

平成19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20(2008)年3月  
環境省自然環境局 生物多様性センター



平成19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20(2008)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、サンゴ礁は徐々に回復してきたが、1998年には海水温の上昇などが原因とされ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攪乱は、サンゴ礁をさらに危機的な状況へと追い込んでいる。このようにサンゴ礁は自然的及び人為的に様々な影響を受け、絶えず変化している生態系であり、サンゴ礁を保全していくためには、サンゴ礁の現状を継続して把握すること、つまりモニタリング調査が不可欠である。

このため、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年度から継続されており本年度で25回目を数える（1983～1997年度までは竹富町と八重山海中公園研究所の共同調査、1998～2001年度は環境省と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、それぞれ実施）。一方、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、本年度で10回目の調査となった。

なお、2003年度からは、本モニタリングは環境省の「モニタリングサイト1000」の一環として進められている。

## 目 次

はじめに	1
要約	4

### I 調査方法

1. 調査範囲及び地点	7
2. 調査期間	7
3. 調査方法及び調査項目	7
(1) 調査方法	7
(2) 調査項目	14
1) サンゴの生息状況	14
2) サンゴの攪乱要因	16
3) 物理環境	17
4) 大型定着性魚類	18
5) 特記事項	18
4. 調査実施者	19

### II 調査結果と考察

1. 石垣島周辺海域	21
(1) サンゴの生息状況	21
1) サンゴの被度及び生育型	21
2) 卓状ミドリイシ類の最大長径	26
3) ミドリイシ類の新規加入	28
(2) サンゴの攪乱要因の状況	30
1) オニヒトデ	30
2) サンゴ食巻貝	32
3) 白化現象	32
4) その他の自然の攪乱	32
(3) 大型定着性魚類	37

2. 石西礁湖及び西表島周辺海域	39
(1) サンゴの生息状況	39
1) サンゴの被度及び生育型	39
2) 卓状ミドリイシ類の最大長径	42
3) ミドリイシ類の新規加入	42
(2) サンゴの攪乱要因の状況	45
1) オニヒトデ	45
2) サンゴ食巻貝	45
3) 白化現象	48
4) その他の自然の攪乱	48
(3) 大型定着性魚類	51

### III 総括

1. 石垣島周辺海域	53
2. 石西礁湖及び西表島周辺海域	53

### IV 参考文献

### V 付録

付表 調査結果一覧	59
付図 1. 各調査地点の景観及び概況 (石垣島周辺海域)	67
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)	89

## 要 約

### 【石垣島周辺海域】

- 全地点平均のサンゴ被度は 24.6%であり、前年度比 10.6 ポイントの減少であった。被度の低下を招いた主要な原因は 1998 年以来となる大規模な白化現象であり、とりわけ浅い礁池、礁原、礁斜面上部など、サンゴの主要な生育場所で卓状ミドリイシ類などに大きな被害があった。
- 1999 年度以降の石垣島の周辺海域におけるサンゴ群集の動向は、サンゴ食巻貝による食害や白化現象、赤土の流入、台風の影響などにより、小規模あるいは局所的なサンゴの死亡も見られたものの、全体としてはミドリイシ類などのサンゴの成長により、1998 年度以前の状態に回復する傾向が続いていた。こうした中で本年度発生した大規模な白化現象により、回復傾向にあったサンゴ群集は著しい衰退傾向となった。
- オニヒトデは全地点で過去最高となる 7 個体が確認され、個体観察地点数、食痕確認地点数とも増加する傾向であった。特に川平石崎から御神崎にかけての海域で個体や食痕の確認数が多く、この海域では通常よりも高い密度でオニヒトデが生息していると見られ、警戒が必要である。
- サンゴ食巻貝は極端に食痕が多い地点はなく、食痕の確認地点も少ない水準であった。しかし、一部の海域では継続して食害によるサンゴ被度低下がみられ、引き続き動向を注視していく必要がある。
- 近年新たな問題として浮上してきているサンゴの疾病については、全体の半数を超える地点で何らかの疾病が認められた。特にホワイトシンドロームについては全体の 44%の地点で確認され、広域的に発生していることが確認された。研究途上の分野であり、サンゴ礁生態系への将来的な影響については不明であり、引き続きモニタリングを継続していくことが重要と思われる。



【石西礁湖及び西表島周辺海域】

- ・ 全調査地点（123 地点）の平均サンゴ被度は、31.3%であり、前年度（45.3%）より14.0 ポイント減少した。
- ・ オニヒトデは 123 調査地点中 75 地点（61%）で観察され、前年度の 42 地点（34%）より大幅に増加した。総観察個体数は、前年度の 89 個体から 615 個体と約 7 倍に増加した。
- ・ 調査員 1 人あたりの 15 分間のオニヒトデ観察数は、「通常分布（0-1 個体）」は 75 地点（前年度 115 地点）、「多い・要注意（2-4 個体）」は 28 地点（前年度 28 地点）、「準大発生（5-9 個体）」は 13 地点（前年度 0 地点）、「大発生（10 個体以上）」は 7 地点（前年度 0 地点）であった。
- ・ 観察個体のほとんどは長径が 15 cm と小型であり、八重山全域にわたってオニヒトデが多量に加入している可能性がある。
- ・ 本海域では 7 月に好天が続いたことにより高水温状態が続き、8 月末の時点で 90% に近いサンゴ群集が白化、西表島周辺でも水深の浅い礁原部で白化が目立った。11～12 月の調査では、123 地点での平均白化率は 49% であり、1998 年の白化現象よりも高かった（1998 年度は 95 地点の平均白化率が 36.2%）。
- ・ 腫瘍、黒帯病、ホワイトシンドロームが観察されたのは、それぞれ 37 地点（前年度 57 地点）、1 地点（同 6 地点）、112 地点（同 113 地点）であり、全調査地点の 9 割以上の地点でホワイトシンドロームが認められた。
- ・ 台風によるサンゴの破損が 107 地点（全調査地点の 87%）で認められた。
- ・ サンゴ被度の大幅な減少（-14.0 ポイント）は、夏季の高水温による白化現象と 2 個の大型台風の被害によると思われる（1997 年度から 1998 年度の平均サンゴ被度の減少は 8 ポイント）。



## 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と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。調査地点はそれぞれ、石垣島周辺海域に75地点（図1）、石西礁湖に102地点（図2）と西表島周辺海域に21地点（図3）の、合計198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GPS（WGS-84測地系）で記録した。

### 2. 調査期間

調査は、夏季の高水温による白化現象の影響を記録するため秋季以降に行った。石垣島周辺では2007年9月4日～12月10日の間の9日で調査を実施し、石西礁湖及び西表島周辺では2007年12月2日～23日の間の20日で調査を実施した。

### 3. 調査方法及び調査項目

#### （1）調査方法

財団法人海中公園センター八重山海中公園研究所が1983年度に開始した石西礁湖及びその近隣海域のモニタリング調査と比較ができるよう、同様の項目とした。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、下記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、底質に砂または泥の堆積の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を計測した。

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も行った。各調査項目及び具体的な調査手順を下記に示す。

なお、本報告では、「サンゴ」及び「ソフトコーラル」を刺胞動物門の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

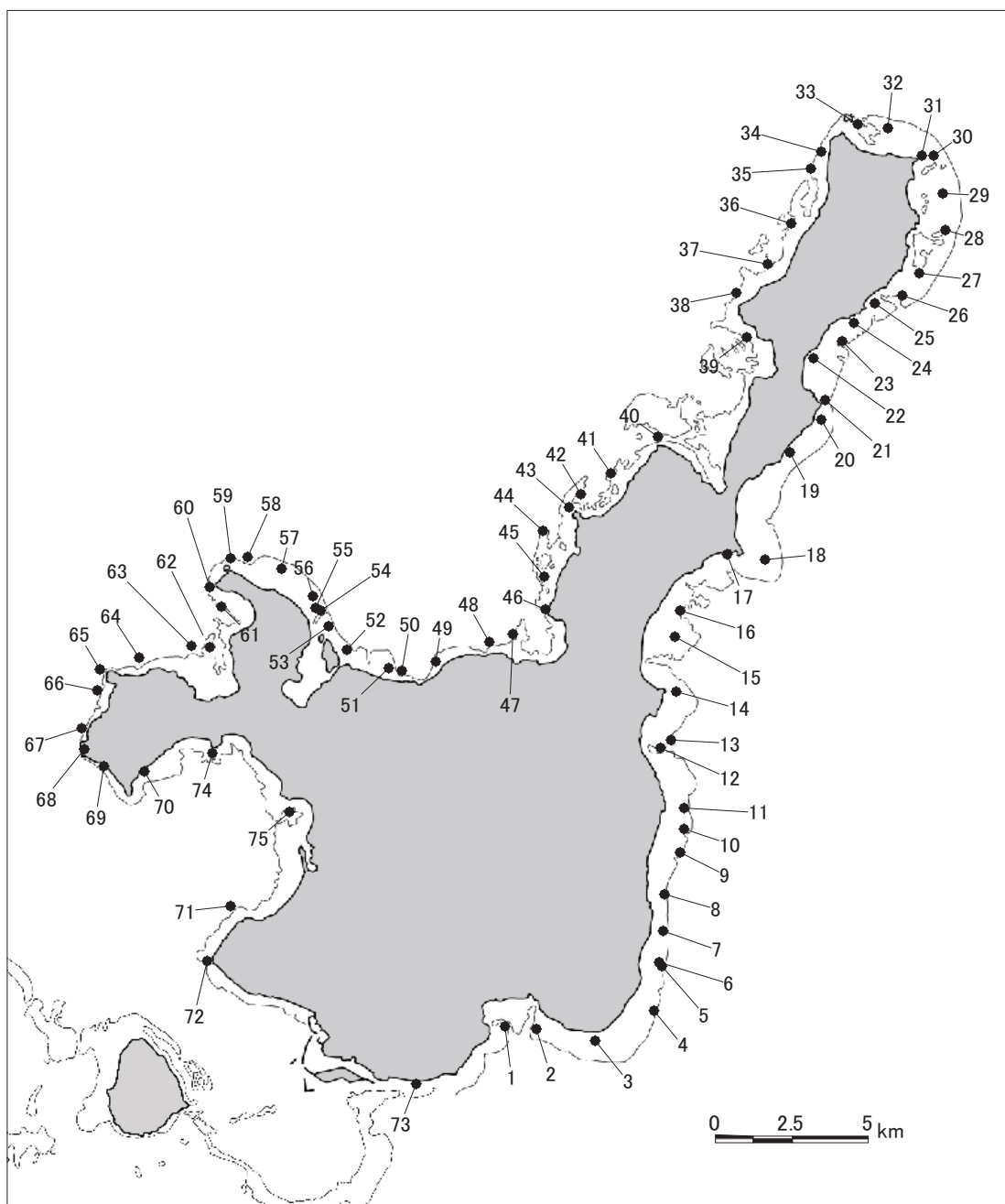


図1 石垣島周辺海域の調査地点位置図

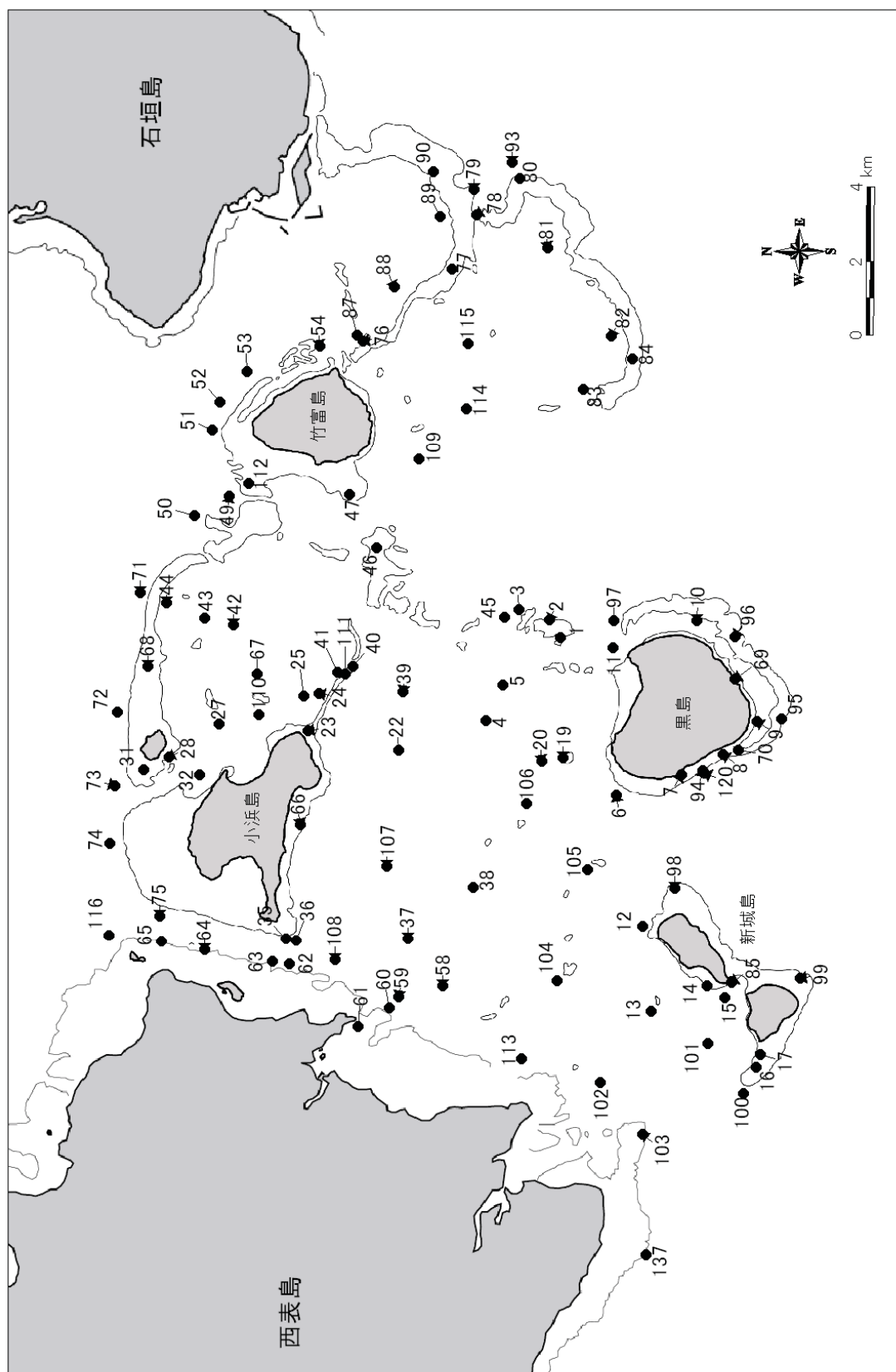


図2 石西礁湖周辺海域の調査地点位置図

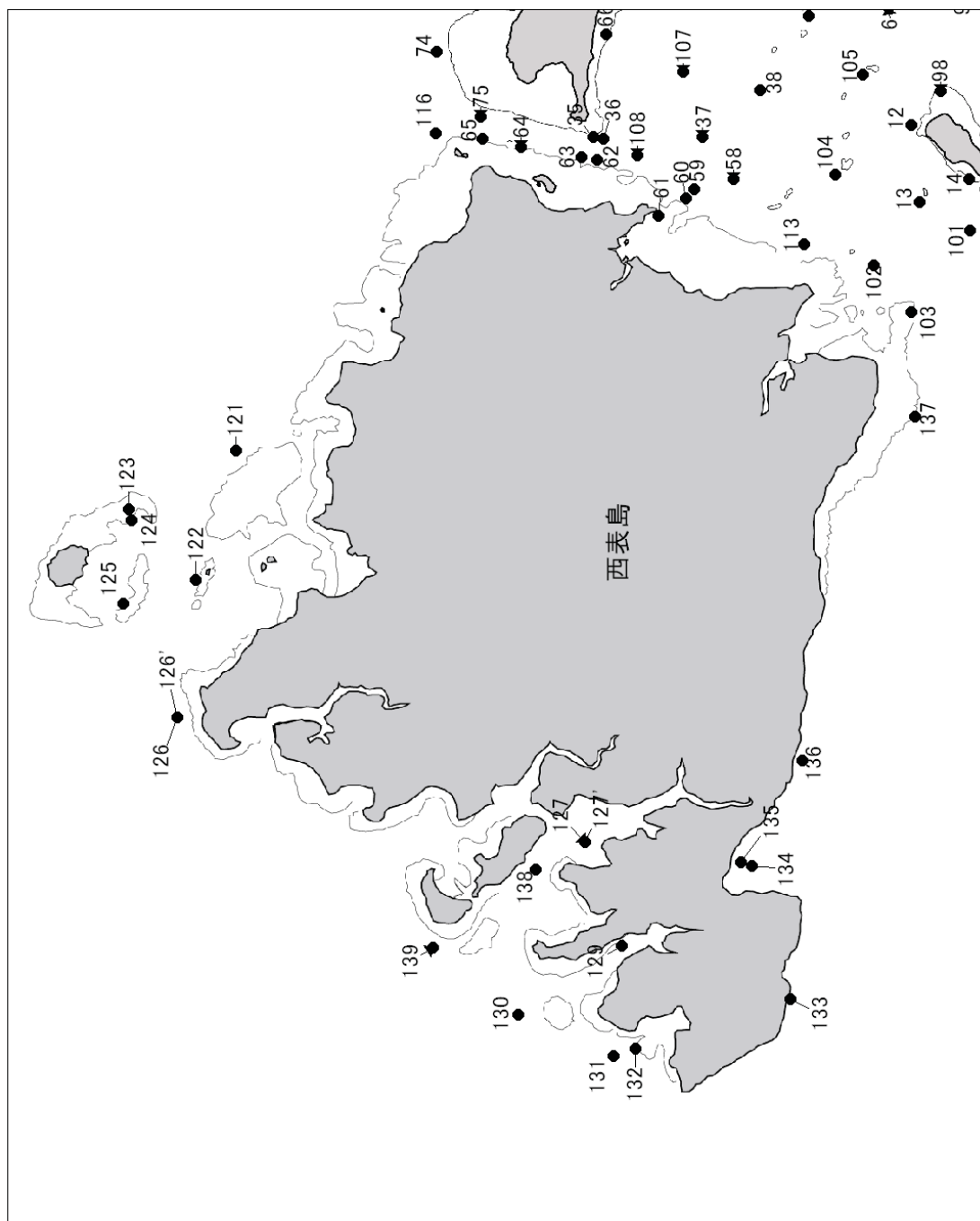


表1 モニタリング基礎データ

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	白保アサンゴ	24° 21' 47.4"	124° 15' 19.6"	礁池・礁原	岩・砂	50×50	1~3
6	白保第1ボール	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	塚石場前	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	ハナール前	24° 32' 37.5"	124° 18' 23.9"	礁池	枝礫	50×50	1.5~2.5
23	明石～安良崎	24° 32' 56.3"	124° 18' 56.7"	礁原・水路斜面	岩・礫	50×50	1~5
24	安良崎南	24° 33' 15.6"	124° 19' 11.2"	礁池	岩・枝礫	50×50	1~2.5
25	安良崎	24° 33' 36.8"	124° 19' 34.9"	礁池	岩・枝礫	50×50	1~4
26	安良グチ北	24° 33' 44.3"	124° 20' 06.4"	礁原・水路斜面	岩・礫	50×50	1~5
27	岩崎南	24° 34' 08.2"	124° 20' 26.3"	礁池	岩・枝礫	50×50	1~3
28	岩崎	24° 34' 55.0"	124° 20' 57.9"	礁池	岩・枝礫	50×50	1~5
29	岩崎～浦崎	24° 35' 33.6"	124° 20' 55.1"	礁池	岩・枝礫	50×50	0.5~2.5
30	浦崎沖	24° 36' 14.2"	124° 20' 45.0"	礁池・礁原	岩・枝礫	50×50	1~2
31	浦崎前	24° 36' 14.8"	124° 20' 31.7"	礁池	枝礫・岩	50×50	1~2
32	平野集落前	24° 36' 44.2"	124° 19' 53.4"	礁池	岩・枝礫	50×50	1.5~3
33	平久保灯台北	24° 36' 48.8"	124° 19' 17.9"	礁原・水路斜面	岩・枝礫	50×50	1~7
34	平久保灯台西	24° 36' 19.1"	124° 18' 35.6"	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	1~2
35	平久保川北	24° 36' 00.1"	124° 18' 23.2"	礁池	枝礫・岩	50×50	1.5~5
36	平久保集落南	24° 35' 01.4"	124° 18' 00.1"	礁池	枝礫・岩	50×50	1.5~5
37	嘉良川前	24° 34' 19.1"	124° 17' 31.8"	礁池	枝礫・岩	50×50	2~5
38	ダテフ崎北	24° 33' 48.0"	124° 16' 55.5"	礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5~6
39	ダテフ崎南	24° 33' 00.4"	124° 17' 07.0"	礁池	枝礫・砂	50×50	2~5
40	野底石崎	24° 31' 13.0"	124° 15' 22.9"	礁池	枝礫・岩	50×50	2~6
41	栄集落前	24° 30' 34.3"	124° 14' 26.9"	礁池	枝礫・岩	50×50	2~6
42	野底集落前	24° 30' 11.5"	124° 13' 51.8"	礁池	枝礫・岩	50×50	2~8
43	野底崎	24° 29' 57.6"	124° 13' 38.2"	礁池	岩・枝礫	50×50	2~5
44	伊土名北	24° 29' 32.1"	124° 13' 07.7"	礁池・礁原	枝礫	50×50	1.5~2.5
45	伊土名南	24° 28' 43.3"	124° 13' 08.2"	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5~6
46	浦底湾口北	24° 28' 09.4"	124° 13' 09.1"	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1.5~5
47	浦底湾口西	24° 27' 41.7"	124° 12' 31.0"	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	2~8
48	富野集落前	24° 27' 33.7"	124° 12' 03.7"	礁原・礁斜面	岩	50×50	1~8
49	米原キャンプ場	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	カラット前	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	底地ビーチ沖	24° 28′ 11.6″	124° 06′ 54.3″	礁池	枝礫・岩	50×50	1～7
62	崎枝湾内	24° 27′ 27.2″	124° 06′ 40.7″	礁池	枝礫・岩	50×50	2～3
63	崎枝湾口	24° 27′ 28.9″	124° 06′ 20.1″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
64	崎枝～御神	24° 27′ 17.2″	124° 05′ 19.7″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
65	御神崎	24° 27′ 04.1″	124° 04′ 33.3″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
66	御神～屋良部	24° 26′ 41.0″	124° 04′ 30.1″	礁原・礁斜面	岩・枝礫	50×50	1～8
67	屋良部崎北	24° 26′ 01.0″	124° 04′ 11.8″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
68	屋良部崎南	24° 25′ 38.9″	124° 04′ 13.6″	礁原・礁斜面	岩	50×50	1～8
69	屋良部～大崎	24° 25′ 20.5″	124° 04′ 36.1″	礁池・礁原	枝礫・岩	50×50	2～8
70	名蔵保護水面	24° 25′ 15.1″	124° 05′ 23.7″	礁池	枝礫・砂	50×50	5～5
71	富崎小島前	24° 22′ 51.0″	124° 07′ 00.9″	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	1～4
72	観音崎	24° 21′ 51.4″	124° 06′ 33.4″	礁原・礁斜面	岩・礫	50×50	2～8
73	真栄里海岸前	24° 19′ 40.4″	124° 10′ 33.1″	礁池	岩・砂礫	50×50	1～4
74	赤崎	24° 25′ 33.9″	124° 06′ 41.9″	礁原・礁斜面	枝礫・岩	50×50	2～4
75	名蔵川河口	24° 24′ 31.8″	124° 08′ 11.1″	礁池	砂泥・岩	50×50	1～3
【石西礁湖及び西表島周辺海域】							
1	ウラビン南礁縁	24° 15′ 50.407″	124° 01′ 48.026″	離礁	岩・礫	50×50	0.5～2
2	ウラビン東礁縁	24° 16′ 00.006″	124° 02′ 05.025″	離礁	岩・礫	50×50	1～7
3	ウラビン北東礁縁	24° 16′ 26.204″	124° 02′ 14.724″	離礁	岩・礫	50×50	3～10
4	黒島北沖離礁①	24° 16′ 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	黒島北西岸礁縁	24° 15′ 01.811″	123° 59′ 16.839″	離礁	岩・礫	50×50	1～7
7	黒島西岸礁池内	24° 14′ 05.817″	123° 59′ 36.736″	礁池	岩・砂	50×50	1～3
8	黒島南西岸礁池内①	24° 13′ 30.122″	123° 59′ 56.133″	礁池	岩・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	マイビン海中公園地区	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－小浜島間離礁①	24° 18′ 09.392″	123° 59′ 59.144″	離礁	礫	50×50	1～4
23	小浜島南東岸礁縁	24° 19′ 26.982″	124° 00′ 17.246″	礁斜面	礫・砂	50×50	1～2
24	小浜島南東沖礁縁①	24° 19′ 14.585″	124° 01′ 00.537″	礁斜面	礫	50×50	1～2
25	小浜島南東沖礁縁②	24° 19′ 31.081″	124° 00′ 51.045″	礁斜面	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	嘉弥真島南岸礁縁	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	小浜島北東岸礁縁	24° 20′ 59.987″	123° 59′ 34.505″	礁斜面	礫・砂	50×50	1～2
35	ヨナラ水道南礁縁	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－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－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－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	ウラビン北離礁	24° 16′ 39.402″	124° 02′ 08.824″	離礁	岩・礫	50×50	2～8
46	シモビン海中公園地区	24° 18′ 28.993″	124° 03′ 12.955″	離礁	岩・礫	50×50	2～7
47	竹富島南西岸礁縁	24° 18′ 52.592″	124° 04′ 04.750″	礁斜面	岩・礫	50×50	2～4
49	竹富島西沖離礁礁縁	24° 20′ 35.885″	124° 04′ 02.149″	離礁	岩・礫	50×50	1～3
50	竹富島西沖離礁外縁	24° 21′ 05.889″	124° 03′ 43.844″	離礁	岩・礫	50×50	1～6



