

平成 30 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 31(2019)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

【主なサンゴ礁域】

- 主なサンゴ礁域における全サイトの平均サンゴ被度は 30%であり、昨年度と変わらなかった。
- 主なサンゴ礁域では、夏季高水温が原因と考えられる顕著な白化現象は確認されなかった。
- 慶良間諸島ではサンゴの小群体が成長し、平均サンゴ被度が昨年度より 10 ポイント増加して 30%となった。
- 石垣島西岸では平均サンゴ被度が 10 ポイント増加して 20%となり、2016 年の高水温による被害から回復が始まったと考えられる。
- 石西礁湖北部及び南部では、平均サンゴ被度が 10 ポイント増加してそれぞれ 30%と 20%となり、2016 年の高水温による被害からの回復が始まったと考えられる。
- 小笠原諸島の平均サンゴ被度は昨年度と変わらず 50%であったが、調査地点周辺でオニヒトデの集団が確認され、今後の食害が懸念される。

【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サンゴ被度は昨年度と変わらず 30%であった。
- 高緯度サンゴ群集域では、夏季高水温が原因と考えられる白化現象は確認されなかった。
- 館山周辺では、オニヒトデやサンゴ食巻貝などの大きなかく乱もなく、低被度のサンゴ群集が昨年度と同様に維持されていた。
- 壱岐周辺では、ガンガゼの食害が減少し、平均サンゴ被度が昨年度から 10 ポイント増加して 40%になった。
- 壱岐周辺サイトの多々良島において、オオスリバチサンゴ (*Turbinaria peltata*) の大群落（長さ 12m、幅 8m、高さ 5m）が発見され、新規調査地点とした。
- 四国南西岸では、オニヒトデの食害と台風の被害により、平均サンゴ被度が昨年度より 10 ポイント減少して 20%になった。
- 天草周辺サイトでは顕著なかく乱はなく、平均サンゴ被度が 10 ポイント増加して 40%となった。

SUMMARY

[Coral Reef Area]

- Average coral cover within the Coral Reef Area was 30% in FY 2018, similar to that recorded in FY 2017. However, average coral cover of three sites, the outer Islands of Okinawa, Central area and Southern area of Sekisei Lagoon, decreased 10% from the previous year.
- Coral bleaching mainly by high water temperature was observed around the Amami Islands Group, Okinawa Island and Sekisei Lagoon of the Coral Reef Area.
- 34% of bleaching was recorded at Amami Islands with 0.7% mortality. The highest mortality was 10% at station nine.
- 29% of bleaching was recorded at the East coast of Okinawa Island with 5.4% mortality, and 30% at the island's West coast with 5.6% mortality. The highest bleaching rate was 90% at station 48 in the West coast and the highest mortality was 25% at station 3 in the East coast.
- 90% of bleaching was recorded at the Sekisei lagoon and Iriomote Island with 8.6% mortality. The highest mortality was 50% at station 134.
- Average coral cover of 50% at the Ogasawara Islands was an increase of 10% from the previous year. However, aggregations of *Acanthaster planci* were observed near the study site and future predation is a concern.

[High Latitude Coral Community Area]

- Average coral cover recorded within the High Latitude Coral Community Area was 30% in FY 2018, which was similar to that recorded in FY 2017
- Coral bleaching mainly by high water temperature was not observed in this area.
- More than 10 individuals of *Acanthaster planci* occurred at one station of Kushimoto, and more than 5 individuals at one station of Shikoku Southern West Coast. The number of *Acanthaster* for other sites was less than 2 individuals, considered as normal population.
- No *Acanthaster* and *Drupella* were recorded at Tateyama, which is generally characterized by a healthy coral community with low coral cover.
- The number of *Diadema* predating on *Acropora tumida* decreased in Iki Island and average coral cover increased 10% from the previous year. However, one *Acanthaster* individual was observed.
- Coral bleaching and mortality by low water temperature were recorded at Kushimoto and Shikoku Southern west coast

平成 30 年度モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

目 次

要約

SUMMARY

I 調査の実施	1
1. 各サイトでの実施状況と調査結果概要	1
(1) サイト 1 : 大隅諸島／屋久島・種子島周辺	7
(2) サイト 3 : 奄美群島／瀬戸内周辺（奄美大島）	12
(3) サイト 4 : 沖縄島東岸／東村～奥	18
サイト 5 : 沖縄島西岸／恩納村～残波岬	
サイト 6 : 沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島	
(4) サイト 7 : 慶良間諸島／慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	29
(5) サイト 9 : 宮古島周辺	35
サイト 10 : 宮古島離礁／八重干瀬	
(6) サイト 11 : 石垣島東岸／平久保崎～宮良湾	42
サイト 12 : 石垣島西岸／川平～大崎	
(7) サイト 13 : 石西礁湖・北部／小浜島周辺	50
サイト 14 : 石西礁湖・東部／カタグァー周辺	
サイト 15 : 石西礁湖・中央部／シモビシ～仲間崎沖	
サイト 16 : 石西礁湖・南部／黒島～新城島	
サイト 17 : 西表島と周辺離島／崎山湾（西表島西部）周辺	
(8) サイト 18 : 小笠原諸島／父島周辺	62
(9) サイト 19 : 館山（房総）	68
(10) サイト 20 : 壱岐周辺	74
(11) サイト 21 : 串本周辺	79
(12) サイト 22 : 四国南西岸（宇和海～足摺岬）	85
(13) サイト 23 : 鹿児島県南部沿岸	94
(14) サイト 24 : 天草周辺	100

2. 総括：平成 30（2018）年度のサンゴの状況	105
（1）主なサンゴ礁域	105
（2）高緯度サンゴ群集域	108

II 資料	111
-------	-----

資料 1：平成 30（2018）年度モニタリングサイト 1000（サンゴ礁）調査地点一覧	113
--	-----

資料 2：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル	133
------------------------------	-----

I 調査の実施

1. 各サイトでの実施状況と調査結果概要

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の分布状況から、トカラ列島以南の奄美群島や沖縄島等の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、その中をさら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を考慮して、全国に 24 の調査サイトを設けている（各サイトの調査代表者を表 I-1-1 に、サイト及びサイト内に設けた調査地点（モニタリングスポット）の位置を図 I-1-1～3 に示す）。

表 I-1-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査モニタリングサイトと調査代表者

海域	大ブロック	中ブロック	モニタリングサイト		調査代表者	所属	調査地点数 (スポット数)		
			No.	地域				都道府県	
主なサンゴ礁域	①大隅諸島・トカラ列島	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	24	
	②奄美群島	奄美群島	3	奄美大島周辺	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	31
			西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県			36
		沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	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)		沖縄県	岩尾 研二	12
		④大東諸島	大東諸島	8	大東島	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	一般財団法人自然環境研究センター	28
			東部	14	カタグラー周辺	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	佐々木哲郎	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	清水 正人	お茶の水女子大学 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	香岐周辺	長崎県	木 村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	17		
	⑩紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	平 林 勲	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	ダイビングサービス海案内	17	
		西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	野 島 哲	牛深ダイビングクラブ	15	
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		
合計 24 サイト								493	

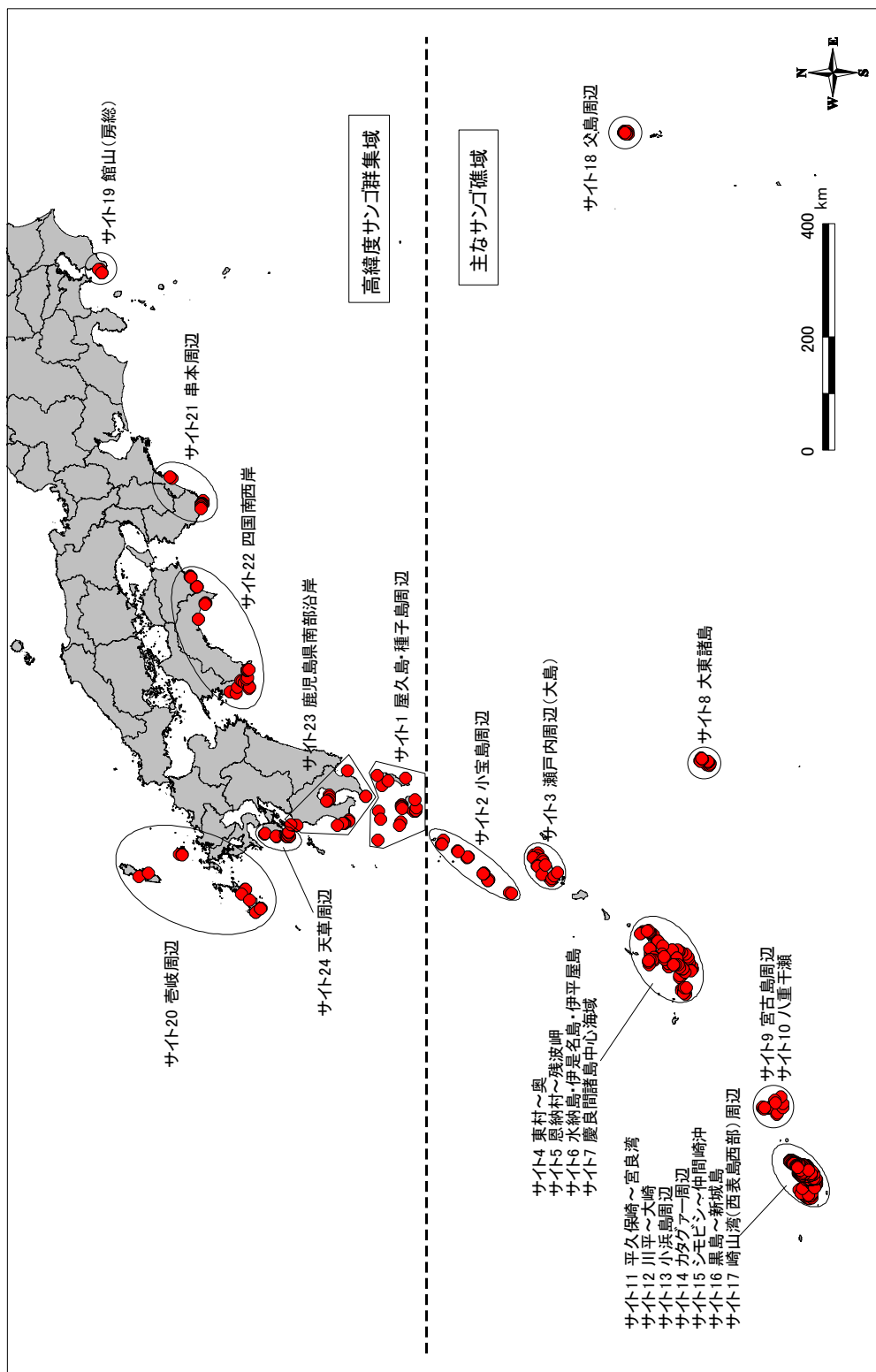


図 I-1-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図①

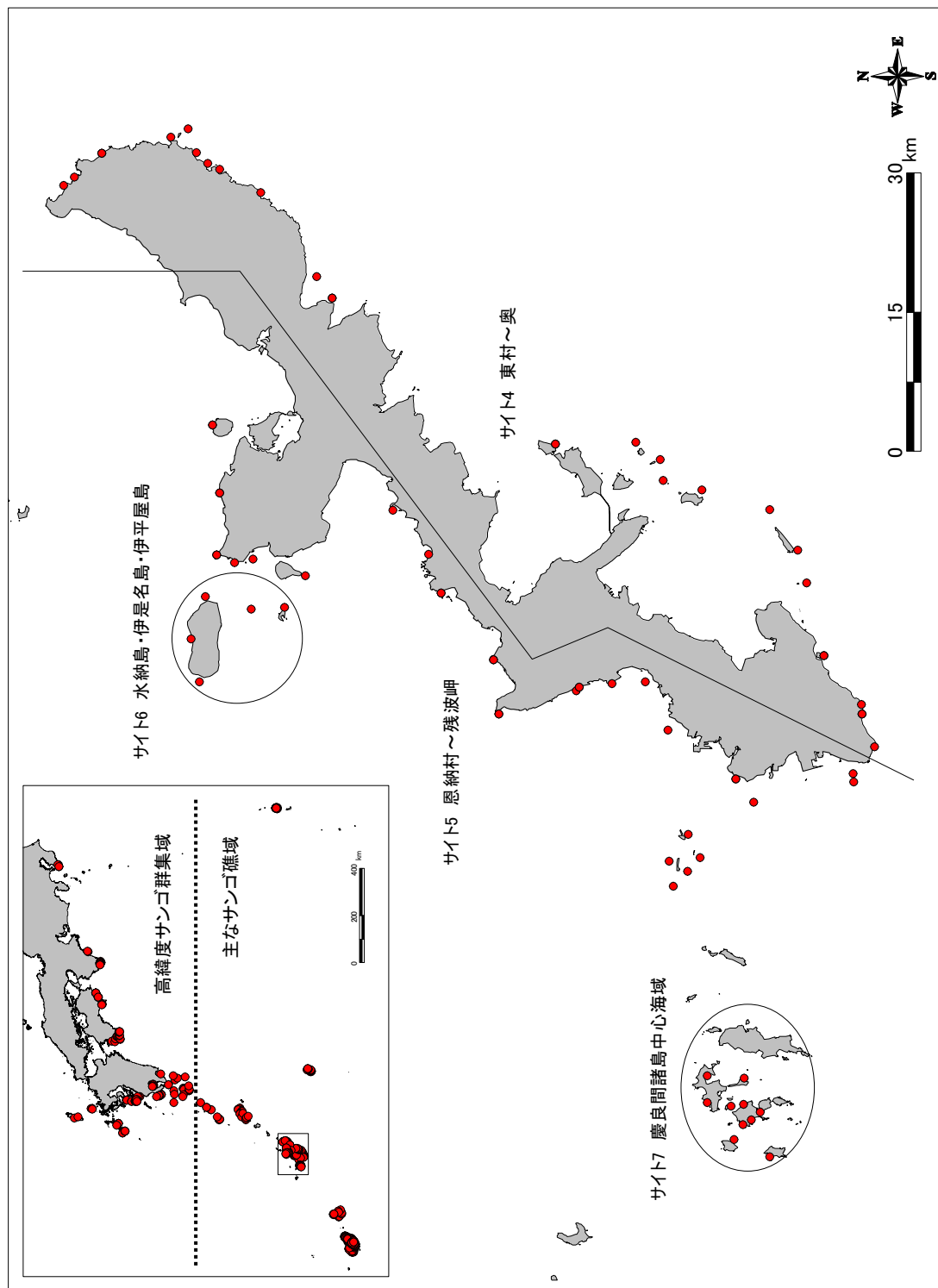


図 I-1-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図②

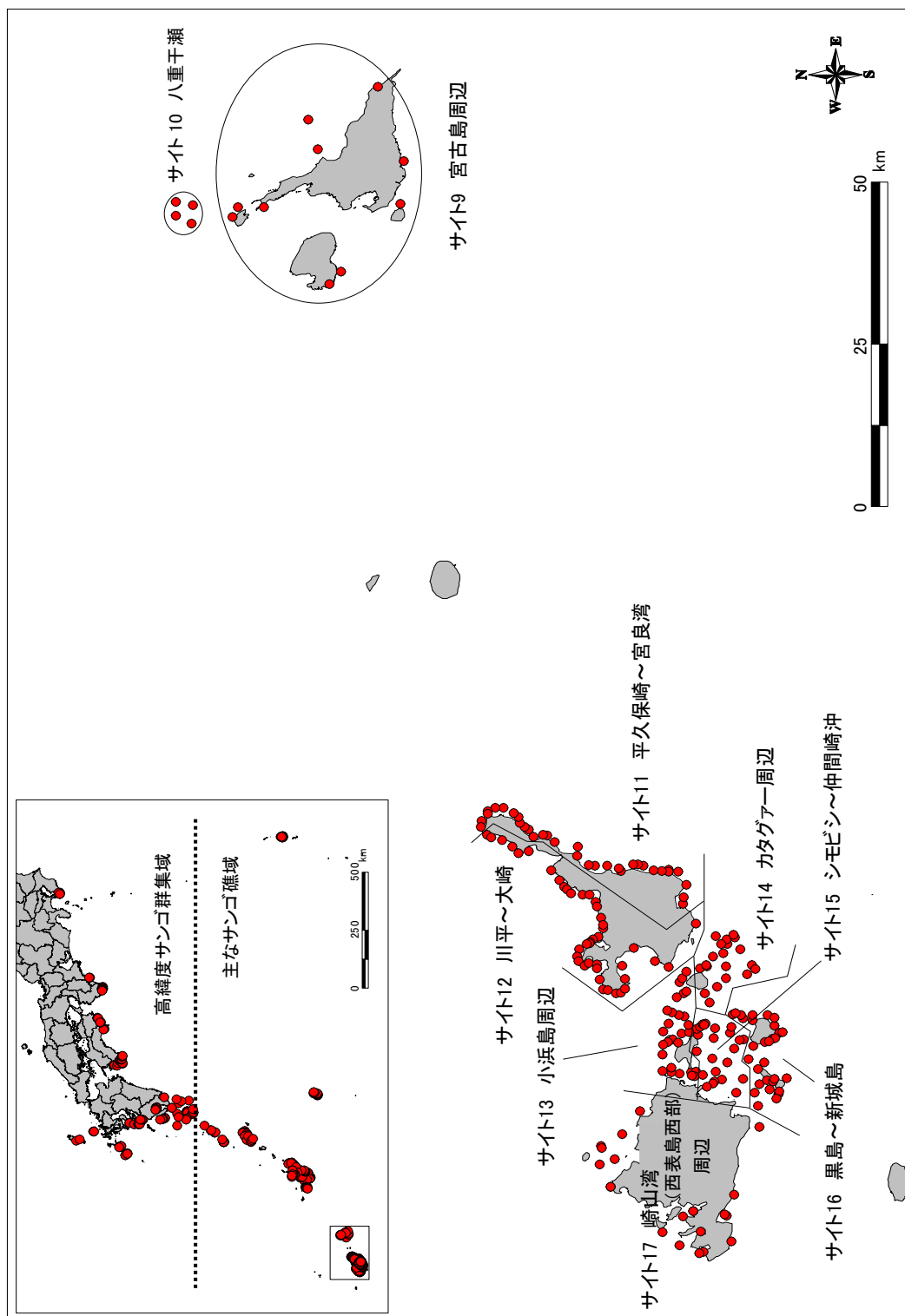


図 I-1-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図③

平成 30（2018）年度はこれら 24 サイトのうち、毎年調査を行う通常サイト 22 サイトにおいて、調査を実施した。おおむね 5 年に一度調査を実施する遠隔地サイトであるトカラ列島の小宝島周辺（サイト 2）と大東諸島の大東島周辺（サイト 8）は、2018 年度には調査を行っていない。

調査は、「スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル」（巻末の資料 2 を参照）に従って実施した。

以下に実施状況と調査結果の概要をサイトごとに示す。

サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価は、スポットチェック法によるサンゴ被度の見積り精度が 10%程度であることを考慮し、被度の表記方法を検討した結果、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%刻みで表記することとして、平成 24 年度より表 I-1-2 評価に基づき記述している。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%刻みに直して評価している。

表 I-1-2 サンゴ被度によるサンゴ礁の評価

サンゴ被度の範囲	評価
80% ≤	優良
50% ≤ < 80%	良
30% ≤ < 50%	やや不良
10% ≤ < 30%	不良
< 10%	極めて不良

なお、参考までに平成 23（2011）年度までのサンゴ被度による評価区分を表 I-1-3 に示す。

表 I-1-3 〈参考〉平成 23 年度までのサンゴ被度によるサンゴ礁の評価

サンゴ被度の範囲	評価
75% ≤	優良
50% ≤ < 75%	良
25% ≤ < 50%	やや不良
10% ≤ < 25%	不良
< 10%	極めて不良

昨年度からのサンゴ被度の増減の評価区分については、従来から 10 ポイント単位で区切られているためこれまでと同じものを用いる（表 I-1-4）。

表 I-1-4 昨年度からのサンゴ被度の変化の評価

昨年からのサンゴ被度の変化 (ポイント)	評価
$+30 \leq$	大きく増加
$+10 \leq < +30$	増加
$-10 < < +10$	ほぼ変化なし
$-30 < \leq -10$	減少
≤ -30	大きく減少

なお、高緯度サンゴ群集域については、元来、サンゴ被度が低く、分布が局所的であることが多いため、被度の評価目安は地域によって異なることを考慮する必要がある。

(1) サイト1：大隅諸島／屋久島・種子島周辺

1) 実施状況

調査は、屋久島海洋生物研究会の松本毅氏が代表となり、同研究会メンバー6名とともに実施した。

2) 調査地点： 20 地点（屋久島・口永良部島・馬毛島・種子島・竹島・硫黄島・黒島）

このサイトでは、大隅諸島の屋久島、口永良部島、馬毛島、種子島、竹島、硫黄島、黒島に 20 の調査地点（モニタリングスポット）を選定しており、2018 年度はこれら 20 地点のうち、2005 年より立入制限のために中止している地点 15（浦田ビーチ）を除く 19 地点で調査を実施した（図 I-2-1）。

サイト1：大隅諸島／屋久島・種子島周辺における調査地点（モニタリングスポット：20 地点）

屋久島	地点1：志戸子	(未調査：1 地点)
	地点2：元浦	
	地点3：管理棟下	
	地点4：お宮下	
	地点5：タンク下	
	地点6：センロク	
	地点7：塚崎	
	地点8：七瀬	
	地点9：中間	
	地点10：湯泊	
	地点11：麦生	
口永良部島	地点12：寝待	
	地点13：岩屋泊	
馬毛島	地点14：馬毛島	
種子島	地点15：大瀬（立入制限により 2005 年より調査を中止）	
	地点16：住吉	
	地点20：浦田ビーチ	
竹島	地点17：コモリ港	
硫黄島	地点18：永良部崎	
黒島	地点19：夫婦瀬	

3) 調査期間： 2018 年 10 月 16 日～2019 年 1 月 15 日

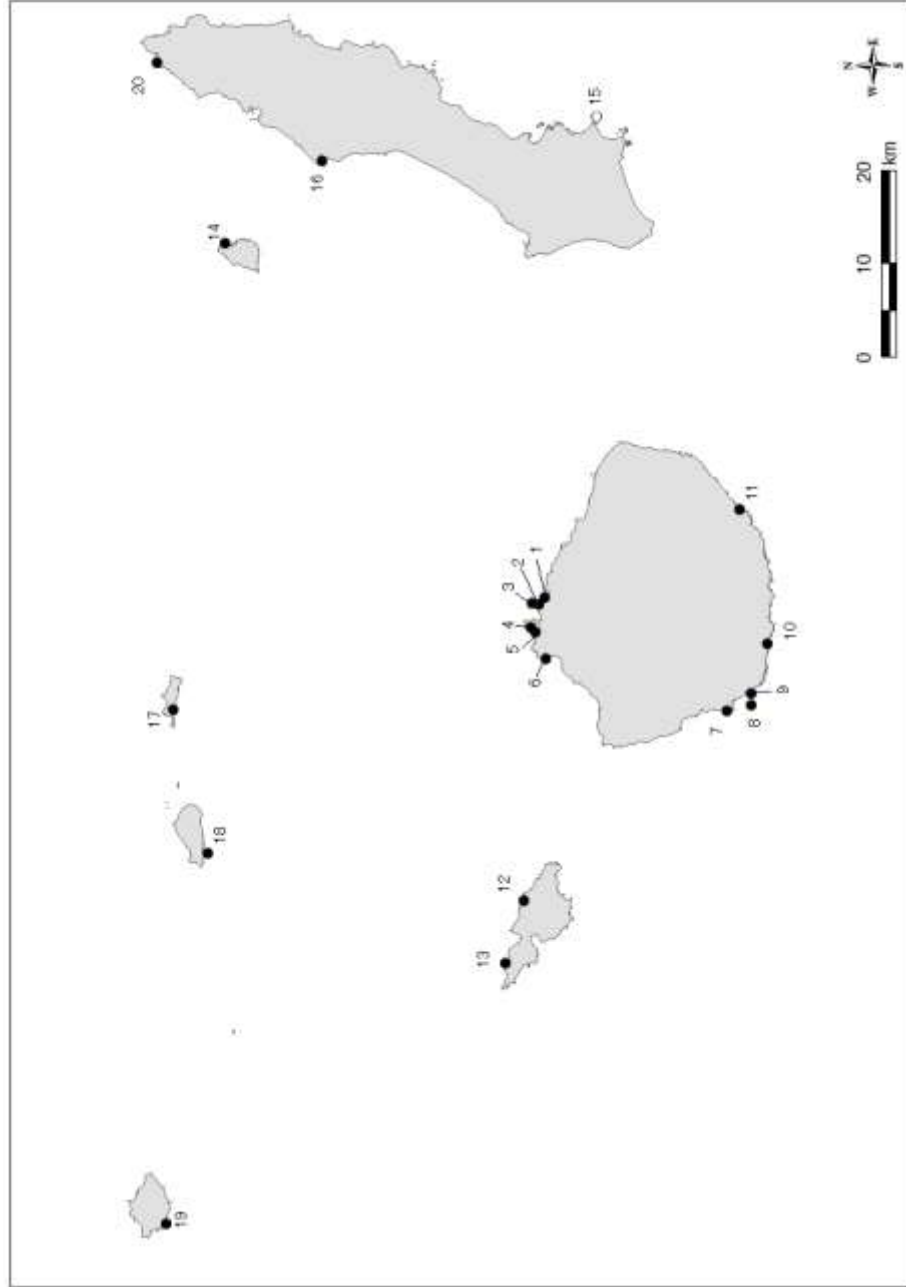


図 I-2-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (1) 屋久島・種子島周辺

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-2-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 40%となり、サンゴ被度による健全度の評価は「やや不良」であった。

サンゴ被度 80%以上の「優良」の地点はなく、サンゴ被度 50%以上 80%未満の「良」地点は 7 地点（地点 1、5、6、11、12、13、17）、30%以上 50%未満の「やや不良」地点は 8 地点（地点 3、4、7、8、9、10、15、18）、10%以上 30%未満の「不良」地点は 4 地点（地点 2、14、16、19）であり、平均被度の評価と同じ「やや不良」のサンゴ被度に当たる地点が最も多かった。

最もサンゴ被度が高かった地点は、屋久島の地点 6 の 70%、次いで同じ屋久島の地点 11 の 60%であった。最もサンゴ被度の低かった地点は、屋久島の地点 2、馬毛島の地点 14 及び種子島の地点 16 で 10%であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 40%であったので、今年度は変わらず、「やや不良」の評価も変わらなかった。

昨年度から 30 ポイント以上大きく増減した地点はなく、10 ポイント増加した地点が屋久島の 3 地点（地点 4、6、7）と竹島（地点 17）、硫黄島（地点 18）及び黒島（地点 19）の合計 6 地点、10 ポイント減少した地点は屋久島の 2 地点（地点 2、11）であり、増加した地点が減少した地点を上回った。

③ 今年度のかく乱の状況

本年度は、台風 12 号（7 月 30 日～8 月 1 日）、15 号（8 月 14 日～15 日）、19 号（8 月 21 日～22 日）、21 号（9 月 3 日～4 日）、24 号（9 月 30 日）が本海域に接近もしくは上陸したため、台風による波浪の影響を受けた地点もあったが、全体的には台風による破壊等の被害は少なかった。

また、高水温による白化現象、オニヒトデ、サンゴ食巻貝、病気などの大きなかく乱も確認されなかった。

④ その他

特になし。

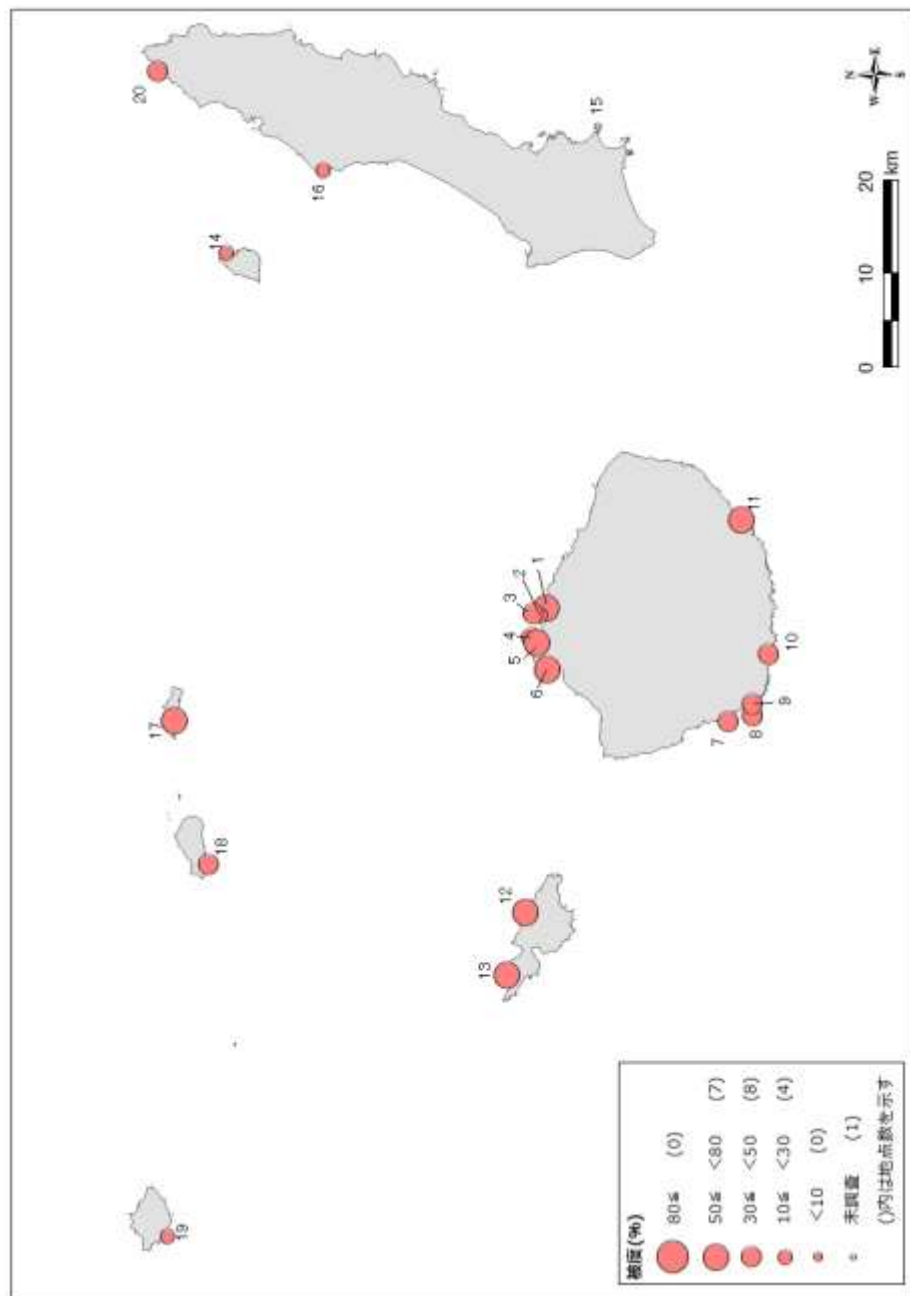


図 I-2-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ被度調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (1) 屋久島・種子島周辺

⑤ 主な調査地点の景観



最もサンゴ被度が高かった地点 6（センロク）
の景観（サンゴ被度 70%）



2 番目にサンゴ被度が高かった地点 11
（麦生）の景観（サンゴ被度 60%）



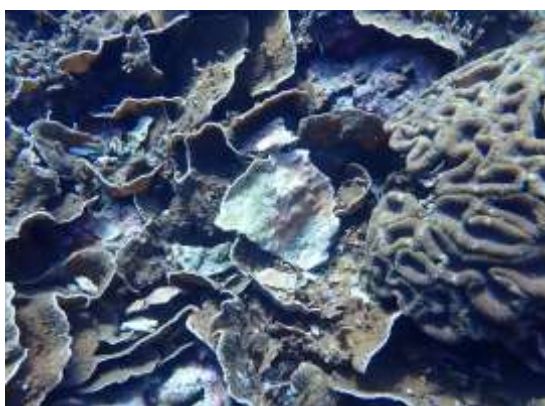
地点 1（志戸子）の景観（サンゴ被度 50%）



最もサンゴ被度が低かった地点 14（馬毛
島）の景観（サンゴ被度 10%）



地点 8（七瀬）における台風の被害



地点 2（元浦）における台風の被害

(2) サイト 3：奄美群島／瀬戸内周辺（奄美大島）

1) 実施状況

調査は、ティダ企画有限会社の興克樹氏が代表となり、ダイビングサービススタジオオーネの奥村暢男氏と共に実施した。

2) 調査地点： 15 地点（奄美大島周辺）（図 I-3-1）

サイト 3：奄美群島／瀬戸内周辺（奄美大島）における調査地点（モニタリングスポット：15 地点）

奄美大島・北部

地点 1：赤木名立神

地点 2：節田

地点 3：神の子

地点 4：久場

地点 5：安木屋場

奄美大島・中部

地点 6：崎原東

地点 7：崎原南

地点 8：摺子崎

地点 9：大浜

地点 10：徳浜

地点 11：和瀬

奄美大島・南部（大島海峡）

地点 12：実久

地点 13：デリキョンマ崎

地点 14：手安

地点 15：安脚場

3) 調査期間： 2018 年 9 月 14 日～11 月 21 日



図 I-3-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (3) 瀬戸内周辺 (奄美大島)

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-3-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均のサンゴ被度は 10%刻みでは 40%となり、サンゴ被度による健全度の評価では「やや不良」と評価された。

サンゴ被度が 80%以上の「優良」地点が 2 地点（地点 3、6）、50%以上 80%未満の「良」地点は 3 地点（地点 12、14、15）であり、調査地点のうち 3 分の 1 が健全であった。特に地点 14 では枝状ミドリイシであるオトメミドリイシ（*Acropora pulchra*）の大群落広がっていた。

サンゴ被度 30%以上 50%未満の「やや不良」地点は 4 地点（地点 1、2、7、10）、10%以上 30%未満の「不良」地点は 3 地点（地点 9、11、13）、10%未満の「極めて不良」地点が 3 地点（地点 4、5、8）あった。この「極めて不良」の 3 地点のうち、地点 4 は 2010 年の集中豪雨に伴う泥土・泥水流出によって死亡した群集がいまだに回復していない地点である。地点 5 ではコモンサンゴ群落が壊滅したが、ハマサンゴ小群体が生存しており、今後徐々に回復することが期待される。しかし、地点 8 では新規加入群体が少なく、回復が遅れている。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 40%であったので、今年度も変わらず同じ「やや不良」評価となる。

