

平成 28 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

平成 29 (2017) 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てきたが、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は、サンゴ礁生態系を更に危機的な状況へと追い込んでいる上に、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収束しつつあるが、2016年夏季には1998年を上回る高水温が続き、本海域のサンゴ群集に大きな被害をもたらした。

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34回目を数える（1983～1997年度まで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、石垣島周辺海域及び西表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19回目の調査となった。

なお、2003年度から本調査は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）の一環として進められている。

要 約

【石垣島周辺海域】

- 全 77 調査地点の平均サンゴ被度は 20% であり、昨年度から変動はなかった。最もサンゴ被度が高かった地点は石垣島東岸の玉取崎南（地点 17）と西岸の川平～石垣（地点 57）で、いずれも 70% であった。
- サンゴ被度が昨年度より増加した地点は 5 地点であり（10～20 ポイントの増加）、昨年度より 3 地点増加した。サンゴ被度が昨年度から減少した地点は 10 地点であり（10～20 ポイントの減少）、昨年度よりも 5 地点増加した。62 地点は、昨年度からの被度の変化が ±10 ポイント以内であり、「ほぼ変化なし」と評価された。
- 石垣島周辺では全ての調査地点で白化現象が確認され、77 地点の平均白化率は 56%、平均死亡率は 12% であった。
- 昨年度に引き続き、オニヒトデが確認された地点はなかったことから、大発生はほぼ収束したと考えられた。
- 今年度、石垣島に接近した台風が 2 つあったが、台風によるサンゴの破碎や死亡が確認された地点はなかった。
- SPSS 測定値の平均値は昨年度よりわずかに低く、 18.3 kg/m^3 （昨年度は 19.1 kg/m^3 ）であり、サンゴに影響を与えるレベル（SPSS 階級 5b 以上）の地点は昨年度の 13 地点から 8 地点に減少した。

【石西礁湖及び西表島周辺海域】

- 全調査地点での平均サンゴ被度は 20% であり、昨年度の 40% から半減した。最高値は石西礁湖北側の地点（31：嘉弥真島南西岸礁池内）の 70% であった（ただし、單一群体を対象にした高被度の地点 129 は除く。）。
- 昨年度からサンゴ被度が 10 ポイント以上減少した地点は、昨年度の 32 地点から 87 地点に大きく増加した。また、10 ポイント以上増加した地点は、昨年度の 24 地点から 5 地点に減少した。その他の 33 地点は昨年度から「ほぼ変化なし」と評価された。
- 今年度は夏季高水温による大規模な白化現象が確認され、全地点の平均白化率は 96%、平均死亡率は 49% であり、平均サンゴ被度減少の主な要因であった。
- オニヒトデが確認された地点は、125 調査地点中 8 地点（全地点の 6%）で、昨年度（40 地点）よりも減少した。
- 全調査地点におけるオニヒトデの総観察個体数は、昨年度の 140 個体から大きく減少して 10 個体であった。
- 62 地点（全調査地点の約 50%）で台風の波浪によるサンゴの破損が確認された。特に西表島南部の一部、石西礁湖東部及び南部の広範囲と中央部の一部において破損痕が目立つサンゴ群集が確認された。
- 全 125 調査地点中、腫瘍が確認された地点は 27 地点（昨年度 32 地点）、黒帯病が確認された地点は 13 地点（昨年度 14 地点）、ホワイトシンドロームが確認された地点は 119 地点（昨年度 118 地点）であり、昨年度と同程度であった。
- SPSS 測定値の平均値は $39.0\text{kg}/\text{m}^3$ で昨年度 ($20.1\text{kg}/\text{m}^3$) より増加した。また、サンゴに影響を与えるレベル (SPSS 階級 5b 以上) の地点も、昨年度の 17 地点から 22 地点に増加した。

SUMMARY

【Ishigaki Island】

- Average coral cover at the 77 monitoring stations in Fiscal Year (FY) 2016 was 20%, similar to that of the previous year. The highest cover was 70% at station 17 along the east coast and at stations 57 along the west coast of Ishigaki Island.
- Among the 77 stations, a 10 to 20% increase in coral cover was recorded at five stations, compared to FY 2015. Decline in coral cover of 10 to 20% was recorded at ten stations in FY 2016. There were no significant changes in the coral cover at 62 of the 77 stations, with all registering less than 10% change in coral cover between FY 2015 and 2016.
- Coral bleaching was observed at all the stations around Ishigaki Island and average rate of bleaching was 56% with 12% of mortality.
- *Acanthaster planci* was not observed at any station as previous year and its outbreak was considered to be over.
- Two Typhoons approached to Ishigaki Island this year, but no destruction on corals were observed.
- SPSS (Suspended Particle in Sea Sediment) concentration of 18.3kg/m³ was slightly lower in FY 2016 compared to 2015 that was 19.1kg/m³. Eight stations showing SPSS stress level for coral communities, compared to 13 in FY 2015.

【Sekisei Lagoon and Iriomote Island】

- The average coral cover at the 125 monitoring stations in FY 2016 was 20%, which was half of the previous year. The highest cover was 70% at station 31 of the northern coast of Sekisei Lagoon (this excluded the high percent cover at station 129, which had large colonies of single species).

- Coral cover decreased to more than 10% at 87 stations in FY 2016, compared with 32 stations in FY 2015. Coral cover increased by more than 10% at 5 stations in FY 2016, compared with 24 stations in FY 2015. The other 33 stations showed no significant changes in coral cover.
- Mass coral bleaching by high water temperature was observed in FY 2016, affecting an average of 96% of the corals within the area with mortality at 49%. It was the major cause of coral degradation this year.
- *Acanthaster planci* was observed at 8 stations (6% of the total stations), a decrease over the previous year where they were recorded at 40 stations.
- In total, 10 individuals of *Acanthaster planci* were recorded in FY 2016, decreasing from 140 individuals recorded in FY 2015.
- Typhoon-related coral damage was observed at 62 stations (50% of total stations). The destruction was observed mainly within the part of southern reefs of Iriomote Island, eastern and southern area of Sekisei Lagoon.
- Of the 125 monitoring stations, coral tumors, black band disease and white syndromes were observed at 27 (32 in 2015 FY), 13 (14 in 2015) and 119 (118 in 2015) stations respectively.
- SPSS (Suspended Particle in Sea Sediment) concentrations were 39.0kg/m³ in FY 2016 increasing from the previous year (20.1kg/m³) with the 22 stations showing SPSS stress level for coral communities, compared to 17 stations in FY 2015.

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) ······	44	
3) ミドリイシ類の新規加入量 (群体密度) ······	48	
(2) サンゴのかく乱要因の状況 ······	52	
1) オニヒトデ ······	52	
2) サンゴ食巻貝 ······	57	
3) 白化現象 ······	60	
4) その他の自然のかく乱 ······	67	
①台風 ······	67	
②サンゴの病気 ······	67	
③テルピオス ······	72	
④シルトの堆積状況 (SPSS) ······	72	
(3) 大型定着性魚類 ······	76	
III 参考文献 ······		77
IV 付録 ······		79
付表 調査結果一覧 ······	81	
付図 1. 各調査地点の景観及び概況 (石垣島周辺海域) ······	91	
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) ······	113	

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

調査は、石垣島周辺海域では2016年9月2日から11月5日の期間中に10日間、石西礁湖及び西表島周辺海域では2016年10月21日から11月20日の期間中に22日間で実施した。

3. 調査方法及び調査項目

(1) 調査方法

調査方法は、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」と「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

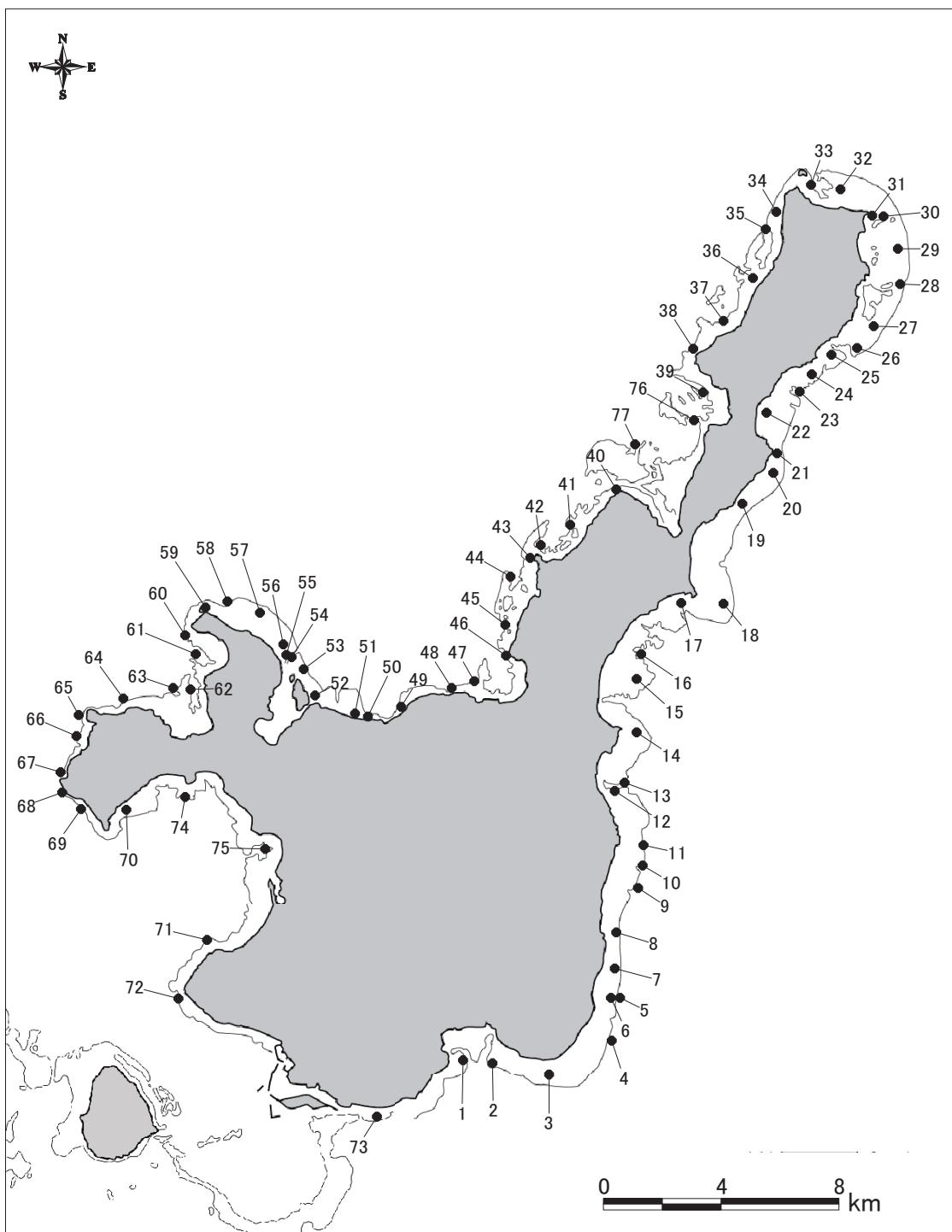
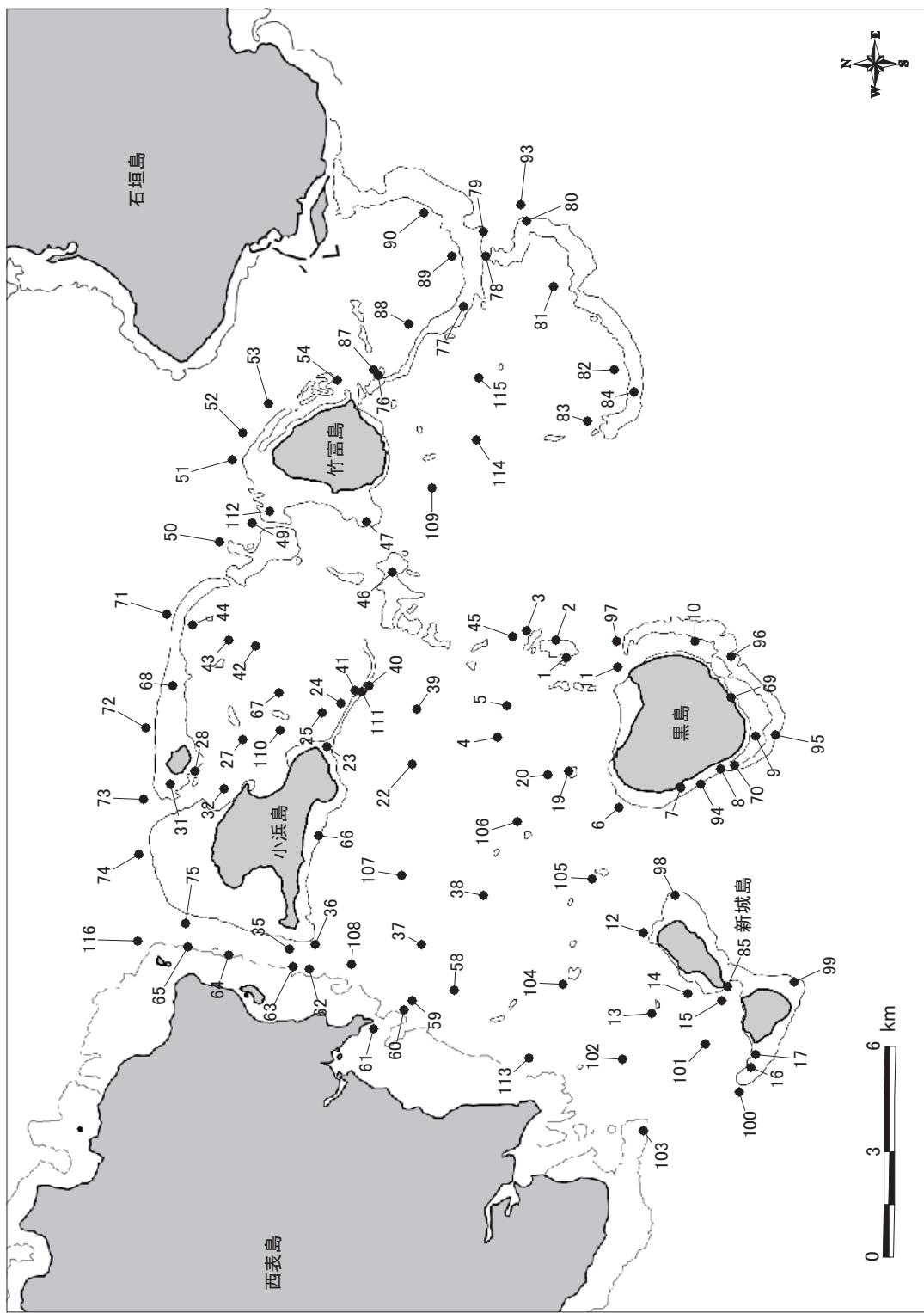


図1 石垣島周辺海域の調査地点位置図

図2 石西礁湖周辺海域の調査地点位置図



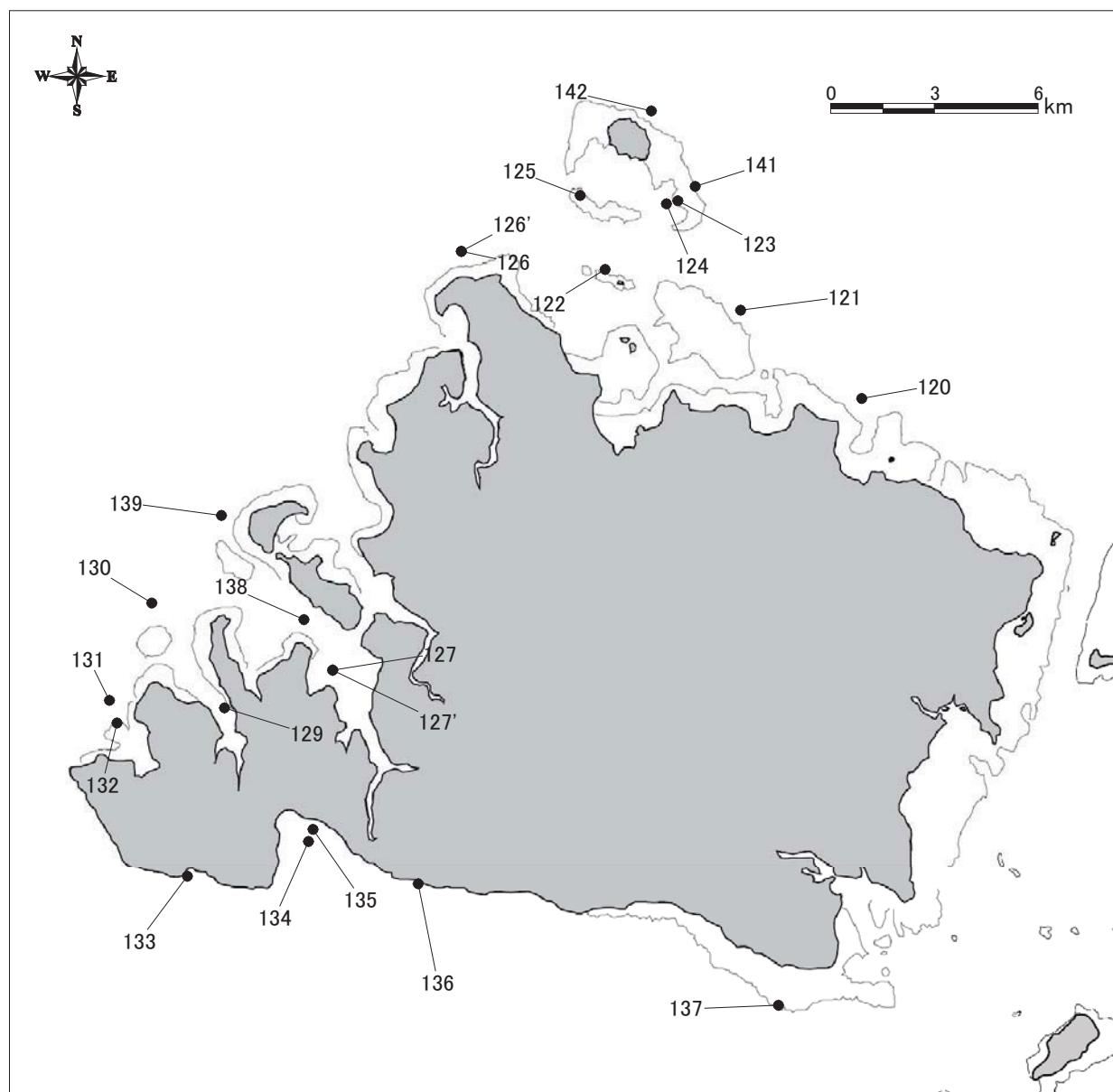


図3 西表島周辺海域の調査地点位置図

表1 各調査地点の基礎データ

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)
【石垣島周辺海域】							
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	白保ワサシゴ	24° 21' 47.4"	124° 15' 19.6"	礁池・礁原	岩・砂	50×50	1~3
6	白保第1ホール	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	ハラード前	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	米原ヤンブ場	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
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	カラマード前	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

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)
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	底地ビ一チ沖	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	觀音崎	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
【石西礁湖及び西表島周辺海域】							
1	ウラビシ南礁線	24° 15' 50.407"	124° 01' 48.026"	離礁	岩、礫	50×50	0.5~2
2	ウラビシ東礁線	24° 16' 00.006"	124° 02' 05.025"	離礁	岩、礫	50×50	1~7
3	ウラビシ北東礁線	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' 52.400"	124° 00' 27.635"	離礁	岩、礫	50×50	1~3
5	黒島北沖離礁②	24° 16' 44.301"	124° 00' 58.930"	離礁	岩、礫	50×50	1~4
6	黒島北西岸礁線	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、礫	50×50	1~3
9	黒島南岸礁池内	24° 12' 57.926"	124° 00' 29.831"	礁池	岩、砂	50×50	1~4
10	黒島南東岸礁池内①	24° 13' 53.319"	124° 02' 04.724"	礁池	岩、礫	50×50	1~4
11	黒島北東岸礁池内	24° 15' 03.412"	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' 57.723"	123° 56' 08.953"	離礁	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、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	~5
17	新城島下地西岸礁池内②	24° 12' 56.431"	123° 55' 07.456"	礁池	岩、礫	50×50	1~4
19	黒島北沖離礁③	24° 15' 47.506"	123° 59' 52.636"	離礁	岩、礫	50×50	1~4
20	黒島北沖離礁④	24° 16' 06.304"	123° 59' 49.337"	離礁	岩、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	礫	50×50	1~4
23	小浜島南東岸礁線	24° 19' 26.982"	124° 00' 17.246"	礁斜面	礫、砂	50×50	1~2
24	小浜島南東沖離礁線①	24° 19' 14.585"	124° 01' 00.537"	礁斜面	礫	50×50	1~2
25	小浜島南東沖離礁線②	24° 19' 31.081"	124° 00' 51.045"	礁斜面	礫、砂	50×50	4
27	小浜島東沖	24° 20' 43.472"	124° 00' 23.554"	離礁	礫	50×50	1~2
28	嘉弥真島南岸礁線	24° 21' 26.484"	123° 59' 51.702"	礁斜面	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、礫	50×50	1~3
32	小浜島北東岸礁線	24° 20' 59.987"	123° 59' 34.505"	礁斜面	礫、砂	50×50	1~2
35	ヨナラ水道南礁線	24° 19' 59.717"	123° 56' 51.875"	礁斜面	岩、礫	50×50	1~5
36	ヨナラ水道南①	24° 19' 35.720"	123° 56' 57.574"	離礁	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	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	礫、砂	50×50	2~3
39	黒島一小浜島間離礁②	24° 18' 05.593"	124° 00' 54.938"	離礁	岩、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	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	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' 39.402"	124° 02' 08.824"	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、礫	50×50	2~7
47	竹富島南西岸礁線	24° 18' 52.592"	124° 04' 04.750"	礁斜面	岩、礫	50×50	2~4
49	竹富島西沖離礁礁線	24° 20' 35.885"	124° 04' 02.149"	離礁	岩、礫	50×50	1~3
50	竹富島西沖離礁外線	24° 21' 05.889"	124° 03' 43.844"	離礁	岩、礫	50×50	1~6

地点番号	地名	北緯	東經	地形	底質	観察範囲(m)	水深範囲(m)
51	竹富島北岸礁外縁	24° 20' 53.882"	124° 05' 06.144"	礁斜面	岩、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、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、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、礫	50×50	1~2
58	西表島東沖離礁①	24° 17' 30.137"	123° 56' 12.075"	離礁	礫	50×50	1~7
59	西表島東沖離礁②	24° 18' 07.632"	123° 56' 01.177"	離礁	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	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' 41.020"	123° 56' 32.876"	礁斜面	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、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、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、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	礫、砂	50×50	3~5
68	嘉弥真島東沖礁内縁	24° 21' 46.566"	124° 01' 18.449"	礁池	岩、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	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、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	アーサービー外縁	24° 18' 42.190"	124° 06' 32.438"	離礁	礫、砂	50×50	1~2
77	ウマノハビー礁内①	24° 17' 25.899"	124° 07' 42.134"	礁池	岩、礫	50×50	1~2
78	ウマノハビー礁内②	24° 17' 05.301"	124° 08' 33.629"	礁池	岩、礫	50×50	1~3
79	ウマノハビー礁内③	24° 17' 07.701"	124° 08' 58.327"	礁斜面	岩	50×50	2~10
80	ウマノハビー内縁①	24° 16' 28.404"	124° 09' 09.128"	礁池	岩、礫	50×50	1~2
81	ウマノハビー内縁②	24° 16' 03.808"	124° 08' 02.933"	礁池	岩、礫	50×50	1~3
82	ウマノハビー内縁③	24° 15' 08.613"	124° 06' 38.452"	礁池	岩、礫	50×50	1~5
83	ウマノハビー内縁④	24° 15' 32.310"	124° 05' 46.930"	礁池	岩、礫	50×50	1~5
84	ウマノハビー外縁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	アーサービー内縁①	24° 18' 46.789"	124° 06' 38.238"	離礁	岩、礫	50×50	1~3
88	アーサービー内縁②	24° 18' 15.493"	124° 07' 24.435"	離礁	岩、礫	50×50	1~3
89	アーサービー内縁③	24° 17' 36.295"	124° 08' 32.430"	離礁	礫、砂	50×50	2~3
90	アーサービー内縁④	24° 18' 02.185"	124° 09' 17.130"	離礁	岩、礫	50×50	1~5
93	ウマノハビー外縁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
101	新城島北西沖離礁	24° 13' 41.625"	123° 55' 18.457"	離礁	岩、砂	50×50	1~8
102	新城島一西表島間離礁①	24° 14' 56.516"	123° 55' 2.660"	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' 51.611"	123° 56' 17.953"	離礁	岩、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' 33.502"	123° 59' 2.640"	離礁	岩、礫	50×50	1~5
107	小浜島南沖離礁	24° 18' 18.606"	123° 58' 07.198"	離礁	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	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、礫	50×50	1~7
110	小浜島東沖離礁②	24° 20' 09.475"	124° 00' 32.853"	離礁	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	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	礫、砂	50×50	1~5
113	西表島仲間崎沖離礁	24° 16' 21.611"	123° 55' 3.061"	離礁	岩、砂	50×50	2~3
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	ウマノハビー礁内④	24° 17' 11.800"	124° 06' 30.040"	離礁	岩、礫	50×50	2~8

地点番号	地名	北緯	東経	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)
116	鶴離島前離礁	24° 22' 16.804"	123° 56' 59.778"	礁斜面	岩、礫	50×50	2~8
120	ユツン湾口礁縁	24° 24' 04.299"	123° 53' 21.199"	礁原～礁斜面	岩、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	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、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、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、礫	50×50	3~7
127	タコ崎礁縁	24° 19' 48.841"	123° 44' 16.635"	内湾	岩、礫	50×50	4~8
127'	タコ崎礁浅部	24° 19' 48.841"	123° 44' 16.635"	内湾	礫、砂	50×50	5~8
129	網取湾奥	24° 19' 12.848"	123° 42' 24.942"	内湾	礫	50×50	11~13
130	ヨナソネ	24° 20' 52.138"	123° 41' 10.051"	礁斜面	岩、礫	50×50	1~3
131	崎山礁縁	24° 19' 20.249"	123° 40' 26.551"	礁斜面	岩	50×50	2~8
132	崎山礁池	24° 18' 58.751"	123° 40' 34.450"	礁池	礫	50×50	13~16
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	2~8
135	鹿川湾中ノ瀬②	24° 17' 18.557"	123° 43' 56.231"	礁斜面	岩、礫	50×50	1~7
136	サザレ浜礁縁	24° 16' 31.659"	123° 45' 46.621"	礁斜面	岩	50×50	1~2
137	豊原沖礁縁	24° 14' 33.561"	123° 51' 55.590"	礁斜面	岩、礫	50×50	2~7
138	船浮崎前	24° 20' 35.937"	123° 43' 47.139"	礁原	岩、礫	50×50	1~2
139	外バナリ南礁縁	24° 22' 14.427"	123° 42' 21.649"	礁原～礁斜面	岩、礫	50×50	1
141	鳩間島東礁縁	24° 27' 23.770"	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

サンゴの被度とは、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。

2名の調査員は、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の被度を記録した。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單一群体・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、サンゴ被度が極めて小さいものを1%未満または5%未満、それ以上のものを10%刻みで表記することとして、平成24年度よりサンゴ被度による評価を以下の表の通り記述している。従って、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

参考に、平成23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

また、昨年度からのサンゴ被度の変化（増減）による評価区分はこれまでと変わらず以下の通りである。

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を以下の 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	枝状・卓状ミドリイシ混成型
III	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）
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 III 型が同程度の頻度である場合は II 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 名の合計の値を平均し、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）
25cm 未満	初期	0~5
25cm 以上 100cm 未満	前期	5~10
100cm 以上 200cm 未満	中期	10~15
200cm 以上	後期	15 以上

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。

各調査員が、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 分間の遊泳によって観察されたオニヒトデの個体数を記録し、2 名の調査員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（アクギ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 サンゴの白化現象

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、2名の調査員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。

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

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

④ サンゴの病気の発生状況

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 $30\sim50kg/m^3$) 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。

$$C = \{(1718 \div T) - 17.8\} \times D \div S$$

C : 底質中の微粒子の含有量 (kg/m³)

T : 透視度 (cm)

S : 測定に用いた試料量 (ml)

D : 希釀倍=500／分取量

本調査では、十分な量の堆積物が存在しない調査地点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か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 佐川 鉄平

有限会社 海游 森 浩一

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 宮島 克典

八重山漁業協同組合 川崎 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及び生育型を図 4 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。

「優良」の地点はなかった（昨年度比変化なし）。「良」の地点は、白保アオサンゴ群集とその周辺の 2 地点（地点 5、6）、通路川南（地点 12）、玉取崎南（地点 17）、伊原間牧場前（地点 19）、安良崎南（地点 24）、岩崎南（地点 27）、浦崎周辺の 2 地点（地点 30、31）、米原キャンプ場（地点 49）、ヤマバレー西（地点 51）、川平～石崎（地点 57）、富崎小島前（地点 71）、観音崎（地点 72）、真栄里海岸前（地点 73）の合計 15 地点であった（昨年度比 4 地点増加、全体の 19%）。

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）
極めて不良：10%未満 (<10%)	34 (41)
不良：10%以上 30%未満 (10%≤ <30%)	17 (9)
やや不良：30%以上 50%未満 (30%≤ <50%)	11 (16)
良：50%以上 80%未満 (50%≤ <80%)	15 (11)
優良：80%以上 (80%≤)	0 (0)

一方、「極めて不良」の地点は、南海岸から東海岸にかけての 10 地点（地点 1、3、4、10、11、14、15、18、21、22）、平久保から富野にかけての 15 地点（地点 34、35、36、37、38、39、40、41、42、44、45、46、47、76、77）及び川平から屋良部崎にかけての 9 地点（地点 54、55、56、58、59、60、61、63、66）の合計 34 地点であった（昨年度比 7 地点減、全体の 44%）。

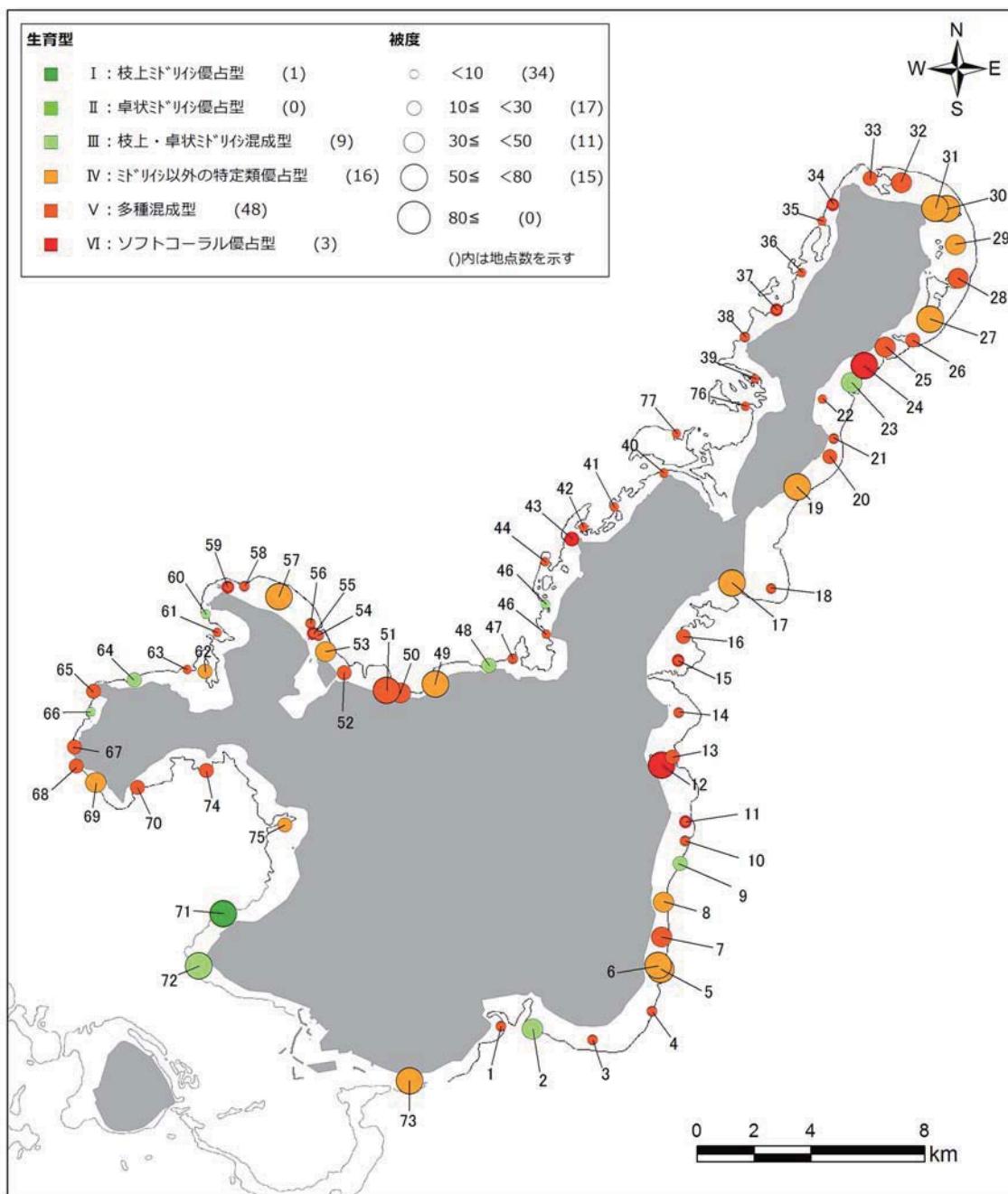


図4 石垣島周辺海域におけるサンゴ被度及び生育型

サンゴ群集の生育型を見ると、ミドリイシ類優占型（生育型ⅠⅡⅢ）の地点は、南海岸の宮良川河口（地点2）、東海岸のモリヤマグチ（地点9）、明石～安良崎（地点23）、浦底湾周辺の2地点（地点45、48）、川平石崎から御神崎付近の3地点（地点60、64、66）、富崎付近の2地点（地点71、72）の合計10地点であった（昨年度比4地点増、全体の13%）。

ミドリイシ類優占型以外は、特定類優占型（生息型IV）が16地点（昨年度比変化なし、全体の21%）、多種混成型（生息型V）が48地点（昨年度比3地点減、全体の62%）、ソフトコーラル型（生息型VI）が3地点（昨年度比1地点減、全体の4%）であった。

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5に示す。

全地点平均のサンゴ被度は20%であり、昨年度と変わらなかった。また、サンゴ被度の最高値も昨年度と同じ70%であった。

「大きく増加」した地点はなかったが、「増加」が見られた地点は5地点であり、昨年度より3地点増えた。サンゴ被度増加の主要因はミドリイシ類またはコモンサンゴ類の増加であった。

一方、「大きく減少」した地点はなく、「減少」が見られた地点は10地点であり、昨年度より5地点増加した。サンゴ被度減少の主要因は、白化現象によるミドリイシ類の減少であったと考えられる。

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（0）
「増加」：10ポイント以上30ポイント未満（10≤ <30）	5（2）
「変化なし」：-10ポイントより大きく10ポイント未満（±10）	62（70）
「減少」：-30ポイントより大きく-10ポイント以下（-30< ≤-10）	10（5）
「大きく減少」：-30ポイント以下（≤-30）	0（0）

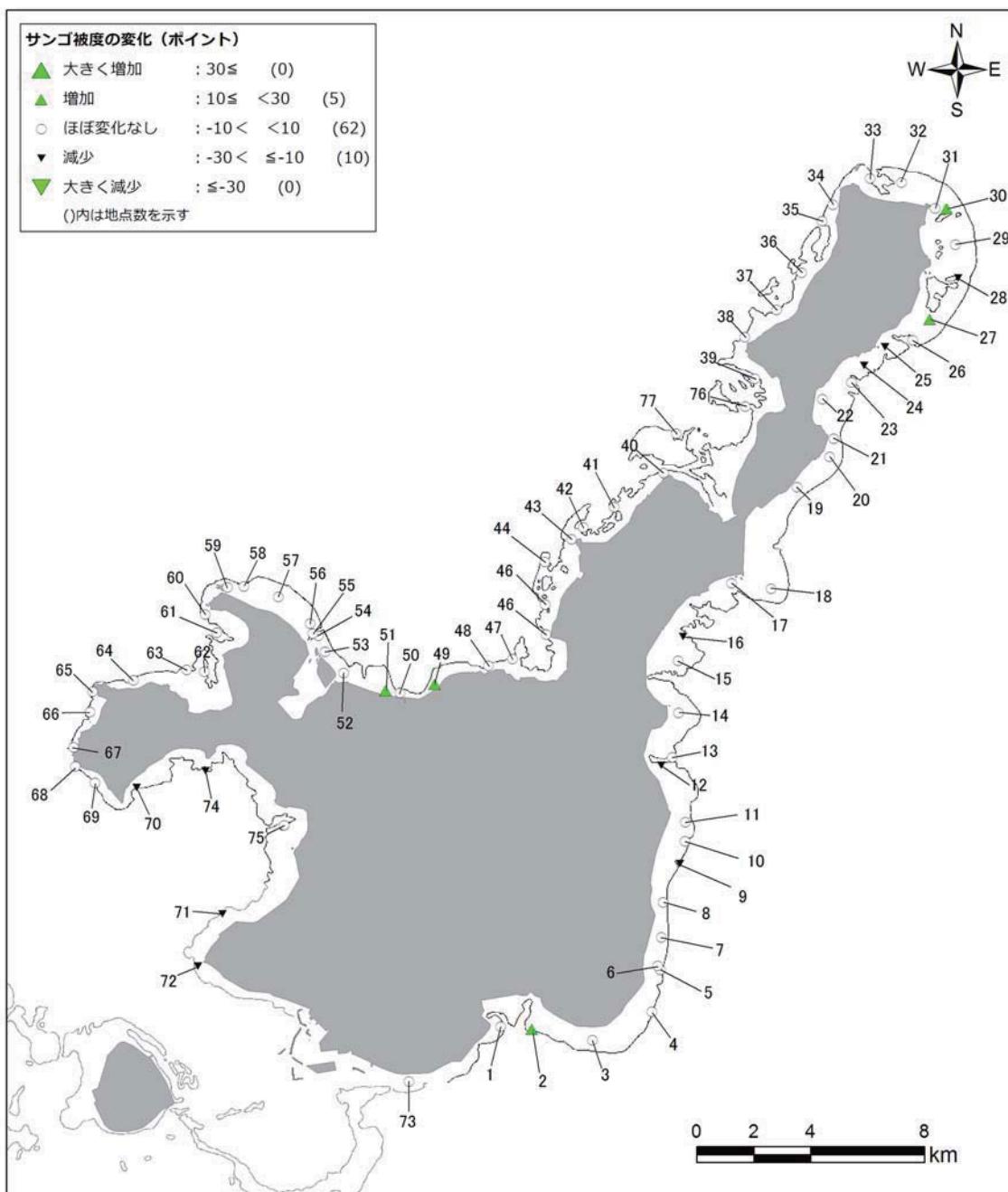


図5 石垣島周辺海域における昨年度からのサンゴ被度の変化

平均サンゴ被度の推移を見ると（図6）、1998年の大規模な白化現象の影響が収束した2000年以降2006年までの7年間は、サンゴ被度が増加する傾向が見られた。しかし、2007年に発生した大規模な白化現象により、2007年から2008年にかけてサンゴ被度が低下した。2009年は一時的に増加したが、2010年からは主にオニヒトデの食害による影響で増加が抑えられ、2011年には減少に転じた。オニヒトデは2013年頃から減少し、2015年以降は調査中の観察数が0個体になったが、サンゴ被度はまだ回復傾向を見せていない。今年度は後述するように、大規模な白化現象が発生したため、平均サンゴ被度は増加しなかつた。