地点番号	地名	北緯	東経	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	竹富島北東岸礁縁	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－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－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－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	鵜離島前離礁	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	パラス島西	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	サザし浜礁縁	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

## (2) 調査項目

### 1) サンゴの生息状況

#### ①サンゴの被度及び生育型

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）。砂や泥など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ついて目視で見積もったサンゴの被度を記録した。そのうえで、調査員2名の合計6調査単位の単純平均をその地点のサンゴ被度とした。ただし、西表島南西部にある特定のサンゴ種の単一群体／群落を調査対象とした3地点（St. 129、St. 131、St. 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、調査地点の被度を求めた。

以下に、被度によるサンゴの状態の評価の目安を示す。

被度 (%)	評価
10% 未満	極めて不良
10% 以上 25% 未満	不良
25% 以上 50% 未満	やや不良
50% 以上 75% 未満	良
75% 以上	優良

また、調査地点におけるサンゴ群集の生育型を以下の 6 型に分類する。

生育型
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）

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も、サンゴ被度にソフトコーラルの被度は含めない。

## ②大型卓状ミドリイシ群体の最大長径

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。当該地点のサンゴの回復経過の目安となる。

調査員はそれぞれ大きい順に 5 群体の卓状ミドリイシ類の長径を測定した。調査員 2 名の合計の値を単純平均し、当該地点の卓状ミドリイシ類の最大長径とした。

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

最大長径	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

サンゴが荒廃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 5 cm 未満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（1×1m）を設定し、その中の加入群体を記録。これを 3 回行って平均を計算した。

## 2) サンゴの攪乱要因

### 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 分間観察個体数、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ので、食痕を見つけると素潜りで潜水して、オニヒトデの存在を確認した。

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 以下、20－30cm、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 分間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 分観察数	発生状態
0-1	通常分布
2-4	多い（要注意）
5-9	準大発生
10 以上	大発生

### ②サンゴ食巻貝

サンゴを捕食することで被害を及ぼす、シロレイシガイダマシ類（アクキガイ科シロレイシガイダマシ属の小型巻貝類）等の発生状況を、以下の階級で記録した。

階級	発生状況
I	食痕（新しいもの）は目立たない。
II	小さな食痕や被害部のある群体が散見。
III	食痕は大きく、被害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
IV	斃死群体が目立ち、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もしくは白化後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。

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

### 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 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などによって異なるが、観察した範囲のおおよその面積 (m<sup>2</sup>) 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、底質中懸濁物質含有量を意味し、沖縄県衛生環境研究所赤土研究室が赤土汚染の程度を推定する目的で考案した手法 (SPSS 簡易測定法) を用いて測定する。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。

沖縄県衛生環境研究所では、階級 6 以上 (SPSS が 50kg/m<sup>3</sup> 以上) は、明らかに人為的な赤土等の流出による汚染、階級 5 b (SPSS が 30~50kg/m<sup>3</sup>) 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。

階級： SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	階級： SPSS (kg/m <sup>3</sup> )
1 : <0.4	5b : 30 ≤, <50
2 : 0.4 ≤, <1	6 : 50 ≤, <200
3 : 1 ≤, <5	7 : 200 ≤, <400
4 : 5 ≤, <10	8 : 400 ≤
5a : 10 ≤, <30	

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/m<sup>3</sup>)

T : 透視度 (cm)

S : 測定に用いた試料量 (ml)

D : 希釈倍=500/分取量

調査では、十分な量の堆積物が存在しない調査地点や、あっても調査範囲の水深から大きくはずれていた場合は、この調査法を適用しなかった。

#### 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、ブリダイ類の個体数と、分かる範囲で種名を記録した。なお、各魚類の観察個体数は、調査員 2 名のうち多い値を採用した。

#### 5) 特記事項

調査中に気が付いたこと、特異なことを記録した。

なお、石西礁湖及び西表島周辺海域では各調査地点において近年病気と思われる群体が多数観察されているため、各地点において、サンゴの病気のうち①腫瘍、②黒帯病、及び③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浸入繁殖し、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

#### 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

##### 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 政伸

八重山漁業協同組合 與儀 正





## Ⅱ 調査結果と考察

全調査地点の調査結果を付表に示す。

### 1. 石垣島周辺海域

#### (1) サンゴの生息状況

##### 1) サンゴの被度及び生育型

各調査地点におけるサンゴの被度及び生育型を図4に、サンゴの被度別・生育型別地点数を表2に示す。

被度 50%以上 75%未満の「良」と評価されるサンゴ群集が見られたのは、宮良川河口 (St.2)、白保アオサンゴ群集とその周辺の 2 地点 (St.5、6)、通路川水路北(St.13)、玉取崎南 (St.17)、野底集落前(St.42)、浦底湾周辺の 2 地点 (St. 46、47)、川平から川平石崎周辺の 2 地点 (St. 56、57)、御神～屋良部の 1 地点 (St. 66)、真栄里海岸前 (St.73) の合計 12 地点 (全体の 16%、前年度比 14 地点減) であった。また浦底湾口西 (St.47) の被度は 80%で、被度 75%以上の「優良」と評価される。

一方、被度 10%未満の「極めて不良」と評価される低被度の地点は、東海岸の 12 地点 (St.1、3、4、10、11、14、15、18、20、21、22、31)、平久保崎から浦底湾にかけての 1 地点 (St.34)、川平石崎周辺の 2 地点(St.59、60)、名蔵湾の 2 地点 (St.74、75) の合計 17 地点 (全体の 23%、前年度比 5 地点増) であった。

サンゴ群集の生育型をみると、ミドリイシ類優占型 (生育型Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ) の地点は宮良川河口 (St. 2)、モリヤマグチ(St.9)、通路川北(St.13)、大野牧場前(St.16)、平久保半島周辺の 6 地点 (St.23、26、33、35、36、37)、野底石崎からヤマバレーにかけての 8 地点 (St.41、42、44、45、46、47、48、50)、川平水路東 (St.54)、川平石崎から崎枝湾にかけての 3 地点 (St.58、61、63)、御神崎から屋良部崎の 4 地点 (St.64、65、66、67)、観音崎周辺の 2 地点 (St.71、72) の合計 28 地点 (全体の 37%、前年度比 7 地点減) であった。

ミドリイシ類優占型以外は、特定種優占型 (生育型Ⅳ) が 12 地点 (全体の 16%、前年度比 2 地点減少)、多種混成型 (生育型Ⅴ) が 32 地点 (全体の 43%、前年度比 8 地点増)、ソフトコーラル型 (生育型Ⅵ) が 3 地点 (全体の 4%、前年度比 1 地点増) であった。

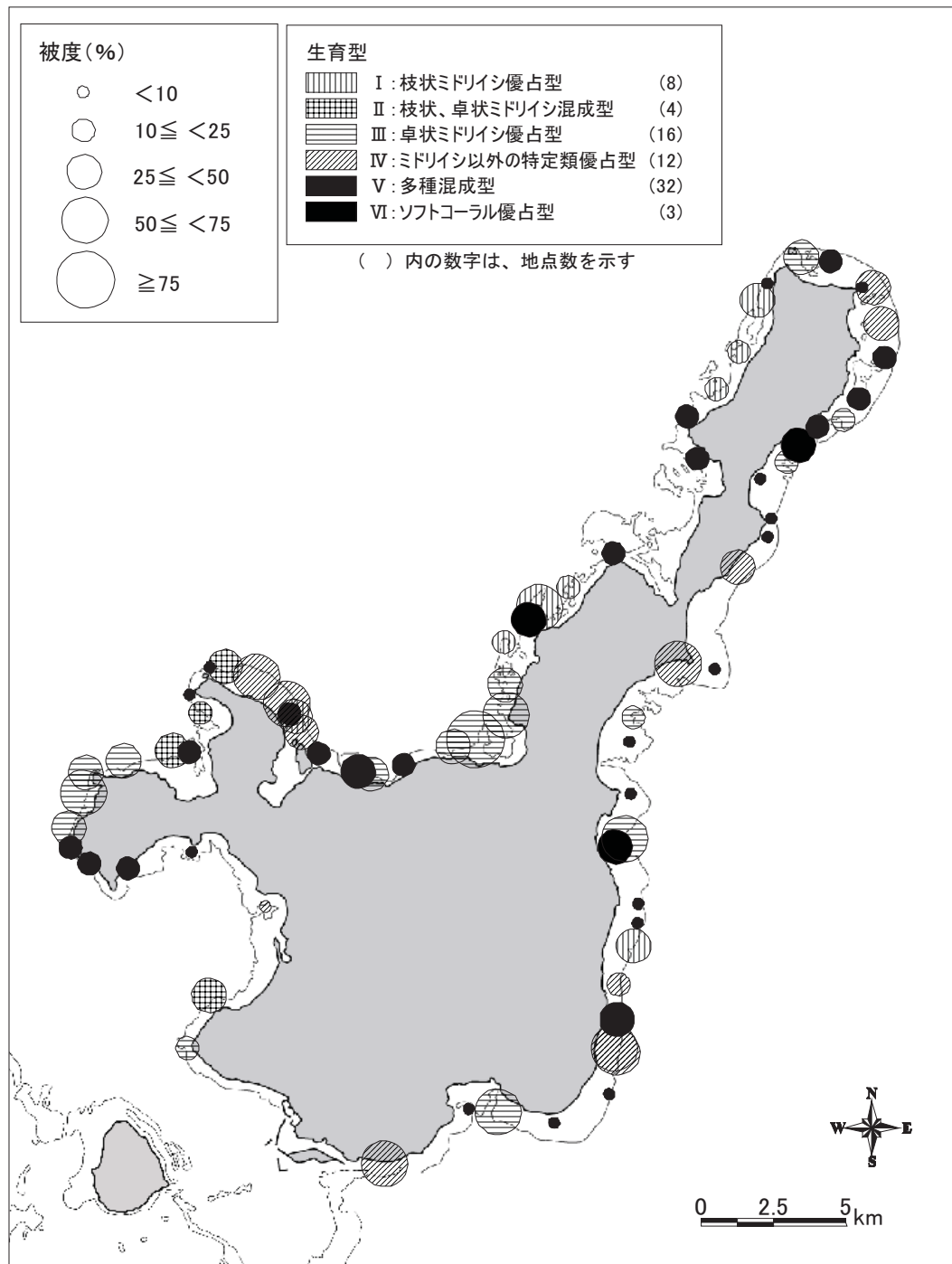


図4 石垣島周辺海域におけるサンゴ被度及び生育型

表 2 サンゴの被度別・生育型別地点数

単位：地点

生育型		ミドリイシ類優占型			ミドリイシ類優占型以外			合計	
		I	II	III	IV	V	VI		
被度	低被度	12			35			47	
		(16)			(47)			(63)	17
		10%未満				1	16		
	10～29%		5	2	5	2	16		30
中被度	中被度	15			11			26	
		(20)			(15)			(35)	16
		30～49%		2	2	6	3		3
	50～69%		1		4	5			10
高被度	高被度	1			1			2	
		(1)			(1)			(3)	2
		70～89%			1	1			
	90%以上								0
合計		28			47			75	
		(37)	8	4	16	(63)	12	32	3
								(100)	75

( ) は全地点数に対する地点数の比率 (%)

サンゴ被度の前年度との相対比較を図 5 に、生育型別地点数の推移を表 2 に示す。

全地点平均サンゴ被度は 24.6% であり、前年度比 10.6 ポイントの減少であった。また、被度最高値は 80% (前年度 85%) であった。

10 ポイント以上の被度の増加が見られたのは、富崎小島前の 1 地点のみであった。この地点では枝状・卓状ミドリイシ類の成長が旺盛であり、かつ夏季の白化現象の影響が少なかった。

一方、10 ポイント以上被度が減少したのは 40 地点であり、その多くは夏季に発生した大規模な白化現象によるものであるが、一部で大型台風の風波による破砕や底質の移動による埋没などの影響が見られ、またオニヒトデやサンゴ食巻貝による食害で被度が低下しているものとみられる地点もあった。

前年度比 10 ポイント以上の被度の減少があったのは、北部の海岸など 26 地点であり、主に白化現象により浅い場所のミドリイシ類が死亡して大幅な被度減少となっている。その他の要因では、東海岸の 4 地点(St.4、28、29、31)で台風による破砕や埋没の影響が大きかった。また、平久保半島西の 2 地点(St.36、37)ではサンゴ食巻貝による食害、底地ビーチ沖(St.61)ではオニヒトデによる食害が被度低下の一因とみられる。

なお、本調査では白化現象によるサンゴの死亡が収束する前に、東海岸の多くの地点(St.1～26)の調査を終えているため、これらの地点では白化現象の影響が十分に反映されていない。

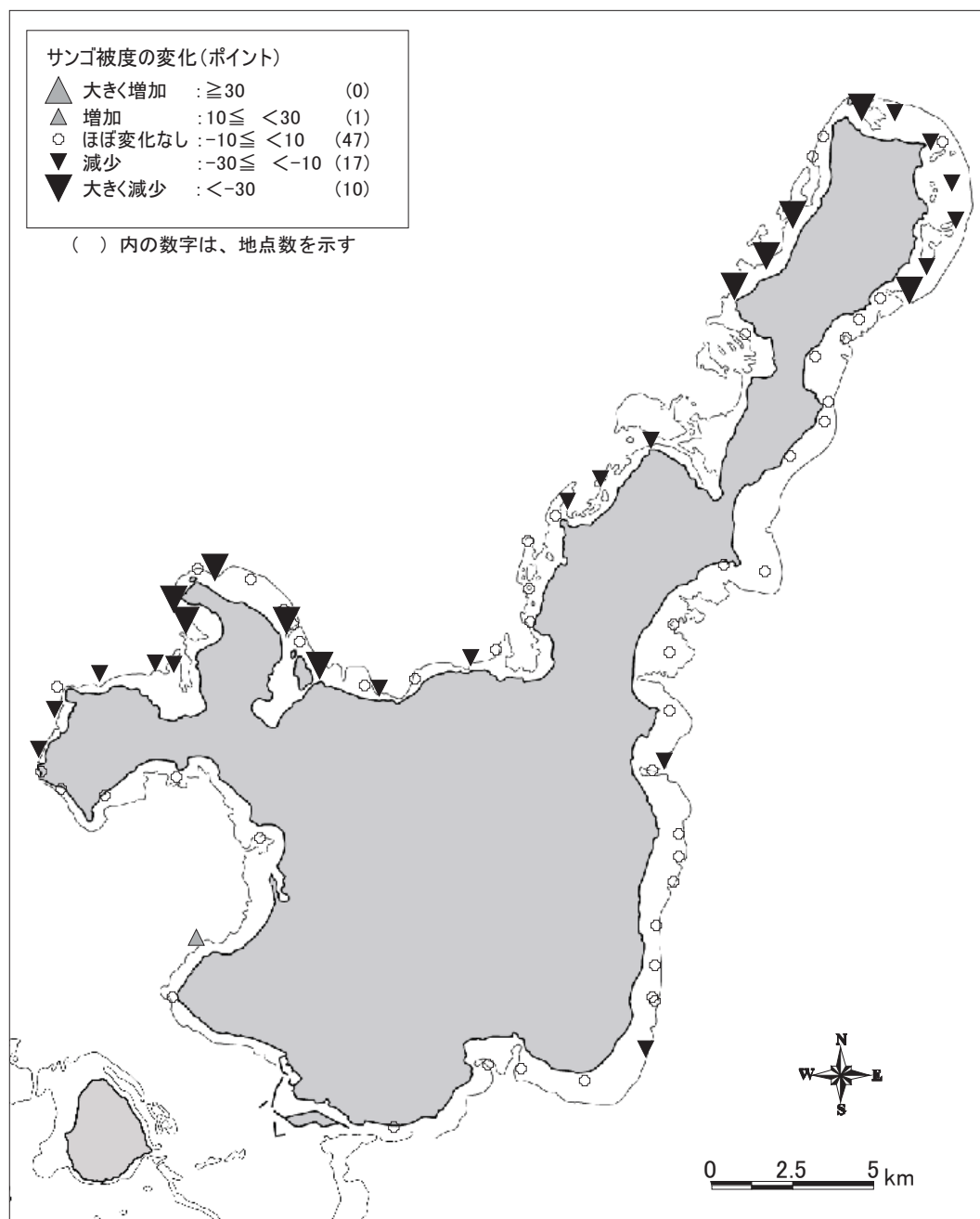


図5 石垣島周辺海域におけるサンゴ被度の前年度からの変化

次に、サンゴの被度別地点数の推移（表 3）をみると、大規模な白化現象の影響が収束した 1999 年度以降は、高被度の地点の割合が徐々に多くなっていったが、本年度は一転して、低被度の地点が増えた。

全地点の平均被度は、1999 年度以降 7 年連続の増加となっていたが、本年は 10.6 ポイント減と被度が大幅に低下しており、2001 年度頃の水準まで低下した。

表 3 サンゴの被度別地点数の推移

被度 \ 調査年度	1998 白化前 推定	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
10%未満	5	20	25	25	24	20	15	15	12	12	17
10%以上、30%未満	11	33	30	27	23	20	24	17	21	15	30
30%以上、50%未満	12	11	9	14	16	24	20	20	17	22	15
50%以上、70%未満	21	7	8	5	6	5	8	16	17	15	11
70%以上、90%未満	16	1	0	4	5	5	8	7	8	11	2
90%以上	7	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
合計地点数	72	72	72	75	75	75	75	75	75	75	75
平均被度 (%)	51.8	18.9	18	21.8	25.0	26.7	28.7	33.2	35.2	37.7	24.6
増減 (ポイント)	-	-32.9	-0.9	+3.8	+3.2	+1.7	+2.0	+4.5	+2.0	+2.5	-10.6

次に生育型別地点数の推移（表 4）をみると、ミドリイシ類優占型（生育型Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）の合計地点数は、1999 年度以降は増加し続けていたが、本年度は一転して減少した。特に枝状・卓状ミドリイシ優占型(生育型Ⅱ)と卓状ミドリイシ優占型(生育型Ⅲ)の減少が大きく、卓状ミドリイシ類が多く生息する礁原や礁斜面上部の浅い海域で白化現象によるサンゴの死亡が多かったことを反映している。

その一方で増加したのは多種混成型(生育型Ⅴ)であり、白化現象によりミドリイシ類が大きく減少した地点では、優占する種がなくなって多種混成の状態となっている。

特定類優占型（生育型Ⅳ）は 2002 年度以降徐々に減少する傾向が続いており、本年度はコモンサンゴ類の優占地点 2 地点が多種混成型に変化している。ソフトコーラル優占型（生育型Ⅵ）は白化の前後を通じて大きな変化はない。

以上のように、サンゴ群集の生育型は 1999 年度を境にしてミドリイシ類を主体とした 1998 年の白化前の状態に戻る傾向となっていたが、本年度は主に白化現象の影響により多種混成型が増加した。