昨年度よりサンゴ被度が 30 ポイント以上大きく増加した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満増加した地点が 3 地点（地点 3、10、15）であった。地点 3 はコモンサンゴ類（チヂミウスコモンサンゴ *Montipora aequituberculata*、トゲエダコモンサンゴ *Montipora stellata*）の成長による増加、地点 10 は卓状および指状ミドリイシ群体の成長による増加、地点 15 はヒメマツミドリイシ（*Acropora aspera*）及びウスエダミドリイシ（*Acropora tenuis*）の大型群体の成長による増加であった。

一方、30 ポイント以上大きく減少したのは 1 地点（地点 12）、10 ポイント以上 30 ポイント未満減少した地点は 2 地点（地点 2、9）であった。サンゴ被度が減少した地点はいずれも、2017 年の夏季高水温による白化現象により、浅所のミドリイシ類群集が死滅した地点であり、まだ回復していない。

昨年度からサンゴ被度がほとんど変わらない 9 地点のうち、地点 1 ではミドリイシ類の小群体が散見され、今後の被度増加が期待される。地点 7 は 2010 年の豪雨災害から徐々に回復してきた地点である。地点 11 は新規加入のサンゴが少ない状態が続いており、回復があまり進んでいない。



図 I-3-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ被度調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (3) 瀬戸内周辺 (奄美大島)

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は、サンゴの白化現象はみられなかったが、2017年の夏季高水温による白化現象の影響が礁池や大島海峡内の浅所に残っており、回復はまだ始まっていない。地点13で見られたホワイトシンドロームを発症した群体はやや減少しており、今後の回復が期待される。また、オニヒトデの大量発生は見られない。

④ その他

調査地点では2017年夏季高水温による白化現象の影響が残り、被度が減少している地点もあるが、本調査地点以外の奄美大島周辺海域においては全体的に回復傾向と考えられる。

⑤ 主な調査地点の景観



地点3（神の子）の景観（サンゴ被度80%）



地点6（崎原東）の景観（サンゴ被度80%）



最もサンゴ被度が低い地点5（安木屋場）



最もサンゴ被度が低い地点8（摺子崎）



2017 年の大規模白化現象でサンゴ被度が減少した地点 9（大浜）（サンゴ被度 20%）



一部で台風被害を受けた地点 15（安脚場）

(3) サイト 4：沖縄島東岸／東村～奥

サイト 5：沖縄島西岸／恩納村～残波岬

サイト 6：沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島

サイト 4 から 6 は、ひとまとまりの海域であり、同じ調査実施者が調査を行っているため、ここでは 3 つのサイトをまとめて記述する。

1) 実施状況

調査は、一般財団法人沖縄県環境科学センターの長田智史研究員が代表となり、同センターの金井恵研究員、北村誠研究員、佐川鉄平研究員とともに実施した。

2) 調査地点： 74 地点（サイト 4：31 地点＋サイト 5：36 地点＋サイト 6：7 地点）

沖縄島周辺の海域は、2016 年度に調査地点を整理し、モニタリングサイト 1000 調査として毎年調査を実施する調査定点と、調査実施者の所属先が自主的に行う自主調査による調査地点に区分した。ここで言うモニタリングスポットは、調査定点と自主調査地点を合わせた地点である。

今年度の各サイトの調査実施地点は、東岸サイトで 30 地点（調査定点 28 地点と自主調査 2 地点）、西岸サイトで 33 地点（調査定点 28 地点と自主調査 5 地点）、周辺離島サイトは 7 地点（調査定点 5 地点と自主調査 2 地点）の合計 70 地点（調査定点 61 地点と自主調査 9 地点）であった（図 I-4-1）。

サイト 4：沖縄島東岸／東村～奥における調査地点（モニタリングスポット：31 地点）

調査定点：28 地点・自主調査地点：3 地点（未調査：1 地点）

調査定点：28 地点

地点 1：荒崎西・礁斜面

地点 2：大度海岸東・礁池

地点 3：大度海岸・礁斜面

地点 4：摩文仁南・礁斜面

地点 5：奥武島南・礁池

地点 6：奥武島南・礁斜面

地点 7：クマカ島南・礁斜面

地点 8：久高島エラブ岩東・礁斜面

地点 9：ウガン岩南・礁斜面

地点 10：津堅島アギハマ東・礁斜面

地点 11：ギノギ岩北東・礁斜面

地点 12：南浮原島南東・礁斜面

地点 13：浮原島北東ヨコビシ南・礁斜面
地点 40：浮原島北東ヨコビシ東・礁斜面
地点 15：伊計島東・礁斜面
地点 16：慶佐次ウッパマ東 礁池
地点 28：慶佐次ウッパマ東・礁斜面
地点 17：東村宮城ウンシ南・礁斜面
地点 18：揚水発電所南東・礁斜面
地点 19：安波南・礁斜面
地点 20：カツセノ崎南・礁斜面
地点 21：イシキナ崎南西・礁斜面
地点 22：安田ヶ島南・礁斜面
地点 27：安田ヶ島北・礁斜面
地点 23：国頭村赤崎北・礁池
地点 24：国頭村赤崎北・礁斜面
地点 25：奥漁港北・礁斜面
地点 39：宇佐浜・東礁斜面

自主調査地点：3 地点（未調査：1 地点）

地点 33：米須
地点 35：波名城・礁斜面
地点 14：伊計島東・礁池（未調査）

サイト 5：沖縄島西岸／恩納村～残波岬における調査地点（モニタリングスポット：36 地点）

調査定点：28 地点・自主調査地点：8 地点（未調査：3 地点）

調査定点：28 地点

地点 1：喜屋武漁港西・礁斜面
地点 31：大嶺崎大瀬・礁斜面
地点 4：チービシクエフ南・礁斜面
地点 5：チービシ神山南・礁斜面
地点 6：チービシナガンヌ南・礁斜面
地点 7：チービシナガンヌ西・礁斜面
地点 8：チービシナガンヌ北・礁斜面
地点 9：空寿崎西（座礁船）・礁斜面
地点 10：伊佐（西）・礁斜面
地点 12：渡具知・礁斜面
地点 44：砂辺・礁斜面
地点 33：水釜・礁斜面

地点 13：残波岬西・礁池
地点 14：残波岬西・礁斜面
地点 43：真栄田岬西大・礁池
地点 16：真栄田岬西・礁斜面
地点 17：恩名村赤崎西・礁池
地点 18：恩名村赤崎西・礁斜面
地点 19：安富祖北・礁池
地点 20：部瀬名岬西・礁斜面
地点 21：瀬底島南・礁斜面
地点 23：水族館西・礁斜面
地点 24：備瀬崎東・礁池
地点 25：備瀬崎東・礁斜面
地点 26：今帰仁村長浜北・礁池
地点 27：今帰仁村長浜北・礁斜面
地点 28：古宇利島北トケイハマ・礁池
地点 29：古宇利島北トケイハマ・礁斜面

自主調査地点：8 地点（未調査：3 地点）

地点 2：那覇空港北儀間の瀬・礁池（未調査）
地点 3：那覇空港北儀間の瀬・礁斜面（未調査）
地点 45：チービシ神山北・礁斜面
地点 40：ジャナセ北・礁斜面
地点 32：水釜・礁池
地点 15：真栄田岬西小・礁池
地点 46：久良波・礁斜面
地点 47：ウカハ岩西（礁斜面）（未調査）

サイト 6：沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島における調査地点

（モニタリングスポット：7 地点）

調査定点：5 地点・自主調査地点：2 地点

調査定点：5 地点

地点 1：水納島東・礁斜面
地点 2：ナカンシ東・礁斜面
地点 3：伊江島西・礁斜面
地点 4：伊江島イシヤラ原東・礁斜面
地点 5：伊江島湧出北・礁斜面

自主調査地点：2 地点

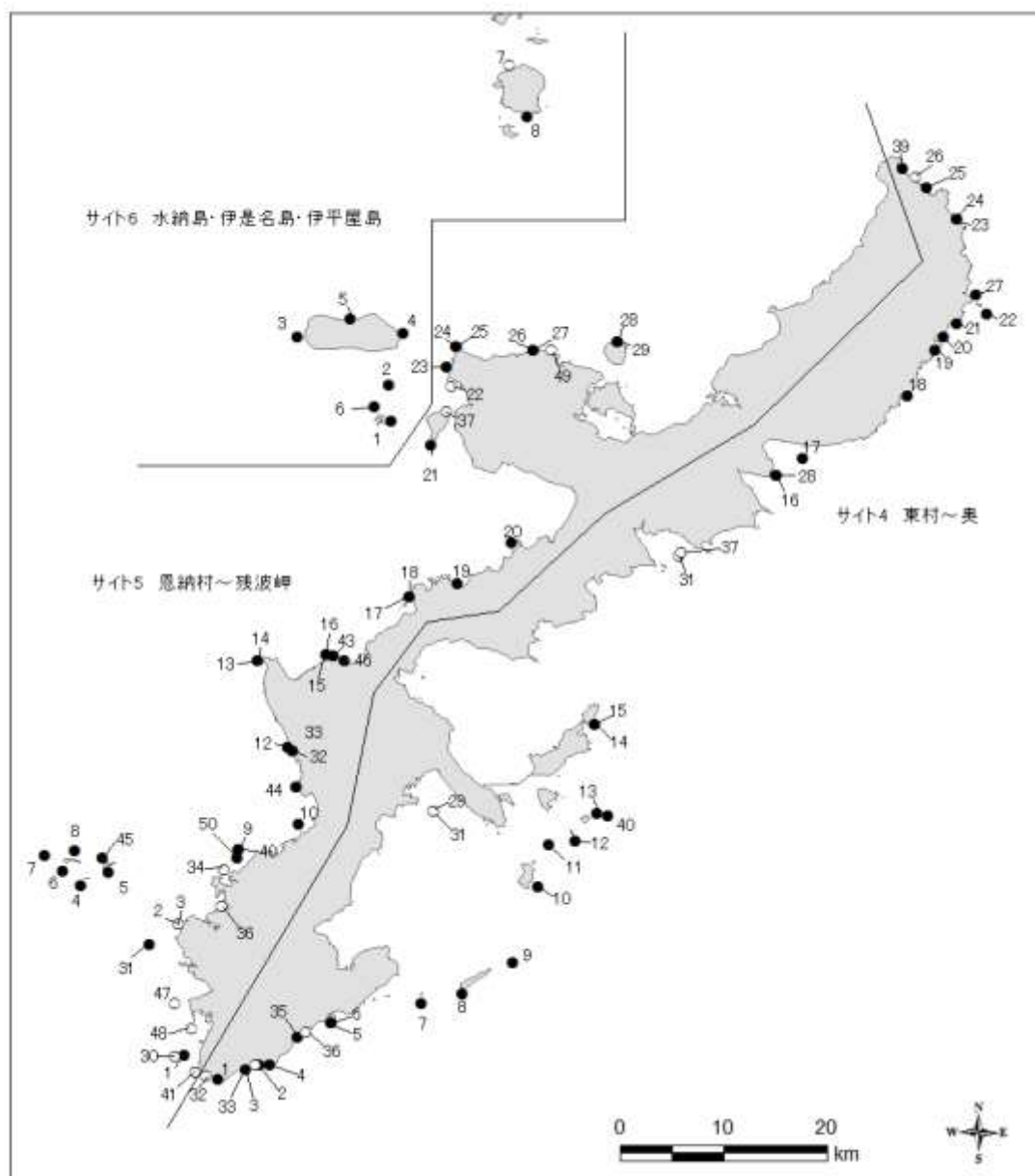
地点 7 : 伊是名島内花橋北・礁斜面

地点 8 : 伊是名島アギギタラ・礁斜面

3) 調査期間 : サイト 4 : 2018 年 9 月 21 日～2019 年 1 月 20 日

サイト 5 : 2018 年 9 月 1 日～2019 年 1 月 30 日

サイト 6 : 2018 年 9 月 1 日～12 月 8 日



4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-4-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<サイト 4：沖縄島東岸>

サイト平均サンゴ被度は 10% 刻みでは 30% であり、「やや不良」と評価された。

地点ごとのサンゴ被度を比較すると、全地点中、「優良」地点（サンゴ被度 80% 以上）はなかったが、「良」地点（サンゴ被度 50% 以上 80% 未満）は 5 地点、「やや不良」地点（サンゴ被度 30% 以上 50% 未満）は 10 地点であり、「不良」地点（サンゴ被度 10% 以上 30% 未満）は 14 地点であった。「極めて不良」地点（サンゴ被度 10% 未満）はなかった。

サンゴ加入度が 4 群体/m² (1.0 群体/0.25m²) 未満とごく少ない地点は、大度や奥武島、浮原北ヨコビシ南、慶佐次ウップマ、国頭赤崎の 5 地点の礁池であった。他の地点では 4 群体/m² (1 群体以上/0.25m²) を記録し、安波南や安田ヶ島北、国頭村赤崎北、奥漁港北、ウサハマ東の 5 地点では 24 群体/m² (6.0 群体/0.25m²) 以上と特に多かった。

大型卓状ミドリイシのサイズが 50cm を超える地点は、礁斜面の 9 地点（最大は米須礁斜面で 109cm、次いで慶佐次ウップマ礁池で 108cm）、奥武島や国頭村赤崎北礁池 (<20cm) などの 3 地点は 20cm 未満であり、それらを除く全ての地点では 20~50cm であった。

各地点の生育型では、ミドリイシ類が優占する（枝状ミドリイシ優占型、卓状ミドリイシ優占型、枝状・卓状ミドリイシ混成型）地点はなく、特定類優占型が 17 地点、多種混成型が 12 地点であった。

<サイト 5：沖縄島西岸>

サイトの平均サンゴ被度は 10% 刻みでは東岸より 10 ポイント高い 40% であったが、サンゴ礁の評価では東岸と同じ「やや不良」の区分となる。

地点ごとのサンゴ被度を比較すると、「優良」地点は 2 地点、「良」地点は 9 地点であり、「やや不良」地点は 12 地点、「不良」地点は 12 地点であった。「極めて不良」地点はなかった。

各地点の生育型では、ミドリイシ類が優占する地点（枝状ミドリイシ優占型、卓状ミドリイシ優占型、枝状・卓状ミドリイシ混成型）は 10 地点、特定類優占型は 16 地点、多種混成型は 7 地点であった。その他ソフトコーラル優占型が 2 地点であった。

サンゴ加入度が 4 群体/m² (1 群体/0.25m²) 以下の地点は残波岬礁池など全て礁池であり、礁斜面では全般に多く、地点 48 (4~12 群体/m²) を除く全地点で 12~60 群体/m² であった（地点 40、44、18 で 40 群体/m² 以上、20 で最大 56.8 群体/m²）。

大型卓状ミドリイシのサイズが比較的大きい (>50cm) 地点は、南部と北部の礁斜面など 13 地点と昨年度と同程度であったが、最大は地点 48 の 95.0cm、次いで瀬底島南の 91.0cm であった。

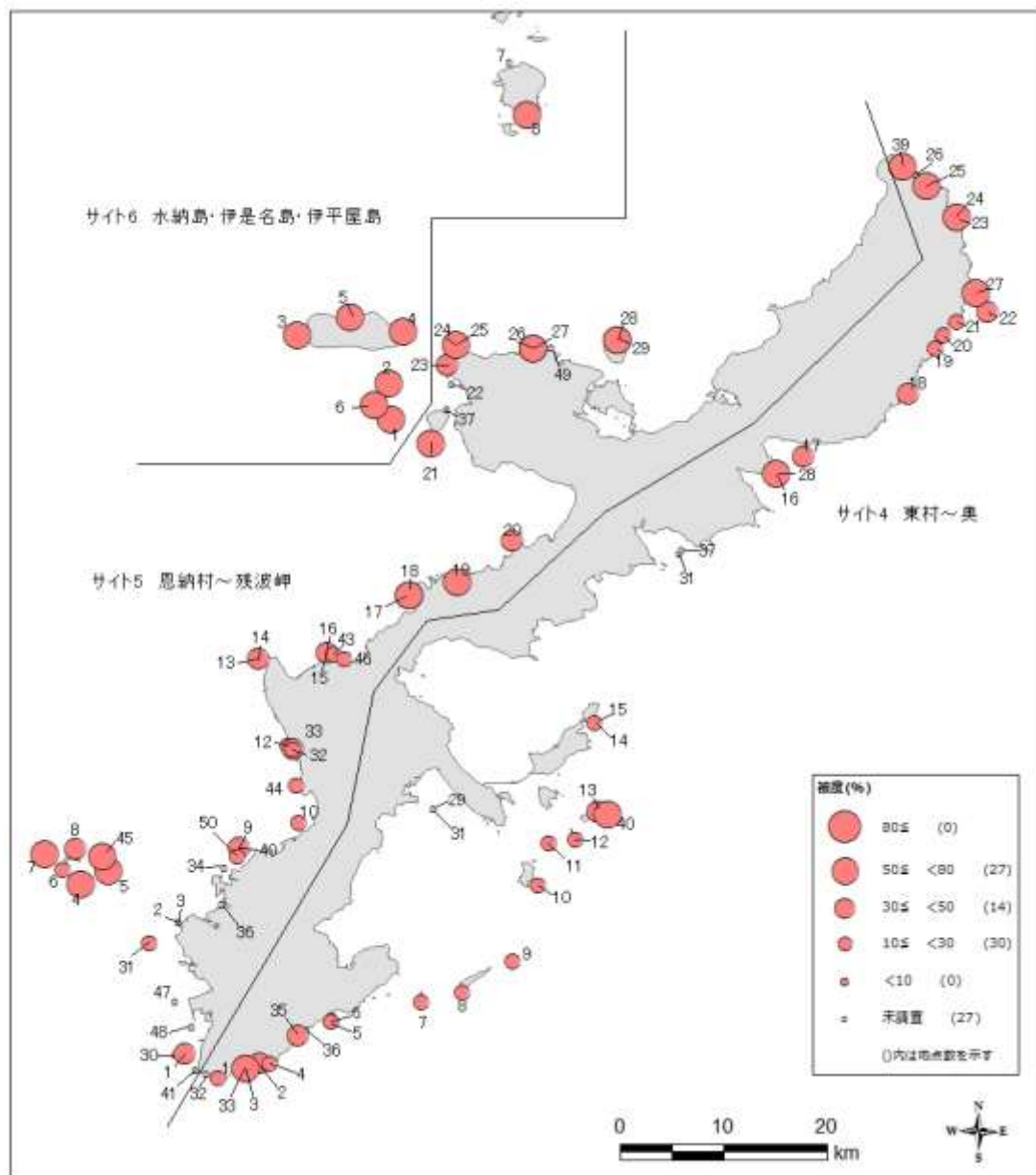


図 I -4-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (4) ～ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

＜サイト 6：沖縄島周辺離島＞

サイト平均サンゴ被度は 10% 刻みでは 50% であり、沖縄島の東岸や西岸より高く、サンゴ礁の状態は「良」と評価された。

地点ごとのサンゴ被度を比較すると、「優良」、「不良」及び「極めて不良」地点はなく、「良」地点は昨年と同じ 4 地点、「やや不良」地点も昨年度と同じ 1 地点であった。

サンゴ被度は、地点 1、3 及び 5 が 60% で最も高く、次いで地点 2 が 50%、地点 4 が 40% で最も低かったが、全体的に高い値を記録した。

各地点の生育型では、ミドリイシ類が優占する地点はなく、特定類優占が 3 地点、多種混成型が 2 地点であった。

サンゴ加入度は、最も低い地点 2 では 14 群体/m² (3.5 群体/0.25m²)、次いで地点 1 と 3 が 25.2 群体/m² (6.3 群体/0.25m²)、地点 5 と 4 では 40 群体/m² (10 群体/0.25m²) 以上と非常に多かった（地点 5 では極浅い水深で 120 群体/m² 以上を記録）。

大型卓状ミドリイシのサイズは、地点 3 で 120.0cm を記録した他、地点 1 で 98cm、地点 2 で 86.0cm、地点 5 で 79.0cm、そして地点 4 で最も小さく 30.0cm であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

＜サイト 4：沖縄島東岸＞

サイト平均サンゴ被度は 30% であり、昨年度と変わらなかった。地点別に見ると、今年度はサンゴ被度が昨年度より 30 ポイント以上「大きく増加」した地点が南部に 1 地点あった（地点 33）。また、昨年度より 10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点は 7 地点（昨年度より 2 地点減少）で、これらも中～南部に多かった。一方、30 ポイント以上「大きく減少」した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「減少」した地点は、昨年度の 12 地点から大きく減少して 4 地点であった。これらの地点は北部に集中していた。その他の 17 地点は増減が 10 ポイント未満で「ほとんど変化なし」であったため、今年度は被度が増加した地点が減少した地点を上回り、サイト全体としては増加傾向にあるといえる。サンゴの加入度は南側では僅かに増加していたが、北側では減少している地点も多かった。大型卓状ミドリイシも同様の傾向にあり、南側では僅かに増加していたが、北側で減少している地点が多かった。

＜サイト 5：沖縄島西岸＞

サイト平均サンゴ被度は 40% であり、昨年度から 10 ポイント増加した。地点別に見ると、昨年度は 3 地点あった「大きく増加」地点はなかったが、「増加」地点は 16 地点で昨年度から 7 地点増加した。一方、「大きく減少」地点はなく、「減少」地点は 5 地点で昨年度から 5 地点減少した。その他の 12 地点は「ほぼ変化なし」と評価されるので、このサイトでも増加した地点が減少した地点を上回り、サイト全体として増加傾向にあるといえる。

サンゴの加入度と大型卓状ミドリイシも全般に維持または増加傾向にあった

＜サイト 6：沖縄島周辺離島＞

サイト平均サンゴ被度は 50% であり、昨年度から 10 ポイント減少した。地点別にみると、「大きく増加」地点（昨年度は 1 地点）はなく、「増加」（昨年度 4 地点）が 1 地点であり、昨年度はなかった「減少」地点が 3 地点であった。平均被度の減少に加えて、減少地点が増加地点を上回り、サイト全体では減少傾向にあると思われる。

これら減少の原因は、昨年度と今年度の夏季高水温による白化現象及び台風の波浪による影響があったと推察された。一方、サンゴの加入度や大型卓状ミドリイシのサイズは増加傾向にあった。

③ 今年度のかく乱の状況

＜サイト 4：沖縄島東岸＞

今年度は夏期高水温による白化現象が国頭村南部東岸を除く広い範囲で確認され、ミドリイシ類を中心に死亡した群体も確認された。サイトの平均白化率は 30%、平均死亡率は 5.4% であった。白化率の最高値は地点 1、28 及び 33 の 80% であり、死亡率の最高値は地点 3 の 25%、次いで地点 23 の 17.5% であった。

オニヒトデは、地点 25 の礁斜面で食痕が記録されたのみで通常分布状態であると判断された。

サンゴ食巻貝は、地点 12 及び 15 で階級Ⅱの他は全て階級Ⅰであり、顕著な被害は確認されなかった。

地点 18 の礁斜面では、ヒラニオウミドリイシ (*Isopora* aff. *cuneata*) の群体にテルピオスが被覆しているの影響が確認された。

SPSS 階級がサンゴ礁生態系に影響を与えるレベル（階級 5b 以上）はなかったが、地点 28 及び 11 では比較的高い階級 4 が記録されており、今後の動向に注意が必要である。

＜サイト 5：沖縄島西岸＞

夏期高水温による白化現象が広く確認され、浅い水深帯ではミドリイシ類及びハナヤサイサンゴ類の死亡と被度の減少が確認された。サイトの平均白化率は 30%、平均死亡率は 5.6% であった。白化率の最高値は地点 48 の 90%、死亡率の最高値は地点 17 と 46 の 20% であった。

オニヒトデは 3 地点（地点 14、18、46）で確認されたが、いずれも 1 個体以下の通常分布レベルであった。

サンゴ食巻貝類は地点 5 や 26 など昨年度と同程度の 10 地点で階級Ⅱが確認され、それ以外は全て階級Ⅰであり、サンゴ被度にはほとんど影響がなかった。地点 26 では枝状コモンサンゴ類にテルピオスが被覆しているのが確認された。

SPSS 階級がサンゴ礁生態系に影響を与えるレベル（階級 5b 以上）の地点はなかったが、比較的高い階級 4 を示した地点は 3 地点であり、昨年度（4 地点）と同程度であった。

地点 43 と 24 では、観光等利用による踏みつけやフィンキックによる破損などが顕著であった。

<サイト 6：沖縄島周辺離島>

夏季高水温による白化現象はいずれの地点も 10%未満であり、死亡は確認されなかった。オニヒトデも確認されず、サンゴ食巻貝（階級Ⅰ）、SPSS（階級 1～2）ともに特に目立った影響はなかった。サンゴ被度が減少した要因は、台風の波浪による破壊の影響であったと推察された。

④ その他

特になし。

⑤ 主な調査地点の景観

<サイト 4：沖縄島東岸>



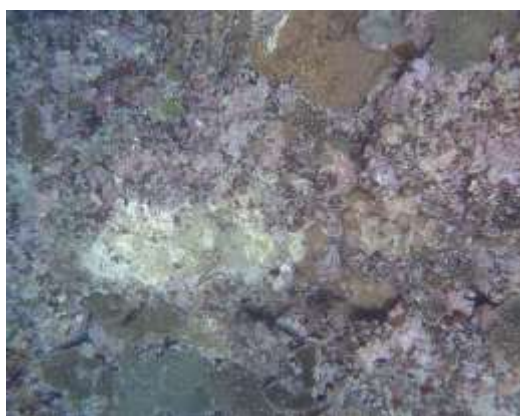
北部ではサンゴ被度が増加傾向（地点 25））



南部ではサンゴ被度が低い（地点 6）



南部での台風による破損（地点 1）



南部での台風による破損（地点 4）

<サイト 5：沖縄島西岸>



卓状ミドリイシ類が優占する高被度地点
(地点 29、サンゴ被度 70%)



ミドリイシ類の小型群体が多い地点
(地点 27、サンゴ被度 60%)

<サイト 6：沖縄島周辺離島>



長径 1m を越える卓状ミドリイシ類
(地点 3、サンゴ被度 60%)



やや深い水深で見られる枝状ミドリイシ
類の大群集 (地点 5、サンゴ被度 50%)

(4) サイト7：慶良間諸島／慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）

1) 実施状況

調査は、岩尾研二氏が代表となり、あか・げるまダイビング協会の豊島正彦氏、豊島倫子氏、垣花啓駿氏と実施した。

2) 調査地点： 12 地点（座間味村：10 地点＋渡嘉敷村：2 地点）

本サイトでは、座間味島及び阿嘉島周辺 10 か所に調査地点を設置しているが、渡嘉敷で行われているボランティアによる協力地点（地点 11、12）のモニタリングデータも提供を受けている（図 I-5-1）。

サイト7：慶良間諸島／慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）における
調査地点（モニタリングスポット：10 地点及びボランティアによる協力地点 2 地点）

地点 1：安室南

地点 2：座間味阿護の浦

地点 3：座間味ニタ

地点 4：嘉比南

地点 5：阿嘉ニシハマ

地点 6：阿嘉クシバル

地点 7：阿嘉アグ

地点 8：阿嘉マエノハマ

地点 9：屋嘉比東

地点 10：久場北西

地点 11：渡嘉敷アリガー（協力地点）

地点 12：渡嘉敷アハレン（協力地点）

3) 調査時期： 2018 年 10 月 23 日～2019 年 1 月 23 日

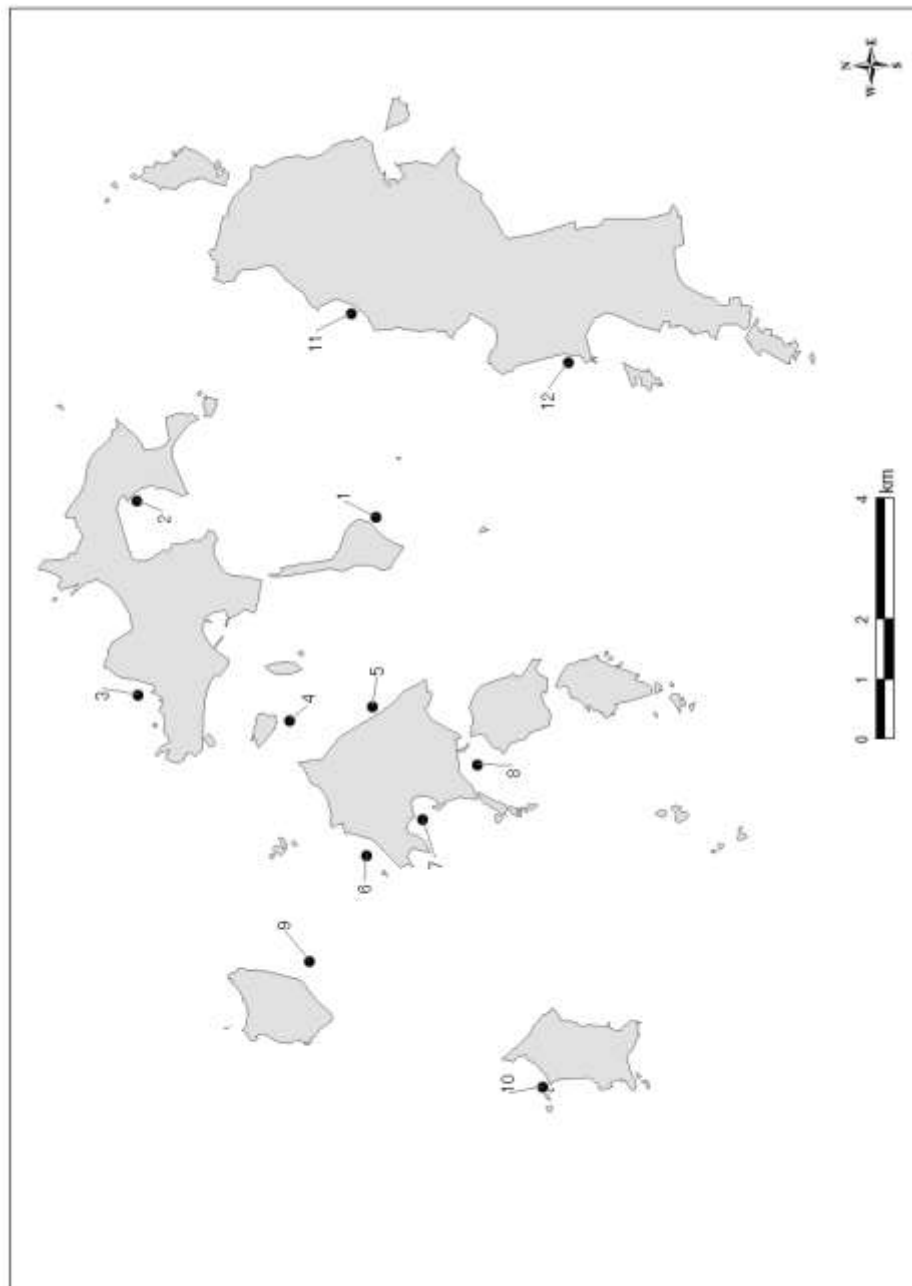


図 I-5-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (7) 慶良間諸島

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-5-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 30%であり、サンゴ被度による健全度の評価では、「やや不良」であった。調査地点の中でサンゴ被度が 80%以上の「優良」地点はなかったが、50%以上 80%未満の「良」地点が地点 7 の 1 か所で、サンゴ被度 60%であった。サンゴ被度 30%以上 50%未満の「やや不良」は 3 地点（地点 6、11、12）であり、残りの 8 地点（地点 1、2、3、4、5、8、9、10）はサンゴ被度 10%以上 30%未満の「不良」と評価された。

昨年度と同じく最も高いサンゴ被度を示したのは地点 7 であり、卓状および指状ミドリイシ類の群集がよく成長していた。

ミドリイシ類の新規加入量は、全地点の平均値が前年の 2.6 群体/m²から 5.5 群体/m²にほぼ倍増していた。前年と比べて 2 群体/m²以上増加していた地点が 12 地点中 7 地点あり、その中の 3 地点（地点 3、6、8）では 5 群体/m²以上の増加があった。本海域はこれまで比較的加入の少ない場所であったが、今年度は多くの加入が生じていた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 20%、今年度は 30%であるため、昨年度より 10 ポイントの増加となった。

サンゴ被度が 30 ポイント以上大きく増加した地点はなかったが、10 ポイント以上 30 ポイント未満の増加を示した地点は 4 地点（地点 5、7、10、12）であった。サンゴ被度が最も増加したのは地点 7 の 20 ポイントであり、卓状および指状ミドリイシ類の優占する群集であった。

一方、30 ポイント以上大きく減少した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満減少した地点が 2 地点（地点 1、4）のみであった。

残った 6 地点（地点 2、3、6、8、9、11）ではサンゴ被度に変化が見られず、回復が停滞している可能性がある。

サンゴ被度の減少が見られた地点やそれ以外の変化がなかったいくつかの地点では、台風による破損が見られた。特に地点 6 のサンゴ被度が増加しなかったのは、今年度の台風被害のためと考えられるが、サンゴの生息状態は悪くはなく、今後サンゴの成長とそれに伴う被度の増加が期待できる。

また、前年に比べて多くの地点（7 地点）で加入量の増加が見られたことから、今後の成長によるサンゴ群集の回復が期待される。



図 I-5-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ被度調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (7) 慶良間諸島

③ 今年度のかく乱の状況

2018 年には夏季高水温による白化現象は確認されなかった。また、オニヒトデは、前年に引き続き 1 個体も確認されなかった。ただし、地点 12 ではオニヒトデの食痕と思われる白骨化したサンゴが確認された。サンゴ食巻貝は、昨年度と同様 10 地点で確認されたことから、海域全体での蔓延が継続していると考えられ、今後も注意が必要である。また、病気にらしき群体も 6 地点で確認された。

今年度最も大きなかく乱は台風であった。9 月 29 日に接近した台風 24 号の波浪により、地点 1、3、6、10 でサンゴ群体の破損が確認された。特に地点 1 ではそのためにサンゴ被度が低下した。また、地点 6 では、卓状ミドリイシ類が成長しており、昨年度よりもサンゴ被度が増加すると予想されていたが、ほとんど変わらなかったのは台風による破損が原因と思われる。

