2021 年度
西表石垣国立公園石西礁湖及びその近隣海域
におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書

令和 4（2022）年 3 月

環境省自然環境局　生物多様性センター

はじめに

石西礁湖及び周辺の海域は、1970～80年代のオニヒトデの大発生によって、ほとんどのサンゴ群集が死滅した。その後、サンゴ礁生態系は徐々に回復したが、1998年には海水温の上昇によるサンゴの白化現象が起き、再び大きな被害を受けた。また、開発に伴う陸地からの赤土流出や生活排水などの人為的かく乱が、サンゴ礁生態系を更に危機的な状況へと追い込んだ上に、2001年以降はオニヒトデが再び急増し、大きな食害をもたらした。近年、ようやくオニヒトデの大発生がほぼ収束したが、2016年及び2017年には琉球列島を中心に夏季高水温による白化現象が発生し、同海域のサンゴ群集に大きな被害をもたらした。その後、被害を受けたサンゴ群集は、2021年には回復の途上にある。

環境省では、石垣島周辺海域、石西礁湖及び西表島周辺海域において、広域的なサンゴの生息状況を把握するための調査を行っている。石西礁湖については1983年度から調査が継続されており、今年度で39回目を数える（1983～1997年度は竹富町と財団法人海中公園センター八重山海中公園研究所との共同調査、1998～2001年度は環境省と財団法人海中公園センター八重山海中公園研究所との共同調査、2002年度以降は環境省事業として実施）。また、石垣島周辺海域については、白化直後の1998年度に調査を開始し、今年度で24回目の調査となった。

なお、本調査は2003年度以降、環境省の重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）の一環として実施されている。

要　約

【石垣島周辺海域】

- 全 77 調査地点の平均サンゴ被度は 30%であり、昨年度と変化はなかった。サンゴ被度の最高値は 80%で、昨年度から 10 ポイント増加した。

- サンゴ被度が昨年度より 30 ポイント以上「大きく増加」した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点は昨年度から 3 地点増えて 25 地点であった。30 ポイント以上「大きく減少」した地点と、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「減少」した地点はそれぞれ 1 地点であった。

- 全調査地点においてオニヒトデは確認されなかったものの、その食痕が 7 地点で確認された。

- 夏季高水温による白化現象は確認されなかった。

- SPSS 測定値の平均値は 24.6kg/m^{3}であり、昨年度（25.0 kg/m^3）から大きく変わらなかった。また、サンゴ群集に影響を与える SPSS 階級 5b 以上を示した地点は、昨年度と変わらず 13 地点であった。

【石西礁湖及び西表島周辺海域】

- 全 125 調査地点の平均サンゴ被度は 30%であり、昨年度と変化はなかった。サンゴ被度の最高値は、11 地点で確認された 70%であった（なお、地点 129 はサンゴ被度 90%であるが、単一群体を対象にしているため除いた）。

- サンゴ被度が昨年度より 30 ポイント以上「大きく増加」した地点は 2 地点、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点は 27 地点であった。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 12 地点であった。

- オニヒトデは 125 地点中 34 地点で観察され、昨年度の 23 地点から増加した。また、オニヒトデの総観察個体数も昨年度の 33 個体から 56 個体に増加した。

- 今年度も夏季高水温が原因と考えられる白化現象が確認された。全地点の平均白化率は 57.5%（昨年度は 54.6%）、平均死亡率は 1.4%（昨年度は 2.4%）であり、125 地点中ほぼすべてに近い 124 地点で平均白化率が 10%を超えた。

- 112 地点（全調査地点の約 90%）で台風の波浪によるサンゴの破損が確認された。

- 腫瘍が確認された地点は 43 地点（昨年度は 38 地点）、黒帯病が確認された地点は 36 地点（昨年度は 34 地点）、ホワイトシンドロームが確認された地点は 120 地点（昨年度は 119 地点）であり、黒帯病が確認された地点数は過去最多であった。

- SPSS 測定値の平均値は昨年度の 67kg/m^{3}から 57kg/m^{3}に減少したが、サンゴ群集に影響を与える SPSS 階級 5b 以上の地点は、昨年度の 42 地点から 45 地点に増加した。

SUMMARY

【Ishigaki Island】

- Average coral cover at the 77 monitoring stations was 30%, which was similar to that of Fiscal Year (FY) 2020. The highest cover was 80%, which was a 10% increase from the same station in the previous year.

- Among the 77 stations, none showed coral cover increase by more than 30% while between 10% and 30% coral cover increase over the previous year was recorded at 25 stations. Improved coral cover was registered at 3 more stations compared to the previous year. One station showed coral cover decline of more than 30% and between 10% and 30% from the previous year.

- Although no individuals of *Acanthaster planci* was seen, predation scars were observed at 7 stations.

- Coral bleaching by high water temperature in summer was not observed at any station.

- SPSS (Suspended Particle in Sea Sediment) concentration of 24.6kg/m^3 was similar to that in FY 2020. Thirteen stations showed SPSS stress level for coral communities, similar to that of FY 2020.

【Sekisei Lagoon and Iriomote Island】

- Average coral cover at the 125 monitoring stations was 30%, which was similar to that in FY 2020. The highest cover was 70% at 11 stations (this excluded the high percent cover at station 129, which had large colonies of a single species).

- Coral cover increased by more than 30% at 2 stations, between 10% and 30% at 27 stations in FY 2021. Coral cover decreased between 10% and 30% at 12 stations and no stations registered a decrease of more than 30%.

- *Acanthaster planci* was observed at 34 stations, an increase from the 23 stations in the previous year. In total, 56 individuals of *Acanthaster planci* were recorded in FY 2021, compared with 33 in FY 2020.

- Average of coral bleaching by high water temperature was 57.5% with mortality of 1.4% in FY 2021, compared with 54.6% of bleaching and 2.4% of mortality in FY 2020. 124 of 125 stations showed average coral bleaching of more than 10%.

- Typhoon-related coral damage was observed at 112 stations (90% of total stations) in Sekisei Lagoon.

- Of the 125 monitoring stations, coral tumors occurred at 43 stations (38 in 2020 FY), black band disease at 36 stations (34 in 2020) and white syndromes at 120 stations (119 in 2020). The number of the stations affected by black band disease was the highest ever on record.

- SPSS (Suspended Particle in Sea Sediment) concentrations were 57kg/m^3 in FY 2021, decreasing from the previous year (67kg/m^3) with 45 stations showing SPSS stress level for coral communities, compared to 42 stations in FY 2020.

目　　次

はじめに
要約
SUMMARY

Ⅰ　調査方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

１．調査範囲及び地点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
２．調査期間・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
３．調査方法及び調査項目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
（１）調査方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
（２）調査項目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
１）サンゴの生育状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
２）サンゴのかく乱要因・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
３）物理環境・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
４）大型定着性魚類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14
５）特記事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14
４．調査実施者・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14

Ⅱ　調査結果と考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15

１．石垣島周辺海域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
（１）サンゴの生育状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
１）サンゴの被度及び生育型・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
２）卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）・・・・・・・・・・・・・・21
３）ミドリイシ類の新規加入量（群体密度）・・・・・・・・・・・・・・23
（２）サンゴのかく乱要因の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
１）オニヒトデ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
２）サンゴ食巻貝・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28
３）白化現象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・30
４）その他の自然のかく乱・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・32
①台風・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・32
②サンゴの病気・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・32

③シルトの堆積状況（SPSS）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・34
（３）大型定着性魚類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・36

２．石西礁湖及び西表島周辺海域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
（１）サンゴの生育状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
１）サンゴの被度及び生育型・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
２）卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）・・・・・・・・・・・・・・・47
３）ミドリイシ類の新規加入量（群体密度）・・・・・・・・・・・・・・・50
（２）サンゴのかく乱要因の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・54
１）オニヒトデ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・54
２）サンゴ食巻貝・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・60
３）白化現象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・63
４）その他の自然のかく乱・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
①台風・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
②サンゴの病気・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66
③テルピオス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・69
④シルトの堆積状況（SPSS）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・70
（３）大型定着性魚類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・74

Ⅲ　参考文献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・75

Ⅳ　付録・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・77

付表　　調査結果一覧　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・79
付図１．各調査地点の景観及び概況（石垣島周辺海域）　・・・・・・・・・87
付図２．各調査地点の景観及び概況（石西礁湖及び西表島周辺海域）　・・・・109

Ⅰ　調査方法

１．調査範囲及び地点

本調査は、調査範囲を「石垣島周辺海域」及び「石西礁湖及び西表島周辺海域」の 2 海域に分けて実施している。調査地点は、石垣島周辺海域に 77 地点（図 1)、石西礁湖に 102 地点（図 2)、西表島周辺海域に 23 地点（図 3）の合計 202 地点を設置している。表 1 に基礎データとして、各調査地点の位置（緯度経度）や地形等を示した。なお、調査地点の位置（緯度経度）は WGS-84 測地系による GPS で記録した。

２．調査期間

調査期間及び調査実施日数は、下記に示すとおり。

・石垣島周辺海域：2021 年 9 月 1 日から 11 月 6 日の期間中に 12 日間

・石西礁湖及び西表島周辺海域 : 2021 年 10 月 21 日から 11 月 16 日の期間中に 21 日間

３．調査方法及び調査項目

（1）調査方法

GPS を用いて調査地点に船で赴き、調査員 2 名がそれぞれ任意に 15 分間のスノーケリングをしながら、後述の調査項目について目視観察を行う「スポットチェック法」を用いた。また、底質に砂又は泥の堆積が確認された場所では、それら底質を採取して実験室に持ち帰り、SPSS 測定法を用いて底質中の赤土含有量を計測した。さらに、各地点では代表的な場所を選び、景観の特徴を記録するための写真撮影を行った。各調査項目及び具体的な調査手順を下記に示す。

なお、本報告では、「サンゴ」及び「ソフトコーラル」を、刺胞動物門における下記の種を総称するものとして扱った。

「サンゴ」:

・ヒドロ虫綱アナサンゴモドキ目全種

・花虫綱八放サンゴ亜綱根生目のうちのクダサンゴ

・花虫綱八放サンゴ亜綱アオサンゴ目（本邦産はアオサンゴ 1 種のみ）

・花虫綱六放サンゴ亜綱イシサンゴ目全種

「ソフトコーラル」:

・花虫綱八放サンゴ亜綱根生目のうちクダサンゴ（1 属 1 種）を除く全種及びウミトサカ目全種

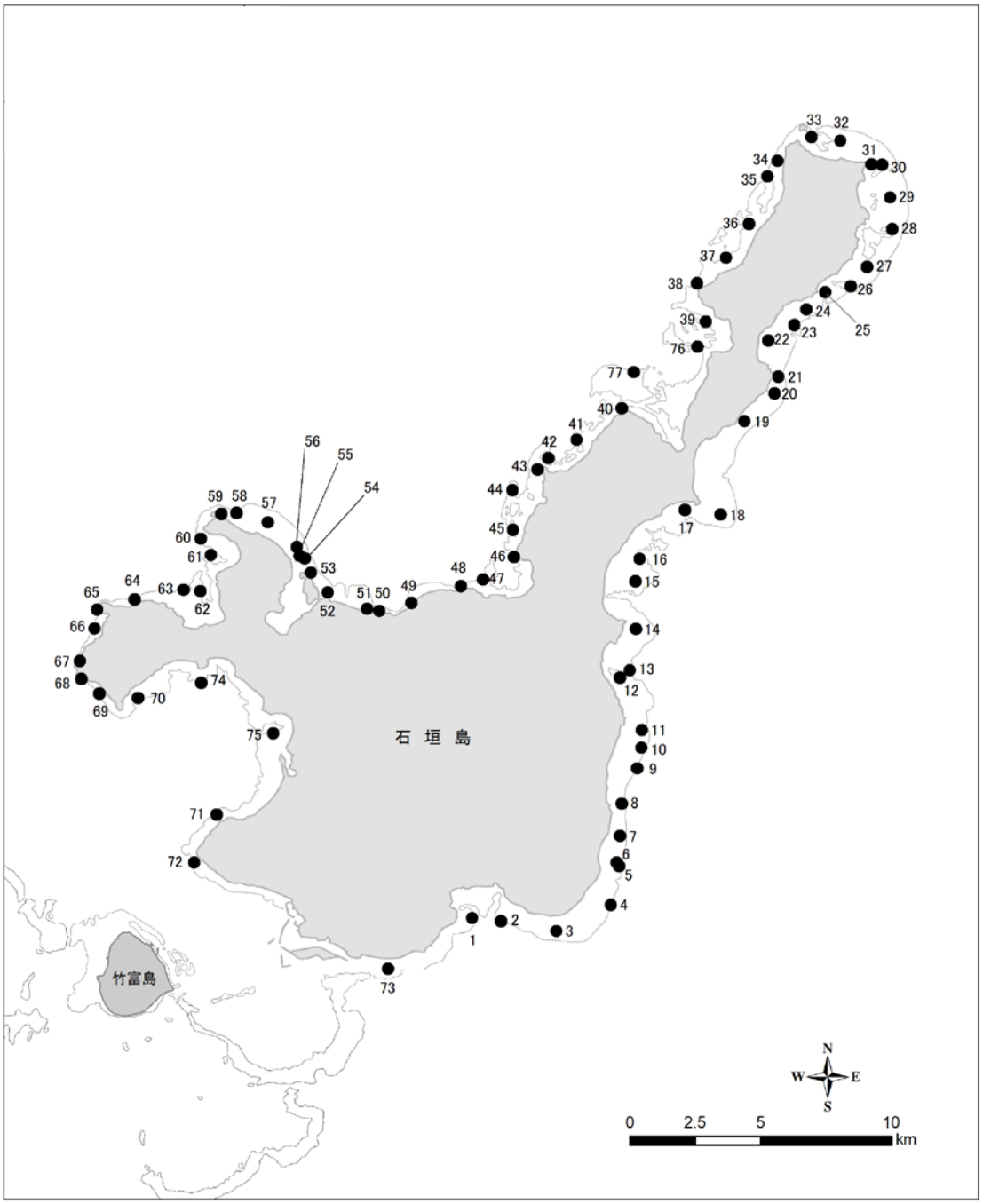


図１　石垣島周辺海域の調査地点位置図

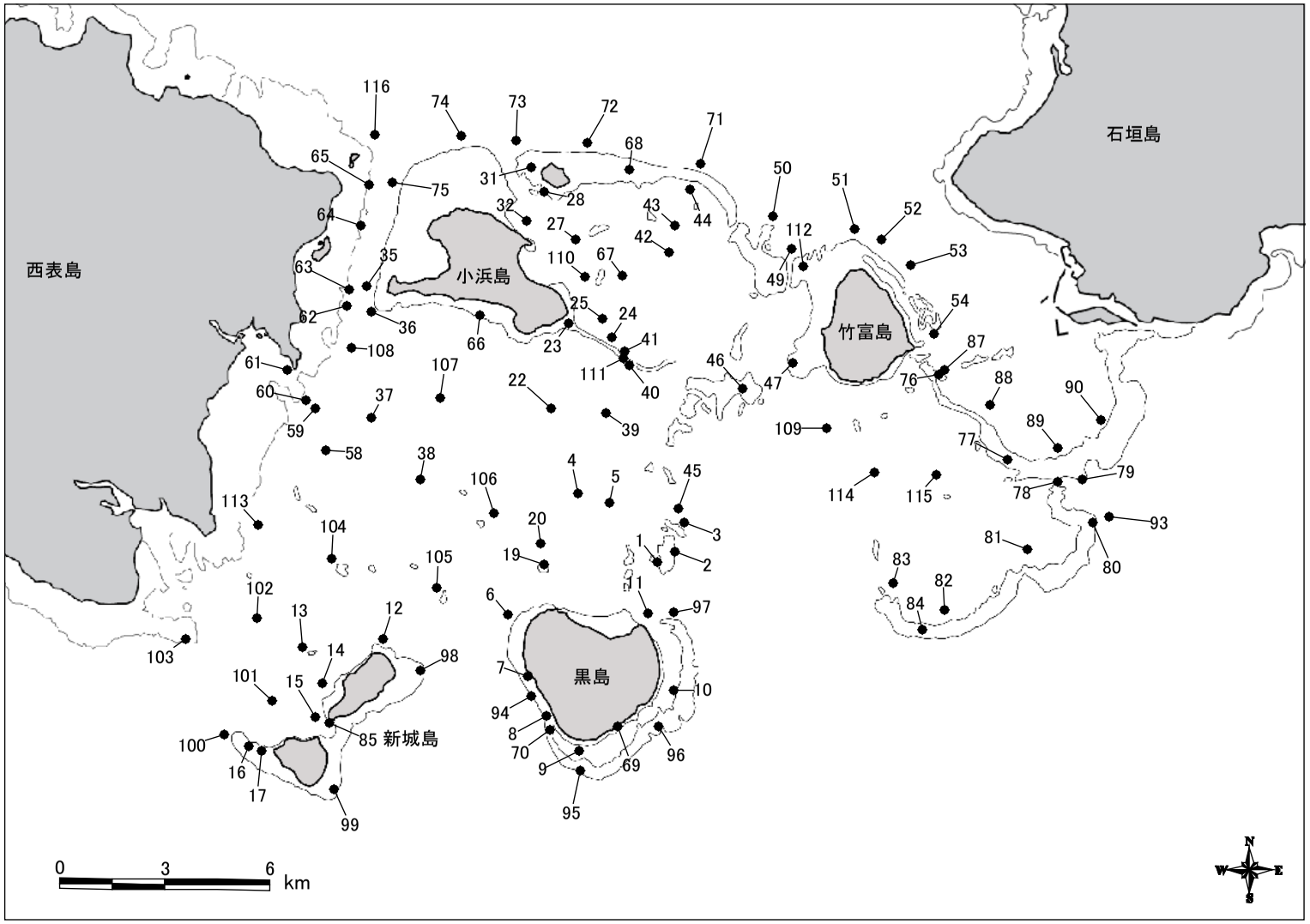


図2　石西礁湖周辺海域の調査地点位置図

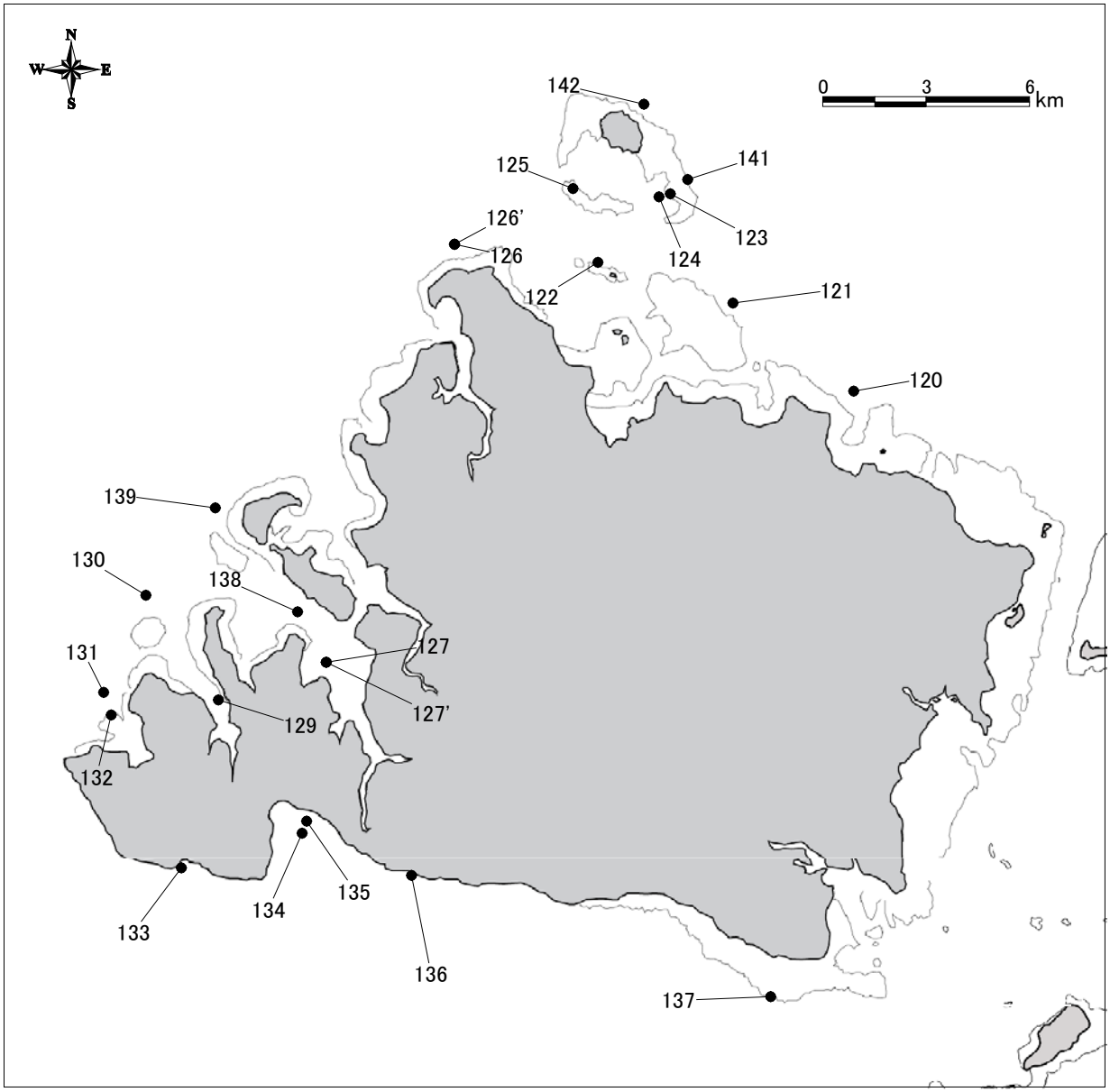


図３　西表島周辺海域の調査地点位置図

表１　各調査地点の基礎データ

【石垣島周辺海域】

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)
1	大浜小前	24° 20′ 42.7″	124° 12′ 17.5″	礁池	岩・枝礫	50×50	1.5～2.5
2	宮良川河口	24° 20′ 39.4″	124° 12′ 53.4″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1.5～8
3	宮良集落前	24° 20′ 27.1″	124° 14′ 01.7″	礁池	砂・岩	50×50	1～1.5
4	白保集落前	24° 20′ 59.6″	124° 15′ 09.6″	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～2
5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	24° 21′ 47.4″	124° 15′ 19.6″	礁池・礁原	岩・砂	50×50	1～3
6	白保第1ﾎﾟｰﾙ	24° 21′ 51.7″	124° 15′ 16.4″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5
7	白保～轟川	24° 22′ 24.4″	124° 15′ 20.5″	礁池	岩・枝礫	50×50	1.5～2.5
8	轟川河口	24° 23′ 04.2″	124° 15′ 22.7″	礁池	岩・砂	50×50	1.5～2.5
9	モリヤマグチ	24° 23′ 48.0″	124° 15′ 41.7″	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～5
10	スムジグチ	24° 24′ 13.7″	124° 15′ 47.1″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4
11	採石場前	24° 24′ 35.6″	124° 15′ 47.9″	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～3
12	通路川南	24° 25′ 40.0″	124° 15′ 20.5″	礁池	岩・枝礫	50×50	0.5～4
13	通路川水路北	24° 25′ 49.4″	124° 15′ 32.6″	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	0.5～5
14	野原崎	24° 26′ 40.3″	124° 15′ 40.2″	礁池	枝礫・砂	50×50	2～4
15	伊野田漁港前	24° 27′ 39.2″	124° 15′ 39.7″	礁池	枝礫・岩	50×50	1～2
16	大野牧場前	24° 28′ 06.9″	124° 15′ 45.2″	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～5
17	玉取崎南	24° 29′ 07.6″	124° 16′ 40.7″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3
18	玉取崎東	24° 29′ 01.7″	124° 17′ 25.2″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2
19	伊原間牧場前	24° 30′ 57.3″	124° 17′ 55.0″	礁池	枝礫・岩	50×50	2～5
20	トムル崎南	24° 31′ 31.6″	124° 18′ 32.2″	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～3
21	トムル崎	24° 31′ 52.6″	124° 18′ 36.7″	礁原	枝礫・岩	50×50	1～2
22	ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	24° 32′ 37.5″	124° 18′ 23.9″	礁池	枝礫	50×50	1.5～2.5
23	明石～安良崎	24° 32′ 56.3″	124° 18′ 56.7″	礁原・水路斜面	岩・礫	50×50	1～5
24	安良崎南	24° 33′ 15.6″	124° 19′ 11.2″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5
25	安良崎	24° 33′ 36.8″	124° 19′ 34.9″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4
26	安良グチ北	24° 33′ 44.3″	124° 20′ 06.4″	礁原・水路斜面	岩・礫	50×50	1～5
27	岩崎南	24° 34′ 08.2″	124° 20′ 26.3″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3
28	岩崎	24° 34′ 55.0″	124° 20′ 57.9″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～5
29	岩崎～浦崎	24° 35′ 33.6″	124° 20′ 55.1″	礁池	岩・枝礫	50×50	0.5～2.5
30	浦崎沖	24° 36′ 14.2″	124° 20′ 45.0″	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～2
31	浦崎前	24° 36′ 14.8″	124° 20′ 31.7″	礁池	枝礫・岩	50×50	1～2
32	平野集落前	24° 36′ 44.2″	124° 19′ 53.4″	礁池	岩・枝礫	50×50	1.5～3
33	平久保灯台北	24° 36′ 48.8″	124° 19′ 17.9″	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～7
34	平久保灯台西	24° 36′ 19.1″	124° 18′ 35.6″	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	1～2
35	平久保川北	24° 36′ 00.1″	124° 18′ 23.2″	礁池	枝礫・岩	50×50	1.5～5
36	平久保集落南	24° 35′ 01.4″	124° 18′ 00.1″	礁池	枝礫・岩	50×50	1.5～5
37	嘉良川前	24° 34′ 19.1″	124° 17′ 31.8″	礁池	枝礫・岩	50×50	2～5
38	ダテフ崎北	24° 33′ 48.0″	124° 16′ 55.5″	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～6
39	ダテフ崎南	24° 33′ 00.4″	124° 17′ 07.0″	礁池	枝礫・砂	50×50	2～5
40	野底石崎	24° 31′ 13.0″	124° 15′ 22.9″	礁池	枝礫・岩	50×50	2～6
41	栄集落前	24° 30′ 34.3″	124° 14′ 26.9″	礁池	枝礫・岩	50×50	2～6
42	野底集落前	24° 30′ 11.5″	124° 13′ 51.8″	礁池	枝礫・岩	50×50	2～8
43	野底崎	24° 29′ 57.6″	124° 13′ 38.2″	礁池	岩・枝礫	50×50	2～5
44	伊土名北	24° 29′ 32.1″	124° 13′ 07.7″	礁池・礁原	枝礫	50×50	1.5～2.5
45	伊土名南	24° 28′ 43.3″	124° 13′ 08.2″	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～6
46	浦底湾口北	24° 28′ 09.4″	124° 13′ 09.1″	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～5
47	浦底湾口西	24° 27′ 41.7″	124° 12′ 31.0″	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	2～8
48	富野集落前	24° 27′ 33.7″	124° 12′ 03.7″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
49	米原ｷｬﾝﾌﾟ場	24° 27′ 12.8″	124° 11′ 02.7″	礁池	枝礫・岩	50×50	1～2
50	ヤマバレー前	24° 27′ 02.6″	124° 10′ 22.9″	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8
51	ヤマバレー西	24° 27′ 05.4″	124° 10′ 07.1″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2
52	川平小島東	24° 27′ 25.6″	124° 09′ 18.9″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5
53	川平小島北	24° 27′ 49.8″	124° 08′ 58.0″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5
54	川平水路東	24° 28′ 07.6″	124° 08′ 50.2″	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1～8
55	川平水路	24° 28′ 10.5″	124° 08′ 43.9″	礁原・水路斜面	枝礫・岩	50×50	1～8

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)
56	川平水路北西	24° 28′ 21.9″	124° 08′ 40.8″	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1～2.5
57	川平～石崎	24° 28′ 52.2″	124° 08′ 04.5″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2.5
58	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄﾞ前	24° 29′ 04.2″	124° 07′ 25.6″	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8
59	川平石崎北	24° 29′ 03.1″	124° 07′ 06.8″	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	1～1.5
60	川平石崎南	24° 28′ 32.3″	124° 06′ 41.6″	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1.5～3
61	底地ビーチ沖	24° 28′ 11.6″	124° 06′ 54.3″	礁池	枝礫・岩	50×50	1～7
62	崎枝湾内	24° 27′ 27.2″	124° 06′ 40.7″	礁池	枝礫・岩	50×50	2～3
63	崎枝湾口	24° 27′ 28.9″	124° 06′ 20.1″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
64	崎枝～御神	24° 27′ 17.2″	124° 05′ 19.7″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
65	御神崎	24° 27′ 04.1″	124° 04′ 33.3″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
66	御神～屋良部	24° 26′ 41.0″	124° 04′ 30.1″	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8
67	屋良部崎北	24° 26′ 01.0″	124° 04′ 11.8″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
68	屋良部崎南	24° 25′ 38.9″	124° 04′ 13.6″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
69	屋良部～大崎	24° 25′ 20.5″	124° 04′ 36.1″	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	2～8
70	名蔵保護水面	24° 25′ 15.1″	124° 05′ 23.7″	礁池	枝礫・砂	50×50	5～5
71	富崎小島前	24° 22′ 51.0″	124° 07′ 00.9″	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	1～4
72	観音崎	24° 21′ 51.4″	124° 06′ 33.4″	礁原・礁斜面	岩・礫	50×50	2～8
73	真栄里海岸前	24° 19′ 40.4″	124° 10′ 33.1″	礁池	岩・砂礫	50×50	1～4
74	赤崎	24° 25′ 33.9″	124° 06′ 41.9″	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	2～4
75	名蔵川河口	24° 24′ 31.8″	124° 08′ 11.1″	礁池	砂泥・岩	50×50	1～3
76	明石西	24° 32′ 29.3″	124° 16′ 56.2″	礁池	枝礫	50×50	1～4
77	伊原間湾口	24° 31′ 58.0″	124° 15′ 37.7″	礁斜面	岩	50×50	1～7

【石西礁湖周辺海域】

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)
1	ウラビシ南礁縁	24° 15′ 50.307″	124° 01′ 48.026″	離礁	岩・枝礫	50×50	0.5～2
2	ウラビシ東礁縁	24° 16′ 00.006″	124° 02′ 05.025″	離礁	岩・礫	50×50	1～7
3	ウラビシ北東礁縁	24° 16′ 26.204″	124° 02′ 14.724″	離礁	岩・礫	50×50	3～10
4	黒島北沖離礁①	24° 16′ 54.300″	124° 00′ 28.035″	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3
5	黒島北沖離礁②	24° 16′ 40.001″	124° 01′ 01.730″	離礁	岩・枝礫	50×50	1～4
6	黒島北西岸礁縁	24° 15′ 01.811″	123° 59′ 16.839″	離礁	岩・礫	50×50	1～7
7	黒島西岸礁池内	24° 14′ 05.817″	123° 59′ 36.736″	礁池	岩・砂	50×50	1～3
8	黒島南西岸礁池内①	24° 13′ 30.122″	123° 59′ 56.133″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3
9	黒島南岸礁池内	24° 13′ 01.225″	124° 00′ 27.631″	礁池	岩・砂	50×50	1～4
10	黒島南東岸礁池内①	24° 13′ 53.319″	124° 02′ 04.624″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4
11	黒島北東岸礁池内	24° 15′ 05.112″	124° 01′ 38.228″	礁池	岩・礫	50×50	1～5
12	新城島上地北岸離礁	24° 14′ 38.517″	123° 57′ 10.749″	離礁	岩・砂	50×50	1～4
13	マイビシ海中公園地区	24° 14′ 30.518″	123° 55′ 48.555″	離礁	岩・砂	50×50	1～4
14	新城島上地西岸	24° 13′ 56.623″	123° 56′ 00.753″	離礁	枝礫・砂	50×50	1～3
15	新城島間水路部	24° 13′ 27.026″	123° 56′ 02.352″	離礁	岩・枝礫	50×50	1～5
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
17	新城島下地西岸礁池内②	24° 12′ 56.431″	123° 55′ 07.456″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～4
19	黒島北沖離礁③	24° 15′ 47.506″	123° 59′ 52.636″	離礁	岩・砂	50×50	1～4
20	黒島北沖離礁④	24° 16′ 06.204″	123° 59′ 49.037″	離礁	岩・枝礫	50×50	1～4
22	黒島一小浜島間離礁①	24° 18′ 09.392″	123° 59′ 59.144″	離礁	枝礫	50×50	1～4
23	小浜島南東岸礁縁	24° 19′ 26.982″	124° 00′ 17.246″	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～2
24	小浜島南東沖礁縁①	24° 19′ 17.585″	124° 00′ 53.239″	礁斜面	枝礫	50×50	1～2
25	小浜島南東沖礁縁②	24° 19′ 31.081″	124° 00′ 51.045″	礁斜面	枝礫・砂	50×50	4
27	小浜島東沖	24° 20′ 43.472″	124° 00′ 23.554″	離礁	枝礫	50×50	1～2
28	嘉弥真島南岸礁縁	24° 21′ 26.484″	123° 59′ 51.702″	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～3
31	嘉弥真島南西岸礁池内	24° 21′ 48.305″	123° 59′ 39.163″	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3
32	小浜島北東岸礁縁	24° 20′ 59.987″	123° 59′ 34.505″	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～2
35	ヨナラ水道南礁縁	24° 19′ 35.720″	123° 56′ 57.574″	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～5
36	ヨナラ水道南①	24° 19′ 35.820″	123° 56′ 55.474″	離礁	枝礫・砂	50×50	5
37	黒島一西表島間離礁①	24° 18′ 00.133″	123° 56′ 57.873″	離礁	枝礫	50×50	2～7
38	黒島一西表島間離礁②	24° 17′ 04.325″	123° 57′ 47.526″	離礁	枝礫・砂	50×50	2～3

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)
39	黒島一小浜島間離礁②	24° 18' 05.593"	124° 00' 54.938"	離礁	岩・枝礫	50×50	3～7
40	小浜島南東沖離礁①	24° 18' 49.188"	124° 01' 19.036"	離礁	枝礫	50×50	2～5
41	小浜島南東沖離礁②	24° 19' 01.987"	124° 01' 13.436"	離礁	枝礫	50×50	1～3
42	小浜島東沖礁湖内①	24° 20' 31.673"	124° 01' 58.746"	離礁	岩・砂	50×50	2～3
43	小浜島東沖礁湖内②	24° 20' 56.271"	124° 02' 04.745"	離礁	岩・砂	50×50	4
44	嘉弥真島東沖礁湖内	24° 21' 29.768"	124° 02' 19.243"	礁池	岩・砂	50×50	1～2
45	ウラビシ北離礁	24° 16' 38.702"	124° 02' 07.124"	離礁	岩・礫	50×50	2～8
46	シモビシ海中公園地区	24° 18' 28.993"	124° 03' 12.955"	離礁	岩・枝礫	50×50	2～7
47	竹富島南西岸礁縁	24° 18' 52.592"	124° 04' 04.750"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	2～4
49	竹富島西沖離礁礁縁	24° 20' 35.885"	124° 04' 02.149"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3
50	竹富島西沖離礁外縁	24° 21' 05.889"	124° 03' 43.844"	離礁	岩・礫	50×50	1～6
51	竹富島北岸礁外縁	24° 20' 51.183"	124° 05' 06.144"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～5
52	竹富島北東岸礁外縁	24° 20' 44.582"	124° 05' 33.442"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～5
53	竹富島北東沖礁縁	24° 20' 21.284"	124° 06' 02.840"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5～4
54	竹富島東沖離礁	24° 19' 19.187"	124° 06' 27.538"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～2
58	西表島東沖離礁①	24° 17' 30.137"	123° 56' 12.075"	離礁	枝礫	50×50	1～7
59	西表島東沖離礁②	24° 18' 07.632"	123° 56' 01.177"	離礁	枝礫・砂	50×50	1～5
60	西表島東沖離礁③	24° 18' 15.632"	123° 55' 51.277"	離礁	枝礫・砂	50×50	2～5
61	西表島東岸礁池内	24° 18' 42.328"	123° 55' 32.879"	礁池	泥	50×50	2
62	ヨナラ水道南②	24° 19' 41.720"	123° 56' 32.676"	礁斜面	枝礫	50×50	1～3
63	ヨナラ水道南部	24° 19' 56.418"	123° 56' 34.877"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～4
64	ヨナラ水道中央部①	24° 20' 54.512"	123° 56' 46.277"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～7
65	ヨナラ水道北部	24° 21' 32.108"	123° 56' 54.177"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8
66	小浜島南礁縁	24° 19' 33.305"	123° 58' 47.021"	礁斜面	岩・砂	50×50	1～3
67	小浜島東沖離礁①	24° 20' 10.775"	124° 01' 11.549"	離礁	枝礫・砂	50×50	3～5
68	嘉弥真島東沖礁内縁	24° 21' 45.166"	124° 01' 18.449"	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2
69	黒島南東岸礁池内②	24° 13' 20.423"	124° 01' 08.228"	礁池	枝礫・砂	50×50	1～4
70	黒島南西岸礁池内②	24° 13' 17.123"	124° 00' 00.333"	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3
71	嘉弥真島東沖礁外縁	24° 21' 52.166"	124° 02' 29.642"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～8
72	嘉弥真島北岸礁外縁①	24° 22' 10.768"	124° 00' 34.765"	礁斜面	岩・礫	50×50	2～7
73	嘉弥真島北岸礁外縁②	24° 22' 12.903"	123° 59' 23.365"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～6
74	小浜島北岸礁外縁	24° 22' 16.902"	123° 58' 28.070"	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8
75	ヨナラ水道中央部②	24° 21' 33.508"	123° 57' 18.375"	礁斜面	岩	50×50	1～6
76	アーサーピー外縁	24° 18' 42.190"	124° 06' 32.438"	離礁	枝礫・砂	50×50	1～2
77	ウマノハピー礁内①	24° 17' 25.899"	124° 07' 42.134"	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2
78	ウマノハピー礁内②	24° 17' 05.301"	124° 08' 33.629"	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3
79	ウマノハピー礁内③	24° 17' 07.701"	124° 08' 58.327"	礁斜面	岩	50×50	2～10
80	ウマノハピー内縁①	24° 16' 28.404"	124° 09' 09.128"	礁池	岩・礫	50×50	1～2
81	ウマノハピー内縁②	24° 16' 03.808"	124° 08' 02.933"	礁池	岩・枝礫	50×50	1～3
82	ウマノハピー内縁③	24° 15' 08.613"	124° 06' 38.452"	礁池	岩・枝礫	50×50	1～5
83	ウマノハピー内縁④	24° 15' 32.310"	124° 05' 46.930"	礁池	岩・礫	50×50	1～5
84	ウマノハピー外縁①	24° 14' 50.416"	124° 06' 16.597"	礁斜面	岩	50×50	3～8
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
87	アーサーピー内縁①	24° 18' 46.789"	124° 06' 38.238"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3
88	アーサーピー内縁②	24° 18' 15.493"	124° 07' 24.435"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3
89	アーサーピー内縁③	24° 17' 36.295"	124° 08' 32.430"	離礁	枝礫・砂	50×50	2～3
90	アーサーピー内縁④	24° 18' 01.995"	124° 03' 17.155"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～5
93	ウマノハピー外縁②	24° 16' 34.600"	124° 09' 24.728"	礁斜面	岩	50×50	2～8
94	黒島南西岸礁外縁	24° 13' 47.120"	123° 59' 40.735"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～5
95	黒島南岸礁外縁	24° 12' 40.228"	124° 00' 30.230"	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8
96	キャングチ海中公園地区	24° 13' 20.523"	124° 01' 49.524"	礁斜面	岩	50×50	1～8
97	黒島東岸礁外縁	24° 15' 04.612"	124° 02' 04.525"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～6
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
99	新城島下地南東岸礁外縁	24° 12' 22.234"	123° 56' 21.350"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7
100	新城島下地西岸礁外縁	24° 13' 10.330"	123° 54' 29.859"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)
101	新城島北西沖離礁	24° 13' 41.825"	123° 55' 18.257"	離礁	岩・砂	50×50	1～8
102	新城島一西表島間離礁①	24° 15' 13.817"	123° 54' 40.464"	離礁	岩・砂	50×50	2～8
103	南風見崎沖離礁外縁東	24° 14' 37.250"	123° 53' 50.454"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～8
104	新城島一西表島間離礁②	24° 15' 51.511"	123° 56' 17.953"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3
105	黒島一新城島間大型離礁	24° 15' 25.810"	123° 58' 04.945"	離礁	岩・礫	50×50	1～5
106	黒島北西沖離礁	24° 16' 38.702"	124° 02' 07.124"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～5
107	小浜島南沖離礁	24° 18' 18.606"	123° 58' 07.198"	離礁	枝礫・砂	50×50	2～5
108	ヨナラ水道南沖離礁	24° 19' 02.725"	123° 56' 37.274"	離礁	枝礫・泥	50×50	1～2
109	竹富島南沖離礁①	24° 17' 53.097"	124° 04' 38.548"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～7
110	小浜島東沖離礁②	24° 20' 09.475"	124° 00' 32.853"	離礁	枝礫・砂	50×50	1～2
111	小浜島南東沖離礁③	24° 18' 55.188"	124° 01' 12.236"	離礁	枝礫・砂	50×50	2～4
112	タキドングチ海中公園地区	24° 20' 19.686"	124° 04' 14.748"	礁斜面	枝礫・砂	50×50	1～5
113	西表島仲間崎沖離礁	24° 16' 21.611"	123° 55' 02.562"	離礁	岩・砂	50×50	2～3
114	竹富島南沖離礁②	24° 17' 12.900"	124° 05' 27.945"	離礁	岩・礫	50×50	1～8
115	ウマノハピー礁内④	24° 17' 11.800"	124° 06' 30.040"	離礁	岩・枝礫	50×50	2～8
116	鵜離島前離礁	24° 22' 16.804"	123° 56' 59.778"	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8

【西表島周辺海域】

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)
120	ユツン湾口礁縁	24° 13' 46.020"	123° 59' 38.535"	礁原～礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～7
121	船浦沖離礁	24° 25' 27.293"	123° 51' 16.511"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～4
122	バラス島西	24° 26' 05.494"	123° 48' 57.524"	離礁	枝礫	50×50	1～6
123	鳩間島南東礁池①	24° 27' 10.285"	123° 50' 12.322"	礁原	岩・枝礫	50×50	1～2
124	鳩間島南東礁池②	24° 27' 07.485"	123° 50' 00.623"	離礁	岩・枝礫	50×50	1～3
125	鳩間島南西沖離礁	24° 27' 14.986"	123° 48' 31.530"	離礁	岩・礫	50×50	1～8
126	星砂浜前礁縁	24° 26' 22.594"	123° 46' 28.836"	礁斜面	岩・礫	50×50	2～5
126'	星砂浜前礁池内	24° 26' 22.594"	123° 46' 28.836"	礁池	岩・枝礫	50×50	1～2
127	タコ崎礁縁	24° 19' 48.841"	123° 44' 16.635"	内湾	岩・枝礫	50×50	3～7
127'	タコ崎礁浅部	24° 19' 48.841"	123° 44' 16.635"	内湾	枝礫・砂	50×50	1
129	網取湾奥	24° 19' 12.848"	123° 42' 24.942"	内湾	枝礫	50×50	4～8
130	ヨナソネ	24° 20' 52.138"	123° 41' 10.051"	礁斜面	岩・礫	50×50	5～8
131	崎山礁縁	24° 19' 20.249"	123° 40' 26.551"	礁斜面	岩	50×50	11～13
132	崎山礁池	24° 18' 58.751"	123° 40' 34.450"	礁池	枝礫	50×50	1～3
133	波照間石	24° 16' 45.743"	123° 41' 30.186"	礁斜面	岩	50×50	2～8
134	鹿川湾中ノ瀬①	24° 17' 07.559"	123° 43' 52.031"	礁斜面	岩	50×50	13～16
135	鹿川湾中ノ瀬②	24° 17' 18.557"	123° 43' 56.231"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	2～8
136	サザレ浜礁縁	24° 16' 31.659"	123° 45' 46.621"	礁斜面	岩	50×50	2～8
137	豊原沖礁縁	24° 14' 33.561"	123° 51' 55.590"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7
138	船浮崎前	24° 20' 35.937"	123° 43' 47.139"	礁原	岩・枝礫	50×50	1～2
139	外パナリ南礁縁	24° 22' 14.427"	123° 42' 21.649"	礁原～礁斜面	岩・礫	50×50	2～7
141	鳩間島東礁縁	24° 27' 33.770"	123° 50' 30.080"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～5
142	鳩間島北礁縁	24° 28' 34.530"	123° 49' 45.0200"	礁斜面	岩・礫	50×50	1～5

（2）調査項目

1）サンゴの生育状況

① サンゴ被度及び生育型

サンゴ被度とは、調査地点の底質のうち、サンゴの着生基質となりうるものに対して生きているサンゴが占める割合をいう（ソフトコーラルは含まない)。砂や泥等のサンゴの着生基質とならない底質部分は対象外とする。被度はパーセントで記録した。

調査員 2 名は、各々15 分の調査時間を 5 分ごとの調査単位に分け、それぞれの調査単位において目視で見積もったサンゴ被度を記録した。その上で、調査員 2 名の合計 6 調査単位の単純平均をその地点のサンゴ被度とした。ただし、西表島南西部にある特定のサンゴ種の単一群体・群落を調査対象とした 3 地点（地点 129、131、134）では、各調査員は 1 調査単位のみ記録し、これら 2 調査単位のデータを平均することで、調査地点のサンゴ被度を求めた。

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、サンゴ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（2012）年度より以下の表の通り記述している。したがって、ここではサンゴ被度が 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。

サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価

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

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以下に示す。

〈参考〉平成 23（2011）年度までのサンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価

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変化（増減）による評価区分は、過年度調査と変わらず以下の通りとした。

昨年度からのサンゴ被度の変化（増減）（ポイント）	評価区分
＋30≦	大きく増加
＋10≦　　＜＋30	増加
－10＜　　＜＋10	ほぼ変化なし
－30＜　　≦－10	減少
≦－30	大きく減少

調査地点におけるサンゴ群集の生育型は以下の 6 型に分類した。

生育型	サンゴ群集の状況
Ⅰ	枝状ミドリイシ優占型（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（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
Ⅳ	特定類優占型（ミドリイシ類以外の特定のイシサンゴ類が優占する）
Ⅴ	多種混成型（多種のサンゴが混在し、特定の種が優占しない）
Ⅵ	ソフトコーラル優占型（ソフトコーラルが最も優占する）

各調査員は 15 分の調査時間を 5 分ごとの調査単位に分け、それぞれについてサンゴ群集の生育型を記録した。調査員 2 名の合計 6 調査単位で、原則として最も出現頻度が高かった生育型をその地点の代表的な生育型とした。異なる生育型が同程度の頻度で出現する場合は、その都度検討を行い、地点の生育型を決定した（例えば、Ⅰ型とⅡ型が同程度の頻度である場合はⅢ型とした)。なお、ソフトコーラル優占型の場合、サンゴ被度にはソフトコーラルの被度は含めていない。

② 卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）

調査地点で観察された卓状ミドリイシ類の長径を記録した。これは、当該地点のサンゴの成長状況・回復経過の目安となる。

調査員はそれぞれ、5 群体の卓状ミドリイシ類の長径を大きい順に測定した。調査員 2 名の合計値を平均し、当該地点の卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）とした。

以下に、卓状ミドリイシ群体の最大長径（平均値）からみた回復期及びおおよその年齢の目安を示す。

階級：最大長径（平均値）	回復期	おおよその年齢（年）
1：25cm 未満	初期	0～5
2：25cm 以上 100cm 未満	前期	5～10
3：100cm 以上 200cm 未満	中期	10～15
4：200cm 以上	後期	15 以上

③ ミドリイシ類の新規加入量（群体密度）

サンゴ被度が低下した海域のミドリイシ類の回復の程度の指標として、直径 5cm 以下のミドリイシの小群体を加入群体として記録した。

調査員が、15 分間の調査時間中に、大型のサンゴ群体が少なく、岩盤の露出面が多い場所において目測で仮想の方形枠（1m×1m）を設定し、その中の加入群体数を記録した。これを 3 か所で行い、3 か所分の値を平均して当該地点のミドリイシ類の新規加入量（群体密度）とした。

２）サンゴのかく乱要因

① オニヒトデ

15 分間の調査時間中に観察されたオニヒトデの個体数を記録し、調査員 2 名の平均値を当該地点の 15 分換算観察個体数※、合計を総観察個体数とした。実際の調査では、卓状ミドリイシ類の下や穴に隠れていることが多いため、食痕を見つけた場合は素潜りで潜水し、オニヒトデの存在を確認した（※オニヒトデが大きな集団をなす時は、状況に応じて調査時間を短縮するなどしており、その際は、15 分あたりの観察個体数に換算した）。

また、出現したオニヒトデの直径（腕の端から反対側の腕の端まで）を 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）サイズ階級を求めた。

さらに、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）サンゴの割合の概数を食害率として記録した。

以下に、15 分換算観察個体数に基づくオニヒトデの発生状態の目安を示す。

15 分換算観察個体数	発生状態
2 個体未満	通常分布
2 個体以上 5 個体未満	多い（要注意）
5 個体以上 10 個体未満	準大発生
10 個体以上	大発生

② サンゴ食巻貝

サンゴを捕食することでサンゴ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 *Drupella* の小型巻貝類）等の発生状況を、以下の階級で記録した。

階級	発　生　状　況
Ⅰ	食痕（新しいもの）は目立たない
Ⅱ	小さな食痕や食害部のある群体が散見
Ⅲ	食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない
Ⅳ	へい死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される

調査員 2 名によって得られたデータのうち、階級が高い方をその調査地点の代表値とした。

また、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）サンゴの割合の概数を食害率として記録した。

③ 白化現象

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もしくは白化後に死滅したサンゴの割合を記録し､調査員 2 名の平均値を白化率及び死亡率とした｡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類についても同様に記録した。

$$\text{白化率（\%）} = \frac{\text{（白化後死滅したサンゴ）＋（白化したサンゴ）}}{\text{（白化後死滅したサンゴ）＋（白化したサンゴ）＋（白化していない生サンゴ）}} \times 100$$

$$\text{死亡率（\%）} = \frac{\text{（白化後死滅したサンゴ）}}{\text{（白化後死滅したサンゴ）＋（白化したサンゴ）＋（白化していない生サンゴ）}} \times 100$$

