栄田岬西礁斜面	2012/9/20	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	4.2	38.0	0	－	－	17.5	0	0	－	1	1	1	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	17	恩納村赤崎西礁池	2012/9/19	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	18	恩納村赤崎西礁斜面	2012/9/20	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0		6.0	46.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	19	安富祖北礁池	2012/9/20	山川英治	Skin	15	60	0	0	0	0	特定類優占型	0.3	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	群	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	20	部瀬名岬西	2012/9/20	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	5.3	21.7	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	12	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	21	瀬底島南	2012/9/13	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	1.3	48.6	0	－	－	1	0	0	－	4	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	22	港原海洋センター西						()																		
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	23	水族館西	2012/9/13	山川英治	Skin	15	<5	0	0	0	0		2.2	30.0	0.5	20-30	20-30	5.5	0	0	－	3	0	0	9	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	24	備瀬崎東礁池	2012/10/22	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型	2.2	30.0	0	－	－	0	1	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	25	備瀬崎東礁斜面	2012/10/22	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定類優占型	3.2	40.0	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	26	今帰仁村長浜礁池	2012/10/22	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	0.5	24.0	0	－	－	0	1	0.5	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	27	今帰仁村長浜礁斜面	2012/10/22	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型	4.0	45.0	0	－	－	0.5	0	0	－	1	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	28	古宇利島北礁池	2012/10/22	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型	0.2	－	0	－	－	0	1	0.5	－	3	0	1	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	29	古宇利島北礁斜面	2012/10/22	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	3.2	22.9	0	－	－	3	0	0	－	3	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	30	喜屋武漁港西トコマサリ礁*																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	31	大嶺崎大瀬	2012/9/7	長田智史	Skin	15	30	0.5	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.5	51.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	8	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	32	水釜*	2012/9/12	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.3	54.3	0	－	－	0.5	2	0.5	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	33	水釜礁斜面*	2012/9/12	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2.5	61.7	1	<30	<30	3	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	34	西洲礁池																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	35	西洲礁斜面																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	36	泊大橋南																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	37	瀬底大橋北																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	38	干ノ瀬																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	39	浅ノ瀬防波堤																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	40	ジャナセ	2012/11/16	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.8	119.0	0.5	20-30	20-30	0.5	1	0.5	－	2	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	41	喜屋武岬西礁地																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	42	喜屋武岬西礁斜面																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	43	真栄田岬西大礁池	2012/9/19	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型	0.5	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	4	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	1	水納島東	2012/10/22	長田智史	Skin	15	60	0	0	0	0	多種混成型	3.3	61.0	0.0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	21	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	2	ナカンシ東	2012/9/13	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	特定類優占型	1.8	50.0	1.0	20-30	20-30	0.5	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	3	伊江島西	2012/9/13	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	特定類優占型	2.5	57.0	0.0	－	－	1	0	0	－	2				
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	4	伊江島イシャラ原東	2012/9/13	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	特定類優占型	1.8	32.0	0.0	－	－	0.5	0	0	－	4			17	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅															
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	5	伊江島湧出北	2012/9/13	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	3.2	93.3	0.0	－	－	0.5	0	0	－	3			2	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	6	水納島北																								
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	1	安室南	2012/11/11	岩尾研二	Skin	15	20	<5	0	0	0	多種混成型	2.0	33.3(n=4)	2	20-30	20-30	<5	1	<5	21.9	5a	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	2	座間味阿護の浦	2012/11/11	岩尾研二	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型(塊状ハマサンゴ)	1.5	20.0(n=3)	0	－	－	0	1	<5	47.9	5b	0	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	3	座間味ニタ	2012/9/21	吉村　強	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	7.0	94.0	0	－	－	0	0	0	4.7	3	0	1	10	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	4	嘉比南	2012/11/11	岩尾研二	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5.5	60.5	0.5	<20	<20	<5	1	<5	6.6	4	0	0	5	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	5	阿嘉ニシハマ	2012/12/16	豊島正彦	Skin	15	10	<5	0	0	0	多種混成型	3.5	105.0(n=3)	0	－	－	0	1	<5	25.1	5a	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	6	阿嘉クシバル	2012/9/21	吉村　強	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	6.5	25.8(n=3)	0	－	－	0	1	<5	2.8	3	0	0	8	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	7	阿嘉アグ	2012/11/14	岩尾研二	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5.5	71.0	0.5	30<	30<	<5	1	<5	8.0	4	0	0	3	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	8	阿嘉マエノハマ	2012/11/14	岩尾研二	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	7.0	12.0	0	－	－	<5	1	<5	1.2	3	0	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	9	屋嘉比東	2012/9/21	吉村　強	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型(アオサンゴ・塊状ハマサンゴ)	2.5	46.7	2.5	20-30	20-30	<5	1	<5	8.3	4	0	0	9	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	10	久場北西	2012/11/14	岩尾研二	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.0	32.5	0.5	20-30	20-30	<5	1	<5	2.4	3	0	0	5	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	11	渡嘉敷アリガー	2012/12/16	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.5	nd(n=0)	0	－	－	0	1	<5	8.0	4	0	1	5	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	12	渡嘉敷アハレン	2012/12/16	豊島正彦	Skin	15	10	<5	<5	0	0	多種混成型	2.0	45.0(n=2)	0	－	－	0	1	<5	47.9	5b	0	0	1	
大東諸島	8	大東諸島	1	本場階段前																								
大東諸島	8	大東諸島	2	ヤギ道(岸壁)前																								
大東諸島	8	大東諸島	3	塩屋プール前																								
大東諸島	8	大東諸島	4	塩屋のハナ																								
大東諸島	8	大東諸島	5	アカバマ(銅浜)																								
大東諸島	8	大東諸島	6	亀池港前																								
大東諸島	8	大東諸島	7	海軍棒前																								
大東諸島	8	大東諸島	8	海軍棒プール																								
大東諸島	8	大東諸島	9	アカツキポイント																								
大東諸島	8	大東諸島	10	アカツキポイント(20m)																								
大東諸島	8	大東諸島	11	北のハナ・東																								
大東諸島	8	大東諸島	12	北のハナ・南																								
大東諸島	8	大東諸島	13	北大東南端																								
大東諸島	8	大東諸島	14	ニイケガマ(二階釜)																								
大東諸島	8	大東諸島	15	真黒崎																								
大東諸島	8	大東諸島	16	海軍棒前・深場																								
大東諸島	8	大東諸島	17	塩屋プール																								
大東諸島	8	大東諸島	18	ながやの下南側・浅瀬																								
宮古島周辺	9	宮古島周辺	1	池間島北カギンミ	2012/09/02	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	6.0	0.0	15.5	20-30	18-35	5	1	1	4.7	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	2	池間島東チュラビジ	2012/09/02	梶原健次	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	75.0	2.5	20>	15-20	50	0	－	4.7	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	3	平良狩俣西	2012/12/15	梶原健次	Skin	15	<1	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	－	0	－	1.4	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	4	伊良部下地島カヤッファ	2012/09/08	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	1.0	43.8	0	－	－	－	1	5	3.9	3				

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ'(cm)	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
宮古島周辺	9	宮古島周辺	5	伊良部下地島渡口沖離礁	2012/09/08	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	6.0	302.0	5.5	20-30	18-30	1	0	－	2.0	3					
宮古島周辺	9	宮古島周辺	6	来間島東ヨコターラ	2012/09/08	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	12.0	36.7	1.5	20-30	25-30	1	0	－	7.0	4				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	7	上野博愛沖友利大ビセ	2012/09/08	梶原健次	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型(ハマサンゴ)	5.0	41.0	0	－	－	－	0	1	4.9	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	8	城辺吉野海岸	2012/12/15	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型(ハマサンゴ)	3.0	43.0	0	－	－	－	1	1	0.7	2				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	9	城辺ツフツワ干瀬北	2012/09/02	梶原健次	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	10.0	69.0	1	20>	6	1	0	－	－	－				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	10	平良高野漁港沖二段干瀬	2012/09/02	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	25.0	126.0	0	－	－	－	0	－	2.5	3				
宮古島離礁	10	八重干瀬	1	八重干瀬ウル西	2012/12/15	梶原健次	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	3.0	－	0.0	－	－	0	0	－	5.8	4				
宮古島離礁	10	八重干瀬	2	八重干瀬カナマラ中央南	2012/12/15	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	12.0	58.0	0.0	－	－	0	0	－	1.1	3				
宮古島離礁	10	八重干瀬	3	八重干瀬クンカディ・ガマ	2012/12/15	梶原健次	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	112.0	4.0	20-30	20-30	5>	0	－	－	－				
宮古島離礁	10	八重干瀬	4	八重干瀬イフ南	2012/12/15	梶原健次	Skin	15	<1	0	0	0	0	特定類優占型(枝状ハマサンゴ)	6.0	11.0	0.0	－	－	0	0	－	0.8	2				
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	1	大浜小前	2012/9/6	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	1	13	0	－	－	0	0	0	13.2	5	0	1	1	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	2	宮良川河口	2012/9/6	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	7	0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	2	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	3	宮良集落前	2012/9/6	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	32.6	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	4	白保集落前	2012/9/6	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	3	0	0	－	－	0	0	0	29.8	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	2012/9/6	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	特定類優占型(ｱｵｻﾝｺﾞ)	0	3	0	－	－	0	0	0	6.5	4	0	1	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	6	白保第1ﾎﾞｰﾙ	2012/9/6	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	特定類優占型(ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	0	0	0	－	－	0	0	0	5.8	4	0	0	2	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	7	白保～轟川	2012/9/6	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	1	<1	13.7	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	8	轟川河口	2012/9/6	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	特定類優占型(塊状ハマサンゴ)	<1	9.5	0	－	－	0	1	<1	6.0	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	9	モリヤマグチ	2012/9/6	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	6	13.5	0	－	－	0	0	0	3.4	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	10	スムジグチ	2012/9/7	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	4.5	0	－	－	0	0	0	2.0	3	0	0	1	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	11	採石場前	2012/9/7	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	1	4	0	－	－	<1	0	0	5.7	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	12	通路川南	2012/9/7	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	2	0	0	－	－	<1	0	0	10.2	5	0	2	2	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	13	通路川水路北	2012/9/7	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	8	0	0	－	－	<1	0	0	11.6	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	14	野原崎	2012/9/7	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0.5	<20	<20	<1	1	<1	13.3	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	15	伊野田漁港前	2012/9/7	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	0	0	0	13.3	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	16	大野牧場前	2012/9/7	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	7	4	0.5	20-30	20-30	<1	0	0	15.4	5	0	0	1	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	17	玉取崎南	2012/9/7	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定類優占型(ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	<1	11.5	0	－	－	0	0	0	16.9	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	18	玉取崎東	2012/9/7	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	<1	0	0	3.3	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	19	伊原間牧場前	2012/12/14	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	特定類優占型(ｴﾀﾞﾊﾅｶｻﾝｺﾞ)	<1	0	0	－	－	0	0	0	10.0	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	20	トムル崎南	2012/12/14	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	1	0	0	－	－	<1	0	0	3.4	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	21	トムル崎	2012/12/14	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	<1	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	22	ﾊﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	2012/12/14	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	0	0	0	26.9	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	23	明石～安良崎	2012/12/11	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	6	136	0	－	－	0	0	0	5.5	4	0	0	1	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	24	安良崎南	2012/12/11	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	2	0	0	－	－	0	0	0	2.2	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	25	安良崎	2012/12/11	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1	0	0	－	－	<1	0	0	2.7	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	26	安良グチ北	2012/12/11	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3	0	0	－	－	<1	0	0	4.5	3	0	0	0	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	27	岩崎南	2012/12/11	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	特定類優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	0	0	0	－	－	0	0	0	15.8	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	28	岩崎	2012/12/11	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1	0	0	－	－	0	1	<1	5.7	4	0	0	2	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	29	岩崎～浦崎	2012/12/11	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	特定類優占型(ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	2	0	0	－	－	0	0	0	16.1	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	30	浦崎沖	2012/9/10	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定類優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	<1	0	0	－	－	0	1	<1	14.7	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	31	浦崎前	2012/9/10	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	特定類優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	<1	0	0	－	－	0	1	<1	9.7	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	32	平野集落前	2012/9/10	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	0	1	<1	13.8	5	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	33	平久保灯台北	2012/9/10	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	8	65.5	0	－	－	0	0	0	10.5	5	0	1	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	1	平久保灯台西	2012/9/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	4.2	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	2	平久保川北	2012/9/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	15.8	5	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	3	平久保集落南	2012/9/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	2	<20	<20	<1	0	0	9.1	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	4	嘉良川前	2012/9/10	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	<1	1	<1	9.7	4	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	5	ダテフ崎北	2012/9/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	2	0	0	－	－	0	0	0	9.6	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	6	ダテフ崎南	2012/9/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	1	<20	<20	<1	0	0	214.2	7	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	7	野底石崎	2012/9/11	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	62.7	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	8	栄集落前	2012/9/11	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	20.8	5	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	9	野底集落前	2012/9/11	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	26.9	5	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	10	野底崎	2012/9/11	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	0	0	0	－	－	0	0	0	33.0	5	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	11	伊土名北	2012/9/11	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	25.9	5	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	12	伊土名南	2012/9/11	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	17.3	5	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	13	浦底湾口北	2012/9/11	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	2.1	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	14	浦底湾口西	2012/9/11	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0.5	30<	30<	<1	0	0	－	－	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	15	富野集落前	2012/9/11	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0	4.5	20-30	10-30	5	0	0	－	－	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	16	米原ｷｬﾝﾌﾟ場	2012/12/7	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型(塊状ハマｻﾝｺﾞ)	4	0	0	－	－	0	0	0	3.0	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	17	ヤマバレー前	2012/8/9	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2	56	0	－	－	<1	1	<1	4.7	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	18	ヤマバレー西	2012/8/9	吉田	Skin	15	40	<1	<1	<5	<1	多種混成型	4	40.5	0	－	－	0	0	0	2.1	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	19	川平小島東	2012/8/9	吉田	Skin	15	40	<1	0	<1	0	特定類優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	2	9.5	0	－	－	0	1	<1	9.1	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	20	川平小島北	2012/8/9	吉田	Skin	15	40					特定類優占型(ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	<1	10	0	－	－	0	1	<1	11.2	5	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	21	川平水路東	2012/8/9	吉田	Skin	15	10	<1	0	<1	0	多種混成型	5	30	0	－	－	0	1	<1	1.5	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	22	川平水路	2012/8/9	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	6	9.5	0	－	－	<1	1	<1	2.9	3	0	0	2	
石垣島西岸	12	川平～大崎	23	川平水路北西	2012/8/9	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	特定類優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	0	3.5	26	20-30	10-30<	60	1	<1	5.5	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	24	川平～石崎	2012/8/10	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定類優占型(ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	0	0	0.5	20-30	20-30	<5	0	0	5.2	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	25	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄ前	2012/8/10	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	10.2	5	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	26	川平石崎北	2012/8/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	9.4	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	27	川平石崎南	2012/8/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	8.7	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	28	底地ビーチ沖	2012/8/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	9.1	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	29	崎枝湾内	2012/8/10	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型(ｱﾅｻﾝｺﾞﾓﾄｷ)	0	0	27.5	20-30	<20-30<	40	0	0	31.5	5	0	0	0	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ'(cm)	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
石垣島西岸	12	川平～大崎	30	崎枝湾口	2012/8/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	5.5	20-30	<20-30	60	0	0	9.8	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	31	崎枝～御神	2012/8/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	6	0	1	<20	<20-30	10	0	0	－	－	0	0	2	
石垣島西岸	12	川平～大崎	32	御神崎	2012/9/12	吉田	Skin	15	<4	0	0	0	0	多種混成型	0	0	3.5	20-30	20-30<	10	1	<1	－	－	1	0	2	
石垣島西岸	12	川平～大崎	33	御神～屋良部	2012/9/12	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	4.5	20-30	<20-30	20	0	0	3.6	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	34	屋良部崎北	2012/9/12	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0	2	<20	<20-30<	5	1	<1	－	－	0	0	3	
石垣島西岸	12	川平～大崎	35	屋良部崎南	2012/9/12	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0	5.5	30<	20-30<	10	1	<1	5.2	4	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	36	屋良部～大崎	2012/9/12	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0	0	1	－	20-30	5	1	<1	108.5	6	0	0	2	
石垣島西岸	12	川平～大崎	37	名蔵保護水面	2012/9/12	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4	74.5	0	－	－	0	1	<1	9.4	4	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	38	富崎小島前	2012/9/12	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	6	136	0	－	－	<1	1	<1	2.5	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	39	観音崎	2012/9/12	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	8	106.5	0	－	－	<1	1	<1	5.4	4	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	40	真栄里海岸前	2012/12/7	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定類優占型(ユビエダハマサンゴ)	0	0	0	－	－	0	0	0	8.9	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	41	赤崎	2012/9/12	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	6	102.5	1	20-30	20-30<	<1	0	0	9.7	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	42	名蔵川河口	2012/12/7	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	特定類優占型(塊状ハマサンゴ)	2	0	0	－	－	0	0	0	147.4	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	43	明石西	2012/9/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	1.5	<20	<20	<1	0	0	20.2	5	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	44	伊原間湾口	2012/9/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	<5	1	<1	－	－	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	27	小浜島東沖	2012/10/13	木村匡	Skin	15	10	10	6	0	0	多種混成型	10.0	20.0	0	0		0	0	0	20.1	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	28	嘉弥真島南岸礁縁	2012/11/15	木村匡	Skin	15	30	32.5	25	0	0	多種混成型	7.0	49.5	0	0		0	0	0	47.0	5b	2	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	31	嘉弥真島南西岸礁池内	2012/11/15	木村匡	Skin	15	80	20	27.5	0	0	多種混成型	5.0	36.0	10	20-30		1	2	1	7.2	4	0	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	32	小浜島北東岸礁縁	2012/11/15	木村匡	Skin	15	<5	10	10	0	0	多種混成型	1.0	14.0	0	0		0	0	0	16.7	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	35	ヨナラ水道南礁縁	2012/10/28	木村匡	Skin	15	60	22.5	22.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	45.0	81.0	5	30<		1	3	2	101.5	6	1	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	36	ヨナラ水道南①	2012/10/24	木村匡	Skin	15	40	12.5	13.5	0	0	多種混成型	20.0	72.0	9	20-30		1	1	1	8.4	4	1	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	42	小浜島東沖礁湖内①	2012/10/24	木村匡	Skin	15	30	12.5	12.5	0	0	多種混成型	3.0	62.0	0	0		0	1	1	3.3	3	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	43	小浜島東沖礁湖内②	2012/10/13	木村匡	Skin	15	60	15	22.5	0	0	多種混成型	6.0	104.0	2	30<		1	0	0	5.3	4	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	44	嘉弥真島東沖礁湖内	2012/10/13	木村匡	Skin	15	70	22.5	20	0	0	多種混成型	17.0	126.0	0	0		0	1	1	7.2	4	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	49	竹富島西沖離礁礁縁	2012/11/16	木村匡	Skin	15	60	15	12.5	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	25.0	125.0	17	20-30		1	1	1	1.4	3	2	0	12	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	50	竹富島西沖離礁外縁	2012/11/16	木村匡	Skin	15	30	15	20	0	0	多種混成型	12.0	109.0	13	<20		1	1	1			0	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	51	竹富島北岸礁外縁	2012/11/16	木村匡	Skin	15	40	10	12.5	0	0	多種混成型	28.0	91.0	19	20-30		1	1	1			0	0	10	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	52	竹富島北東岸礁外縁	2012/11/16	木村匡	Skin	15	50	15	10	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	40.0	98.0	19	20-30		1	1	1			0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	53	竹富島北東沖礁縁	2012/11/16	木村匡	Skin	15	60	7.5	7.5	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	17.0	125.0	3	20-30		1	1	1	9.8	4	0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	62	ヨナラ水道南②	2012/10/28	木村匡	Skin	15	40	17.5	17.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	30.0	35.0	15	<20		1	2	1			0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	63	ヨナラ水道南部	2012/10/28	木村匡	Skin	15	50	20	20	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	11.0	30.0	22	<20		1	3	1	21.9	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	64	ヨナラ水道中央部①	2012/10/28	木村匡	Skin	15	40	30	30	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	40.0	32.0	30	<20		2	3	2	43.5	5b	4	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	65	ヨナラ水道北部	2012/10/28	木村匡	Skin	15	50	35	35	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	45.0	38.6	17	20-30		1	2	1	11.4	5a	1	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	67	小浜島東沖離礁①	2012/10/13	木村匡	Skin	15	20	12.5	15	0	0	多種混成型	2.0	39.0	0	0		0	0	0	16.8	5a	0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	68	嘉弥真島東沖礁内縁	2012/10/13	木村匡	Skin	15	60	7.5	12.5	0	0	多種混成型	20.0	71.0	0	0		0	0	0	6.9	4	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	71	嘉弥真島東沖礁外縁	2012/10/23	木村匡	Skin	15	50	12.5	15	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	20.0	76.0	2	<20		1	0	0			0	0	0	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ'(cm)	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	2012/10/23	木村匡	Skin	15	50	12.5	10	1	0	多種混成型	20.0	92.0	0	0		0	0	0			0	0	13	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	2012/10/23	木村匡	Skin	15	40	15.5	12.5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	20.0	92.0	15	20-30		1	1	1			0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	74	小浜島北岸礁外縁	2012/10/23	木村匡	Skin	15	30	15	7.5	0	0	多種混成型	25.0	81.0	19	<20		1	1	1			0	0	8	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	75	ヨナラ水道中央部②	2012/10/28	木村匡	Skin	15	30	22.5	20	0	0	多種混成型	15.0	32.0	118	20-30		10	1	1			1	0	9	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	110	小浜島東沖離礁②	2012/10/13□	木村匡	Skin	15	<5	15	10	0	0	多種混成型	2.0	15.0	0	0		0	0	0	9.0	4	0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	112	タキドングチ海中公園地区	2012/11/16	木村匡	Skin	15	80	12.5	15	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	30.0	126.0	16	20-30		2	2	1	276.8	7	1	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	116	鵜離島前離礁	2012/10/23	木村匡	Skin	15	30	15	7.5	0	0	多種混成型	11.0	47.0	32	20-30		2	1	1			0	0	12	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	46	シモビシ海中公園地区	2012/10/11	木村匡	Skin	15	20	7.5	7.5	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	7.0	160.0	0.0	0		0	0	0	8.9	4	0	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	47	竹富島南西岸礁縁	2012/10/11	木村匡	Skin	15	70	5	5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	10.0	154.0	0.0	0		0	0	0	17.5	5a	0	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	54	竹富島東沖離礁	2012/11/12	木村匡	Skin	15	40	7.5	5	0	0	多種混成型	25.0	150.0	0.0	0		0	1	1	3.6	3	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	76	アーサーピー外縁	2012/10/11	木村匡	Skin	15	<5	1.5	2.5	0	0	多種混成型	2.0	37.0	0.0	0		0	1	1	8.0	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	77	ウマノハピー礁内①	2012/10/29	木村匡	Skin	15	50	17.5	14	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	10.0	68.0	0.0	0		0	0	0	6.1	4	1	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	78	ウマノハピー礁内②	2012/10/29	木村匡	Skin	15	40	7.5	7.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	6.0	21.0	3.0	<20		1	1	1	30.6	5b	0	0	9	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	79	ウマノハピー礁内③	2012/10/30	木村匡	Skin	15	10	17.5	17.5	0	0	多種混成型	11.0	10.5	2.0	<20		1	1	1			0	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	80	ウマノハピー内縁①	2012/10/29	木村匡	Skin	15	30	30	22.5	0	0	多種混成型	3.0	8.3	0.0	0		0	1	1	9.0	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	81	ウマノハピー内縁②	2012/10/29	木村匡	Skin	15	<5	40.5	22.5	0	0	多種混成型	2.0		0.0	0		0	0	0	9.1	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	82	ウマノハピー内縁③	2012/10/29	木村匡	Skin	15	<5	20	15	0	0	多種混成型	4.0	12.5	0.0	0		0	0	0	4.1	3	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	83	ウマノハピー内縁④	2012/10/29	木村匡	Skin	15	10	17.5	17.5	0	0	多種混成型	12.0	119.0	1.0	<20		1	1	1	5.7	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	84	ウマノハピー外縁①	2012/10/30	木村匡	Skin	15	10	22.5	12.5	0	0	多種混成型	20.0	10.0	1.0	<20		1	1	1			0	2	29	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	87	アーサーピー内縁①	2012/10/12	木村匡	Skin	15	20	8.5	12.5	0	0	多種混成型	17.0	101.0	0.0	0		0	0	0	6.3	4	0	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	88	アーサーピー内縁②	2012/10/12	木村匡	Skin	15	10	10	10	0	0	多種混成型	8.0	75.0	0.0	0		0	1	1	3.0	3	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	89	アーサーピー内縁③	2012/10/12	木村匡	Skin	15	60	15	20	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	10.0	128.0	0.0	0		0	0	0	7.7	4	0	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	90	アーサーピー内縁④	2012/10/12	木村匡	Skin	15	50	17.5	20	0	0	特定類優占型(エダアザミサンゴ)	3.0	20.8	0.0	0		0	0	0	17.4	5a	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	93	ウマノハピー外縁②	2012/10/30	木村匡	Skin	15	30	20	12.5	0	0	多種混成型	5.0	67.0	1.0	<20		1	1	1			1	0	10	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	109	竹富島南沖離礁①	2012/10/11	木村匡	Skin	15	10	7.5	7.5	0	0	多種混成型	27.0	22.5	11.0	<20		1	1	1	14.4	5a	0	0	8	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	114	竹富島南沖離礁②	2012/10/11	木村匡	Skin	15	20	17.5	17.5	0	0	多種混成型	15.0	31.0	15.0	<20		1	0	0			1	0	8	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	115	ウマノハピー礁内④	2012/10/11	木村匡	Skin	15	10	40	40	0	0	多種混成型	15.0	57.0	1.0	<20		1	0	0	13.0	5a	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	4	黒島北沖離礁①	2012/11/11	木村匡	Skin	15	20	15	15	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	20.0	96.0	7.0	<20		1	1	1	10.3	5a	0	0	14	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	5	黒島北沖離礁②	2012/11/11	木村匡	Skin	15	10	12.5	12.5	0	0	多種混成型	23.0	49.0	1.0	<20		1	1	1	20.1	5a	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	19	黒島北沖離礁③	2012/11/11	木村匡	Skin	15	30	15	15	0	0	多種混成型	10.0	101.0	5.0	<20		1	1	1	3.6	3	2	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	20	黒島北沖離礁④	2012/11/11	木村匡	Skin	15	40	17.5	17.5	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	14.0	84.0	10.0	<20		1	1	1	27.8	5a	1	0	9	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	22	黒島ー小浜島間離礁①	2012/10/24	木村匡	Skin	15	20	17.5	17.5	0	0	多種混成型	11.0	73.0	1.0	<20		1	1	1	103.8	6	0	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	23	小浜島南東岸礁縁	2012/10/10	木村匡	Skin	15	<5	5	2.5	0	0	多種混成型	1.0	8.8	0.0	0		0	0	0	5.8	4	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	24	小浜島南東沖礁縁①	2012/10/10	木村匡	Skin	15	20	20	22.5	0	0	多種混成型	2.0	35.0	0.0	0		0	0	0			0	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	25	小浜島南東沖礁縁②	2012/10/10	木村匡	Skin	15	10	15	7.5	0	0	多種混成型	1.0	29.0	0.0	0		0	0	0	18.2	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	37	黒島ー西表島間離礁①	2012/11/19	木村匡	Skin	15	30	15	12.5	0	0	多種混成型	9.0	80.0	3.0	<20		1	1	1	37.8	5b	1	0	3	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ'(cm)	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	38	黒島一西表島間離礁②	2012/10/24	木村匡	Skin	15	10	20	21	0	0	多種混成型	3.0	146.0	3.0	<20		1	1	1	12.1	5a	1	0	8	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	39	黒島一小浜島間離礁②	2012/10/12	木村匡	Skin	15	60	27.5	27.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.0	78.0	0.0	0		0	0	0	87.7	6	1	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	40	小浜島南東沖離礁①	2012/10/10	木村匡	Skin	15	20	10	12.5	0	0	多種混成型	1.0	39.5	0.0	0		0	1	1	22.1	5a	0	1	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	41	小浜島南東沖離礁②	2012/10/10	木村匡	Skin	15	10	17.5	12.5	0	0	多種混成型	1.0	46.0	0.0	0		0	0	0			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	58	西表島東沖離礁①	2012/11/19	木村匡	Skin	15	30	20	32.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.0	26.4	0.0	0		0	1	1			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	59	西表島東沖離礁②	2012/11/19	木村匡	Skin	15	60	22.5	20	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	35.0	1.0	20-30		1	2	1	38.1	5b	3	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	60	西表島東沖離礁③	2012/11/19	木村匡	Skin	15	50	27.5	32.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	20.8	0.0	0		0	1	1	78.8	6	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	61	西表島東岸礁池内	2012/11/19	木村匡	Skin	15	10	10	0	0		特定類優占型(ﾊﾏｻﾝｺﾞ,ｷｸﾒｲｼ)	1.0		0.0	0		0	0	0	93.2	6	1	1	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	66	小浜島南礁縁	2012/10/12	木村匡	Skin	15	20	25	30	0	0	多種混成型	10.0	50.0	0.0	0		0	1	1	55.4	6	0	1	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	104	新城島一西表島間離礁②	2012/10/24	木村匡	Skin	15	10	12.5	7.5	0	0	多種混成型	14.0	35.0	0.0	0		0	1	1	15.8	5a	0	0	9	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	106	黒島北西沖離礁	2012/10/26	木村匡	Skin	15	20	12.5	10	0	0	多種混成型	30.0	85.0	2.0	<20		1	1	1	13.3	5a	0	0	14	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	107	小浜島南沖離礁	2012/10/24	木村匡	Skin	15	40	25	22.5	0	0	多種混成型	15.0	124.0	3.0	<20		1	1	1	12.8	5a	1	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	108	ヨナラ水道南沖離礁	2012/11/19	木村匡	Skin	15	<5	10	5	0	0	多種混成型	14.0	52.0	0.0	0		0	1	1	159.3	6	3	0	6	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	111	小浜島南東沖離礁③	2012/10/10	木村匡	Skin	15	10	7.5	7.5	0	0	多種混成型	1.0	30.0	1.0	<20		1	0	0			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	113	西表島仲間崎沖離礁	2012/10/26	木村匡	Skin	15	40	30	30	0	0	多種混成型	1.0	66.0	0.0	0		0	0	0	45.7	5b	0	1	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	1	ウラビシ南礁縁	2012/11/12	木村匡	Skin	15	60	5.5	5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10.0	91.0	1.0	<20		1	1	1	18.2	5a	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	2	ウラビシ東礁縁	2012/11/12	木村匡	Skin	15	40	7.5	5	0	0	多種混成型	12.0	80.0	0.0	0		0	0	0			0	0	14	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	3	ウラビシ北東礁縁	2012/11/12	木村匡	Skin	15	30	10	10	0	0	多種混成型	15.0	110.0	0.0	0		0	1	1			0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	6	黒島北西岸礁縁	2012/10/19	木村匡	Skin	15	10	27.5	25	0	0	多種混成型	10.0	28.5	4.0	<20		1	1	1	157.5	6	1	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	7	黒島西岸礁池内	2012/10/19	木村匡	Skin	15	30	25	22.5	0	0	多種混成型	2.0	30.0	0.0	0		0	1	1	2.7	3	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	8	黒島南西岸礁池内①	2012/10/19	木村匡	Skin	15	10	20	22.5	0	0	多種混成型	2.0	27.0	0.0	0		0	1	1	14.4	5a	0	1	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	9	黒島南岸礁池内	2012/10/19	木村匡	Skin	15	30	15	17.5	0	0	特定類優占型(ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	5.0	23.3	2.0	<20		1	1	1	8.9	4	0	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	10	黒島南東岸礁池内①	2012/11/11	木村匡	Skin	15	20	12.5	15	0	0	特定類優占型(枝状コモンサンゴ)	1.0		0.0	0		0	1	1	7.5	4	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	11	黒島北東岸礁池内	2012/11/11	木村匡	Skin	15	2.5	22.5	22.5	0	0	多種混成型	9.0	22.5	4.0	<20		1	1	1	6.4	4	0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	12	新城島上地北岸離礁	2012/10/25	木村匡	Skin	15	30	17.5	12.5	0	0	多種混成型	8.0	139.0	0.0	0		0	1	1	12.3	5a	0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	13	マイビシ海中公園地区	2012/10/26	木村匡	Skin	15	20	7.5	7.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	30.0	200.0	3.0	20-30		1	1	1	9.5	4	1	0	18	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	14	新城島上地西岸	2012/10/25	木村匡	Skin	15	30	17.5	12.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	15.0	195.0	0.0	0		0	1	1	2.5	3	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	15	新城島間水路部	2012/10/25	木村匡	Skin	15	10	30	20	0	0	多種混成型	7.0	11.0	1.0	<20		1	1	1	6.4	4	0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	16	新城島下地西岸礁池内①	2012/10/25	木村匡	Skin	15	10	15	10	0	0	多種混成型	2.0	60.0	0.0	0		0	0	0	6.2	4	1	2	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	17	新城島下地西岸礁池内②	2012/10/25	木村匡	Skin	15	10	17.5	17.5	0	0	多種混成型	1.0	11.7	0.0	0		0	0	0	20.8	5a	0	1	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	45	ウラビシ北離礁	2012/11/12	木村匡	Skin	15	30	10	10	0	0	多種混成型	17.0	62.0	1.0	<20		1	1	1			0	0	17	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	69	黒島南東岸礁池内②	2012/10/19	木村匡	Skin	15	10	32.5	20	0	0	多種混成型	2.0	12.8	0.0	0		0	1	1	5.0	4	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	70	黒島南西岸礁池内②	2012/10/19	木村匡	Skin	15	10	27.5	40	0	0	多種混成型	4.0	15.6	1.0	<20		1	0	0	1.6	3	0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	85	新城島水路部礁池内	2012/10/25	木村匡	Skin	15	30	12	7.5	0.5	0	多種混成型	17.0	16.5	1.0	<20		1	1	1	9.4	4	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	94	黒島南西岸礁外縁	2012/11/21	木村匡	Skin	15	30	12.5	12.5	0	0	多種混成型	15.0	20.5	2.0	<20		1	1	1			0	1	16	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	95	黒島南岸礁外縁	2012/11/21	木村匡	Skin	15	40	15	7.5	0	0	多種混成型	17.0	25.5	0.0	<20		0	1	1			0	0	49	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ'(cm)	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	96	キャングチ海中公園地区	2012/11/21	木村匡	Skin	15	40	12.5	10	0	0	多種混成型	5.0	130.0	0.0	0		0	1	1			1	0	11	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	97	黒島東岸礁外縁	2012/11/12	木村匡	Skin	15	20	12.5	10	0	0	多種混成型	21.0	85.5	12.0	<20		1	0	0	15.2	5a	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	98	新城島上地東岸礁外縁	2012/11/21	木村匡	Skin	15	40	15	10	0	0	多種混成型	8.0	27.0	6.0	<20		1	1	1			0	0	21	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	99	新城島下地南東岸礁外縁	2012/11/21	木村匡	Skin	15	40	12.5	10	0	0	多種混成型	5.0	16.5	1.0	<20		1	1	1			0	0	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	100	新城島下地西岸礁外縁	2012/11/21	木村匡	Skin	15	20	17.5	15	0	0	多種混成型	13.0	17.0	3.0	<20		1	1	1			0	0	21	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	101	新城島北西沖離礁	2012/10/26	木村匡	Skin	15	20	22.5	22.5	0	0	多種混成型	16.0	103.0	4.0	<20		1	1	1	2.5	3	0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	102	新城島一西表島間離礁①	2012/10/26	木村匡	Skin	15	20	17.5	22.5	0	0	多種混成型	10.0	114.0	2.0	<20		1	1	1	15.9	5a	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	103	南風見崎沖離礁外縁東	2012/10/20	木村匡	Skin	15	10	14.5	12.5	0	0	多種混成型	8.0	24.0	1.0	<20		1	1	1	10.0	4	1	0	16	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	105	黒島一新城島間大型離礁	2012/10/26	木村匡			60	12.5	5	0	0	多種混成型	7.0	67.0	8.0	20-30		1	1	1			0	0	23	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	120	ユツン湾口礁縁	2012/10/23	木村匡	Skin	15	70	8.5	5	0	0	多種混成型	20.0	74.0	2.0	<20		1	1	1			2	1	27	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	121	船浦沖離礁	2012/10/22	木村匡	Skin	15	60	13	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	12.0	96.0	0.0	0		0	1	1			1	0	5	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	122	バラス島西	2012/10/22	木村匡	Skin	15	50	42.5	42.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	23.5	9.0	20-30		1	1	1			0	0	13	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	123	鳩間島南東礁池①	2012/10/22	木村匡	Skin	15	< 5	20	10	0	0	多種混成型	1.0	50.0	0.0	0		0	0	0	3.6	3	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	124	鳩間島南東礁池②	2012/10/22	木村匡	Skin	15	10	30	17.5	0	0	多種混成型	6.0		0.0	0		0	0	0	18.3	5a	0	0	10	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	125	鳩間島南西沖離礁	2012/10/22	木村匡	Skin	15	<5	30	25	0	0	多種混成型	2.0		0.0	0		0	0	0			3	0	7	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126	星砂浜前礁縁	2012/10/22	木村匡	Skin	15	30	20	7.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	7.0	99.0	0.0	0		0	1	1			1	1	52	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127	タコ崎礁縁	2012/10/21	木村匡	Skin	15	50	15.5	38	0	0	特定類優占型(ユビエダハマサンゴ)	2.0		0.0	0		0	0	0	222.7	7	0	0	3	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	129	網取湾奥	2012/10/21	木村匡	Skin	15	80	10	0	0		特定類優占型(エダナガレハナガササンゴ)			0.0	0		0	0	0	237.1	7	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	130	ヨナソネ	2012/10/21	木村匡	Skin	15	70	12.5	10	0	0	多種混成型	8.0	116.0	0.0	0		0	0	0			3	0	13	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	131	崎山礁縁	2012/10/21	木村匡	Skin	15	50	0	0	0		特定類優占型(アザミサンゴ)			0.0	0		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	132	崎山礁池	2012/10/21	木村匡	Skin	15	70	15	12.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	155	0.0	0		0	0	0	11.3	5a	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	133	波照間石	2012/10/20	木村匡	Skin	15	60	10	10	0	0	多種混成型	5.0	36.0	0.0	0		0	1	1			0	1	27	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	134	鹿川湾中ノ瀬①	2012/10/20	木村匡	Skin	15	100	0	0	0		特定類優占型(アザミサンゴ)			0.0	0		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	135	鹿川湾中ノ瀬②	2012/10/20	木村匡	Skin	15	70	12.5	12.5	0	0	多種混成型	5.0	78.0	1.0	<20		1	1	1			0	1	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	136	サザレ浜礁縁	2012/10/20	木村匡	Skin	15	50	10	10	0	0	多種混成型	5.0	51.0	1.0	<20		1	1	1			0	0	22	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	137	豊原沖礁縁	2012/10/20	木村匡	Skin	15	20	7.5	7.5	0	0	多種混成型	15.0	42.0	1.0	<20		1	1	1			0	0	8	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	138	船浮崎前	2012/10/21	木村匡	Skin	15	50	38	25	0	0	多種混成型	3.0	165.0	0.0	0		0	0	0	2.1	3	0	0	1	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	139	外パナリ南礁縁	2012/10/21	木村匡	Skin	15	60	5	5	0	0	多種混成型	6.0	113.0	1.0	<20		1	1	1			0	0	9	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	141	鳩間島東礁縁	2012/10/22	木村匡	Skin	15	30	22.5	20	0	0	多種混成型	7.0	98.0	19.0	<20		2	1	1			0	0	43	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	142	鳩間島北礁縁	2012/10/22	木村匡	Skin	15	20	30	27.5	0	0	多種混成型	5.0	85.0	12.0	<20		1	1	1			1	0	47	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126'	星砂浜前礁池内	2012/10/22	木村匡	Skin	15	60	12.5	0	0		特定類優占型(シコロサンゴ・ハマサンゴ)	0.0		0.0	0		0	1	1	5.4	4	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127'	タコ崎礁浅部	2012/10/21	木村匡	Skin	15	30	79	87.5	1	0	多種混成型	9.0		0.0	0		0	0	0	21.7	5a	0	0	0	
小笠原諸島	18	父島周辺	1	兄島 滝之浦	2012/11/26	佐々木哲朗	Scuba	15	30	1>	1>	1>	0	多種混成型	0.0	130.0	0.0	－	－	0	0	0			3	2	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	2	兄島 キャベツビーチ	2012/11/25	佐々木哲朗	Skin	15	60	1>	1>	0	0	多種混成型	0.0	220.0	0.0	－	－	0	0	0			1	2	6	
小笠原諸島	18	父島周辺	3	兄島 水玉湾西側	2012/11/25	佐々木哲朗	Scuba	15	50	1>	1>	0	0	多種混成型	0.7	212.0	0.0	－	－	0	0	0			2	3	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	4	父島 宮之浜	2012/11/25	佐々木哲朗	Skin	15	50	1>	1>	1>	1>	多種混成型	0.0	102.0	0.0	－	－	0	0	0			3	1	4	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ'(cm)	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
小笠原諸島	18	父島周辺	5	父島 釣浜	2012/11/25	佐々木哲朗	Skin	15	60	1>	1>	0	0	多種混成型	0.0	264.0	0.0	－	－	0	0	0			1	1	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	6	父島 初寝浦	2012/11/27	佐々木哲朗	Skin	15	40	1>	1>	1>	0	多種混成型	0.0	112.0	0.0	－	－	0	0	0			3	2	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	7	父島 巽東海岸	2012/11/27	佐々木哲朗	Skin	15	20	1>	0	0	0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0	0	0			1	0	6	
小笠原諸島	18	父島周辺	8	父島 巽中海岸	2012/11/27	佐々木哲朗	Skin	15	50	1>	0	0	0	特定類優占型(アザミサンゴ)	0.0	80.0	0.0	－	－	0	0	0			1	1	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	9	父島(属) 南島サンゴ池	2012/11/26	佐々木哲朗	Skin	15	30	1>	0	1>	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.3	98.0	0.0	－	－	0	0	0			1	1	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	10	父島 コペペ海岸	2012/11/26	佐々木哲朗	Skin	15	30	1>	0	0	0	多種混成型	0.0	60.0	0.0	－	－	0	0	0			1	0	6	
小笠原諸島	18	父島周辺	11	父島 野羊山内側	2012/11/26	佐々木哲朗	Skin	15	30	1>	0	1>	0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0	0	0			1	1	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	12	父島 二見湾奥	2012/11/26	佐々木哲朗	Skin	15	80	1>	1>	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.7	0.0	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	1	沖ノ島①	2012/11/5	清本正人	Scuba	80	5>	－	－	－	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	2	沖ノ島②	2012/11/5	清本正人	Scuba	30	5>	－	－	－	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	3	坂田①	2012/8/20	須之部友基	Scuba	20	5>	－	－	－	－	特定類優占型(アワサンゴ)	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	4	坂田②	2012/8/20	須之部友基	Scuba	20	5>	－	－	－	－	特定類優占型(アワサンゴ)	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	5	雀島	2012/12/14	清本正人	Scuba	40	5>	－	－	－	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	6	坂田③	2012/8/9	須之部友基	Scuba	30	10>	－	－	－	－	特定類優占型(アワサンゴ)	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	1	福江　布浦(1)	2012/10/11	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	72.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	2	福江　布浦(2)	2012/10/11	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	3	福江　津多羅島(1)	2012/10/11	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	125.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	1	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	4	福江　津多羅島(2)	2012/10/11	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	127.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	1	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	5	福江　津多羅島(3)	2012/10/11	杉原　薫	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	86.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	1	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	6	壱岐　黒崎	2012/11/14	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占(塊状・葉状)	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	7	壱岐　板浦	2012/11/13	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占(塊状・葉状)	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	8	壱岐　神瀬	2012/11/13	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	9	対馬　瀬ノ浦	2012/11/8	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占(塊状・葉状)	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	10	対馬　太田浦	2012/11/9	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	11	中通島　三ツ瀬(1)	2012/10/4	杉原　薫	Scuba	15	20	15	15	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	72.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	12	中通島　三ツ瀬(2)	2012/10/4	杉原　薫	Scuba	15	40	5	5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	107.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	13	中通島　三ツ瀬(3)	2012/10/4	杉原　薫	Scuba	15	10	10	10	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	85.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	14	若松島　滝ケ原	2012/10/4	杉原　薫	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0.0	45.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	15	福江　多々良島	2012/10/9	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0.0	49.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	1	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	1	通夜島	2012/11/19	野村恵一	Scuba	30	<5	0				特定類優占型(オオナガレハナサンゴ)	0.0	200.0	0	－	－	0	1	5>	17.9	5	0	2	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	2	住崎	2012/11/28	野村恵一	Skin	30	30	5	0	0	0	多種混成型	1.0	60.0	1	10-20	10-20	5	1	5>	－	－	0	0	21	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	3	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ①	2012/10/22	野村恵一	Scuba	30	40	0				特定類優占型(センベイアナサンゴ)	0.0	0.0	0	－	－	0	0	0	4.8	3	1	2	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	4	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ②	2012/10/22	野村恵一	Scuba	30	70	5	0	0	0	多種混成型	1.0	20.0	0.5	10-20	10-20	5>	1	5＞	4.5	3	0	0	1	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	5	砥崎	2012/11/16	野村恵一	Skin	30	40	5	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(クシハダ)	1.0	90.0	0	－	－	0	0	5＞	29.2	5	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	6	高富湾奥	2012/11/28	野村恵一	Skin	15	40	5	0	0	0	多種混成型	0.0	48.0	0	－	－	0	0	5>	16.3	5	0	0	1	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	7	公園1号地	2012/11/16	野村恵一	Skin	15	10	0				卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(クシハダ)	0.0	132.0	0	－	－	0	0	5＞	2.5	3	0	0	0	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ'(cm)	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	8	公園2号地	2012/12/21	野村恵一	Skin	30	40	30	30	20	20	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(ｸｼﾊﾀﾞ)	0.0	200<	0	－	－	0	0	5＞	－	－	0	2	5	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	9	公園3号地	2012/11/16	野村恵一	Skin	15	30	0	－	－	－	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(ｸｼﾊﾀﾞ)	1.0	80.0	3	20-30	10-30	5	0	5＞	1.8	3	0	1	25	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	10	公園4号地	2012/4/25	野村恵一	Scuba	30	70	70	60	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(ｽｷﾞｷ)	1.0	200<	0	－	－	0	1	5＞	－	－	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	11	展望塔前	2012/11/9	野村恵一	Skin	15	30	5>	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(ｽｷﾞｷ)	0.0	76.0	1	10-20	10-20	5>	2	5	2.8	3	0	0	2	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	12	有田湾奥	2012/4/17	野村恵一	Scuba	30	30	10	70	0	0	特定類優占型(ｶﾜﾗｻﾝｺﾞ)	0.0	200<	0	－	－	0	0	5＞	－	－	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	13	双島①	2012/6/2	野村恵一	Scuba	15	70	0				特定類優占型(ﾊﾅｶﾞｻｻﾝｺﾞ)	0.0	0.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	14	双島②	2012/6/2	野村恵一	Scuba	45	30	0				卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(ｸｼﾊﾀﾞ)	1.0	200<	0	－	－	0	1	5＞	－	－	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	15	下浅地	未調査	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	16	二木島海中公園1号地区	2012/11/20	野村恵一	Scuba	30	10	0				多種混成型	0.0	0.0	0	－	－	0	0	0	55.4	6	0	0	3	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	17	二木島海中公園2号地区	2012/11/20	野村恵一	Scuba	30	<5	0				多種混成型	0.0	0.0	0	－	－	0	0	0	－	－	3	0	11	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	18	紀伊大島ゾウバナ	2012/12/12	野村恵一	Scuba	30	40	0				特定類優占型(ｷｯｶ･ｳｽｶｽ)	0.0	40.0	0	－	－	0	0	5＞	117.8	6	0	2	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	1	須ノ川	2012/9/13	岩瀬	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	1.0	94.0	－		－	－	1	<5	4.5	3	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	2	鹿島	2012/10/11	岩瀬	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.0	102.0	－		－	－	1	<5	21.9	5a	0	0	4	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	3	天嶬鼻	2012/10/24	岩瀬	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	74.0	－		－	－	1	<5	1.9	3	0	0	4	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	4	白浜	2012/10/16	岩瀬	Scuba	15	40	0	0	0	0	特定類優占型(ｼｺﾛｻﾝｺﾞ)	2.0	30.0	1		30<	<5	1	<5	70.1	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	5	黒崎	2012/10/16	岩瀬	Scuba	15	<5	0	0	0	0	特定類優占型(ｼｺﾛｻﾝｺﾞ)	3.0	25.0	1		30<	<5	1	<5	34.8	5b	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	6	網代	2012/9/14	岩瀬	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	98.0	－		－	－	1	<5	57.7	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	7	柏島	2012/10/2	岩瀬	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	147.0	－		－	－	1	<5	2.9	3	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	8	沖ノ島･トリノクビ	2012/10/26	岩瀬	Scuba	15	60	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	5.0	120.0	－		－	－	1	<5	5.5	4	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	9	沖ノ島･三ツ磯	2012/10/26	岩瀬	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	－	1		<20	<5	0	0	18.8	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	10	尻貝	2012/10/2	岩瀬	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1.0	67.0	－		－	－	0	0	6.1	4	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	11	西泊	2012/9/12	岩瀬	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	3.0	106.0	0		－	－	1	<5	111.4	6	0	0	3	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	12	爪白	2012/9/24	岩瀬	Skin	15	30	<5	<5	0	0	多種混成型	2.0	74.0	1		20-30	<5	1	<5	30.0	5b	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	13	海中公園2号地･竜串1	2012/9/26	岩瀬	Scuba	15	30	<5	<5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	78.0	1		20-30	<5	1	<5	4.2	3	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	14	海中公園2号地･竜串2	2012/9/26	岩瀬	Scuba	15	20	<5	<5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	5.0	60.0	－		－	－	1	<5	3.5	3	0	0	3	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	15	海中公園3号地･大磯	2012/9/24	岩瀬	Skin	15	20	<5	<5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	96.0	－		－	－	1	<5	41.6	5b	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	16	大村磯	2012/10/25	岩瀬	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	－	1		20-30	<5	1	<5	2.9	3	0	0	3	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	17	奈半利10号堤　内側	2012/11/18	岩瀬	Skin	15	<5	<5	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	7.0	70.0	0				0	0	6.4	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	18	奈半利7号堤　外側	2012/11/18	岩瀬	Skin	15	30	<5	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	10.0	76.0	0				1	<5	18.9	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	19	奈半利5号堤　内側	2012/11/18	岩瀬	Skin	15	40	<5	<5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	98.0	0				1	<5	64.5	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	20	田野2号堤　内側																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	21	金目	2012/11/6	岩瀬	Skin	15	20	<5	<5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	3.0	0.0	0				1	<5	15.9	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	22	海中公園1号地･沖側	2012/11/6	岩瀬	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	50.0	0				0	0	29.6	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	23	海中公園1号地･水路側	2012/11/6	岩瀬	Skin		20	<5	0	0	0	特定類優占型(ﾜﾗｻﾝｺﾞ)	2.0	18.0	0				0	0	31.1	5b	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	24	海中公園2号地･竹ヶ島	2012/11/6	岩瀬	Skin	15	20	<5	0	0	0	多種混成型	4.0	36.0	0				0	0	37.8	5b	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	25	海中公園2号地･二子島	2012/11/6	岩瀬	Skin	15	2.5	<5	<5	0	0	ソフトコーラル優占型	2.0	36.0	0				0	0	11.4	5a	0	0	1	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	26	大島・海中公園1号地	2012/11/27	岩瀬	Scuba	15	20	<5	0	0	0	多種混成型	1.0	76.0	0				1	<5	11.0	5a	0	0	2	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	27	大島・海中公園2号地	2012/11/27	岩瀬	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	1.0	36.0	28		20－30	90	0	0	2.8	3	0	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	28	大島・ビシャゴ	2012/11/27	岩瀬	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.0	58.0	0				1	<5	10.9	5a	0	0	2	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	29	大島・内湾	2012/11/27	岩瀬	Scuba	15	30	<5	0	0	0	多種混成型	1.0	42.0	0				0	0	18.2	5a	2	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	30	大島・チエバの下	2012/11/27	岩瀬	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	6.0	－	0				0	0	5.1	4	0	0	2	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	31	モニタリング基盤WB																								
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	32	大手の浜・灯台下	2012/11/28	岩瀬	Skin	15	50	<5	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	216.0	0				0		39.3	5b	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	33	大手の浜・海風荘下	2012/11/28	岩瀬	Skin	15	30	<5	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	0.0	212.0	0				0		10.3	5a	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	1	身代湾入口	2013/1/26	出羽慎一	Scuba	30	<5	0	0	0	0	特定類優占型（シコロサンゴ）	0.0	0.0	22.5	30<	40-50	80	0	0	－	－	0	8	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	2	観音崎東	2013/1/26	出羽慎一	Scuba	20	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	30.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	4	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	3	沖小島（立神）	2013/1/26	出羽慎一	Scuba	35	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	110.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	1	1	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	4	神瀬	2013/1/26	出羽慎一	Scuba	30	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	144.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	5	袴越海中公園	2012/11/19	出羽慎一	Scuba	50	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	91.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	6	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	6	佐田岬海中公園・岬側	2013/1/19	出羽慎一	Scuba	30	80	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	3.0	224.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	7	佐多岬海中公園・ビロウ島	2013/1/19	出羽慎一	Scuba	30	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	186.0	0	－	－	0	1	10	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	8	白木																								
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	9	赤水大龍　権現	2013/1/15	出羽慎一	Scuba	60	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0.0	0.25	20-30	25	95	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	10	坊津・塩ケ浦	2013/1/15	出羽慎一	Scuba	45	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0.0	10.66	30<	20-35	95	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	11	坊津・馬込浜その1	2013/1/15	出羽慎一	Scuba	40	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0.0	0.37	20-30	25	95	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	12	坊津・馬込浜その2	2013/1/15	出羽慎一	Scuba	35	<5	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	0.0	4.71	30<	20-35	95	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	13	坊津・平崎集会場下	2012/11/20	出羽慎一	Scuba	50	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	158.0	0.3	30<	30	30	0	0	－	－	4	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	14	坊津・田平																								
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	15	笠沙町・大当	2012/11/20	出羽慎一	Scuba	55	60	0	0	0	0	多種混成型	0.0	128.0	0	－	－	－	0	0	－	－	4	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	16	阿久根・桑島																								
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	17	長島・多々羅島	2013/1/27	出羽慎一	Scuba	30	30	0	0	0	0	多種混成型	3.0	132.0	0	－	－	－	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	18	東町・加世堂湾	2013/1/27	出羽慎一	Scuba	30	<5	0	0	0	0	多種混成型	8.0	21.0	0	－	－	－	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	1	富岡海中公園1号つつま瀬	2012/11/21	野島	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.2	26.4	0	－	－	0	0	0	－	－	1	0	3	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	2	富岡海中公園2号白岩崎	2012/11/21	野島	Scuba	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.2	77.2	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	3	天草海中公園大ガ瀬	2012/11/21	野島	Scuba	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	120.8	1.5	20-30	－	0	0	0	－	－	2	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	4	天草海中公園大ガ瀬対岸	2012/11/21	野島	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.6	21.6	0.5	<20	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	5	桑島	2012/11/4	野島	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.5	151.4	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	6	茂串（白浜）	2012/11/4	野島	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0.9	27.4	0	－	－	0	0	0	－	－	3	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	7	大島北	2012/11/3	野島	Scuba	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.1	174.0	0	20-30	－	0	0	0	－	－	1	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	8	牛深海中公園1号鶴崎	2012/11/20	野島	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.4	115.2	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	9	大島港西	2012/11/4	野島	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.7	105.0	2	30<	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	10	片島	2012/11/3	野島	Scuba	15	60	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.1	177.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	23	