④ その他

内湾的な環境の地点 2 では、マット状の藻類や大型海藻の繁茂が継続しており、長期間にわたってサンゴ群集の回復を妨げていると考えられる。

⑤ 主な調査地点の景観



高いサンゴ被度（60％）の地点 7



卓状ミドリイシ類が良く成長（地点 11）



ミドリイシ類の小型群体が多い地点 12



サンゴ食巻貝が確認された地点 7



台風被害が確認された地点 1



黒帯病が確認された地点 12

(5) サイト 9 : 宮古島周辺

サイト 10 : 宮古島離礁／八重干瀬

サイト 9 及び 10 をひとまとまりの海域とし、調査実施者が同じであるため、まとめて記述する。

1) 実施状況

調査は、宮古島市水産課の梶原健次氏が代表となり、同水産課の島田剛氏及び多良間村立多良間中学校・松本尚氏とで実施した。

2) 調査地点 : 14 地点 (サイト 9 : 10 地点 + サイト 10 : 4 地点) (図 I-6-1)

サイト 9 : 宮古島周辺における調査地点 (モニタリングスポット : 10 地点)

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 3 : 平良・狩俣西

地点 4 : 伊良部・下地島・カヤッファ

地点 5 : 伊良部・下地島・渡口沖離礁

地点 6 : 来間島東・ヨコターラ

地点 7 : 上野・博愛漁港沖・友利大ビセ

地点 8 : 城辺・吉野海岸

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

サイト 10 : 宮古島離礁／八重干瀬における調査地点 (モニタリングスポット : 4 地点)

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 (旧名 : スムトゥビジ南)

地点 4 : 八重干瀬・イフ南

3) 調査期間 : 2018 年 9 月 23 日～12 月 22 日



図 I-6-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (9) ～ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-6-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<宮古島周辺>

サイト平均サンゴ被度は 10% 刻みでは 20% となり、サンゴ被度による健全度の評価では「不良」と評価される。

調査地点の中でサンゴ被度が 50% 以上の「優良」及び「良」と評価される地点はなく、30% 以上 50% 未満の「やや不良」地点が 2 地点（地点 1 と 4）であり、両地点ともにサンゴ被度は 40% で、今年度の最高値であった。残りの 2 地点（地点 8 と 10）はサンゴ被度 20%、6 地点（地点 2、3、5、6、7、9）は 10% であり、全て「不良」（サンゴ被度 10% 以上 30% 未満）と評価された。

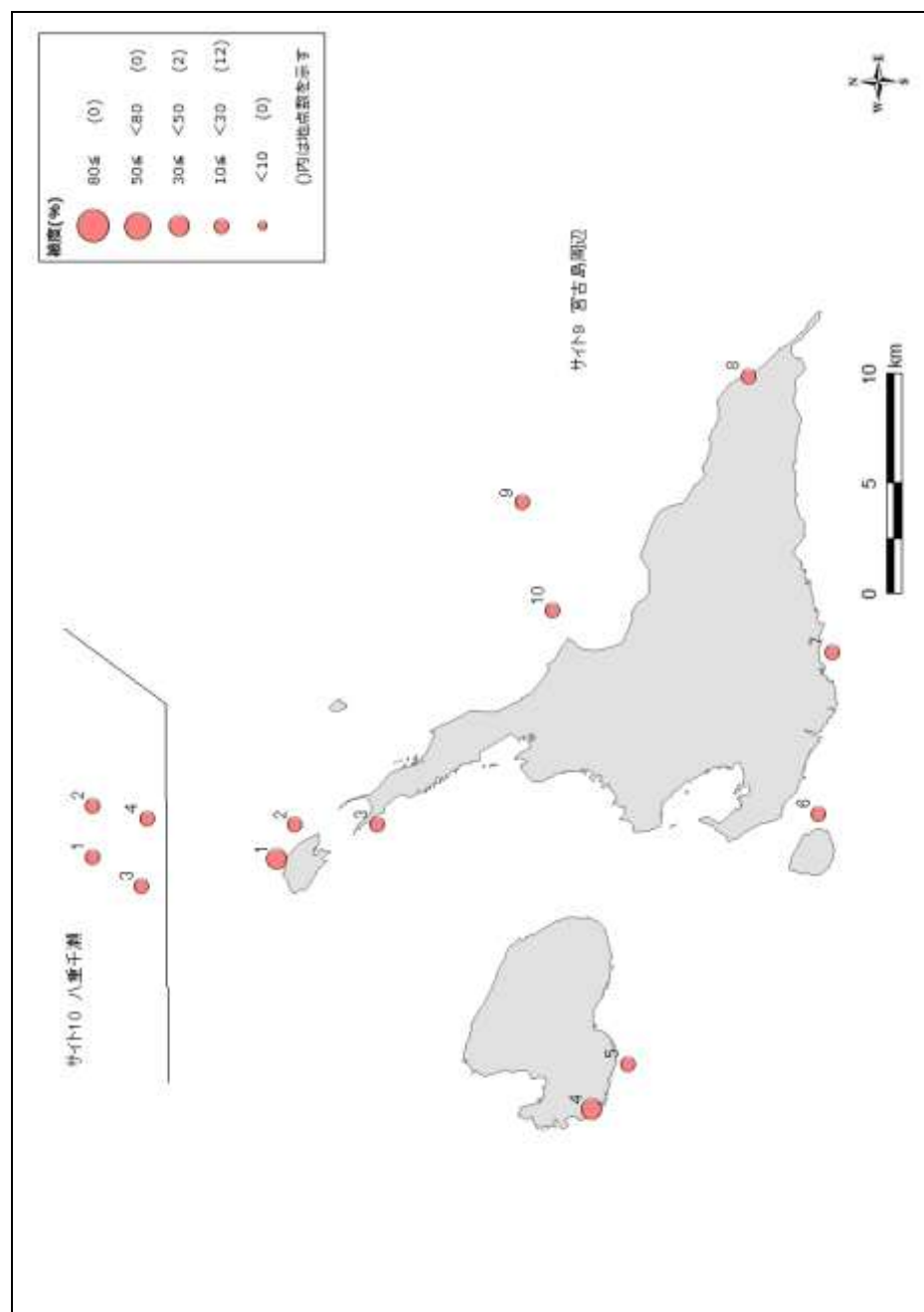
加入度は、地点により差が大きかったが、地点 9 が 15 群体/m² と最も高く、次いで地点 1 の 10 群体/m² であり、3 地点（地点 2、3、10）では 7~9 群体/m² であった。残りの 3 地点（地点 4、6、8）では 1 群体/m² と低かった。

地点 9 では加入群体が順調に成長し、直径が 5 cm を超えたばかりの小型群体も多く確認されたと同時に、生育型も多種混成型からミドリイシ優占型へと変化していた。これらミドリイシ群体の直径から推測すると、大半は 2016 年夏の白化直前に産卵されたものが大量に加入し、それらが白化により死亡することなく生残、成長したものと思われる。地点 2（7 群体/m²）や 10（9 群体/m²）でも同じような状況がみられており、これらの地点では数年のうちに被度が 20~30% 程度に回復すると予想される。

一方、これと対照的なのは地点 6 で、2015 年度調査時点では卓状ミドリイシ類が優占するサンゴ被度 60% であったが、2016 年の夏季高水温によってミドリイシ類が壊滅的被害を受けた上に、新規加入の機会にも恵まれなかったことから、サンゴ被度は 5% 未満、加入度は 1 群体/m² と全地点中最低値であった。

<八重干瀬サイト>

全ての地点でサンゴ被度が 10% であり、健全度は「不良」（サンゴ被度 10% 以上 30% 未満）と評価された。生育型は、地点 3 の多種混成型を除き、全てミドリイシ優占型であった。加入度は地点 2 で 13 群体/m² と最も高く、残りの 3 地点（地点 1、3、4）では 4~5 群体/m² であった。



② 昨年度のサンゴの状況との比較

<宮古島周辺>

サイト平均サンゴ被度は 10% 刻みでは昨年度も今年度もどちらも 20% で変わらず、被度による健全度の評価では「不良」と評価された。

昨年度からサンゴ被度が 30 ポイント以上大きく増加したのは地点 1 で 30 ポイントの増加であった。被度が 10 ポイント以上 30 ポイント未満増加した地点は 3 地点（地点 3、8、10）であった。

一方、30 ポイント以上大きく減少した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満で減少したのが地点 6 のみで 10 ポイントの減少であった。その他 5 地点ではサンゴ被度は変わらなかった。

<八重干瀬>

昨年度のサイト平均被度は 10% であり、今年度と変わらず、評価も「不良」のままであった。

昨年度からサンゴ被度が増加した地点はなく、全ての地点で昨年度と同じサンゴ被度であり、まだ 2016 年度の高水温による被害からの回復は見られなかった。

③ 今年度のかく乱の状況

<宮古島周辺サイト>

サンゴ群集には 2016 年度の白化現象以降、新たな白化がみられておらず、2016 年に白化したサンゴは完全に回復あるいは死亡したものと思われる。

全地点でホワイトシンドロームは確認されず、ほぼ終息したと思われた。

テルピオスに被覆されて死亡する被害も、慢性的に毎年みられている地点 4 を除けば地点 1 で僅かにみられただけに止まり、加えて地点 8 ではこれまで毎年みられていたが終息していた。

オニヒトデの食害により死亡したと思われるミドリイシ類群体を地点 2 で確認したため周辺を探索したが、生体を発見することができなかった。サイト全体では正常分布レベルであり、サンゴ群集に対し脅威となるような食害は認められなかった。

これまで地点 4 の葉状コモンサンゴには慢性的に腫瘍が確認されていたが、この病気の進行によると思われる死亡が初めて確認されたため今後も注視したい。

<八重干瀬サイト>

サンゴ群集には高水温による白化現象は見られず、オニヒトデやサンゴ食巻貝による食害も確認されなかった。昨年度までは卓状ミドリイシにホワイトシンドロームが目立ったが、今年度は地点 4 の 1 群体のみであったことから、終息へ向かっていると考えられる。

④ その他

＜宮古島周辺サイト＞

水温を計測している 5 地点（地点 1、3、5、6、9）で夏季に 30℃を越える水温が最も多く観測されたのが地点 3 であったが、継続時間が短く断続的で、瞬間の最高水温も 30.4℃と際立って高くないことから、白化現象に至るような高水温は確認されなかった。地点 6 では冬季に 20℃を下回る低水温がみられたが、継続時間は短く、少なくとも調査時に認識できるような影響はほぼなかったものと思われた。

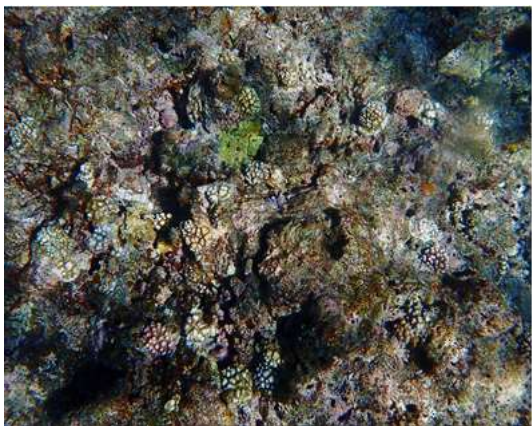
2016 年の高水温による白化により宮古諸島全体および近隣諸島でミドリイシ類の親群体が多く失われたことから、しばらくは幼生の総供給量が少ない状態が続き、ミドリイシ類が優占する群集の回復の見通しはかなり厳しいと考えられる。

＜八重干瀬＞

水温を計測中の 2 地点（地点 2、3）共に、夏季に 30℃を越える水温が観測されているが、継続時間は短く、白化現象に至るような高水温は確認されなかった。また、冬季においても 20℃を下回ることとはなく、低水温による白化等もなかったと考えられる。

⑤ 主な調査地点景観

＜宮古島周辺サイト＞



ミドリイシ類の小群体が多い（地点 9）



加入が少なく荒廃した地点（地点 6）

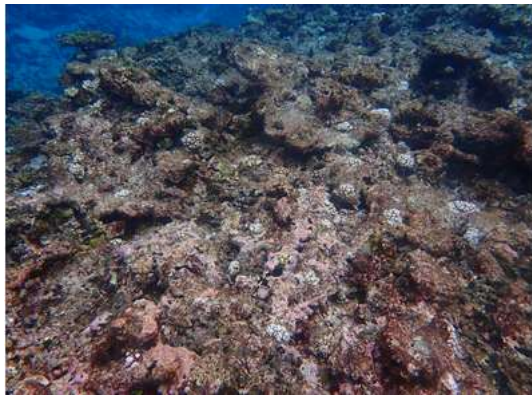


サンゴ被度が 30 ポイント増加（地点 1）

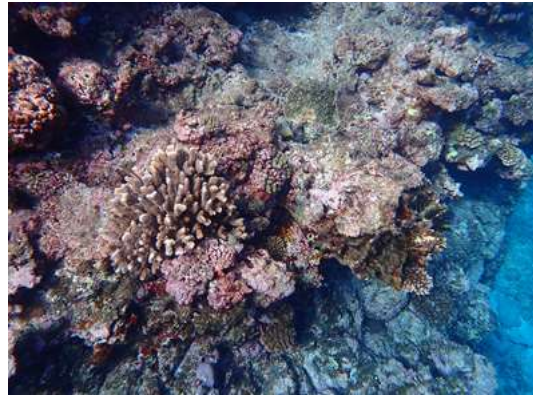


テルピオスによる死亡（地点 1）

<八重干瀬>



ミドリイシ類の小型群体（加入）が多い
（地点 2）



低被度の多種混成型群集（地点 3）



2016 年の白化現象により荒廃した地点
（地点 4）



白化後に死亡したサンゴ礫の間に残る
卓状ミドリイシ類（地点 1）

(6) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾

サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎

サイト 11 及び 12 をひとまとまりの海域とし、調査実施者が同じであるため、まとめて記述する。

1) 実施状況

調査は、有限会社海游の吉田稔氏が代表となり、同社の本宮信夫氏とともに実施した。

2) 調査地点： 77 地点（サイト 11：33 地点＋サイト 12：44 地点）（図 I-7-1）

サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾における調査地点（モニタリングスポット：33 地点）

地点 1：大浜小前

地点 2：宮良川河口

地点 3：宮良集落前

地点 4：白保集落前

地点 5：白保アオサンゴ

地点 6：白保第 1 ポール

地点 7：白保～轟川

地点 8：轟川河口

地点 9：モリヤマグチ

地点 10：スムジグチ

地点 11：採石場前

地点 12：通路川南

地点 13：通路川水路北

地点 14：野原崎

地点 15：伊野田漁港前

地点 16：大野牧場前

地点 17：玉取崎南

地点 18：玉取崎東

地点 19：伊原間牧場前

地点 20：トムル崎南

地点 21：トムル崎

地点 22：パラワールド前

地点 23：明石～安良崎

地点 24：安良崎南

地点 25 : 安良崎
地点 26 : 安良グチ北
地点 27 : 岩崎南
地点 28 : 岩崎
地点 29 : 岩崎～浦崎
地点 30 : 浦崎沖
地点 31 : 浦崎前
地点 32 : 平野集落前
地点 33 : 平久保灯台北

サイト 12 : 石垣島西岸／川平～大崎における調査地点 (モニタリングスポット : 44 地点)

地点 1 : 平久保灯台西
地点 2 : 平久保川北
地点 3 : 平久保集落南
地点 4 : 嘉良川前
地点 5 : ダテフ崎北
地点 6 : ダテフ崎南
地点 7 : 野底石崎
地点 8 : 栄集落前
地点 9 : 野底集落前
地点 10 : 野底崎
地点 11 : 伊土名北
地点 12 : 伊土名南
地点 13 : 浦底湾口北
地点 14 : 浦底湾口西
地点 15 : 富野集落前
地点 16 : 米原キャンプ場
地点 17 : ヤマバレー前
地点 18 : ヤマバレー西
地点 19 : 川平小島東
地点 20 : 川平小島北
地点 21 : 川平水路東
地点 22 : 川平水路
地点 23 : 川平水路北西
地点 24 : 川平～石崎
地点 25 : クラブメッド前

地点 26 : 川平石崎北
地点 27 : 川平石崎南
地点 28 : 底地ビーチ沖
地点 29 : 崎枝湾内
地点 30 : 崎枝湾口
地点 31 : 崎枝～御神
地点 32 : 御神崎
地点 33 : 御神～屋良部
地点 34 : 屋良部崎北
地点 35 : 屋良部崎南
地点 36 : 屋良部～大崎
地点 37 : 名蔵保護水面
地点 38 : 富崎小島前
地点 39 : 観音崎
地点 40 : 真栄里海岸前
地点 41 : 赤崎
地点 42 : 名蔵川河口
地点 43 : 明石西
地点 44 : 伊原間湾口

3) 調査期間 : 2018 年 11 月 8 日～2019 年 1 月 6 日

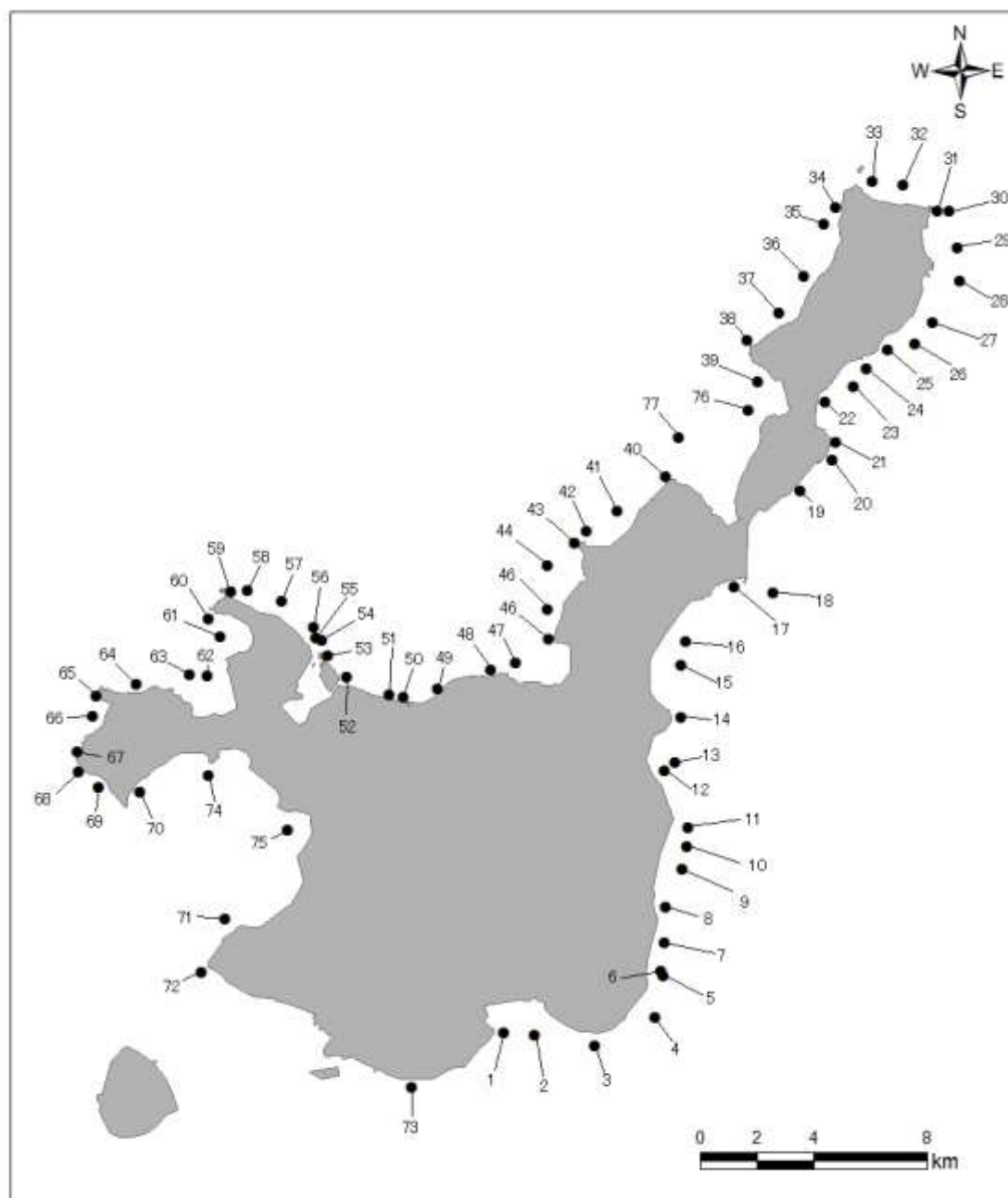


図 I-7-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-7-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は、10%刻みでは、石垣島東岸が 20%、西岸が 20%、全地点の平均も 20%となり、サンゴ被度による評価では、全て「不良」と評価される。

石垣島・東岸では、サンゴ被度 80%以上の「優良」地点はなく、50%以上 80%未満の「良」地点は 7 地点、30%以上 50%未満の「やや不良」地点が 4 地点、10%以上 30%未満の「不良」地点は 14 地点、10%未満の「極めて不良」地点は 8 地点であった。

一方、石垣島西岸では、サンゴ被度 80%以上の「優良」地点はなく、50%以上 80%未満の「良」地点は 4 地点、30%以上 50%未満の「やや不良」地点が 2 地点、10%以上 30%未満の「不良」地点は 22 地点、10%未満の「極めて不良」地点は 16 地点であり、石垣島東岸に比較するとランクが下の地点が多かった。

将来回復が見込まれる加入数 10 群体/m²以上の地点は、石垣島・東岸では 3 地点（地点 2、13、26）であったが、西岸では 4 地点（地点 14、15、32、35）であり、西岸の方がやや多かった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 20%であったので、今年度も変わらず、評価もどちらも「不良」であった。

石垣島・東岸のサイト平均サンゴ被度は、10%刻みではやはり兩年とも変わらず 20%となる。一方、西岸のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みでは今年度が 20%、昨年度は 10%であったので、今年度は 10 ポイントの増加となった。

石垣島・東岸で前年度よりサンゴ被度が 30 ポイント以上大きく増加した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満で増加した地点が 4 地点（地点 19、24、27、31）であった。

西岸でも 30 ポイント以上大きく増加した地点は無かったが、10 ポイント以上 30 ポイント未満で増加した地点は 8 地点（地点 5、12、13、15、20、25、28、44）と東岸よりも多く、より回復傾向が見られた。東岸、西岸ともに昨年度からサンゴ被度が 10 ポイント以上減少した地点はなく、全体としてわずかな回復傾向にあると考えられる。

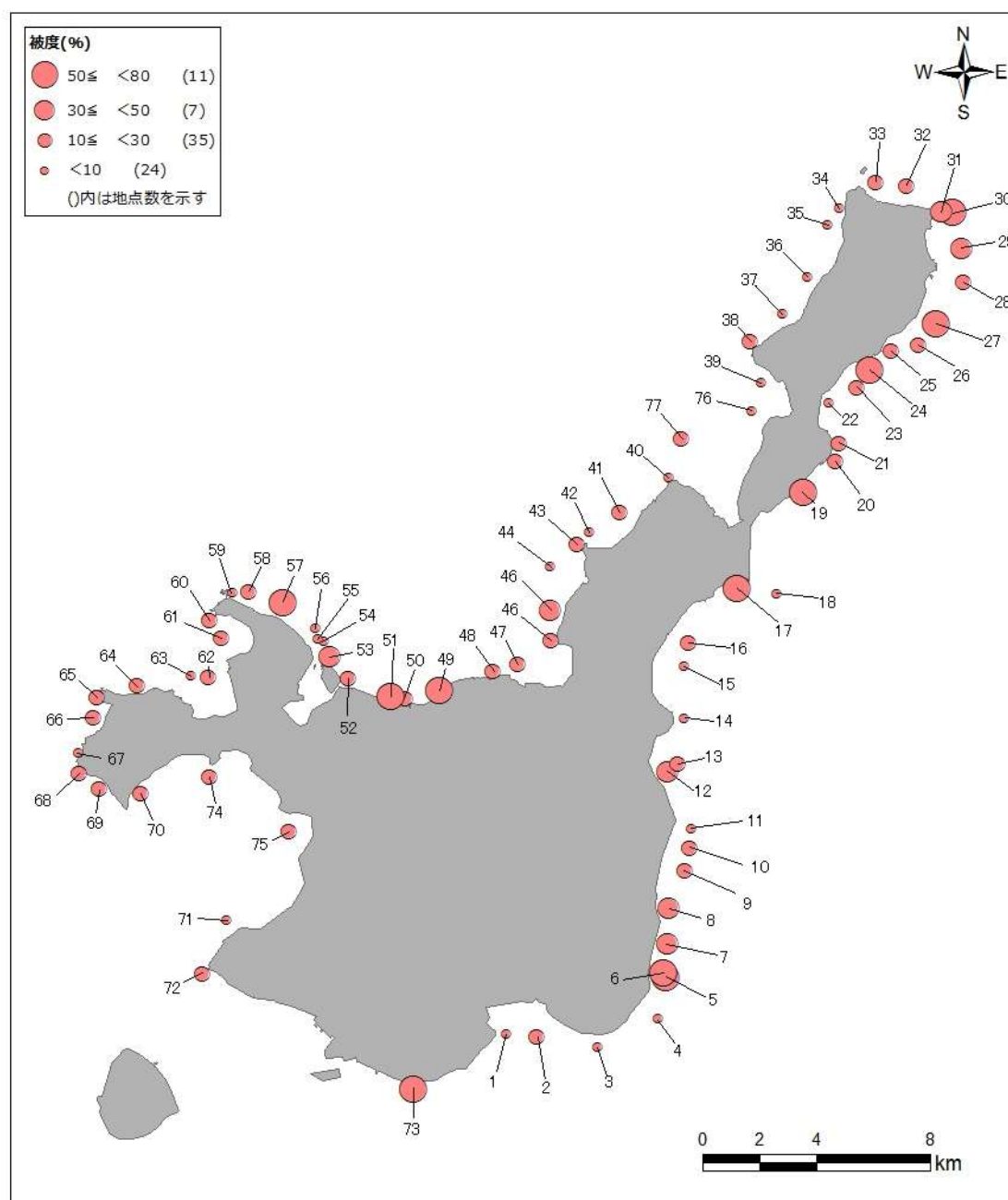


図 I-7-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は夏期に曇りや雨の日が適度にあり、台風の接近もあったため、夏季高水温による白化現象はほとんど確認されなかった。これとは別に、冬季の干出時の降雨や低気温によるとみられるごく浅い場所のサンゴの白化・死亡が見られたが、影響は軽微であった。

オニヒトデの総確認数は 0 個体であった。ただし、食痕の確認地点が東岸に 1 地点（地点 26）、西岸に 4 地点（地点 12、14、28、30）あった。特に西岸の地点 12 では食痕数が 10 か所と多かったことから、小型の個体が通常よりも高い密度で潜伏している可能性があり、今後の動向に注意を要する。

貝類による食害は通常の範囲であり、台風や疾病などその他の攪乱要因も特に多くなかった。

以上より、今年度はサンゴ被度が大きく減少するようなかく乱はなかった。

④ その他

特になし。

⑤ 主な調査地点の景観

<石垣島・東岸>



アオサンゴの大群集（地点 5）
（サンゴ被度 60%）



ユビエダハマサンゴの大群集（地点 17）
（サンゴ被度 70%）



葉状サンゴ群体の腫瘍（地点 27）



サンゴ食巻貝による食害（地点 27）

<石垣島・西岸>



オニヒトデによる食痕（地点 12）



サンゴを覆うテルピオス（地点 36）

- (7) サイト 13：石西礁湖・北部／小浜島周辺
サイト 14：石西礁湖・東部／カタグァー周辺
サイト 15：石西礁湖・中央部／シモビシ～仲間崎沖
サイト 16：石西礁湖・南部／黒島～新城島
サイト 17：西表島と周辺離島／崎山湾（西表島西部）周辺

サイト 13～17 をひとまとまりの海域とし、調査実施者が同じであるため、まとめて記述する。

1) 実施状況

調査は、一般財団法人自然環境研究センターの木村匡研究員を代表者とし、石西礁湖サンゴ礁調査の上野光弘氏と八重山漁業協同組合の砂川政信氏、川崎豊氏が実施した。

- 2) 調査地点： 125 地点（サイト 13：28 地点＋サイト 14：20 地点＋サイト 15：24 地点＋サイト 16：30 地点＋サイト 17：23 地点）（図 I-8-1～2）

サイト 13：石西礁湖・北部／小浜島周辺における調査地点（モニタリングスポット：28 地点）

- 地点 27：小浜島東沖
- 地点 28：嘉弥真島南岸礁縁
- 地点 31：嘉弥真島南西岸礁池内
- 地点 32：小浜島北東岸礁縁
- 地点 35：ヨナラ水道南礁縁
- 地点 36：ヨナラ水道南①
- 地点 42：小浜島東沖礁湖内①
- 地点 43：小浜島東沖礁湖内②
- 地点 44：嘉弥真島東沖礁湖内
- 地点 49：竹富島西沖離礁礁縁
- 地点 50：竹富島西沖離礁外縁
- 地点 51：竹富島北岸礁外縁
- 地点 52：竹富島北東岸礁外縁
- 地点 53：竹富島北東沖礁縁
- 地点 62：ヨナラ水道南②
- 地点 63：ヨナラ水道南部
- 地点 64：ヨナラ水道中央部①
- 地点 65：ヨナラ水道北部
- 地点 67：小浜島東沖離礁①

地点 68：嘉弥真島東沖礁内縁
地点 71：嘉弥真島東沖礁外縁
地点 72：嘉弥真島北岸礁外縁①
地点 73：嘉弥真島北岸礁外縁②
地点 74：小浜島北岸礁外縁
地点 75：ヨナラ水道中央部②
地点 110：小浜島東沖離礁②
地点 112：タキドングチ海中公園地区
地点 116：鵜離島前離礁

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（モニタリングスポット：
20 地点）

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

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（モニタリング
スポット：24 地点）

地点 4：黒島北沖離礁①

地点 5：黒島北沖離礁②
地点 19：黒島北沖離礁③
地点 20：黒島北沖離礁④
地点 22：黒島－小浜島間離礁①
地点 23：小浜島南東岸礁縁
地点 24：小浜島南東沖離礁①
地点 25：小浜島南東沖離礁②
地点 37：黒島－西表島間離礁①
地点 38：黒島－西表島間離礁②
地点 39：黒島－小浜島間離礁②
地点 40：小浜島南東沖離礁①
地点 41：小浜島南東沖離礁②
地点 58：西表島東沖離礁①
地点 59：西表島東沖離礁②
地点 60：西表島東沖離礁③
地点 61：西表島東岸礁池内
地点 66：小浜島南礁縁
地点 104：新城島－西表島間離礁②
地点 106：黒島北西沖離礁
地点 107：小浜島南沖離礁
地点 108：ヨナラ水道南沖離礁
地点 111：小浜島南東沖離礁③
地点 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（モニタリングスポット：
30 地点）

地点 1：ウラビシ南礁縁
地点 2：ウラビシ東礁縁
地点 3：ウラビシ北東礁縁
地点 6：黒島北西岸礁縁
地点 7：黒島西岸礁池内
地点 8：黒島南西岸礁池内①
地点 9：黒島南岸礁池内
地点 10：黒島南東岸礁池内①
地点 11：黒島北東岸礁池内
地点 12：新城島上地北岸離礁

地点 13：マイビシ海中公園地区
地点 14：新城島上地西岸
地点 15：新城島間水路部
地点 16：新城島下地西岸礁池内①
地点 17：新城島下地西岸礁池内②
地点 45：ウラビシ北離礁
地点 69：黒島南東岸礁池内②
地点 70：黒島南西岸礁池内②
地点 85：新城島水路部礁池内
地点 94：黒島南西岸礁外縁
地点 95：黒島南岸礁外縁
地点 96：キャングチ海中公園地区
地点 97：黒島東岸礁外縁
地点 98：新城島上地東岸礁外縁
地点 99：新城島下地南東岸礁外縁
地点 100：新城島下地西岸礁外縁
地点 101：新城島北西沖離礁
地点 102：新城島－西表島間離礁①
地点 103：南風見崎沖離礁外縁東
地点 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（モニタリングスポット：23 地点）

地点 120：ユツン湾口礁縁
地点 121：船浦沖離礁
地点 122：バラス島西
地点 123：鳩間島南東礁池①
地点 124：鳩間島南東礁池②
地点 125：鳩間島南西沖離礁
地点 126：星砂浜前礁縁
地点 126'：星砂浜前礁池内
地点 127：タコ崎礁縁
地点 127'：タコ崎礁浅部
地点 129：網取湾奥
地点 130：ヨナソネ
地点 131：崎山礁縁

地点 132：崎山礁池
地点 133：波照間石
地点 134：鹿川湾中ノ瀬①
地点 135：鹿川湾中ノ瀬②
地点 136：サザレ浜礁縁
地点 137：豊原沖礁縁
地点 138：船浮崎前
地点 139：外パナリ南礁縁
地点 141：鳩間島・東礁縁
地点 142：鳩間島・北礁縁