④ 病気の発生状況

サンゴに発生する病気のうち腫瘍、黒帯病及びホワイトシンドロームの 3 種について、その有無を記録した。

病気の種類	主な症状
腫　瘍	群体表面に、瘤状の骨格異常が形成される。
黒帯病	軟組織にシアノバクテリアが侵入・繁殖し、黒い帯状となって組織の壊死が起こる。
ホワイト シンドローム	卓状ミドリイシ類でよく見られ、ケーキを切り分けていくような形で徐々に死亡していく。死亡した部分は海藻が覆い、生きている部分との境に白い帯状の部分が見られる。

3）物理環境

① 位置

調査地点の中心付近の緯度経度を GPS で計測して記入した。なお、緯度経度は世界測地系（WGS-84 測地系）を使用した。

② 地形

調査地点の地形的環境を、礁池、離礁、礁原、礁斜面に分類して記録した。

③ 底質

海底面の状態を、岩（サンゴ岩）、礫（サンゴ礫）、砂/礫、砂、泥に分類し、占める範囲の多いもの（上位 2 つ）を記録した。

④ 観察範囲

観察範囲は地形やサンゴ群集の広がり方等によって異なるが、観察した範囲のおおよその面積（m^2）を記録した。

⑤ 水深範囲

15 分間の遊泳範囲では起伏の変化が大きいため、観察域の水深（m）範囲を目測で記録した。

⑥ シルトの堆積（SPSS）

SPSS は「content of Suspended Particles in Sea Sediment」の略語であり、底質中懸濁物質含有量を意味する。本調査では、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）を用いて測定した。調査地点の底質を採集して実験室に持ち帰り、試料を希釈した際の透視度を測定して懸濁物質含量を算出した。算出結果は以下の 9 つの階級に分類して記録した。

階級	SPSS（kg/m^3）
1	＜0.4
2	0.4≦　＜1
3	1≦　＜5
4	5≦　＜10
5a	10≦　＜30

階級	SPSS（kg/m^3）
5b	30≦　＜50
6	50≦　＜200
7	200≦　＜400
8	400≦

沖縄県衛生環境研究所では、階級 6 以上（SPSS が 50kg/m^3以上）は、明らかに人為的な赤土等の流出による汚染、階級 5b（SPSS が 30～50kg/m^3）で透明度が悪くなり、サンゴ被度に悪影響が出始めるとみなしている。

透視度から微粒子の含有量を算出する計算式は、次のとおりである。

C＝｛(1718÷Ｔ）－17.8｝×Ｄ÷Ｓ

Ｃ：底質中の微粒子の含有量（kg/m^3）

Ｔ：透視度（cm）

Ｓ：測定に用いた試料量（ml）

Ｄ：希釈倍＝500／分取量

本調査では、十分な量の堆積物が存在しない場合や、十分な量の堆積物が存在していても調査範囲の水深から大きく外れていた場合は、この調査法を実施しなかった。

４）大型定着性魚類

水産資源量の目安として、大型定着性魚類のうち全長 30cm 以上のハタ類、ベラ類、ブダイ類の個体数及び分かる範囲で種名を記録した。なお、各魚類の観察個体数は、調査員2名のうち多い値を採用した。

５）特記事項

調査中に気が付いたこと、特異なことを記録した。

４．調査実施者

石垣島周辺海域

有限会社　海游　吉　田　稔

有限会社　海游　本宮　信夫

有限会社　海游　大石　健太

石西礁湖及び西表島周辺海域

石西礁湖サンゴ礁調査　上野　光弘

八重山漁業協同組合　　砂川　政信

八重山漁業協同組合　　川　﨑　豊

Ⅱ　調査結果と考察

以下に、「石垣島周辺海域」及び「石西礁湖及び西表島周辺海域」における調査結果と考察について述べる。なお、全調査地点における調査結果の詳細値は付表に示した。

１．石垣島周辺海域

（１）サンゴの生育状況

１）サンゴ被度及び生育型

各調査地点におけるサンゴ被度を図 4 に、生育型を図 5 に、サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価別地点数を表 2 に示す。

全地点平均のサンゴ類被度は 33.6%であり、昨年度と比較して 3.3 ポイント増加した。10%刻みでは 30%となり、昨年度の 30%と同じであった。被度によるサンゴ礁の状態の評価でも、昨年度と同様に「やや不良」である。

サンゴ被度の最高値は昨年度より 10 ポイント増加して 80%であり、4 地点あった。昨年度の最高値 70%であった地点数は、昨年度と変わらず 9 地点であった。

昨年度はなかった「優良」と評価される地点は、今年度調査においては 4 地点であり、「良」とされる地点は昨年度より 1 地点減少して 22 地点であった。

表２　サンゴ被度によるサンゴ礁の評価別地点数（全 77 地点中）

サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価	地点数（昨年度）
優良：80%以上（80%≦）	4（ 0）
良：50%以上 80%未満（50%≦　＜80%）	22（23）
やや不良：30%以上 50%未満（30%≦　＜50%）	16（15）
不良：10%以上 30%未満（10%≦　＜30%）	25（25）
極めて不良：10%未満（＜10%）	10（14）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

一方、「やや不良」と評価される地点は昨年度から 1 地点増加して 16 地点、「不良」と評価される地点は昨年度と同じ 25 地点であったが、「極めて不良」と評価される地点は昨年度から 4 地点減少して 10 地点であり、低評価の地点が減少していた。このことから、全体的には昨年度の回復傾向が今年度も継続していると考えられた。

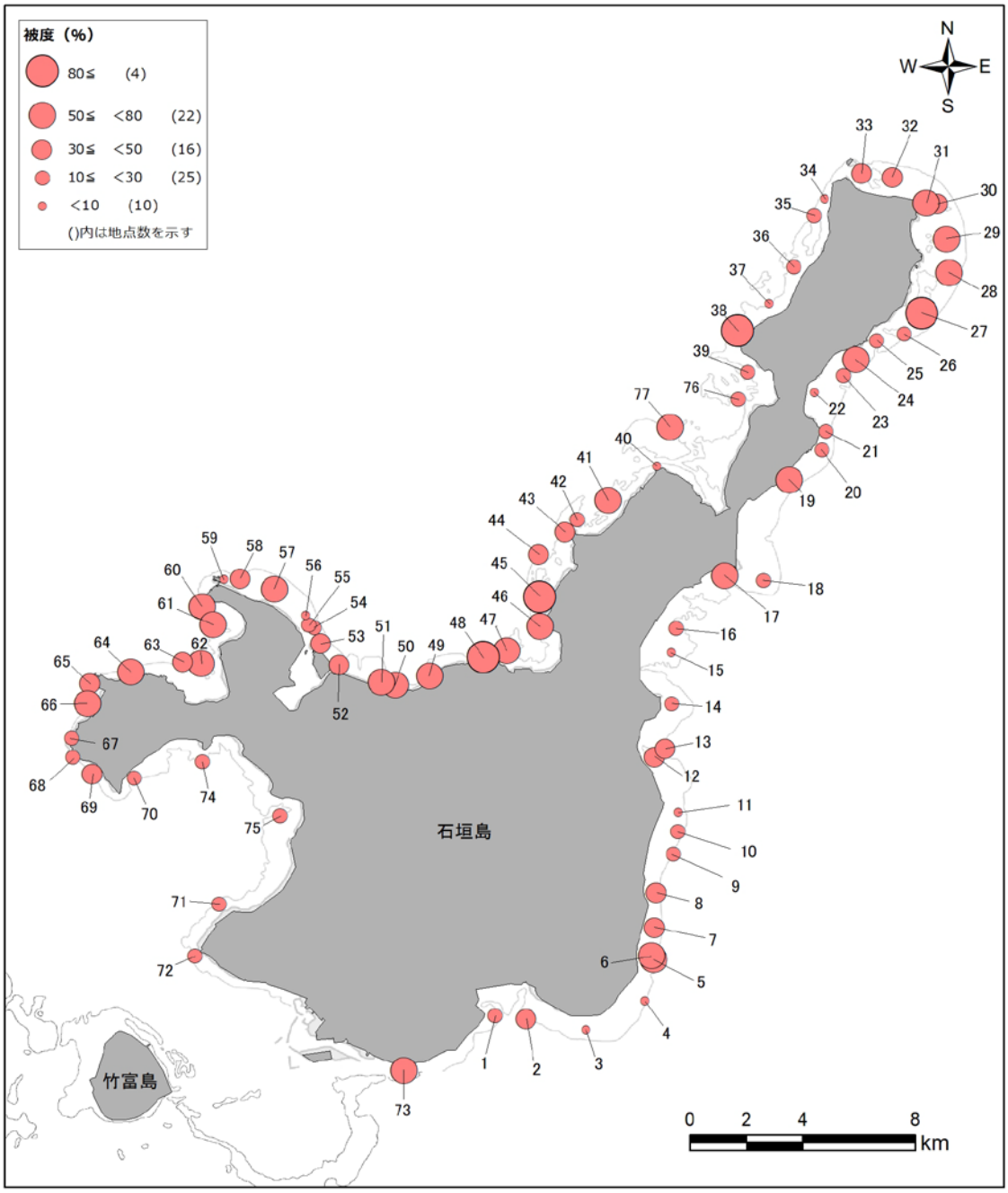


図４　石垣島周辺海域におけるサンゴ被度

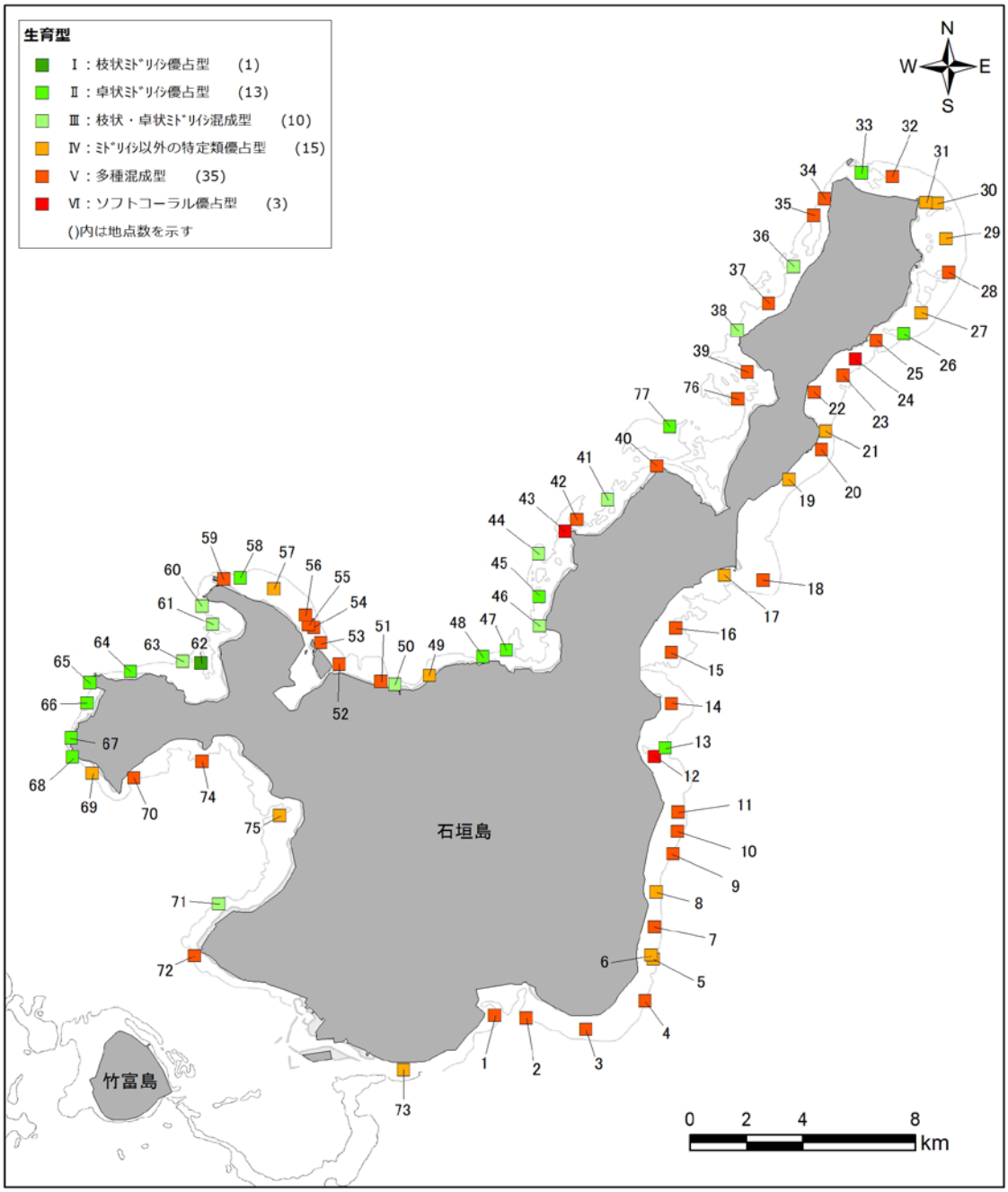


図５　石垣島周辺海域におけるサンゴの生育型

サンゴの生育型を見ると、ミドリイシ類優占型（生息型ⅠⅡⅢ）の地点は、海岸から東海岸にかけての 3 地点（地点 13、26、33）、北部のダテフ崎から屋良部崎にかけての礁縁や水路に面した斜面など 20 地点（地点 36、38、41、44、45、46、47、48、50、58、60、61、62、63、64、65、66、67、68、77）、名蔵湾の 1 地点（地点 71）の合計 24 地点であった（昨年度比 1 地点増加、全体の 31%）。

ミドリイシ類優占型以外は、特定種優占型（生息型Ⅳ）が 15 地点（昨年度と同じ、全体の 19%）、多種混生型（生息型Ⅴ）が 35 地点（昨年度比 1 地点減少、全体の 45%）、ソフトコーラル型（生息型Ⅵ）が 3 地点（昨年度と同じ、全体の 4%）であった。

次に昨年度からのサンゴ被度の増減による評価区分毎の地点数を表 3 に、各地点における昨年度からのサンゴ被度の増減を図 6 に示す。

表３　昨年度からのサンゴ被度の変化（増減）（全 77 地点中）

サンゴ被度の変化（増減）	地点数（昨年度）
「大きく増加」: 30 ポイント以上（30≦）	0（ 6）
「増加」: 10 ポイント以上 30 ポイント未満（10≦　＜30）	25（22）
「ほぼ変化なし」: -10 ポイントより大きく 10 ポイント未満（±10）	50（48）
「減少」: -30 ポイントより大きく-10 ポイント以下（-30＜　≦-10）	1（1）
「大きく減少」: -30 ポイント以下（≦-30）	1（0）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

昨年度からサンゴ被度が「大きく増加」（30 ポイント以上）した地点はなく、昨年度から 6 地点減少した。「増加」（10 ポイント以上 30 ポイント未満）した地点は昨年度から 3 地点増加して 25 地点となった。「減少」（10 ポイント以上 30 ポイント未満）した地点は 1 地点で昨年度と変わらなかったが、昨年度はなかった「大きく減少」（30 ポイント以上）した地点が 1 地点であった。「ほぼ変化なし」（10 ポイント未満の増減）の地点は、昨年度から 2 地点増加して 50 地点であった。

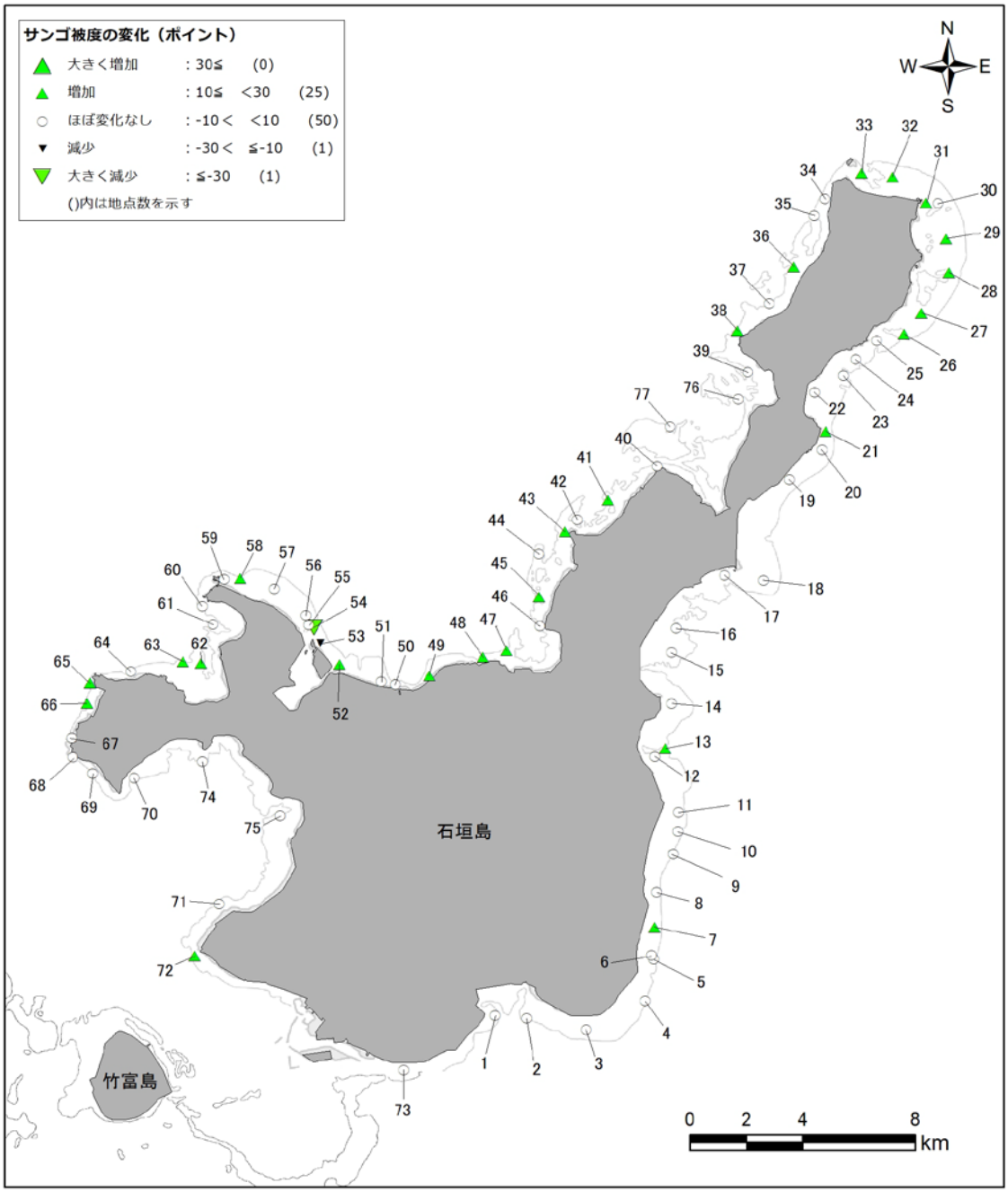


図６　石垣島周辺海域における昨年度からのサンゴ被度の変化

平均サンゴ被度の推移を見ると（図７）、1998 年の大規模な白化現象の影響が収束した 2000 年以降 2005 年までは、被度が徐々に増加する傾向であった。その後、2007 年には大規模な白化現象が発生し 2008 年まで被度が低下した。2009 年は一時的に増加したが、2010 年から 2011 年にかけて主にオニヒトデの食害による影響で減少し、さらに 2016 年には大規模な白化現象が再び発生したため、10%まで減少した。しかし、その後は徐々に平均サンゴ被度が増加し、回復傾向を示している。今年度の平均サンゴ被度は、10%刻みでは昨年度と変わらなかったものの、実際にはわずかに増加傾向を示していた。

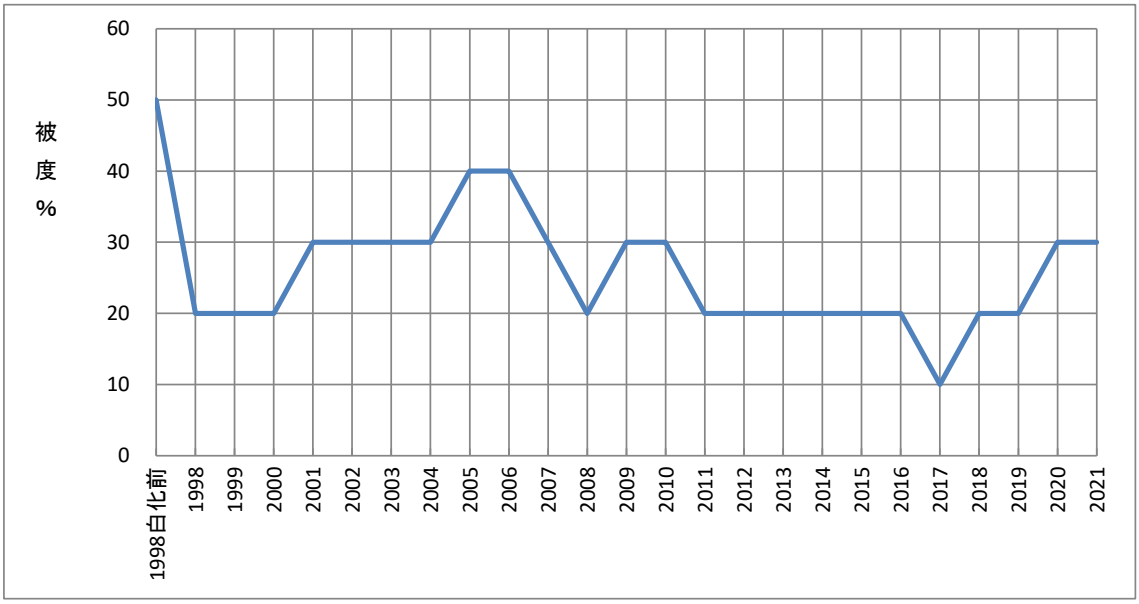


図７　平均サンゴ被度の推移

生育型別地点数の推移を見ると（表 4）、ミドリイシ類優占型の地点数は、サンゴ類の平均被度の推移と似た増減傾向を示しており、1999 年以降 2006 年まで単調に増加し続け、2007 年以降はおおむね減少傾向となり、2014 年からは少しずつ増加する傾向となっている。本年度は、昨年比 1 地点増の 24 地点で、多種混成型であった地点でのミドリイシ類の再生が進んでいる。

特定種優占型(生息型Ⅳ)は 15 地点で、昨年度と変化はなかった。多種混成型(生息型Ⅴ)は、昨年度から 1 地点減少し 35 地点であり、2017 年度以降 4 年連続で減少した。ソフトコーラル優占型（生息型Ⅵ）は 3 地点で、昨年度と変化はなかった。

表４　サンゴの生育型別地点数の推移

	1998白化前	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ⅰ：枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類優占型	23	6	5	7	7	6	8	7	6	8	8	13	15	14	6	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1
Ⅱ：卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類優占型	10	5	4	6	10	12	16	18	18	19	16	9	11	9	5	3	2	3	4	9	8	10	13	16	13
Ⅲ：枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ類優占型	13	6	2	4	2	4	6	6	7	8	4	6	6	6	3	1	1	1	1	0	0	2	3	6	10
Ⅳ：特定類優占型	10	12	17	19	19	19	18	16	16	14	12	14	14	15	17	17	18	16	16	16	15	16	15	15	15
Ⅴ：多種混成型	14	40	42	36	34	31	25	26	26	24	32	32	28	30	43	52	52	52	51	48	50	46	44	36	35
Ⅵ：ｿﾌﾄｺｰﾗﾙ優占型	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3
ⅠⅡⅢの合計	46	17	11	17	19	22	30	31	31	35	28	28	32	29	14	5	4	6	6	10	9	12	16	23	24
合計地点数	72	72	72	75	75	75	75	75	75	75	75	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77

２）卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）

各調査地点における卓状ミドリイシ類の最大長径を図８に、卓状ミドリイシ類の最大長径別の地点数の推移を表５に示す。

今年度の調査では、最大長径が 25 ㎝未満は 46 地点、25～100 ㎝は 31 地点、100～200 ㎝と 200 ㎝以上はそれぞれ 0 地点であった。

前年度から最大長径が増加した地点は 45 地点で、30 ㎝以上増加した地点は、地点 38、42、43、71 の 4 地点であった。一方、最大長径が減少したのは 10 地点であり、30 ㎝以上減少した地点は、地点 54 の 1 地点であった。

表５　卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）別の地点数の推移

調査年度 / 最大長径	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2cm未満	47	47	51	66	68	70	72	70	70	75	70	59	52	46
25cm以上　100cm未満	25	22	18	7	5	7	3	5	6	2	7	18	25	31
100cm以上　200cm未満	5	8	8	4	4	0	2	2	1	0	0	0	0	0
200cm以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計地点数	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77

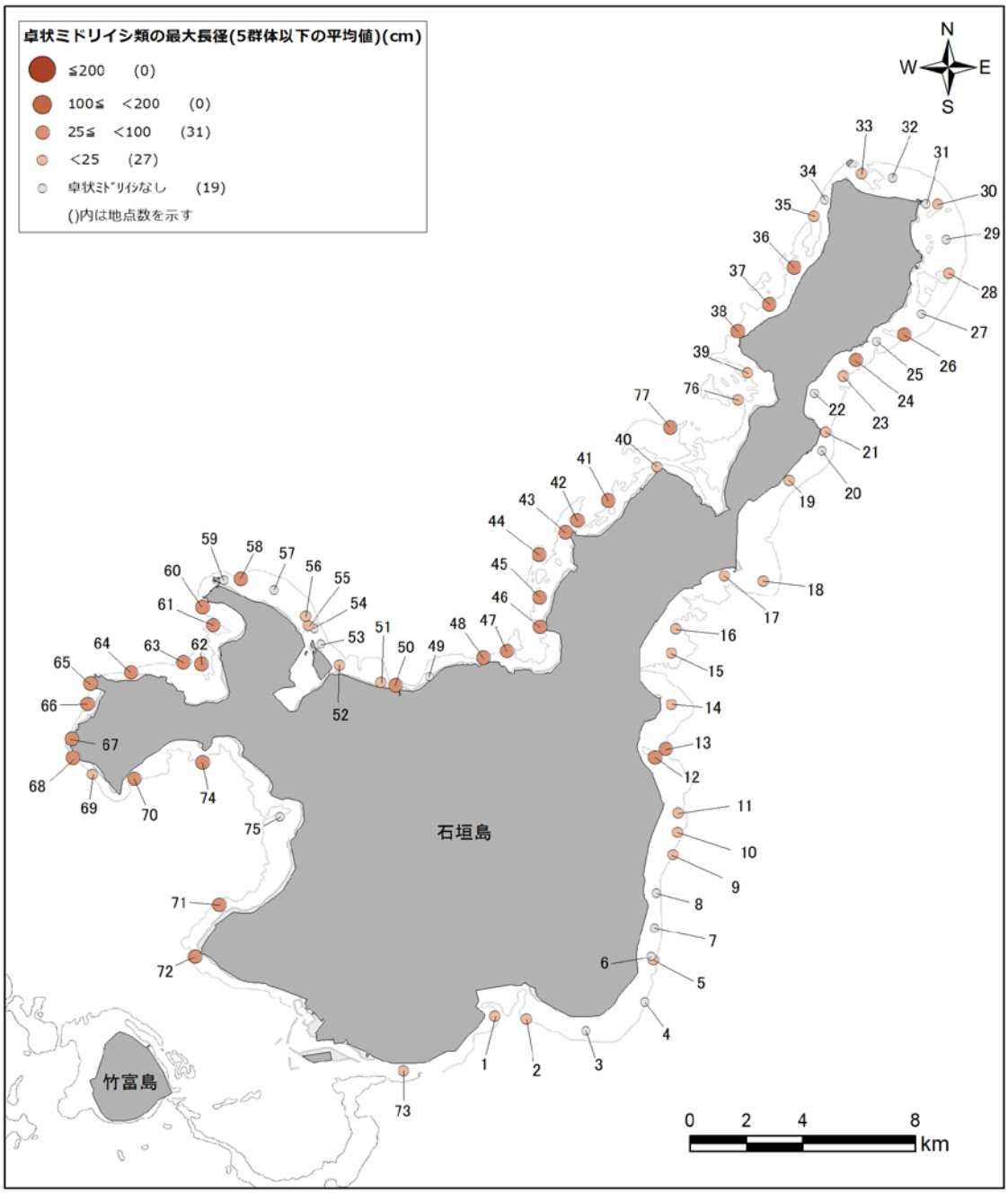


図８　石垣島周辺海域における卓状ミドリイシ類の最大長径（5 群体以下の平均値）

３）ミドリイシ類の新規加入量（群体密度）

今年度の各調査地点におけるミドリイシ類の新規加入量を表 6 と図 9 に示す。

新規加入が全く見られなかったのは 20 地点（昨年度から 2 地点増加）、1m²あたり 5 群体以下であったのは 53 地点（昨年度から 3 地点減少）、5 群体以上 10 群体未満は 4 地点（昨年度から 1 地点増加）、10 群体以上 20 群体以下は 0 地点（昨年度と同じ）、20 群体を超えたのは 0 地点（昨年度と同じ）であった。

表６　ミドリイシ類の加入密度別地点数（全 77 地点中）

ミドリイシ類加入密度（群体／㎡）	地点数（昨年度）
20≦	0（ 0）
10≦　＜20	0（ 0）
5≦　＜10	4（ 3）
1≦　＜5	38（36）
0＜　＜1	15（20）
0	20（18）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

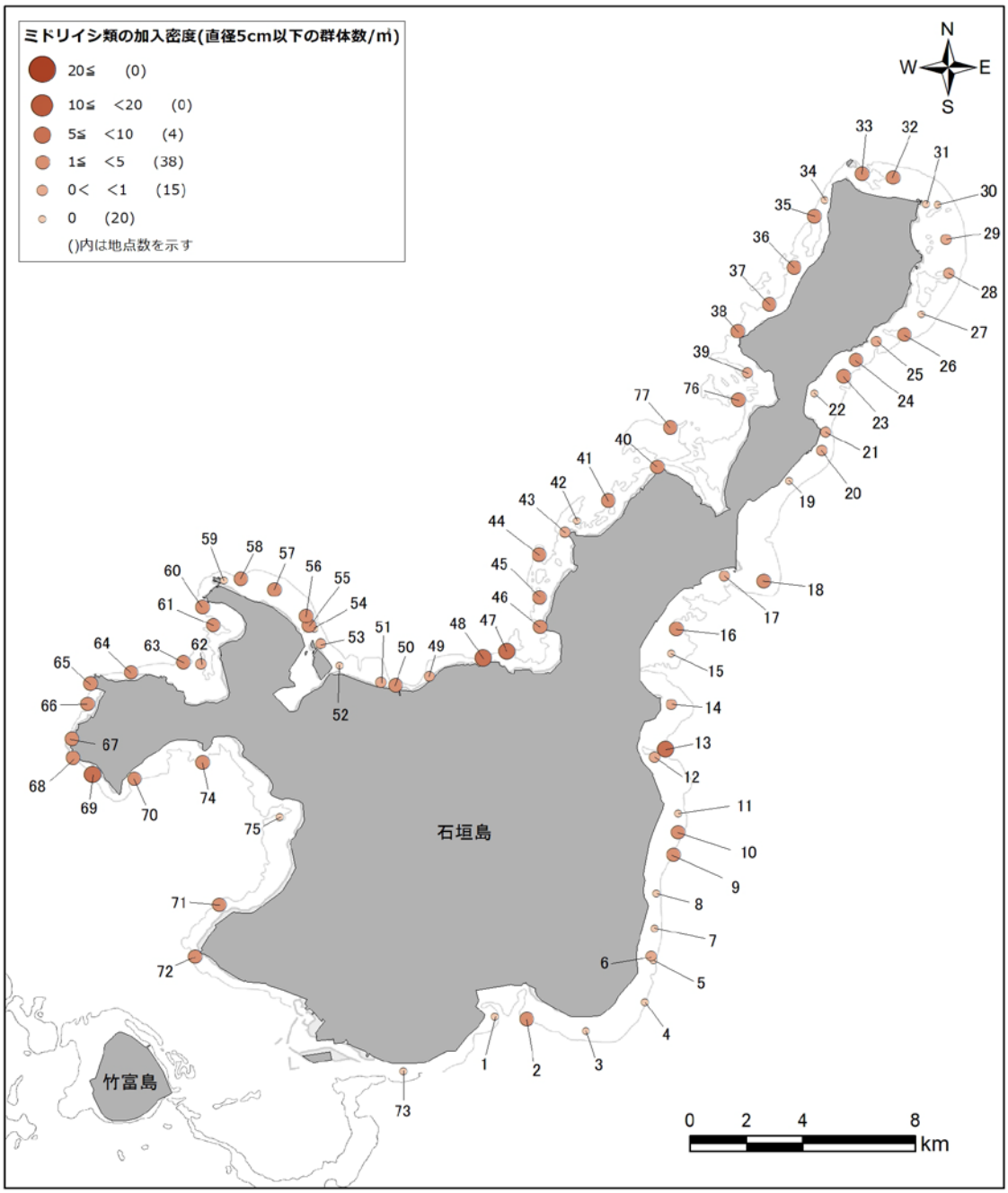


図９　石垣島周辺海域におけるミドリイシ類の加入密度（直径 5cm 以下の群体数／㎡）

（2）サンゴのかく乱要因の状況

1）オニヒトデ

1998 年から 2020 年までのオニヒトデの総観察個体数の推移を図 10 に、今年度のオニヒトデの 15 分換算観察個体数を図 11 に、同優占サイズを図 12 に示す。

サンゴ群集の最大の脅威であるオニヒトデは、八重山地方においては 1980 年代に大量発生があった後、しばらくは少ない状態が続いていた。2001 年頃から石西礁湖や名蔵湾などでやや高い密度の集団が確認されはじめた後は、徐々に増加、拡散する傾向となり、2010 年、2011 年にピークを迎えたのち、2012 年からは減少傾向にあった。

本年度の調査では、オニヒトデの個体は確認されなかった。しかし、オニヒトデによると見られる食痕は、地点 2（宮良川河口）、45（伊土名南）、50（ヤマバレー前）、65（御神埼）、67（屋良部崎北）、69（屋良部～大崎）、72（観音崎）の 7 地点で確認された。

調査員一名あたりの総確認個体数の推移を見ると、調査を開始した 1998 年から 2006 年までは、0～1.5 個体の範囲で推移していたが、2007 年は 3.5 個体、2008 年は 14.5 個体、2009 年は 29 個体、2010 年は 279 個体、2011 年は 424 個体と急激に増加したのち、2012 年は 88.5 個体、2013 年には 1.5 個体と急激に減少した。それ以降は 0～2.5 個体と少ない水準にとどまっており、本年度も 0 個体と少なく散発的な発生にとどまっていることから、今のところ通常分布の範囲だと思われる。

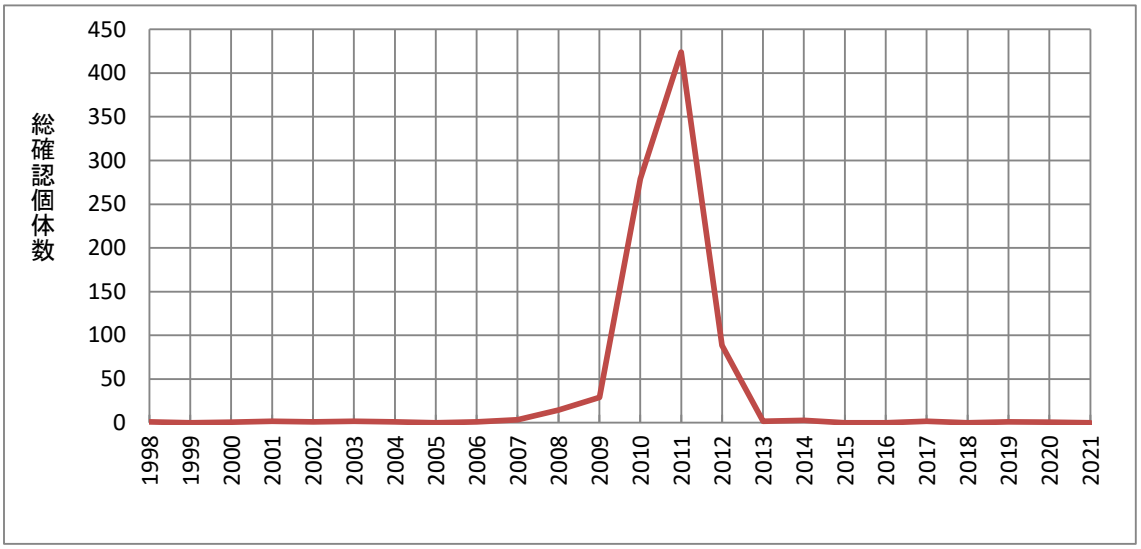


図 10　オニヒトデの総観察個体数の推移

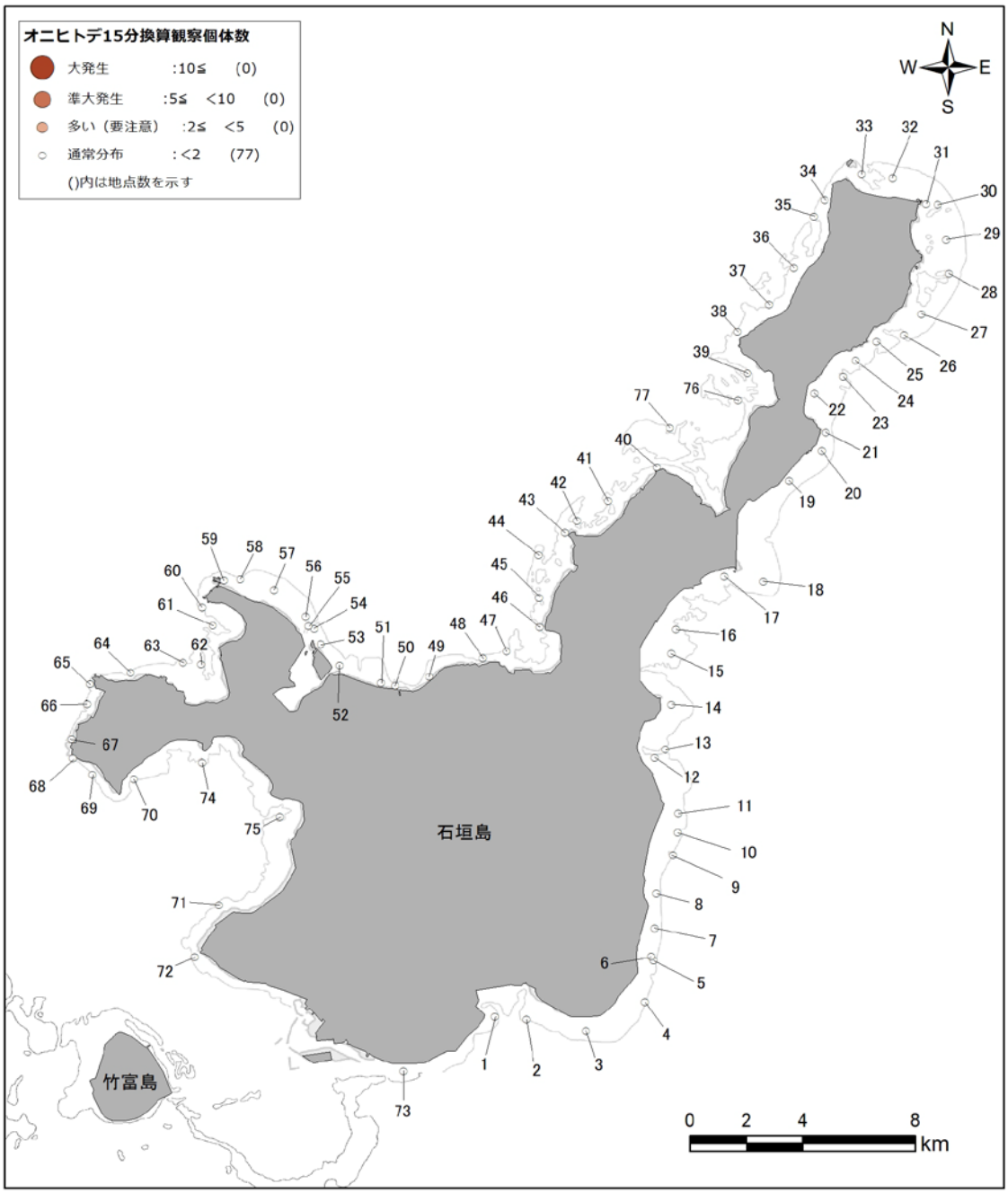


図 11　石垣島周辺海域におけるオニヒトデ 15 分換算観察個体数

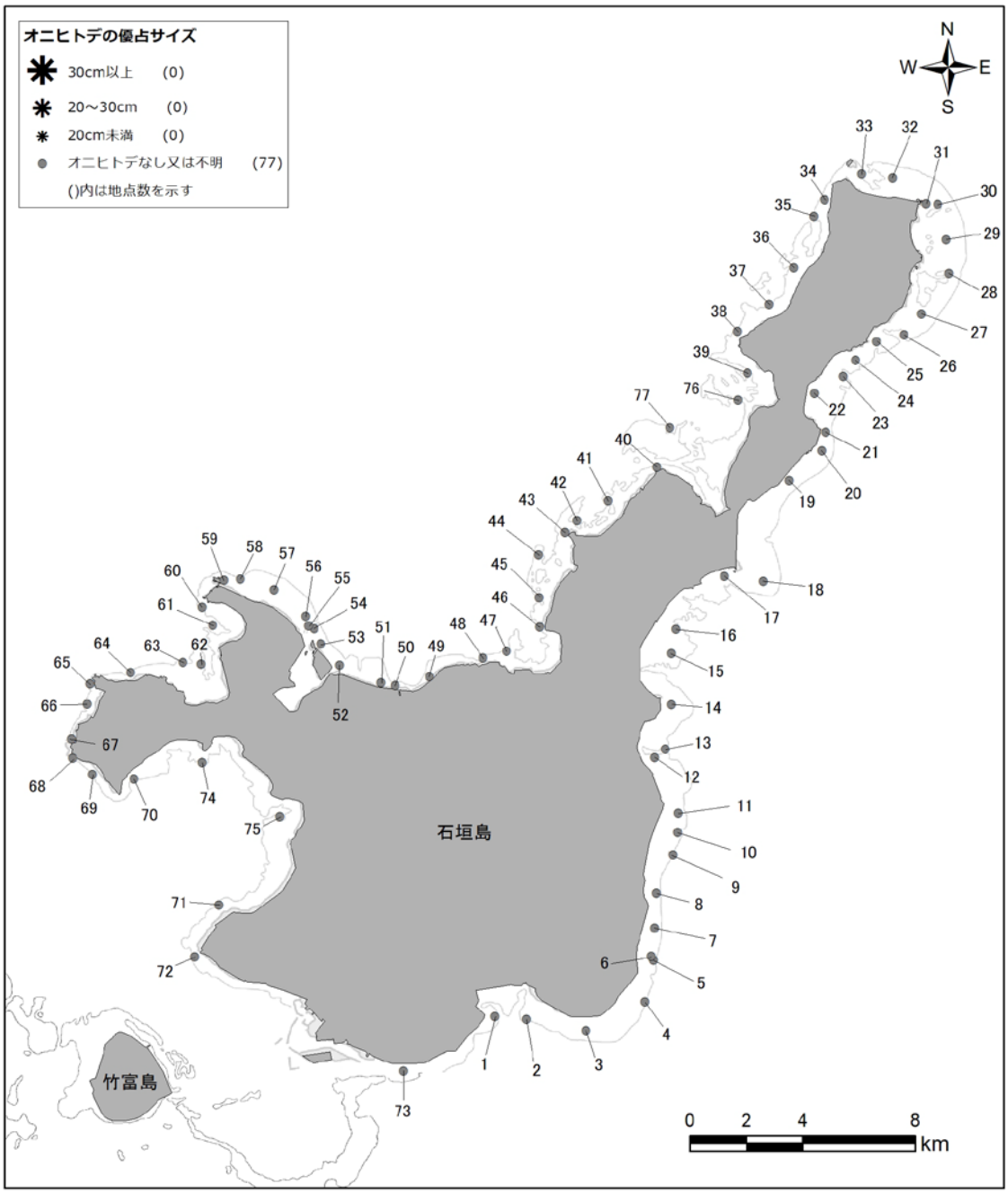


図 12　石垣島周辺海域におけるオニヒトデの優占サイズ

２）サンゴ食巻貝

サンゴ食巻貝の発生状況階級別の調査地点数を表７に、地点毎の分布状況を図 13 に示す。

本年度の調査では、ランクⅢ以上の地点はなく、ランクⅡが 10 地点（昨年度から 1 地点減少）であった。以上の結果から、石垣島周辺海域では現在のところ、サンゴ食巻貝はサンゴ群集への大きなかく乱要因にはなっていない。

表７　サンゴ食巻貝の発生状況階級別の調査地点数（全 77 地点中）

階級	サンゴ食巻貝の発生状況	地点数（昨年度）
Ⅰ	食痕が目立たない	67（66）
Ⅱ	小さな食痕や食害部のある群体が散見	10（11）
Ⅲ	食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない	0（ 0）
Ⅳ	死亡群体が目立ち、密集した貝集団が散見される	0（ 0）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

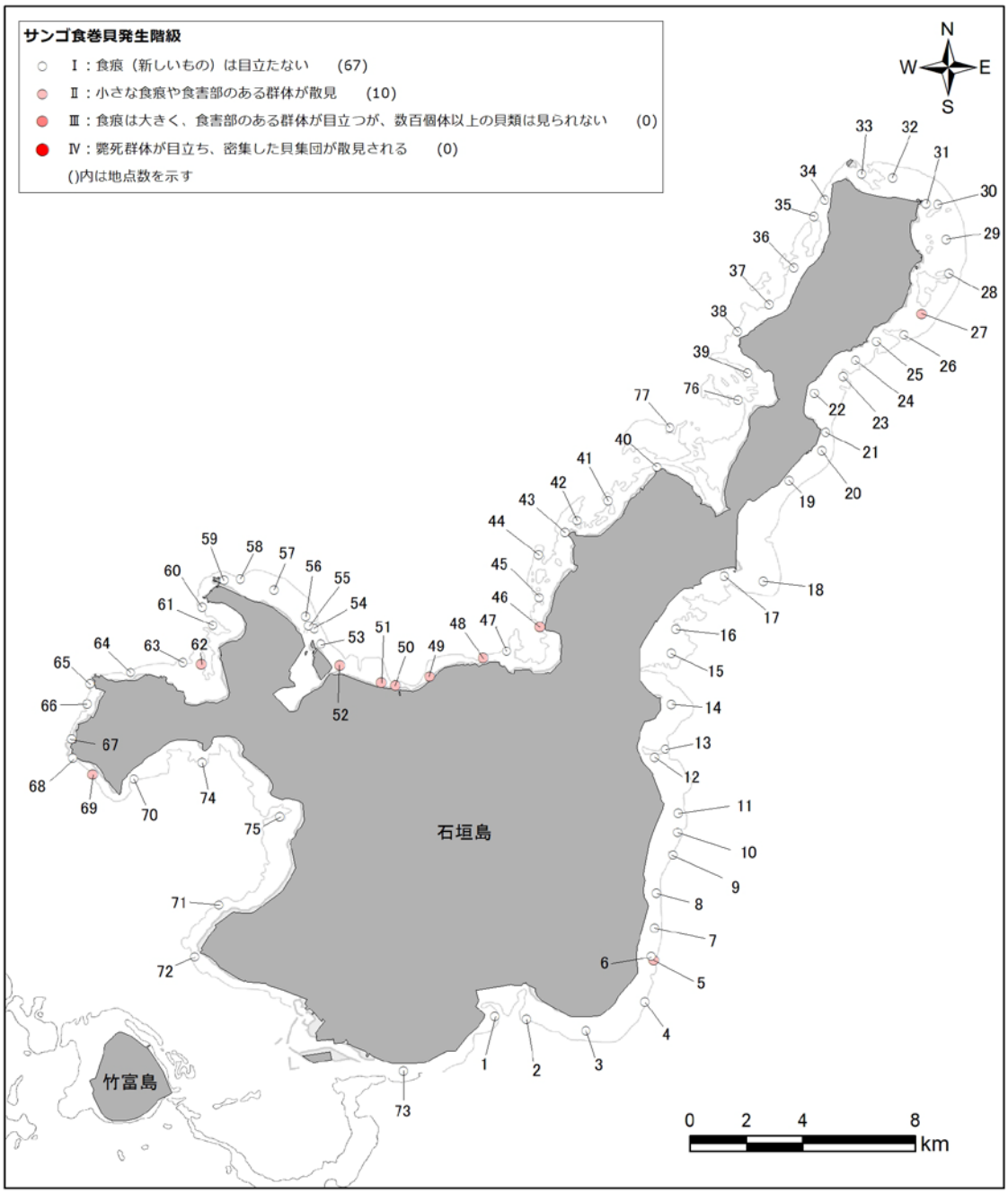


図 13　石垣島周辺海域におけるサンゴ食巻貝の分布状況

3）白化現象

表 8 に今年度の白化率毎の地点数を示す。また、図 14 に今年度の地点毎の白化率を示す。

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、白化現象は観察されなかった。

表８　2021 年度調査時の白化率毎の地点数（77 地点中）

白化率	地点数（昨年度）
75%≦	0（ 0）
50%≦　<75%未満	0（ 0）
25%≦　<50%未満	0（ 0）
0%<　　<25%	0（ 0）
0%	77（77）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