資料６．５）平成243（2012）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数(最大値)	卓ミド大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)	15分換算観察数	優占ｻｲｽﾞ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅															
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	11	春這	2012/11/2	野島	Scuba	15	70	0	0	0	0	多種混成型	0.1	198.6	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	12	平瀬	2012/11/20	野島	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.3	123.8	0	－	－	0	0	0	－	－	7	0	0	
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	13	牛深海中公園3号築ノ島	2012/11/2	野島	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.6	129.2	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	14	牛深海中公園4号法が島南側	2012/11/2	野島	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.1	98.8	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	15	片島南	2012/11/3	野島	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	165.4	1	30<	－	5	0	0	－	－	2	0	16	
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	16	砂月																								

注1：サンゴ食巻貝の階級凡例
０：食痕（新しいもの）は目立たない。
１：小さな食痕や食害部のある群体が散見。
２：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
３：斃死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。

注2：SPSSの階級凡例
1：＜0.4；きわめてきれい
2：0.4≦，＜1；砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3：1≦，＜5；砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4：5≦，＜10；見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5：10≦，＜50；注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる
5a：10≦，＜30
5b：30≦，＜50
6：50≦，＜200；一見してシルトの堆積を確認
7：200≦，＜400；シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8：≧400；底質の見た目は泥そのもの

注3：　は今年度新規設置地点

注4：未調査の項目は空欄で示し、該当するデータが無いもの（例：オニヒトデ観察数が0の場合のオニヒトデのサイズ）は「－」で示した。

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	1	屋久島　志戸子	2011/11/5	高橋	Scuba	15	80	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0			0	0	6	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	2	屋久島　元浦	2011/11/25	菅野	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	20	0	－	－	0	1	少			0	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	3	屋久島管理棟下	2011/10/27	石原	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	106	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	4	屋久島　お宮下	2011/10/27	徐	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0.0	30	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	5	屋久島タンク下	2011/12/4	原崎	Scuba	15	40	0	0	0	0	特定種優占型（ｵｵﾊﾅｶﾞﾀｻﾝｺﾞ）	2.0	150	0	－	－	0	1	少			1	1	4	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	6	屋久島センロク	2011/10/27	榎田	Scuba	15	50	0	0	0	0	特定種優占型（ﾘｭｳﾓﾝｻﾝｺﾞ）	5.0	45	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	7	屋久島　塚崎	2011/11/1	中馬	Scuba	15	50	10	0	10	0	多種混成型	2.0	88	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	8	屋久島　七瀬	2011/11/9	中馬	Scuba	15	70	10	0	10	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	3.0	78	0	－	－	0	0	0			0	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	9	屋久島　中間	2011/11/9	中馬	Scuba	15	30	5	0	5	0	多種混成型	3.0	106	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	10	屋久島　湯泊	2011/11/1	伊藤	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	86	0	－	－	0	1	少			0	1	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	11	屋久島　麦生	2011/12/10	栢下	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	5.0	65	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	12	口永良部　寝待	2011/11/7	河原	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	－	－	0	－	－	0	1	少			1	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	13	口永良部岩屋泊	2011/11/7	梁	Scuba	15	60	0	0	0	0	特定種優占型	5.0	不明	0	－	－	0	1	少			1	1	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	14	馬毛島	2011/11/16	田中	Scuba	15	<5	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	15	種子島　大瀬																								
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	16	種子島　住吉	2011/11/15	田中	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	60	0	－	－	0	1	少			0	0	5	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	17	竹島　コモリ港	2011/12/7	高久	Scuba	15	50	3	0	0	0	多種混成型	7.0	50	0	－	－	0	1	少			1	0	4	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	18	硫黄島永良部崎	2011/12/6	高久	Scuba	15	20	5	0	0	0	多種混成型	5.0	65	0	－	－	0	0	0			0	0	4	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	19	黒島　夫婦瀬	2011/12/6	高久	Scuba	15	10	1	0	0	0	多種混成型	3.0	50	0	－	－	0	0	0			0	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	20	種子島　浦田ビーチ	2011/11/15	田中	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1.0	70	0	－	－	0	0	0			0	0	6	
トカラ列島	2	小宝島周辺	1	宝島前篭港東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	2	宝島海水浴場沖																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	3	宝島ヘリポート沖①																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	4	宝島ヘリポート沖②																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	5	宝島洗石港南																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	6	宝島ヘリポート沖③																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	7	宝島ヘリポート沖④																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	8	小宝島港西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	9	悪石島北東岸畝神																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	10	悪石島東岸女神山岬下																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	11	諏訪之瀬島南東岸																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	12	諏訪之瀬島港桟橋南																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	13	中之島ジンニョム岳下																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	14	小宝島赤立神東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	15	宝島前籠港西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	16	小宝島港南																								

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
トカラ列島	2	小宝島周辺	17	小宝島横瀬海岸東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	18	小宝島横瀬海岸西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	19	悪石島東浜																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	20	中之島荷積																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	21	中之島相原																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	22	上ノ根島北																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	23	横当島北入り江																								
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	1	赤木名立神	2011/11/27	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.0	10	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	2	節田	2011/9/6	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	0.0	－	0	－	－	0	1							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	3	神の子	2011/9/6	興克樹	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	4	久場	2011/9/28	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	0.0	－	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	5	安木屋場	2012/1/20	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	6	崎原東	2011/12/21	興克樹	Skin	15	70	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.0	260	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	7	崎原南	2011/12/21	興克樹	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	8	摺子崎	2011/11/6	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	9	大浜	2011/11/6	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	20	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	10	徳浜	2011/11/5	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	12	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	11	和瀬	2011/11/27	興克樹	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	50	0	－	－	0	1							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	12	実久	2011/11/8	興克樹	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	3.0	26	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	13	デリキョンマ崎	2011/11/8	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	220	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	14	手安	2011/11/8	興克樹	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	15	安脚場	2010/11/15	興克樹	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0							
沖縄島東岸	4	東村～奥	1	荒崎西礁池	2011/10/25	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	12.0	58.3	0	－	－	1	0	0		2	1	0	8	
沖縄島東岸	4	東村～奥	2	大度海岸礁池	2011/10/25	山川英治	Skin	20	20	0	0	0	0	特定種優占型	2.7	22.0	0	－	－	0.5	1	0.5		2	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	3	大度海岸礁斜面	2011/10/25	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5.3	67.8	0	－	－	1	0	0		3	0	0	6	
沖縄島東岸	4	東村～奥	4	摩分仁南礁池	2011/11/12	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5.3	50.0	0	－	－	0	0	0		4	1	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	5	奥武島南礁池	2011/10/25	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	4.0	20.0	0	－	－	0.5	1	0.5		3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	6	奥武島南礁斜面	2011/10/25	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	12.7	22.0	0	－	－	1	0	0		3	0	1	6	
沖縄島東岸	4	東村～奥	7	クマカ島南	2012/1/6	長田智史	Skin	15	20	2.5	2.5	0	0	特定種優占型	5.3	33.4	0	－	－	0.5	0	0		3	1	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	8	久高島エラブ岩東	2012/1/6	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	9.3	25.0	0	－	－	2.5	0	0		3	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	9	ウガン岩南	2012/1/6	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	6.7	34.0	0	－	－	0.5	0	0		2	1	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	10	津堅島アギハマ東	2012/1/6	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	7.3	25.0	0	－	－	0	0	0		3	0	0	9	
沖縄島東岸	4	東村～奥	11	ギノギ岩北東	2012/1/6	長田智史	Skin	15	<5	0	0	0	0	特定種優占型	2.0	－	0	－	－	0	0	0		1	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	12	南浮原島南東	2012/1/6	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6.0	22.0	0	－	－	0	0	0		3	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	13	浮原島北東ヨコビシ	2012/1/6	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	2.7	－	0	－	－	0	0	0		2	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	14	伊計島東礁池	2011/11/9	長田智史	Skin	20	<5	0	0	0	0	特定種優占型	1.3	－	0	－	－	0	0	0		3	0	0	4	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島東岸	4	東村～奥	15	伊計島東礁斜面	2012/1/6	長田智史	Skin	20	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	7.3	37.0	0	－	－	0	0	0		2	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	16	慶佐次ウッパマ東	2012/1/13	長田智史	Skin	15	10	5	0	0	0	特定種優占型	2.0	24.0	0	－	－	0	0	0		3	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	17	東村宮城ウンシ南	2012/1/13	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	6.7	22.0	0	－	－	0	0	0		2	0	0	6	
沖縄島東岸	4	東村～奥	18	揚水発電所南東	2012/1/13	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型	10.0	50.0	0	－	－	0	0	0		3	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	19	安波南	2012/1/13	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	8.7	26.0	0	－	－	0	0	0		5	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	20	カツセノ崎南	2012/1/13	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	8.0	36.0	0	－	－	0	0	0		4	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	21	イシキナ崎南西	2012/1/13	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	6.7	24.0	0	－	－	0	0	0		4	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	22	安田ヶ島南	2012/1/13	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	8.7	30.0	0	－	－	0	0	0		4	0	0	10	
沖縄島東岸	4	東村～奥	23	国頭村赤崎北礁池	2012/12/28	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	0.7	20.0	0	－	－	0	0	0		1	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	24	国頭村赤崎北礁斜面	2012/12/28	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	13.3	80.0	0	－	－	0	0	0		2	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	25	奥漁港北*	2012/12/28	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	11.3	74.0	0	－	－	0	0	0		2	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	26	宇佐浜世皮崎西*	2012/12/28	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	7.3	44.0	0	－	－	0	1	0.5		2	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	27	安田ヶ島北*	2012/1/13	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	9.3	22.0	0	－	－	0	0	0		3	1	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	28	慶佐次ウッパマ東礁斜面	2012/1/13	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	7.3	28.0	0	－	－	0	0	0		3	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	29	泡瀬ヒメマツミドリイシ礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	30	泡瀬ヒメマツミドリイシ礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	31	大浦アオサンゴ																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	32	具志川城跡南	2011/12/5	長田智史	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	13.3	60.0	0	－	－	0	0	0		4				
沖縄島東岸	4	東村～奥	33	米須	2011/12/23	長田智史	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	5.3	56.0	0	－	－	0	0	0		2				
沖縄島東岸	4	東村～奥	34	波名城礁池	2011/10/27	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	4.0	－	1	20-30	20-30	1	0	0		4				
沖縄島東岸	4	東村～奥	35	波名城礁斜面	2011/12/23	長田智史	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	8.0	48.0	0	－	－	0	0	0		4				
沖縄島東岸	4	東村～奥	36	具志頭	2011/12/23	長田智史	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	9.3	28.0	0	－	－	0	0	0		5				
沖縄島東岸	4	東村～奥	37	大浦チリビシ	2012/3/6	沖縄RC研	Scuba	15	50	0.7	0.3	－	－	特定種優占型	18.0	39.6	0	－	－	0	0	0		6				
沖縄島東岸	4	東村～奥	38	大度海岸西礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	39	宇佐浜東																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	1	喜屋武漁港西	2011/12/21	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	9.3	45.7	0	－	－	1	0	0	－	5	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	2	那覇空港北儀間の瀬礁池	2011/10/14	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	5.3	32.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	3	那覇空港北儀間の瀬礁斜面	2011/10/14	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.7	78.8	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	4	チービシクエフ南	2011/10/14	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	12.0	22.0	0	－	－	0.5	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	5	チービシ神山南	2011/10/14	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	12.7	－	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	6	チービシナガンヌ南	2011/10/14	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	12.7	－	0.5	<20	<20	1	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	7	チービシナガンヌ西	2011/10/14	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	15.3	24.0	0	－	－	1	0	0	－	2	0	0	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	8	チービシナガンヌ北	2011/10/14	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	10.0	115.7	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	9	空寿崎西座礁船	2011/10/14	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.7	37.1	1	<30	<30	7.5	0	0	－	5	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	10	伊佐西	2011/10/14	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	7.3	56.0	1	<30	<30	3	1	0.5	－	6	1	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	11	北谷町宮城海岸*	2011/10/21	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	9.3	58.0	0.5	20-30	20-30	0.5	0	0	－	4	0	0	5	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	12	渡具知西礁池	2011/10/24	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	6.7	24.0	0	－	－	1	0	0	－	3	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	13	残波岬西礁池	2011/10/21	長田智史	Skin	20	20	0.5	0.5	0	0	特定種優占型	5.3	28.6	1	>20	>20	0.5	0	0	－	3	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	14	残波岬西礁斜面	2011/10/24	長田智史	Skin	20	20	0	0	0	0	特定種優占型	7.3	25.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	15	真栄田岬西礁池	2011/10/21	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	4.0	33.3	0	－	－	0	1	0.5	－	4	0	1	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	16	真栄田岬西礁斜面	2011/10/24	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	14.0	29.0	0	－	－	1	0	0	－	2	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	17	恩納村赤崎西礁池	2011/10/21	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	0.0	－	0	－	－	0	2	5	－	6				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	18	恩納村赤崎西礁斜面	2011/10/24	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	11.3	20.0	0	－	－	3	0	0	－	3	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	19	安富祖北礁池	2011/10/24	山川英治	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型	0.0	24.0	0	－	－	0	0	0	－	7	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	20	部瀬名岬西	2011/10/24	山川英治	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	8.0	22.0	0	－	－	1	0	0	－	3	0	0	10	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	21	瀬底島南	2011/11/18	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	14.7	36.0	1.5	20-30	20-30	5	0	0	－	2	0	0	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	22	港原海洋センター西																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	23	水族館西	2011/11/18	山川英治	Skin	15	<5	0	0	0	0	－	11.3	20.0	0	－	－	3	0	0	－	2	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	24	備瀬崎東礁池	2011/11/9	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	1.8	35.9	0	－	－	0	1	1	－	3				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	25	備瀬崎東礁斜面	2011/11/30	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	10.0	41.7	0	－	－	0	0	0	－	1				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	26	今帰仁村長浜礁池	2011/11/9	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	5.3	26.8	0	－	－	0	0	0	－	4				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	27	今帰仁村長浜礁斜面	2011/11/30	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	16.7	36.0	0.5	20-30	20-30	0	0	0	－	4	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	28	古宇利島北礁池	2011/11/9	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	3.3	－	0	－	－	0	1	1	－	3				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	29	古宇利島北礁斜面	2011/11/30	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	12.0	26.0	0	－	－	3	0	0	－	3	0	0	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	30	喜屋武漁港西トコマサリ礁*																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	31	大嶺崎大瀬	2011/10/14	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.0	47.1	0	－	－	1	0	0	－	4	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	32	水釜*	2011/10/21	長田智史	Skin	15	30	0.5	0.5	0	0	特定種優占型	4.0	61.0	2	20-30	<30	1	1	1	－	5	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	33	水釜礁斜面*	2011/10/24	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	10.0	51.0	1.5	20-30	20-30	3	0	0	－	4	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	34	西洲礁池																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	35	西洲礁斜面																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	36	泊大橋南																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	37	瀬底大橋北																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	38	干ノ瀬																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	39	浅ノ瀬防波堤																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	40	ジャナセ																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	41	喜屋武岬西礁地	2011/10/27	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	6.7	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	42	喜屋武岬西礁斜面	2011/12/5	長田智史	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	17.3	68.0	0	－	－	1	0	0	－	2				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	43	真栄田岬西大礁池																								
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	1	水納島東	2011/11/18	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	12.7	61.4	0.0	－	－	0.5	0	0		2	1	0	1	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	2	ナカンシ東	2011/11/18	山川英治	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型	13.3	40.0	0.0	－	－	1	0	0		1	0	0	4	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	3	伊江島西	2011/11/18	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	8.7	50.0	0.0	－	－	1	0	0		2	0	0	0	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	4	伊江島イシャラ原東	2011/11/18	山川英治	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型	6.7	26.0	0.0	－	－	0	0	0		1	0	0	2	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	5	伊江島湧出北	2011/11/18	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	10.7	112.0	0.5	<20	<20	1	0	0		2	0	0	1	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	6	水納島北																								
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	1	安室南	2011/11/1	吉村　強	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	4.0	96.8	2.5	<30	<30	<5	1	<5	8.0	4	0	0	1	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	2	座間味阿護の浦	2011/11/1	岩尾研二	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0.0	nd (n=0)	0	－	－	0	1	<5	32.6	5b	1	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	3	座間味ニタ	2011/11/18	岩尾研二	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	4.0	126.0	1	20-30	20-30	<5	1	<5	3.1	3	0	0	3	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	4	嘉比南	2011/11/2	吉村　強	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	4.0	66.7(n=3)	0	－	－	0	1	<5	21.0	5a	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	5	阿嘉ニシハマ	2011/11/2	吉村　強	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.0	109.2(n=2)	0	－	－	0	1	<5	16.1	5a	0	1	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	6	阿嘉クシバル	2011/11/1	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5.5	18.3	0	－	－	0	0	0	4.8	3	0	0	4	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	7	阿嘉アグ	2011/11/1	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	4.0	47.5(n=2)	0.5	20-30	20-30	<5	1	<5	6.6	4	0	0	3	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	8	阿嘉マエノハマ	2011/11/1	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.5	nd (n=0)	0	－	－	<5	0	0	2.6	3	1	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	9	屋嘉比東	2011/11/1	豊島正彦	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(アオサンゴ・塊状ハマサンゴ)	2.0	35.0(n=1)	0	－	－	<5	1	<5	7.8	4	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	10	久場北西	2011/11/14	岩尾研二	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1.5	60.0(n=2)	0	－	－	0	1	<5	2.6	3	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	11	渡嘉敷アリガー	2011/11/1	吉村　強	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.0	nd (n=0)	0	－	－	0	0	0	9.4	4	0	0	3	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	12	渡嘉敷アハレン	2011/11/1	岩尾研二	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.5	58.0	0.5	20-30	20-30	<5	1	<5	13.2	5a	0	0	2	
大東諸島	8	大東諸島	1	本場階段前	2011/7/15	木村　匡	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	－	－	0	－	－	0	0	0			－	－	－	
大東諸島	8	大東諸島	2	ヤギ道(岸壁)前	2011/7/15	木村　匡	Scuba	15	30	<1	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)	<5	－	0	－	－	0	0	0			－	－	－	
大東諸島	8	大東諸島	3	塩屋プール前	2011/7/15	木村　匡	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型		－	0	－	－	0	0	0			－	－	－	
大東諸島	8	大東諸島	4	塩屋のハナ	2011/7/15	木村　匡	Scuba	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0			－	－	－	
大東諸島	8	大東諸島	5	アカバマ(銅浜)	2011/7/14	木村　匡	Skin	15	<5	0	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
大東諸島	8	大東諸島	6	亀池港前	2011/7/14	木村　匡	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0						
大東諸島	8	大東諸島	7	海軍棒前	2011/7/14	木村　匡	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0			0	0	3	
大東諸島	8	大東諸島	8	海軍棒プール	2011/7/14	木村　匡	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	トゲキクメイシの小	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
大東諸島	8	大東諸島	9	アカツキポイント	2011/7/14	木村　匡	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0			0	0	5	
大東諸島	8	大東諸島	10	アカツキポイント(20m)	2011/7/14	木村　匡	Scuba	15	80	0	0	0	0	多種混成型		－	0	－	－	0	0	0						
大東諸島	8	大東諸島	11	北のハナ・東	2011/7/13	木村　匡	Scuba	15	30	<1	0	サイサンゴ類	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)	2.0	－	0	－	－	0	0	0			0	0	15	
大東諸島	8	大東諸島	12	北のハナ・南	2011/7/13	木村　匡	Scuba	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0						
大東諸島	8	大東諸島	13	北大東南端	2011/7/13	木村　匡	Skin	15	<5	0	0	0	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0			0	0	5	
大東諸島	8	大東諸島	14	ニイケガマ(二階釜)	2011/7/13	木村　匡	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型		－	0	－	－	0	0	0			0	0	5	
大東諸島	8	大東諸島	15	真黒崎	2011/7/13	木村　匡	Skin	15	20	<1	0	ｻｲｻﾝｺﾞ	0	特定種優占型(ハナヤサイサンゴ)		－	0	－	－	0	0	0			0	0	8	
大東諸島	8	大東諸島	16	海軍棒前・深場	2011/7/14	木村　匡	Scuba	15	50	0	0	0	0	多種混成型		.	0	－	－	0	0	0						
大東諸島	8	大東諸島	17	塩屋プール	2011/7/14	木村　匡	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
大東諸島	8	大東諸島	18	ながやの下南側・浅瀬	2011/7/15	木村　匡	Skin	15	20	<1	0	0	0	多種混成型		－	0	－	－	0	0	0						
宮古島周辺	9	宮古島周辺	1	池間島北カギンミ	2011/10/22	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	8.0	.	14.5	20-30	10-30	5		1	4.8	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	2	池間島東チュラビジ	2011/10/10	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	6.0	93.0	24.5	20-30	15-40	50		0	2.7	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	3	平良狩俣西	2011/10/22	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.0	61.0	93	20-30	15-35	70		0	0.6	2				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	4	伊良部下地島カヤッファ	2011/09/25	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	4.0	71.0	2	20-30	20	1		5	4.2	3				