概観すると1998年の白化以降では、平均サンゴ被度は2005年及び2006年に40%まで回復したものの、それ以降は20~30%の間で推移しており、1998年の白化前の平均サンゴ被度の推定値である50%よりも、低い水準にとどまっている。これは、大きなかく乱からの回復途上で次のかく乱が起こる状況が続いているためであり、安定して増加傾向が継続するような状況はないと言える。

なお、今年度の調査は多くの地点で9月に実施しており、地点によっては調査後も白化現象によるサンゴの死亡が継続していると考えられるため、サンゴ被度の減少傾向は来年度も継続する可能性がある。

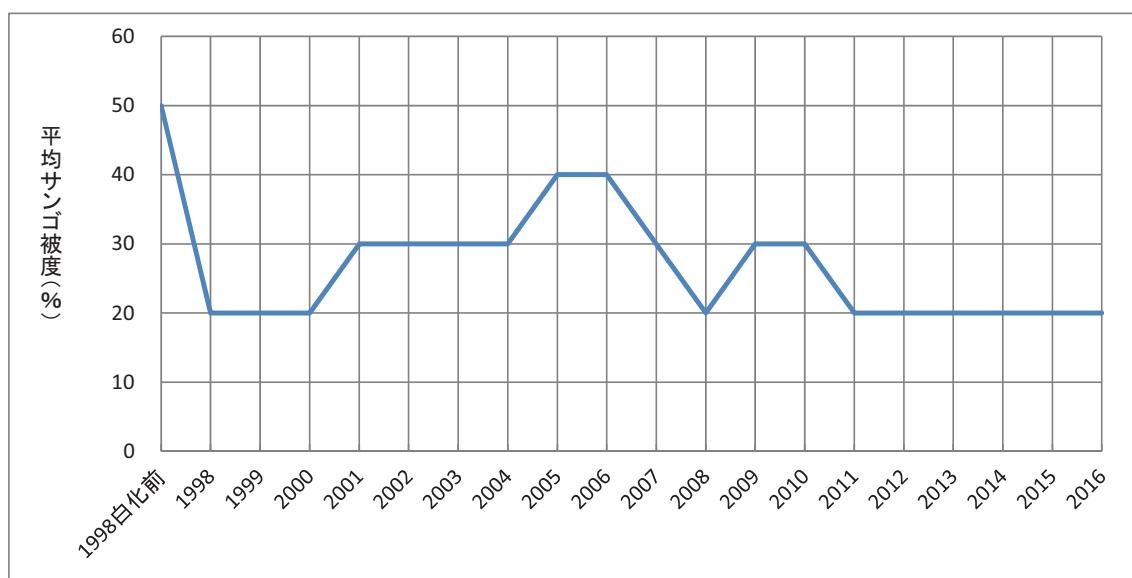


図6 平均サンゴ被度の推移

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（生育型I II III）の合計地点数は1999年以降2006年まで単調に増加し続け、2007年は減少となり、2009年は増加、2010年以降は再び減少が続いたが、2014年からは徐々に増加する傾向となっている。これは、サンゴの被度は低いがミドリイシ類の新規加入が多かった地点で、徐々にミドリイ

シ類優占型に変化していることによる。

特定類優占型（生育型IV）は、今年度は昨年度と同じ16地点であった。過去の推移を見ると、大規模な白化現象やオニヒトデの食害の後に、一時的に増加してその後徐々に減少する傾向となっている。これは、大きなかく乱に対して、一般に特定種の方がミドリイシ類よりも耐性が高い傾向であることによる。

多種混成型（生育型V）は、昨年度から3地点減少し、48地点であった。わずかながら減少する傾向にあるといえるが、依然として多種混合型が多い状況にある。大きなかく乱によりミドリイシ類等のまとまった群落が減少すると増加する傾向が見られる。

ソフトコーラル優占型（生育型VI）の地点数は、昨年度と比較して1地点減少の3地点であった。多少の変動はあるが、最近では概ね3地点となっており、これらの地点では群集の特性がソフトコーラル優占型に安定しているようである。

表4 サンゴの生育型別地点数の推移

調査年度	1998	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
生育型	白化前 推定																			
I : 枝ミドリイシ	23	6	5	7	7	6	8	7	6	8	8	13	15	14	6	1	1	2	1	1
II : 枝・卓ミドリイシ	13	6	2	4	2	4	6	6	7	8	4	6	6	6	3	1	1	1	0	
III : 卓ミドリイシ	10	5	4	6	10	12	16	18	18	19	16	9	11	9	5	3	2	3	4	9
IV : 特定種	10	12	17	19	19	19	18	16	16	14	12	14	14	15	17	17	18	16	16	16
V : 多種混成	14	40	42	36	34	31	25	26	26	24	32	32	28	30	43	52	52	52	51	48
VI : ソフトコーラル	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	
I II IIIの合計	46	17	11	17	19	22	30	31	31	35	28	28	32	29	14	5	4	6	6	10
合計地点数	72	72	72	75	75	75	75	75	75	75	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（平均値）を図7に、卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）別の地点数の推移を表5に示す。もともとはオニヒトデによる食害後に、サンゴ群集が回復を始めてからの期間を知る目安になることから採用された指標である。個々の地点における数値の増減から回復状況を知るための目安になる。なお、2001年に測定方法を変更したため、それ以前の数値とは単純な比較ができない。また、2010年からは測定方法に変更はないが、階級分けを全国統一の方法に改めている。

今年度の調査で、長径25cm未満の地点は70地点、25~100cmの地点は6地点、100~200cmの地点は1地点、200cm以上の地点は0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（平均値）範囲	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
25cm未満	47	47	51	66	68	70	72	70	70
25~100cm	25	22	18	7	5	7	3	5	6
100~200cm	5	8	8	4	4	0	2	2	1
200cm以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計地点数	77	77	77	77	77	77	77	77	77

昨年度からの変化では（表6）、最大長径（平均値）が増加した地点は21地点であり、30cm以上の増加地点は1地点のみ（地点23：明石～安良崎）であった。一方、最大長径（平均値）が減少した地点は15地点で、40cm以上減少した地点が1地点（地点16：大野牧場前）、30cm以上40cm未満減少した地点が2地点（地点20：トムル崎南、70：名倉保護水面）であった。

最大長径（平均値）が減少した地点では、白化現象による卓状ミドリイシ類の死亡が最も大きな要因である。なお、白化現象は本調査時にも進行中であり、調査以降に卓状ミドリイシ類が死亡した可能性がある。

表6 卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）の昨年度からの変化

最大長径の昨年度からの差	地点数
30cm以上の増加	1
20cm以上30cm未満の増加	2
10cm以上20cm未満の増加	4
10cm未満の増加	14
増減なし	41
10cm未満の減少	8
10cm以上20cm未満の減少	3
20cm以上30cm未満の減少	1
30cm以上40cm未満の減少	2
40cm以上の減少	1
合計地点数	77

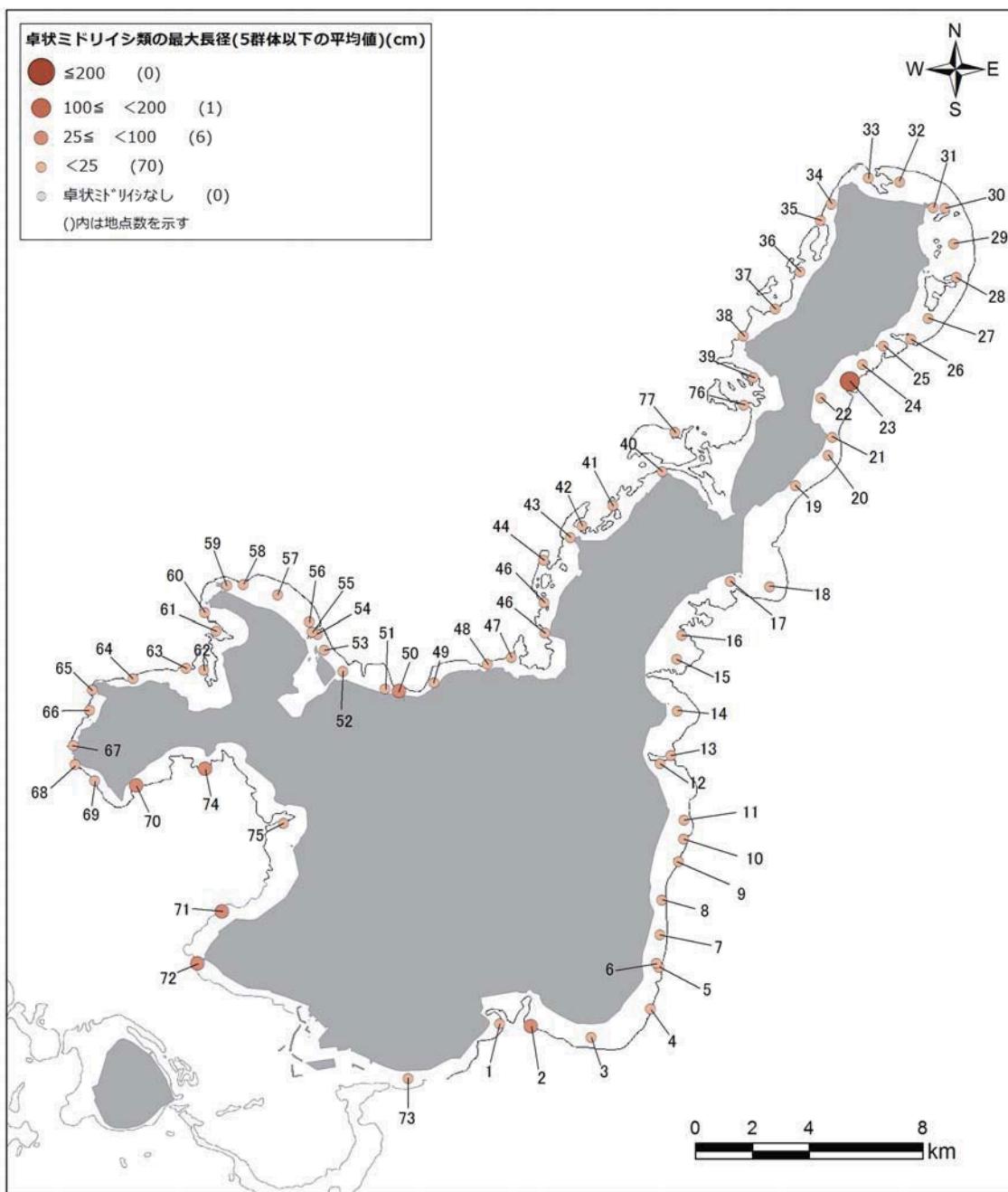


図7 石垣島周辺海域における卓状ミドリイシ類の最大長径(5群体以下の平均値)

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状況を図8に示す。

新規加入が全く見られなかつた地点は11地点（昨年度36地点）、加入密度が1m²あたり5群体未満は53地点（昨年度20地点）、5群体以上10群体未満は7地点（昨年度16地点）、10群体以上20群体未満は6地点（昨年度2地点）、20群体以上は0地点（昨年度3地点）であった。

年度ごとの加入密度が比較的多い5群体以上の地点数を比較すると、1999年は9地点、2000年は13地点、2001年は18地点、2002年は19地点、2003年は22地点、2004年は29地点、2005年は26地点、2006年は24地点、2007年は11地点、2008年は17地点、2009年は24地点、2010年は20地点、2011年は3地点、2012年は11地点、2013年は6地点、2014年は15地点、2015年は22地点、そして2016年は12地点となった。

今年度は過去と比較して、新規加入群体が比較的少ない水準であった。これは、新規加入自体が少なかつたと言うよりも、白化で死亡した群体が多かつたことによると考えられる。

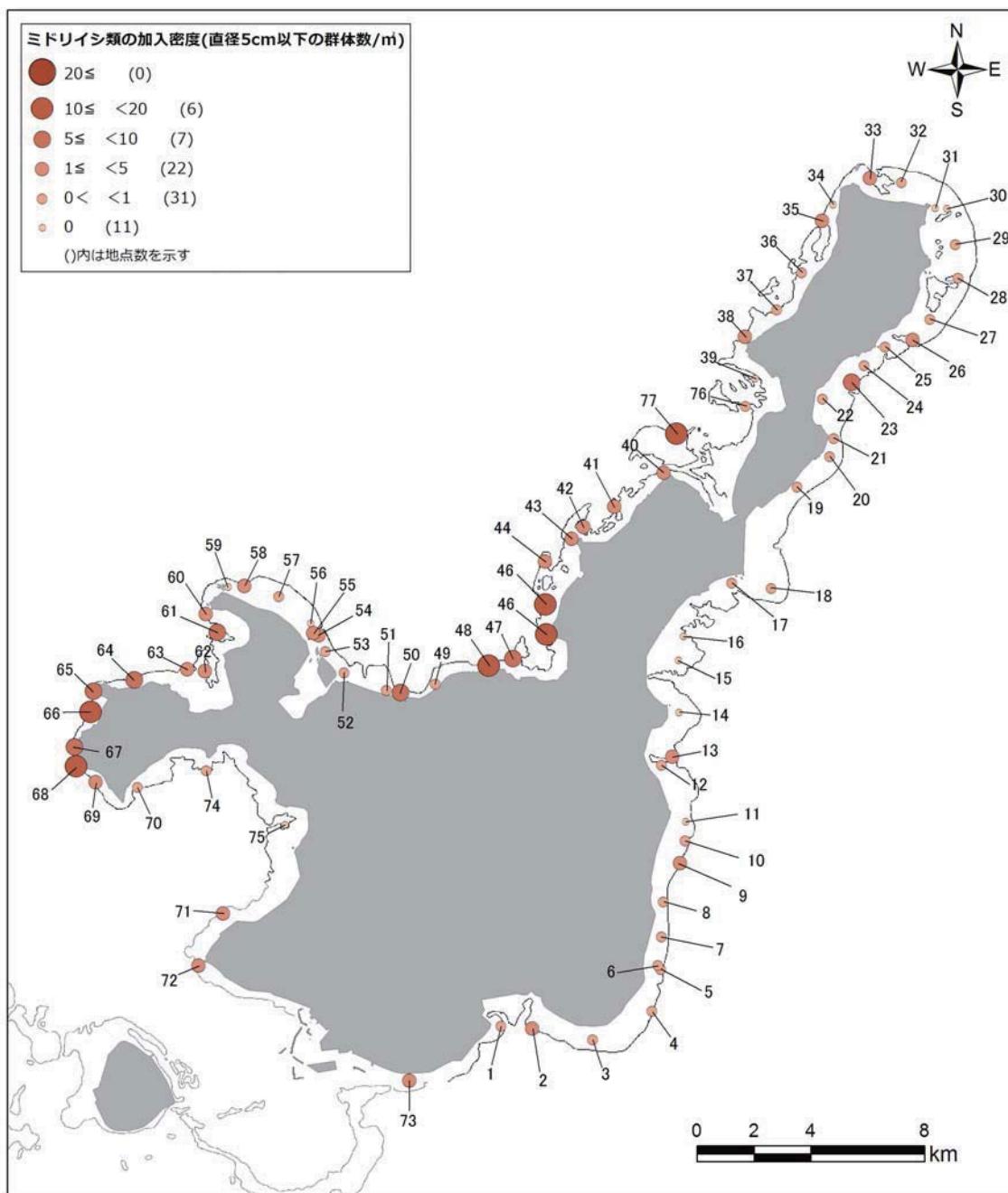


図8 石垣島周辺海域におけるミドリイシ類の加入密度（直径 5cm 以下の群体数／m²）

(2) サンゴのかく乱要因の状況

1) オニヒトデ

1998年から2016年までのオニヒトデの総観察個体数の推移を図9に、今年度のオニヒトデの生息状況を図10に、同優占サイズを図11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が、2001年頃から石西礁湖や名蔵湾などでやや高い密度の個体集団が確認され始めた後は、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後、2012年からは減少傾向にあった。

今年度は、昨年度に引き続きオニヒトデ個体を観察した地点はなく、食痕の確認地点もなかった（図10、11）。

オニヒトデの調査員1名あたりの総観察個体数の推移を見ると（図9）、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後、2012年は88.5個体、2013年には1.5個体と急激に減少し、2014年は2.5個体で若干の増加は見られたが、石垣島周辺における大発生のピークは過ぎたと考えられる。

ただし、今年度は大規模な白化現象が発生し食痕の確認が困難なため、過小評価している可能性がある。

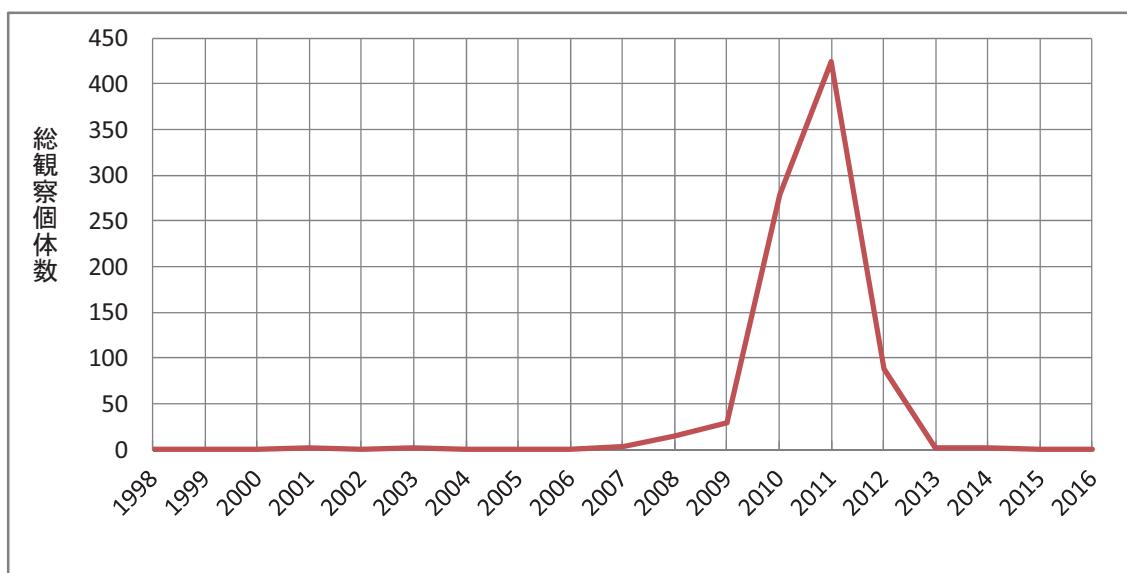


図9 オニヒトデの総観察個体数の推移

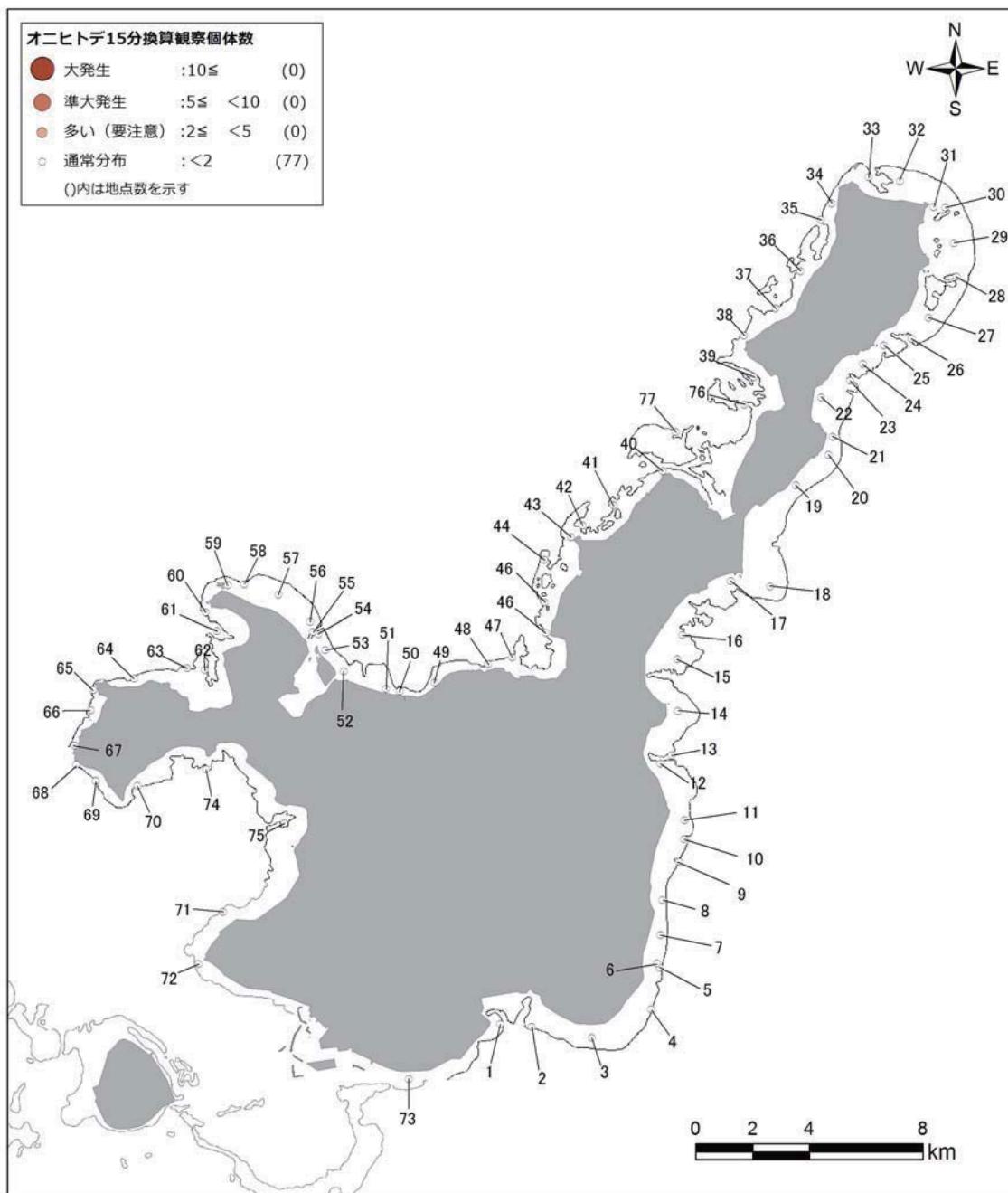


図 10 石垣島周辺海域におけるオニヒトデ 15 分換算観察個体数

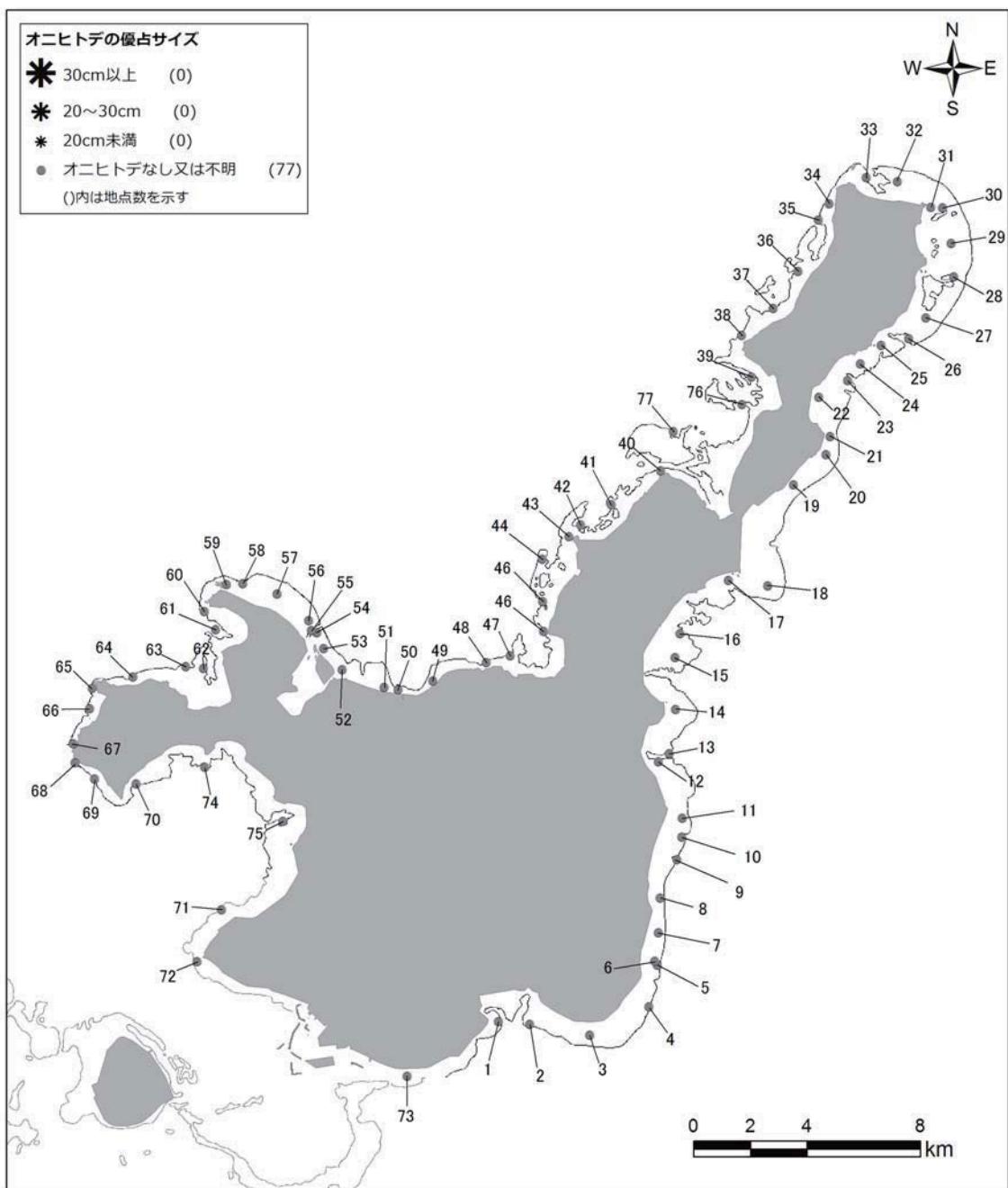


図 11 石垣島周辺海域におけるオニヒトデの優占サイズ

2) サンゴ食巻貝

今年度の調査では、大きな食害が見られる階級Ⅲ以上の地点はなかったが、階級Ⅱ（小さな食痕や食害部のある群体が散見）が2地点（昨年度2地点）であった。また、白化現象のため食痕の有無や状態を確認できなかった地点が18地点であった。（図12）。

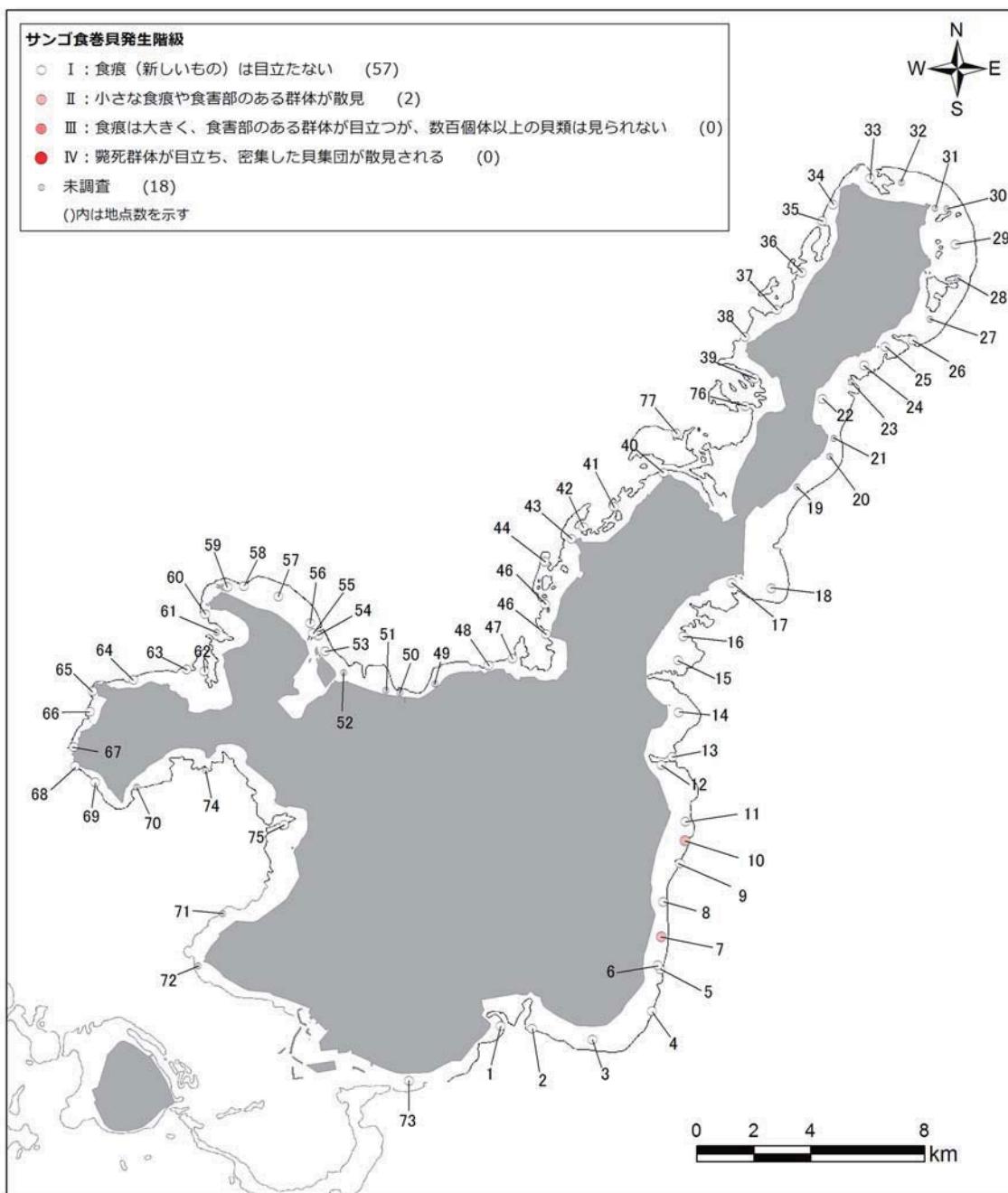


図 12 石垣島周辺海域におけるサンゴ食巻貝の分布状況

3) 白化現象

今年度は、6月中旬の梅雨明けから9月中旬の台風16号の接近まで晴天が多かったために高水温が続き、八重山地方では大規模な白化現象が発生した（図13）。本調査はほとんどの地点で白化が発生している最中の9月上旬から下旬にかけて実施していることから、調査実施後のサンゴの死亡の状況については不明である。

サンゴの白化は全調査地点（77地点）で確認された。全調査地点の平均白化率は56%、平均死亡率は12%であった。各地点においては、全サンゴの75%以上が白化していた地点は31地点、50%以上75%未満は21地点であった。特にオニヒトデ発生の収束で、小型のミドリイシ類が増加傾向にあった地点や、現状でミドリイシ類やコモンサンゴ類の割合が高い地点で、白化の比率が高い傾向であった。

調査時点での白化による死亡率が最も高かったのは、赤崎（地点74）の70%であった。続いて名倉保護水面（地点70）の50%、崎枝湾内（地点62）、観音崎（地点72）、明石西（地点76）の40%であった（付表参照）。これらの地点では、ミドリイシ類やアナサンゴモドキ類の死亡が多かった。

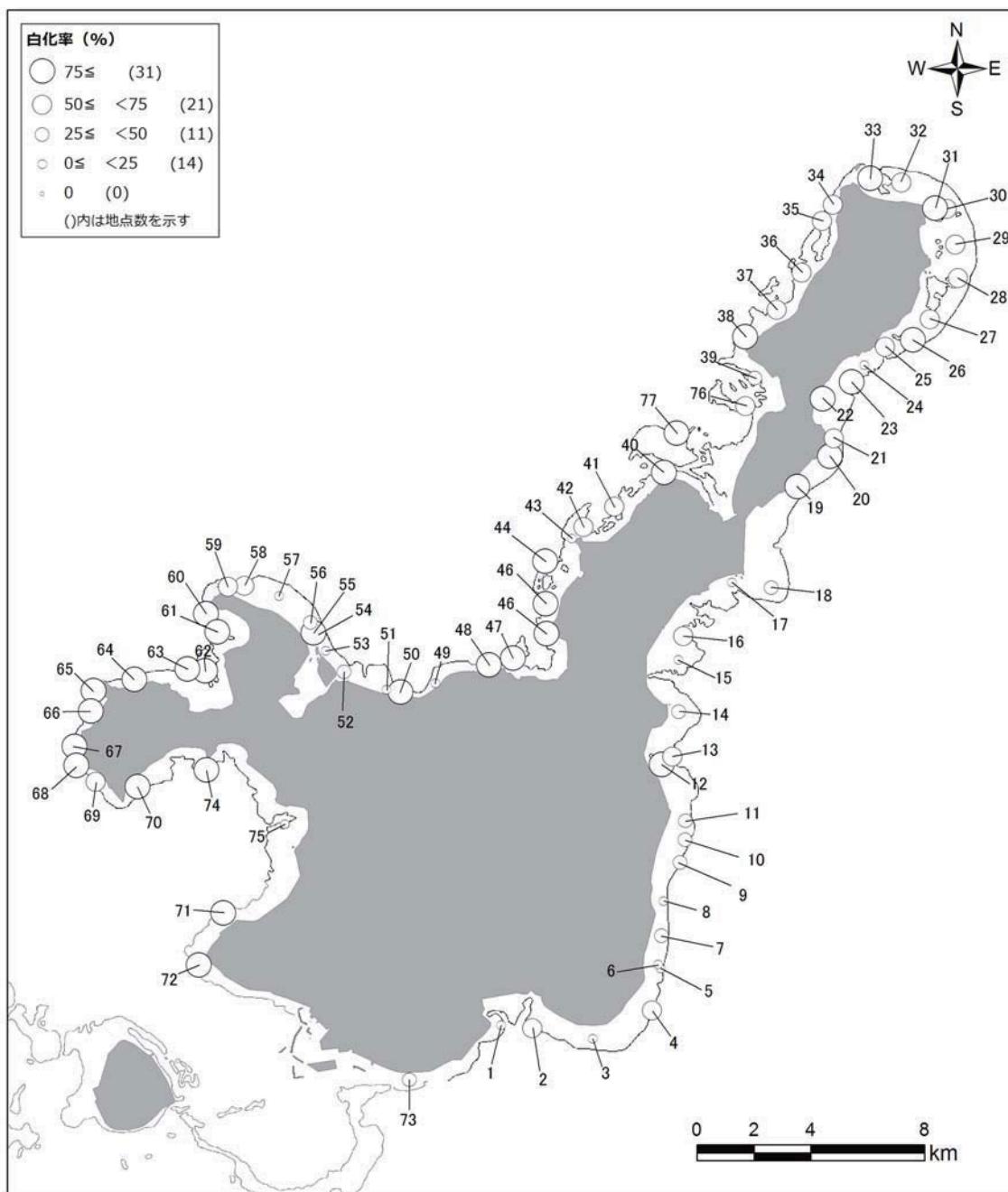


図 13 石垣島周辺海域における白化率

4) その他の自然のかく乱

① 台風

2016 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 16 号（9 月 15 日～19 日；最大瞬間風速：33.2m/s）、台風 17 号（9 月 25 日～28 日；最大瞬間風速：40.8 m/s）であったが、今年度の調査では、石垣島周辺で台風によるサンゴの破碎や死亡が確認された地点はなかった。

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いう。

② サンゴの病気

表 7 に病気毎の確認地点数、図 14 に病気の発生状況を示す。

表 7 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	1 (3)
黒帯病	0 (0)
ホワイトシンドローム	0 (4)

今年度の調査では、浦崎沖（地点 30）でサンゴの疾病（腫瘍）が確認されたのみであり、昨年度から 6 地点減少した。ただし、今年度は白化現象により、ホワイトシンドロームは確認できない状態であった。