3) 調査期間： 2018 年 10 月 19 日～11 月 17 日

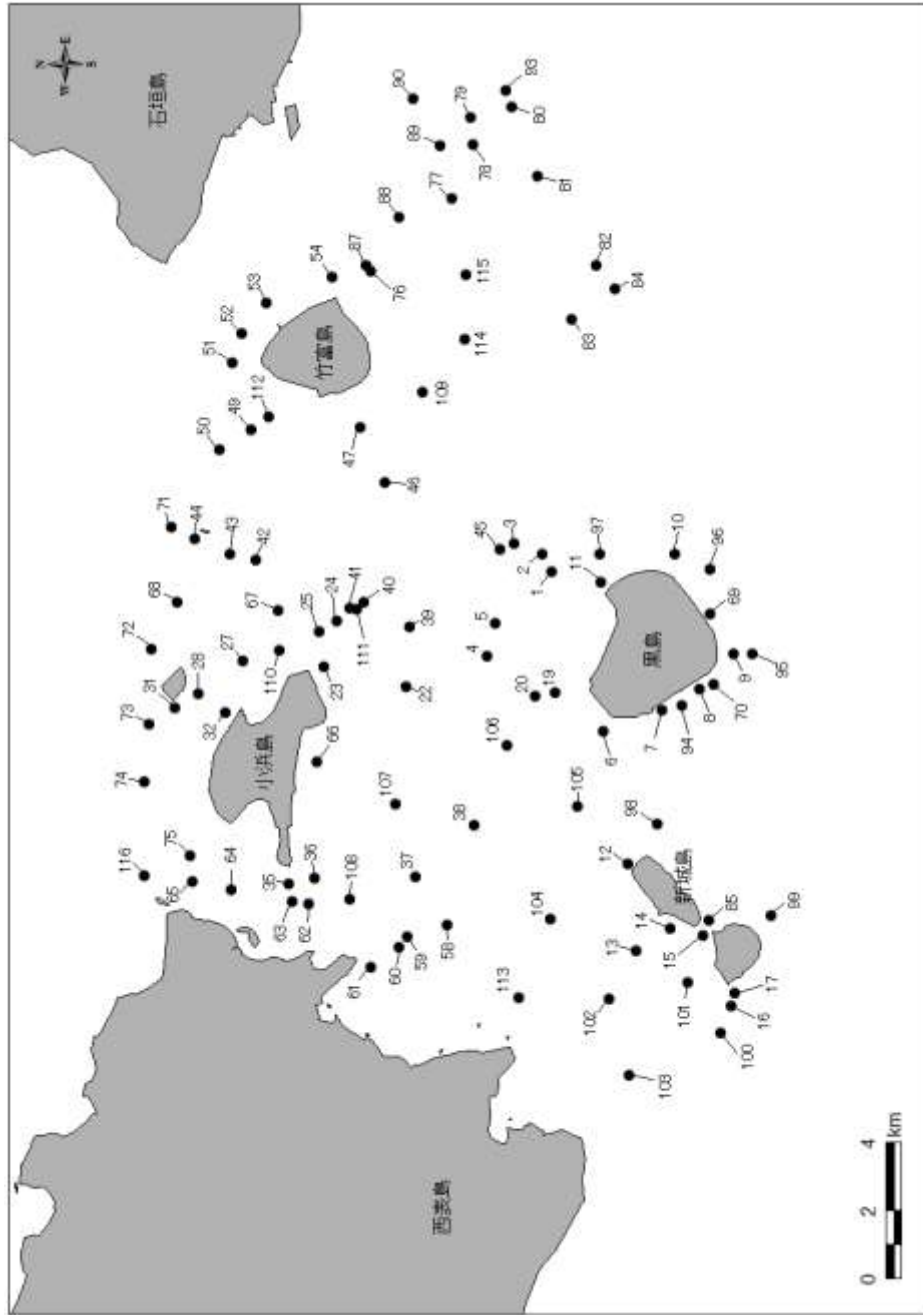


図 I-8-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

●は今年度調査を実施した地点。

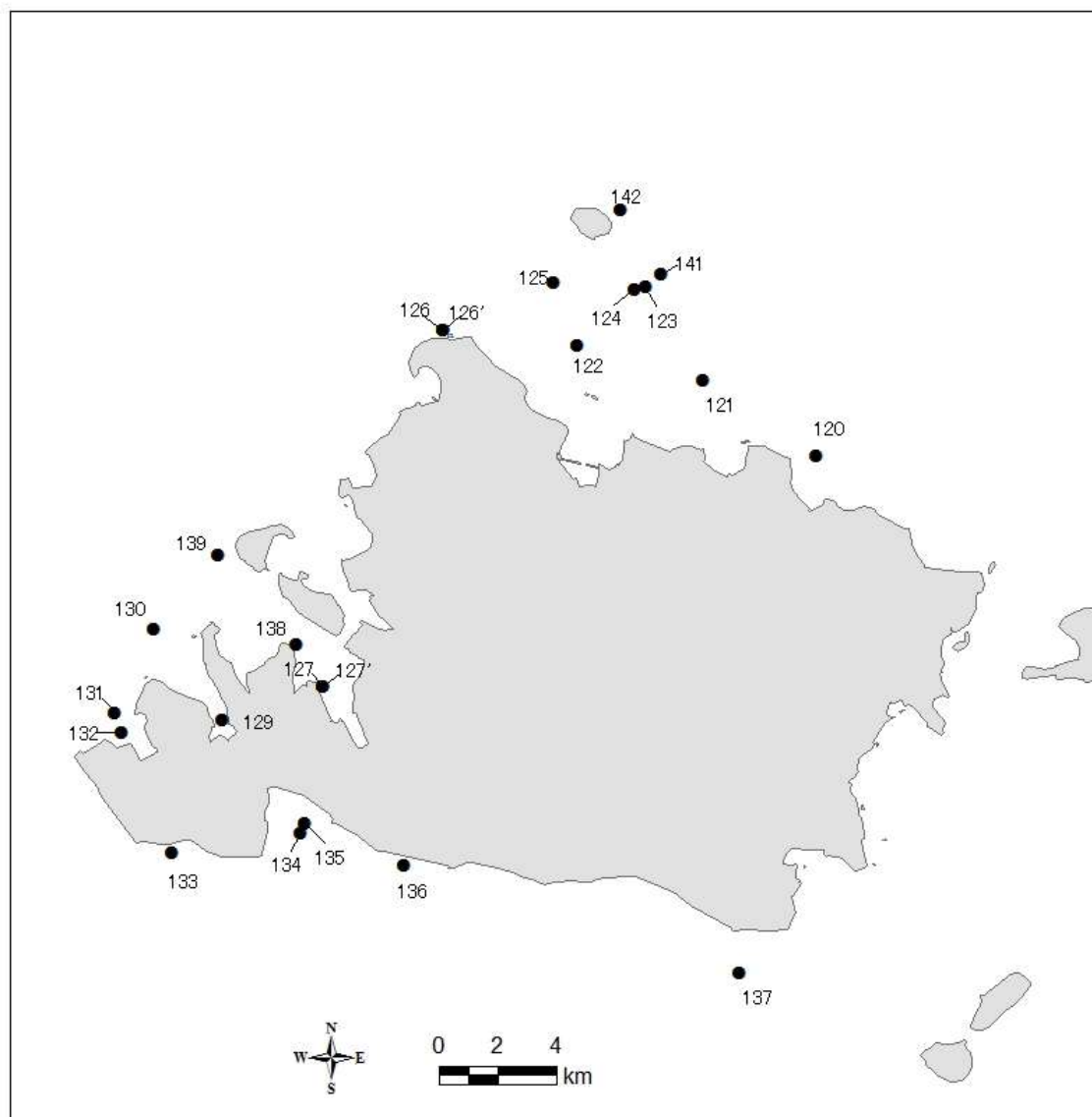


図 I-8-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (17) 西表島と周辺離島

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-8-3～4 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

5 つのサイトの全調査地点の平均サンゴ被度は 20%であり、サンゴ被度では「不良」と評価される。サイト毎の平均サンゴ被度を比較すると、西表島周辺（サイト 17）と石西礁湖・北部（サイト 13）が 30%で比較的高く、中央部（サイト 15）と南部（サイト 16）はそれらと比較すると低い 20%であり、東部（サイト 14）が最も低い 10%であった。被度による健全度の評価では、西表島周辺と石西礁湖・北部が「やや不良」であり、その他のサイトは「不良」であった。

サンゴ被度が 80%以上の「優良」地点は地点 129 のアザミサンゴの大群集のみであり、サンゴ被度 50%以上 80%未満の「良」地点は 8 地点、30%以上 50%未満の「やや不良」地点は 28 地点、10%以上 30%未満の「不良」地点は 68 地点、10%未満の「極めて不良」地点は 20 地点であり、平均値の評価と同様「不良」と評価される地点が最も多かった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度の全調査地点の平均サンゴ被度は10%刻みではどちらも 20%となり、変わらず「不良」と評価される。

サイト毎に比較しても、昨年度の平均サンゴ被度は、西表島周辺が 30%、石西礁湖・北部が 20%、中央部は 20%、南部は 10%、東部は 10%であったので、西表島周辺と石西礁湖・中央部及び東部サイトは今年度も変わらなかったが、石西礁湖・北部と南部はそれぞれ今年度 10 ポイント増加していた。

全調査地点を比較すると、地点のサンゴ被度が 30 ポイント以上大きく増加あるいは減少した地点はなく、92 地点はサンゴ被度の変化が 10 ポイント未満で変化がなかった。10 ポイント以上 30 ポイント未満で増加した地点は 28 地点であり、10 ポイント以上 30 ポイント未満で減少した地点は 5 地点のみであったので、増加した地点が減少した地点を 23 地点上回り、昨年度からの被度の増減地点数で比較しても、増加傾向が見られた。

サンゴ被度が昨年度より増加した地点数をサイト毎で比較すると、石西礁湖・北部が 10 地点、東部は 1 地点、中央部は 5 地点、南部は 5 地点、西表島周辺では 7 地点であった。石西礁湖・北部が最も多く、次いで西表島周辺であり、中央部と南部が同数で続き、最も少なかったのが東部であった。このことから、石西礁湖北部と西表島周辺では回復が比較的早く、それらに比べて石西礁湖・東部は回復が遅れていると考えられた。

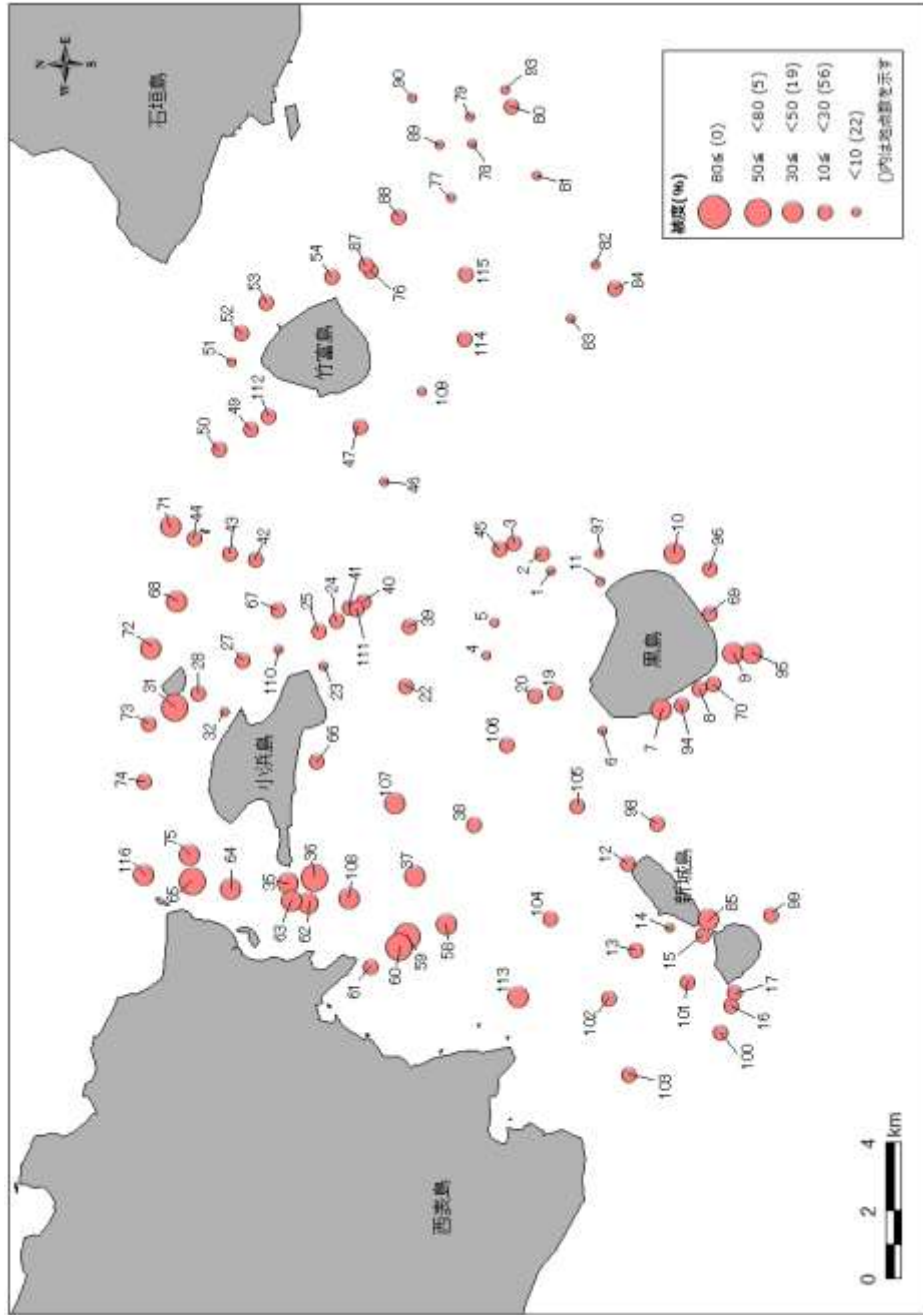


図 I-8-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

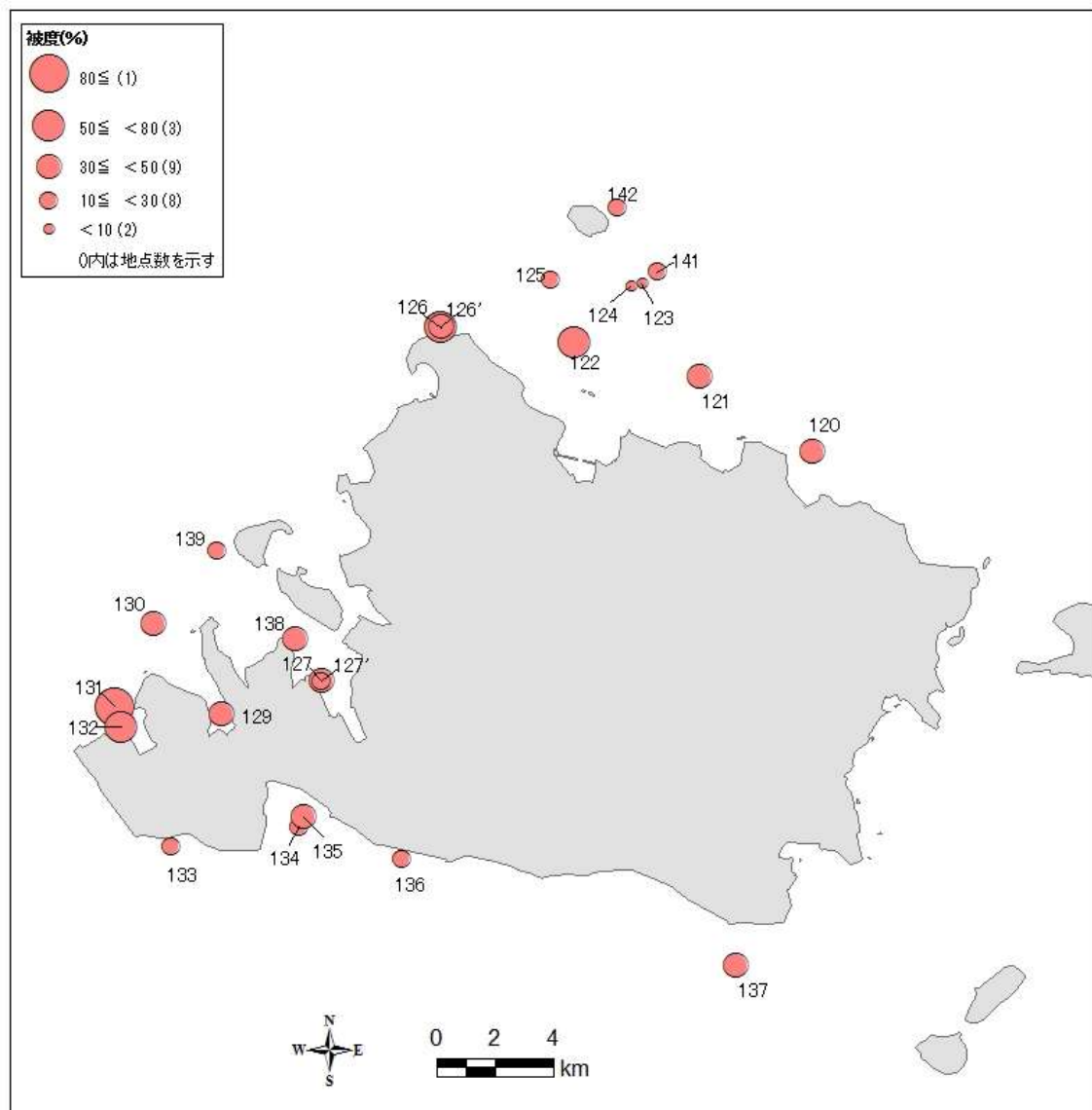


図 I-8-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
 サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

③ 今年度のかく乱の状況

今年度も夏季高水温による白化現象が確認されたが、全地点の平均で白化率は 15.4%、死亡率は 0%であり、被害はほとんど無かった。サイト毎の平均白化率を比較すると、石西礁湖・東部が 18.1%と最も高く次いで南部の 18.0%、西表島周辺の 16.8%が続き、石西礁湖・中央部が 12.4%で北部は最も低く 11.9%であり、サイト間でそれほど大きな差はなかった。

今年度オニヒトデが確認されたのは 125 調査地点中 9 地点（7%）であり、昨年度（8 地点）とほぼ同数であった。また、総観察数も昨年度と同数の 10 個体であった。ほとんどの地点は通常分布レベルであったが、大発生の要注意レベル（観察数が 2 個体以上 5 個体未満）の地点が 8 地点（北部の地点 51、64、65、東部の地点 80、中央部の地点 4 と 106、南部の地点 9 と 17）、準大発生レベル（5 個体以上 10 個体未満）の地点が 2 地点（東部の地点 83 と 109）であった。特にサンゴ被度の回復が遅れている石西礁湖・東部はオニヒトデの分布が準大発生レベルであり、注意が必要である。

今年度調査でサンゴ食貝の小さな食痕が散見するランクⅡは 93 地点であったが、大きい食痕が散見されるランクⅢは 3 地点であり、大きな被害は見られなかった。

今年度病気が確認されたのは、腫瘍が 25 地点、黒帯病が 19 地点であったが、ホワイトシンドロームは全調査地点の約 9 割にあたる 119 地点であった。

赤土流出量の目安となる SPSS ランクでは、サンゴに影響を与えるランク 5b は 13 地点が（昨年度は 14 地点）、さらに悪いランク 6 が 13 地点（昨年度は 5 地点）、ランク 7 が 1 地点存在（昨年度は 1 地点）、ランク 8 が 1 地点（昨年度は 2 地点）であり、昨年度よりランク 6 の地点が増加していたので、堆積物の状況はやや悪くなったと考えられた。

④ その他

特になし。

⑤ 主な調査地点の景観



サンゴ被度 70%の石西礁湖中央部（地点 59） 台風の被害が確認された中央部（地点 37）



台風の被害が確認された東部（地点 89）



サンゴの病気が目立つ南部の地点 7



オニヒトデによる食害（北部：地点 51）



濃緑色のテルピオス（西表島周辺地点 139）

(8) サイト 18：小笠原諸島／父島周辺

1) 実施状況

調査は、NPO 法人小笠原自然文化研究所の佐々木哲朗研究員が代表となり、同研究所の
飴田洋祐研究員とダイビングサービス KAIZIN の山田鉄也氏と共に実施した。

2) 調査地点： 12 地点（父島周辺：9 地点＋兄島周辺：3 地点）（図 I-9-1）

サイト 18：小笠原諸島／父島周辺における調査地点（モニタリングスポット：12 地点）

- | | |
|----|-------------------|
| 兄島 | 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 |
| 父島 | 地点 4：父島・宮之浜 |
| | 地点 5：父島・釣浜 |
| | 地点 6：父島・初寝浦 |
| | 地点 7：父島・巽東海岸 |
| | 地点 8：父島・巽中海岸 |
| | 地点 9：父島（属）・南島サンゴ池 |
| | 地点 10：父島・コペペ海岸 |
| | 地点 11：父島・野羊山内側 |
| | 地点 12：父島・二見湾奥 |

3) 調査期間： 2018 年 10 月 17 日～18 日



図 I-9-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (18) 父島周辺

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-9-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 10%刻みでは 50%となり、「良」と評価される。地点毎のサンゴ被度を比較すると、サンゴ被度 80%以上で優良と評価された地点が父島の地点 12 のスギノキミドリイシが優占する大群集であり、80%であった。次いで「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）と評価されるのが地点 3（70%）と 2（60%）、4（50%）、5（50%）及び 8（50%）の 5 地点であった。地点 1 と 6、7、9、11 は「やや不良」と評価され、地点 10 はサンゴ被度 20%で「不良」と評価された。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

今年度のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 50%であり、今年度も変わらず、「良」と評価された。

地点毎で比較すると、昨年度からサンゴ被度が 30 ポイント以上大きく増加した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満で増加した地点が地点 9（20 ポイント）と地点 12（10 ポイント）の 2 地点、10 ポイント減少した地点も 2 地点（地点 5、10）であり、わずかに増加幅が大きかったために、若干の増加傾向となった。

③ 今年度のかく乱の状況

地点 4（父島・宮之浜）の調査範囲内では感染症による白化（退色）が観測されたのみに留まったが、隣接する水深 1～2m の浅瀬では、夏季高水温による白化現象が確認された。今年度の父島周辺海域では、8 月中旬から 10 月下旬にかけて水温が高く、28℃を超えていた。しかし、11 月以降は水温が低下し、白化規模は拡大せずに収束した。

調査した 12 地点のうち 8 地点において何らかの病気と思われる症状が確認された（昨年度は 8 地点）。確認された症状はミドリイシ類の骨格異常（腫瘍）の頻度が最も高く、クシハダミドリイシ、サボテンミドリイシ、被覆状のミドリイシ類において散見された。地点 12 のスギノキミドリイシ群落では、感染症による退色が継続的に見られた。2016 年度は主に浅瀬（水深 2m 以浅）の被害が顕著であり、2017 年度以降も浅瀬の一部で死亡が観察されたが、生存した群体は白化が見られず健常であった。しかし、水深 2～3m 付近では色が薄くなった群体が周辺の 2 割程度見られ、白化と死亡が継続していた。

一部の地点で波浪により転倒した群体が見られたが、被度に影響する程の被害は無かった。

地点 12 においてオニヒトデが 2 個体確認された。本調査でオニヒトデが確認されたのは 3 回目であるが、2 個体以上が同時に見つかったのは初めてであり、大発生への要注意レベルである。この地点では最近オニヒトデが高い密度で生息している事が判明しており、昨年度および今年度の環境省マリンワーカー事業において大発生を抑止するための試験駆除を実施した。小笠原諸島では過去にオニヒトデの大発生が記録されておらず、サボテンミ

ドリイシ等の高被度老成群集が現存する貴重な海域である。小笠原諸島最大の内湾である父島二見湾は閉鎖的でサンゴの分布密度も高いため、オニヒトデの繁殖リスクが高く、大発生が生じた場合の拡散源となる恐れがあるため、オニヒトデを低密度化する事によって大発生を抑止する事が重要であると考えられる。

④ その他

小笠原諸島で高水温による明らかな白化現象が確認されたのは2009年以来9年ぶりであり、今回を含め3回観測されているが、いずれも国内の他の海域で発生した白化現象とは同調せず単独で生じており、独立した水温環境特性を持っていることが示唆される。



図 I-9-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
サイト (18) 父島周辺

⑤ 主な調査地点の景観



オニヒトデが確認された枝状ミドリイシの大群集（地点 12）



調査地点の周辺で行われている
オニヒトデ駆除



サンゴ被度 70%の多種混成型群集
（地点 3）



サンゴ被度が昨年より 20 ポイント増加
（地点 9）



感染症と思われる退色したサンゴ群体
（地点 12）



台風による波浪のために転倒した
ハマサンゴ類の群体（地点 10）

(9) サイト 19 : 館山 (房総)

1) 実施状況

本サイトは、館山湾にあるお茶の水女子大学湾岸生物教育研究センターの清本正人准教授が代表となり、同じ館山湾内に位置する東京海洋大学水圏科学フィールド教育研究センターの須之部友基准教授とともに調査を実施した。地点 1 (沖ノ島①)、地点 2 (沖ノ島②) 及び地点 5 (雀島) の調査を清本准教授が、地点 3 (坂田①)、地点 4 (坂田②) 及び地点 6 (坂田③) の調査を須之部准教授が実施した。

なお、このサイトは主なサンゴ礁域に比べて透明度が低いため、従来のスポットチェック法で行うスノーケリングではなく、スキューバダイビングにより調査を実施した。

2) 調査地点 : 館山湾内 6 地点 (沖ノ島周辺 : 2 地点 + 雀島 : 1 地点 + 坂田周辺 : 3 地点)
2017 年度はこれらすべての地点で調査を実施した (図 I-10-1)。

サイト 19 : 館山 (房総) における調査地点 (モニタリングスポット : 6 地点)

地点 1 : 沖ノ島①

地点 2 : 沖ノ島②

地点 3 : 坂田①

地点 4 : 坂田②

地点 5 : 雀島

地点 6 : 坂田③

3) 調査期間 : 2018 年 11 月 2 ~ 12 月 7 日



図 I-10-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (19) 館山 (房総)

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-10-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

本サイトのサンゴ群集は、すべての地点で 10%未満という低被度で分布しており、多種混成の地点（地点 1、2、5）で 5%未満、アワサンゴ群集が優占する特定類優占型の地点（地点 3、4、6）でも高く 10%と、サンゴ被度の区分では「極めて不良」との評価に該当するが、これまでと同様、低被度ながら群集を健全に維持していた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

すべての地点が低い被度であるが、全体的には、昨年度から同様の状態が維持されている。地点 2 では、5～10cm のミドリイシ類の小型群体が例年になく散見された。地点 3 は昨年から変化がなく、地点 4 及び 6 のアワサンゴ群落は現状維持であった。

③ 今年度のかく乱の状況

地点 1、2 及び 5 では、昨年の台風の影響の残る群体も見られたが、全体としては例年通りの状況で、昨年度と比べてかく乱は特になかった。地点 1 では残っているエンタクミドリイシが依然良い状態であった。

地点 3 では群体が砂に埋没しそうであったが、今年度も砂から露出し良好な状態であった。

2007 年度まで見られたサンゴ食巻貝イセカセンによる食害は、2008 年以降は少なく、今年は地点 1 のキクメイシ類などの 2 群体に見られただけであった。

④ その他

地点 1、2 では海藻のアラメ類が依然見られず、地点 5 でもアラメ類が少ない状況が続いている。

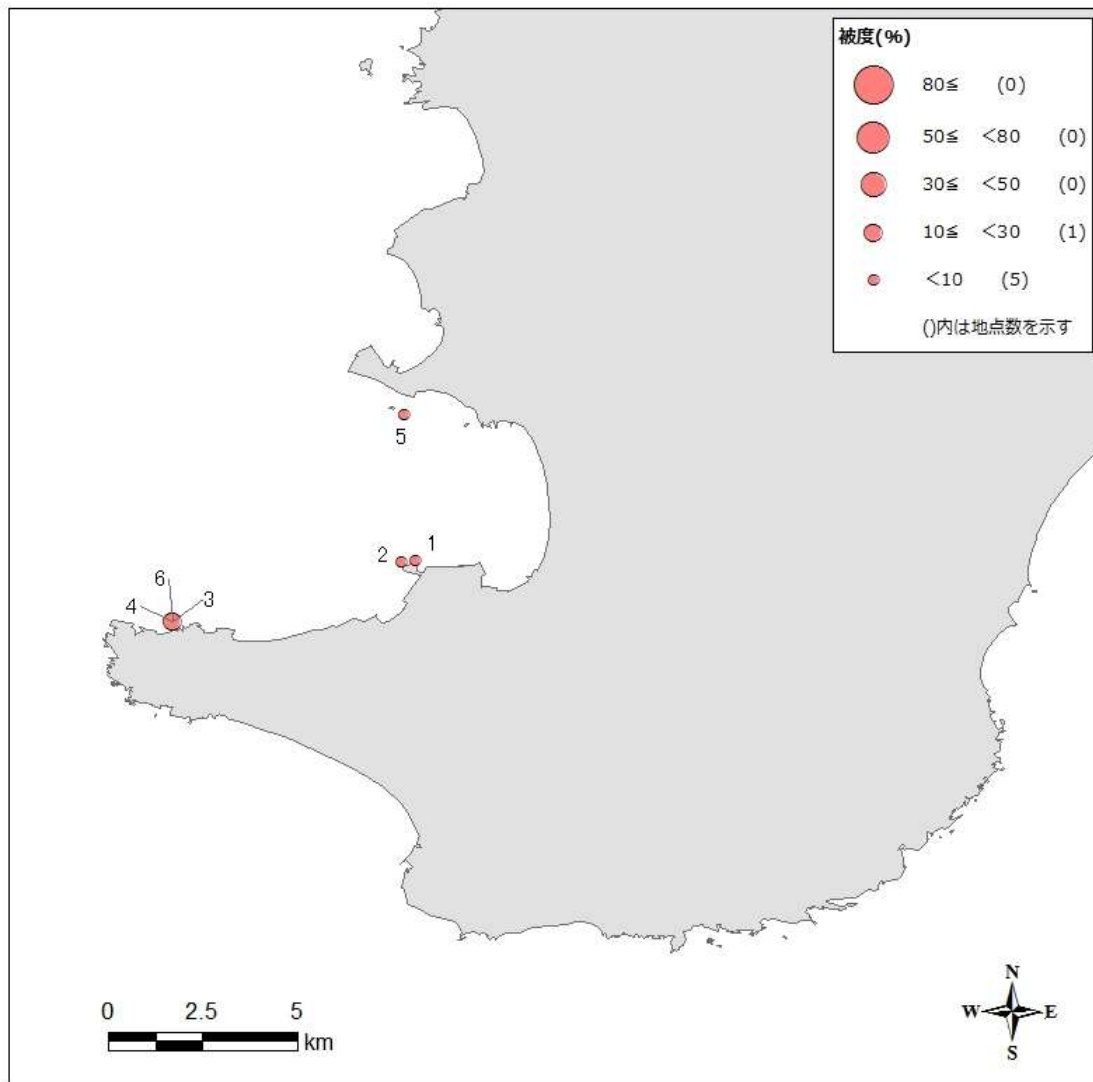


図 I-10-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
 サイト (19) 館山 (房総)

⑤ 主な調査地点の景観



ヒメエダミドリイシの群集（地点 1）



エンタクミドリイシの群体（地点 2）



キクメイシ類の群体（地点 3）



被覆状のアミメサンゴの一種（地点 4）



アラメ等の海藻類が減少（地点 5）



ニホンアワサンゴの安定した群集（地点 6）



ミドリイシ類の小型群体が散見（地点 2）



昨年の台風被害から回復するトゲイボサンゴ
（地点 1）

(10) サイト 20：壱岐周辺

1) 実施状況

本サイトは一般財団法人自然環境研究センターの木村匡上席研究員を調査代表者とし、東海大学非常勤講師の下池和幸氏及び鯖浦海中公園研究所の野村恵一氏が調査を実施した。

2) 調査地点： 17 地点（福江島周辺：7 地点＋中通島：3 地点＋若松島：1 地点＋壱岐：3 地点＋対馬：3 地点）

昨年までの 16 地点に加え、多々良島のオオスリバチサンゴ (*Turbinaria peltata*) 大群集を調査地点 17 として追加した (図 I-11-1)。

サイト 20：壱岐周辺における調査地点 (モニタリングスポット：17 地点)

五島列島・福江島	地点 1：福江・布浦 (1)
	地点 2：福江・布浦 (2)
五島列島・津多羅島	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)
	地点 15：福江・多々良島
壱岐	地点 17：福江・多々良島 (2) オオスリバチサンゴ群集
	地点 6：壱岐・黒崎
	地点 7：壱岐・板浦
	地点 8：壱岐・神瀬
対馬	地点 9：対馬・瀬ノ浦
	地点 10：対馬・太田浦 (1)
	地点 16：対馬・太田浦 (2)
五島列島・中通島	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)
五島列島・若松島	地点 14：若松島・滝ヶ原

3) 調査期間： 2018 年 10 月 17 日～22 日

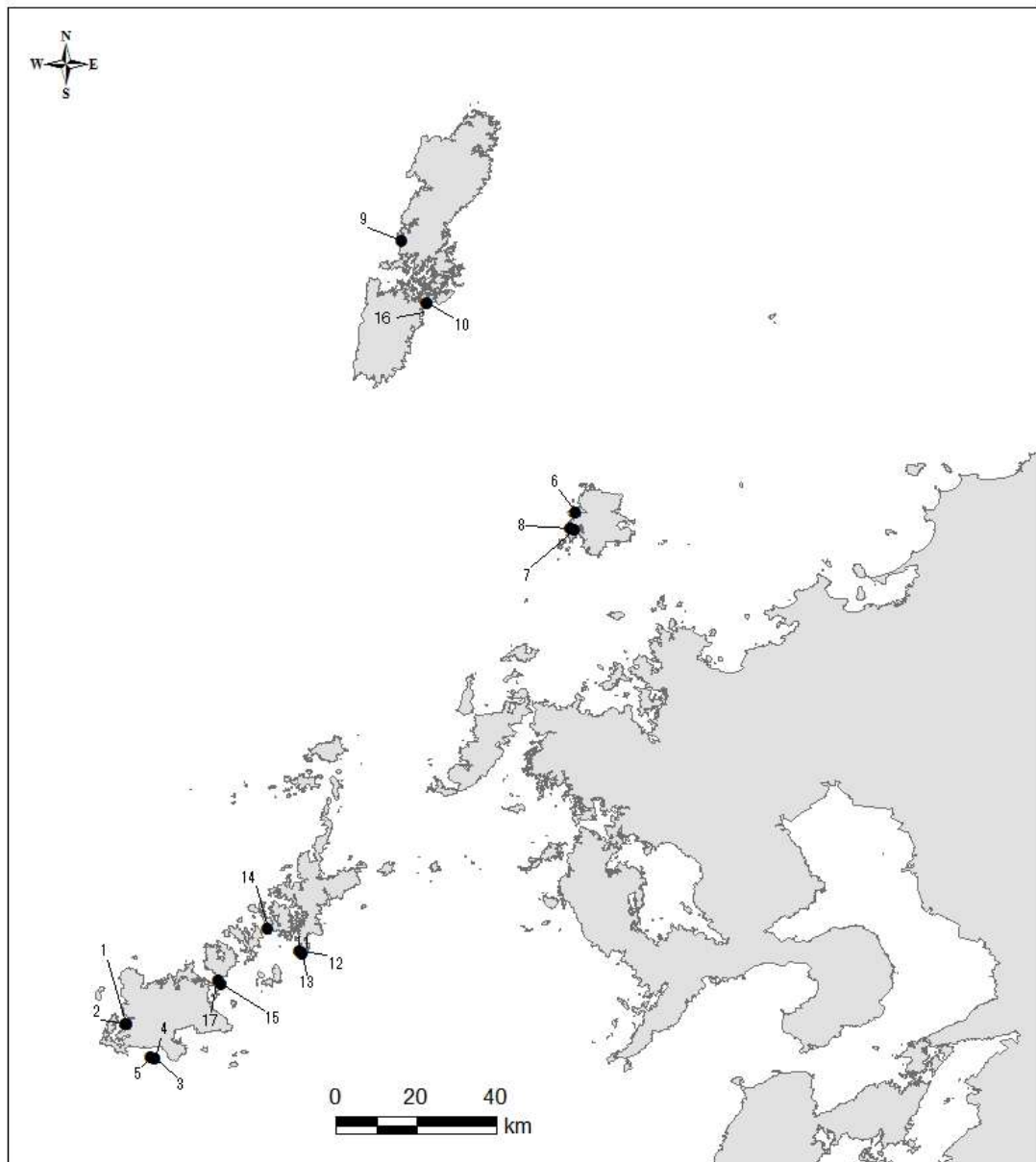


図 I-11-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (20) 壱岐周辺

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-11-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 10%刻みでは 40%であり、「やや不良」と評価された。