表 4 サンゴの生育型別地点数の推移

被度 \ 調査年度	1998 白化前 推定	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ⅰ：枝ミドリ	23	6	5	7	7	6	8	7	6	8	8
Ⅱ：枝・卓ミドリ	13	6	2	4	2	4	6	6	7	8	4
Ⅲ：卓ミドリ	10	5	4	6	10	12	16	18	18	19	16
Ⅳ：特定類	10	12	17	19	19	19	26	16	16	14	12
Ⅴ：多種混成	14	40	42	36	34	31	2	26	26	24	32
Ⅵ：ソフト	2	3	2	3	3	3	31	2	2	2	3
ⅠⅡⅢの合計	46	17	11	17	19	22	30	31	31	35	28
合計地点数	72	72	72	75	75.0	75	75	75	75	75	75

## 2) 卓状ミドリイシ類の最大長径

各調査地点における卓状ミドリイシ類の最大長径を図 6 に、卓状サンゴ最大径の地点数の変化を表 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。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。

本年度の調査で卓状ミドリイシ類が確認されたのは 40 地点で、前年度比 24 地点の減少であった。全体として白化現象による卓状ミドリイシ類の死亡により、値が減少する地点が多かったが、礁斜面や水路に面した地点など 14 地点で値の増加がみられた。

30 cm 以上増加した地点は St.33 の 1 地点で、礁原では卓状ミドリイシ類がほとんど死亡していたが、水深がやや深い場所では白化現象の影響をほとんど受けなかったため、最大長径が増加している。

表 5 卓状ミドリイシ類最大長径の地点数の変化

調査年度 卓状 ミドリイシ類 最大長径	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
確認なし	37	25	20	12	8	11	35
1cm以上、40cm未満	28	34	32	36	30	26	15
40cm以上、80cm未満	5	11	16	18	24	22	11
80cm以上、120cm未満	4	5	7	8	12	16	14
120cm以上	1	0	0	1	1	0	0
合計地点数	75	75	75	75	75	75	75

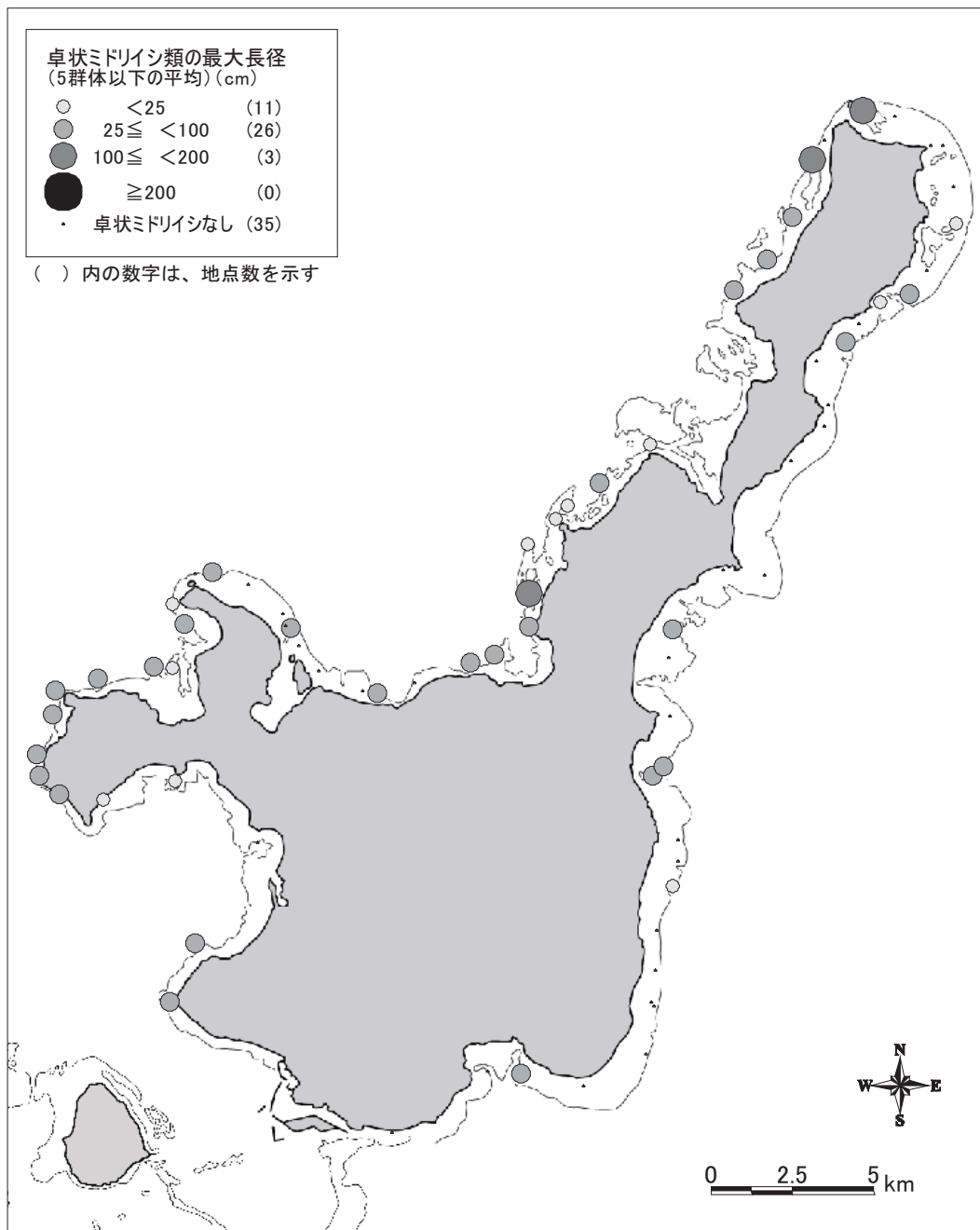


図 6 石垣島周辺海域における卓状ミドリイシ類の最大長径 (5 群体以下の平均)

### 3) ミドリイシ類の新規加入

本調査では白化現象後のサンゴ群集の回復傾向を測る指標の一つとして、1999 年度からミドリイシ類の新規加入群体の密度を計測している。サンゴの被度が著しく低下した海域であっても、周辺からの卵や幼生の供給が十分にあり新規加入群体が多い海域では、早い時期にサンゴ群集の回復が期待できる。

各調査地点におけるミドリイシ類の新規加入状況を図 7 に示す。

大まかに見て浦底湾周辺や屋良部半島周辺、観音崎の周辺に新規加入の多い地点が集中している。これは前年度の傾向とよく類似しているが、全体に岩盤上に新規加入群体が 5 群体/m<sup>2</sup>以上の密度で見られる地点及び 5 群体/m<sup>2</sup>未満の密度で見られる地点が減少し、ほとんど新規加入が見られない地点が増加していた。特に川平湾周辺で加入量が多い地点が少なくなっている。

次に、年度ごとの 5 群体/m<sup>2</sup>以上新規加入群体が見られた地点数を比較すると、1999 年度は 9 地点、2000 年度は 13 地点、2001 年度は 18 地点、2002 年度は 19 地点、2003 年度は 22 地点、2004 年度は 29 地点、2005 年度は 26 地点、2006 年度は 24 地点、本年度は 11 地点であった。また、5 群体/m<sup>2</sup>を合わせて、加入群体が確認された総地点数は 2004 年度が 43 地点、2005 年度が 46 地点、2006 年度が 50 地点、本年度は 27 地点であった。

このように、本年度は過去と比較して新規加入が少ない傾向となっており、これは夏季の白化現象により新規加入群体の死亡があったことも一因と考えられる。



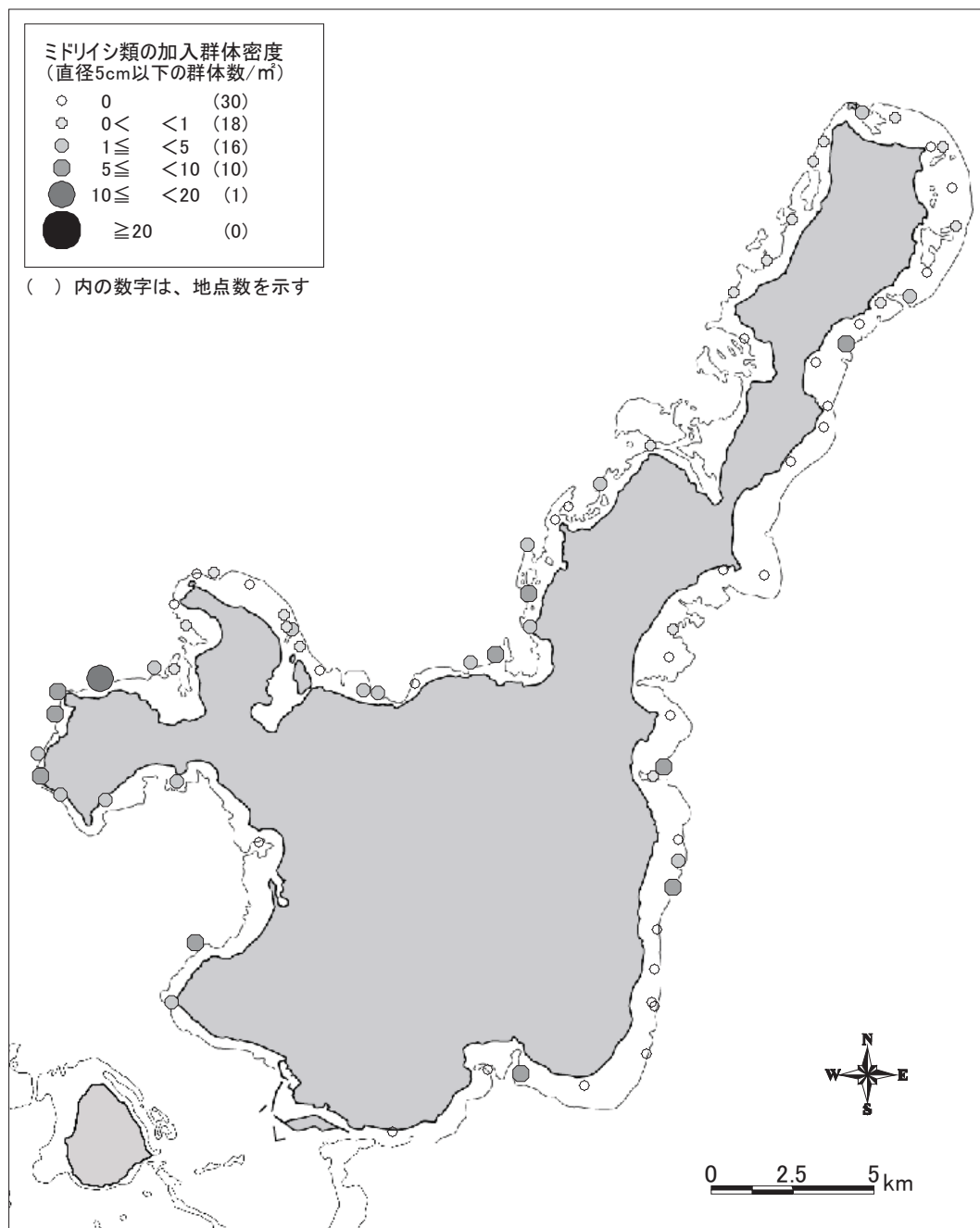


図7 石垣島周辺海域におけるミドリイシ類の加入状況

## （２）サンゴの攪乱要因の状況

オニヒトデについては、個体が確認された地点と明瞭な食痕が確認された地点を示した。サンゴ食巻貝（シロレイシガイダマシ、ヒメシロレイシガイダマシ）の食痕については、食痕数の多少等により地点ごとの大まかな被害規模を示した。ただし、白化などの影響で食痕の有無や状態を確認できない地点は「不明」とした。海藻類、台風による破砕、サンゴの疾病についても観察されたので以下に記した。

本年は夏季に大規模な白化現象が確認されたため、その程度を５階級に分けて示したが、11月以降の白化が収束した後に調査を行った地点が多いため、白化に起因する死亡の割合のみに着目して階級分けを行った。

マンジュウヒトデ、テルピオス、ゾアンサス類及びその他の攪乱要因は本年度は確認された地点がなかった。

### １）オニヒトデ

サンゴ群集の脅威であるオニヒトデは、沖縄本島地方においては慢性的に個体数の多い状態が継続しており、サンゴ群集の増加を妨げている。八重山地方においては1980年代後半以降、大発生はみられないが、2001年頃から石西礁湖や石垣島名蔵湾などでやや高い密度の個体集団が確認されるなど、近年増加する兆しがある。

本年度の調査で観察されたオニヒトデは底地ビーチ沖(St.61)3個体で「多い（要注意）」だった他は、白保第1ポール(St.6)、平久保川北(St.35)、川平石崎南(St.60)、御神崎(St.65)各1個体（通常分布）の合計5地点7個体であった。観察されたオニヒトデは白保第1ポール(St.6)の1個体を除くといずれも直径20cm未満の小型の個体であり、岩陰に潜伏していた。

また、オニヒトデの食痕が観察されたのは伊原間牧場前(St.19)、底地ビーチ沖(St.61)、崎枝湾口(St.63)、崎枝～御神(St.64)の4地点であり、特に底地ビーチ沖(St.61)では15分間で20カ所の食痕が観察された。

前年度までの調査と比較すると確認地点数、個体数、食痕の確認地点数とも大幅に増加しており、全体として石垣島周辺ではオニヒトデの密度が増加傾向にあると考えられる。特に川平石崎から御神崎にかけての海域でオニヒトデや食痕の確認が集中していることから、これらの海域を中心に厳重な警戒が必要である。また、底地ビーチ沖(St.61)では、既にかかなりの個体が潜伏しているのが事実であり、早期に駆除を行い、大発生を抑止する必要があると思われる。

調査地点におけるオニヒトデの生息状況を図8に示す。

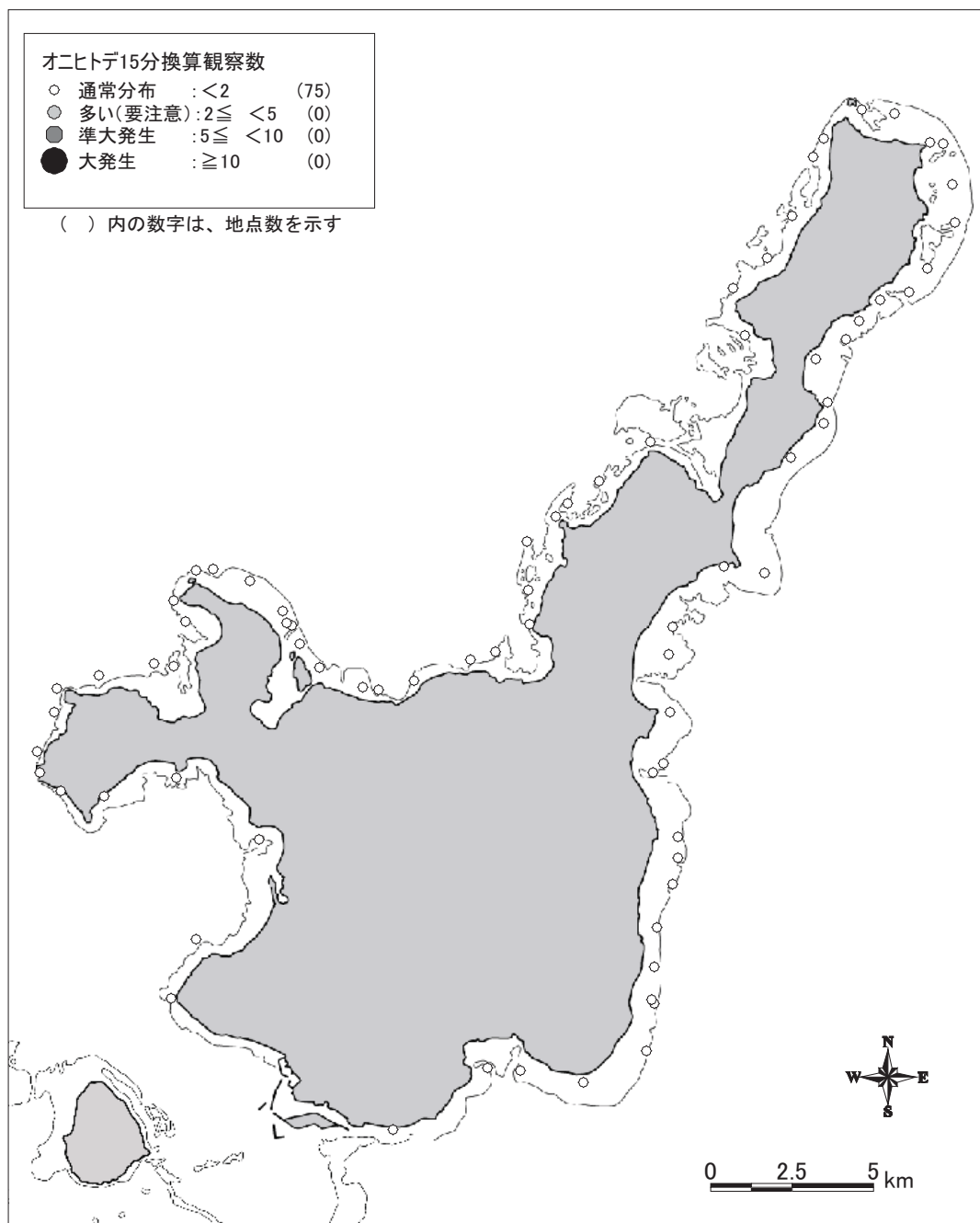


図8 石垣島周辺海域におけるオニヒトデの生息状況

## 2) サンゴ食巻貝

シロレイシガイダマシやヒメシロレイシガイダマシは集団でサンゴを捕食し、サンゴ群集に大規模な被害をもたらすことがある。

本年度の調査では、階級Ⅳの食痕が確認された地点は前年度に引き続きなかったが、階級Ⅲの地点は平久保集落南(St.36)と嘉良川前(St.37)、川平小島東(St.52)の3地点(前年度2地点)、階級Ⅱを含めた食痕の全確認地点は20地点(前年度23地点)であった。また、白化の影響で食痕の有無や状態が確認できなかった地点が2地点あった。

食痕の確認地点数は少ない水準となっているが、平久保集落南(St.36)や嘉良川前(St.37)など地点によっては依然として被害によりサンゴ被度が低下しているとみられる。

調査地点におけるサンゴ食巻貝の確認状況を図9に示す。

## 3) 白化現象

本年は7月下旬から8月上旬にかけて晴天が続いたため、八重山地方では大規模な白化現象が発生した。本調査は白化が発生している最中の9月上旬から、白化が収束した後の12月上旬の長期間にわたって行われているため、白化による被害の大きさを統一して比較することが難しいが、ここでは白化に起因する死亡の割合のみに着目して階級分けを行い比較した。よって比較的早い時期に調査を行ったSt.1~26については、白化による死亡量が確定する前の値となるため、被害を過少に評価している可能性がある。

サンゴの白化や白化による死亡は全75地点で確認された。白化により全サンゴの80%以上が死亡した地点はダテフ崎北(St.38)、野底石崎(St.40)、川平水路(St.55)、川平石崎南(St.60)の4地点であった。また60~80%が死亡したのは8地点、40~60%は13地点、20~40%は32地点、20%未満は18地点であった。

今回の白化現象の特徴として、浅い礁池や礁原、礁斜面上部など水深が浅い場所で特に被害が大きく、水路や礁斜面のやや深い場所(地点によるが水深3~5m以深)ではほとんど被害が見られない地点が多かった。これにより、礁斜面上部で被度が高い卓状ミドリイシ類が特に多く死亡する地点が多かった。

1998年の白化現象では、水深に関わらず多くのサンゴが死亡していたので、今回の白化現象は特徴が異なっているように思われる。おそらく高水温に晒されたのは水深が浅い場所に限定されたのであろう。

## 4) その他の自然の攪乱

### ①台風

本年に八重山に接近した台風は、台風4号(7月12日~14日)、台風6号(8月6日~8日)、台風7号(8月8日~9日)、台風8号(8月16日~20日)、台風11号(9月14日~16日)、台風12号(9月17日~19日)、台風15号(10月3日~9日)、台風23号及び24号(11月24日~30日)であった。なお、ここでは、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。

このうち、石垣島地方に接近した台風は、7月13日頃の台風4号、8月7日頃の台風6号、9月18日頃の台風12号、10月6日頃の台風15号、11月27日頃の台風23号の5

個であり、特に台風 12 号と台風 15 号の強力な台風は石垣島の西をかすめて北上したため、東から南回りに西向きの暴風が吹き荒れた。

台風によるサンゴ群体の破碎や埋没、死亡が確認されたのは 9 地点(前年度 44 地点)であった。大きな影響を受けたのは白保集落前(St.4)、岩崎(St.28)、岩崎～浦崎(St.29)、浦崎前(St.31)の 4 地点であった。なお、St. 1～26 については台風 12 号と 15 号の来襲前に調査を完了しているため、調査結果にその影響が反映されていない。