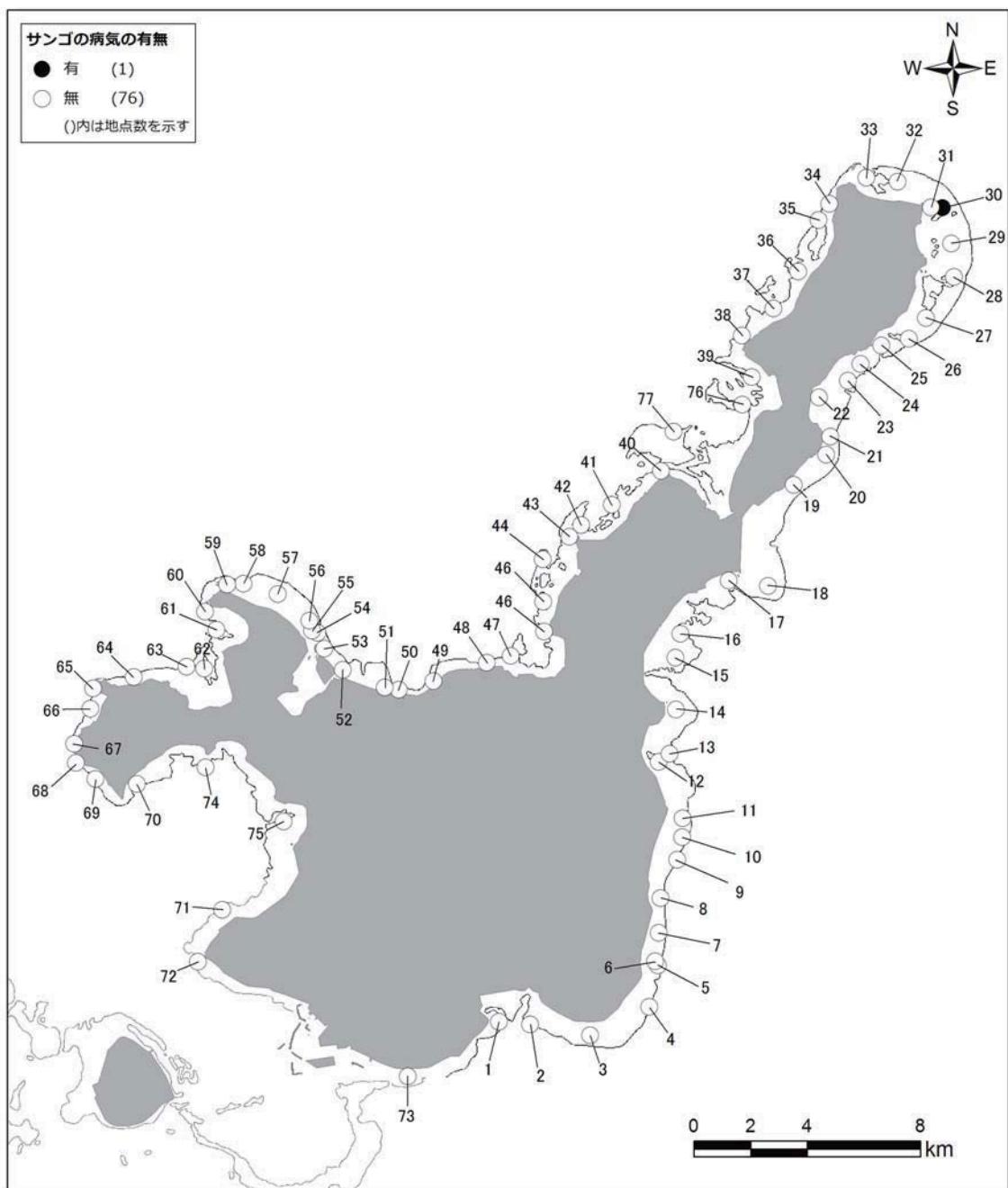


図 14 石垣島周辺海域におけるサンゴの病気の発生状況

③シルトの堆積状況（SPSS）

今年度も SPSS 法による測定のみで調査を実施した。SPSS 法については試料を採取する場所の微地形により数値が左右されることもあるため、出来るだけ水深 3m 前後の平坦な海底の砂を採取するように心がけた。また、砂質底が極端に少ない地点など適正な位置での採集ができない場合は、あえて試料の採取は行わず「測定不可」とした。

各調査地点における SPSS の階級別地点数の推移を表 8 に、SPSS の階級を図 15 に示す。

全調査地点の平均値は 18.3kg/m³ (階級 5a) であり、サンゴの生育に影響を与えるレベルには至らなかった。

調査地点のうち、サンゴの生育に影響を与える SPSS 階級が 5b 以上であったのは、浦崎沖（地点 30）、平久保川北（地点 35）、ダテフ崎南（地点 39）、野底石崎（地点 40）、野底集落前（地点 42）、底地ビーチ沖（地点 61）、観音崎（地点 72）、名蔵川河口（地点 75）の 8 地点であり、昨年度から 5 地点減少した。全体的に赤土の堆積が少ない傾向であったと言える。

表 8 石垣島周辺海域における SPSS の階級別地点数の推移

調査年度 SPSS階級	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
3	25	18	9	18	11	5	4	10	16	16	15	20	19
4	13	18	18	24	11	11	24	15	22	10	20	20	21
5a	23	24	34	22	11	11	24	15	22	10	28	16	20
5b	3	4	5	4	7	23	8	6	3	8	4	6	4
6	2	3	3	2	6	4	6	5	3	9	4	7	3
7	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
8	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
測定不可	7	6	6	5	9	7	10	9	8	4	6	7	9
5b以上の地点数	5	8	8	6	15	28	15	12	7	18	8	13	8
合計地点数	75	75	75	75	57	62	77	62	75	58	77	77	77

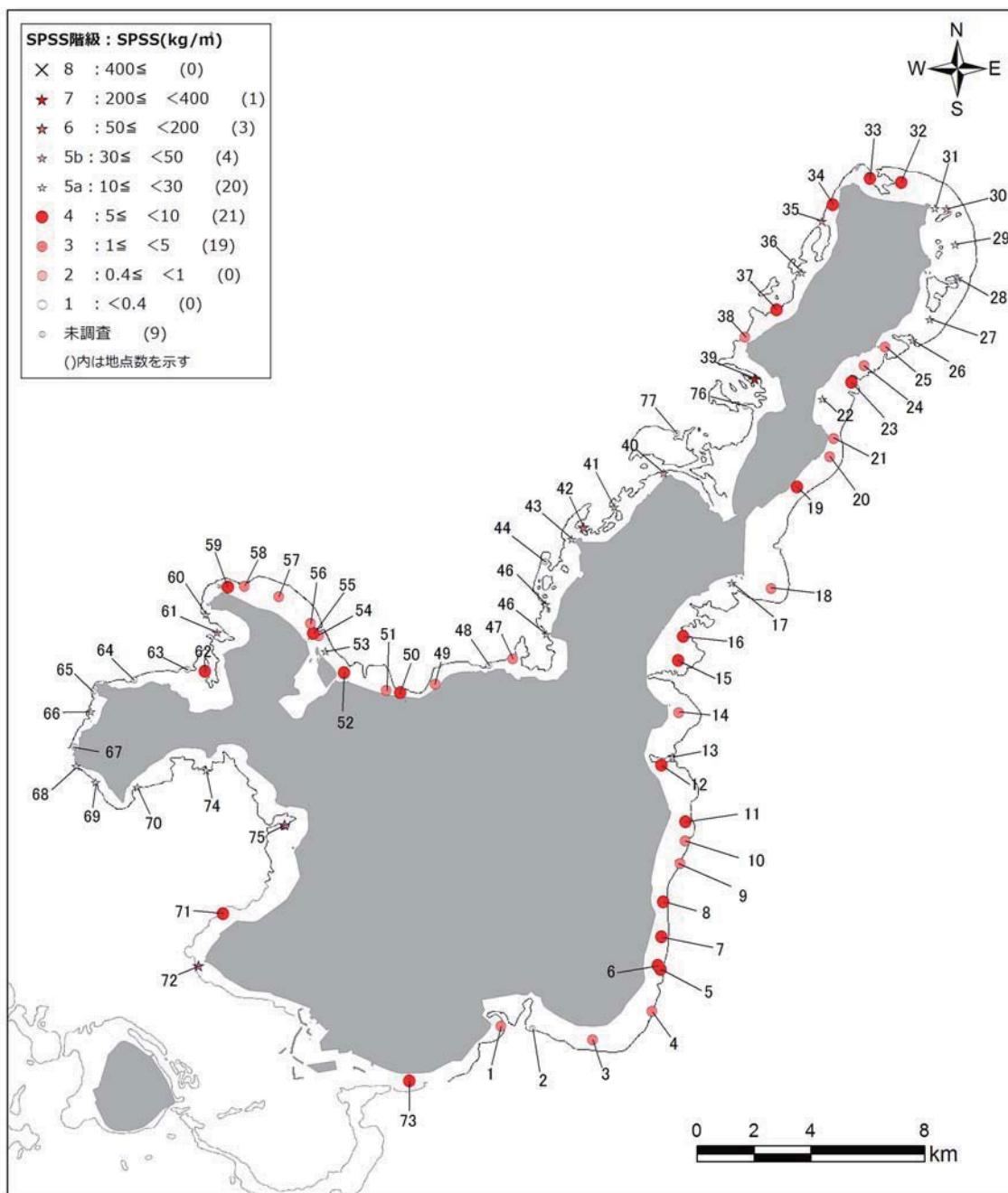


図 15 石垣島周辺海域におけるシルトの堆積状況 (SPSS)

（3）大型定着性魚類

ブダイ類はサンゴ群体を骨格ごとかじりとり補食する。また、調査項目に含まれていなかが、ハナガスズメダイやクロソラスズメダイなどのいわゆる「農魚」はサンゴをつき殺してその骨格上に生育させた藻類を捕食する。今年度の調査では、ブダイ類等の食痕等が特に多いとされた地点はなかった。

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9に、サンゴ被度及び生育型を図16及び17に、昨年度からのサンゴ被度の増減を表10、図18及び19に示す。

全調査地点における平均サンゴ被度は20%であり、昨年度(40%)から半減した。

各調査地点においては、「極めて不良」の地点は10地点、「不良」の地点は76地点、「やや不良」の地点は29地点、「良」の地点は9地点、「優良」の地点は1地点であった。サンゴ被度による評価が「良」と判断された地点は、125調査地点中わずか10地点のみであった。調査地点の最多数が「不良」であり、平均サンゴ被度も「不良」と評価される20%であったため、本調査海域は全体として「不良」に区分される。

昨年度は「極めて不良」が7地点、「不良」が34地点、「やや不良」が41地点、「良」が39地点、「優良」が4地点であった。「不良」地点数が大幅に増加し、「やや不良」と「優良」地点数が減少し、「良」地点数は大幅に減少した。

表9 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
極めて不良：10%未満(<10%)	9(5)	1(2)	10(7)
不良：10%以上30%未満(10%≤<30%)	69(32)	7(2)	76(34)
やや不良：30%以上50%未満(30%≤<50%)	19(37)	10(4)	29(41)
良：50%以上80%未満(50%≤<80%)	5(27)	4(12)	9(39)
優良：80%以上(80%≤)	0(1)	1(3)	1(4)

「優良」と評価された地点は、エダハナガササンゴの單一群体が観察対象である網取湾奥(地点129)の地点のみであった。そのため、サンゴ群集として「優良」と評価される地点は消失したことになる。

次に、昨年度と比較したサンゴ被度の増減を見ると、「大きく増加」の地点はなく(昨年度も0地点)、「増加」の地点が5地点(昨年度は24地点)、「変化なし」の地点が33地点(昨年度は69地点)、「減少」の地点が54地点(昨年度は31地点)、「大きく減少」の地点が33地点(昨年度1地点)であった。今年度は、昨年度と比較して「減少」及び「大きく減少」の地点数が大きく増加したことが特徴的であり、過半数を占める調査地点で明らかにサンゴ被度が減少したと判断される(125地点中87地点:70%)。これは、夏季高

水温による白化現象の影響であると考えられる。

表10 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 ($30 \leq$)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
「増加」：10 ポイント以上 30 ポイント未満 ($10 \leq < 30$)	4 (17)	1 (7)	5 (24)
「変化なし」：-10 ポイントより大きく 10 ポイント未満 (± 10)	29 (59)	4 (10)	33 (69)
「減少」：-30 ポイントより大きく -10 ポイント以下 ($-30 < \leq -10$)	43 (25)	11 (6)	54 (31)
「大きく減少」：-30 ポイント以下 (≤ -30)	26 (1)	7 (0)	33 (1)

サンゴ被度が 10 ポイント以上増加したのは、黒島西岸礁池内（地点 7 : 20 ポイント）、嘉弥真島南西岸礁池内（地点 31 : 10 ポイント）、ヨナラ水道南①（地点 36 : 10 ポイント）、ヨナラ水道北部（地点 65 : 10 ポイント）、網取湾奥（地点 129 : 10 ポイント）の 5 地点であった。

一方、サンゴ被度が 30 ポイント以上減少したのは、以下の 33 地点であった（表 11）。

表 11 石西礁湖において昨年度からサンゴ被度が 30 ポイント以上減少した地点

(地点名の右肩に「*」印を付し、枠内が灰色の地点は、昨年度もサンゴ被度が減少した地点)

地点番号	地点名	サンゴ被度減少量	地点番号	地点名	サンゴ被度減少量
1	ウラビシ南礁縁*	50 ポイント	77	ウマノハピー礁内①	50 ポイント
2	ウラビシ東礁縁*	30 ポイント	89	アーサーピー内縁③	70 ポイント
3	ウラビシ北東礁縁	30 ポイント	96	キャングチ海中公園地区	30 ポイント
4	黒島北沖離礁①	40 ポイント	104	新城島一西表島間離礁②	30 ポイント
5	黒島北沖離礁②	40 ポイント	105	黒島一新城島間大型離礁	50 ポイント
13	マイビシ海中公園地区	30 ポイント	106	黒島北西沖離礁	30 ポイント
19	黒島北沖離礁③	30 ポイント	107	小浜島南沖離礁	30 ポイント
20	黒島北沖離礁④*	30 ポイント	109	竹富島南沖離礁①	40 ポイント
22	黒島一小浜島間離礁①	30 ポイント	112	タキドングチ海中公園地区*	40 ポイント
44	嘉弥真島東沖礁湖内*	50 ポイント	120	ユツン湾口礁縁	40 ポイント
47	竹富島南西岸礁縁*	50 ポイント	121	船浦沖離礁	30 ポイント
49	竹富島西沖離礁礁縁	30 ポイント	126	星砂浜前礁池内	30 ポイント
53	竹富島北東沖礁縁	30 ポイント	131	崎山礁縁	30 ポイント
54	竹富島東沖離礁	50 ポイント	132	崎山礁池*	30 ポイント
68	嘉弥真島東沖礁内縁	40 ポイント	134	鹿川湾中ノ瀬①	30 ポイント
71	嘉弥真島東沖礁外縁	30 ポイント	138	船浮崎前	40 ポイント
72	嘉弥真島北岸礁外縁①	30 ポイント			

これらの地点は北礁を含む石西礁湖全域、西表島北部、西部及び南部に広範囲に分布しており、調査対象海域の全域でサンゴ被度が減少したと言える。最も主要な要因は、今年度の夏季の高水温に伴う白化現象による死亡であると解釈される。

これらの地点のうち、ウラビシ南礁縁（地点 1）、ウラビシ東礁縁（地点 2）、黒島北沖離礁④（地点 20）、嘉弥真島東沖礁湖内（地点 44）、竹富島南西岸礁縁（地点 47）、タキドングチ海中公園地区（地点 112）、崎山礁池（地点 132）では、昨年度もサンゴ被度が 10 ポイント以上減少していた（表 10 中の灰色の枠内の地点）。これらの地点の中には、近年継続的に工事が行われている、竹富島周辺、竹富島一小浜島間、黒島北の航路拡張のための浚渫地点近傍に位置している地点が含まれている（地点 20：黒島北沖離礁④、44：嘉弥真島東沖礁湖内、47：竹富島南西岸礁縁、112：タキドングチ海中公園地区）。

また、崎山礁池（地点 132）でのサンゴ被度の減少については、今年度の調査時にはオニヒトデは観察されなかったが、昨年度の調査時にオニヒトデが大発生状態にあり、その食害も一因となっていると推定される。

なお、ウラビシ南礁縁（地点 1：55 ポイント）では、2016 年 1 月 22 日から 25 日（23 日、最高気温 10+ 度、最低気温 7~8 度）にかけて、大寒波かつ、大潮で夜間最干潮時に異常低潮位になり、礁原上のサンゴ群集が干出したことより、直接死を引き起こす白化現象が発生し、一部で約 6 割の死亡率を記録したことを見記す（調査日は 2016 年 2 月 10 日）。

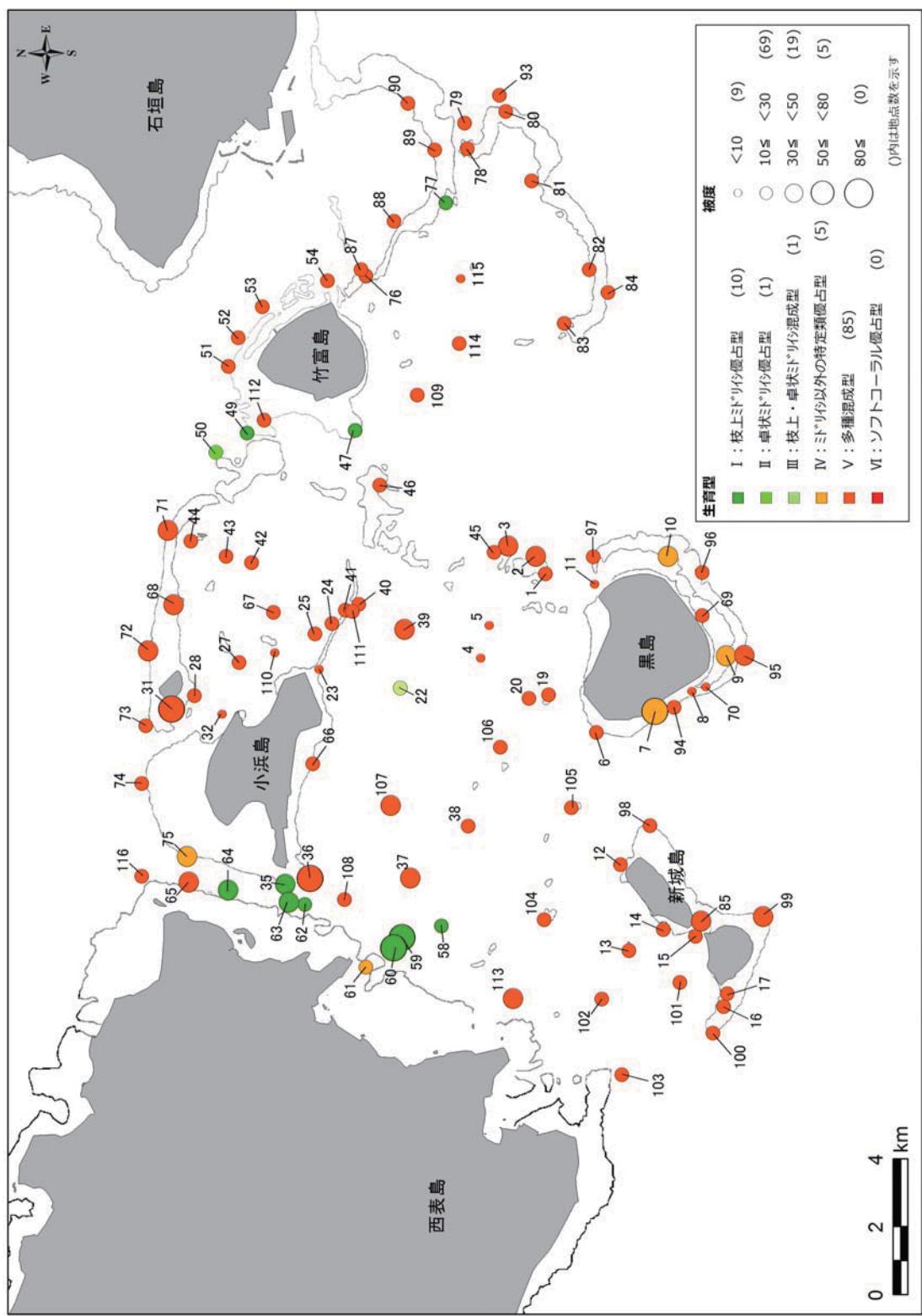


図 16 石西礁湖周辺海域におけるサンゴ被度及び生育型

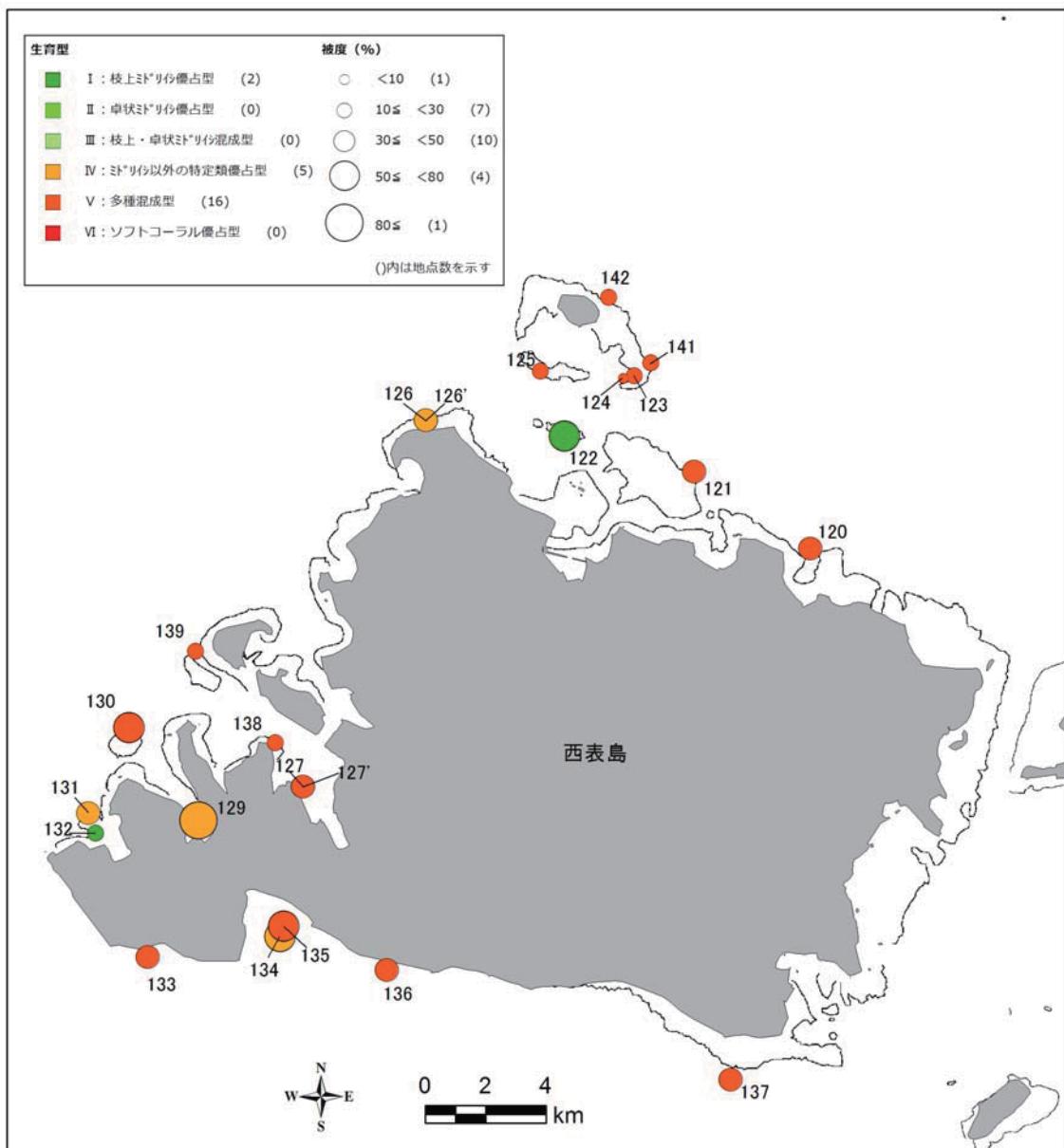


図 17 西表島周辺海域におけるサンゴ被度及び生育型

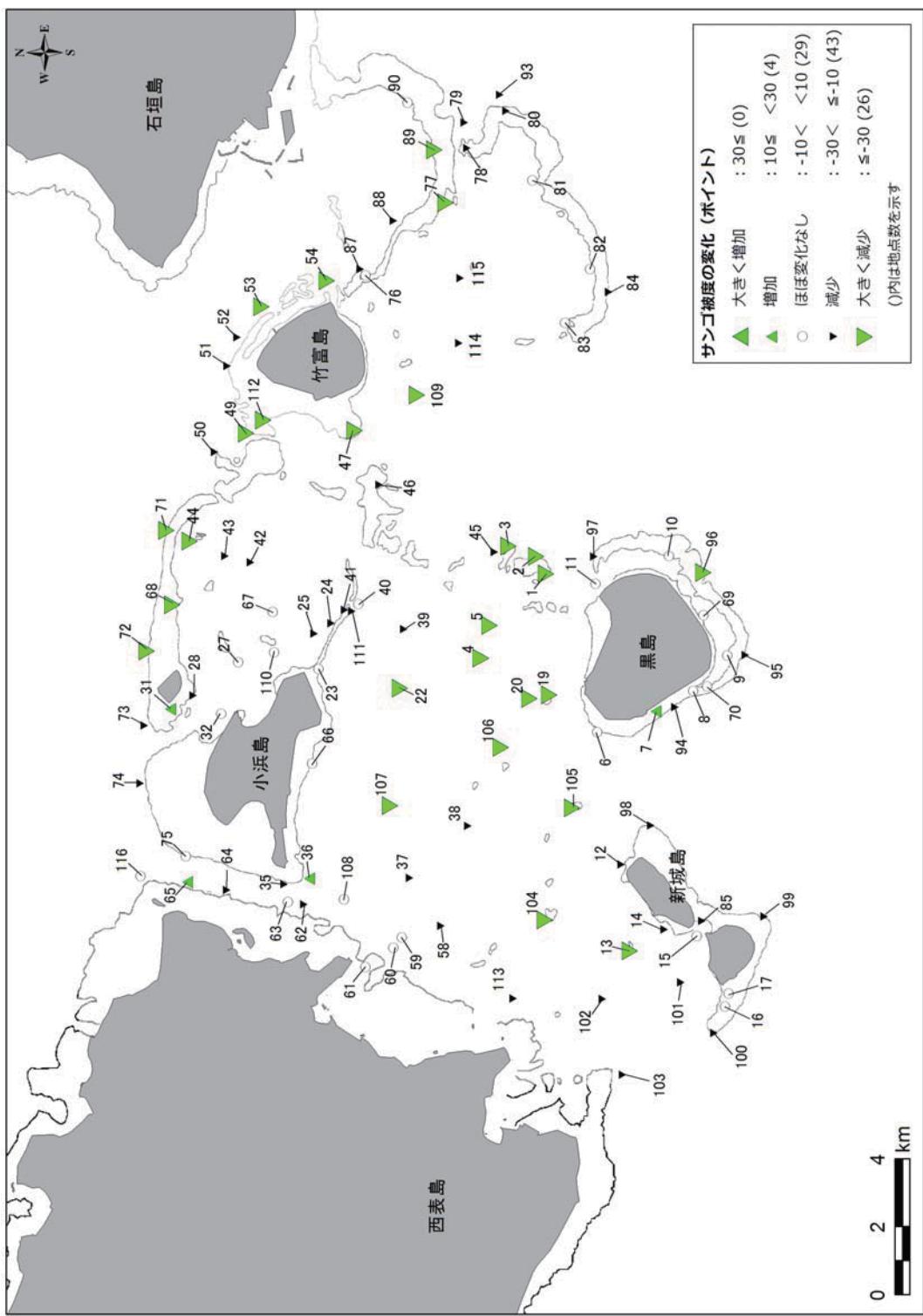


図 18 石西礁湖周辺海域における昨年度からのサンゴ被度の変化

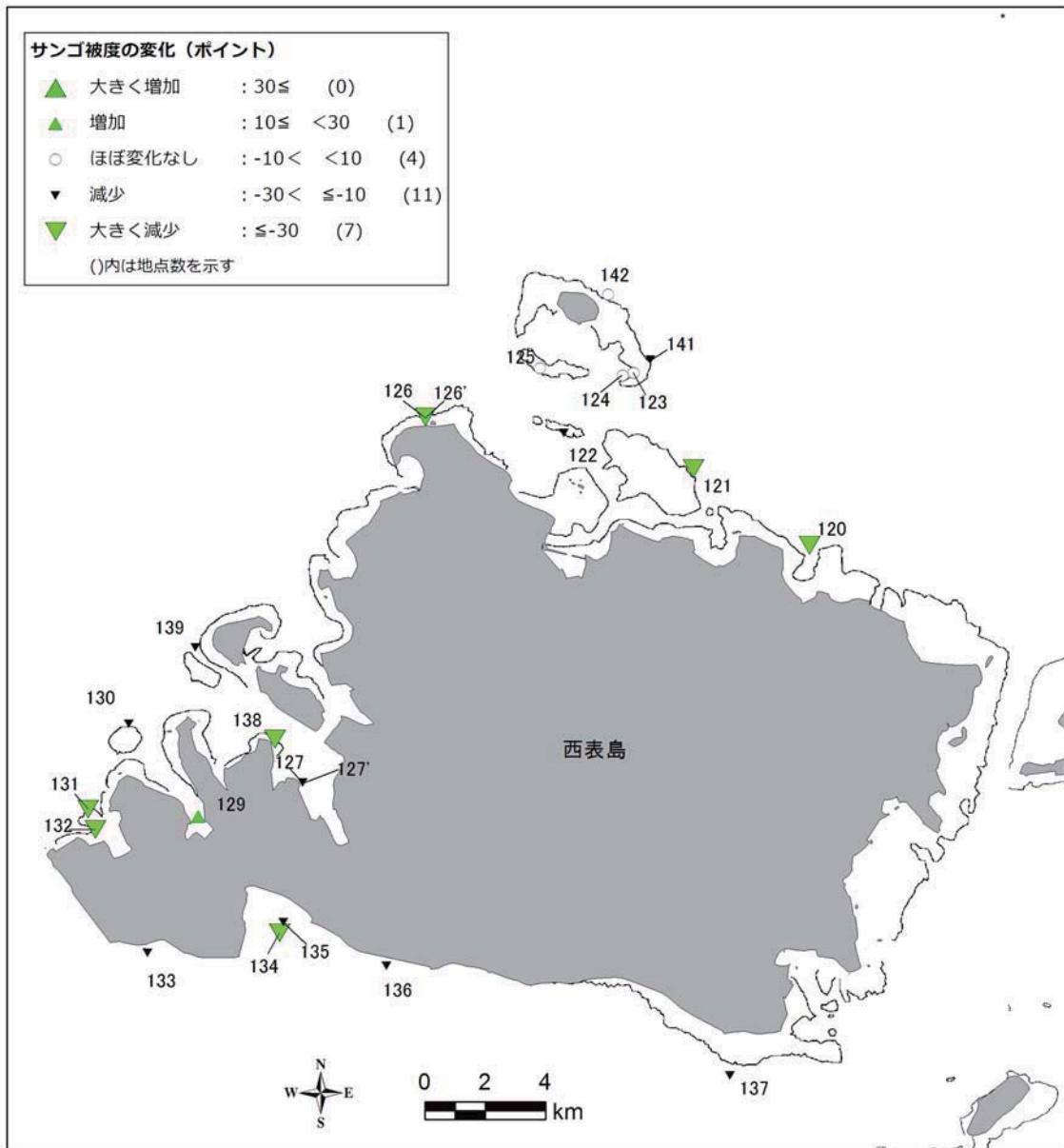


図 19 西表島周辺海域における昨年度からのサンゴ被度の変化

2) 卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）

表 12 に卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）別の地点数を、図 20 と 21 に各地点の最大長径（平均値）を示す。

今年度は、「100cm 以上 200cm 未満」の地点数が昨年度の 28 地点から 4 地点に大きく減少し、「200cm 以上」の地点は消失していた（昨年度は 3 地点）。また、今年度になって「卓状ミドリイシが確認できなくなった地点」は 22 地点あり、昨年度から大幅に增加了。

表 12 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）	地点数（昨年度）	地点数（昨年度）
	石西礁湖周辺	西表島周辺	合計
25cm 未満	26 (21)	4 (3)	30 (24)
25cm 以上 100cm 未満	57 (51)	12 (12)	69 (63)
100cm 以上 200cm 未満	4 (26)	0 (2)	4 (28)
200cm 以上	0 (2)	0 (1)	0 (3)
卓状ミドリイシ群体が確認できなかった地点	15 (2)	7 (5)	22 (7)
合計	125 (125)	125 (125)	125 (125)

昨年度、最大長径（平均値）が 100cm 以上であった調査地点のうち、マイビシ海中公園地区（地点 13 : 218cm→71cm）、新城島上地西岸（地点 14 : 261cm→45cm）、竹富島南西岸礁縁（地点 47 : 152cm→90cm）、竹富島東沖離礁（地点 54 : 198cm→83cm）、アーサーピー内縁③（地点 89 : 192cm→0cm：「確認群体数が 0 群体」）、崎山礁池（地点 132 : 153cm→80cm）、船浮崎前（地点 138 : 221cm→34cm）では大きくサイズが減少した。

また、その他の地点でも、以下の 56 地点では最大長径（平均値）が減少した（表 13）。

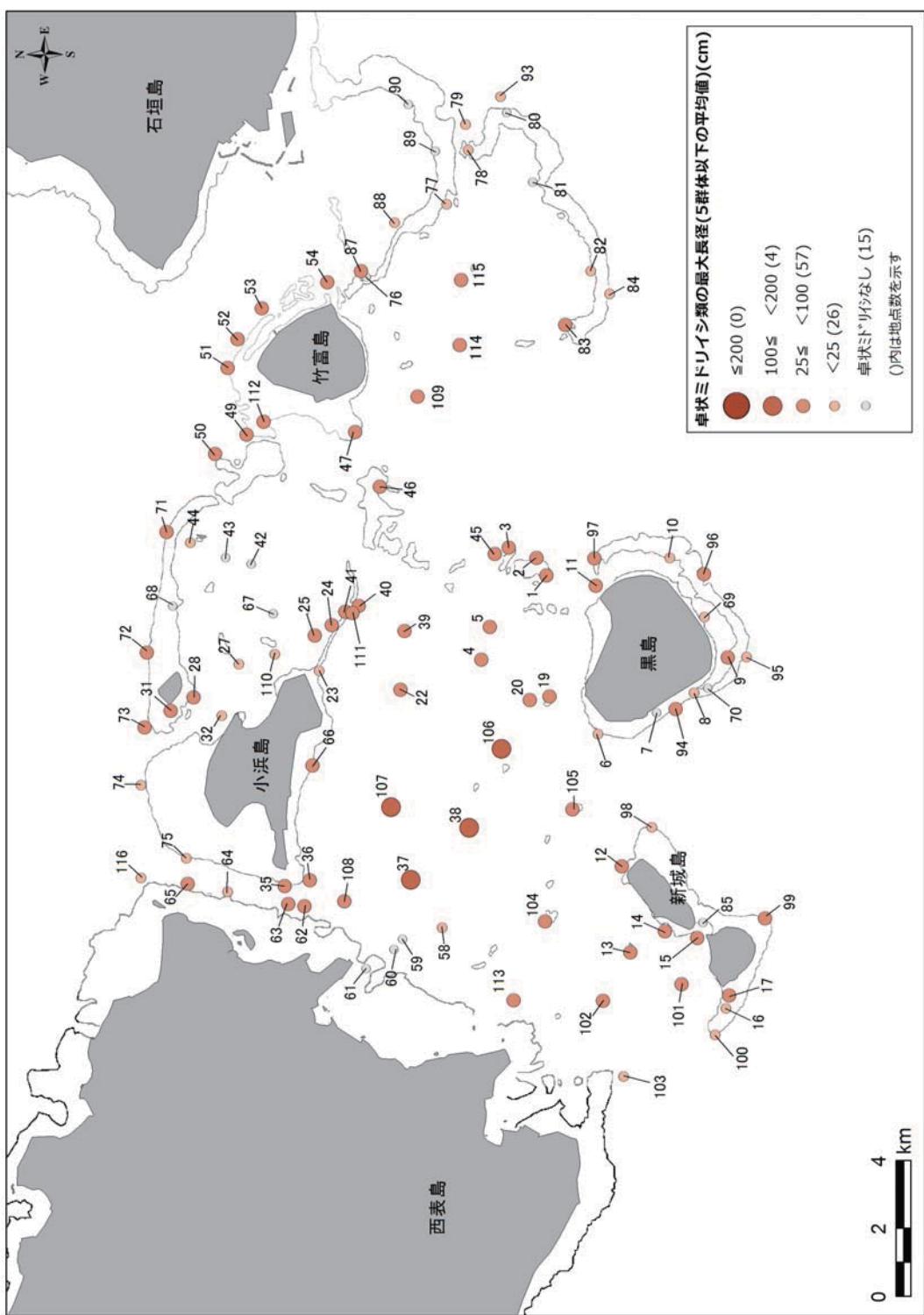
表 13 昨年度からの卓状ミドリイシ類の最大長径（平均値）の変化（減少）

地点番号	地点名	卓状ミドリイシ 最大長径 (平均値)： 昨年度→今年度	地点番号	地点名	卓状ミドリイシ 最大長径 (平均値)： 昨年度→今年度
1	ウラビシ南礁縁	96 cm→72 cm	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	95 cm→58 cm
3	ウラビシ北東礁縁	73 cm→53 cm	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	70 cm→44 cm
4	黒島北沖離礁①	89 cm→50 cm	76	アーサーピー外縁	55 cm→0 cm
5	黒島北沖離礁②	103 cm→30 cm	77	ウマノハピー礁内	53 cm→20 cm
7	黒島西岸礁池内	18 cm→0 cm	80	ウマノハピー内縁①	14 cm→0 cm
12	新城島上地北岸離礁	127 cm→28 cm	81	ウマノハピー内縁②	8 cm→0 cm
13	マイビシ海中公園地区	218 cm→71 cm	85	新城島水路部礁池内	67 cm→0 cm
14	新城島上地西岸	261 cm→45 cm	87	アーサーピー内縁①	110 cm→37 cm
19	黒島北沖離礁③	135 cm→43 cm	88	アーサーピー内縁②	80 cm→20 cm
20	黒島北沖離礁④	101 cm→30 cm	89	アーサーピー内縁③	192 cm→0 cm
22	黒島一小浜島間離礁	103 cm→72 cm	95	黒島南岸礁外縁	38 cm→13 cm
42	小浜島東沖礁湖内①	118 cm→0 cm	96	キャングチ海中公園地区	104 cm→31 cm
43	小浜島東沖礁湖内②	59 cm→0 cm	97	黒島東岸礁外縁	67 cm→25 cm
44	嘉弥真島東沖礁湖内	128 cm→20 cm	98	新城島上地東岸礁外縁	34 cm→10 cm
46	シモビシ海中公園地区	135 cm→41 cm	102	新城島一西表島間離礁①	105 cm→25 cm
47	竹富島南西岸礁縁	152 cm→90 cm	104	新城島一西表島間離礁②	81 cm→48 cm
49	竹富島西沖離礁礁縁	111 cm→56 cm	105	黒島一新城島間大型離礁	67 cm→32 cm
50	竹富島西沖離礁外縁	117 cm→38 cm	109	竹富島南沖離礁	71 cm→45 cm
51	竹富島北岸礁外縁	139 cm→71 cm	112	タキドングチ海中公園地区	133 cm→47 cm
52	竹富島北東岸礁外縁	106 cm→69 cm	113	西表島仲間崎沖離礁	104 cm→76 cm
53	竹富島北東沖礁縁	122 cm→42 cm	115	ウマノハピー礁内	71 cm→34 cm
54	竹富島東沖離礁	198 cm→83 cm	123	鳩間島南東礁池	30 cm→0 cm
59	西表島東沖離礁②	40 cm→0 cm	126	星砂浜前礁縁	71 cm→51 cm
60	西表島東沖離礁③	20 cm→0 cm	127	タコ崎礁浅部	25 cm→0 cm
64	ヨナラ水道中央部	40 cm→13 cm	132	崎山礁池	153 cm→80 cm
67	小浜島東沖離礁	54 cm→0 cm	135	鹿川湾中ノ瀬	61 cm→40 cm
68	嘉弥真島東沖礁内縁	89 cm→0 cm	138	船浮崎前、	221 cm→34 cm
70	黒島南西岸礁池内	10 cm→0 cm	139	外パナリ南礁縁	104 cm→80 cm