地点ごとのサンゴ被度を評価すると「優良」地点（サンゴ被度が 80%以上）は新規に設置した地点 17 のオオスリバチサンゴの大群集のみであり、「良」地点（サンゴ被度 50%以上 80%未満）は壱岐の 3 地点（地点 6、7、8）と対馬の 2 地点（地点 9、16）及び多々良島の 1 地点（地点 15）の合計 6 地点であった。「良」地点のうちで最もサンゴ被度が高かったのは、壱岐の 1 地点（地点 6）の 70%で、次いで地点 8 及び 15 の 60%であり、他の 3 地点（地点 7、9、16）はいずれも 50%であった。「やや不良」地点（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は津多羅島の 1 地点（地点 3）と中通し島の 2 地点（地点 11、13）及び若松島の地点 14 の合計 4 地点（昨年度は 7 地点）であった。「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は、6 地点（地点 1、2、4、5、10、12）であり、「極めて不良」地点（サンゴ被度 10%未満）はなかった。各地点の生育型では、ミドリイシ類の優占する地点（枝状ミドリイシ優占型、卓状ミドリイシ優占型、枝状・卓状ミドリイシ優占）が 9 地点（地点 1、2、3、4、8、10、11、12、13、16）、多種混成型が 5 地点（地点 5、6、7、9、15）、ソフトコーラル優占が 1 地点（地点 14）であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みでは昨年度が 30%であったので、今年度は 10 ポイントの増加となる。ただし、被度による評価ではどちらも「やや不良」である。

地点別では、30 ポイント以上「大きく増加」した地点はなく（昨年も 0 地点）、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点が 3 地点（地点 6、8、9）であった（昨年度も 3 地点）。一方、サンゴ被度が 30 ポイント以上「大きく減少」した地点は無く（昨年は地点 10 の 1 地点）で、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「減少」した地点は中通し島の三ツ瀬 3 地点（地点 11、12、13）と福江島の 1 地点（地点 2）及び対馬の太田浦（地点 16）であった。

③ 今年度のかく乱の状況

白化は壱岐の地点 7 でわずかに 1%見られたのみで死亡はなかった。ガンガゼは依然として福江島の布浦（地点 1、2）で多く見られたが、昨年目立っていた壱岐の地点 8 及び対馬の地点 9 と 16 では、減少していた。昨年度、直径 20cm のオニヒトデが群集内で確認された地点 2 では、オニヒトデは確認されなかった。津多羅島（地点 3、5）や中通し島（地点 11、13）では、病気と台風被害が目立ち、中通し島の地点 12 では病気が、津多羅島の地点 4 では台風被害が目立っていた。

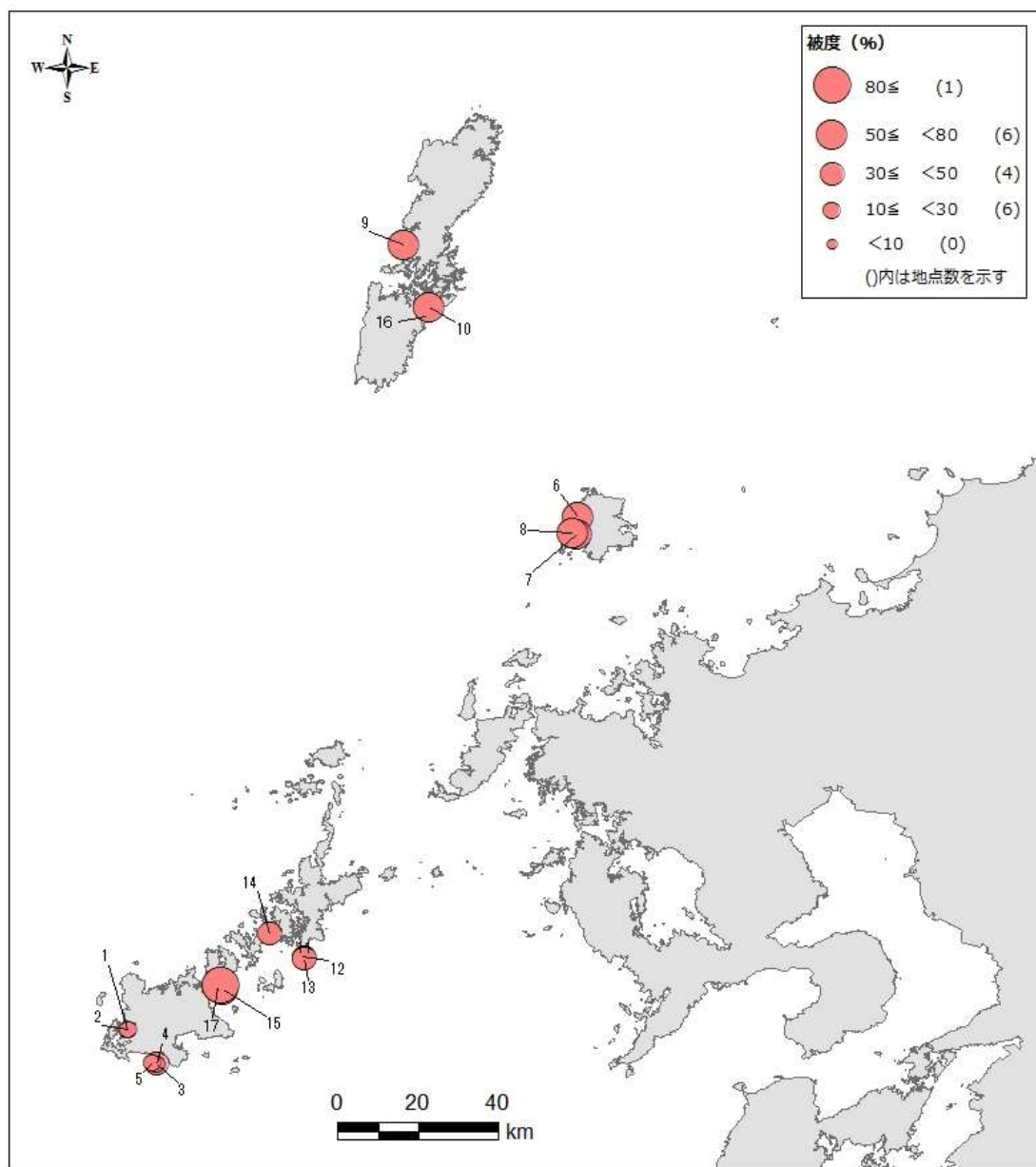


図 I-11-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
 サイト (20) 壱岐周辺

④ その他

多々良島でオオスリバチサンゴの大群集（長さ 12m、幅 8m、高さ 5m の楕円ドーム状）を新規サイトとした。群集の分布水深は最深部で 16m、頂上部で 11m であった。群体全体にわたり小白班状の感染症が見られ、今後の病気の進行が懸念される。

⑤ 主な調査地点の景観



ガンガゼの食害（地点 1）



ガンガゼの食害（地点 2）



オオスリバチサンゴ大群集（地点 17）



サンゴ被度が増加した壱岐の黒崎（地点 6）



昨年度よりサンゴ被度が増加した対馬の瀬ノ浦（地点 9）



台風による破損と病気が目立つ津多羅島の卓状ミドリイシ類（地点 3）

(1 1) サイト 21：串本周辺

1) 実施状況

本サイトでは、株式会社串本海中公園センターの平林勲研究員を調査代表者とし、鯖浦海中公園研究所の野村恵一研究員とともに調査を実施した。

2) 調査地点： 串本周辺 18 地点 (15 地点 + 自主調査地点 3 地点)

尚、地点 10 は、地元漁業協同組合串本支所の海域立ち入り拒否により、調査できなかったため、今年度の調査地点は 17 地点である (図 I-12-1)。

サイト 21：串本周辺における調査地点 (モニタリングスポット：15 地点及び調査実施者の自主事業で行っている 3 地点)

地点 1：通夜島

地点 2：住崎

地点 3：グラスワールド①

地点 4：グラスワールド②

地点 5：砥崎

地点 6：高富湾奥

地点 7：串本海域公園・1 号地

地点 8：串本海域公園・2 号地

地点 9：串本海域公園・3 号地

地点 10：串本海域公園・4 号地 (未調査)

地点 11：展望塔前

地点 12：有田湾奥 (自主調査の調査結果を参照している地点)

地点 13：双島①

地点 14：双島② (自主調査の調査結果を参照している地点)

地点 15：下浅地 (自主調査の調査結果を参照している地点)

地点 16：二木島海域公園・1 号地区 (笹野島)

地点 17：二木島海域公園・2 号地区 (望月島)

地点 18：紀伊大島・ゾウバナ

3) 調査期間： 2018 年 9 月 14 日～2019 年 1 月 19 日

ただし、地点 14 の調査は 2018 年 6 月に実施した自主事業調査時のデータを用いた。

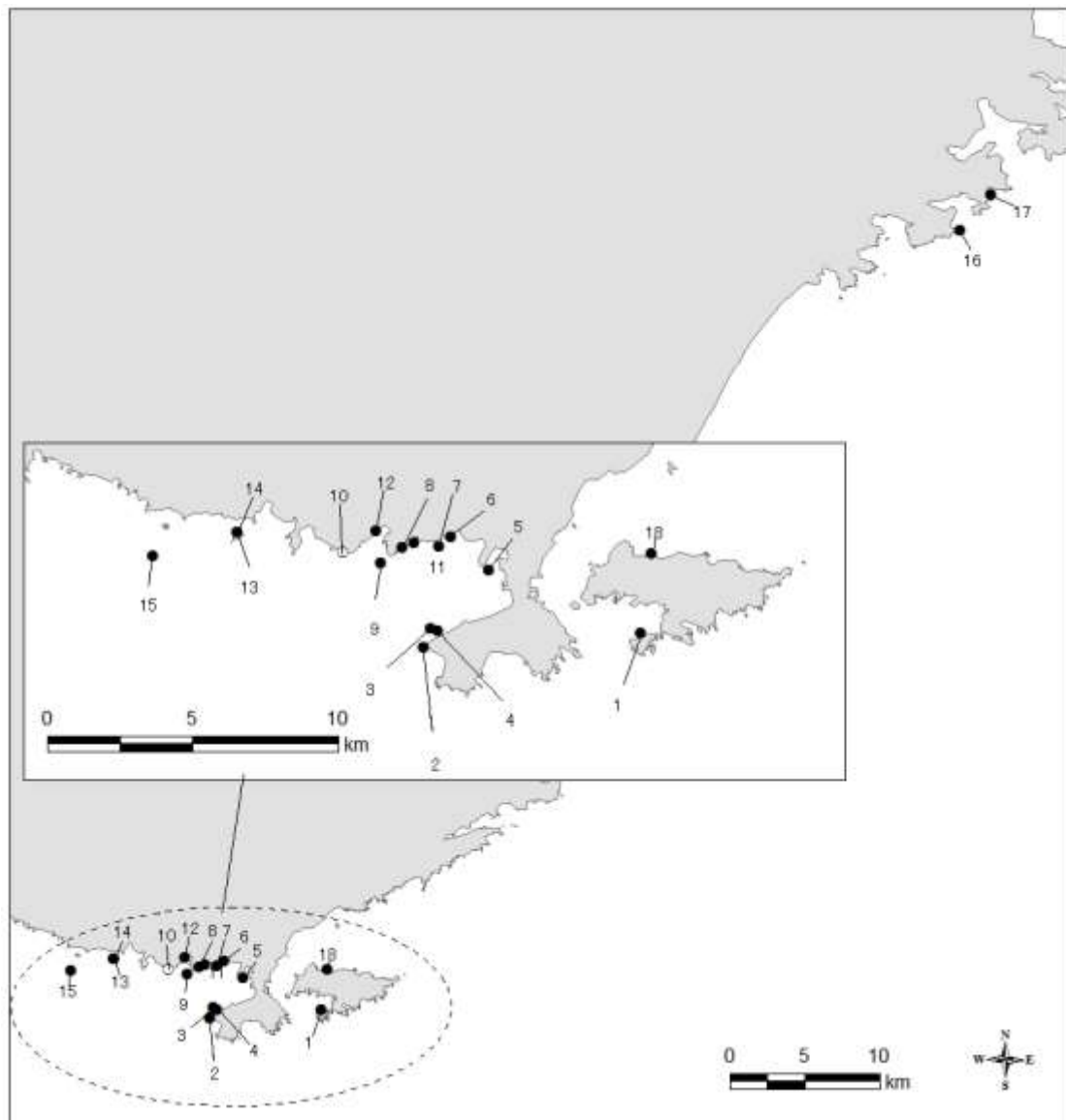


図 I-12-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (21) 串本周辺

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-12-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 10%刻みでは 30%であり、「やや不良」と評価される。

各地点のサンゴ被度の状況では、サンゴ被度 80%以上の「優良」地点はなく、50%以上 80%未満の「良」であったのは地点 13 と 18 の 2 地点、30%以上 50%未満の「やや不良」は 5 地点 (2、3、5、8、15)、10%以上 25%未満の「不良」は 8 地点 (1、4、6、7、9、11、12、14) であり、2018 年冬季に発生した異常低水温により被度が大幅に低下した地点が目立った。サイト平均被度は 30% (過去最低値)、サイト平均被度指数は 40 であり、健全度階級は「悪い」であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 30%であったので、今年度も全く変わらなかった。

地点別では、昨年度よりサンゴ被度が増加した地点はなく、被度の増減が 10 ポイント未満ではほぼ変わらないと判断できたのが 9 地点 (地点 1、3、8、11、12、13、16、17、18) であり、その他の地点はいずれも被度が減少していた。10 ポイント以上 30 ポイント未満で被度が減少したのは 7 地点 (地点 2、4、5、7、13、14) であり、地点 6 は 30 ポイントの減少が確認され、全体としてはやや減少傾向と言える。被度減少の要因はいずれも 2018 年冬季の異常低水温現象に起因するものであり、加えて卓状ミドリイシ類を中心に蔓延した感染症の影響も挙げられる。

③ 今年度のかく乱の状況

感染症 (パッチ症およびホワイトシンドローム) の発症が確認されたのは 14 地点 (地点 1~12 及び 14~18) であり、いずれも罹患した群体は少なく、最終的な被害は 5%未満であった。サンゴ食巻貝の食害は 10 地点 (1~5、9、11、12、14~18) で確認され、発生階級はいずれも 2 であり、被食率は全て 5%未満であった。

高水温による白化については、浅場においてはごくわずかに軽度の白化が散見されたものの、被害は 1%未満であった。地点 8 では表層水温が夏季に 29℃台を記録することはない、8 月の平均表層水温も 27.6℃にとどまった。一方、2018 年初旬に発生した異常低水温現象および低水温に伴う感染症は、1984 年に次ぐ大規模なサンゴの死亡をもたらした。串本では低水温による白化はこれまで度々記録されており、2000 年代では 2005 年、2011 年、2012 年に低潮線直下のミドリイシ類を中心に大規模な凍死被害が確認された。今年は実に 12 年ぶりとなる黒潮の大蛇行に加え、例年にない記録的な寒波が重なったことで紀伊半島西岸部を中心に異常な低水温現象が生じ、大規模な白化被害をもたらしたと思われる。なお、2018 年 12 月以降は低水温による白化や死亡は確認されていないが、未だ黒潮は蛇行を続けているため、今後の動向が注目される。

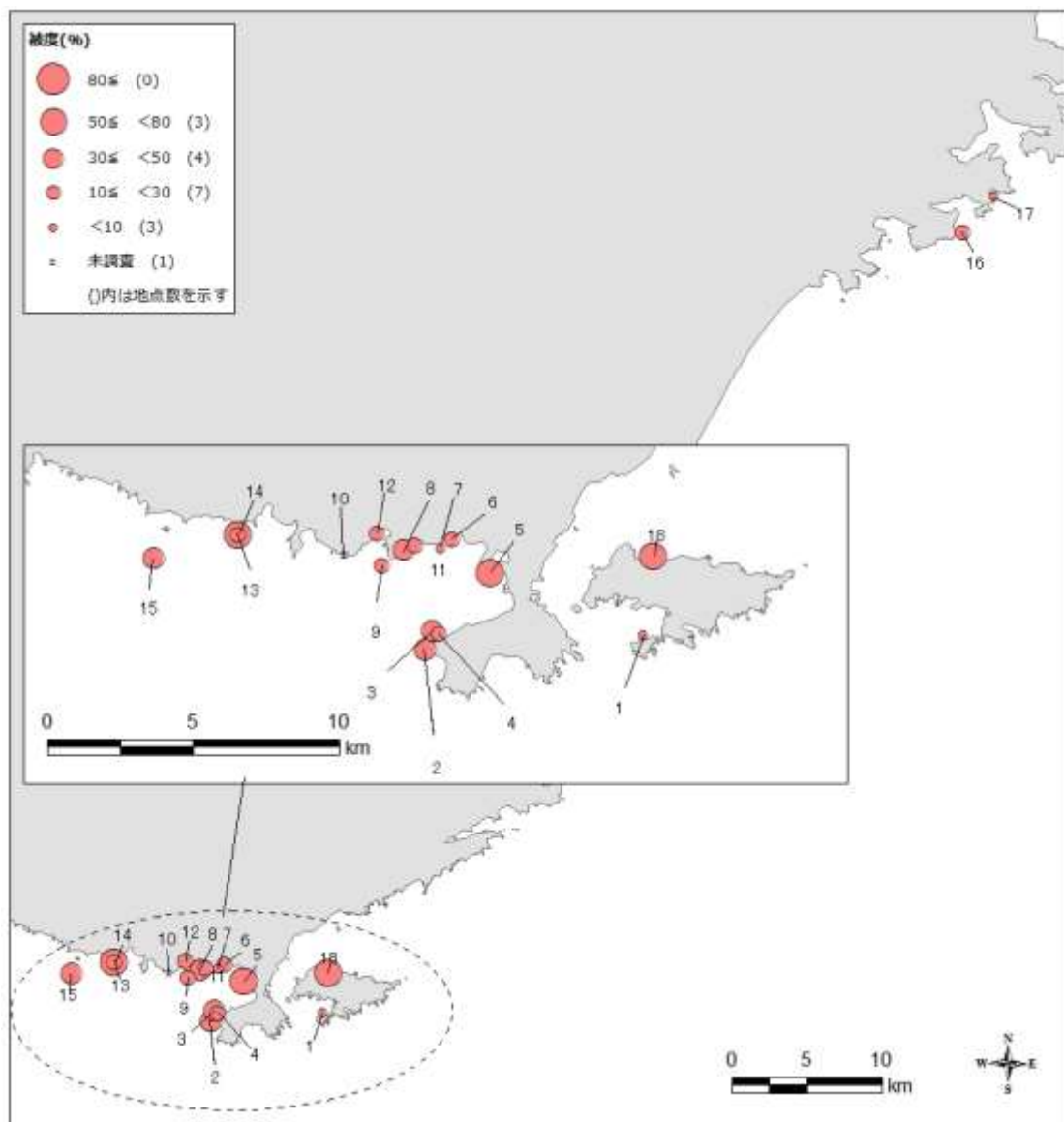


図 I-12-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
サイト (21) 串本周辺

台風波浪による直接的な損傷や破壊が 10 地点（1、3、6、7、9、11～13、15、16）で確認された。

オニヒトデの観察個体数は減少傾向にあるが、5 地点（2、3、4、14、15）において 20cm 未満の小型個体を中心に 15 分換算で 0.5～3 個体の間で散見された。今後の被害の拡大が予測される。

④ その他

台風時の大雨による土砂の流入が地点 12（有田湾奥）で見られた。

また、地元漁業協同組合串本支所の海域立ち入りが認められなかったため、地点 10 の調査が実施できなかった。

⑤ 主な調査地点の景観



湾奥に広がるヒラニオウミドリイシ群集
（地点 2）



健全な状態まで回復したクシハダミドリイシ
の群集（地点 5）



回復傾向にある卓状ミドリイシ群集
（地点 15）



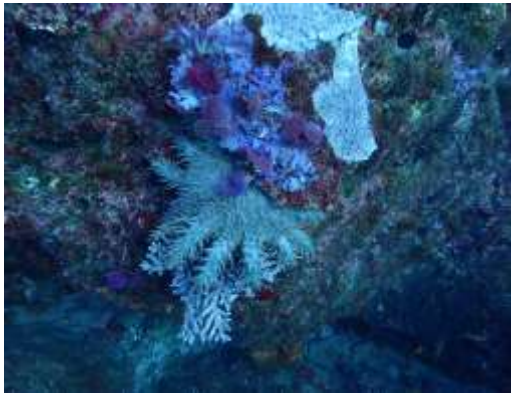
順調に回復傾向にあるキッカサンゴと
ウスカミサンゴの群集（地点 18）



低水温によってほぼ全滅したスギノキミドリイシ群集（地点 6）



台風の被害を受けたスギノキミドリイシ群集（地点 11）



散見されるオニヒトデ（地点 15）



濁水の流入によって荒廃したサンゴ群集（地点 12）

(12) サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）

1) 実施状況

本サイトでは、調査代表者を公益財団法人黒潮生物研究所の目崎拓真研究員とし、黒潮生物研究所、竜串ダイビングセンター、天然資源活用委員会、YASU 海の駅クラブ、マリンジャム、もぐりんサンゴの会の協力によって調査を実施した。

2) 調査地点： 33 地点（正規地点 16 地点＋協力地点 17 地点）

協力地点におけるモニタリングは、上記研究所が技術指導を行いながら本調査と同じ手法を用いて実施しており、調査精度も同レベルで維持されている。

尚、今年度は、協力地点のうち地点 30 が悪天候により調査できなかったため、調査地点の合計は 32 か所であった（図 I-13-1～2）。

サイト 22：四国西岸（宇和海～足摺岬）における調査地点（モニタリングスポット）

正規モニタリング定点：16 地点

宇和海海域（3 地点）

地点 1：須ノ川

地点 2：鹿島

地点 3：天巖鼻

宿毛・大月海域（8 地点）

地点 4：白浜

地点 5：黒崎

地点 6：網代

地点 7：柏島

地点 8：沖ノ島・トリノクビ

地点 9：沖ノ島・三ツ箸

地点 10：尻貝

地点 11：西泊

土佐清水海域（5 地点）

地点 12：爪白

地点 13：海域公園 2 号地・竜串 1

地点 14：海域公園 2 号地・竜串 2

地点 15：海域公園 3 号地・大箸

地点 16：大村箸

ボランティアモニタリングによる協力地点：17 地点

奈半利海域（4 地点）

地点 17：奈半利 10 号堤・内側

地点 18：奈半利 7 号堤・外側

地点 19：奈半利 5 号堤・内側

地点 20：田野 2 号堤・内側

穴喰海域（5 地点）

地点 21：金目

地点 22：海域公園 1 号地・沖側

地点 23：海域公園 1 号地・水路側

地点 24：海域公園 2 号地・竹ヶ島

地点 25：海域公園 2 号地・二子島

牟岐大島海域（5 地点）

地点 26：大島・海中公園 1 号地

地点 27：大島・海中公園 2 号地

地点 28：大島・ビシャゴ

地点 29：大島・内湾

地点 30：大島・チエバの下

（地点 31：モニタリング基盤 WB：2012 年より中止）

夜須町（3 地点）

地点 32：大手の浜・灯台下

地点 33：大手の浜・海風荘下

地点 34：大手の浜・塩屋海岸（今年度新規追加地点）

3）調査期間： 正規地点：2018 年 9 月 19 日～12 月 20 日

協力地点：2018 年 10 月 19 日～11 月 3 日



図 I-13-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (22) 四国南西岸①

●は今年度調査を実施した地点。

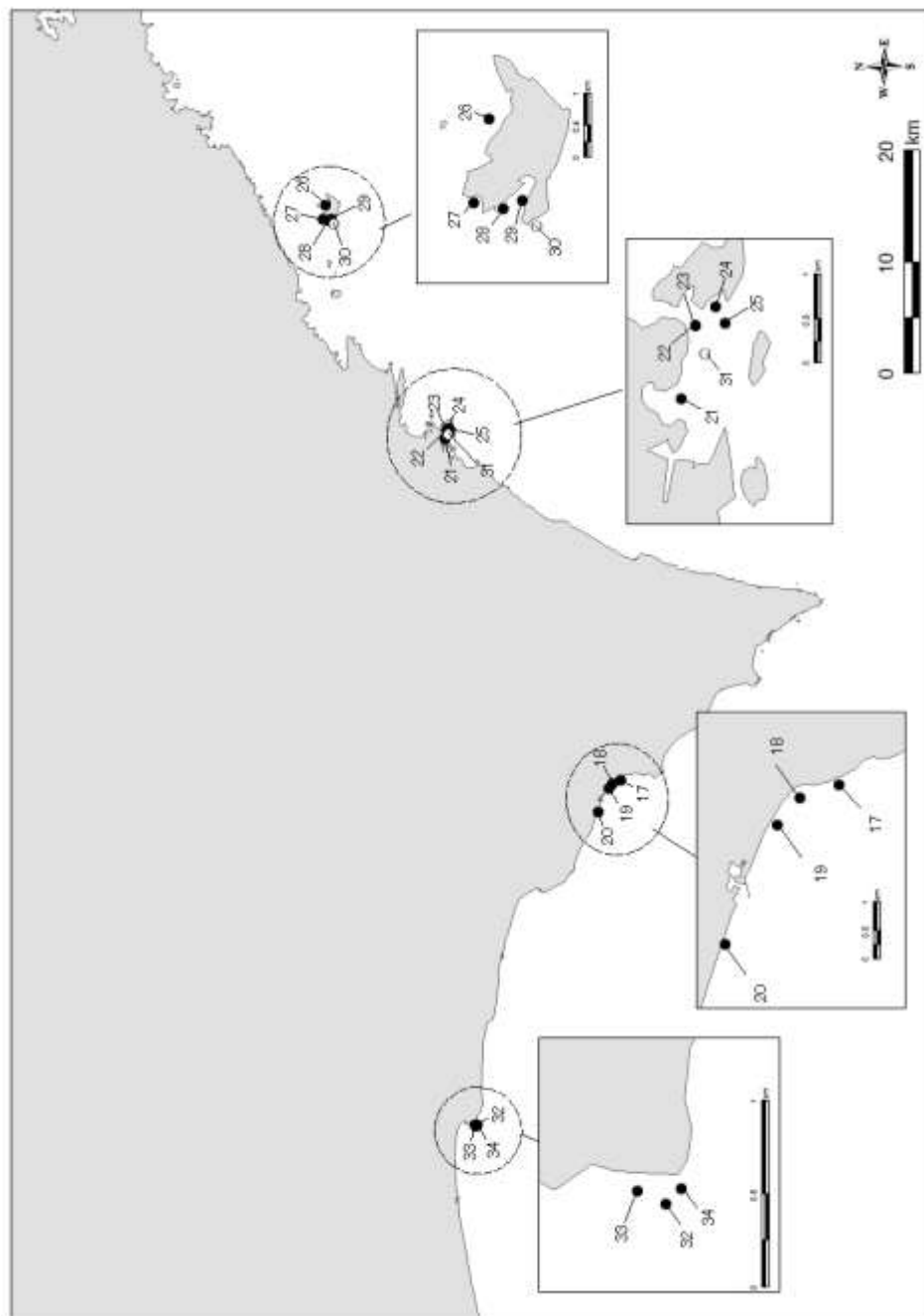


図 I-13-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (22) 四国南西岸②

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点 (2012 年より中止) を示す。

4) 調査結果: 地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-13-3~4 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

正規調査地点のサイト平均サンゴ被度は、10%刻みで正規調査地点が 30%、協力地点は 10%、全地点の平均サンゴ被度は 20% となり、正規地点は「やや不良」、協力地点と全地点は「不良」と評価される。

サンゴ被度が 80% 以上の「優良」地点はなく、50% 以上 80% 未満の「良」地点が 1 地点（地点 7）であり、30% 以上 50% 未満の「やや不良」地点は 13 地点（地点 1、4、6、8、10、12、13、14、15、21、22、23、29）、10% 以上 30% 未満の「不良」地点が 10 地点（地点 2、3、5、11、17、18、19、20、24、26）であった。

加入数が 10 群体以上の地点はなく、5 群体以上 10 群体未満の加入が認められた地点は 2 地点（地点 1、3）で、昨年度の 5 地点から 2 地点減り、全体的にミドリイシ類の加入は少なかった。

卓状ミドリイシ類の最大長径が最も大きかったのは地点 8 で平均 188 cm であった。今年度は平均 100cm を超える地点が 3 地点（地点 6、7、8）であり、昨年度の 15 地点から大きく減少した。また、卓状ミドリイシ類が 5 群体以上確認できなかった地点は 5 地点で、全て徳島県の竹ヶ島周辺（地点 21、22、23、24、25）であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年の正規地点のサイト平均サンゴ被度は 10% 刻みでは、正規地点が 30%、協力地点が 20%、全地点が 30% であったので、今年度は正規地点の平均サンゴ被度は変わらなかったが、協力地点及び全地点の平均サンゴ被度は 10 ポイント減少した。

地点別では、サンゴ被度が増加した地点は無く、10 ポイントから 30 ポイント減少した地点は 9 地点（地点 5、7、8、12、13、15、18、19、32）、30 ポイント以上大きく減少した地点は 2 地点（地点 31、33）であった。

被度減少の原因は、オニヒトデによる継続的な食害と合わせて、今年度は台風 24 号と 25 号の影響でサンゴの剥離や破損が多く、被度の減少に至った。その他の外洋側の地点でも、大きな被度の低下に至らなかったが、卓状ミドリイシ類や枝状ミドリイシ類の破損や剥離が見られ、大型卓状ミドリイシの平均 5 群体の大きさが減少した地点が多かった。

協力地点でサンゴ被度が減少した 4 地点はすべて土佐湾内で、特に香南市の大手の浜・灯台下、海風荘下、塩屋海岸では最大 50% だった被度が 5% 未満になった。これは 2018 年 2 月の黒潮の離岸と寒波の影響で記録的な低水温（2 月の平均水温 13.6℃、前年度 16.0℃）になり、2 m 以浅の高被度の卓状ミドリイシの群集が壊滅したためである。



図 I-13-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ被度調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (22) 四国南西岸①

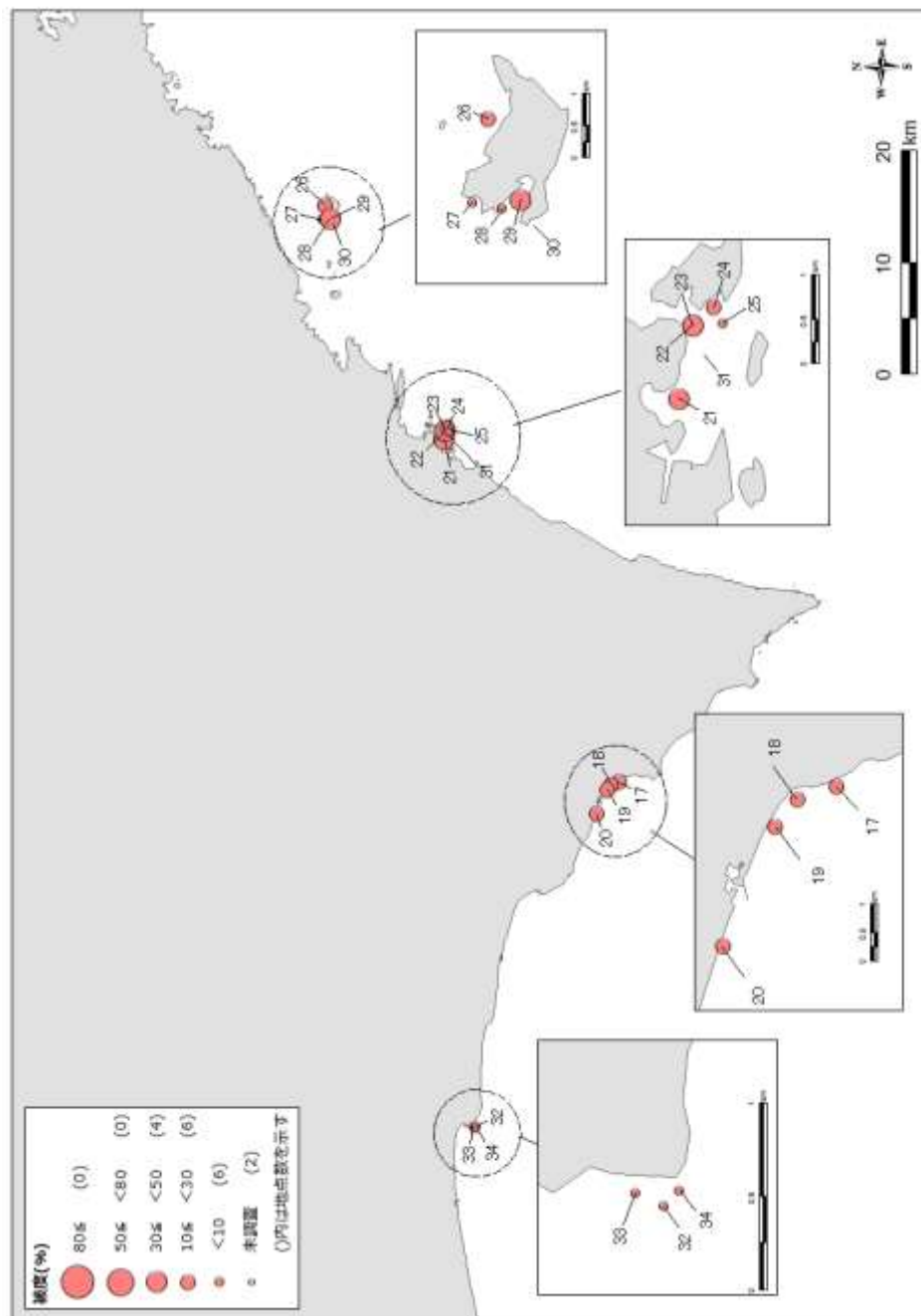


図 I-13-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ被度調査 サンゴ被度分布図 (2018)

サイト (22) 四国南西岸②

③ 今年度のかく乱の状況

今年度、夏季高水温による白化が確認された地点は 4 地点（昨年度 23 地点）であったが、白化率はすべての地点で 5%未満であり、大きな被害はなかった。

高知県南西部の正規地点周辺ではオニヒトデによる被害が継続しているが、駆除されていたり調査地点がオニヒトデの多い場所から外れていたりして、データ上はオニヒトデの出現状況が、オニヒトデの準大発生レベルが 2 地点（地点 3 と 10）と多い／要注意レベルが 1 地点（地点 5）だけであった。オニヒトデの食害による被度の減少は記録されなかったが、オニヒトデの発生が継続している地点では年々サンゴ群集の劣化が見られ、長期的にはサンゴの減少傾向の原因になっているようである。