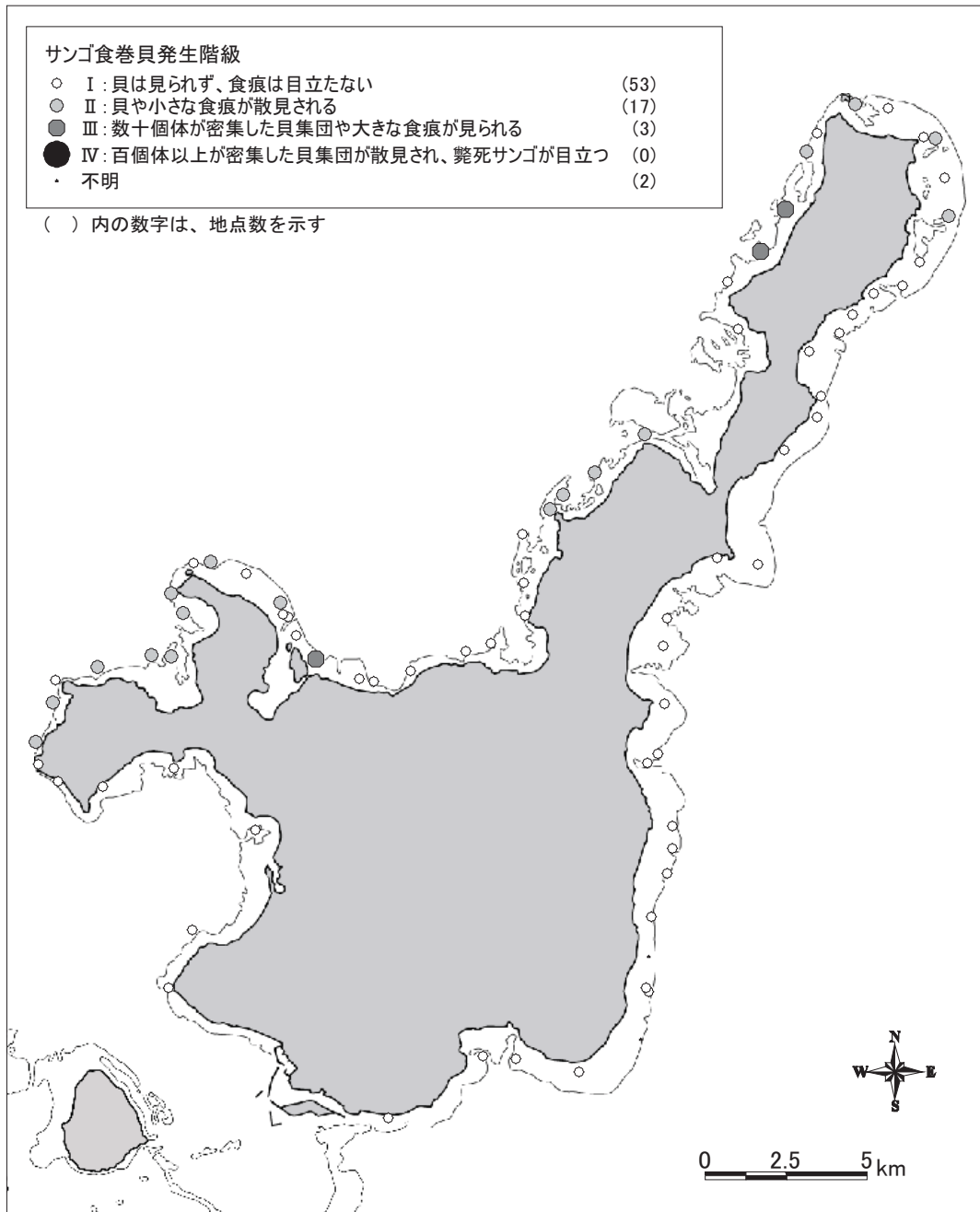


図 9 石垣島周辺海域におけるサンゴ食巻貝の確認状況

## ②サンゴの病気

本年度はホワイトシンドロームや黒帯病についても調査項目に含めたため、前年度までより多い 38 地点で疾病が確認されている。

内訳は腫瘍が 6 地点(全体の 8%)、ホワイトシンドロームが 33 地点(同 44%)、黒帯病が 0 地点であった(重複している地点がある)。

## ③シルトの堆積状況 (SPSS)

シルトの堆積状況を SPSS 法により測定した。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シルトの堆積状況を図 10 に、SPSS の階級別地点数の推移を表 6 にそれぞれ示す。

表 6 SPSS 階級別地点数の推移

調査年度 SPSS階級	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	2	1	0	0
3	9	11	10	12	25	18	9	18
4	16	7	15	17	13	18	18	24
5	39	49	44	35	26	28	39	26
6	7	3	2	6	2	3	3	2
7	1	1	1	0	0	1	0	0
8	0	1	0	0	0	0	0	0
測定不可	2	3	3	5	7	6	6	5
5以上の地点数	47	54	47	41	28	32	42	28
合計地点数	75	75	75	75	75	75	75	75

SPSS 階級が 6 以上であったのは通路川水路北(St.13)、ダテフ崎南(St.39)の 2 地点(前年度 3 地点)であった。階級 5 以上の地点数をみると、本年度は過去最も少なかった 2004 年度と同じであり、最も良好な結果となっている。これは大型の台風の相次ぐ来襲によって洗浄効果があったためとみられる。

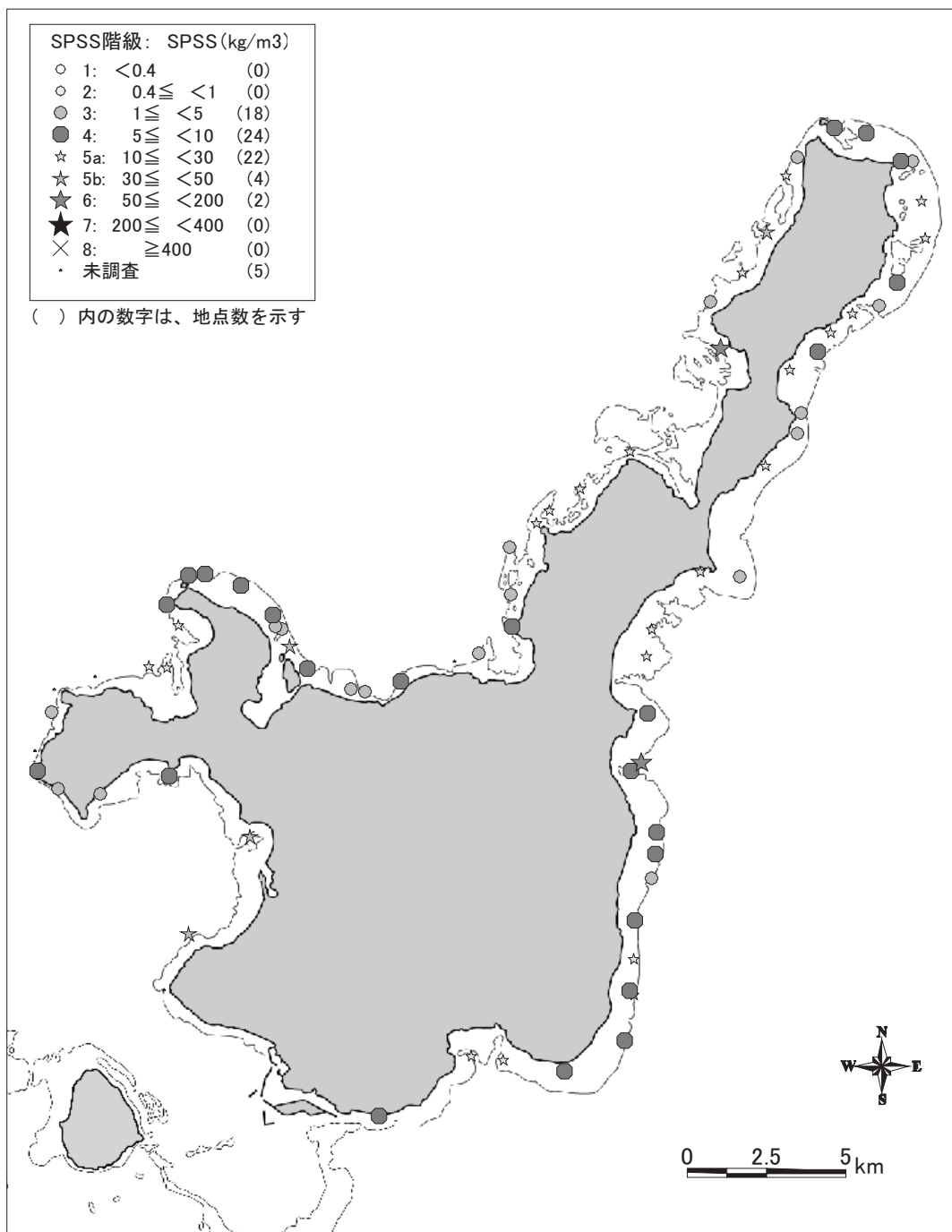


図 10 石垣島周辺海域におけるシルトの堆積状況 (SPSS 階級)



#### ④テルピオス類

テルピオス類（黒色の海綿類の一種）はサンゴ群体に付着成長し、群体全体を覆ってしまうことがある。南西諸島のサンゴ礁域では散見されるのが普通であるが、希に大量に発生し、広範囲にサンゴを死滅させてしまうことがある。

本年度の調査では確認地点はなかった。

#### ⑤ゾアンサス類

本種は付着基質をめぐってサンゴと競争関係にあると考えられる。南西諸島のサンゴ礁域ではごく一般的な生物であるが、広い範囲で高密度に生息していることは希である。

本年度の調査では特に密度が高い地点はなかった。

#### ⑥海藻類

ホンダワラ類などの大型藻類は、付着基盤や日射をめぐってサンゴと競争関係にある。また、アミジグサ類などの小型藻類もサンゴ幼生の岩盤への着生に影響を及ぼす可能性がある。

本年度の調査で海藻類が多かったのは大浜小前(St.1)と宮良川河口(St.3)、川平小島北(St.53)、名蔵川河口(St.75)の4地点であり、前年度の6地点から2地点減少した。このうち St.3、75 の2地点は慢性的にホンダワラ類が多く確認されている。

#### (3) 大型定着性魚類

大型定着性魚類の観察個体数を図 11 に示す。ブダイ類はサンゴ群体を骨格ごとかじりとり捕食する。また、調査項目に含まれていないが、ハナ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」はサンゴをつつき殺してその骨格上に生育した藻類を捕食する。

本年度の調査ではブダイ類によるサンゴの食害は確認されていない。

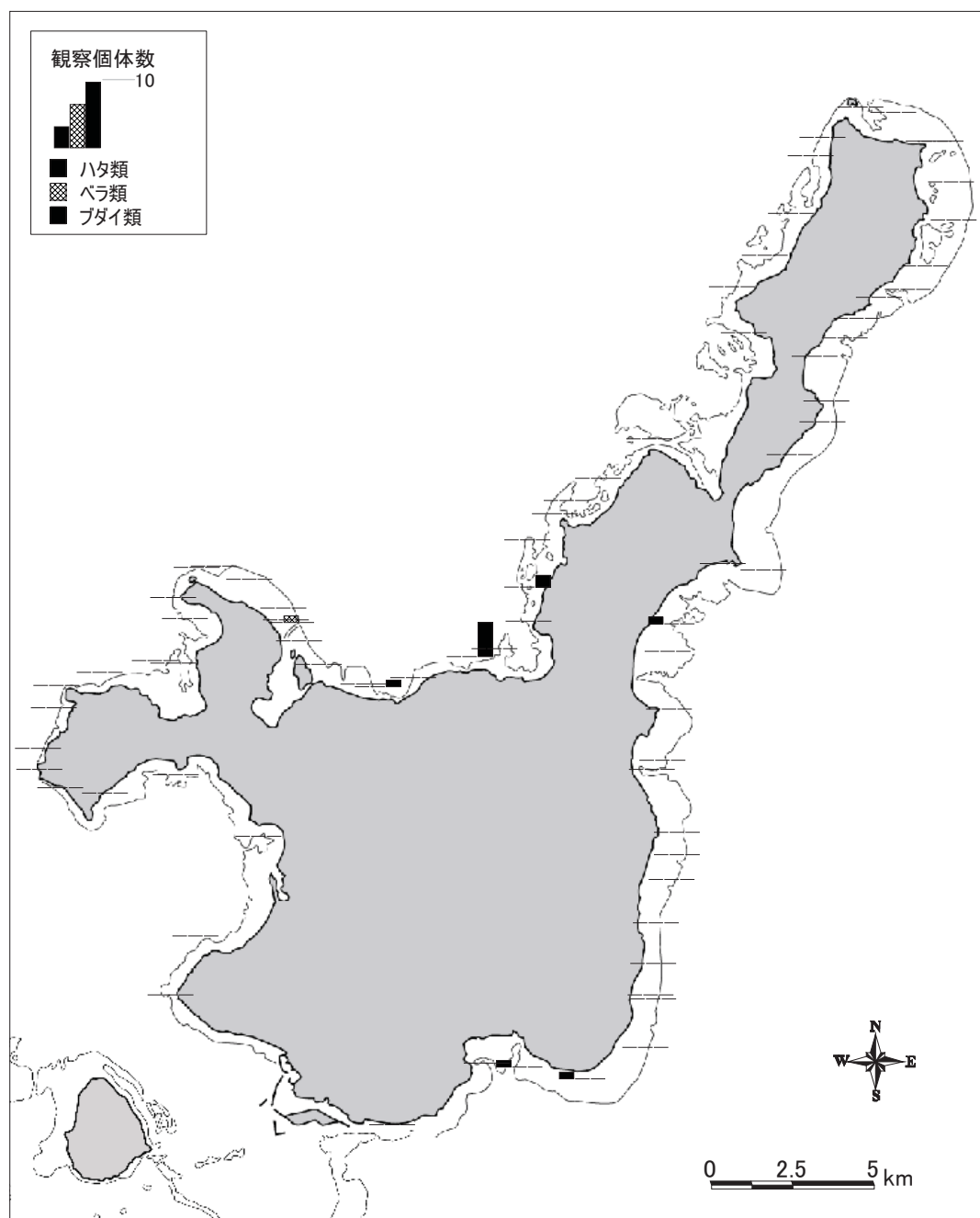


図 11 石垣島周辺海域における全長 30cm 以上の大型定着性魚類数

## 2. 石西礁湖及び西表島周辺海域

### (1) サンゴの生息状況

#### 1) サンゴの被度及び生育型

各調査地点におけるサンゴの被度及び生育型を図 12 に示す。

全調査地点での平均サンゴ被度は 31.3% で、前年度 (45.3%) から、14 ポイント以上と大幅に減少した。これは、本年度夏季の大規模な白化現象と 2 個の超大型台風が直撃したためである。本年度サンゴ被度が「極めて不良」または「不良」(0~25%) とされる地点が 59 地点、「やや不良」(25~50%) は 39 地点、「良」(50~75%) は 21 地点、「優良」(75~100%) は 4 地点だった (表 7)。平均サンゴ被度が 31.3% なので、本調査海域のサンゴ礁景観は「やや不良」の状態と判断される (表 7)。前年度はそれぞれ 25 地点、42 地点、48 地点、8 地点であったので、「良」の地点数が大幅に減少し、「極めて不良」または「不良」とみなせる調査地点が著しく増加したといえる。

前年度と比較したサンゴ被度の増減 (表 8) をみると、15 ポイント以上増加した地点が 0 地点 (前年度は 5 地点)、5 ポイント以上 15 ポイント未満増加の地点が 12 地点 (前年度は 26 地点)、5 ポイント未満の増減は 29 地点 (前年度は 42 地点)、5 ポイント以上 15 ポイント未満減少の地点が 36 地点 (前年度は 36 地点)、15 ポイント以上減少した地点が 46 地点 (前年度は 14 地点) あった。

サンゴ被度が 10% 以上回復したのは、石西礁湖北部外縁、西表島北部のみであった (図 13)。前年度まで高被度であったが、著しくサンゴ被度が低下した地域が複数存在した。それは、黒島北沖 (St.5: 63% から 15%)、新城島下地南礁池 (St.16: 68% から 11%、St.17: 78% から 13%)、小浜島南東沖離礁 (St.24: 72% から 6%、St.40: 79% から 12%、St.41: 83% から 19%、St.111: 68% から 9%)、嘉弥真島南礁池 (St.31: 62% から 23%)、ヨナラ水道 (St.64: 73% から 28%、St.108: 50% から 9%)、ウマノハッピー礁内 (St.77: 67% から 18%)、アーサピー内縁 (St.88: 51% から 7%)、鳩間島南東礁池 (St.123: 73% から 10%) であった。本年度の大規模な白化現象による死亡が主要な原因であるが、黒島北沖、ヨナラ水道、アーサピー内縁及び鳩間島南東礁池では、台風によるサンゴ群体の破損も広範囲に観察された。

なお、1998 年の大規模白化現象後、全調査地点の平均サンゴ被度は 2000 年度まで減少を続けた。本年度の白化現象も 1998 年度の時と同様に高い死亡率を記録したので、本調査海域でのサンゴ被度は今後数年に亘って減少していく可能性がある。

表 7 サンゴ被度階級別調査地点数 (全 123 地点)

サンゴ被度	地点数 ( ) 内は前年度
25%未満	59 (25)
25%以上、50%未満	39 (42)
50%以上、75%未満	21 (48)
75%以上	4 (8)

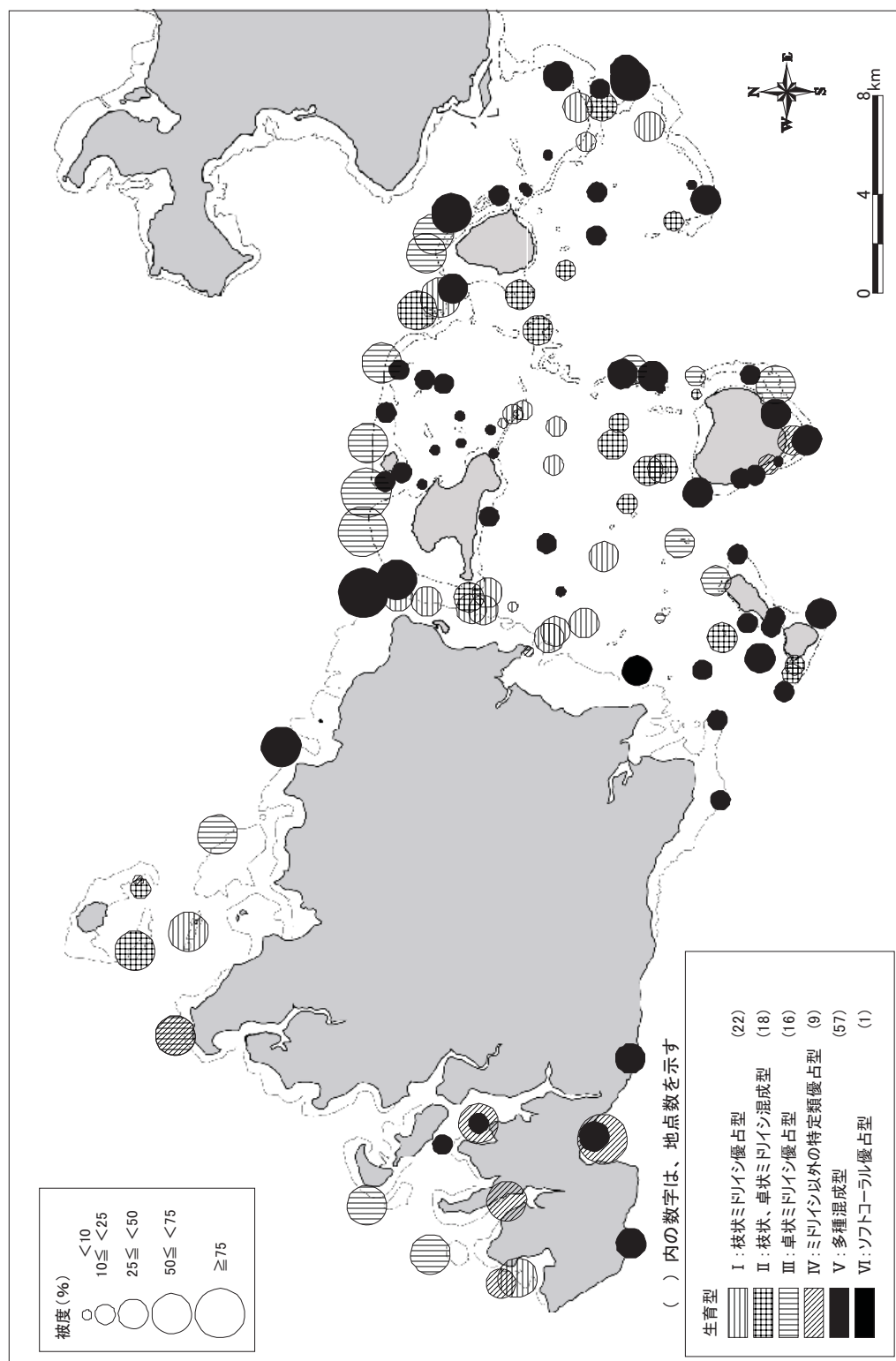


図 12 石西礁湖及び西表島周辺海域におけるサンゴ被度及び生育型

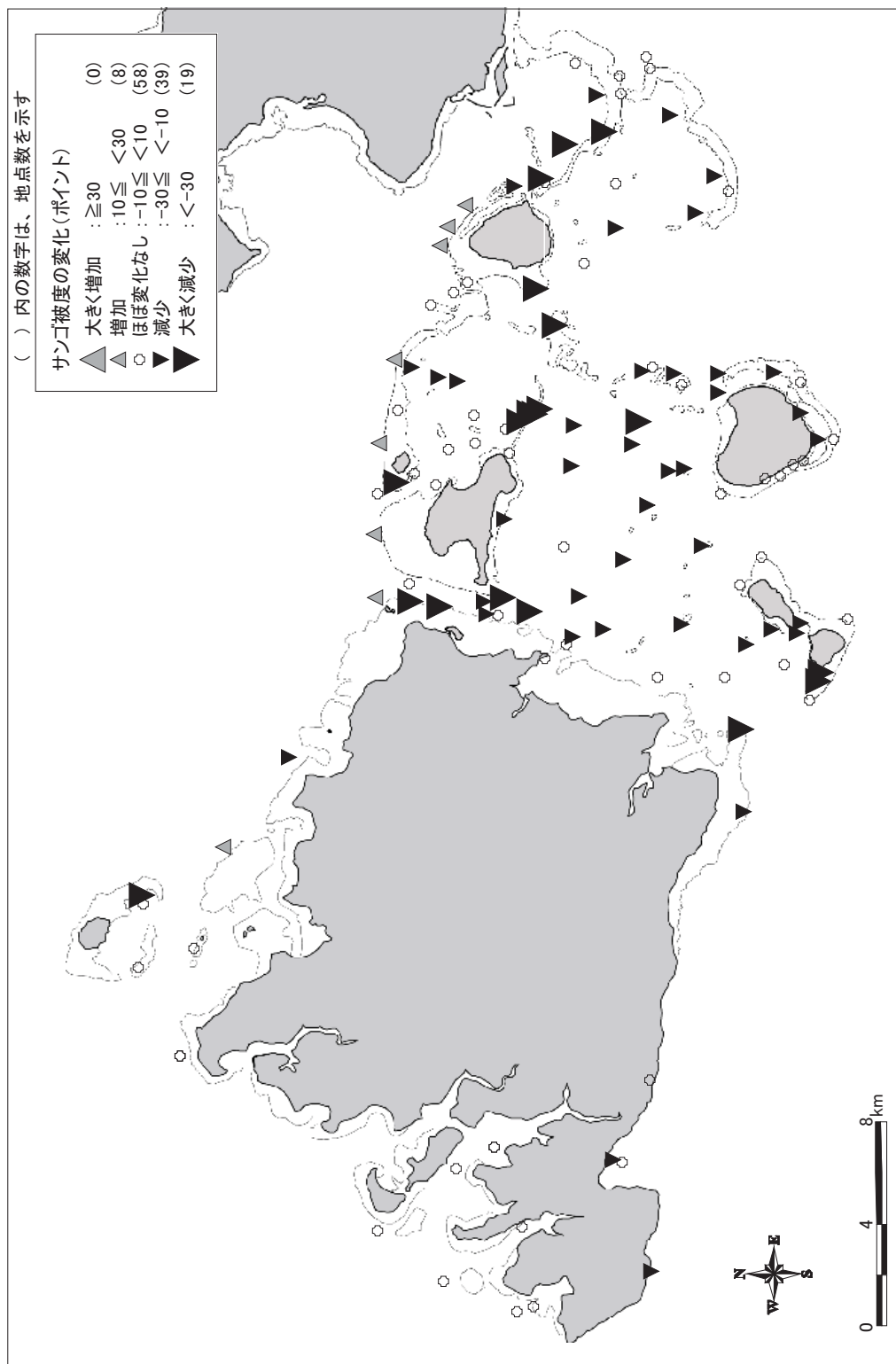


図 13 石西礁湖及び西表島周辺海域におけるサンゴ被度の前年度からの変化

表 8 前年度からのサンゴ被度の増減（全 123 地点）

サンゴ被度の増減	地点数（ ）内は前年度
15 ポイント以上の増加	0 (5)
5 ポイント以上、15 ポイント未満の増加	12 (26)
5 ポイント未満の増減	29 (42)
5 ポイント以上、15 ポイント未満の減少	36 (36)
15 ポイント以上の減少	46 (14)