一方、最大長径（平均値）が増加した調査地点は、小浜島南沖離礁（地点 107：145 cm →170 cm）、ヨナラ水道南沖離礁（地点 108：34 cm→62 cm）の 2 地点のみであった。

全調査地点の平均最大長径は 41cm であり、2003 年の調査開始以降、最小値を記録した（最大値は 2005 年の 107 cm）。

以上の結果から、今年度、卓状ミドリイシの最大長径は著しく減少しており、その主な原因は夏季高水温による死亡であると考えられた。



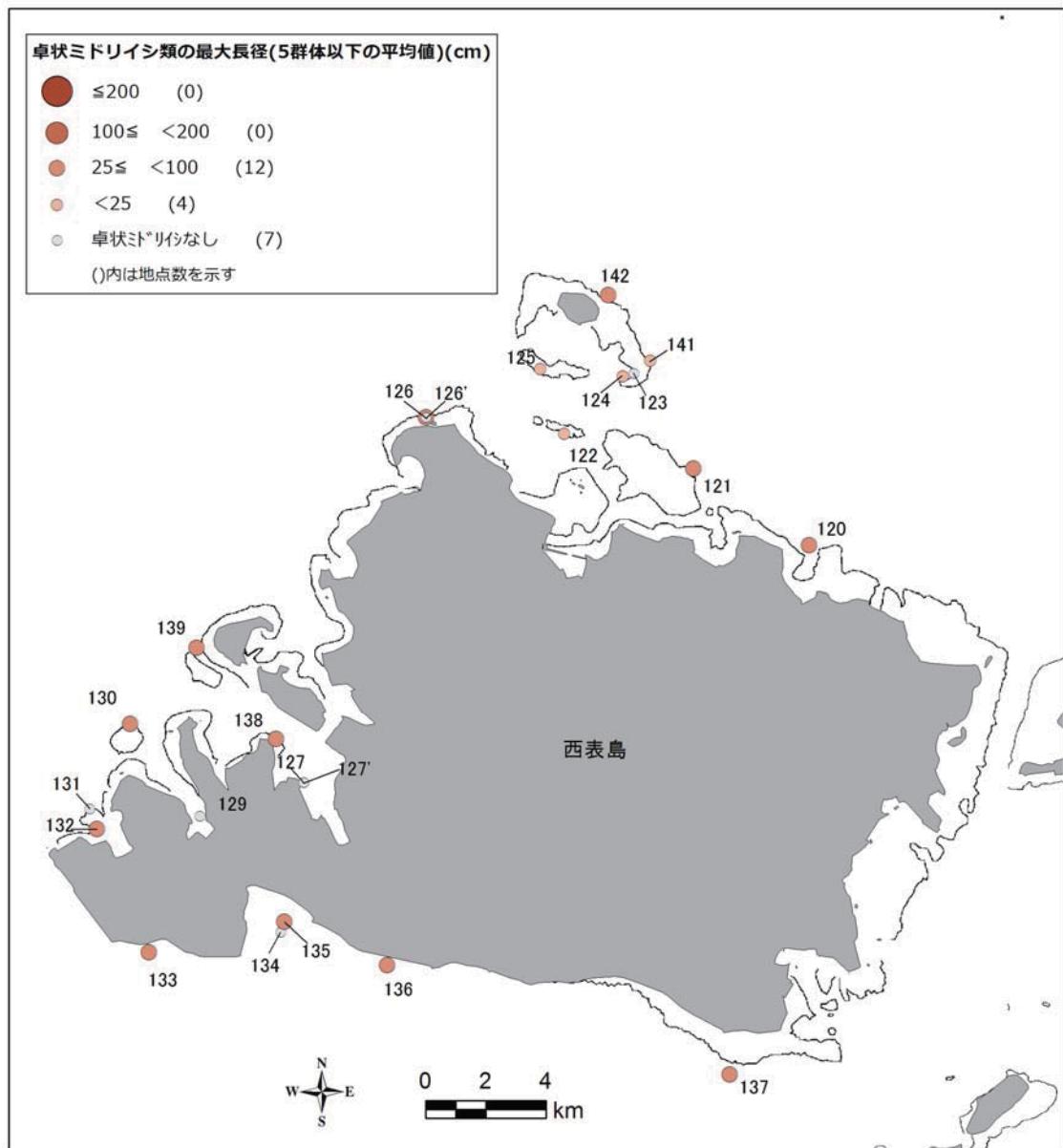


図 21 西表島周辺海域における卓状ミドリイシ類の最大長径 (5 群体以下の平均値)

3) ミドリイシ類の新規加入量（群体密度）

表 14 に加入密度別の地点数を、図 22 と 23 に各地点の加入密度を示す。

今年度、加入密度が 1m^2 あたり 1 群体未満であった地点は 19 地点（昨年度は 2 地点）、1 群体以上 5 群体未満が 62 地点（昨年度 36 地点）であり、ともに昨年度より増加した。一方、5 群体以上 10 群体未満が 18 地点（昨年度 28 地点）、10 群体以上 20 群体未満は 10 地点（昨年度 27 地点）、20 群体以上 30 群体未満は 9 地点（昨年度 16 地点）であり、これらの高い加入密度を示す地点はいずれも減少していた。また、30 群体以上 40 群体未満は昨年度と同じ 6 地点であったが、40 群体以上の地点は 1 地点であり、昨年度（7 地点）から減少した。

表 14 ミドリイシ類の加入密度別地点数（全 122 地点中）

ミドリイシ類加入密度（群体／ m^2 ）	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
$0 \leq < 1$	14 (0)	5 (2)	19 (2)
$1 \leq < 5$	53 (32)	9 (4)	62 (36)
$5 \leq < 10$	15 (25)	3 (3)	18 (28)
$10 \leq < 20$	9 (21)	1 (6)	10 (27)
$20 \leq < 30$	4 (13)	5 (3)	9 (16)
$30 \leq < 40$	6 (4)	0 (2)	6 (6)
$40 \leq$	1 (7)	0 (0)	1 (7)

加入密度が 30 群体以上を記録した地点は、主に石西礁湖北礁の外縁部に位置した竹富島周辺の 4 地点（地点 49 : 35 群体、50 : 50 群体、51 : 35 群体、52 : 30 群体）と嘉弥真島北岸の 1 地点（地点 73 : 30 群体）及びヨナラ水道の 2 地点（地点 65 : 30 群体、75 : 35 群体）であった。

加入密度が大きく増加した地点はなかったが、以下の 37 地点では大きく減少した（表 15）。

表 15 石西礁湖において今年度に新規加入量（群体密度）が大きく減少した地点

地点番号	地点名	新規加入量 (群体密度) (群体数/m ²) : 昨年度→今年度	地点番号	地点名	新規加入量 (群体密度) : 昨年度→今年度
2	ウラビシ東礁縁	14 群体→2 群体	71	嘉弥真島東沖礁外縁	60 群体→12 群体
4	黒島北沖離礁①	11 群体→0 群体	84	ウマノハピー外縁①	15 群体→5 群体
5	黒島北沖離礁②	13 群体→0 群体	87	アーサーピー内縁①	6 群体→0 群体
6	黒島北西岸礁縁	6 群体→0 群体	89	アーサーピー内縁③	7 群体→0 群体
11	黒島北東岸礁池内	14 群体→3 群体	93	ウマノハピー外縁②	15 群体→2 群体
12	新城島上地北岸離礁	8 群体→0 群体	94	黒島南西岸礁外縁	7 群体→0 群体
13	マイビシ海中公園地区	23 群体→1 群体	97	黒島東岸礁外縁	11 群体→0 群体
19	黒島北沖離礁③	11 群体→1 群体	102	新城島一西表島間離礁①	12 群体→1 群体
20	黒島北沖離礁④	13 群体→2 群体	103	南風見崎沖離礁外縁東	15 群体→1 群体
38	黒島一西表島間離礁②	20 群体→2 群体	106	黒島北西沖離礁	23 群体→2 群体
42	小浜島東沖礁湖内①	12 群体→1 群体	109	竹富島南沖離礁①	35 群体→18 群体
43	小浜島東沖礁湖内②	15 群体→2 群体	112	タキドングチ海中公園地区	18 群体→3 群体
44	嘉弥真島東沖礁湖内	25 群体→4 群体	114	竹富島南沖離礁②	30 群体→3 群体
45	ウラビシ北離礁	13 群体→5 群体	115	ウマノハピー礁内④	14 群体→2 群体
46	シモビシ海中公園地区	20 群体→5 群体	120	ユツン湾口礁縁	28 群体→3 群体
51	竹富島北岸礁外縁	100 群体→35 群体	127'	タコ崎礁浅部	13 群体→3 群体
52	竹富島北東岸礁外縁	60 群体→30 群体	130	ヨナソネ	14 群体→3 群体
53	竹富島北東沖礁縁	75 群体→26 群体	135	鹿川湾中ノ瀬②	13 群体→5 群体
54	竹富島東沖離礁	50 群体→12 群体			

多くの調査地点で、5cm 未満のミドリイシ類の群体が減少しており、ミドリイシ類からなるサンゴ礁景観の回復に今後時間が掛かることが予想される。

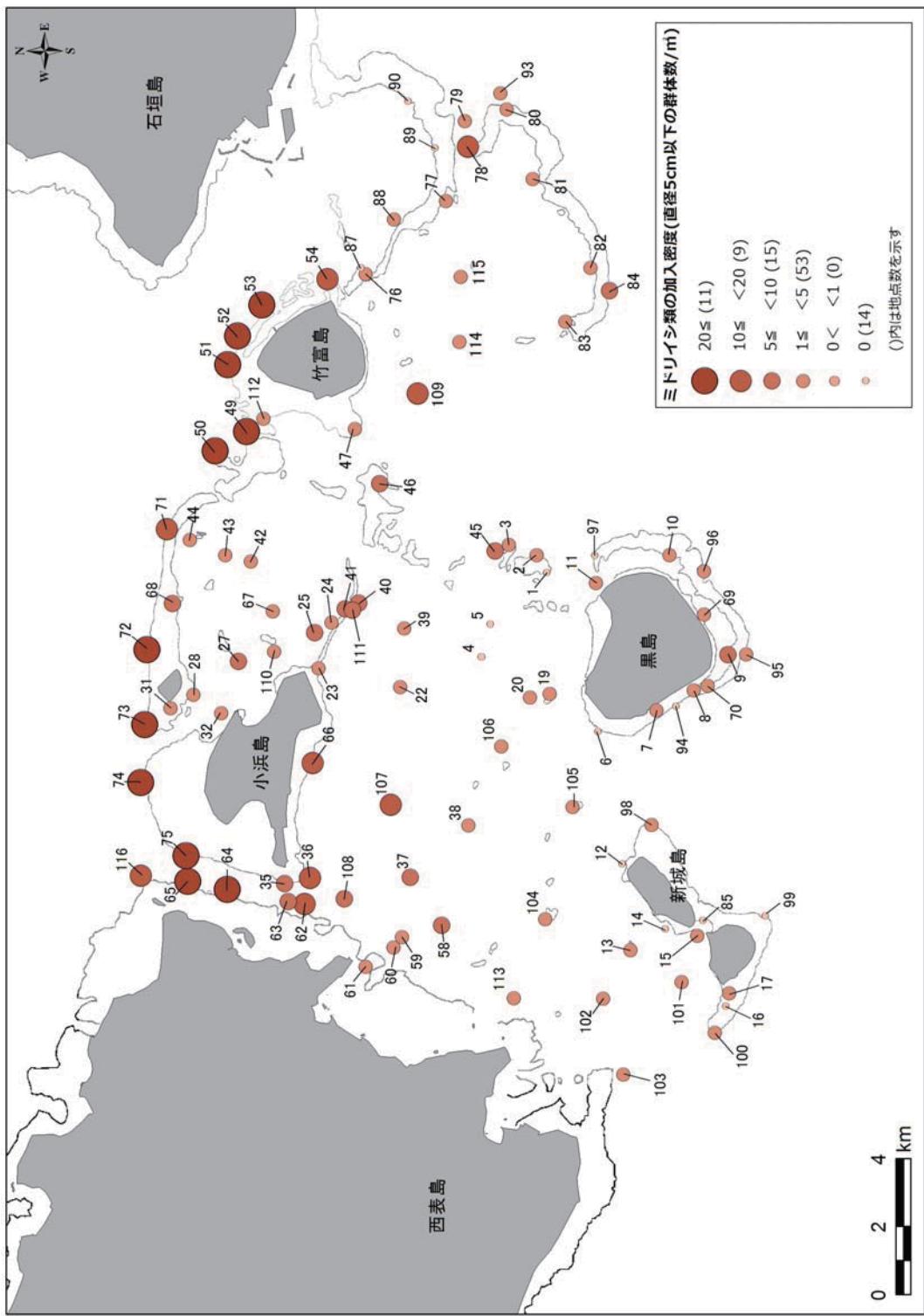


図 22 石西礁湖周辺海域におけるミドリイシ類の加入密度(直径5cm以下の群体数/m²)

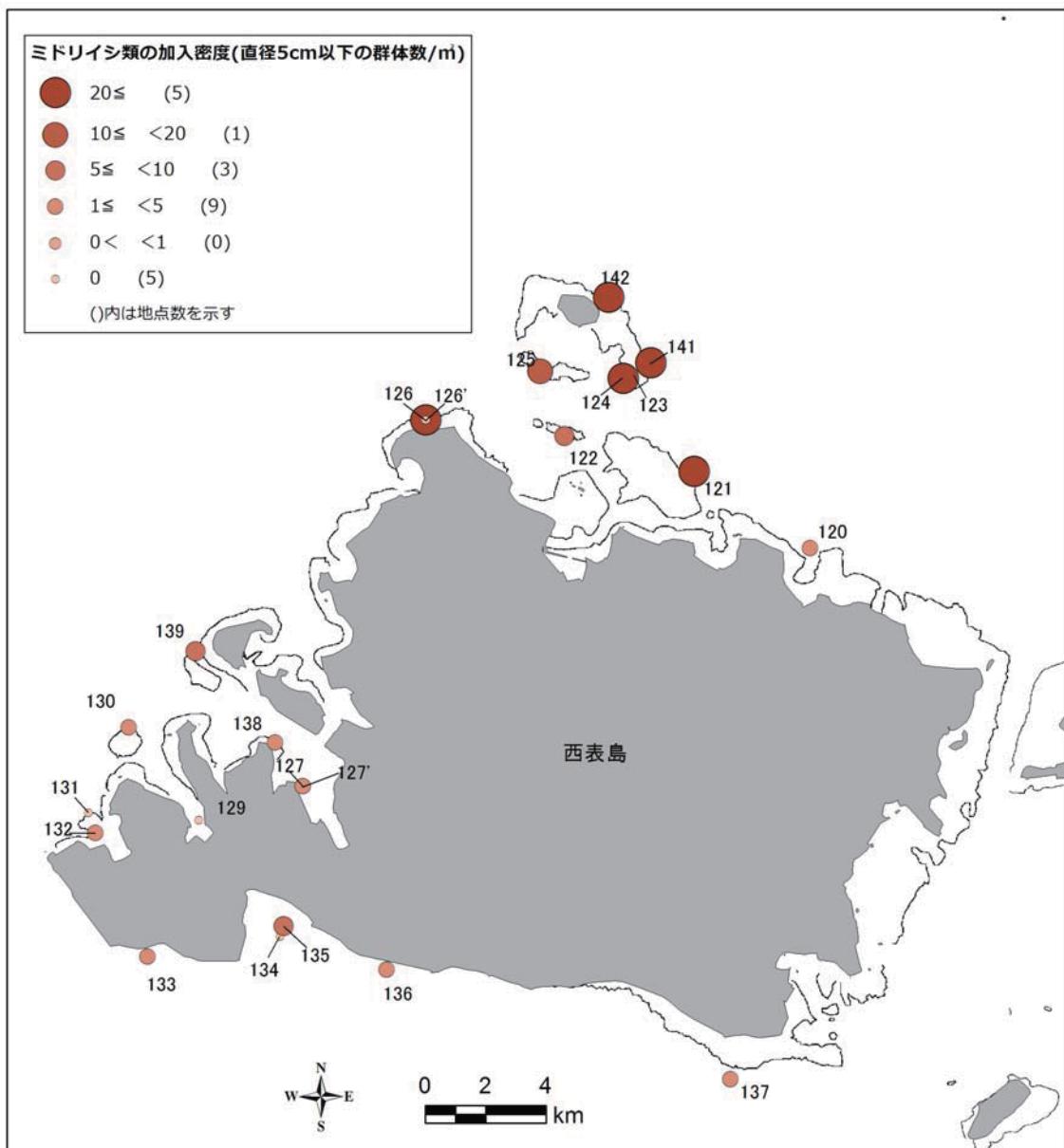


図 23 西表島周辺海域におけるミドリイシ類の加入密度（直径 5cm 以下の群体数／m²）

(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 16 に、各調査地点におけるオニヒトデの生息状況を図 24 及び 25 に、各調査地点におけるオニヒトデの優占サイズを図 26 及び 27 に示す。

表 16 オニヒトデの 15 分換算観察個体数別の調査地点数（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）	95 (69)	22 (16)	117 (85)
通常分布（0 < <2 個体）	7 (29)	1 (5)	8 (34)
多い（要注意）（2 個体 ≤ <5 個体）	0 (4)	0 (0)	0 (4)
準大発生（5 個体 ≤ <10 個体）	0 (0)	0 (0)	0 (0)
大発生（10 個体 ≤ ）	0 (0)	0 (2)	0 (2)

今年度、オニヒトデを観察した地点は、125 調査地点中 8 地点（6%）で、昨年度（40 地点）よりも大きく減少した。さらに、総観察個体数も昨年度の 140 個体と比べて、10 個体と大幅に減少した。

15 分間の遊泳中における、調査員 1 人当たりの観察数を用いてオニヒトデの発生状態を区分すると、オニヒトデが観察されなかった地点が 117 地点（昨年度は 85 地点）、2 個体未満が 8 地点（昨年度は 34 地点）であった。2 個体以上観察された地点はなく、全ての地点で通常分布状態といえる。昨年度は「多い（要注意）」の地点が 4 地点、「大発生」の地点が 2 地点であり、オニヒトデの集団が残っていたが、今年度はそれらも観察されなかつたため、本海域におけるオニヒトデの大発生はほぼ終息したと考えられる。

しかし、今年度の調査時には多くの地点において、白化現象により多数のサンゴ群体が死亡、もしくは白化状態であり、オニヒトデを発見することが難しい状況であった。昨年度に大発生状態と見なされた西表島西部（地点 130、地点 132）では、依然として、ある程度の規模の個体群が存続している可能性が否定できないため、今後も警戒を続けるべきである。

なお、今年度にオニヒトデが観察された地点は、黒島北沖離礁①（地点 4）、マイビシ海中公園地区（地点 12）、黒島北沖離礁④（地点 20）、ウマノハピ一内縁①（地点 80）、ウマノハピ一内縁③（地点 82）、ウマノハピ一内縁④（地点 83）、竹富島南沖離礁①（地点 109）、ヨナソネ（地点 130）であった。

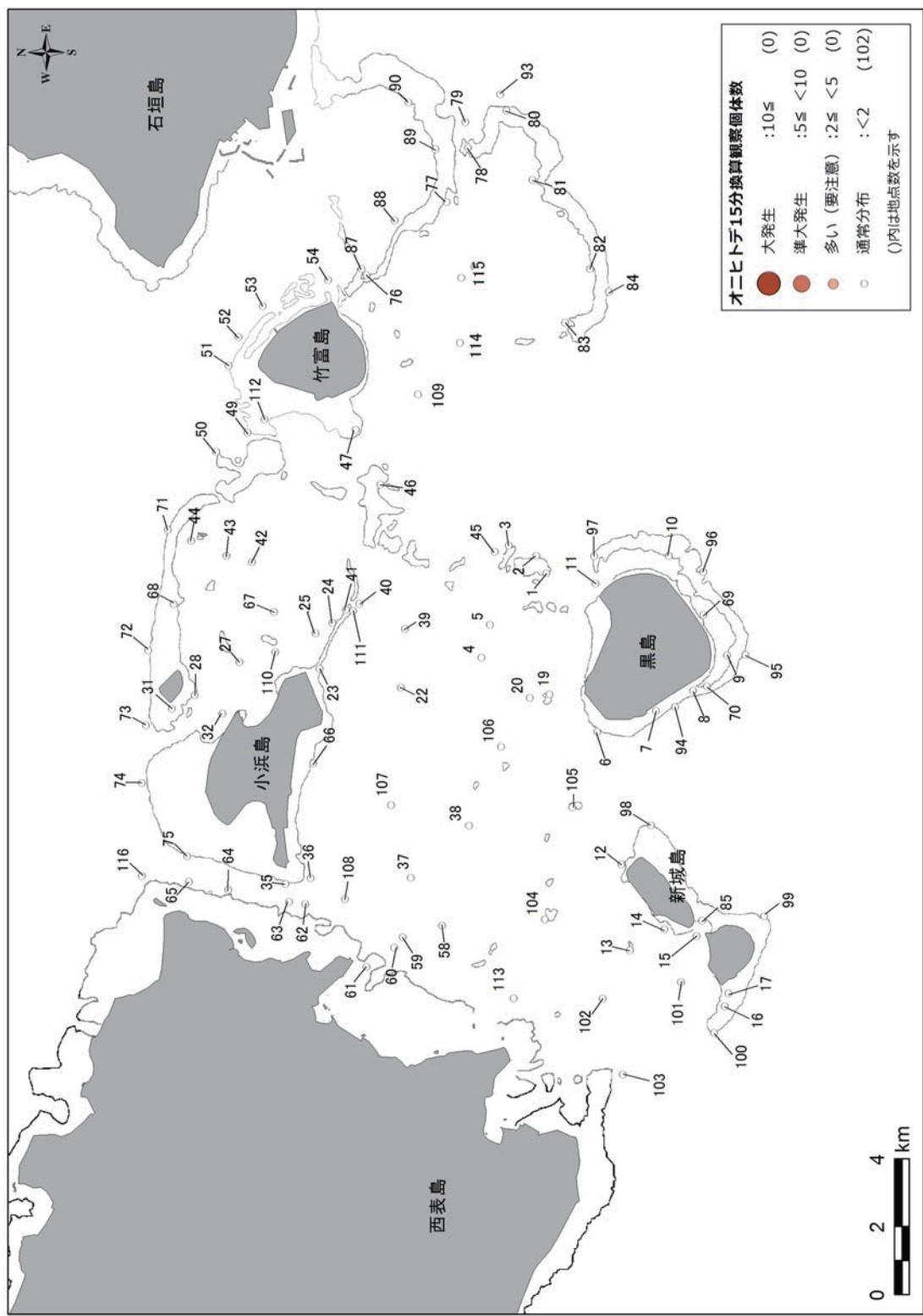


図24 石西礁湖周辺海域におけるオニヒトデ15分換算観察個体数

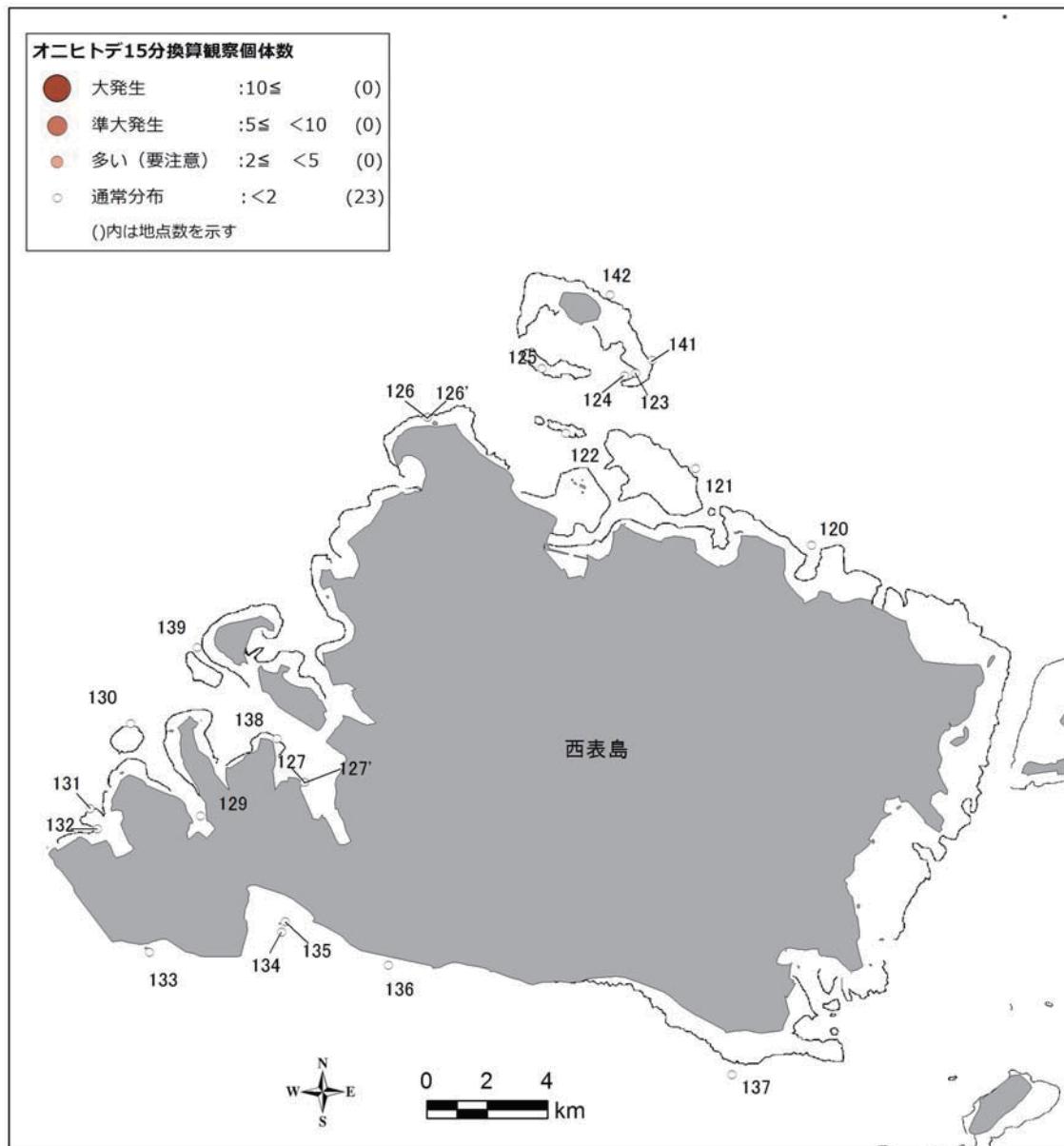


図 25 西表島周辺海域におけるオニヒトデ 15 分換算観察個体数

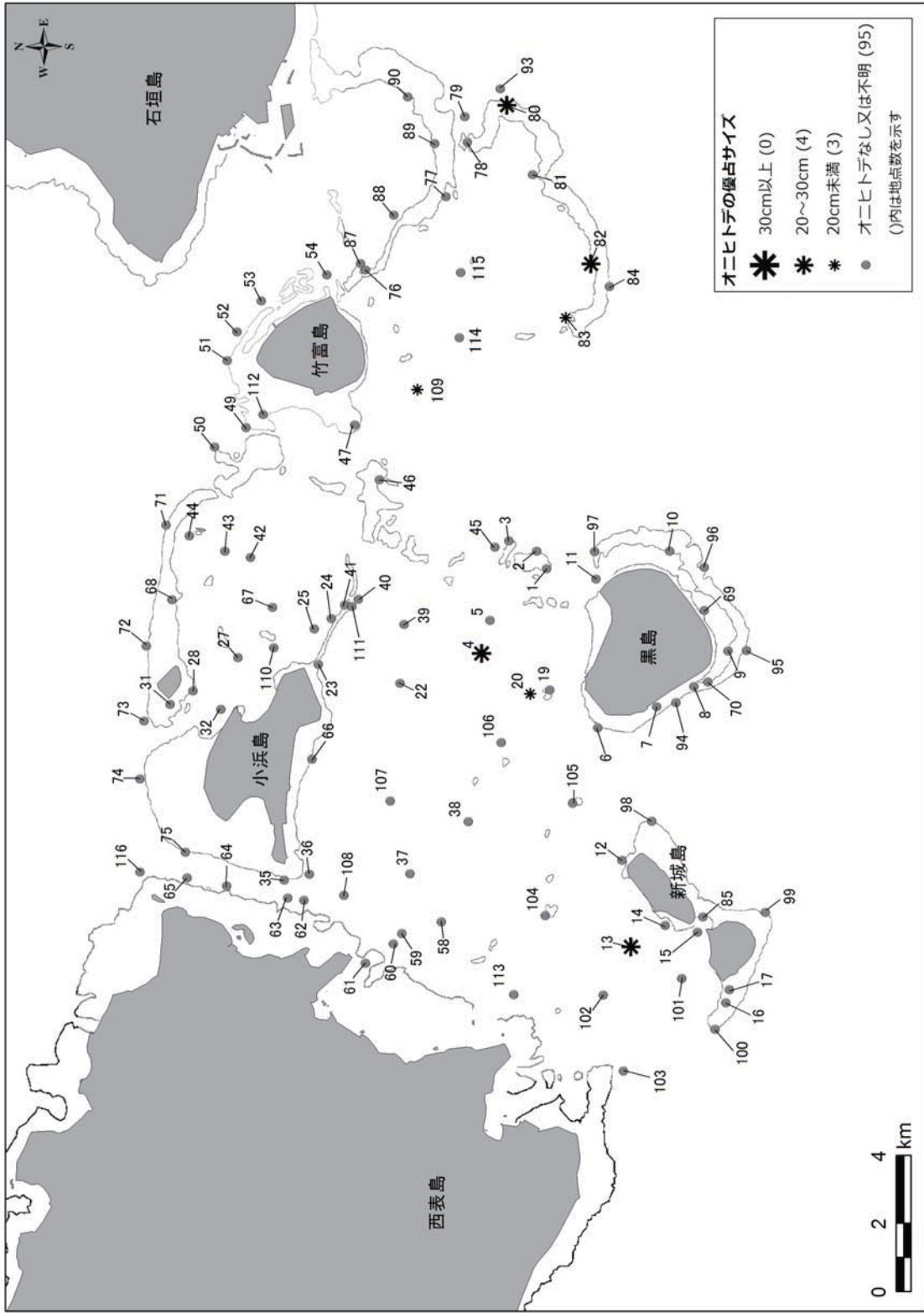


図 26 西表島周辺海域におけるオニヒトデの優占サイズ

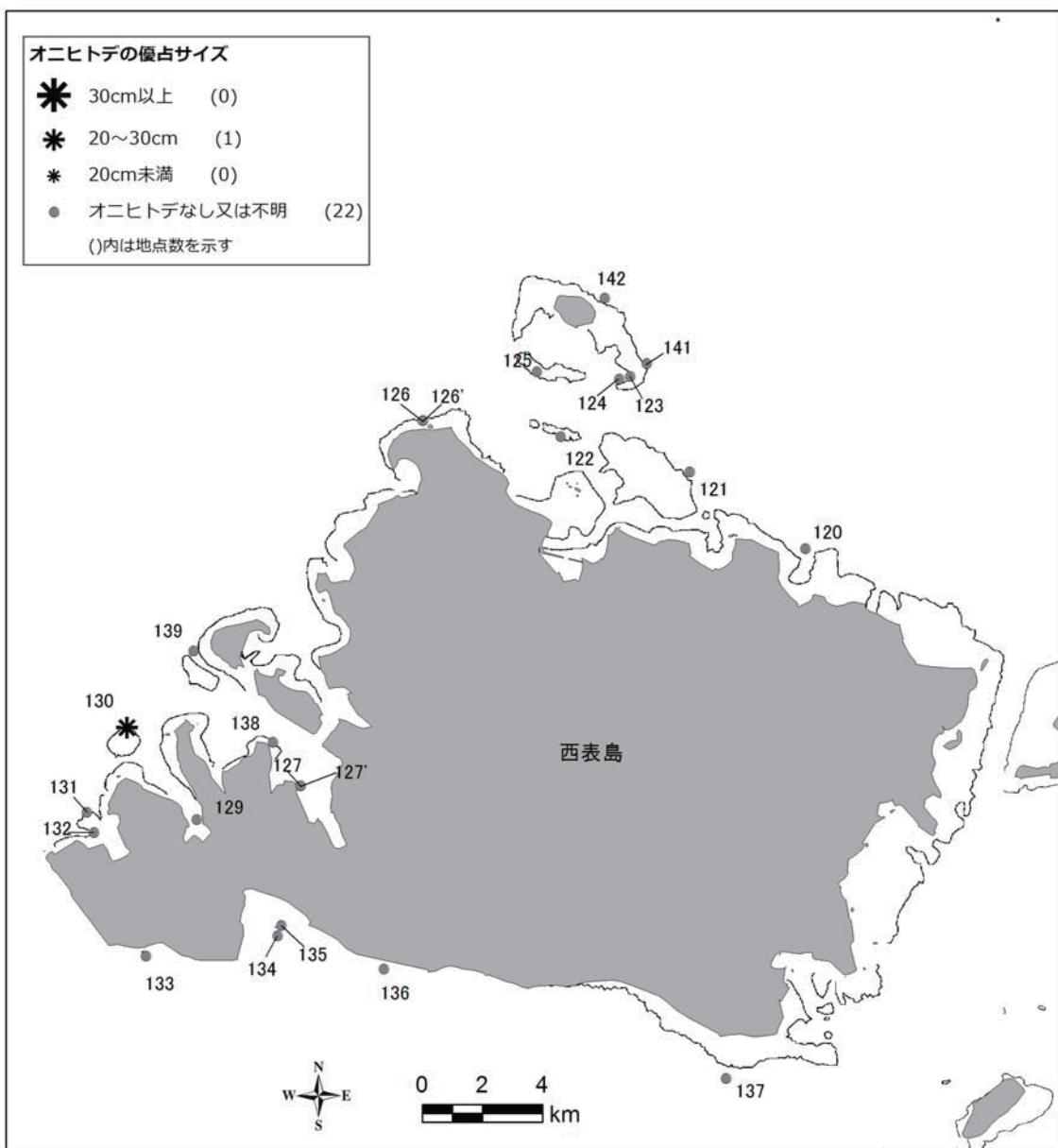


図 27 西表島周辺海域におけるオニヒトデの優占サイズ

2) サンゴ食巻貝

サンゴ食巻貝の発生状況階級別の調査地点数を表 17 に、各調査地点におけるサンゴ食巻貝の分布状況を図 28 及び 29 に示す。

今年度の調査で、サンゴ食貝の階級Ⅱを示した地点は 79 地点で、階級Ⅲが 4 地点、階級Ⅳの地点が 2 地点であった。階級Ⅲ及びⅣを記録した地点では、枝状ミドリイシの大群落が広がっている。階級Ⅳを記録したのは、ヨナラ水道南礁縁（地点 35）及びヨナラ水道北部（地点 65）であった。

それぞれの階級の傾向は昨年度と変わらず、ほとんどの地点では小さな食痕はあるものの、大きな集団による食害は確認されていないが、ヨナラ水道部の枝状ミドリイシ群集では昨年度に引き続き食害が目立っていた。

表 17 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	地点数	地点数
		(昨年度) 石西礁湖周辺	(昨年度) 西表島周辺	(昨年度) 合計
I	食痕が目立たない	26 (25)	14 (13)	40 (38)
II	小さな食痕や食害部のある群体が散見	70 (71)	9 (9)	79 (80)
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	4 (5)	0 (0)	4 (5)
IV	死亡群体が目立ち、密集した貝集団が散見される	2 (1)	0 (1)	2 (2)