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
宮古島周辺	9	宮古島周辺	5	伊良部下地島渡口沖離礁	2011/09/25	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状･卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	12.0	292.0	13	30<	18-30	10		1	3.3	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	6	来間島東ヨコターラ	2011/09/25	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	8.0	26.0	2	<20	15-20	1		0	2.0	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	7	上野博愛沖友利大ビセ	2011/09/25	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	5.0	23.0	0	－	－	－		1	3.6	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	8	城辺吉野海岸	2011/10/22	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	13.0	29.0	0.5	30<	30	1		1	4.8	3			2	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	9	城辺ツフツワ干瀬北	2012/01/13	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状･卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	5.0	70.0	14	20-30	15-30	10		1	2.7	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	10	平良高野漁港沖二段干瀬	2012/01/13	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	31.0	59.0	0	－	－	－		0	－	－				
宮古島離礁	10	八重干瀬	1	八重干瀬ウル西	2011/10/10	梶原健次	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	3.0	－	0.0	－	－	0		0	9.3	4				
宮古島離礁	10	八重干瀬	2	八重干瀬カナマラ中央南	2011/10/10	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状･卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	43.0	105.0	0.0	－	－	0		0	1.4	3				
宮古島離礁	10	八重干瀬	3	八重干瀬ウンカディ･ガマ	2011/10/10	梶原健次	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	17.0	82.0	4.0	20-30	15-30	<5		0	－	－				
宮古島離礁	10	八重干瀬	4	八重干瀬イフ南	2011/10/10	梶原健次	Skin	15	<1	0	0	0	0	特定種優占型(枝状ハマサンゴ)	18.0	15.0	0.0	－	－	0		0	2.7	3				
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	1	大浜小前	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	0	0	0	5.8	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	2	宮良川河口	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	<1	0	0	－	－	0	0	3	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	3	宮良集落前	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	15.2	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	4	白保集落前	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	20.2	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占型(アオサンゴ)	<1	0	0	－	－	0	0	0	8.8	4	1	0	5	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	6	白保第1ﾎﾟｰﾙ	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	<1	0	0	－	－	0	1	<1	13.4	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	7	白保～轟川	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	0	－	－	0	1	<1	20.2	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	8	轟川河口	2011/9/30	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ハマサンゴ)	1	20	0	－	－	0	1	<1	15.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	9	モリヤマグチ	2012/10/5	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状･卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	2	9	0	－	－	0	0	0	15.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	10	スムジグチ	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	1	0	0	－	－	0	0	0	17.5	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	11	採石場前	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	1	0	0	－	－	0	0	0	12.7	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	12	通路川南	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	40	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	4	0	0	－	－	0	0	0	12.5	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	13	通路川水路北	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5	0	0	－	－	0	0	0	59.6	6	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	14	野原崎	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	3	0	0	－	－	0	0	0	12.8	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	15	伊野田漁港前	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	14.4	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	16	大野牧場前	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	3	0	0	－	－	0	0	0	12.2	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	17	玉取崎南	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	3	12	0	－	－	0	0	0	31.9	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	18	玉取崎東	2011/10/5	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	2	0	0	－	－	0	0	0	6.6	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	19	伊原間牧場前	2012/11/1	吉田　稔	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ｴﾀﾞﾊﾅｶﾞｻｻﾝｺﾞ)	0	0	0	－	－	0	0	0	9.7	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	20	トムル崎南	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	2	0	0	－	－	0	0	0	6.0	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	21	トムル崎	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	1.9	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	22	ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	0	0	－	－	0	0	0	20.2	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	23	明石～安良崎	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	6	125	0.5	30<	30<	<1	0	0	12.8	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	24	安良崎南	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	60	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	1	0	0	－	－	0	0	0	3.9	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	25	安良崎	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1	17	0	－	－	0	0	0	5.2	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	26	安良グチ北	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	1	0	0	－	－	0	0	0	13.3	5a	0	0	2	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ									オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド		15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)													
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	27	岩崎南	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(コモンサンゴ)	1	0	0.5	20-30	20-30	<1	1	<5	6.3	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	28	岩崎	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1	0	0	－	－	<1	1	<1	6.3	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	29	岩崎～浦崎	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	1	0	0	－	－	0	0	<1	10.0	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	30	浦崎沖	2011/11/1	吉田　稔	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占型(コモンサンゴ)	1	0	0	－	－	0	1	<1	8.6	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	31	浦崎前	2012/10/11	吉田　稔	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型(コモンサンゴ)	0	0	0	－	－	0	1	<1	32.0	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	32	平野集落前	2011/10/11	吉田　稔	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1	0	0	－	－	0	1	<1	8.8	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	33	平久保灯台北	2011/10/11	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	6	38.5	0	－	－	0	0	0	36.4	5b	0	0	4	
石垣島西岸	12	川平～大崎	1	平久保灯台西	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	5.5	20-30	20-30	50	0	0	2.3	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	2	平久保川北	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	2	20-30	20-30	90	0	0	65.2	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	3	平久保集落南	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	4	20-30	<20-30	40	0	0	29.5	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	4	嘉良川前	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	4.5	<20	<20-30	80	0	0	14.9	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	5	ダテフ崎北	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	3.0	0	5	20-30	<20-30	50	0	0	22.9	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	6	ダテフ崎南	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	10.5	20-30	20-30	90	0	0	547	8	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	7	野底石崎	2011/10/6	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	0	42	20-30	20-30	90	0	0	38.3	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	8	栄集落前	2011/10/6	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	0	48.5	20-30	20-30<	80	0	0	22.9	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	9	野底集落前	2011/10/6	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	0	9	20-30	<20-30	70	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	10	野底崎	2011/10/6	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	0.0	0	13	20-30	<20-30	40	0	0	31.5	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	11	伊土名北	2011/10/6	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	78.5	20-30	<20-30<	90	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	12	伊土名南	2011/10/6	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	51.5	20-30	<20-30<	90	0	0	35.9	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	13	浦底湾口北	2011/10/6	吉田　稔	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	0.0	103	11.5	20-30	20-30	40	0	0	5.5	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	14	浦底湾口西	2011/10/12	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	<1	0	21.5	20-30	<20-30	20	0	0	1.3	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	15	富野集落前	2011/10/12	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	20	20-30	<20-30	10	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	16	米原キャンプ場	2011/10/28	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ハマサンゴ)	0.0	0	0.5	20-30	20-30	<1	0	0	4.5	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	17	ヤマバレー前	2011/11/18	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2.0	86	3.5	<20	<20-30	<5	0	0	4.4	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	18	ヤマバレー西	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	3.0	42	0	－	－	<1	1	<1	4.7	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	19	川平小島東	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型(枝状コモンサンゴ)	2.0	7.5	0	－	－	<1	1	<1	12.0	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	20	川平小島北	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	2.0	13.5	0	－	－	<1	1	<1	10.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	21	川平水路東	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	28	1	<20	<20	15	1	<1	0.9	2	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	22	川平水路	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	9.5	1	20-30	20-30	25	1	<1	3.4	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	23	川平水路北西	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型(枝状コモンサンゴ)	2.0	18.5	0.5	<20	<20	<1	1	<1	5.8	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	24	川平～石崎	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	<1	3	9.5	20-30	20-30	<5	0	<1	10.4	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	25	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄﾞ前	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	0.0	0	1	20-30	20-30	10	0	0	7.9	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	26	川平石崎北	2011/10/31	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	9	<20	<20-30	50	0	0	10.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	27	川平石崎南	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	10.5	20-30	20-30	40	0	0	34.6	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	28	底地ビーチ沖	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	4.5	20-30	20-30	20	0	0	9.3	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	29	崎枝湾内	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型ｱｵｻﾝｺﾓﾄﾞｷ)	0.0	0	5	20-30	20-30	60	0	0	75.6	6	0	0	0	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食痕具		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石垣島西岸	12	川平～大崎	30	崎枝湾口	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	2	20-30	20-30	30	0	0	10.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	31	崎枝～御神	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	7	20-30	20-30	60	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	32	御神崎	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	9.5	20-30	<20-30	50	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	33	御神～屋良部	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	3.5	20-30	<20-30	50	0	0	－	－	0	0	2	
石垣島西岸	12	川平～大崎	34	屋良部崎北	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	11.5	20-30	<20-30	60	0	0	－	－	0	0	3	
石垣島西岸	12	川平～大崎	35	屋良部崎南	2011/10/25	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	1.5	20-30	20-30	30	0	0	2.2	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	36	屋良部～大崎	2011/10/25	吉田　稔	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	98	0.5	20-30	20-30	60	1	<1	3.8	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	37	名蔵保護水面	2011/10/25	吉田　稔	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	81	0.5	30<	30<	<5	1	<1	18.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	38	富崎小島前	2011/10/25	吉田　稔	Skin	15	70	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	8.0	139	0	－	－	0	1	<5	14.9	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	39	観音崎	2011/11/19	吉田　稔	Skin	15	70	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	134	0	－	－	<1	0	0	51.9	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	40	真栄里海岸前	2011/10/25	吉田　稔	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	0.0	2	0	－	－	0	0	0	11.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	41	赤崎	2011/10/25	吉田　稔	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5.0	84	0	－	－	0	0	0	29.5	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	42	名蔵川河口	2011/10/24	吉田　稔	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ハマサンゴ)	0.0	0	0	－	－	0	0	0	25.9	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	43	明石西	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	13.5	20-30	20-30	95	0	0	175	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	44	伊原間湾口	2011/10/7	吉田　稔	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.0	0	0.5	20-30	20-30	90	0	0	－	－	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	27	小浜島東沖	2011/10/2	木村　匡	Skin	15	<5	17.5	15	0	0	多種混成型	3.0	8.0	0	－		0	0	0	36.9	5b	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	28	嘉弥真島南岸礁縁	2011/10/2	木村　匡	Skin	15	20	22.5	25	0	0	多種混成型	10.0	40.0	0	－		0	0	0	20.8	5a	0	1	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	31	嘉弥真島南西岸礁池内	2011/10/2	木村　匡	Skin	15	70	27.5	45	0	0	多種混成型	5.0	30.0	0	－		0	1	1	16.7	5a	4	1	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	32	小浜島北東岸礁縁	2011/10/2	木村　匡	Skin	15	<5	17.5	15	0	0	多種混成型	1.0	18.0	0	－		0	0	0	45.7	5b	0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	35	ヨナラ水道南礁縁	2011/10/21	木村　匡	Skin	15	60	12.5	12.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	17.0	218.0	0.5	<20		1	3	2	65.5	6	5	1	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	36	ヨナラ水道南①	2011/10/20	木村　匡	Skin	15	30	17	17.5	0	0	多種混成型	10.0	132.0	3	20-30		1	1	1	17.6	5a	0	0	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	42	小浜島東沖礁湖内①	2011/10/22	木村　匡	Skin	15	20	45	42.5	0	0	多種混成型	9.0	47.0	0	－		0	1	1	15.3	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	43	小浜島東沖礁湖内②	2011/10/3	木村　匡	Skin	15	50	35	50	0	0	多種混成型	4.0	105.0	0	－		0	0	0	28.9	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	44	嘉弥真島東沖礁湖内	2011/10/2	木村　匡	Skin	15	40	30	40	0	0	多種混成型	15.0	61.0	0	－		0	0	0	10.1	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	49	竹富島西沖離礁礁縁	2011/10/22	木村　匡	Skin	15	80	10	7.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	42.0	143.0	6	<20		1	1	1	2.0	3	3	0	7	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	50	竹富島西沖離礁外縁	2011/10/22	木村　匡	Skin	15	80	12.5	12.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	20.0	136.0	43.5	20-30		5	1	1			2	0	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	51	竹富島北岸礁外縁	2011/10/22	木村　匡	Skin	15	70	13	10	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	22.0	118.0	8	20-30		1	1	1			0	0	6	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	52	竹富島北東岸礁外縁	2011/10/22	木村　匡	Skin	15	80	17.5	8.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	40.0	109.0	11	20-30		1	1	1			0	0	7	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	53	竹富島北東沖礁縁	2011/10/23	木村　匡	Skin	15	90	7.5	7.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	100.0	140.0	4.5	<20		1	1	1	34.2	5b	3	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	62	ヨナラ水道南②	2011/10/21	木村　匡	Skin	15	60	17.5	17.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	38.0	95.0	13.5	<20		5	2	2			1	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	63	ヨナラ水道南部	2011/10/21	木村　匡	Skin	15	60	12.5	12.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	40.0	30.0	43.5	<20		10	3	3	20.0	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	64	ヨナラ水道中央部①	2011/10/21	木村　匡	Skin	15	70	12.5	12.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	50.0	137.0	13.5	20-30		2	3	2	21.2	5a	3	1	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	65	ヨナラ水道北部	2011/10/21	木村　匡	Skin	15	80	15	15	0	0	枝状ミドリイシ優占型	100.0	122.0	25.5	<20		5	3	2	44.9	5b	1	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	67	小浜島東沖離礁①	2011/10/3	木村　匡	Skin	15	10	35	30	0	0	多種混成型	2.0	28.0	0	－		0	0	0	28.3	5a	0	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	68	嘉弥真島東沖礁内縁	2011/10/3	木村　匡	Skin	15	40	35	25	0	0	多種混成型	30.0	51.0	0.5	<20		1	1	1	11.9	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	71	嘉弥真島東沖礁外縁	2011/10/11	木村　匡	Skin	15	70	17.5	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	25.0	82.0	7.5	<20		1	1	1			1	0	2	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食痕具		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	2011/10/11	木村　匡	Skin	15	70	20	10	1	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	32.0	90.0	8	<20		1	1	1			0	0	10	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	2011/10/11	木村　匡	Skin	15	50	20	12.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	50.0	81.0	28	20-30		10	1	1			0	1	17	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	74	小浜島北岸礁外縁	2011/10/13	木村　匡	Skin	15	60	25	21	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	22.0	103.0	99	<20		5	1	1			1	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	75	ヨナラ水道中央部②	2011/10/21	木村　匡	Skin	15	60	10.5	8.5	0	0	多種混成型	25.0	152.0	45	20-30		8	1	1			2	0	19	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	110	小浜島東沖離礁②	2011/10/2	木村　匡	Skin	15	<5	20	15	0	0	多種混成型	3.0	10.0	0	－		0	0	0	23.9	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	112	タキドングチ海中公園地区	2011/10/4	木村　匡	Skin	15	80	12.5	12.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	25.0	149.0	2	20-30		1	1	1	277	7	4	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	116	鵜離島前離礁	2011/10/13	木村　匡	Skin	15	70	15	10	0	0	多種混成型	23.0	83.0	111	<20		5	1	1			0	0	19	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	46	シモビシ海中公園地区	2011/10/18	木村　匡	Skin	15	20	18	17.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	15.0	168.0	5.0	<20		1	1	1	60.3	6	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	47	竹富島南西岸礁縁	2011/10/4	木村　匡	Skin	15	50	15	15	0	0	枝状ミドリイシ優占型	12.0	124.0	0.0	－		0	0	0	24.8	5a	0	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	54	竹富島東沖離礁	2011/10/19	木村　匡	Skin	15	40	10	5	0	0	多種混成型	45.0	143.0	0.0	－		0	1	1	9.4	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	76	アーサーピー外縁	2011/10/23	木村　匡	Skin	15	<5	11.5	10	0	0	多種混成型	3.0	28.0	0.0	－		0	1	1	44.2	5b	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	77	ウマノハピー礁内①	2011/10/19	木村　匡	Skin	15	40	22.5	22.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	3.0	34.0	0.0	－		0	1	1	8	4	0	2	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	78	ウマノハピー礁内②	2011/10/19	木村　匡	Skin	15	30	50.5	50	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	150.0	5.0	<20		1	1	1	7	4	0	0	4	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	79	ウマノハピー礁内③	2011/10/19	木村　匡	Skin	15	20	40.5	40	0	0	多種混成型	7.0	18.0	1.5	<20		1	1	1			0	0	6	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	80	ウマノハピー内縁①	2011/10/19	木村　匡	Skin	15	30	50.5	60	0	0	多種混成型	1.0		0.0	－		0	1	1	33.4	5b	2	1	7	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	81	ウマノハピー内縁②	2011/10/19	木村　匡	Skin	15	2.5	55	65	0	0	多種混成型	1.0		0.5	－		1	0	0	11.2	5a	0	1	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	82	ウマノハピー内縁③	2011/10/18	木村　匡	Skin	15	<5	65	80	0	0	多種混成型	2.0	20.0	0.0	－		0	1	1	26.3	5a	0	0	2	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	83	ウマノハピー内縁④	2011/10/18	木村　匡	Skin	15	10	70	57.5	0	0	多種混成型	10.0	39.0	1.5	<20		2	1	1	57.7	6	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	84	ウマノハピー外縁①	2011/10/5	木村　匡	Skin	15	<5	70	60	0	0	多種混成型	3.0	8.0	0.0	－		0	0	0			3	0	46	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	87	アーサーピー内縁①	2011/10/23	木村　匡	Skin	15	10	10	12.5	0	0	多種混成型	13.0	131.0	0.0	－		0	0	0	13.2	5a	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	88	アーサーピー内縁②	2011/10/23	木村　匡	Skin	15	10	12.5	5.5	0	0	多種混成型	14.0	68.0	0.0	－		0	0	0	7.8	4	0	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	89	アーサーピー内縁③	2011/10/23	木村　匡	Skin	15	60	28	30	0	0	枝状ミドリイシ優占型	20.0	119.0	0.5	<20		1	1	1	11.6	5a	2	1	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	90	アーサーピー内縁④	2011/10/23	木村　匡	Skin	15	50	50	45	0	0	多種混成型	3.0	20.0	0.5	<20		1	1	1	9.2	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	93	ウマノハピー外縁②	2011/10/5	木村　匡	Skin	15	20	40	40	0	0	多種混成型	8.0	56.0	0.0	－		0	1	1			0	0	9	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	109	竹富島南沖離礁①	2011/10/18	木村　匡	Skin	15	10	17.5	17.5	0	0	多種混成型	30.0	17.0	19.5	<20		3	1	1	25.3	5a	3	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	114	竹富島南沖離礁②	2011/10/18	木村　匡	Skin	15	20	45	47.5	0	0	多種混成型	20.0	19.0	1.5	<20		1	1	1			0	0	4	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	115	ウマノハピー礁内④	2011/10/18	木村　匡	Skin	15	10	80	60.5	0	0	多種混成型	12.0	31.0	0.5	20-30		1	1	1	16	5a	0	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	4	黒島北沖離礁①	2011/10/17	木村　匡	Skin	15	20	15	15	0	0	卓状ミドリイシ優占型	15.0	121.0	4.5	<20		1	1	1	14.3	5a	1	1	10	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	5	黒島北沖離礁②	2011/10/17	木村　匡	Skin	15	10	15	15	0	0	多種混成型	25.0	51.0	2.0	<20		1	1	1	28.3	5a	0	0	5	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	19	黒島北沖離礁③	2011/10/17	木村　匡	Skin	15	20	25	25	0	0	多種混成型	20.0	145.0	2.5	<20		1	1	1	2.6	3	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	20	黒島北沖離礁④	2011/10/17	木村　匡	Skin	15	40	14	15	0	0	卓状ミドリイシ優占型	15.0	62.0	6.0	<20		1	1	1	4.6	3	1	0	8	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	22	黒島一小浜島間離礁①	2011/10/20	木村　匡	Skin	15	20	27.5	17.5	0	0	多種混成型	21.0	112.0	1.0	<20		1	1	1	14.0	5a	1	0	4	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	23	小浜島南東岸礁縁	2011/10/3	木村　匡	Skin	15	<5	15	7.5	0	0	多種混成型	3.0	9.0	0.0	－		0	0	0	6.4	4	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	24	小浜島南東沖礁縁①	2011/10/4	木村　匡	Skin	15	10	30	25	0	0	多種混成型	5.0	23.0	0.0	－		0	1	1			0	0	4	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	25	小浜島南東沖礁縁②	2011/10/3	木村　匡	Skin	15	<5	40	27.5	0	0	多種混成型	1.0	16.0	0.0	－		0	0	0	10.7	5a	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	37	黒島一西表島間離礁①	2011/10/14	木村　匡	Skin	15	20	38	20	0	0	多種混成型	7.0	79.0	0.5	<20		1	1	1	64.5	6	0	0	0	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	38	黒島一西表島間離礁②	2011/10/20	木村　匡	Skin	15	20	17.5	22.5	0	0	多種混成型	9.0	149.0	0.5	20-30		1	1	1	6.0	4	0	1	12	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	39	黒島一小浜島間離礁②	2011/10/4	木村　匡	Skin	15	60	30	30	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	5.0	71.0	0.5	20-30		1	1	1	30.8	5b	0	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	40	小浜島南東沖離礁①	2011/10/3	木村　匡	Skin	15	20	50	55	0	0	多種混成型	1.0	31.0	0.0	－		0	0	0	29.2	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	41	小浜島南東沖離礁②	2011/10/4	木村　匡	Skin	15	10	40	27.5	0	0	多種混成型	1.0	33.0	0.0	－		0	1	1			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	58	西表島東沖離礁①	2011/10/14	木村　匡	Skin	15	30	55	50	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.0	23.0	2.5	<20		1	2	2			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	59	西表島東沖離礁②	2011/10/14	木村　匡	Skin	15	60	55	57.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	32.0	0.0	－		0	1	1	45.7	5b	0	1	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	60	西表島東沖離礁③	2011/10/14	木村　匡	Skin	15	50	70	72.5	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	20.0	0.0	－		0	1	1	108	6	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	61	西表島東岸礁池内	2011/10/14	木村　匡	Skin	15	10	65	0	0		特定種優占型(ハマサンゴ､キクメイシ)	0.0		0.0	－		0	0	0	193	6	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	66	小浜島南礁縁	2011/10/22	木村　匡	Skin	15	10	32.5	25	0	0	多種混成型	10.0	33.0	0.0	－		0	1	1	13.3	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	104	新城島一西表島間離礁②	2011/10/9	木村　匡	Skin	15	10	20	20	0	0	多種混成型	16.0	25.0	0.0	－		0	0	0	0.4	1	0	0	3	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	106	黒島北西沖離礁	2011/10/20	木村　匡	Skin	15	10	17.5	22.5	0	0	多種混成型	28.0	106.0	2.0	<20		1	1	1	3.5	3	1	0	28	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	107	小浜島南沖離礁	2011/10/20	木村　匡	Skin	15	30	51	32.5	0	0	多種混成型	15.0	126.0	0.5	20-30		1	1	1	15.0	5a	2	1	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	108	ヨナラ水道南沖離礁	2011/10/20	木村　匡	Skin	15	<5	22.5	12.5	0	0	多種混成型	9.0	52.0	0.5	<20		1	1	1	57.7	6	0	0	5	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	111	小浜島南東沖離礁③	2011/10/4	木村　匡	Skin	15	10	35	30	0	0	多種混成型	1.0	21.0	0.0	－		0	0	0			0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	113	西表島仲間崎沖離礁	2011/10/14	木村　匡	Skin	15	30	60	55	0	0	多種混成型	1.0	59.0	0.0	－		0	1	1	76.9	6	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	1	ウラビシ南礁縁	2011/10/7	木村　匡	Skin	15	40	20	22.5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	10.0	61.0	3.0	<20		1	1	1	26.6	5a	0	0	5	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	2	ウラビシ東礁縁	2011/10/7	木村　匡	Skin	15	40	20	17.5	0	0	多種混成型	20.0	82.0	1.5	20-30		1	1	1			0	0	7	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	3	ウラビシ北東礁縁	2011/10/7	木村　匡	Skin	15	30	25	17.5	0	0	多種混成型	16.0	132.0	0.0	－		0	1	1			0	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	6	黒島北西岸礁縁	2011/10/17	木村　匡	Skin	15	10	42.5	40	0	0	多種混成型	16.0	41.0	2.5	<20		1	1	1	95.2	6	2	0	9	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	7	黒島西岸礁池内	2011/10/16	木村　匡	Skin	15	10	35	25	0	0	多種混成型	1.0	21.0	2.0	20-30		1	1	1	21.7	5a	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	8	黒島南西岸礁池内①	2011/10/16	木村　匡	Skin	15	<5	35	33	0	0	多種混成型	3.0	14.0	0.0	－		0	1	1	12.9	5a	1	1	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	9	黒島南岸礁池内	2011/10/16	木村　匡	Skin	15	20	49.5	30	0.5	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	2.0	11.0	1.0	<20		1	1	1	5.0	4	0	1	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	10	黒島南東岸礁池内①	2011/10/16	木村　匡	Skin	15	20	42.5	55	0	0	多種混成型	2.0	15.0	0.5	20-30		1	1	1	16.5	5a	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	11	黒島北東岸礁池内	2011/10/7	木村　匡	Skin	15	<5	35	25	0	0	多種混成型	11.0	53.0	1.0	20-30		1	0	0	20.1	5a	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	12	新城島上地北岸離礁	2011/10/9	木村　匡	Skin	15	40	27.5	22.5	0	0	多種混成型	10.0	131.0	0.0	－		0	1	1	59.6	6	0	1	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	13	マイビシ海中公園地区	2011/10/9	木村　匡	Skin	15	30	20	17.5	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	20.0	247.0	0.0	－		0	1	1	3.9	3	0	0	20	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	14	新城島上地西岸	2011/10/8	木村　匡	Skin	15	30	27.5	25	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	13.0	191.0	1.5	20-30		1	1	1	4.0	3	0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	15	新城島間水路部	2011/10/8	木村　匡	Skin	15	10	55	50	0	0	多種混成型	5.0	27.0	2.0	<20		1	1	1	23.7	5a	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	16	新城島下地西岸礁池内①	2011/10/8	木村　匡	Skin	15	<5	35	70	0	0	多種混成型	1.0	110.0	0.0	－		0	1	1	25.1	5a	0	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	17	新城島下地西岸礁池内②	2011/10/8	木村　匡	Skin	15	<5	45	70	0	0	多種混成型	1.0	113.0	0.0	－		0	0	0	13.4	5a	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	45	ウラビシ北礁礁	2011/10/7	木村　匡	Skin	15	30	35	30	0	0	多種混成型	12.0	108.0	2.0	20-30		1	1	1			2	0	11	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	69	黒島南東岸礁池内②	2011/10/14	木村　匡	Skin	15	10	35	30	0	0	多種混成型	3.0	13.0	0.5	<20		1	1	1	4.5	3	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	70	黒島南西岸礁池内②	2011/10/16	木村　匡	Skin	15	<5	70	80	0	0	多種混成型	6.0	11.0	0.5	<20		1	0	0	19.2	5a	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	85	新城島水路部礁池内	2011/10/8	木村　匡	Skin	15	20	52.5	45	0	0	多種混成型	6.0	65.0	0.0	－		0	1	1	10.1	5a	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	94	黒島南西岸礁外縁	2011/10/9	木村　匡	Skin	15	20	25	20	0	0	多種混成型	12.0	24.0	2.0	<20		2	1	1			0	1	15	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	95	黒島南岸礁外縁	2011/10/9	木村　匡	Skin	15	30	25	20	0	0	多種混成型	20.0	29.0	0.5	<20		1	1	1			0	0	55	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	96	キャングチ海中公園地区	2011/10/5	木村 匡	Skin	15	40	35	25	0	0	多種混成型	5.0	133.0	0.0	－		0	1	1			1	1	8	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	97	黒島東岸礁外縁	2011/10/7	木村 匡	Skin	15	10	28	25	0.5	0	多種混成型	20.0	102.0	0.5	<20		1	0	0	59.6	6	1	0	5	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	98	新城島上地東岸礁外縁	2011/10/5	木村 匡	Skin	15	30	75	65	0	0	多種混成型	12.0	25.0	3.5	20-30		1	1	1			0	1	46	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	99	新城島下地南東岸礁外縁	2011/10/5	木村 匡	Skin	15	40	72.5	60	0	0	多種混成型	5.0	22.0	3.0	20-30		1	1	1			0	0	20	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	100	新城島下地西岸礁外縁	2011/10/5	木村 匡	Skin	15	10	40	30	0	0	多種混成型	20.0	13.0	2.0	<20		1	1	1			0	0	65	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	101	新城島北西沖離礁	2011/10/8	木村 匡	Skin	15	20	37.5	30	0	0	多種混成型	15.0	176.0	1.5	<20		1	1	1	2.2	3	3	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	102	新城島一西表島間離礁①	2011/10/9	木村 匡	Skin	15	20	22.5	27.5	0	0	多種混成型	8.0	137.0	0.5	<20		1	1	1	10.3	5a	1	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	103	南風見崎沖離礁外縁東	2011/10/6	木村 匡	Skin	15	10	27.5	20	0	0	多種混成型	6.0	10.0	1.5	<20		1	0	0	12.1	5a	1	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	105	黒島一新城島間大型離礁	2011/10/17	木村 匡	Skin	15	50	30	15	0	0	多種混成型	10.0	87.0	21.5	20-30		3	1	1			0	0	7	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	120	ユツン湾口礁縁	2011/10/13	木村 匡	Skin	15	70	25	8.5	0	0	多種混成型	40.0	80.0	2.0	20-30		1	1	1			1	0	18	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	121	船浦沖離礁	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	70	18.5	11.5	1.5	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	21.0	93.0	14.5	<20		1	1	1			0	0	35	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	122	バラス島西	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	50	60	62.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	6.0	33.0	7.5	20-30		2	2	2			1	2	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	123	鳩間島南東礁池①	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	<5	35	22.5	0	0	多種混成型	1.0	40.0	0.0	－		0	1	1	14.4	5a	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	124	鳩間島南東礁池②	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	10	70	75	0	0	多種混成型	4.0	10.0	1.5	<20		1	1	1	25.1	5a	1	2	8	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	125	鳩間島南西沖離礁	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	10	60	70	0	0	多種混成型	1.0	5.0	3.5	<20		5	1	1			1	0	8	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126	星砂浜前礁縁	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	40	32.5	20	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	8.0	79.0	2.0	<20		1	1	1			0	0	32	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127	タコ崎礁縁	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	50	35	35	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	1.0		0.0	－		0	0	0	20	5a	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	129	網取湾奥	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	70	10	0	0		特定種優占型(エダナカレハナガササンゴ)			0.0	－		0	0	0	330	7	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	130	ヨナソネ	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	70	20	15	0	0	多種混成型	10.0	102.0	0.0	－		0	1	1			2	0	2	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	131	崎山礁縁	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	50	0	0	0		特定種優占型(アザミサンゴ)			0.0	－		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	132	崎山礁池	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	80	22.5	20	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	144	0.0	－		0	1	1	13.7	5a	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	133	波照間石	2011/10/6	木村 匡	Skin	15	40	60	40	0	0	多種混成型	12.0	23.0	0.0	－		0	1	1			2	0	10	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	134	鹿川湾中ノ瀬①	2011/10/6	木村 匡	Skin	15	100	0	0	0		特定種優占型(アザミサンゴ)			0.0	－		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	135	鹿川湾中ノ瀬②	2011/10/6	木村 匡	Skin	15	50	30	25	0	0	多種混成型	7.0	72.0	1.5	<20		1	1	1			0	0	1	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	136	サザレ浜礁縁	2011/10/6	木村 匡	Skin	15	40	27.5	20	0	0	多種混成型	5.0	36.0	0.0	－		0	1	1			1	1	6	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	137	豊原沖礁縁	2011/10/6	木村 匡	Skin	15	30	35	25	0	0	多種混成型	10.0	47.0	1.0	<20		1	1	1			1	0	14	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	138	船浮崎前	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	50	35	22.5	0	0	多種混成型	4.0	169.0	0.0	－		0	0	0	7.1	4	0	0	1	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	139	外パナリ南礁縁	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	70	15	15	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10.0	108.0	4.0	<20		1	1	1			2	0	15	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	141	鳩間島東礁縁	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	60	20	17.5	0	0	多種混成型	10.0	117.0	56.5	20-30		8	1	1			0	0	22	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	142	鳩間島北礁縁	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	50	17.5	12.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	8.0	107.0	21.0	20-30		2	1	1			0	0	44	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126'	星砂浜前礁池内	2011/10/12	木村 匡	Skin	15	60	20	0	0		特定種優占型(シコロサンゴ、ハマサンゴ)	0.0		0.0	－		0	1	1	17.7	5a	0	0	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127'	タコ崎礁浅部	2011/10/10	木村 匡	Skin	15	20	55	70	0	0	多種混成型	8.0		0.5	20-30		1	0	0	63.6	6	0	0	0	
小笠原諸島	18	父島周辺	1	兄島 滝之浦	2011/10/16	佐々木哲朗	Scuba	15	50	<1	<1	<1	0	多種混成型	0.0	0(n=0)	1.0	30<	30	<1	0	0			2	3	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	2	兄島 キャベツビーチ	2011/10/16	佐々木哲朗	Skin	15	50	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	190(n=5)	0.0	－	－	－	0	0			2	3	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	3	兄島 水玉湾西側	2011/10/16	佐々木哲朗	Scuba	15	50	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	152(n=5)	1.0	30<	35	<1	0	0			3	2	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	4	父島 宮之浜	2011/10/16	佐々木哲朗	Skin	15	40	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	130(n=5)	0.0	－	－	－	0	0			4	2	3	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
小笠原諸島	18	父島周辺	5	父島 釣浜	2011/10/16	佐々木哲朗	Skin	15	60	<1	<1	0	<1	多種混成型	0.0	298(n=5)	0.0	－	－	－	0	0			1	2	1	
小笠原諸島	18	父島周辺	6	父島 初寝浦	2011/10/17	佐々木哲朗	Skin	15	40	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	160(n=5)	0.0	－	－	－	0	0			1	2	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	7	父島 巽東海岸	2011/10/17	佐々木哲朗	Skin	15	20	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	0(n=0)	0.0	－	－	－	0	0			2	2	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	8	父島 巽中海岸	2011/10/17	佐々木哲朗	Skin	15	50	<1	<1	0	0	特定種優占型(ｱｻﾞﾐｻﾝｺﾞ)	0.0	110(n=4)	0.0	－	－	－	0	0			0	0	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	9	父島(属) 南島サンゴ池	2011/10/18	佐々木哲朗	Skin	15	30	<1	<1	<1	<1	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	96(n=5)	0.0	－	－	－	0	0			1	2	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	10	父島 コペペ海岸	2011/10/18	佐々木哲朗	Skin	15	30	<1	<1	<1	<1	多種混成型	0.0	77(n=3)	0.0	－	－	－	0	0			1	1	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	11	父島 野羊山内側	2011/10/18	佐々木哲朗	Skin	15	30	<1	<1	<1	0	多種混成型	0.0	0(n=0)	0.0	－	－	－	0	0			1	2	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	12	父島 二見湾奥	2011/10/18	佐々木哲朗	Skin	15	80	<1	<1	<1	<1	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	3.7	0(n=0)	0.0	－	－	－	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	1	沖ノ島①	2011/10/11	清本正人	Scuba	130	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	2	沖ノ島②	2011/10/24	清本正人	Scuba	50	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	3	坂田①	2011/11/17	須之部友基	Scuba	20	<5	0	－	0	－	特定種優占型(ｱﾜｻﾝｺﾞ)	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	4	坂田②	2011/11/17	須之部友基	Scuba	20	<5	0	－	0	－	特定種優占型(ｱﾜｻﾝｺﾞ)	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	5	雀島	2011/11/7	清本正人	Scuba	65	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	6	坂田③	2011/11/25	須之部友基	Scuba	30	<10	0	－	0	－	特定種優占型(ｱﾜｻﾝｺﾞ)			0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	1	福江　布浦(1)	2011/9/15	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	75.0	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	2	福江　布浦(2)	2011/9/15	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	3	福江　津多羅島(1)	2011/9/15	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	200<	0	－	－	0	1	－	－	－	0	1	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	4	福江　津多羅島(2)	2011/9/15	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	200<	0	－	－	0	1	－	－	－	0	1	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	5	福江　津多羅島(3)	2011/9/15	杉原　薫	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	86.0	0	－	－	0	1	－	－	－	0	1	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	6	壱岐　黒崎	2011/11/10	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占(塊状・葉状)	0.0	－	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	7	壱岐　板浦	2011/11/11	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占(塊状・葉状)	0.0	－	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	8	壱岐　神瀬	2011/11/11	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	9	対馬　瀬ノ浦	2011/11/7	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占(塊状・葉状)	0.0	－	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	10	対馬　太田浦	2011/11/8	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	11	中通島　三ツ瀬(1)	2011/11/29	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	100.0	0	－	－	0	1	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	12	中通島　三ツ瀬(2)	2011/11/29	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	66.0	0	－	－	0	1	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	13	中通島　三ツ瀬(3)	2011/11/29	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<5	103.0	0	－	－	0	1	－	－	－	0	0	1	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	14	若松島　滝ケ原	2011/11/28	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0.0	86.0	0	－	－	0	－	－	－	－	0	0	0	
日本海(対馬暖流影響域)	20	壱岐周辺	15	福江　多々良島	2011/9/12	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	58.0	0	－	－	0	－	－	－	－	0	1	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	1	通夜島	2011/10/17	野村恵一	Scuba	30	<5	0	－	－	－	特定種優占型(ｵﾅﾅｶﾞﾚﾊﾅｻﾝｺﾞ)	0.0	210.0	0	－	－		1	<5	34.6	5	2	3	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	2	住崎	2011/11/4	野村恵一	Skin	30	30	0	－	－	－	多種混成型	4.0	104.0	1	20-30	20-30	10	1	<5	－	－	0	1	24	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	3	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ①	2011/10/25	野村恵一	Scuba	15	40	0	－	－	－	特定種優占型(ｾﾝﾍﾟｱﾅｻﾝｺﾞ)	0.0	－	0	－	－		0	0	3.0	3	2	0	1	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	4	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ②	2011/10/25	野村恵一	Skin	15	70	0	－	－	－	多種混成型	1.0	32.0	2	10-20	10-20	<5	1	<5	8.6	4	0	0	1	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	5	砥崎	2011/11/22	野村恵一	Skin	15	40	0	－	－	－	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(ｸｼﾊﾀﾞ)	3.0	92.0	0	－	－		0	<5	23.9	5	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	6	高富湾奥	2011/11/4	野村恵一	Skin	15	30	0	－	－	－	多種混成型	1.0	48.0	0	－	－		0	<5	－	－	0	0	1	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	7	公園1号地	2011/11/22	野村恵一	Skin	15	10	0	－	－	－	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型(ｸｼﾊﾀﾞ)	0.0	132.0	0	－	－		0	<5	1.9	3	0	0	0	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	8	公園2号地	2011/10/24	野村恵一	Skin	30	60	0	−	−	−	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	0.0	200<	0	−	−		0	<5	25.1	5	0	0	3	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	9	公園3号地	2011/11/22	野村恵一	Skin	15	30	0	−	−	−	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	1.0	85.0	0	−	−		0	<5	1.1	3	0	1	17	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	10	公園4号地	2011/5/9	野村恵一	Scuba	30	70	70	80	0	0	枝状ミドリイシ優占型(スキノキ)	1.0	200<	0	−	−		1	<5	36.9	5	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	11	展望塔前	2011/10/24	野村恵一	Skin	30	30	0	−	−	−	枝状ミドリイシ優占型(スキノキ)	0.0	88.0	0	−	−		1	<5	2.3	3	0	0	1	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	12	有田湾奥	2011/4/25	野村恵一	Scuba	30	30	60	70	0	0	特定種優占型(カワラサンゴ)	0.0	200＜	0	−	−		1	<5	−	−	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	13	双島①	2011/6/4	野村恵一	Scuba	15	70	0	−	−	−	特定種優占型(ハナガササンゴ)	0.0	0.0	0	−	−		0	0	−	−	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	14	双島②	2011/6/4	野村恵一	Scuba	45	40	0	−	−	−	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	−	200<	0	−	−		1	<5	−	−	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	15	下浅地	2011/12/13	野村恵一	Scuba	30	<5	0	−	−	−	多種混成型	2.0	20.0	0	−	−		0	<5	−	−	0	0	1	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	16	二木島海中公園1号地区	未調査	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	17	二木島海中公園2号地区	未調査	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	18	紀伊大島ゾウバナ	2011/12/19	野村恵一	Scuba	30	40	0	−	−	−	特定種優占型(キッカ・ウスカミ)	−	68.0	0	−	−		0	<5	−	−	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	1	須ノ川	2012/1/18	目崎拓真	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	1.0	134.0	0	−	−	0	0	0	49.2	5b	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	2	鹿島	2012/1/18	目崎拓真	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	3.0	114.0	0	−	−	0	1	<5	24.6	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	3	天嶺鼻	2011/12/19	目崎拓真	Skin	15	20	<5	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	96.0	0	−	−	0	0	0	17.4	5a	0	0	4	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	4	白浜	2011/12/18	目崎拓真	Scuba	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(シコロサンゴ)	1.0	12.0	0	−	−	0	0	0	26.6	5a	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	5	黒崎	2011/10/13	目崎拓真	Skin	15	<5	0	0	0	0	特定種優占型(シコロサンゴ)	3.0	0.0	0	−	−	0	0	0	62.5	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	6	網代	2011/10/26	目崎拓真	Skin	15	20	<5	<5	<5	<5	卓状ミドリイシ優占型	2.0	156.0	0	−	−	0	0	0	45.5	5b	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	7	柏島	2011/12/20	目崎拓真	Skin	15	40	<5	<5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6.0	152.0	0	−	−	0	1	<5	10.6	5a	0	0	9	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	8	沖ノ島・トリノクビ	2011/10/18	目崎拓真	Scuba	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	151.0	0	−	−	0	0	0	47.7	5b	0	0	11	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	9	沖ノ島・三ツ瀞		目崎拓真																						
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	10	尻貝	2011/11/22	目崎拓真	Skin	15	40	<5	<5	<5	<5	多種混成型	1.0	96.0	0	−	−	0	2	<5	19.5	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	11	西泊	2011/12/1	目崎拓真	Skin	15	30	<5	<5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	96.0	1	25	20−30	<5	1	<5	27.7	5a	0	0	3	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	12	爪白	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	96.0	1	25	20−30	<5	1	<5	17.8	5a	0	0	12	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	13	海中公園2号地・竜串1	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	119.0	0	−	−	0	1	<5	21.2	5a	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	14	海中公園2号地・竜串2	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	20	<5	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6.0	104.0	0	−	−	0	1	<5	15.6	5a	0	0	12	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	15	海中公園3号地・大瀞	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	72.0	0	−	−	0	1	<5	9.4	4	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	16	大村瀞	2012/1/19	目崎拓真	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	1.0	−	0	−	−	0	0	0	7.5	4	0	0	13	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	17	奈半利10号堤　内側	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6.0	102.0	0	−	−	0	0	0	66	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	18	奈半利7号堤　外側	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	126.0	0	−	−	<5	1	<5	27.4	5a	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	19	奈半利5号堤　内側	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	3.0	118.0	0	−	−	0	1	<5	11.7	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	20	田野2号堤　内側	2011/11/23	目崎拓真	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	12.0	17.0	0	−	−	0	0	0	11.5	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	21	金目	2011/11/22	目崎拓真	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	8.0	−	0	−	−	0	0	0	29.5	5a	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	22	海中公園1号地・沖側	2011/11/22	目崎拓真	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1.0	50.0	0	−	−	0	0	0	14.2	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	23	海中公園1号地・水路側																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	24	海中公園2号地・竹ヶ島	2011/11/22	目崎拓真	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1.0	38.0	0	−	−	0	0	0	5.6	4	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	25	海中公園2号地・二子島	2011/11/22	目崎拓真	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0.0	30.0	0	−	−	0	0	0	7	4	0	0	6	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	26	大島・海中公園1号地	2011/11/25	目崎拓真	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	1.0	56.0	0	－	－	<5	1	<5	23.3	5a	1	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	27	大島・海中公園2号地	2011/11/25	目崎拓真	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	1.0	74.0	48	30<	<20－30<	50	1	<5	15.5	5a	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	28	大島・ビシャゴ	2011/11/25	目崎拓真	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	4.0	40.0	1	30<	30<	10	1	<5	16.3	5a	0	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	29	大島・内湾	2011/11/25	目崎拓真	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1.0	48.0	2	20－30	20－30	10	1	<5	39.6	5b	0	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	30	大島・チエバの下	2011/11/25	目崎拓真	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	1.0	－	3	<20	<20	<5	0	0	11.8	45a	0	0	3	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	31	モニタリング基盤WB	2011/11/22	目崎拓真	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(カワラサンゴ)	0.0	－	0	－	－	0	0	0	66	6	0	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	32	大手の浜・灯台下	2011/10/12	目崎拓真	Skin	15	40	<5	<5	<5	<5	卓状ミドリイシ優占型	1.0	216.0	0	－	－	<5	0	0	65.2	6	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	33	大手の浜・海風荘下	2011/10/12	目崎拓真	Skin	15	20	<5	<5	<5	<5	多種混成型	1.0	256.0	1	34	30<	<5	0	0	23.7	5a	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	1	身代湾入口	2012/2/19	出羽慎一	Scuba	15	20	0	0	0	0	特定種優占型（シコロサンゴ）	0.0	26.6	50	20-30	20-35	40	1	<5			0	6	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	2	観音崎東	2012/2/19	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	22.3	3	20-30	15-30	<5	0	0			0	4	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	3	沖小島（立神）	2012/2/19	出羽慎一	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	132.0	0	－	－	0	1	<5			2	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	4	神瀬	2012/2/19	出羽慎一	Scuba	15	50	0	0	0	0	多種混成型	0.0	144.0	0	－	－	0	1	<5			4	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	5	袴越海中公園	2012/2/14	出羽慎一	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	91.0	0	－	－	0	1	<5			1	1	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	6	佐田岬海中公園・岬側	2012/2/17	出羽慎一	Scuba	15	80	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	222.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	7	佐多岬海中公園・ビロウ島	2012/2/17	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	226.0	1	<20	18	<5	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	8	白木																								
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	9	赤水大龍　権現	2012/2/16	出羽慎一	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	70.0	28	30<	20-35	40	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	10	坊津・塩ケ浦	2012/2/16	出羽慎一	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	0.0	25.0	15	30<	20-35	10	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	11	坊津・馬込浜その1	2012/2/16	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	25.0	15	30<	20-35	10	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	12	坊津・馬込浜その2	2012/2/16	出羽慎一	Scuba	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	25.0	1	20-30	25	5	1	<5			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	13	坊津・平崎集会場下	2012/2/15	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0.0	158.0	2	20-30	20-30	<5	1	<5			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	14	坊津・田平																								
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	15	笠沙町・大当	2012/2/15	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	0.0	101.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	16	阿久根・桑島	2012/2/26	出羽慎一	Scuba	15	70	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	0.0	232.0	0	－	－	0	1	<5			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	17	長島・多々羅島	2012/2/26	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	3.0	190.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	18	東町・加世堂湾	2012/2/26	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	4.0	25.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	1	富岡海中公園1号つつま瀬	2011/11/9	野島　哲	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	25.6	0	－	－	0	0	0	－	－	1	0	9	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	2	富岡海中公園2号白岩崎	2011/11/9	野島　哲	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.6	46.8	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	3	天草海中公園大ガ瀬	2011/11/9	野島　哲	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.0	155.6	3.5	20-30	－	0	0	0	－	－	2	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	4	天草海中公園大ガ瀬対岸	2011/11/9	野島　哲	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.5	21.8	0	－	－	0	0	0	－	－	1	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	5	桑島	2011/11/15	野島　哲	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	139.2	0	－	－	0	0	0	－	－	1	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	6	茂串（白浜）	2011/11/15	野島　哲	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.3	30.2	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	7	大島北	2011/11/16	野島　哲	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.2	187.4	0.5	20-30	－	0	0	0	－	－	1	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	8	牛深海中公園1号鶴崎	2011/11/15	野島　哲	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	98.4	0		－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	9	大島港西	2011/11/16	野島　哲	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	128.2	2	0-30 30	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	10	片島	2011/11/16	野島　哲	Scuba	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.2	190.4	1	20-30	－	0	0	0	－	－	0	0	3	

資料６．４）平成23（2011）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	11	春這	2011/11/14	野島　哲	Scuba	15	70	0	0	0	0	多種混成型	0.1	101.8	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	12	平瀬	2011/11/15	野島　哲	Scuba	15	70	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.1	126.4	0	－	－	0	0	0	－	－	2	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	13	牛深海中公園３号築ノ島	2011/11/14	野島　哲	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	118.6	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	14	牛深海中公園４号法が島南側	2011/11/14	野島　哲	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	100.4	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	15	片島南	2011/11/16	野島　哲	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	151.8	2	30<	－	5	0	0	－	－	0	0	5	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	16	砂月																								

注1：サンゴ食巻貝の階級凡例
０：食痕（新しいもの）は目立たない。
１：小さな食痕や食害部のある群体が散見。
２：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
３：斃死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。

注2：SPSSの階級凡例
1：＜0.4；きわめてきれい
2：0.4≦, ＜1；砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3：1≦, ＜5；砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4：5≦, ＜10；見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5：10≦, ＜50；注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる
5a：10≦, ＜30
5b：30≦, ＜50
6：50≦, ＜200；一見してシルトの堆積を確認
7：200≦, ＜400；シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8：≧400；底質の見た目は泥そのもの