2) 卓状ミドリイシ類の最大長径

各調査地点における卓状ミドリイシ類の最大長径を図 14 に示す。

3) ミドリイシ類の新規加入

ミドリイシ類の新規加入量別地点数を表 9 と図 15 に示す。

前年度は、0 群体が 3 地点、1～5 群体が 27 地点、6～10 群体が 20 地点、11～20 群体が 27 地点、21～30 群体が 17 地点、31～40 群体が 15 地点、41～50 群体が 7 地点、51 群体以上が 4 地点であった。本年度はそれぞれ、3 地点、62 地点、28 地点、18 地点、8 地点、1 地点、0 地点、0 地点となり、前年度と比較して 11 群体以上の加入量ランクを記録した地点数はすべて減少した。一方、1～5 群体の地点数が大幅に増加した。また、新規加入量の平均値は、前年度が 20 群体であったが、本年度は 8 群体であった。調査時に詳細に観察すると、死亡した小型群体が多数確認された。これらは、夏季の白化現象により死亡したものと推測される。

表 9 ミドリイシ類新規加入量別調査地点数（全 120 地点）

ミドリイシ類新規加入群体数	調査地点数（ ）内は前年度
0 群体/m <sup>2</sup>	3 (3)
1～5 群体/m <sup>2</sup>	62 (27)
6～10 群体/m <sup>2</sup>	28 (20)
11～20 群体/m <sup>2</sup>	18 (27)
21～30 群体/m <sup>2</sup>	8 (17)
31～40 群体/m <sup>2</sup>	1 (15)
41～50 群体/m <sup>2</sup>	0 (7)
51 群体/m <sup>2</sup> 以上	0 (4)

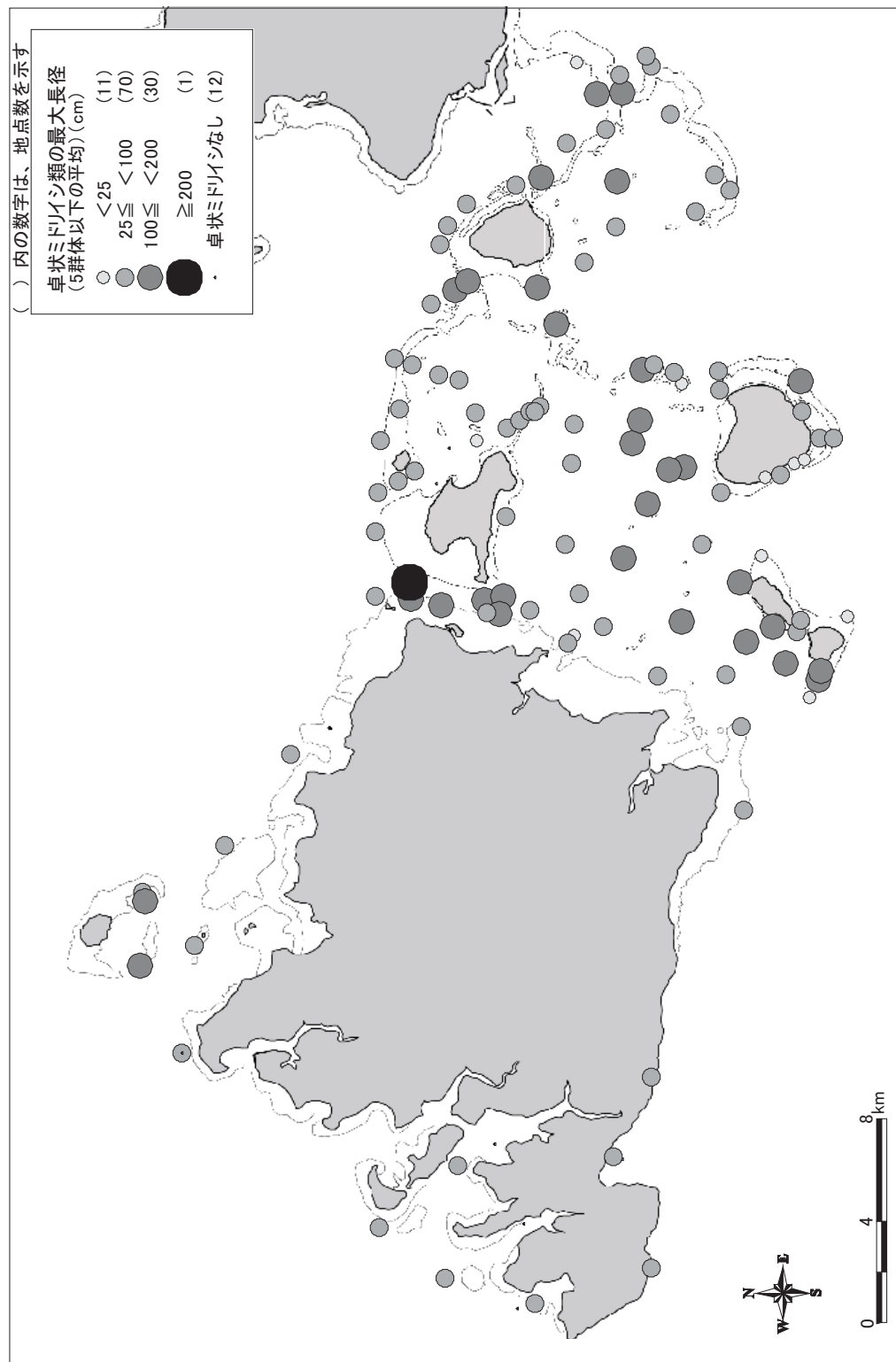


図 14 石西礁湖及び西表島周辺海域における卓状ミドリイシ類の最大長径 (5 群体以下の平均)

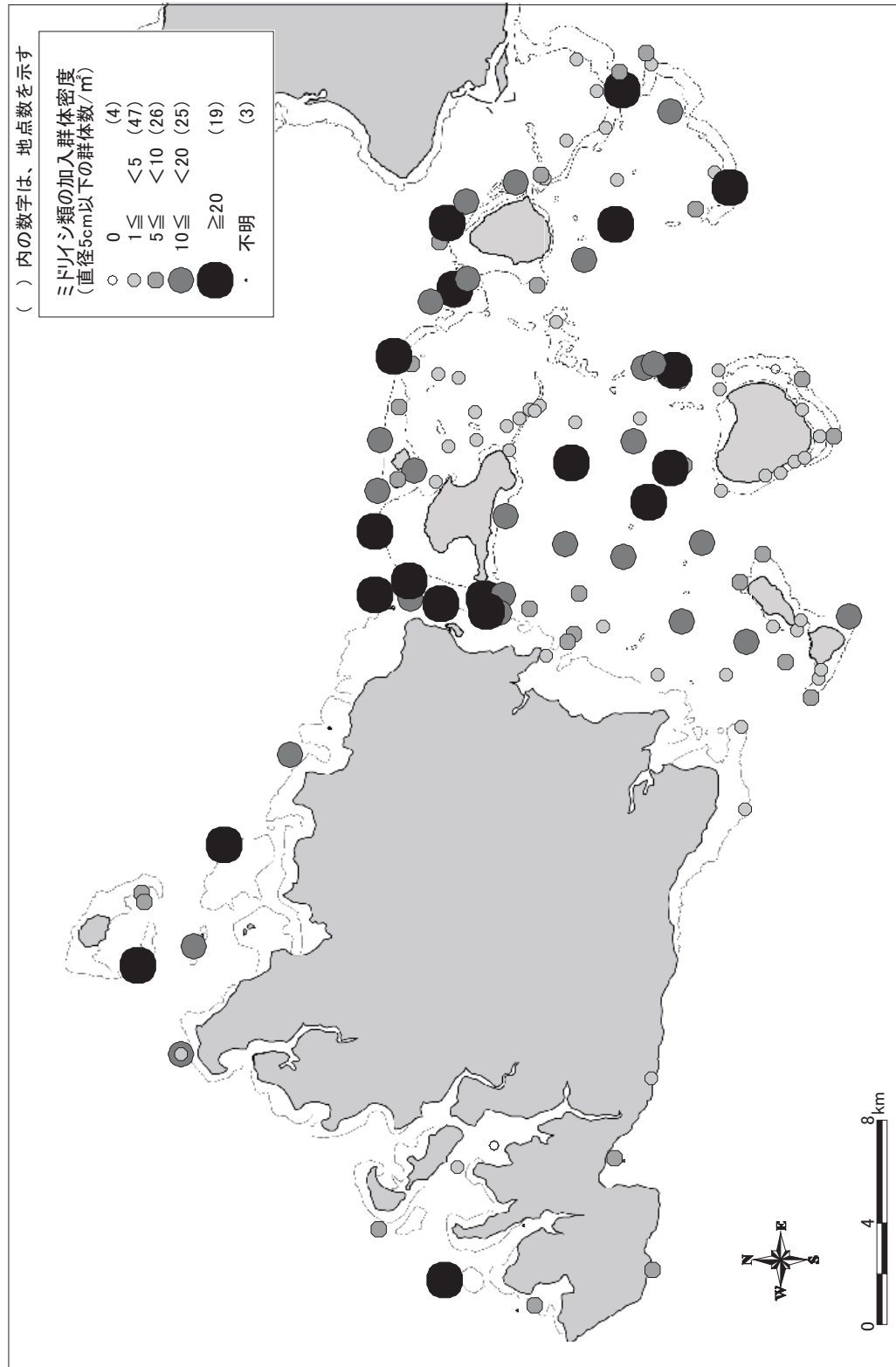


図 15 石西礁湖及び西表島周辺海域におけるミドリイシ類の加入状況



## (2) サンゴの攪乱要因の状況

### 1) オニヒトデ

各調査地点におけるオニヒトデの生息状況を図 16 に示す。

本年度オニヒトデを観察したのは、123 地点中 75 地点 (61%) で、前年度 (42 地点、34%) より大幅に増加した。総観察個体数も前年度の 89 個体と比べて、615 個体と約 7 倍に増加していた。15 分間遊泳中調査員 1 人あたりの観察数からオニヒトデの発生状況を区分すると (表 10)、「通常分布」のうちオニヒトデが観察されなかった (0 個体) 地点数は 48 地点 (前年度は 81 地点)、「通常分布」のうち 0 個体を超えて 2 個体未満の地点数は 27 地点 (前年度は 34 地点)、「多い (要注意)」(2-4 個体) とみなされた地点数は 28 地点 (前年度も 8 地点)、「準大発生」(5-9 個体) とみなされた地点数は 13 地点 (前年度は 0 地点)、「大発生」(10 個体以上) とみなされた地点数は 7 地点 (前年度は 0 地点) であった。大発生とみなされたのは、黒島北沖 (St.19: 20 個体、St.20: 42 個体)、新城島下地南礁池 (St.17: 21 個体)、ウマノハピー礁内 (St.78: 22 個体、St.80: 43 個体)、竹富島南沖 (St.109: 24 個体)、鳩間島南沖 (St.125: 51 個体) であった。括弧内は調査員 2 名の観察数を合計したものである。ただし、観察個体のほとんどは 15 cm の小型個体であり、そのほぼすべてが隠れており、多数のオニヒトデが生息しているとは気付きにくい状況である。本調査以外の目撃情報もあわせると八重山諸島全域にわたってオニヒトデが多量に加入していると考えられる。

表 10 オニヒトデ観察個体階級別調査地点数 (全 123 地点)

オニヒトデ観察個体数	地点数 ( ) 内は前年度
0 個体	48 (81)
0-1 個体	27 (34)
2-4 個体	28 (8)
5-9 個体	13 (0)
10 個体以上	7 (0)

### 2) サンゴ食巻貝

各調査地点におけるサンゴ食巻貝の確認状況を図 17 に示す。

階級 2 を示したのは 75 地点で、階級 3 が 12 地点、階級 4 の地点が 3 地点存在した (表 11)。サンゴ食巻貝が確認されたのは、前年度が 46 地点であったので、本年度の確認地点数は大幅に増加した。地域的には、小浜島周辺 (St.41、St.111)、ヨナラ水道 (St.63、St.108) 及び鳩間島南 (St.123) で被害が顕著であり、枝状ミドリイシ類に多くの食痕が認められた。本調査海域では、シロレイシガイダマシよりもヒメシロレイシガイダマシのほうが高密度な集団を形成し大規模な食痕を残しつつ移動する傾向がみられる。

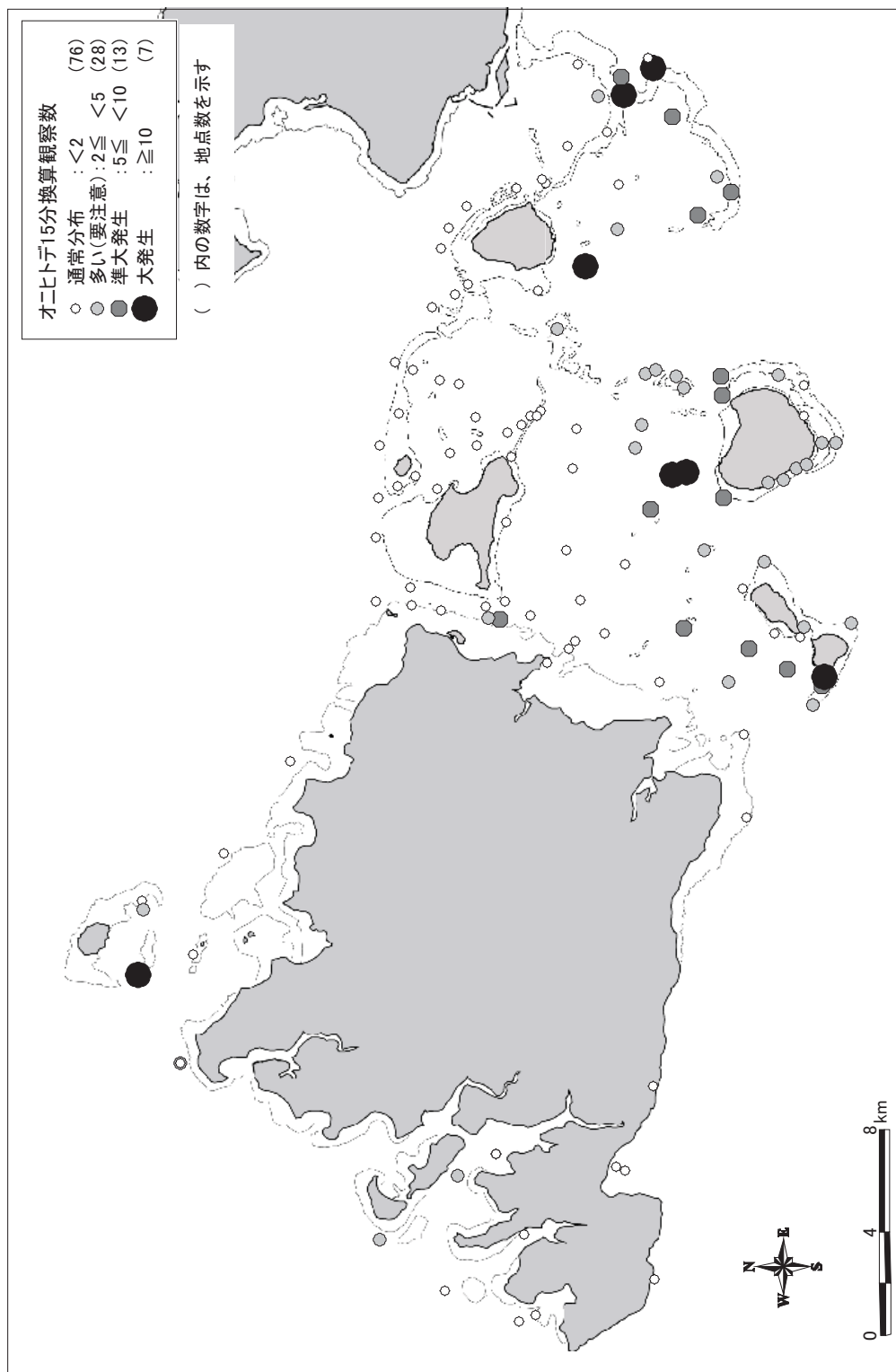


図 16 石西礁湖及び西表島周辺海域におけるオニヒトデの生息状況

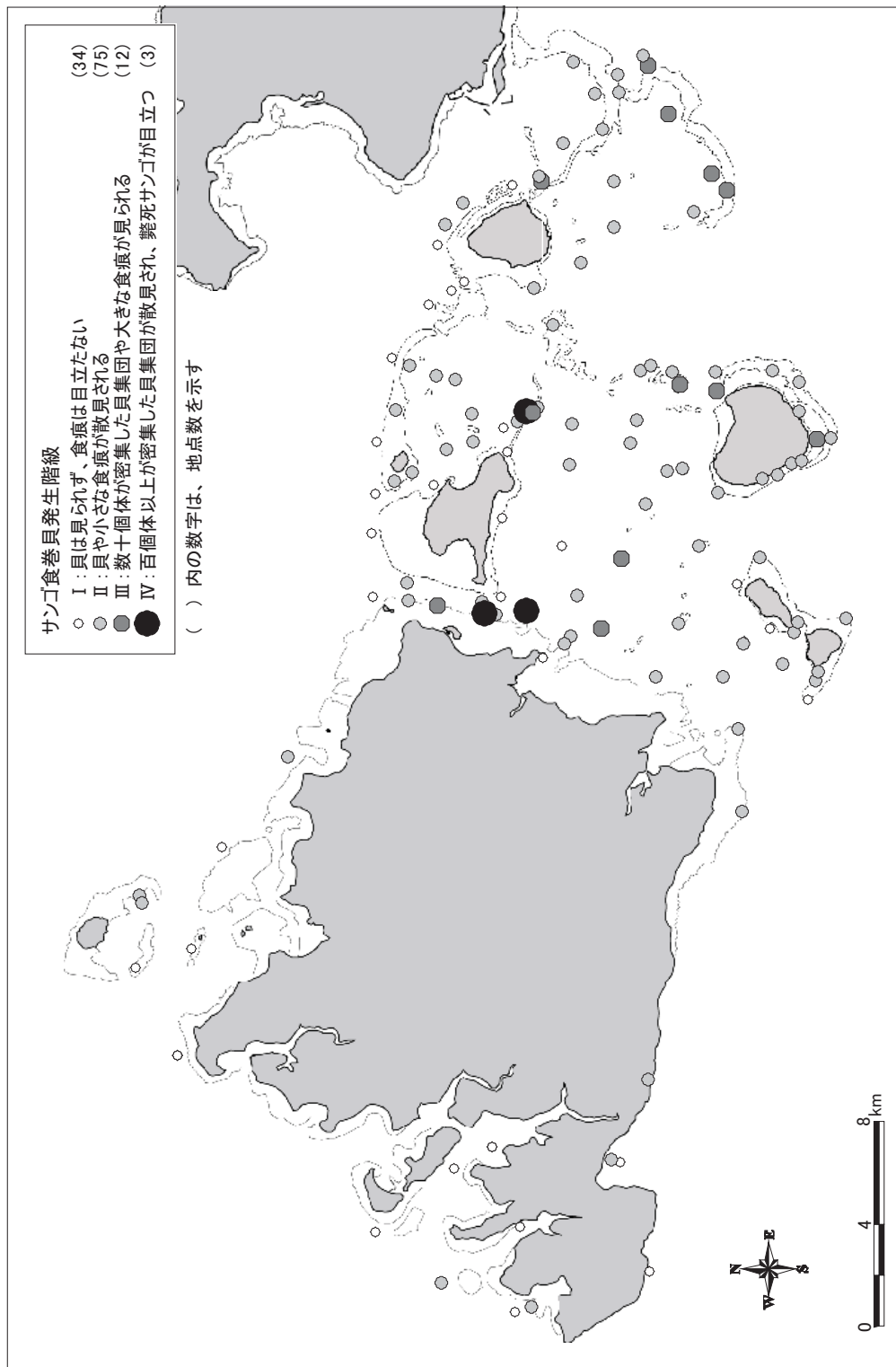


図 17 石西礁湖及び西表島周辺海域におけるサンゴ食巻貝の確認状況

表 11 サンゴ食巻貝発生状況階級別調査地点数（全 123 地点）

サンゴ食巻貝発生階級	地点数
I（なし）	33
II（散見）	75
III（食痕大）	12
IV（貝集団）	3

### 3）白化現象

石西礁湖のサンゴ礁モニタリング調査が始まって以来、1983 年、1998 年、2001 年、2003 年、2005 年、2006 年に続き 7 度目の大規模白化現象が確認され（ただし 1983 年度は白化率は調査していない）、3 年連続で発生している。本年度の白化現象の特徴は、死亡率が著しく高いことである。123 地点での平均白化率は 49%で、平均死亡率は 33%だった（表 12）。平均白化率は、1998 年度に次いで過去 2 番目の高さであった。また、全体の 85%にあたる地点（104 地点）で 10%以上のサンゴが白化しており、石西礁湖及び西表島周辺海域全域に広がる大規模のものだった。

なお、1998 年度の白化現象を調査した同一の調査地点について比較すると、本年度は白化率が 53%、死亡率は 42%であり、1998 年度以降、最も高い死亡率であった。

ミドリイシの新規加入量も著しく減しているだけでなく、卓状ミドリイシ類の平均最大長径も大幅に減少している（卓状ミドリイシ類が確認できない調査地点が増加）ことから、本年度の白化現象は極めて深刻な影響を及ぼしたといえる。