病気は 19 地点（昨年度は 12 地点）で確認された。ほとんどの地点で病気のサンゴの状況は 5%未満だったが、昨年度までと比較すると病気と思われる群体の数は多かった。その中で高知県奈半利町 7 号堤沖では、病気のサンゴの割合が 5%と特に多かった。病気は感染症と思われるものがほとんどで、部分的に死亡が見られた。死亡したサンゴ群体のほとんどエンタクミドリイシ等の卓状ミドリイシ類であった。

サンゴ食巻貝の食害階級が 2 以上だった地点は 16 地点あり、昨年より 3 地点減少した。ほとんどの地点で一集団の貝は 10 個体未満と少なく、サンゴへの被害は 5%未満で軽微であった。

今年度は台風 12、15、20、21、24、25 号の計 6 個が四国サイト周辺に接近又は上陸した。高知県南西部では台風 24 号と 25 号の影響が大きく、四国東部では台風 20 号、21 号の影響が大きかった。波浪の影響と思われるサンゴの剥離や破損が浅場の卓状ミドリイシ類で見られ、特に地点 15 では卓状ミドリイシ類の剥離や破損が多数見られサンゴ被度が低下した。

その他、高知県の土佐湾内の地点では 2 月の低水温による浅場のサンゴの死亡が確認され、特に地点 31、32、33、19 ではミドリイシ類が壊滅し、サンゴ被度が低下した。

また、7 月には高知県大月町を中心に四国南西部が集中豪雨に見舞われ、海岸線で道路の法面の崩壊や大量の濁水が海に流れ込んだが、調査範囲ではサンゴに大きな影響はなかった。

④ その他

地点 1（四国西岸でサンゴの大規模な群集が見られる最北端）と 6（四国南西端大月町の西岸）及び 11（四国南西端大月町の南岸）において水温ロガーを回収し、交換設置した。

⑤ 主な調査地点の景観



サンゴ食巻貝の食害（地点 2）



オニヒトデの食害（地点 3）



感染症による部分死（地点 6）



オニヒトデの食害（地点 10）



台風により破損（地点 15）



感染症により部分死（地点 18）



低水温による大量死（地点 31）



低水温により大量死（地点 33）

(13) サイト 23：鹿児島県南部沿岸

1) 実施状況

調査は調査代表者のダイビングサービス海案内の出羽慎一氏と公益財団法人鹿児島市水族館公社の出羽尚子氏及び上野洸史郎氏と鹿児島大学水産学部の松岡翠氏で実施した。

2) 調査地点： 18 地点（錦江湾周辺：5 地点＋大隅半島：2 地点＋薩摩半島の指宿から坊津、笠沙町に至る海岸線周辺：8 地点＋鹿児島県北部の北薩地域周辺：3 地点）

今年度は 2009 年度より定置網設置のため調査を中止している地点 8 を除く全 17 地点で調査を実施した（図 I-14-1）。

サイト 23：鹿児島県南部沿岸における調査地点（モニタリングスポット：17 地点）

錦江湾周辺：5 地点

地点 1：身代湾入口

地点 2：観音崎東

地点 3：沖小島（立神）

地点 4：神瀬

地点 5：袴越海中公園

大隅半島：2 地点

地点 6：佐多岬海中公園・岬側

地点 7：佐多岬海中公園・ビロウ島

薩摩半島（指宿～坊津・笠沙町）：8 地点

（地点 8：内之浦湾・白木：2009 年より中止）

地点 9：赤水大龍権現

地点 10：坊津・塩ヶ浦

地点 11：坊津・馬込浜その 1

地点 12：坊津・馬込浜その 2

地点 13：坊津・平崎集会所下

地点 14：坊津・田平

地点 15：笠沙町・大当

北薩地域（鹿児島県北部周辺）：3 地点

地点 16：阿久根・桑島

地点 17：長島・多々羅島

地点 18：東町・加世堂湾

3) 調査期間： 2018 年 11 月 14 日～2019 年 1 月 13 日

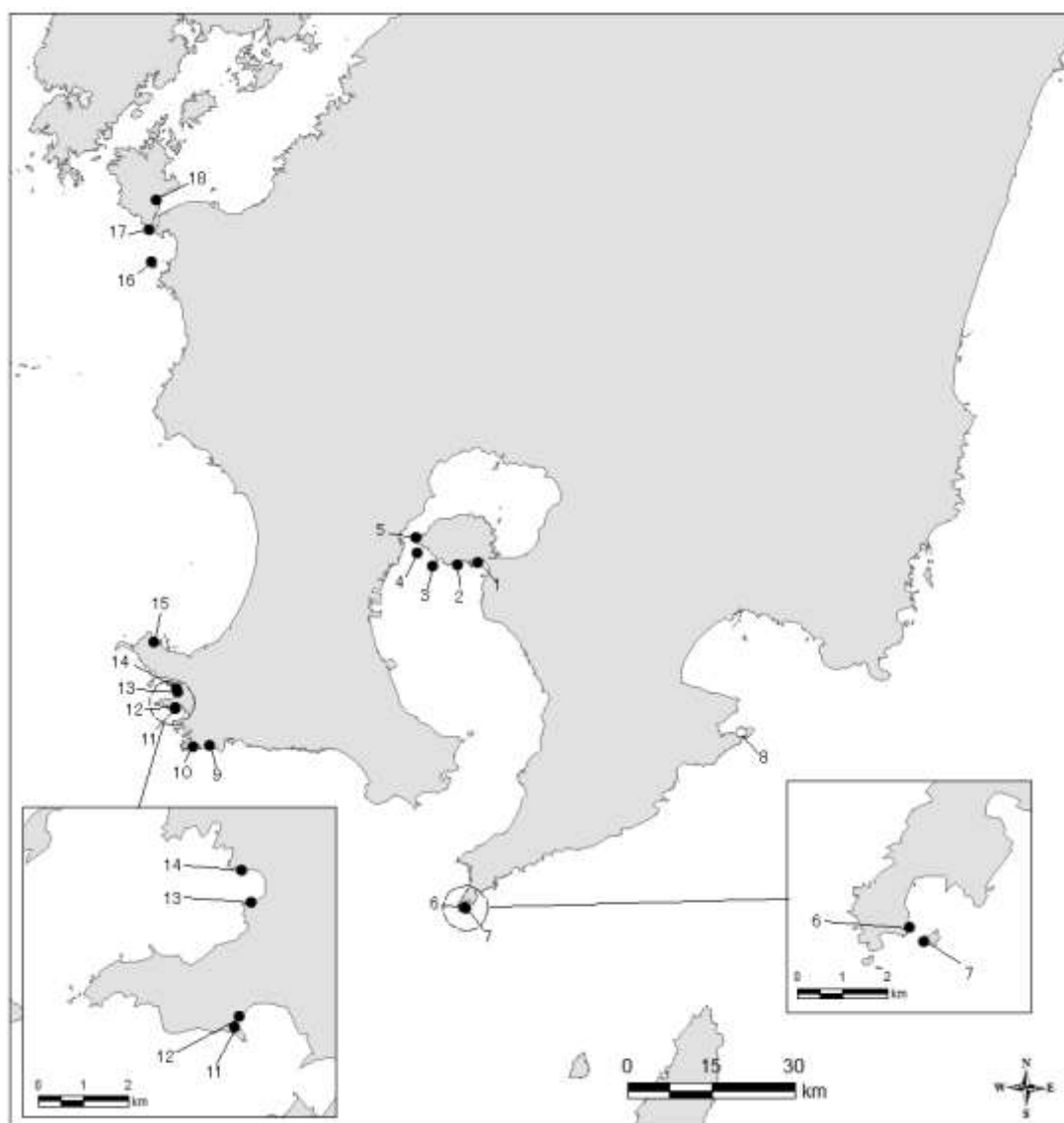


図 I-14-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-14-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

今年度のサイト平均サンゴ被度は 10% 刻みで 20% であり、被度による評価では「不良」と評価された。

地点別ではサンゴ被度が 80% 以上の「優良」地点はなかったが、50% 以上 80% 未満の「良」地点は、大隅半島南部の地点 6 (70%) と薩摩半島北薩地域の地点 16 (50%)、南薩地域の地点 15 (60%) の 3 地点であり、30% 以上 50% 未満の「やや不良」地点は、大隅半島南部の地点 6 (40%) と北薩地域の地点 17 (40%) の 2 地点であった。各調査地点の状況は昨年までと大きく変わらないものの、オニヒトデの出現が少なくなっていた。特に薩摩半島南薩地域ではサンゴの加入による小群体やそれらの成長が見られた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 10% 刻み 20% であったので、今年度も変わらず、「不良」と評価された。

地点別では、サンゴ被度が昨年度から 10 ポイント増加したのは、錦江湾（鹿児島湾）の地点 5 (10%→20%) と大隅半島南部の地点 7 (30%→40%) の 2 地点で、台風の被害が見られたものの順調な成長が見られた。

一方、昨年度からサンゴ被度が 10 ポイント減少したのは、昨年度に引き続き台風の被害が大きかった薩摩半島北薩地域の地点 16 (60%→50%) であり、特に枝状ミドリイシの死亡が目立った。また、薩摩半島南薩地域の地点 13 は、オニヒトデやサンゴ食巻貝の被害が続いており、サンゴがほとんどなくなり、被度は 5% 未満（昨年は 10%）となった。これらサンゴ被度の増加した 2 地点と減少した 2 地点を除く 13 地点のサンゴ被度は、昨年同様であったが、これまでオニヒトデの被害が大きかった地点 1、9、10、11、12、14 の 6 地点は新規加入が多く成長も見られるため、このまま順調に進めばあと数年でサンゴ被度に増加の傾向が表れると予想される。

卓状ミドリイシ類の最大長径も、オニヒトデやサンゴ食巻貝、台風被害の大きかった、薩摩半島南薩地域の地点 13 と 15、北薩地域の地点 16 及び 17 を除く 13 地点で増加しており、回復傾向が伺えた。

全体的に新規加入したミドリイシ類小群体の観察数が非常に多かった。その中でも例年最も加入の多い薩摩半島北薩地域の地点 18 は、今年も非常に多くの新規加入が見られた。しかし、相変わらずガンガゼの個体数が多く、その食害のためにサンゴ被度は増加しておらず、海藻も全く生えていなかった。錦江湾の地点 4 では新規加入もなく、回復の兆しは全く見られていない。

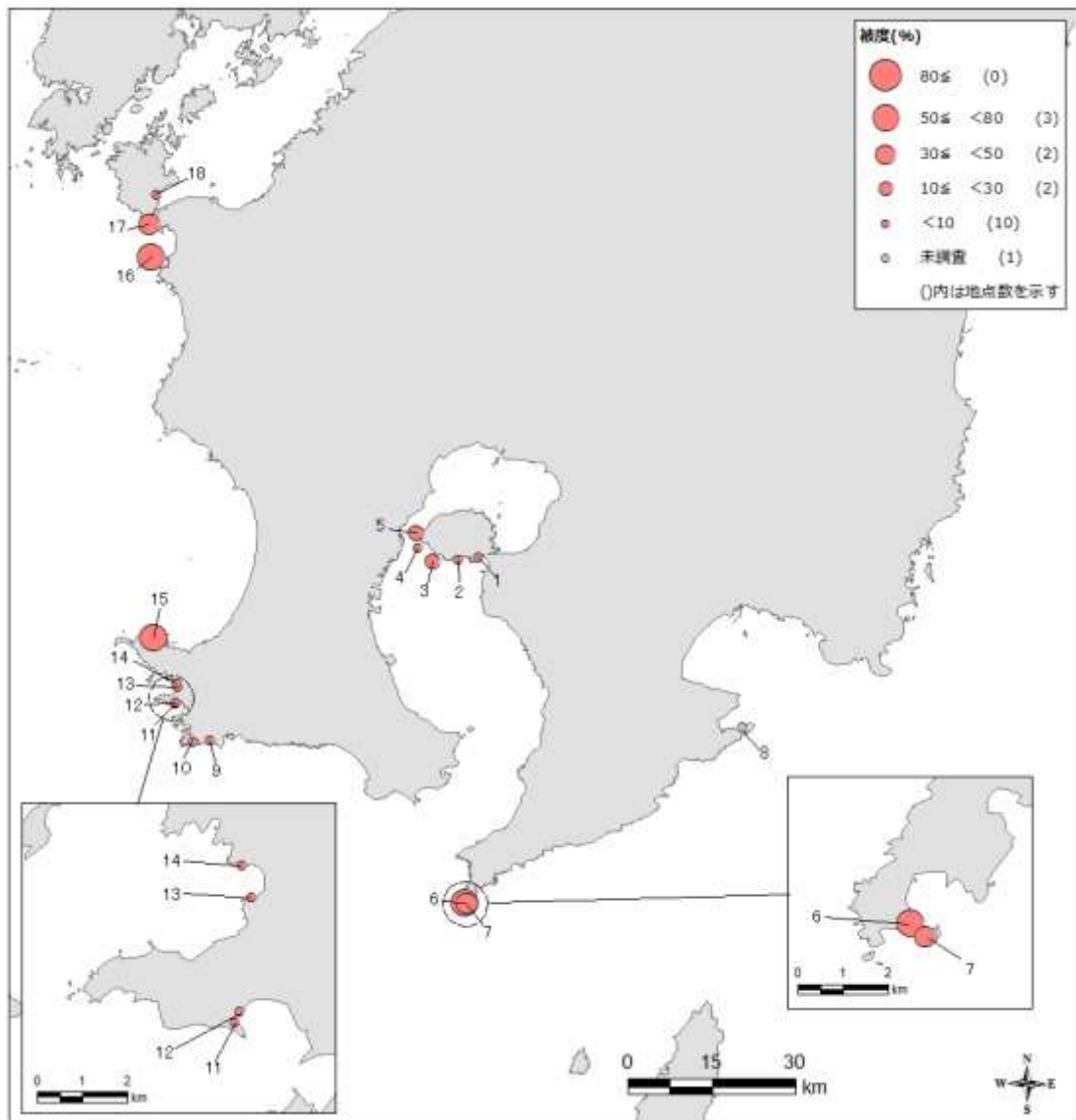


図 I-14-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
 サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

③ 今年度のかく乱の状況

高水温による白化は、薩摩半島南薩地域の 5 調査地点のうち 4 地点で見られたが、その後のサンゴの回復状態は良く、死亡するサンゴはなかった。昨年白化していた錦江湾の地点 3 に見られた大型のコモンサンゴ 1 群体の大部分が死んでいたが、骨格の破壊もあったため、ダイビングボート等の投錨による死亡かもしれない。例年白化が見られる鹿児島湾内の浅所のサンゴイソギンチャクにも白化は見られなかったため、今年度は高水温による白化現象の影響はほとんどなかったと言える。

2018 年も大型の台風が度々接近し、調査地点の多くでサンゴの破壊や転倒、土砂の堆積が見られた。1 地点（地点 16）ではサンゴ被度への影響も見られたが、それ以外の地点も含め、残ったサンゴの状態は良好であり、新規加入も多かったため今後の回復が期待できる。

オニヒトデは錦江湾の地点 1 と、湾の出口に近い大隅半島南部の地点 7 の 2 地点で確認された。地点 1 ではせっかく回復してきたわずかな群体が食害を受けており被害も大きく、今後の回復には定期的な監視と駆除が必要だと思われる。大隅半島南部ではトサカノリ潜水漁師組合によるオニヒトデ駆除事業が毎年行われているが、いまだに完全に被害はなくなる。

サンゴ食巻貝の被害は、昨年の 3 地点から 7 地点に増加した。いずれも 5% 以下と被害は大きくはないが、サイト全域で確認されている。特に薩摩半島南薩地域の地点 15 では枝状サンゴに被害が広がっており、今後地点のサンゴ被度に影響が出るかもしれない。

2016 年から長島多々羅島や阿久根桑島のコブハマサンゴで確認されている病気が今年も見られ、罹患する範囲も種も増えて今年は卓状ミドリイシにも確認された。薩摩半島南薩地域の地点 13 でも確認された。また、大隅半島南部の 2 地点では卓状ミドリイシに腫瘍が見られた。

今年度も大型の台風の接近が多く、サンゴ被度の高い地点では台風による被害が目立ったが、その後のサンゴの状態は良く、新規加入も多いため回復が期待できる。

桜島は、2017 年の同様 400 回を超える噴火があったものの、降灰の堆積による死亡が多かった 2010 年～2013 年頃の 3 分の 1 程度であり目立った被害は見られなかった。

④ その他

錦江湾の地点 4 はサンゴにも食害を与えていたコブヒトデモドキの個体数が多く、ソフトコーラルを食害しているのが観察された。

⑤ 主な調査地点の景観



高被度の卓状ミドリイシ優占型群集
(サンゴ被度 70%、地点 6)



高被度の卓状ミドリイシ優占型群集
(サンゴ被度 60%、地点 15)



オニヒトデによる食害 (地点 1)



サンゴ食巻貝による食害 (地点 15)



台風により破壊された卓状ミドリイシ群体
(地点 16)



卓状ミドリイシ類群体の病気
(地点 17)

(14) サイト 24：天草周辺

1) 実施状況

調査は、株式会社ふたば（元九州大学理学部附属天草臨海実験所准教授）の野島哲氏を調査代表者とし、牛深ダイビングクラブの富川光代表と天草市役所の深川南帆氏と共に実施した。

なお、天草海域では主なサンゴ礁海域に比べて透明度が低いため、従来のスポットチェック法で行うスノーケリングではなく、スキューバダイビングにより調査を実施した。

2) 調査地点： 15 地点（天草半島周辺）

このうち、悪天候により海域公園地区の地点 1～4 及び 15 の調査ができず、調査は 10 地点で実施した（図 I-15-1）。

サイト 24：天草周辺における調査地点（モニタリングスポット：15 地点）

地点 1：富岡海域公園 1 号・つつま瀬（未調査）

地点 2：富岡海域公園 2 号・白岩崎（未調査）

地点 3：大ガ瀬（未調査）

地点 4：天草海域公園・大ガ瀬対岸（未調査）

地点 5：桑島

地点 6：茂串（白浜）（海水浴場沖）（時化のため未調査）

地点 7：大島北

地点 8：牛深海域公園 1 号・鶴崎

地点 9：大島港西

地点 10：片島

地点 11：春這

地点 12：平瀬

地点 13：牛深海域公園 3 号・築ノ島

地点 14：牛深海域公園 4 号・法ヶ島南側

地点 15：片島南（未調査）

3) 調査期間： 2018 年 9 月 3 日～6 日

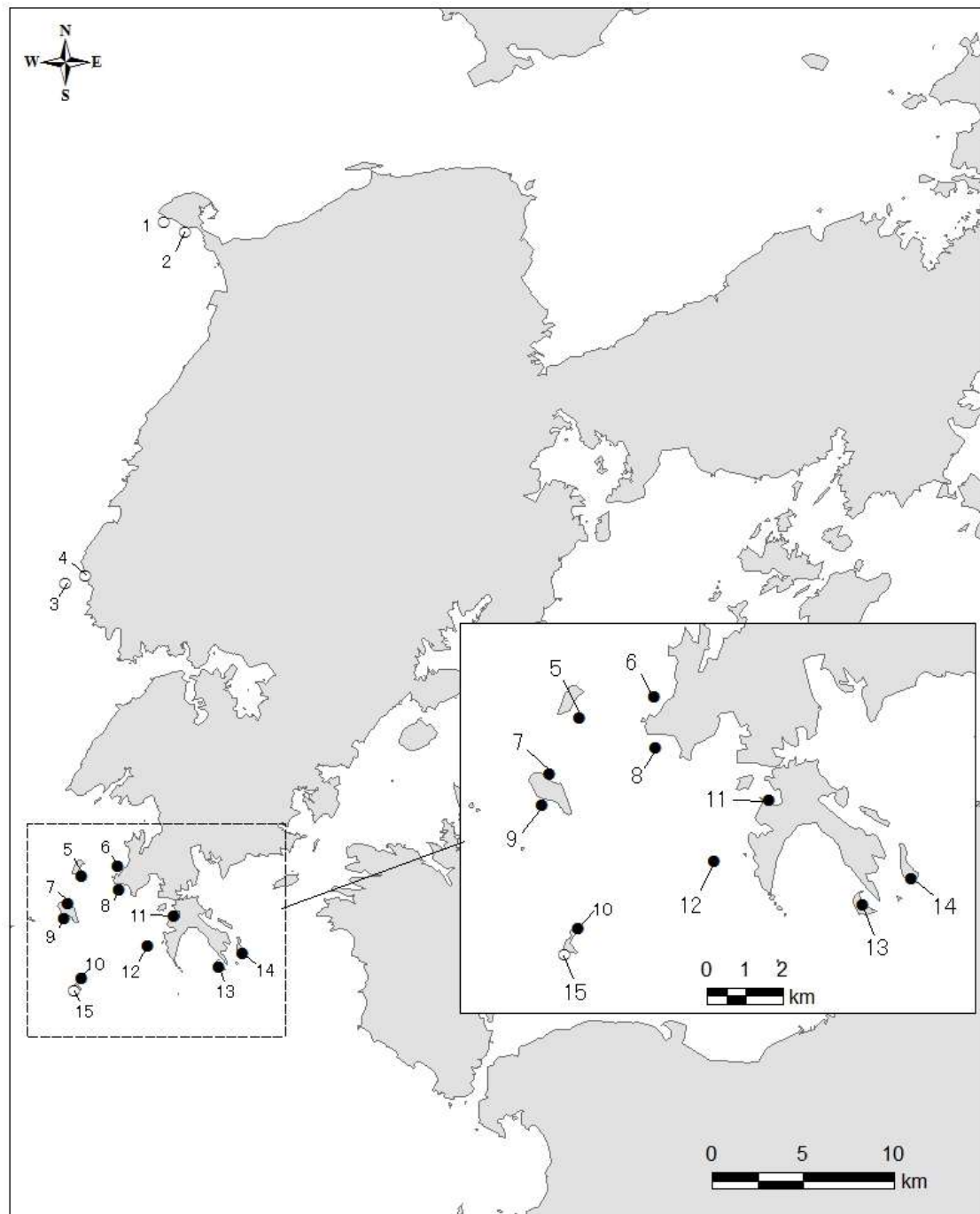


図 I-15-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (24) 天草周辺

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-15-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

平均サンゴ被度は 10%刻みで 40%となり「やや不良」と評価される。

サンゴ被度 80%以上の「優良」地点は 1 地点（地点 11）、50%以上 80%未満の「良」地点は 1 地点（地点 12）であり、7 地点（地点 5、7、8、9、10、13、14）はサンゴ被度 30%以上 50%未満の「やや不良」であった。残りの 1 地点（地点 6）は 5%未満の「極めて不良」であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 10%刻みで 30%であったので、今年度（40%）は 10 ポイント増加したことになる。

地点別では（昨年と共通する 9 地点を比較すると）、サンゴ被度が増加した地点は地点 13 の 1 地点だけで 10 ポイントの増加であった。サンゴ被度が減少した地点は、地点 5、8 及び 10 で、いずれも 10 ポイントの減少であった。減少の原因は不明であるが、地点 5 については台風やオニヒトデ以外の原因、例えばホワイトシンドロームなどのような原因が考えられる。また、地点 8 についても、かく乱要因となる台風、オニヒトデ、ホワイトシンドローム、サンゴ食巻貝等についての可能性は低く、昨年のサンゴ被度の過大評価が原因かもしれない。その他の 7 地点については、被度の差が 10 ポイント未満であり、ほとんど変わらないと判断した。

稚サンゴの加入は昨年度と比べると（昨年と調査の重複する 9 地点のみで比較）、9 地点のうち 8 地点でやや増加したが、その密度は 1 群体/m²以下であった。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度の調査時の水温は、温度計での計測値が 29℃以下であり、わずかに白化した群体は確認されたが、大規模なサンゴの白化現象は見られなかった。

オニヒトデについては、10 地点のうち 2 地点（地点 7 及び 9）で 2 個体が確認されたが、一時の異常発生状態から比べると、小康状態になりつつあると言える。ただ、調査が行われていない大ケ瀬では依然として、オニヒトデによる食害が予測される。ただし、これまで最もオニヒトデが多かった天草海域公園の大ケ瀬（地点 3 及び 4）で調査が行えなかったため、オニヒトデの正確な動向は分かっていない。

今年度は近接した台風の到来もなく、サンゴ食貝類の食害も確認されなかった。

ホワイトシンドロームは 10 地点中、6 地点で確認されたが、昨年と重複する調査海域（9 地点）での罹患した群体数は 14 群体で、昨年（17 群体）と比較するとやや減少した。

総合的に見ると、今年度は顕著なかく乱要因は見られず、サンゴの生育には良好な年であったと結論される。

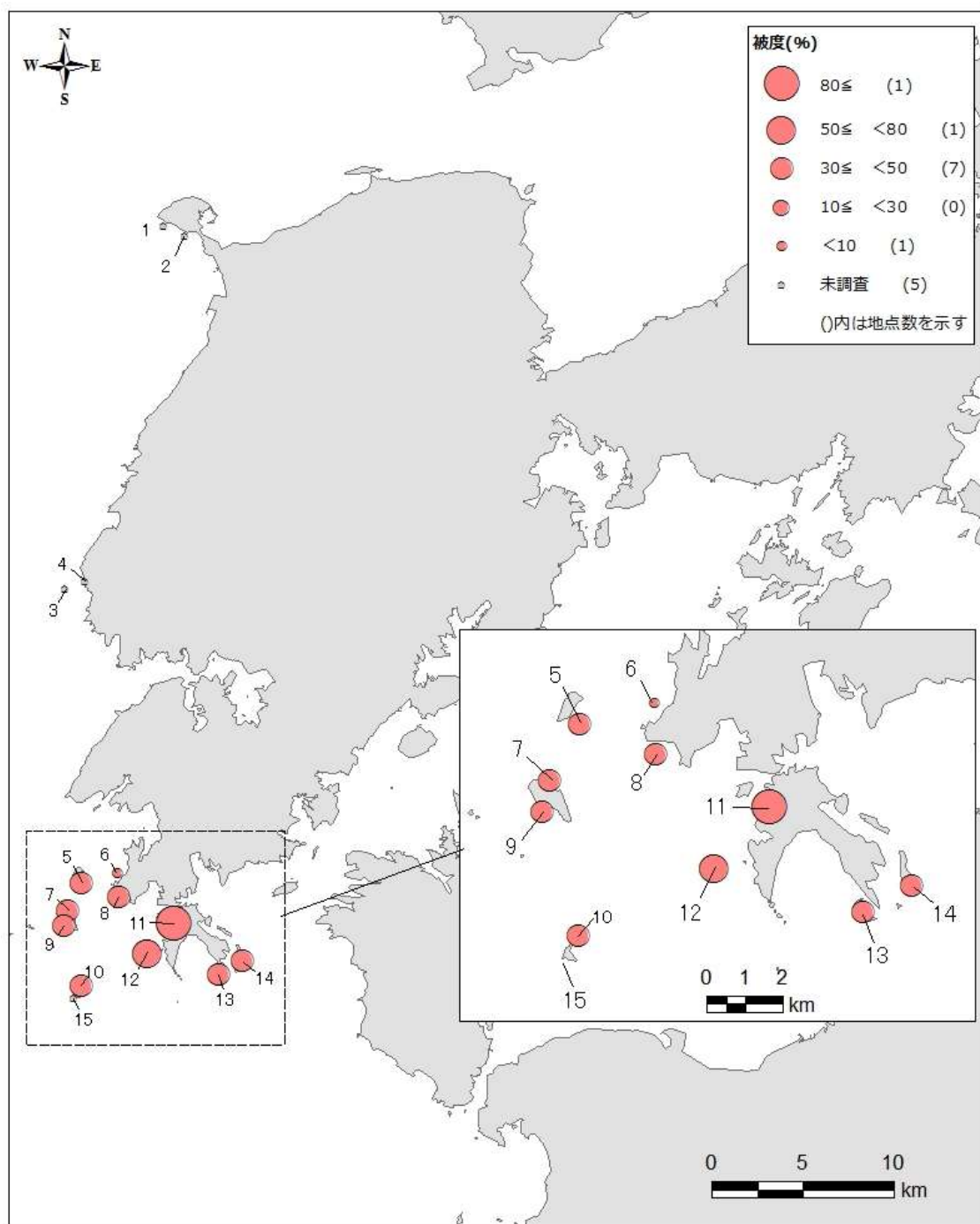


図 I-15-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
 サイト (24) 天草周辺

④ その他

天草では冬期水温の上昇によって多くのサンゴ礁魚類が確認されるようになった。アオブダイの個体数も年々増加し、一部の海域ではブダイ類による生きたサンゴへの食痕も顕著になってきた。

また、10 年ほど前からヒロクチダイノウサンゴが片島南で確認されたが、近年各海域でも見られるようになってきた。

⑤ 主な調査地点の景観



最もサンゴ被度の高い春這（地点 11）
（サンゴ被度 80%）



サンゴ被度が減少した卓状ミドリイシ
優占群集（地点 5）



ホワイトシンドロームと思われる卓状
ミドリイシ群体（地点 12）



ホワイトシンドロームと思われる卓状
ミドリイシ群体（地点 10）



10 年ほど前から増加しているヒロクチ
ダイノウサンゴ（地点 8）

2. 総括：平成 30（2018）年度のサンゴの状況

ここでは、今年度に調査を実施したサイトのうち、奄美群島（サイト 3：瀬戸内周辺（奄美大島））以南のサイトを「主なサンゴ礁域」、大隅諸島（サイト 1：屋久島・種子島周辺）以北のサイトを「高緯度サンゴ群集域」として、それぞれの概況を記す。

（1）主なサンゴ礁域

2004 年度以降の主なサンゴ礁域全サイトの平均サンゴ被度を図 II-1 に示す。

主なサンゴ礁域では、調査開始時の 2004 年度には平均サンゴ被度が 40%であったが、奄美群島、慶良間諸島、宮古島、石垣島及び石西礁湖周辺で当時大発生していたオニヒトデの食害により、2006 年度に平均サンゴ被度が 30%に減少した。2007 年度には石垣島から西表島に至る八重山海域において夏季高水温による大規模な白化現象が起こり、同海域のサンゴ群集に大きな被害を与えたため、サンゴ被度の回復は見られず、平均サンゴ被度は 30%のままであった。また、オニヒトデ大発生も 2014 年頃まで続いたために、その間サンゴ被度に回復は見られず、平均サンゴ被度は 30%が続いた。

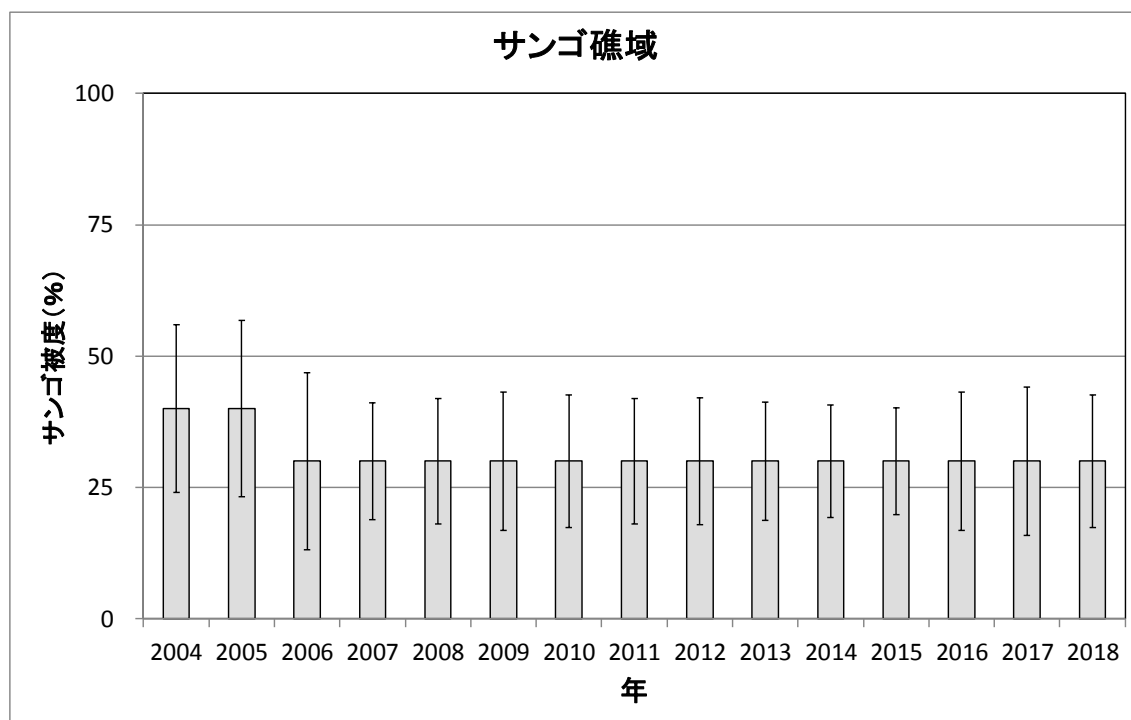


図 II-1 2004 年度から 2017 年度までの主なサンゴ礁域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化。主なサンゴ礁域の 17 サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出した値を 10%区分で示した。縦軸はサンゴ被度（%）、横軸は調査年を示す。各棒グラフの上底から伸びたエラーバーは標準偏差を示す。

2015 年以降はオニヒトデの大発生が収束したため、回復傾向に転じることが期待されたが、2016 年と 2017 年に夏季高水温による大規模な白化現象が発生し、主に宮古島から西表島までの先島海域でサンゴ群集が大きな被害を受けたため、平均サンゴ被度の回復が妨げられ、平均サンゴ被度は 30% のままであった。2018 年には夏季高水温やオニヒトデ等の大きなかく乱は無く、サイトレベルではようやく回復の兆しが見られてきたが、まだ平均サンゴ被度の増加にまでは至らず、30% であった。

各サイトにおける 2004 年以降の平均サンゴ被度の変化を表 II-1 に示す。

奄美群島では、2016 年度から 2017 年度にかけて平均サンゴ被度の変化はなかったが、礁池内では夏季高水温による白化現象が確認された。また、調査地点以外では高い死亡率も見られ、2017 年の高水温は 2016 年よりも影響が大きかった。2018 年にはかく乱は無く、サンゴ被度は維持されている。