注3：　　は今年度新規設置地点

注4：未調査の項目は空欄で示し、該当するデータが無いもの（例：オニヒトデ観察数が0の場合のオニヒトデのサイズ）は「－」で示した。

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	1	屋久島　志戸子	2010/11/11	高橋	Scuba	15	70	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	95	0	－	－	0	1	少			0	0	6	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	2	屋久島　元浦	2010/11/18	菅野	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.0	30	0	－	－	0	1	少			0	0	5	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	3	屋久島管理棟下	2010/12/1	石原	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0.0	150	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	4	屋久島　お宮下	2010/12/1	徐	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	30	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	5	屋久島タンク下	2010/11/30	原崎	Scuba	15	40	0	0	0	0	特定種優占型（オオハナガタサンゴ）	0.0	150	0	－	－	0	1	少			0	0	6	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	6	屋久島センロク	2010/12/1	榎田	Scuba	15	40	0	0	0	0	特定種優占型（リュウモンサンゴ）	7.0	50	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	7	屋久島　塚崎	2011/1/11	中馬	Scuba	15	30	10	10	0	0	多種混成型	2.0	85	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	8	屋久島　七瀬	2010/12/23	中馬	Scuba	15	60	10	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	75	0	－	－	0	0	0			0	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	9	屋久島　中間	2010/12/23	中馬	Scuba	15	50	5	5	0	0	多種混成型	3.0	86	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	10	屋久島　湯泊	2010/12/18	伊藤	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.0	180	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	11	屋久島　麦生	2010/10/12	栢下	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5.0	175	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	12	口永良部　寝待	2010/11/29	河原	Scuba	15	70	0	0	0	0	多種混成型	－	－	0	－	－	0	1	少			1	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	13	口永良部岩屋泊	2010/11/29	梁	Scuba	15	60	0	0	0	0	特定種優占型	5.0	－	0	－	－	0	1	少			0	1	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	14	馬毛島	2010/11/28	田中	Scuba	15	<1	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	15	種子島　大瀬																								
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	16	種子島　住吉	2010/11/27	田中	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	2.0	60	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	17	竹島　コモリ港	2010/12/19	高久	Scuba	15	50	0	0	0	0	多種混成型	4.0	47	0	－	－	0	1	少			1	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	18	硫黄島永良部崎	2010/12/18	高久	Scuba	15	20	5	5	0	0	多種混成型	7.0	37	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	19	黒島　夫婦瀬	2010/12/18	高久	Scuba	15	10	5	5	0	0	多種混成型	4.0	50	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	20	種子島　浦田ビーチ	2010/11/27	田中	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0.0	103	0	－	－	0	1	少			0	0	6	
トカラ列島	2	小宝島周辺	1	宝島前篭港東	2010/7/14	木村	Skin	15	<5	<1	<1	0	0	多種混成型	2.2	9.6	0	－	－	0	0	0			0	0	5	
トカラ列島	2	小宝島周辺	2	宝島海水浴場沖	2010/7/13	木村	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.3	66.0	0	－	－	0	1	<1			0	0	4	
トカラ列島	2	小宝島周辺	3	宝島ヘリポート沖①	2010/7/13	木村	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	2.0	31.0	0	－	－	0	0	0			0	0	5	
トカラ列島	2	小宝島周辺	4	宝島ヘリポート沖②	2010/7/13	木村	Skin	15	70	<1	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.7	41.0	0	－	－	0	0	0			0	1	4	
トカラ列島	2	小宝島周辺	5	宝島洗石港南	2010/7/14	木村	Skin	15	30	<1	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.2	37.0	0	－	－	0	1	0			0	0	1	
トカラ列島	2	小宝島周辺	6	宝島ヘリポート沖③	2010/7/14	木村	Skin	15	60	0	0	0	0	定類優占型（ハナヤサイサンゴ	0.0	16.0	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
トカラ列島	2	小宝島周辺	7	宝島ヘリポート沖④	2010/7/14	木村	Skin	15	10	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	0.0	14.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
トカラ列島	2	小宝島周辺	8	小宝島港西					－								0											
トカラ列島	2	小宝島周辺	9	悪石島北東岸畝神	2010/7/12	木村	Skin	15	30	<1	0	0	0	多種混成型	1.3	25.0	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
トカラ列島	2	小宝島周辺	10	悪石島東岸女神山岬下	2010/7/12	木村	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	0.8	43.4	0	－	－	0	0	0			0	1	4	
トカラ列島	2	小宝島周辺	11	諏訪之瀬島南東岸					－																			
トカラ列島	2	小宝島周辺	12	諏訪之瀬島港桟橋南					－																			
トカラ列島	2	小宝島周辺	13	中之島ジンニョム岳下	2010/7/7	木村	Skin	15	60	<1	0	0	0	多種混成型	1.5	33.0	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
トカラ列島	2	小宝島周辺	14	小宝島赤立神東	2010/7/13	木村	Skin	15	40	<1	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.8	38.0	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
トカラ列島	2	小宝島周辺	15	宝島前籠港西	2010/7/13	木村	Skin	15	10	<1	0	1<	0	多種混成型	1.5	27.0	0	－	－	0	0	0			0	0	3	
トカラ列島	2	小宝島周辺	16	小宝島港南	2010/7/13	木村	Skin	15	20	0	0	0	0	定類優占型（ハナヤサイサンゴ	1.2	29.6	0	－	－	0	0	0			0	0	2	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
トカラ列島	2	小宝島周辺	17	小宝島横瀬海岸東	2010/7/13	木村	Skin	15	<5	0	0	0	0	類優占型（被覆状コモンサ	0.0	0.0	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
トカラ列島	2	小宝島周辺	18	小宝島横瀬海岸西	2010/7/13	木村	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	1.3	15.0	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
トカラ列島	2	小宝島周辺	19	悪石島東浜	2010/7/12	木村	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	1.3	41.0	0	－	－	0	0	0			0	2	4	
トカラ列島	2	小宝島周辺	20	中之島荷積	2010/7/7	木村	Skin	15	70	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1.3	49.0	0	－	－	0	0	0			0	0	5	
トカラ列島	2	小宝島周辺	21	中之島相原	2010/7/7	木村	Skin	15	40	0	0	0	0	特定類優占型（Isopora	3.0	41.0	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
トカラ列島	2	小宝島周辺	22	上ノ根島北	2010/7/16	木村	Skin	15	20	0	0	0	0	定類優占型（ハナヤサイサンゴ	1.0	7.4	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
トカラ列島	2	小宝島周辺	23	横当島北入り江	2010/7/16	木村	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.7	0.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	1	赤木名立神	2010/5/16	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	卓状ミドリイシ混成型	2.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	2	節田	2010/11/29	興克樹	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型（ハマサンゴ）	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	3	神の子	2010/11/29	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	4	久場	2010/11/8	興克樹	Scuba	45	<5	0	0	0	0	特定種優占型（ハマサンゴ）	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	5	安木屋場	2010/9/8	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	6	崎原東	2010/12/18	興克樹	Skin	15	70	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	240	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	7	崎原南	2010/12/18	興克樹	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	8	摺子崎	2010/12/19	興克樹	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	9	大浜	2010/12/19	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	20	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	10	徳浜	2010/11/28	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	10	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	11	和瀬	2010/11/27	興克樹	Scuba	45	60	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	50	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	12	実久	2010/12/20	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	3.0	20	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	13	デリキョンマ崎	2010/11/15	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	250	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	14	手安	2010/11/15	興克樹	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	15	安脚場	2010/11/15	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0						
沖縄島東岸	4	東村～奥	1	荒崎西礁池	2011/2/1	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	6.0	58.6	0	－	－	1	1	0.5	－	5	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	2	大度海岸礁池	2010/10/4	長田智史	Skin	20	30	0	0	0	0	特定種優占型	0.7	38.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	3	大度海岸礁斜面	2011/2/1	山川英治	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	6.0	59.0	0.5	<20	<20	1	1	0.5	－	2	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	4	摩分仁南礁池	2011/2/1	山川英治	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	5.3	38.8	0	－	－	0.5	0	0	－	2	1	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	5	奥武島南礁池	2010/10/4	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	4.7	20.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	6	奥武島南礁斜面	2010/10/4	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	10.0	42.5	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	7	クマカ島南	2011/2/8	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	10.0	38.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	8	久高島エラブ岩東	2011/2/8	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	5.3	28.0	0	－	－	0	1	0.5	－	2	1	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	9	ウガン岩南	2011/2/8	長田智史	Skin	15	20	2.5	2.5	0	0	特定種優占型	7.3	34.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	10	津堅島アギハマ東	2011/2/2	山川英治	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	6.7	－	0	－	－	0	0	0	－	4				
沖縄島東岸	4	東村～奥	11	ギノギ岩北東	2011/2/2	山川英治	Skin	15	10	5	1	0	0	特定種優占型	6.7	－	0	－	－	1	0	0	－	2				
沖縄島東岸	4	東村～奥	12	南浮原島南東	2011/2/2	山川英治	Skin	15	<5	10	10	0	0	多種混成型	4.0	－	0	－	－	0	0	0	－	3				
沖縄島東岸	4	東村～奥	13	浮原島北東ヨコビシ	2011/2/2	山川英治	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	0.0	－	0	－	－	0	0	0	－	2				
沖縄島東岸	4	東村～奥	14	伊計島東礁池	2010/10/13	長田智史	Skin	20	<5	0	0	0	0	特定種優占型	0.7	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	0	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島東岸	4	東村～奥	15	伊計島東礁斜面	2010/10/13	長田智史	Skin	20	10	2.5	5.5	0	0	特定種優占型	8.0	28.0	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	16	慶佐次ウッパマ東	2010/10/11	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	3.3	23.3	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	17	東村宮城ウンシ南	2010/12/28	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	5.3	25.0	0	－	－	0	0	0	－	5				
沖縄島東岸	4	東村～奥	18	揚水発電所南東	2010/12/28	山川英治	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型	2.7	35.7	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	19	安波南	2010/12/28	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	3.3	26.7	0	－	－	0	0	0	－	6				
沖縄島東岸	4	東村～奥	20	カツセノ崎南	2010/12/28	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	4.7	41.7	0	－	－	0	0	0	－	5	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	21	イシキナ崎南西	2010/12/28	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	12.0	－	0	－	－	0	0	0	－	6	5	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	22	安田ヶ島南	2010/12/28	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	4.7	44.0	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	23	国頭村赤崎北礁池	2010/10/13	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	2.0	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	24	国頭村赤崎北礁斜面	2010/10/13	山川英治	Skin	15	40	0	0.5	0	0	多種混成型	8.0	78.6	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	25	奥漁港北*	2010/10/13	山川英治	Skin	15	50	1	3	0	0	特定種優占型	10.0	101.7	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	8	
沖縄島東岸	4	東村～奥	26	宇佐浜世皮崎西*	2010/10/13	山川英治	Skin	15	50	0.5	0.5	0	0	特定種優占型	10.0	56.7	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	13	
沖縄島東岸	4	東村～奥	27	安田ヶ島北*	2010/12/28	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	3.3	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	28	慶佐次ウッパマ東礁斜面	2010/10/11	長田智史	Skin	15	20	0.5	0.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	6.7	32.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	9	
沖縄島東岸	4	東村～奥	29	泡瀬ヒメマツミドリイシ礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	30	泡瀬ヒメマツミドリイシ礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	31	大浦アオサンゴ	2010/5/15	沖縄RC研		15	70	0	0	0	－	特定種優占型	－	－	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	32	具志川城跡南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	33	米須																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	34	波名城礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	35	波名城礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	36	具志頭																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	37	大浦チリビシ																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	38	大度海岸西礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	39	宇佐浜東																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	1	喜屋武漁港西	2010/9/21	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.0	60.0	0	－	－	0	0	0	－	1/2	1	0	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	2	那覇空港北儀間の瀬礁池	2010/9/21	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	5.3	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	3	那覇空港北儀間の瀬礁斜面	2010/9/21	長田智史	Skin	15	60	0.5	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.7	100.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	4	チービシクエフ南	2010/9/21	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	11.3	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	5	チービシ神山南	2010/9/21	長田智史	Skin	15	30	0.5	0	0	0	特定種優占型	3.3	－	0	－	－	0	0	0	－	1	2	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	6	チービシナガンヌ南	2010/9/21	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	8.0	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	7	チービシナガンヌ西	2010/9/10	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	7.3	43.3	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	8	チービシナガンヌ北	2010/9/10	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	9.3	121.0	0	－	－	0	1	0.5	－	3	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	9	空寿崎西座礁船	2010/9/10	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.0	40.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	10	伊佐西	2010/9/10	山川英治	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	4.7	60.0	1.5	<20	<20	5	0	0	－	4	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	11	北谷町宮城海岸*	2010/9/10	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	8.0	40.0	0	－	－	0	0	0	－	5	0	1	6	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	12	渡具知西礁池	2010/9/10	山川英治	Skin	15	10	0.5	0	0	0	ソフトコーラル優占型	5.3	22.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	13	残波岬西礁池	2010/9/17	長田智史	Skin	20	10	0.5	0	0	0	特定種優占型	4.7	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	14	残波岬西礁斜面	2010/9/10	長田智史	Skin	20	10	0	0	0	0	特定種優占型	6.0	26.0	0	－	－	1	0	0	－	4	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	15	真栄田岬西礁池	2010/9/17	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	0.7	－	0	－	－	0	0	0	－	6	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	16	真栄田岬西礁斜面	2010/9/22	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	11.3	24.0	0.5	<20	<20	7.5	0	0	－	4	0	1	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	17	恩納村赤崎西礁池	2010/9/17	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型	0.7	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	18	恩納村赤崎西礁斜面	2010/9/22	長田智史	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	8.7	－	0	－	－	2.5	0	0	－	4	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	19	安富祖北礁池	2010/9/22	山川英治	Skin	15	50	0.5	0	0	0	特定種優占型	0.7	－	0.5	20-30	20-30	0.5	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	20	部瀬名岬西	2010/9/22	山川英治	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型	8.7	－	0	－	－	2.5	0	0	－	4	0	0	10	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	21	瀬底島南	2010/9/22	山川英治	Skin	15	30	2.5	0.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	7.3	56.7	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	22	港原海洋センター西																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	23	水族館西	2010/9/22	山川英治	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	9.3	－	0.5	20-30	20-30	0.5	0	0	－	3	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	24	備瀬崎東礁池	2010/9/27	長田智史	Skin	15	50	0.5	0	0	0	特定種優占型	2.0	32.0	0	－	－	0	1	0.5	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	25	備瀬崎東礁斜面	2010/10/11	長田智史	Skin	15	20	20	12.5	0	0	特定種優占型	9.3	42.5	0	－	－	0	0	0	－	2	0	1	8	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	26	今帰仁村長浜礁池	2010/10/11	長田智史	Skin	15	20	2.5	0	0	0	特定種優占型	4.7	20.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	27	今帰仁村長浜礁斜面	2010/10/11	長田智史	Skin	15	20	12.5	12.5	0	0	特定種優占型	10.7	45.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	9	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	28	古宇利島北礁池	2010/9/27	長田智史	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型	0.7	－	0	－	－	0	1	1	－	4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	29	古宇利島北礁斜面	2010/10/11	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型	12.7	33.3	0	－	－	1	0	0	－	4	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	30	喜屋武漁港西トコマサリ礁*																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	31	大嶺崎大瀬	2010/9/21	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.7	52.9	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	32	水釜*	2010/9/17	山川英治	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占型	2.0	47.5	0	－	－	0	1	0.5	－	5	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	33	水釜礁斜面*	2010/9/10	山川英治	Skin	15	20	0.5	0	0	0	多種混成型	7.3	30.8	0	－	－	0	0	0	－	5	1	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	34	西洲礁池																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	35	西洲礁斜面																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	36	泊大橋南																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	37	瀬底大橋北																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	38	干ノ瀬	2010/12/20	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	20.0	68.5	2	20-30	<30	5		0	－	1	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	39	浅ノ瀬防波堤	2010/12/20	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	14.7	69.5	0	－	－	0		0			0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	40	ジャナセ	2010/12/20	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10.7	101.0	0.5	－	－	5		0	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	41	喜屋武岬西礁地																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	42	喜屋武岬西礁斜面																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	43	真栄田岬西大礁池																								
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	1	水納島東	2010/9/9	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	9.3	42.5	0.0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	6	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	2	ナカンシ東	2010/9/9	山川英治	Skin	15	30	3	0	0	0	多種混成型	8.0	28.6	0.0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	3	伊江島西	2010/9/22	山川英治	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6.7	73.8	0.0	－	－	0.5	0	0	－	1	0	0	3	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	4	伊江島イシャラ原東	2010/9/9	山川英治	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	9.3	22.0	0.0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	4	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	5	伊江島湧出北	2010/9/9	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	7.3	106.0	0.0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	7	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	6	水納島北	2010/9/9	長田智史	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型	10.0	24.0	0.0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	4	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	1	安室南	2010/9/29	森山　敦	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2.5	125.0	0	－	－	0	1	<5	14.1	5a	0	3	7	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	2	座間味阿護の浦	2010/9/29	森山　敦	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	－	0	－	－	0	0	0	22.8	5a	0	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	3	座間味ニタ	2010/9/29	豊島正彦	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	6.0	105.0	0	－	－	0	0	0	3.4	3	0	0	6	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	4	嘉比南	2010/12/2	森山　敦	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	3.0	123.8(n=4)	0	－	－	0	1	<5	5.2	4	2	0	14	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	5	阿嘉ニシハマ	2010/12/2	森山　敦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.0	55.0	0	－	－	0	1	<5	12.8	5a	2	4	6	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	6	阿嘉クシバル	2010/9/29	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5.0	49.0	0	－	－	0	1	<5	4.0	3	0	0	6	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	7	阿嘉アグ	2010/12/2	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.5	75(n=2)	0	－	－	0	1	<5	10.5	5a	0	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	8	阿嘉マエノハマ	2010/12/2	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.5	45(n=2)	0	－	－	0	0	0	1.9	3	0	0	8	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	9	屋嘉比東	2010/9/29	豊島正彦	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(アオサンゴ・塊状ハマサンゴ)	3.0	32.5(n=2)	1	<20	<20	<5	1	<5	4.0	3	0	0	9	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	10	久場北西	2010/9/29	豊島正彦	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	3.5	58.8(n=3)	0	－	－	0	1	<5	3.9	3	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	11	渡嘉敷アリガー	2010/9/29	森山　敦	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型枝状ハマサンゴ	2.0	－	0	－	－	0	0	0	8.1	4	1	3	7	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	12	渡嘉敷アハレン	2010/9/29	森山　敦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.0	42.0	0	－	－	0	1	<5	3.9	3	0	3	8	
大東諸島	8	大東諸島	1	本場階段前																								
大東諸島	8	大東諸島	2	ヤギ道(岸壁)前																								
大東諸島	8	大東諸島	3	塩屋プール前																								
大東諸島	8	大東諸島	4	塩屋のハナ																								
大東諸島	8	大東諸島	5	アカバマ(銅浜)																								
大東諸島	8	大東諸島	6	亀池港前																								
大東諸島	8	大東諸島	7	海軍棒前																								
大東諸島	8	大東諸島	8	海軍棒プール																								
大東諸島	8	大東諸島	9	アカツキポイント																								
大東諸島	8	大東諸島	10	アカツキポイント(20m)																								
大東諸島	8	大東諸島	11	北のハナ・東																								
大東諸島	8	大東諸島	12	北のハナ・南																								
大東諸島	8	大東諸島	13	北大東南端																								
大東諸島	8	大東諸島	14	ニイケガマ(二階釜)																								
大東諸島	8	大東諸島	15	真黒崎																								
大東諸島	8	大東諸島	16	海軍棒前・深場																								
大東諸島	8	大東諸島	17	塩屋プール																								
大東諸島	8	大東諸島	18	ながやの下南側・浅瀬																								
宮古島周辺	9	宮古島周辺	1	池間島北カギンミ	2010/10/02	梶原健次	Skin	15	40	60	60	0	0	枝状ミドリイシ優占型	3.0	31.0	14.5	<20	15-25	5	1	1	10.4	5a				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	2	池間島東チュラビジ	2010/10/03	梶原健次	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	8.0	138.0	0	－	－	0	0	0	6.4	4				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	3	平良狩俣西	2011/02/05	梶原健次	Skin	15	80	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5.0	68.0	1	<20	15	1	0	0	.7	2				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	4	伊良部下地島カヤッファ	2010/09/26	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	5.0	88.8	0	－	－	0	1	5	6.2	4				

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
宮古島周辺	9	宮古島周辺	5	伊良部下地島渡口沖離礁	2010/09/26	梶原健次	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	7.0	304.0	0	－	－	0	1	1	2.7	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	6	来間島東ヨコターラ	2011/02/04	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	11.0	13.0	0	－	－	0	0	0	2.4	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	7	上野博愛沖友利大ビセ	2010/09/26	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	3.0	36.0	0	－	－	0	0	1	7.5	4				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	8	城辺吉野海岸	2011/02/04	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	3.0	22.0	0	^	－	0	1	1	1.6	3				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	9	城辺ツフツワ干瀬北	2010/10/03	梶原健次	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	13.0	92.0	3.5	<20	8-15	1	1	1	6	4				
宮古島周辺	9	宮古島周辺	10	平良高野漁港沖二段干瀬	2010/10/03	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	84.0	0.5	<20	18	1	0	0	－	－				
宮古島離礁	10	八重干瀬	1	八重干瀬ウル西	2010/10/02	梶原健次	Skin	15	10	100	100	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1.0	－	0.0	－	－	0	0	0	6.3	4				
宮古島離礁	10	八重干瀬	2	八重干瀬カナマラ中央南	2010/10/02	梶原健次	Skin	15	30	45	45	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10.0	125.0	0.0	－	－	0	0	0	4	3				
宮古島離礁	10	八重干瀬	3	八重干瀬クンカディ・ガマ	2010/10/02	梶原健次	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	6.0	105.0	0.0	－	－	0	0	0	7.3	4				
宮古島離礁	10	八重干瀬	4	八重干瀬イフ南	2010/10/02	梶原健次	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(枝状ハマサンゴ)	3.0	15.0	0.0	－	－	0	0	0	3.3	3				
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	1	大浜小前	2010/10/2	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	1	0	－	－	0	0	0	42.3	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	2	宮良川河口	2010/10/2	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	<1	0	0	109.4	6	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	3	宮良集落前	2010/10/2	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	0	0	0	13.5	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	4	白保集落前	2010/10/2	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	19.7	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	2010/10/2	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占型(ｱｵｻﾝｺﾞ)	<1	－	0	－	－	0	0	0	30.5	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	6	白保第1ﾎﾟｰﾙ	2010/10/2	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	<1	－	0	－	－	0	0	0	14.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	7	白保～轟川	2010/10/2	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	0	1	<1	8.7	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	8	轟川河口	2010/10/2	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ハマサンゴ)	<1	－	0	－	－	0	0	0	28.6	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	9	モリヤマグチ	2010/10/2	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2	5	0	－	－	0	0	0	11.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	10	スムジグチ	2010/11/10	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	0	0	0	9.1	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	11	採石場前	2010/11/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	0	0	0	8.0	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	12	通路川南	2010/11/10	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	<1	－	0	－	－	<1	0	0	8.6	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	13	通路川水路北	2010/11/10	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	1	8	0	－	－	0	0	0	34.9	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	14	野原崎	2010/11/10	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	0	0	0	8.7	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	15	伊野田漁港前	2010/11/10	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	7.2	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	16	大野牧場前	2010/11/10	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2	40	0	－	－	0	0	0	26.6	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	17	玉取崎南	2010/11/10	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	1	15	0	－	－	0	0	0	28.9	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	18	玉取崎東	2010/11/10	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	2	－	0	－	－	<1	0	0	1.5	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	19	伊原間牧場前	2010/11/30	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ｴﾀﾞﾊﾅｶﾞｻｻﾝｺﾞ)	0	－	0	－	－	0	0	0	26.9	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	20	トムル崎南	2010/11/30	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	5.0	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	21	トムル崎	2010/11/30	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	22	ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	2010/11/30	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	36.4	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	23	明石～安良崎	2010/11/30	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6	85	0	－	－	0	0	0	8.4	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	24	安良崎南	2010/11/30	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	1	－	0	－	－	0	0	0	1.3	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	25	安良崎	2010/11/30	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	1	10	0	－	－	<1	1	<1	5.3	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	26	安良グチ北	2010/11/30	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	7	－	0	－	－	0	0	0	6.3	4	0	0	0	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	27	岩崎南	2010/11/30	吉田	Skin	15	40	<1	0	<1	0	特定種優占型(コモンサンゴ)	0	–	0	–	–	0	1	<1	11.9	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	28	岩崎	2010/11/30	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	<1	8	0	–	–	0	1	<1	13.6	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	29	岩崎～浦崎	2010/11/30	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	1	4.5	0	–	–	0	0	0	15.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	30	浦崎沖	2010/11/29	吉田	Skin	15	60	5	0	5	0	特定種優占型(コモンサンゴ)	<1	–	0	–	–	0	1	<1	10.2	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	31	浦崎前	2010/11/29	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(コモンサンゴ)	0	–	0	–	–	0	1	<1	–	–	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	32	平野集落前	2010/11/29	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2	–	0	–	–	0	0	0	9.7	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	33	平久保灯台北	2010/11/29	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3	8.5	2	20-30	20-30	5	0	0	6.3	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	1	平久保灯台西	2010/11/29	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	2	0	–	–	0	1	<1	2.1	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	2	平久保川北	2010/11/29	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	<1	1.5	23.5	20-30	<20-30<	65	不明	不明	33.8	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	3	平久保集落南	2010/11/29	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	<1	31	39.5	<20	<20-30<	55	不明	不明	20.0	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	4	嘉良川前	2010/11/29	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	<1	3.5	24.5	20-30	<20-30<	40	不明	不明	22.1	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	5	ダテフ崎北	2010/11/29	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	6.0	64	31.5	20-30	<20-30<	50	0	0	5.2	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	6	ダテフ崎南	2010/11/29	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	<1	–	0	–	–	0	1	<1	288.6	7	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	7	野底石崎	2010/9/22	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	<1	4.5	0	–	–	不明	不明	不明	42.9	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	8	栄集落前	2010/9/22	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	6.0	46	0	–	–	<1	不明	不明	95.4	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	9	野底集落前	2010/9/22	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	<1	–	4	30<	20-30<	30	不明	不明	60.1	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	10	野底崎	2010/9/22	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	1.0	5	0.5	30<	30<	<1	1	<1	26.6	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	11	伊土名北	2010/9/22	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	8.0	62	2.5	30<	20-30<	<1	1	<1	–	–	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	12	伊土名南	2010/9/22	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	18.0	141.5	4.5	<20	<20-30<	5	不明	不明	48.5	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	13	浦底湾口北	2010/9/22	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10.0	128	2	30<	30<	<1	0	0	111.4	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	14	浦底湾口西	2010/9/22	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	<1	128	16.5	<20	<20	50	不明	不明	–	–	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	15	富野集落前	2010/9/22	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6.0	110	9	<20	<20	40	不明	不明	–	–	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	16	米原キャンプ場	2010/11/26	吉田	Skin	15	10	70	100	70	100	特定種優先型(塊状ハマサンゴ)	0.0	–	0	–	–	0	0	0	8.3	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	17	ヤマバレー前	2010/9/22	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	12.0	109.5	1.5	<20	<20	<1	1	<1	5.3	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	18	ヤマバレー西	2010/11/11	吉田	Skin	15	30	<1	<1	<1	<1	多種混成型	4.0	23	0	–	–	<1	1	<1	2.1	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	19	川平小島東	2010/11/11	吉田	Skin	15	20	<1	<1	<1	<1	多種混成型	2.0	4	0.5	<20	<20	<1	1	<5	9.8	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	20	川平小島北	2010/11/11	吉田	Skin	15	40	<1	<5	<1	<1	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	2.0	4.5	0	–	–	0	0	0	16.5	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	21	川平水路東	2010/11/11	吉田	Skin	15	40	20	20	10	10	枝状ミドリイシ優占型	8.0	100	0	–	–	1	1	<5	5.1	4	0	0	3	
石垣島西岸	12	川平～大崎	22	川平水路	2010/11/11	吉田	Skin	15	30	10	10	10	10	枝状ミドリイシ優占型	6.0	42.5	0	–	–	<5	1	<1	6.0	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	23	川平水路北西	2010/11/11	吉田	Skin	15	60	20	5	20	5	特定種優占型(枝状コモンサンゴ)	2.0	5.5	0	–	–	0	2	<5	6.9	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	24	川平～石崎	2010/11/11	吉田	Skin	15	80	<1	<1	<1	<1	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	2.0	4.5	0	–	–	0	0	0	5.4	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	25	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄﾞ前	2010/11/11	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	3.0	69	0.5	20-30	20-30	20	不明	不明	13.6	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	26	川平石崎北	2010/11/11	吉田	Skin	15	20	<1	<1	<1	<1	枝状ミドリイシ優占型	<1	–	0	–	–	0	1	<1	20.7	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	27	川平石崎南	2010/11/11	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.0	–	4	<20	<20	20	不明	不明	6.2	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	28	底地ビーチ沖	2010/11/11	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	2.0	–	13.5	<20	20-30	60	不明	不明	9.7	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	29	崎枝湾内	2010/9/21	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	1.5	0	–	–	0	1	<1	15.6	5a	0	0	0	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石垣島西岸	12	川平～大崎	30	崎枝湾口	2010/9/21	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.0	12	3	<20	<20	60	0	0	18.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	31	崎枝～御神	2010/9/21	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	14.0	95	8	<20	<20-30	20	0	0	－	－	0	0	5	
石垣島西岸	12	川平～大崎	32	御神崎	2010/9/21	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	13.0	62.5	8.5	20-30	<20-30<	25	0	0	－	－	0	0	10	
石垣島西岸	12	川平～大崎	33	御神～屋良部	2010/9/21	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.0	100.5	20.5	<20	<20	50	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	34	屋良部崎北	2010/9/21	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	10.0	49.5	2	<20	<20	1	0	0	－	－	0	0	3	
石垣島西岸	12	川平～大崎	35	屋良部崎南	2010/9/21	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	7.0	48	0	－	－	0	0	0	9.7	4	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	36	屋良部～大崎	2010/9/21	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	12.0	86	0	－	－	<1	0	0	64.5	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	37	名蔵保護水面	2010/9/21	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	17.0	41	0	－	－	0	0	0	9.7	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	38	富崎小島前	2010/9/21	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	8.0	150	0	－	－	0	1	<1	13.0	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	39	観音崎	2010/9/21	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	18.0	96.5	0	－	－	0	0	0	17.3	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	40	真栄里海岸前	2010/11/26	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	1.0	2	0	－	－	0	0	0	11.9	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	41	赤崎	2010/9/21	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	5.0	43.5	0	－	－	0	0	0	22.5	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	42	名蔵川河口	2010/9/21	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ハマサンゴ)	2.0	－	0	－	－	0	0	0	38.3	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	43	明石西	2010/11/29	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	4.0	78	6	30<	<20-30<	5	1	<1	150.6	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	44	伊原間湾口	2010/9/22	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	93.5	51	30<	20-30<	70	0	0	－	－	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	27	小浜島東沖	2010/10/12	木村	Skin	15	<5	32.5	15	0	0	多種混成型	2.0	11.0	0	－		0	0	0	13.3	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	28	嘉弥真島南岸礁縁	2010/10/12	木村	Skin	15	20	25	15	0	0	多種混成型	10.0	32.0	0	－		0	0	0	23.5	5a	1	2	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	31	嘉弥真島南西岸礁池内	2010/10/12	木村	Skin	15	60	22.5	25	0	0	多種混成型	11.0	28.0	0	－		0	2	1	18.6	5a	0	0	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	32	小浜島北東岸礁縁	2010/10/12	木村	Skin	15	<5	17.5	10	0	0	多種混成型	1.0	13.0	0	－		0	0	0	14.4	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	35	ヨナラ水道南礁縁	2010/10/14	木村	Skin	15	40	17.5	17.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	12.0	92.0	0	－		0	3	2	81.2	6	1	1	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	36	ヨナラ水道南①	2010/10/15	木村	Skin	15	30	22.5	22.5	0	0	多種混成型	13.0	156.0	2.5	20-30		1	1	1	10.2	4	3	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	42	小浜島東沖礁湖内①	2010/10/5	木村	Skin	15	20	28.5	17.5	0	0	多種混成型	5.0	31.0	0	－		0	1	1	9.1	4	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	43	小浜島東沖礁湖内②	2010/10/5	木村	Skin	15	30	33.5	20	0	0	多種混成型	6.0	93.0	0	－		0	1	1	12.3	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	44	嘉弥真島東沖礁湖内	2010/10/5	木村	Skin	15	30	30	17.5	0	0	多種混成型	20.0	59.0	0	－		0	1	1	15.2	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	49	竹富島西沖離礁礁縁	2010/10/18	木村	Skin	15	70	10	10	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	45.0	162.0	0	－		0	1	1	9.9	4	2	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	50	竹富島西沖離礁外縁	2010/10/13	木村	Skin	15	70	25	15	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	60.0	120.0	1.5	<20		1	1	1			0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	51	竹富島北岸礁外縁	2010/10/19	木村	Skin	15	80	15	7.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	45.0	102.0	1	<20		1	1	1			0	0	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	52	竹富島北東岸礁外縁	2010/10/19	木村	Skin	15	80	10	5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	100.0	99.0	2	<20		1	1	1			1	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	53	竹富島北東沖礁縁	2010/10/19	木村	Skin	15	90	10	5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	100.0	137.0	1	<20		1	1	1	14.9	5a	1	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	62	ヨナラ水道南②	2010/10/14	木村	Skin	15	30	35	35	0	0	枝状ミドリイシ優占型	30.0	60.0	9	<20		2	3	5			0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	63	ヨナラ水道南部	2010/10/14	木村	Skin	15	70	25	25	0	0	枝状ミドリイシ優占型	30.0	56.0	10	<20		2	2	2	37.5	5b	1	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	64	ヨナラ水道中央部①	2010/10/14	木村	Skin	15	50	17.5	17.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	100.0	101.0	7.5	<20		1	2	2	147.0	6	1	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	65	ヨナラ水道北部	2010/10/14	木村	Skin	15	80	17.5	17.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	100.0	123.0	6	<20		1	3	5	22.1	5a	2	0	4	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	67	小浜島東沖離礁①	2010/10/5	木村	Skin	15	10	41	22.5	0	0	多種混成型	1.0	23.0	0	－		0	0	0	22.9	5a	0	1	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	68	嘉弥真島東沖礁内縁	2010/10/5	木村	Skin	15	20	33.5	20	0	0	多種混成型	18.0	64.0	0	－		0	1	1	8.3	4	1	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	71	嘉弥真島東沖礁外縁	2010/10/13	木村	Skin	15	70	17.5	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	35.0	76.0	0	－		0	1	1			0	0	0	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	2010/10/13	木村	Skin	15	70	17.5	15	0	0	卓状ミドリイシ優占型	30.0	72.0	0	－		0	1	1			0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	2010/10/13	木村	Skin	15	70	12.5	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	70.0	99.0	0	－		0	1	1			0	0	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	74	小浜島北岸礁外縁	2010/10/13	木村	Skin	15	70	15	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	35.0	96.0	0.5	<20		1	1	1			0	0	10	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	75	ヨナラ水道中央部②	2010/10/14	木村	Skin	15	60	18.5	10	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	50.0	169.0	2	<20		1	1	1			0	0	10	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	110	小浜島東沖離礁②	2010/10/12	木村	Skin	15	<5	22.5	12.5	0	0	多種混成型	2.0	10.0	0	－		0	0	0	8.3	4	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	112	タキドングチ海中公園地区	2010/10/5	木村	Skin	15	80	20	12.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	18.0	150.0	0	－		0	2	3	22.9	5a	0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	116	鵜離島前離礁	2010/10/13	木村	Skin	15	80	18.5	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	25.0	95.0	0	－		0	1	1			0	0	43	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	46	シモビシ海中公園地区	2010/9/29	木村	Skin	15	10	60	50	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10.0	160.0	2.0	<20		1	1	1	4.9	3	0	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	47	竹富島南西岸礁縁	2010/10/12	木村	Skin	15	40	22.5	22.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	4.0	117.0	0.0	－		0	1	1	2.8	3	1	1	2	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	54	竹富島東沖離礁	2010/10/18	木村	Skin	15	20	10	5	0	0	多種混成型	16.0	107.0	0.0	－		0	0	0	3.6	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	76	アーサーピー外縁	2010/10/18	木村	Skin	15	<5	17.5	15	0	0	多種混成型	4.0	33.0	0.0	－		0	1	1	17.5	5a	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	77	ウマノハピー礁内①	2010/10/1	木村	Skin	15	40	55	55	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	41.0	0.0	－		0	1	1	18.7	5a	0	1	5	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	78	ウマノハピー礁内②	2010/10/1	木村	Skin	15	20	55	55	0	0	枝状ミドリイシ優占型	4.0	152.0	7.0	<20		1	1	1	4	3	0	0	5	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	79	ウマノハピー礁内③	2010/9/25	木村	Skin	15	10	85	85	0	0	多種混成型	7.0	12.0	2.5	<20		2	1	1			2	0	4	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	80	ウマノハピー内縁①	2010/10/1	木村	Skin	15	20	50	37.5	0	0	多種混成型	3.0	15.0	3.5	<20		1	1	1	15.4	5a	1	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	81	ウマノハピー内縁②	2010/10/1	木村	Skin	15	<5	55	45	0	0	多種混成型	1.0	17.0	0.0	－		0	1	1	20.8	5a	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	82	ウマノハピー内縁③	2010/10/1	木村	Skin	15	<5	60	40	0	0	多種混成型	3.0	25.0	0.5	<20		1	1	1	11.6	5a	0	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	83	ウマノハピー内縁④	2010/10/1	木村	Skin	15	<5	50	35	0	0	多種混成型	10.0	87.0	0.5	<20		1	1	1	6.2	4	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	84	ウマノハピー外縁①	2010/9/25	木村	Skin	15	10	71.5	60	0	0	多種混成型	10.0	20.0	2.0	<20		2	1	1			0	0	44	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	87	アーサーピー内縁①	2010/10/18	木村	Skin	15	10	17.5	12.5	0	0	多種混成型	9.0	87.0	0.0	－		0	0	0	7.2	4	0	0	2	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	88	アーサーピー内縁②	2010/10/18	木村	Skin	15	10	15	7.5	0	0	多種混成型	6.0	42.0	0.0	－		0	0	0	2.6	3	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	89	アーサーピー内縁③	2010/10/17	木村	Skin	15	50	31	31	0	0	枝状ミドリイシ優占型	10.0	113.0	0.0	－		0	1	1	6.6	4	0	3	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	90	アーサーピー内縁④	2010/10/17	木村	Skin	15	40	45	35	0	0	多種混成型	3.0	17.0	0.0	－		0	1	1	15.5	5a	0	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	93	ウマノハピー外縁②	2010/9/25	木村	Skin	15	20	60	50	0	0	多種混成型	5.0	44.0	13.0	<20		3	1	1			0	0	30	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	109	竹富島南沖離礁①	2010/9/29	木村	Skin	15	2.5	50	30	0	0	多種混成型	50.0	20.0	8.5	<20		3	1	1	18.1	5a	1	0	13	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	114	竹富島南沖離礁②	2010/9/25	木村	Skin	15	10	61	50	0	0	多種混成型	8.0	25.0	4.5	<20		1	1	1			3	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	115	ウマノハピー礁内④	2010/10/17	木村	Skin	15	<5	70	50	0	0	多種混成型	10.0	30.0	0.0	－		0	1	1	9.2	4	0	1	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	4	黒島北沖離礁①	2010/10/16	木村	Skin	15	20	20	17.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	7.0	101.0	3.5	<20		1	1	1	39.6	6	4	0	16	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	5	黒島北沖離礁②	2010/10/16	木村	Skin	15	10	17.5	17.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	20.0	68.0	2.0	<20		1	1	1	24.0	5a	0	1	3	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	19	黒島北沖離礁③	2010/10/16	木村	Skin	15	20	27.5	27.5	0	0	多種混成型	30.0	135.0	5.0	<20		1	1	1	4.0	3	1	0	18	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	20	黒島北沖離礁④	2010/10/16	木村	Skin	15	40	25	17.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	28.0	69.0	8.0	<20		1	1	1	5.1	4	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	22	黒島一小浜島間離礁①	2010/10/16	木村	Skin	15	20	35	25	0	0	多種混成型	6.0	89.0	1.0	<20		1	1	1	12.5	5a	1	0	4	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	23	小浜島南東岸礁縁	2010/10/4	木村	Skin	15	<5	7.5	5	0	0	多種混成型	2.0	5.0	0.0	－		0	0	0	2.6	3	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	24	小浜島南東沖礁縁①	2010/10/4	木村	Skin	15	10	30	20	0	0	特定種優占型(枝状アナサンゴモドキ)	1.0	16.0	0.0	－		0	1	1			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	25	小浜島南東沖礁縁②	2010/10/4	木村	Skin	15	10	45	35	0	0	多種混成型	4.0	30.0	0.0	－		0	1	1	11.0	5a	0	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	37	黒島一西表島間離礁①	2010/10/15	木村	Skin	15	20	32	25	0	0	多種混成型	4.0	61.0	1.0	<20		1	1	1	9.6	4	1	0	4	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率			生育型	加入数	卓ミド		15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	38	黒島一西表島間離礁②	2010/10/16	木村	Skin	15	10	22.5	20	0	0	多種混成型	5.0	123.0	0.0	－		0	1	1	6.4	4	0	0	4	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	39	黒島一小浜島間離礁②	2010/10/16	木村	Skin	15	40	30	35	0	0	枝状ミドリイシ優占型	3.0	56.0	0.0	－		0	1	1	25.3	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	40	小浜島南東沖離礁①	2010/10/4	木村	Skin	15	10	55	42.5	0	0	多種混成型	1.0	19.0	0.0	－		0	0	0	18.3	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	41	小浜島南東沖離礁②	2010/10/4	木村	Skin	15	10	27.5	22.5	0	0	多種混成型	2.0	27.0	0.0	－		0	1	1			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	58	西表島東沖離礁①	2010/10/15	木村	Skin	15	20	75	75	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1.0	32.0	3.5	20-30		1	1	1			0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	59	西表島東沖離礁②	2010/10/11	木村	Skin	15	50	60	60	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2.0	26.0	0.0	－		0	2	2	64.5	6	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	60	西表島東沖離礁③	2010/10/11	木村	Skin	15	40	60	60	0	0	枝状ミドリイシ優占型	4.0	27.0	0.0	－		0	1	1	35.0	5b	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	61	西表島東岸礁池内	2010/10/11	木村	Skin	15	10	35	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ・キクメイシ)	0.0	0.0	0.0	－		0	0	0	399.0	7	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	66	小浜島南礁縁	2010/10/16	木村	Skin	15	10	45	30	0	0	多種混成型	5.0	28.0	0.0	－		0	1	1	32.1	5b	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	104	新城島一西表島間離礁②	2010/9/30	木村	Skin	15	<5	41	32.5	0	0	多種混成型	30.0	45.0	0.0	－		0	1	1	17.0	5a	2	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	106	黒島北西沖離礁	2010/9/30	木村	Skin	15	10	35	37.5	0	0	多種混成型	22.0	85.0	3.5	<20		1	1	1	77.7	6	0	1	28	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	107	小浜島南沖離礁	2010/10/15	木村	Skin	15	30	45	25	0	0	多種混成型	20.0	120.0	1.5	20-30		1	1	1	8.4	4	0	0	16	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	108	ヨナラ水道南沖離礁	2010/10/15	木村	Skin	15	<5	33.5	17.5	0	0	多種混成型	12.0	31.0	0.5	<20		1	1	1	12.4	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	111	小浜島南東沖離礁③	2010/10/4	木村	Skin	15	<5	47.5	35	0	0	多種混成型	1.0	16.0	0.0	－		0	0	0			0	1	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	113	西表島仲間崎沖離礁	2010/10/15	木村	Skin	15	30	60	55	0	0	多種混成型	2.0	44.0	0.0	－		0	1	1	103.0	6	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	1	ウラビシ南礁縁	2010/9/29	木村	Skin	15	20	46	36	0	0	多種混成型	32.0	52.0	5.0	<20		1	1	1	6.7	4	1	0	15	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	2	ウラビシ東礁縁	2010/9/25	木村	Skin	15	30	46.5	36	0	0	多種混成型	25.0	79.0	2.0	<20		1	1	1			0	0	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	3	ウラビシ北東礁縁	2010/9/25	木村	Skin	15	30	46	25	0	0	多種混成型	30.0	107.0	2.0	<20		1	1	1			1	0	7	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	6	黒島北西岸礁縁	2010/10/16	木村	Skin	15	10	40	27.5	0	0	多種混成型	14.0	51.0	7.5	<20		2	1	1	10.0	5a	2	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	7	黒島西岸礁池内	2010/10/10	木村	Skin	15	10	40	22.5	0	0	多種混成型	4.0	5.0	0.5	<20		1	1	1	8.5	4	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	8	黒島南西岸礁池内①	2010/10/10	木村	Skin	15	<5	32.5	20	0	0	多種混成型	1.0	0.0	0.5	20-30		1	1	1	12.5	5a	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	9	黒島南岸礁池内	2010/10/10	木村	Skin	15	20	50	25	20	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	2.0	5.0	6.0	20-30		2	1	1	15.3	5a	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	10	黒島南東岸礁池内①	2010/10/10	木村	Skin	15	20	37.5	62.5	0	0	多種混成型	3.0	10.0	0.0	－		0	0	0	14.0	5a	0	1	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	11	黒島北東岸礁池内	2010/9/29	木村	Skin	15	<5	55	45	0	0	多種混成型	10.0	61.0	1.5	<20		1	1	1	15.7	5a	0	0	9	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	12	新城島上地北岸離礁	2010/9/28	木村	Skin	15	40	56.5	45	0	0	多種混成型	15.0	129.0	0.0	－		0	1	1	1.5	3	0	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	13	マイビシ海中公園地区	2010/9/30	木村	Skin	15	30	41	30	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	32.0	197.0	1.5	<20		1	1	1	8.2	4	1	0	23	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	14	新城島上地西岸	2010/9/28	木村	Skin	15	30	47.5	40	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	25.0	159.0	0.0	－		0	1	1	1.7	3	1	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	15	新城島間水路部	2010/9/28	木村	Skin	15	10	75	65	0	0	多種混成型	7.0	17.0	0.5	<20		1	1	1	3.6	3	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	16	新城島下地西岸礁池内①	2010/9/28	木村	Skin	15	<5	90	87.5	0	0	多種混成型	1.0	0.0	0.0	－		0	1	1	3.9	3	0	1	12	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	17	新城島下地西岸礁池内②	2010/9/28	木村	Skin	15	<5	90	80	0	0	多種混成型	2.0	10.0	0.0	－		0	1	1	8.8	4	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	45	ウラビシ北離礁	2010/9/29	木村	Skin	15	30	46	35	0	0	多種混成型	13.0	108.0	6.0	<20		1	1	1			1	0	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	69	黒島南東岸礁池内②	2010/10/10	木村	Skin	15	10	60	30	25	0	多種混成型	2.0	22.0	1.0	20-30		1	1	1	6.7	4	0	0	8	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	70	黒島南西岸礁池内②	2010/10/10	木村	Skin	15	<5	45	35	0	0	多種混成型	4.0	7.0	0.0	－		0	0	0	43.4	5b	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	85	新城島水路部礁池内	2010/9/28	木村	Skin	15	20	66.5	60	0	0	多種混成型	16.0	44.0	1.0	<20		1	1	1	14.8	5a	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	94	黒島南西岸礁外縁	2010/9/27	木村	Skin	15	20	55	30	0	0	多種混成型	9.0	31.0	0.5	<20		1	1	1			1	2	21	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	95	黒島南岸礁外縁	2010/9/27	木村	Skin	15	30	41	25	0	0	多種混成型	12.0	31.0	13.5	20-30		3	1	1			0	0	12	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	96	キャングチ海中公園地区	2010/9/27	木村	Skin	15	40	30	17.5	0	0	多種混成型	8.0	121.0	5.5	20-30		1	1	1			0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	97	黒島東岸礁外縁	2010/9/29	木村	Skin	15	10	33.5	28.5	0	0	多種混成型	22.0	53.0	17.5	<20		5	1	1	2.0	3	1	0	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	98	新城島上地東岸礁外縁	2010/9/27	木村	Skin	15	30	51.5	22.5	0	0	多種混成型	18.0	24.0	2.0	<20		1	1	1			1	1	18	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	99	新城島下地南東岸礁外縁	2010/9/27	木村	Skin	15	30	46	20	0	0	多種混成型	16.0	23.0	1.5	20-30		1	1	1			0	1	27	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	100	新城島下地西岸礁外縁	2010/9/27	木村	Skin	15	20	77.5	50	0	0	多種混成型	10.0	18.0	2.5	<20		1	1	1			1	0	60	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	101	新城島北西沖離礁	2010/9/30	木村	Skin	15	20	51	35	0	0	多種混成型	17.0	178.0	7.5	<20		2	1	1	2.1	3	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	102	新城島一西表島間離礁①	2010/9/30	木村	Skin	15	10	48.5	35	0	0	多種混成型	10.0	108.0	3.0	<20		2	1	1	8.6	4	1	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	103	南風見崎沖離礁外縁東	2010/10/9	木村	Skin	15	<5	52	37	1	1	多種混成型	7.0	10.0	1.0	<20		1	1	1	57.1	6	0	0	9	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	105	黒島一新城島間大型離礁	2010/9/30	木村	Skin	15	40	31.5	29	0	0	多種混成型	15.0	74.0	2.0	<20		1	1	1			0	0	12	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	120	ユツン湾口礁縁	2010/10/8	木村	Skin	15	70	23.5	12.5	0	0	多種混成型	46.0	75.0	0.0	－		0	1	1			1	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	121	船浦沖離礁	2010/10/3	木村	Skin	15	70	23.5	15	0	0	卓状ミドリイシ優占型	16.0	113.0	0.0	－		0	1	1			0	0	9	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	122	バラス島西	2010/10/3	木村	Skin	15	60	75	75	0	0	枝状ミドリイシ優占型	8.0	50.0	7.5	<20		3	1	1			1	0	2	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	123	鳩間島南東礁池①	2010/10/3	木村	Skin	15	<5	30	25	0	0	多種混成型	1.0	13.0	0.0	－		0	0	0	23.5	5a	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	124	鳩間島南東礁池②	2010/10/3	木村	Skin	15	10	80	80	0	0	枝状ミドリイシ優占型	7.0	93.0	6.0	<20		3	1	1	10.1	5a	0	0	1	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	125	鳩間島南西沖離礁	2010/10/3	木村	Skin	15	10	75	60	0	0	多種混成型	1.0	40.0	3.0	<20		1	1	1			1	0	9	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126	星砂浜前礁縁	2010/10/3	木村	Skin	15	50	36	35	0	0	卓状ミドリイシ優占型	16.0	81.0	8.0	20-30		2	1	1			0	0	11	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127	タコ崎礁縁	2010/10/8	木村	Skin	15	40	55	27.5	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	0.0	0	0.0	－		0	0	0	280	7	0	0	5	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	129	網取湾奥	2010/10/8	木村	Skin	15	70	20	0	0	0	特定種優占型(エダナガレハナガササンゴ)			0.0	－		0	0	0	448	8	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	130	ヨナソネ	2010/10/8	木村	Skin	15	70	22.5	15	0	0	多種混成型	10.0	82.0	0.0	－		0	1	1			1	0	15	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	131	崎山礁縁	2010/10/8	木村	Skin	15	50	30	0	0	0	特定種優占型(アザミサンゴ)			0.0	－		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	132	崎山礁池	2010/10/8	木村	Skin	15	70	41	31	0	0	多種混成型	2.0	119	0.0	－		0	1	1	21.1	5b	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	133	波照間石	2010/10/9	木村	Skin	15	30	35	20	0	0	多種混成型	15.0	18.0	0.0	－		0	1	1			0	1	14	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	134	鹿川湾中ノ瀬①	2010/10/9	木村	Skin	15	100	0	0	0	0	特定種優占型(アザミサンゴ)			0.0	－		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	135	鹿川湾中ノ瀬②	2010/10/9	木村	Skin	15	40	51	30	0	0	多種混成型	8.0	77.0	3.0	20-30		1	1	1			2	1	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	136	サザレ浜礁縁	2010/10/9	木村	Skin	15	40	41	23.5	0	0	多種混成型	10.0	29.0	0.0	－		0	1	1			0	1	15	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	137	豊原沖礁縁	2010/10/9	木村	Skin	15	20	46.5	36.5	0.5	0.5	多種混成型	15.0	27.0	0.5	<20		1	1	1			0	0	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	138	船浮崎前	2010/10/8	木村	Skin	15	40	66	28.5	0	0	多種混成型	4.0	121.0	0.0	－		0	1	1	9.4	4	2	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	139	外バナリ南礁縁	2010/10/8	木村	Skin	15	70	31	13.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	21.0	102.0	1.0	20-30		1	1	1			0	0	24	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	141	鳩間島東礁縁	2010/10/3	木村	Skin	15	80	17.5	17.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	18.0	97.0	20.5	20-30		3	1	1			0	2	12	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	142	鳩間島北礁縁	2010/10/3	木村	Skin	15	70	12.5	12.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	15.0	105.0	2.0	20-30		1	1	1			0	0	44	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126'	星砂浜前礁池内	2010/10/3	木村	Skin	15	50	35	0	0	0	特定種優占型(シコロサンゴ・ハマサンゴ)	0.0	0.0	0.0	－		0	0	0	10.5	5a	0	0	2	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127'	タコ崎礁浅部	2010/10/8	木村	Skin	15	10	80	80	0	0	多種混成型	2.0	0.0	0.0	－		0	0	0	128	6	0	0	0	
小笠原諸島	18	父島周辺	1	兄島 滝之浦	2010/12/2	佐々木哲朗	Scuba	15	60	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	135(n=2)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	6	3	1	
小笠原諸島	18	父島周辺	2	兄島 キャベツビーチ	2010/12/2	佐々木哲朗	Skin	15	60	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	208(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	2	1	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	3	兄島 水玉湾西側	2010/12/2	佐々木哲朗	Scuba	15	60	<1	0	0	0	多種混成型	0.0	162(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	4	4	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	4	父島 宮之浜	2010/12/2	佐々木哲朗	Skin	15	50	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	177(n=3)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	1	2	4	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
小笠原諸島	18	父島周辺	5	父島 釣浜	2010/12/2	佐々木哲朗	Skin	15	60	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	310(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	2	0	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	6	父島 初寝浦	2010/12/3	佐々木哲朗	Skin	15	30	<1	0	0	0	多種混成型	0.0	150(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	1	1	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	7	父島 巽東海岸	2010/12/3	佐々木哲朗	Skin	15	30	<1	<5	0	0	多種混成型	1.0	0(n=0)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	1	0	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	8	父島 巽中海岸	2010/12/3	佐々木哲朗	Skin	15	50	<1	0	0	0	特定種優占型(アザミサンゴ)	1.0	60(n=2)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	9	父島（属）南島サンゴ池	2010/12/1	佐々木哲朗	Skin	15	40	<1	<1	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.0	174(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	5	3	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	10	父島 コペペ海岸	2010/12/1	佐々木哲朗	Skin	15	20	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	30(n=1)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	2	1	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	11	父島 野羊山内側	2010/12/1	佐々木哲朗	Skin	15	20	<5	<1	<5	0	多種混成型	0.0	30(n=1)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	0	5	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	12	父島 二見湾奥	2010/12/1	佐々木哲朗	Skin	15	60	<1	<1	<1	<1	枝状ミドリイシ優占型	12.0	0(n=0)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	1	沖ノ島①	2010/10/5 2010/11/11	清本正人	Scuba	145	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0				0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	2	沖ノ島②	2010/11/11	清本正人	Scuba	50	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0				0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	3	坂田①	2010/10/27	須之部友基	Scuba	20	<5	0	－	0	－	特定種優占型(アワサンゴ)	－	－	0.0	－	－	0	0				0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	4	坂田②	2010/10/27	須之部友基	Scuba	20	<5	0	－	0	－	特定種優占型(アワサンゴ)	－	－	0.0	－	－	0	0				0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	5	雀島	2010/10/8	清本正人	Scuba	60	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0				0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	6	坂田③	2010/10/27	須之部友基	Scuba	30	<10	0	－	0	－	特定種優占型(アワサンゴ)			0.0	－	－	0	0				0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	1	福江　布浦(1)	2010/10/6	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	0.0	72.5	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	2	福江　布浦(2)	2010/10/6	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	100.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	3	福江　津多羅島(1)	2010/10/6	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	<5	200.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	4	福江　津多羅島(2)	2010/10/6	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	<5	180.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	5	福江　津多羅島(3)	2010/10/6	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	<5	130.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	6	壱岐　黒崎	2010/9/6	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占(キクメイシ・キッカサンゴ)	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	7	壱岐　板浦	2010/9/6	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占(キクメイシ・キッカサンゴ)	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	8	壱岐　神瀬	2010/9/6	杉原　薫	Skin	15	40	80	80	15	15	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	9	対馬　瀬ノ浦	2010/9/9	杉原　薫	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占(キクメイシ・キッカサンゴ)	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	10	対馬　太田浦	2010/9/8	杉原　薫	Skin	15	30	10	10	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	－	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	11	中通島　三ツ瀬(1)	2010/10/7	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	<5	114.0	0	－	－	0	－	<1	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	12	中通島　三ツ瀬(2)	2010/10/7	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	<5	112.0	0	－	－	<1	－	<1	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	13	中通島　三ツ瀬(3)	2010/10/7	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	<5	103.0	0	－	－	0	－	<1	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	14	若松島　滝ケ原	2010/10/7	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	102.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	15	福江　多々良島	2010/10/5	杉原　薫	Skin	16	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	50.0	0	－	－	0	－	0	－	－	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	1	通夜島	2010/11/12	野村恵一	Scuba	30	<5	5	0	0	0	特定種優占型(オオナガレハナサンゴ)	0.0	176.0	0	－	－	0	0	<5	53.7	6	2	5	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	2	住崎																								
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	3	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ①	2010/11/3	野村恵一	Scuba	15	40	5	－	0	0	特定種優占型(センベイアナサンゴ)	0.0	0.0	0	－	－	0	0	0			0	3	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	4	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ②	2010/9/27	野村恵一	Skin	15	70	10	－	0	－	多種混成型	0.0	0.0	0	－	－	0	0	<5	10.8	5a	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	5	砥崎	2010/9/27	野村恵一	Skin	15	30	70	50	+	+	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	12.0	92.0	0	－	－	0	0	<5	12.0	5a	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	6	高富湾奥	2010/9/27	野村恵一	Skin	15	30	100	80	0	0	多種混成型	0.0	74.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	7	公園1号地	2010/9/27	野村恵一	Skin	15	<5	50	50	0	0	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	0.0	63.0	0	－	－	0	0	<5	34.6	5b	0	0	0	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅															
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	8	公園2号地	2010/9/18	野村恵一	Skin	30	60	75	75	+	+	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	1.0	200<	0	－	－	0	0	<5	25.1	5a	0	0	2	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	9	公園3号地	2010/9/18	野村恵一	Skin	15	30	20	20	0	0	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	1.0	88.0	0	－	－	0	0	<5	1.4	3	0	1	36	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	10	公園4号地	2010/9/18	野村恵一	Skin	15	70	25	20	0	0	枝状ミドリイシ優占型(スキノキ)	1.0	200<	0	－	－	0	2	<5	36.9	5b	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	11	展望塔前	2010/9/18	野村恵一	Skin	30	40	50	50	0	0	枝状ミドリイシ優占型(スキノキ)	0.0		0	－	－	0	1	<5	11.5	5a	0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	12	有田湾奥	2009/5/14	野村恵一	Scuba	30	50	70	80	0	0	特定種優占型(カワラサンゴ)	0.0	200<	0	－	－	0	1	<5			0	0	0	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	13	双島①	2010/5/29	野村恵一	Scuba	15	70					特定種優占型(ハナガササンゴ)	0.0	0.0	0	－	－	0	0	0			－	－	－	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	14	双島②	2010/5/29	野村恵一	Scuba	45	40					卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	－	200<	1	20-30	10-30	5>	1	<5			－	－	－	
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	15	下浅地	未調査	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	16	二木島海中公園1号地区	未調査	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	17	二木島海中公園2号地区	未調査	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	18	紀伊大島ゾウバナ	2011/2/3	野村恵一	Scuba	30	40					特定種優占型(キッカ・ウスカミ)	－	76.0	0	－	－	0	0	<5	260.6	7	1	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	1	須ノ川	2010/9/21	岩瀬	Skin	15	60	75	85	<1	<1	多種混成型	0.5	164.0	0	－	－	0	1	<1	46.2371	5b	0	0	3	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	2	鹿島	2010/10/8	岩瀬	Skin	15	30	10	15	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	2.3	125.0	0	－	－	0	2	10	9.91451	4	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	3	天嶺鼻	2010/10/5	岩瀬	Skin	15	30	75	85	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	2.3	93.0	0	－	－	0	1	1～5	29.1638	5a	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	4	白浜	2010/9/13	岩瀬	Skin	15	50	85	－	<1	<1	特定種優占型(シコロサンゴ)	0.2	－	0	－	－	0	1	1～5	34.1982	5b	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	5	黒崎	2010/9/13	岩瀬	Skin	15	<5	50	－	<1	<1	特定種優占型(シコロサンゴ)	0.8	－	14	30<	30<	80	1	1～5	75.6752	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	6	網代	2010/9/14	岩瀬	Skin	15	20	55	60	<1	<1	多種混成型	2.0	129.0	3	－	20-30	<5	1	1～5	51.9	6	0	0	10	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	7	柏島	2010/10/20	岩瀬	Skin	15	20	10	5	<1	<1	多種混成型	3.8	137.0	0	－	－	0	1	<1	42.8724	6	0	0	3	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	8	沖ノ島・トリノクビ	2010/9/16	岩瀬	Skin	15	60	5	1～5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	1.2	177.0	1	30<	20-30	5	1	<1	12.4961	5a	0	0	14	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	9	沖ノ島・三ツ磯																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	10	尻貝	2010/9/28	岩瀬	Skin	15	20	50	90	<1	<1	多種混成型	0.5	85.0	0	－	－	0	1	1～5	29.4785	5a	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	11	西泊	2010/9/12	岩瀬	Skin	15	30	75	90	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	0.2	105.0	1	－	20-30	<1	1	1～5	82.1268	6	0	0	7	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	12	爪白	2010/9/22	岩瀬	Skin	15	20	60	60	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	2.7	78.0	0	－	－	0	1	1～5	20.1366	5a	0	0	6	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	13	海中公園2号地・竜串1	2010/9/22	岩瀬	Skin	15	40	40	60	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	2.3	111.0	1	－	20-30	1～5	1	1～5	120.139	6	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	14	海中公園2号地・竜串2	2010/10/6	岩瀬	Skin	15	20	50	60	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	4.3	102.0	0	－	－	0	1	<1	2.57371	3	0	0	12	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	15	海中公園3号地・大磯	2010/9/22	岩瀬	Skin	15	40	65	65	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	8.7	102.0	2	－	20-30	1～5	1	1～5	13.201	5a	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	16	大村磯	2010/10/13	岩瀬	Skin	15	<5	－	－	<1	<1	多種混成型	1.2	－	0	－	－	0	1	5	32.6084	5b	0	0	28	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	17	奈半利10号堤　内側	2010/11/14	岩瀬	Skin	15	20	<5	30	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	2	108.0	0	－	－	0	1	<5	30.5	5b	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	18	奈半利7号堤　外側	2010/11/14	岩瀬	Skin	15	30	<5	<5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	3.0	142.0	0	－	－	0	1	<5	57.1358	6	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	19	奈半利5号堤　内側	2010/11/14	岩瀬	Skin	15	10	<5	30	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	5	116.0	0	－	－	0	1	<5	141.942	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	20	田野2号堤　内側	2010/11/14	岩瀬	Skin	15	<5	<5	60	<1	<1	多種混成型	8.0	30.0	3	－	20-30	<5	1	<5	20.7019	5a	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	21	金目	2010/11/24	岩瀬	Skin	15	40	<5	－	－	－	枝状ミドリイシ優占型	5.0	35.0	0	－	－	0	1	1～5	114.209	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	22	海中公園1号地・沖側	2010/11/24	岩瀬	Skin	15	50	<5	<5	<1	<1	枝状ミドリイシ優占型	1.0	71.0	0	－	－	0	1	1～5	108.474	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	23	海中公園1号地・水路側																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	24	海中公園2号地・竹ヶ島	2010/11/24	岩瀬	Skin	15	30	<5	－	－	－	多種混成型	1	28.0	0	－	－	0	0	0	101.256	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	25	海中公園2号地・二子島	2010/11/24	岩瀬	Skin	15	10	<5	－	－	－	多種混成型	2.0	36.0	0	－	－	0	0	0	49.6856	5b	0	0	3	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	26	大島・海中公園1号地	2011/1/20	岩瀬	Scuba	15	20	－	－	－	－	多種混成型	1.0	61.0	3	30<	20-30超	<1	1	<1	5.68957	4	1	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	27	大島・海中公園2号地	2011/1/20	岩瀬	Scuba	15	40	－	－	－	－	多種混成型	2.0	97.0	13	30<	20-30超	<5	1	<1	21.5133	5a	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	28	大島・ビシャゴ	2011/1/20	岩瀬	Scuba	15	20	－	－	－	－	多種混成型	2.0	84.0	9	30<	20-30超	0.1	1	<1	22.6289	5a	0	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	29	大島・内湾	2011/1/20	岩瀬	Scuba	15	40	－	－	－	－	多種混成型	2.0	68.0	56	30<	全サイズ	<5	0	0	18.8975	5a	0	0	1	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	30	大島・チエバの下	2011/1/20	岩瀬	Scuba	15	<5	－	－	－	－	多種混成型	0.0	36.0	21	<20	<20-30	0	0	0	74.431	6	0	0	5	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	31	モニタリング基盤WB	2010/11/24	岩瀬	Skin	15	40	<5	－	－	－	特定種優占型(ｶﾜﾗｻﾝｺﾞ)	0.0	25.0	0	－	－	0	0	0	103.23	6	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	32	大手の浜・灯台下	2010/11/15	岩瀬	Skin	15	40	<5	60	<5	<5	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	254.0	0	－	－	0	0	0	40.9359	5b	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	33	大手の浜・海風荘下	2010/11/15	岩瀬	Skin	15	20	<5	30	<5	<5	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	1.0	180.0	0	－	－	0	0	0	242.948	7	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	1	身代湾入口	2010/11/18	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	特定種優占型（シコロサンゴ）	4.0	35.0	2	20-30	20-30	<5	1	<5			1	4	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	2	観音崎東	2010/11/18	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	7.0	20.0	1	20-30	20-30	<5	0	0			0	6	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	3	沖小島（立神）	2010/11/18	出羽慎一	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	5.0	128.0	0	－	－	0	1	<5			6	6	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	4	神瀬	2010/11/5	出羽慎一	Scuba	15	50	0	0	0	0	多種混成型	6.0	126.0	0	－	－	0	1	<5			4	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	5	袴越海中公園	2010/11/18	出羽慎一	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	5.0	91.0	0	－	－	0	1	<5			2	2	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	6	佐田岬海中公園・岬側	2010/11/10	出羽慎一	Scuba	15	80	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	218.0	0			0	0	0			0	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	7	佐多岬海中公園・ビロウ島	2010/11/10	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.0	226.0	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	8	白木																								
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	9	赤水大龍　権現	2010/11/7	出羽慎一	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	6.0	94.0	1	30<	30<	<5	0	0			0	0	6	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	10	坊津・塩ケ浦	2010/11/1	出羽慎一	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	4.0	25.0	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	11	坊津・馬込浜その1	2010/11/1	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	7.0	30.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	12	坊津・馬込浜その2	2010/11/1	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	7.0	32.5	0	－	－	0	1	<5			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	13	坊津・平崎集会場下	2010/11/1	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0.0	158.0	0	－	－	0	1	<5			1	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	14	坊津・田平	2010/11/1	出羽慎一	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	7.0	－	2	30<	30<	<5	1	<5			0	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	15	笠沙町・大当	2010/11/7	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	6.0	121.0	0	－	－	0	0	0			1	0	2	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	16	阿久根・桑島	2010/11/6	出羽慎一	Scuba	15	70	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	8.0	232.0	0	－	－	0	1	<5			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	17	長島・多々羅島	2010/11/6	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	10.0	190.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	18	東町・加世堂湾	2010/11/6	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	10.0	28.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	1	富岡海中公園1号つつま瀬	2010/11/30	野島	Scuba	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.1	25.0	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	2	富岡海中公園2号白岩崎	2010/11/30	野島	Scuba	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.0	76.4	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	3	天草海中公園大ガ瀬	2010/11/30	野島	Scuba	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	141.2	4	20-30		1	0	0			0	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	4	天草海中公園大ガ瀬対岸	2010/11/30	野島	Scuba	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0.7	32.2	2	<20		0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	5	桑島	2010/11/15	野島	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.3	184.0	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	6	茂串（白浜）	2010/11/16	野島	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0.6	34.6	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	7	大島北	2010/11/14	野島	Scuba	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.3	178.6	5	20-30		1	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	8	牛深海中公園1号鶴崎	2010/11/16	野島	Scuba	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.2	95.6	0		－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	9	大島港西	2010/11/15	野島	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.0	107.6	2.5	20-30		1	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	10	片島	2010/11/14	野島	Scuba	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	0.5	188.0	1.5	20-30		0	0	0			1	0	10	