表 12 1998 年から 2007 年までに白化現象が観察された年の  
白化率と死亡率及び調査地点数

年	1998	2001	2003	2005	2006	2007
白化率（%）	65	24	31	33	16	49
死亡率（%）	35	2.8	2.7	0.2	0.6	33
調査地点数	52	106	123	123	123	123

昨冬（2006 年 12 月）に観察された白化現象について

前年度のことになるが、本調査地点を含む広範囲の地域で礁原上のサンゴ群体が大規模に白化し、その後部分死する現象が発生した。2004 年以降、3 年連続で生じている。

### 4）その他の自然の攪乱

#### ①台風

台風によるサンゴの破損は、全調査地点の 9 割近い 107 地点で認められた。

#### ②サンゴの病気

腫瘍、黒帯病、ホワイトシンドロームが観察されたのは、それぞれ 37 地点、1 地点、112 地点であった（表 13）。前年度は順に 57 地点、6 地点、113 地点であったので、腫瘍は 20 地点の減少、黒帯病は 5 地点の減少、ホワイトシンドロームについては 1 地点の減少であった。ただし、これらの病気は一度罹患すると回復は難しく、目撃地点数の減少は、サン

ゴ群体の見落とし、または死亡を反映している可能性がある。また、本年度は夏季の高水温による白化現象のため、多数のサンゴ群体が死亡しており、病気に罹患したサンゴ群体の正確な把握が困難であったと思われる。

全調査地点の9割以上の地点でホワイトシンドロームが認められたことから、石西礁湖及び西表島周辺海域においてホワイトシンドロームは蔓延状態にあるといえる。

表 13 サンゴの病種別出現地点数（全 123 地点）

サンゴの病種	地点数（ ）内は前年度
腫瘍	37 (57)
黒帯病	1 (6)
ホワイトシンドローム	112 (113)

### ③シルトの堆積状況（SPSS）

123 調査地点中、前年度と同じ 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 階級別の調査地点数を図 14 に示す。本年度も、階級 1 に分類される地点は存在しなかった（前年度 0 地点）。階級 2 が 0 地点（前年度 1 地点）、階級 3 が 13 地点（前年度 9 地点）、階級 4 が 25 地点（前年度 17 地点）、階級 5a が 34 地点（前年度 33 地点）あり、階級 5b は 6 地点（前年度 10 地点）で、階級 6 が 4 地点（前年度 11 地点）、階級 7 が 0 地点（前年度 1 地点）だった。なお、階級 8 に当たる地点はなかった（前年度も 0 地点）。

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」を示す SPSS 範囲とされており、本年度の調査対象海域（82 地点）は調査地点の 8 割以上（72 地点）がこの範囲内にあるので、赤土等懸濁物質に関して良好な状態にあると評価される。一方、前年度と比較して階級 5b 以上にランクされた地点数が 22 地点から 10 地点と減少しているので、サンゴの生息に関して赤土等懸濁物質の堆積状況は改善したとみなせる。階級 5b 以上を記録した海域は、黒島北沖（1 地点：St.4）、黒島周辺（2 地点：St.6、St.97）、ヨナラ水道（1 地点：St.64）、西表島古見沖（1 地点：St.61）、タキドングチ海中公園地区（1 地点：St.112）、鳩間島周辺（1 地点：St.124）、西表島西部（3 地点：St.127、St.127'、St.129）であった。調査対象海域全体では、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が前年度の  $27 \text{ kg/m}^3$  から  $18 \text{ kg/m}^3$  と減少したことから、前年度と比較して赤土等の堆積状況は改善したといえる。

表 14 SPSS 階級別調査地点数（全 82 地点）

SPSS 階級	地点数（ ）内は前年度
1	0 (0)
2	0 (1)
3	13 (9)
4	25 (17)
5a	34 (33)
5b	6 (10)
6	4 (11)
7	0 (1)
8	0 (0)

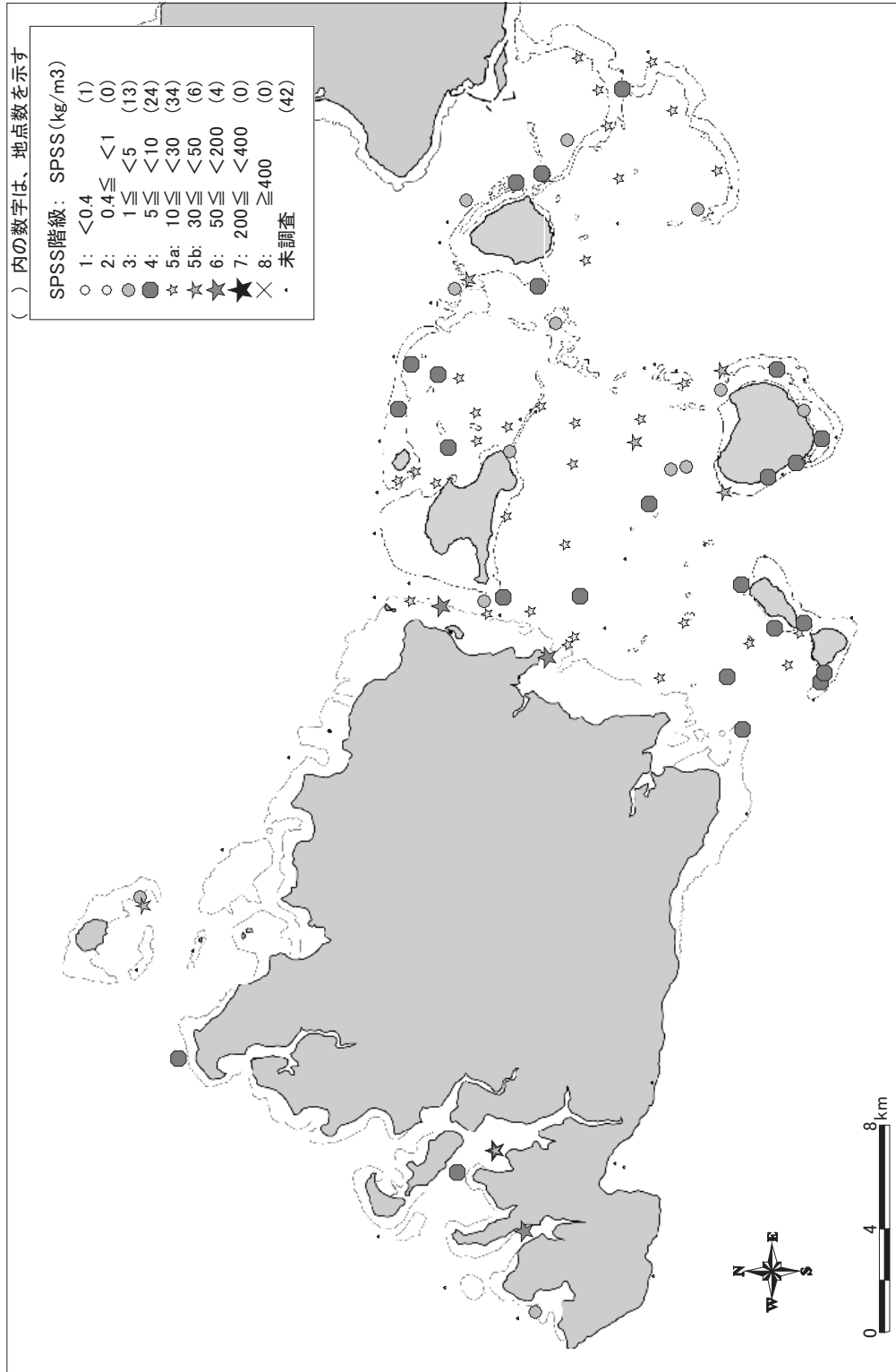


図 18 石西礁湖及び西表島周辺海域におけるシルトの堆積状況 (SPSS 階級)

### (3) 大型定着性魚類

各調査地点における全長 30cm 以上の大型定着性魚類数を図 19 に示す。

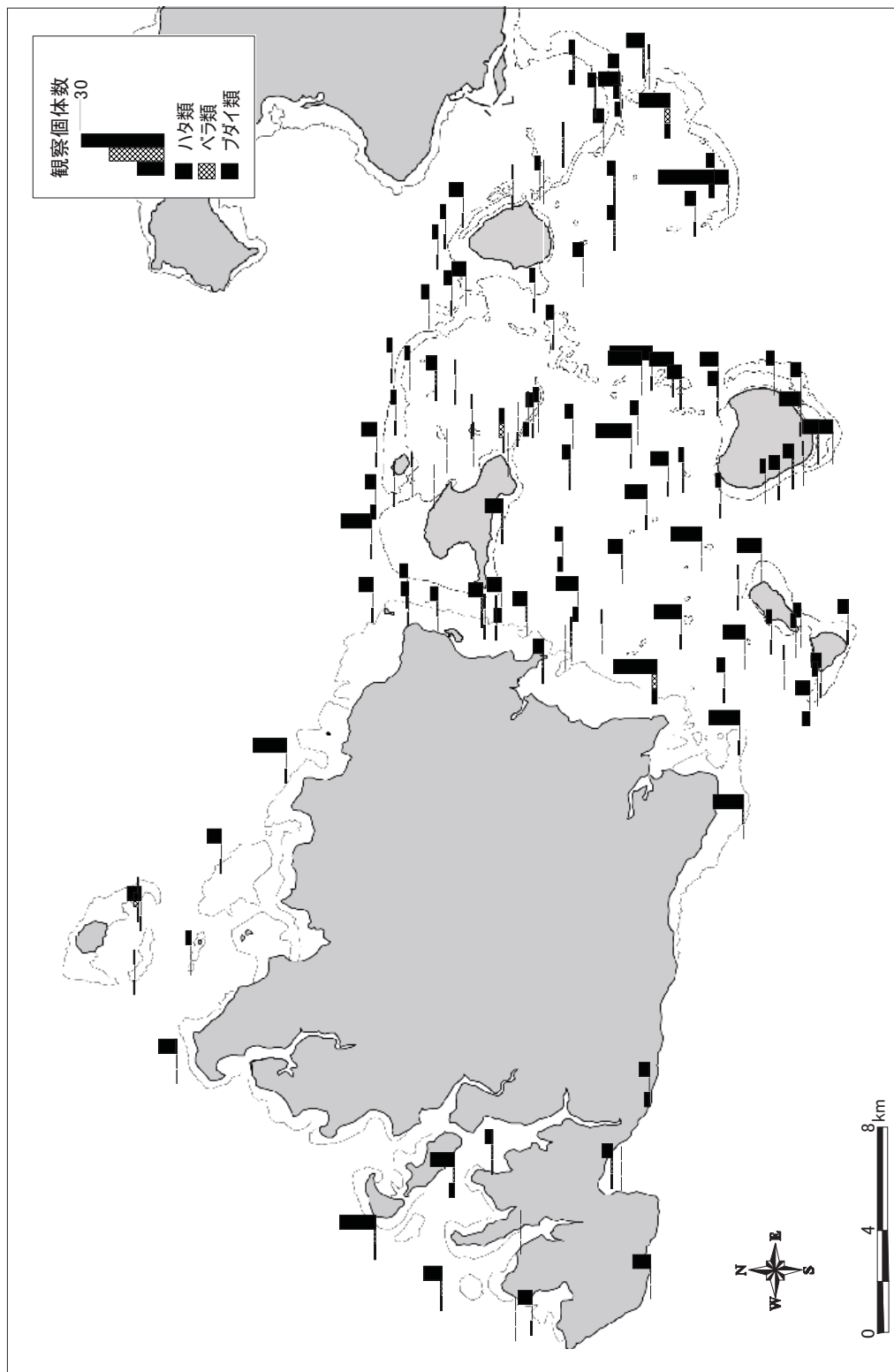


図 19 石西礁湖及び西表島周辺海域における全長 30cm 以上の大型定着性魚類数





### Ⅲ 総括

#### 1. 石垣島周辺海域

石垣島周辺海域におけるモニタリング調査での全地点平均サンゴ被度は 24.6%であり、前年度比 10.6 ポイントの減少であった。この被度の低下を招いた主要な原因は、1998 年以来となる高水温による大規模な白化現象であると考えられた。特に、浅い礁池、礁原、礁斜面上部など、サンゴの主要な生育場所で卓状ミドリイシ類などに大きな被害があった。

1999 年以降のサンゴ群集の変化をみると、これまで石垣島周辺海域では、貝類の食害や白化現象、赤土の流入、台風の影響などにより、小規模或いは局所的なサンゴの死亡も見られたものの、全体としてはミドリイシ類などのサンゴの成長により、1998 年以前の状態に回復する傾向が続いていたと考えられた。しかし、今回の大規模な白化現象は、この回復傾向にあったサンゴ群集の著しい劣化を招いた。

サンゴ礁の大きな攪乱要因であるオニヒトデは、全地点で過去最高となる 7 個体が確認された。また、個体確認地点数、食痕確認地点数とも増加する傾向であった。特に川平石崎から御神崎にかけての海域で多くの個体や食痕が確認された。隣接する石西礁湖内で大発生状態である地点が確認されていることも考えると、石垣島周辺でも今後のオニヒトデ大発生に対する警戒が必要である。

シロレイシガイダマシやヒメシロレイシガイダマシ等のサンゴを食害する貝類については、極端に食痕が多い地点はなく、食痕の確認地点も少ない水準であった。しかし、一部の海域では継続して食害によるサンゴ被度低下が見られ、引き続き動向を注視していく必要がある。

近年新たな問題として浮上してきているサンゴの疾病については、全体の半数を超える地点で何らかの疾病が認められた。特にホワイトシンドロームについては全体の 44%の地点で確認され、広域的に発生していることが確認された。研究途上の分野であり、サンゴ礁生態系への将来的な影響については不明であるが、引き続きモニタリングを継続していくことが重要と思われる。

#### 2. 石西礁湖及び西表島周辺海域

石西礁湖及び西表島周辺海域における全調査地点（123 地点）の平均サンゴ被度は、31.3%であり、前年（45.3%）より 14 ポイント減少した。

オニヒトデは 123 調査地点中 75 地点（61%）で観察され、前年度の 42 地点（34%）より大幅に増加した。また、全目撃数も、前年度の 89 個体から 615 個体の約 7 倍に増加している。これらの変化を調査員 1 人あたりの 15 分間のオニヒトデ観察数で比較すると、0 個体が 48 地点（前年度は 81 地点）、「少ない（0-1 個体）」は 27 地点（前年度は 34 地点）、「やや多い（2-4 個体）」は 28 地点（前年度も 28 地点）、「準大発生状態（5-9 個体）」は 13 地点（前年度は 0 地点）、大発生状態（10 個体以上）は 7 地点（前年度は 0 地点）であり、準大発生及び大発生状態の地点が今年度に大きく増加したことが分かる。これら観察

されたオニヒトデのうち、ほとんどは 15 cmの小型個体であり、八重山全域にわたってオニヒトデが多量に加入している可能性があらわれている。

本海域では 2007 年 7 月の好天により高水温が続き、8 月末の時点で 90%に近いサンゴ群集が白化しているのが観察された。また、この時西表島周辺でも水深の浅い礁原部で白化が目立っていた。11～12 月の本調査では、123 地点での平均白化率は 49%、平均死亡率は 33%であり、世界規模でサンゴの被害を招いた 1998 年の高水温による白化現象よりもその影響は大きかったといえる。(1998 年は 95 地点の平均白化率が 36.2%)

近年、多くの調査地点で観察されている腫瘍、黒帯病、ホワイトシンドロームは、今年度、それぞれ 37 地点（前年度 57 地点）、1 地点（同 6 地点）、112 地点（同 113 地点）で確認された。特に、ホワイトシンドロームは、昨年までの傾向と同様、全調査地点の 9 割以上の地点で認められた。

今年度は大型の台風が八重山地方に接近したため、台風によるサンゴの破損が 107 地点（全調査地点の 87%）で認められた。高水温による白化現象後に死亡した群体も多いため、台風の被害と高水温による被害を厳密に区別するのは難しいが、本年度の大きなサンゴ被度の低下（前年度より 14 ポイントの減少）は、夏の高水温による白化現象と 2 個の大型台風の被害によると思われる。世界的に大規模な白化現象が観察された 1998 年度の調査では、平均サンゴ被度が前年から 8 ポイントの減少であったことと比較すると、今年度はこれまでのモニタリング調査期間中、最も平均サンゴ被度の低下（前年度比）が見られた年であったといえる。

#### IV 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.

環境省自然保護局. 1999～2003. 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. 環境庁委託調査報告書.

環境省自然保護局・(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.



## V 付 録

付表 調査結果一覧

付図 1 各調査地点の景観及び概況（石垣島周辺海域）

付図 2 各調査地点の景観及び概況（石西礁湖及び西表島周辺海域）



付表：平成18(2007)年度調査結果一覧

地点番号	地名	調査日	サ ン ゴ					オ ニ ヒ ト デ				サンゴ食養員		SPSS 階級 (注2)	30cm以上の大型魚類数						
			被度 (%)	白化率(%)			生育型	加入数	卓ミド 大5群体平均 サイズ (cm)	15分 換算 観察数	優占 サイズ (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)		被食率 (%)	ハタ類	ベラ類	フダイ 類			
				全体	ミドリイシ	全体死滅															
【石垣島周辺海域】																					
1	大浜小前	2007/9/4	<1	20	-	0	-	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	5	0	0	0
2	宮良川河口	2007/9/4	55.0	70	90	10	15	卓状ミドリイシ	5	95	0	-	-	0	1	0	0	5	1	0	0
3	宮良集落前	2007/9/4	<1	60	100	<5	100	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	4	1	0	0
4	白保集落前	2007/9/4	5.0	80	100	30	90	多種混成	0	0	0	-	-	0	不明	不明	0	4	0	0	0
5	白保アサナゴ	2007/9/4	50.0	10	70	5	70	アオサンゴ	0	0	0	-	-	0	1	0	0	5	0	0	0
6	白保第1ホール	2007/9/4	50.0	20	70	<5	50	ユビエダハマサンゴ	0	0	0.5	20-30	20-30	<1	1	0	0	4	0	0	0
7	白保～轟川	2007/9/4	25.0	40	40	10	10	多種混成	0	0	0	-	-	0	不明	不明	0	5	0	0	0
8	轟川河口	2007/9/4	15.0	10	90	<5	70	塊状ハマサンゴ	0	0	0	-	-	0	1	0	0	4	0	0	0
9	モリヤマグチ	2007/9/4	45.0	90	>95	20	30	枝状ミドリイシ	5	2.5	0	-	-	0	1	0	0	3	0	0	0
10	スミジグチ	2007/9/4	5.0	70	90	20	40	多種混成	2	0	0	-	-	0	1	0	0	4	0	0	0
11	採石場前	2007/9/5	<5	80	100	20	100	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	4	0	0	0
12	通路川南	2007/9/5	45.0	70	90	20	40	ソトコーラル	<1	81	0	-	-	0	1	0	0	4	0	0	0
13	通路川水路北	2007/9/5	50.0	60	70	20	30	卓状ミドリイシ	6	75	0	-	-	0	1	0	0	6	0	0	0
14	野原崎	2007/9/5	<5	90	100	40	80	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	4	0	0	0
15	伊野田漁港前	2007/9/5	<5	70	100	10	100	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	5	0	0	0
16	大野牧場前	2007/9/5	20.0	70	90	35	60	卓状ミドリイシ	<1	42.5	0	-	-	0	1	0	0	5	1	0	0
17	玉取崎南	2007/9/5	70.0	40	95	<5	80	ユビエダハマサンゴ	0	0	0	-	-	0	1	0	0	5	0	0	0
18	玉取崎東	2007/9/5	<5	80	100	50	80	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	3	0	0	0
19	伊原間牧場前	2007/9/14	30.0	20	90	5	70	エダハガサナゴ	0	0	0	-	-	<1	1	0	0	5	0	0	0
20	トムル崎南	2007/9/14	<5	90	100	50	100	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	3	0	0	0
21	トムル崎	2007/9/14	<1	50	-	20	-	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	3	0	0	0
22	ハラワート前	2007/9/14	<1	70	90	30	90	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	0	5	0	0	0
23	明石～安良崎	2007/9/14	20.0	70	80	40	50	卓状ミドリイシ	5	53	0	-	-	0	1	0	0	4	0	0	0
24	安良崎南	2007/9/14	45.0	30	100	20	90	ソトコーラル	0	0	0	-	-	0	1	0	0	5	0	0	0
25	安良崎	2007/9/14	10.0	70	95	30	50	多種混成	<1	17.5	0	-	-	0	1	0	0	5	0	0	0

地点番号	地名	調査日	サ ン ゴ							オ ニ ヒ ト デ				サンゴ食巻目		SPSS 階級 (注2)	30cm以上の大型魚類数			
			被度 (%)	白化率(%)			生育型	加入数	卓ミド 大5群体平均 サイズ(cm)	15分 換算 観察数	優占 サイズ (cm)	範囲 (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)	被食率 (%)		ハタ類	ベラ類	フダイ 類	
				全体	ミドリイシ	全体死滅														ミドリイシ 死滅
26	安良グチ北	2007/9/14	15.0	90	90	70	80	卓状ミドリイシ	3	94	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0
27	岩崎南	2007/11/15	15.0	50	90	50	90	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0
28	岩崎	2007/11/15	20.0	60	70	60	70	多種混成	<1	2.5	0	-	-	0	2	<1	5	0	0	0
29	岩崎～浦崎	2007/11/15	25.0	30	70	30	70	ユビエタハマサンゴ	0	0	0	-	-	0	1	0	5	0	0	0
30	浦崎中	2007/11/15	35.0	20	60	20	60	コモサンゴ	<1	0	0	-	-	0	2	<1	3	0	0	0
31	浦崎前	2007/11/15	<5	20	100	20	100	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0
32	平野集落前	2007/11/15	15.0	50	80	50	80	多種混成	<1	0	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0
33	平久保灯台北	2007/11/15	30.0	50	50	50	50	卓状ミドリイシ	2	102	0	-	-	0	2	<1	4	0	0	0
34	平久保灯台西	2007/11/15	<5	<1	<5	<1	<5	多種混成	<1	0	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0
35	平久保川北	2007/11/15	25.0	40	50	40	50	枝状ミドリイシ	<1	106	0.5	<20	<20	<1	2	<1	5	0	0	0
36	平久保集落南	2007/11/15	10.0	70	70	70	70	枝状ミドリイシ	<1	86	0	-	-	0	3	1	5	0	0	0
37	嘉良川前	2007/11/15	15.0	70	80	70	80	枝状ミドリイシ	<1	72	0	-	-	0	3	1	5	0	0	0
38	ダテフ崎北	2007/11/15	10.0	80	90	80	90	多種混成	<1	56	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0
39	ダテフ崎南	2007/11/15	10.0	50	60	50	60	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	0	6	0	0	0
40	野底石崎	2007/11/16	10.0	80	80	80	80	多種混成	<1	21	0	-	-	0	2	<1	5	0	0	0
41	栄集落前	2007/11/16	15.0	50	50	50	50	枝状ミドリイシ	2	95	0	-	-	0	2	<1	5	0	0	0
42	野底集落前	2007/11/16	50.0	20	20	20	20	枝状ミドリイシ	0	9	0	-	-	0	2	<1	5	0	0	0
43	野底崎	2007/11/16	30.0	30	80	30	80	ソフトコーラル	0	11	0	-	-	0	2	<1	5	0	0	0
44	伊土名北	2007/11/16	10.0	40	50	40	50	枝状ミドリイシ	1	19.5	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0
45	伊土名南	2007/11/16	40.0	20	30	20	30	卓状ミドリイシ	5	101	0	-	-	0	1	0	3	0	0	2
46	浦底湾口北	2007/11/16	65.0	25	25	25	25	卓状ミドリイシ	3	89	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0
47	浦底湾口西	2007/11/16	80.0	5	5	5	5	卓状ミドリイシ	5	81	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0
48	雷野集落前	2007/11/16	45.0	30	40	30	40	卓状ミドリイシ	4	78	0	-	-	0	1	0	-	0	0	5
49	米原キャンプ場	2007/11/16	10.0	50	80	50	80	多種混成	0	0	0	-	-	0	1	<1	4	0	0	0
50	ヤマハバレー前	2007/11/14	45.0	30	30	30	30	卓状ミドリイシ	3	35	0	-	-	0	1	0	3	0	0	1
51	ヤマハバレー西	2007/11/14	25.0	10	70	10	70	多種混成	1	0	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0
52	川平小島東	2007/11/14	15.0	70	80	70	80	多種混成	0	0	0	-	-	0	3	<1	4	0	0	0