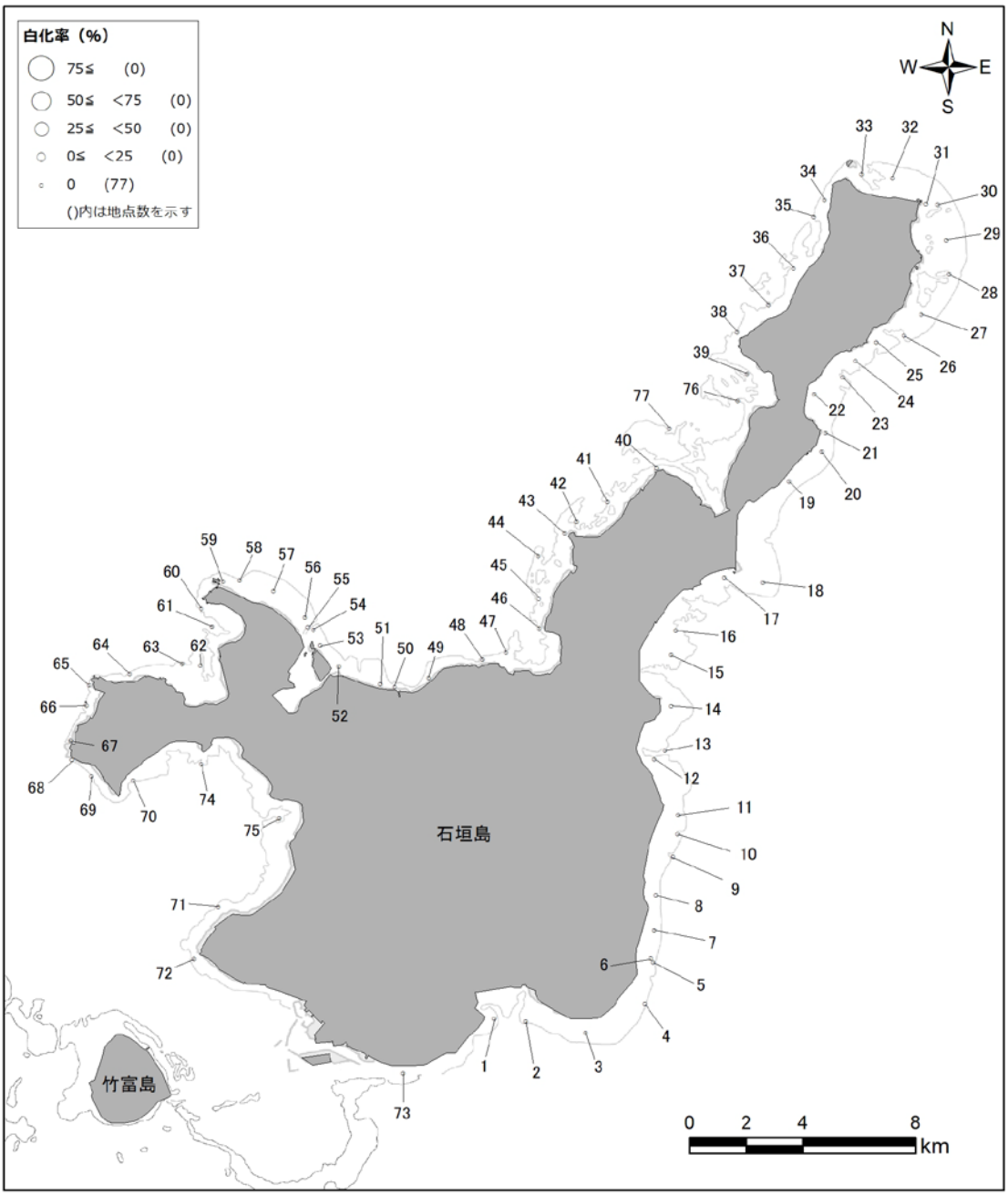


図 14　石垣島周辺海域における白化率

４）その他の自然のかく乱

①　台風

本年度石垣島地方に接近した台風は、6 月 5 日頃の台風 3 号、7 月 23 日頃の台風 6 号、9 月 12 日頃の台風 14 号の 3 個であり、このうち台風 6 号は宮古島付近を北上し、石垣市登野城では北北西の風 38.1 m/s の最大瞬間風速を記録した。また、台風 14 号は台湾付近を北上し、石垣市登野城で南の風 33.2 m/s の最大瞬間風速であった。

本年度の調査で台風の影響が確認されたのは、通路側水路北（地点 13)、浦崎沖（地点 30)、浦崎前（地点 31)、嘉良川前（地点 37)、ダテフ崎北（地点 38)、米原キャンプ場（地点 49)、川平～石崎（地点 57)、底地ビーチ沖（地点 61)、崎枝湾内（地点 62）の 9 地点であった。影響は、サンゴの枝の折れや破損程度であり大きなかく乱は確認されなかった。

なお、気象庁が定義する「(石垣島への）台風の接近」とは、台風の中心が石垣島地方気象台（北緯 24.337°、東経 124.163°）から 300km 以内に入った場合を指す。

②　サンゴの病気

表 9 にサンゴの病気毎の確認地点数、図 15 に病気の発生状況を示す。

表９　サンゴの病気の種類別確認地点数（昨年度地点数）

病気の種類	確認された地点数
腫瘍	6（3）
黒帯病	0（0）
ホワイトシンドローム	3（1）
不明	1（0）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

本年度の調査では、地点 20（トムル崎南)、21（トムル崎)、27（岩崎南)、28（岩崎)、30（浦崎沖)、31（浦崎前)、48（富野集落前)、60（川平石崎南)、61（底地ビーチ沖)、66（御神～屋良部）の 10 地点（昨年度から 6 地点増加）でサンゴの病気が確認された。病気の内訳は、6 地点（地点 21、27、28、30、31、60）で腫瘍、3 地点（地点 48、61、66）でホワイトシンドロームが数群体確認され、1 地点（地点 20）ではパラオハマサンゴのみ病気によると思われる死亡が見られた。

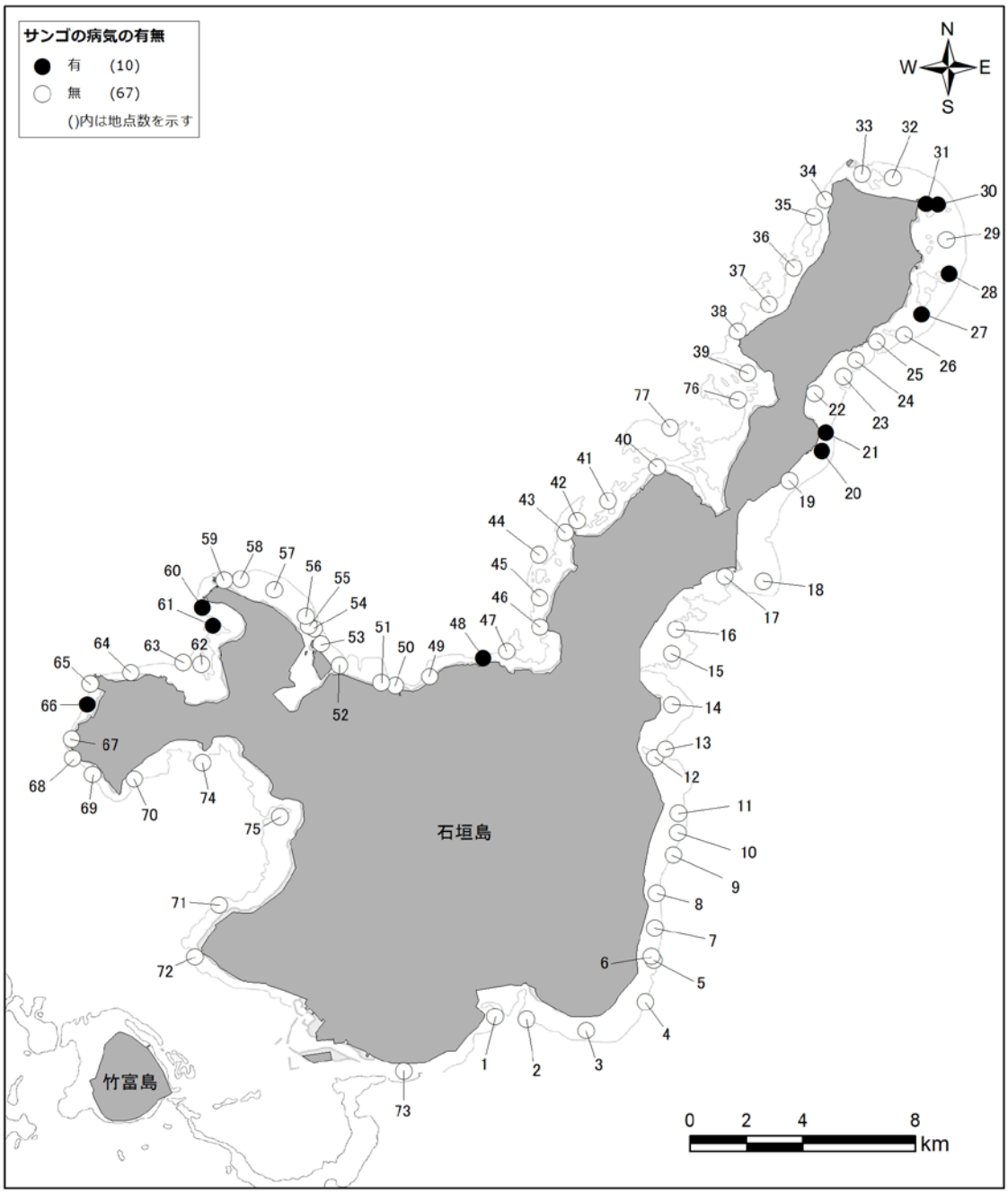


図 15　石垣島周辺海域におけるサンゴの病気の発生状況

③シルトの堆積状況（SPSS）

各調査地点における SPSS の階級別地点数の推移を表 10 に、各地点の SPSS 階級を図 16 に示す。

SPSS 測定値の平均値は 24.6kg/m^{3}であり、昨年度（25.0kg/m^3）とほぼ変わらなかった。また、SPSS 階級が 5b 以上であったのは地点 17（玉取崎南）、30（浦崎沖）、38（ダテフ崎北）、39（ダテフ崎南）、40（野底石崎）、42（野底集落前）、45（伊土名南）、46（浦底湾口北）、52（川平小島東）、59（川平石崎北）、70（名蔵保護水面）、72（観音崎）、75（名蔵川河口）の 13 地点であった（昨年度と同じ）。

表 10　石垣島周辺海域における SPSS の階級別地点数の推移

調査時期 / SPSS階級	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	3	2	1
3	9	11	10	12	25	18	9	18	11	5	4	10	16	16	15	20	19	22	13	32	6	15
4	16	7	15	17	13	18	18	24	11	11	24	15	22	10	20	20	21	19	10	8	15	12
5	39	49	44	35	26	28	39	26	38	49	32	36	27	37	32	22	24	23	29	23	27	27
6	7	3	2	6	2	3	3	2	6	4	6	5	3	9	4	7	3	1	7	1	7	3
7	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
8	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
未調査	2	3	3	5	7	6	6	5	9	7	10	9	8	4	6	7	9	10	17	9	20	18
5以上の地点数	47	54	47	41	28	32	42	28	46	54	39	42	31	47	36	29	28	24	36	25	34	31
合計地点数	75	75	75	75	75	75	75	75	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77

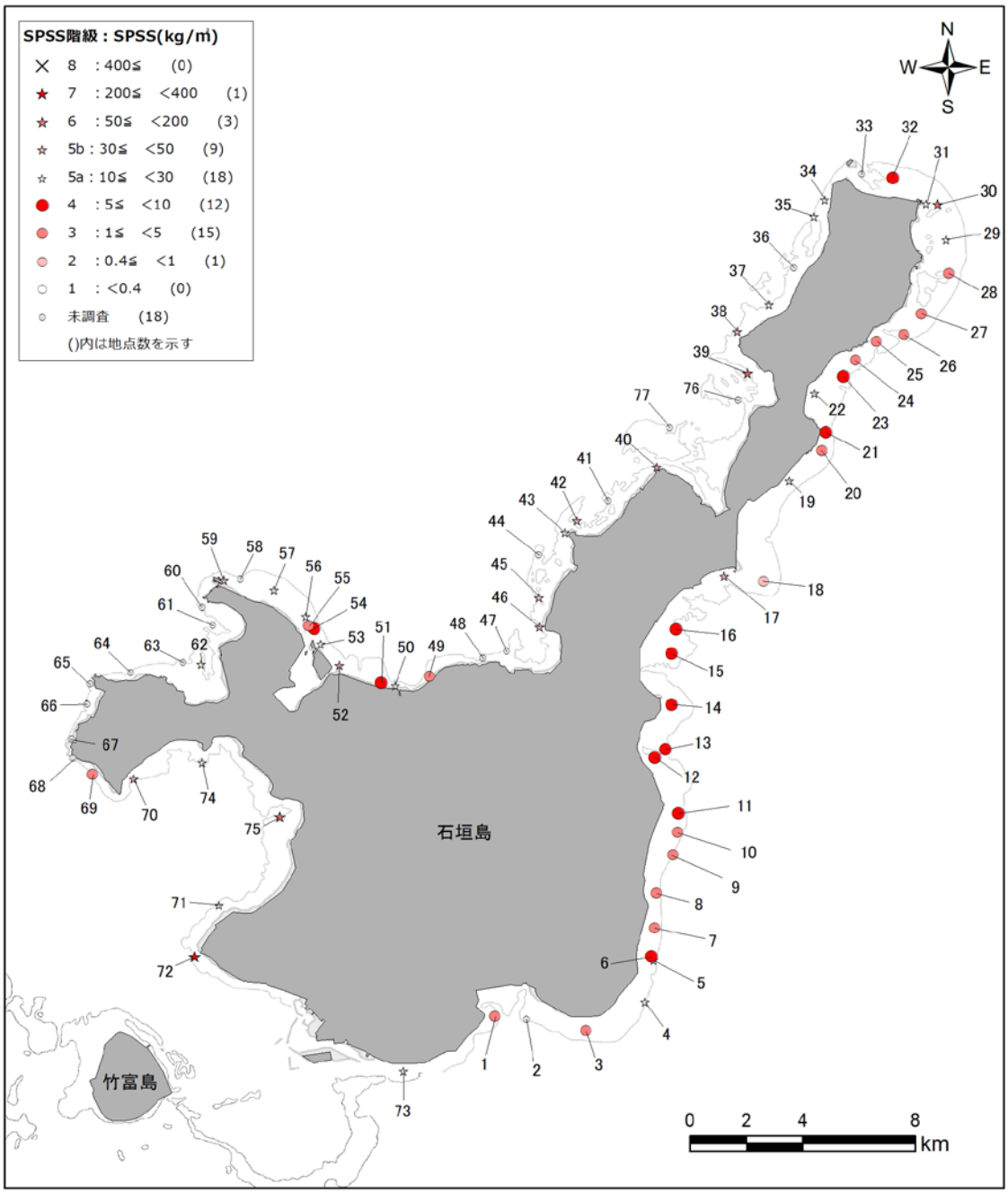


図 16　石垣島周辺海域におけるシルトの堆積状況（SPSS）

（3）大型定着性魚類

今年度の調査では、ブダイ類等の食痕等が特に多い地点は昨年度に引き続き確認されなかった。

２．石西礁湖及び西表島周辺海域

（１）サンゴの生育状況

１）サンゴ被度及び生育型

サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価別地点数を表 11 に、調査地点毎のサンゴ被度を図 17 及び 18 に、生育型を図 19 及び 20 に示す。

石西礁湖から西表周辺までの全 125 調査地点における平均サンゴ被度は 28.4%であり、昨年度の 25.8%よりわずかに増加した。また、10%刻みでは昨年同様 30%のランクとなり、「やや不良」と評価される。

表 11　サンゴ被度によるサンゴ礁の評価別地点数（全 125 地点中）

サンゴ被度によるサンゴの状態の評価	地点数（昨年度） 石西礁湖周辺	地点数（昨年度） 西表島周辺	地点数（昨年度） 合計
優良：80%以上（80%≦）	0（ 0）	1（ 1）	1（ 1）
良：50%以上 80%未満（50%≦　<80%）	21（19）	12（ 5）	33（24）
やや不良：30%以上 50%未満（30%≦　<50%）	12（13）	5（11）	17（24）
不良：10%以上 30%未満（10%≦　<30%）	57（50）	4（ 6）	61（56）
極めて不良：10%未満（<10%）	12（20）	1（ 0）	13（20）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

各調査地点のサンゴ被度は、「極めて不良」と評価される地点が 13 地点（昨年度より 7 地点減少）であった。「不良」と評価される地点は 61 地点（昨年度より 5 地点増加）であり、「やや不良」の地点は 17 地点（昨年度より 7 地点減少）であった。一方、「優良」と評価される地点は 1 地点（昨年度と同じ）であり、「良」と評価される地点は 33 地点（昨年度より 9 地点増加）であった。「やや不良」の評価区分の地点数が減少し「良」の評価区分の地点数が増大したのは、西表島周辺の調査地点の寄与が大きく、「極めて不良」の評価区分の地点数が減少し「やや不良」の評価区分の地点数が増大したのは、石西礁湖周辺の調査地点の寄与が大きいと推察される。

サンゴ被度 90%の単一の大型群体を調査対象としている地点 129（網取湾奥）以外で最もサンゴ被度が高かった地点は、サンゴ被度 70%を記録した地点 36（ヨナラ水道南①）、58（西表島東沖離礁①）、60（西表島東沖離礁③）、65（ヨナラ水道北部）、71（嘉弥真島東沖礁外縁）、120（ユツン湾口礁縁）、122（バラス島西）、125（鳩間島南西沖離礁）、126

（星砂浜前礁縁）、141（鳩間島東礁縁）、142（鳩間島北礁縁）であった。これらの調査地点は石西礁湖北部、西表島北部及び周辺離島に偏在している。

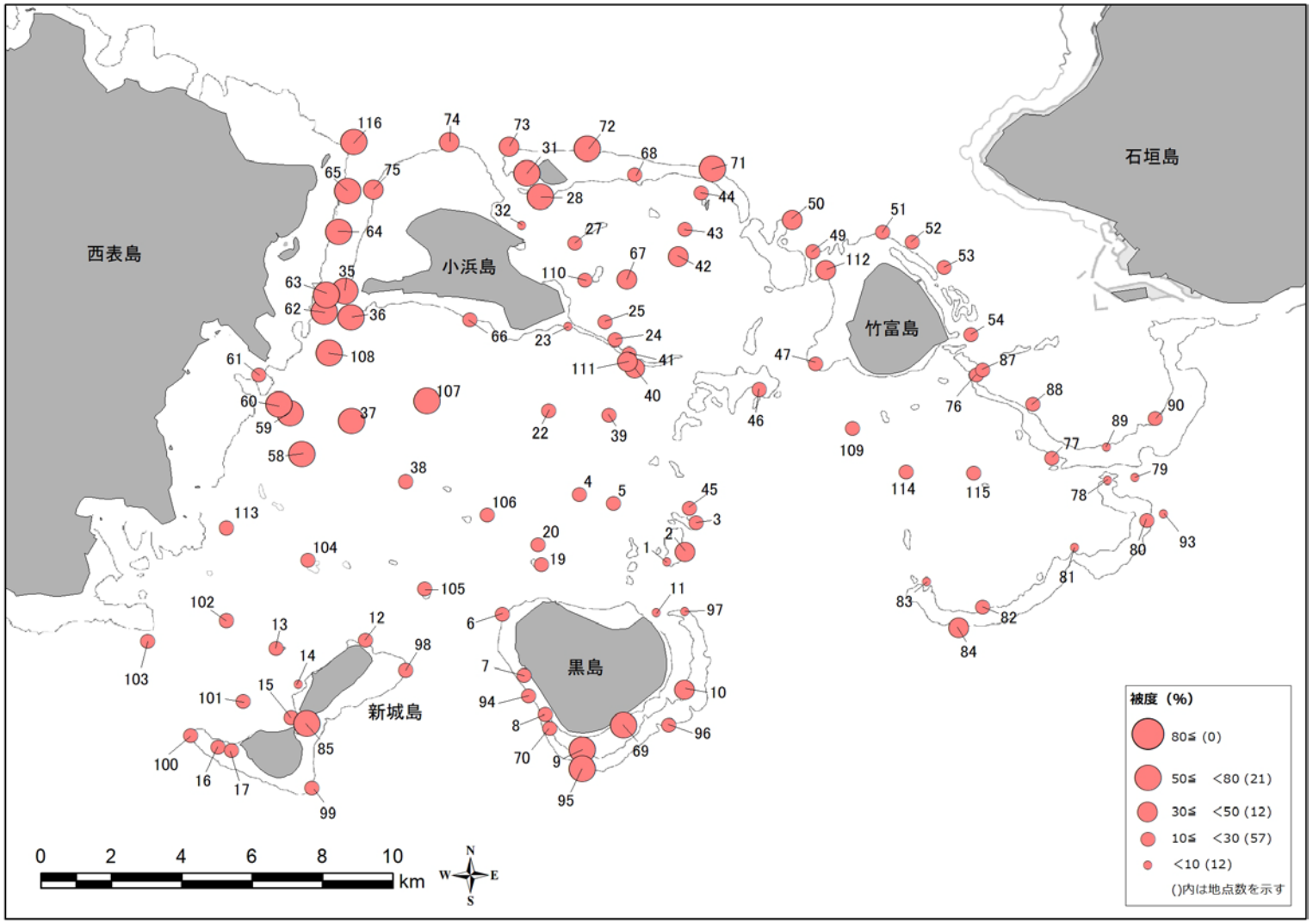


図 17　石西礁湖周辺海域におけるサンゴ被度

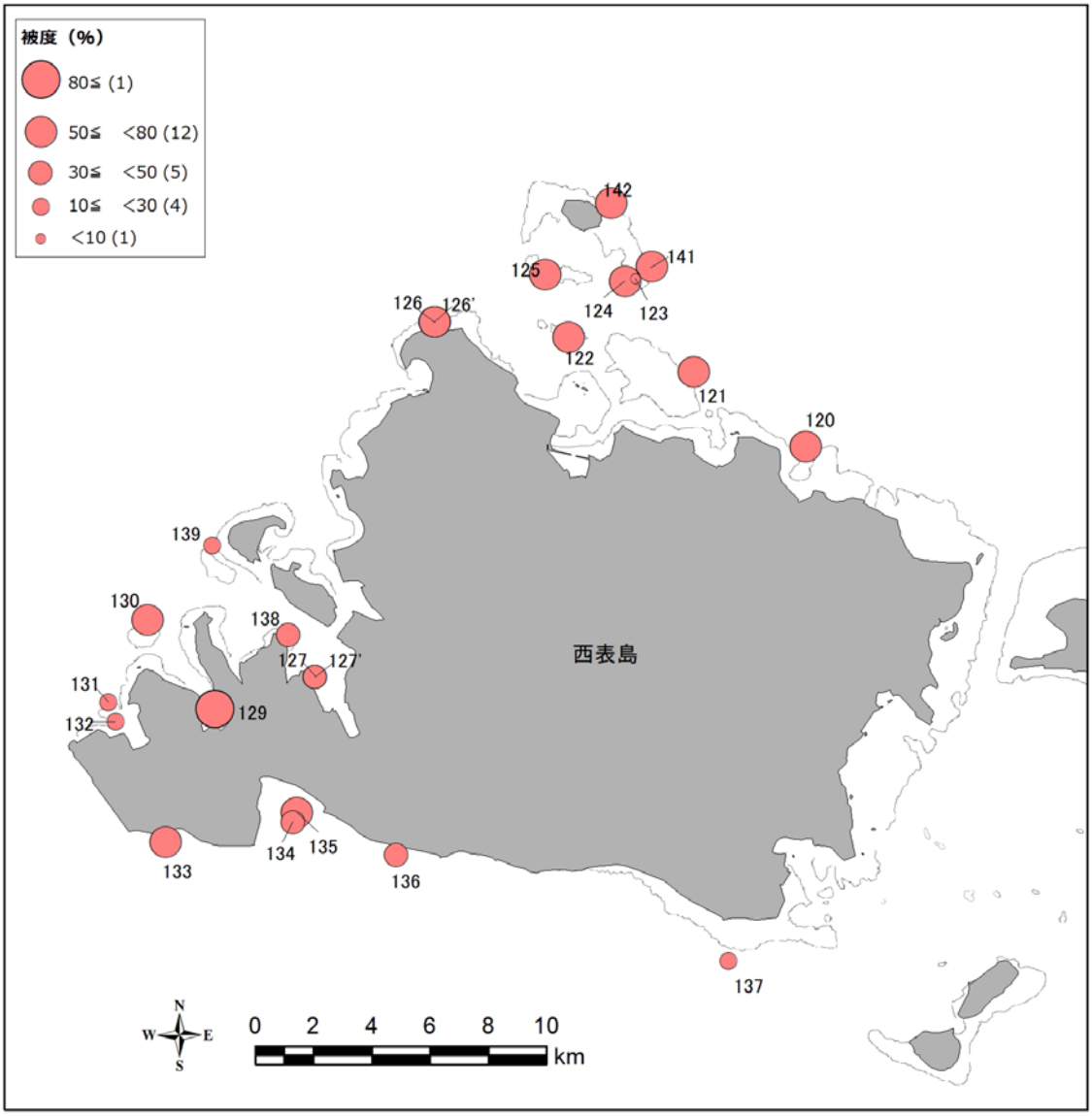


図 18　西表島周辺海域におけるサンゴ被度

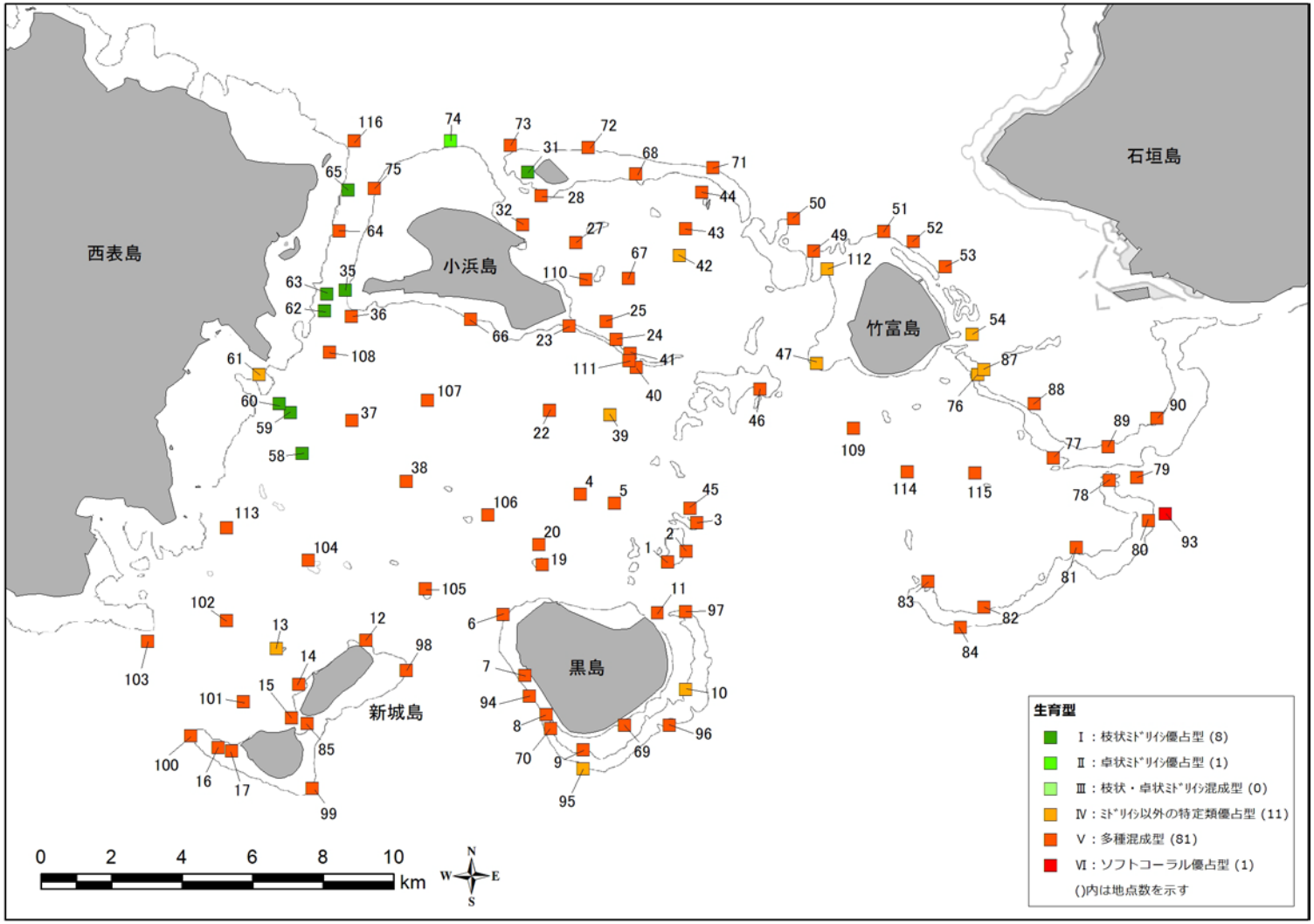


図 19　石西礁湖周辺海域におけるサンゴの生育型

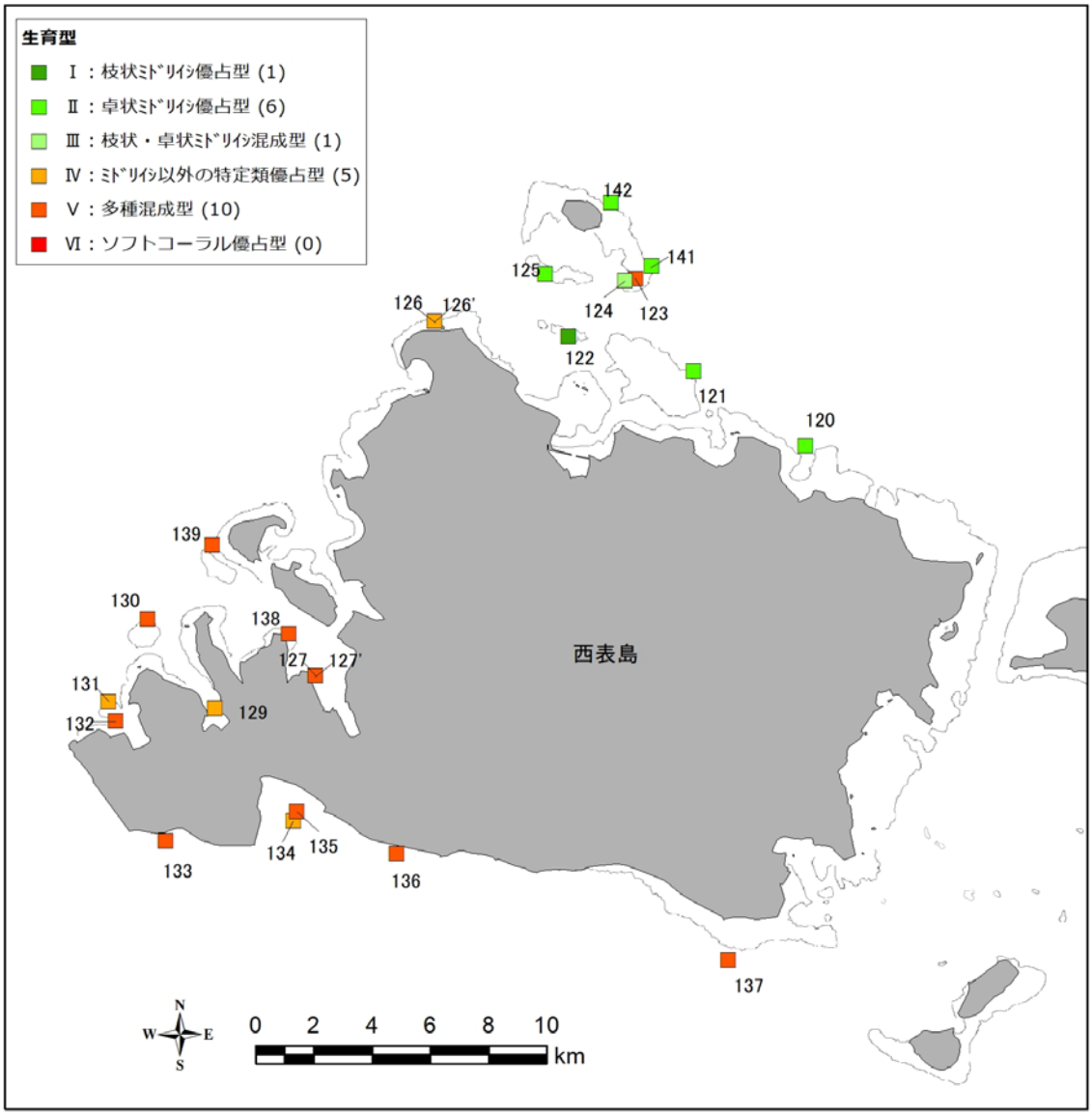


図 20　西表島周辺海域におけるサンゴの生育型

生育型を見ると、今年度は、卓状ミドリイシ優占型（生育型Ⅱ）及び枝状・卓状ミドリイシ混成型（生育型Ⅲ）を示す調査地点は 8 地点（昨年度は 4 地点）。枝状ミドリイシ優占型（生育型Ⅰ）の地点は 9 地点（昨年度は 8 地点）であり、ミドリイシ類の優占する地点は 125 地点中の 13.6%と、依然として少ない状況であった。

昨年度からのサンゴ被度の増減を表 12、図 21 及び 22 に示す。

昨年度からのサンゴ被度の増減による評価区分毎の地点数を見ると（表 12）、「大きく増加」した地点が 2 地点（昨年度と同じ）、「増加」の地点が 27 地点（昨年度より 9 地点減少）、「変化なし」の地点が 84 地点（昨年度より 7 地点増加）、「減少」の地点が 12 地点（昨年度より 2 地点増加）、「大きく減少」の地点が 0 地点（昨年度と同じ）であった。海域全体としては増加傾向を示した地点が減少し、かつ「減少」の地点数が増加していた。これは、昨年度の高水温による白化現象に直接起因する死亡率は低かったものの、その影響が持続したことで、病気に罹患するなどして死亡するサンゴ群体が一定数見られたためだと推測される。また、石西礁湖北部から中央部においては、2020 年 12 月末の大時化によるサンゴ群体の破損に伴う被度の低下が観察された。

今年度も、直接の死亡率は高くないものの大規な模白化現象が発生しており、次年度のサンゴ被度の回復に対して影響を及ぼすのではないかと懸念される。

表 12　昨年度からのサンゴ被度の変化（増減）（全 125 地点中）

サンゴ被度の増減	地点数（昨年度） 石西礁湖周辺	地点数（昨年度） 西表島周辺	地点数（昨年度） 合計
「大きく増加」: 30 ポイント以上（30≦）	0 （ 2）	2 （ 0）	2 （ 2）
「増加」: 10 ポイント以上 30 ポイント未満（10≦　＜30）	17（28）	10 （ 8）	27（36）
「変化なし」: -10 ポイントより大きく 10 ポイント未満（±10）	74（65）	10（12）	84（77）
「減少」: -30 ポイントより大きく-10 ポイント以下（-30＜　≦-10）	11 （ 7）	1 （ 3）	12（10）
「大きく減少」: -30 ポイント以下（≦-30）	0 （ 0）	0 （ 0）	0 （ 0）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

サンゴ被度が 30 ポイント以上「大きく増加」した地点は 2 地点（地点 125：鳩間島南西沖離礁、142：鳩間島北礁縁）、10 ポイント以上 30 ポイント未満「増加」した地点は、石西礁湖の北部で 7 地点（地点 36：ヨナラ水道南①、42：小浜島東沖礁湖内①、51：竹富島北岸礁外縁、62：ヨナラ水道南②、65：ヨナラ水道北部、67：小浜島東沖離礁①、116：鵜離島前離礁）、東部の 2 地点（地点 84：ウマノハピー外縁①、87：アーサーピー内縁①）、中央部の 6 地点（地点 19：黒島北沖離礁③、22：黒島ー小浜島間離礁①、37：黒島－西表島間離礁①、40：小浜島南東沖離礁①、58：西表島東沖離礁①、108：ヨナラ水道南沖

離礁)、南部の 2 地（地点 45：ウラビシ北離礁、69：黒島南東岸礁池内②)、西表島周辺の 10 地点（地点 120：ユツン湾口礁縁、121：船浦沖離礁、124：鳩間島南東礁池②、126’：星砂浜前礁池内、 133：波照間石、134：鹿川湾中ノ瀬①、135：鹿川湾中ノ瀬②、136：サザレ浜礁縁、138：船浮崎前、141：鳩間島東礁縁）で合計 27 地点であり、昨年度より 9 地点減少した。石西礁湖北部、中央部及び西表島及び周辺離島に当該調査地点が多い。

一方、サンゴ被度が 30 ポイント以上「大きく減少」した地点は存在しなかった。また、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「減少」した地点は、石西礁湖の北部の 4 地点（地点 31：嘉弥真島南西岸礁池内、50：竹富島西沖離礁外縁、68：嘉弥真島東沖礁内縁、75：ヨナラ水道中央部②)、中央部の 2 地点（地点 59：西表島東沖離礁②、66：小浜島南礁縁)、南部の 5 地点（地点 7：黒島西岸礁池内、8：黒島南西岸礁池内①、10：黒島南東岸礁池内①、70：黒島南西岸礁池内②、103：南風見崎沖離礁外縁東)、西表島周辺の 1 地点（地点 137：豊原沖礁縁）の合計 12 地点であり、昨年度より 2 地点増加した。石西礁湖南部及び西表島南部、石西礁湖北部に当該調査地点が多い。南部は台風、北部は冬場の季節風や寒波低潮位の影響によるものと推察される。これらの調査地点のうち黒島礁池内（地点 7：黒島西岸礁池内、8：黒島南西岸礁池内、70：黒島南西岸礁池内②）では、ホワイトシンドロームによって、特にミドリイシ群体が多数斃死したことも被度低下の要因になっていると推察される。

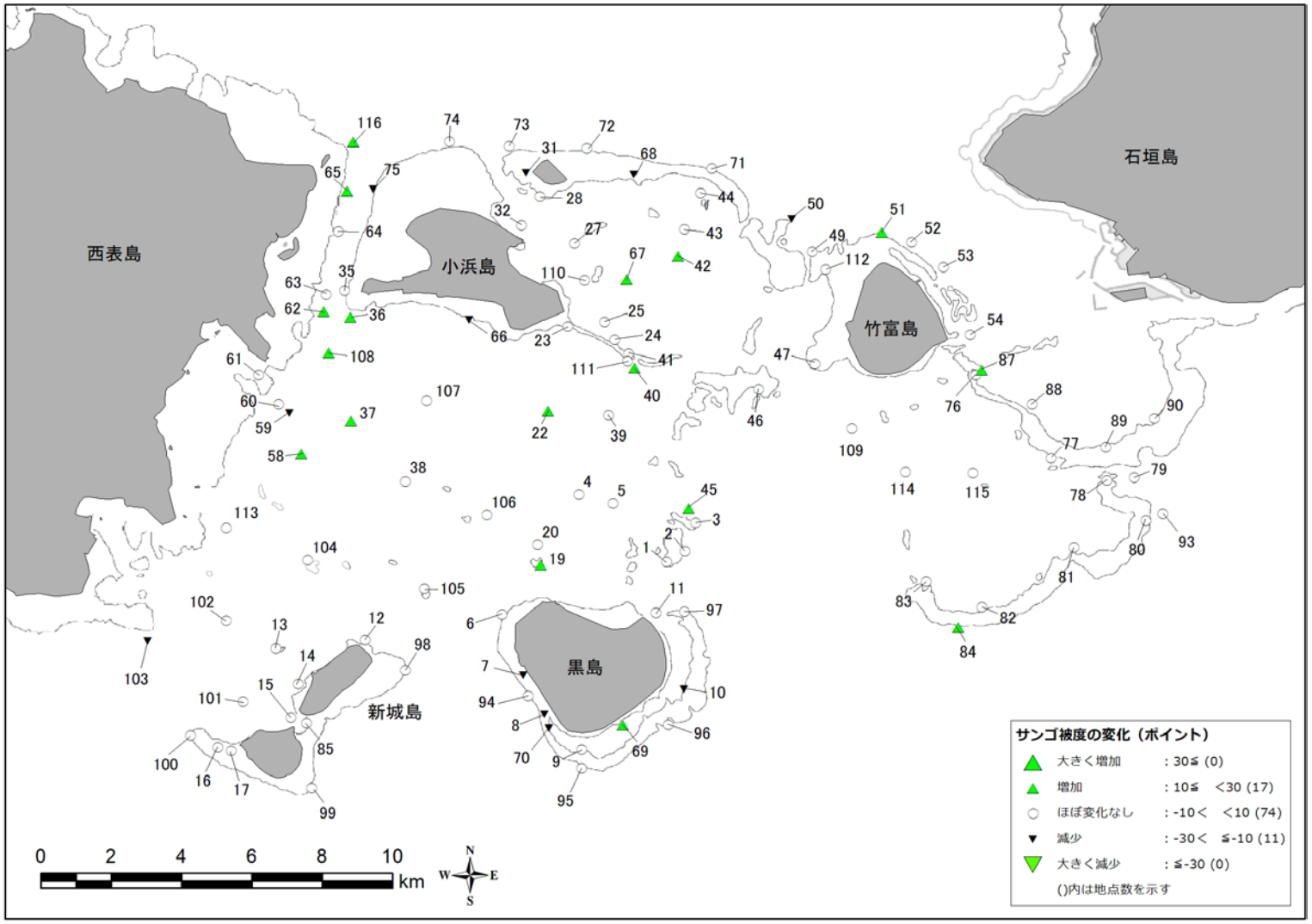


図 21　石西礁湖周辺海域における昨年度からのサンゴ被度の変化

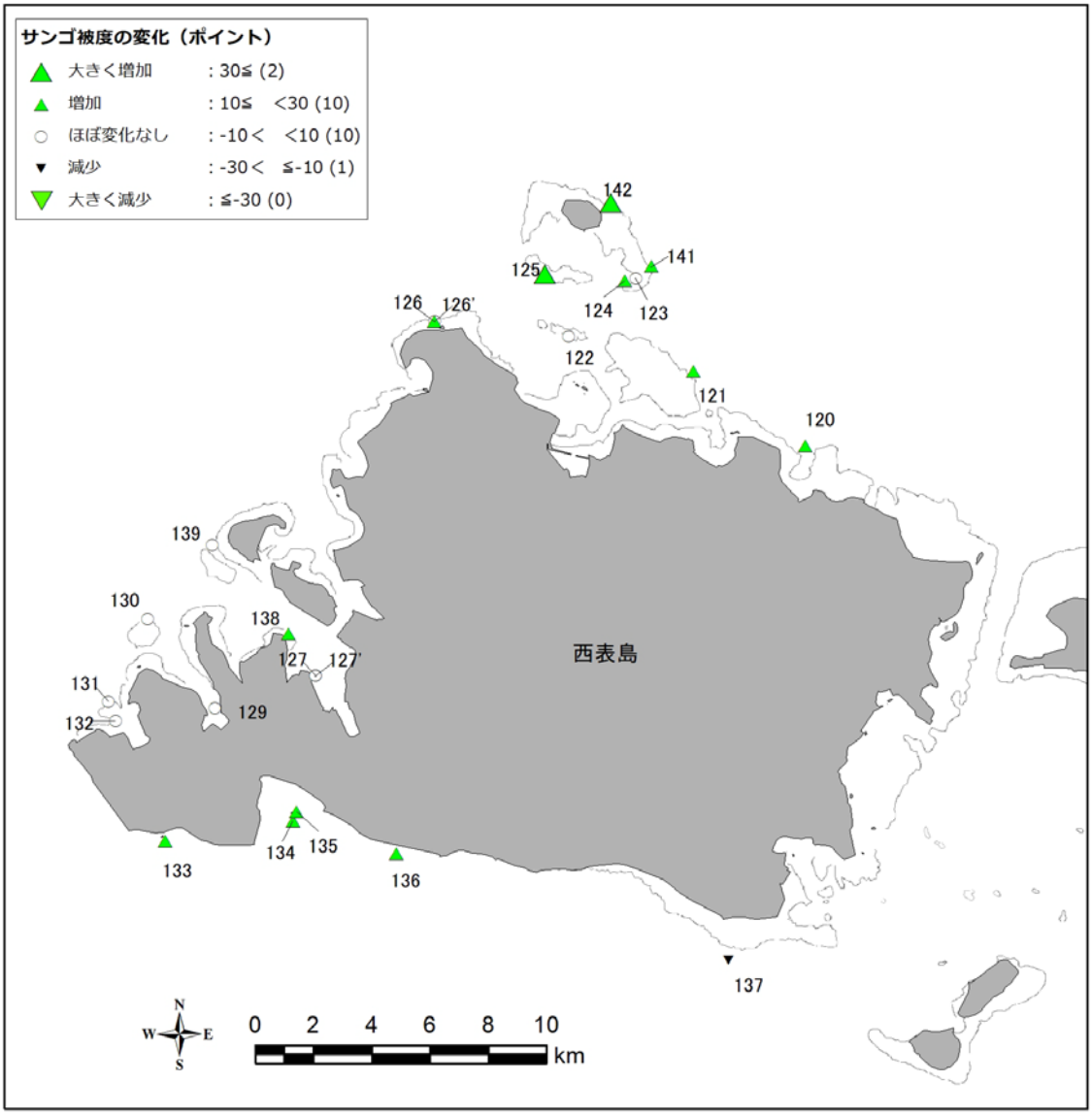


図 22　西表島周辺海域における昨年度からのサンゴ被度の変化

２）卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）

表 13 に卓状ミドリイシ類の最大長径別の地点数を、図 23 及び 24 に各地点の最大長径を示す。

卓状ミドリイシ類の最大長径が「25cm 未満」の地点が 22 地点減少し、卓状ミドリイシ群体が確認できなかった地点が 1 地点増加した。「100cm 以上 200cm 未満」の地点数は 2 地点増加した。

全調査地点の平均最大長径は 42 ㎝（昨年度 36cm）であり、2003 年の調査開始以降一 2018 年度までは減少傾向が続いていたが、昨年度に続き増加傾向を維持している。

表 13　卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）別の地点数

卓状ミドリイシ類の最大長径サイズ階級	地点数（昨年度） 石西礁湖周辺	地点数（昨年度） 西表島周辺	地点数（昨年度） 合計
200cm 以上	1（ 1）	0（ 0）	1（ 1）
100cm 以上　200cm 未満	4（ 3）	1（ 0）	5（ 3）
25cm 以上　100cm 未満	58（ 38）	12（13）	70（ 51）
25cm 未満	34（ 55）	3（ 4）	37（ 59）
卓状ミドリイシ群体が確認できなかった地点	5（ 5）	7（ 6）	12（ 11）

※（ ）内の数字は昨年度の値を示す

今年度、卓状ミドリイシ類の最大長径が最も大きいランクの「200cm 以上」であった地点は 1 地点（地点 107：小浜島南沖離礁）で、昨年度の 203cm から 228cm に増加)、「100 ㎝以上 200cm 未満」の 5 地点が地点 35（ヨナラ水道南礁縁、昨年度の 132cm から 138cm に増加)、36（ヨナラ水道南①、昨年度の 108cm から 117cm に増加)、37（黒島－西表島間離礁①、昨年度の 150cm から 156cm に増加)、38（黒島－西表島間離礁②、昨年度の 90cm から 125cm に増加）と 121（船浦沖離礁、昨年度の 83cm から 103cm に増加）であった。これら 5 地点のうち 4 地点はすべて小浜島南周辺に位置している。

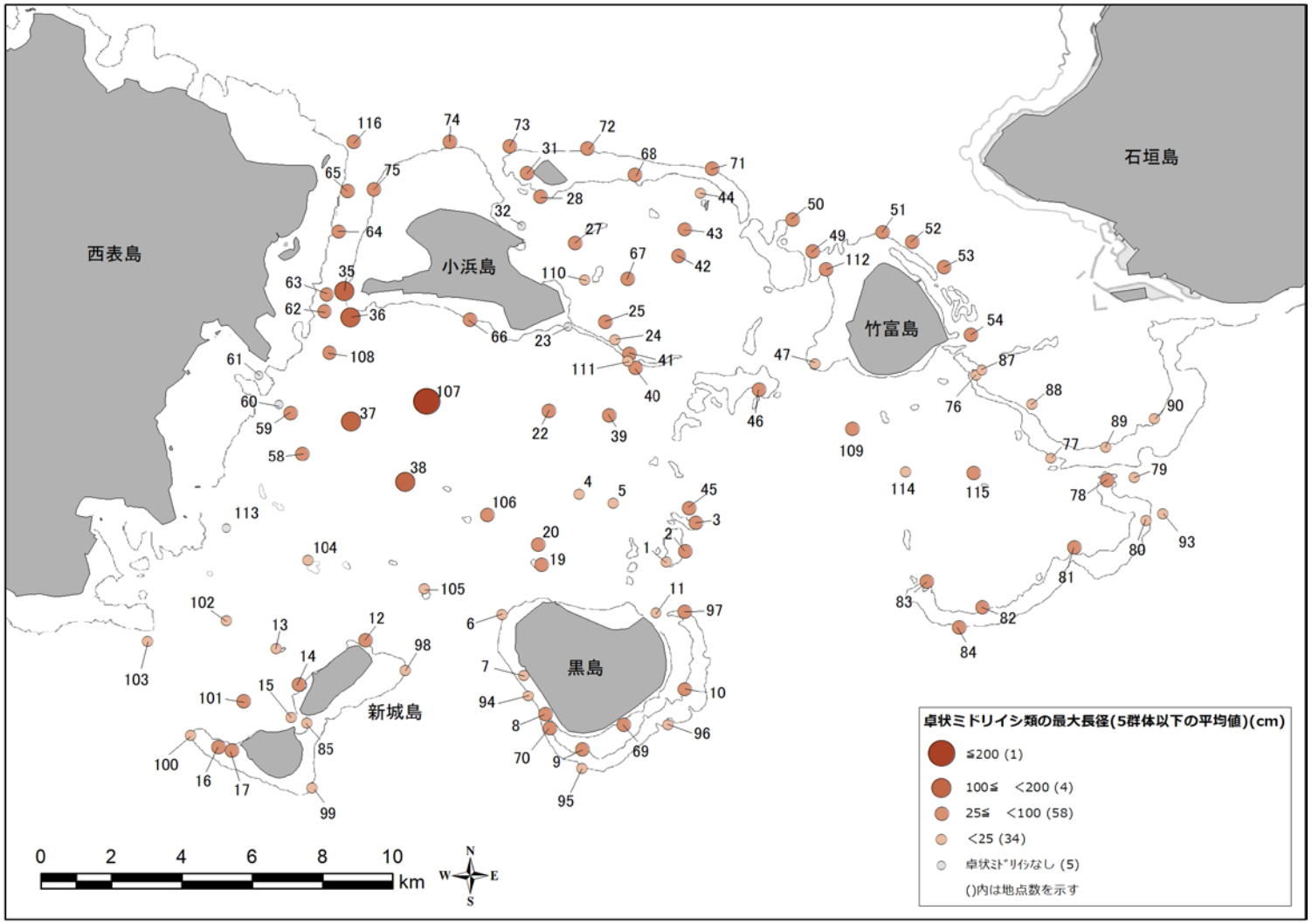


図 23　石西礁湖周辺海域における卓状ミドリイシ類の最大長径（5 群体以下の平均値）

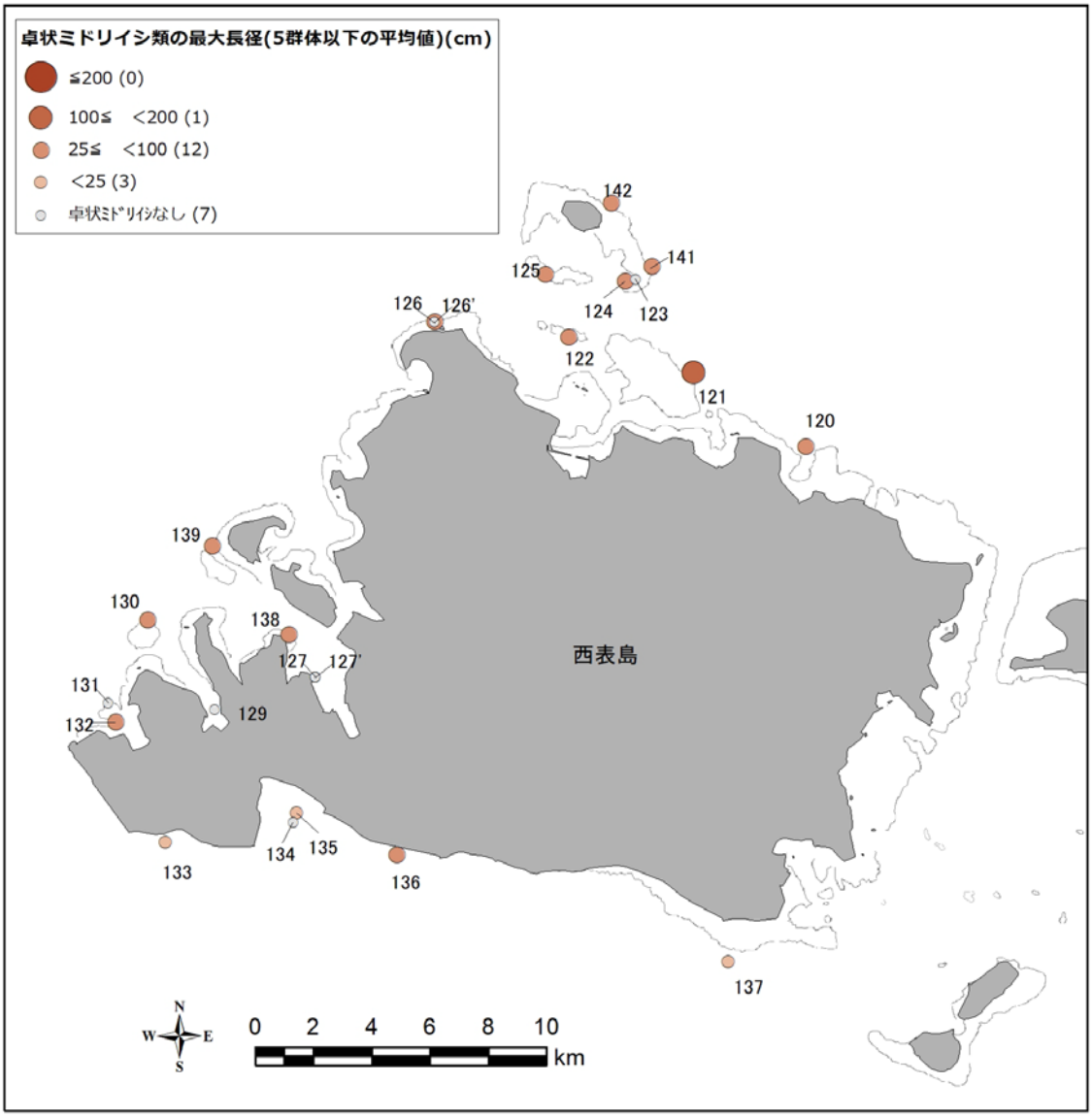


図 24　西表島周辺海域における卓状ミドリイシ類の最大長径 (5 群体以下の平均値)