資料６．３）平成22（2010）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	11	春這	2010/11/11	野島	Scuba	15	70	0	0	0	0	多種混成型	0.1	136.6	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	12	平瀬	2010/11/15	野島	Scuba	15	70	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.0	178.6	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	13	牛深海中公園3号築ノ島	2010/11/11	野島	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	92.2	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	14	牛深海中公園4号法が島南側	2010/11/16	野島	Scuba	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.0	81.8	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	15	片島南	2010/11/14	野島	Scuba	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	134.8	4.5	20-30		5	0	0				0	18	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	16	砂月																								

注1：サンゴ食巻貝の階級凡例
０：食痕（新しいもの）は目立たない。
１：小さな食痕や食害部のある群体が散見。
２：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
３：斃死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。

注2：SPSSの階級凡例
1：＜0.4；きわめてきれい
2：0.4≦, ＜1；砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3：1≦, ＜5；砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4：5≦, ＜10；見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5：10≦, ＜50；注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる
5a：10≦, ＜30
5b：30≦, ＜50
6：50≦, ＜200；一見してシルトの堆積を確認
7：200≦, ＜400；シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8：≧400；底質の見た目は泥そのもの

注3：　　は今年度新規設置地点

注4：未調査の項目は空欄で示し、該当するデータが無いもの（例：オニヒトデ観察数が0の場合のオニヒトデのサイズ）は「－」で示した。

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	1	屋久島　志戸子	2009/11/6	高橋	Skin	15	70	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1	60	0	－	－	0	1	少			0	0	5	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	2	屋久島　元浦	2009/11/6	菅野	SCUBA	15	10	0	0	0	0	多種混成型	1	70	0	－	－	0	1	少			0	0	5	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	3	屋久島管理棟下	2009/12/10	松本	SCUBA	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0	150	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	4	屋久島　お宮下	2009/12/10	松本	SCUBA	15	20	0	0	0	0	多種混成型	0	30	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	5	屋久島タンク下	2009/12/10	原崎	SCUBA	15	40	0	0	0	0	特定種優占型（オオハナガタサンゴ）	0	150	0	－	－	0	1	少			0	0	5	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	6	屋久島センロク	2009/12/10	松本	SCUBA	15	40	0	0	0	0	特定種優占型（リュウモンサンゴ）	2	30	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	7	屋久島　塚崎	2009/11/24	石原	SCUBA	15	20	10	10	0	0	多種混成型	4	85	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	8	屋久島　七瀬	2009/11/24	石原	SCUBA	15	40	10	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	3	64	0	－	－	0	0	0			0	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	9	屋久島　中間	2009/11/24	石原	SCUBA	15	20	5	5	0	0	多種混成型	3	85	0	－	－	0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	10	屋久島　湯泊	2009/12/10	伊藤	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0	122	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	11	屋久島　麦生	2009/12/10	栢下	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5	156	0	－	－	0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	12	口永良部　寝待	2009/11/9	梁	SCUBA	15	50	0	0	0	0	多種混成型	5	－	0	－	－	0	1	少			1	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	13	口永良部岩屋泊	2009/11/9	梁	SCUBA	15	60	0	0	0	0	特定種優占型	3	－	0	－	－	0	1	少			0	1	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	14	馬毛島	2009/11/9	田中	SCUBA	15	<1	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0	－	0	－	－	0	1	少			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	15	種子島　大瀬																								
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	16	種子島　住吉	2009/11/10	田中	SCUBA	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	3	30	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	17	竹島　コモリ港	2009/12/8	高久	SCUBA	15	10	0	0	0	0	多種混成型	6	60	0	－	－	0	1	少			1	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	18	硫黄島永良部崎	2009/12/8	高久	SCUBA	15	10	5	5	0	0	多種混成型	7	60	0	－	－	0	1	少			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	19	黒島　夫婦瀬	2009/12/8	高久	SCUBA	15	10	5	5	0	0	多種混成型	3	80	0	－	－	0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	20	種子島　浦田ビーチ	2009/11/9	田中	SCUBA	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0	76	0	－	－	0	1	少			0	1	8	
トカラ列島	2	小宝島周辺	1	宝島前篭港東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	2	宝島海水浴場沖																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	3	宝島ヘリポート沖①																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	4	宝島ヘリポート沖②																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	5	宝島洗石港南																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	6	宝島ヘリポート沖③																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	7	宝島ヘリポート沖④																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	8	小宝島港西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	9	悪石島北東岸畝神																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	10	悪石島東岸女神山岬下																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	11	諏訪之瀬島南東岸																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	12	諏訪之瀬島港桟橋南																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	13	中之島ジンニョム岳下																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	14	小宝島赤立神東																								

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
トカラ列島	2	小宝島周辺	15	宝島前籠港西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	16	小宝島港南																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	17	小宝島横瀬海岸東																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	18	小宝島横瀬海岸西																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	19	悪石島東浜																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	20	中之島荷積																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	21	中之島相原																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	22	上ノ根島北																								
トカラ列島	2	小宝島周辺	23	横当島北入り江																								
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	1	赤木名立神	2009/9/7	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2	10	0	−	−	0	0	0			0	0	4	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	2	節田	2009/9/19	興克樹	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	0	−	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	3	神の子	2009/9/19	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0	−	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	4	久場	2009/9/19	興克樹	Skin	15	30	10	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	0	−	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	5	安木屋場	2009/9/19	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0	−	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	6	崎原東	2009/10/16	興克樹	Skin	15	70	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1	240	0	−	−	0	0	0			1	0	2	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	7	崎原南	2009/10/16	興克樹	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0	48	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	8	摺子崎	2009/8/27	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0	−	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	9	大浜	2009/9/30	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1	16	0	−	−	0	0	0			0	0	7	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	10	徳浜	2009/9/22	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	3	10	0	−	−	0	0	0			0	0	5	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	11	和瀬	2009/10/28	興克樹	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2	50	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	12	実久	2009/10/1	興克樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2	10	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	13	デリキョンマ崎	2009/10/1	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1	250	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	14	手安	2009/10/1	興克樹	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0	−	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	15	安脚場	2009/11/7	興克樹	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	0	−	0	−	−	0	0	0			0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	1	荒崎西礁池	2009/12/11	長田智史	Skin	15	30	0.5	0.5	0	0	卓状ミドリイシ	2.3333	51.7	0	−	−	0	0	0	−	3	0	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	2	大度海岸礁池	2009/11/3	長田智史	Skin	20	40	0.5	0.5	0	0	塊状ハマサンゴ、準塊状シコロサンゴ、	0.1667	41.0	0	−	−	0.5	0	0	−	2	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	3	大度海岸礁斜面	2009/12/11	長田智史	Skin	30	40	0.5	0.5	0	0	卓状ミドリイシ	2.5	61.3	0	−	−	0.5	1	0.5	−	3	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	4	摩分仁南礁池	2009/12/11	長田智史	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ミドリイシ	2.6667	44.0	0	−	−	0.5	0	0	−	2	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	5	奥武島南礁池	2009/11/3	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特に無し	0.6667	−	0.5	>30	>30	0.5	0	0	−	2	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	6	奥武島南礁斜面	2009/12/11	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ	2.6667	42.0	0	−	−	0.5	0	0	−	3	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	7	クマカ島南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	8	久高島エラブ岩東																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	9	ウガン岩南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	10	津堅島アギハマ東	2010/12/23	山川英治	Skin	15	10	5	5	0	0	卓状ミドリイシ	1.3333	−	0	−	−	0.5	0	0	−	2/3	0	0	0	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島東岸	4	東村～奥	11	ギノギ岩北東	2010/12/23	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	特に無し	1.5	－	0.5	20-30	20-30	0.5	0	0	－	2/4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	12	南浮原島南東	2010/12/23	山川英治	Skin	15	<5	0	0	0	0	特に無し	2.1667	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	13	浮原島北東ヨコビシ	2010/12/23	山川英治	Skin	15	10	0	0	0	0	ｺﾓﾝｼｺﾛｻﾝｺﾞ、ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	0.6667	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	14	伊計島東礁池	2010/12/29	長田智史	Skin	20	<5	0	0	0	0	塊状ハマｻﾝｺﾞ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	15	伊計島東礁斜面	2010/12/29	長田智史	Skin	20	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	1	34.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	16	慶佐次ウッパマ東	2010/12/21	長田智史	Skin	15	10	0	0	0	0	特に無し	1	－	0	－	－	0	1	0.5	－	2/3	0	1	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	17	東村宮城ウンシ南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	18	揚水発電所南東																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	19	安波南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	20	カツセノ崎南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	21	イシキナ崎南西																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	22	安田ヶ島南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	23	国頭村赤崎北礁池	2010/12/21	山川英治	Skin	15	20	0	0	0	0	塊状ハマｻﾝｺﾞ、ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	0.6667	－	0	－	－	0.5	0	0	－	1/2	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	24	国頭村赤崎北礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	25	奥漁港北*																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	26	宇佐浜世皮崎西*																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	27	安田ヶ島北*																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	28	慶佐次ウッパマ東礁斜面	2010/12/21	長田智史	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2.1667	－	0	－	－	0	0	0	－	3/5	1	0	4	
沖縄島東岸	4	東村～奥	29	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁池	2010/9/12	沖縄RC研	Skin	15	20	2.5	2.5	0	0	ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ	1	37.0	0	－	－	0	1	0.5	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	30	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	31	大浦ｱｵｻﾝｺﾞ																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	32	具志川城跡南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	33	米須																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	34	波名城礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	35	波名城礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	36	具志頭																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	37	大浦チリビシ																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	38	大度海岸西礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	39	宇佐浜東																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	1	喜屋武漁港西	2009/12/11	長田智史	Skin	15	50	0		0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2.5	55.7	1	20-30	20-30	1	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	2	那覇空港北儀間の瀬礁池	2009/11/10	長田智史	Skin	15	30	0		0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、ｴﾀﾞｲﾎﾞｻﾝｺﾞ、	1.6667	－	0	－	－	0	0	0	－	2/4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	3	那覇空港北儀間の瀬礁斜面	2009/11/10	長田智史	Skin	15	40	0		0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	1.5	70.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	4	チービシクエフ南	2009/12/11	長田智史	Skin	15	10	0		0	0	特に無し	4.6667	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	5	チービシ神山南	2009/11/10	長田智史	Skin	15	40	0		0	0	枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ、塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ	0.6667	－	0	－	－	0.5	0	0	－	2/3	0	0	3	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ゛(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均サイズ゛(cm)												
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	6	チービシナガンヌ南	2009/11/10	長田智史	Skin	15	10	0		0	0	枝状ハナヤサイサンゴ゛	1.8333	－	0	－	－	0	0	0	－	1/3	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	7	チービシナガンヌ西	2009/11/10	長田智史	Skin	15	20	0		0	0	特に無し	2.8333	－	0	－	－	0.5	0	0	－	1/3	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	8	チービシナガンヌ北	2009/11/10	長田智史	Skin	15	30	0		0	0	卓状・枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、枝状ハナヤサイサンゴ゛	3	128.8	0	－	－	0.5	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	9	空寿崎西座礁船	2009/10/30	山川英治	Skin	15	40	0		0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	3	42.5	0	－	－	0.5	0	0	－	1/3	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	10	伊佐西	2009/10/30	山川英治	Skin	15	50	0		0	0	卓状・枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	1	57.8	0.5	<20	<20	0.5	1	0.5	－	5/6	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	11	北谷町宮城海岸*	2009/10/30	山川英治	Skin	15	40	0		0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、軟サンゴ゛	1.3333	63.3	0.5	<20	<20	0.5	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	12	渡具知西礁池	2009/10/30	山川英治	Skin	15	<5	0		0	0	軟サンゴ゛	1	22.0	0	－	－	1	0	0	－	2/3	0	0	18	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	13	残波岬西礁池	2009/11/4	長田智史	Skin	20	20	0		0	0	ユビエダハマサンゴ゛、ハリカメノコキクメイシ	0.1667	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	14	残波岬西礁斜面	2009/10/30	長田智史	Skin	20	20	0		0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、枝状ハナヤサイサンゴ゛	1.8333	28.0	0	－	－	0.5	0	0	－	3	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	15	真栄田岬西礁池	2009/11/3	長田智史	Skin	15	40	0		0	0	準塊状シコロサンゴ、塊状ハマサンゴ、塊状キクメイシ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	16	真栄田岬西礁斜面	2009/10/30	長田智史	Skin	15	10	0		0	0	特に無し	1.3333	24.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2/3	1	1	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	17	恩納村赤崎西礁池	2009/11/3	長田智史	Skin	15	70	0		0	0	準塊状シコロサンゴ、ハリカメノコキクメイシ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	5	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	18	恩納村赤崎西礁斜面	2009/10/30	長田智史	Skin	15	10	0		0	0	特に無し	0.8333	－	0	－	－	2.5	0	0	－	2/3	0	0	4	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	19	安富祖北礁池	2009/10/30	山川英治	Skin	15	60	0		0	0	ユビエダハマサンゴ゛	0	－	0	－	－	0	0	0	－	1/3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	20	部瀬名岬西	2009/10/30	山川英治	Skin	15	10	0		0	0	ユビエダハマサンゴ、塊状ハマサンゴ゛	2	－	0	－	－	1	0	0	－	2/3	0	0	10	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	21	瀬底島南	2009/12/13	山川英治	Skin	15	40	0.5		0.5	0.5	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	0.8333	50.0	0	－	－	3	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	22	港原海洋センター西																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	23	水族館西	2009/12/13	山川英治	Skin	15	<5	0.5		0	0	特に無し	0.6667	－	0.5	20-30	20-30	0.5	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	24	備瀬崎東礁池	2009/11/26	長田智史	Skin	15	40	0		0	0	ニオウミドリイシ、準塊状シコロサンゴ゛	0.8333	20.0	0	－	－	0	0	0	－	1/2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	25	備瀬崎東礁斜面	2010/3/6	長田智史	Skin	15	30	3		3	5	特に無し	1.8333	46.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	26	今帰仁村長浜礁池	2009/11/26	長田智史	Skin	15	30	0		0	0	塊状ハマサンゴ・枝状コモンサンゴ゛	0.5	－	0	－	－	0	0	0	－	1/2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	27	今帰仁村長浜礁斜面	2010/3/6	長田智史	Skin	15	30	0		0	0	枝状ハナヤサイサンゴ゛	2.6667	37.0	0.5	－	－	0.5	0	0	－	3	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	28	古宇利島北礁池	2009/11/26	長田智史	Skin	15	30	0		0	0	塊状ハマサンゴ、枝状コモンサンゴ゛	0.8333	－	0	－	－	0	2	1	－	1/2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	29	古宇利島北礁斜面	2010/3/6	長田智史	Skin	15	20	0		0	0	多種混成	5.3333	－	0	－	－	2.5	0	0	－	4	2	0	20	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	30	喜屋武漁港西トコマサリ礁*																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	31	大嶺崎大瀬	2009/12/11	長田智史	Skin	15	50	0		2	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2.5	50.0	0	－	－	0	0	0	－	2/5	0	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	32	水釜*	2009/11/4	山川英治	Skin	15	70	0		1	0	ﾁﾁﾐｳｽｺﾓﾝｻﾝｺﾞ	0.3333	49.5	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	33	水釜礁斜面*	2009/10/30	山川英治	Skin	15	40	0		0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、多種混成	0.8333	42.9	0	－	－	0.5	0	0	－	4/6	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	34	西洲礁池																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	35	西洲礁斜面	2009/11/10	長田智史	Skin	15	20	0		2	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2	31.1	0	－	－	0.5	0	0	－	1/4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	36	泊大橋南	2010/8/15	長田智史	Skin	15	40	0		0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	0.3333	36.0	0	－	－	0	0	0	－	6	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	37	瀬底大橋北	2010/8/22	長田智史	Skin	15	60	0		0	0	ユビエダハマサンゴ、枝状コモンサンゴ゛	0.3333	－	0	－	－	0	0	0	－	5	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	38	干ノ瀬																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	39	浅ノ瀬防波堤																								

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ゛(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均サイズ゛(cm)												
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	40	ジャナセ																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	41	喜屋武岬西礁地																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	42	喜屋武岬西礁斜面																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	43	真栄田岬西大礁池																								
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	1	水納島東	2009/12/13	小笠原敬	Skin	15	40	0		0	0	多種混成、枝状ハナヤサイサンゴ、卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	1.3333	50.0	0	－	－	0.5	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	2	ナカンシ東	2009/12/13	小笠原敬	Skin	15	30	0		0	0	枝状ハナヤサイサンゴ、卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	1.6667	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	1	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	3	伊江島西	2009/12/13	小笠原敬	Skin	15	40	0		0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	1.6667	35.0	0	－	－	1	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	4	伊江島イシャラ原東	2009/12/13	小笠原敬	Skin	15	40	0.5		0.5	0.5	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、枝状ハナヤサイサンゴ	1	－	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	5	伊江島湧出北	2009/12/13	小笠原敬	Skin	15	30	0		0	0	多種混成、卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2	98.3	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	1	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	6	水納島北	2009/12/13	小笠原敬	Skin	15	30	0		0	0	塊状ハマサンゴ、ユビエダハマサンゴ、パラオハマサンゴ、卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	1.1667	－	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	3	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	1	安室南	2009/12/7	安彦秀樹	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	5.5	128.0	0	－	－	0	1	5>	12.4	5a	0	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	2	座間味阿護の浦	2009/12/7	安彦秀樹	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	45.7	5b	0	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	3	座間味ニタ	2009/12/9	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3.5	82.5	0	－	－	0	0	0	2.3	3	0	0	6	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	4	嘉比南	2009/12/8	森山　敦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	6.5	102.0	0	－	－	0	1	5>	12.1	5a	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	5	阿嘉ニシハマ	2009/12/8	森山　敦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.5	98.3	0	－	－	0	1	5>	27.2	5a	0	2	7	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	6	阿嘉クシバル	2009/12/7	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.5	－	0	－	－	0	1	5>	14.1	5a	0	0	8	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	7	阿嘉アグ	2009/12/8	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2.5	70.0	0	－	－	0	1	5>	10.2	5a	1	0	4	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	8	阿嘉マエノハマ	2009/12/8	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5	－	0	－	－	0	0	0	9.0	4	0	0	8	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	9	屋嘉比東	2009/12/7	豊島正彦	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(アオサンゴ・塊状ハマサンゴ)	2.5	17.5	0	－	－	0	1	5>	5.7	4	0	0	1	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	10	久場北西	2009/12/7	豊島正彦	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	3.5	48.1	0	－	－	0	1	5>	13.6	5a	0	0	3	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	11	渡嘉敷アリガー																								
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	12	渡嘉敷アハレン																								
大東諸島	8	大東諸島	1	本場階段前																								
大東諸島	8	大東諸島	2	ヤギ道(岸壁)前																								
大東諸島	8	大東諸島	3	塩屋プール前																								
大東諸島	8	大東諸島	4	塩屋のハナ																								
大東諸島	8	大東諸島	5	アカバマ(銅浜)																								
大東諸島	8	大東諸島	6	亀池港前																								
大東諸島	8	大東諸島	7	海軍棒前																								
大東諸島	8	大東諸島	8	海軍棒プール																								
大東諸島	8	大東諸島	9	アカツキポイント																								
大東諸島	8	大東諸島	10	アカツキポイント(20m)																								
大東諸島	8	大東諸島	11	北のハナ・東																								
大東諸島	8	大東諸島	12	北のハナ・南																								