地点番号	地名	調査日	サ ン ゴ										オ ニ ヒ ト デ				サンゴ食巻目		SPSS 階級 (注2)	30cm以上の大型魚類数		
			被度 (%)	白化率 (%)			生育型		加入数	卓ミド 大5群体平均 サイズ (cm)	15分 換算 観察数	優占 サイズ (cm)	範囲 (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)	被食率 (%)				ハタ類	ベラ類	ブダイ 類
53	川平小島北	2007/11/14	35.0	20	70	20	70	20	70	0	0	-	-	0	1	0	5	0	0	0	0	0
54	川平水路東	2007/11/14	35.0	20	30	20	30	20	30	91	0	-	-	0	1	0	3	0	1	0	0	0
55	川平水路	2007/11/14	10.0	80	80	80	80	80	80	0	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0	0	0
56	川平水路北西	2007/11/14	60.0	10	70	10	70	10	70	0	0	-	-	0	2	<1	4	0	0	0	0	0
57	川平～石崎	2007/11/14	65.0	10	70	10	70	10	70	0	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0	0	0
58	クラブメノ前	2007/11/14	25.0	60	60	60	60	60	60	84	0	-	-	0	2	<1	4	0	0	0	0	0
59	川平石崎北	2007/11/14	5.0	10	10	10	10	10	10	0	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0	0	0
60	川平石崎南	2007/12/10	5.0	85	90	85	90	85	90	3.5	0.5	<20	<20	<1	2	<1	4	0	0	0	0	0
61	底地ビーチ沖	2007/12/10	15.0	70	70	70	70	70	70	47.5	1.5	<20	<20	不明	2	<1	5	0	0	0	0	0
62	崎枝湾内	2007/12/10	15.0	60	80	60	80	60	80	24	0	-	-	0	2	<1	5	0	0	0	0	0
63	崎枝湾口	2007/12/10	30.0	30	30	30	30	30	30	35.5	0	-	-	<1	2	<1	5	0	0	0	0	0
64	崎枝～御神	2007/12/10	45.0	30	30	30	30	30	30	88	0	-	-	<1	2	<1	-	0	0	0	0	0
65	御神崎	2007/12/10	35.0	20	20	20	20	20	20	47	0.5	<20	<20	<1	1	0	-	0	0	0	0	0
66	御神～屋良部	2007/12/10	55.0	20	20	20	20	20	20	92.5	0	-	-	0	2	<1	3	0	0	0	0	0
67	屋良部崎北	2007/12/10	25.0	40	40	40	40	40	40	58	0	-	-	0	2	<1	-	0	0	0	0	0
68	屋良部崎南	2007/10/12	10.0	30	50	20	40	20	40	34.5	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0	0	0
69	屋良部～大崎	2007/10/12	20.0	20	50	10	30	10	30	26.5	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0	0	0
70	名蔵保護水面	2007/10/12	10.0	25	60	20	60	20	60	4	0	-	-	0	1	0	3	0	0	0	0	0
71	富崎小島前	2007/10/12	35.0	10	10	5	5	5	5	77	0	-	-	0	1	0	5	0	0	0	0	0
72	観音崎	2007/10/12	15.0	40	60	30	50	30	50	41	0	-	-	0	1	0	-	0	0	0	0	0
73	真栄里海岸前	2007/12/4	60.0	<5	80	<5	80	<5	80	0	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0	0	0
74	赤崎	2007/10/12	5.0	30	70	20	60	20	60	5	0	-	-	0	1	0	4	0	0	0	0	0
75	名蔵川河口	2007/10/12	5.0	10	50	<5	50	<5	50	0	0	-	-	0	1	0	5	0	0	0	0	0

【右西礁湖及び西表島周辺海域】

1	ウラボシ南礁縁	2007/12/23	1.8	88.5	90	60	70	多様混成	2.0	22.1	3.5	<20		5	3	1	5a	1	1	5		
2	ウラボシ東礁縁	2007/12/23	25.0	37.5	35	12.5	12.5	多様混成	21.0	57.5	3.0	<20		1	2	1		1	1	9		
3	ウラボシ北東礁縁	2007/12/23	35.0	25	25	7.5	7.5	卓状ミドリイシ	12.0	95.5	3.0	<20		1	2	1		1	0	15		

地点番号	地名	調査日	サ ン ゴ							オ ニ ヒ ト デ				サンゴ食巻目		SPSS 階級 (注2)	30cm以上の大型魚類数			
			被度 (%)	白化率 (%)				生育型	加入数	卓ミド 大5群体平均 サイズ (cm)	15分 換算 観察数	優占 サイズ (cm)	範囲 (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)		被食率 (%)	ハタ類	ベラ類	フダイ 類
				全体	ミドリシ	全体死滅	ミドリシ 死滅													
4	黒島北中継礁①	2007/12/23	41.7	55	52.5	35	32.5	枝卓ミドリシ	10.0	156.0	3.5	<20		1	2	1	5b	1	0	13
5	黒島北中継礁②	2007/12/23	15.0	85	82.5	62.5	62.5	枝卓ミドリシ	3.0	114.5	4.0	<20		1	2	1	5a	0	0	3
6	黒島北西岸礁縁	2007/12/4	28.3	25	30	12.5	15	多種混成	3.0	66.0	5.0	<20		3	2	1	5b	1	0	2
7	黒島西岸礁池内	2007/12/20	16.7	91	95	77.5	90	多種混成	3.0	21.7	3.0	<20		1	2	1	4	0	0	2
8	黒島南西岸礁池内①	2007/12/13	21.7	65	95	55	85	特定種優占	1.0	100	3.0	<20		1	2	1	4	1	1	4
9	黒島南岸礁池内	2007/12/13	41.7	65	82.5	35	57.5	特定種優占	3.0	56.7	4.5	<20		1	3	1	4	1	1	6
10	黒島南東岸礁池内①	2007/12/13	19.2	92.5	100	72.5	80	多種混成	0.0	0.0	2.0	<20		1	2	1	4	0	0	3
11	黒島北東岸礁池内	2007/12/15	6.7	92.5	92.5	75	82.5	枝卓ミドリシ	3.0	95.6	5.5	<20		1	3	2	3	1	0	4
12	新城島上地北岸礁縁	2007/12/12	45.0	22.5	25	12.5	15	卓状ミドリシ	5.0	151.0	0.0	-		0	1	0	4	1	0	1
13	マイピン海中公園地区	2007/12/7	35.0	60	60	50	50	枝卓ミドリシ	10.0	190.0	7.5	<20		6	2	1	5a	0	0	8
14	新城島上地西岸	2007/12/12	18.3	80	80	65	70	多種混成	3.0	115.0	0.5	20-30		1	1	0	4	1	0	2
15	新城島間水路部	2007/12/12	13.3	90	95	82.5	90	多種混成	1.0	48.0	1.5	<20		1	2	1	5a	0	0	2
16	新城島下地西岸礁池内①	2007/12/12	10.8	95	95	90	90	枝卓ミドリシ	1.0	130.0	8.5	<20		5	2	1	4	0	0	2
17	新城島下地西岸礁池内②	2007/12/12	12.5	97	97	92.5	92.5	枝卓ミドリシ	1.0	167.0	10.5	<20		5	2	1	4	1	0	4
19	黒島北中継礁③	2007/12/4	31.7	50	55	40	45	枝卓ミドリシ	5.0	134.0	10.0	<20		5	2	1	3	1	1	2
20	黒島北中継礁④	2007/12/23	46.7	72.5	75	52.5	52.5	枝卓ミドリシ	28.0	105.0	21.0	<20		5	2	1	3	1	0	7
22	黒島一小浜島間離礁①	2007/12/11	15.8	57.5	57.5	30	30	枝状ミドリシ	20.0	74.0	0.5	<20		1	2	1	5a	1	1	3
23	小浜島南東岸礁縁	2007/12/7	2.2	10	7.5	0	0	多種混成	2.0	0.0	0.0	-		0	1	0	3	0	0	0
24	小浜島南東中継縁①	2007/12/11	5.8	95	95	90	90	枝状ミドリシ	2.0	30.0	0.0	-		0	2	1		1	0	0
25	小浜島南東中継縁②	2007/12/11	7.2	80	90	75	85	多種混成	2.0	28.0	0.0	-		0	1	0	5a	1	2	2
27	小浜島東沖	2007/12/3	4.3	5	5	0	0	多種混成	1.0	0.0	0.0	-		0	2	1	4	0	0	0
28	嘉弥真島南岸礁縁	2007/12/6	10.8	70.5	77.5	60	70	多種混成	15.0	45.0	0.0	-		0	2	1	5a	0	0	1
31	嘉弥真島南西岸礁池内	2007/12/6	23.3	70	77.5	60	70	多種混成	5.0	25.8	0.0	-		0	2	1	5a	1	0	1
32	小浜島北東岸礁縁	2007/12/6	2.5	13	13	0	0	多種混成	1.0	0.0	0.0	-		0	1	0	5a	0	0	0
35	ヨナラ水道南礁縁	2007/12/5	31.7	75	85	70	75	枝卓ミドリシ	20.0	111.0	0.0	-		0	2	1	3	1	1	5
36	ヨナラ水道南①	2007/12/5	38.3	12.5	15	7.5	10	枝状ミドリシ	18.0	178.0	0.0	-		0	1	0	4	3	0	5
37	黒島一西表島間離礁①	2007/12/20	4.7	60	62.5	35	50	多種混成	8.0	52.8	0.0	-		0	2	1	4	2	0	8

地点番号	地名	調査日	サンゴ										オニヒトデ						サンゴ食巻目		SPSS 階級 (注2)	30cm以上の大型魚類数		
			被度 (%)	白化率(%)				生育型	加入数	卓ミド		15分 換算 観察数	優占 サイズ (cm)	範囲 (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)	被食率 (%)	ハタ類	ベラ類	ブダイ 類				
				全体	ミドリシ	全体死滅	ミドリシ死滅			卓ミド 大5群体平均 サイズ(cm)														
38	黒島ー西表島間離礁②	2007/12/20	40.0	37.5	37.5	7.5	7.5	枝状ミドリシ	10.0	113.5	0.5	<20		1	3	2	4	0	1	5				
39	黒島ー小浜島間離礁②	2007/12/11	21.7	40.5	40	30	30	枝状ミドリシ	2.0	55.0	0.0	-		0	2	1	5a	0	0	3				
40	小浜島南東沖離礁①	2007/12/7	11.7	92.5	92.5	85	85	枝状ミドリシ	3.0	34.0	0.0	-		0	2	1	5a	0	0	2				
41	小浜島南東沖離礁②	2007/12/11	19.2	92.5	92.5	85	85	枝状ミドリシ	1.0	44.0	0.0	-		0	4	5		2	0	1				
42	小浜島東沖離礁内①	2007/12/3	11.7	92.5	92.5	65	77.5	多種混成	1.0	70.0	0.0	-		0	2	1	5a	1	0	1				
43	小浜島東沖離礁内②	2007/12/3	23.3	55	67.5	45	55	多種混成	1.0	67.5	0.0	-		0	2	1	4	1	1	4				
44	嘉弥真島東沖離礁内	2007/12/3	23.3	70	70	50	50	多種混成	5.0	55.0	0.0	-		0	2	1	4	0	0	2				
45	ウラビシ北離礁	2007/12/23	28.3	57.5	45	15	20	多種混成	10.0	109.0	2.0	<20		1	2	1		0	0	12				
46	シモピン海中公園地区	2007/12/4	31.7	55	60	45	50	枝卓ミドリシ	3.0	172.0	2.5	20-30		1	2	1	3	1	0	3				
47	竹富島南西岸離礁	2007/12/4	38.3	55	55	30	30	枝卓ミドリシ	5.0	124.0	0.0	-		0	2	1	4	1	0	2				
49	竹富島西沖離礁緑	2007/12/10	65.0	6	3.5	3	3	枝状ミドリシ	30.0	156.0	1.0	<20		1	1	0	3	1	0	3				
50	竹富島西沖離礁外縁	2007/12/10	73.3	12.5	37.5	7.5	20	枝卓ミドリシ	15.0	83.0	0.5	<20		1	1	0		0	0	3				
51	竹富島北岸離外縁	2007/12/10	60.0	4.5	2	1	1	卓状ミドリシ	7.0	57.0	0.0	-		0	1	0		1	0	2				
52	竹富島北東岸離外縁	2007/12/10	63.3	3	2	1	1	卓状ミドリシ	20.0	65.0	1.0	20-30		1	2	1		1	0	2				
53	竹富島北東沖離礁	2007/12/10	66.7	8.5	8.5	7.5	7.5	多種混成	15.0	78.0	1.0	20-30		1	2	1	3	1	0	5				
54	竹富島東沖離礁	2007/12/10	24.2	45	57.5	35	50	多種混成	10.0	77.0	0.0	-		0	1	0	4	1	0	1				
58	西表島東沖離礁①	2007/12/14	40.0	90	90	40	40	枝状ミドリシ	3.0	31.7	1.0	<20		1	3	5		0	0	1				
59	西表島東沖離礁②	2007/12/14	36.7	75	75	37.5	35	枝状ミドリシ	5.0	20.0	0.0	-		0	2	1	5a	0	1	1				
60	西表島東沖離礁③	2007/12/14	31.7	80	80	40	40	枝状ミドリシ	5.0	27.5	0.0	-		0	2	1	5a	0	0	0				
61	西表島東岸離池内	2007/12/14	9.2	15	0	0		特定種優占	1.0	0.0	0.0	-		0	1	0	6	1	1	4				
62	ヨナラ水道南②	2007/12/5	46.7	20	20	7.5	7.5	枝状ミドリシ	10.0	110.0	5.0	<20		1	2	1		1	0	1				
63	ヨナラ水道南部	2007/12/5	40.0	10	12.5	5	5	枝状ミドリシ	25.0	90.0	3.0	<20		1	4	5	5a	1	0	1				
64	ヨナラ水道中央部①	2007/12/5	28.3	22.5	22.5	10	10	枝状ミドリシ	30.0	121.0	0.5	20-30		1	3	1	6	0	1	3				
65	ヨナラ水道北部	2007/12/5	36.7	40	45	30	35	枝状ミドリシ	10.0	118.0	0.0	-		0	2	1	5a	1	0	3				
66	小浜島南離礁	2007/12/7	10.8	75	87.5	65	80	多種混成	10.0	25.0	0.0	-		0	1	0	5a	1	1	7				
67	小浜島東沖離礁①	2007/12/3	9.2	35.5	25	5	5	多種混成	1.0	25.0	0.0	-		0	2	1	5a	1	0	1				
68	嘉弥真島東沖離礁内縁	2007/12/3	13.3	80	80	65	65	多種混成	8.0	37.0	0.5	<20		1	2	1	4	1	0	2				

地点番号	地名	調査日	サンゴ										オニヒトデ					サンゴ食巻目		SPSS 階級 (注2)	30cm以上の大型魚類数		
			被度 (%)	白化率(%)				生育型	加入数	卓ミド 大5群体平均 サイズ(cm)	15分 換算 個数	優占 サイズ (cm)	範囲 (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)	被食率 (%)	ハタ類	ベラ類	ブダイ 類				
				全体	ミドリシ	全体死滅	ミドリシ 死滅																
69	黒島南東岸礁池内②	2007/12/13	46.7	45	70	30	57.5	多種混成	4.0	45.0	1.0	<20		1	2	1	3	1	0	8			
70	黒島南西岸礁池内②	2007/12/13	9.2	87.5	97.5	60	80	多種混成	1.0	5.0	2.0	<20		5	2	1	5a	0	0	1			
71	嘉弥真島東沖礁外縁	2007/12/6	56.7	1	1	0	0	卓状ミドリシ	20.0	57.0	0.0	-		0	1	0		1	0	2			
72	嘉弥真島北岸礁外縁①	2007/12/6	66.7	1	1	0	0	卓状ミドリシ	10.0	63.0	0.0	-		0	1	0		1	0	6			
73	嘉弥真島北岸礁外縁②	2007/12/6	75.0	1.5	1.5	0.5	0.5	卓状ミドリシ	10.0	77.0	0.0	-		0	1	0		2	0	4			
74	小浜島北岸礁外縁	2007/12/6	78.3	2	1	0	0	卓状ミドリシ	20.0	72.0	0.0	-		0	1	0		1	0	11			
75	ヨナラ水道中央部②	2007/12/5	50.0	15	17.5	7.5	10	多種混成	20.0	201.0	0.0	-		0	2	1		1	0	3			
76	アーサービー外縁	2007/12/19	5.8	75	65	27.5	40	多種混成	4.0	12.9	0.0	-		0	3	1	5a	0	0	0			
77	ウマハハビー礁内①	2007/12/16	18.3	96	95	87.5	90	枝状ミドリシ	2.0	62.9	1.5	20-30		3	2	1	5a	0	0	4			
78	ウマハハビー礁内②	2007/12/21	48.3	40	42.5	20	20	枝卓ミドリシ	23.0	174.0	11.0	<20		1	2	1	4	2	0	8			
79	ウマハハビー礁内③	2007/12/23	15.0	38	35	5	5	多種混成	5.0	47.5	6.0	<20		5	2	1		2	0	4			
80	ウマハハビー内縁①	2007/12/21	51.7	50	67.5	22.5	30	多種混成	3.0	95.0	21.5	<20		5	3	1	5a	0	0	1			
81	ウマハハビー内縁②	2007/12/21	28.3	87.5	85	65	62.5	枝状ミドリシ	10.0	37.8	6.0	<20		1	3	2	5a	2	2	11			
82	ウマハハビー内縁③	2007/12/16	5.8	90	92.5	77.5	80	多種混成	3.0	26.4	4.5	<20		5	3	1	5a	2	0	3			
83	ウマハハビー内縁④	2007/12/21	11.7	92.5	92.5	72.5	75	枝卓ミドリシ	9.0	48.5	7.0	<20		1	2	1	3	1	0	4			
84	ウマハハビー外縁①	2007/12/23	40.0	25	25	6	12.5	多種混成	28.0	54.5	9.5	<20		1	3	1		0	0	25			
85	新城島水路部礁池内	2007/12/12	16.7	70	75	55	60	多種混成	2.0	53.3	2.5	<20		1	2	1	4	0	0	3			
87	アーサービー内縁①	2007/12/19	8.3	95	96	85	87.5	多種混成	5.0	103.0	0.5	<20		1	2	1	4	0	0	2			
88	アーサービー内縁②	2007/12/19	6.7	94	96.5	87.5	90	多種混成	3.0	46.4	0.0	-		0	2	1	3	1	1	1			
89	アーサービー内縁③	2007/12/19	38.3	80	85	60	67.5	枝状ミドリシ	2.0	134.0	3.0	<20		1	2	1	5a	1	1	3			
90	アーサービー内縁④	2007/12/19	43.3	62.5	82.5	35	40	多種混成	2.0	13.8	1.5	<20		1	2	1	5a	2	1	2			
93	ウマハハビー外縁②	2007/12/23	48.3	22.5	25	5	5	多種混成	5.0	59.5	1.0	<20		1	2	1		1	1	7			
94	黒島南西岸礁外縁	2007/12/4	18.3	10	19	5b	11	多種混成	4.0	31.0	3.0	<20		1	2	1		1	0	4			
95	黒島南岸礁外縁	2007/12/4	43.3	8	6	3	3	多種混成	5.0	53.0	4.0	<20		1	2	1		0	0	11			
96	キャングチ海中公園地区	2007/12/15	60.0	15	12.5	5	5	卓状ミドリシ	8.0	139.0	1.0	<20		1	2	1		1	0	4			
97	黒島東岸礁外縁	2007/12/15	15.0	50	37.5	22.5	20	卓状ミドリシ	4.0	62.5	7.0	<20		1	2	1	5b	1	0	7			
98	新城島上地東岸礁外縁	2007/12/15	10.8	50	27.5	15	10	多種混成	7.0	21.7	3.0	<20		1	2	1		0	0	9			