３）ミドリイシ類の新規加入量（群体密度）

表 14 に新規加入量別の地点数を、図 25 と 26 に各地点の新規加入量を示す（単一群体を調査対象としている地点 129、131、134 は新規加入量を調査項目としていないため、表 14 及び図 26 中では未調査地点として扱った）。

新規加入が 20 群体/m²以上の地点は 6 地点（昨年度 4 地点）であり、加入がない地点は 7 地点（昨年度より 1 地点増加）であった。昨年度より 10 群体/m²以上 20 群体/m²未満の地点は 17 地点と減少し、1 群体/m²以上 5 群体/m²未満の地点は 69 地点と増加した。また、1 群体/m²未満の地点は昨年度と同様 0 地点であり、5 群体/m²以上 10 群体/m²未満の地点は 23 地点（昨年度 31 地点）であった。今年度はこれまで加入が比較的多かった地点の加入数が減少していたと考えられる。平均値は 5 群体/m²であった。

表 14　ミドリイシ類の加入密度別地点数（全 125 地点中）

ミドリイシ類加入密度（群体／㎡）	地点数（昨年度） 石西礁湖周辺	地点数（昨年度） 西表島周辺	地点数（昨年度） 合計
20≦	6（ 4）	0（ 0）	6（ 4）
10≦　＜20	15（22）	2（ 7）	17（29）
5≦　＜10	16（25）	7（ 6）	23（31）
1≦　＜5	61（48）	8（ 4）	69（52）
0＜　＜1	0（ 0）	0（ 0）	0（ 0）
0	4（ 4）	3（ 3）	7（ 6）
未調査（新規加入を 調査対象としていない地点）	0（ 0）	3（ 3）	3（ 3）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

加入数が 20 群体/m²を越えた地点は、昨年度から増加して石西礁湖の北部の地点 49（竹富島西沖離礁礁縁：昨年度の 25 群体/m²から変化せず 25 群体/m²）、50（竹富島西沖離礁外縁：昨年度の 10 群体/ m²から増加して 25 群体/ m²）、52（竹富島北東岸礁外縁：昨年度の 13 群体/ m²から増加して 26 群体/ m²）、65（ヨナラ水道北部：昨年度の 15 群体/ m²から増加して 25 群体/ m²）、71（嘉弥真島東沖礁外縁：昨年度の 12 群体/ m²から増加して 25 群体/ m²）、72（嘉弥真島北岸礁外縁①：昨年度の 17 群体/ m²から増加して 20 群体/ m²）の 6 地点であった。昨年度加入数が 20 群体/m²を越えていた地点のうち、石西礁湖中央部の地点 106（黒島北西沖離礁、昨年度の 25 群体/ m²から減少して 3 群体/ m²）と石西礁湖南部の地点 13（マイビシ海中公園地区：昨年度の 20 群体/ m²から減少して 14 群体/ m²）及び 101（新城島北西沖離礁: 昨年度の 20 群体/ m²から減少して 11 群体/ m²）では減少していた。一方、西表島及び周辺離島では昨年度に続き、加入数が 20 群体/m²を越えた地点は存在しなかった。今年度は調査対象全域で白化現象が発生したのみならず、ホワイトシンドローム罹患群体が多数観察された地点もあり、ミドリイシ類の稚サンゴにとって、

少なくとも石西礁湖北部以外では生残が厳しい年であったと推察される。また、昨年度の考察で指摘した、「西表島及び周辺離島において、2014 年頃から続いていた加入量増大のピーク（あるいは周期）は終焉を迎えた」という推測は今年度も該当する。

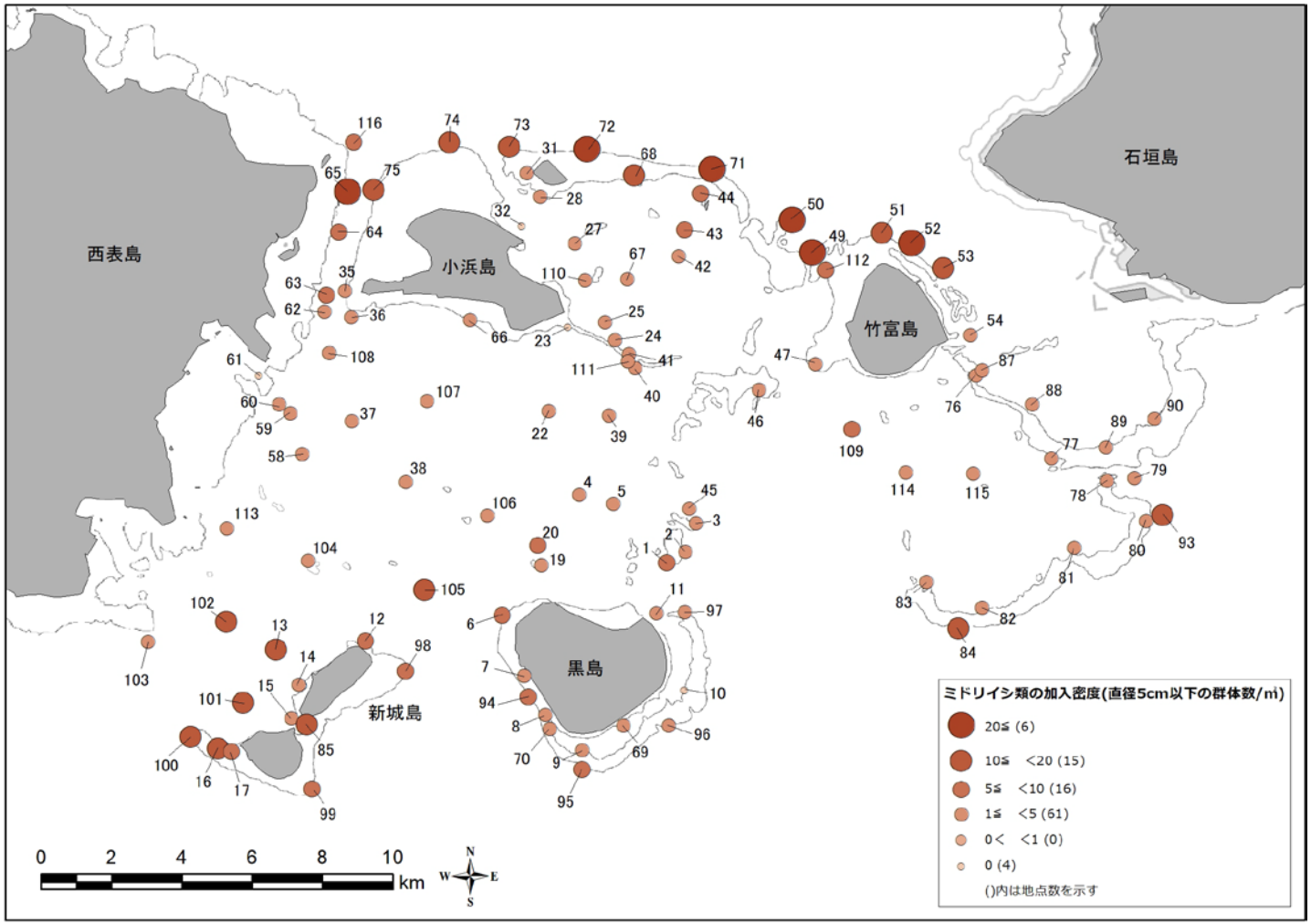


図 25　石西礁湖周辺海域におけるミドリイシ類の加入密度（直径 5cm 以下の群体数／m^2）

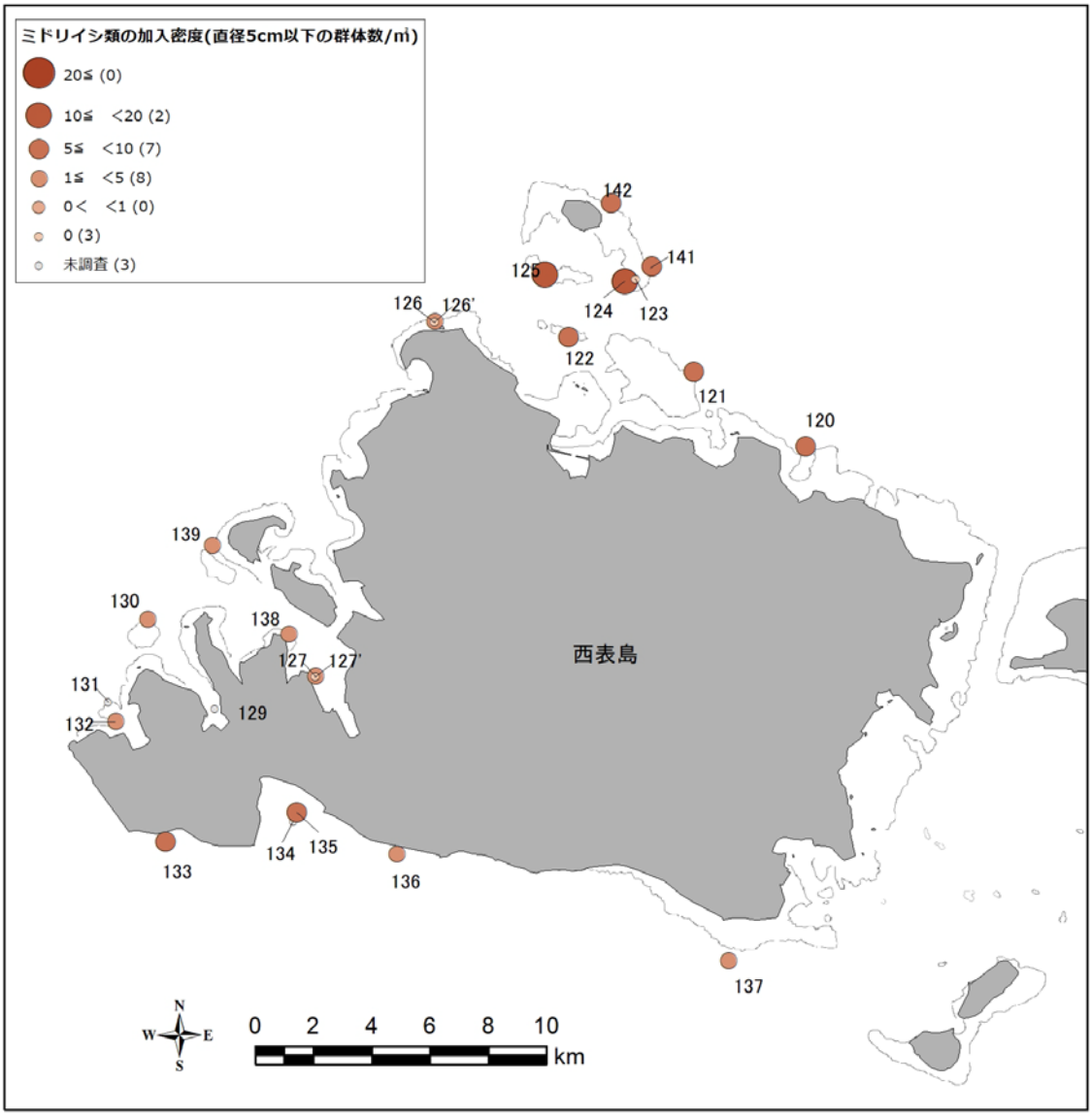


図 26　西表島周辺海域におけるミドリイシ類の加入密度（直径 5cm 以下の群体数／m^2）

（2）サンゴのかく乱要因の状況

1）オニヒトデ

オニヒトデの 15 分換算観察個体数別の調査地点数を表 15 に、各調査地点における観察個体数を図 27 及び 28 に、各調査地点における優占サイズを図 29 及び 30 に示す。なお、石西礁湖と西表島周辺においては、地点内のオニヒトデの個体数をより正確にとらえるため 2 人で観察範囲を分けて計数している。そのためこれらのサイトでは 2 人の合計値を示している。

表 15　オニヒトデの 15 分換算観察個体数別の調査地点数（全 125 地点）

オニヒトデ発生状態	地点数（昨年度） 石西礁湖周辺	地点数（昨年度） 西表島周辺	地点数（昨年度） 合計
通常分布（0 個体）	74（82）	17（20）	91（102）
通常分布（0＜　＜2 個体）	20（16）	5（ 2）	25（ 18）
多い（要注意）（2 個体≦　＜5 個体）	8（ 4）	0（ 1）	8（ 5）
準大発生（5 個体≦　＜10 個体）	0（ 0）	0（ 0）	0（ 0）
大 発 生（10 個体≦）	0（ 0）	1（ 0）	1（ 0）

※（ ）内の数字は昨年度の値を示す

オニヒトデは、125 調査地点中 34 地点（約 27%）で観察された（昨年度の 23 地点から増加）。総観察数は 56 個体（昨年度 33 個体）であった。

15 分間観察数では、オニヒトデを目撃しなかった地点が 91 地点（昨年度は 102 地点）、2 個体未満が 25 地点（昨年度は 18 地点）であり、これら「通常分布」と見なされる地点が合計 116 地点（昨年度の 120 地点から 4 地点減少）であった。「大発生」及び「準大発生」状態とみなされる地点は 1 地点（昨年度の 0 地点から 1 地点増加）、2 個体以上 5 個体未満の「多い（要注意）」地点は 8 地点（昨年度の 5 地点から 3 地点増加）であり、全体としてはオニヒトデの目撃数及び観察地点数共に増加した。

今年度は 2 人の合計値で「大発生」レベルのオニヒトデが観察された地点が存在し、地点 122（バラス島西）において 2 名の調査員が合計 11 個体を数えた（優占するサイズは 20cm 未満）。なお、この調査地点では 2018 年度から 2020 年度まで毎年 1 個体を観察することが続いていた。「多い（要注意）」レベルのオニヒトデが観察された 1 地点が、石西礁湖の北部の地点 52（竹富島北東岸礁外縁）にあった。本年度は同一の調査地点とは限らないが、石西礁湖の南部、北部、東部、中央部そして西表島及び周辺離島においても複数の調査地点でオニヒトデを目撃するという傾向がより顕著になった。2 人の合計値が大発生レベルとなる地点の出現は 2014 年度以来である。2018 年度以降、オニヒトデの観察地点数、総観察数共に同水準を維持しており、今後、局所的地域個体群の形成や出現につな

がる可能性が危惧される。

本海域におけるこれまでの観察から、本調査のような年 1 回の調査において、同一地点で少数ではあるが毎年継続的にオニヒトデを観察するような地点、特に 20 ㎝未満の新規加入個体が継続的に出現していると推定されるような調査地点を含む海域では、今後個体群の発達が予想される。

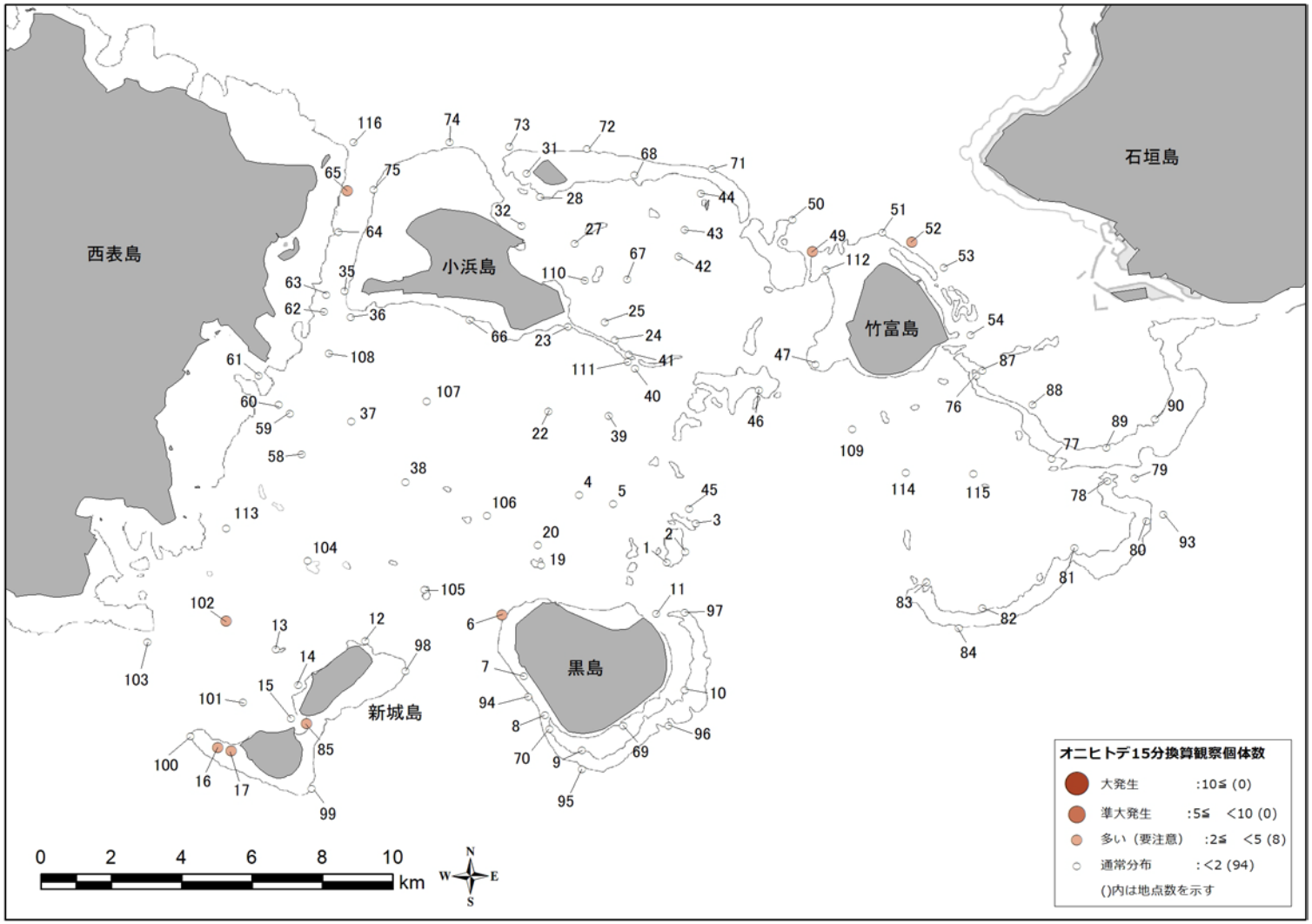


図 27　石西礁湖周辺海域におけるオニヒトデ 15 分換算観察個体数

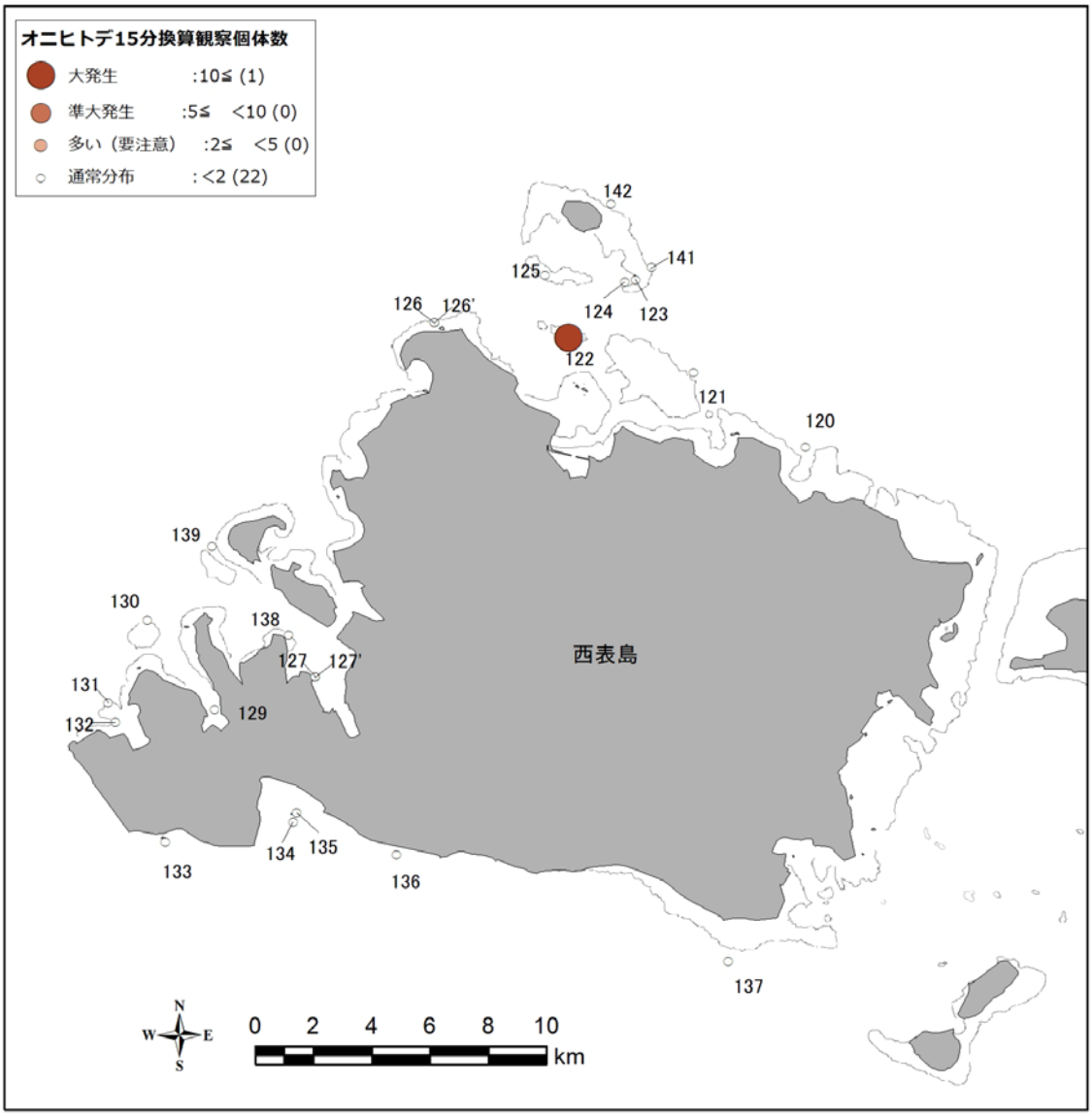


図 28　西表島周辺海域におけるオニヒトデ 15 分換算観察個体数

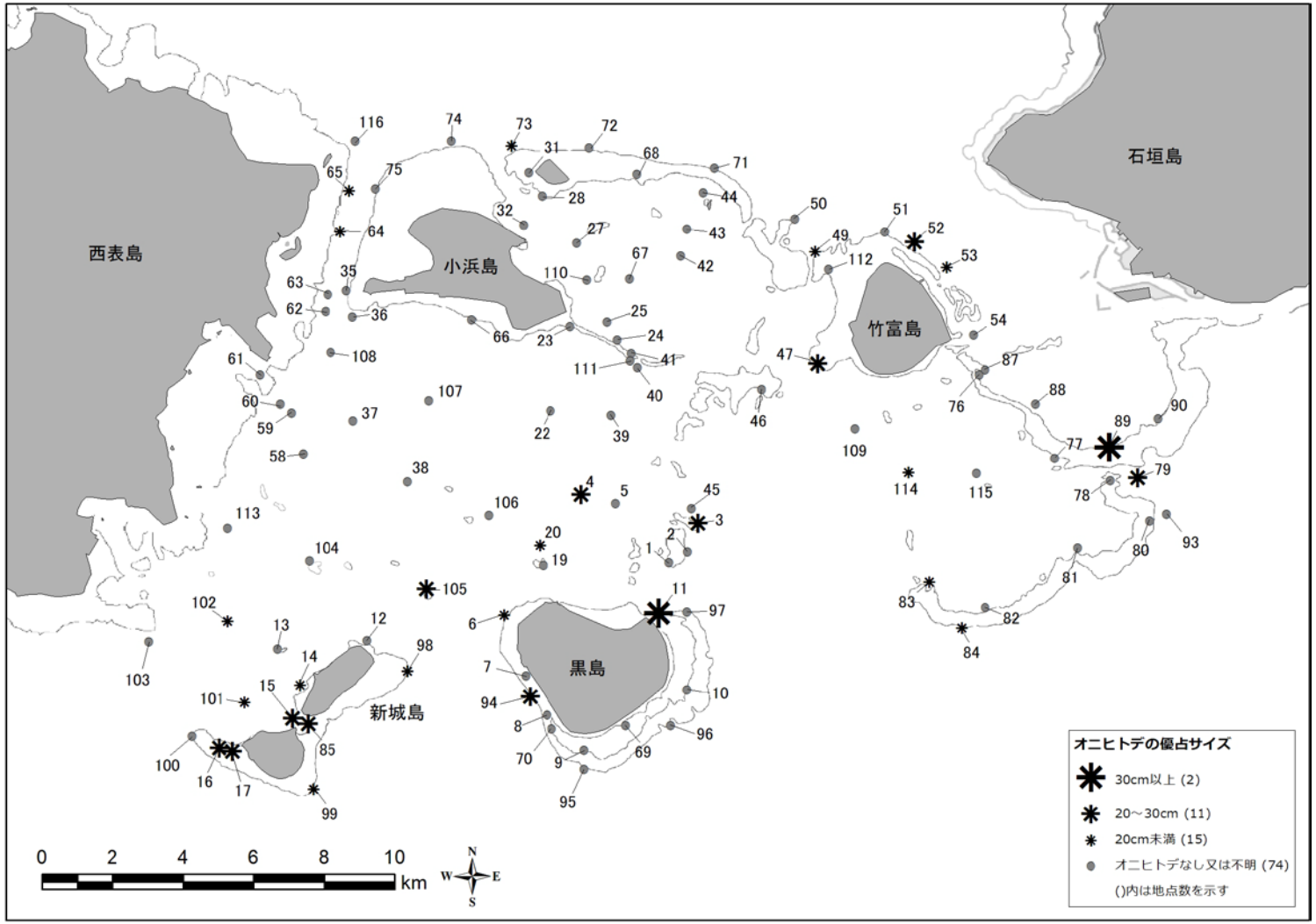


図 29　石西礁湖周辺海域におけるオニヒトデの優占サイズ

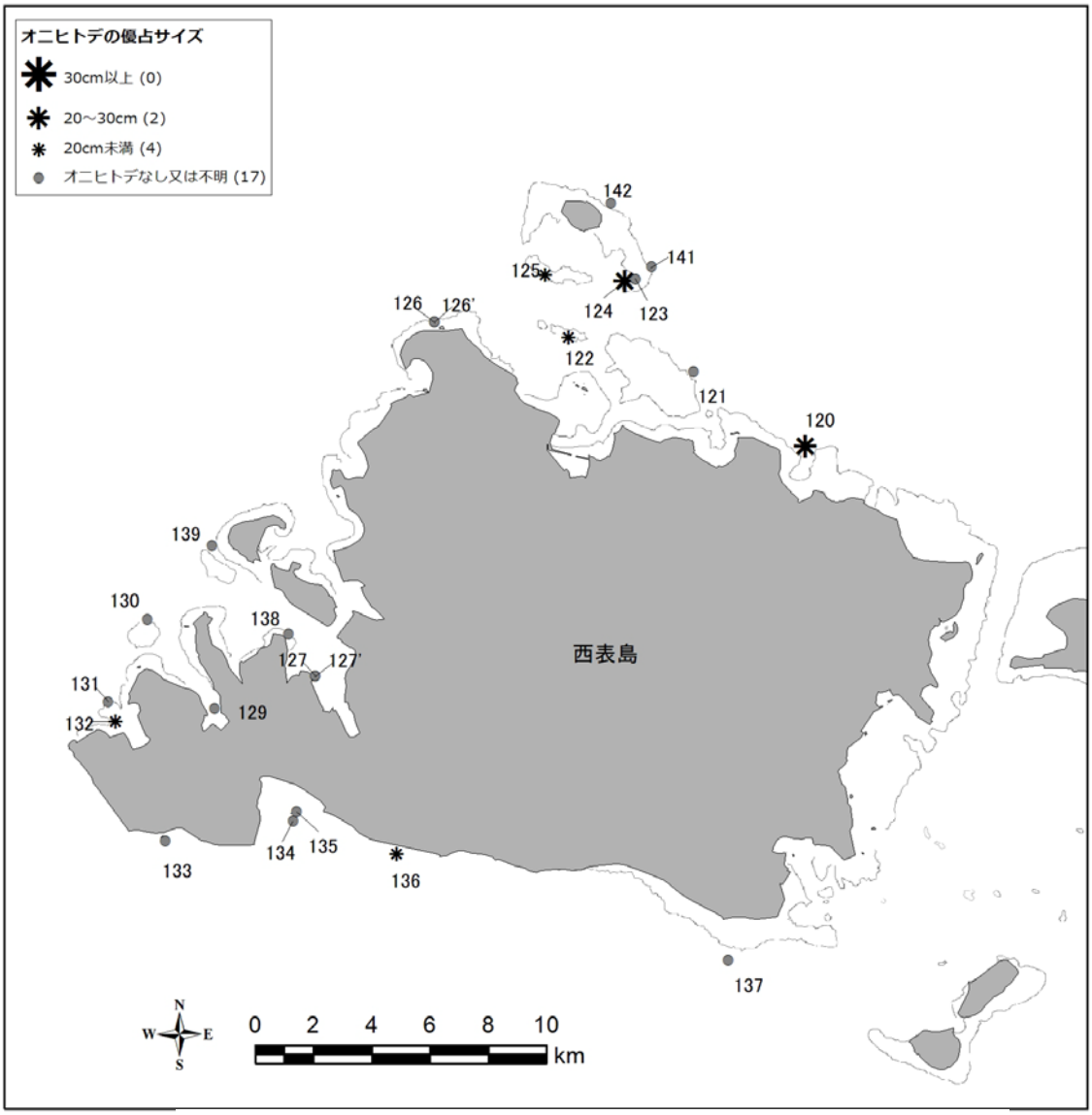


図 30　西表島周辺海域におけるオニヒトデの優占サイズ

２）サンゴ食巻貝

サンゴ食巻貝の発生状況の階級別調査地点数を表 16 に、各調査地点におけるサンゴ食巻貝の分布状況を図 31 及び 32 に示す。

サンゴ食巻貝の食痕があまり大きくない階級Ⅰ及びⅡを示したのは 118 地点（昨年度 120 地点）であり、ほとんどの地点でサンゴ食巻貝のかく乱はまれであった。食痕が目立つ階級Ⅲの地点は 3 地点（昨年度より 1 地点減少）であったが、密集した貝集団が散見される階級Ⅳの地点が 4 地点（昨年度より 3 地点増加）と、増加傾向を示していた。

階級Ⅲを示したのは石西礁湖中央部の 2 地点（地点 60：西表島東沖離礁③、108：ヨナラ水道南沖離礁）と西表島周辺の 1 地点（地点 135：鹿川湾中ノ瀬②）、階級Ⅳを示したのは石西礁湖北部の 1 地点（地点 65：ヨナラ水道北部）、石西礁湖中央部の 2 地点（地点 58：西表島東沖離礁①、59：西表島東沖離礁②）と西表島周辺の 1 地点（地点 122：バラス島西）であり、これらのうち石西礁湖中央部の 1 地点（地点 108）と西表島周辺の 1 地点（地点 135）を除く 5 地点では枝状ミドリイシの大群落が形成されていた。

表 16　サンゴ食巻貝の発生状況階級別の調査地点数（全 125 地点中）

階級	サンゴ食巻貝の発生状況	地点数（昨年度）石西礁湖周辺	地点数（昨年度）西表島周辺	地点数（昨年度）合計
Ⅰ	食痕が目立たない	4（ 4）	4（ 5）	8（ 9）
Ⅱ	小さな食痕や食害部のある群体が散見	93（94）	17（17）	110（111）
Ⅲ	食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない	2（ 3）	1（ 1）	3（ 4）
Ⅳ	死亡群体が目立ち、密集した貝集団が散見される	3（ 1）	1（ 0）	4（ 1）

※（　）内の数字は昨年度の値を示す

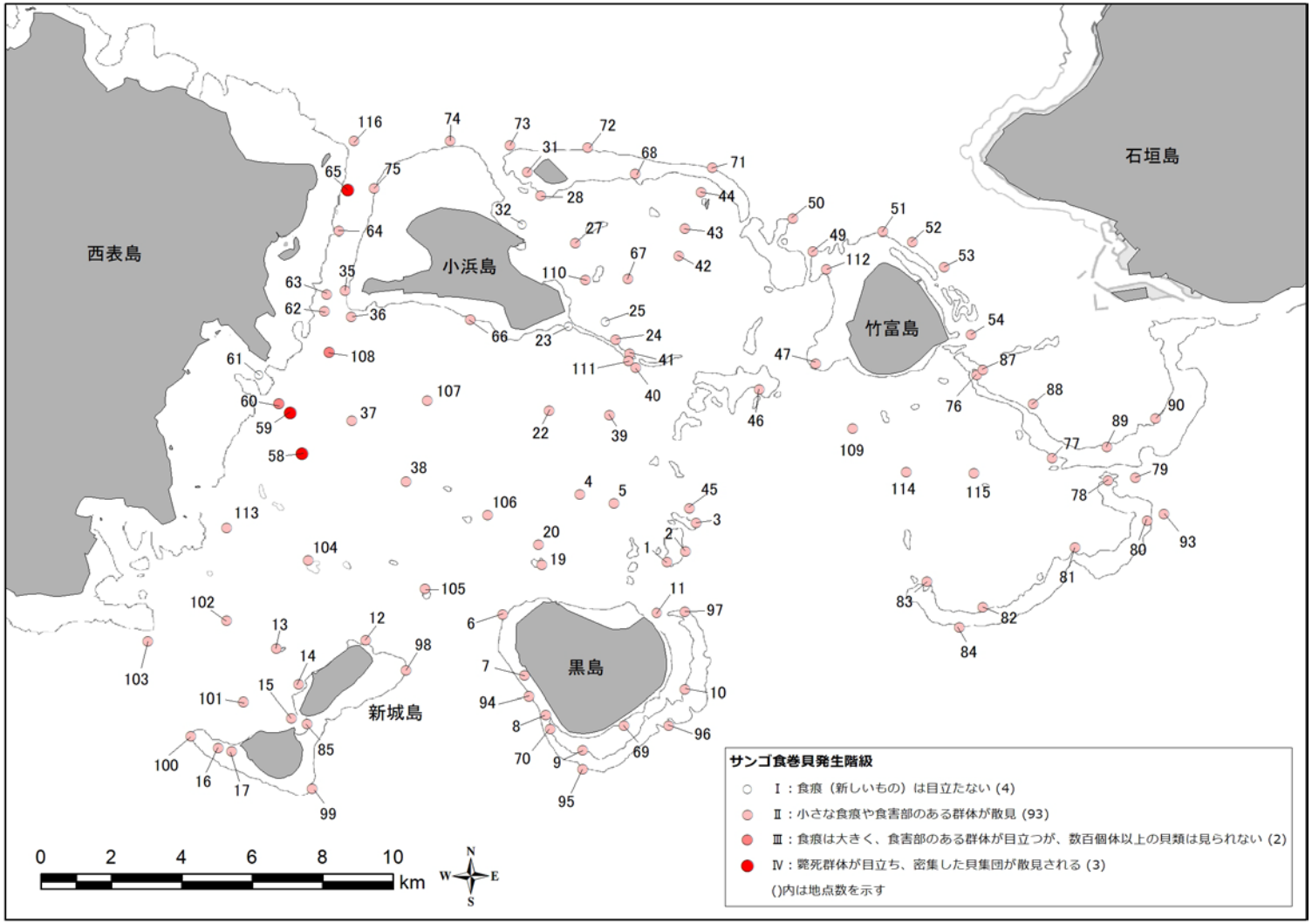


図 31　石西礁湖周辺海域におけるサンゴ食巻貝の分布状況

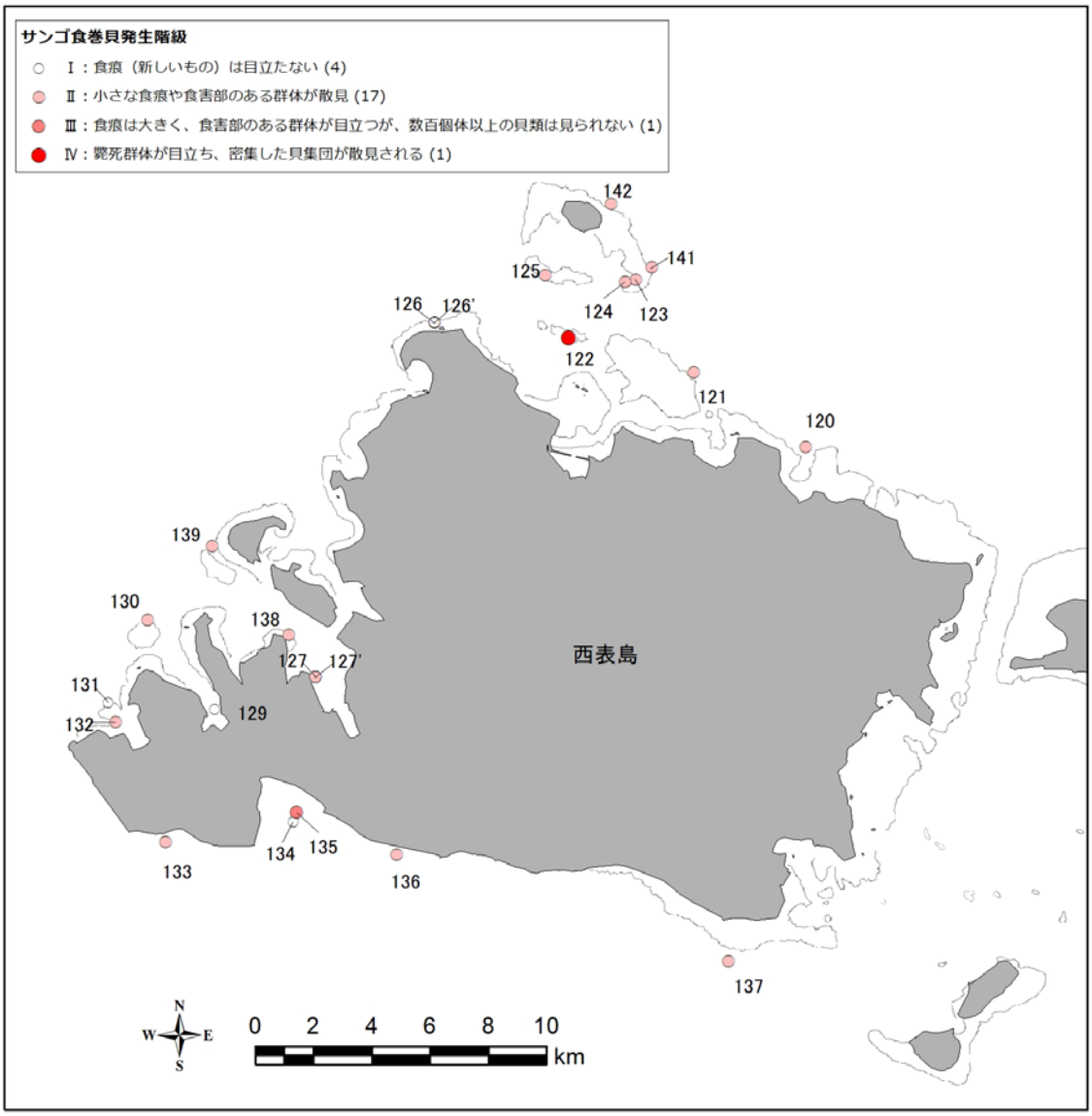


図 32　西表島周辺海域におけるサンゴ食巻貝の分布状況

３）白化現象

表 17 に 1998 年以降の全調査地点における平均白化率及び平均死亡率を、表 18 に今年度の白化率毎の地点数を示す。また、図 33 及び図 34 に今年度の地点毎の白化率を示す。

今年度も夏季高水温が原因と考えられる白化現象が観察されたが、全地点の平均白化率は 57.5%（昨年度は 54.6%）、死亡率は 1.4%（昨年度は 2.4%）であり、125 地点中ほぼすべてに近い 124 地点で平均白化率が 10%を超えた状況であった。

表 17　白化の確認された年における全地点の平均白化率及び平均死亡率（%）（1998～2021 年度）

調査年度	1998	2001	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
白化率（%）	65	24	31	33	16	49	65	42	39	32
死亡率（%）	35	2.8	2.7	0.2	0.6	33	6.3	0.1	0.4	<0.1

調査年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
白化率（%）	17	14	55	60	96	90	15.4	21.4	54.6	57.5
死亡率（%）	<0.1	0.3	1.5	2.5	49	8.6	0	0	2.4	1.4

125 調査地点中、50%を越える白化率を示した地点は 87 地点（昨年度は 66 地点）、25%以上 50%未満の白化率を示した地点が 27 地点（昨年度は 36 地点）であり、11 地点（昨年度は 23 地点）は白化率が 25%未満の小規模な白化現象であった。比較的白化率が低い調査地点が複数分布しているのは、石西礁湖北部の礁斜面、西表島北部礁斜面及び周辺離島である。

表 18　2021 年度調査時の白化率毎の地点数（全 125 地点中）

白化率	地点数（昨年度） 石西礁湖周辺	地点数（昨年度） 西表島周辺	地点数（昨年度） 合計
75%≦	24（25）	6（ 8）	30（33）
50%≦　<75%未満	52（32）	5（ 1）	57（33）
25%≦　<50%未満	23（28）	4（ 8）	27（36）
0%<　<25%	3（17）	8（ 6）	11（23）
0%	0（ 0）	0（ 0）	0（ 0）

※（ ）内の数字は昨年度の値を示す

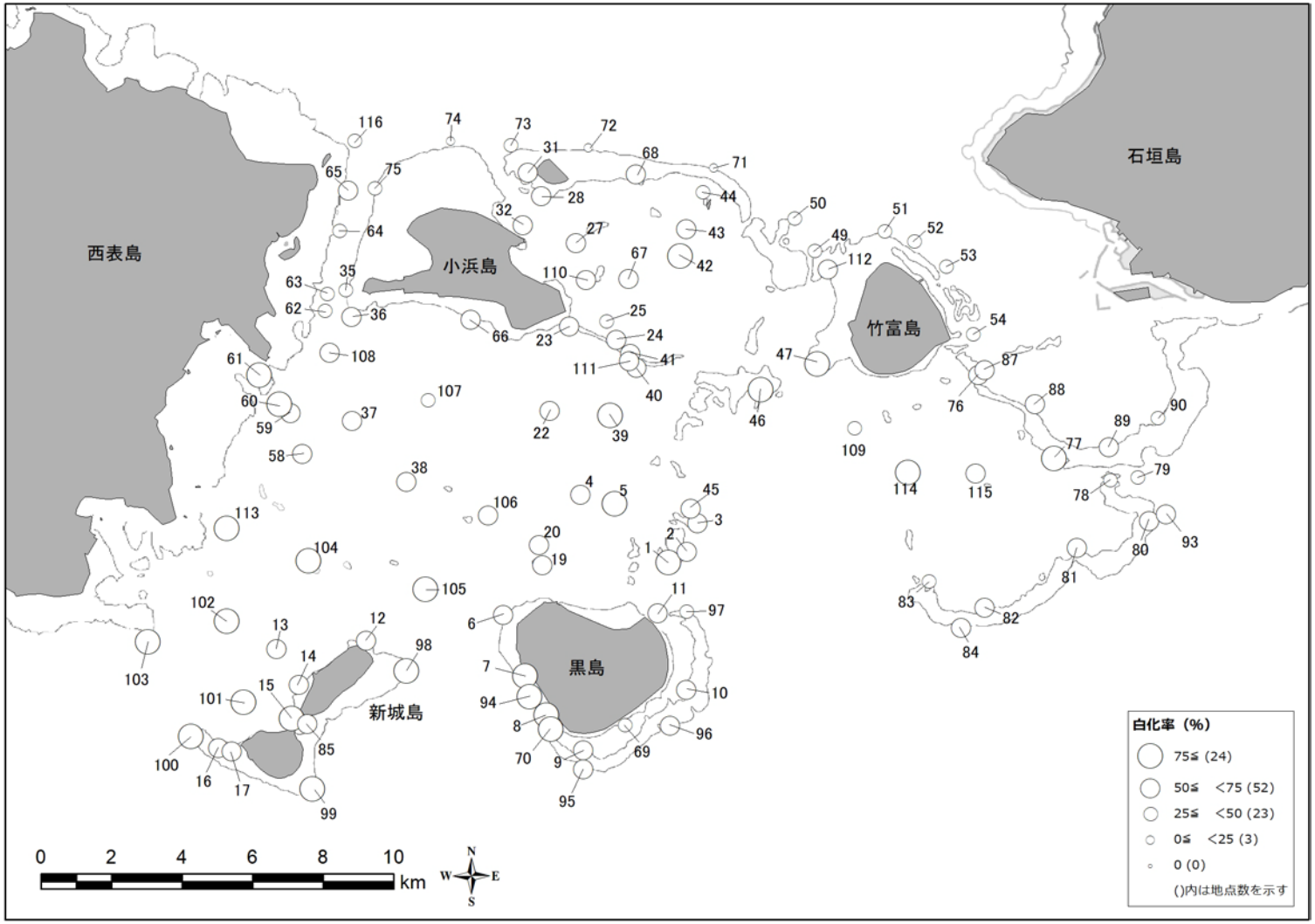


図 33　石西礁湖周辺海域におけるサンゴの白化率

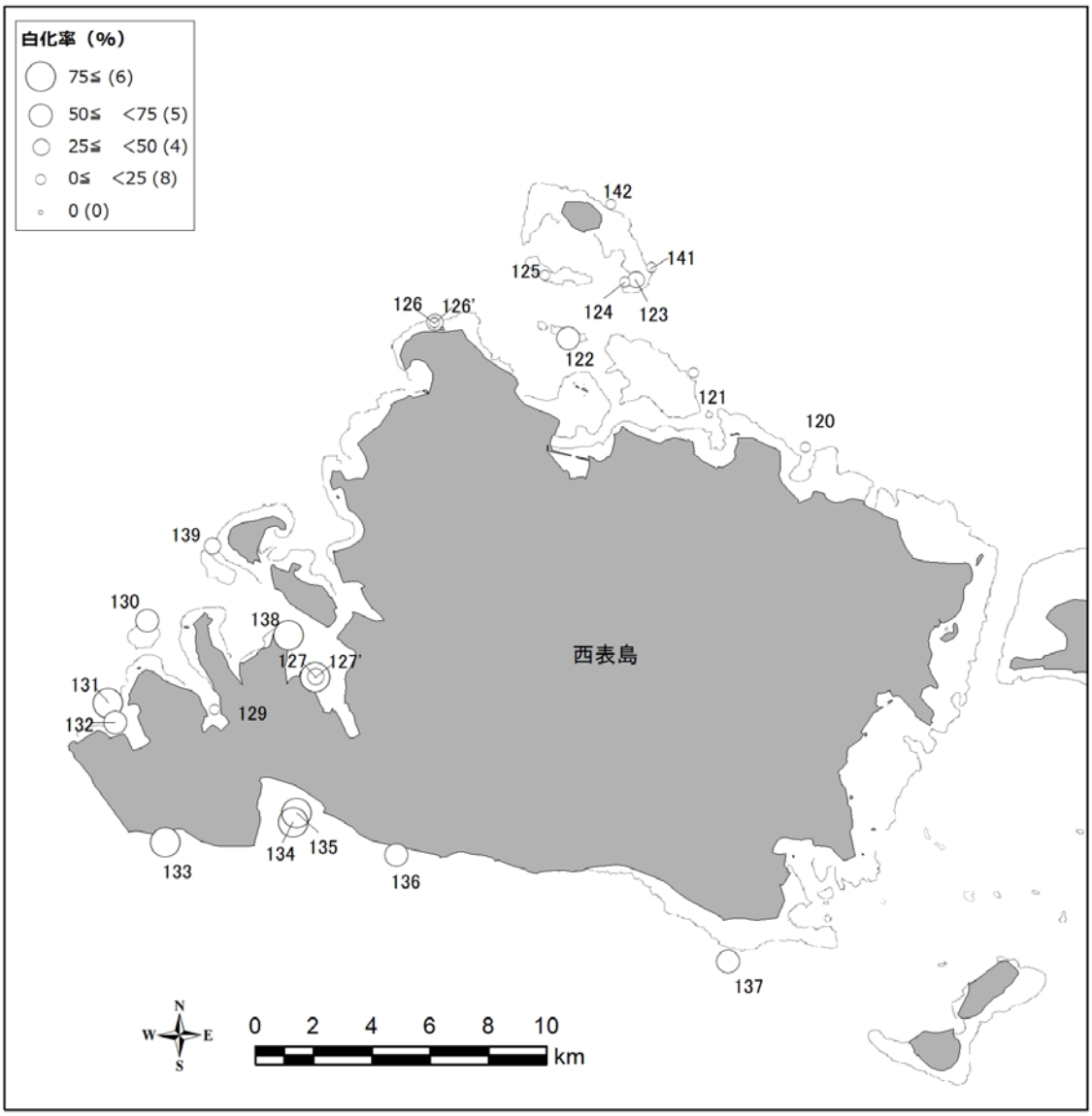


図 34　西表島周辺海域におけるサンゴの白化率

４）その他の自然のかく乱

①台風

2021 年に八重山地方の一部（石垣島、西表島）を暴風圏内に巻き込んだ台風は、台風 6 号（7 月 20 日～25 日；最大瞬間風速： 38.1m/s)、台風 14 号（9 月 10 日～13 日；最大瞬間風速： 33.2m/s）の 2 個であった。また、2020 年 12 月 29 日から 2021 年 1 月 1 日にかけて北寄りの暴風が吹き荒れた影響が、本年度の調査時（10 月 21 日～11 月 16 日）においても顕在していた。