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
大東諸島	8	大東諸島	13	北大東南端																								
大東諸島	8	大東諸島	14	ニイケガマ(二階釜)																								
大東諸島	8	大東諸島	15	真黒崎																								
大東諸島	8	大東諸島	16	海軍棒前・深場																								
大東諸島	8	大東諸島	17	塩屋プール																								
大東諸島	8	大東諸島	18	ながやの下南側・浅瀬																								
宮古島周辺	9	宮古島周辺	1	池間島北カギンミ	2009/12/11	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2	20.0	10	30<	18-35	5	1	1>	9.4	4	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	2	池間島東チュラビジ	2009/12/11	梶原健次	Skin	15	70	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2	160.0	9	20-30	25-30	5	1	1>	1.5	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	3	平良狩俣西	2009/12/12	梶原健次	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4	87.0	1	20-30	25	1>	0	0	0.7	2	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	4	伊良部下地島カヤッファ	2009/09/23	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ハマサンゴ)	1	125.0	0	-	-	0	1	5>	6.4	4	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	5	伊良部下地島渡口沖離礁	2009/09/23	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	12	344.0	2	20-30	20-30	1>	1	1>	2.7	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	6	来間島東ヨコターラ	2009/12/06	梶原健次	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	11	-	0	-	-	0	0	0	1.1	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	7	上野博愛沖友利大ビセ	2009/12/06	梶原健次	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	3	50.0	0	-	-	0	1	1>	4.2	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	8	城辺吉野海岸	2009/12/12	梶原健次	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ)	2	-	1	30<	30	1>	1	1>	1.4	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	9	城辺ツフツワ干瀬北	2009/12/11	梶原健次	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	4	112.0	0	-	-	0	0	0	2.7	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	10	平良高野漁港沖二段干瀬	2009/12/11	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2	110.0	3	20-30	20-35	30	0	0	-	-	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	1	八重干瀬ウル西	2009/12/09	梶原健次	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	4	15.0	0	-	-	0	0	0	10.7	5a	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	2	八重干瀬カナマラ中央南	2009/12/09	梶原健次	Skin	15	30	20	25	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	3	79.0	0	-	-	0	0	0	3.8	3	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	3	八重干瀬クンカディ・ガマ	2009/12/09	梶原健次	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	5	67.0	0	-	-	0	0	0	0.6	2	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	4	八重干瀬イフ南	2009/12/09	梶原健次	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(枝状ハマサンゴ)	2	105.0	0	-	-	0	0	0	10.5	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	1	大浜小前	2009/9/21	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	-	0	-	-	0	0	0	40.5	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	2	宮良川河口	2009/9/21	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	<1	-	4	20-30	20->30	<5	0	0	-	-	0	0	2	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	3	宮良集落前	2009/9/21	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	-	0	-	-	0	0	0	11.7	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	4	白保集落前	2009/9/21	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	-	0	-	-	0	0	0	36.9	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	2009/9/21	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型(アオサンゴ)	0	-	0	-	-	0	0	0	29.8	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	6	白保第1ﾎﾟｰﾙ	2009/9/21	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	特定種優占型(ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	0	-	0	-	-	0	0	0	13.6	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	7	白保～轟川	2009/9/21	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	<1	-	0	-	-	0	1	<1	35.5	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	8	轟川河口	2009/9/21	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ハマサンゴ)	<1	-	0	-	-	0	1	<1	41.1	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	9	モリヤマグチ	2009/12/8	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	<1	-	0	-	-	5	1	<1	10.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	10	スムジグチ	2009/12/8	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	-	0.5	20-30	20-30	<1	1	<1	10.4	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	11	採石場前	2009/12/8	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	<1	-	0	-	-	0	0	0	10.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	12	通路川南	2009/12/8	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	<1	-	1.5	20-30	20-30	<1	0	0	21.8	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	13	通路川水路北	2009/12/8	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	<1	53	0	-	-	0	0	0	17.7	5a	0	0	3	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	14	野原崎	2009/12/8	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	<1	-	0	-	-	0	0	0	15.9	5a	0	0	0	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	15	伊野田漁港前	2009/12/8	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	14.0	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	16	大野牧場前	2009/12/8	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2	10.5	0	－	－	0	0	0	73.7	6	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	17	玉取崎南	2009/12/8	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	<1	4	0	－	－	0	0	0	23.9	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	18	玉取崎東	2009/12/8	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	0	1	<1	4.8	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	19	伊原間牧場前	2009/12/9	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ｴﾀﾞﾊﾅｶﾞｻｻﾝｺﾞ)	0	－	0	－	－	0	1	<1	17.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	20	トムル崎南	2009/12/9	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	13.0	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	21	トムル崎	2009/12/9	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	2.4	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	22	ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	2009/12/9	吉田	Skin	15	<1	0	0	0	0	多種混成型	0	－	0	－	－	0	0	0	38.9	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	23	明石～安良崎	2009/12/9	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	3	87	0.5	<20	<20	<1	1	<1	20.2	5a	0	0	4	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	24	安良崎南	2009/12/9	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	2	－	0	－	－	0	0	0	2.2	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	25	安良崎	2009/12/9	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	<1	7.5	0	－	－	<1	1	<1	29.2	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	26	安良グチ北	2009/12/9	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0.5	<20	<20	<1	0	0	23.1	5a	0	0	2	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	27	岩崎南	2009/12/9	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	<1	－	0.5	20-30	20-30	<1	1	<1	23.1	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	28	岩崎	2009/12/9	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	<1	1.5	1	20-30	20-30	<1	1	<1	9.8	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	29	岩崎～浦崎	2009/12/9	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	<1	－	0	－	－	<1	0	0	16.7	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	30	浦崎沖	2009/12/9	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	<1	－	0	－	－	0	1	<1	31.9	5b	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	31	浦崎前	2009/12/9	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	<1	－	0	－	－	0	1	<1	14.3	5a	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	32	平野集落前	2009/9/24	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	5	－	0	－	－	0	1	<1	5.8	4	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	33	平久保灯台北	2009/9/24	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	7	121	0	－	－	<1	1	<1	15.1	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	1	平久保灯台西	2009/9/24	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<1	1	0	－	－	0	1	<1	3.4	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	2	平久保川北	2009/9/24	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2	75.5	3.5	20-30	20-30	<1	1	<1	19.3	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	3	平久保集落南	2009/9/24	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<1	81	1.5	20-30	20-30<	<1	1	<1	29.8	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	4	嘉良川前	2009/9/24	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<1	61.5	0	－	－	<1	1	<1	6.7	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	5	ダテフ崎北	2009/9/24	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	7	64	0	－	－	0	0	0	23.3	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	6	ダテフ崎南	2009/9/24	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<1	7	0	－	－	0	1	<1	163.0	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	7	野底石崎	2009/9/25	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<1	5	0	－	－	<1	1	<1	13.0	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	8	栄集落前	2009/9/25	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	8	108.5	1	20-30	20-30	<1	0	0	18.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	9	野底集落前	2009/9/25	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2	－	4	30<	30<	<5	0	0	103.2	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	10	野底崎	2009/9/25	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	ソフトコーラル優占型	2	4	1.5	20-30	20-30	<1	0	0	24.1	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	11	伊土名北	2009/9/25	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	12	78	0	－	－	0	0	0	10.0	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	12	伊土名南	2009/9/25	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	14	122	1	20-30	<20-30	<1	0	0	29.5	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	13	浦底湾口北	2009/9/25	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	3	124	1.5	20-30	<20-30	<1	0	0	18.8	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	14	浦底湾口西	2009/9/25	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	25	93	0	－	－	0	0	0	24.4	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	15	富野集落前	2009/9/25	吉田	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	20	77.5	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ'(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均サイズ'(cm)												
石垣島西岸	12	川平～大崎	16	米原ｷｬﾝﾌﾟ場	2009/9/23	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	<1	－	0	－	－	0	1	<1	14.1	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	17	ヤマバレー前	2009/9/23	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	15	83	0	－	－	0	1	<1	4.1	3	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	18	ヤマバレー西	2009/9/23	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	6	8	0	－	－	0	1	<1	5.4	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	19	川平小島東	2009/9/23	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2	－	0	－	－	0	1	<1	10.0	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	20	川平小島北	2009/9/23	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	1	－	0	－	－	0	0	0	13.6	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	21	川平水路東	2009/9/23	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	10	136.5	0	－	－	0	1	<1	6.3	4	1	0	5	
石垣島西岸	12	川平～大崎	22	川平水路	2009/9/23	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	15	12.5	0	－	－	0	1	<1	10.2	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	23	川平水路北西	2009/9/23	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(枝状ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ)	3	－	0	－	－	0	1	<1	28.9	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	24	川平～石崎	2009/9/23	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	<1	－	0	－	－	0	0	0	12.1	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	25	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄﾞ前	2009/9/23	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	<1	95	0	－	－	0	0	0	45.5	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	26	川平石崎北	2009/9/23	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	<1	－	0	－	－	0	1	<1	6.6	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	27	川平石崎南	2009/9/22	吉田	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	5	－	0	－	－	0	1	<1	9.9	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	28	底地ビーチ沖	2009/9/22	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2	－	2	20-30	20-30	5	1	<1	30.1	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	29	崎枝湾内	2009/9/22	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	<1	27.5	0	－	－	0	0	0	10.7	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	30	崎枝湾口	2009/9/22	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	12	68.5	1	20-30	20-30	<5	0	0	38.9	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	31	崎枝～御神	2009/9/22	吉田	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	20	92.5	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	32	御神崎	2009/9/22	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	8	47	0	－	－	<1	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	33	御神～屋良部	2009/9/22	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	21	100.5	0	－	－	0	0	0	5.3	4	0	0	6	
石垣島西岸	12	川平～大崎	34	屋良部崎北	2009/9/22	吉田	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	20	57.5	0	－	－	0	0	0	9.2	4	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	35	屋良部崎南	2009/9/19	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	6	36	0	－	－	<1	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	36	屋良部～大崎	2009/9/19	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	15	59.5	0	－	－	<1	0	0	53.7	6	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	37	名蔵保護水面	2009/9/19	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	多種混成型	5	32.5	0	－	－	0	1	<1	31.1	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	38	富崎小島前	2009/9/19	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	7	126.5	0	－	－	0	1	<1	10.1	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	39	観音崎	2009/9/19	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	18	70	0	－	－	0	0	0	41.7	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	40	真栄里海岸前	2009/9/22	吉田	Skin	15	70	0	0	0	0	特定種優占型(ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ)	<1	1	0	－	－	0	0	0	11.4	5a	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	41	赤崎	2009/9/19	吉田	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	6	43.5	0	－	－	0	0	0	42.9	5b	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	42	名蔵川河口	2009/9/19	吉田	Skin	15	10	0	0	0	0	特定種優占型(塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ)	0	－	0	－	－	0	0	0	205.3	7	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	43	明石西	2009/9/24	吉田	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4	88	0	－	－	0	1	<1	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	44	伊原間湾口	2009/9/24	吉田	Skin	15	80	0	0	0	0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2	120.5	3.5	20-30	<20-30	<1	0	0	－	－	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	27	小浜島東沖	2009/10/1	木村	Skin	15	<5	80	75	0	0	多種混成型	1	10.0	0	－		0	1	1	21.3	5a	0	2	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	28	嘉弥真島南岸礁縁	2009/10/11	木村	Skin	15	20	35	25	0	0	多種混成型	20	25.0	0	－		0	0	0	28.6	5a	1	0	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	31	嘉弥真島南西岸礁池内	2009/10/11	木村	Skin	15	50	25	15	0	0	多種混成型	20	28.0	0	－		0	1	1	18.8	5a	0	1	8	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	32	小浜島北東岸礁縁	2009/10/11	木村	Skin	15	<5	30	35	0	0	多種混成型	1	0.0	0	－		0	0	0	21.9	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	35	ヨナラ水道南礁縁	2009/10/16	木村	Skin	15	40	12.5	12.5	0	0	多種混成型	10	89.0	0	－		0	1	1	13.4	5a	0	0	2	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	36	ヨナラ水道南①	2009/10/16	木村	Skin	15	30	15	12.5	0	0	多種混成型	15	182.0	4.5	<20		1	1	1	8.9	4	1	0	13	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	42	小浜島東沖礁湖内①	2009/10/11	木村	Skin	15	10	85	75	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5	27.0	0	－		0	1	1	16.8	5a	0	0	7	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	43	小浜島東沖礁湖内②	2009/10/1	木村	Skin	15	30	82.5	80	2.5	2.5	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10	66.0	0.5	<20		1	1	1	5.3	4	1	2	7	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	44	嘉弥真島東沖礁湖内	2009/10/1	木村	Skin	15	20	80	82.5	0	0	多種混成型	8	40.0	0.5	<20		1	1	1	11.2	5a	2	1	2	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	49	竹富島西沖離礁礁縁	2009/10/17	木村	Skin	15	60	7.5	7.5	0	0	特定種優占型(ハマサンゴ,キムメイシ)	50	129.0	0	－		0	1	1	10.5	5a	1	0	7	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	50	竹富島西沖離礁外縁	2009/10/17	木村	Skin	15	80	7.5	7.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	30	103.0	0	－		0	1	1			0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	51	竹富島北岸礁外縁	2009/11/16	木村	Skin	15	80	5	5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	18	81.0	0	－		0	1	1			0	1	14	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	52	竹富島北東岸礁外縁	2009/11/16	木村	Skin	15	80	5	5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	20	81.0	0.5	<20		1	1	1			1	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	53	竹富島北東沖礁縁	2009/11/16	木村	Skin	15	90	5	5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	15	114.0	0.5	<20		1	1	1	4.0	3	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	62	ヨナラ水道南②	2009/10/23	木村	Skin	15	40	35	35	0	0	卓状ミドリイシ優占型	30	68.0	0	－		0	1	1			0	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	63	ヨナラ水道南部	2009/10/16	木村	Skin	15	70	10	10	0	0	卓状ミドリイシ優占型	20	43.0	2	<20		1	2	2	20.5	5a	1	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	64	ヨナラ水道中央部①	2009/10/16	木村	Skin	15	50	15	15	0	0	卓状ミドリイシ優占型	34	85.0	1	<20		0	2	2	59.6	6	2	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	65	ヨナラ水道北部	2009/10/16	木村	Skin	15	70	18.5	16	0	0	卓状ミドリイシ優占型	32	58.0	1	<20		1	3	2	1.9	3	0	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	67	小浜島東沖離礁①	2009/10/1	木村	Skin	15	10	75	65	0	0	多種混成型	3	15.0	0	－		0	1	1	28.9	5a	0	1	9	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	68	嘉弥真島東沖礁内縁	2009/10/1	木村	Skin	15	20	75	70	0	0	枝状ミドリイシ優占型	8	45.0	0	－		0	1	1	8.5	4	0	1	9	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	71	嘉弥真島東沖礁外縁	2009/10/17	木村	Skin	15	80	7.5	7.5	0	0	多種混成型	15	67.0	0	－		0	1	1			0	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	2009/10/17	木村	Skin	15	70	7.5	7.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	35	61.0	0	－		0	0	0			0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	2009/10/17	木村	Skin	15	70	5	5	0	0	多種混成型	70	77.0	0	－		0	1	1			0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	74	小浜島北岸礁外縁	2009/11/6	木村	Skin	15	70	15	10	0	0	多種混成型	20	97.0	0	－		0	0	0			0	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	75	ヨナラ水道中央部②	2009/10/16	木村	Skin	15	60	10	5	0	0	多種混成型	50	171.0	0.5	20-30		1	1	1			0	0	6	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	110	小浜島東沖離礁②	2009/10/1	木村	Skin	15	<5	85	67.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	2	0.0	0	－		0	1	1	26.1	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	112	タキドングチ海中公園地区	2009/10/17	木村	Skin	15	70	12.5	10	0	0	枝状ミドリイシ優占型	16	157.0	0.5	20-30		1	2	1	14.4	5a	0	1	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	116	鵜離島前離礁	2009/11/6	木村	Skin	15	70	15	10	0	0	特定種優占型(エダナガレハナガササンゴ)	45	78.0	0	－		0	1	1			1	0	4	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	46	シモビシ海中公園地区	2009/10/10	木村	Skin	15	10	35	30	0	0	枝状ミドリイシ優占型	10.0	153.0	0.5	<20		1	1	1	13.6	5a	1	0	24	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	47	竹富島南西岸礁縁	2009/10/10	木村	Skin	15	40	37.5	37.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	5.0	92.0	1.0	20-30		1	2	1	4.9	3	0	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	54	竹富島東沖離礁	2009/11/10	木村	Skin	15	20	35	25	0	0	多種混成型	8.0	83.0	0.0	－		0	0	0	15.8	5a	0	0	2	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	76	アーサーピー外縁	2009/10/10	木村	Skin	15	<5	17.5	12.5	0	0	多種混成型	2.0	25.0	0.0	－		0	1	1	10.7	5a	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	77	ウマノハピー礁内①	2009/10/10	木村	Skin	15	30	75	75	0	0	多種混成型	1.0	35.0	0.0	－		0	1	1	13.6	5a	2	2	8	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	78	ウマノハピー礁内②	2009/10/9	木村	Skin	15	30	42.5	40	0	0	多種混成型	20.0	171.0	9.0	20-30		2	1	1	1.4	3	0	0	10	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	79	ウマノハピー礁内③	2009/10/18	木村	Skin	15	10	40	27.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	6.0	29.0	8.5	<20		3	1	1			0	0	10	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	80	ウマノハピー内縁①	2009/10/9	木村	Skin	15	30	70	75	0	0	多種混成型	2.0	60.0	3.0	<20		1	1	1	25.8	5a	0	0	5	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	81	ウマノハピー内縁②	2009/10/9	木村	Skin	15	10	75	75	0	0	多種混成型	1.0	30.0	1.5	<20		1	1	1	32.6	5b	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	82	ウマノハピー内縁③	2009/10/10	木村	Skin	15	<5	70	55	0	0	多種混成型	1.0	25.0	0.0	－		0	0	0	3.1	3	0	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	83	ウマノハピー内縁④	2009/10/9	木村	Skin	15	<5	75	70	0	0	多種混成型	5.0	63.0	1.0	<20		1	1	1	2.3	3	1	0	4	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ							オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)											
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	84	ウマノハピー外縁①	2009/10/18	木村	Skin	15	<5	17.5	17.5	0	0	多種混成型	5.0	60.0	13.5	20-30		10	1	1			0	0	92	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	87	アーサーピー内縁①	2009/11/10	木村	Skin	15	20	40	27.5	0	0	多種混成型	7.0	86.0	0.0	-		0	0	0	2.3	3	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	88	アーサーピー内縁②	2009/11/16	木村	Skin	15	10	35	30	0	0	多種混成型	2.0	23.0	0.0	-		0	1	1	5.8	4	0	0	2	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	89	アーサーピー内縁③	2009/10/16	木村	Skin	15	30	50	55	0	0	多種混成型	2.0	40.0	1.0	<20		1	1	1	8.6	4	0	0	2	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	90	アーサーピー内縁④	2009/11/16	木村	Skin	15	40	45	55	0	0	多種混成型	2.0	28.0	1.0	<20		1	1	1	76.7	6	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	93	ウマノハピー外縁②	2009/10/18	木村	Skin	15	10	35	30	0	0	多種混成型	3.0	41.0	36.5	20-30		10	1	1			0	1	31	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	109	竹富島南沖離礁①	2009/10/10	木村	Skin	15	<5	85	85	0	0	卓状ミドリイシ優占型	21.0	23.0	1.5	<20		1	1	1	12.5	5a	0	0	30	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	114	竹富島南沖離礁②	2009/10/9	木村	Skin	15	20	75	80	0	0	卓状ミドリイシ優占型	12.0	29.0	0.5	30<		1	1	1			1	1	11	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	115	ウマノハピー礁内④	2009/10/9	木村	Skin	15	<5	70	55	0	0	特定種優占型(ユビエダハマサンゴ)	10.0	47.0	2.5	30<		5	1	1	2.7	3	0	1	5	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	4	黒島北沖離礁①	2009/10/13	木村	Skin	15	20	25	17.5	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	15.0	102.0	0.0	-		0	1	1	56.5	6	0	0	11	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	5	黒島北沖離礁②	2009/10/13	木村	Skin	15	10	35	25	0	0	多種混成型	25.0	139.0	1.0	<20		1	1	1	28.3	5a	0	0	4	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	19	黒島北沖離礁③	2009/10/27	木村	Skin	15	20	65	60	0	0	多種混成型	30.0	98.0	1.0	<20		1	1	1	1.1	3	1	1	13	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	20	黒島北沖離礁④	2009/10/27	木村	Skin	15	40	15	15	0	0	枝状ミドリイシ優占型	30.0	108.0	1.0	<20		1	1	1	13.0	5a	0	0	5	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	22	黒島一小浜島間離礁①	2009/10/12	木村	Skin	15	10	55	55	0	0	枝状ミドリイシ優占型	16.0	66.0	0.0	-		0	1	1	16.4	5a	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	23	小浜島南東岸礁縁	2009/10/3	木村	Skin	15	<5	7.5	7.5	0	0	多種混成型	2.0	0.0	0.0	-		0	0	0	10.1	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	24	小浜島南東沖礁縁①	2009/10/3	木村	Skin	15	10	75	60	0	0	多種混成型	2.0	10.0	0.0	-		0	1	1			1	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	25	小浜島南東沖礁縁②	2009/10/3	木村	Skin	15	<5	37.5	27.5	0	0	枝状ミドリイシ優占型	10.0	25.0	0.0	-		0	1	1	8.3	4	0	1	6	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	37	黒島一西表島間離礁①	2009/10/12	木村	Skin	15	10	55	50	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	7.0	50.0	0.5	<20		1	1	1	19.3	5a	4	0	13	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	38	黒島一西表島間離礁②	2009/10/12	木村	Skin	15	20	60	50	0	0	枝状ミドリイシ優占型	10.0	129.0	0.0	-		0	1	1	7.6	4	0	0	9	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	39	黒島一小浜島間離礁②	2009/10/12	木村	Skin	15	40	65	60	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	5.0	62.0	0.5	20-30		1	1	1	69.2	6	1	1	10	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	40	小浜島南東沖離礁①	2009/10/3	木村	Skin	15	10	70	55	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	13.0	0.0	-		0	0	0	55.4	6	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	41	小浜島南東沖離礁②	2009/10/3	木村	Skin	15	10	75	45	0	0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	14.0	0.0	-		0	1	1			0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	58	西表島東沖離礁①	2009/10/23	木村	Skin	15	20	75	75	0	0	多種混成型	1.0	27.0	0.0	-		0	1	1			0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	59	西表島東沖離礁②	2009/10/23	木村	Skin	15	40	65	65	0	0	多種混成型	2.0	24.0	0.0	-		0	2	2	61.6	6	1	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	60	西表島東沖離礁③	2009/10/23	木村	Skin	15	30	60	50	0	0	特定種優占型(エダジョウコモンサンゴ)	1.0	26.0	0.0	-		0	1	1	71.0	5b	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	61	西表島東岸礁池内	2009/10/23	木村	Skin	15	10	85	0	0	0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	-		0	0	0	100.7	6	0	1	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	66	小浜島南礁縁	2009/10/11	木村	Skin	15	10	90	85	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	10.0	21.0	0.0	-		0	1	1	26.8	5a	4	1	14	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	104	新城島一西表島間離礁②	2009/10/13	木村	Skin	15	<5	25	20	0	0	ソフトコーラル優占型	16.0	31.0	0.0	-		0	1	1	2.4	3	1	0	8	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	106	黒島北西沖離礁	2009/10/13	木村	Skin	15	10	35	35	0	0	多種混成型	26.0	110.0	0.0	-		0	1	1	7.2	4	2	1	46	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	107	小浜島南沖離礁	2009/10/12	木村	Skin	15	20	75	70	0	0	卓状ミドリイシ優占型	8.0	104.0	1.0	30<		1	1	1	17.3	5a	4	0	24	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	108	ヨナラ水道南沖離礁	2009/10/12	木村	Skin	15	<5	60	60	0	0	多種混成型	2.0	17.0	0.0	-		0	1	1	88.7	6	1	0	4	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	111	小浜島南東沖離礁③	2009/10/3	木村	Skin	15	<5	77.5	85	0	0	多種混成型	1.0	25.0	0.0	-		0	1	1			1	0	3	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	113	西表島仲間崎沖離礁	2009/10/23	木村	Skin	15	20	57.5	55	0	0	枝状ミドリイシ優占型	3.0	22.0	0.0	-		0	1	1	168.9	6	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	1	ウラビシ南礁縁	2009/11/10	木村	Skin	15	20	35	30	0	0	特定種優占型(エダジョウコモンサンゴ)	20.0	40.0	0.0	-		0	1	1	23.7	5a	0	0	12	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	フダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	2	ウラビシ東礁縁	2009/10/18	木村	Skin	15	30	27.5	20	0	0	多種混成型	50.0	67.0	1.5	<20		1	1	1			2	0	21	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	3	ウラビシ北東礁縁	2009/10/18	木村	Skin	15	30	30	22.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	27.0	95.0	0.5	<20		1	1	1			1	0	7	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	6	黒島北西岸礁縁	2009/10/27	木村	Skin	15	10	65	55	0	0	多種混成型	10.0	45.0	0.0	－		0	1	1	5.0	4	2	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	7	黒島西岸礁池内	2009/11/7	木村	Skin	15	10	40	40	0	0	多種混成型	3.0	20.0	4.5	20-30		5	1	1	7.5	4	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	8	黒島南西岸礁池内①	2009/11/7	木村	Skin	15	<5	40	40	0	0	多種混成型	1.0	0.0	4.5	20-30		5	1	1	20.8	5a	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	9	黒島南岸礁池内	2009/11/7	木村	Skin	15	30	45	45	0	0	多種混成型	1.0	0.0	23.5	20-30		5	1	1	8.0	4	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	10	黒島南東岸礁池内①	2009/11/7	木村	Skin	15	20	45	50	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.0	0.0	0.5	20-30		1	1	1	4.4	3	1	1	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	11	黒島北東岸礁池内	2009/11/10	木村	Skin	15	<5	40	35	0	0	多種混成型	7.0	47.0	0.0	－		0	1	1	17.8	5a	0	0	7	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	12	新城島上地北岸離礁	2009/10/27	木村	Skin	15	30	40	20	0	0	多種混成型	41.0	108.0	0.0	－		0	1	1	1.3	3	0	0	5	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	13	マイビシ海中公園地区	2009/10/27	木村	Skin	15	20	15	12.5	0	0	多種混成型	21.0	191.0	0.0	－		0	1	1	3.0	3	3	0	20	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	14	新城島上地西岸	2009/10/19	木村	Skin	15	30	30	30	0	0	多種混成型	15.0	166.0	0.0	－		0	1	1	4.0	3	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	15	新城島間水路部	2009/10/19	木村	Skin	15	<5	60	60	0	0	多種混成型	7.0	24.0	0.0	－		0	1	1	8.7	4	1	0	2	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	16	新城島下地西岸礁池内①	2009/10/19	木村	Skin	15	<5	50	50	0	0	多種混成型	9.0	95.0	0.0	－		0	1	1	5.5	4	1	2	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	17	新城島下地西岸礁池内②	2009/10/19	木村	Skin	15	<5	60	60	0	0	多種混成型	1.0	160.0	0.0	－		0	1	1	6.0	4	0	1	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	45	ウラビシ北離礁	2009/10/18	木村	Skin	15	30	20	15	0	0	枝状ミドリイシ優占型	30.0	96.0	0.5	20-30		1	1	1			1	0	27	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	69	黒島南東岸礁池内②	2009/11/7	木村	Skin	15	40	45	45	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.0	5.0	9.0	20-30		2	1	1	5.2	4	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	70	黒島南西岸礁池内②	2009/11/7	木村	Skin	15	<5	50	50	0	0	多種混成型	1.0	0.0	0.0	－		0	1	1	6.4	4	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	85	新城島水路部礁池内	2009/10/19	木村	Skin	15	10	60	45	0	0	多種混成型	9.0	31.5	0.0	－		0	1	1	17.1	5a	0	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	94	黒島南西岸礁外縁	2009/10/14	木村	Skin	15	20	30	15	0	0	多種混成型	32.0	34.0	2.5	20-30		1	1	1			0	0	12	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	95	黒島南岸礁外縁	2009/10/14	木村	Skin	15	20	15	10	0	0	多種混成型	7.0	26.0	22.5	20-30		10	1	1			0	0	27	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	96	キャングチ海中公園地区	2009/10/14	木村	Skin	15	40	10	10	0	0	多種混成型	12.0	115.0	31.0	20-30		5	1	1			0	1	13	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	97	黒島東岸礁外縁	2009/11/10	木村	Skin	15	10	40	30	0	0	多種混成型	30.0	60.0	1.5	30<		1	0	0	4.9	4	0	0	14	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	98	新城島上地東岸礁外縁	2009/10/14	木村	Skin	15	20	37.5	30	0	0	多種混成型	15.0	22.0	0.0	－		0	1	1			0	0	39	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	99	新城島下地南東岸礁外縁	2009/10/14	木村	Skin	15	20	45	32.5	0	0	多種混成型	25.0	17.0	1.5	<20		1	1	1			0	1	53	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	100	新城島下地西岸礁外縁	2009/10/14	木村	Skin	15	10	65	50	0	0	多種混成型	16.0	17.0	0.0	－		0	1	1			2	0	115	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	101	新城島北西沖離礁	2009/10/19	木村	Skin	15	30	40	30	0	0	多種混成型	21.0	172.0	0.5	<20		1	1	1	3.5	3	1	0	5	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	102	新城島一西表島間離礁①	2009/10/13	木村	Skin	15	10	40	35	0	0	枝状ミドリイシ優占型	10.0	114.0	0.0	－		0	1	1	11.3	5a	1	0	11	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	103	南風見崎沖離礁外縁東	2009/10/13	木村	Skin	15	10	51.5	45	1.5	0	枝状ミドリイシ優占型	4.0	34.0	0.0	－		0	1	1	2.0	3	0	0	30	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	105	黒島一新城島間大型離礁	2009/10/27	木村	Skin	15	40	12.5	7.5	0	0	多種混成型	14.0	65.0	0.0	－		0	1	1			1	0	13	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	120	ユツン湾口礁縁	2009/10/2	木村	Skin	15	70	15	12.5	0	0	多種混成型	20.0	76.0	0.5	<20		1	1	1			3	0	18	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	121	船浦沖離礁	2009/11/6	木村	Skin	15	70	5	5	0	0	特定種優占型(ｱｻﾞﾐｻﾝｺﾞ)	23.0	107.0	0.0	－		0	1	1			0	0	5	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	122	バラス島西	2009/11/6	木村	Skin	15	60	35	35	0	0	多種混成型	5.0	42.0	15.5	20-30		5	2	1			0	0	2	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	123	鳩間島南東礁池①	2009/10/2	木村	Skin	15	<5	40	45	0	0	多種混成型	0.0	20.0	0.0	－		0	1	1	20.6	5a	1	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	124	鳩間島南東礁池②	2009/10/2	木村	Skin	15	30	75	75	0	0	特定種優占型(ｱｻﾞﾐｻﾝｺﾞ)	10.0	118.0	9.0	20-30		3	1	1	62.3	6	0	0	12	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	125	鳩間島南西沖離礁	2009/10/2	木村	Skin	15	20	85	80	0	0	多種混成型	3.0	84.0	22.5	20-30		10	1	1			2	0	18	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126	星砂浜前礁縁	2009/11/6	木村	Skin	15	60	10	10	0	0	多種混成型	12.0	79.0	40.0	20-30		5	1	1			0	1	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126'	星砂浜前礁池内	2009/11/9	木村	Skin	15	50	60	55	0	0	多種混成型	0.0	0.0	0.5	<20		1	0	0	251.0	7	2	0	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127	タコ崎礁縁	2009/11/9	木村	Skin	15	70	50	0	0	0	多種混成型			0.0	－		0	0	0	931.0	8	1	0	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127'	タコ崎礁浅部	2009/11/9	木村	Skin	15	70	7.5	5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	7.0	85.0	0.0	－		0	1	1			1	0	5	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	129	網取湾奥	2009/11/9	木村	Skin	15	40	7.5	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型			0.0	－		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	130	ヨナソネ	2009/11/9	木村	Skin	15	60	35	17.5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	6.0	98.0	0.0	－		0	0	0	22.9	5a	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	131	崎山礁縁	2009/11/21	木村	Skin	15	20	22.5	20	0	0	特定種優占型(シコロサンゴ・ハマサンゴ)	10.0	16.0	0.0	－		0	1	1			0	0	16	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	132	崎山礁池	2009/11/21	木村	Skin	15	100	0	0	0	0	多種混成型			0.0	－		0	0	0			0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	133	波照間石	2009/11/21	木村	Skin	15	30	60	50	0	0	多種混成型	8.0	66.0	0.0	－		0	1	1			1	0	1	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	134	鹿川湾中ノ瀬①	2009/11/21	木村	Skin	15	30	35	25	0	0	多種混成型	10.0	25.0	0.0	－		0	1	1			0	1	8	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	135	鹿川湾中ノ瀬②	2009/11/21	木村	Skin	15	20	50	32.5	0	0	多種混成型	7.0	43.0	0.0	－		0	1	1			1	0	8	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	136	ササレ浜礁縁	2009/11/9	木村	Skin	15	30	65	50	0	0	多種混成型	6.0	114.0	0.0	－		0	0	0	5.5	4	0	0	1	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	137	豊原沖礁縁	2009/11/9	木村	Skin	15	70	10	5	2.5	0	卓状ミドリイシ優占型	12.0	91.0	18.0	20-30		1	0	0			0	0	10	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	138	船浮崎前	2009/10/2	木村	Skin	15	70	5	5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	13.0	84.0	48.0	20-30		5	1	1			1	0	16	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	139	外パナリ南礁縁	2009/10/2	木村	Skin	15	60	5	5	0	0	卓状ミドリイシ優占型	17.0	93.0	4.0	20-30		1	1	1			1	1	6	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	141	鳩間島東礁縁	2009/11/6	木村	Skin	15	40	40	0	0	0	特定種優占型	0.0	0.0	0.0	－		0	0	0	2.8	3	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	142	鳩間島北礁縁	2009/11/9	木村	Skin	15	10	70	60	0	0	多種混成型	4.0	0.0	0.5	<20		1	0	0	104.0	6	0	0	0	
小笠原諸島	18	父島周辺	1	兄島 滝之浦	2009/10/11	佐々木哲朗	Scuba	15	60	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	135(n=2)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	4	1	0	
小笠原諸島	18	父島周辺	2	兄島 キャベツビーチ	2009/10/12	佐々木哲朗	Skin	25	60	<1	<1	0	0	多種混成型	0.0	208(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	4	1	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	3	兄島 水玉湾西側	2009/10/10	佐々木哲朗	Scuba	15	70	<1	0	0	0	多種混成型	0.0	162(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	2	1	1	
小笠原諸島	18	父島周辺	4	父島 宮之浜	2009/10/10	佐々木哲朗	Skin	15	40	10	10	<1	<1	多種混成型	0.0	177(n=3)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	3	6	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	5	父島 釣浜	2009/10/12	佐々木哲朗	Skin	15	60	<5	<1	0	0	多種混成型	0.0	310(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	3	2	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	6	父島 初寝浦	2009/10/12	佐々木哲朗	Skin	15	30	<5	<5	<1	<1	多種混成型	0.0	150(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	2	4	13	
小笠原諸島	18	父島周辺	7	父島 巽東海岸	2009/10/10	佐々木哲朗	Skin	15	30	<1	20	0	0	多種混成型	0.0	0(n=0)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	3	1	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	8	父島 巽中海岸	2009/10/10	佐々木哲朗	Skin	15	60	<1	<1	0	0	特定種優占型(アザミサンゴ)	1.0	60(n=2)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	3	1	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	9	父島(属) 南島サンゴ池	2009/10/11	佐々木哲朗	Skin	15	40	40	55	10	10	卓状ミドリイシ優占型	0.0	174(n=5)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	1	3	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	10	父島 コペペ海岸	2009/10/11	佐々木哲朗	Skin	15	20	40	35	<5	<1	多種混成型	0.0	30(n=1)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	2	4	1	
小笠原諸島	18	父島周辺	11	父島 野羊山内側	2009/10/11	佐々木哲朗	Skin	15	30	50	60	<5	10	多種混成型	0.0	30(n=1)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	1	1	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	12	父島 二見湾奥	2009/10/11	佐々木哲朗	Skin	15	60	80	80	40	40	枝状ミドリイシ優占型	0.0	0(n=0)	0.0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	1	沖ノ島①	2009/10/30	清本正人	Scuba	70	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	2	沖ノ島②	2009/10/30	清本正人	Scuba	45	<5	0	－	0	－	多種混成型	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	3	坂田①	2009/11/9	須之部友基	Scuba	20	<5	0	－	0	－	特定種優占型(アワサンゴ)	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	4	坂田②	2009/11/9	須之部友基	Scuba	20	<5	0	－	0	－	特定種優占型(アワサンゴ)	－	－	0.0	－	－	0	0	0			0	0	0	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率			生育型	加入数	卓ミド		15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	5	雀島	2009/10/16	清本正人	Scuba	40	<5	0	−	0	−	多種混成型	−	−	0.0	−	−	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	6	坂田③	2009/11/9	須之部友基	Scuba	30	<10	0	−	0	−	特定種優占型(アワサンゴ)			0.0	−	−	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	1	福江　布浦(1)	2009/9/25	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	78.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	2	福江　布浦(2)	2009/9/25	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	120.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	3	福江　津多羅島(1)	2009/9/25	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	＜5	160.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	4	福江　津多羅島(2)	2009/9/25	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	＜5	150.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	5	福江　津多羅島(3)	2009/9/25	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	＜5	125.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	6	壱岐　黒崎	2009/11/3	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	多種混成型	0.0	−	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	7	壱岐　板浦	2009/11/3	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	0.0	−	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	8	壱岐　神瀬	2009/11/3	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	−	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	9	対馬　瀬ノ浦	2009/10/29	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	多種混成型	0.0	−	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	10	対馬　太田浦	2009/10/29	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	0.0	−	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	11	中通島　三ツ瀬(1)	2009/9/26	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	＜5	40.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	12	中通島　三ツ瀬(2)	2009/9/26	杉原　薫	Skin	15	40	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	＜5	70.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	13	中通島　三ツ瀬(3)	2009/9/26	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	＞5	40.0	0	−	−	0	−	<1	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	14	若松島　滝ケ原	2009/9/26	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	0.0	95.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	15	福江　多々良島	2009/9/24	杉原　薫	Skin	16	40	0	0	0	0	多種混成型	0.0	36.0	0	−	−	0	−	0	−	−	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	1	通夜島	−	野村恵一																						
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	2	住崎	2009/10/16	野村恵一	Skin	30	30	0	0	0	0	特定種優占型(ヒラニオウミドリイシ)	0	96.0	食痕多数	−	−	<5	2	<5	−	−	0	0	52	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	3	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ①	2009/09/16	野村恵一	Scuba	30	40	0	0	0	0	特定種優占型(センベイアナサンゴ)	0	0.0	2	20-30	18-22	<5	0	0	7.5	4	0	1	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	4	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ②	2009/09/16	野村恵一	Scuba	30	80	0	0	0	0	多種混成型	1	10.0	0	−	−	0	1	<5	5.7	4	0	0	1	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	5	砥崎	2009/10/16	野村恵一	Skin	15	20	<5	<5	0	0	多種混成型	1	78.0	0	−	−	0	1	<5	12.5	5	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	6	高富湾奥	2009/10/16	野村恵一	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	1	32.0	0	−	−	0	0	0	14.6	5	0	0	1	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	7	公園1号地	2009/10/16	野村恵一	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	0	76.0	0	−	−	0	0	0	3.3	3	0	0	2	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	8	公園2号地	2009/09/17	野村恵一	Skin	15	80	<5	+	0	+	卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	3	200<	0	−	−	0	0	<5	25.1	5	0	3	22	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	9	公園3号地	2010/02/19	野村恵一	Skin	15	20	0	0	0	0	多種混成型	1	77.0	2	20＞	10-20	<5	0	0	3.2	3	0	0	2	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	10	公園4号地	2009/09/16	野村恵一	Skin	15	70	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型(スギノキ)	1	200<	0.5	25	25	<1	2	<5	26.3	5	0	0	1	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	11	展望塔前	2009/09/17	野村恵一	Skin	15	40	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型(スギノキ)	1	153.0	0	−	−	0	2	5			0	0	4	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	12	有田湾奥	2009/05/14	野村恵一	Scuba	30	40					特定種優占型(カワラサンゴ)	−	200＜	0	−	−	0	1	<5			0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	13	双島①	2009/06/07	野村恵一	Scuba	15	70					特定種優占型(ハナガササンゴ)	0	0.0	0	−	−	0	0	0	−	−	−	−	−	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	14	双島②	2009/06/07	野村恵一	Scuba	45	40					卓状ミドリイシ優占型(クシハダ)	−	200<	1	20>	10-20	<5	1	<5	−	−	−	−	−	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	15	下浅地	未調査	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	16	二木島海中公園1号地区	2009/11/05	野村恵一	−	−	10	0	0	0	0	多種混成型	0	0.0	0	−	−	0	0	<5			−	−	−	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	17	二木島海中公園2号地区	2009/11/05	野村恵一	−	−	<5	0	0	0	0	多種混成型	0	0.0	0	−	−	0	0	<5			−	−	−	