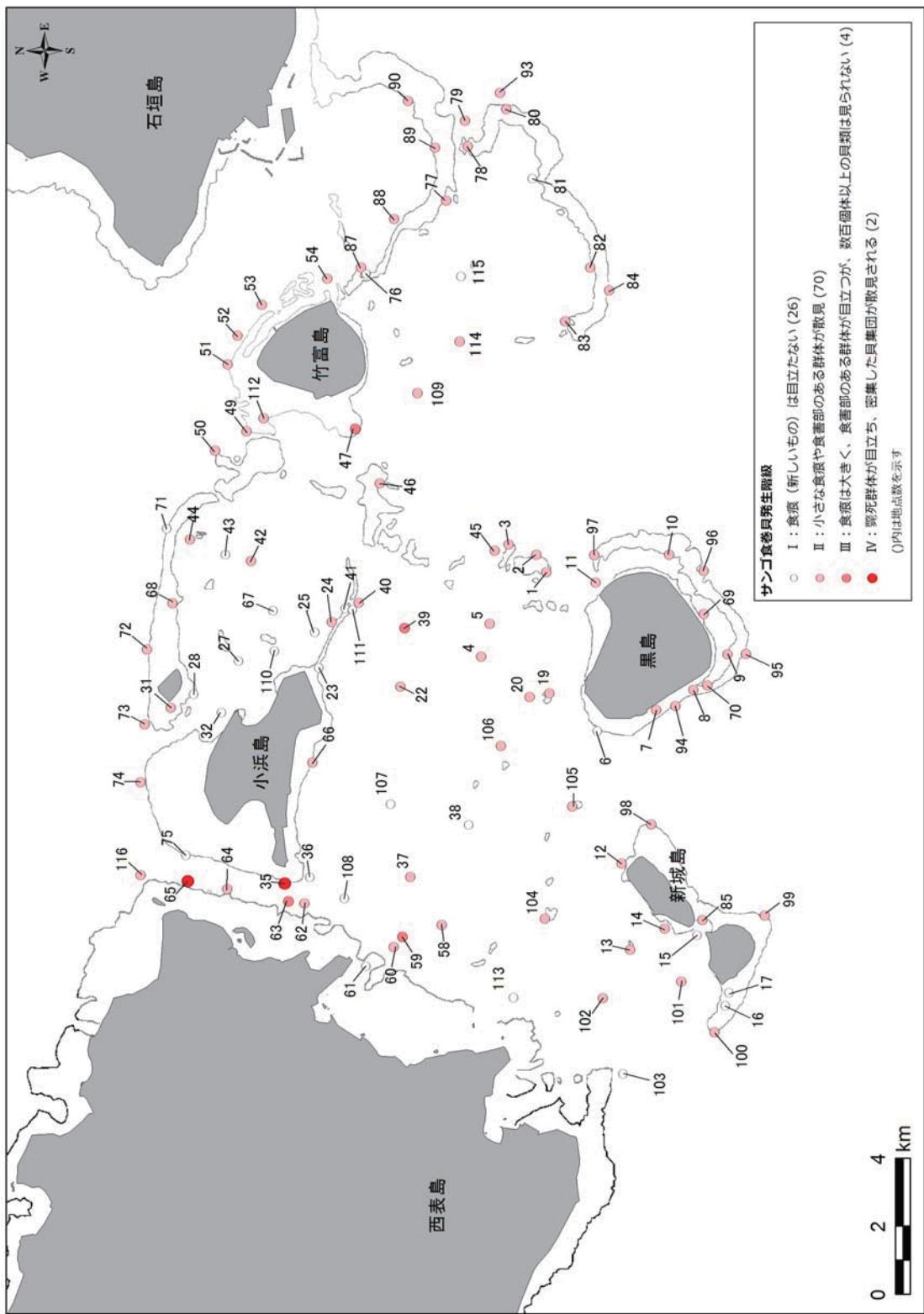


図 28 石西礁湖周辺海域におけるサンゴ食巻貝の分布状況



図 29 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 18 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 19 に今年度の白化率毎の地点数を示す。また、図 30 及び図 31 に今年度の地点毎の白化率を示す。

今年度の石西礁湖周辺海域では、夏季の高水温による大規模な白化現象が確認され、125 地点における平均白化率は 96%、平均死亡率は 49% であった。これは、過年度における平均白化率（2008 年：65%、1998 年：65%、2015 年：60%、2014 年：55%、2007 年：49%、他年はすべて 1%未満）及び平均死亡率（1998 年：35%、2007 年：33%、2008 年：6%、2001 年：2.8%、2003 年：2.7%、2015 年：2.5%、2014 年：1.5%、他年はすべて 1%未満）と比較して、ともに過去最高値であり、1998 年の世界的な大規模白化現象以降、最大規模かつ最も深刻な被害となった。

表 18 1998 年度から 2016 年度までの白化の確認された年の全地点の平均白化率及び平均死亡率 (%)

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

調査年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
白化率 (%)	39	32	17	14	55	60	96
死亡率 (%)	0.4	< 0.1	<0.1	0.3	1.5	2.5	49

125 調査地点中 123 地点において白化率が 75% 以上であり、75% 未満の地点はわずか 2 地点であったことからも、調査海域全域で大規模な白化現象が起こったことが分かる。

表 19 2016 年度調査時の白化率毎の地点数 (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%≤	100 (18)	23 (2)	123 (20)
50%≤ <75%未満	1 (68)	0 (6)	1 (74)
25%≤ <50%未満	1 (15)	0 (10)	1 (25)
0%< <25%	0 (1)	0 (5)	0 (6)
0%	0 (0)	0 (0)	0 (0)

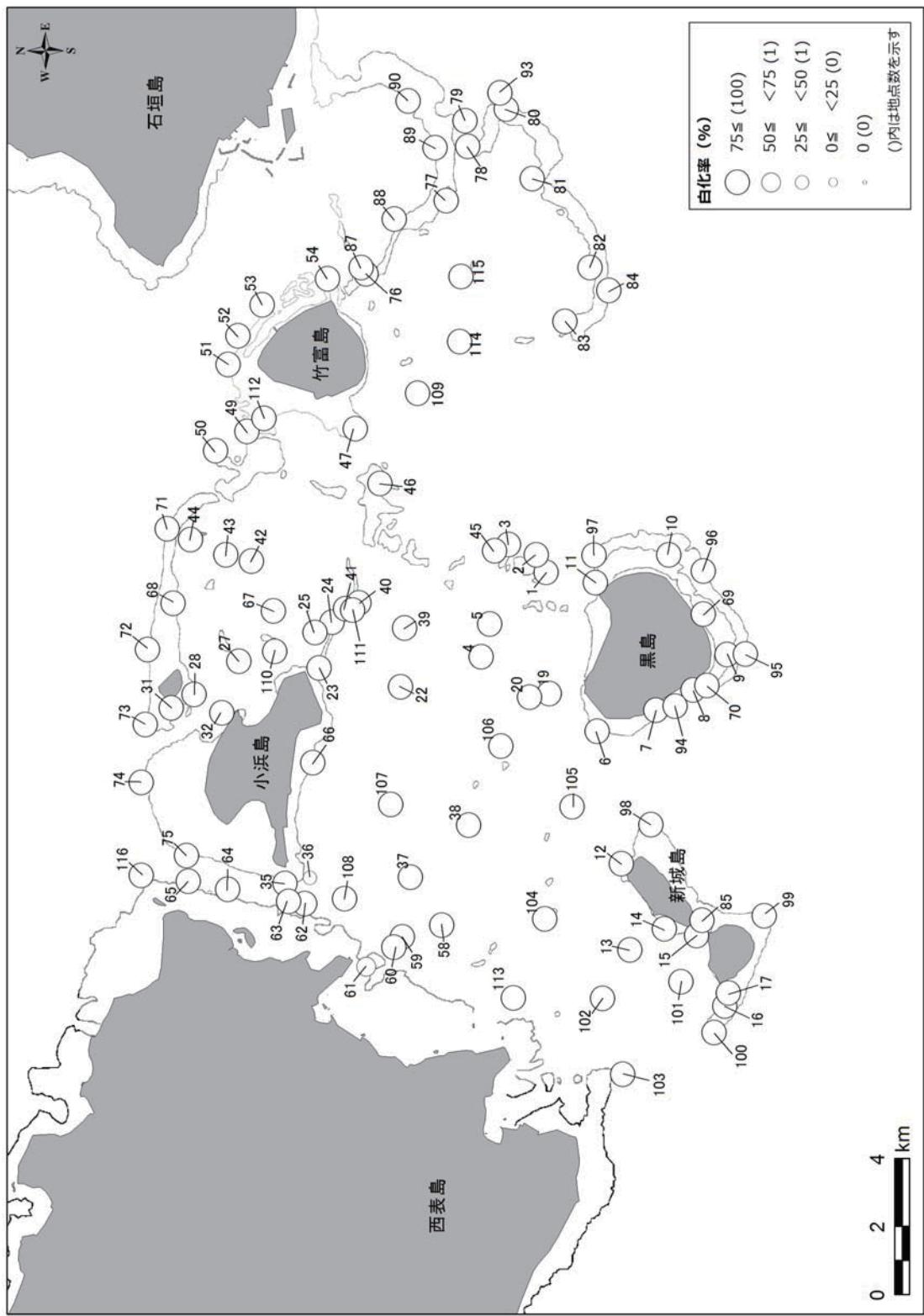


図 30 石西礁湖周辺海域におけるサンゴの白化率

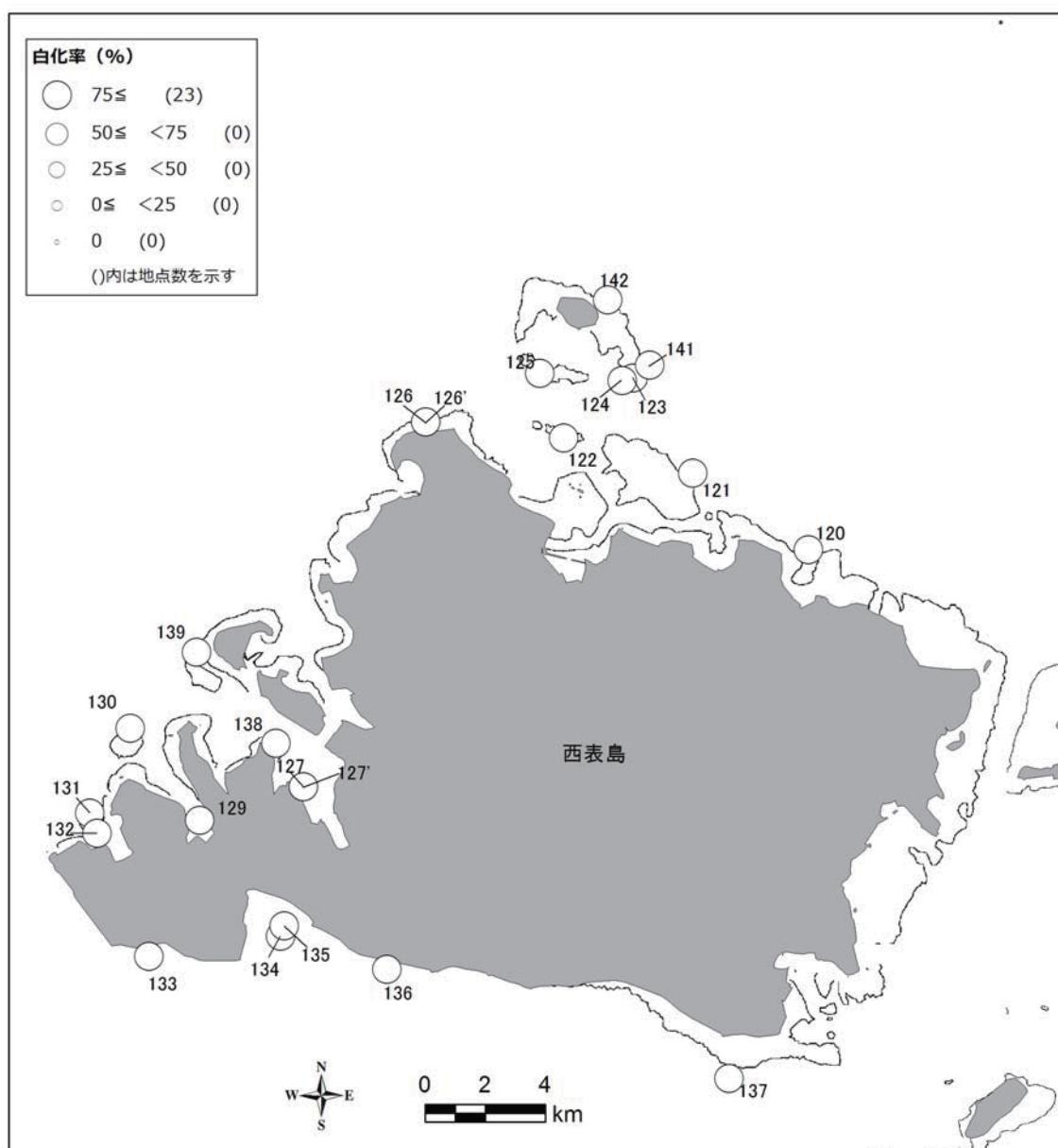


図 31 西表島周辺海域におけるサンゴの白化率

全調査地点における平均白化率が 96% であった中で、白化率が比較的低い 90% 未満であった地点は、以下の 14 地点であった（表 20）。

表 20 今年度調査において白化率が 90% 未満であった地点の白化率

地点番号	地点名	白化率 (%)	地点番号	地点名	白化率 (%)
10	黒島南東岸礁池内①	88%	107	小浜島南沖離礁	85%
31	嘉弥真島南西岸礁池内	78%	108	ヨナラ水道南沖離礁	78%
36	ヨナラ水道南①	43%	116	鵜離島前離礁	88%
59	西表島東沖離礁②	88%	123	鳩間島南東礁池①	85%
60	西表島東沖離礁③	85%	126	星砂浜前礁縁	85%
61	西表島東岸礁池内	73%	126'	星砂浜前礁池内	88%
64	ヨナラ水道中央部①	88%	130	ヨナソネ	85%

これらの地点は、主にコモンサンゴ類やハマサンゴ類などの高水温に比較的強いサンゴによって形成されたサンゴ群集（地点 10、31、61、123、126'）、水路部などの極めて潮通しの良い地点（地点 31、36、64、107、108）、河口沖に位置する西表島東部（地点 59、60、61）及び外洋（主に東シナ海側）に面した礁斜面（地点 116、126、130）に大別される。共通する特徴としては、ミドリイシ類以外のサンゴが多く、白化現象に耐性があると思われるサンゴ群集や、海水温があまり上昇せず、海水温の低下が早いために回復が早いと考えられる環境であると推測される。

また、平均死亡率が 49% であった中で、死亡率が比較的低い 20% 以下であった地点は以下の 15 地点であった（表 21）。これらの地点に共通する特徴も、主にミドリイシ類以外のサンゴが多く、白化現象の影響を受けにくいと思われるサンゴ群集（地点 7、8、31、70、123、129）や水路などの潮通しが良い環境（地点 31、36、124）、あるいは河口沖に位置する西表島東部（地点 59、60、61）及び外洋（主に東シナ海）に面した礁縁（地点 116、122、125、130）であると考えられた。

表 21 今年度調査において死亡率が 20% 以下であった調査地点と死亡率

地点番号	地点名	死亡率 (%)	地点番号	地点名	死亡率 (%)
7	黒島西岸礁池内	8%	116	鵜離島前離礁	20%
8	黒島南西岸礁池内①	18%	122	バラス島西	15%
31	嘉弥真島南西岸礁池内	18%	123	鳩間島南東礁池①	10%
36	ヨナラ水道南①	8%	124	鳩間島南東礁池②	13%
59	西表島東沖離礁②	18%	125	鳩間島南西沖離礁	13%
60	西表島東沖離礁③	18%	129	網取湾奥	0%
61	西表島東岸礁池内	10%	130	ヨナソネ	20%
70	黒島南西岸礁池内②	10%			

一方、以下の 70 地点では、死亡率 50%以上を記録した（表 22）。

表 22 今年度の夏季高水温によってサンゴの死亡率が 50%を超えた調査地点と死亡率

地点番号	地点名	死亡率(%)	地点番号	地点名	死亡率(%)
1	ウラビシ南礁縁	65%	77	ウマノハピー礁内①	80%
2	ウラビシ東礁縁	53%	78	ウマノハピー礁内②	70%
3	ウラビシ北東礁縁	55%	79	ウマノハピー礁内③	70%
4	黒島北沖離礁①	85%	80	ウマノハピー内縁①	55%
5	黒島北沖離礁②	85%	81	ウマノハピー内縁②	50%
6	黒島北西岸礁縁	50%	82	ウマノハピー内縁③	50%
11	黒島北東岸礁池内	68%	83	ウマノハピー内縁④	73%
12	新城島上地北岸離礁	63%	84	ウマノハピー外縁①	53%
13	マイビシ海中公園地区	63%	85	新城島水路部礁池内	55%
14	新城島上地西岸	73%	87	アーサーピー内縁①	58%
15	新城島間水路部	63%	89	アーサーピー内縁③	88%
19	黒島北沖離礁③	70%	90	アーサーピー内縁④	55%
20	黒島北沖離礁④	83%	93	ウマノハピー外縁②	60%
22	黒島一小浜島間離礁①	60%	94	黒島南西岸礁外縁	58%
35	ヨナラ水道南礁縁	50%	95	黒島南岸礁外縁	53%
38	黒島一西表島間離礁②	55%	96	キャングチ海中公園地区	75%
39	黒島一小浜島間離礁②	55%	97	黒島東岸礁外縁	58%
40	小浜島南東沖離礁①	68%	98	新城島上地東岸礁外縁	53%
41	小浜島南東沖離礁②	50%	99	新城島下地南東岸礁外縁	58%
42	小浜島東沖礁湖内①	58%	100	新城島下地西岸礁外縁	50%
43	小浜島東沖礁湖内②	63%	101	新城島北西沖離礁	55%
44	嘉弥真島東沖礁湖内	63%	102	新城島一西表島間離礁①	58%
45	ウラビシ北離礁	78%	103	南風見崎沖離礁外縁東	55%
46	シモビシ海中公園地区	80%	104	新城島一西表島間離礁②	78%
47	竹富島南西岸礁縁	93%	105	黒島一新城島間大型離礁	63%
49	竹富島西沖離礁礁縁	73%	106	黒島北西沖離礁	70%
50	竹富島西沖離礁外縁	80%	109	竹富島南沖離礁①	90%
51	竹富島北岸礁外縁	78%	111	小浜島南東沖離礁③	58%
52	竹富島北東岸礁外縁	80%	112	タキドングチ海中公園地区	65%
53	竹富島北東沖礁縁	73%	114	竹富島南沖離礁②	70%
54	竹富島東沖離礁	75%	115	ウマノハピー礁内④	90%
68	嘉弥真島東沖礁内縁	63%	120	ユツン湾口礁縁	50%
73	嘉弥真島北岸礁外縁②	60%	126'	星砂浜前礁池内	55%
74	小浜島北岸礁外縁	55%	132	崎山礁池	63%
76	アーサーピー外縁	53%	138	船浮崎前	68%

これらの地点は主に黒島北部周辺（地点 4、5、19、20、45、106）と竹富島周辺（地点 46、47、49、50、51、52、53、54、109、114）及び竹富島東沖（地点 77、78、89、115）に分布していた。

ミドリイシ類の白化に関しては、ミドリイシ類がほとんど分布しない 4 地点を除くと、

最低の白化率は 65% であった。2014 年以降 3 年連続の記録である（2014 年度の対象地点は 120 地点）。

また、121 調査地点のミドリイシ類の平均死亡率は 68% を記録し、すべての調査地点で、死亡率が 10% を超えていた。

ミドリイシ類に関する死亡率が 50% 以上の高い値を記録した地点は、以下の 94 地点であり、全 121 調査地点のうちの 78% であった（表 23）。

表 23 今年度の夏季高水温によりミドリイシ類の死亡率が 50% を超えた調査地点と死亡率

地点番号	地点名	死亡率(%)	地点番号	地点名	死亡率(%)
1	ウラビシ南礁縁	78%	75	ヨナラ水道中央部②	65%
2	ウラビシ東礁縁	68%	76	アーサーピー外縁	93%
3	ウラビシ北東礁縁	78%	77	ウマノハピー礁内①	90%
4	黒島北沖離礁①	95%	78	ウマノハピー礁内②	85%
5	黒島北沖離礁②	90%	79	ウマノハピー礁内③	88%
6	黒島北西岸礁縁	78%	80	ウマノハピー内縁①	85%
7	黒島西岸礁池内	90%	81	ウマノハピー内縁②	80%
8	黒島南西岸礁池内①	85%	82	ウマノハピー内縁③	80%
9	黒島南岸礁池内	73%	83	ウマノハピー内縁④	80%
10	黒島南東岸礁池内①	70%	84	ウマノハピー外縁①	73%
11	黒島北東岸礁池内	89%	85	新城島水路部礁池内	83%
12	新城島上地北岸離礁	85%	87	アーサーピー内縁①	90%
13	マイビシ海中公園地区	73%	88	アーサーピー内縁②	97%
14	新城島上地西岸	88%	89	アーサーピー内縁③	97%
15	新城島間水路部	78%	90	アーサーピー内縁④	93%
19	黒島北沖離礁③	93%	93	ウマノハピー外縁②	78%
20	黒島北沖離礁④	90%	94	黒島南西岸礁外縁	85%
22	黒島一小浜島間離礁①	78%	95	黒島南岸礁外縁	85%
23	小浜島南東岸礁縁	60%	96	キヤングチ海中公園地区	80%
24	小浜島南東沖礁縁①	63%	97	黒島東岸礁外縁	82%
25	小浜島南東沖礁縁③	58%	98	新城島上地東岸礁外縁	85%
28	嘉弥真島南岸礁縁	70%	99	新城島下地南東岸礁外縁	88%
31	嘉弥真島南西岸礁池内	60%	100	新城島下地西岸礁外縁	83%
32	小浜島北東岸礁縁	55%	101	新城島北西沖離礁	78%
35	ヨナラ水道南礁縁	55%	102	新城島一西表島間離礁①	83%
38	黒島一西表島間離礁②	55%	103	南風見崎沖離礁外縁東	55%
39	黒島一小浜島間離礁②	58%	104	新城島一西表島間離礁②	88%
40	小浜島南東沖離礁①	65%	105	黒島一新城島間大型離礁	90%
41	小浜島南東沖離礁②	68%	106	黒島北西沖離礁	70%
42	小浜島東沖礁湖内①	85%	107	小浜島南沖離礁	55%
43	小浜島東沖礁湖内②	80%	109	竹富島南沖離礁①	96%
44	嘉弥真島東沖礁湖内	85%	110	小浜島東沖離礁②	70%
45	ウラビシ北離礁	78%	111	小浜島南東沖離礁③	68%
46	シモビシ海中公園地区	88%	112	タキドングチ海中公園地区	78%
47	竹富島南西岸礁縁	97%	114	竹富島南沖離礁②	75%

49	竹富島西沖離礁縁	73%	115	ウマノハピー礁内④	93%
50	竹富島西沖離礁外縁	80%	120	ユツン湾口礁縁	55%
51	竹富島北岸礁外縁	88%	127	タコ崎礁縁	80%
52	竹富島北東岸礁外縁	90%	127'	タコ崎礁浅部	90%
53	竹富島北東沖礁縁	80%	132	崎山礁池	70%
54	竹富島東沖離礁	94%	133	波照間石	50%
67	小浜島東沖離礁①	70%	135	鹿川湾中ノ瀬②	70%
68	嘉弥真島東沖礁内縁	75%	136	サザレ浜礁縁	85%
69	黒島南東岸礁池内②	80%	137	豊原沖礁縁	80%
70	黒島南西岸礁池内②	80%	138	船浮崎前	78%
71	嘉弥真島東沖礁外縁	55%	139	外パナリ南礁縁	58%
73	嘉弥真島北岸礁外縁②	58%	142	鳩間島北礁縁	50%

ミドリイシ類に関して、死亡率が比較的低い20%以下であったのは、以下の8地点であった（表24）。

表24 今年度の夏季高水温によりミドリイシ類の死亡率が20%以下であった調査地点と死亡率

地点番号	地点名	死亡率(%)	地点番号	地点名	死亡率(%)
36	ヨナラ水道南①	13%	65	ヨナラ水道北部	20%
59	西表島東沖離礁②	18%	122	バラス島西	15%
60	西表島東沖離礁③	18%	124	鳩間島南東礁池②	20%
61	西表島東岸礁池内	10%	130	ヨナソネ	20%

これらの地点は、西表島北部（鳩間島含む）及び西部、石西礁湖内ではヨナラ水道北端、西表島東岸及び東沖に分布しており、全て西表島周辺の調査地点であった。

4) その他の自然のかく乱

①台風

2016 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 16 号（9 月 15 日～19 日；最大瞬間風速：33.2m/s）、台風 17 号（9 月 25 日～28 日；最大瞬間風速：40.8 m/s）であった。

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いう。

今年度台風によるサンゴ群集の破損は、全調査地点の約 50% の 62 地点で認められた。西表島南部の一部、石西礁湖東部及び南部の広範囲と、中央部の一部において、破損痕が目立つサンゴ群集が確認された。台風襲来数とその威力の割に、影響を受けた地点数が多いのは、昨年度の台風破損による、サンゴ群体や岩盤の脆弱化が継続しているためと推測される。

②サンゴの病気

図 32 及び図 33 に今年度の調査において病気が確認された地点を、表 25 に各病気の確認された地点数を示す。

今年度、腫瘍 (Growth Anomalies)、黒帯病 (Black Band Disease)、ホワイトシンドローム (White Syndrome) が確認された地点は、それぞれ 27 地点、13 地点、118 地点であった。昨年度はそれぞれ 32 地点、14 地点、117 地点であり、今年度も全調査地点の約 9 割にあたる地点でホワイトシンドロームが認められた。腫瘍及び黒帯病の確認地点数が減少している理由としては、今年度の白化現象により多数のサンゴ群体が死亡した影響を反映していると推測される。ところが、白化現象によってほぼすべての調査地点で、その影響を受けやすいミドリイシ類のサンゴ群体が多数死滅したにも関わらず、ホワイトシンドロームの出現地点数が減少せずにわずかに増加したことは、本調査対象の広範囲にわたって、生き残ったミドリイシ類のサンゴ群体の多数が、今後この病気に罹患し、その結果死亡していくことが予想される。

表 25 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	20 (24)	7 (8)	27 (32)
黒帯病	11 (13)	2 (1)	13 (14)
ホワイトシンドローム	99 (100)	19 (17)	118 (117)

腫瘍が形成されたサンゴ群体が多数確認された調査地点は以下の 10 地点であった（表 26）。これらの調査地点の多くは、石西礁湖及び西表島南側礁外縁に位置しており、腫瘍が形成されたサンゴ群体を数えるという調査方法に変更した 2006 年以降継続している特徴である。

表 26 今年度調査において腫瘍が多数確認された調査地点

地点番号	地点名	腫瘍が確認されたサンゴの種類	群体数
7	黒島西岸礁池内	被覆状コモンサンゴ類	1 群体
		葉状コモンサンゴ類	4 群体
80	ウマノハピー内縁①	被覆状コモンサンゴ類	6 群体
		葉状コモンサンゴ類	4 群体
85	新城島水路部礁池内	被覆状コモンサンゴ類	8 群体
		葉状コモンサンゴ類	3 群体
94	黒島南西岸礁外縁	被覆状コモンサンゴ類	14 群体
95	黒島南岸礁外縁	被覆状コモンサンゴ類	9 群体
98	新城島上地東岸礁外縁	被覆状コモンサンゴ類	19 群体
99	新城島下地南東岸礁外縁	被覆状コモンサンゴ類	14 群体
130	ヨナソネ	被覆状コモンサンゴ類	14 群体
		葉状コモンサンゴ類	3 群体
		コリンボース状ミドリイシ類	1 群体
133	波照間石	被覆状コモンサンゴ類	10 群体
		コリンボース状ミドリイシ類	1 群体
135	鹿川湾中ノ瀬②	被覆状コモンサンゴ類	25 群体
		葉状コモンサンゴ類	11 群体

黒帯病については、2010 年以降、15 分間の調査遊泳中に複数の罹患群体が確認されるようになっていたが、今年度は白化現象によるサンゴ群体が死亡した影響のためか、その数は減少した。今年度に罹患群体が確認された 13 地点のうち、複数群体が罹患していた地点は以下の 4 地点であった（表 27）。本調査対象海域において、被覆状コモンサンゴ類が黒帯病に罹患しやすく、新城島周辺で顕著であると言える。この傾向は 2010 年から継続して認められる。

表 27 今年度調査において黒帯病に罹患している群体が複数確認された調査地点

地点番号	地点名	黒帯病が確認されたサンゴの種類	群体数
7	黒島西岸礁池内	葉状コモンサンゴ類	4 群体
12	新城島上地北岸離礁	被覆状コモンサンゴ類	2 群体
85	新城島水路部礁池内	被覆状コモンサンゴ類	4 群体
104	新城島一西表島間離礁②	被覆状コモンサンゴ類	2 群体

ホワイトシンドロームに罹患したサンゴ群体の割合が高かった地点は、以下の 84 地点であり、昨年度の 31 地点から大幅に増加した（表 28）。

表 28 今年度調査においてホワイトシンドロームに罹患している群体が多く確認された調査地点

（地点名の右肩に「*」印を付し、枠内が灰色の地点は、昨年度も罹患群体が多かった地点）

No.	地点名	No.	地点名	No.	地点名	No.	地点名
1	ウラビシ南礁縁	37	黒島一西表島間離礁①*	69	黒島南東岸礁池内②	97	黒島東岸礁外縁
2	ウラビシ東礁縁	38	黒島一西表島間離礁②	72	嘉弥真島北岸礁外縁①	98	新城島上地東岸礁外縁
3	ウラビシ北東礁縁	39	黒島一小浜島間離礁②*	73	嘉弥真島北岸礁外縁②	99	新城島下地南東岸礁外縁
4	黒島北沖離礁①	40	小浜島南東沖離礁①	76	アーサーピー外縁*	100	新城島下地西岸礁外縁
5	黒島北沖離礁②	41	小浜島南東沖離礁②*	77	ウマノハピー礁内①	101	新城島北西沖離礁
6	黒島北西岸礁縁	42	小浜島東沖礁湖内①*	78	ウマノハピー礁内②	102	新城島一西表島間離礁①
7	黒島西岸礁池内*	43	小浜島東沖礁湖内②*	79	ウマノハピー礁内③	105	黒島一新城島間大型離礁
9	黒島南岸礁池内*	44	嘉弥真島東沖礁湖内*	80	ウマノハピー内縁①	106	黒島北西沖離礁
10	黒島南東岸礁池内①	45	ウラビシ北離礁	81	ウマノハピー内縁②*	107	小浜島南沖離礁*
11	黒島北東岸礁池内	46	シモビシ海中公園地区	82	ウマノハピー内縁③	109	竹富島南沖離礁①
12	新城島上地北岸離礁	47	竹富島南西岸礁縁	83	ウマノハピー内縁④	111	小浜島南東沖離礁③
13	マイビシ海中公園地区	49	竹富島西沖離礁礁縁	84	ウマノハピー外縁①	112	タキドングチ海中公園地区*
14	新城島上地西岸*	50	竹富島西沖離礁外縁	85	新城島水路部礁池内*	113	西表島仲間崎沖離礁
15	新城島間水路部*	51	竹富島北岸礁外縁	87	アーサーピー内縁①	114	竹富島南沖離礁②
16	新城島下地西岸礁池内①	52	竹富島北東岸礁外縁	88	アーサーピー内縁②*	115	ウマノハピー礁内④
19	黒島北沖離礁③*	53	竹富島北東沖礁縁	89	アーサーピー内縁③	121	船浦沖離礁
20	黒島北沖離礁④	54	竹富島東沖離礁	90	アーサーピー内縁④*	132	崎山礁池*
22	黒島一小浜島間離礁①	58	西表島東沖離礁①*	93	ウマノハピー外縁②	135	鹿川湾中ノ瀬*②
24	小浜島南東沖礁縁①	66	小浜島南礁縁*	94	黒島南西岸礁外縁*	136	サザレ浜礁縁
25	小浜島南東沖礁縁②	67	小浜島東沖離礁①*	95	黒島南岸礁外縁	137	豊原沖礁縁
28	嘉弥真島南岸礁縁*	68	嘉弥真島東沖礁内縁②*	96	キャングチ海中公園地区	139	外パナリ南礁縁

上記 84 調査地点のうち、昨年度に続き罹患群体の割合が多かった地点は（表 27 中の灰色の枠内）、黒島周辺（地点 7、9、19、94）、新城島周辺（地点 14、15、85）、嘉弥真島周辺（地点 28、44、68）、小浜島周辺（地点 41、42、43、66、67、107）、竹富島周辺（地点 112）、西表島周辺（地点 58、132、135）、黒島一西表島間離礁（地点 37、38）、黒島一小浜島間離礁（地点 39）、石西礁湖東側離礁（地点 76、88、90、81）であった。

なお、この調査法は、主に卓状ミドリイシ類やコリンボース状ミドリイシ類について、それぞれ 20 群体から 50 群体中罹患した群体が占める割合が 5%（20 群体に 1 群体）以上を「多い」と評価している。今年度は夏季の白化現象により、多くの調査地点で卓状及びコリンボース状ミドリイシ類が既に多数死滅しており、その影響評価が困難な状況であったため、過小評価している可能性がある。

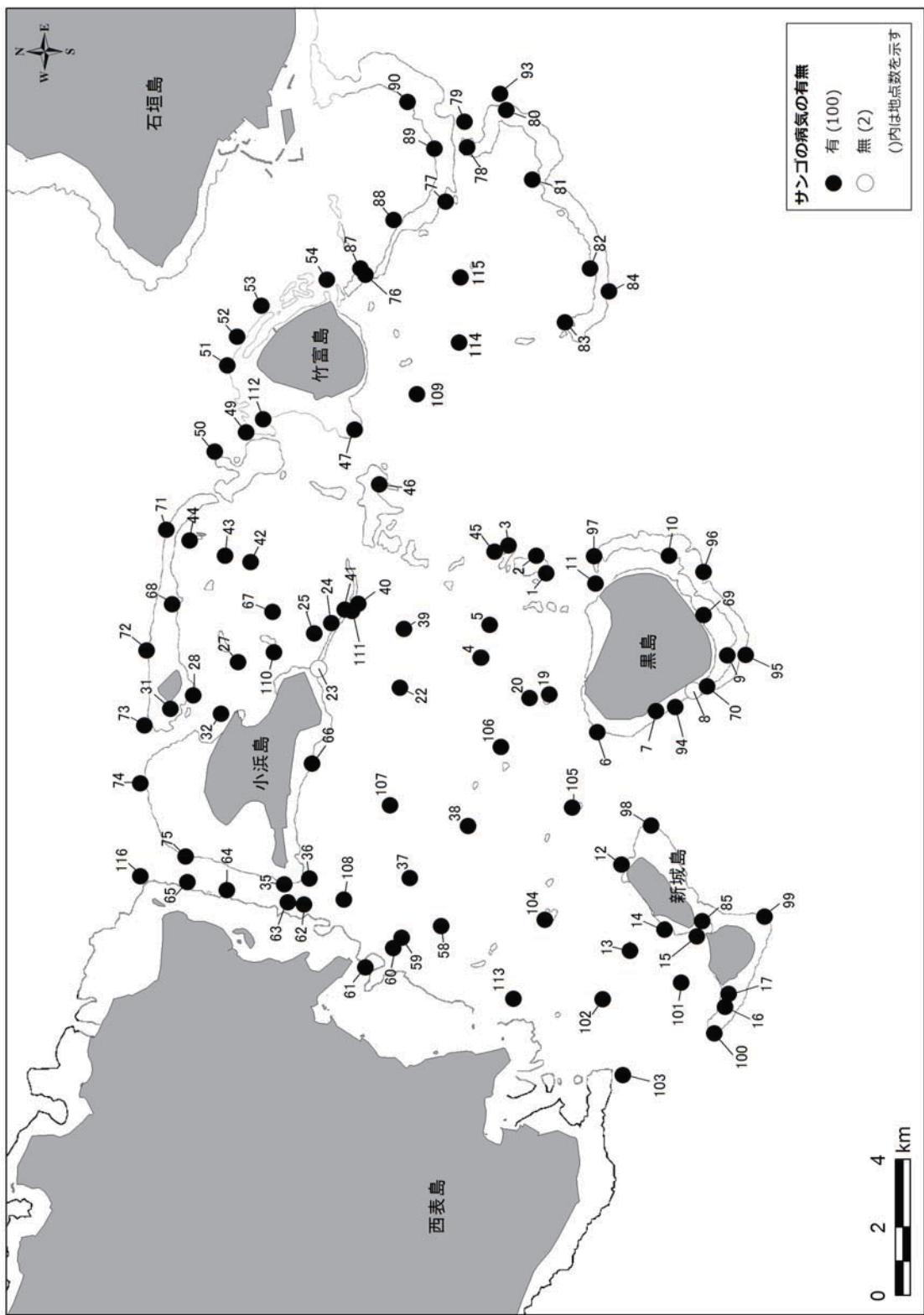


図 32 石西礁湖周辺海域におけるサンゴの病気の発生状況

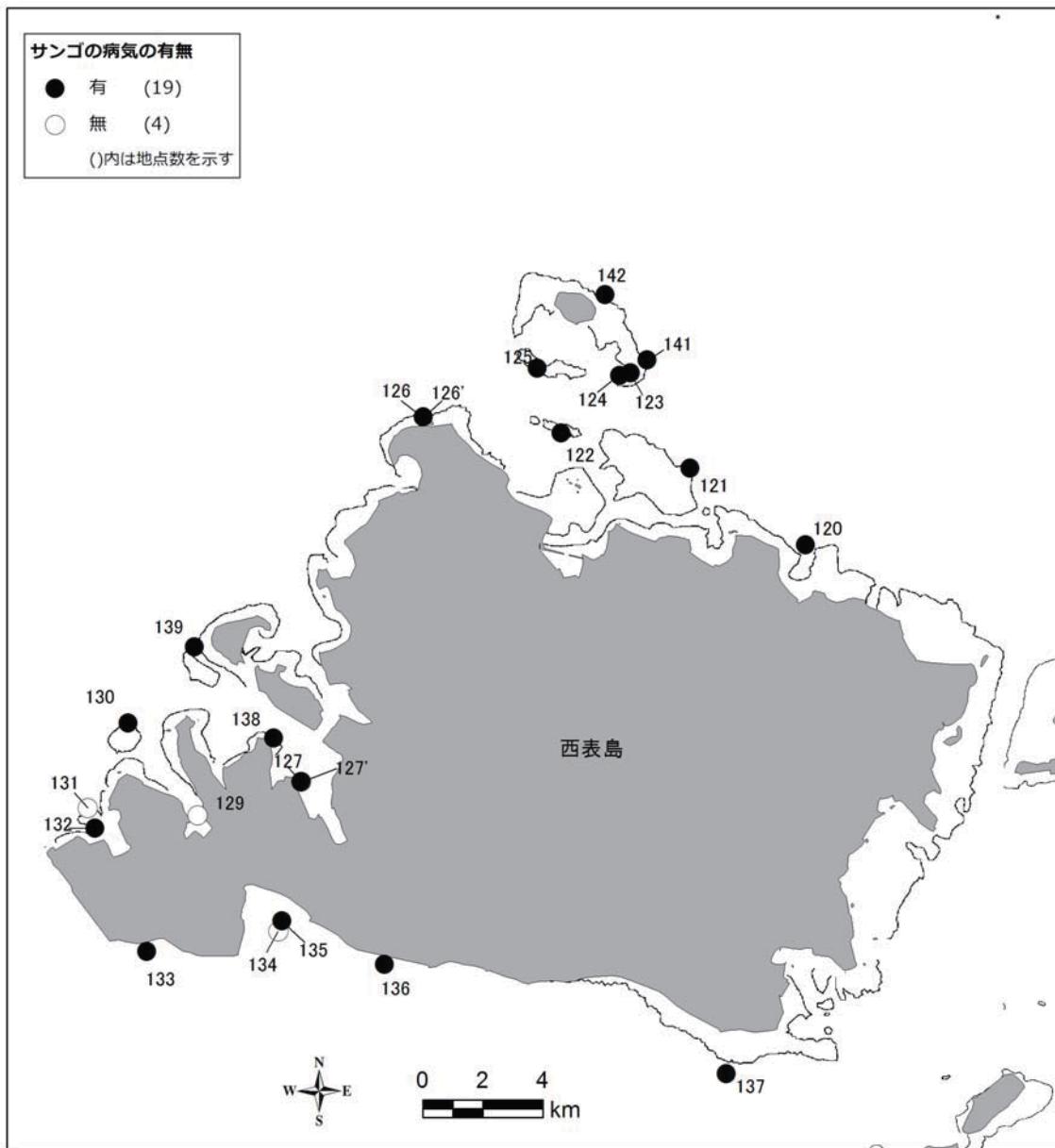


図 33 西表島周辺海域におけるサンゴの病気の発生状況

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29）。

表29 テルピオスが確認された地点数の推移（2008～2016年度）

調査年度 ランク	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ランク1 (見ない)	103	112	97	81	85	80	79	75	55
ランク2 (1か所程度)	19	11	25	31	30	36	37	43	53
ランク3 (数か所／規模大)	3	2	3	13	10	9	9	7	17
合計	125	125	125	125	125	125	125	125	125