これらの台風によるサンゴ群集の破損は、全調査地点の 90%にあたる 112 地点、つまり本調査対象海域の広範囲において観察された。

②サンゴの病気

表 19 に各病気の確認された地点数を、図 35 及び図 36 に今年度の調査において病気が確認された地点を示す。

腫瘍、黒帯病及びホワイトシンドロームが観察されたのは、それぞれ 43 地点（昨年度 38 地点)、36 地点（昨年度 34 地点)、120 地点（昨年度 119 地点）であった。今年度も全調査地点の約 90%にあたる地点でホワイトシンドロームが認められた。また、黒帯病に関しては、2003 年の調査開始以来最多の出現地点数であり、2016 年以降毎年最多記録を更新している。本年度は地点 7（黒島西岸礁池内)、8（黒島南西岸礁池内)、36（ヨナラ水道南①)、66（小浜島南礁縁)、70（黒島南西岸礁池内②)、107（小浜島南沖離礁）において、テーブル状及びコリンボース状ミドリイシ群体におけるホワイトシンドロームの有病率が 10%を超えていた。既に完全に死亡した群体も複数観察され、その群体の外観から 5～7 月にかけての初夏の時期に、感染が爆発的に拡大していたと推察される。

表 19　サンゴの病気の種類別確認地点数

病気の種類	確認された地点数（昨年度）石西礁湖周辺	確認された地点数（昨年度）西表島周辺	確認された地点数（昨年度）合計
腫瘍	36（31）	7（ 7）	43（ 38）
黒帯病	30（27）	6（ 7）	36（ 34）
ホワイトシンドローム	100（100）	20（19）	120（119）

※（ ）内の数字は昨年度の値を示す

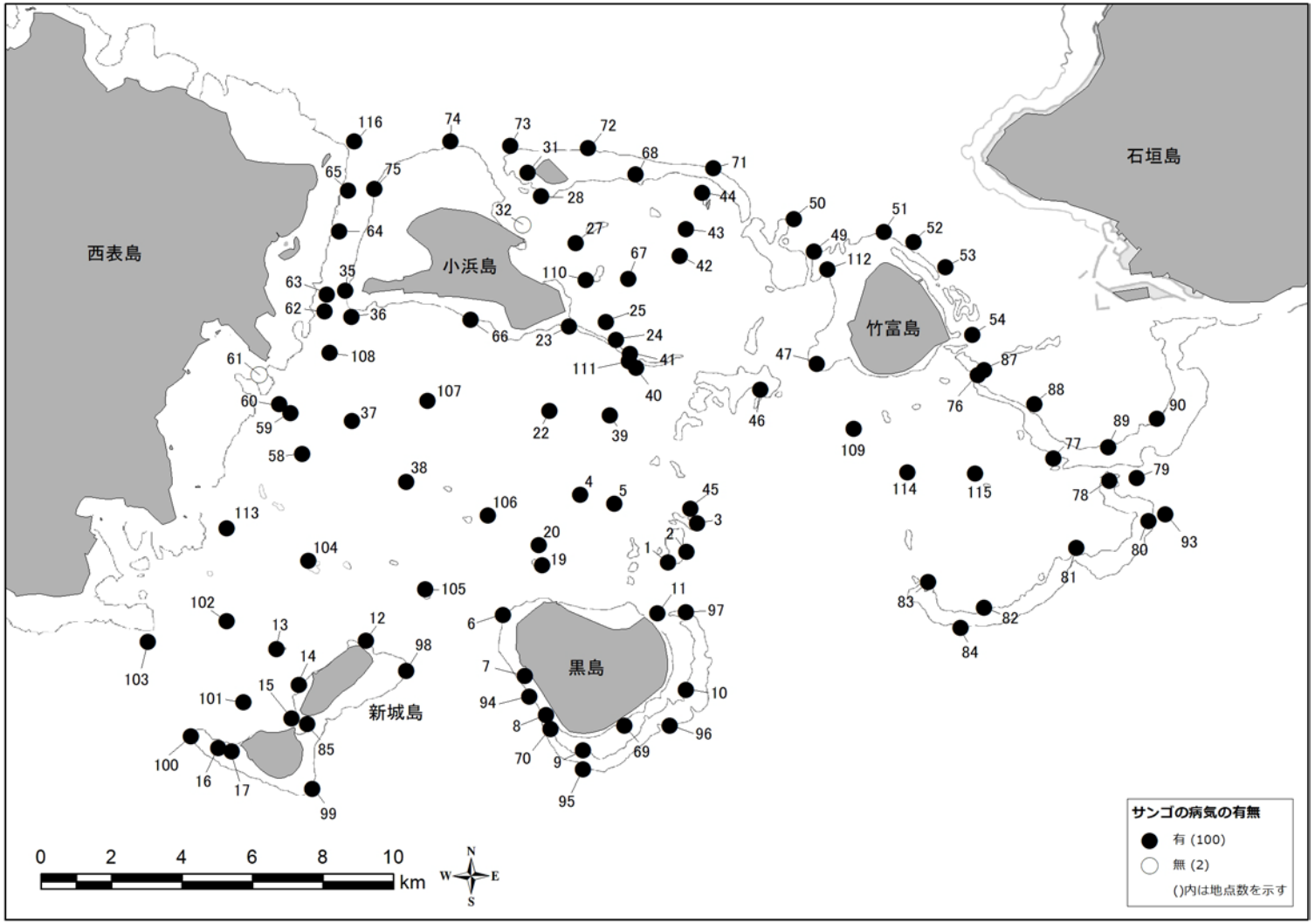


図 35　石西礁湖周辺海域におけるサンゴの病気の発生状況

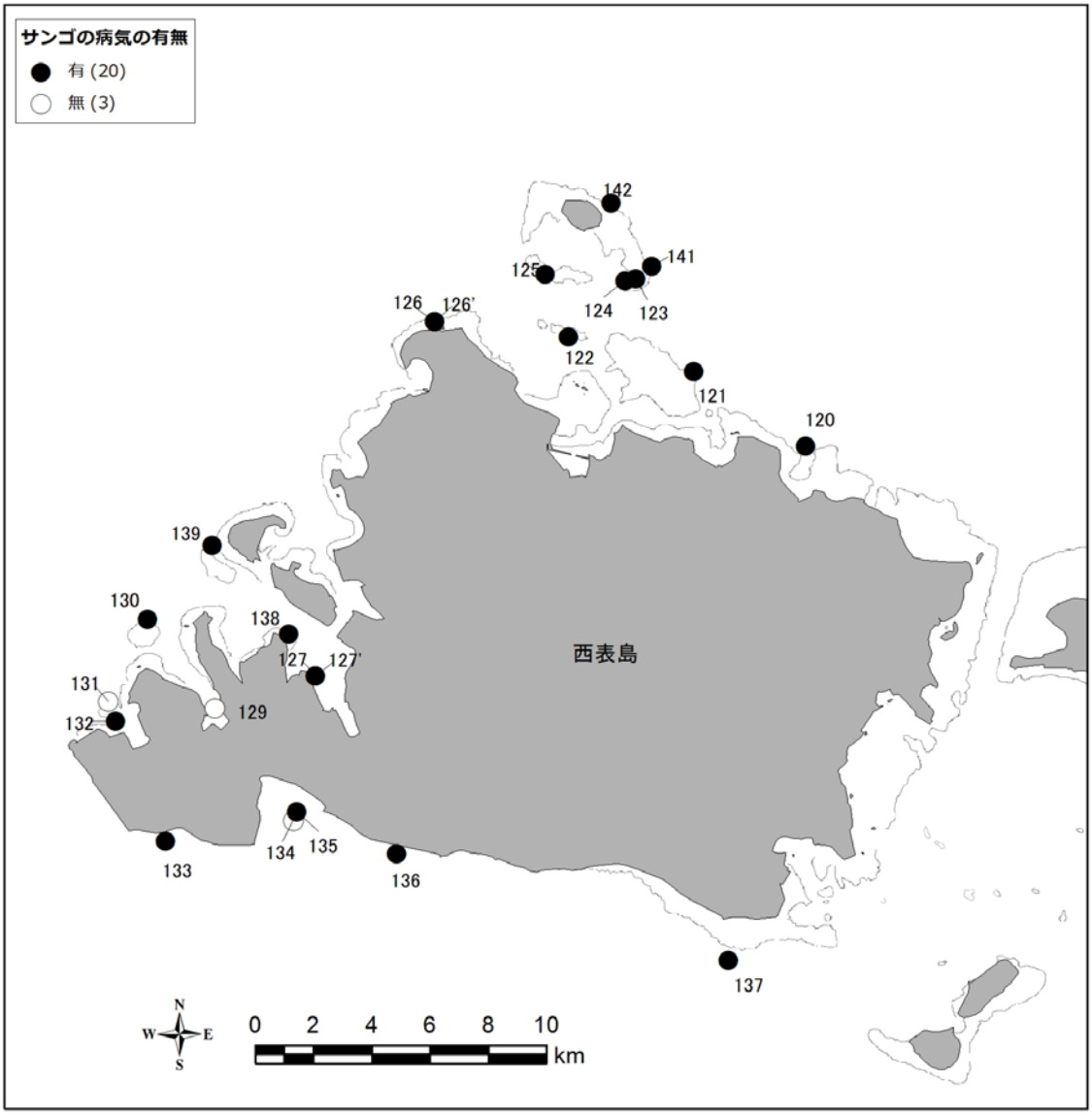


図 36　西表島周辺海域におけるサンゴの病気の発生状況

③テルピオス

病気ではないが、テルピオス類（黒色の海綿類の一種）はサンゴ群体に付着して成長し、群体全体を覆ってしまうことがある。石西礁湖では、テルピオスの出現を以下の 3 つのランクで記録した（表 20）。

表 20　テルピオスが確認された地点数の推移（2008～2021 年度）

調査年度 / ランク	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ランク 1（見ない）	103	112	97	81	85	80	79
ランク 2（1 か所程度）	19	11	25	31	30	36	37
ランク 3（数か所／規模大）	3	2	3	13	10	9	9

調査年度 / ランク	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ランク 1（見ない）	75	55	36	40	58	42	42
ランク 2（1 か所程度）	43	53	64	69	57	64	63
ランク 3（数か所／規模大）	7	17	25	16	10	19	20

今年度テルピオスが観察された地点は 83 地点（昨年度は 83 地点）であった。特にテルピオスが調査地点内の複数か所で確認され、比較的規模が大きいランク 3 を示したのは、石西礁湖北部の 5 地点（地点 35：ヨナラ水道南礁縁、62：ヨナラ水道南②、63：ヨナラ水道南部、68：嘉弥真島東沖礁内縁、75：ヨナラ水道中央部）と石西礁湖東部の 2 地点（地点 80：ウマノハピー内縁①、114：竹富島南沖離礁②）と石西礁湖南部の 7 地点（地点 10：黒島南東岸礁池内①、45：ウラビシ北離礁、69：黒島南東岸礁池内②、85：新城島水路部礁池内、100：新城島下地西岸礁外縁、103：南風見崎沖離礁外縁東、105：黒島－新城島間大型離礁）に西表島周辺の 6 地点（地点 120：ユツン湾口礁縁、122：バラス島西、135：鹿川湾中ノ瀬②、136：サザレ浜礁縁、137：豊原沖礁縁、139：外パナリ南礁縁）を加えた合計 20 地点であった。

④シルトの堆積状況（SPSS）

SPSS 階級毎の地点数を表 21、各地点の SPSS 階級を図 37 及び図 38 に示す。

生き生きとしたサンゴ礁生態系が維持される目安となる SPSS 階級 1 から 5a までは 36 地点（昨年度の 40 地点から 3 地点減少）であった。これは、調査対象とした 82 調査地点のうちの約 44%にあたるが、2003 年以降（調査開始は 2001 年）、階級 1～5a の地点数が過去最低であった昨年度（全体の約 49%）より更に減少し、過半数を下回った状況が継続している。

表 21　SPSS 階級別調査地点数（全 82 地点中）

SPSS 階級	地点数（昨年度）石西礁湖周辺	地点数（昨年度）西表島周辺	地点数（昨年度）合計
1	0（ 0）	0（ 0）	0（ 0）
2	0（ 0）	0（ 0）	0（ 0）
3	1（ 5）	0（ 0）	1（ 5）
4	5（ 4）	0（ 0）	5（ 4）
5a	28（27）	2（ 4）	30（31）
5b	19（15）	1（ 1）	20（16）
6	19（20）	3（ 1）	22（21）
7	2（ 2）	2（ 1）	4（ 3）
8	0（ 1）	0（ 1）	0（ 2）

※（ ）内の数字は昨年度の値を示す

一方、サンゴ礁生態系に影響を与えるとされる 5b 以上の地点は 46 地点（昨年度の 42 地点から 4 地点増加）であった。また、調査対象の 82 地点における SPSS 測定値の平均は 57kg/m^{3}であり、昨年度の 67kg/m^{3}から減少していたため、堆積物の状況は改善していたと言える。最も堆積物が多かったのは西表島西部のタコ崎礁縁の地点 127（346kg/m^3）、次いで石西礁湖中央部の西表島仲間崎沖離礁の地点 113（322kg/^{3}）であり、どちらとも階級 7 であった。なお、地点 127 及び 113 の SPSS 階級は、昨年度の階級 8 よりは低くなった。

SPSS 階級が 2 階級以上増加した地点は、石西礁湖・北部の 2 地点（地点 49：竹富島西沖離礁礁縁、65：ヨナラ水道北部）、中央部の 2 地点（地点 5：黒島北沖離礁②、23：小浜島南東岸礁縁）、東部の地点 109（竹富島南沖離礁①）、南部の地点 8（黒島南西岸礁池内①）であった。SPSS 階級が 2 階級以上減少した地点は、石西礁湖・中央部の地点 60（西

表島東沖離礁③)、東部の地点 115（ウマノハピー礁内④)、南部の地点 15（新城島間水路部）であった。

SPSS 測定値の平均値の減少は主に、上述したような例年恒常的に高い測定値を記録する西表島周辺に位置し河川の影響を受ける調査地点（地点 127、113）において、昨年度の測定値よりも大幅に減少していたことに起因すると考察される。一方で、階級 5a 以下の地点数の割合が継続して減少していることから、サンゴの生育環境やサンゴ礁の景観の維持に関して悪い状況のままであると思われる。

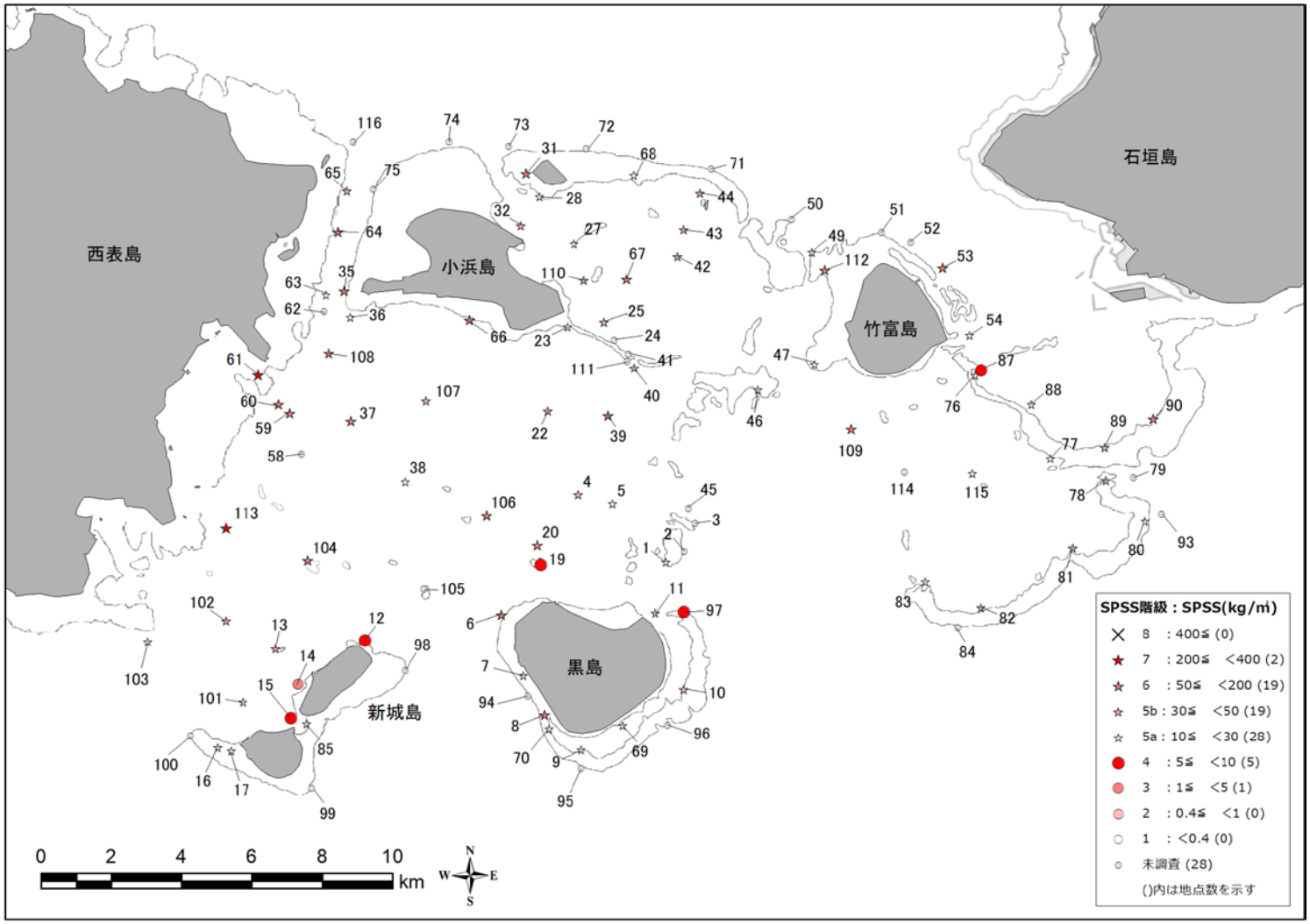


図 37　石西礁湖周辺海域におけるシルトの堆積状況（SPSS）

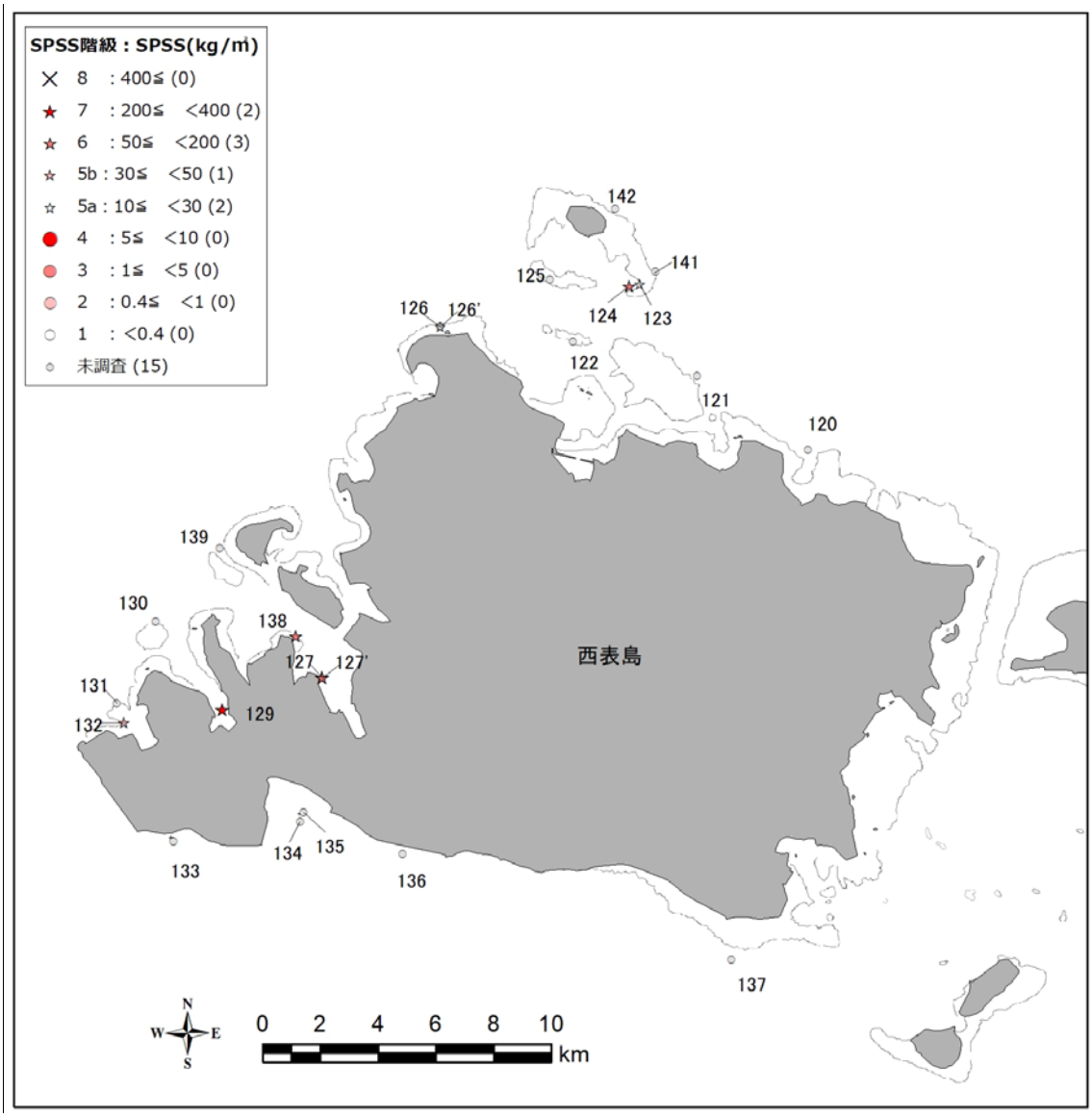


図 38　西表島周辺海域におけるシルトの堆積状況（SPSS）

（3）大型定着性魚類

2004 年度より、ハタ類、ブダイ類、ベラ類の目撃数を記録している。今年度は、ハタ類 92 個体（昨年度は 117 個体）とブダイ類 1,062 個体（昨年度は 1,028 個体）及びベラ類 40 個体（昨年度は 25 個体）を数え、ハタ類以外の観察個体数は増加した（表 22）。

表 22　全調査地点における大型定着性魚類の出現個体数の合計（2004～2021 年度）

調査年度 / 魚類	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ハタ類	90	113	145	136	87	68	51	70	46
ブダイ類	683	2,162	1,379	1,028	1,148	1,128	748	812	693
ベラ類	48	61	67	45	33	30	24	25	15
総個体数	821	2,336	1,591	1,209	1,268	1,226	823	907	754

調査年度 / 魚類	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ハタ類	94	62	67	71	69	126	105	117	92
ブダイ類	985	981	1,022	953	917	1,515	1,502	1,028	1,062
ベラ類	26	19	28	27	46	47	40	25	40
総個体数	1,105	1,062	1,117	1,051	1,032	1,688	1,647	1,170	1,194

Ⅲ　参考文献

環境庁自然保護局．1998．生態系多様性地域調査（石垣東部及び平久保半島の沿岸海域）報告書.

環境庁自然保護局．1999～2000．石垣島周辺海域におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書．環境庁委託調査報告書.

環境省自然環境局．2001～2003．石垣島周辺海域におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書．環境省請負調査報告書.

環境省自然保護局　生物多様性センター.2007～2020.西表石垣国立公園石西礁湖及びその近隣海域におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書

環境省自然環境局・(財）自然環境研究センター．2003．西表国立公園における海中公園計画作成に関する海域調査業務　報告書．174pp.

西平守孝・J.E.N.Veron．1995．日本の造礁サンゴ類．海游社、東京．439pp.

沖縄県衛生環境研究所・大見謝辰夫．2000．海の赤土汚染調査法（講演資料）

（財）海中公園センター．1997．石西礁湖及び近隣海域におけるオニヒトデ及びサンゴ類の分布調査報告書．竹富町委託調査報告書.

（財）海中公園センター・環境庁．1999～2002．西表国立公園石西礁湖及び近隣海域におけるサンゴ礁モニタリング調査報告書．共同調査報告書.

（財）沖縄県環境科学センター．1994．沿岸海域実態調査（宮古島、石垣島及び西表島並びに周辺離島)．平成５年度　委託調査　沖縄県企.

Ⅳ　付　録

付表　　調査結果一覧

付図１　各調査地点の景観及び概況（石垣島周辺海域）

付図２　各調査地点の景観及び概況（石西礁湖及び西表島周辺海域）

付表　2021年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		疾病の有無（群体数）			SPSS		30cm以上の大型魚類数		
					被度	白化率				生育型	加入数（）内は最大値	卓ﾐﾄﾞﾘｲｼ大5群体平均サイズ（cm）	15分換算観察数（注5）	食占ｻｲｽﾞ（cm）	範囲（cm）	被食率（%）	発生階級（注1）	被食率（%）	褪色	BBD	WS	測定値	階級（注2）	ハタ類	ベラ類	ブダイ類
						全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅																	
【石垣島周辺海域】																										
1	大浜小前	2021/9/22	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	21.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			3.1	3	0	0	0
2	宮良川河口	2021/9/22	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	4.0	19.0	0.0	－	－	<1	1	0	無					0	0	3
3	宮良集落前	2021/9/22	吉田	skin	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			2.7	3	0	0	0
4	白保集落前	2021/9/22	吉田	skin	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			10.8	5a	0	0	0
5	白保ｱｵｻﾝｺﾞ	2021/9/22	吉田	skin	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（アオサンゴ）	0.0	9.5	0.0	－	－	0.0	2	<1	無			10.2	5a	0	0	0
6	白保第1ﾎﾟｰﾙ	2021/9/22	吉田	skin	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（ユビエダハマサンゴ）	<1	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			5.2	4	0	0	0
7	白保～轟川	2021/9/22	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			4.9	3	0	0	0
8	轟川河口	2021/9/22	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（塊状ハマサンゴ）	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			4.4	3	0	0	0
9	モリヤマグチ	2021/9/22	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	4.0	2.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			3.0	3	0	0	0
10	スムジグチ	2021/9/23	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	5.5	0.0	－	－	0.0	1	0	無			4.5	3	0	0	0
11	採石場前	2021/9/23	吉田	skin	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	1.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			6.6	4	0	0	0
12	通路川南	2021/9/23	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ソフトコーラル優占型	<1	31.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			8.2	4	0	0	0
13	通路川水路北	2021/9/23	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	6.0	50.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			9.0	4	0	0	0
14	野原崎	2021/9/23	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	<1	2.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			5.6	4	0	0	0
15	伊野田漁港前	2021/9/23	吉田	skin	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	1.5	0.0	－	－	0.0	1	0	無			6.8	4	0	0	0
16	大野牧場前	2021/9/23	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	2.0	14.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			6.8	4	0	0	0
17	玉取崎南	2021/9/23	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（ユビエダハマサンゴ）	<1	21.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			43.4	5b	0	0	0
18	玉取崎東	2021/9/23	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	4.5	0.0	－	－	0.0	1	0	無			0.7	2	0	0	0
19	伊原間牧場前	2021/9/24	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（エダハナガササンゴ）	0.0	17.5	0.0	－	－	0.0	1	0	無			20.1	5a	0	0	0
20	トムル崎南	2021/9/24	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	<1	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	有			3.0	3	0	0	0
21	トムル崎	2021/9/24	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（枝状コモンサンゴ）	<1	1.5	0.0	－	－	0.0	1	0	有			9.0	4	0	0	0
22	ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前	2021/9/24	吉田	skin	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			19.0	5a	0	0	0
23	明石～安良崎	2021/9/24	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	4.0	21.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			5.5	4	0	0	0
24	安良崎南	2021/9/24	吉田	skin	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ソフトコーラル優占型	1.0	25.5	0.0	－	－	0.0	1	0	無			4.8	3	0	0	0
25	安良崎	2021/9/24	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	<1	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			3.0	3	0	0	2
26	安良グチ北	2021/9/24	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	27.5	0.0	－	－	0.0	1	0	無			1.6	3	0	0	0
27	岩崎南	2021/9/24	吉田	skin	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（コモンサンゴ）	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	2	<1	有			4.8	3	0	0	0
28	岩崎	2021/9/24	吉田	skin	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	<1	9.5	0.0	－	－	0.0	1	0	有			4.9	3	0	0	0
29	岩崎～浦崎	2021/9/24	吉田	skin	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（ユビエダハマサンゴ）	<1	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			14.9	5a	0	0	0
30	浦崎沖	2021/9/8	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（コモンサンゴ）	0.0	7.0	0.0	－	－	0.0	1	0	有			52.5	6	0	0	1
31	浦崎前	2021/9/8	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（枝状コモンサンゴ）	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	有			19.3	5a	0	0	0
32	平野集落前	2021/9/8	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	無			8.0	4	0	0	0

付表　2021年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		疾病の有無（群体数）			SPSS		30cm以上の大型魚類数		
					被度	白化率				生育型	加入数（）内は最大値	最ﾐﾄﾞ大群体平均サイズ（cm）	15分換算観察数（注5）	食占ｻｲｽﾞ（cm）	範囲（cm）	被食率（%）	発生階級（注1）	被食率（%）	腫瘍	B B D	W S	測定値	階級（注2）	ハタ類	ベラ類	ブダイ類
						全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅																	
33	平久保灯台北	2021/9/8	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	3.0	20.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	1
34	平久保灯台西	2021/9/8	吉田	skin	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		28.7	5a	0	0	0
35	平久保川北	2021/9/8	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	20.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		14.2	5a	0	0	0
36	平久保集落南	2021/9/8	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.0	29.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	0
37	嘉良川前	2021/9/8	吉田	skin	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	25.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無		10.3	5a	0	0	0
38	ダテフ崎北	2021/9/8	吉田	skin	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	95.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		31.3	5b	0	0	1
39	ダテフ崎南	2021/9/8	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	<1	20.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無		192.1	6	0	0	0
40	野底石崎	2021/9/7	吉田	skin	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	18.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		47.4	5b	0	0	0
41	栄集落前	2021/9/7	吉田	skin	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.0	91.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	0
42	野底集落前	2021/9/7	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	35.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無		43.4	5b	0	0	0
43	野底崎	2021/9/7	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ソフトコーラル優占型	<1	73.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無		21.9	5a	0	0	0
44	伊土名北	2021/9/7	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.0	37.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	0
45	伊土名南	2021/9/7	吉田	skin	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	85.0	0.0	－	－	<1	1	0		無		37.0	5b	0	0	2
46	浦底湾口北	2021/9/7	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	65.5	0.0	－	－	0.0	2	<1		無		48.2	5b	0	0	0
47	浦底湾口西	2021/9/7	吉田	skin	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	5.0	53.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	3
48	富野集落前	2021/9/3	吉田	skin	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	7.0	59.5	0.0	－	－	0.0	2	<1		有				0	0	30
49	米原ｷｬﾝﾌﾟ場	2021/9/29	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（枝状コモンサンゴ）	<1	0.0	0.0	－	－	0.0	2	<1		無		2.9	3	0	0	0
50	ヤマバレー前	2021/9/3	吉田	skin	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	69.5	0.0	－	－	<1	2	<1		無		10.9	5a	0	0	3
51	ヤマバレー西	2021/9/9	吉田	skin	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	<1	3.0	0.0	－	－	0.0	2	<1		無		8.1	4	0	0	0
52	川平小島東	2021/9/9	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	4.0	0.0	－	－	0.0	2	<1		無		39.9	5b	0	0	0
53	川平小島北	2021/9/9	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	<1	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		10.2	5a	0	0	0
54	川平水路東	2021/9/9	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		8.4	4	0	0	0
55	川平水路	2021/9/9	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	9.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		2.6	3	0	0	0
56	川平水路北西	2021/9/9	吉田	skin	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	3.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		14.7	5a	0	0	0
57	川平～石崎	2021/9/9	吉田	skin	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（ユビエダハマサンゴ）	1.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		20.5	5a	0	0	0
58	ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄ前	2021/9/9	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	3.0	54.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				1	0	4
59	川平石崎北	2021/9/9	吉田	skin	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		44.2	5b	0	0	0
60	川平石崎南	2021/9/2	吉田	skin	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	1.0	72.5	0.0	－	－	0.0	1	0		有				0	0	0
61	底地ビーチ沖	2021/9/3	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	87.0	0.0	－	－	0.0	1	0		有				0	0	0
62	崎枝湾内	2021/9/2	吉田	skin	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状ミドリイシ優占型	<1	95.5	0.0	－	－	0.0	2	<1		無		14.6	5a	0	0	0
63	崎枝湾口	2021/9/3	吉田	skin	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	2.0	63.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	3
64	崎枝～御神	2021/9/2	吉田	skin	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	3.0	56.2	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	15
65	御神崎	2021/9/2	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	33.5	0.0	－	－	<1	1	0		無				0	0	3

付表　2021年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		疾病の有無（群体数）			SPSS		30cm以上の大型魚類数		
					被度	白化率				生育型	加入数（）内は最大値	最ﾋﾞｯｸﾞ大5群体平均サイズ（cm）	15分換算観察数（注5）	最ﾋﾞｯｸﾞサイズ（cm）	範囲（cm）	被食率（%）	発生階級（注1）	被食率（%）	脂痛	B B D	W S	測定値	階級（注2）	ハタ類	ベラ類	ブダイ類
						全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅																	
66	御神～屋良部	2021/9/2	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	2.0	70.5	0.0	－	－	0.0	1	0		有				0	0	2
67	屋良部崎北	2021/9/2	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	3.0	39.5	0.0	－	－	<1	1	0		無				0	0	5
68	屋良部崎南	2021/9/2	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	4.0	31.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	0
69	屋良部～大崎	2021/9/1	吉田	skin	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（パラオハマサンゴ）	5.0	7.0	0.0	－	－	<1	2	<1		無		4.3	3	0	0	1
70	名蔵保護水面	2021/9/1	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	39.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無		44.9	5b	0	0	1
71	富崎小島前	2021/9/1	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	枝状・卓状ミドリイシ混成型	3.0	59.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		16.0	5a	0	0	2
72	観音崎	2021/9/1	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	2.0	43.5	0.0	－	－	<1	1	0		無		262.4	7	0	0	2
73	真栄里海岸前	2021/9/1	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（ユビエダハマサンゴ）	0.0	24.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		12.0	5a	0	0	0
74	赤崎	2021/9/1	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	28.5	0.0	－	－	0.0	1	0		無		20.0	5a	0	0	0
75	名蔵川河口	2021/9/1	吉田	skin	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	特定類優占型（塊状ハマサンゴ）	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無		135.1	6	0	0	0
76	明石西	2021/11/6	吉田	skin	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	多種混成型	1.0	22.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	0
77	伊原間湾口	2021/9/7	吉田	skin	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	卓状ミドリイシ優占型	1.0	76.0	0.0	－	－	0.0	1	0		無				0	0	5
【石西礁湖及び西表島周辺海域】																										
1	ウラビシ南礁縁	2021/10/26	上野・川崎		2.5	82.5	73.5	2.0	1.0	多種混成型	6.0	20.0	0.0	－	－	0.0	2	1	1	7	15	15.2	5a	1	2	12
2	ウラビシ東礁縁	2021/10/26	上野・川崎		30.0	67.5	60.5	1.5	1.0	多種混成型	4.0	33.0	0.0	－	－	0.0	2	1	1	12	10			0	0	10
3	ウラビシ北東礁縁	2021/10/26	上野・川崎		10.0	53.5	56.0	1.0	1.0	多種混成型	3.0	47.0	1.0	20≦ <30		1	2	1	1	4	7.5			0	0	74
4	黒島北沖離礁①	2021/10/28	上野・川崎		10.0	60.0	70.0	1.0	1.0	多種混成型	2.0	21.5	1.0	20≦ <30		2	2	1	0	0	10	30.6	5b	0	0	0
5	黒島北沖離礁②	2021/10/28	上野・川崎		10.0	75.0	82.5	0.5	0.5	多種混成型	2.0	15.4	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	24.6	5a	0	0	4
6	黒島北西岸礁縁	2021/10/25	上野・川崎		10.0	70.0	70.0	1.5	1.5	多種混成型	7.0	22.5	2.0	<20		1	2	1	0	2	10	53.7	6	1	0	9
7	黒島西岸礁池内	2021/11/6	上野・川崎		20.0	85.0	86.5	2.0	2.0	多種混成型	2.0	15.8	0.0	－	－	0.0	2	1	17	7	117.5	12.5	5a	0	0	1
8	黒島南西岸礁池内①	2021/11/6	上野・川崎		10.0	92.5	87.5	5.5	10.0	多種混成型	2.0	47.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	205	65.5	6	0	0	3
9	黒島南岸礁池内	2021/11/6	上野・川崎		60.0	52.5	47.5	1.0	4.5	多種混成型	2.0	98.0	0.0	－	－	0.0	2	1	2	4	10	21.0	5a	0	0	1
10	黒島南東岸礁池内①	2021/11/6	上野・川崎		30.0	51.0	46.0	1.0	3.0	特定類優占型（枝状コモンサンゴ）	0.0	30.0	0.0	－	－	0.0	2	1	3	4	7.5	49.2	5b	0	1	0
11	黒島北東岸礁池内	2021/10/25	上野・川崎		2.5	61.0	55.5	1.5	1.0	多種混成型	1.0	20.3	1.0	30≦		2	2	1	0	0	5	42.7	5b	3	0	2
12	新城島上地北岸離礁	2021/10/27	上野・川崎		20.0	62.5	60.0	1.5	1.5	多種混成型	5.0	28.0	0.0	－	－	0.0	2	1	4	16	7.5	6.1	4	0	0	1
13	マイビシ海中公園地区	2021/10/27	上野・川崎		20.0	66.0	61.0	1.0	1.0	特定類優占型（ハナヤサイサンゴ）	14.0	24.0	0.0	－	－	0.0	2	1	2	3	15	43.8	5b	1	0	37
14	新城島上地西岸	2021/10/27	上野・川崎		2.5	69.0	70.0	1.5	1.5	多種混成型	4.0	31.0	1.0	<20		1	2	1	0	0	12.5	4.3	3	0	0	3
15	新城島間水路部	2021/10/21	上野・川崎		20.0	76.5	81.0	3.0	3.0	多種混成型	4.0	21.5	1.0	20≦ <30		2	2	1	3	10	12.5	5.7	4	1	0	1
16	新城島下地西岸礁池内①	2021/10/21	上野・川崎		10.0	65.0	65.0	1.5	2.5	多種混成型	10.0	29.5	2.0	20≦ <30		1	2	1	0	0	7.5	16.9	5a	1	2	7
17	新城島下地西岸礁池内②	2021/10/21	上野・川崎		10.0	67.5	67.5	1.0	1.0	多種混成型	5.0	26.0	2.0	20≦ <30		1	2	1	0	0	10	24.7	5a	1	1	3
19	黒島北沖離礁③	2021/10/28	上野・川崎		20.0	72.5	65.0	1.5	1.5	多種混成型	4.0	27.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	7.4	4	0	0	12
20	黒島北沖離礁④	2021/10/28	上野・川崎		20.0	62.5	71.5	1.5	2.5	多種混成型	5.0	30.7	1.0	<20		1	2	1	0	0	15	53.5	6	0	0	8
22	黒島一小浜島間離礁①	2021/10/30	上野・川崎		20.0	72.5	68.0	3.0	3.0	多種混成型	2.0	86.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	12.5	48.8	5b	0	0	5

付表　2021年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		疾病の有無（群体数）			SPSS		30cm以上の大型魚類数		
					被度	白化率				生育型	加入数（）内は最大値	最ﾋﾞｯｸﾞ大5群体平均サイズ（cm）	15分換算観察数（注5）	優占ｻｲｽﾞ（cm）	範囲（cm）	被食率（%）	発生階級（注1）	被食率（%）	斑痕	BBD	WS	測定値	階級（注2）	ハタ類	ベラ類	ブダイ類
						全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅																	
23	小浜島南東岸礁縁	2021/11/2	上野・川崎		2.5	70.0	60.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	2.5	20.1	5a	0	0	0
24	小浜島南東沖礁縁①	2021/11/2	上野・川崎		20.0	70.0	55.5	2.5	1.0	多種混成型	1.0	24.3	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5			0	0	0
25	小浜島南東沖礁縁②	2021/11/2	上野・川崎		10.0	35.0	45.0	1.5	1.5	多種混成型	2.0	25.0	0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	7.5	34.3	5b	0	0	0
27	小浜島東沖	2021/10/23	上野・川崎		10.0	70.0	67.5	1.0	1.5	多種混成型	2.0	28.3	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	19.2	5a	0	0	0
28	嘉弥真島南岸礁縁	2021/10/23	上野・川崎		50.0	60.5	60.0	0.0	0.0	多種混成型	4.0	42.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	24.8	5a	11	1	4
31	嘉弥真島南西岸礁池内	2021/10/23	上野・川崎		60.0	68.5	72.5	1.5	1.5	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	35.7	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	71.7	6	4	1	0
32	小浜島北東岸礁縁	2021/10/23	上野・川崎		2.5	60.0	70.0	0.0	0.0	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	0	32.1	5b	0	0	0
35	ヨナラ水道南礁縁	2021/10/29	上野・川崎		60.0	46.0	48.0	1.0	1.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	3.0	137.5	0.0	－	－	0.0	2	1	2	0	10	157.5	6	6	0	4
36	ヨナラ水道南①	2021/10/29	上野・川崎		70.0	50.0	46.0	1.0	1.0	多種混成型	1.0	117.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	22.5	19.2	5a	5	1	5
37	黒島一西表島間離礁①	2021/10/22	上野・川崎		50.0	55.0	50.0	1.0	1.0	多種混成型	2.0	156.0	0.0	－	－	0.0	2	1	2	0	7.5	52.9	6	0	0	1
38	黒島一西表島間離礁②	2021/10/28	上野・川崎		10.0	70.5	65.0	3.0	3.0	多種混成型	1.0	124.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	15	18.8	5a	1	0	6
39	黒島一小浜島間離礁②	2021/10/30	上野・川崎		20.0	82.5	71.5	6.5	3.0	特定類優占型（枝状アナサンゴモドキ）	2.0	38.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	12.5	155.7	6	0	0	0
40	小浜島南東沖離礁①	2021/11/2	上野・川崎		30.0	57.5	58.0	1.0	1.0	多種混成型	1.0	28.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	40.6	5b	0	0	0
41	小浜島南東沖離礁②	2021/11/2	上野・川崎		20.0	55.5	44.5	1.5	1.0	多種混成型	2.0	28.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5			0	0	0
42	小浜島東沖礁湖内①	2021/11/14	上野・川崎		30.0	80.0	75.0	1.0	1.0	特定類優占型（枝状アナサンゴモドキ）	3.0	39.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	31.7	5b	0	0	0
43	小浜島東沖礁湖内②	2021/11/14	上野・川崎		20.0	72.5	70.0	1.0	1.0	多種混成型	8.0	30.6	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	39.0	5b	1	4	1
44	嘉弥真島東沖礁湖内	2021/11/15	上野・川崎		10.0	40.5	50.5	1.0	2.5	多種混成型	5.0	22.6	0.0	－	－	0.0	2	1	1	0	10	32.2	5b	0	0	0
45	ウラビシ北離礁	2021/10/26	上野・川崎		20.0	62.5	65.5	1.0	1.0	多種混成型	4.0	29.5	0.0	－	－	0.0	2	1	4	7	10			1	0	24
46	シモビシ海中公園地区	2021/11/1	上野・川崎		10.0	77.5	77.5	1.5	1.0	多種混成型	3.0	26.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	5	7.5	17.4	5a	0	0	15
47	竹富島南西岸礁縁	2021/11/1	上野・川崎		10.0	86.0	86.0	1.0	1.0	特定類優占型（枝状アナサンゴモドキ）	2.0	15.8	1.0	20≦＜30		4	2	1	0	0	7.5	23.1	5a	1	0	8
49	竹富島西沖離礁礁縁	2021/11/1	上野・川崎		10.0	25.0	25.5	1.0	1.5	多種混成型	25.0	36.5	2.0	＜20		1	2	1	0	0	10	13.4	5a	3	0	6
50	竹富島西沖離礁外縁	2021/10/31	上野・川崎		30.0	28.0	20.0	3.5	3.5	多種混成型	25.0	49.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10			0	0	8
51	竹富島北岸礁外縁	2021/11/13	上野・川崎		20.0	43.0	31.5	1.0	1.0	多種混成型	11.0	38.5	0.0	－	－	0.0	2	1	1	0	12.5			1	0	14
52	竹富島北東岸礁外縁	2021/11/13	上野・川崎		20.0	46.0	35.5	1.0	1.0	多種混成型	26.0	35.5	4.0	20≦＜30		1	2	1	0	0	10			1	0	3
53	竹富島北東沖礁縁	2021/11/13	上野・川崎		20.0	39.0	35.0	1.0	1.5	多種混成型	16.0	51.5	1.0	＜20		1	2	1	0	0	7.5	94.5	6	1	0	2
54	竹富島東沖離礁	2021/11/13	上野・川崎		10.0	48.5	56.0	1.0	1.0	特定類優占型（枝状アナサンゴモドキ）	1.0	33.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	10.9	5a	0	4	2
58	西表島東沖離礁①	2021/10/22	上野・川崎		70.0	62.5	65.0	1.5	2.5	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	40.0	0.0	－	－	0.0	4	2	0	0	15			0	0	0
59	西表島東沖離礁②	2021/10/22	上野・川崎		50.0	67.5	72.5	2.0	4.5	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	1.0	25.0	0.0	－	－	0.0	4	2	0	0	7.5	64.8	6	0	0	2
60	西表島東沖離礁③	2021/10/22	上野・川崎		70.0	78.0	79.0	2.0	2.5	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	2.0	0.0	0.0	－	－	0.0	3	1	0	0	5	176.5	6	1	0	0
61	西表島東岸礁池内	2021/10/22	上野・川崎		10.0	77.5		2.5		特定類優占型（ハマサンゴ・キクメイシ）	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	0	308.0	7	0	0	0
62	ヨナラ水道南②	2021/10/29	上野・川崎		60.0	38.5	46.0	1.5	1.5	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	95.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10			2	0	0
63	ヨナラ水道南部	2021/10/29	上野・川崎		50.0	40.0	37.5	1.0	1.0	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	7.0	39.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	27.4	5a	0	0	1
64	ヨナラ水道中央部①	2021/10/29	上野・川崎		50.0	42.5	42.5	1.5	2.0	多種混成型	5.0	72.0	1.0	＜20		1	2	1	0	0	10	97.5	6	2	0	3