沖縄島周辺では、2007 年度から 2010 年度頃までは低被度が続いた後、2015 年度により増加傾向に転じた。周辺離島サイトでは 2015 年度に 10 ポイント、2016 年度には 20 ポイント平均サンゴ被度が増加したが、2017 年には台風による破壊のため、平均サンゴ被度が 10 ポイント減少した。しかし、2018 年度には大きなかく乱は無く、平均サンゴ被度は維持されていた。沖縄島西岸では、2016 年度から 2017 年度にかけて平均サンゴ被度が 10 ポイント増加していた。このサイトは沖縄島の東岸と同じく夏季高水温による白化現象が確認され、死亡した群体もあったが、礁縁部のサンゴ群集の成長により被度が増加したと考えられる。2018 年は沖縄島東岸及び西岸で大きなかく乱は無く、サンゴ被度が維持されていた。

慶良間諸島では昨年度までのサンゴの小群体が成長したため、平均サンゴ被度が昨年度より 10 ポイント増加して 30% になった。

2016 年度に夏季高水温による大規模な被害を受けた宮古島や八重干瀬、石西礁湖周辺では、2017 年度及び 2018 年度にサンゴの病気が多く確認された。夏季高水温により弱ったサンゴが何らかの病気に感染しやすくなる可能性があると考えられた。

しかし、石垣島西岸では、2018 年度は平均サンゴ被度が 10 ポイント増加して 20% となり、2016 年の高水温による被害から回復が始まったと考えられる。

石西礁湖から西表島周辺の海域では、2016 年の夏季高水温による大規模な白化現象と、2017 年の再度の夏季高水温により、全てのサイトで平均サンゴ被度が 10~20 ポイント減少した。しかし、2018 年にはこの海域で大きなかく乱は無く、サンゴ群集の回復が始まっているのが確認され、石西礁湖の北部及び南部サイトにおいて平均サンゴ被度が 10 ポイント増加し、それぞれ 30% と 20% になった。

表Ⅱ-1 各サイトにおける平均サンゴ被度の推移

海域	中ブロック	サイト 地域	平均サンゴ被度(%)															
			2004(H16)	2005(H17)	2006(H18)	2007(H19)	2008(H20)	2009(H21)	2010(H22)	2011(H23)	2012(H24)	H25(2013)	H26(2014)	H27(2015)	H28(2016)	H29(2017)	H30(2018)	
サンゴ礁域	トカラ列島			20						30				40				
	奄美群島																	
		2. 小笠島周辺		40	30	30									40			
		3. 瀬戸内周辺(奄美大島)																
	東岸	4. 東村～奥																
	西岸	5. 恩納村～残波岬	※1	10	※1	10	20	※1	30	20	※1	30	20	※1	30	※1	30	
	周辺離島	6. 水納島、伊是名島、伊平屋島	10.0	10	10	10	20	20	30	30	40	20	30	30	40	50	40	
	慶良間諸島	7. 慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、渡間味、渡嘉敷周辺)		20	10	20	20	20	30	30	40	30	50	30	60	40	50	
	大東島諸島	8. 大東島				10				10	10	10	20	20	20	20	30	
	宮古島周辺	9. 宮古島周辺	40	50	40	40	40	40			20	30	30	20	20	20	20	
	宮古島離礁	10. 八重干瀬	60	50	40	40	40	30	20	30	20	30	30	20	10	10	10	
	東岸	11. 平久保崎～宮良湾	※2	30	※2	30	※2	20	※2	20	※2	20	※2	30	※2	30	※2	
	西岸	12. 川平～大崎	30.0	40	40	40	20	30	20	30	20	20	20	10	20	10	20	
	北部	13. 小浜島周辺		40	40	50	40	40	50	40	50	40	40	40	20	20	30	
	東部	14. カタグアー周辺	※3	50	※3	※3	40	※3	20	※3	20	※3	30	※3	※3	10	※3	
	石垣諸湖	15. シモビシ～仲間崎沖		50	50	50	20	10	10	10	20	20	30	30	20	20	20	
	中央部	16. 黒島～新城島	50.0	50	40	50	40	30	20	30	20	30	20	40	20	10	20	
	南部	17. 崎山湾(西表島西部)周辺		60	60	60	50	50	50	50	50	50	50	50	30	30	30	
	西表島と周辺離島	18. 父島周辺		50	50	50	40	50	40	40	40	40	40	50	40	50	50	
小笠原諸島	19. 館山(房総)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		
高緯度サンゴ群集域	20. 香取周辺		60	50	50	40	40	40	50	40	30	40	40	50	40	30		
サンゴ群集域	21. 串本周辺		40	30	30	30	40	30	40	40	30	40	30	30	30	30	30	
	22. 四国南西岸(宇和島～足摺岬)		20	20	30	30	30	30	30	20	20	30	30	30	30	20	20	
	南東部(黒潮影響域)		30	40	40	40	40	40	30	30	20	20	20	20	20	20	20	
	西部(対馬暖流影響域)		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	
	大隅諸島		20	20	30	20	30	30	30	40	40	40	40	30	40	40	40	
		1. 屋久島、種子島周辺		20	20	30	20	30	30	30	40	40	40	30	40	40	40	

※1. 沖縄島全体(サイト4～6の全調査区の平均値)

※2. 石垣島全体(サイト11～12の全調査区の平均値)

※3. 石西礁湖および西表島全体(サイト13～17の全調査区の平均値)

※4. 空欄は調査を行っていない

※5. 「く」や「5」などはその中央値(0.5や2.5)として計算した。

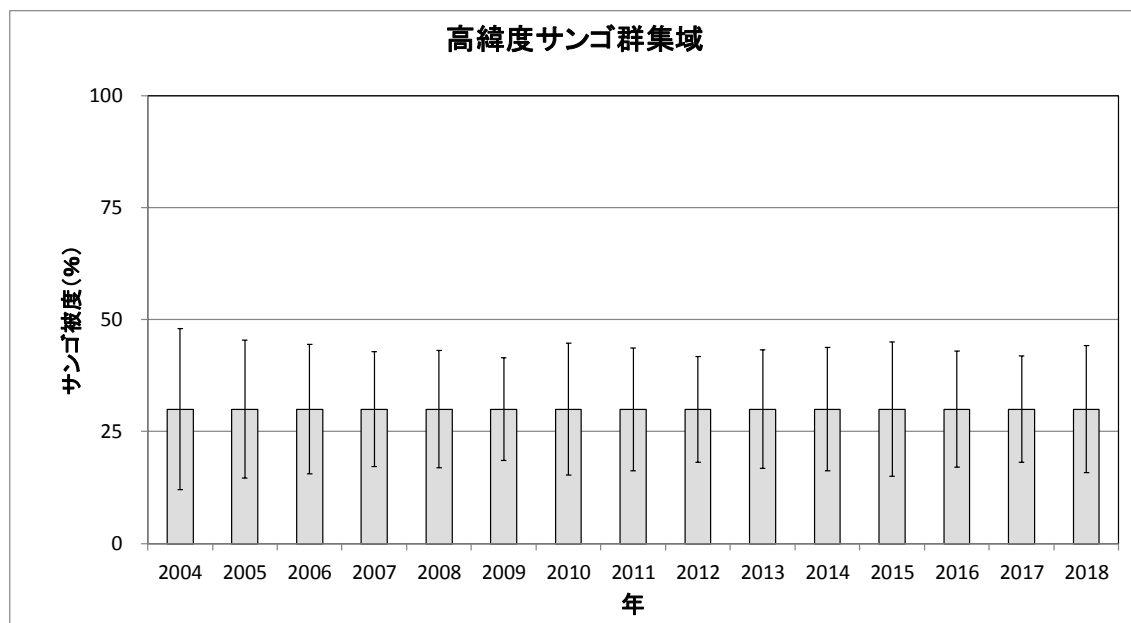
※6. 石垣～西表島全体(サイト11～17全調査区の平均値)

※7. 沖縄島～慶良間全体(サイト4～7全調査区の平均値)

小笠原諸島ではこれまでオニヒトデの発生や白化、台風等のかく乱がなく、健全なサンゴ群集が維持されていたが、2009 年に大規模な白化現象が起き、2016 年度は一部でサンゴの病気が広がった。しかし、その他の地点では健全な状態が維持されており、2017 年度には平均サンゴ被度が 10 ポイント増加した。2018 年度の平均サンゴ被度も昨年度と変わらず 50%であったが、2016 年度から父島の二見湾で確認されたオニヒトデの集団が 2018 年にも調査地点周辺で確認されており、地元では今後の駆除等の対策が検討されている。

(2) 高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域における 2018 年度の全サイトの平均サンゴ被度は、30%（サンゴ被度の区分では「やや不良」と評価される）であり、2017 年度と変わらなかった。この海域では 2004 年度の調査開始以降、平均サンゴ被度は 30%で推移している。（図Ⅱ-2）。



図Ⅱ-2 2004 年度から 2017 年度までの高緯度サンゴ群集域のモニタリング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 7 サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出した値を 10%区分で示した。縦軸はサンゴ被度（%）、横軸は調査年を示す。各棒グラフの上底から伸びたエラーバーは標準偏差を示す。

高緯度サンゴ群集域全体を総括すると、2006 年頃から各地でオニヒトデの大集団による食害が観察され、平均サンゴ被度の増加が妨げられ、平均サンゴ被度は変わらず 30%であった。オニヒトデの大集団は 2010 年頃をピークに徐々に減少し始め、2015 年には大発生レベルの高密度集団が見られなくなった。そのため、2016 年頃からは高緯度サンゴ群集域

全体の平均サンゴ被度が回復し始めることが期待されていたが、台風による局所的な破損（鹿児島県南部沿岸サイト）や感染症等のサンゴの病気（串本周辺サイト）、ガンガゼ及びオニヒトデの食害（壱岐・対馬サイト）等により、全体の平均サンゴ被度の増加までには至らなかった。また、高緯度サンゴ群集域では夏季高水温による顕著な白化現象は確認されなかったが、2017 年度には串本周辺や四国南西岸等の一部で冬季低水温による白化現象が確認され、局所的にサンゴ群集が死亡したことも、全体の平均サンゴ被度の回復を妨げた。2018 年度もまだ回復には至らず、平均サンゴ被度は 30% のままであった。

各サイトの平均サンゴ被度の変化を見ると（表Ⅱ-1）、館山サイトを始めとして、串本周辺や四国南西岸、鹿児島県南部沿岸のサイトでは、2016 年度から平均サンゴ被度に変化はなかったが、壱岐周辺サイトではエダミドリイシ群集におけるガンガゼの食害により、2016 年度と 2017 年度に平均サンゴ被度が 10 ポイント減少した。2017 年度調査ではガンガゼの数がかなり減少していることが確認され、2018 年度には平均サンゴ被度が 10 ポイント回復して 40% になった。しかし、このサイトではガンガゼに混じってオニヒトデの食害も確認されており、狭い範囲に局所的に分布しているエダミドリイシ群集では、一度食害生物が侵入すると速やかに食べ尽くされる恐れがあるため、今後のさらなる食害が懸念される。なお、壱岐周辺サイトの多々良島において、長さ 12m 幅 8m に広がるオオスリバチサンゴ（*Turbinaria peltata*）の大群集が発見されたため、新規調査地点とした。

串本周辺サイトや四国南西岸サイトにおいて、2017 年度には冬季低水温による白化現象が報告された。これは、黒潮の蛇行による離岸のため冬季の水温が低かった事に加えて、大潮の干潮と寒波が重なったことにより、低水温や干潮時に干出して冷気にさらされたサンゴ群集が一気に白化したことによる。串本サイトでは死亡率が 40% に達した地点もあった。四国南西岸では低水温の他に台風の被害もあり、2018 年度には平均サンゴ被度が 10 ポイント減少した。

一方、鹿児島県南部沿岸サイトや天草周辺サイトでは、2009 年以降オニヒトデの局所的な集団や台風等のかく乱のために各地のサンゴ群集が被害を受けていたが、2017～2018 年にはオニヒトデの集団も収束しつつあり、また夏季高水温や台風などの他の大きなかく乱も無く、2018 年度に天草周辺サイトの平均サンゴ被度が 10 ポイント増加したように、回復の兆しが見えてきた。

II 資料

資料 1：平成 30（2018）年度モニタリングサイト 1000（サンゴ礁）調査地点一覧

資料 2：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル

資料 1 : 平成 29 (2017) 年度モニタリングサイト 1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯座 北緯座(°)	東経座 東経座(°)	東経座 (分)	東経座 (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	16.67	外洋	堆積岩	25×100	1~6	潜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	2	屋久島 元浦	30 27	19.84	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年にオニヒトコ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。南へ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	9~14	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サ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	屋久島センロウ	30 26	53.83	130 27	46.21	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	東生海城公園地区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	東生海城公園地区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	東生海城公園地区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 瀬泊	30 14	10.46	130 28	37.47	港湾	堆積岩	50×50	1~6	瀬泊港の港域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	港湾工事と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 渡待	30 28	10.83	130 13	47.45	やや内洋	玄武岩	50×50	9~21	サンゴ被度が高く、海城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、海城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	鹿毛島	30 45	29.13	130 51	46.27	外洋	堆積岩	50×50	4~6	鹿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4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	サンゴ礁	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	城筑島永良部崎	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相が濃い。サンゴの種類も多い。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	1	赤犬名立神	28 28	15.9	129 38	53.3	礁原	サンゴ礁	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年からミドリイシ類の小型群集が取り巻くようになった。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	瀬田	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。ハマサンゴが優占し、直径5mのハマサンゴのマイクロナールも点在する。
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。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類、シコロサンゴ類が優占していたが、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	4	久場	28 25	46.1	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。海底下にシルトが堆積し、透視度も数mしかないが、内湾性のハマサンゴ類、シコロサンゴ類が優占していたが、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。ミドリイシ類のサンゴは98年白化で死滅し、骨格が堆積しているが、礁原沖側にエトコモンサンゴとチミドリコモンサンゴの群集が広がっていたが、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を超えるクシハミドリイシも見られる。
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年の奄美豪雨災害で、2010年の北西豪雨で海床に泥土が堆積した。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	8	種子崎	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、瀬戸崎~大島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。礁池に広がるエトコモンサンゴとチミドリ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集はほぼ全滅。

資料 1. 平成30(2018)年度 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 No.	地名	北緯(度)・北緯(分)・北緯(秒)	東経(度)・東経(分)・東経(秒)	地形	標高 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地質設定理由、調査対象
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	東シナ海に面する海域で、98年の白化でミドリイシ類がほぼ全滅したと見定めた。礁縁では直径10～15cmのミドリイシ類が多く見られ、珊瑚に囲まれてきているもので、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	徳兵	28 20 46	129 18 45.5	礁原	サンゴ 岩	50×50	東シナ海に面する海域で、98年の白化でミドリイシ類がほぼ全滅したと見定めた。98年白化の影響が少なく、礁縁では直径10～15cmのミドリイシ類が多く見られ、珊瑚に囲まれてきているもので、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	11	和瀬	28 17 33.4	129 28 31.6	礁原	サンゴ 岩	50×50	東シナ海に面する海域で、98年の白化でミドリイシ類がほぼ全滅したと見定めた。98年白化の影響が少なく、礁縁では直径10～15cmのミドリイシ類が多く見られ、珊瑚に囲まれてきているもので、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	12	久美	28 11 59.3	129 12 8	礁原	サンゴ 岩	50×50	東シナ海に面する海域で、98年の白化でミドリイシ類がほぼ全滅したと見定めた。98年白化の影響が少なく、礁縁では直径10～15cmのミドリイシ類が多く見られ、珊瑚に囲まれてきているもので、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	13	テリヤクヨム崎	28 11 19.6	129 14 37.8	礁原	サンゴ 岩	50×50	東シナ海に面する海域で、98年の白化でミドリイシ類がほぼ全滅したと見定めた。98年白化の影響が少なく、礁縁では直径10～15cmのミドリイシ類が多く見られ、珊瑚に囲まれてきているもので、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	14	手安	28 9 37.2	129 17 35.1	内湾	砂	50×50	大島海峡内の内湾で、サンゴ礁上にトナリギキミミドリイシの大群集が広がる。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	安部場	28 6 42.2	129 20 49.4	礁原	サンゴ 岩	50×50	大島海峡内、内湾の奥に位置するサンゴ群集が、2001年からのオニヒトデ大量発生により、造礁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、1998年6月に近辺サンゴ保護海域に設定された集中型オニヒトデ干潟群が残っている。ダイビング、遊漁による利用がある。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	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密度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	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密度50%以上とされている。1998年の白化後においては、造礁サンゴ類が比較的高い密度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、自然観察会による利用がある。卓状ストリグ類(礁池)。
沖縄県東岸	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	砂	200×100	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密度50%以上とされている。1998年の白化後においては、造礁サンゴ類が比較的高い密度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、自然観察会による利用がある。卓状ストリグ類(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村～奥	沖縄県	4	徳文仁南礁池**	26 5 22.8	127 43 8.9	礁斜面	岩・砂	200×100	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密度50%以上とされている。1998年の白化後においては、比較的造礁サンゴ類が低い密度で残されていた。多種混成群集(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	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密度50%以上とされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	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密度50%以上とされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村～奥	沖縄県	7	クマカ島岩*	26 8 31.1	127 51 10	礁斜面	岩・礫・ 砂	200×100	1990年前後に実施された調査において、造礁サンゴ群集が密度50%以上とされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	砂	200×100	1972年以前より造礁サンゴ群集が低密度であるとされ、卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	これまで公表された調査の記録が無い。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているものの、未だ密度が低いままとされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	1990年前後に実施された調査において、造礁サンゴ群集が密度50%以上とされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているものの、未だ密度が低いままとされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村～奥	沖縄県	13	浮原島北礁コボシ	26 18 22.7	127 0 9.1	礁斜面	砂	200×100	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。モソコソコ・枝状・塊状ママツ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	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	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度90%以上とされているものの、未だ密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・塊状・モソコソコ・枝状・塊状ママツ類(礁池)。
沖縄県東岸	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	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度90%以上とされているものの、未だ密度が低いままとされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村～奥	沖縄県	16	徳佐次ウハハマ東	26 35 55.9	128 9 24.5	礁斜面	岩・礫	200×100	1990年前後に実施された調査において、造礁サンゴ群集が密度50%以上とされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村～奥	沖縄県	17	東村宮城ウツン南	26 36 53.2	128 10 50.1	礁斜面	岩・礫	200×100	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度90%以上とされているものの、未だ密度が低いままとされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村～奥	沖縄県	18	徳水奈敷所間東	26 40 7.1	128 16 19	礁斜面	岩・砂	200×100	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度90%以上とされているものの、未だ密度が低いままとされている。卓状ストリグ類(礁斜面)。

資料 1. 平成30(2018)年度 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	北緯座 緯度	北緯座 経度	東経 (度)	東経 (分)	東経 (秒)	地形	底質	調査 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	19	安波南	26	42	128	17	38.7	礁斜面	岩・砂・ 礫	200×100	1～7	1970年前後に遭難サンゴ群集が坡度50%以上とされているもの、来庁頻度が低いままとされている。潮干狩りによる利用がある。卓状シ リフ類(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	20	カンセノ崎南	26	43	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遭難サンゴ類混成群集が坡度50%以上とされている。卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	21	パンキナ崎南	26	43	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シリフ群集が坡度50%以上とされている。卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	22	安田ヶ島南	26	44	128	20	16.2	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シリフ群集が坡度50%以上とされている。ゴウシリフ・卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	23	面頭村赤崎北礁池**	26	49	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シリフ群集が坡度50%以上とされている。潮干狩りによる利用がある。増状バヤソノ類(礁池)。 ゴウシリフ・卓状シリフ類・7アソノ(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	24	面頭村赤崎北礁斜面**	26	49	128	18	49	礁斜面	岩・礫	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において多様混成群集が坡度50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリフ類・7アソノ(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	25	奥波港北**	26	50	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遭難サンゴ類混成群集が坡度50%以上とされている。2002年に実施された調査においても遭難サン ゴ類混成群集が坡度50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。ゴウシリフ・卓状シリフ類・7アソノ(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	26	平佐浜世皮崎西*	26	51	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様混成群集が坡度50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリフ類・7アソノ(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	27	安田ヶ島北*	26	45	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。卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	28	蔵佐次ウツバマ東礁斜面	26	35	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遭難サンゴ群集が坡度50%以上とされている。卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	29	池瀬ヒマワシリフ礁池	26	18	127	51	36.9	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、市民からの枝状シリフ類が広く見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	30	池瀬ヒマワシリフ礁斜面						礁斜面				
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	31	大洲バヤソノ	26	31	128	4	25.26	礁斜面	岩	200×100	1～11	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状シリフ類が広く見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	32	奥志川城跡南	26	4	127	39	50.6	礁斜面	岩	200×100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状シリフ類が広く見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	127	41	53.43	礁斜面	岩	200×100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの連環状シロソノ類が広く見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	城名城礁池	26	6	127	44	36.2	礁斜面/ 礁池	岩/砂	200×100	0～2	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	35	波名城礁斜面	26	6	127	44	42.4					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	36	眞志頭	26	7	127	45	2.51	礁斜面	岩	200×100	1～17	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7アソノが広く見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	37	大洲カヒシ	26	31	128	4	31.8	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において遭難サンゴ類混成群集が坡度50%以上とされている。1998年の白化後において、遭難サンゴ群が比 較的高い頻度で残されていた。潮干狩り・ダイビング・自然観察会による利用がある。連環状シロソノ類・増状バヤソノ類・枝状シリフ 類・ゴウシリフ・卓状シリフ類・7アソノ(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	38	大度海岸西礁池	26	5	127	42	24.65	礁池	砂・礫	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において遭難サンゴ類混成群集が坡度50%以上とされている。1998年の白化後において、遭難サンゴ群が比 較的高い頻度で残されていた。昨年までの調査地点が建設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。枝状シリフ類・7アソノ(礁池)・卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	39	平佐浜東礁斜面	26	51	128	16	1.5	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様混成群集が坡度50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリフ類・7アソノ (礁斜面)。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	40	沖縄北東ヨコピン東	26	18	128	0	44.86	礁斜面				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遭難サンゴ群集が低密度であるとされた。スノーテラ ン・スキューバによる利用がある。卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～蔭波岬	沖縄県	1	豊原武漁港西	26	5	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遭難サンゴ群集が坡度50%以上とされている。ダイビング、潮干狩り、遊漁、スクーバによる利用があ る。卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～蔭波岬	沖縄県	2	那覇空港北礁間の連環礁池	26	12	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シリフ群集が坡度50%以上とされている。1998年の白化後においても、樹枝状シリフ類優占群 が比較的高い頻度で残っていた。昨年までの調査地点が建設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。枝状シリフ類・7アソノ(礁池)・卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～蔭波岬	沖縄県	3	那覇空港北礁間の連環礁斜 面	26	14	127	38	35.7	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遭難サンゴ群集が低密度であるとされた。スノーテラ ン・スキューバによる利用がある。卓状シリフ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～蔭波岬	沖縄県	4	チーベシクエフ南*	26	14	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遭難サンゴ群集が低密度であるとされた。スノーテラ ン・スキューバによる利用がある。卓状シリフ類(礁斜面)。

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)・北緯(分)	東経(度)・東経(分)	東経(秒)	地 形	感 度	調査 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地 点 監 理 理 由・ 調 査 対 象
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	5	タービシ岬山南	26 15 21.4	127 34 48.5	34	礁斜面	岩	200×100	～5	近年まで公表された調査の記録がなかったが、2000～2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低密度であると考えた。ダイビングによる利用がある。卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	6	タービシナガナヌ南	26 15 25	127 32 23.4	32	礁斜面	岩	200×100	～5	近年まで公表された調査の記録がなかったが、2000～2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低密度であると考えた。ダイビングによる利用がある。枝状・塊状ハヤサゴ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	7	タービシナガナヌ西	26 16 12.9	127 31 26.8	31	礁斜面	岩	200×100	～5	近年まで公表された調査の記録がなかったが、2000～2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低密度であると考えた。造礁による利用がある。卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	8	タービシナガナヌ北	26 16 21.6	127 33 5.7	33	礁斜面	岩	200×100	～5	2001年に実施された調査において造礁サンゴ群集が密度50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	9	空崎崎西礁斜面	26 16 35.4	127 41 42.5	41	礁斜面	岩	200×100	～5	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているもの、未だ密度が低いままとされている。卓状シリリシ類(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	44	礁斜面	岩	200×100	～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密度50%以上とされている。枝状・卓状シリリシ類(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	44	礁斜面	岩	200×100	～9	1972年以前より造礁サンゴ群集が低密度であると考えた。ダイビング、自然観察会による利用がある。卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	12	渡良知西礁池	26 21 48	127 43 58.4	43	礁斜面	岩	200×100	～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密度50%以上とされているもの、未だ密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。卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	13	渡良知西礁池	26 26 20.3	127 42 31.4	42	礁池	砂・礁	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密度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・枝状ハヤサゴ類・枝状・葉状コロパツ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	14	渡良知西礁斜面	26 26 20.3	127 42 31.4	42	礁斜面	岩	200×100	～11	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているもの、未だ密度が低いままとされている。ダイビング、遊漁による利用がある。塊状・枝状ハヤサゴ類・枝状・葉状コロパツ類(礁池)。
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	46	礁池	岩	200×100	0～2	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているもの、未だ密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。卓状シリリシ類(礁池)。
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	46	礁斜面	岩	200×100	～11	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているもの、未だ密度が低いままとされている。ダイビング、遊漁による利用がある。塊状・枝状ハヤサゴ類・枝状・葉状コロパツ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	17	渡良知赤崎西礁池	26 29 46.6	127 50 16.4	50	礁池	岩	200×100	0～1	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密度50%以上とされている。ダイビング、シカヤック、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状シリリシ類(礁池)。
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 46.6	127 50 16.4	50	礁斜面	岩	200×100	～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密度50%以上とされている。卓状シリリシ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	19	空宮北礁池	26 30 21.2	127 52 53.2	52	礁池	岩	200×100	～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・塊状ハヤサゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	20	部置名岬西	26 32 23.8	127 55 44.9	55	礁斜面	岩	200×100	～9	1972年以前より造礁サンゴ群集が低密度であると考えた。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・塊状ハヤサゴ類・卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	21	潮底島南	26 37 24.9	127 51 34.7	51	礁斜面	岩	200×100	～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているもの、未だ密度が低いままとされている。卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	22	海原海洋センター西	26 40 33.0	127 52 34.8	52	陸地/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シリリシ群集が密度50%以上とされている。遊業者等から大型サメ類が目撃されることと注意を受け、本海域での調査は未実施である。卓状シリリシ類・シカヤック(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	52	礁斜面	岩	200×100	～7	1990年以前より造礁サンゴ類の密度が低いとされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリリシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	24	端洲崎東礁池	26 42 39.9	127 53 14.7	53	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密度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。ゴカイシリリシ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	25	端洲崎東礁斜面	26 42 39.9	127 53 14.7	53	礁斜面	岩	200×100	～7	1990年前後に実施の調査において造礁サンゴ類群集が密度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。ゴカイシリリシ類(礁池)。
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	56	礁池	砂・岩	200×100	0～2	1990年前後に実施の調査において卓状シリリシ群集が密度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。塊状ハヤサゴ類(礁池)。
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	56	礁斜面	岩	200×100	～11	1990年前後に実施の調査において卓状シリリシ群集が密度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。塊状ハヤサゴ類(礁池)。
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	1	礁池	岩	200×100	0～2	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているもの、未だ密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。塊状ハヤサゴ類・枝状・葉状コロパツ類(礁池)。
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	1	礁斜面	岩	200×100	～11	1970年前後に造礁サンゴ群集が密度50%以上とされているもの、未だ密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。塊状ハヤサゴ類・枝状・葉状コロパツ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	30	瀬屋武漁港西トコマサリ礁*	26 5 44.7	127 38 12.3	38	陸地/礁斜面	岩	200×100	～5	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビング、遊漁による利用がある。枝状ハヤサゴ類(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	36	礁斜面	岩	200×100	～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密度50%以上とされている。卓状シリリシ類(礁斜面)。

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯度	北緯度'北緯度''	東経度	東経度'	東経度''	地形	感度	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	32	水釜*	26	21	38.3	127	44	19.3	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において進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。卓状ストリッパ類(礁斜面)、葉状モササゴ類・枝状ストリッパ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	33	水釜進礁斜面*	26	21	38.3	127	44	19.3	礁斜面	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	砂・岩	200×100	0～2	1990年前後に進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・葉状モササゴ類(礁池)。卓状ストリッパ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	35	西洲進礁斜面							岩	200×100	1～7	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	36	泊水橋南	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ストリッパ類(礁斜面)が広く見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	瀬屋大橋北	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	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ストリッパ類(礁斜面)が広く見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	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ストリッパ類(礁斜面)が広く見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	200×100	1～5	1970年前後に進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。卓状ストリッパ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	41	瀬屋武岬西礁池	26	4	57	127	39	16.3	礁池	200×100	0～2	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状ストリッパ類が広く見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	瀬屋武岬西礁斜面							礁斜面			
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	43	真実田岬西大礁池	26	26	33.8	127	46	2.8	礁池	200×100	0～2	1970年前後に進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。卓状ストリッパ類・塊状サヤツノ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	44	砂辺*	26	19	46.2	127	44	31.6	礁斜面	200×100	1～9	1972年以前より進礁サンゴ群集が被度であると考えられる。ダイビング・自然観察会による利用がある。卓状ストリッパ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	45	チービシ神北	26	16	2.8	127	34	29.8	礁斜面	200×100	1～5	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者から卓状・枝状ストリッパ類または枝状サヤツノ類が広く見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	46	久良波*	26	26	16.9	127	47	2.4	礁斜面	200×100	1～11	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者から卓状・枝状ストリッパ類が広く見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	47	ワカハ岩西	26	8	29.8	127	38	11.9	礁斜面	200×100	1～5	1976年に実施された調査により被度50%前後を記録指し、1980年代～2000年代に10%前後またはそれ以下で推移している。卓状ストリッパ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	48	水清港クランツガイ北	26	7	11.4	127	39	5.4	礁池	200×100	0～8	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・枝状ストリッパ類が広く見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	49	崎山	26	42	25.7	127	57	46.2	礁斜面	200×100	0～13	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・枝状ストリッパ類が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。
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	200×100	1～7	1970年前後に進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。卓状ストリッパ類(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	サカシ重	26	40	39.9	127	49	21	礁斜面	200×100	1～7	1970年前後に進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。卓状ストリッパ類(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	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。卓状ストリッパ類(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	伊江島インシャ原東	26	43	20.3	127	50	6.7	礁斜面	200×100	1～9	1970年前後に進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。卓状ストリッパ類(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	200×100	1～9	1988年の白化後においても多種混成進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	200×100	1～9	1990年前後に進礁サンゴ群集が被度5%未満であるとしている。ダイビングによる利用がある。軟サング類(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	7	伊是名島内花橋北	26	57	18	127	55	37.2	礁斜面	200×100	1～9	岩
沖縄島周辺離島	6	水納島、伊是名島、伊平屋島	沖縄県	8	伊是名島アギタラ	26	54	36	127	56	31.2	礁斜面	200×100	1～11	岩
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、読間味、渡嘉敷島等)	沖縄県	1	安室南	26	12	6.3	127	19	3.6	礁原	100×100	1.0～6.0	サンゴ礁重要保全区域

資料1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

[illegible]

資料 1. 平成30(2018)年度 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	感 度	観察 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点処理理由・調査対象
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	人為的攪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 50.6	124 15 9.6	礁池・礁 原	岩・枝藻	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74サンゴ	24 21 47.4	124 15 10.6	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ホール	24 21 51.7	124 15 10.4	礁池	岩・枝藻	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・枝藻	50×50	1.5～2.5	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	8	轟川河口	24 23 4.2	124 15 22.7	礁池	岩・砂	50×50	1.5～2.5	人為的攪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 路結面	岩・枝藻	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	スエジグチ	24 24 13.7	124 15 47.1	礁池	岩・枝藻	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	堀石崎前	24 24 35.6	124 15 47.9	礁池・礁 原	岩・枝藻	50×50	1～3	運定崎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・枝藻	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 40.4	124 15 32.6	礁原・水 路結面	岩・枝藻	50×50	0.5～5	人為的攪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	枝藻・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 30.2	124 15 30.7	礁池	枝藻・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 路結面	岩・枝藻	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・枝藻	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・枝藻	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	枝藻・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・枝藻	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	枝藻・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	ハラウ・峠・前	24 32 37.5	124 18 23.9	礁池	枝藻	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 路結面	岩・礁	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・枝藻	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・枝藻	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	安良クチ北	24 33 44.3	124 20 6.4	礁原・水 路結面	岩・礁	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	海崎南	24 34 8.2	124 20 26.3	礁池	岩・枝藻	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・枝藻	50×50	1～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯(度)・北緯(秒)	東経(度)・東経(秒)	地形	底質	調査 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点処理理由・調査対象
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	18	ヤマハレ～西	24 27 5.4	124 10 7.1	礁池	岩・枝藻	50×50	1～2	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	19	川平小島東	24 27 25.6	124 9 10.9	礁池	岩・枝藻	50×50	1～2.5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	20	川平小島北	24 27 40.8	124 8 5.8	礁池	岩・枝藻	50×50	1～2.5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	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・枝藻	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西洋	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	枝藻・岩	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西洋	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・枝藻	50×50	1～2.5	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	24	川平～石崎	24 28 52.2	124 8 4.5	礁池	岩・枝藻	50×50	1～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	25	ツブメット前	24 29 4.2	124 7 25.6	礁原・礁 斜面	岩・枝藻	50×50	1～8	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	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	枝藻・岩	50×50	1～1.5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	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・枝藻	50×50	1.5～3	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	28	鹿地ビーチ沖	24 28 11.6	124 6 54.3	礁池	枝藻・岩	50×50	1～7	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	29	崎技湾内	24 27 27.2	124 6 40.7	礁池	枝藻・岩	50×50	2～3	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	30	崎技湾口	24 27 28.9	124 6 20.1	礁原・礁 斜面	岩	50×50	1～8	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	31	崎技～御神	24 27 17.2	124 5 16.7	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
石垣島西洋	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
石垣島西洋	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・枝藻	50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西洋	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	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	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	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	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	枝藻・岩	50×50	2～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西洋	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	枝藻・砂	50×50	5～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	38	崎崎小島前	24 22 51	124 7 0.9	礁原・礁 斜面	枝藻・岩	50×50	1～4	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	39	崎崎崎	24 21 51.4	124 6 33.4	礁原・礁 斜面	岩・礁	50×50	2～8	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	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・砂藻	50×50	1～4	選定時においてサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	41	赤崎	24 25 33.9	124 6 41.9	礁原・礁 斜面	枝藻・岩	50×50	2～4	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西洋	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
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	43	明石西	24 32 29.3	124 16 58.2	礁池	枝藻	50×50	1～4	2006年にサンゴが高被度の場所
石垣島西洋	12	川平～大崎	沖縄県	44	伊原間湾口	24 31 5.8	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
石垣島湖北部	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	枝藻	50×50	1～2	1988年からの調査地点を継承