今年度、テルピオスが確認された地点数（ランク2及び3）は70地点で、昨年度（50地点）より増加し、継続的な増加傾向にあると考えられる。これまでの最多出現地点数は、2015年の125調査地点中50地点であり、調査を開始して以来、今年度は最多地点数を記録したと言える。

また、ランク3を示した地点は合計17地点であり、これまで最多であった。これらの地点のうち、昨年度もランク3を示したのは、ウラビシ南礁縁（地点1）、黒島西岸礁池内（地点7）、黒島南東岸礁池内（地点10）、黒島一小浜島間離礁（地点22）、西表島東沖離礁（地点60）、ユツン湾口礁縁（地点120）、サザレ浜礁縁（地点136）であった。

④シルトの堆積状況（SPSS）

今年度も82地点から堆積物を採集し、SPSS法にて赤土等懸濁物質含有量の測定を行った。SPSS階級毎の地点数を表30、各地点のSPSS階級を図34及び図35に示す。

階級1から階級5aまでは生き生きとしたサンゴ礁生態系のSPSS範囲とされており、今年度の調査対象海域（82調査地点）は調査地点の約7割（60地点）がこの範囲内にあるため、赤土等懸濁物質に関して良好な状態にあると解釈される。調査対象海域全について、堆積物を採集した全82地点での赤土等懸濁物質の平均含有量は昨年度より増加し、39.0kg/m³（昨年は20.1kg/m³）値を示した。これは、今年度の調査対象海域について、暴風圏内に入った台風が少なかったことが、その要因の一つになっていると考えられる。

SPSS階級が2段階以上増加した地点は、黒島北西岸礁縁（地点6:3→5b）、黒島南西岸礁池内①（地点8:3→5a）、黒島南岸礁池内（地点9:3→5a）、黒島北沖離礁④（地点20:4→5b）、黒島一小浜島間離礁①（地点22:5a→6）、シモビシ海域公園地区（地点46:4→5b）、西表島東沖離礁②（地点59:5a→8）、西表島東沖離礁③（地点60:5b→7）、黒

島南西岸礁池内②（地点 70：3→5a）、ウマノハピ一内縁①（地点 80：3→5a）、竹富島南沖離礁①（地点 109：3→5a）、小浜島東沖離礁②（地点 110：5a→6）であった。

一方、SPSS 階級が 2 段階以上減少した地点は、黒島一西表島間離礁②（地点 38：5b→3）、黒島東岸礁外縁（地点 97：6→5a）であった。

表 30 SPSS 階級別調査地点数（全 82 地点中）

SPSS 階級	地点数（昨年度）	地点数（昨年度）	地点数（昨年度）
	石西礁湖周辺	西表島周辺	合計
1	1 (0)	0 (0)	1 (0)
2	0 (1)	0 (0)	0 (1)
3	17 (24)	0 (0)	17 (24)
4	6 (18)	2 (0)	8 (18)
5a	31 (19)	3 (3)	34 (22)
5b	12 (10)	1 (3)	13 (13)
6	5 (2)	1 (1)	6 (3)
7	1 (0)	0 (1)	1 (1)
8	1 (0)	1 (0)	2 (0)

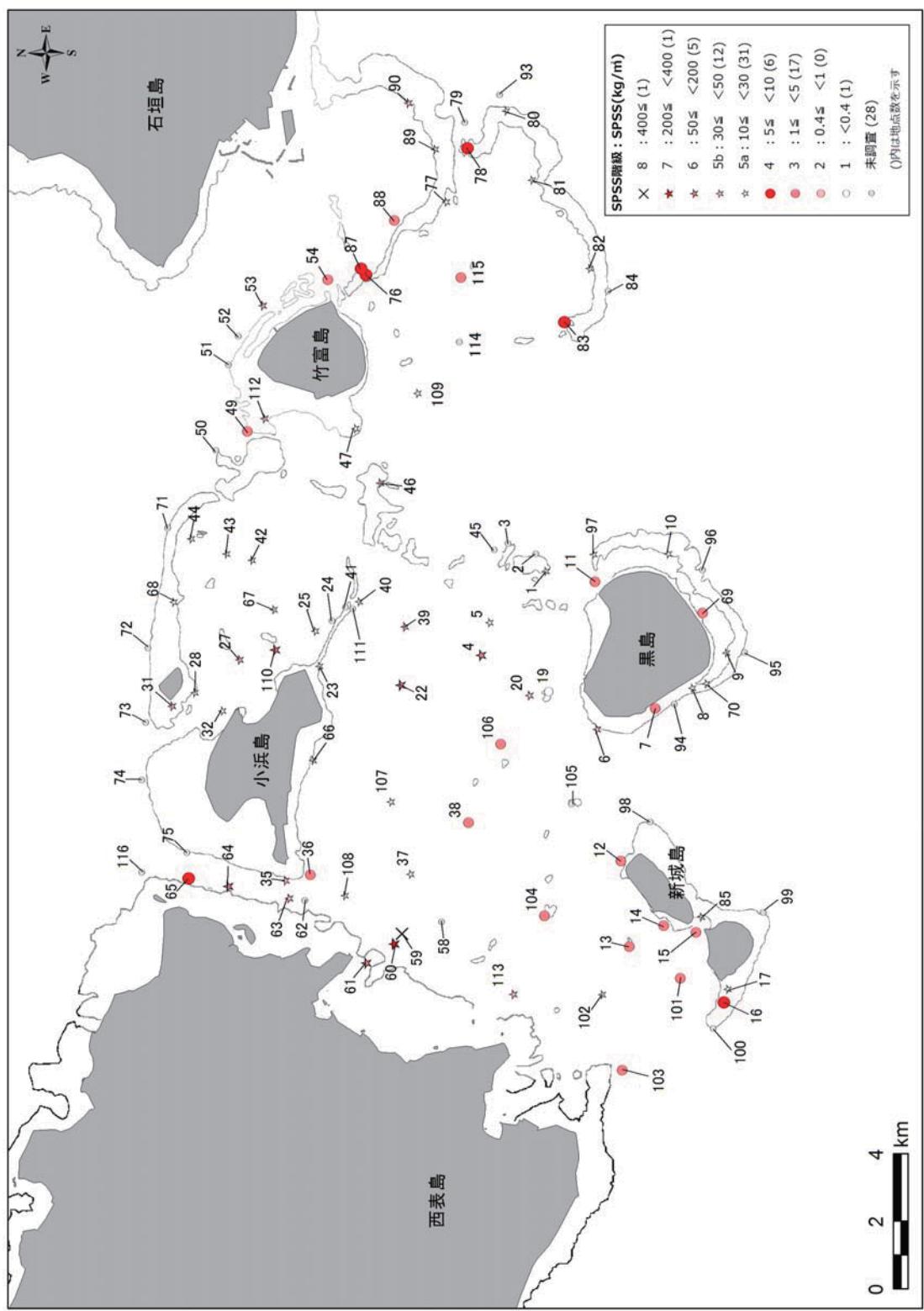


図 34 石西礁湖周辺海域におけるシルトの堆積状況 (SPSS)

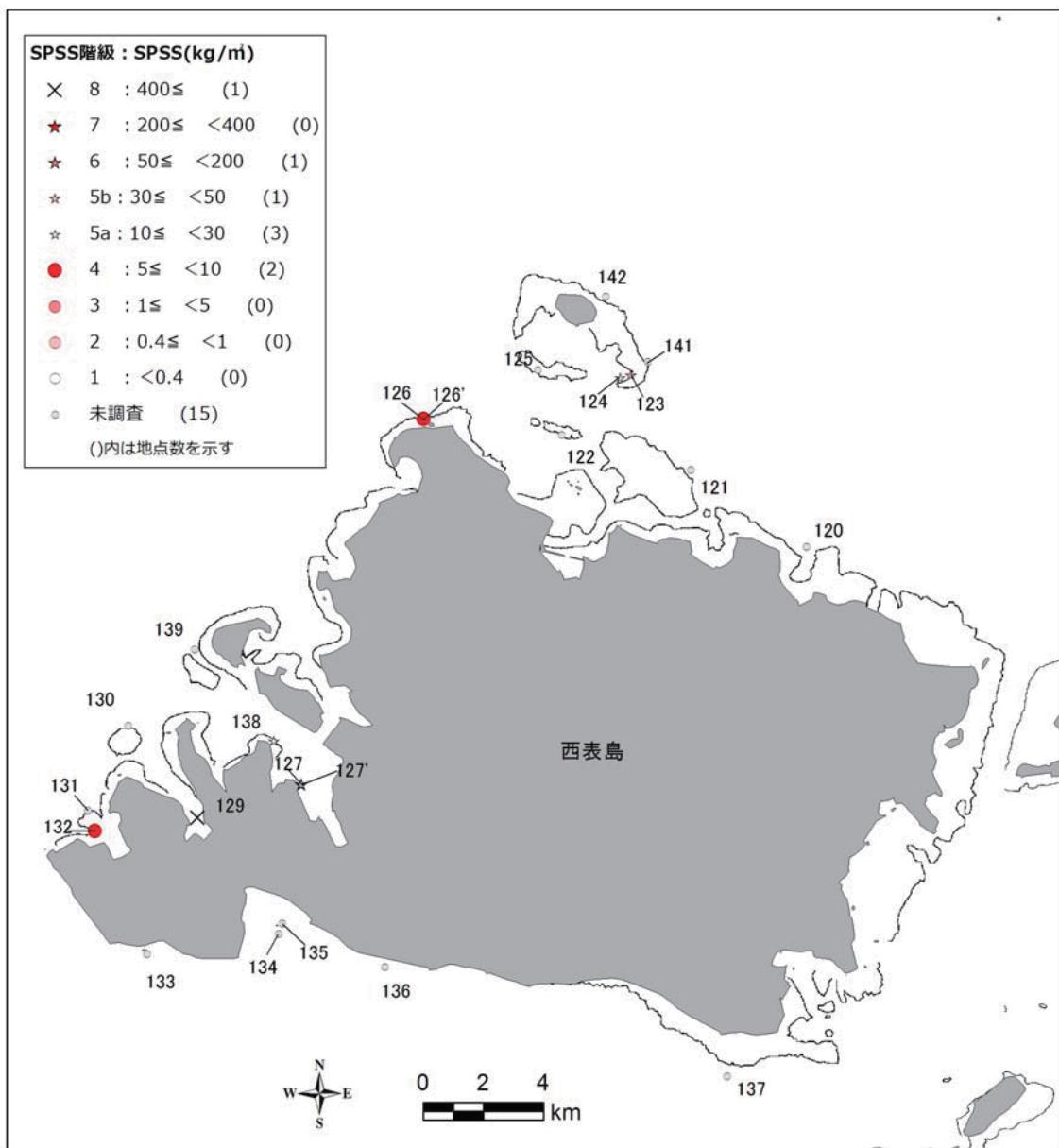


図 35 西表島周辺海域におけるシルトの堆積状況 (SPSS)

(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。今年度は昨年度よりもブダイ類が減少し、総個体数もやや減少した（表31）。

表31 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（2004～2016年度）

調査年度 魚類	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ハタ類	90	113	145	136	87	68	51	70	46	94	62	67	71
ブダイ類	683	2162	1379	1028	1148	1128	748	812	693	985	981	1022	953
ベラ類	48	61	67	45	33	30	24	25	15	26	19	28	27
総個体数	821	2336	1591	1209	1268	1226	823	907	754	1105	1062	1117	1051

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. 2007～2015. 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 錄

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）

地點 番号	地名	被 度	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		
			白化率	生育型	加入数	卓三ド	優先サイ ズGSI	優占 サイズ (cm)	範囲	被食率	被食率	B D	W S	測定値 (注2)	階級	ハタ類 ハタ類	ペラ 類	ブダイ 類			
【石垣島周辺海域】																					
1	大浜小前		<5	5	60	<5	40	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	1	0	無	2.7	3	0	0
2	宮良川河口		40	70	90	10	20	III	卓状トリヅ優占型	3	29.5	0	-	0	1	0	無	-	0	0	2
3	宮良集落前		<1	5	-	<5	-	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	1	0	無	1.7	3	0	0
4	白保集落前		<5	60	90	<5	70	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	1	0	無	2.8	3	0	0
5	白保オサンゴ		60	<5	50	<5	40	IVHe	特定類優占型 (アオサンゴ)	<1	4	0	-	0	1	0	無	7.8	4	0	0
6	白保第1ホーレ		50	<5	50	<5	50	IVPc	特定類優占型 (ユビエダハマサンゴ)	<1	0	0	-	0	1	0	無	9.8	4	0	0
7	白保～轟川		30	30	40	<5	30	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	2	<1	無	8.2	4	0	0
8	轟川河口		30	10	90	<5	60	IVmp	特定類優占型 (塊状ハマサンゴ)	<1	0	0	-	0	1	0	無	9.0	4	0	0
9	モリヤマグチ		20	30	40	20	30	III	卓状トリヅ優占型	3	0	0	-	0	1	0	無	3.9	3	0	0
10	スムジグチ		<5	40	70	30	70	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	2	<1	無	3.0	3	0	0
11	採石場前		<1	30	90	10	80	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	7.8	4	0	0
12	通路川南		50	90	>90	10	70	VI	ソフトコラール優占型	<1	16.5	0	-	0	1	0	無	9.2	4	0	0
13	通路川水路北		20	60	>90	20	90	V	多種混成型	1	0	0	-	0	1	0	無	12.3	5	0	0
14	野原崎		<5	30	80	5	40	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	2.2	3	0	0
15	伊野田漁港前		<1	10	-	<5	-	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	6.9	4	0	0
16	大野牧場前		20	60	>90	20	>90	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	6.7	4	0	0
17	玉取崎南		70	5	70	<5	70	IVPc	特定類優占型 (ユビエダハマサンゴ)	<1	0	0	-	0	1	0	無	15.4	5	0	0
18	玉取崎東		<5	30	90	5	90	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	1	0	無	1.5	3	0	0
19	伊原間牧場前		50	>90	5	10	10	IVGc	特定類優占型 (エダハナガササンゴ)	<1	17	0	-	-	0	-	無	9.0	4	0	0
20	トムル崎南		10	>90	10	50	V	多種混成型	<1	18	0	-	-	0	-	無	2.4	3	0	0	

地點 番号	地名	被棲	サング				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			
			生育型		加入数	卓三ド 大5群体平均 サイズ(cm)	15分 換算 観察数	優先サイ ズGSI (cm)	優占 サイズ (cm)	範囲	被食 率	共生 階級 (注1)	被食率	B D	W S	測定値 (注2)	ハタ類	ベラ 類	ブダイ 類		
21	トムル崎	<5	50	80	10	20	V		<1	0	-	-	-	-	-	2.0	3	0	0	0	
22	ハワード前	<1	80	>90	<5	30	V		<1	0	0	-	0	1	0	11.0	5	0	0	0	
23	明石～安良崎	40	80	>90	5	20	III	卓状トリハク優占型	5	181	0	-	-	-	-	5.1	4	0	0	0	
24	安良崎南	60	20	90	5	50	VI	ソフトコーラル優占型	<1	75	0	-	-	0	1	0	3.7	3	0	0	0
25	安良崎	30	50	>90	10	50	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	1	0	無	3.6	3	0	0	0
26	安良グチ北	10	80	>90	10	40	V	多種混成型	3	0	0	-	0	1	0	無	14.9	5	0	0	0
27	岩崎南	60	70	>90	5	20	IVMo	特定類優占型 (口モンサンゴ)	<1	4	0	-	-	0	-	無	19.7	5	0	0	0
28	岩崎	40	60	>90	10	40	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	1	0	無	14.1	5	0	0	0
29	岩崎～浦崎	40	60	>90	5	30	IVPc	特定類優占型 (ユビエダマサンゴ)	<1	0	0	-	0	1	0	無	13.6	5	0	0	0
30	浦崎沖	60	50	40	5	10	IVMo	特定類優占型 (口モンサンゴ)	0	0	0	-	0	0	-	少しだけ見られる (1個／15分)	44.2	5	0	0	0
31	浦崎前	50	80	50	5	10	IVMo	特定類優占型 (口モンサンゴ)	0	0	0	-	0	0	-	無	18.8	5	0	0	0
32	平野集落前	40	60	60	20	30	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	0	-	無	9.8	4	0	0	0
33	平久保灯台北	10	80	>90	30	80	V	多種混成型	2	0	0	-	0	1	0	無	5.2	4	0	0	0
34	平久保灯台西	<1	70	-	10	-	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	7.6	4	0	0	0
35	平久保川北	<1	50	60	10	10	V	多種混成型	1	0	0	-	0	1	0	無	30.1	5	0	0	0
36	平久保集落南	<1	70	90	10	20	V	多種混成型	<1	1	0	-	0	1	0	無	11.9	5	0	0	0
37	嘉良川前	<1	60	60	5	10	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	1	0	無	7.8	4	0	0	0
38	ダテフ崎北	<1	80	80	30	50	V	多種混成型	4	0	0	-	0	1	0	無	4.8	3	0	0	0
39	ダテフ崎南	<1	40	40	20	20	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	285.5	7	0	0	0
40	野底石崎	<1	80	80	5	10	V	多種混成型	1	0	0	-	0	1	0	無	31.5	5	0	0	0
41	米集落前	<1	70	70	<5	20	V	多種混成型	4	0	0	-	0	1	0	無	15.3	5	0	0	0

地點 番号	地名	被度	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		
			白化率		生育型		卓立 高さ(cm)	15分 換算 観察数	優先サイ ズGSI (cm)	優占 サイズ (cm)	範囲	被食 率	養生 階級 (注1)	被食 率	B D	W S	測定値 (注2)			
			全 体	ミリシ 死滅	全 体	ミリシ 死滅														
42	野底集落前	<5	70	50	5	10	V	-	0	0	-	0	1	0	64.0	6	0	0		
43	野底崎	20	5	30	<5	10	VI	0	0	0	-	0	1	0	23.7	5	0	0		
44	伊土名北	<1	80	80	20	30	V	-	0	0	-	0	1	0	-	-	0	0		
45	伊土名南	<5	80	90	20	30	III	卓状トリソイ優占型	14	0	0	-	0	1	0	22.5	5	0	0	
46	浦底湾口北	<1	80	90	5	10	V	多種混成型	11	0	0	-	0	1	0	無	25.1	5	0	0
47	浦底湾口西	<5	80	90	5	10	V	多種混成型	6	0	0	-	0	1	0	無	1.1	3	0	0
48	富野集落前	10	80	90	20	30	III	卓状トリソイ優占型	19	0	0	-	0	1	0	無	-	0	0	2
49	米原サンゴ場	50	20	80	5	80	NMo	特定類優占型 (モンサンゴ)	<1	0	0	-	0	1	0	無	1.7	3	0	0
50	ヤマハレー前	40	90	90	30	30	V	多種混成型	7	29	0	-	0	1	0	無	5.4	4	0	0
51	ヤマハレー西	50	20	30	5	30	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	0	0	無	2.1	3	0	0
52	川平小島東	20	30	40	20	30	V	多種混成型	<1	0	0	-	0	0	0	無	7.0	4	0	0
53	川平小島北	40	10	10	5	5	IVPc	特定類優占型 (ビエダハマサンゴ)	<1	1	0	-	0	1	0	無	13.2	5	0	0
54	川平水路東	<1	40	60	30	40	V	多種混成型	4	0	0	-	0	1	0	無	2.9	3	0	0
55	川平水路	<5	80	90	10	80	V	多種混成型	1	0	0	-	0	1	0	無	8.5	4	0	3
56	川平水路北西	<1	30	-	<5	-	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	3.7	3	0	0
57	川平～石崎	70	<5	20	<5	20	IVPc	特定類優占型 (ビエダハマサンゴ)	<1	2	0	-	0	1	0	無	2.9	3	0	0
58	カラムド前	<5	50	30	10	20	V	多種混成型	2	0	0	-	0	1	0	無	1.9	3	0	0
59	川平石崎北	<1	70	-	10	-	V	多種混成型	0	0	0	-	0	1	0	無	6.8	4	0	0
60	川平石崎南	<5	80	90	10	20	III	卓状トリソイ優占型	2	10.5	0	-	0	1	0	無	16.1	5	0	0
61	底地ビーチ沖	<1	80	80	10	10	V	多種混成型	6	13.5	0	-	0	-	-	無	37.3	5	0	0
62	崎枝湾内	10	90	80	40	10	IVMi	特定類優占型 (アナサンゴモドキ)	1	1	0	-	0	1	0	無	5.6	4	0	0

地點 番号	地名	被度	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
			白化率		生育型		卓立寸 大5群体平均 サイズ(cm)	15分 換算 観察数	優先サイ ズGSI (cm)	優占 サイズ (cm)	範囲	被食 率	共生 階級 (注1)	被食 率	B D	W S	測定値 厚級 (注2)	
			全体 ミリシ 死滅	全体 ミリシ 死滅														
63	崎枝湾口	<1	80	80	V	多種混成型	3	3.5	0	-	0	1	0	0	-	-	0	0
64	崎枝～御神	10	80	80	V	卓状ミリシ優占型	8	15	0	-	0	1	0	0	-	-	0	2
65	御神崎	10	80	80	V	多種混成型	9	3.5	0	-	0	1	0	0	-	-	0	2
66	御神～屋良部	<5	80	80	V	卓状ミリシ優占型	11	3.5	0	-	0	1	0	0	21.3	5	0	0
67	屋良部崎北	10	80	80	V	多種混成型	7	1	0	-	0	1	0	0	-	-	0	5
68	屋良部崎南	10	80	80	V	多種混成型	11	0	0	-	0	1	0	0	16.2	5	0	0
69	屋良部～大崎	30	50	80	V	特定類優占型 (ラオハマサンゴ)	1	0	0	-	0	1	0	0	19.3	5	0	0
70	名蔵保護水面	10	80	>90	V	多種混成型	<1	45.5	0	-	0	-	-	0	12.5	5	0	0
71	富崎小島前	50	90	>90	V	枝状ミリシ優占型	3	86.5	0	-	0	-	-	0	6.1	4	0	0
72	観音崎	50	>90	40	V	卓状ミリシ優占型	4	64	0	-	0	-	-	0	69.0	6	0	5
73	真栄里海岸前	70	40	90	V	特定類優占型 (ユビエハマサンゴ)	1	0	0	-	0	1	0	0	6.9	4	0	0
74	赤崎	10	90	>90	V	多種混成型	<1	71	0	-	0	-	-	0	11.0	5	0	0
75	名蔵川河口	20	20	90	V	特定類優占型 (塊状ハマサンゴ)	0	0	0	-	0	1	0	0	149.1	6	0	0
76	明石西	<1	70	70	V	多種混成型	<1	3	0	-	0	1	0	0	-	0	0	0
77	伊原間湾口	<5	80	80	V	多種混成型	15	0	0	-	0	1	0	0	-	-	0	2

【石西礁湖及び西表島周辺海域】

1	ウラビシ南礁線	10	100	65	77.5	V	多種混成	0.0	72.0	0	0	2	1	0	0	10	16.3	5a	0	5	0	
2	ウラビシ東礁線	30	100	52.5	67.5	V	多種混成	2.0	58.0	0	0	2	1	1	0	10	0	15	0			
3	ウラビシ北東礁線	30	100	100	55	V	多種混成	2.0	53.0	0	0	2	1	0	0	10	0	11	0			
4	黒島北沖礁①	<5	100	100	85	V	多種混成	0.0	50.0	1	20-30	1	2	1	0	0	25	55.4	6	0	16	0
5	黒島北沖礁②	<5	100	100	85	V	多種混成	0.0	30.0	0	0	0	2	1	1	30	13.2	5a	0	0	0	

地點 番号	地名	被度	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						
			白化率		生育型		卓立寸 大5群体平均 サイズ(cm)	15分 換算 観察数	優先サイ ズGSI (cm)	優占 範囲	被食 率	寄生 率	被食率 B W D	測定値 階級 (注2)										
			全 体	ミリシ 死滅	全 体	ミリシ 死滅																		
6	黒島北西岸礁縁	10	100	50	77.5	V	多種混成	0.0	22.0	0	0	0	0	10	33.8	5b	0	4	0					
7	黒島西岸礁池内	60	95	95	7.5	90	特定類優占型 (枝状コモンサンゴ)	1.0	0.0	0	0	0	2	1	8	4	22.5	3.4	3	0				
8	黒島南西岸礁池内①	<5	92.5	100	17.5	85	V	多種混成	1.0	8.0	0	0	0	2	1	0	0	10.8	5a	1	5	0		
9	黒島南岸礁池内	30	92.5	100	25	72.5	IV	特定類優占型 (ユビエダハマサンゴ)	9.0	30.0	0	0	0	2	1	0	0	5	14.3	5a	1	2	0	
10	黒島南東岸礁池内①	40	87.5	100	30	70	IV	特定類優占型 (枝状コモンサンゴ)	1.0	20.0	0	0	0	2	1	0	0	1	7.5	10.2	5a	0	1	0
11	黒島北東岸礁池内	<5	100	100	67.5	89	V	多種混成	3.0	25.0	0	0	0	2	1	0	0	12.5	3.3	3	0	5	0	
12	新城島上地北岸離礁	20	100	100	62.5	85	V	多種混成	0.0	28.0	0	0	0	2	1	4	2	12.5	4.5	3	0	3	0	
13	マイビシ海中公園地区	10	100	100	62.5	72.5	V	多種混成	1.0	71.0	1	20-30	1	2	1	0	0	12.5	2.3	3	0	6	0	
14	新城島上地西岸	10	100	100	72.5	87.5	V	多種混成	0.0	45.0	0	0	0	2	1	0	0	42.5	2.9	3	0	5	0	
15	新城島間水路部	20	100	100	62.5	77.5	V	多種混成	1.0	29.0	0	0	0	1	0	1	1	30	4.3	3	0	3	0	
16	新城島下地西岸礁池内①	10	97.5	100	32.5	45	V	多種混成	0.0	23.0	0	0	0	1	0	0	0	10	8.5	4	2	2	1	
17	新城島下地西岸礁池内②	10	97.5	100	30	35	V	多種混成	1.0	35.0	0	0	0	1	0	0	0	5	14.7	5a	3	6	0	
19	黒島北沖離礁③	10	100	100	70	92.5	V	多種混成	1.0	43.0	0	0	0	2	1	0	0	40	0.3	1	0	17	0	
20	黒島北沖離礁④	10	100	100	82.5	90	V	多種混成	2.0	30.0	1	<20	1	2	1	0	0	25	42.7	5b	3	16	0	
22	黒島一小浜島間離礁①	10	100	100	60	62.5	III	卓状トリイイ優占型	2.0	72.0	0	0	0	2	1	0	0	50	98.3	6	1	4	0	
23	小浜島南東岸礁縁	<5	92.5	100	30	60	V	多種混成	1.0	20.0	0	0	0	1	0	0	0	0	14.0	5a	0	0	0	
24	小浜島南東沖礁縁①	10	100	100	40	62.5	V	多種混成	2.0	47.0	0	0	0	2	1	0	0	10	0	0	1	0	0	
25	小浜島南東沖礁縁②	10	95	100	32.5	57.5	V	多種混成	9.0	46.0	0	0	0	1	0	0	0	10	18.9	5a	0	0	0	
27	小浜島東沖	10	90	97.5	22.5	45	V	多種混成	7.0	20.0	0	0	0	1	0	0	0	5	31.9	5b	0	0	0	
28	嘉弥真島南岸礁縁	10	92.5	100	40	70	V	多種混成	1.0	53.0	0	0	0	1	0	0	0	5	25.9	5a	0	0	0	
31	嘉弥真島南西岸礁池内	70	77.5	95	17.5	60	V	多種混成	2.0	35.0	0	0	0	2	1	0	0	5	36.4	5b	1	3	0	

地點 番号	地名	被度	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		
			白化率		生育型		加入数	卓立 ^{大5群体平均 サイズ(cm)}	優占 優先サイ ズGIS (cm)	優占 範囲 換算 銀繁数	被食 率	被食率 基級 (注1)	被食率 基礎 <th data-kind="parent" data-rs="2">B W D</th> <th data-kind="parent" data-rs="2">測定値 階級 (注2)</th> <th data-kind="ghost"></th> <th data-kind="ghost"></th> <th data-kind="ghost"></th>	B W D	測定値 階級 (注2)					
			全体 ミリシ 死滅	ミリシ 死滅	全體 死滅	ミリシ 死滅														
32	小浜島北東岸礁縁	<5	90	100	37.5	55	V	多種混成	1.0	15.0	0	0	0	0	5	29.0	5a	0	0	
35	ヨナラ水道南礁縁	40	100	100	50	55	I	枝状ミリシ優占型	9.0	43.0	0	0	0	0	7.5	34.8	5b	0	6	
36	ヨナラ水道南①	50	42.5	65	7.5	12.5	V	多種混成	100	54.0	0	0	0	0	7.5	3.1	3	2	18	
37	黒島一西表島間離礁①	30	97.5	97.5	42.5	47.5	V	多種混成	6.0	125.0	0	0	2	1	0	40	13.6	5a	0	
38	黒島一西表島間離礁②	10	99	100	55	55	V	多種混成	2.0	118.0	0	0	1	0	0	10	1.2	3	0	
39	黒島一小浜島間離礁②	40	100	100	55	57.5	V	多種混成	1.0	40.0	0	0	3	1	0	30	33.3	5b	0	
40	小浜島南東沖離礁①	20	100	100	67.5	65	V	多種混成	7.0	32.0	0	0	2	1	0	10	17.6	5a	0	
41	小浜島東沖離礁②	20	100	100	67.5	V	多種混成	7.0	43.0	0	0	0	1	0	0	10	1	0	0	
42	小浜島東沖礁湖内①	10	95	100	57.5	85	V	多種混成	1.0	0.0	0	0	0	2	1	0	10	26.6	5a	0
43	小浜島東沖礁湖内②	10	100	100	62.5	80	V	多種混成	2.0	0.0	0	0	1	0	0	12.5	11.6	5a	0	
44	嘉弥真島東沖礁湖内	20	97.5	100	62.5	85	V	多種混成	4.0	200	0	0	2	1	0	25	28.1	5a	0	
45	ウラビシ北離礁	20	100	100	77.5	77.5	V	多種混成	5.0	31.0	0	0	2	1	1	0	22.5	1	47	
46	シモビシ海中公園地区	10	100	100	80	87.5	V	多種混成	5.0	41.0	0	0	2	1	0	110	44.9	5b	0	
47	竹富島南西岸礁縁	10	100	99.5	92.5	97	I	枝状ミリシ優占型	4.0	90.0	0	0	3	2	0	100	13.2	5a	0	
49	竹富島西沖離礁縁	20	100	100	72.5	72.5	I	枝状ミリシ優占型	350	56.0	0	0	2	1	0	30	1.1	3	2	
50	竹富島西沖離礁外縁	20	100	100	80	80	II	枝状・卓状ミリシ混成型	500	38.0	0	0	2	1	0	0	25	3	28	
51	竹富島北岸礁縁	10	100	100	77.5	87.5	V	多種混成	350	71.0	0	0	2	1	0	50	0	14	0	
52	竹富島北東岸礁外縁	10	100	100	80	90	V	多種混成	300	69.0	0	0	2	1	0	50	1	7	0	
53	竹富島北東沖離礁	20	100	100	72.5	80	V	多種混成	260	42.0	0	0	2	1	0	30	35.0	5b	0	
54	竹富島東沖離礁	10	100	100	75	94	V	多種混成	12.0	83.0	0	0	2	1	0	25	2.4	3	1	
58	西表島東沖離礁①	20	92.5	95	42.5	45	I	枝状ミリシ優占型	7.0	22.0	0	0	2	1	0	10	0	0	0	

地點 番号	地名	被度	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			
			白化率		生育型		加入数	卓三ド 大5群体平均 サイズ(cm)	優先サイ ズGIS (cm)	優占 範囲 換算 視察数	被食 率	被食率 算出 率	優生 階級 (注1)	B W D	測定値 (注2)						
			全体 ミリシ 死滅	全體 ミリシ 死滅	枝状ミリシ優占型	枝状ミリシ優占型					枝状ミリシ優占型	枝状ミリシ優占型	枝状ミリシ優占型	枝状ミリシ優占型	枝状ミリシ優占型	枝状ミリシ優占型					
59	西表島東沖離礁②	50	87.5	85	17.5	17.5	1	0.0	0	0	0	0	0	0	2.5	6160	8	1	3	0	
60	西表島東沖離礁③	60	85	90	17.5	17.5	1	0.0	0	0	0	0	0	0	5	3900	7	0	0	0	
61	西表島東岸礁池内	10	72.5	97.5	10	10	IV	0.0	0	0	0	1	0	1	0	97.6	6	2	11	0	
62	ヨナラ水道南②	20	92.5	92.5	27.5	35	I	1.0	0.0	0	0	2	1	0	0	7.5	0	0	0	0	
63	ヨナラ水道南部	40	90	90	32.5	32.5	I	1.0	0.0	0	0	3	1	0	0	7.5	35.6	5b	0	0	
64	ヨナラ水道中央部①	40	87.5	90	30	37.5	I	1.0	0.0	0	0	2	1	0	0	7.5	120.7	6	3	4	0
65	ヨナラ水道北部	40	90	87.5	22.5	20	V	1.0	0.0	0	0	4	2	0	0	2.5	5.0	4	1	2	0
66	小浜島南礁線	20	92.5	92.5	37.5	45	V	1.0	0.0	0	0	2	1	1	0	10	28.9	5a	0	2	1
67	小浜島東沖離礁①	20	92.5	100	45	70	V	1.0	0.0	0	0	1	0	0	0	10	14.0	5a	1	1	0
68	嘉弥真島東沖礁内線	30	97.5	100	62.5	75	V	1.0	0.0	0	0	2	1	0	0	10	15.7	5a	0	0	0
69	黒島南東岸礁池内②	10	100	100	32.5	80	V	1.0	100	0	0	2	1	1	0	7.5	3.7	3	0	7	0
70	黒島南西岸礁池内②	<5	90	100	10	80	V	1.0	0.0	0	0	2	1	0	0	2.5	10.2	5a	0	0	0
71	嘉弥真島東沖礁外線	30	90	90	47.5	55	V	1.0	94.0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	3	0	0
72	嘉弥真島北岸礁外線①	30	95	92.5	45	45	V	1.0	58.0	0	0	2	1	0	0	10	1	16	0	0	0
73	嘉弥真島北岸礁外線②	10	97.5	97.5	60	57.5	V	1.0	300	44.0	0	0	2	1	0	0	12.5	0	4	0	0
74	小浜島北岸礁外線	10	95	95	55	45	V	1.0	250	16.0	0	0	2	1	0	0	7.5	1	4	0	0
75	ヨナラ水道中部②	30	75	92.5	25	65	IV	1.0	35.0	(枝状アナサンゴモドキ)	0	0	1	0	0	0	5	1	19	0	0
76	アーサービー外線	10	100	100	52.5	92.5	V	1.0	0.0	0	0	1	0	0	0	5	5.8	4	0	0	0
77	ウマノハビー礁内①	10	100	100	80	90	I	1.0	20.0	0	0	2	1	0	0	15	10.8	5a	0	0	0
78	ウマノハビー礁内②	10	100	100	70	85	V	1.0	10.0	0	0	2	1	0	0	17.5	9.4	4	0	15	0
79	ウマノハビー礁内③	10	100	100	70	87.5	V	1.0	13.0	0	0	2	1	0	0	12.5	2	4	0	0	0