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	18	紀伊大島ゾウバナ	2009/11/24	野村恵一	Scuba	30	10	0	0	0	0	多種混成型	0	50.0	0	－	－	0	0	<5			－	－	－	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	1	須ノ川	2009/9/7	岩瀬	Skin	15	60	1-5	1-5	<1	<1	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.3	165.0	0	-	-	-	1	1-5	56.7	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	2	鹿島	2009/9/28	岩瀬	Scuba	15	30	1-5	1-5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	3.2	175.0	0	-	-	-	2	30	36.9	5	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	3	天嶺鼻	2009/10/14	岩瀬	Skin	15	30	1-5	<1	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	2	126.0	0	-	-	-	1	1-5	8.3	4	0	0	13	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	4	白浜	2009/9/11	岩瀬	Skin	15	40	30	－	<1	－	特定種優占型(シコロサンゴ)	0.8	－	0	-	-	-	0	<1	61.3	6	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	5	黒崎	2009/9/11	岩瀬	Skin	15	20	1-5	—	<1	<1	特定種優占型(シコロサンゴ)	1.3	－	24	-	20-30	70	1	1-5	92.5	6	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	6	網代	2009/9/15	岩瀬	Skin	15	20	<1	<1	<1	<1	多種混成型	3.5	192.0	1	-	20-30	1-5	1	5	42.9	5	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	7	柏島	2009/10/1	岩瀬	Skin	15	20	5	5	<1	<1	多種混成型	6.3	200.0	0	-	-	-	2	10	33.0	5	0	0	15	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	8	沖ノ島・トリノクビ	2009/9/25	岩瀬	Skin	15	60	<1	<1	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	2.7	132.0	1	-	20-30	5	1	5	18.6	5	0	0	12	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	9	沖ノ島・三ツ瀬	2009/9/25	－	Scuba	－	20	<1	<1	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	3.2	128.0	0	-	-	-	2	10	4.0	3	0	0	7	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	10	尻貝	2009/9/14	岩瀬	Skin	15	20	1-5	1-5	<1	<1	多種混成型	1	98.0	0	-	-	-	1	1-5	44.2	5	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	11	西泊	2009/9/4	岩瀬	Skin	15	20	1-5	1-5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	1	115.0	2	-	20-30	1-5	1	5	70.1	6	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	12	爪白	2009/9/16	岩瀬	Skin	15	20	<1	<1	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	1.2	96.0	2	-	20-30	1-5	1	1-5	235.7	7	0	0	7	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	13	海中公園2号地・竜串1	2009/9/24	岩瀬	Skin	15	40	1-5	1-5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	3.5	154.0	0	-	-	-	1	5	31.9	5	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	14	海中公園2号地・竜串2	2009/9/24	岩瀬	Skin	15	20	1-5	1-5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	4.5	119.0	0	-	-	-	1	1-5	29.8	5	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	15	海中公園3号地・大瀬	2009/9/16	岩瀬	Skin	15	30	<1	1-5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占型	10	112.0	4	-	20-30	5	1	1-5	95.4	6	0	0	5	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	16	大村瀬	2009/9/30	岩瀬	Scuba	15	10	<1	<1	<1	<1	多種混成型	2.2	68.0	6	-	20-30	70	1	15	25.8	5	0	0	7	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	17	奈半利10号堤　内側	2009/11/8	岩瀬	Skin	15	30	<5	<5	<5	<1	卓状ミドリイシ優占型	10-15	98.0	0	-	-	-	1	<5	32.6	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	18	奈半利7号堤　外側	2009/11/8	岩瀬	Skin	15	30	<5	<5	<5	<5	卓状ミドリイシ優占型	5	118.0	3		20-30	<5	1	<5	2.8	3	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	19	奈半利5号堤　内側	2009/11/8	岩瀬	Skin	15	10	<5	<5	<5	<5	卓状ミドリイシ優占型	4	135.0	0	-	-	-	1	<5	14.6	5	1	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	20	田野2号堤　内側	2009/11/8	岩瀬	Skin	15	<5	<5	<5	<5	<5	多種混成型	20-30	18.0	1	18	-	<5	0	0	18.5	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	21	金目	2009/11/10	岩瀬	Skin	15	50	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	4	42.0	0	-	-	-	0	0	312.6	7	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	22	海中公園1号地・沖側	2009/11/10	岩瀬	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	1	54.0	0	-	-	-	0	0	42.9	5	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	23	海中公園1号地・水路側																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	24	海中公園2号地・竹ヶ島	2009/11/10	岩瀬	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成型	2	33.0	0	-	-	-	0	0	128.6	6	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	25	海中公園2号地・二子島	2009/11/10	岩瀬	Skin	15	20	<5	0	0	0	多種混成型	2	40.0	0	-	-	-	0	0	27.7	5	0	0	6	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	26	大島・海中公園1号地	2009/11/1	岩瀬	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	2	44.0	0	-	-	-	0	0	12.3	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	27	大島・海中公園2号地	2009/11/1	岩瀬	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	1	112.0	0	-	-	-	0	0	51.0	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	28	大島・ビシャゴ	2009/11/1	岩瀬	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	5	84.0	1	20-30	-	<5	1	<5	29.8	5	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	29	大島・内湾	2009/11/1	岩瀬	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	0	72.0	0	-	-	-	1	<5	32.6	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	30	大島・チエバの下	2009/10/31	岩瀬	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	2	43.0	10	20-30	20-30	70	1	<5	45.5	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	31	モニタリング基盤WB	2009/11/10		Skin		50	<5	0	0	0	特定種優占型(カワラサンゴ)	0	20.0	0	－	－	－	0	0	245.1	7	0	0	4	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	32	大手の浜・灯台下																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	33	大手の浜・海風荘下																								

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率			生育型	加入数	卓ミド		15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	1	身代湾入口	2009/11/4	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	特定種優占型（シコロサンゴ）	7	30.0	1	30<	30<	5	0	0	－	－	2	5	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	2	観音崎東	2009/11/4	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	6	15.0	1	20-30	20-30	5	0	0	－	－	2	3	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	3	沖小島（立神）	2009/11/5	出羽慎一	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	2	126.0	0	－	－	0	0	0	－	－	5	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	4	神瀬	2009/11/5	出羽慎一	Scuba	15	50	0	0	0	0	多種混成型	10	124.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	6	0	2	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	5	袴越海中公園	2009/11/5	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	6	81.0	0	－	－	0	0	<5	－	－	0	4	10	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	6	佐田岬海中公園・岬側	2009/11/19	出羽慎一	Scuba	15	80	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	5	224.0	1	<20	<20	<5	1	<5	－	－	0	0	3	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	7	佐多岬海中公園・ビロウ島	2009/11/19	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4	236.0	0	－	－	<5	1	<5	－	－	0	0	4	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	8	白木	2009/11/19					0	0	0	0				－	－	－	－		－						
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	9	赤水大龍　権現	2009/11/20	出羽慎一	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混成型	5	88.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	10	坊津・塩ケ浦	2009/11/16	出羽慎一	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混成型	3	16.6	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	11	坊津・馬込浜その1	2009/11/16	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	10	19.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	12	坊津・馬込浜その2	2009/11/16	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占型	10	27.5	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	13	坊津・平崎集会場下	2009/11/11	出羽慎一	Scuba	15	30	0	0	0	0	多種混成型	5	154.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	14	坊津・田平	2009/11/11	出羽慎一	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混成型	4	－	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	2	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	15	笠沙町・大当	2009/11/20	出羽慎一	Scuba	15	50	0	0	0	0	多種混成型	9	118.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	16	阿久根・桑島	2009/11/8	出羽慎一	Scuba	15	70	0	0	0	0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	11	230.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	2	0	2	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	17	長島・多々羅島	2009/11/8	出羽慎一	Scuba	15	60	0	0	0	0	多種混成型	10	190.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	18	東町・加世堂湾	2009/11/8	出羽慎一	Scuba	15	<5	0	0	0	0	多種混成型	14	15.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	1	富岡海中公園1号つつま瀬	2009/11/6	野島	Scuba	15	<5	r	r	0	0	多種混成型	0.4	22.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	7	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	2	富岡海中公園2号白岩崎	2009/11/6	野島	Scuba	15	40	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	4.5	80.8	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	3	天草海中公園大ガ瀬	2009/11/6	野島	Scuba	15	30	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0	153.4	7.5	<20	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	4	天草海中公園大ガ瀬対岸	2009/11/6	野島	Scuba	15	<5	r	r	0	0	多種混成型	1.6	38.8	2	<20	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	5	桑島	2009/10/15	野島	Scuba	15	30	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.2	144.4	1	<20	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	6	茂串（白浜）	2009/10/29	野島	Scuba	15	10	r	r	0	0	多種混成型	3	58.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	7	大島北	2009/10/13	野島	Scuba	15	40	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.5	183.0	2	<20	－	0	0	0	－	－	1	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	8	牛深海中公園1号鶴崎	2009/10/14	野島	Scuba	15	30	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.5	86.8	0		－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	9	大島港西	2009/10/29	野島	Scuba	15	30	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0	158.2	1.5	<20	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	10	片島	2009/10/16	野島	Scuba	15	60	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	167.8	1.5	<20	－	0	0	0	－	－	0	0	5	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	11	春這	2009/10/14	野島	Scuba	15	70	r	r	0	0	多種混成型	0.1	131.2	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	12	平瀬	2009/10/15	野島	Scuba	15	50	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	132.4	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	13	牛深海中公園3号築ノ島	2009/10/14	野島	Scuba	15	20	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.1	111.4	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	14	牛深海中公園4号法が島南側	2009/10/14	野島	Scuba	15	20	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.6	78.6	1	20-30	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	15	片島南	2009/10/16	野島	Scuba	15	30	r	r	0	0	卓状ミドリイシ優占型	0.2	157.0	8.5	30<	－	5	0	0	－	－		0	14	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	16	砂月																								

資料６．２）平成21（2009）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot) No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占ｻｲｽﾞ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												

注1：サンゴ食巻貝の階級凡例
０：食痕（新しいもの）は目立たない。
１：小さな食痕や食害部のある群体が散見。
２：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
３：斃死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。

注2：SPSSの階級凡例
1：＜0.4；きわめてきれい
2：0.4≦, ＜1；砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3：1≦, ＜5；砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4：5≦, ＜10；見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5：10≦, ＜50；注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる
5a：10≦, ＜30
5b：30≦, ＜50
6：50≦, ＜200；一見してシルトの堆積を確認
7：200≦, ＜400；シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8：≧400；底質の見た目は泥そのもの

注3：　　は今年度新規設置地点

注4：未調査の項目は空欄で示し、該当するデータが無いもの（例：オニヒトデ観察数が0の場合のオニヒトデのサイズ）は「-」で示した。

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	1	屋久島　志戸子	2008/11/4	松本　毅	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ優占型		30	0			0	1	少			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	2	屋久島　元浦	2008/11/4	松本　毅	SCUBA	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	2	62	0			0	1	少			0	0	5	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	3	屋久島管理棟下	2008/10/21	松本　毅	SCUBA	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	0		0			0	0	0			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	4	屋久島　お宮下	2008/10/21	松本　毅	SCUBA	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	0	30	0			0	1	10cm²			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	5	屋久島タンク下	2008/11/4	松本　毅	SCUBA	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（オオハナガタサンゴ）	0		0			0	1	少			0	0	4	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	6	屋久島センロク	2008/10/21	松本　毅	SCUBA	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（リュウモンサンゴ	0	120	0			0	0	0			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	7	屋久島　塚崎	2008/11/26	松本　毅	SCUBA	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	1	58	0			0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	8	屋久島　七瀬	2008/11/26	松本　毅	SCUBA	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	卓上ミドリイシ優占型	2	30	0			0	1	少			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	9	屋久島　中間	2008/11/26	松本　毅	SCUBA	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	5	36	0			0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	10	屋久島　湯泊	2008/10/26	松本　毅	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	卓上ミドリイシ優占型	5	150	0			0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	11	屋久島　麦生	2008/10/27	松本　毅	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	卓上ミドリイシ優占型	0	94	0			0	0	0			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	12	口永良部　寝待	2008/10/29	松本　毅	SCUBA	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	1		0			0	1	少			1	1	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	13	口永良部岩屋泊	2008/10/29	松本　毅	SCUBA	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型	3		0			0	1	少			1	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	14	馬毛島	2008/11/17	松本　毅	SCUBA	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ優占型	10	60	1	□20□	少	0	1	少			0	0	0	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	15	種子島　大瀬	2005年より削除。																							
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	16	種子島　住吉	2008/11/27	松本　毅	SCUBA	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	2	22	0			0	0	0			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	17	竹島　コモリ港	2008/11/5	松本　毅	SCUBA	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	0	40.0	0			0	1	少			0	0	1	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	18	硫黄島永良部崎	2008/11/5	松本　毅	SCUBA	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	5	20.0	0			0	1	5cm²			0	0	3	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	19	黒島　夫婦瀬	2008/11/5	松本　毅	SCUBA	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	3	14	0			0	1	5cm²			0	0	2	
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	20	種子島　浦田ビーチ	2008/11/27	松本　毅	SCUBA	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混生型	1	64.0	0			0	0	0			0	0	3	
トカラ列島	2	小宝島周辺	1	宝島前篭港東	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	2	宝島海水浴場沖	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	3	宝島ヘリポート沖①	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	4	宝島ヘリポート沖②	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	5	宝島洗石港南	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	6	宝島ヘリポート沖③	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	7	宝島ヘリポート沖④	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	8	小宝島港西	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	9	悪石島北東岸畝神	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	10	悪石島東岸女神山岬下	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	11	諏訪之瀬島南東岸	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	12	諏訪之瀬島港桟橋南	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	13	中之島ジンニョム岳下	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	14	小宝島赤立神東	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	15	宝島前籠港西	未調査																							

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
トカラ列島	2	小宝島周辺	16	小宝島港南	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	17	小宝島横瀬海岸東	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	18	小宝島横瀬海岸西	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	19	悪石島東浜	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	20	中之島荷積	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	21	中之島相原	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	22	上ノ根島北	未調査																							
トカラ列島	2	小宝島周辺	23	横当島北入り江	未調査																							
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	1	赤木名立神	2008/7/29	興克樹	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	2	節田	2008/9/20	興克樹	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	ハマ	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	3	神の子	2008/9/20	興克樹	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	4	久場	2008/9/15	興克樹	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	ハマ	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	5	安木屋場	2008/9/15	興克樹	Skin	15	30	20.0	20.0	0.0	0.0	枝ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	6	崎原東	2008/8/28	興克樹	Skin	15	70	0.0	0.0	0.0	0.0	卓ミド	1	300.0	0				0		－	－	0	0	3	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	7	崎原南	2008/8/28	興克樹	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	8	摺子崎	2008/9/24	興克樹	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	枝ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	9	大浜	2008/9/24	興克樹	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	卓ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	7	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	10	徳浜	2008/9/26	興克樹	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	卓ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	11	和瀬	2008/9/9	興克樹	Skin	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓ミド	2	60.0	0				1		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	12	実久	2008/9/4	興克樹	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	13	デリキョンマ崎	2008/9/4	興克樹	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	卓ミド	1	250.0	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	14	手安	2008/9/4	興克樹	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	枝ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	15	安脚場	2008/9/5	興克樹	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓ミド	0	－	0				0		－	－	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	1	荒崎西礁池	2008/1/26	長田智史	Snorkel	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	2	51.0	0	－	－	5	1	0.5	－	4	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	2	大度海岸礁池	2008/1/26	長田智史	Snorkel	20	20	2.5	0.0	0.0	0.0	塊状ハマサンゴ、準塊状シコロサンゴ、	1	24.0	0	－	－	0	1	2.5	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	3	大度海岸礁斜面	2008/1/26	長田智史	Snorkel	30	40	15.0	15.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	2	52.0	0	－	－	0.5	1	0.5	－	3	0	0	9	
沖縄島東岸	4	東村～奥	4	摩分仁南礁池	2008/1/22	長田智史	Snorkel	15	50	2.5	2.5	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	2	38.8	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	5	奥武島南礁池	2009/1/22	長田智史	Snorkel	15	10	2.5	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	－	0.5	<20	<20	0.5	1	0.5	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	6	奥武島南礁斜面	2009/1/22	長田智史	Snorkel	15	10	15.0	25.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	2	44.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	3	
沖縄島東岸	4	東村～奥	7	クマカ島南	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	2	20.0	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	8	久高島エラブ岩東	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	2	26.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	9	ウガン岩南	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	3	20.0	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	10	津堅島アギハマ東	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	－	0	－	－	0.5	0	0	－	3	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	11	ギノギ岩北東	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	－	0.5	<20	<20	0.5	0	0	－	4	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	12	南浮原島南東	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	0	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ゛(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
沖縄島東岸	4	東村～奥	13	浮原島北東ヨコビシ	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	ｺﾓﾝｼｺﾛｻﾝｺﾞ、ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	1	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	14	伊計島東礁池	2009/1/22	長田智史	Snorkel	20	10	5.0	0.0	0.0	0.0	塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	15	伊計島東礁斜面	2009/1/22	長田智史	Snorkel	20	10	2.5	0.0	0.0	0.0	特に無し	2	28.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	7	
沖縄島東岸	4	東村～奥	16	慶佐次ウッパマ東	2008/10/31	山川英治	Snorkel	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	17	東村宮城ウンシ南	2009/2/26	長田智史	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ	2	24.0	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	18	揚水発電所南東	2009/2/26	長田智史	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	2	26.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	5	
沖縄島東岸	4	東村～奥	19	安波南	2009/2/26	長田智史	Snorkel	15	20	2.5	0.5	0.0	0.0	多種混成	2	24.0	0	－	－	0	0	0	－	5	0	0	1	
沖縄島東岸	4	東村～奥	20	カツセノ崎南	2009/2/26	長田智史	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	1	38.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	21	イシキナ崎南西	2009/2/26	長田智史	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ	1	22.0	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	22	安田ヶ島南	2009/2/26	長田智史	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	26.0	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	23	国頭村赤崎北礁池	2008/10/31	山川英治	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ、ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	1	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	24	国頭村赤崎北礁斜面	2008/10/31	山川英治	Snorkel	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成、枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ	1	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	25	奥漁港北*	2008/10/31	山川英治	Snorkel	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ、	2	53.3	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	26	宇佐浜世皮崎西*	2008/10/31	山川英治			30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	2	36.7	0	－	－	0	0	0	－	4				
沖縄島東岸	4	東村～奥	27	安田ヶ島北*	2009/2/26	長田智史	Snorkel	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ、	3	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	2	
沖縄島東岸	4	東村～奥	28	慶佐次ウッパマ東礁斜面	2008/10/31	山川英治	Snorkel	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	29	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁池	2008/12/20	沖縄RC研	Snorkel	15	40	70.0	－	－	－	ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ	－	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	30	泡瀬ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ礁斜面	2009/2/26	沖縄RC研	Snorkel	15	30	－	70.0	－	－	ﾋﾒﾏﾂﾐﾄﾞﾘｲｼ	－	－	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	31	大浦ｱｵｻﾝｺﾞ	2009/3/8	沖縄RC研	Snorkel	15	90	－	－	－	－	塊状ﾊﾏｻﾝご類、ﾊﾗｵﾊﾏｻﾝｺﾞ	－	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島東岸	4	東村～奥	32	具志川城跡南																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	33	米須																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	34	波名城礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	35	波名城礁斜面																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	36	具志頭																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	37	大浦チリビシ																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	38	大度海岸西礁池																								
沖縄島東岸	4	東村～奥	39	宇佐浜東																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	1	喜屋武漁港西	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2	41.5	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	2	那覇空港北儀間の瀬礁池	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	樹枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、ｴﾀﾞｲﾎｻﾝｺﾞ、	0	－	0	－	－	0.5	0	0	－	3	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	3	那覇空港北儀間の瀬礁斜面	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2	73.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	4	チービシクエフ南	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	2	－	0	－	－	0	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	5	チービシ神山南	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ、塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ	2	－	0	－	－	5	0	0	－	3	0	0	3	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	6	チービシナガンヌ南	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ	2	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	7	チービシナガンヌ西	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	4	－	0	－	－	0	0	0	－	1	0	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	8	チービシナガンヌ北	2009/3/27	山川英治	Snorkel	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状・樹枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ、枝状ﾊﾅﾔｻｲｻﾝｺﾞ	2	108.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	0	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	9	空寿崎西座礁船	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	2	31.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	10	伊佐西	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	30	0.5	0.5	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	1	55.0	1	20-30	20-30	1	0	0	－	4	1	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	11	北谷町宮城海岸*	2008/9/7	山川英治	Snorkel	15	50	30.0	30.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ、軟サンゴ	1	50.0	0.5	<20	<20	0.5	2	2.5	－	4	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	12	渡具知西礁池	2008/9/7	山川英治	Snorkel	15	<5	1.0	1.0	0.0	0.0	軟サンゴ	1	20.0	0	－	－	0	0	0	－	4	1	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	13	残波岬西礁池	2008/9/9	長田智史	Snorkel	20	10	0.5	0.0	0.0	0.0	ユビエダハマサンゴ、ハリカメノコキクメイシ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	14	残波岬西礁斜面	2008/9/9	長田智史	Snorkel	20	20	0.5	0.5	0.0	0.0	特に無し	2	26.0	1.5	<30	<30	1	0	0	－	4	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	15	真栄田岬西礁池	2008/9/9	長田智史	Snorkel	15	10	0.5	0.0	0.0	0.0	準塊状シコロサンゴ、塊状ハマサンゴ、塊状キクメイシ	0	－	0	－	－	0	1	0.5	－	4	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	16	真栄田岬西礁斜面	2008/9/9	長田智史	Snorkel	15	<5	0.5	0.5	0.0	0.0	特に無し	4	24.0	0	－	－	10.5	0	0	－	2	0	0	2	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	17	恩納村赤崎西礁池	2008/8/30	長田智史	Snorkel	15	40	5.0	0.5	0.0	0.0	準塊状シコロサンゴ、ハリカメノコキクメイシ	0	－	0	－	－	0	0	0	－	4	0	1	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	18	恩納村赤崎西礁斜面	2008/8/30	長田智史	Snorkel	15	10	0.5	0.5	0.0	0.0	特に無し	2	20.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	5	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	19	安富祖北礁池	2008/8/30	山川英治	Snorkel	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	ユビエダハマサンゴ	1	－	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	20	都瀬名岬西	2008/8/30	山川英治	Snorkel	15	10	0.5	0.0	0.5	0.0	ユビエダハマサンゴ、塊状ハマサンゴ	1	－	0	－	－	2.5	0	0	－	5	0	0	7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	21	瀬底島南	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	20	25.0	20.0	25.0	20.0	卓状ミドリイシ	1	38.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	22	港原海洋センター西	2005年より削除。																							
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	23	水族館西	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	特に無し	1	－	1.5	<20	<20	0.5	0	0	－	1	0	0	13	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	24	備瀬崎東礁池	2008/8/12	長田智史	Snorkel	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	ニオウミドリイシ、準塊状シコロサンゴ	2	40.0	0.5	>30	>30	0.5	0	0	－	3	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	25	備瀬崎東礁斜面	2008/8/12	長田智史	Snorkel	15	10	0.5	0.0	0.5	0.0	特に無し	2	41.0	0.5	20-30	20-30	0.5	0	0	－	2	3	0	8	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	26	今帰仁村長浜礁池	2008/8/12	長田智史	Snorkel	15	<5	0.5	0.0	0.5	0.0	塊状ハマサンゴ	1	－	0	－	－	0	0	0	－	3	3	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	27	今帰仁村長浜礁斜面	2008/8/12	長田智史	Snorkel	15	10	5.0	0.5	5.0	0.5	枝状ハナヤサイサンゴ	2	37.0	0	－	－	0	0	0	－	3	0	0	9	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	28	古宇利島北礁池	2008/9/9	長田智史	Snorkel	15	20	2.5	0.0	2.5	0.0	塊状ハマサンゴ、枝状コモンサンゴ	0	－	0	－	－	0	1	0.5	－	4	1	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	29	古宇利島北礁斜面	2008/9/9	長田智史	Snorkel	15	10	0.5	0.0	0.5	0.0	特に無し	4	22.0	0	－	－	0.5	0	0	－	2	0	0	0	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	30	喜屋武漁港西トコマサリ礁*																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	31	大嶺崎大瀬	2008/12/3	小笠原敬	Snorkel	15	30	0.0	0.0	2.0	2.0	卓状ミドリイシ	2	48.0	0	－	－	0.5	0	0	－	4	0	0	6	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	32	水釜*	2008/9/7	山川英治	Snorkel	15	30	5.0	0.0	1.0	1.0	チヂミウスコモンサンゴ	1	30.0	0	－	－	0	1	0.5	－	5				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	33	水釜礁斜面*	2008/9/7	山川英治	Snorkel	15	30	5.0	1.0	2.0	2.0	卓状ミドリイシ、多種混成	1	24.0	0	－	－	0	1	0.5	－	5				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	34	西洲礁池	2008/10/18	長田智史	Snorkel	15	40	0.0	0.0	1.0	1.0	エダコモンサンゴ	0	30.0	0	－	－	0	1	1	－	3				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	35	西洲礁斜面	2008/10/18	長田智史	Snorkel	15	10	0.0	0.0	2.0	2.0	卓状ミドリイシ	1	38.0	0	－	－	0	0	0	－	4			1	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	36	泊大橋南																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	37	瀬底大橋北																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	38	干ノ瀬																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	39	浅ノ瀬防波堤																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	40	ジャナセ																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	41	喜屋武岬西礁地																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	42	喜屋武岬西礁斜面																								
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	43	真栄田岬西大礁池																								

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	1	水納島東	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	40	12.5	7.5	12.5	7.5	多種混成、枝状ハナヤサイサンゴ	1	38.0	0	−	−	0	0	0	−	1				
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	2	ナカンシ東	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	20	1.0	1.0	1.0	1.0	枝状ハナヤサイサンゴ、卓状ミドリイシ	1	26.0	0	−	−	0	0	0.5	−	2	0	0	1	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	3	伊江島西	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	30	1.0	1.0	1.0	1.0	卓状ミドリイシ	0	31.0	0	−	−	0.5	0	0	−	1	1	0	4	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	4	伊江島イシャラ原東	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	30	5.0	5.0	5.0	5.0	卓状ミドリイシ、枝状ハナヤサイサンゴ	0	40.0	0	−	−	0	0	0	−	1	1	0	2	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	5	伊江島湧出北	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成、卓状ミドリイシ	0	76.0	0	−	−	0	0	0	−	2	0	0	2	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	6	水納島北	2009/1/17	長田智史	Snorkel	15	30	0.5	2.5	0.5	2.5	塊状ハマサンゴ、ユビエダハマサンゴ、ハライハマサンゴ	2	27.0	0.5	<20	<20	0.5	0	0	−	2				
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	1	安室南	2008/12/19	岩尾研二	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	4	102.5	0	−	−	0	1	5>	15.4	5	0	1	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	2	座間味阿護の浦	2008/12/19	岩尾研二	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	塊状ハマサンゴ優占→混成	0	nd (n=0)	0	−	−	0	0	0	32.6084	5	2	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	3	座間味ニタ	2008/12/20	岩尾研二	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占→混成	4	140.0	0	−	−	0	0	0	2.3928	3	0	0	0	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	4	嘉比南	2008/12/25	岩尾研二	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占→混成	6	97.5	0	−	−	0	1	5>	17.2642	5	0	2	16	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	5	阿嘉ニシハマ	2008/12/19	佐藤　力	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	3	81.1	0	−	−	0	1	1>	10.0683	5	0	1	3	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	6	阿嘉クシバル	2008/12/20	豊島正彦	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	4	nd (n=0)	0	−	−	0	0	0	4.31606	4	0	0	8	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	7	阿嘉アグ	2008/12/19	谷口洋基	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	2	nd (n=0)	0	−	−	0	1	5>	25.0733	5	1	0	1	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	8	阿嘉マエノハマ	2008/12/19	谷口洋基	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	4	nd (n=0)	1	20−30	20−31	0	0	0	6.81	4	0	0	2	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	9	屋嘉比東	2008/12/20	岩尾研二	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	アオサンゴ・塊状ハマサンゴ優占	1	30.0	0	−	−	0	0	0	30.8	5	0	0	1	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	10	久場北西	2008/12/20	豊島正彦	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	8	42.5	0	−	−	0	1	5>	4.58296	3	0	0	7	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	11	渡嘉敷アリガー																								
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	12	渡嘉敷アハレン																								
大東諸島	8	大東諸島	1	本場階段前																								
大東諸島	8	大東諸島	2	ヤギ道(岸壁)前																								
大東諸島	8	大東諸島	3	塩屋プール前																								
大東諸島	8	大東諸島	4	塩屋のハナ																								
大東諸島	8	大東諸島	5	アカバマ(銅浜)																								
大東諸島	8	大東諸島	6	亀池港前																								
大東諸島	8	大東諸島	7	海軍棒前																								
大東諸島	8	大東諸島	8	海軍棒プール																								
大東諸島	8	大東諸島	9	アカツキポイント																								
大東諸島	8	大東諸島	10	アカツキポイント(20m)																								
大東諸島	8	大東諸島	11	北のハナ・東																								
大東諸島	8	大東諸島	12	北のハナ・南																								
大東諸島	8	大東諸島	13	北大東南端																								
大東諸島	8	大東諸島	14	ニイケガマ(二階釜)																								
大東諸島	8	大東諸島	15	真黒崎																								
大東諸島	8	大東諸島	16	海軍棒前・深場																								
大東諸島	8	大東諸島	17	塩屋プール																								