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	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)	地勢	感度	調査 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点処理理由、調査対象
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 20.484	123 59 51.702	礁斜面	枝・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	嘉弥真島西南岸礁池内	24 21 40.305	123 59 30.163	礁池	岩・枝・藻	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 50.987	123 59 34.505	礁斜面	枝・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 50.717	123 56 51.875	礁斜面	岩・枝・藻	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	陸礁	枝・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 50.746	陸礁	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 50.271	124 2 4.745	陸礁	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 20.788	124 2 10.243	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	竹富島西沖礁礁縁	24 20 35.885	124 4 2.149	陸礁	岩・枝・藻	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	竹富島西沖礁礁外縁	24 21 5.889	124 3 43.844	陸礁	岩・藻	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・藻	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・藻	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・藻	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・藻	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・藻	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・藻	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・藻	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	小浜島東沖礁①	24 20 10.775	124 1 11.549	陸礁	枝・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 40.506	124 1 10.449	礁池	岩・枝・藻	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・藻	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 10.788	124 0 34.765	礁斜面	岩・藻	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・藻	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 26.07	礁斜面	岩・藻	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 16.375	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	小浜島東沖礁②	24 20 9.475	124 0 32.853	陸礁	枝・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	112	タキノグチ海中公園地区	24 20 10.686	124 4 14.748	礁斜面	枝・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	嘉弥真島前礁縁	24 22 16.804	123 56 50.778	礁斜面	岩・藻	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖東部	14	カダグアー周辺	沖縄県	46	シモビシ海中公園地区	24 18 20.993	124 3 12.955	陸礁	岩・枝・藻	50×50	2～7	1998年からの調査地点を継承

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)・北緯(秒)	東経(度)・東経(分)	東経(秒)	地 形	底 質	調査 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点処理理由・調査対象
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	47	竹富島南西岸礁域	24 18 52.592	124 4 4.75		礁斜面	岩・枝藻	50×50	2~4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	54	竹富島東沖離礁	24 19 19.187	124 6 27.538		離礁	岩・枝藻	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	76	アーサービー外縁	24 18 42.19	124 6 32.438		離礁	枝藻・砂	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	77	ウマノハビ礁内①	24 17 25.899	124 7 42.134		礁池	岩・枝藻	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	78	ウマノハビ礁内②	24 17 5.301	124 8 33.629		礁池	岩・枝藻	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	79	ウマノハビ礁内③	24 17 7.701	124 8 56.327		礁斜面	岩	50×50	2~10	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	80	ウマノハビ内縁①	24 16 28.404	124 9 9.128		礁池	岩・藻	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	81	ウマノハビ内縁②	24 16 3.808	124 8 2.933		礁池	岩・枝藻	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	82	ウマノハビ内縁③	24 15 8.613	124 6 38.452		礁池	岩・枝藻	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	83	ウマノハビ内縁④	24 15 32.31	124 5 46.93		礁池	岩・藻	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	84	ウマノハビ外縁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
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	87	アーサービー内縁①	24 18 46.789	124 6 36.238		離礁	岩・枝藻	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	88	アーサービー内縁②	24 18 15.493	124 7 24.435		離礁	岩・枝藻	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	89	アーサービー内縁③	24 17 36.295	124 8 32.43		離礁	枝藻・砂	50×50	2~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	90	アーサービー内縁④	24 18 2.185	124 9 17.13		離礁	岩・枝藻	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	93	ウマノハビ外縁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
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	109	竹富島南沖離礁①	24 17 53.097	124 4 38.548		離礁	岩・枝藻	50×50	1~7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	114	竹富島南沖離礁②	24 17 12.9	124 5 27.945		離礁	岩・藻	50×50	1~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カガグアー周辺	沖縄県	115	ウマノハビ礁内④	24 17 11.8	124 6 30.04		離礁	岩・枝藻	50×50	2~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	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・枝藻	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	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 56.93		離礁	岩・枝藻	50×50	1~4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	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
石西徳湖中央部	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 46.337		離礁	岩・枝藻	50×50	1~4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ〜仲間崎沖	沖縄県	22	黒島小浜島間離礁①	24 18 9.392	123 59 59.144		離礁	枝藻	50×50	1~4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ〜仲間崎沖	沖縄県	23	小浜島南東岸離礁	24 19 26.982	124 0 17.246		礁斜面	枝藻・砂	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ〜仲間崎沖	沖縄県	24	小浜島南東沖離礁①	24 19 14.585	124 1 0.537		礁斜面	枝藻	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ〜仲間崎沖	沖縄県	25	小浜島南東沖離礁②	24 19 31.081	124 0 51.045		礁斜面	枝藻・砂	50×50	4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ〜仲間崎沖	沖縄県	37	黒島西表島間離礁①	24 18 0.133	123 56 57.873		離礁	枝藻	50×50	2~7	1998年からの調査地点を継承

資料 1. 平成30(2018)年度 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	調査 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点処理理由・調査対象
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	38	黒島一西表島間隆巻②	24 17 4.325	123 57 47.526	隆巻	砂・礫	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	39	黒島一小浜島間隆巻②	24 18 5.593	124 0 54.938	隆巻	岩・砂・礫	50×50	3～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	40	小浜島南東沖隆巻①	24 18 46.188	124 1 19.036	隆巻	砂・礫	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	41	小浜島南東沖隆巻②	24 19 38.7	124 1 3.436	隆巻	砂・礫	50×50	～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	58	西表島東沖隆巻①	24 17 30.137	123 56 12.075	隆巻	砂・礫	50×50	～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	59	西表島東沖隆巻②	24 18 7.832	123 56 1.177	隆巻	砂・礫	50×50	～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	60	西表島東沖隆巻③	24 18 15.632	123 55 51.277	隆巻	砂・礫	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	61	西表島東岸隆巻内	24 18 42.328	123 55 32.879	隆巻	泥	50×50	2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	66	小浜島南隆巻	24 19 33.305	123 58 47.021	隆巻	岩・砂	50×50	～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	104	新城島一西表島間隆巻②	24 15 51.611	123 56 17.953	隆巻	岩・砂・礫	50×50	～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	106	黒島北西沖隆巻	24 16 33.502	123 59 2.64	隆巻	岩・砂・礫	50×50	～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	107	小浜島南沖隆巻	24 18 16.606	123 58 7.198	隆巻	砂・礫	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	108	コナラ水連南沖隆巻	24 19 2.725	123 56 37.274	隆巻	泥・砂	50×50	～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	111	小浜島南東沖隆巻③	24 18 55.188	124 1 12.236	隆巻	砂・礫	50×50	2～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	113	西表島仲間崎沖隆巻	24 16 21.611	123 55 3.061	隆巻	岩・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	1	アラビシ南隆巻	24 15 50.407	124 1 46.026	隆巻	岩・砂・礫	50×50	0.5～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	2	アラビシ東隆巻	24 16 0.006	124 2 5.025	隆巻	砂・礫	50×50	～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	3	アラビシ北東隆巻	24 16 26.204	124 2 14.724	隆巻	砂・礫	50×50	3～10	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	6	黒島北西岸隆巻	24 15 1.811	123 59 16.839	隆巻	砂・礫	50×50	～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	7	黒島西岸隆巻内	24 14 5.817	123 59 36.736	隆巻	砂・礫	50×50	～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	8	黒島西岸隆巻内①	24 13 30.122	123 59 56.133	隆巻	砂・礫	50×50	～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	9	黒島南岸隆巻内	24 12 57.926	124 0 29.831	隆巻	砂・礫	50×50	～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	10	黒島南東岸隆巻内①	24 13 53.319	124 2 4.724	隆巻	砂・砂・礫	50×50	～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	11	黒島北東岸隆巻内	24 15 3.412	124 1 38.228	隆巻	砂・礫	50×50	～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	12	新城島上地北岸隆巻	24 14 38.517	123 57 10.749	隆巻	砂・礫	50×50	～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	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	隆巻	砂・礫	50×50	～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	14	新城島上地西岸	24 13 57.723	123 56 8.953	隆巻	砂・礫	50×50	～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	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	隆巻	砂・砂・礫	50×50	～5	1998年からの調査地点を継承

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)・北緯(秒)	東経 (度)	東経 (分)	東経 (秒)	地 形	感 度	調査 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点処理理由・調査対象
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	17	新城島下地西岸礁池内②	24 12	59.431	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
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	45	ラッピン北離礁	24 16	39.402	124 2	8.824	陸礁	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	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	9.228	礁池	枝礫・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	96	キャングア海中公園地区	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
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	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
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	101	新城島北西沖離礁	24 13	41.625	123 55	16.457	陸礁	岩・砂	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	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	陸礁	岩・砂	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	103	南風島崎沖離礁外縁東	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
石西徳湖南部	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	陸礁	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	ユツン湾口離礁	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	ハラス島西	24 26	5.494	123 48	57.524	陸礁	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	崎間島南東礁池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	崎間島南東礁池②	24 27	7.485	123 50	0.623	陸礁	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	崎間島南西沖離礁	24 27	14.986	123 48	31.53	陸礁	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	星砂浜部離礁	24 26	22.594	123 46	26.836	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	タコ崎離礁	24 19	46.841	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	崎取湾奥	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

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)・北緯(秒)	東経(度)・東経(分)	東経(秒)	地形	感度	観察 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点管理理由・調査対象
西表島と周辺離島	17	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	132	嶺山礁池	24 18	56.751 123 40	34.45	礁池	林礁	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	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	133	波間間石	24 16	45.743 123 41	30.186	礁坪面	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	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	134	龍川湾中ノ瀬①	24 17	7.959 123 43	52.031	礁坪面	岩	50×50	13~16	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	135	龍川湾中ノ瀬②	24 17	10.557 123 43	50.231	礁坪面	岩・枝礁	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	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	136	サザシ浜礁縁	24 16	31.659 123 45	46.621	礁坪面	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	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	137	龍原沖礁縁	24 14	33.561 123 51	55.59	礁坪面	岩・礁	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	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	138	船泊崎前	24 20	35.937 123 43	47.139	礁原	岩・枝礁	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	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	139	外ノサリ南礁縁	24 22	14.427 123 42	21.649	礁原~ 礁坪面	岩・礁	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	嶺山湾(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・礁	岩・礁	50×50	1~5	2008年から追加
西表島と周辺離島	17	嶺山湾(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・礁	岩・礁	50×50	1~5	2008年から追加
西表島と周辺離島	17	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	126'	龍砂浜前礁池内	24 26	22.594 123 46	28.836	礁池	岩・枝礁	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	嶺山湾(西表島西部)周 辺	沖縄県	127'	タコ崎礁縁部	24 19	46.841 123 44	16.635	内湾	林礁・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 湾之浦	27 7	7.38 142 12	10.85	内湾	サンゴ 岩礁	50×50	11.0~18.0	発達したリュウモンサンゴ群集がある。スクーバー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 キヤツピーチ	27 6	35 142 12	14.5	内湾(海 底)	サンゴ 岩礁	40×60	1.0~6.0	サブテマリイシ中心の多種混生型で健全。ブイが設置され、スノーケリング利用率高い。地、サンゴ礁基盤の露出が行われており撮影が難しい。
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	多種混生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 岩礁	30×60	3.0~5.0	サンゴは多種混生型で、道筋が整備されており、人の利用率高い。潮りやすい、藻類が繁茂しやすい。地点。2007年度調査より、サイトの代
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	5	父島 釣兵	27 6	10.27 142 12	19.94	内湾	サンゴ 岩礁	20×80	1.5~6.0	代表的な地帯として、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	6	父島 初登浦	27 5	2.7 142 13	31.96	外海	サンゴ 岩礁	50×50	2.0~5.0	サンゴ被度が低い(60%程度)。アザミサンゴの大群集あり。宮之浜G1に隣接する地点だが、道筋が整備されていないため、人の利用率はそ
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	7	父島 異東海岸	27 3	16.98 142 13	44.58	内湾	サンゴ 岩礁	50×40	0.5~10.0	父島東岸に位置する。サンゴは多種混生型で健全。
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	8	父島 栗中海岸	27 3	9.14 142 13	23.83	内湾	サンゴ 岩礁	50×50	0.5~8.0	サンゴは多種混生型で、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、
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	9	父島(風)南島 サンゴ池	27 2	50.16 142 10	57.64	龍潭(内 湾)	サンゴ 岩礁	40×40	4.0~6.0	サイト内において最も多く風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	10	父島 コベヘ海岸	27 3	46.01 142 11	32.45	内湾	サンゴ 岩礁、 砂	50×50	1.0~3.0	発達したアザミサンゴ群集がある。ひまわり海岸に隣接するが、サンゴ被度が低く(60%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	11	父島 野羊山内側	27 4	30.46 142 11	6.54	内湾	巨藻、 砂	50×40	5.0~13.0	大型のグンバダミドリインが優占する。南島沈次カルスト地形が天然記念物に指定される量産しとなり、今後人の利用が増加する可能
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	巨藻、 砂	75×75	1.0~6.0	性がある。
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	巨藻、 砂	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、人間生活密着による影響が強い。地点。スギノミドリインが優占し、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)	千葉県	1	沖ノ島①	34 59	非公開 139 49	非公開	やや内湾	岩	50×20	4~6	遠達したアザミサンゴ群集がある。スクーバーダイビングのポイントに隣接。
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	千葉県	2	沖ノ島②	34 59	非公開 139 49	非公開	やや内湾	岩	50×20	4~6	遠達したアザミサンゴ群集がある。スクーバーダイビングのポイントに隣接。
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	千葉県	3	城田①	34 58	非公開 139 46	非公開	やや外湾	岩/砂	30×20	9~10	遠達したアザミサンゴ群集がある。スクーバーダイビングのポイントに隣接。
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	千葉県	4	城田②	34 58	非公開 139 46	非公開	やや外湾	岩	20×5	9~10	遠達したアザミサンゴ群集がある。スクーバーダイビングのポイントに隣接。

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯座 北緯座	東経 (度)	東経 (分)	東経 (秒)	地形	底質	観察 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地域管理理由、調査対象
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	千葉県	5	竜島	35	1	非公開	139	49	非公開	岩	7~9	通瀬サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を継続観察。アフリ、ササエ等の漁場である。
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19	館山(房総)	千葉県	6	坂田③	34	58	非公開	139	46	非公開	やや外洋	5×2	坂田港内にニホンアブラ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	志岐周辺	長崎県	1	福江 布瀬(1)	32	39	非公開	128	39	非公開	やや内洋	20×10	被覆状況・環境の連続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が、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	志岐周辺	長崎県	2	福江 布瀬(2)	32	39	非公開	128	39	非公開	やや内洋	10×10	被覆状況・環境の連続サンゴ群集が卓越する。布瀬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	志岐周辺	長崎県	3	福江 津多羅島(1)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の島影	50×50	卓状のミドリイン群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも覆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	志岐周辺	長崎県	4	福江 津多羅島(2)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の島影	50×50	卓状のミドリイン群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも覆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	志岐周辺	長崎県	5	福江 津多羅島(3)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の島影	20×20	卓状のミドリイン群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも覆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	志岐周辺	長崎県	6	志岐 黒崎	33	48	非公開	129	40	非公開	内湾	20×20	塊状・卓状の連続サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。近くには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。世界最北限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	志岐周辺	長崎県	7	志岐 坂浦	33	45	非公開	129	39	非公開	内湾	20×10	通瀬サンゴの種数・被覆率ともに高い。真珠養殖・カダを嫁と近くは桑谷や河川の流入もなく、黒潮の比較アタとして有効である。
日本海(対馬暖流影響域)	20	志岐周辺	長崎県	8	志岐 神瀬	33	46	非公開	129	39	非公開	内湾	5×5	被覆状況・環境の連続サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。加瀬、桑谷、真珠の養殖場と近接する上、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	志岐周辺	長崎県	9	対馬 瀬ノ浦	34	24	非公開	129	16	非公開	内湾	10×10	被覆状況・環境の連続サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。加瀬、桑谷、真珠の養殖場と近接する上、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	志岐周辺	長崎県	10	対馬 太田浦	34	16	非公開	129	19	非公開	やや内洋	30×30	被覆状況・環境の連続サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。加瀬、桑谷、真珠の養殖場と近接する上、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	志岐周辺	長崎県	11	中通島 三ツ瀬(1)	32	48	非公開	129	3	非公開	外洋の島影	20×20	被覆状況・環境の連続サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。加瀬、桑谷、真珠の養殖場と近接する上、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	志岐周辺	長崎県	12	中通島 三ツ瀬(2)	32	49	非公開	129	2	非公開	外洋の島影	10×10	卓状のミドリイン群集がはるかに高い密度で分布する。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	志岐周辺	長崎県	13	中通島 三ツ瀬(3)	32	48	非公開	129	3	非公開	外洋の島影	10×10	卓状のミドリイン群集がはるかに高い密度で分布する。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	志岐周辺	長崎県	14	若松島 瀬ノ原	32	52	非公開	128	58	非公開	やや内洋	50×20	被覆状況・環境の連続サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。ダイビングポイント及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	志岐周辺	長崎県	15	福江 多々良島	32	44	非公開	128	52	非公開	やや内洋	50×50	被覆状況・環境の連続サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。ダイビングポイントや観光地が併存していることから、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渡・高さが7~8mのオオスリハチササゴ群集がある。
日本海(対馬暖流影響域)	20	志岐周辺	長崎県	16	対馬 太田浦沖	34	16	非公開	129	19	非公開	やや内洋	30×30	平成27年度に新規設置。太田浦の枝ミドリイン群落の観察のため、この地点に追加した。
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	1	通夜島	33	27	135	45	29.2	24.4	岩/砂礫	100×20	世界的な減少種であるオナガハナサンゴの国内最大規模の群生地。本サンゴ群集を限定対象とし、その生息状況を継続観察。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。
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	2	住崎	33	28	135	44	55.4	52	岩	50×30	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。2003年秋よりモニタリングが追加順
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	3	クラコ-ル①	33	27	135	45	10.1	14.2	砂礫	50×20	センベアサンゴ(<i>Astroga incrustans</i>)の町内最大規模の群集があり、本群集を調査対象とする。熱帯性魚類も豊富で、町内では最も人気が高いダイビングポイント。2004年地味よりモニタリングの増加が始まり、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の
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	4	クラコ-ル②	33	27	135	45	10.5	8	岩	50×30	に、出現したサトメゴカイサンゴの群生を調査対象とする。本海内にはサトメゴカイサンゴやサンゴなどのシロコサンゴ類の他に、ハナハナ、本海内最大のサンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。2005年11月ラムサール条約湿地登録。2003年秋よりモニタリングが追加順
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	5	津崎	33	28	135	44	53.6	31	岩/砂礫	90×40	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。2003年秋よりモニタリングが追加順
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	6	高田満奥	33	29	135	46	14.3	10.1	砂礫	50×30	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。2003年秋よりモニタリングが追加順
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	7	外園1号地	33	28	135	45	14.1	46.7	磯砂	100×25	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。2003年秋よりモニタリングが追加順
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	135	44	38.6	44.7	岩/磯砂	50×50	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。2003年秋よりモニタリングが追加順
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	135	44	9.7	27.4	岩	30×30	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。2003年秋よりモニタリングが追加順
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	135	43	27.5	30.6	砂礫/岩	50×50	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。2003年秋よりモニタリングが追加順

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 No.	地名	北緯(度)・北緯(分)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	感度	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	11	熊野埼前	33 28	50	135 44	46.5	やや外洋	砂礫	100×30	2~4	串本海中公園2号地区に隣接し、近年、スキングミドリイシ(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。本群落の遷移に注目。2005年11月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	有田漁奥	33 29	3.7	135 44	4.6	湾奥	泥/砂礫	50×30	2~5	典型的な土壌域内湧き出し、サンゴ群落の発生域。津波影響に掛り、海水の閉塞化が急激に進んでおり、高潮度基準の岩礁が危険とされる。1900年から串本町厚根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。本種は本記範囲の可能性があり、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	クニハミドリイシの発生域で、前地点のハナガササンゴ群落と隣接する。タイピングポイントとして利用されており、また、リーフチャ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。リーフチャック調査時に、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	下津地	33 28	35.3	135 39	55.8	沖瀬	岩	50×50	17~25	陸からの「道」に沿って位置する環境で、ミナミドリイシとクロワシ、グライサカの生育が良好であるが、2003年時点ではグライシドノ成体の生息量が串本で最も多い。オニホリデとエンタカミドリイシの動態に着目。タイピ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	一本島海中公園1号地区	33 55	17.8	136 12	2.3	外洋	岩	20×100	2~25	熊野灘二本島海中公園1号地区・道帯域に位置する海中公園地区であるが、エンタカミドリイシやキウマイイシ類の分布が確認されている。道帯サンゴの根底やその動態に注目。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	二本島海中公園2号地区	33 56	15.8	136 11	52.2	外洋	岩	50×50	1~15	熊野灘二本島海中公園2号地区・前地点と同様にサンゴの根底やその動態に注目。2006年度から調査。
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	18	紀伊大島ソウハナ	33 28	38.4	135 49	11.3	強い内湾・湾奥	砂礫/岩	50×50	10~20	潮時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落は極めて少なく、本地点には潮時より東側では町内最北の高密度群落が存在する。サンゴ群落は水深10~20mの水深帯が最も密度が高く、キツカサンゴが中心となる。また、串本では珍しいアナギサンゴの大型群落も確認される。2007年度より調査開始。
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	愛媛県	1	須ノ川	33 2	37.1	132 29	4.8	開放的湾内	砂礫石	50×50	1~9	足摺宇和島国立公園
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	愛媛県	2	熊島	32 57	5.4	132 27	23.2	外海	砂礫石	50×50	1~9.5	足摺宇和島国立公園 宇和海中公園7号地
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	愛媛県	3	大磯島	32 55	45.4	132 34	8.2	外海	砂礫石	50×50	1~3.5	足摺宇和島国立公園
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	4	白浜	32 52	45.5	132 41	23.2	内湾	砂礫石	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(宇和島～足摺岬)	高知県	5	黒崎	32 51	47.6	132 40	10.2	開放的湾内	砂礫石	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(宇和島～足摺岬)	高知県	6	瀬代	32 49	28.6	132 38	57.3	開放的湾内	砂礫石	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(宇和島～足摺岬)	高知県	7	柏島	32 46	25	132 37	29.4	外海	砂礫石	50×50	1~9	足摺宇和島国立公園
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～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	砂礫石	50×50	1~6.3	足摺宇和島国立公園
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	9	沖ノ島・三ツ巻	32 44	40.8	132 34	10.8	外海・沖瀬	岩	50×50	~	足摺宇和島国立公園
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	10	尻貝	32 47	51.5	132 42	33.8	内湾	砂礫石	50×50	1~8.4	足摺宇和島国立公園 尻貝海中公園
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	11	西泊	32 46	35.5	132 43	55.5	湾口	砂礫石	50×50	1~6	足摺宇和島国立公園 西海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	12	爪白	32 47	4.8	132 51	18	開放的湾内	砂礫石	50×50	1~6.5	足摺宇和島国立公園 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(宇和島～足摺岬)	高知県	13	海中公園2号地・竜串1	32 47	12.2	132 51	46.9	開放的湾内	砂礫石	50×50	1~8.3	足摺宇和島国立公園 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(宇和島～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	砂礫石	50×50	1~7.2	足摺宇和島国立公園 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(宇和島～足摺岬)	高知県	15	海中公園3号地・大磯	32 46	54.6	132 52	3.3	開放的湾内	砂礫石	50×50	1~7	足摺宇和島国立公園 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(宇和島～足摺岬)	高知県	16	大村島	32 45	44.9	132 52	5.9	外海・沖瀬	砂礫石	50×50	1~6.9	足摺宇和島国立公園

資料 1. 平成30(2018)年度 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	北緯座 北緯座(°)	東経座 東経座(°)	東経座 東経座(分)	東経座 東経座(秒)	地形	底質	調査 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	調査対象
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	17	桑半利10号堤 内側	33 24	134 1	54.8	134 1	海岸堤 内側	コンク リート・ ブロック	50×50	1～4	みなとオアシス桑半利:地元団体協力地点 離岸堤
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	18	桑半利7号堤 外側	33 24	134 1	47.5	134 1	海岸堤 外側	コンク リート・ ブロック	50×50	1～6	みなとオアシス桑半利:地元団体協力地点 離岸堤
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	19	桑半利5号堤 内側	33 24	134 1	31.8	134 1	海岸堤 内側	コンク リート・ ブロック	50×50	1～3	みなとオアシス桑半利:地元団体協力地点 離岸堤
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	高知県	20	田野2号堤 内側	33 25	134 0	22.7	134 0	海岸堤 内側	コンク リート・ ブロック	50×50	1～3	みなとオアシス桑半利:地元団体協力地点 離岸堤
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	徳島県	21	金目	33 32	134 18	26.7	134 18	内湾	岩・砂	50×50	2～5	室戸阿南海岸国定公園 竹々島自然再生 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和島～足摺岬)	徳島県	22	海中公園1号地・沖側	33 32	134 18	52.3	134 18	内湾	岩・砂	50×50	1～4	室戸阿南海岸国定公園 竹々島自然再生 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(宇和島～足摺岬)	徳島県	23	海中公園1号地・水路側	33 32	134 18	52.3	134 18	内湾	岩・砂	50×50	4～7	室戸阿南海岸国定公園 竹々島自然再生 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(宇和島～足摺岬)	徳島県	24	海中公園2号地・竹々島	33 32	134 18	58.8	134 18	内湾	岩・砂	50×50	1～7	室戸阿南海岸国定公園 竹々島自然再生 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(宇和島～足摺岬)	徳島県	25	海中公園2号地・二三島	33 32	134 18	53.1	134 18	湾口	岩・砂	50×50	1～6	室戸阿南海岸国定公園 竹々島自然再生 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(宇和島～足摺岬)	徳島県	26	大島・海中公園1号地	33 38	134 29	46.4	134 29	外海	岩・礁	50×50	9～17	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(宇和島～足摺岬)	徳島県	27	大島・海中公園2号地	33 38	134 29	3.4	134 29	外海	岩	50×50	9～17	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(宇和島～足摺岬)	徳島県	28	大島・ビジャゴ	33 38	134 29	0.5	134 29	湾口	岩・礁石	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(宇和島～足摺岬)	徳島県	29	大島・内湾	33 38	134 29	5	134 29	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(宇和島～足摺岬)	徳島県	30	大島・チエノの下	33 38	134 28	51.8	134 28	外海	岩・礁石	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(宇和島～足摺岬)	徳島県	31	モニタリング基盤WB	33 32	134 18	41.8	134 18	湾内	岩・砂	50×50	4～7	室戸阿南海岸国定公園 竹々島自然再生 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(宇和島～足摺岬)	高知県	32	大手の浜・灯台下	33 31	133 45	11.3	133 45	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(宇和島～足摺岬)	高知県	33	大手の浜・海風荘下	33 31	133 45	13.7	133 45	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	130 41	26.0	130 41	小湾入 口	角礫		9.4～9.9	錦江湾のさらに内湾入口にあり、比較的深が浅く、シコロサンゴの良好な群落が見られる。
九州南東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	2	細首岬東	31 32	130 39	29.5	130 39	岩壁入 江	岩礫、 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	130 37	11.5	130 37	島入江	礫		3.0～4.5	錦江湾で最もテーパー状サンゴの程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	130 35	32.9	130 35	干出礫	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パー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	神越海中公園	31 35	130 35	26.2	130 35	岩壁入 江	岩礫、 礫		3～7.6	錦江湾海中公園の一つ、小さな入り江に位置し、表層状のサンゴ等の被度も多様性も高い。

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯座 北緯座	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 砂	5	大隅半島南端の佐田岬海中公園。テープルサンゴや、ウミアサ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・ピロウ島	30	59	46.6	130	40	14.8	島岩礁 礫	6	大隅半島南端の佐田岬海中公園。テープルサンゴや、ウミアサ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	白水	31	16	41.7	131	06	43.0	岩礁入江 岩	3~6	海岸からのアブローチが容易。巨大礁上にサンゴが散在する。被度は低い。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	赤水龍・権現	31	15	28.1	130	15	31.0	岩礁入江 礫	3~6	海岸からのアブローチが容易。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・塩ヶ浦	31	15	23.5	130	13	56.6	岩礁入江 礫	3~6	海岸からのアブローチが容易。ソフトコーラルの被度が深い。サンゴは被度はやや低い。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 礫	2~6	海岸からのアブローチが容易。円礁上に小型のサンゴが多く付着。被度は低い。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	砂浜中 岩礁入江	3~10	海岸からのアブローチが容易。枝状ミドリインが円礁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・平崎集会所下	31	20	32.7	130	12	26.1	岩礁入江 礫	2	海岸からのアブローチが容易。岩礁、礁上にシコロサンゴを中心とした塊状のサンゴ群集が見られる。
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 礫	2~6	坊津海岸一の広いサンゴ分布域。シコロサンゴ、枝状ミドリイン、テープル状ミドリインの群落は旺盛。
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、枝状ミドリイン、シコロサンゴの被度が深い。
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	16	河久根・桑島	32	1	57.6	130	9	59.4	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。 ・鹿児島県北西部に群集が確認されている場所である。
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	岩礁・礫 50×50	4~9	鹿児島県北西部の調査地点がなかったこと。 ・鹿児島県北西部に群集が確認されている場所である。
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	岩礁・礫 50×50	3~6	・鹿児島県北西部の調査地点がなかったこと。 ・鹿児島県北西部に群集が確認されている場所である。
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	1	福岡海中公園1号、つつま瀬	32	31	24.5	130	00	58.2	岩礁、開 間・砂	2~10	海域公園地区であり、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	福岡海中公園2号、白岩崎	32	31	07.1	130	01	34.5	岩礁開 放海岸	2~6	海域公園地区であり、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・大が瀬	32	20	40.9	129	58	3.7	岩礁	2~10	海域公園地区であり、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・大が瀬対岸	32	20	55.8	129	58	37.7	岩礁開 放海岸	3~6	大が瀬対岸にあり、道礁サンゴは少ないが、サンゴモが多く、大が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	岩礁入江 礫	4~9	新規に海域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	茂草(白浜)	32	12	18.8	129	59	35.9	砂浜入江 砂	3~6	海域公園地区ではないが、人為的攪乱があるので、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	岩礁入江 礫	2~10	新規に海域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 礫	3~8	海域公園地区であり、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。
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	46.9	129	57	59.8	岩礁入江 礫、砂	3~10	新規に海域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	10	片島	32	08	59.7	129	58	30.4	岩礁、開 放海岸	1~6	新規に海域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	樺連	32	10	50.2	130	01	15.1	岩礁入江 礫、砂	1~7	新規に海域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	岩礁、開 放海岸	2~6	海域公園地区ではないが、良好なサンゴ群集が見られる海域として選定した。物理的攪乱、ダイビング等人為的攪乱が比較的少ない。
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、墓ノ島	32	09	16.7	130	02	34.7	岩礁入江 礫	3~15	新規に海域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、法々島南側	32	09	42.0	130	03	16.6	岩礁開 放海岸	5~10	海域公園地区で、2004年の台風18号により壊滅的な打撃を受けた。サゴ・フナ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。

資料 1. 平成30(2018)年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	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	調査 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	15	片島南	32 08 37.5	129 58 19.0	50×50	岩礁、砂質海岸	3～10	片島海域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、海況不良で調査できなかった場所(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

注3: は今年度新規設置地点

沖縄島の地点名 * * はGPS値を海岸より測定した

資料 2 : スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル

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4mm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

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。

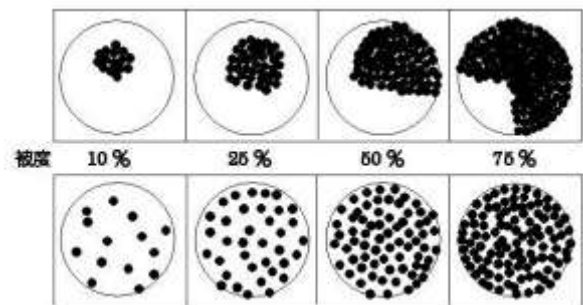


図 1 被度算出の目安

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

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いよい。なお、白化しているサンゴは、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。

$$\text{白化率 (\%)} = \{ (\text{白化により死亡したサンゴ}) + (\text{白化したサンゴ}) \} / \{ (\text{白化により死亡したサンゴ}) + (\text{白化したサンゴ}) + (\text{生サンゴ}) \} \times 100$$

$$\text{死亡率 (\%)} = (\text{白化により死亡したサンゴ}) / \{ (\text{白化により死亡したサンゴ}) + (\text{白化したサンゴ}) + (\text{生サンゴ}) \} \times 100$$

※ 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、優占種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。

$$15\text{分換算値} = \text{観察数} \times (15 / \text{観察時間})$$

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

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。

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（A 4 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：小さな食痕や被害部のある群体が散見。

Ⅲ：食痕は大きく、被害部のある群体が目立つが、

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. dddd°、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。

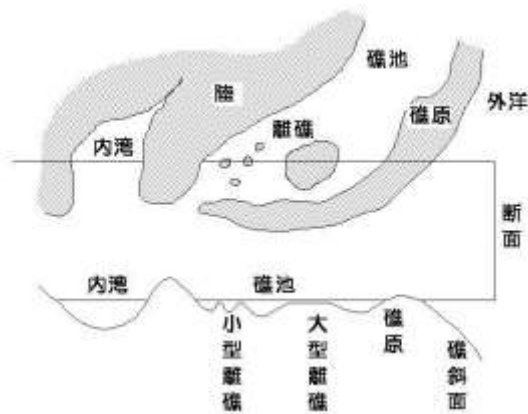


図2 模式的に見たサンゴ礁地形

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、4mm目のふるいでこし、こし採ったものを受け皿内で攪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。

$$SPSS = (1718 / \text{透視度} - 17.8) \times \text{検水希釈倍率} / \text{試料量}$$

測定に要する時間は1試料につき約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）。

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、底砂がよく攪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/m ³)	目視状況
	以上 - 未満	
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始まる
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：HOB0 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：HOB0ware 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カ所とする。

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5km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。正方形にとるとおよそ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とも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トランゼクト法など）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ト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

〒130-8606 東京都墨田区江東橋3-3-7

Tel: 03-6659-6332 Fax: 03-6332-5633

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)

平成 30 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 31（2019）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 30 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
〒130-8606 東京都墨田区江東橋 3 丁目 3 番 7 号

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。