地點 番号	地名	被度	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							
			白化率		生育型		卓立寸 大5群体平均 サイズ(cm)	15分 換算 観察数	優先サイ ズGIS (cm)	優占 サイズ (cm)	範囲	被食 率	共生 階級 (注1)	被食率	B W D	測定値 厚級 (注2)									
			全体 ミリ/シ 死滅	全体 ミリ/シ 死滅	多種混成	多種混成					多種混成	多種混成	多種混成	多種混成	多種混成	多種混成									
80	ウマノハビー内縁①	10	97.5	100	55	V		0.0	1	20-30	1	1	10	0	15	27.4	5a	0	13	0					
81	ウマノハビー内縁②	10	97.5	100	50	V		0.0	0	0	0	0	0	0	5	12.4	5a	1	2	0					
82	ウマノハビー内縁③	10	100	100	50	V		1.0	0.0	0	0	0	0	0	0	15	15.3	5a	0	2	0				
83	ウマノハビー内縁④	10	100	100	72.5	V		1.0	18.0	1	20-30	1	2	1	0	15	15.3	5a	0	2	0				
84	ウマノハビー外縁①	10	100	100	52.5	V		2.0	46.0	1	<20	1	2	1	0	10	6.1	4	3	2	0				
85	新城島水路部礁池内	30	100	100	55	82.5		5.0	14.0	0	0	0	0	0	0	15	0	62	0	0	0				
87	アーサービー内縁①	10	100	100	57.5	90		0.0	37.0	0	0	0	0	0	0	20	9.9	4	0	3	0				
88	アーサービー内縁②	10	95	100	47.5	96.5		2.0	20.0	0	0	0	0	0	0	10	2.5	3	0	1	0				
89	アーサービー内縁③	10	100	100	87.5	96.5		0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	2	1	25	16.3	5a	0	3	1		
90	アーサービー内縁④	10	100	100	55	92.5		0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	10	31.3	5b	0	0	9				
93	ウマノハビー外縁②	10	100	100	60	77.5		2.0	14.0	0	0	0	0	0	0	15	0	33	0	0	0				
94	黒島南西岸礁外縁	20	100	100	57.5	85		0.0	27.0	0	0	0	0	0	0	2	1	14	1	25	0	36	1		
95	黒島南岸礁外縁	30	100	100	52.5	85		1.0	13.0	0	0	0	0	0	0	2	1	9	0	15	0	35	0		
96	キャングチ海中公園地区	10	100	100	75	80		2.0	31.0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	25	2	45	0		
97	黒島東岸礁外縁	10	97.5	100	57.5	82		0.0	25.0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	10	5a	0	10	0	
98	新城島上地東岸礁外縁	20	100	100	52.5	85		1.0	10.0	0	0	0	0	0	0	2	1	19	0	10	5a	0	20	2	
99	新城島下地東岸礁外縁	40	100	100	57.5	87.5		0.0	25.0	0	0	0	0	0	0	2	1	14	0	10	0	13	0		
100	新城島下地西岸礁外縁	10	100	100	50	82.5		2.0	10.0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	15	1	9	0		
101	新城島北西冲離礁	10	99.5	100	55	77.5		1.0	35.0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	27.5	2.4	3	2	7	0
102	新城島一西表島間離礁①	10	97.5	100	57.5	82.5		1.0	25.0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	12.5	5a	0	8	0	
103	南風見崎沖離礁外縁	10	100	100	55	77.5		1.0	23.0	0	0	0	0	0	0	5	32	3	0	15	0	15	0		

地點 番号	地名	被棲	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						
			白化率		生育型		卓立 ^①	15分 加入数	優占 優先サイズ GS (cm)	優占 範囲 GS (cm)	被食率 率 B W D	被食率 率 B W D	被食率 率 B W D	被食率 率 B W D	被食率 率 B W D	被食率 率 B W D								
			全体	ミリシ 死滅	全体	ミリシ 死滅									疾病の有無 (群体数)									
104	新城島一西表島間離礁②	10	100	77.5	87.5	V		48.0	0	0	0	2	7.5	2.1	3	0	2	0						
105	黒島一新城島間大型離礁	10	100	62.5	90	V		3.0	32.0	0	0	2	1	3	1	20	1	13	0					
106	黒島北西沖離礁	20	100	100	70	V		2.0	110.0	0	0	2	1	0	0	40	1.6	3	10	0				
107	小浜島南沖離礁	30	85	90	47.5	55	V		170.0	0	0	1	0	0	0	10	14.7	5a	1	3	0			
108	ヨナラ水道南沖離礁	10	77.5	75	30	32.5	V		5.0	62.0	0	0	1	0	0	0	10	20.1	5a	0	1	0		
109	竹富島南沖離礁①	10	100	100	90	95.5	V		45.0	1	<20	1	2	1	0	0	100	23.7	5a	1	19	0		
110	小浜島東沖離礁②	<5	92.5	100	35	70	V		5.0	0	0	0	1	0	0	0	5	58.3	6	0	0	0		
111	小浜島東沖離礁③	10	100	57.5	67.5	V		5.0	54.0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0		
112	タキドングチ海中公園地区	20	95	97.5	65	77.5	V		3.0	47.0	0	0	0	2	1	1	0	15	34.5	5b	2	5	1	
113	西表島仲間崎沖離礁	40	100	30	45	V		1.0	76.0	0	0	0	1	0	0	1	12.5	42.0	5b	2	10	2		
114	竹富島南沖離礁②	10	100	70	75	V		3.0	38.0	0	0	2	1	0	0	0	100	1	4	0				
115	ウマノハビー礁内④	<5	100	100	90	92.5	V		2.0	34.0	0	0	1	0	0	0	60	3.8	3	5	1	0		
116	鳩間島前離礁	20	87.5	85	20	25	V		13.0	22.0	0	0	2	1	0	0	7.5	0	5	0				
120	ユツン湾口礁線	40	96.25	96.5	50	55	V		3.0	61.0	0	0	1	0	0	0	5	1	8	0				
121	船浦沖離礁	30	90	92.5	35	40	V		250	63.0	0	0	1	0	0	0	15	0	1	1				
122	ハラス島西	50	95	95	15	15	I		8.0	14.0	0	0	2	1	1	0	2.5	0	1	0				
123	鳩間島南東礁池①	10	85	90	10	35	V				0.0	0	0	1	0	0	5	40.9	5b	0	0	0		
124	鳩間島南東礁池②	<5	97.5	97.5	12.5	20	V				0.0	0	0	1	0	0	0	2.5	23.5	5a	1	2	0	
125	鳩間島南西沖離礁	10	95	97.5	12.5	25	V				5.0	0	0	2	1	0	0	2.5	1	10	0			
126	星砂浜前礁池内	30	85	87.5	25	35	V				20.0	51.0	0	0	2	1	0	0	5	1	2	0		
126	星砂浜前礁池内	40	87.5	0	55	IV	(シコロサンゴ・ハマサンゴ)	0.0	0.0	0	0	1	0	0	0	0	2.5	9.2	4	0	0	0		

地點 番号	地名	被撲	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
			白化率		生育型		卓立数 大群体平均 サイズ(cm)	加入数	優先サイ ズGIS (cm)	優占 サイズ GIS (cm)	優占 範囲 (注1)	被食 率	養生 階級 (注1)	被食 率	B W D	測定値 座級 (注2)		
			全体 ミリシ 死滅	全体 ミリシ 死滅	特定類優占型 (ユビエタハマサンゴ)	IV												
127	タコ崎礁線	40	97.5	100	32.5	80	IV	0.0	0	0	0	0	0	0	0	140.6	6	1 8 0
127	タコ崎礁浅部	30	100	100	47.5	90	V	0.0	0	0	0	0	0	0	1	7.5	20.3	5a 0 0 0
129	網取湾奥	90	100	0	0	IV	(エダナガレハナガサンゴ)	0	0	0	0	0	0	0	0	457.4	8	0 0 0
130	ヨナソネ	50	85	92.5	20	20	V	82.0	1	20-30	1	2	1	18	0	5	1 17 0	
131	崎山礁線	30	100	0	45	IV	特定類優占型 (アサミサンゴ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0 0
132	崎山礁池	20	100	100	62.5	70	I	80.0	0	0	0	0	2	1	0	0	15	5.5 4 1 1 0
133	波照間石	30	95	97.5	40	50	V	27.0	0	0	0	1	0	11	0	10	0	31 2
134	鹿川湾中ノ瀬①	60	100	0	40	IV	特定類優占型 (アサミサンゴ)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0 0 0
135	鹿川湾中ノ瀬②	50	92.5	100	30	70	V	40.0	0	0	0	0	2	1	36	1	10	1 2 0
136	サザレ浜礁線	40	95	100	45	85	V	27.0	0	0	0	2	1	1	0	10	1	27 0
137	豊原沖礁線	30	97.5	100	42.5	80	V	28.0	0	0	0	2	1	2	0	12.5	1	15 1
138	船浮崎前	20	100	100	67.5	77.5	V	34.0	0	0	0	1	0	5	12.2	5a	0 2 0	
139	外バナリ南礁線	20	92.5	95	42.5	57.5	V	80.0	0	0	0	1	0	0	20	0	21 0	
141	鳴間島東礁線	20	90	95	30	45	V	25.0	0	0	0	2	1	0	0	5	0	5 0
142	鳴間島北礁線	10	92.5	90	40	50	V	43.0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	13 0

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: 繁殖群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。

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

注2:
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するが、まだ砂も確認することができる
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 ; 底質の見た目は尼そのものの

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
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 : 枝状・卓状ミドリイシ混成型
- III : 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)
- 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：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%未満

昨年のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：ハマサンゴ類などが多少見られる海域の状況

※塊状ハマサンゴ類とウミヅタ類を主体とする多種混成で被度は低い。全体に白化の影響は少ないが、ミドリイシ類は半分程度が白化により死亡している。ホンダワラ類が多い。



St. 2 宮良川河口

調査日：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：III（卓状ミドリイシ型）

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

貝類食痕ランク：1

写真：白化したミドリイシ類が多い海域の状況

※リーフフラットから水路に面した斜面にかけて、直径 30 cm 未満の卓状・散房花状ミドリイシ類が多い。斜面にはアオサンゴやハマサンゴ類も多い。多くの群体が白化しており、ミドリイシ類などが死亡している。



St. 3 宮良集落前

調査日：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ハマサンゴ類やキクメイシ類の小型の群体がわずかに見られる程度。白化の影響は少ない。ホンダワラ類などの海藻が多い。



St. 4 白保集落前

調査日：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%未満

昨年のサンゴ被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類の少ない海域の状況

※ハマサンゴ類やキクメイシ類などが多少見られる程度。ヨロンキクメイシなど白化した群体が多い。ミドリイシ類はもともと少ないが、ほとんどの群体が白化により死亡している。ホンダワラ類が多い。

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：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：IV（アオサンゴ型）

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

貝類食痕ランク：1

写真：健全なアオサンゴ群落

※アオサンゴの高被度群落。アオサンゴには白化は見られない。ユビエダハマサンゴやミドリイシ類に白化が見られ、ミドリイシ類は既に死亡している群体も多い。



St. 6 白保第一ポール

調査日：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

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：2

貝類食痕ランク：1

写真：健全なユビエダハマサンゴの群集

※ユビエダハマサンゴの群集で、アオサンゴも多い。全体に白化の影響は少ないが、ミドリイシ類の半分程度が白化により死亡している。



St. 7 白保～轟川

調査日：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：25%

昨年のサンゴ被度：25%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：2

写真：ハマサンゴ類などを主体とする多種混成

※ハマサンゴ類やシコロサンゴ類を主体とする多種混成。シコロサンゴなどに白化が見られるが、死亡は少ない。



St. 8 轟川河口

調査日：平成 28 年 9 月 21 日

サンゴ生育型：IV（塊状ハマサンゴ型）

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：2

貝類食痕ランク：1

写真：ハマサンゴ類主体のサンゴ群集

※塊状ハマサンゴ類の大小の群体が多い。シコロサンゴ類やキクメイシ類もやや多い。シコロサンゴ類などが白化しているが、死亡は少ない。海草類が多い。

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：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：Ⅲ（卓状ミドリイシ型）

サンゴ被度：15%

昨年のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：フラット部のミドリイシ類

※リーフフラットは散房花状ミドリイシ類が多く、水路部は樹枝状ミドリイシ類やキクメイシ類などの多種混成。ミドリイシ類に白化による死亡が見られる。テルビオス小群体あり。



St. 10 スムジグチ

調査日：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：Ⅴ（多種混成型）

サンゴ被度：5%未満

昨年のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：2

写真：ハマサンゴ類など多少見られる海域の状況

※ハマサンゴ類やソフトコーラル類など多少見られる程度。ミドリイシ類は多くが白化により死亡している。ソフトコーラル類などが白化している。



St. 11 採石場前

調査日：平成 28 年 9 月 23 日

サンゴ生育型：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：1

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類の少ない海域の状況

※ハマサンゴ類やキクメイシ類などわずかに見られる程度。ミドリイシ類はほとんどが白化により死亡している。



St. 12 通路川/南

調査日：平成 28 年 9 月 23 日

サンゴ生育型：VI（ソフトコーラル型）

サンゴ被度：50%

昨年のサンゴ被度：55%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：白化したソフトコーラルの群落

※ウミキノコ類などのソフトコーラル類が優占するが、ほとんどが白化し委縮している。造礁サンゴも白化している群体が多く、ミドリイシ類は死亡が多い。

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：平成 28 年 9 月 23 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：15%

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：水路部の白化したサンゴ

※リーフフラットはウミヅタ類が多く、水路に面した斜面は大型の塊状ハマサンゴ類やソフトコーラル類などが多い。ミドリイシ類は直径 5cm ほどの群体が多いが、ほとんどが白化により死亡している。



St. 14 野原崎

調査日：平成 28 年 9 月 23 日

サンゴ生育型：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：ハマサンゴ類などが多少見られる海域の状況

※ハマサンゴ類やキクメイシ類などが多少見られる程度。全体の 3 割程度が白化しているが、死亡は少ない。ミドリイシ類は多くが白化し、死亡もやや多い。



St. 15 伊野田漁港前

調査日：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：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：1

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ハマサンゴ類やソフトコーラル類などがわずかに見られる程度。ミドリイシ類は見当たらない。ソフトコーラル類などに少し白化が見られる。



St. 16 大野牧場前

調査日：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：15%

昨年のサンゴ類度：35%

ミドリイシ類の新規加入：1

貝類食痕ランク：1

写真：死サンゴが多いリーフフラット部

※リーフフラットはソフトコーラル類やキクメイシ類の小型の群体が多い。水路部は大型のハマサンゴ類が見られる。ミドリイシ類はほとんどが白化により死亡している。

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：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

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：1

写真：ユビエダハマサンゴの高被度群集

※ユビエダハマサンゴの高被度群集。白化や死亡は少ない。ミドリイシ類は多くが白化により死亡している。



St. 18 玉取崎東

調査日：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：ハマサンゴ類やソフトコーラル類などが多少見られる程度。ミドリイシ類はほとんどが白化により死亡している。



St. 19 伊原間牧場前

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：IV（エダハナガササンゴ型）

サンゴ被度：50%

昨年のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：白化したエダハナガササンゴの群集

※エダハナガササンゴの大規模群集は全体が白化し、枝先がわずかに死亡しているが、回復しつつあると見られる。周辺にはミドリイシ類などが見られるが、多くが白化し一部死亡している。



St. 20 トムル崎南

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：小型の群体が多少見られる海域の状況

※パラオハマサンゴやミドリイシ類の小型の群体が多い。ほとんどのサンゴ群体が白化しており、ミドリイシ類は死亡している群体が多い。

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：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%未満

昨年のサンゴ被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ミドリイシ類やキクメイシ類、コモンサンゴ類などの小型の群体が見られる。かつて優占していた枝状コモンサンゴ類は、10cm未満の群体が多少見られる。ミドリイシ類などに白化があり、一部が死亡している。



St. 22 ハーラークト前

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※コモンサンゴ類やハマサンゴ類などがわずかに見られる程度。多くの群体が白化しており、ミドリイシ類などに死亡が見られる。



St. 23 明石～安良崎

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：III（卓状ミドリイシ型）

サンゴ被度：40%

昨年のサンゴ被度：35%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：白化した群体が多い海域の状況

※リーフフラットは直径 30 cm 程度の卓状・コリンボース状ミドリイシ類が多く、水路部は大型の卓状ミドリイシ類や枝状ミドリイシ類、塊状ハマサンゴ類が多い。白化した群体が多く、浅い場所を中心に死亡も見られる。



St. 24 安良崎南

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：VI（ソフトコーラル型）

サンゴ被度：55%

昨年のサンゴ被度：65%

ミドリイシ類の新規加入：2

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

※ウミヅタ類が岩盤を覆う。造礁サンゴはユビエダハマサンゴがやや多い。ミドリイシ類を中心に白化があり、死亡している群体も多い。

付図 1-6. 各調査地点の景観及び概況



St. 25 安良崎

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：IV（ソフトコーラル型）

サンゴ被度：30%

昨年のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：多種が混成する海域の状況

※ウミヅタ類やハマサンゴ類、ミドリイシ類などの多種混成。造礁サンゴは白化している群体が多く、ミドリイシ類は死亡が目立つ。



St. 26 安良グチ北

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少見られる海域の状況

※リーフフラットは直径 10 cm 未満のミドリイシ類が多いが、多くが白化し、死亡も多い。水路に面した斜面はソフトコーラル類やアナサンゴモドキ類がやや多い。



St. 27 岩崎南

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：IV（コモンサンゴ型）

サンゴ被度：55%

昨年のサンゴ被度：50%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：コモンサンゴ類が多い海域の状況

※樹枝状・葉状のコモンサンゴ類が高被度に生育している。コモンサンゴ類は白化している群体が多いが、死亡は少ない。



St. 28 岩崎

調査日：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：35%

昨年のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：多種が混成する海域の状況

※ユビエダハマサンゴと樹枝状ミドリイシ類を主体とする多種混成。ミドリイシ類はほとんどが白化しており、死亡も多い。

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：平成 28 年 9 月 8 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

サンゴ被度：40%

昨年のサンゴ被度：35%

ミドリイシ類の新規加入：2

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

※ユビエダハマサンゴの大小の群体があり、場所により高被度である。ミドリイシ類やユビエダハマサンゴなど白化している群体が多いが、死亡は少ない。



St. 30 浦崎沖

調査日：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：IV（コモンサンゴ型）

サンゴ被度：55%

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：不明

写真：コモンサンゴ類の群集

※枝状や葉状のコモンサンゴ類の高被度群集。コモンサンゴ類を中心に多くのサンゴが白化しているが、死亡は少ない。葉状コモンサンゴ類に腫瘍が見られる。



St. 31 浦崎前

調査日：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：IV（コモンサンゴ型）

サンゴ被度：50%

昨年のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：1

貝類食痕ランク：不明

写真：コモンサンゴ類の群集

※枝状や葉状のコモンサンゴ類の高被度群集。コモンサンゴ類を中心に多くのサンゴが白化しているが、死亡は少ない。



St. 32 平野集落前

調査日：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：35%

昨年のサンゴ被度：40%

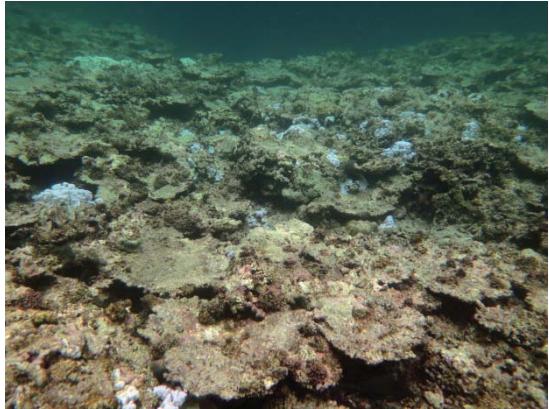
ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：多種が混成する海域の状況

※ミドリイシ類やハマサンゴ類、ソフトコーラル類などの多種混成。ソフトコーラル類やミドリイシ類などに白化があり、一部が死亡している。

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：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：10%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ないリーフフラット

※リーフフラットはハマサンゴ類やキクメイシ類などがわずかに見られる程度。水路に面した斜面はハマサンゴ類やソフトコーラル類など多少見られる。白化した群体が多く、ミドリイシ類はほとんど死亡している。



St. 34 平久保灯台西

調査日：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：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：1

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ハマサンゴ類やアナサンゴモドキ類などがわずかに見られる程度。ミドリイシ類はほとんど見当たらない。アナサンゴモドキ類など多くのサンゴが白化しており、一部死亡している。



St. 35 平久保川北

調査日：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※キクメイシ類やハマサンゴ類など、小型の群体がわずかに見られる程度。約半分のサンゴに白化があり、一部死亡している。



St. 36 平久保集落南

調査日：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※クサビライシ類やミドリイシ類などがわずかに見られる程度。ミドリイシ類は直径 30 cm 未満の群体が少し見られ、白化し、一部が死亡している。

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：平成 28 年 9 月 12 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

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※クサビライシ類やキクメイシ類などがわずかに見られる程度。ミドリイシ類は少ない。多くのサンゴに白化が見られ、一部死亡している。



St. 38 ダテフ崎北

調査日：平成 28 年 9 月 12 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

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ミドリイシ類やキクメイシ類などがわずかに見られる程度。新規加入はやや多い。ミドリイシ類は白化しており、死亡も多い。



St. 39 ダテフ崎南

調査日：平成 28 年 9 月 12 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

※礫質底でアナサンゴモドキ類やキクメイシ類などがわずかに見られる程度。ミドリイシ類はほとんど見当たらぬ。アミジグサ類などの海藻類がやや多い。



St. 40 野底石崎

調査日：平成 28 年 9 月 5 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

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※キクメイシ類やハマサンゴ類などの小型の群体が多少見られる程度。ミドリイシ類は少ない。多くの群体が白化しているが、死亡は少ない。

付図 1-10. 各調査地点の景観及び概況



St. 41 岩集落前

調査日：平成 28 年 9 月 5 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

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※リーフラットから礁斜面にかけて、サンゴ類は少なく、ハマサンゴ類やキクメイシ類などが少し見られる程度。ミドリイシ類は直径 10 cm 未満の群体が多少見られ、新規加入は場所によりやや多い。多くの群体が白化しており、一部が死亡している。



St. 42 野底集落前

調査日：平成 28 年 9 月 5 日

サンゴ類生育型：V（多種混成型）

サンゴ類被度：5%未満

昨年のサンゴ類被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ハマサンゴ類やソフトコーラル類などの多種混成で、被度は低い。ミドリイシ類は直径 10 cm 未満の群体がわずかに見られる程度。多くの群体が白化しており、一部が死亡している。



St. 43 野底崎

調査日：平成 28 年 9 月 5 日

サンゴ類生育型：VI（ソフトコーラル型）

サンゴ類被度：20%

昨年のサンゴ類被度：15%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：局的にウミヅタ類が優占する

※場所により岩盤上にウミヅタ類が優占している。造礁サンゴ類は少ない。ミドリイシ類は小型の群体が少し見られる程度である。造礁サンゴ類に白化が少しあり、一部が死亡している。



St. 44 伊土名北

調査日：平成 28 年 9 月 5 日

サンゴ類生育型：V（多種混成型）

サンゴ類被度：<1%

昨年のサンゴ類被度：<1%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ミドリイシ類やキクメイシ類など小型の群体が少し見られる程度。多くの群体が白化しており、死亡もやや多い。

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：平成 28 年 9 月 5 日

サンゴ類生育型：Ⅲ（卓状ミドリイシ型）

サンゴ類被度：5%未満

昨年のサンゴ類被度：1%未満

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が多い海域の状況

※リーフフラットは直径 10 cm 未満のミドリイシ類が非常に多く、新規加入群体も多い。礁斜面はミドリイシ類やハマサンゴ類を主体とする多種混成。多くの群体が白化しており、浅い場所を中心に死亡している群体が多い。



St. 46 浦底湾口北

調査日：平成 28 年 9 月 5 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

ミドリイシ類の新規加入：4

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※直径 10 cm 未満のミドリイシ類や、ソフトコーラルなどがわずかに見られる程度。新規加入群体は多い。多くのサンゴ群体が白化しており、一部が死亡している。



St. 47 浦底湾口西

調査日：平成 28 年 9 月 5 日

サンゴ類生育型：Ⅴ（多種混成型）

サンゴ類被度：5%未満

昨年のサンゴ類被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

貝類食痕ランク：1

写真：小型の群体がやや多い海域の状況

※ハマサンゴ類やソフトコーラル類主体の多種混成で被度は低い。ミドリイシ類は直径 10 cm 未満の群体がやや多い。ソフトコーラル類やミドリイシ類を中心に白化した群体が多く、一部は死亡している。



St. 48 富野集落前

調査日：平成 28 年 9 月 5 日

サンゴ類生育型：Ⅲ（卓状ミドリイシ型）

サンゴ類被度：5%

昨年のサンゴ類被度：5%

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が非常に多い

※リーフフラットから礁斜面にかけて直径 10 cm 未満の卓状・散房花状ミドリイシ類が非常に多く、新規加入群体も多い。ミドリイシ類を中心にほとんどの群体が白化し、死亡している群体もやや多い。

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：平成 28 年 9 月 20 日

サンゴ生育型：IV（コモンサンゴ型）

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

貝類食痕ランク：不明

写真：コモンサンゴ類が優占する海域の状況

※樹枝状・被覆状のコモンサンゴ類が優占している。

ハマサンゴ類もやや多い。コモンサンゴ類などに白化が見られるが、死亡は少ない。ミドリイシ類はもともと多くないが、白化により死亡している群体が多い。



St. 50 ヤマバレー前

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：35%

昨年のサンゴ被度：40%

ミドリイシ類の新規加入：3

貝類食痕ランク：不明

写真：小型のミドリイシ類が非常に多い

※ミドリイシ類とアナサンゴモドキ類を主体とする多種混成。ほとんどのサンゴ類は白化しており、一部は死亡している。



St. 51 ヤマバレー西

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：45%

昨年のサンゴ被度：40%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：ハマサンゴ類などのマイクロアトールが多い

※ハマサンゴ類やシコロサンゴ類を主体とする多種混成。塊状ハマサンゴ類のマイクロアトールが多い。コモンサンゴ類やシコロサンゴ類などが白化しているが死亡は少ない。ミドリイシ類は一部に白化による死亡が見られる。



St. 52 III平小島東

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：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：不明

写真：海域の状況

※樹枝状コモンサンゴ類やミドリイシ類を主体とする多種混成。コモンサンゴ類やミドリイシ類などに白化があり、一部が死亡している。

付図 1-13. 各調査地点の景観及び概況



St. 53 III平小島北

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

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：2

貝類食痕ランク：1

写真：ユビエダハマサンゴの群集

※ユビエダハマサンゴの群集で、ミドリイシ類もやや多い。全体に白化の影響は少ない。



St. 54 III平水路東

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：1%未満

昨年のサンゴ被度：5%未満

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ソフトコーラル類やキクメイシ類などの小型の群体が、わずかに見られる程度。ミドリイシ類は白化による死亡が多い。新規加入がやや多い。



St. 55 III平水路

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ないフラット部

※リーフフラットはキクメイシ類など、水路に面した斜面はアナサンゴモドキ類などの多種混成で、被度は低い。多くのサンゴが白化しており、一部死亡している。ミドリイシ類はほとんどが白化により死亡している。



St. 56 III平水路北西

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：1%未満

昨年のサンゴ被度：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：サンゴ類が少ない海域の状況

※ハマサンゴ類やキクメイシ類などがわずかに見られる程度。ソフトコーラル類などに白化が見られる。ミドリイシ類はほとんど見当たらない。

付図 1-14. 各調査地点の景観及び概況



St. 57 III 平～石崎

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

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：1

写真：ユビエダハマサンゴ群集の様子

※ユビエダハマサンゴの高被度群集。ユビエダハマサンゴには白化は見られない。ミドリイシ類は小型の群体が多少あり、一部白化による死亡がある。



St. 58 クラブメット前

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ソフトコーラル類やキクメイシ類などが多少見られる程度。ソフトコーラル類やトゲサンゴなどに白化があり一部死亡している。ミドリイシ類は 10 cm 未満の群体が多少あり、一部が白化により死亡している。



St. 59 III 平石崎北

調査日：平成 28 年 9 月 22 日

サンゴ生育型：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：1

貝類食痕ランク：1

写真：海藻類が繁茂する海域の状況

※コモンサンゴ類やソフトコーラル類などがわずかに見られる程度。多くの群体が白化しており、一部死亡している。ミドリイシ類は見当たらない。ホンダワラ類など海藻類が多い。



St. 60 III 平石崎南

調査日：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%未満

昨年のサンゴ被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※直径 5~10 cm の卓状・コリンボース状ミドリイシ類が多い。ミドリイシ類を中心に多くが白化しており、一部が死亡している。新規加入群体はやや多い。

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：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：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：3

貝類食痕ランク：不明

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※浅い場所を中心に直径 15 cm 未満のミドリイシ類が多いが、多くが白化し一部が死亡している。新規加入群体は多い。



St. 62 崎枝湾内

調査日：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：IV (アナサンゴモドキ型)

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：10%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：白化したアナサンゴモドキ類

※樹枝状アナサンゴモドキ類が優勢であるが、多くは白化し、半分程度が既に死亡している。ミドリイシ類は小型の群体が少し見られる。



St. 63 崎枝湾口

調査日：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※ミドリイシ類やソフトコーラル類、ハマサンゴ類などがわずかに見られる程度である。新規加入は多少見られる。



St. 64 崎枝～御神

調査日：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：III (卓状ミドリイシ型)

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：1%未満

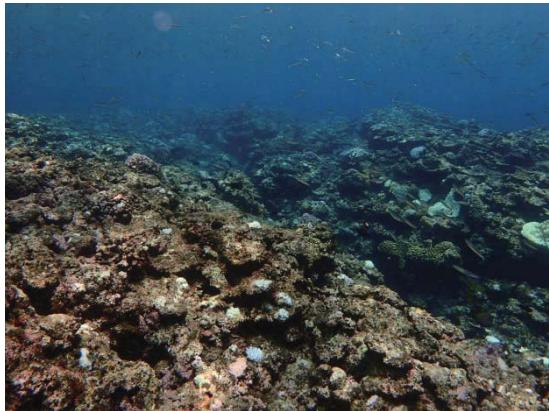
ミドリイシ類の新規加入：3

貝類食痕ランク：1

写真：海域の状況

※浅い場所を中心に、直径 15 cm 未満の卓状・コリンポース状ミドリイシ類が非常に多く、新規加入群体も多い。

付図 1-16. 各調査地点の景観及び概況



St. 65 御神崎

調査日：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※リーフフラットから礁斜面にかけて直径 5 cm 程度の卓状・コリンボース状ミドリイシ類が非常に多く、新規加入群体も多い。その他ソフトコーラル類、ハナヤサイサンゴ類などもやや多い。



St. 66 御神～屋良部

調査日：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：Ⅲ（卓状ミドリイシ型）

サンゴ被度：5%未満

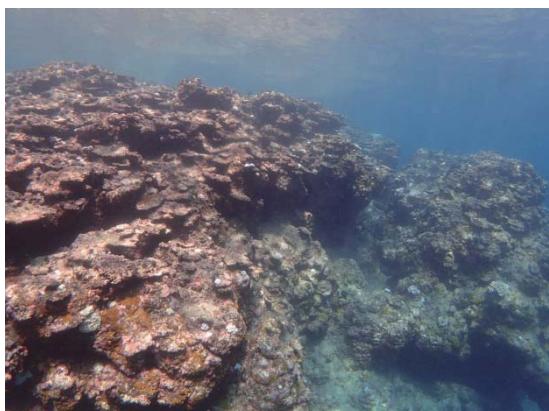
昨年のサンゴ被度：1%未満

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が多い海域の状況

※リーフフラットから礁斜面にかけて直径 5 cm 程度の卓状・コリンボース状ミドリイシ類が非常に多く、新規加入群体も多い。その他アナサンゴモドキ類、ハナヤサイサンゴ類などもやや多い。



St. 67 屋良部崎北

調査日：平成 28 年 9 月 2 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

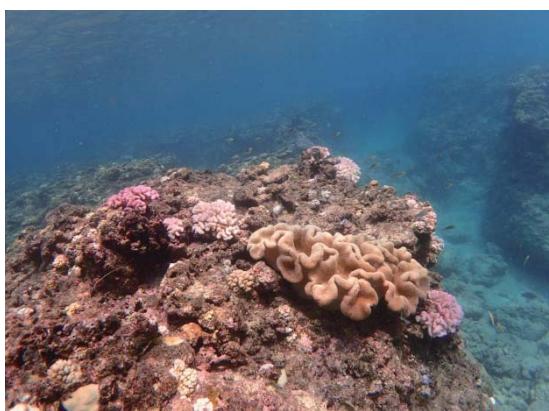
昨年のサンゴ被度：5%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

貝類食痕ランク：1

写真：小型のミドリイシ類が多い海域の状況

※ハマサンゴ類、アナサンゴモドキ類、ソフトコーラル類を主体とする多種混成でリーフフラットは被度が低い。直径 5 cm 程度のミドリイシ類が多く、新規加入群体も多い。



St. 68 屋良部崎南

調査日：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：5%未満

ミドリイシ類の新規加入：4

貝類食痕ランク：1

写真：小型のサンゴ群体が多い海域の状況

※ハナヤサイサンゴ類やソフトコーラル類、ミドリイシ類等の多種混成で被度は低い。直径 5 cm 程度のミドリイシ類が非常に多い。白化している群体が多いが、死亡は少ない。

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：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：IV（パラオハマサンゴ型）

サンゴ被度：25%

昨年のサンゴ被度：25%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：パラオハマサンゴが多い海域の状況

※パラオハマサンゴは白化し、周縁部が少し死亡している群体が多い。ミドリイシ類は少ない。



St. 70 名蔵保護水面

調査日：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：10%

昨年のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：キクメイシ類などが見られる海域の状況

※塊状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ある。ミドリイシ類は白化が著しく、既に死亡している群体が多い。



St. 71 富崎小島前

調査日：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：I（枝状ミドリイシ型）

サンゴ被度：50%

昨年のサンゴ被度：55%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：白化した枝状ミドリイシ類が多い海域の状況

※樹枝状ミドリイシ類の群集。ミドリイシ類はほとんど白化している。調査時点では死亡している群体は少ないが、今後死亡する可能性がある。



St. 72 観音崎

調査日：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：III（卓状ミドリイシ型）

サンゴ被度：45%

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：不明

写真：白化したミドリイシ類が多い海域の状況

※卓状・散房花状ミドリイシ類を主体とするサンゴ群集。ほとんどのサンゴ類が白化しており、浅い場所を中心にミドリイシ類やアナサンゴモドキ類などが死亡している。

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：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

サンゴ被度：65%

昨年のサンゴ被度：65%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：1

写真：ユビエダハマサンゴ群落が広がる海域の状況

※ユビエダハマサンゴの群集。ユビエダハマサンゴや
ソフトコーラルなどに白化が見られ、一部死亡がある。



St. 74 赤崎

調査日：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：10%

昨年のサンゴ被度：25%

ミドリイシ類の新規加入：2

貝類食痕ランク：不明

写真：白化による死サンゴが多い海域の状況

※塊状ハマサンゴ類やキクメイシ類を主体とする多種
混成である。ミドリイシ類やアナサンゴモドキ類は白
化が著しく、既に死亡している群体が多い。



St. 75 名蔵川河口

調査日：平成 28 年 9 月 3 日

サンゴ生育型：IV（塊状ハマサンゴ型）

サンゴ被度：15%

昨年のサンゴ被度：15%

ミドリイシ類の新規加入：1

貝類食痕ランク：1

写真：塊状ハマサンゴ類が点在する海域の状況

※浅い海域に塊状・準塊状のハマサンゴ類が多い。ハ
マサンゴ類は一部が白化しているが、死亡は少ない。
ミドリイシ類は多くが白化し一部死亡が見られる。サ
ボテンギサなどの海藻類が多い。



St. 76 明石西

調査日：平成 28 年 9 月 12 日

サンゴ生育型：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：2

貝類食痕ランク：1

写真：サンゴ類が少ない海域の状況

※礫質底で、クサビライシ類やミドリイシ類などがわ
ずかに見られる程度。多くのサンゴ類が白化しており、
一部が死亡している。

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：平成 28 年 9 月 5 日

サンゴ生育型：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

貝類食痕ランク：1

写真：ソフトコーラル類などが少し見られる

※ソフトコーラル類やミドリイシ類、ハナヤサイサンゴ類などの多種混成。ミドリイシ類はいずれも 10 cm 未満の群体、新規加入群体は非常に多い。多くの群体が白化しており、一部が死亡している。

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 : 枝状・卓状ミドリイシ混成型
- III : 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)
- 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：平成 28 年 11 月 12 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度： 7%