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ*(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均サイズ*(cm)												
大東諸島	8	大東諸島	18	ながやの下南側・浅瀬																								
宮古島周辺	9	宮古島周辺	1	池間島北カギンミ	2008/12/20	梶原健次	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	枝ミド	5	52.0	16.5	20-30	15-35	5>	1	5>	10.2	5a	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	2	池間島東チュラビジ	2008/10/05	梶原健次	Skin	15	70	0.0	0.0	0.0	0.0	枝・卓ミド	3	160.0	3.5	20-30	18-28	5>	0	0	4.3	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	3	平良狩俣西	2008/10/13	梶原健次	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	卓ミド	3	51.0	2	20-30	20-25	1>	0	0	0.6	2	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	4	伊良部下地島カヤッファ	2008/11/22	梶原健次	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	混成	2	71.0	0.5	20-30	25	1>	1	5>	5.6	4	0	0	1	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	5	伊良部下地島渡口沖離礁	2008/11/22	梶原健次	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	枝・卓ミド	6	232.0	0.5	30<	30	1>	1	1>	7.1	4	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	6	来間島東ヨコターラ	2008/11/16	梶原健次	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	混成	2	-	0	-	-	0	0	0	3.3	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	7	上野博愛沖友利大ビセ	2008/11/30	梶原健次	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	ハマサンゴ	1	40.0	0	-	-	0	0	0	1.6	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	8	城辺吉野海岸	2008/11/30	梶原健次	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	ハマサンゴ	1	105.0	0	-	-	0	1	1>	1.6	3	0	0	0	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	9	城辺ツフツワ干瀬北	2008/08/31	梶原健次	Skin	15	40	30.0	30.0	0.0	0.0	卓・枝ミド	2	134.0	1.5	20-30	20-28	5>	0	0	1.8	3	1	0	1	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	10	平良高野漁港沖二段干瀬	2008/08/31	梶原健次	Skin	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	卓ミド	2	82.0	1.5	20-30	20-28	5>	0	0	1.6	3	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	1	八重干瀬ウル西	2008/12/20	梶原健次	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝ミド	0	-	1.5	<20	7-18	1>	0	0	10.9	5a	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	2	八重干瀬カナマラ中央南	2008/12/20	梶原健次	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	枝・卓ミド	2	126.0	20.3	20-30	15-35	25	0	0	22.2	5a	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	3	八重干瀬クンカディ・ガマ	2008/12/20	梶原健次	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	枝・卓ミド	5	58.0	1	<20	10-18	1>	0	0	0.8	2	0	0	0	
宮古島離礁	10	八重干瀬	4	八重干瀬イフ南	2008/12/20	梶原健次	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝ハマ	0	-	0	-	-	0	0	0	3.4	3	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	1	大浜小前	2008/10/17	吉田	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	11.5	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	2	宮良川河口	2008/10/17	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	<1	26.0	0	-	-	<1	0	0	-	-	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	3	宮良集落前	2008/10/17	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	3.2	3.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	4	白保集落前	2008/10/17	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	10.7	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	2008/10/17	吉田	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	アオサンゴ	0	0.0	0	-	-	<1	0	0	10.2	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	6	白保第1ﾎﾞｰﾙ	2008/10/17	吉田	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	0	0.0	0	-	-	0	0	0	5.4	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	7	白保～轟川	2008/10/17	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	1	20-30	20-30	<1	1	<1	8.2	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	8	轟川河口	2008/10/17	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	塊状ﾊﾏｻﾝｺﾞ	0	0.0	0	-	-	0	0	0	9.2	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	9	モリヤマグチ	2008/10/18	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	<1	0.0	0	-	-	0	0	0	7.2	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	10	スムジグチ	2008/10/18	吉田	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	1.9	3.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	11	採石場前	2008/10/18	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	3.8	3.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	12	通路川南	2008/10/18	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	ｿﾌﾄｺｰﾗﾙ	<1	0.0	0	-	-	0	1	<1	14.2	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	13	通路川水路北	2008/10/18	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	75.0	0	-	-	0	1	<1	14.4	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	14	野原崎	2008/10/18	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	1	<1	13.1	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	15	伊野田漁港前	2008/10/18	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	9.3	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	16	大野牧場前	2008/10/18	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	14.5	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	17	玉取崎南	2008/10/18	吉田	Skin	15	70	0.0	0.0	0.0	0.0	ｺﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	<1	3.0	0	-	-	0	0	0	34.6	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	18	玉取崎東	2008/10/18	吉田	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	2.6	3.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	19	伊原間牧場前	2008/11/3	吉田	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	ｴﾀﾞﾊﾅｶﾞｻｻﾝｺﾞ	0	0.0	0	-	-	0	0	0	5.0	3.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	20	トムル崎南	2008/11/3	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	-	-	0	0	0	4.2	3.0	0	0	0	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	21	トムル崎	2008/11/3	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	22	ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	2008/11/3	吉田	Skin	15	<1	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	－	－	0	0	0	19.7	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	23	明石～安良崎	2008/11/3	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2	74.0	1.5	20-30	20-30	<1	0	0	7.2	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	24	安良崎南	2008/11/3	吉田	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	ｿﾌﾄｺｰﾗﾙ	0	0.0	0	－	－	0	0	0	5.4	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	25	安良崎	2008/11/3	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	<1	1.5	1.5	20-30	20-30	<1	0	0	4.0	3.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	26	安良グチ北	2008/11/3	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	<1	0.0	0	－	－	<1	1	<1	8.0	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	27	岩崎南	2008/11/3	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ	0	0.0	0	－	－	0	1	<1	17.9	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	28	岩崎	2008/11/3	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	－	－	不明	不明	不明	13.0	5.0	0	0	1	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	29	岩崎～浦崎	2008/11/3	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	0	0.0	0	－	－	<1	0	0	4.8	3.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	30	浦崎沖	2008/11/3	吉田	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ	0	0.0	0	－	－	0	1	<1	9.9	4.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	31	浦崎前	2008/11/3	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ	0	0.0	0	－	－	0	1	<1	16.7	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	32	平野集落前	2008/10/13	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	<1	0.0	0	－	－	0	0	0	37.3	5.0	0	0	0	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	33	平久保灯台北	2008/10/13	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	<1	106.0	0	－	－	0	1	<1	27.7	5.0	0	0	4	
石垣島西岸	12	川平～大崎	1	平久保灯台西	2008/10/13	吉田	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	<1	0.0	0	－	－	0	0	0	14.6	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	2	平久保川北	2008/10/13	吉田	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	<1	45.0	0.5	<20	<20	<1	不明	不明	38.3	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	3	平久保集落南	2008/10/13	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	<1	57.0	0	－	－	不明	不明	不明	51.0	6.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	4	嘉良川前	2008/10/13	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	<1	76.0	0	－	－	不明	不明	不明	24.6	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	5	ダテフ崎北	2008/10/13	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	78.0	0	－	－	0	0	0	161.2	6.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	6	ダテフ崎南	2008/10/13	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	<1	0.0	0	－	－	0	0	0	638.1	8.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	7	野底石崎	2008/10/14	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	<1	13.0	0	－	－	0	0	0	51.0	6.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	8	栄集落前	2008/10/14	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2	62.0	2.5	20->30	20-30	<5	不明	不明	48.5	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	9	野底集落前	2008/10/14	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	<1	4.0	1	<20-30	<20-30	5	不明	不明	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	10	野底崎	2008/10/14	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	ｿﾌﾄｺｰﾗﾙ	<1	0.0	0.5	>30	>30	<1	1	<1	29.8	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	11	伊土名北	2008/10/14	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	5	39.0	0	－	－	0	0	0	19.7	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	12	伊土名南	2008/10/14	吉田	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	20	101.0	0	－	－	0	0	0	93.9	6.0	0	0	2	
石垣島西岸	12	川平～大崎	13	浦底湾口北	2008/10/14	吉田	Skin	15	70	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	2	97.0	1	20-30	20-30	<1	0	0	38.9	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	14	浦底湾口西	2008/10/14	吉田	Skin	15	80	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	8	106.0	0	－	－	<1	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	15	富野集落前	2008/10/14	吉田	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	5	60.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	5	
石垣島西岸	12	川平～大崎	16	米原ｷｬﾝﾌﾟ場	2008/10/14	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	0.0	0	－	－	0	1	<1	9.7	4.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	17	ヤマバレー前	2008/10/14	吉田	Skin	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	5	75.0	0	－	－	0	1	<1	2.6	3.0	0	0	1	
石垣島西岸	12	川平～大崎	18	ヤマバレー西	2008/10/31	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	5	0.0	0	－	－	0	1	<1	14.9	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	19	川平小島東	2008/10/31	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	1	0.0	0	－	－	0	1	<1	13.8	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	20	川平小島北	2008/10/31	吉田	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	<1	0.0	0	－	－	0	1	<1	18.7	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	21	川平水路東	2008/10/31	吉田	Skin	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ	9	93.0	0	－	－	0	1	<1	17.3	5.0	0	1	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	22	川平水路	2008/10/31	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	6	1.0	0	－	－	0	1	<1	22.9	5.0	0	0	0	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石垣島西岸	12	川平～大崎	23	川平水路北西	2008/10/31	吉田	Skin	15	70	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状コモンサンゴ	1	0.0	0	－	－	0	1	<1	15.6	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	24	川平～石崎	2008/10/31	吉田	Skin	15	70	0.0	0.0	0.0	0.0	ユビエダハマサンゴ	6	0.0	0	－	－	0	0	0	18.7	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	25	クラブメット前	2008/10/31	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓状ミドリイシ	<1	91.5	0	－	－	<1	1	<1	17.5	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	26	川平石崎北	2008/10/31	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ	<1	0.0	0	－	－	0	1	<1	28.0	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	27	川平石崎南	2008/10/30	吉田	Skin	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	<1	0.0	0	－	－	0	0	0	30.8	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	28	底地ビーチ沖	2008/10/30	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ	0	0.0	1	<20-30	<20-30	5	1	<1	120.1	6.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	29	崎枝湾内	2008/10/30	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	0	14.0	0	－	－	0	1	<1	12.8	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	30	崎枝湾口	2008/10/30	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓状ミドリイシ	10	35.0	0.5	20-30	20-30	5	1	<1	76.7	6.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	31	崎枝～御神	2008/10/30	吉田	Skin	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓状ミドリイシ	14	87.0	0	－	－	<1	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	32	御神崎	2008/10/30	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	10	55.5	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	33	御神～屋良部	2008/10/30	吉田	Skin	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	20	80.0	1	20-30	20-30	<1	0	0	18.9	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	34	屋良部崎北	2008/10/30	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	12	55.0	0	－	－	0	0	0	15.2	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	35	屋良部崎南	2008/10/11	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	3	32.0	0	－	－	<1	0	0	3.8	3.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	36	屋良部～大崎	2008/10/11	吉田	Skin	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	5	33.5	0	－	－	0	0	0	25.1	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	37	名蔵保護水面	2008/10/11	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	3	32.0	0	－	－	0	0	0	10.0	4.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	38	富崎小島前	2008/10/11	吉田	Skin	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	枝卓状ミドリイシ	5	106.0	0	－	－	<1	0	0	4.3	3.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	39	観音崎	2008/10/11	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	3	56.5	0	－	－	0	0	0	312.6	7.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	40	真栄里海岸前	2008/10/11	吉田	Skin	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	ユビエダハマサンゴ	0	3.0	0	－	－	0	0	0	13.4	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	41	赤崎	2008/10/11	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成	5	29.0	0	－	－	0	0	0	28.3	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	42	名蔵川河口	2008/10/11	吉田	Skin	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	塊状ハマサンゴ	0	0.0	0	－	－	0	0	0	44.2	5.0	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	43	明石西	2008/10/13	吉田	Skin	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ	2	79.5	1	－	－	10	1	<1	－	－	0	0	0	
石垣島西岸	12	川平～大崎	44	伊原間湾口	2008/10/13	吉田	Skin	15	80	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ	2	120.0	1.5	20-30	20-30	<1	0	0	－	－	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	27	小浜島東沖	2008/11/4	木村	Skin	15	<5	45.0	42.5	5.0	2.5	多種混成	4	10.0	0	0		0	1	1	32.6	5b	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	28	嘉弥真島南岸礁縁	2008/10/31	木村	Skin	15	10	47.5	52.5	7.5	7.5	多種混成	30	32.0	0	0		0	1	1	15.4	5a	2	1	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	31	嘉弥真島南西岸礁池内	2008/10/31	木村	Skin	15	30	52.5	62.5	10.0	10.0	多種混成	10	9.3	0	>30		1	1	1	28	5a	0	2	4	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	32	小浜島北東岸礁縁	2008/10/31	木村	Skin	15	<5	12.5	20.0	0.0	0.0	多種混成	1	0.0	0	0		0	0	0	18.9	5a	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	35	ヨナラ水道南礁縁	2008/10/26	木村	Skin	15	20	15.0	17.5	0.0	0.0	枝卓ミドリイシ	25	156.0	0	0		0	1	1	10.4	5a	1	0	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	36	ヨナラ水道南①	2008/10/26	木村	Skin	15	30	65.0	67.5	5.0	5.0	枝状ミドリイシ	15	150.0	0	>30		1	1	1	6	4	1	0	6	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	42	小浜島東沖礁湖内①	2008/10/31	木村	Skin	15	10	65.0	62.5	10.0	10.0	多種混成	5	65.0	0	0		0	1	1	12.1	5a	1	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	43	小浜島東沖礁湖内②	2008/10/31	木村	Skin	15	20	62.5	57.5	7.5	7.5	多種混成	7	67.0	0	0		0	1	1	8.8	4	0	0	6	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	44	嘉弥真島東沖礁湖内	2008/10/31	木村	Skin	15	10	50.0	55.0	7.5	7.5	多種混成	5	21.6	0	0		0	1	1	11.8	5a	0	1	1	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	49	竹富島西沖離礁礁縁	2008/10/19	木村	Skin	15	70	5.0	5.0	0.0	0.0	枝卓ミドリイシ	42	119.0	0	0		0	1	1	2.4	3	1	0	10	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	50	竹富島西沖離礁外縁	2008/10/20	木村	Skin	15	80	5.0	5.0	0.0	0.0	枝卓ミドリイシ	12	103.0	0	0		0	0	0	－	－	0	0	11	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	51	竹富島北岸礁外縁	2008/10/20	木村	Skin	15	80	5.0	5.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	25	74.0	0	0		0	1	1	－	－	1	0	11	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	52	竹富島北東岸礁外縁	2008/10/20	木村	Skin	15	70	5.0	5.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	12	64.0	0	<20		1	0	0	－	－	1	0	22	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	53	竹富島北東沖礁縁	2008/10/20	木村	Skin	15	80	5.0	5.0	0.0	0.0	枝卓ミドリイシ	24	96.0	0	20-30		1	1	1	24.6	5a	0	0	8	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	62	ヨナラ水道南②	2008/10/26	木村	Skin	15	40	65.0	65.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ	40	63.1	0	<20		1	1	1	－	－	0	0	4	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	63	ヨナラ水道南部	2008/10/26	木村	Skin	15	60	52.5	52.5	5.0	5.0	枝状ミドリイシ	13	90.0	0	<20		5	2	5	21.5	5a	0	0	3	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	64	ヨナラ水道中央部①	2008/10/26	木村	Skin	15	30	65.0	65.0	5.0	5.0	枝状ミドリイシ	40	102.0	0	<20		1	1	1	73.7	6	3	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	65	ヨナラ水道北部	2008/10/26	木村	Skin	15	50	50.0	52.5	2.5	2.5	枝状ミドリイシ	16	175.0	0	<20		1	1	1	1.8	3	1	0	20	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	67	小浜島東沖離礁①	2008/11/4	木村	Skin	15	10	52.5	52.5	12.5	12.5	多種混成	5	10.0	0	0		0	1	1	15.2	5a	0	0	7	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	68	嘉弥真島東沖礁内縁	2008/10/31	木村	Skin	15	20	47.5	52.5	7.5	7.5	多種混成	13	40.0	0	<20		1	1	1	20.5	5a	1	0	5	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	71	嘉弥真島東沖礁外縁	2008/10/19	木村	Skin	15	70	5.0	5.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	16	66.0	0	0		0	0	0	－	－	2	0	8	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	2008/10/19	木村	Skin	15	70	5.0	5.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	12	61.0	0	0		0	0	0	－	－	3	0	11	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	2008/10/19	木村	Skin	15	70	10.0	7.5	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	15	76.0	0	0		0	0	0	－	－	0	0	11	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	74	小浜島北岸礁外縁	2008/10/19	木村	Skin	15	70	7.5	5.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ	23	83.0	0	<20		1	0	0	－	－	3	0	17	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	75	ヨナラ水道中央部②	2008/10/26	木村	Skin	15	60	7.5	7.5	0.0	0.0	多種混成	20	179.0	0	20-30		1	1	1	－	－	0	0	14	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	110	小浜島東沖離礁②	2008/11/4	木村	Skin	15	<5	40.0	40.0	7.5	7.5	多種混成	1	0.0	0	0		0	1	1	33	5b	0	0	0	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	112	タキドングチ海中公園地区	2008/10/16	木村	Skin	15	40	17.5	17.5	2.5	2.5	枝状ミドリイシ	20	120.0	0	0		0	1	1	8.3	4	0	0	7	
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	116	鵜離島前離礁	2008/10/23	木村	Skin	15	70	5.0	5.0	0.0	0.0	多種混成	47	69.0	0	20-30		1	0	0	－	－	1	0	4	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	46	シモビシ海中公園地区	2008/10/16	木村	Skin	15	10	55.0	57.5	10.0	10.0	枝卓ミドリイシ	7	102.0	0	<20		1	1	1	7.7	4	1	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	47	竹富島南西岸礁縁	2008/10/16	木村	Skin	15	50	20.0	17.5	7.5	7.5	枝卓ミドリイシ	8	131.0	0	20-30		1	3	1	9.4	4	0	1	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	54	竹富島東沖離礁	2008/10/15	木村	Skin	15	30	52.5	47.5	5.0	5.0	多種混成	6	79.0	0	0		0	0	0	5.5	4	0	0	8	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	76	アーサーピー外縁	2008/10/15	木村	Skin	15	10	32.5	35.0	5.0	5.0	多種混成	7	19.0	0	0		0	1	1	13.5	5a	0	0	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	77	ウマノハピー礁内①	2008/11/5	木村	Skin	15	20	55.0	55.0	10.0	10.0	枝状ミドリイシ	2	26.7	0	<20		1	1	1	8.3	4	0	2	9	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	78	ウマノハピー礁内②	2008/11/5	木村	Skin	15	40	47.5	47.5	7.5	7.5	枝卓ミドリイシ	5	162.0	0	20-30		5	1	1	11.1	5a	0	0	10	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	79	ウマノハピー礁内③	2008/10/14	木村	Skin	15	30	55.0	57.5	5.0	5.0	多種混成	4	38.0	0	<20		5	1	1	－	－	0	0	5	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	80	ウマノハピー内縁①	2008/11/5	木村	Skin	15	30	47.5	47.5	7.5	7.5	多種混成	2	39.0	0	<20		10	1	5	13.6	5a	0	0	3	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	81	ウマノハピー内縁②	2008/11/5	木村	Skin	15	20	50.0	50.0	10.0	10.0	枝状ミドリイシ	2	23.3	0	<20		1	1	1	16	5a	2	1	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	82	ウマノハピー内縁③	2008/11/5	木村	Skin	15	<5	57.5	57.5	10.0	10.0	多種混成	1	32.5	0	<20		10	1	1	15.1	5a	0	0	9	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	83	ウマノハピー内縁④	2008/11/5	木村	Skin	15	10	60.0	57.5	10.0	10.0	多種混成	3	35.0	0	<20		3	1	1	4.7	3	3	0	7	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	84	ウマノハピー外縁①	2008/10/14	木村	Skin	15	30	62.5	62.5	2.5	2.5	多種混成	8	55.0	0	<20		5	1	1	－	－	0	1	15	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	87	アーサーピー内縁①	2008/10/15	木村	Skin	15	20	45.0	50.0	7.5	7.5	多種混成	7	80.0	0	0		0	1	1	3.5	3	1	0	7	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	88	アーサーピー内縁②	2008/10/15	木村	Skin	15	10	60.0	55.0	10.0	10.0	多種混成	7	32.0	0	20-30		1	1	1	4.1	3	2	0	2	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	89	アーサーピー内縁③	2008/10/15	木村	Skin	15	30	57.5	57.5	7.5	7.5	枝状ミドリイシ	3	115.0	0	<20		1	1	1	8.6	4	1	0	1	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	90	アーサーピー内縁④	2008/10/15	木村	Skin	15	30	50.0	57.5	7.5	7.5	多種混成	2	15.0	0	<20		1	1	1	11.7	5a	0	2	0	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	93	ウマノハピー外縁②	2008/10/14	木村	Skin	15	60	30.0	22.5	0.0	2.5	多種混成	5	70.0	0	<20		1	1	1	－	－	0	0	7	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	109	竹富島南沖離礁①	2008/10/16	木村	Skin	15	10	62.5	62.5	10.0	10.0	多種混成	10	32.0	0	<20		10	1	1	89.7	6	2	0	11	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	114	竹富島南沖離礁②	2008/10/16	木村	Skin	15	20	50.0	47.5	12.5	12.5	多種混成	5	43.0	0	20-30		5	1	1	－	－	0	0	7	
石西礁湖東部	14	カタグァー周辺	115	ウマノハピー礁内④	2008/10/16	木村	Skin	15	10	57.5	60.0	15.0	15.0	多種混成	3	60.0	0	20-30		1	1	1	2.5	3	0	0	2	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	4	黒島北沖離礁①	2008/11/6	木村	Skin	15	30	55	55	5	5	枝卓ミドリイシ	20	135.0	0	<20		1	1	1	7.5	4	0	0	20	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	5	黒島北沖離礁②	2008/11/6	木村	Skin	15	10	60	62.5	5	5	枝卓ミドリイシ	23	96.0	0	<20		1	1	1	16.9	5a	0	0	3	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	19	黒島北沖離礁③	2008/10/30	木村	Skin	15	20	62.5	62.5	5	5	枝卓ミドリイシ	23	162.0	0	<20		5	1	1	3.4	3	0	0	22	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	20	黒島北沖離礁④	2008/10/30	木村	Skin	15	30	52.5	57.5	5	5	枝卓ミドリイシ	61	112.0	0	<20		5	1	1	7.2	4	0	0	9	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	22	黒島一小浜島間離礁①	2008/10/24	木村	Skin	15	10	60	67.5	7.5	7.5	枝状ミドリイシ	10	73.0	0	0		0	1	1	12.8	5a	1	0	3	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	23	小浜島南東岸礁縁	2008/10/29	木村	Skin	15	<5	45	45	0	0	多種混成	0	0.0	0	0		0	0	0	3.6	3	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	24	小浜島南東沖礁縁①	2008/11/4	木村	Skin	15	10	55	62.5	10	10	多種混成	3	12.5	0	20-30		1	1	1	－	－	1	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	25	小浜島南東沖礁縁②	2008/11/4	木村	Skin	15	<5	60	60	10	10	多種混成	4	15.0	0	0		0	0	0	4.4	3	2	2	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	37	黒島一西表島間離礁①	2008/10/27	木村	Skin	15	<5	60	65	5	5	多種混成	10	57.5	0	20-30		1	1	1	7.6	4	3	0	12	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	38	黒島一西表島間離礁②	2008/10/30	木村	Skin	15	20	65	72.5	5	5	枝状ミドリイシ	7	92.0	0	20-30		1	2	1	8.1	4	0	0	9	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	39	黒島一小浜島間離礁②	2008/10/29	木村	Skin	15	30	65	72.5	5	5	枝状ミドリイシ	10	55.0	0	>30		2	1	1	20.1	5a	0	0	13	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	40	小浜島南東沖離礁①	2008/10/29	木村	Skin	15	<5	67.5	72.5	5	5	枝状ミドリイシ	12	15.0	0	20-30		1	1	1	17.5	5a	0	0	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	41	小浜島南東沖離礁②	2008/11/4	木村	Skin	15	10	52.5	50	10	10	多種混成	6	29.4	0	0		0	1	1	－	－	0	0	9	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	58	西表島東沖離礁①	2008/10/27	木村	Skin	15	20	60	65	5	5	枝状ミドリイシ	2	28.0	0	20-30		1	1	1	－	－	0	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	59	西表島東沖離礁②	2008/10/27	木村	Skin	15	30	50	50	5	5	枝状ミドリイシ	2	16.7	0	0		0	1	1	11.5	5a	3	2	0	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	60	西表島東沖離礁③	2008/10/27	木村	Skin	15	20	60	55	2.5	2.5	枝状ミドリイシ	4	20.0	0	0		0	1	1	44.2	5b	0	0	1	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	61	西表島東岸礁池内	2008/10/27	木村	Skin	15	10	60		0		特定種優占	0	0.0	0	0		0	0	0	158	6	2	0	4	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	66	小浜島南礁縁	2008/10/29	木村	Skin	15	10	45	42.5	5	5	多種混成	8	17.1	0	0		0	1	1	16.3	5a	0	0	11	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	104	新城島一西表島間離礁②	2008/10/24	木村	Skin	15	10	62.5	67.5	7.5	7.5	多種混成	8	72.0	0	<20		1	1	1	7.1	4	0	2	6	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	106	黒島北西沖離礁	2008/10/30	木村	Skin	15	10	60	62.5	5	5	多種混成	11	63.0	0	<20		1	1	1	13.3	5a	3	1	31	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	107	小浜島南沖離礁	2008/10/27	木村	Skin	15	20	52.5	62.5	5	5	多種混成	15	128.0	0	20-30		1	0	0	81	6	3	1	6	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	108	ヨナラ水道南沖離礁	2008/10/27	木村	Skin	15	<5	55	60	5	5	多種混成	5	14.0	0	0		0	1	1	149	6	1	0	6	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	111	小浜島南東沖離礁③	2008/10/29	木村	Skin	15	<5	65	65	5	5	枝状ミドリイシ	3	34.0	0	<20		1	1	1	－	－	0	0	2	
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	113	西表島仲間崎沖離礁	2008/10/24	木村	Skin	15	20	50	45	10	10	ソフトコーラル優占	8	46.0	0	0		0	1	1	19.2	5a	0	1	5	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	1	ウラビシ南礁縁	2008/10/14	木村	Skin	15	<5	65	57.5	5	5	多種混成	15	26.0	0	<20		5	1	1	4.8	3	0	1	7	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	2	ウラビシ東礁縁	2008/10/14	木村	Skin	15	20	50	55	2.5	2.5	多種混成	7	66.0	0	<20		1	1	1	－	－	0	0	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	3	ウラビシ北東礁縁	2008/10/14	木村	Skin	15	30	42.5	42.5	2.5	2.5	卓状ミドリイシ	9	99.0	0	<20		1	1	1	－	－	0	0	12	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	6	黒島北西岸礁縁	2008/10/30	木村	Skin	15	20	57.5	67.5	5	5	多種混成	10	50.0	0	<20		5	1	1	3.4	3	1	2	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	7	黒島西岸礁池内	2008/10/18	木村	Skin	15	10	55	57.5	12.5	15	多種混成	2	11.3	0	20-30		10	1	1	1.3	3	0	0	0	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	8	黒島南西岸礁池内①	2008/10/18	木村	Skin	15	10	50	50	12.5	12.5	多種混成	2	0.0	0	20-30		5	1	1	21.3	5a	1	1	15	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	9	黒島南岸礁池内	2008/10/18	木村	Skin	15	40	22.5	27.5	10	15	多種混成	1	0.0	0	20-30		5	1	1	25.6	5a	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	10	黒島南東岸礁池内①	2008/10/18	木村	Skin	15	10	32.5	30	15	15	多種混成	1	0.0	0	20-30		1	1	1	8.6	4	0	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	11	黒島北東岸礁池内	2008/11/6	木村	Skin	15	<5	57.5	60	10	10	多種混成	1	54.0	0	20-30		10	1	1	22.9	5a	0	0	14	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	12	新城島上地北岸離礁	2008/10/21	木村	Skin	15	40	25	20	5	5	卓状ミドリイシ	3	138.0	0	0		0	0	0	2.4	3	1	0	17	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	13	マイビシ海中公園地区	2008/10/24	木村	Skin	15	20	40	45	7.5	7.5	枝卓ミドリイシ	20	184.0	0	<20		1	1	1	11	5a	0	0	24	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	14	新城島上地西岸	2008/10/21	木村	Skin	15	20	50	47.5	7.5	7.5	卓状ミドリイシ	7	147.0	0	0		0	0	0	2.2	3	0	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	15	新城島間水路部	2008/10/21	木村	Skin	15	<5	62.5	57.5	15	15	多種混成	1	28.0	0	20-30		1	1	1	10.9	5a	1	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	16	新城島下地西岸礁池内①	2008/10/21	木村	Skin	15	10	47.5	40	15	15	多種混成	1	35.0	0	20-30		10	1	1	3.2	3	0	0	5	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	17	新城島下地西岸礁池内②	2008/10/21	木村	Skin	15	<5	40	40	20	20	多種混成	0	0.0	0	<20		10	1	1	4.6	3	0	0	7	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	45	ウラビシ北離礁	2008/10/14	木村	Skin	15	20	55	60	5	5	多種混成	7	124.0	0	<20		5	1	1	－	－	1	0	9	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	69	黒島南東岸礁池内②	2008/10/18	木村	Skin	15	50	40	40	10	15	特定種優占	1	0.0	0	20-30		1	1	1	2.1	3	1	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	70	黒島南西岸礁池内②	2008/10/18	木村	Skin	15	<5	45	35	12.5	15	多種混成	1	0.0	0	<20		5	1	1	9.5	4	1	0	1	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	85	新城島水路部礁池内	2008/10/21	木村	Skin	15	10	52.5	50	10	10	多種混成	2	46.0	0	<20		5	1	1	6.6	4	0	1	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	94	黒島南西岸礁外縁	2008/10/13	木村	Skin	15	10	80	75	2.5	2.5	多種混成	12	29.0	0	<20		1	1	1	－	－	1	0	11	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	95	黒島南岸礁外縁	2008/10/13	木村	Skin	15	40	72.5	72.5	0	0	多種混成	6	40.0	0	<20		1	1	1	－	－	2	0	43	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	96	キャングチ海中公園地区	2008/10/13	木村	Skin	15	50	47.5	42.5	12.5	12.5	枝卓ミドリイシ	7	105.0	0	20-30		5	1	1	－	－	0	0	16	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	97	黒島東岸礁外縁	2008/11/6	木村	Skin	15	10	65	70	7.5	7.5	多種混成	7	58.0	0	20-30		5	1	1	29.8	5a	2	0	24	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	98	新城島上地東岸礁外縁	2008/10/13	木村	Skin	15	20	62.5	65	2.5	2.5	多種混成	5	27.0	0	<20		1	1	1	－	－	1	3	32	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	99	新城島下地南東岸礁外縁	2008/10/13	木村	Skin	15	20	57.5	62.5	2.5	2.5	多種混成	5	24.0	0	<20		5	1	1	－	－	1	1	6	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	100	新城島下地西岸礁外縁	2008/10/13	木村	Skin	15	10	65	67.5	5	5	多種混成	3	19.0	0	<20		1	1	1	－	－	1	0	28	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	101	新城島北西沖離礁	2008/10/24	木村	Skin	15	20	55	60	10	10	多種混成	2	166.0	0	<20		1	1	1	1.4	3	2	0	3	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	102	新城島一西表島間離礁①	2008/10/24	木村	Skin	15	10	55	55	10	10	多種混成	3	97.0	0	<20		1	1	1	15.8	5a	5	0	4	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	103	南風見崎沖離礁外縁東	2008/10/24	木村	Skin	15	10	60	60	10	10	多種混成	3	37.0	0	<20		5	1	1	7.3	4	0	0	22	
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	105	黒島一新城島間大型離礁	2008/10/24	木村	Skin	15	30	52.5	55	2.5	2.5	多種混成	10	58.0	0	<20		1	1	1	－	－	0	0	29	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	120	ユツン湾口礁縁	2008/10/23	木村	Skin	15	70	10	5	0	0	多種混成	10	85.0	0	20-30		1	1	1	－	－	1	0	13	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	121	船浦沖離礁	2008/10/23	木村	Skin	15	70	5	5	0	0	卓状ミドリイシ	15	98.0	0	20-30		1	0	0	－	－	2	0	17	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	122	バラス島西	2008/10/23	木村	Skin	15	50	42.5	42.5	15	15	枝状ミドリイシ	8	54.0	0	<20		10	2	1	－	－	0	0	8	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	123	鳩間島南東礁池①	2008/10/22	木村	Skin	15	10	62.5	67.5	7.5	7.5	多種混成	3	32.2	0	0		0	2	5	4.5	3	0	1	14	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	124	鳩間島南東礁池②	2008/10/22	木村	Skin	15	30	42.5	47.5	5	5	枝卓ミドリイシ	8	151.0	0	20-30		1	1	1	11.5	5a	0	1	5	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	125	鳩間島南西沖離礁	2008/10/22	木村	Skin	15	50	27.5	27.5	7.5	7.5	枝卓ミドリイシ	5	138.0	0	20-30		30	1	1	－	－	3	0	11	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126	星砂浜前礁縁	2008/10/23	木村	Skin	15	70	5	5	2.5	2.5	卓状ミドリイシ	5	88.0	0	<20		1	0	0	－	－	1	0	37	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127	タコ崎礁縁	2008/10/17	木村	Skin	15	40	57.5	42.5	7.5	10	特定種優占	0	0.0	0	20-30		1	0	0	77.7	6	1	0	7	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	129	網取湾奥	2008/10/17	木村	Skin	15	70	90		5		特定種優占			0	0		0	0	0	197	6	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	130	ヨナソネ	2008/10/17	木村	Skin	15	70	27.5	27.5	2.5	2.5	多種混成	13	72.0	0	0		0	1	1	－	－	0	0	7	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	131	崎山礁縁	2008/10/17	木村	Skin	15	40	10		0		特定種優占			0	0		0	0	0	－	－	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	132	崎山礁池	2008/10/17	木村	Skin	15	60	20	20	5	5	枝状ミドリイシ	5	82.0	0	<20		1	1	1	59	6	0	0	4	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	133	波照間石	2008/10/12	木村	Skin	15	20	65	70	5	0	多種混成	12	17.0	0	0		0	1	1	－	－	1	0	21	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	134	鹿川湾中ノ瀬①	2008/10/12	木村	Skin	15	100	0		0		特定種優占			0	0		0	0	0	－	－	0	0	0	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	135	鹿川湾中ノ瀬②	2008/10/12	木村	Skin	15	20	52.5	52.5	25	22.5	多種混成	5	83.0	0	0		0	1	1	－	－	1	2	5	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	136	サザレ浜礁縁	2008/10/12	木村	Skin	15	40	52.5	55	7.5	7.5	多種混成	3	44.0	0	<20		1	1	1	－	－	1	0	24	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅			大5群体平均サイズ(cm)												
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	137	豊原沖礁縁	2008/10/12	木村	Skin	15	30	62.5	62.5	7.5	7.5	多種混成	3	55.0	0	0		0	1	1	－	－	0	0	26	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	138	船浮崎前	2008/10/17	木村	Skin	15	20	62.5	67.5	10	10	多種混成	2	108.0	0	<20		0	0	0	13.7	5a	0	0	22	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	139	外パナリ南礁縁	2008/10/17	木村	Skin	15	70	25	20	2.5	2.5	卓状ミドリイシ	12	94.0	0	<20		1	0	0	－	－	1	0	36	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	141	鳩間島東礁縁	2008/10/22	木村	Skin	15	80	5	5	0	0	卓状ミドリイシ	25	78.0	0	20-30		1	1	1	－	－	0	0	14	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	142	鳩間島北礁縁	2008/10/22	木村	Skin	15	60	5	5	0	0	卓状ミドリイシ	11	72.0	0	<20		1	1	1	－	－	0	0	28	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	126'	星砂浜前礁池内	2008/10/23	木村	Skin	15	50	35		25		特定種優占	0	0.0	0	0		0	0	0	20.1	5a	0	0	5	
西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	127'	タコ崎礁浅部	2008/10/17	木村	Skin	15	10	30	12.5	15	22.5	多種混成	0	0.0	0	0		0	0	0	36.9	5b	0	0	4	
小笠原諸島	18	父島周辺	1	兄島 滝之浦	2008/9/23	佐々木哲朗	Scuba	15	70	<1	0	0	0	多混型	0	175(n=2)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	2	2	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	2	兄島 キャベツビーチ	2008/9/22	佐々木哲朗	Skin	25	70	<1	0	0	0	多混型	0	438(n=5)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	3	9	7	
小笠原諸島	18	父島周辺	3	兄島 水玉湾西側	2008/9/23	佐々木哲朗	Scuba	15	70	<1	<1	0	0	多混型	0	230(n=5)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	3	3	1	
小笠原諸島	18	父島周辺	4	父島 宮之浜	2008/9/22	佐々木哲朗	Skin	15	50	<1	0	0	0	多混型	0	230(n=5)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	2	1	1	
小笠原諸島	18	父島周辺	5	父島 釣浜	2008/9/22	佐々木哲朗	Skin	15	70	<1	<1	0	0	多混型	0	418(n=5)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	2	1	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	6	父島 初寝浦	2008/9/23	佐々木哲朗	Skin	15	40	<1	<1	0	0	多混型	1	395(n=2)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	2	2	8	
小笠原諸島	18	父島周辺	7	父島 巽東海岸	2008/9/23	佐々木哲朗	Skin	15	30	<1	10	0	0	多混型	1	0(n=0)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	5	4	6	
小笠原諸島	18	父島周辺	8	父島 巽中海岸	2008/9/23	佐々木哲朗	Skin	15	50	<1	<1	<1	0	アザミサンゴ優占型	1	120(n=1)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	1	5	5	
小笠原諸島	18	父島周辺	9	父島(属) 南島サンゴ池	2008/9/22	佐々木哲朗	Skin	15	40	<1	<1	0	0	卓状ミドリイシ優占型	1	230(n=5)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	1	1	3	
小笠原諸島	18	父島周辺	10	父島 コペペ海岸	2008/9/22	佐々木哲朗	Skin	15	30	10	10	<1	<1	多混型	1	25(n=2)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	1	4	2	
小笠原諸島	18	父島周辺	11	父島 野羊山内側	2008/9/23	佐々木哲朗	Skin	15	30	<5	10	0	0	多混型	0	50(n=1)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	1	7	7	
小笠原諸島	18	父島周辺	12	父島 二見湾奥	2008/9/22	佐々木哲朗	Skin	15	90	20	20	10	10	枝状ミドリイシ優占型	1	0(n=0)	0	－	－	－	0	0	n.d.	n.d.	0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	1	沖ノ島①	2008/11/18	清本正人	Scuba	60	<5	－	－	－	－	多種混成型	－	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	2	沖ノ島②	2008/12/1	清本正人	Scuba	45	<5	－	－	－	－	多種混成型	－	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	3	坂田①	2008/9/9	須之部友基	Scuba	40	<5	－	－	－	－	アワサンゴ	－	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	4	坂田②	2008/9/9	須之部友基	Scuba	40	<5	－	－	－	－	アワサンゴ	－	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	5	雀島	2008/11/17	清本正人	Scuba	40	<5	－	－	－	－	多種混成型	－	－	0	－	－	0	1	<5			0	0	0	
房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）	19	館山（房総）	6	坂田③	2008/12/4	須之部友基	Scuba	40	<10	－	－	－	－	アワサンゴ			0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	1	福江　布浦(1)	2007/8/21	杉原　薫	Skin	15	40	0.0	0	0.0	0.0	被覆状・塊状	0	56.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	2	福江　布浦(2)	2007/8/21	杉原　薫	Skin	15	40	15.0	15	0.0	0.0	枝状	0	70.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	3	福江　津多羅島(1)	2007/8/22	杉原　薫	Skin	15	50	0.0	0	0.0	0.0	卓状	<5	>200	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	4	福江　津多羅島(2)	2007/8/22	杉原　薫	Skin	15	50	0	0	0	0	卓状	<5	>200	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	5	福江　津多羅島(3)	2007/8/22	杉原　薫	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状	<5	85.0	0	－	－	0	0	0			0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	6	壱岐　黒崎	2007/8/27	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	塊状・葉状	0	－	0	－	－	0	1	<5			0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	7	壱岐　板浦	2007/8/27	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	塊状・葉状	0	－	0	－	－	0	0	0			0	1	1	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	8	壱岐　神瀬	2007/8/27	杉原　薫	Skin	15	30	10	10	0	0	枝状	0	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	9	対馬　瀬ノ浦	2007/8/28	杉原　薫	Skin	15	70	0	0	0	0	塊状・葉状	0	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	10	対馬　太田浦	2007/8/29	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	枝状	0	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	11	中通島　三ツ瀬(1)	2007/8/23	杉原　薫	Skin	15	10	0	0	0	0	卓状	<5	52.5	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	12	中通島　三ツ瀬(2)	2007/8/23	杉原　薫	Skin	15	60	0	0	0	0	卓状	<5	56.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	13	中通島　三ツ瀬(3)	2007/8/23	杉原　薫	Skin	15	20	0	0	0	0	卓状	>5	35.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	14	若松島　滝ケ原	2007/8/24	杉原　薫	Skin	15	30	0	0	0	0	多種混成	0	88.0	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
日本海（対馬暖流影響域）	20	壱岐周辺	15	福江　多々良島																								
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	1	通夜島	2008/11/4	野村恵一	Scuba	60	<5	0	0	0	0	ｵｵﾅｶﾞﾚﾊﾅｻﾝｺﾞ	0	180.0	0				1	5>	24.6	5	0	6	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	2	住崎	2008/11/5	野村恵一	Skin	30	30	0	0	0	0	ﾋﾗﾆｵｳﾐﾄﾞﾘｲｼ	0	102.0	16(⊞)	20-30	10-30	75	2	5	8.4	4	0	0	12	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	3	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ①	2008/10/3	野村恵一	Scuba	30	40	0	0	0	0	ｾﾝﾍﾞｲｱﾅｻﾝｺﾞ	0	0.0	0				0	0	7.5	4	4	1	2	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	4	ｸﾞﾗｽﾜｰﾙﾄﾞ②	2008/10/3	野村恵一	Scuba	30	80	5>	0	0	0	多種	1	11.7	0				1	5>	4.2	3	3	1	5	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	5	砥崎	2008/11/5	野村恵一	Skin	15	20	5>	5>	+	+	多種	2	51.0	0				1	5>	23.9	5	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	6	高富湾奥	2008/11/5	野村恵一	Skin	15	20	5>	0	?	?	多種	3	39.0	0				0	0	116.7	6	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	7	公園1号地	2008/11/5	野村恵一	Skin	15	10	0	0	0	0	卓（ｸｼﾊﾀﾞ）	0	138.0	0				0	0	8.5	4	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	8	公園2号地	2008/9/28	野村恵一	Skin	15	70	10	10	+	+	卓（ｸｼﾊﾀﾞ）	1	200<	0				1	5>	2.6	3	0	0	2	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	9	公園3号地	2008/11/5	野村恵一	Skin	15	20	0	0	0	0	多種	0	64.0	1	20-30	20-30	5>	0	0	6.3	4	0	2	25<	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	10	公園4号地	2008/9/28	野村恵一	Skin	15	60	5	5	+	0	枝（スギノキ）	1	200<	0				2	5>	19.7	5	－	－	－	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	11	展望塔前	2008/11/14	野村恵一	Skin	15	50	0	－	－	－	枝(ｽｷﾞﾉｷ)	3	120.0	0				3	10	2.3	3	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	12	有田湾奥	2008/4/30	野村恵一	Scuba	30	40	－	－	－	－	ｶﾜﾗｻﾝｺﾞ	－	200<	0.5	20-30	20-30	+	1	5>	未	－	0	0	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	13	双島①	2008/5/24	野村恵一	Scuba	15	70	－	－	－	－	ﾊﾅｶﾞｻｻﾝｺﾞ	0	0.0	0				0	0	－	－	－	－	－	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	14	双島②	2008/5/24	野村恵一	Scuba	45	40	－	－	－	－	卓(ｸｼﾊﾀﾞ)	－	200<	3(□10)	20>	10-20	5>	2	5>	－	－	－	－	－	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	15	下浅地	2009/2/3	野村恵一	Scuba	30	<5	－	－	－	－	多種	1	10.0	1(□25)	10-20	14	95<	0	0	－	－	0	4	0	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	16	二木島海中公園1号地区	未調査	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	17	二木島海中公園2号地区	未調査	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	18	紀伊大島ゾウバナ	2008/11/4	野村恵一	Scuba	30	60	0	0	0	0	ｷｯｶｻﾝｺﾞ	0	45.0	0	14			1	5>	130.3	6	0	4	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	1	須ノ川	2008/9/6	岩瀬	Skin	15	60	5	5	<1	<1	卓状ミドリイシ優占	1	177.2	－	－	－	－	0	<1	59.5984	6	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	2	鹿島	2008/10/10	岩瀬	Skin	15	30	0	0～1	<1	<1	卓状ミドリイシ優占	5	205.8	－	－	－	－	2	20～25	167.044	6	0	0	3	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	3	天嶺鼻	2008/9/2	岩瀬	Skin	15	20	55	35～40	<1	<1	卓状ミドリイシ優占	2	142.4	－	－	－	－	1	<1	115.594	6	0	0	2	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	4	白浜	2008/9/4	岩瀬	Skin	15	40	80	－	<1	－	シコロサンゴ優占	0	－	－	－	－	－	0	<1	80.9826	6	0	0	3	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	5	黒崎	2008/9/4	岩瀬	Skin	15	20	55	90	1～5	<1	シコロサンゴ優占	4	54.6	12	－	20~30	10	1	<1	103.719	6	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	6	網代	2008/8/29	岩瀬	Skin	15	20	60	45	<1	<1	卓状ミドリイシ優占	2	244.4	－	－	－	－	1	1～5	54.2371	6	0	0	0	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	7	柏島	2008/9/1	岩瀬	Skin	15	20	55	40	<1	<1	多種混成	8	208.6	－	－	－	－	2	1～5	5.092	4	0	0	12	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	8	沖ノ島・トリノクビ	2008/10/14	岩瀬	Scuba	15	60	<1	0～1	0	<1	卓状ミドリイシ優占	2	204.2	1	－	20~30	<1	2	10～15	19.3467	5	0	0	6	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	9	沖ノ島・三ツ磯	2008/10/14	－	Scuba	－	40	―	―	―	―	卓状ミドリイシ優占	1	183.6	2	－	30<	5～10	1	1～5	31.8627	5	0	0	6	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	10	尻貝	2008/9/1	岩瀬	Skin	15	30	75	80～85	<1	<1	多種混成	1	124.8	－	－	－	－	1	<1	85.7449	6	0	0	4	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	11	西泊	2008/8/27	岩瀬	Skin	15	30	80	85	<1	<1	卓状ミドリイシ優占	1	226.0	－	－	－	－	1	<1	95.4472	6	0	0	8	
四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	12	爪白	2008/9/22	岩瀬	Skin	15	20	10	5	<1	<1	多種混成	1	112.6	1	－	20~30	<1	0	<1	84.5067	6	0	0	8	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ミドリイシ	全体死滅	ミドリ死滅															
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	13	海中公園2号地・竜串1	2008/9/22	岩瀬	Skin	15	30	40	45	<1	1～5	卓状ミドリイシ優占	1	124.0	－	－	－	－	1	<1	107.413	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	14	海中公園2号地・竜串2	2008/10/7	岩瀬	Skin	15	30	20	25	<1	1～5	卓状ミドリイシ優占	1	125.0	－	－	－	－	1	<1	42.8724	5	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	15	海中公園3号地・大嶐	2008/9/22	岩瀬	Skin	15	30	30	30	<1	<1	卓状ミドリイシ優占	3	105.2	－	－	－	－	0	<1	14.3358	5	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	16	大村嶐	2008/10/15	岩瀬	Scuba	15	10	―	―	―	―	多種混成	2	131.8	8	－	30<	25	1	1～5	15.5289	5	0	0	6	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	17	奈半利10号堤　内側	2008/10/19	岩瀬	Skin	15	30	<5	<5	<5	<5	卓状ミドリイシ優占	2	94.0	－	－	－	－	1	<5	19.8141	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	18	奈半利7号堤　外側	2008/10/19	岩瀬	Skin	15	40	<5	<5	<5	<5	卓状ミドリイシ優占	2	102.0	－	－	－	－	0	0	13.201	5	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	19	奈半利5号堤　内側	2008/10/19	岩瀬	Skin	15	<5	全体<5 消波5%	<5	<5	<5	卓状ミドリイシ優占	2	142.0	－	－	－	－	1	<5	18.7517	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	20	田野2号堤　内側	2008/10/19	岩瀬	Skin	15	<5	0	0	0	0	多種混成	4	5未満	－	－	－	－	0	0	60.0696	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	21	金目	2008/12/2	岩瀬	Scuba	15	50	0	0	0	0	枝状ミドリイシ優占	0-6	30.0	―	－	－	―	1	<5	25.9	5	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	22	海中公園1号地・沖側	2008/12/2	岩瀬	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混生	0-1	53.0	―	－	－	―	0	0	77.4	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	23	海中公園1号地・水路側	2006年よりスポット22に統合。																							
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	24	海中公園2号地・竹ヶ島	2008/12/2	岩瀬	Scuba	15	30	<5	0	0	0	多種混成	0-1	22.0	―	－	－	―	0	0	103.9	6	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	25	海中公園2号地・二子島	2008/12/2	岩瀬	Scuba	15	10	<5	0	0	0	多種混成	0	21.0	―	－	－	―	0	0	40.9	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	26	大島・海中公園1号地	2008/12/1	岩瀬	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混生	0-3	55.0	1	20>	20>	―	0	0	11	5	0	0	2	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	27	大島・海中公園2号地	2008/12/1	岩瀬	Scuba	15	10	0	0	0	0	多種混生	0-1	88.0	―	－	－	―	0	0	47.9	5	0	0	6	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	28	大島・ビシャゴ	2008/12/1	岩瀬	Scuba	15	20	0	0	0	0	多種混生	0-2	65.0	1	30<	－	<5	0	0	70.1	6	0	0	1	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	29	大島・内湾	2008/12/1	岩瀬	Scuba	15	40	0	0	0	0	多種混生	0-1	67.0	―	－	－	―	1	<5	48.7	5	0	0	0	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	30	大島・チエバの下	2008/12/1	岩瀬	Scuba	15	10	<5	<5	0	0	多種混生	0-3	68.0	8	20～30	20～30	20	1	<5	39.9	5	0	0	3	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	31	モニタリング基盤WB																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	32	大手の浜・灯台下																								
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海～足摺岬)	33	大手の浜・海風荘下																								
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	1	身代湾入口	2008/11/7	出羽慎一	SCUBA	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	特定種優占型（シコロサンゴ）	0	27.5	0	－	－	10	1	<5	－	－	0	7	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	2	観音崎東	2008/11/7	出羽慎一	SCUBA	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	7	－	2	30<	30<	70	0	0	－	－	0	5	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	3	沖小島（立神）	2008/12/3	出羽慎一	SCUBA	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	4	101.7	0	－	－	0	0	0	－	－	1	3	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	4	神瀬	2008/11/7	出羽慎一	SCUBA	15	40	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	7	110.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	1	0	1	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	5	袴越海中公園	2008/10/29	出羽慎一	SCUBA	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	4	78.0	0	－	－	0	0	<5	－	－	0	1	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	6	佐田岬海中公園・岬側	2008/12/4	出羽慎一	SCUBA	15	80	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ型	5	220.0	0			<5	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	7	佐多岬海中公園・ビロウ島	2008/12/4	出羽慎一	SCUBA	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ型	5	232.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	8	白木	2008/12/4	出羽慎一	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	9	赤水大龍　権現	2008/12/7	出羽慎一	SCUBA	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	6	83.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	10	坊津・塩ケ浦	2008/12/7	出羽慎一	SCUBA	15	10	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	5	15.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	2	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	11	坊津・馬込浜その1	2008/12/5	出羽慎一	SCUBA	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	6	20.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	12	坊津・馬込浜その2	2008/12/5	出羽慎一	SCUBA	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ型	3	40.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	13	坊津・平崎集会場下	2008/12/5	出羽慎一	SCUBA	15	30	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	7	154.0	1	30<	30<	10	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	14	坊津・田平	2008/12/8	出羽慎一	SCUBA	15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	5	125.0	7	30<	30<	20	2	40	－	－	0	0	2	

資料６．１）平成20（2008）年度　モニタリングサイト1000サンゴ礁調査　調査結果一覧

中ブロック	サイトNo.	サイト名	調査区(spot)No.	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	観察時間(分)	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		SPSS		30cm以上の大型魚類数			病気の有無
									被度	白化率				生育型	加入数	卓ミド	15分換算観察数	優占サイズ(cm)	範囲	被食率	発生階級(注1)	被食率	測定値	階級(注2)	ハタ類	ベラ類	ブダイ類	
										全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅			大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)												
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	15	笠沙町・大当	2008/12/5	出羽慎一	SCUBA	15	50	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	5	112.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	16	阿久根・桑島	2008/12/2	出羽慎一	SCUBA	15	90	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	7	234.0	0	－	－	0	1	<5	－	－	1	0	1	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	17	長島・多々羅島	2008/12/2	出羽慎一	SCUBA	15	60	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	6	178.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	18	東町・加世堂湾	200812/2	出羽慎一	SCUBA	15	<5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	8	15.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	1	富岡海中公園１号つつま瀬	2009/2/5	冨川	SCUBA	15	0	r	r	0.0	0.0	多種混成型	－	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	2	富岡海中公園２号白岩崎	2009/2/5	冨川	SCUBA	15	<5	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	－	－	0	－	－	0	0	0			0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	3	天草海中公園大ガ瀬	2009/2/5	冨川	SCUBA	15	20	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	－	－	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	4	天草海中公園大ガ瀬対岸	2009/2/5	冨川	SCUBA	15	<5	r	r	0.0	0.0	多種混成型	－	－	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	5	桑島	2998/10/14	冨川	SCUBA	15	40	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	166.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	6	茂串（白浜）	2008/10/14	冨川	SCUBA	15	<5	r	r	0.0	0.0	多種混成型	1	24.8	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	7	大島北	2008/10/15	冨川	SCUBA	15	50	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2	132.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	8	牛深海中公園１号鶴崎	2008/10/16	冨川	SCUBA	15	30	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	83.0	1	30<	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	9	大島港西	2008/10/14	冨川	SCUBA	15	40	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	80.0	0	－	－	0	0	0	－	－	1	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	10	片島	2008/10/15	冨川	SCUBA	15	60	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	166.0	1	30<	－	0	0	0	－	－	1	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	11	春這	2008/10/17	冨川	SCUBA	15	80	r	r	0.0	0.0	多種混成型	1	110.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	12	平瀬	2008/10/14	冨川	SCUBA	15	40	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	160.0	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	13	牛深海中公園３号築ノ島	2008/10/16	冨川	SCUBA	15	20	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	110.0	0	－	－	0	0	0	－	－	1	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	14	牛深海中公園４号法が島南側	2008/10/16	冨川	SCUBA	15	20	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	89.6	0	－	－	0	0	0	－	－	0	0	0	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	15	片島南	2008/10/15	冨川	SCUBA	15	30	r	r	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1	104.0	2	30<	－	0	0	0	－	－	1	0	1	
九州西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	16	砂月	2005年のみ茂串（No.6）の代替地として調査。																							

注1：サンゴ食巻貝の階級凡例
０：食痕（新しいもの）は目立たない。
１：小さな食痕や食害部のある群体が散見。
２：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
３：斃死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。

注2：SPSSの階級凡例
1：＜0.4；きわめてきれい
2：0.4≦，＜1；砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3：1≦，＜5；砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4：5≦，＜10；見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5：10≦，＜50；注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる
5a：10≦，＜30
5b：30≦，＜50
6：50≦，＜200；一見してシルトの堆積を確認
7：200≦，＜400；シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8：≧400；底質の見た目は泥そのもの

注3：　　は今年度新規設置地点

注4：未調査の項目は空欄で示し、該当するデータが無いもの（例：オニヒトデ観察数が0の場合のオニヒトデのサイズ）は「－」で示した。

平成 26 年度
重要生態系監視地域モニタリング推進事業
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
2008-2012 年度とりまとめ報告書

平成 27（2015）年 3 月

環境省自然環境局　生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
電話：0555-72-6033　FAX：0555-72-6035

業務名　平成 25 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業
サンゴ礁調査
請負者　一般財団法人　自然環境研究センター
〒110-8676 東京都台東区下谷３丁目 10 番 10 号

本報告書は、古紙パルプ配合率 100％、白色度 70％の再生紙を使用しています。

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます
本報告書は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料［Ａランク］のみを用いて作製しています。