付表　2021年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		疾病の有無（群体数）			SPSS		30cm以上の大型魚類数		
					被度	白化率				生育型	加入数（）内は最大値	最ﾐﾄﾞﾘｲｼｼ大5群体平均ｻｲｽﾞ(cm)	15分換算観察数（注5）	優占ｻｲｽﾞ(cm)	範囲(cm)	被食率（%）	発生階級（注1）	被食率（%）	斑痕	B B D	W S	測定値	階級（注2）	ハタ類	ベラ類	ブダイ類
						全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅																	
65	ヨナラ水道北部	2021/10/30	上野・川崎		70.0	60.5	56.0	2.0	3.5	枝状ミドリイシ優占型	25.0	60.5	3.0	<20		1	4	2	0	0	7.5	32.6	5b	3	0	10
66	小浜島南礁縁	2021/10/29	上野・川崎		20.0	66.5	72.5	1.5	2.5	多種混成型	1.0	40.0	0.0	－	－	0.0	2	1	1	2	20	106.2	6	0	0	1
67	小浜島東沖離礁①	2021/10/23	上野・川崎		30.0	55.0	62.5	1.0	1.0	多種混成型	4.0	44.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	86.3	6	3	0	1
68	嘉弥真島東沖礁内縁	2021/11/15	上野・川崎		20.0	59.5	53.5	1.5	2.0	多種混成型	12.0	30.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	2	7.5	10.5	5a	0	0	2
69	黒島南東岸礁池内②	2021/11/6	上野・川崎		50.0	41.0	43.5	1.5	3.0	多種混成型	1.0	75.5	0.0	－	－	0.0	2	1	1	2	10	12.1	5a	0	1	6
70	黒島南西岸礁池内②	2021/11/6	上野・川崎		10.0	85.0	87.5	7.5	12.5	多種混成型	1.0	41.6	0.0	－	－	0.0	2	1	1	1	107.5	28.9	5a	2	0	1
71	嘉弥真島東沖礁外縁	2021/10/31	上野・川崎		70.0	24.0	18.0	1.0	1.0	多種混成型	25.0	82.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10			0	0	19
72	嘉弥真島北岸礁外縁①	2021/10/31	上野・川崎		50.0	24.0	15.5	1.0	1.0	多種混成型	20.0	83.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	12.5			2	0	64
73	嘉弥真島北岸礁外縁②	2021/10/31	上野・川崎		40.0	31.0	23.0	1.0	1.0	多種混成型	13.0	57.0	1.0	<20		1	2	1	0	0	10			1	0	17
74	小浜島北岸礁外縁	2021/10/31	上野・川崎		40.0	23.0	15.5	1.0	1.0	卓状ミドリイシ優占型	13.0	50.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10			0	0	23
75	ヨナラ水道中央部②	2021/10/30	上野・川崎		40.0	34.5	30.0	1.5	2.0	多種混成型	12.0	37.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10			3	0	25
76	アーサーピー外縁	2021/11/13	上野・川崎		10.0	56.5	43.0	1.0	0.5	特定類優占型（枝状アナサンゴモドキ）	1.0	21.3	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	14.1	5a	0	0	0
77	ウマノハピー礁内①	2021/11/3	上野・川崎		10.0	76.5	72.5	1.0	1.0	多種混成型	1.0	22.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	24.5	5a	0	0	0
78	ウマノハピー礁内②	2021/11/3	上野・川崎		2.5	46.0	40.0	1.0	1.0	多種混成型	4.0	26.9	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	41.3	5b	1	0	16
79	ウマノハピー礁内③	2021/11/3	上野・川崎		2.5	41.0	40.5	1.0	1.0	多種混成型	4.0	18.3	1.0	20≦ <30		1	2	1	0	0	10			1	0	6
80	ウマノハピー内縁①	2021/11/3	上野・川崎		10.0	70.0	68.5	1.0	1.0	多種混成型	1.0	21.4	0.0	－	－	0.0	2	1	2	5	10	21.3	5a	1	1	1
81	ウマノハピー内縁②	2021/11/3	上野・川崎		2.5	53.5	54.0	1.0	1.0	多種混成型	1.0	25.3	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	31.3	5b	0	0	1
82	ウマノハピー内縁③	2021/11/1	上野・川崎		20.0	54.0	31.5	1.5	1.0	多種混成型	2.0	41.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	35.8	5b	0	0	2
83	ウマノハピー内縁④	2021/11/1	上野・川崎		2.5	40.0	28.5	1.0	1.0	多種混成型	2.0	29.5	1.0	<20		1	2	1	1	1	12.5	18.8	5a	0	0	2
84	ウマノハピー外縁①	2021/10/26	上野・川崎		30.0	61.5	46.5	1.5	1.5	多種混成型	13.0	27.5	1.0	<20		1	2	1	1	0	10			0	2	50
85	新城島水路部礁池内	2021/10/21	上野・川崎		50.0	74.0	64.0	1.5	1.5	多種混成型	11.0	19.3	2.0	20≦ <30		1	2	1	18	17	15	10.8	5a	0	0	0
87	アーサーピー内縁①	2021/11/13	上野・川崎		20.0	53.5	46.5	1.0	1.0	特定類優占型（枝状アナサンゴモドキ）	1.0	20.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	5	8.3	4	0	1	1
88	アーサーピー内縁②	2021/11/14	上野・川崎		10.0	67.5	60.0	1.0	1.0	多種混成型	1.0	24.5	0.0	－	－	0.0	2	1	2	0	7.5	16.7	5a	2	3	0
89	アーサーピー内縁③	2021/11/14	上野・川崎		2.5	51.0	45.5	1.0	1.0	多種混成型	1.0	7.5	1.0	30≦		1	2	1	2	1	5	31.4	5b	0	2	1
90	アーサーピー内縁④	2021/11/14	上野・川崎		10.0	46.0	35.5	1.0	0.5	多種混成型	1.0	19.0	0.0	－	－	0.0	2	1	1	0	7.5	71.7	6	1	0	0
93	ウマノハピー外縁②	2021/10/26	上野・川崎		2.5	54.0	56.0	1.5	1.0	ソフトコーラル優占型	15.0	22.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5			0	0	15
94	黒島南西岸礁外縁	2021/10/25	上野・川崎		20.0	77.0	73.5	2.0	1.5	多種混成型	8.0	11.4	1.0	20≦ <30		1	2	1	13	6	10			1	0	22
95	黒島南岸礁外縁	2021/10/25	上野・川崎		50.0	69.0	70.5	2.0	2.0	特定類優占型（被覆状コモンサンゴ）	5.0	12.8	0.0	－	－	0.0	2	1	23	17	10			0	1	22
96	キャングチ海中公園地区	2021/10/25	上野・川崎		10.0	59.0	55.5	2.0	2.5	多種混成型	4.0	24.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	12.5			1	1	6
97	黒島東岸礁外縁	2021/10/25	上野・川崎		2.5	47.0	48.0	1.0	1.0	多種混成型	3.0	25.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5	6.9	4	1	0	5
98	新城島上地東岸礁外縁	2021/10/25	上野・川崎		20.0	76.0	80.0	2.0	1.5	多種混成型	6.0	13.7	1.0	<20		1	2	1	9	11	10			0	0	18
99	新城島下地南東岸礁外縁	2021/10/25	上野・川崎		20.0	79.0	73.5	1.5	1.0	多種混成型	5.0	15.0	1.0	<20		1	2	1	8	6	10			0	2	9
100	新城島下地西岸礁外縁	2021/10/21	上野・川崎		10.0	77.0	75.0	2.5	1.5	多種混成型	10.0	11.9	0.0	－	－	0.0	2	1	2	1	10			2	0	35

付表　2021年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		疾病の有無（群体数）			SPSS		30cm以上の大型魚類数		
					被度	白化率				生育型	加入数（）内は最大値	卓ﾋﾄﾞ大型群体平均サイズ（cm）	15分換算観察数（注5）	重点ｻｲｽﾞ（cm）	範囲（cm）	被食率（%）	発生階級（注1）	被食率（%）	圏痕	BBD	WS	測定値	階級（注2）	ハタ類	ベラ類	ブダイ類
						全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅																	
101	新城島北西沖離礁	2021/10/21	上野・川崎		10.0	82.5	80.0	1.5	2.0	多種混成型	11.0	27.5	1.0	<20		1	2	1	1	1	12.5	12.1	5a	2	0	4
102	新城島一西表島間離礁①	2021/10/27	上野・川崎		10.0	76.5	75.0	1.5	1.0	多種混成型	11.0	9.3	3.0	<20		1	2	1	0	0	10	44.8	5b	0	1	5
103	南風見崎沖離礁外縁東	2021/10/24	上野・川崎		10.0	75.0	75.0	1.5	1.0	多種混成型	2.0	20.5	0.0	－	－	0.0	2	1	3	14	7.5	15.8	5a	0	0	8
104	新城島一西表島間離礁②	2021/10/27	上野・川崎		10.0	81.5	73.5	1.5	1.0	多種混成型	2.0	23.5	0.0	－	－	0.0	2	1	6	26	10	64.4	6	0	0	0
105	黒島一新城島間大型離礁	2021/10/25	上野・川崎		20.0	75.0	76.0	2.0	2.0	多種混成型	10.0	17.1	1.0	20≦<30		1	2	1	12	19	7.5			0	0	39
106	黒島北西沖離礁	2021/10/28	上野・川崎		20.0	66.5	60.0	1.5	1.5	多種混成型	3.0	70.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	115.4	6	0	0	2
107	小浜島南沖離礁	2021/10/30	上野・川崎		60.0	41.5	44.0	3.0	2.5	多種混成型	2.0	228.0	0.0	－	－	0.0	2	1	2	0	22.5	32.4	5b	0	0	4
108	ヨナラ水道南沖離礁	2021/10/22	上野・川崎		60.0	60.0	65.0	2.5	2.5	多種混成型	2.0	69.5	0.0	－	－	0.0	3	1	0	0	12.5	106.7	6	0	0	1
109	竹富島南沖離礁①	2021/11/16	上野・川崎		20.0	46.0	26.0	1.0	2.0	多種混成型	5.0	49.0	0.0	－	－	0.0	2	1	3	8	12.5	70.5	6	1	0	22
110	小浜島東沖離礁②	2021/10/23	上野・川崎		10.0	67.5	72.5	1.5	2.0	多種混成型	1.0	20.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	37.5	5b	0	0	0
111	小浜島南東沖離礁③	2021/11/2	上野・川崎		30.0	58.5	63.0	1.0	1.0	多種混成型	1.0	23.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10			0	0	0
112	タキドングチ海中公園地区	2021/11/14	上野・川崎		30.0	56.0	50.5	1.0	1.0	特定類優占型（枝状アナサンゴモドキ）	6.0	35.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	85.2	6	1	0	3
113	西表島仲間崎沖離礁	2021/10/27	上野・川崎		20.0	86.0	85.5	0.0	0.0	多種混成型	1.0	0.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	5	322.3	7	0	1	3
114	竹富島南沖離礁②	2021/11/1	上野・川崎		10.0	77.0	76.5	1.5	1.0	多種混成型	3.0	24.0	1.0	<20		1	2	1	0	0	7.5			1	0	6
115	ウマノハピー礁内④	2021/11/3	上野・川崎		10.0	72.5	65.0	1.5	1.5	多種混成型	2.0	42.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10	14.0	5a	2	1	1
116	鵜離島前離礁	2021/10/31	上野・川崎		60.0	30.5	23.0	1.0	1.0	多種混成型	7.0	59.5	0.0	－	－	0.0	2	1	1	0	7.5			1	0	9
120	ユツン湾口礁縁	2021/11/4	上野・川崎		70.0	23.0	20.5	1.0	1.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	9.0	70.0	1.0	20≦<30		1	2	1	0	0	7.5			1	0	16
121	船浦沖離礁	2021/11/4	上野・川崎		50.0	15.5	15.5	1.0	1.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	9.0	102.5	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5			0	0	6
122	パラス島西	2021/11/4	上野・川崎		70.0	50.0	42.0	2.0	1.5	枝状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	7.0	34.0	11.0	<20		2	4	3	0	0	10			1	0	2
123	鳩間島南東礁池①	2021/11/4	上野・川崎		2.5	35.5	32.5	0.5	0.5	多種混成型	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	2.5	16.5	5a	0	0	0
124	鳩間島南東礁池②	2021/11/4	上野・川崎		60.0	15.5	15.5	1.0	1.5	枝状・卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ混成型	10.0	97.0	1.0	20≦<30		1	2	1	0	0	7.5	91.6	6	0	0	3
125	鳩間島南西沖離礁	2021/11/4	上野・川崎		70.0	16.0	13.5	0.5	1.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	13.0	66.5	1.0	<20		1	2	1	0	0	7.5			1	0	13
126	星砂浜前礁縁	2021/11/4	上野・川崎		70.0	21.5	16.5	1.5	1.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	4.0	90.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	7.5			1	0	27
126'	星砂浜前礁池内	2021/11/4	上野・川崎		50.0	25.5		0.0		特定類優占型（シコロサンゴ・ハマサンゴ）	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	2.5	10.9	5a	0	0	0
127	タコ崎礁縁	2021/11/7	上野・川崎		30.0	45.0	75.0	0.0	0.0	特定類優占型（ユビエダハマサンゴ）	0.0	0.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	2.5	346.2	7	0	1	1
127'	タコ崎礁浅部	2021/11/7	上野・川崎		30.0	86.5	86.0	1.5	2.0	多種混成型	1.0	0.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	5	144.3	6	0	0	0
129	網取湾奥	2021/11/7	上野・川崎		90.0	1.5		0.5		特定類優占型（エダナガレハナガササンゴ）			0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	0	279.6	7	0	0	0
130	ヨナソネ	2021/11/7	上野・川崎		60.0	55.0	55.0	1.0	1.0	多種混成型	4.0	67.5	0.0	－	－	0.0	2	1	45	2	10			0	3	93
131	崎山礁縁	2021/11/7	上野・川崎		20.0	75.0		0.0		特定類優占型（アザミサンゴ）			0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	0			0	0	0
132	崎山礁池	2021/11/7	上野・川崎		20.0	69.5	75.0	1.0	1.5	多種混成型	1.0	49.2	1.0	<20		1	2	1	0	0	5	34.5	5b	2	1	1
133	波照間石	2021/10/24	上野・川崎		50.0	76.5	63.5	2.0	1.5	多種混成型	6.0	22.0	0.0	－	－	0.0	2	1	23	6	7.5			0	0	22
134	鹿川湾中ノ瀬①	2021/10/24	上野・川崎		40.0	75.0		0.0		特定類優占型（アザミサンゴ）			0.0	－	－	0.0	1	0	0	0	0			0	0	0
135	鹿川湾中ノ瀬②	2021/10/24	上野・川崎		50.0	77.5	80.0	2.0	1.5	多種混成型	6.0	20.0	0.0	－	－	0.0	3	1	75	13	15			0	0	8

付表　2021年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	調査代表者名	観察手段	サンゴ								オニヒトデ				サンゴ食巻貝		疾病の有無（群体数）			SPSS		30cm以上の大型魚類数		
					被度	白化率				生育型	加入数（）内は最大値	卓ﾋﾞﾄﾞ大5群体平均サイズ(cm)	15分換算観察数（注5）	優占ｻｲｽﾞ(cm)	範囲(cm)	被食率（%）	発生階級（注1）	被食率（%）	斑痕	BBD	WS	測定値	階級（注2）	ハタ類	ベラ類	ブダイ類
						全体	ﾐﾄﾞﾘｲｼ	全体死滅	ﾐﾄﾞﾘ死滅																	
136	サザレ浜礁縁	2021/10/24	上野・川崎		40.0	60.5	60.5	1.5	1.5	多種混成型	2.0	31.0	1.0	<20		1	2	1	2	2	10			0	1	13
137	豊原沖礁縁	2021/10/24	上野・川崎		10.0	62.5	55.0	2.0	1.5	多種混成型	3.0	12.5	0.0	－	－	0.0	2	1	5	4	10			0	0	23
138	船浮崎前	2021/11/7	上野・川崎		40.0	80.0	78.5	1.5	1.0	多種混成型	3.0	38.0	0.0	－	－	0.0	2	1	5	3	10	68.2	6	1	0	1
139	外パナリ南礁縁	2021/11/7	上野・川崎		20.0	32.5	27.5	1.0	1.0	多種混成型	4.0	53.5	0.0	－	－	0.0	2	1	2	0	10			0	0	16
141	鳩間島東礁縁	2021/11/4	上野・川崎		70.0	15.5	15.5	1.0	1.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	8.0	61.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	5			2	0	21
142	鳩間島北礁縁	2021/11/4	上野・川崎		70.0	13.5	18.0	1.0	1.0	卓状ﾐﾄﾞﾘｲｼ優占型	8.0	47.0	0.0	－	－	0.0	2	1	0	0	10			0	0	6

注１：サンゴ食巻貝の階級凡例
1：食痕（新しいもの）は目立たない。
2：小さな食痕や食害部のある群体が散見。
3：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
4：斃死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。

注２：SPSSの階級凡例
1：＜0.4；　きわめてきれい
2：　0.4≦, ＜1；　砂をかき混ぜてもシルトの舞い
3：　1≦, ＜5；　砂をかき混ぜるとシルトの舞い
4：　5≦, ＜10；　見た目では分からないが、砂を
5：　10≦, ＜50；　注意して見ると、表層にシル
5a：10≦, ＜30
5b：　30≦, ＜50
6：　50≦, ＜200；　一見してシルトの堆積を確認
7：　200≦, ＜400；　シルトが堆積するが、まだ砂
8：　≧400；　底質の見た目は泥そのもの

注２：SPSSの階級凡例
1：　＜0.4；　きわめてきれい
2：　0.4≦, ＜1；　砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3：　1≦, ＜5；　砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4：　5≦, ＜10；　見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5：　10≦, ＜50；　注意して見ると、表層にシル トの堆積が確認できる
5a：　10≦, ＜30
5b：　30≦, ＜50
6：　50≦, ＜200；　一見してシルトの堆積を確認
7：　200≦, ＜400；　シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8：　≧400；　底質の見た目は泥そのもの

注３：未調査の項目は空欄で示し、該当するデータが無いもの（例：オニヒトデ観察数が0の場合のオニヒトデのサイズ）は「-」で示した。

付図１　各調査地点の景観及び概況

（石垣島周辺海域）

※サンゴの生育型の類型：

Ⅰ：枝状ミドリイシ優占型（枝状ミドリイシ類の割合が 60%以上）

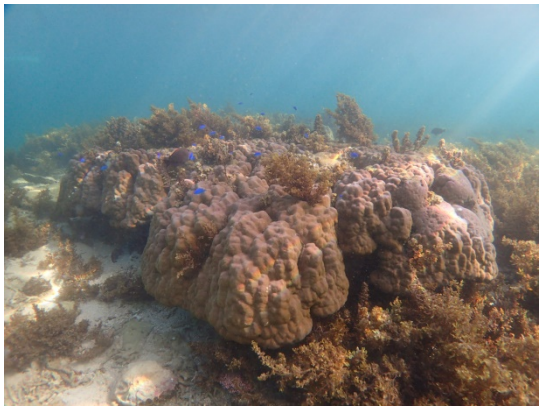
Ⅱ：卓状ミドリイシ優占型（卓状ミドリイシ類の割合が 60%以上）

Ⅲ：枝状・卓状ミドリイシ混成型

Ⅳ：特定類優占型（ミドリイシ類以外の特定のイシサンゴ類が優占する）

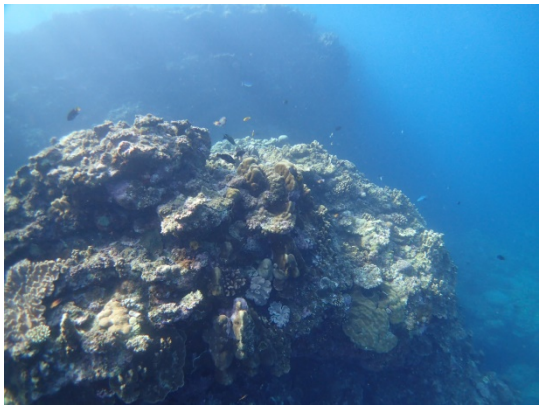
Ⅴ：多種混成型（多種のサンゴが混在し、特定の種が優占しない）

Ⅵ：ソフトコーラル優占型（ソフトコーラルが最も優占する）



St. 1 大浜小前

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：塊状ハマサンゴ類などが見られる
※岩盤上にウミヅタ類やハマサンゴ類、コモンサンゴ類などが少し見られる。ミドリイシ類はあまり見られない。岩盤底にはホンダワラ類が多い。



St. 2 宮良川河口

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：4
貝類食痕ランク：1
写真： 水路部の景観
※水路に面した斜面は、大型のハマサンゴ類や、アオサンゴなどの多種混成である。リーフフラットは被度が低く、小型のミドリイシ類が少し見られる程度である。

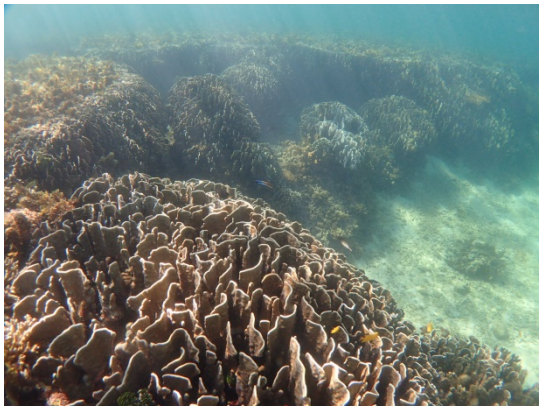
St. 3 宮良集落前

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度： 5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：海藻が繁茂している
※ハマサンゴ類やキクメイシ類、コモンサンゴ類などが多少見られる。ミドリイシ類はほとんど見られない。ホンダワラ類が繁茂している。

St. 4 白保集落前

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度： 5%未満
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：キクメイシ類などが多少みられる
※ハマサンゴ類やキクメイシ類、コモンサンゴ類などが多少見られる。ミドリイシ類はほとんど見られない。ホンダワラ類など海藻が多い。

付図 1-1.　各調査地点の景観及び概況



St. 5 白保アオサンゴ

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅳ（アオサンゴ優占型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：2
写真：高被度のアオサンゴ群落
※高被度のアオサンゴ群落。散房花状・枝状のミドリイシ類や枝状コモンサンゴ類も散見される。フラット部はサンゴ被度が低く、ホンダワラ類など海藻がやや多い。ミドリイシ類に貝の食痕が見られる。

St. 6 白保第一ポール

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅳ（ユビエダハマサンゴ優占型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：ユビエダハマサンゴとアオサンゴの群落
※ユビエダハマサンゴの群落で、アオサンゴも多くみられる。ミドリイシ類は多少見られる。フラット部は海藻が多いところもある。

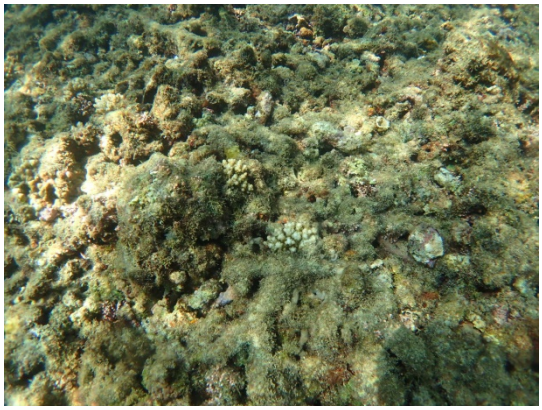
St. 7 白保～轟川

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ類被：30%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：ハマサンゴ類などの多種混成
※シコロサンゴ類とハマサンゴ類、枝状コモンサンゴ類を主体とする多種混成である。ミドリイシ類は多少見られる。海藻類が多い。

St. 8 轟川河口

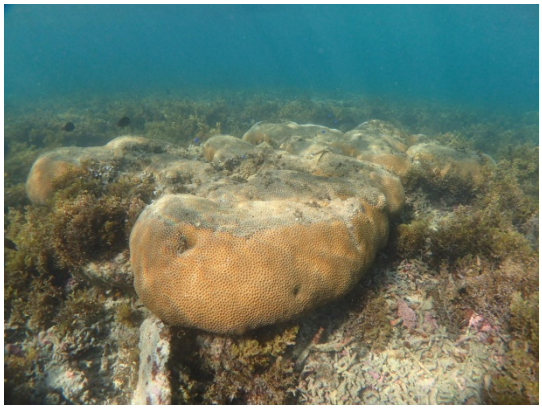
調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅳ（塊状ハマサンゴ類優占型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：塊状ハマサンゴ類がよく見られる
※大小様々な大きさの塊状ハマサンゴ類を主体とするサンゴ群集である。他には、キクメイシ類やミドリイシ類が少し見られる。岩上に海藻がやや多い。

付図 1-2.　各調査地点の景観及び概況



St. 9 モリヤマグチ

調査日：2021 年 9 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：4
貝類食痕ランク：1
写真：小型のミドリイシ類
※リーフフラットは小型のミドリイシ類やコモンサンゴ類が見られるが全般に被度が低い。水路部はウミヅタ類がやや見られる。



St. 10 スムジグチ

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：中型のキクメイシ類
※ハマサンゴ類やキクメイシ類、ミドリイシ類を主体とした多種混成型であり、塊状ハマサンゴ類は大型群体が少し見られる。ミドリイシ類は小型群体が多い。

St. 11 採石場前

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：1%未満
昨年のサンゴ被度： 1%未満
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：ハマサンゴ類やミドリイシ類などの多種混成
※ハマサンゴ類やキクメイシ類、ミドリイシ類がわずかに見られる程度である。岩盤上にホンダワラ類が多く、砂礫にアマモ類がわずかに見られる。

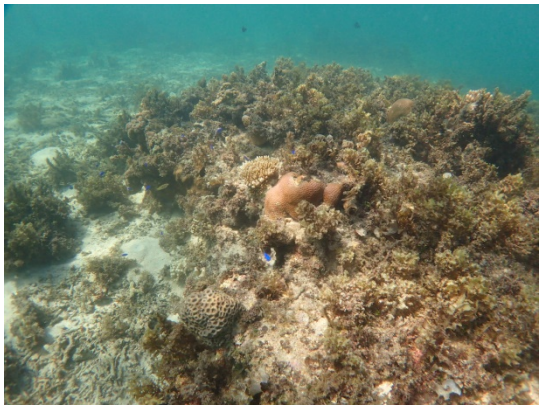
St. 12 通路川南

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅵ（ソフトコーラル優占型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：ソフトコーラル類が優占する海域の状況
※ウミキノコ類主体のソフトコーラル類が優占している。他にキクメイシ類や枝状コモンサンゴ類などが見られる。ミドリイシ類は、小型の群体がやや多い。

付図 1-3.　各調査地点の景観及び概況

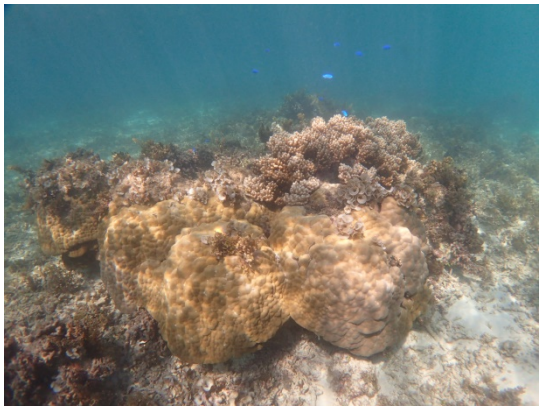
St. 13 通路川水路北

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：6
貝類食痕ランク：1
写真：リーフフラット部のミドリイシ類
※リーフフラット部に直径 30cm 前後の散房花状・卓状ミドリイシ類が多く見られる。水路部には他に大型の塊状ハマサンゴ類も見られる。



St. 14 野原崎

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：サンゴ被度の低い海域の状況
※ハマサンゴ類やキクメイシ類、ソフトコーラル類などの多種混成型である。ミドリイシ類はあまり見られない。ホンダワラ類が多い。



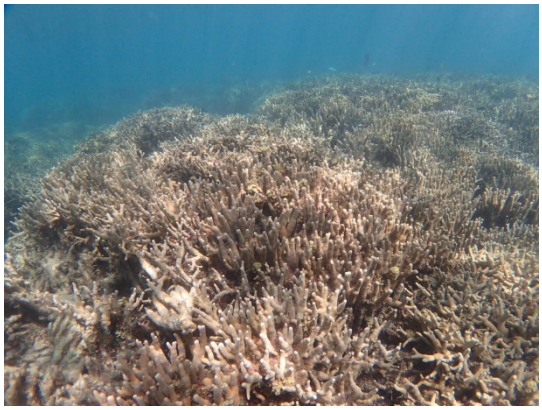
St. 15 伊野田漁港前

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度： 1%未満
昨年のサンゴ被度：1%未満
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：ハマサンゴ類などがわずかに見られる程度
※サンゴ類は塊状ハマサンゴ類やソフトコーラル類がわずかに見られる程度である。ミドリイシ類はほとんど見られない。ホンダワラ類が多い。

St. 16 大野牧場前

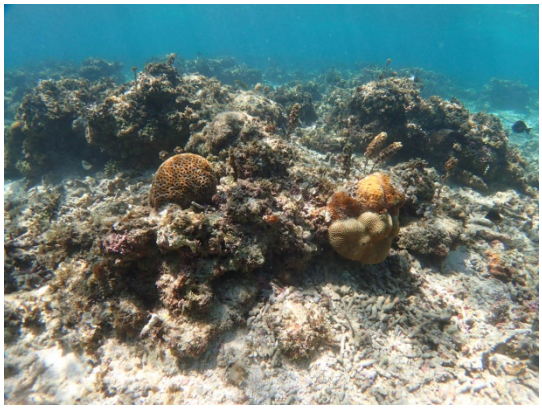
調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：1
写真：エダハナガササンゴの群落
※キクメイシ類やソフトコーラル類、ミドリイシ類などの多種混成で、小型の群体が多く見られる。深い所に大型の塊状ハマサンゴ類や局所的にエダハナガササンゴの群落が見られる。

付図 1-4.　各調査地点の景観及び概況



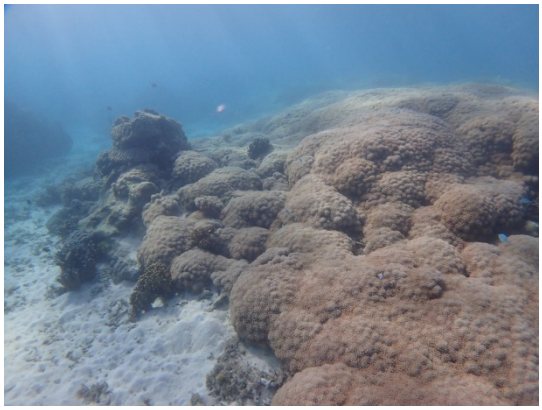
St. 17 玉取崎南

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅳ（ユビエダハマサンゴ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：ユビエダハマサンゴの高被度群落
※ユビエダハマサンゴの高被度群落。ミドリイシ類は小型の群体が多少見られる。



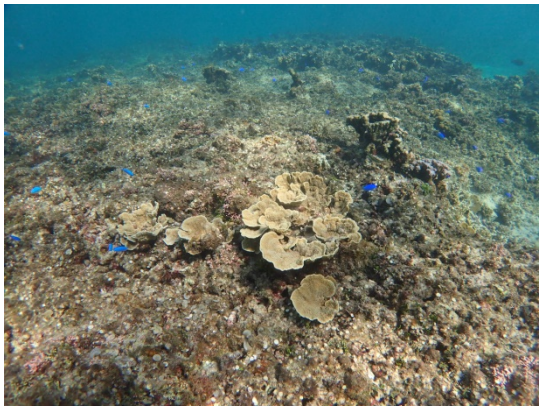
St. 18 玉取崎東

調査日：2021 年 9 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：キクメイシ類などが見られる海域の状況
※ハマサンゴ類やキクメイシ類、ソフトコーラル類などの多種混成で小型の群体が多い。ミドリイシ類は小型の群体が少し見られる。



St. 19 伊原間牧場前

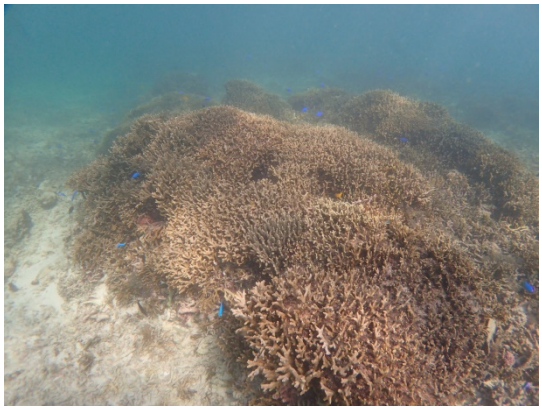
調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅳ（エダハナガササンゴ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：健全なエダハナガササンゴ群落
※エダハナガササンゴの大群落が広がっている。礫部には枝状コモンサンゴ類の群落も見られる。ミドリイシ類は小型の群体が多少見られる。



St. 20 トムル崎南

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：葉状コモンサンゴ類
※枝状コモンサンゴ類やパラオハマサンゴ、キクメイシ類を主体とする多種混成である。パラオハマサンゴのみに白化・死亡が見られ、病気と思われる。

付図 1-5.　各調査地点の景観及び概況



St. 21 トムル崎

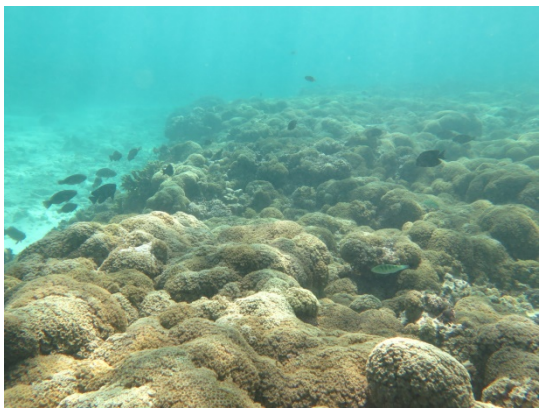
調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状コモンサンゴ優占型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：枝状コモンサンゴ類が多い海域の状況
※枝状コモンサンゴ類が場所によって群落を形成している。ミドリイシ類は少ない。葉状コモンサンゴ類に腫瘍が見られる。

St. 22 ﾊﾟﾗﾜｰﾙﾄﾞ前

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：枝状コモンサンゴ類などの多種混成
※サンゴ被度は低いが砂礫部に枝状コモンサンゴ類が多く見られ、場所により直径 1m 程度の小さな群落となっている。砂質底にウミヒルモが見られる。

St. 23 明石～安良崎

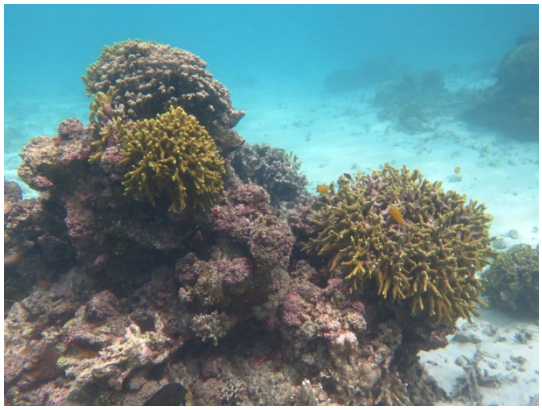
調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：4
貝類食痕ランク：1
写真：リーフフラットの小型ミドリイシ類
※リーフフラットに小型の卓状・散房花状ミドリイシ類が多く見られ、エッジ部には新規加入群体がやや多い。水路部は大型の塊状ハマサンゴ類やソフトコーラル類が見られる。



St. 24 安良崎南

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅵ（ソフトコーラル優占型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：ウミヅタ類が優占する海域の状況
※場所によりウミヅタ類が高被度で見られる。造礁サンゴ類はハマサンゴ類や小型の卓状・散房花状ミドリイシ類がやや多い。

付図 1-6.　各調査地点の景観及び概況

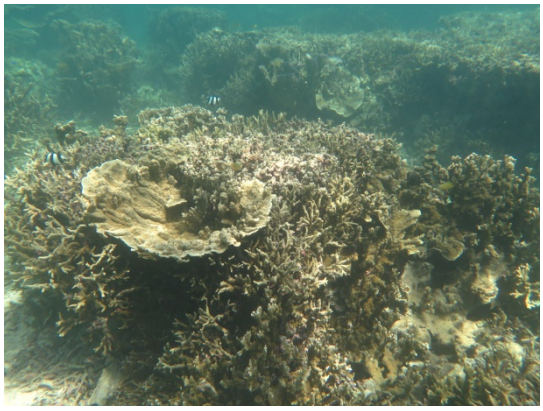


St. 25 安良崎

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：ユビエダハマサンゴの状況
※ユビエダハマサンゴとウミヅタ類を主体とした多種混成である。他に大型の塊状ハマサンゴ類が点在する。ミドリイシ類はほとんど見られない。

St. 26 安良グチ北

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：4
貝類食痕ランク：1
写真：岩上の散房花状ミドリイシ類
※リーフフラットから斜面にかけて被度は低いものの、小型のミドリイシ類が多く見られ、新規加入群体も多い。他に、ソフトコーラル類や塊状ハマサンゴ類なども見られる。



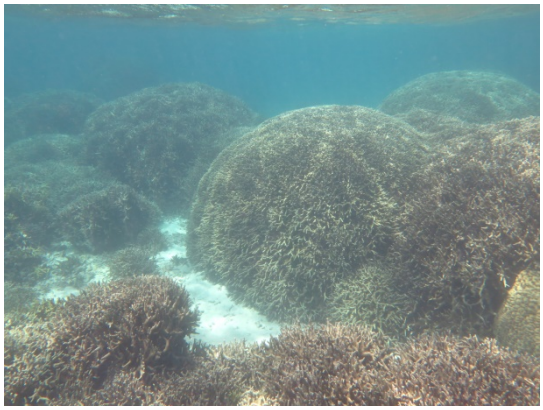
St. 27 岩崎南

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅳ（コモンサンゴ類優占型）
サンゴ被度：80%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：2
写真：枝状・葉状のコモンサンゴ類の高被度群落
※枝状・葉状のコモンサンゴ類の高被度群落である。枝状コモンサンゴ類には貝による食痕が、葉状コモンサンゴ類には腫瘍が少し見られる。ミドリイシ類は少ない。

St. 28 岩崎

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：枝状コモンサンゴ類と枝状ミドリイシ類
※リーフフラットに枝状コモンサンゴ類や枝状ミドリイシ類が高被度で見られる。斜面や深みはユビエダハマサンゴが多く見られる。

付図 1-7.　各調査地点の景観及び概況

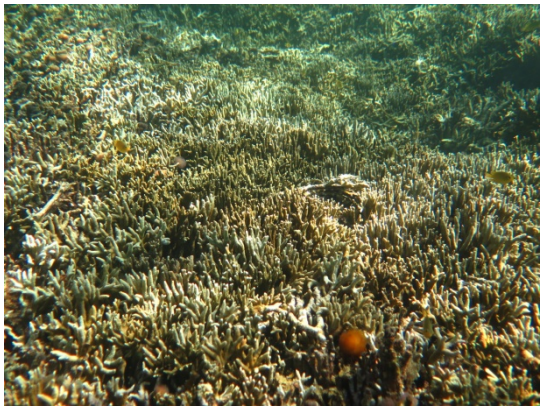


St. 29 岩崎～浦崎

調査日：2021 年 9 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅳ（ユビエダハマサンゴ優占型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：ユビエダハマサンゴが優占する海域の状況
※リーフフラットから礁池にユビエダハマサンゴの高被度群落が見られる。ミドリイシ類は小型のものがやや多い。

St. 30 浦崎沖

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅳ（コモンサンゴ類優占型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：枝状コモンサンゴ類の群落
※枝状・葉状のコモンサンゴ類が優占している。枝状ミドリイシ類も多く見られる。葉状コモンサンゴ類には腫瘍と台風による破損が少し見られる。



St. 31 浦崎前

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状コモンサンゴ類優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度 60%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：枝状コモンサンゴ類の群落
※浅い海底に枝状コモンサンゴ類が高被度で見られる。葉状コモンサンゴ類とソフトコーラル類もやや見られる。コモンサンゴ類に、腫瘍や台風による破損、ラン藻の被覆が見られる。

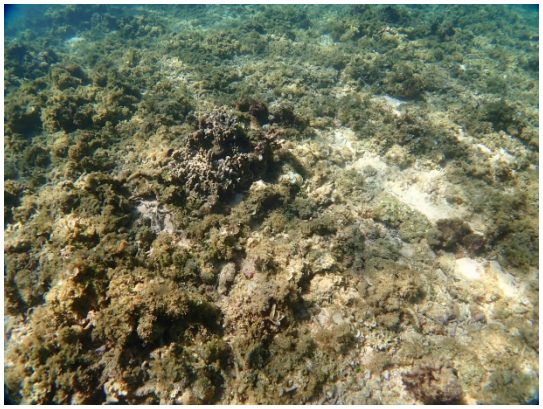
St. 32 平野集落前

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：点在するニオウミドリイシの群体
※ニオウミドリイシ、ウミヅタ類を主体に枝状ミドリイシ類やコモンサンゴ類など多種のサンゴ類が見られる。

付図 1-8.　各調査地点の景観及び概況

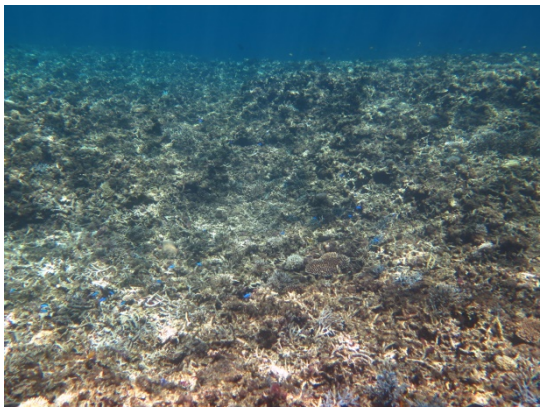
St. 33 平久保灯台北

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：3
貝類食痕ランク：1
写真：リーフフラットに見られるミドリイシ類
※リーフフラットに直径 20～30cm の卓状・散房花状ミドリイシ類が見られ、新規加入も多い。礁斜面から深みは、卓状・散房花状ミドリイシ類に加えて枝状ミドリイシ類や塊状ハマサンゴ類、キクメイシ類なども見られる。



St. 34 平久保灯台西

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：1%未満
昨年のサンゴ被度：1%未満
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：サンゴ類が少ない海域の状況
※浅い岩礁底に海藻が繁茂している。サンゴ類は、キクメイシ類や塊状ハマサンゴ類、コモンサンゴ類などの多種混成であり被度は低い。



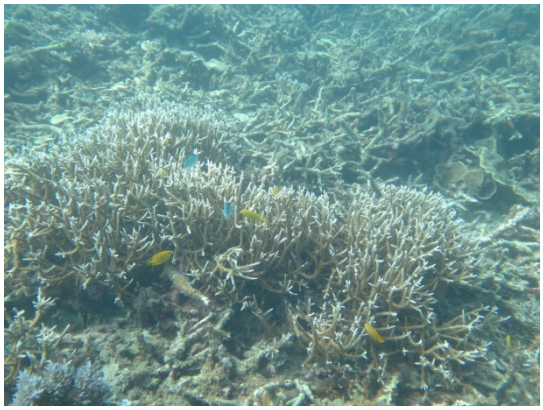
St. 35 平久保川北

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：サンゴ類が少ない海域の状況
※やや起伏のある礫質底。サンゴ被度は低く、枝状・卓状ミドリイシ類やハナヤサイサンゴ類、枝状コモンサンゴ類などが少し見られる。

St. 36 平久保集落南

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：卓状・枝状ミドリイシ類
※起伏のある岩盤・礫質底に、枝状ミドリイシ類が散在する。他にも卓状ミドリイシ類やクサビライシ類が少し見られ、ミドリイシ類は増加傾向である。

付図 1-9.　各調査地点の景観及び概況



St. 37 嘉良川前

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：礁斜面の枝状ミドリイシ類
※起伏のある礫質底に、ミドリイシ類やクサビライシ類などが見られる。場所によって枝状ミドリイシ類が被度 10%程度で見られる。

St. 38 ダテフ崎北

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ被度：80%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：1
写真：枝状・卓状ミドリイシ類が優占
※岩盤上に枝状・卓状ミドリイシ類が優占する。台風の影響が少し見られる。

St. 39 ダテフ崎南

調査日：2021 年 9 月 8 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：根上に見られるサンゴ類
※全体に浮泥の堆積が見られる砂礫質底。サンゴは塊状ハマサンゴ類やキクメイシ類、アナサンゴモドキ類などがわずかに見られる。ミドリイシ類は直径 2～3m 程の根の上に見られる。

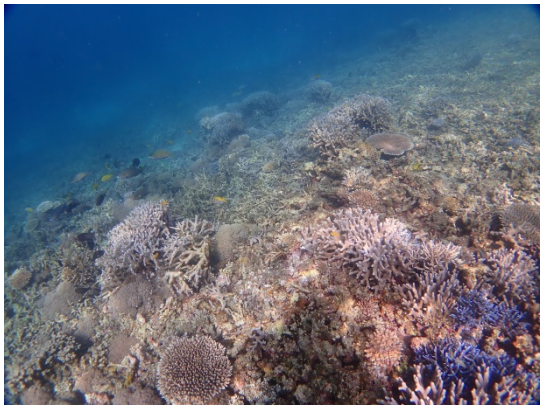
St. 40 野底石崎

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：ミドリイシ類がやや見られる
※散房花状ミドリイシ類やキクメイシ類等の多種混成。ホンダワラ類が海域に繁茂している。

付図 1-10.　各調査地点の景観及び概況

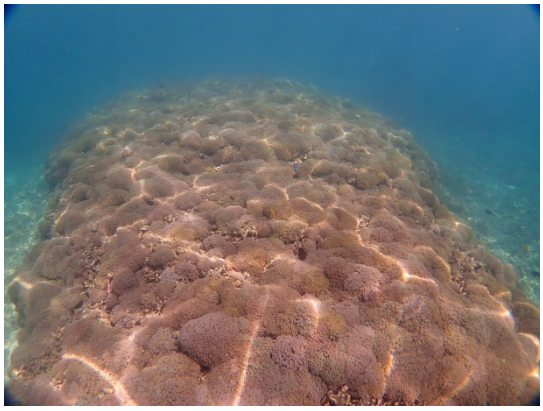
St. 41 栄集落前

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：枝状・卓状ミドリイシ類が多く見られる
※ミドリイシ類が多く見られる。卓状ミドリイシ類は直径 30～100cm ほどである。また、直径 40～50cm 程度の散房花状ミドリイシ類の死亡が少し見られ、干出時の降雨等による可能性がある。



St. 42 野底集落前

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：斜面に見られた多種のサンゴ類
※ミドリイシ類を中心に、キクメイシ類、クサビライシ類、コモンサンゴ類などが見られる多種混成である。藻類が繁茂している。



St. 43 野底崎

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅵ（ソフトコーラル優占型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：局所的にウミヅタ類が優占する
※ウミヅタ類が優占する海域。ミドリイシ類は、枝状や卓状の群体がやや多く見られる。

St. 44 伊土名北

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：枝状・卓状ミドリイシ類
※浅い岩盤底で枝状・卓状ミドリイシ類が多く見られる。他には枝状・葉状のコモンサンゴ類が少し見られる。

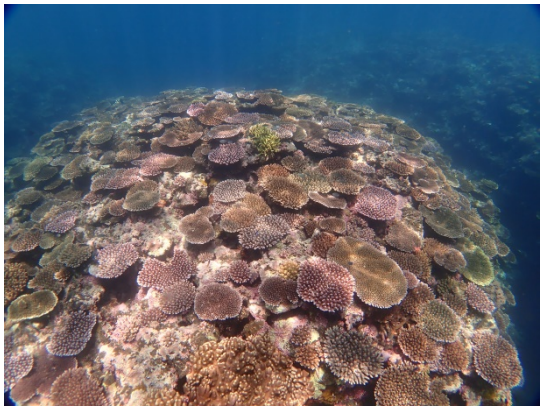
付図 1-11.　各調査地点の景観及び概況

St. 45 伊土名南

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：80%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：1
写真：中型のミドリイシ類が多い海域の状況
※リーフフラットに卓状・枝状ミドリイシ類が優占する。斜面から深みは少しサンゴ被度が下がる。卓状ミドリイシ類にオニヒトデの食痕が少し見られる。

St. 46 浦底湾口北

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：2
写真：リーフフラットの卓状ミドリイシ類
※リーフフラットに直径 30～60cm の卓状ミドリイシ類と枝状ミドリイシ類が見られる。サンゴ被度は場所によって差が大きい。



St. 47 浦底湾口西

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：5
貝類食痕ランク：1
写真：卓状ミドリイシ類が優占する海域の状況
※リーフフラットから礁斜面にかけて小～中型の卓状・散房花状ミドリイシ類が優占する。新規加入も多い。

St. 48 富野集落前

調査日：2021 年 9 月 3 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：80%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：7
貝類食痕ランク：2
写真：卓状ミドリイシ類が優占する海域の状況
※リーフフラットから礁斜面にかけて卓状・散房花状ミドリイシ類が高被度で見られる。斜面から深みはやや被度が低下する。また、新規加入群体がエッジ部に非常に多い。ホワイトシンドロームが多少見られる。

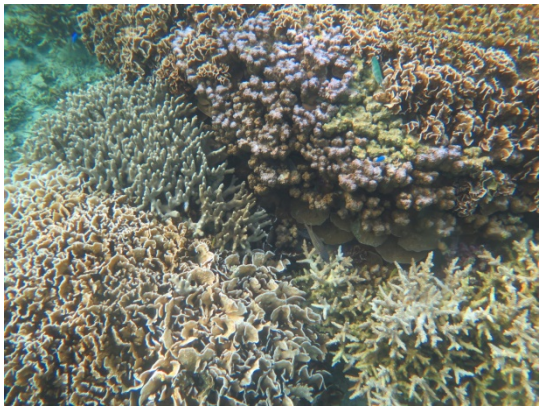
付図 1-12.　各調査地点の景観及び概況

St. 49 米原キャンプ場

調査日：2021 年 9 月 29 日
サンゴ類生育型：Ⅳ（枝状コモンサンゴ優占型）
サンゴ類被度：70%
昨年のサンゴ類被度：60%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：2
写真：高被度な枝状コモンサンゴ類の群落
※枝状・葉状・被覆状のコモンサンゴ類高被度群落が見られる。貝による食痕が少し見られ、また、台風による枝の折れも見られる。リーフフラットでは干出由来と見られる死亡痕が少し見られる。

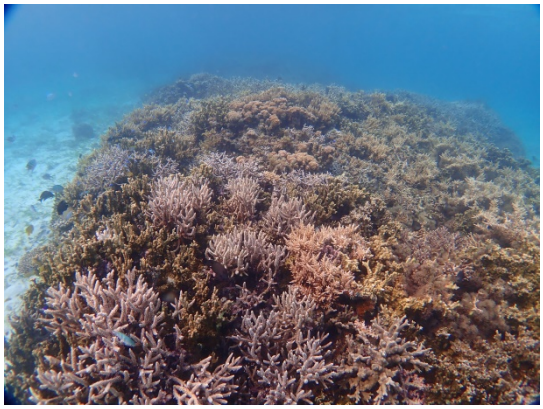
St. 50 ヤマバレー前

調査日：2021 年 9 月 3 日
サンゴ類生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ類被度：50%
昨年のサンゴ類被度：50%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：2
写真：礁斜面に見られる枝状ミドリイシ類
※リーフフラットから礁斜面にかけて枝状・卓状ミドリイシ類が多く見られる。所により枝状・被覆状アナサンゴモドキ類も多い。貝類とオニヒトデの食痕が少し見られる。