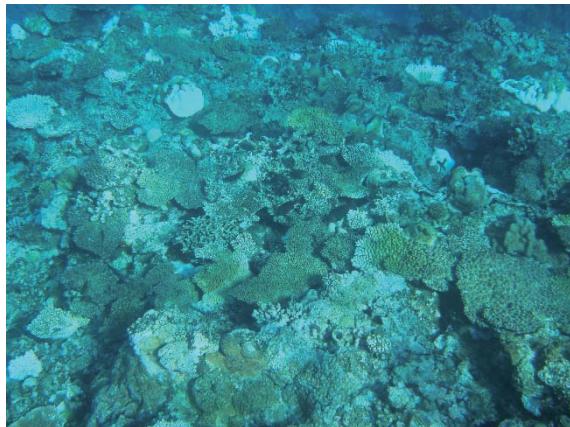
昨年のサンゴ被度：62%

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

※礁原上は昨冬の寒波干出による死亡ミドリイシ群体が多い。



St. 2 ウラビシ東礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 12 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度： 25%

昨年のサンゴ被度：62%

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

※病気による古い死亡群体が多い。場所によって白化による死亡率が異なる。礁原上の死亡率は高い（80-90%）。



St. 3 ウラビシ北東礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 12 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度： 28%

昨年のサンゴ被度：55%

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

※病気による古い死亡群体が多い。場所によって白化による死亡率が異なる。



St. 4 黒島北沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 8 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度： 4%

昨年のサンゴ被度：36%

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

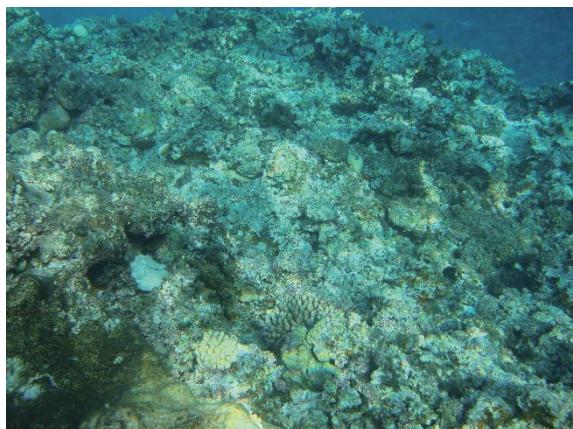
※病気による古い死亡群体が多い。

付図 2-1. 各調査地点の景観及び概況



St. 5 黒島北沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 8 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：4%
昨年のサンゴ被度：38%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 6 黒島北西岸礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 8 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：13%
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
※特になし。



St. 7 黒島西岸礁池内

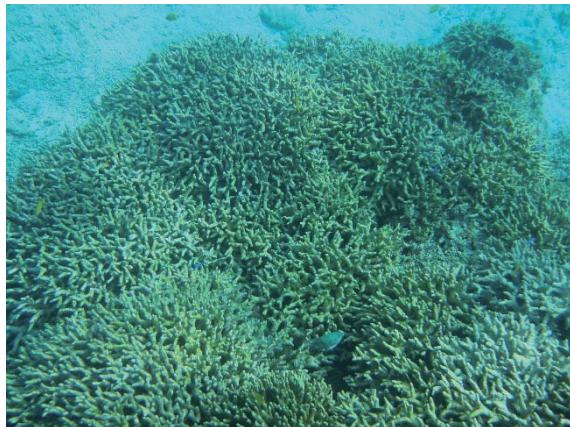
調査日：平成 28 年 11 月 16 日
サンゴ生育型：IV（枝状コモンサンゴ型）
サンゴ被度：55%
昨年のサンゴ被度：38%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



St. 8 黒島南西岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 16 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：4%
昨年のサンゴ被度：4%
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
※稚サンゴが比較的多い（ただし、密度は低い。）。

付図 2-2. 各調査地点の景観及び概況



St. 9 黒島南岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 16 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

サンゴ被度： 26%

昨年のサンゴ被度：27%

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

※塊状ハマサンゴの死亡、ユビエダハママサンゴの部分死が目立つ。時間の経った白化による死亡群体が見られる。



St. 10 黒島南東岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 16 日

サンゴ生育型：IV（枝状コモンサンゴ型）

サンゴ被度： 41%

昨年のサンゴ被度：38%

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

※場所により白化による死亡率が異なる。



St. 11 黒島北東岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 12 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度： 4%

昨年のサンゴ被度：13%

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

※病気による古い死亡群体が多い。下地島側の方が死亡率がやや高い。場所によって白化による死亡率が異なる。



St. 12 新城島上地北岸離礁

調査日：平成 28 年 11 月 4 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度： 20%

昨年のサンゴ被度：42%

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

※特になし。

付図 2-3. 各調査地点の景観及び概況



St. 13 マイビシ海中公園地区

調査日：平成 28 年 10 月 24 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：9%
昨年のサンゴ被度：36%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 14 新城島上地西岸

調査日：平成 28 年 11 月 4 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：8%
昨年のサンゴ被度：29%
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
※病気による古い死亡群体がとても多い。西表島側（水路）の方が白化による死亡率が高い。



St. 15 新城島間水路部

調査日：平成 28 年 11 月 4 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：15%
昨年のサンゴ被度：22%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※病気による古い死亡群体が多い。下地島側の方が死亡率がやや高い。



St. 16 新城島下地西岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 4 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：13%
昨年のサンゴ被度：9%
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
※特になし。

付図 2-4. 各調査地点の景観及び概況



St. 17 新城島下地西岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 4 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：7%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



St. 19 黒島北沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 8 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：5%
昨年のサンゴ被度：37%
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
※病気による古い死亡群体がとても多い。航路浚渫工事に伴うサンゴ移植群体は全滅している。



St. 20 黒島北沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 8 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：5%
昨年のサンゴ被度：37%
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
※病気による古い死亡群体がとても多い。



St. 22 黒島一小浜島間離礁

調査日：平成 28 年 11 月 15 日
サンゴ生育型：III（卓状ミドリイシ型）
サンゴ被度：14%
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
※濁りが強い。病気による古い死亡群体とても多い。
白化による死亡率が場所によって異なる（50–80%）。
航路側（東側）の方が死亡率が高い。

付図 2-5. 各調査地点の景観及び概況



St. 23 小浜島南東岸礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 11 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：3%
昨年のサンゴ被度：4%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



St. 24 小浜島南東沖礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 11 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：12%
昨年のサンゴ被度：18%
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
※濁りが強い。場所により白化による死亡率の違いが大きい（70-90%）。礁原上の死亡率が高い。



St. 25 小浜島南東沖礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 11 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：19%
ミドリイシ類の新規加入：9 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。



St. 27 小浜島東沖

調査日：平成 28 年 11 月 17 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：12%
ミドリイシ類の新規加入：7 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い（表層が白い）。稚サンゴが増加している。今年も継続して浚渫が行われている。従来の調査範囲は新しい航路内に含まれてしまうため、南側に調査範囲を拡張した。

付図 2-6. 各調査地点の景観及び概況



St. 28 嘉弥真島南岸礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 15 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：13%
昨年のサンゴ被度：21%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。



St. 31 嘉弥真島南西岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 15 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：67%
昨年のサンゴ被度：61%
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
※濁りがとても強い（白い）。場所により白化による死亡率が異なる。内縁礁原側は死亡率が低い（10%前後）が、礁池内は死亡率が高い（20–30%）。



St. 32 小浜島北東岸礁縁

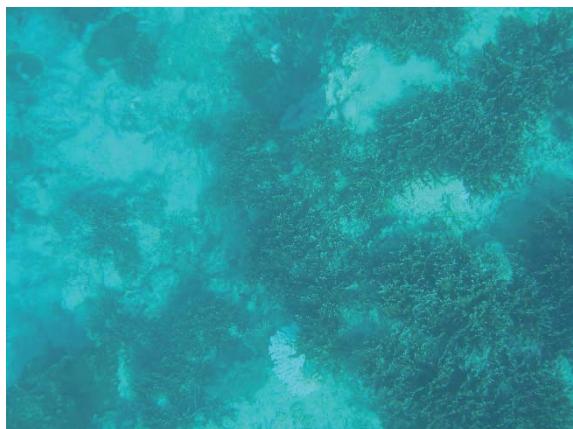
調査日：平成 28 年 11 月 15 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：2%
昨年のサンゴ被度：2%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。サンゴ被度、群体数共に少ないので、白化現象の評価は難しい。稚サンゴが比較的多い（ただし、密度は低い。）。



St. 35 ヨナラ水道南礁縁

調査日：平成 28 年 10 月 23 日
サンゴ生育型：I（枝状ミドリイシ型）
サンゴ被度：36%
昨年のサンゴ被度：63%
ミドリイシ類の新規加入：9 群体
貝類食痕ランク：4
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。

付図 2-7. 各調査地点の景観及び概況



St. 36 ヨナラ水道南

調査日：平成 28 年 10 月 25 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：47%
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：1
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



St. 37 黒島一西表島間離礁

調査日：平成 28 年 11 月 3 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：33%
昨年のサンゴ被度：53%
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
※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。



St. 38 黒島一西表島間離礁

調査日：平成 28 年 10 月 24 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：17%
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
※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。



St. 39 黒島一小浜島間離礁

調査日：平成 28 年 11 月 15 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：37%
昨年のサンゴ被度：57%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：3
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。白化による死亡率が場所によって異なる（40-80%）。死亡時期、死亡後の時間経過は幅広い。

付図 2-8. 各調査地点の景観及び概況



St. 40 小浜島南東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 11 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：16%
昨年のサンゴ被度：22%
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
※特になし。



St. 41 小浜島南東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 11 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：18%
昨年のサンゴ被度：31%
ミドリイシ類の新規加入：7 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※場所による死亡率の違いが大きい（30-80%）。局所的に被度が高いところがある。（40-60%、枝状ミドリイシ及びアナサンゴモドキ）。



St. 42 小浜島東沖礁湖内

調査日：平成 28 年 11 月 17 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：14%
昨年のサンゴ被度：33%
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
※濁りが強い（表層が白い）。



St. 43 小浜島東沖礁湖内

調査日：平成 28 年 11 月 17 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：9%
昨年のサンゴ被度：33%
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
※濁りが強い（表層が白い）。

付図 2-9. 各調査地点の景観及び概況



St. 44 嘉弥真島東沖礁湖内

調査日：平成 28 年 11 月 17 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：19%

昨年のサンゴ被度：73%

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

※濁りが強い（表層が白い）。白化による死亡群体の時間経過、死亡時期ともに幅広い（病気死亡も含まれる。）。今年度は複数のマリンレジャー業者が高頻度で利用するシュノーケリングポイントになっている。



St. 45 ウラビシ北離礁

調査日：平成 28 年 11 月 12 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：20%

昨年のサンゴ被度：43%

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

※下げ潮にも関わらず濁りが強い。病気による古い死亡群体がとても多い。



St. 46 シモビシ海中公園地区

調査日：平成 28 年 11 月 20 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：33%

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

※病気による古い死亡群体がとても多い。



St. 47 竹富島南西岸礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 19 日

サンゴ生育型：I（枝状ミドリイシ型）

サンゴ被度：11%

昨年のサンゴ被度：58%

ミドリイシ類の新規加入：4 群体

貝類食痕ランク：3

写真：調査地点の海中景観

※病気による古い死亡群体がとても多い。白化現象の初期または早期に死亡した群体が多い。

付図 2-10. 各調査地点の景観及び概況



St. 49 竹富島西沖離礁礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：I（枝状ミドリイシ型）

サンゴ被度：18%

昨年のサンゴ被度：49%

ミドリイシ類の新規加入：35 群体

貝類食痕ランク：2

写真：調査地点の海中景観

※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。



St. 50 竹富島西沖離礁外縁

調査日：平成 28 年 11 月 5 日

サンゴ生育型：II（枝状、卓状ミドリイシ混成型）

サンゴ被度：18%

昨年のサンゴ被度：44%

ミドリイシ類の新規加入：50 群体

貝類食痕ランク：2

写真：調査地点の海中景観

※濁りが強い。枝状ミドリイシはほぼ全滅に近い。場所により白化による死亡率が異なる（西側（水路）が高い）。病気による古い死亡群体が多い。



St. 51 竹富島北岸礁外縁

調査日：平成 28 年 11 月 18 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：9%

昨年のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：35 群体

貝類食痕ランク：2

写真：調査地点の海中景観

※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。白化による死亡率が場所により異なる。ミドリイシの加入量が 10 群体前後のところが比較的多い（20-30 前後も複数あり）。



St. 52 竹富島北東岸礁外縁

調査日：平成 28 年 11 月 18 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：10%

昨年のサンゴ被度：31%

ミドリイシ類の新規加入：30 群体

貝類食痕ランク：2

写真：調査地点の海中景観

※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。白化による死亡率が場所により異なる。ミドリイシの加入量が 10 群体前後のところが比較的多い（20-30 前後も複数あり）。St51 よりも死亡群体が多い。

付図 2-11. 各調査地点の景観及び概況



St. 53 竹富島北東沖礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 18 日

サンゴ生育型：V (多種混成型)

サンゴ被度：18%

昨年のサンゴ被度：45%

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

※濁りが強い。場所によって白化による死亡率が異なる。



St. 54 竹富島東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 10 日

サンゴ生育型：V (多種混成型)

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：58%

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

※濁りが強い。北風（季節風）による海底攪拌に伴う再懸濁が著しい。



St. 58 西表島東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 3 日

サンゴ生育型：I (枝状ミドリイシ型)

サンゴ被度：23%

昨年のサンゴ被度：33%

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

※濁りが強い。



St. 59 西表島東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 3 日

サンゴ生育型：I (枝状ミドリイシ型)

サンゴ被度：46%

昨年のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：1 群体

貝類食痕ランク：3

写真：調査地点の海中景観

※浅いところで死亡率が低い（10%）。成長に伴う被度回復が見られる。

付図 2-12. 各調査地点の景観及び概況



St. 60 西表島東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 3 日

サンゴ生育型：I (枝状ミドリイシ型)

サンゴ被度： 57%

昨年のサンゴ被度：62%

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

※浅いところでの死亡率が低い（10%）。深場のトゲサンゴ、ショウガサンゴの死亡率が高い（40-60%）。



St. 61 西表島東岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 3 日

サンゴ生育型：IV (ハマサンゴ・キクメイシ型)

サンゴ被度： 12%

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：1

写真：調査地点の海中景観

※特になし。



St. 62 ヨナラ水道南

調査日：平成 28 年 10 月 23 日

サンゴ生育型：I (枝状ミドリイシ型)

サンゴ被度： 22%

昨年のサンゴ被度：29%

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

※濁りが強い。



St. 63 ヨナラ水道南部

調査日：平成 28 年 10 月 23 日

サンゴ生育型：I (枝状ミドリイシ型)

サンゴ被度： 38%

昨年のサンゴ被度：43%

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

※濁りが強い。

付図 2-13. 各調査地点の景観及び概況



St. 64 ヨナラ水道中央部

調査日：平成 28 年 10 月 23 日
サンゴ生育型：I (枝状ミドリイシ型)
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：47%
ミドリイシ類の新規加入：24 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。



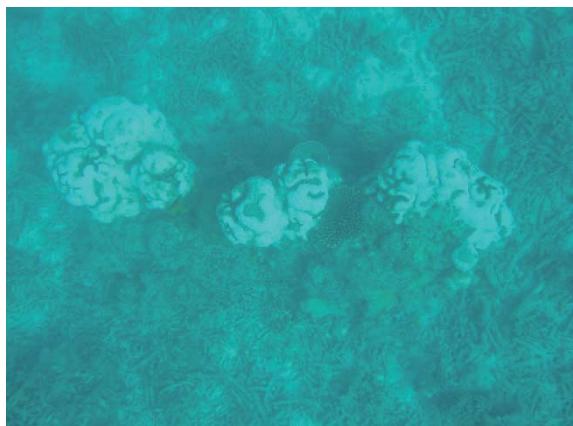
St. 65 ヨナラ水道北部

調査日：平成 28 年 10 月 23 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：37%
昨年のサンゴ被度：29%
ミドリイシ類の新規加入：30 群体
貝類食痕ランク：4
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。枝状ミドリイシが伸長し、群集が広がっている。



St. 66 小浜島南礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 15 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：16%
昨年のサンゴ被度：16%
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
※濁りが強い。白化による死亡率が場所によって大きく異なる（西側：25%、東側：50%）。稚サンゴ（主にミドリイシ）が多い。



St. 67 小浜島東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 19 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：18%
昨年のサンゴ被度：22%
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
※濁りが強い（表層が白い）。病気による古い死亡群体が多い。場所により白化による死亡率が異なる。ユビエダハマサンゴの死亡群体や部分死が多数あり。塊状ハマサンゴの白色の群体が目立つ。

付図 2-14. 各調査地点の景観及び概況



St. 68 嘉弥真島東沖礁内縁

調査日：平成 28 年 11 月 17 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：29%
昨年のサンゴ被度：66%
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
※濁りが強い（表層が白い）。



St. 69 黒島南東岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 16 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：8%
昨年のサンゴ被度：11%
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
※病気による古い死亡群体が多い。場所により白化による死亡率が異なる。



St. 70 黒島南西岸礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 16 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：4%
昨年のサンゴ被度：4%
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
※海底地形の崩壊、礫の堆積と埋没が継続的に進行中。



St. 71 嘉弥真島東沖礁外縁

調査日：平成 28 年 10 月 21 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：28%
昨年のサンゴ被度：64%
ミドリイシ類の新規加入：12 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。白化による死亡率が高いところで 80% となっている。深場は枝状ミドリイシの死亡率が高い（80%）。病気による古い死亡群体が多い。

付図 2-15. 各調査地点の景観及び概況



St. 72 嘉弥真島北岸礁外縁

調査日：平成 28 年 10 月 22 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：31%
昨年のサンゴ被度：58%
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
※濁りが強い。



St. 73 嘉弥真島北岸礁外縁

調査日：平成 28 年 10 月 21 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：9%
昨年のサンゴ被度：21%
ミドリイシ類の新規加入：30 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。



St. 74 小浜島北岸礁外縁

調査日：平成 28 年 10 月 21 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：12%
昨年のサンゴ被度：20%
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
※濁りが強い。



St. 75 ヨナラ水道中央部

調査日：平成 28 年 10 月 23 日
サンゴ生育型：IV（枝状アナサンゴモドキ型）
サンゴ被度：28%
昨年のサンゴ被度：27%
ミドリイシ類の新規加入：35 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。礁原上のコリンボース状、卓状ミドリイシはほぼ全滅。

付図 2-16. 各調査地点の景観及び概況



St. 76 アーサービー外縁

調査日：平成 28 年 11 月 10 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：6%
昨年のサンゴ被度：13%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



St. 77 ウマノハビー礁内

調査日：平成 28 年 11 月 18 日
サンゴ生育型：I (枝状ミドリイシ型)
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：57%
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
※死亡後時間が経過しているが、高水温により早期に白化して死亡した群体が多い。



St. 78 ウマノハビー礁内

調査日：平成 28 年 11 月 14 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：5%
昨年のサンゴ被度：17%
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
※濁りが強い（白色）。局所的に点在していた枝状ミドリイシ群集（年々各面積縮小傾向）はすべて全滅。



St. 79 ウマノハビー礁内

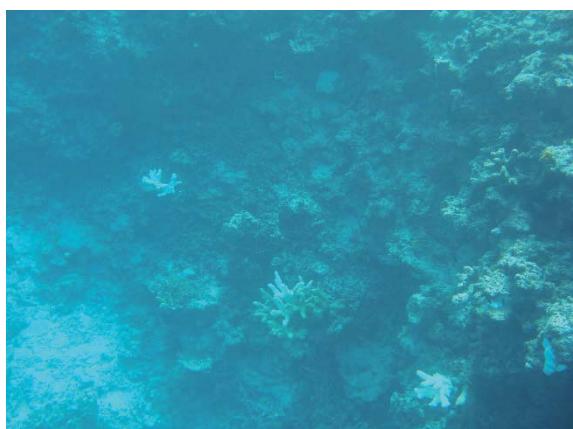
調査日：平成 28 年 11 月 14 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：8%
昨年のサンゴ被度：20%
ミドリイシ類の新規加入：2 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。

付図 2-17. 各調査地点の景観及び概況



St. 80 ウマノハビー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 18 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：13%
昨年のサンゴ被度：25%
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
※濁りが強い。



St. 81 ウマノハビー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 18 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：9%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※場所、サンゴの種によって白化率、死亡率の違いが大きい。



St. 82 ウマノハビー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 14 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：11%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 83 ウマノハビー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 14 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：9%
昨年のサンゴ被度：13%
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
※特になし。

付図 2-18. 各調査地点の景観及び概況



St. 84 ウマノハビー外縁

調査日：平成 28 年 11 月 14 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：8%
昨年のサンゴ被度：15%
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
※場所による死亡率の違いが大きい。



St. 85 新城島水路部礁池内

調査日：平成 28 年 11 月 4 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：25%
昨年のサンゴ被度：43%
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
※病気による古い死亡群体が多い。下地島側の方が死亡率がやや高い。



St. 87 アーサーピー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 10 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：8%
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
※航路側（西側）の死亡率が高い (70-80%)。



St. 88 アーサーピー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 10 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：12%
昨年のサンゴ被度：28%
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
※特になし。

付図 2-19. 各調査地点の景観及び概況



St. 89 アーサーピー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 10 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：75%
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
※特になし。



St. 90 アーサーピー内縁

調査日：平成 28 年 11 月 10 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：6%
昨年のサンゴ被度：9%
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
※濁りが強い。エダアザミサンゴ及び枝状コモンサンゴ群集はほぼ消滅。奇形のクサビライシ科が多い。



St. 93 ウマノハピー外縁

調査日：平成 28 年 11 月 14 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：10%
昨年のサンゴ被度：19%
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
※比較的大型の塊状ハマサンゴが死亡している群体が複数見られる。



St. 94 黒島南西岸礁外縁

調査日：平成 28 年 11 月 13 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：16%
昨年のサンゴ被度：28%
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
※病気による古い死亡群体がとても多い。

付図 2-20. 各調査地点の景観及び概況



St. 95 黒島南岸礁外縁

調査日：平成 28 年 11 月 13 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：27%
昨年のサンゴ被度：48%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 96 キャンギチ海中公園地区

調査日：平成 28 年 11 月 13 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：13%
昨年のサンゴ被度：43%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 97 黒島東岸礁外縁

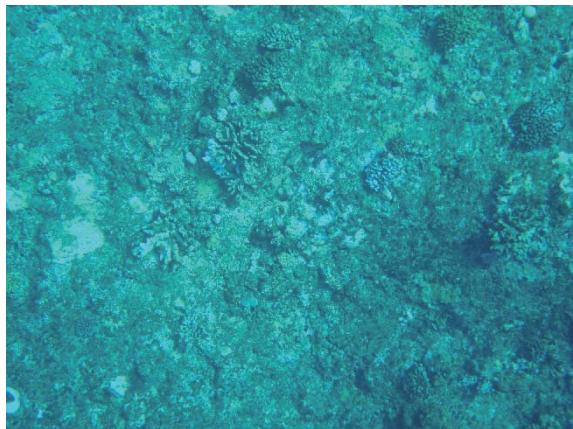
調査日：平成 28 年 11 月 12 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：13%
昨年のサンゴ被度：31%
ミドリイシ類の新規加入：0 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。礁原上などの浅いところのミドリイシはほぼ全滅。場所により白化による死亡率が異なる。



St. 98 新城島上地東岸礁外縁

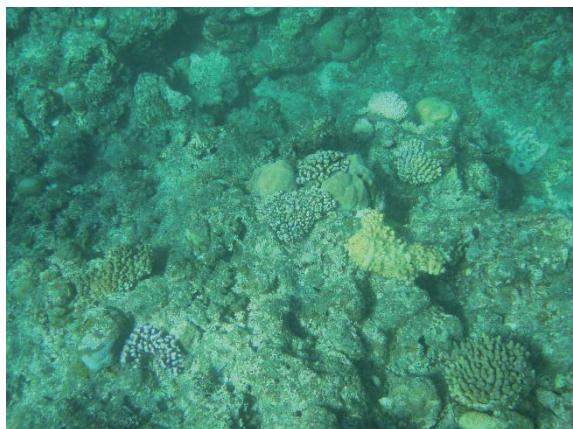
調査日：平成 28 年 11 月 13 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：21%
昨年のサンゴ被度：33%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※病気による古い死亡群体が多い。

付図 2-21. 各調査地点の景観及び概況



St. 99 新城島下地南東岸礁外縁

調査日：平成 28 年 11 月 13 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：35%
昨年のサンゴ被度：52%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



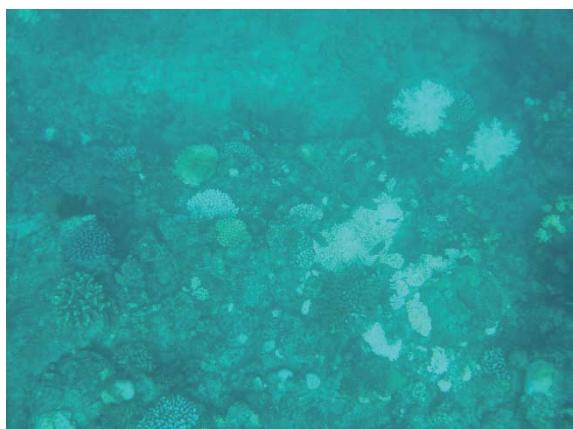
St. 100 新城島下地西岸礁外縁

調査日：平成 28 年 11 月 13 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：14%
昨年のサンゴ被度：16%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 101 新城島北西沖離礁

調査日：平成 28 年 10 月 24 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：9%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 102 新城島一西表島間離礁

調査日：平成 28 年 10 月 24 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：7%
昨年のサンゴ被度：28%
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
※病気による古い死亡群体が多い。

付図 2-22. 各調査地点の景観及び概況



St. 103 南風見崎沖離礁外縁東

調査日：平成 28 年 11 月 7 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：12%

昨年のサンゴ被度：18%

ミドリイシ類の新規加入：1 群体

貝類食痕ランク：1

写真：調査地点の海中景観

※場所による死亡率の違いが大きい（30-80%）。



St. 104 新城島一西表島間離礁

調査日：平成 28 年 10 月 24 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：7%

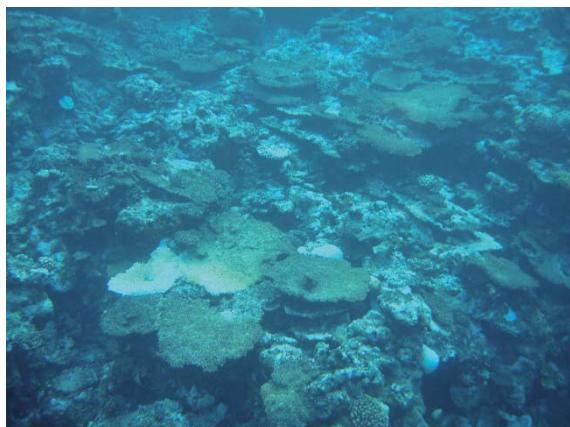
昨年のサンゴ被度：39%

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

※特になし。



St. 105 黒島一新城島間大型離礁

調査日：平成 28 年 11 月 8 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：14%

昨年のサンゴ被度：63%

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

※病気による古い死亡群体が多い。場所による死亡率の違いが大きい（60-90%）。



St. 106 黒島北西沖離礁

調査日：平成 28 年 10 月 24 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：16%

昨年のサンゴ被度：46%

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

※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。生き残った群体も大多数が病気に罹患し、死亡しつつある。

付図 2-23. 各調査地点の景観及び概況



St. 107 小浜島南沖離礁

調査日：平成 28 年 10 月 25 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：56%
ミドリイシ類の新規加入：10 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 108 ヨナラ水道南沖離礁

調査日：平成 28 年 10 月 25 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：14%
昨年のサンゴ被度：9%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



St. 109 竹富島南沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 19 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：6%
昨年のサンゴ被度：53%
ミドリイシ類の新規加入：18 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※病気による古い死亡群体がとても多い。生き残っているコリンボース状及び卓状ミドリイシの 40–70% が罹患している。白化による死亡率は場所によって大きく異なる。調査範囲外の南側（竹富島とは反対方向）は白化による死亡率が低い（調査地点の死亡率が 95% であったのに対して調査範囲外の南側の死亡率は 85%）。



St. 110 小浜島東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 17 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：3%
昨年のサンゴ被度：4%
ミドリイシ類の新規加入：4 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い（表層が白い）。稚サンゴは増加が見られる。

付図 2-24. 各調査地点の景観及び概況



St. 111 小浜島南東沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 11 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：11%
昨年のサンゴ被度：15%
ミドリイシ類の新規加入：5 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



St. 112 タキドングチ海中公園地区

調査日：平成 28 年 11 月 5 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：19%
昨年のサンゴ被度：55%
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
※濁りが強い。病気による古い死亡群体が多い。



St. 113 西表島仲間崎沖離礁

調査日：平成 28 年 11 月 3 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：40%
昨年のサンゴ被度：53%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。生き残っているハナヤサイサンゴ科が多い。



St. 114 竹富島南沖離礁

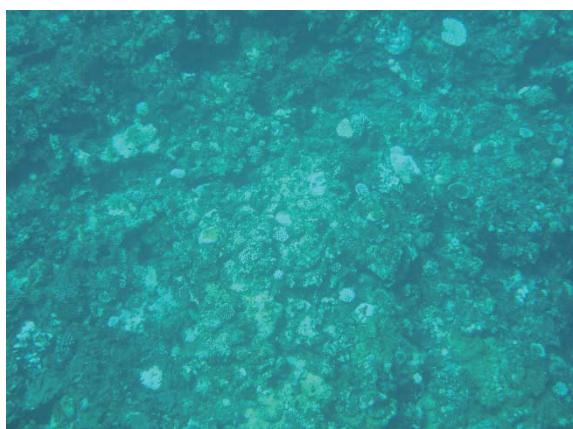
調査日：平成 28 年 11 月 20 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：9%
昨年のサンゴ被度：25%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※病気による古い死亡群体がとても多い。

付図 2-25. 各調査地点の景観及び概況



St. 115 ウマノハピー礁内

調査日：平成 28 年 11 月 20 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：4%
昨年のサンゴ被度：28%
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
※病気による古い死亡群体がとても多い。



St. 116 鵜離島前離礁

調査日：平成 28 年 10 月 21 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：20%
昨年のサンゴ被度：21%
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
※濁りが強い。



St. 120 ユツン湾口礁縁

調査日：平成 28 年 10 月 21 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：37%
昨年のサンゴ被度：76%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※濁りが強い。白化による死亡率は局所的に高い（80-90%）。



St. 121 船浦沖離礁

調査日：平成 28 年 10 月 21 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：32%
昨年のサンゴ被度：61%
ミドリイシ類の新規加入：25 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※白化による死亡率は高いところで 60% 前後。病気による古い死亡群体が多い。

付図 2-26. 各調査地点の景観及び概況



St. 122 バラス島西

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：I（枝状ミドリイシ型）

サンゴ被度：45%

昨年のサンゴ被度：57%

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

※バラス島は満潮時にも沈まないとされているが、大潮満潮時には完全に水没していた。



St. 123 塚間島南東礁池

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：6%

昨年のサンゴ被度：4%

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

※調査範囲外から折れた枝状ミドリイシや枝状コモンサンゴが移入し、局所的にサンゴ被度の増加が見られる。



St. 124 塚間島南東礁池

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：3%

昨年のサンゴ被度：2%

ミドリイシ類の新規加入：20 群体

貝類食痕ランク：1

写真：調査地点の海中景観

※濁りが強い。



St. 125 塚間島南西沖離礁

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：5%

昨年のサンゴ被度：5%

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

※白化率（死亡率を含む）は場所によって差異が大きい。

付図 2-27. 各調査地点の景観及び概況



St. 126 星砂浜前礁縁

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：33%

昨年のサンゴ被度：44%

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

※特になし。



St. 126' 星砂浜前礁池内

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：IV（シコロサンゴ・ハマサンゴ型）

サンゴ被度：38%

昨年のサンゴ被度：72%

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

※ 水温が高い。海草あり。場所によって白化による死亡率が高い(70-80%)。コモンシコロサンゴの全滅した群体が複数あり。



St. 127 タコ崎礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 6 日

サンゴ生育型：IV（ユビエダハマサンゴ型）

サンゴ被度：39%

昨年のサンゴ被度：57%

ミドリイシ類の新規加入：1 群体

貝類食痕ランク：1

写真：調査地点の海中景観

※特になし。



St. 127' タコ崎礁浅部

調査日：平成 28 年 11 月 6 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：25%

昨年のサンゴ被度：47%

ミドリイシ類の新規加入：3 群体

貝類食痕ランク：1

写真：調査地点の海中景観

※特になし。

付図 2-28. 各調査地点の景観及び概況



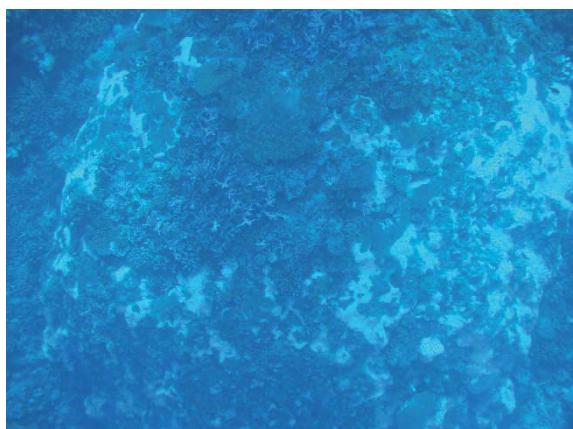
St. 129 網取湾奥

調査日：平成 28 年 11 月 6 日
サンゴ生育型：IV（エダナガレハナガササンゴ型）
サンゴ被度：90%
昨年のサンゴ被度：83%
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
※特になし。



St. 130 ヨナソネ

調査日：平成 28 年 11 月 6 日
サンゴ生育型：V（多種混成型）
サンゴ被度：53%
昨年のサンゴ被度：62%
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
※病気による古い死亡群体が多い。



St. 131 崎山礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 6 日
サンゴ類育型：IV（アザミサンゴ型）
サンゴ被度：30%
昨年のサンゴ被度：60%
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
※特になし。



St. 132 崎山礁池

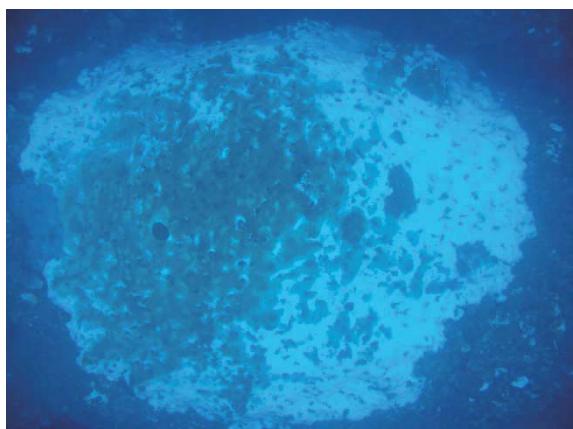
調査日：平成 28 年 11 月 6 日
サンゴ生育型：I（枝状ミドリイシ型）
サンゴ被度：18%
昨年のサンゴ被度：52%
ミドリイシ類の新規加入：1 群体
貝類食痕ランク：2
写真：調査地点の海中景観
※病気による古い死亡群体が多い。

付図 2-29. 各調査地点の景観及び概況



St. 133 波照間石

調査日：平成 28 年 11 月 7 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：33%
昨年のサンゴ被度：53%
ミドリイシ類の新規加入：3 群体
貝類食痕ランク：1
写真：調査地点の海中景観
※特になし。



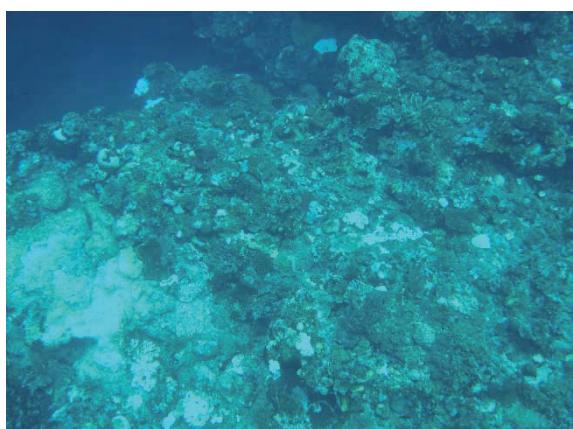
St. 134 鹿川湾中ノ瀬

調査日：平成 28 年 11 月 7 日
サンゴ生育型：IV (アザミサンゴ型)
サンゴ被度：60%
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
※特になし。



St. 135 鹿川湾中ノ瀬

調査日：平成 28 年 11 月 7 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：45%
昨年のサンゴ被度：65%
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
※特になし。



St. 136 サザレ浜礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 7 日
サンゴ生育型：V (多種混成型)
サンゴ被度：36%
昨年のサンゴ被度：51%
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
※特になし。

付図 2-30. 各調査地点の景観及び概況



St. 137 豊原沖礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 7 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：25%

昨年のサンゴ被度：42%

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

※病気による古い死亡群体が多い。場所によって死亡率の違いが大きい（30-70%）。



St. 138 船浮崎前

調査日：平成 28 年 11 月 6 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：18%

昨年のサンゴ被度：62%

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

※病気による古い死亡群体が多い。



St. 139 外パナリ南礁縁

調査日：平成 28 年 11 月 6 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：16%

昨年のサンゴ被度：43%

ミドリイシ類の新規加入：5 群体

貝類食痕ランク：1

写真：調査地点の海中景観

※病気による古い死亡群体が多い。



St. 141 鳩間島東礁縁

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：20%

昨年のサンゴ被度：25%

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

※特になし。

付図 2-31. 各調査地点の景観及び概況



St. 142 鳩間島北礁縁

調査日：平成 28 年 10 月 22 日

サンゴ生育型：V（多種混成型）

サンゴ被度：8%

昨年のサンゴ被度：13%

ミドリイシ類の新規加入：25 群体

貝類食痕ランク：1

写真：調査地点の海中景観

※特になし。

付図 2-32. 各調査地点の景観及び概況

平成 28 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

平成 29 (2017) 年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
電話 : 0555-72-6033 FAX : 0555-72-6035

業務名 平成 28 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

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。