St. 51 ヤマバレー西

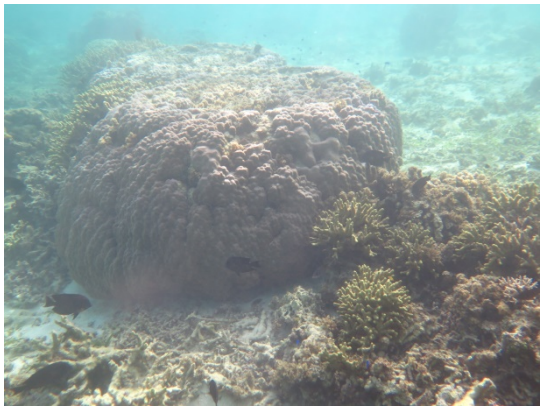
調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：60%
昨年のサンゴ類被度：60%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：2
写真：塊状ハマサンゴ類と枝状ミドリイシ類など
※塊状ハマサンゴ類やユビエダハマサンゴ、シコロサンゴ類を中心とした多種混成。枝状ミドリイシ類も多い。



St. 52 川平小島東

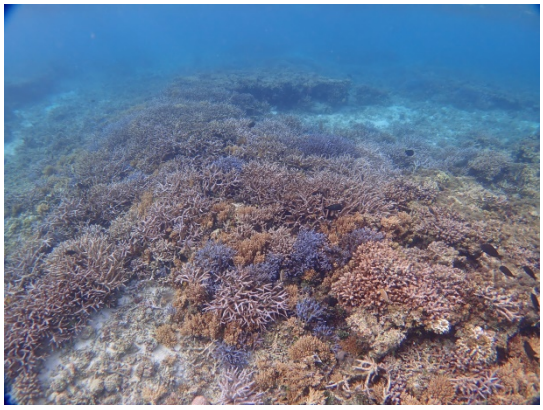
調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：40%
昨年のサンゴ類被度：30%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：2
写真：コモンサンゴ類とミドリイシ類
※枝状ミドリイシ類と枝状コモンサンゴ類、キクメイシ類等多種のサンゴ類が見られる。砂質底にはアマモ類が見られる。

付図 1-13.　各調査地点の景観及び概況



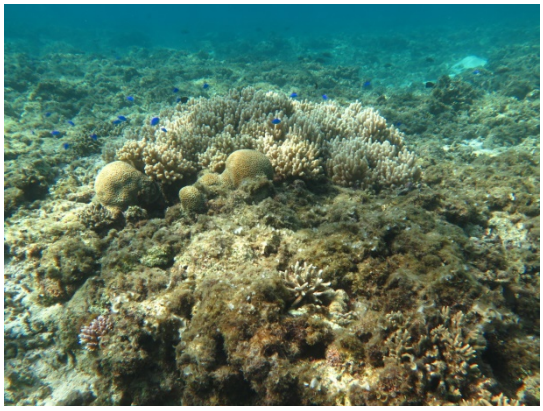
St. 53 川平小島北

調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：30%
昨年のサンゴ類被度：50%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：1
写真：塊状ハマサンゴ類とミドリイシ類
※散房花状ミドリイシ類や塊状ハマサンゴ類、キクメイシ類等が見られる。本年度の調査は位置が多少ずれている可能性がある。



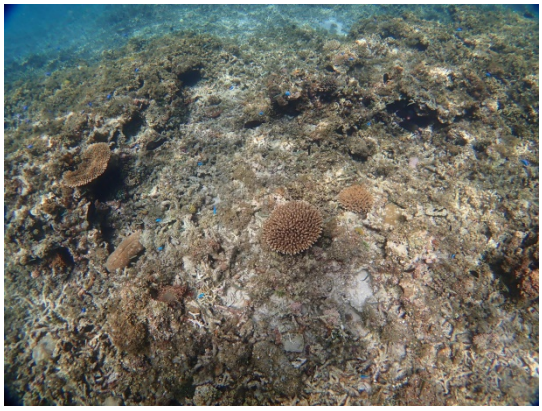
St. 54 川平水路東

調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：10%
昨年のサンゴ類被度：50%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：局所的に多い枝状ミドリイシ類
※浅い岩盤底に海藻が繁茂する。サンゴ類は、キクメイシ類やミドリイシ類が点在し、局所的に枝状ミドリイシ類が多く見られる。本年度の調査は海象のため本来の位置で行えなかった。



St. 55 川平水路

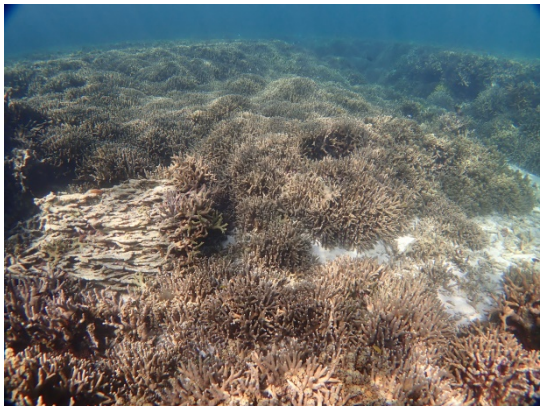
調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：10%
昨年のサンゴ類被度：10%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：岩盤上に多種のサンゴ類が見られる
※散房花状・枝状ミドリイシ類、キクメイシ類、コモンサンゴ類の多種混成である。海藻が繁茂し、サンゴ被度はあまり高くない。



St. 56 川平水路北西

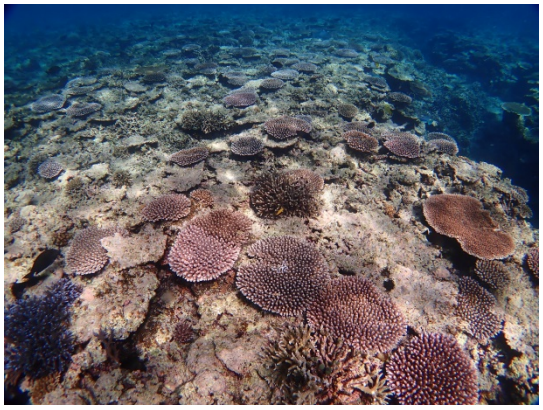
調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：1%未満
昨年のサンゴ類被度：1%未満
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：わずかに見られるサンゴ類
※礫上に海藻が繁茂している。サンゴ類は枝状・散房花状ミドリイシ類や枝状コモンサンゴ類などがわずかに見られる。

付図 1-14.　各調査地点の景観及び概況



St. 57 川平～石崎

調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅳ（ユビエダハマサンゴ優占型）
サンゴ類被度：60%
昨年のサンゴ類被度：60%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：ユビエダハマサンゴ群落
※ユビエダハマサンゴの大群落である。ミドリイシ類は枝状と散房花状のものが少し見られる。ユビエダハマサンゴには台風による枝の破損が見られる。



St. 58 ｸﾗﾌﾞﾒｯﾄﾞ前

調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ類被度：40%
昨年のサンゴ類被度：30%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：3
貝類食痕ランク：1
写真：リーフフラットの卓状ミドリイシ類
※リーフフラットに卓状・枝状のミドリイシ類が多く見られる。斜面から深みにかけてはサンゴ被度が少し下がる。

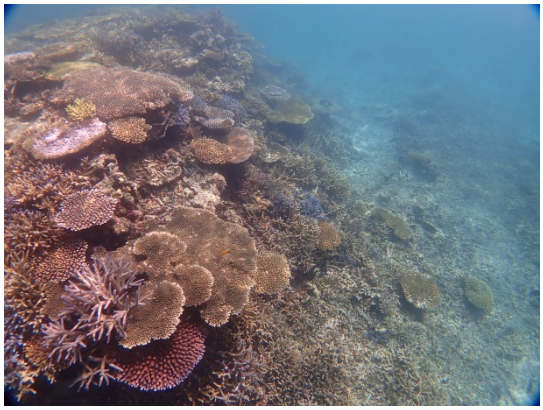
St. 59 川平石崎北

調査日：2021 年 9 月 9 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：1%未満
昨年のサンゴ類被度：1%未満
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：サンゴ類が少ない海域の状況
※礫質底にホンダワラ類などが繁茂している。サンゴ類はキクメイシ類やコモンサンゴ類、ミドリイシ類がわずかに見られる程度である。

St. 60 川平石崎南

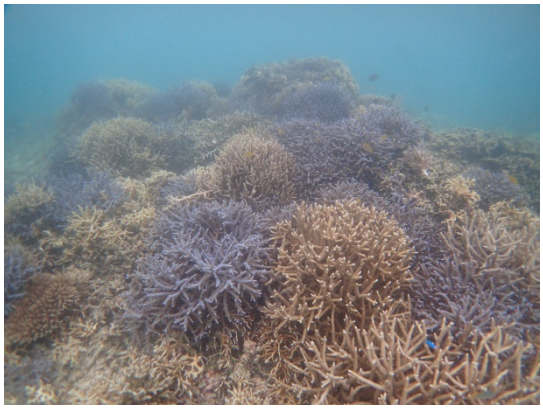
調査日：2021 年 9 月 2 日
サンゴ類生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ類被度：60%
昨年のサンゴ類被度：60%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：ミドリイシ類やコモンサンゴ類が見られる
※浅い岩盤上に卓状･枝状ミドリイシ類が多く見られ、枝状・葉状コモンサンゴ類もやや多い。死後１年以内の死サンゴが多く見られ、降雨等による可能性がある。

付図 1-15.　各調査地点の景観及び概況



St. 61 底地ビーチ沖

調査日：2021 年 9 月 3 日
サンゴ類生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ類被度：70%
昨年のサンゴ類被度：70%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：リーフフラットから礁斜面に見られるサンゴ類
※リーフフラットから礁斜面にかけて卓状・枝状ミドリイシ類が優占する。また、ホワイトシンドロームが少し見られる。

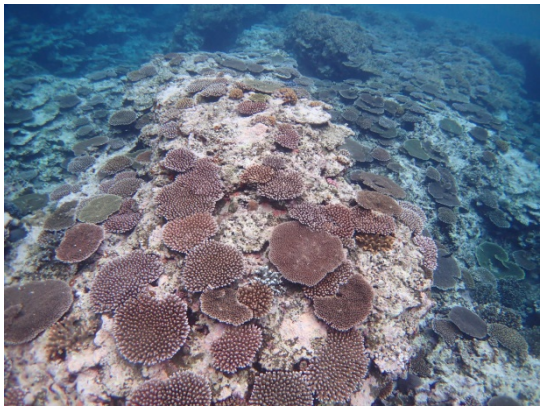


St. 62 崎枝湾内

調査日：2021 年 9 月 2 日
サンゴ類生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ類被度：50%
昨年のサンゴ類被度：40%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：<1
貝類食痕ランク：2
写真：枝状ミドリイシの優占する海域
※浅く平坦な海域に枝状ミドリイシ類が多く見られる。また、直径 70cm を超える卓状ミドリイシ類もやや多い。他にも枝状アナサンゴモドキ類が局所的に高被度である。

St. 63 崎枝湾口

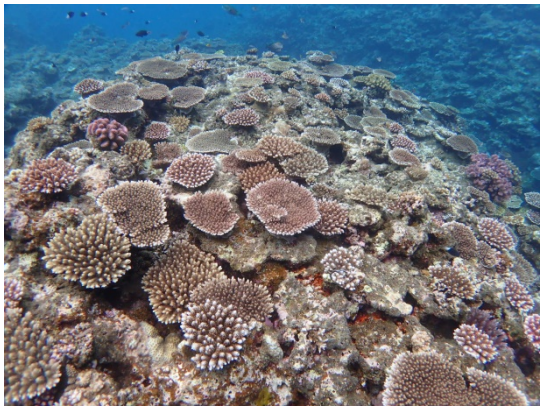
調査日：2021 年 9 月 3 日
サンゴ類生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ類被度：40%
昨年のサンゴ類被度：30%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：1
写真：リーフフラットのサンゴ類の様子
※リーフフラットから礁斜面にかけて枝状・卓状ミドリイシ類が見られる。深い所は砂礫質底となっており、ハマサンゴ類や枝状ミドリイシ類などが見られる。



St. 64 崎枝～御神

調査日：2021 年 9 月 2 日
サンゴ類生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ類被度：50%
昨年のサンゴ類被度：50%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：3
貝類食痕ランク：1
写真：卓状・散房花状ミドリイシ類が多くみられる
※リーフフラットから礁斜面にかけて卓状・散房花状ミドリイシ類が多く見られ、新規加入群体も多い。深い所は直径 50cm 程度の卓状ミドリイシ類が見られる。

付図 1-16.　各調査地点の景観及び概況



St. 65 御神崎

調査日：2021 年 9 月 2 日
サンゴ類生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ類被度：30%
昨年のサンゴ類被度：20%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：4
貝類食痕ランク：1
写真：小～中型の散房花状・卓状ミドリイシ類
※リーフフラットから礁斜面にかけて小型の卓状・散房花状ミドリイシ類が多く見られる。また、ハナヤサイサンゴ類やアナサンゴモドキ類、ソフトコーラル類が所により多く見られる。

St. 66 御神～屋良部

調査日：2021 年 9 月 2 日
サンゴ類生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ類被度：70%
昨年のサンゴ類被度：60%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：1
写真：卓状・散房花状ミドリイシ類が非常に多い
※リーフフラットから礁斜面にかけて卓状ミドリイシ類が高被度で見られる。少し深い所には枝状ミドリイシ類もやや多い。ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。

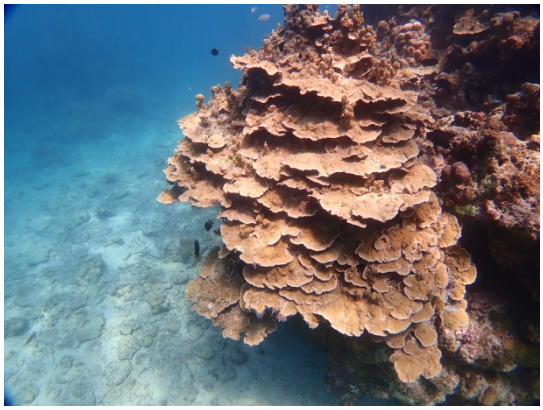
St. 67 屋良部崎北

調査日：2021 年 9 月 2 日
サンゴ類生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ類被度：20%
昨年のサンゴ類被度：20%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：3
貝類食痕ランク：1
写真：小～中型の卓状・散房花状ミドリイシ類が多い
※リーフフラットは卓状・散房花状ミドリイシ類やハナヤサイサンゴ類が散見される。深い所はキクメイシ類やハマサンゴ類、アナサンゴモドキ類などが見られる。

St. 68 屋良部崎南

調査日：2021 年 9 月 2 日
サンゴ類生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ類被度：20%
昨年のサンゴ類被度：20%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：4
貝類食痕ランク：1
写真：浅い場所にミドリイシ類の小型の群体が多い
※浅い場所に直径 20～30㎝ の卓状･散房花状ミドリイシ類が散見され、新規加入群体も多い。深い所はやや被度が下がる。他に、ソフトコーラル類やアナサンゴモドキ類もやや多い。

付図 1-17.　各調査地点の景観及び概況



St. 69 屋良部～大崎

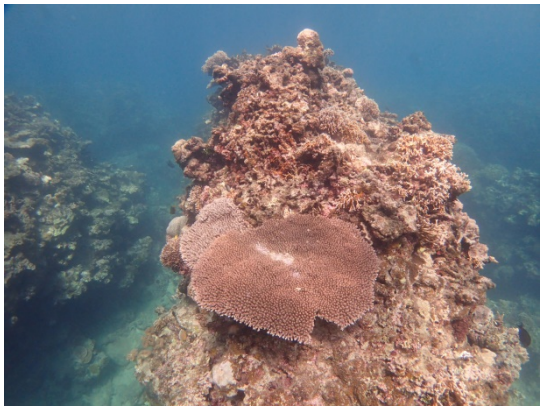
調査日：2021 年 9 月 1 日
サンゴ類生育型：Ⅳ（パラオハマサンゴ優占型）
サンゴ類被度：30%
昨年のサンゴ類被度：30%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：5
貝類食痕ランク：2
写真：岩盤上にパラオハマサンゴが優占している
※岩盤上にパラオハマサンゴが優占している。浅い所に小型のミドリイシ類がやや多く、新規加入もやや多く見られる。

St. 70 名蔵保護水面

調査日：2021 年 9 月 1 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：10%
昨年のサンゴ類被度：10%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：キクメイシ類やハマサンゴ類などの多種混成
※アナサンゴモドキ類やハマサンゴ類、キクメイシ類主体の多種混成である。ミドリイシ類もやや多いが新規加入群体はあまり見られない。

St. 71 富崎小島前

調査日：2021 年 9 月 1 日
サンゴ類生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ類被度：10%
昨年のサンゴ類被度：10%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：3
貝類食痕ランク：1
写真：ミドリイシ類などが多少見られる
※水深がやや深い所を中心に直径 50～60cm の卓状・枝状ミドリイシ類が見られる。浅い所の被度は低いが新規加入群体がやや多い。



St. 72 観音崎

調査日：2021 年 9 月 1 日
サンゴ類生育型： Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：20%
昨年のサンゴ類被度：10%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：2
貝類食痕ランク：1
写真：岩盤上の卓状ミドリイシ類
※浅い岩盤上にアナサンゴモドキ類やキクメイシ類、卓状・散房花状ミドリイシ類などが見られる。群体は全体的に小型のものが多い。

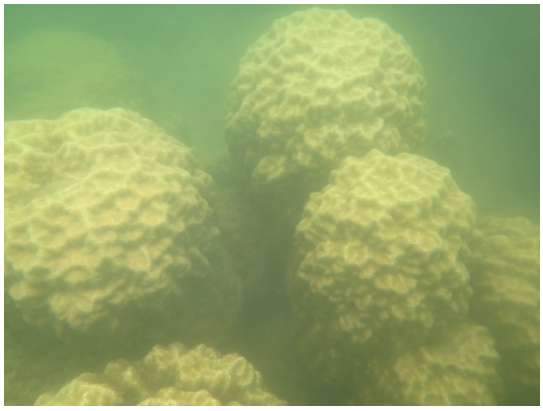
付図 1-18.　各調査地点の景観及び概況

St. 73 真栄里海岸前

調査日：2021 年 9 月 1 日
サンゴ類生育型：Ⅳ（ユビエダハマサンゴ優占型）
サンゴ類被度：70%
昨年のサンゴ類被度：70%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：ユビエダハマサンゴの群落
※ユビエダハマサンゴの高被度群落が広がり、大きな変化はない。ミドリイシ類は少なく、新規加入群体もほとんど見られない。

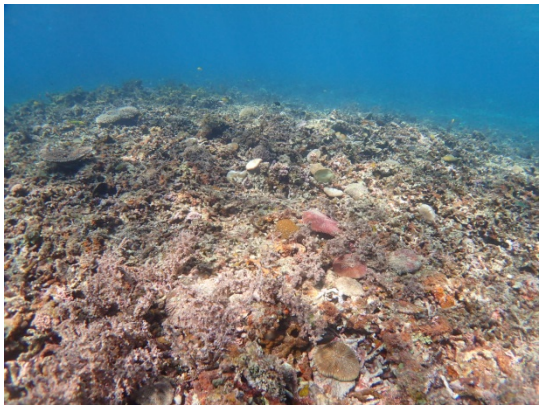
St. 74 赤崎

調査日：2021 年 9 月 1 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：20%
昨年のサンゴ類被度：20%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：アナサンゴモドキ類の群体
※アナサンゴモドキ類やキクメイシ類、ハマサンゴ類を主体とする多種混成である。ミドリイシ類は多少見られる程度である。



St. 75 名蔵川河口

調査日：2021 年 9 月 1 日
サンゴ類生育型：Ⅳ（塊状ハマサンゴ優占型）
サンゴ類被度：20%
昨年のサンゴ類被度：20%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：0
貝類食痕ランク：1
写真：塊状ハマサンゴ類が多い海域の状況
※深みの周縁部を中心に、塊状のハマサンゴ類が多く見られる。浅い所は小型のハマサンゴ類が点在する程度で被度が低い。全体にミドリイシ類は見られない。



St. 76 明石西

調査日：2021 年 11 月 6 日
サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ類被度：10%
昨年のサンゴ類被度：5%未満
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：サンゴ類が少ない海域の状況
※礫質底の緩やかな起伏のある礁池。ミドリイシ類やクサビライシ類などがまばらに見られる程度でサンゴ被度は低いが新規加入群体は少し見られる。海藻が繁茂する。

付図 1-19.　各調査地点の景観及び概況

St. 77 伊原間湾口

調査日：2021 年 9 月 7 日
サンゴ類生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ型）
サンゴ類被度：70%
昨年のサンゴ類被度：70%
ﾐﾄﾞﾘｲｼ類の新規加入：1
貝類食痕ランク：1
写真：ミドリイシ類が優占する海域の状況
※リーフフラットから礁斜面にかけて直径 60cm までの卓状ミドリイシ類が優占する。深みは卓状ミドリイシ類に加え、枝状ミドリイシ類とソフトコーラル類もよく見られる。

付図 1-20.　各調査地点の景観及び概況

付図２　各調査地点の景観及び概況

（石西礁湖及び西表島周辺海域）

※サンゴの生育型の類型：

Ⅰ：枝状ミドリイシ優占型（枝状ミドリイシ類の割合が 60%以上）

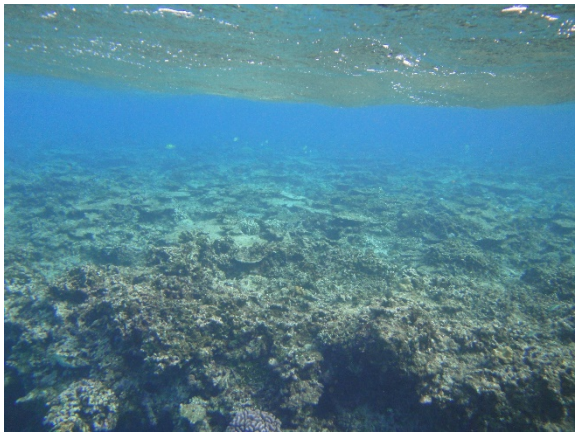
Ⅱ：卓状ミドリイシ優占型（卓状ミドリイシ類の割合が 60%以上）

Ⅲ：枝状・卓状ミドリイシ混成型

Ⅳ：特定類優占型（ミドリイシ類以外の特定のイシサンゴ類が優占する）

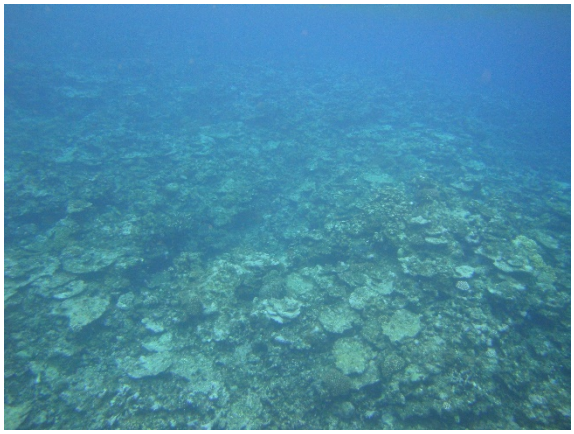
Ⅴ：多種混成型（多種のサンゴが混在し、特定の種が優占しない）

Ⅵ：ソフトコーラル優占型（ソフトコーラルが最も優占する）



St. 1 ウラビシ南礁縁

調査日：2021 年 10 月 26 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：6 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風大

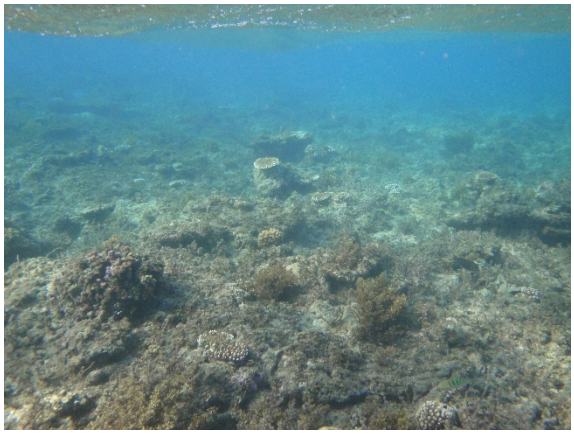


St. 2 ウラビシ東礁縁

調査日：2021 年 10 月 26 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 3 ウラビシ北東礁縁

調査日：2021 年 10 月 26 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



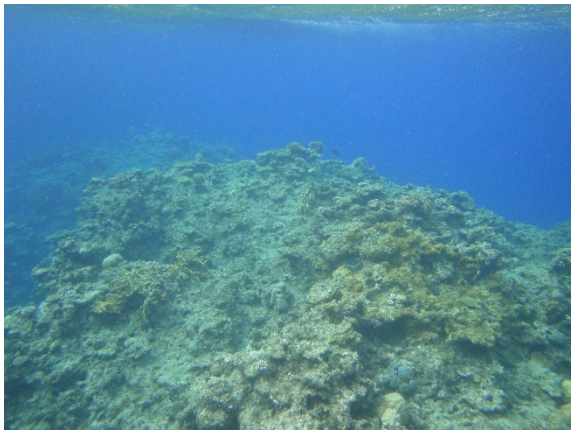
St. 4 黒島北沖離礁

調査日：2021 年 10 月 28 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-1.　各調査地点の海中景観及び概況

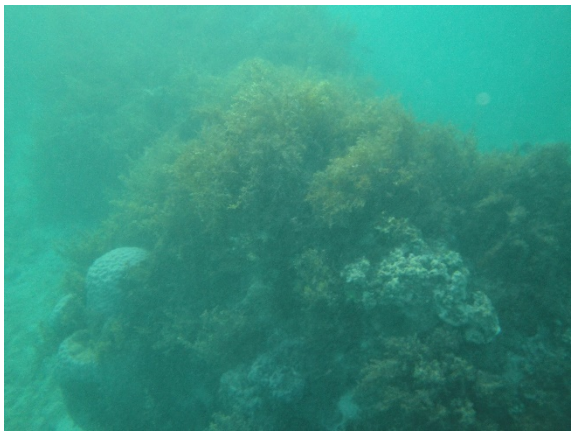
St. 5 黒島北沖離礁

調査日：2021 年 10 月 28 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



St. 6 黒島北西岸礁縁

調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：7 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり



St. 7 黒島西岸礁池内

調査日：2021 年 11 月 6 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

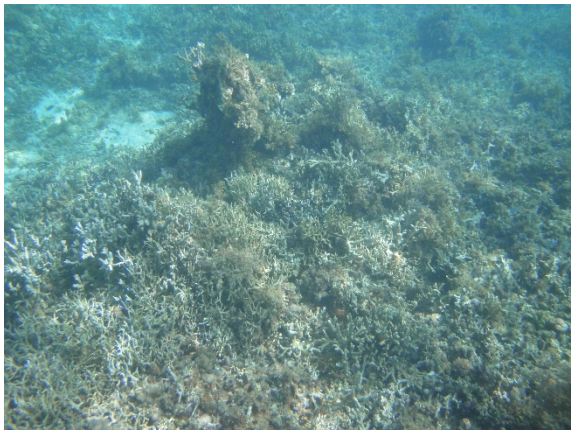
St. 8 黒島南西岸礁池内

調査日：2021 年 11 月 6 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：病気に罹患した群体及び既に死亡した多く被度低下、海藻多い、台風大

付図 2-2.　各調査地点の海中景観及び概況

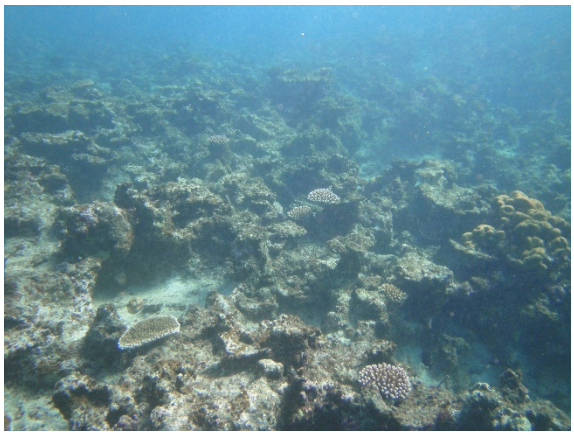
St. 9 黒島南岸礁池内

調査日：2021 年 11 月 6 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり



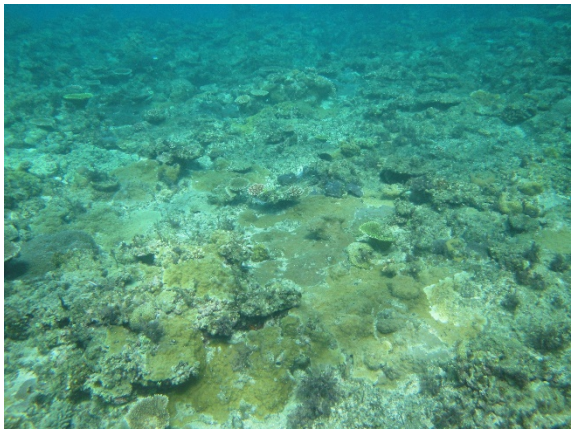
St. 10 黒島南東岸礁池内

調査日：2021 年 11 月 6 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状コモンサンゴ類優占型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



St. 11 黒島北東岸礁池内

調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり



St. 12 新城島上地北岸離礁

調査日：2021 年 10 月 27 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり

付図 2-3.　各調査地点の海中景観及び概況

St. 13 マイビシ海中公園地区

調査日：2021 年 10 月 27 日
サンゴの生育型：Ⅳ（ハナヤサイサンゴ類優占型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：14 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：病気に罹患したミドリイシ群体多い、小型ミドリイシ病気死亡群体多い、海藻並み、台風あり

St. 14 新城島上地西岸

調査日：2021 年 10 月 27 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

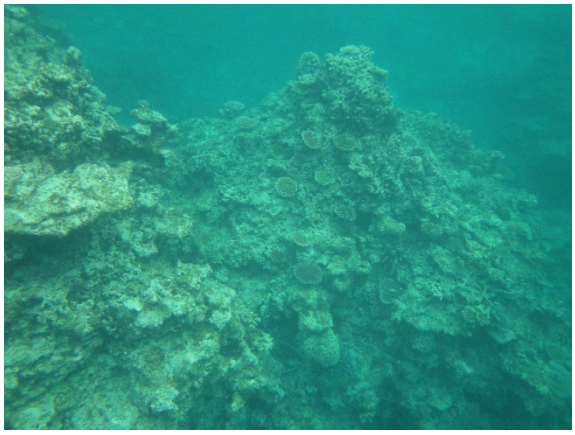
St. 15 新城島間水路部

調査日：2021 年 10 月 21 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 16 新城島下地西岸礁池内

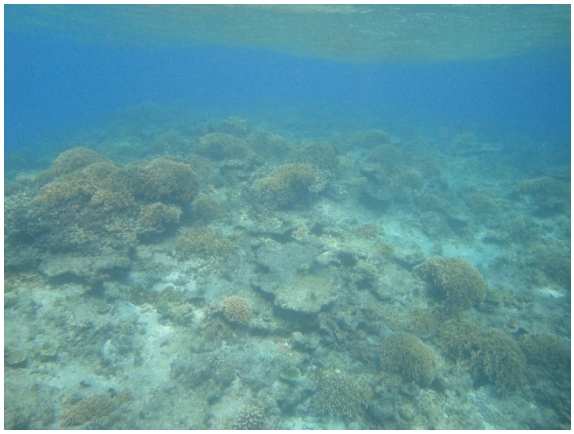
調査日：2021 年 10 月 21 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：10 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：小型ミドリイシ群体多い局所的に被度高いところあり、海藻並み、台風あり

付図 2-4.　各調査地点の海中景観及び概況



St. 17 新城島下地西岸礁池内

調査日：2021 年 10 月 21 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり

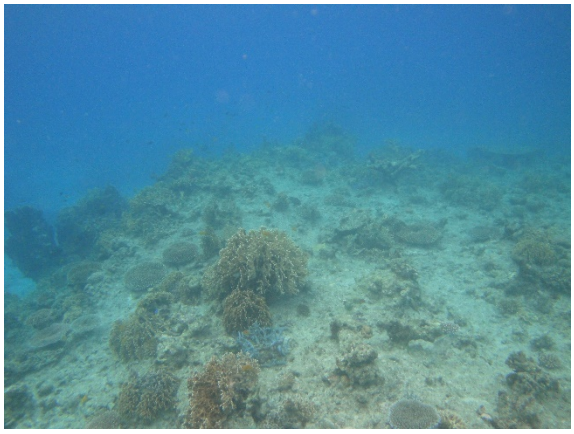


St. 19 黒島北沖離礁

調査日：2021 年 10 月 28 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

St. 20 黒島北沖離礁

調査日：2021 年 10 月 28 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



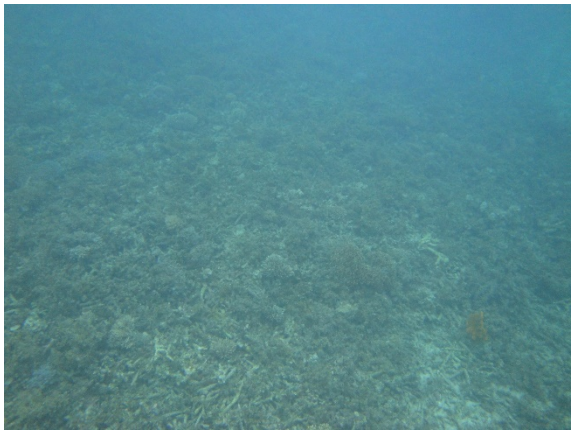
St. 22 黒島ー小浜島間離礁

調査日：2021 年 10 月 30 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-5.　各調査地点の海中景観及び概況

St. 23 小浜島南東岸礁縁

調査日：2021 年 11 月 2 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク： 1
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い



St. 24 小浜島南東沖礁縁

調査日：2021 年 11 月 2 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い

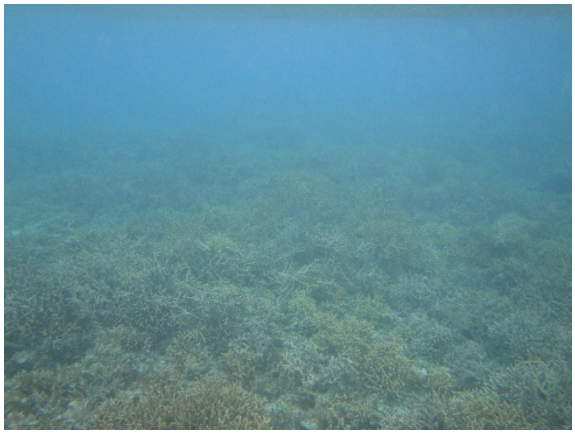
St. 25 小浜島南東沖礁縁

調査日：2021 年 11 月 2 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い

St. 27 小浜島東沖

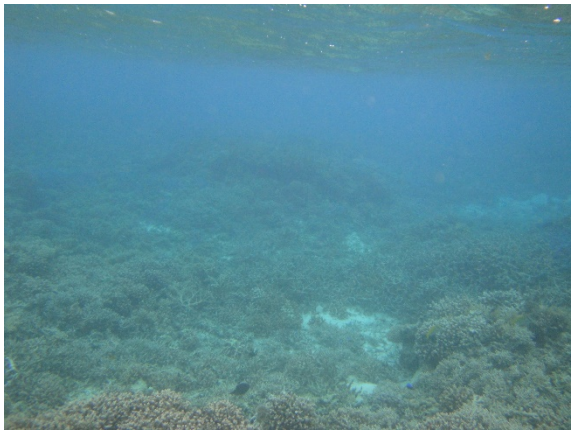
調査日：2021 年 10 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：枝状ミドリイシ断片成長増加、海藻多い、台風あり

付図 2-6.　各調査地点の海中景観及び概況



St. 28 嘉弥真島南岸礁縁

調査日：2021 年 10 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



St. 31 嘉弥真島南西岸礁池内

調査日：2021 年 10 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：寒波干出死亡あり被度低下の原因、海藻多い、台風あり

St. 32 小浜島北東岸礁縁

調査日：2021 年 10 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い

St. 35 ヨナラ水道南礁縁

調査日：2021 年 10 月 29 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり

付図 2-7.　各調査地点の海中景観及び概況

St. 36 ヨナラ水道南

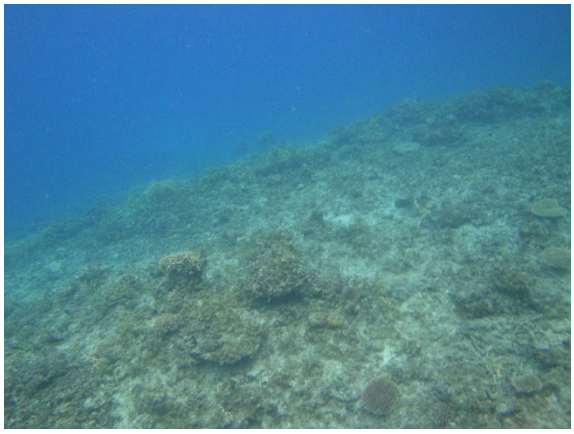
調査日：2021 年 10 月 29 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：場所により病気罹患ミドリイシ群体多い、海藻少ない、台風大

St. 37 黒島ー西表島間離礁

調査日：2021 年 10 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり

St. 38 黒島ー西表島間離礁

調査日：2021 年 10 月 28 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり



St. 39 黒島ー小浜島間離礁

調査日：2021 年 10 月 30 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状アナサンゴモドキ類優占型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

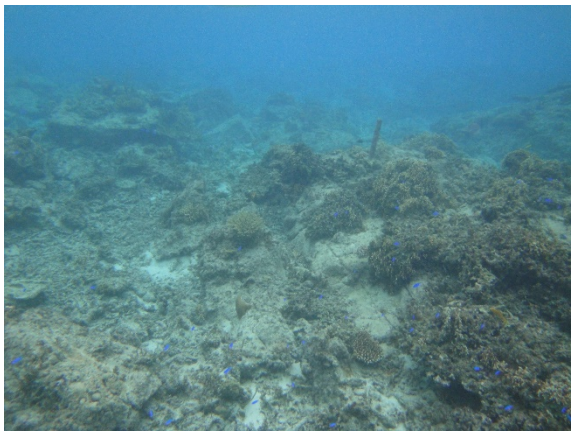
付図 2-8.　各調査地点の海中景観及び概況

St. 40 小浜島南東沖離礁

調査日：2021 年 11 月 2 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

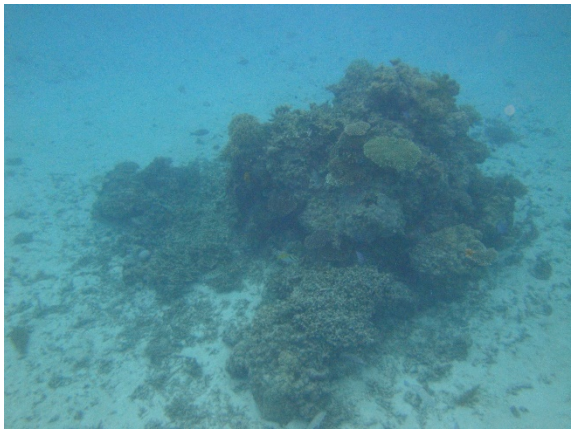
St. 41 小浜島南東沖離礁

調査日：2021 年 11 月 2 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い



St. 42 小浜島東沖礁湖内

調査日：2021 年 11 月 14 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状アナサンゴモドキ類優占型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



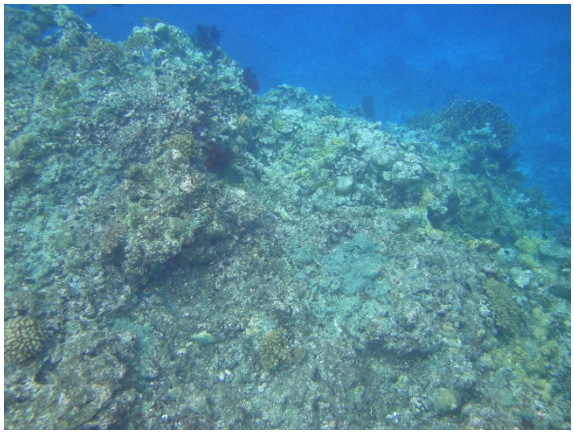
St. 43 小浜島東沖礁湖内

調査日：2021 年 11 月 14 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：8 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-9.　各調査地点の海中景観及び概況

St. 44 嘉弥真島東沖礁湖内

調査日：2021 年 11 月 15 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

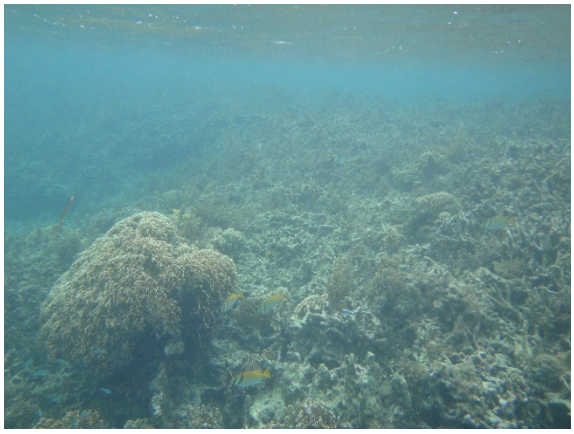


St. 45 ウラビシ北離礁

調査日：2021 年 10 月 26 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 46 シモビシ海中公園地区

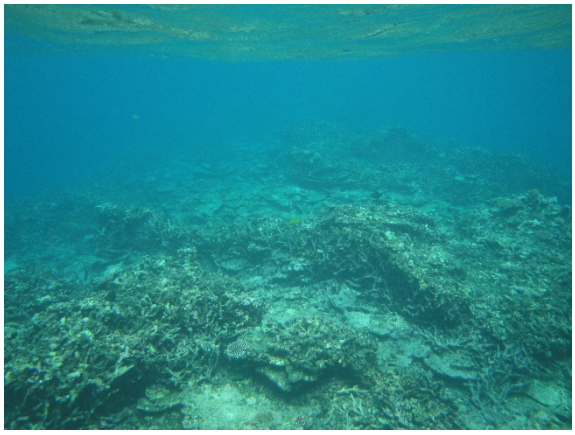
調査日：2021 年 11 月 1 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり



St. 47 竹富島南西岸礁縁

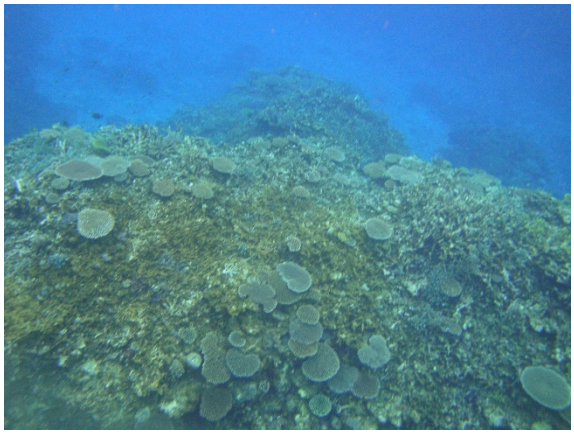
調査日：2021 年 11 月 1 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状アナサンゴモドキ類優占型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-10.　各調査地点の海中景観及び概況



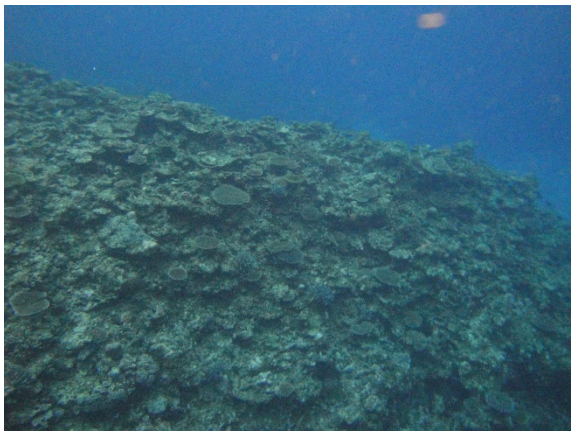
St. 49 竹富島西沖離礁礁縁

調査日：2021 年 11 月 1 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：25 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



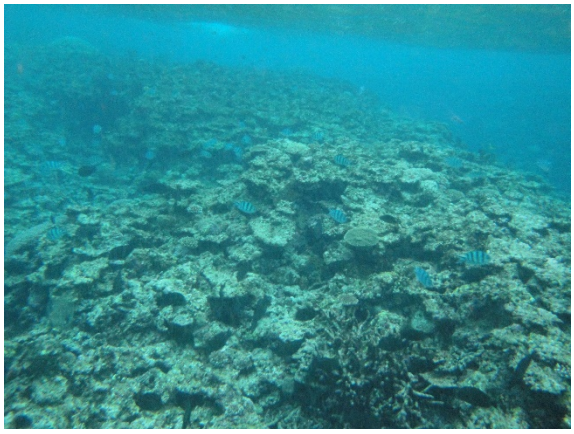
St. 50 竹富島西沖離礁外縁

調査日：2021 年 10 月 31 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：25 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末の冬の時化により被度低下、海藻少ない、台風大



St. 51 竹富島北岸礁外縁

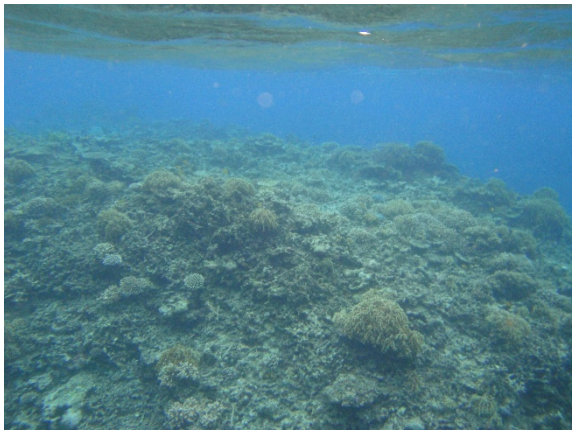
調査日：2021 年 11 月 13 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：11 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 52 竹富島北東岸礁外縁

調査日：2021 年 11 月 13 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：26 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：高圧電線敷設の工事による岩礁は再あり、海藻少ない、台風あり

付図 2-11.　各調査地点の海中景観及び概況

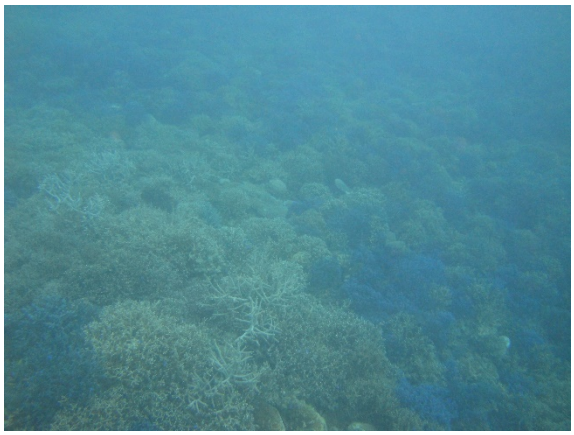


St. 53 竹富島北東沖礁縁

調査日：2021 年 11 月 13 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：16 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

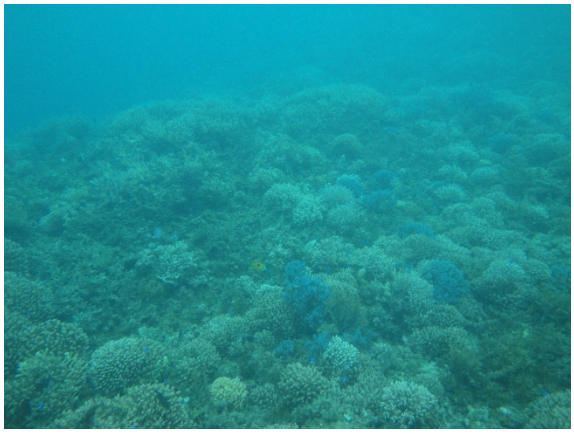
St. 54 竹富島東沖離礁

調査日：2021 年 11 月 13 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状アナサンゴモドキ類優占型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



St. 58 西表島東沖離礁

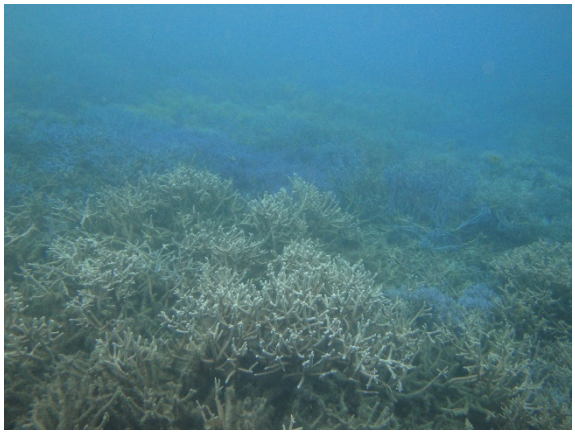
調査日：2021 年 10 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：4
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



St. 59 西表島東沖離礁

調査日：2021 年 10 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：4
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-12.　各調査地点の海中景観及び概況

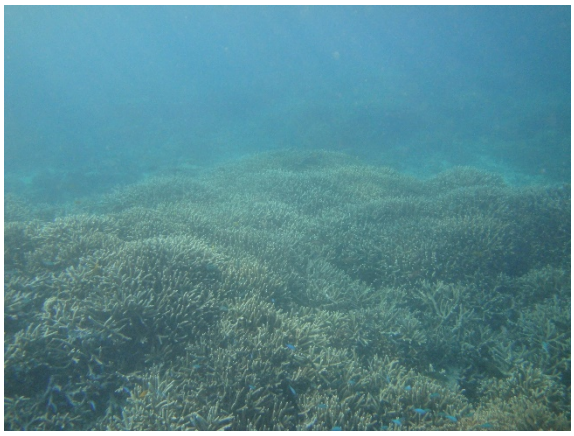


St. 60 西表島東沖離礁

調査日：2021 年 10 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：3
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

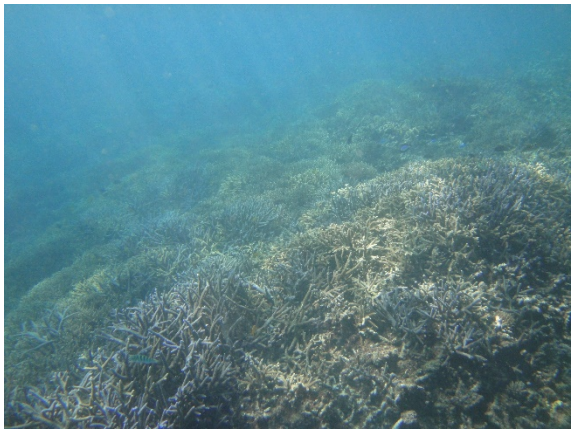
St. 61 西表島東岸礁池内

調査日：2021 年 10 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅳ（ハマサンゴ・キクメイシ類優占型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク： 1
写真：調査地点の海中景観
コメント：ウミガメによるウミショウブへの食害目立つ、海藻多い



St. 62 ヨナラ水道南

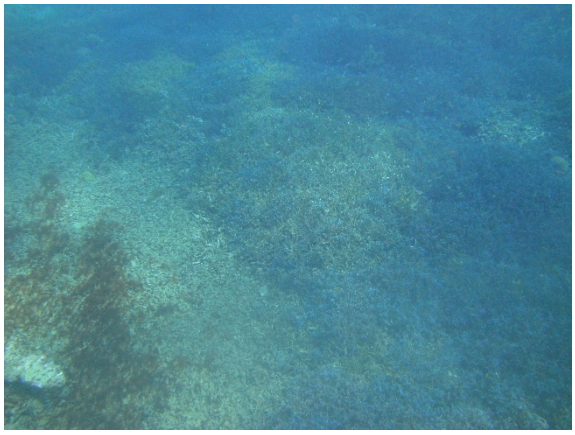
調査日：2021 年 10 月 29 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：場所により病気罹患ミドリイシ群体多い、海藻並み、台風あり



St. 63 ヨナラ水道南部

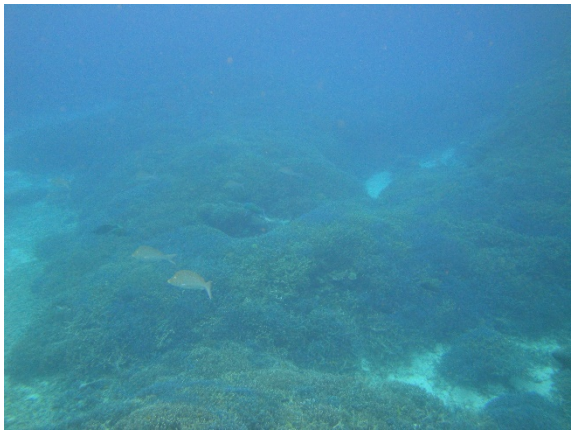
調査日：2021 年 10 月 29 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：7 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末の冬の時化により被度低下、海藻少ない、台風あり

付図 2-13.　各調査地点の海中景観及び概況



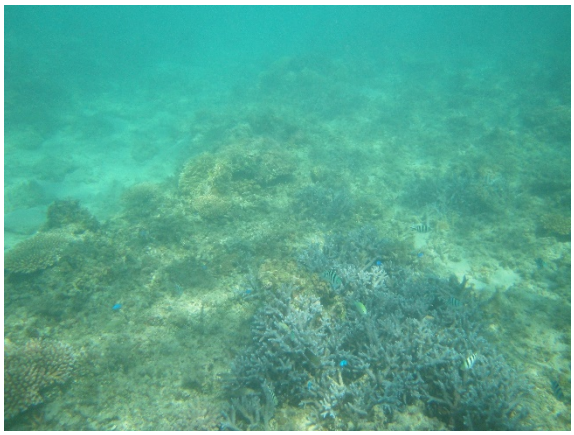
St. 64 ヨナラ水道中央部

調査日：2021 年 10 月 29 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末の冬の時化により被度低下、海藻少ない、台風あり



St. 65 ヨナラ水道北部

調査日：2021 年 10 月 30 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：25 群体
貝類食痕ランク：4
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 66 小浜島南礁縁

調査日：2021 年 10 月 29 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：場所により被度のバラツキ大、海藻並み、台風あり

St. 67 小浜島東沖離礁

調査日：2021 年 10 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない

付図 2-14.　各調査地点の海中景観及び概況

St. 68 嘉弥真島東沖礁内縁

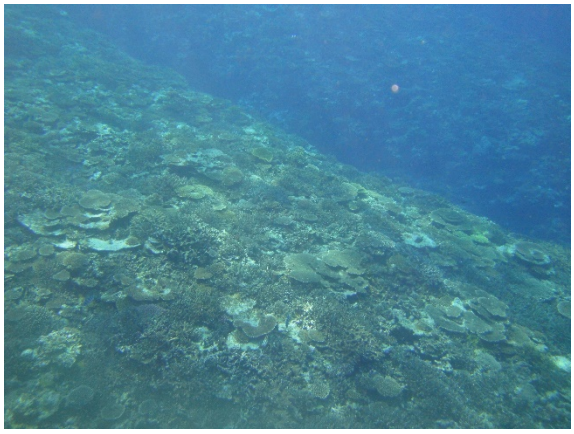
調査日：2021 年 11 月 15 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：12 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末冬の時化による破損大被度低下、海藻並み、台風あり

St. 69 黒島南東岸礁池内

調査日：2021 年 11 月 6 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり

St. 70 黒島南西岸礁池内

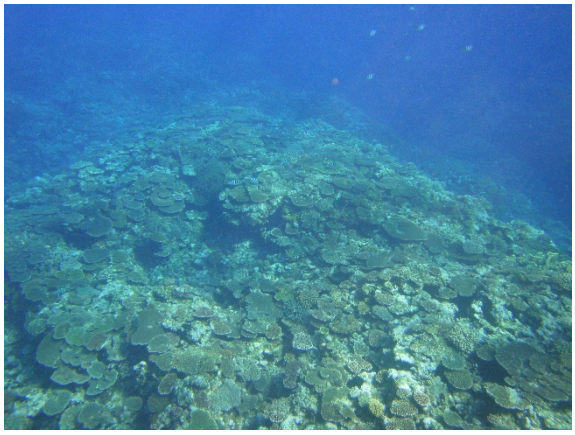
調査日：2021 年 11 月 6 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：病気に罹患した群体及び既に死亡した多く被度低下、海藻多い、台風大



St. 71 嘉弥真島東沖礁外縁

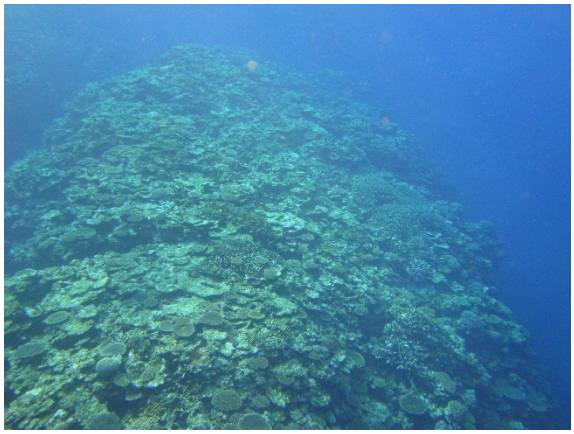
調査日：2021 年 10 月 31 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：25 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末の冬の時化により被度低下、海藻少ない、台風あり

付図 2-15.　各調査地点の海中景観及び概況



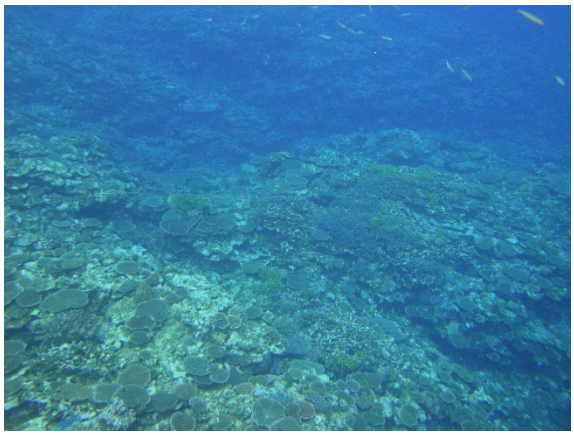
St. 72 嘉弥真島北岸礁外縁

調査日：2021 年 10 月 31 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：20 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末の冬の時化により被度低下、海藻少ない、台風あり



St. 73 嘉弥真島北岸礁外縁

調査日：2021 年 10 月 31 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：13 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末の冬の時化により被度低下、海藻少ない、台風あり



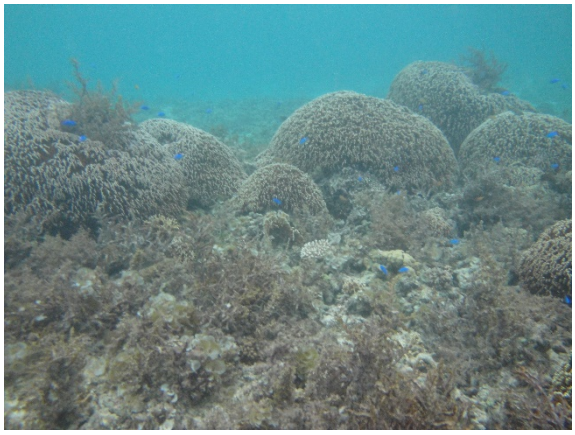
St. 74 小浜島北岸礁外縁

調査日：2021 年 10 月 31 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：13 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末の冬の時化により被度低下、海藻少ない、台風あり

St. 75 ヨナラ水道中央部

調査日：2021 年 10 月 30 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：12 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-16.　各調査地点の海中景観及び概況

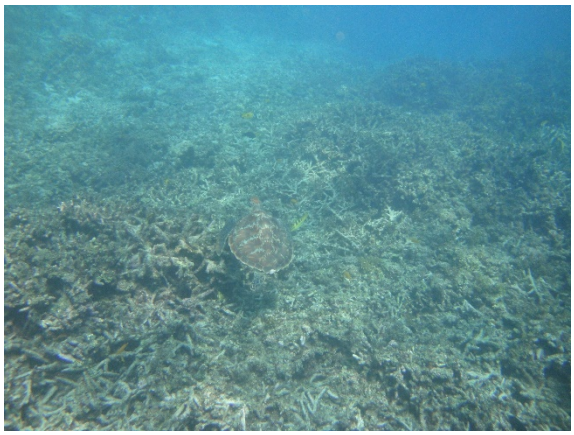


St. 76 アーサーピー外縁

調査日：2021 年 11 月 13 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状アナサンゴモドキ類優占型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

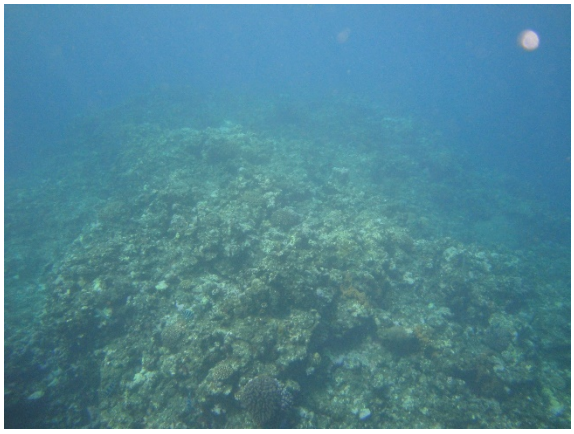
St. 77 ウマノハピー礁内

調査日：2021 年 11 月 3 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風大



St. 78 ウマノハピー礁内

調査日：2021 年 11 月 3 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



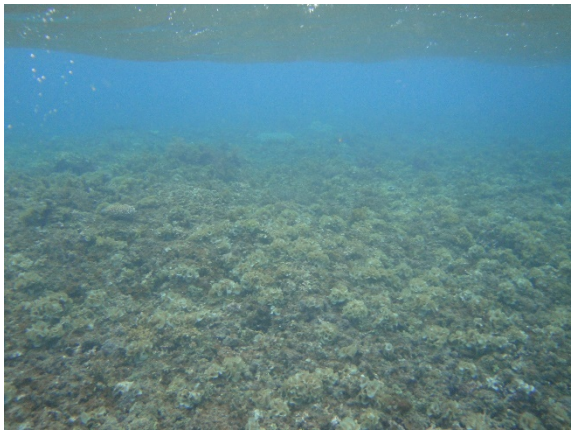
St. 79 ウマノハピー礁内

調査日：2021 年 11 月 3 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-17.　各調査地点の海中景観及び概況

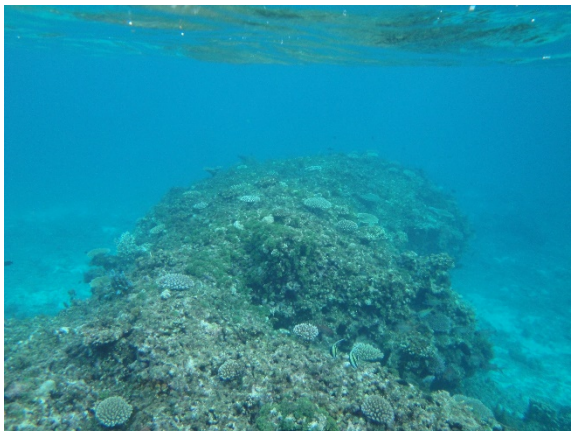
St. 80 ウマノハピー内縁

調査日：2021 年 11 月 3 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



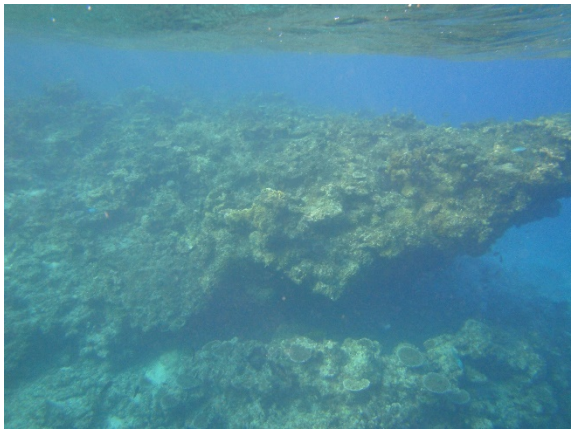
St. 81 ウマノハピー内縁

調査日：2021 年 11 月 3 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



St. 82 ウマノハピー内縁

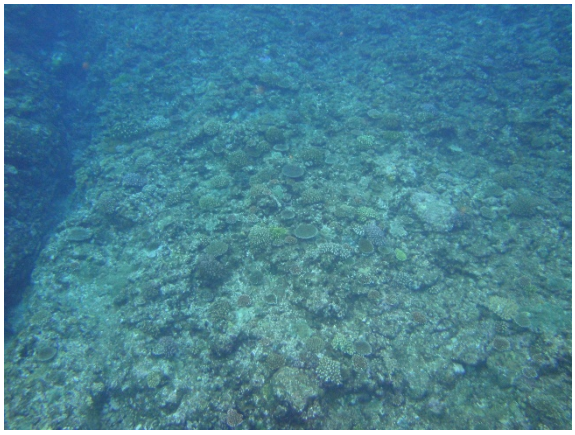
調査日：2021 年 11 月 1 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



St. 83 ウマノハピー内縁

調査日：2021 年 11 月 1 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-18.　各調査地点の海中景観及び概況

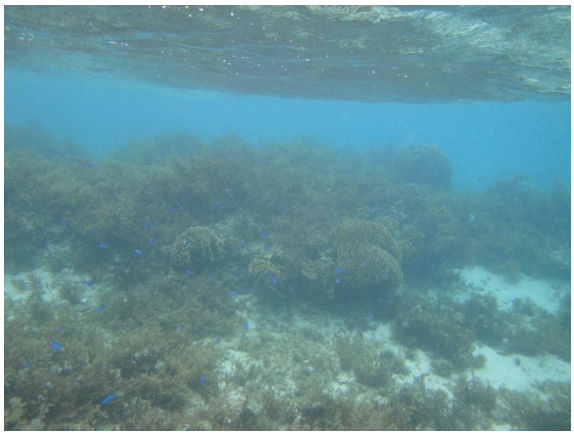


St. 84 ウマノハピー外縁

調査日：2021 年 10 月 26 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：13 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 85 新城島水路部礁池内

調査日：2021 年 10 月 21 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：11 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 87 アーサーピー内縁

調査日：2021 年 11 月 13 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状アナサンゴモドキ類優占型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

St. 88 アーサーピー内縁

調査日：2021 年 11 月 14 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-19.　各調査地点の海中景観及び概況

St. 89 アーサーピー内縁

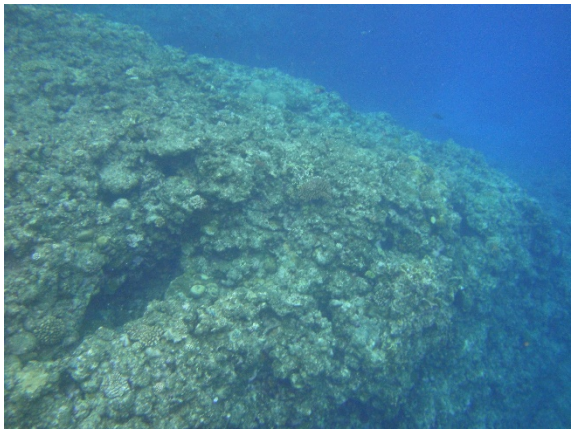
調査日：2021 年 11 月 14 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

St. 90 アーサーピー内縁

調査日：2021 年 11 月 14 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：表層濁り酷い、海藻多い、台風あり

St. 93 ウマノハピー外縁

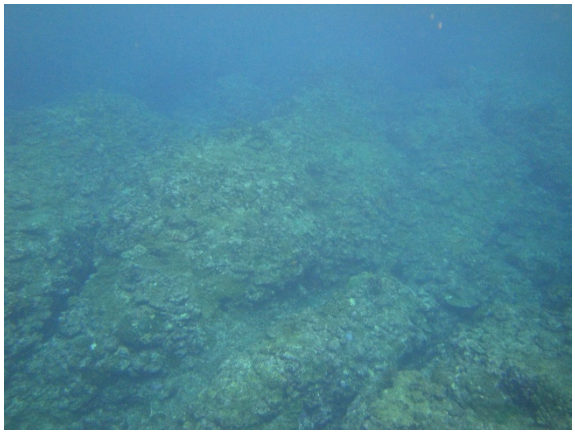
調査日：2021 年 10 月 26 日
サンゴの生育型：Ⅵ（ソフトコーラル優占型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：15 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 94 黒島南西岸礁外縁

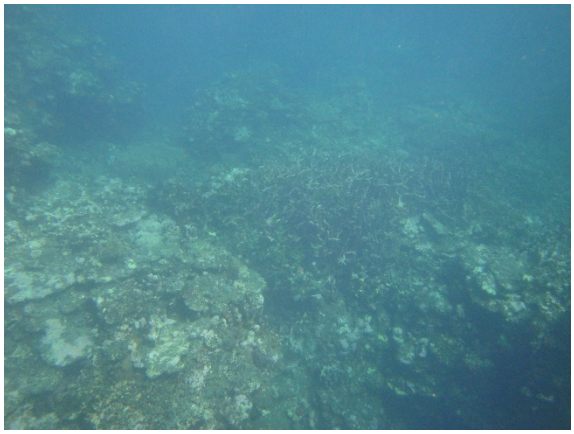
調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：8 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-20.　各調査地点の海中景観及び概況



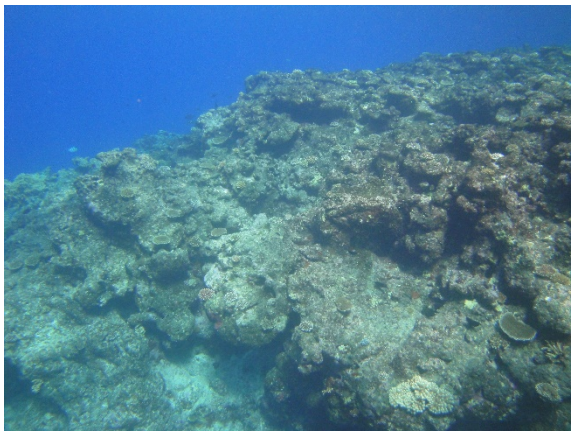
St. 95 黒島南岸礁外縁

調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅳ（被覆状コモンサンゴ類優占型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



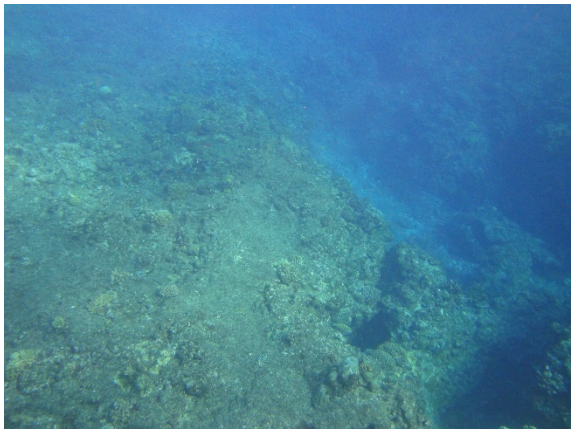
St. 96 キャングチ海中公園地区

調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 97 黒島東岸礁外縁

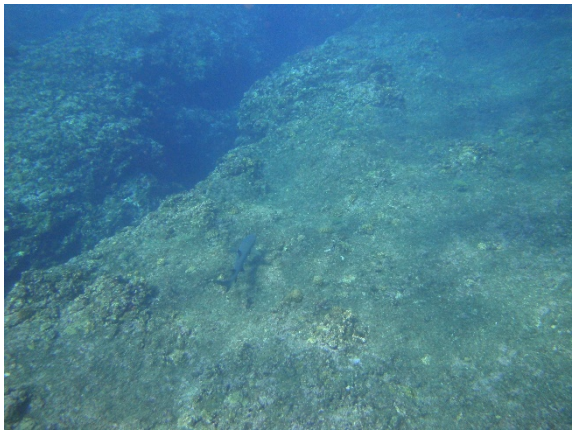
調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：5%未満
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 98 新城島上地東岸礁外縁

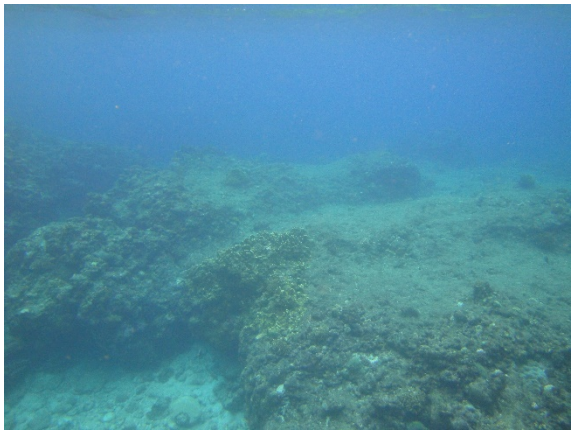
調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：6 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-21.　各調査地点の海中景観及び概況



St. 99 新城島下地南東岸礁外縁

調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

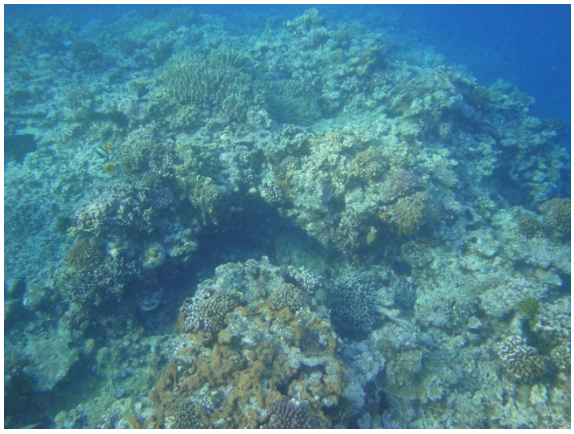


St. 100 新城島下地西岸礁外縁

調査日：2021 年 10 月 21 日
サンゴの生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：10 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：水中ソナー（音波発信源あり）？、濃緑色テルピオス多い、海藻少ない，台風あり

St. 101 新城島北西沖離礁

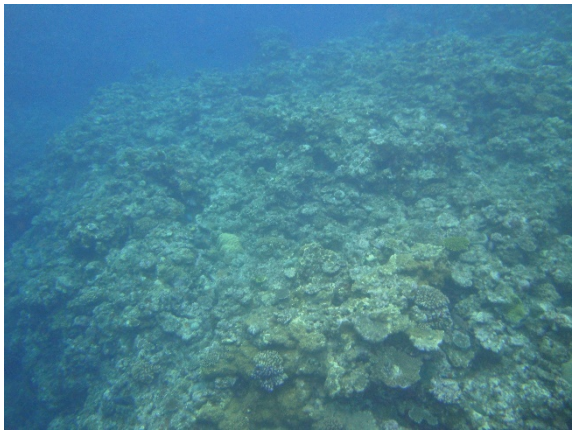
調査日：2021 年 10 月 21 日
サンゴの生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：11 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり



St. 102 新城島ー西表島間離礁

調査日：2021 年 10 月 27 日
サンゴの生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：11 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-22.　各調査地点の海中景観及び概況

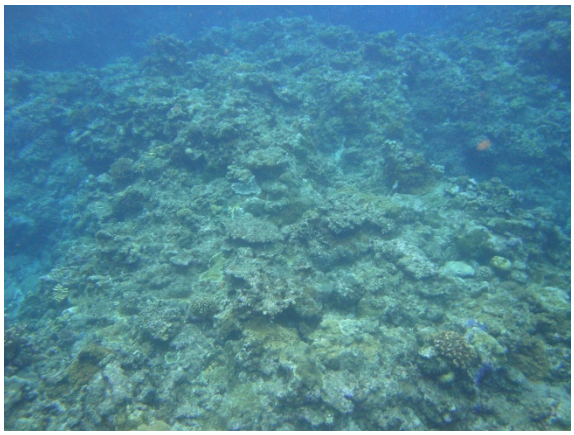


St. 103 南風見崎沖離礁外縁東

調査日：2021 年 10 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 104 新城島ー西表島間離礁

調査日：2021 年 10 月 27 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり



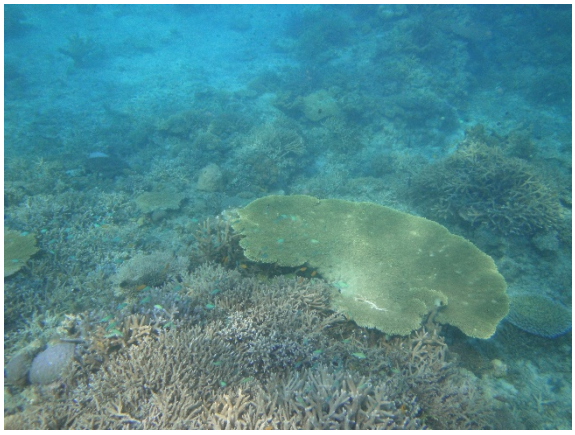
St. 105 黒島ー新城島間大型離礁

調査日：2021 年 10 月 25 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：10 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 106 黒島北西沖離礁

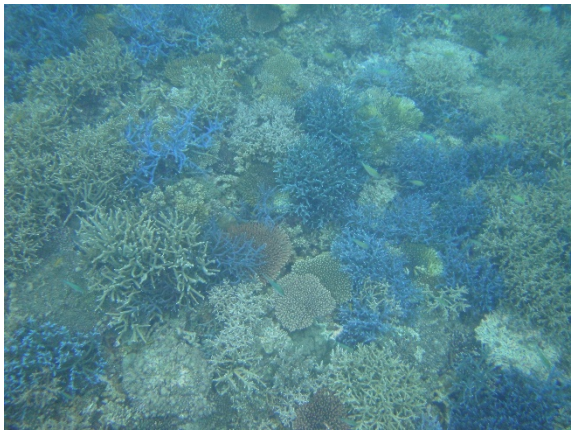
調査日：2021 年 10 月 28 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-23.　各調査地点の海中景観及び概況



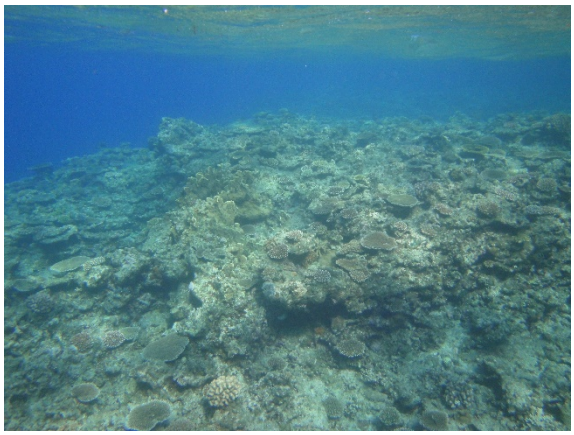
St. 107 小浜島南沖離礁

調査日：2021 年 10 月 30 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：場所によりミドリイシ病気罹患群体とても多い、海藻少ない、台風あり



St. 108 ヨナラ水道南沖離礁

調査日：2021 年 10 月 22 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：3
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり



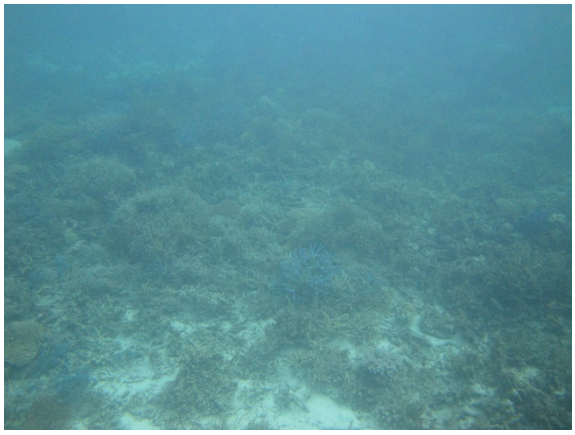
St. 109 竹富島南沖離礁

調査日：2021 年 11 月 16 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：局所的サンゴ被度 40～50%あり、海藻少ない、台風あり

St. 110 小浜島東沖離礁

調査日：2021 年 10 月 23 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

付図 2-24.　各調査地点の海中景観及び概況

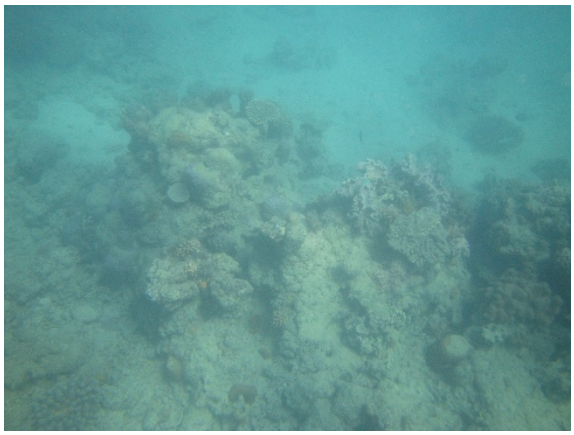


St. 111 小浜島南東沖離礁

調査日：2021 年 11 月 2 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻多い、台風あり

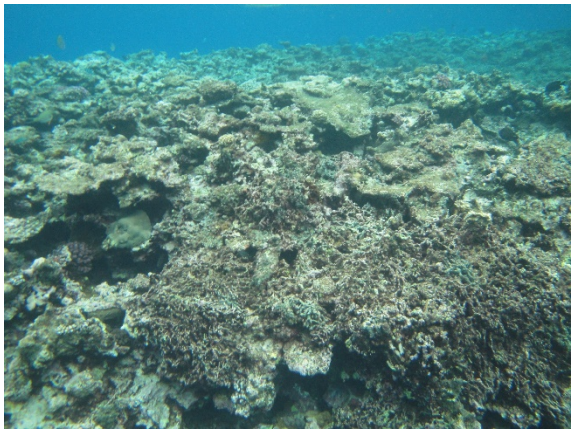
St. 112 タキドングチ海中公園地区

調査日：2021 年 11 月 14 日
サンゴの生育型：Ⅳ（枝状アナサンゴモドキ類優占型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：6 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：場所による被度のバラツキ大、海藻多い、台風あり



St. 113 西表島仲間崎沖離礁

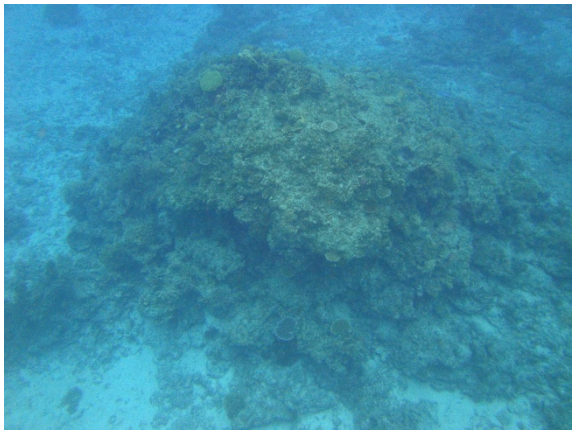
調査日：2021 年 10 月 27 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない



St. 114 竹富島南沖離礁

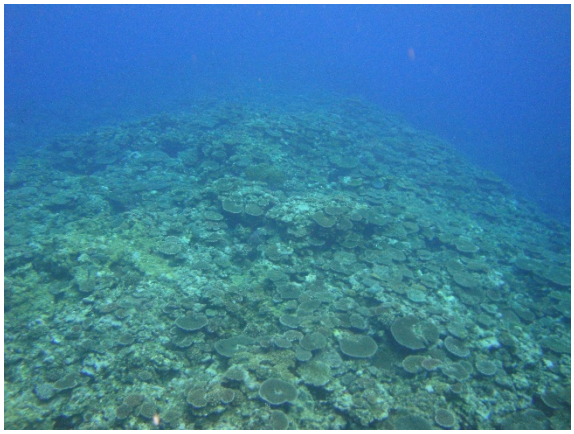
調査日：2021 年 11 月 1 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-25.　各調査地点の海中景観及び概況



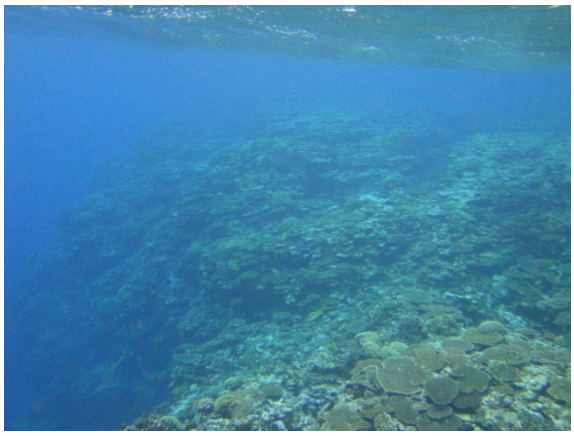
St. 115 ウマノハピー礁内

調査日：2021 年 11 月 3 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



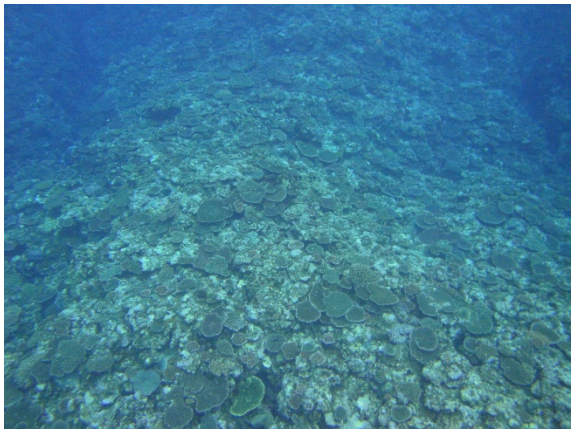
St. 116 鵜離島前離礁

調査日：2021 年 10 月 31 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：7 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 120 ユツン湾口礁縁

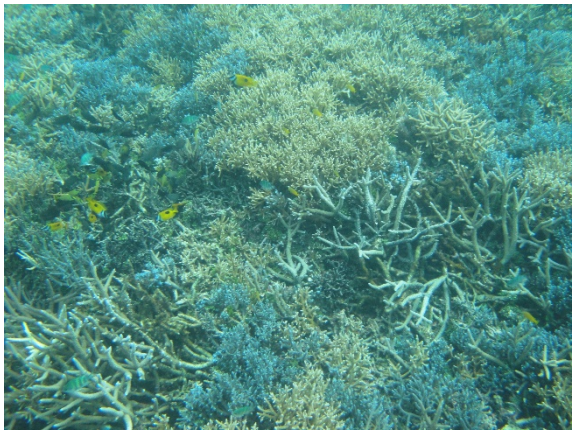
調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：50%
ミドリイシ類の新規加入：9 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 121 船浦沖離礁

調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：9 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-26.　各調査地点の海中景観及び概況



St. 122 バラス島西

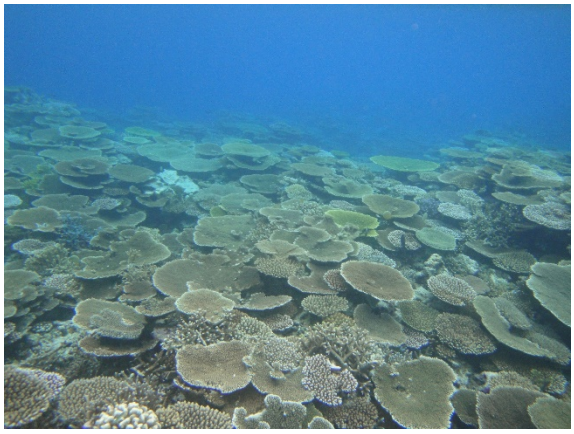
調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅰ（枝状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：7 群体
貝類食痕ランク：4
写真：調査地点の海中景観
コメント：奇形のタイマイ遭遇、海藻並み、台風あり

St. 123 鳩間島南東礁池

調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：5%未満
昨年のサンゴ被度：10%
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり

St. 124 鳩間島南東礁池

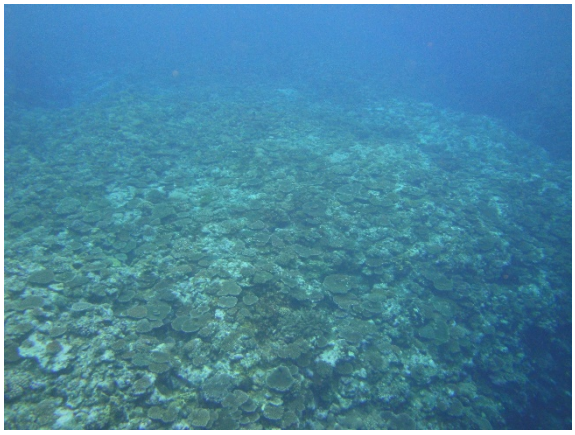
調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅲ（枝状・卓状ミドリイシ混成型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：10 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末冬の時化による破損大、海藻少ない、台風あり



St. 125 鳩間島南西沖離礁

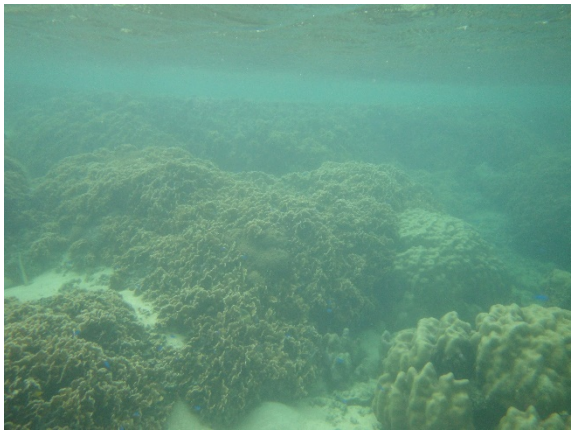
調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：13 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：昨年末冬の時化による破損大、病気に罹患したミドリイシ群体多い、海藻少ない、台風あり

付図 2-27.　各調査地点の海中景観及び概況



St. 126 星砂浜前礁縁

調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：70%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 126’　星砂浜前礁池内

調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅳ（シコロサンゴ・ハマサンゴ類優占型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
コメント：　海藻少ない

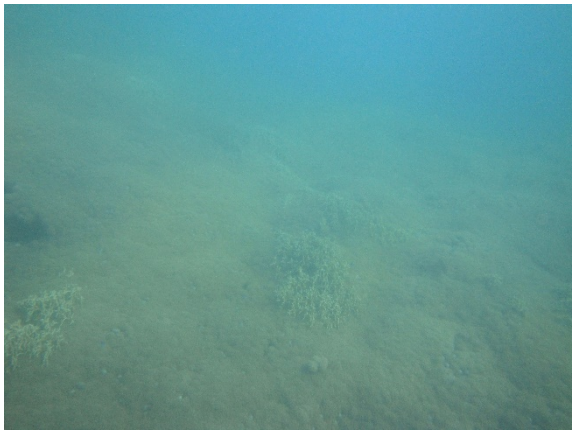
St. 127 タコ崎礁縁

調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅳ（ユビエダハマサンゴ優占型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻並み、台風あり

St. 127’　タコ崎礁浅部

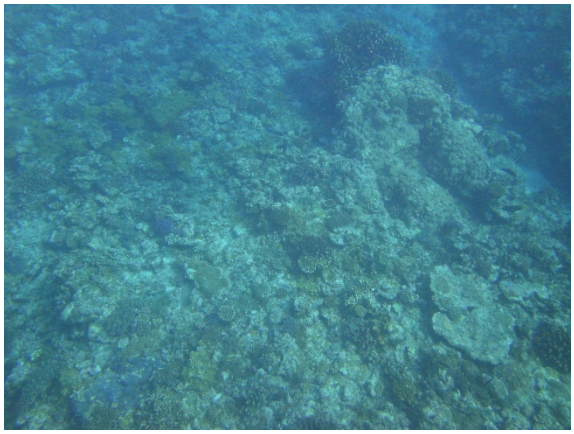
調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：ウミショウブほぼ消滅、海藻並み、台風あり

付図 2-28.　各調査地点の海中景観及び概況



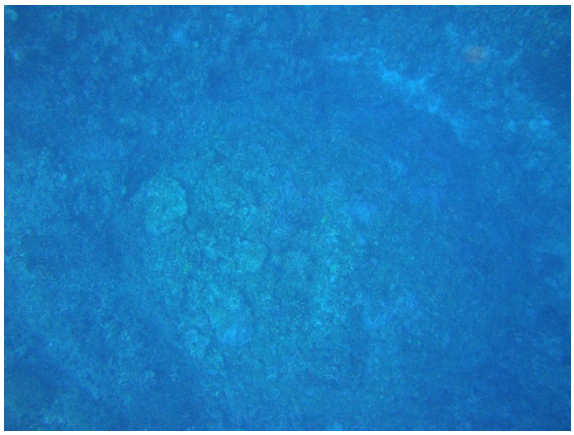
St. 129 網取湾奥

調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅳ（エダナガレハナガササンゴ優占型）
サンゴ被度：90%
昨年のサンゴ被度：90%
ミドリイシ類の新規加入：（観察項目でない）
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない



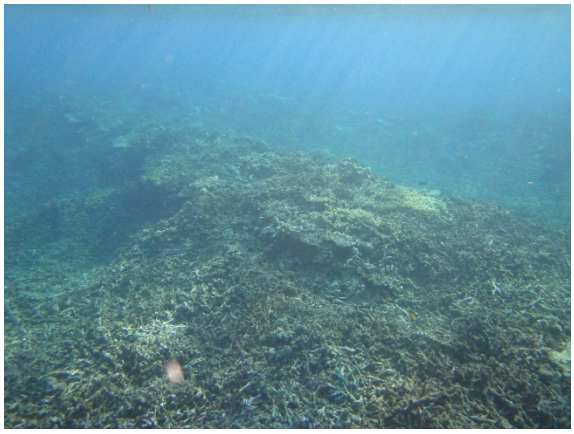
St. 130 ヨナソネ

調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：60%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：調査範囲北側と南側で白化程度異なる（特にハナヤサイサンゴ類）、海藻少ない、台風あり



St. 131 崎山礁縁

調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅳ（アザミサンゴ優占型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：（観察項目でない）
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
コメント：



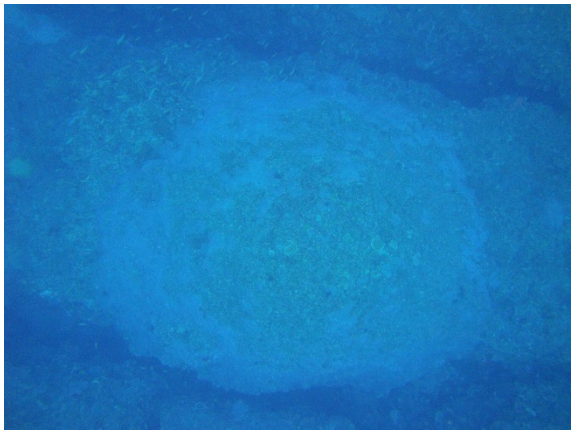
St. 132 崎山礁池

調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：礁原上窪地礫底を掘り返した跡多数あり（ウミガメ？）、藍藻多い、海藻並み、台風あり

付図 2-29.　各調査地点の海中景観及び概況

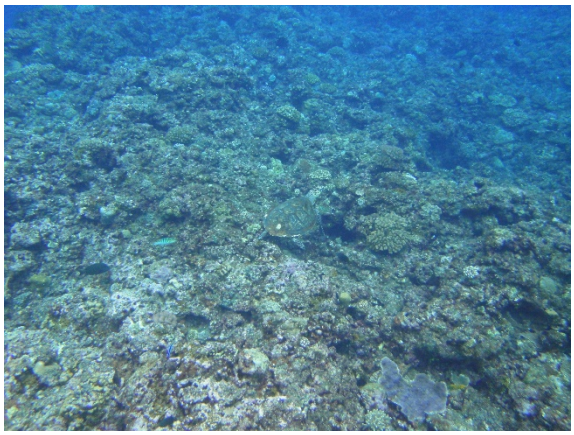
St. 133 波照間石

調査日：2021 年 10 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：6 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



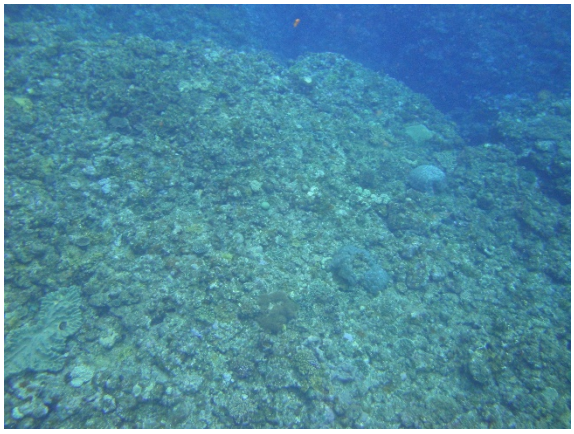
St. 134 鹿川湾中ノ瀬

調査日：2021 年 10 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅳ（アザミサンゴ優占型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：（観察項目でない）
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない



St. 135 鹿川湾中ノ瀬

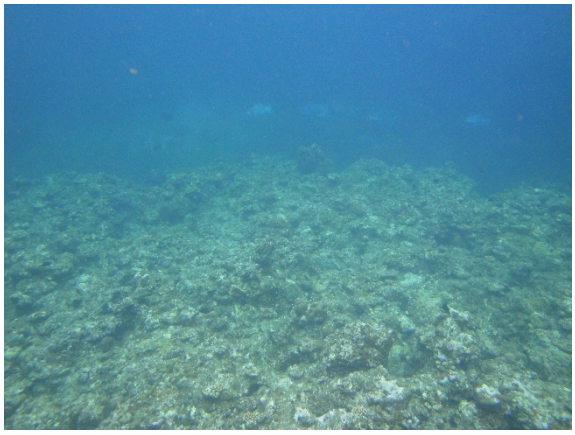
調査日：2021 年 10 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：50%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：6 群体
貝類食痕ランク：3
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



St. 136 サザレ浜礁縁

調査日：2021 年 10 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：30%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-30.　各調査地点の海中景観及び概況

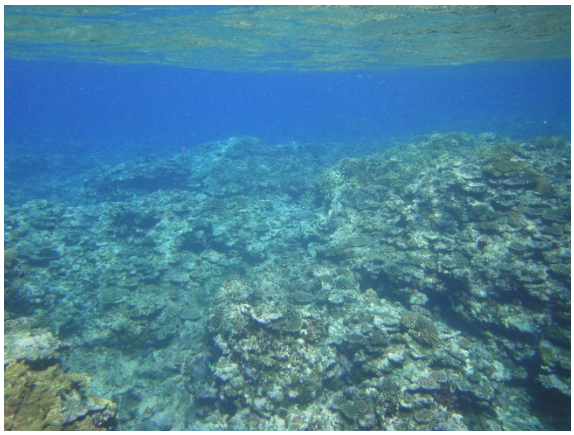


St. 137 豊原沖礁縁

調査日：2021 年 10 月 24 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 138 船浮崎前

調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり



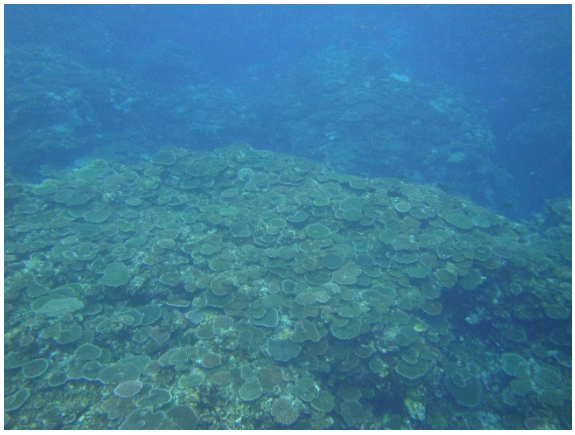
St. 139 外パナリ南礁縁

調査日：2021 年 11 月 7 日
サンゴの生育型：Ⅴ（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

St. 141 鳩間島東礁縁

調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：60%
ミドリイシ類の新規加入：8 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-31.　各調査地点の海中景観及び概況



St. 142 鳩間島北礁縁

調査日：2021 年 11 月 4 日
サンゴの生育型：Ⅱ（卓状ミドリイシ優占型）
サンゴ被度：70%
昨年のサンゴ被度：40%
ミドリイシ類の新規加入：8 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
コメント：海藻少ない、台風あり

付図 2-32.　各調査地点の海中景観及び概況

2021 年度
西表石垣国立公園石西礁湖及びその近隣海域における
サンゴ礁モニタリング調査報告書

令和 4（2022）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

業務名　令和 3 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 3-3-7

本報告書は、古紙パルプ配合率 100％、白色度 70％の再生紙を使用しています。

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます
本報告書は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料［Ａランク］のみを用いて作製しています。