地点番号	地名	調査日	サンゴ							オニヒトデ				サンゴ食巻目		SPSS 階級 サイズ(注2)	30cm以上の大型魚類数		
			被度 (%)	白化率(%)			生育型	加入数	卓ミド 大5群体平均 サイズ(cm)	15分 換算 観察数	優占 サイズ (cm)	範囲 (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)	被食率 (%)		ハタ類	ベラ類	ブダイ 類
				全体	ミドリシ	全体死滅													
99	新城島下地南東岸礁外縁	2007/12/15	25.8	90	30	30	17.5	多種混成	10.0	23.9	2.5	<20		1	2	1	1	0	4
100	新城島下地西岸礁外縁	2007/12/18	10.8	49.5	67.5	5b	17.5	多種混成	5.0	23.9	4.0	<20		1	1	0	3	0	5
101	新城島北西沖離礁	2007/12/18	30.0	77.5	85	45	60	多種混成	8.0	155.0	6.5	<20		1	2	1	5a	0	1
102	新城島一西表島間離礁①	2007/12/20	24.2	25	30	12.5	17.5	多種混成	3.0	97.0	2.5	<20		1	2	1	4	1	3
103	南風見崎沖離礁外縁東	2007/12/18	11.7	93.5	96.5	87.5	90	多種混成	3.0	46.9	1.5	<20		1	2	1	4	1	11
104	新城島一西表島間離礁②	2007/12/16	8.3	85	85	67.5	72.5	卓状ミドリシ	12.0	111.0	6.0	20-30		3	2	1	5a	1	10
105	黒島一新城島間大型離礁	2007/12/20	33.3	15	15	4	4	卓状ミドリシ	12.0	80.5	2.0	20-30		1	2	1		0	11
106	黒島北西沖離礁	2007/12/20	19.2	60	55	32.5	35	枝卓ミドリシ	23.0	121.0	9.0	<20		1	2	1	4	1	8
107	小浜島南沖離礁	2007/12/7	23.3	12.5	12.5	2.5	5	多種混成	10.0	79.0	0.5	<20		1	1	0	5a	2	3
108	ヨナラ水道南沖離礁	2007/12/14	9.2	91	90	70	70	枝状ミドリシ	5.0	28.3	0.5	<20		1	4	5	5a	0	5
109	竹富島南沖離礁①	2007/12/19	19.2	95	90	75	75	枝卓ミドリシ	15.0	99.3	12.0	<20		5	2	1	5a	0	4
110	小浜島東沖離礁②	2007/12/3	4.3	15.5	7.5	0.5	0	多種混成	1.0	20.0	0.0	-		0	2	1	5a	0	1
111	小浜島南東沖離礁③	2007/12/7	9.2	87.5	87.5	80	80	枝状ミドリシ	2.0	33.3	0.0	-		0	3	5	1	0	3
112	タギンドグチ海中公園地区	2007/12/10	25.0	10	10	5	5	多種混成	10.0	165.0	0.0	-		0	1	0	5b	0	5
113	西表島仲間崎沖離礁	2007/12/20	28.3	82.5	95	60	85	ソフトコーラル優占	1.0	43.0	0.0	-		0	2	1	5a	2	16
114	竹富島南沖離礁②	2007/12/19	21.7	77.5	75	27.5	30	多種混成	20.0	95.0	4.5	<20		1	2	1		1	3
115	ウマハハピー礁内④	2007/12/19	11.7	96.5	96	85	85	多種混成	4.0	111.1	0.5	<20		1	2	1	5a	1	3
116	鶴離島前離礁	2007/12/6	76.7	2	2.5	0.5	0.5	多種混成	20.0	98.0	0.0	-		0	1	0		1	5
120	ユソソ湾口礁縁	2007/12/2	55.0	5	4	1	1	多種混成	10.0	71.0	1.0	20-30		1	2	1	-	1	12
121	船浦沖離礁	2007/12/2	65.0	5	5	1	1	卓状ミドリシ	20.0	96.0	0.0	-		0	1	0	-	1	5
122	パラス島西	2007/12/2	56.7	7.5	7.5	0.5	0	枝状ミドリシ	10.0	34.5	1.5	<20		1	1	0	-	0	2
123	鳩間島南東礁池①	2007/12/2	9.7	85	90	7.5	10	特定種優占	6.0	63.0	0.5	20-30		1	2	5	3	1	1
124	鳩間島南東礁池②	2007/12/2	21.7	42.5	35	0	0	枝卓ミドリシ	5.0	142.0	2.5	<20		1	2	1	5b	1	5
125	鳩間島南西沖離礁	2007/12/2	65.0	12.5	12.5	0	0	枝卓ミドリシ	20.0	169.0	25.5	<20		5	1	0	-	1	1
126	星砂浜前離礁	2007/12/2	68.3	4	2.5	0	0	卓状ミドリシ	10.0	73.0	2.5	<20		1	1	0	-	0	7
126'	星砂浜前礁池内	2007/12/2	55.0	20	0	12.5		特定種優占	1.0	0.0	0.0	-		0	1	0	4	0	1
127	タコ崎礁縁	2007/12/17	55.0	70	92.5	5	30	特定種優占	0.0	0.0	0.0	-		0	1	0	6	1	3

地点番号	地名	調査日	サ ン ゴ							オ ニ ヒ ト デ				サンゴ食巻目		SPSS 階級 (注2)	30cm以上の大型魚類数			
			被度 (%)	白化率(%)			生育型	加入数	卓ミド 大5群体平均 サイズ (cm)	15分 換算 観察数	優占 サイズ (cm)	範囲 (cm)	被食率 (%)	発生 階級 (注1)	被食率 (%)		ハタ類	ベラ類	フダイ 類	
				全体	ミドリイシ	全体死滅														ミドリイシ 死滅
127	タコ崎礁浅部	2007/12/17	100	99	100	72.5	97.5	多様混成	0.0	0.0	0.0	-	-	0	1	0	5b	0	1	1
129	網取湾奥	2007/12/17	70.0	10	0	5		特定種優占			0.0	-	-	0	1	0	6	0	0	0
130	ヨナソネ	2007/12/17	66.7	7.5	3	2.5	0	卓状ミドリイシ	33.0	96.0	0.5	<20		1	2	1	-	1	1	7
131	崎山礁縁	2007/12/9	40.0	0	0	0		特定種優占			0.0	-		0	1	0	-	0	0	0
132	崎山礁池	2007/12/9	56.7	5.5	3.5	0.5	0.5	枝状ミドリイシ	8.0	76.0	0.5	<20		1	2	1	3	1	0	5
133	波照間石	2007/12/9	35.0	10	7.5	2.5	2.5	多様混成	7.0	33.0	0.0	-		0	1	0	-	0	0	7
134	鹿川湾中ノ瀬①	2007/12/9	95.0	0	0	0		特定種優占			0.0	-		0	1	0	-	0	0	0
135	鹿川湾中ノ瀬②	2007/12/9	41.7	45	52.5	35	45	多様混成	5.0	97.0	0.0	-		0	2	1	-	1	1	4
136	サザレ浜礁縁	2007/12/9	43.3	32.5	50	25	45	多様混成	3.0	32.0	1.5	<20		1	2	1	-	2	0	4
137	豊原沖礁縁	2007/12/9	20.0	43	50	35	45	多様混成	3.0	47.0	0.0	-		0	2	1	-	0	1	11
138	船浮崎前	2007/12/17	22.5	77.5	85	47.5	70	多様混成	4.0	94.5	2.0	<20		1	1	0	4	2	1	9
139	外ハナリ南礁縁	2007/12/17	70.0	10	5	5	2.5	卓状ミドリイシ	8.0	91.5	2.5	20-30		1	1	0	-	1	1	13

注1: サンゴ食巻目の階級凡例

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

注2: SPSSの階級凡例

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

## 付図 1 各調査地点の景観及び概況

### (石垣島周辺海域)

※サンゴ類の生育型の類型：

- 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 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：1%未満

前年度のサンゴ被度：5%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：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でありミドリイシ類は全く見当たらない。シオグサ類やアミジグサ類などの海藻が繁茂している。ハマサンゴ類やソフトコーラルに白化が見られるが、これによる死亡は少ない。

### St. 2 宮良川河口

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：55%

前年度のサンゴ被度：60%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※礁原から礁斜面上部にかけて卓状ミドリイシ類が非常に多く、礁斜面には塊状ハマサンゴ類やアナサンゴモドキ類も多い。礁原の卓状ミドリイシ類など全体の 7 割が白化している。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが見られた。

### St. 3 宮良集落前

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：1%未満

前年度のサンゴ被度：5%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：繁茂するホンダワラ類

※塊状ハマサンゴ類やコモンサンゴ類、キクメイシ類などがわずかに見られる程度。全体の約 6 割に白化現象が見られ、ミドリイシ類は全滅状態である。ホンダワラ類が多い。

### St. 4 白保集落前

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：5%

前年度のサンゴ被度：25%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：不明

写真：海域の状況

※枝状コモンサンゴ類などの多種混成。台風による破砕や礫の移動が見られる。コモンサンゴ類にサンゴ食巻貝の食痕が見られるが、白化との識別は困難。ミドリイシ類はほとんど白化により死亡している。



### St. 5 白保アオサング

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：IVアオサング型

サンゴ被度：50%

前年度のサンゴ被度：55%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：群生するアオサング

※ミドリイシ類やキクメイシ類などに白化が見られ、ミドリイシ類では死亡も見られる。アオサングも部分的にわずかに白化が見られる。



### St. 6 白保第一ポール

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：IVユエダハマサンゴ型

サンゴ被度：50%

前年度のサンゴ被度：50%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化したユエダハマサンゴ

※ユエダハマサンゴが優占するが、アオサングもやや多い。ユエダハマサンゴなどに白化が見られるが、死亡は少ない。オニヒトデ 1 個体確認。



### St. 7 白保～轟川

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：25%

前年度のサンゴ被度：25%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：不明

写真：白化で死亡したミドリイシ類

※ハマサンゴ類やシコロサンゴ類、ミドリイシ類などの多種混成。全体の約 4 割に白化が見られ、約 1 割が死亡している。コモンサンゴ類にサンゴ食巻貝の食痕が見られるが、白化との識別が困難なため規模は不明。



### St. 8 轟川河口

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：IV塊状ハマサンゴ型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：15%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したミドリイシ類

※直径 1～3m の大型や 10 cm 程度の小型の塊状ハマサンゴ類が多い。ミドリイシ類はもともと少ないが、多くに白化による死亡が見られる。





### St. 9 モリヤマグチ

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：I 枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：45%

前年度のサンゴ被度：50%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化した枝状ミドリイシ類

※水路に面した斜面に枝状ミドリイシ類が優占し場所により被度が高い。礁原はやや被度が低い。ミドリイシ類を中心に殆どのサンゴが白化しており、約 2 割が死亡している。被覆状コモンサンゴ類にホホワイトシンドロームが見られる。



### St. 10 スムジグチ

調査日：平成 19 年 9 月 4 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：5%

前年度のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海中の景観

※塊状・枝状ハマサンゴ類やソフトコーラルなどの多種混成で被度は低い。ミドリイシ類やソフトコーラルなど多くが白化し、約 2 割が死亡している。



### St. 11 採石場前

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：5%未満

前年度のサンゴ被度：5%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化したサンゴ

※ハマサンゴ類やキクメイシ類など多種混成。岩盤上にウスユキウチワが多い。ユビエダハマサンゴなどほとんどのサンゴが白化し、枝先などが死亡している。ミドリイシ類はもともと多くないが、白化によりほぼ全滅状態である。



### St. 12 通路川南

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：VI ソフトコーラル優占型

サンゴ被度：45%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※ウミキノコ類などのソフトコーラルが優占している。ミドリイシ類は水路際に多い。ミドリイシ類やソフトコーラルは多くが白化し、約 2 割が死亡している。卓状ミドリイシ類にホホワイトシンドロームが見られる。



### St. 13 通路川水路北

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：50%

前年度のサンゴ被度：65%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化したサンゴ

※礁原から水路の斜面にかけて、直径 40～60 cm 大の卓状ミドリイシ類が優占する。礁原のミドリイシ類など多くに白化が見られ、約 2 割が死亡している。卓状ミドリイシ類にホワイシンドロームが見られる。



### St. 14 野原崎

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%未満

前年度のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化したサンゴ

※キクメイシ類やハマサンゴ類、ソフトコーラルなどの多種混成で被度が低い。ミドリイシ類などほとんどのサンゴが白化し、約 4 割が死亡している。生きているサンゴも重度の白化が多い。



### St. 15 伊野田漁港前

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%未満

前年度のサンゴ被度：10%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※塊状ハマサンゴ類やソフトコーラルなどの多種混成。前年まで優先していた枝状コモンサンゴ類はほとんど見当たらない。全体の 7 割に白化が見られ、3 割が死亡している。ミドリイシ類はもともと少なかったが、白化により全滅状態である。



### St. 16 大野牧場前

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：20%

前年度のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：礁原の状況

※礁原から礁斜面にかけて直径 30～40 cm 程度の卓状ミドリイシ類が多い。礁原のミドリイシ類など全体の 7 割が白化し、3～4 割が死亡している。ホワイシンドロームが見られる。





### St. 17 玉取崎南

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：Ⅳユビエダハマサンゴ型

サンゴ被度：70%

前年度のサンゴ被度：70%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化したユビエダハマサンゴ

※ユビエダハマサンゴが広範囲に高被度群落を形成する。ユビエダハマサンゴの約 4 割に白化が見られ、枝先などに少し死亡が見られる。ミドリイシ類は少ないが、その多くが白化死亡している。



### St. 18 玉取崎東

調査日：平成 19 年 9 月 5 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%未満

前年度のサンゴ被度：10%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化し死亡したミドリイシ類

※塊状ハマサンゴ類やコモンサンゴ類、キクメイシ類などの多種混成。ミドリイシ類など多くが白化しており、約 5 割が死亡している。ユビエダハマサンゴやキクメイシ類にも死亡が見られる。散房花状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが見られる。



### St. 19 伊原間牧場前

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅳエダハナガササンゴ型

サンゴ被度：30%

前年度のサンゴ被度：35%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：先端部が死亡したエダハナガササンゴ

※ミドリイシ類やトゲサンゴなどは白化により多くが死亡している。エダハナガササンゴは枝先にわずかに白化によると見られる死亡があるが、大部分は健全である。個体は確認できないが、オニヒトデの食痕が 1 か所で見られた。



### St. 20 トムル崎南

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%未満

前年度のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：ユビエダハマサンゴやパラオハマサンゴを主体とする多種混成。ほとんどのサンゴが白化し、約半分が死亡しており、ミドリイシ類は全滅状態である。



### St. 21 トムル崎

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：1%未満

前年度のサンゴ被度：5%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※キクメイシ類やハマサンゴ類がわずかに見られる程度である。かつて優占していたコモンサンゴ類はわずかに見られるが、白化しほとんどが死亡している。



### St. 22 パラワールド前

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：1%未満

前年度のサンゴ被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化したサンゴ

※コモンサンゴ類やハマサンゴ類、クサビライシ類などの小型の群体がわずかに見られる程度。コモンサンゴ類の多くは白化している。



### St. 23 明石～安良崎

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：20%

前年度のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：浅い場所のサンゴが白化している

※礁原は直径 40 cm 大の卓状ミドリイシ類が多いが、そのほとんどが白化し半分以上が既に死亡している。水路に面した斜面は卓状ミドリイシ類や大型のハマサンゴ類が多く、白化は少ない。ヤギ類が多い。



### St. 24 安良崎南

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅵソフトコーラル優占型

サンゴ被度：45%

前年度のサンゴ被度：50%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したサンゴ

ウミヅタ類を主体としたソフトコーラル類が優先している。ミドリイシ類を中心に白化による死亡が多く、生残している群体も重度の白化が多い。ウミヅタ類は白化していない。





### St. 25 安良崎

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：20%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：多くのサンゴが白化している

ハマサンゴ類やミドリイシ類などの混成。ミドリイシ類はほとんどが白化し、死亡している群体が多いが、やや深い場所には生残も見られる。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 26 安良グチ北

調査日：平成 19 年 9 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：75%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化で死亡した卓状ミドリイシ類

※礁原から水路の縁にかけて優占する卓状ミドリイシ類の多くが白化により死亡している。部分的に生きている群体も見られる。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 27 岩崎南

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：35%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡した枝状ミドリイシ類

※ミドリイシ類の多くが白化により死亡しており、現状ではコモンサンゴ類がやや多い。台風による破砕や埋没が少し見られる。葉状のコモンサンゴ類に腫瘍が少し見られる。



### St. 28 岩崎

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：20%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：海域の状況

※枝状ミドリイシ類とユビエダハマサンゴを主体とする多種混成。礁原を中心にミドリイシ類の白化による死亡が多いが、水深の深い場所は生残が多い。台風による礫の移動で埋没した群体がある。



### St. 29 岩崎～浦崎

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅳユビエダハマサンゴ型

サンゴ被度：25%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したユビエダハマサンゴ

※ミドリイシ類は多くが白化により死亡している。ユビエダハマサンゴも枝先など 2～3 割が白化により死亡しており、調査時も白化中の群体が少しある。台風による礫の移動で群体の埋没が見られる。



### St. 30 浦崎沖

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅳコモンサンゴ型

サンゴ被度：35%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化したコモンサンゴ類

※枝状・葉状コモンサンゴ類の群落。ミドリイシ類はもともと少ないが、6 割程度が白化により死亡している。コモンサンゴ類も白化による死亡が見られる。台風による破碎が少しある。貝類の食痕あり。葉状コモンサンゴ類に腫瘍が多く見られる。



### St. 31 浦崎前

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%未満

前年度のサンゴ被度：15%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※ミドリイシ類は白化により完全に死滅している。コモンサンゴ類やハマサンゴ類などが多少見られる程度。台風による礫の移動で埋没している。葉状コモンサンゴ類に腫瘍が見られる。



### St. 32 平野集落前

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：35%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したサンゴ

※ユビエダハマサンゴやソフトコーラルなどを主体とした多種混成。ミドリイシ類の多くが白化により死亡している。ユビエダハマサンゴにも白化による死亡が少し見られる。





### St. 33 平久保灯台北

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：30%

前年度のサンゴ被度：65%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：礁原の死亡した卓状ミドリイシ類

※礁原の卓状ミドリイシ類はほとんどが白化により死亡しているが、水路に面した斜面はほとんど生残している。卓状ミドリイシ類にホワイテンドロームが少し見られる。サンゴ食巻貝の食痕が少しある。



### St. 34 平久保灯台西

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%未満

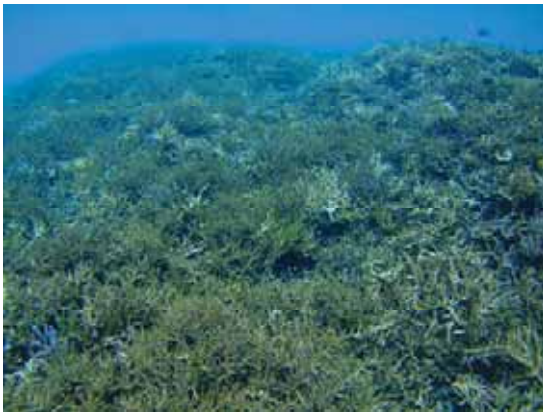
前年度のサンゴ被度：1%未満

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：生育するサンゴ

※枝状ミドリイシ類やククメイシ類、ハマサンゴ類などが多少見られる程度。白化による死亡は少ない。枝状ミドリイシ類の非固着の群体が多く見られる。



### St. 35 平久保川北

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅰ枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：25%

前年度のサンゴ被度：35%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化により死亡した枝状ミドリイシ類

※白化により枝状ミドリイシ類の半分程度が死亡している。小型のオニヒトデ1個体が確認された。サンゴ食巻貝による食痕が見られる。卓状ミドリイシ類にホワイテンドロームが少し見られる。



### St. 36 平久保集落南

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：Ⅰ枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：60%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：3

写真：白化により死亡した枝状ミドリイシ類

※枝状ミドリイシ類は白化による死亡が多いが、生残も見られる。貝類による食痕が多く見られる。卓状ミドリイシ類にホワイテンドロームが少し見られる。



### St. 37 嘉良川前

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：I 枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：60%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：3

写真：白化による死亡が多い

※浅い場所のミドリイシ類はほとんどが死亡しているが、やや深い場所は生残が多い。サンゴ食巻貝による食痕が多く見られる。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが見られる。



### St. 38 ダテフ崎北

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化で死亡した卓状ミドリイシ類

※ミドリイシ類のほとんどは白化により死亡している。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが見られる。



### St. 39 ダテフ崎南

調査日：平成 19 年 11 月 15 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：20%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化で死亡した枝状ミドリイシ類

※浅い場所のミドリイシ類は白化による死亡が多いが、深い場所は比較的生存が多い。



### St. 40 野底石崎

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化により死亡したサンゴ

※キクメイシ類やミドリイシ類などの混成。ミドリイシ類は浅い場所を中心に大部分が白化により死亡している。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。サンゴ食巻貝による食痕が少しある。





#### St. 41 栄集落前

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：I 枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：15%

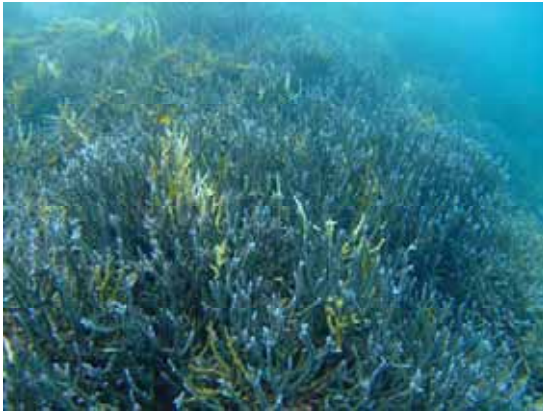
前年度のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化で死亡したサンゴ

※浅い場所を中心にミドリイシ類が白化により死亡しており、特に卓状ミドリイシ類の死亡が多い。深い場所の枝状ミドリイシ類は生残が多い。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが見られる。サンゴ食巻貝の食痕が少し見られる。



#### St. 42 野底集落前

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：I 枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：50%

前年度のサンゴ被度：75%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：礁斜面の枝状ミドリイシ群落

※浅い場所は白化によるミドリイシ類の死亡が多いが、水深 4 m 以上はほとんどが生残している。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。サンゴ食巻貝の食痕が少し見られる。



#### St. 43 野底崎

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：VI ソフトコーラル優占型

サンゴ被度：30%

前年度のサンゴ被度：40%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：優占するウミズタ類と死亡したミドリイシ類

※ウミズタ類が優占する。ミドリイシ類は白化による死亡が多く、特に卓状や散房花状のミドリイシ類はほぼ全滅の状態である。ウミズタ類は白化の影響を受けていない。サンゴ食巻貝の食痕が少し見られる。



#### St. 44 伊土名北

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：I 枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※ミドリイシ類に白化による死亡が見られるが、小型の枝状ミドリイシ類の群体が多く、成長が旺盛であるため被度が上昇している。全体に回復の傾向である。



#### St. 45 伊土名南

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：40%

前年度のサンゴ被度：40%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※礁原を中心に白化による死亡があるが、卓状ミドリイシ類などの成長が旺盛であり、被度は低下していない。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



#### St. 46 浦底湾口北

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：65%

前年度のサンゴ被度：75%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：優占する卓状ミドリイシ類

※浅い場所の卓状ミドリイシ類などに白化による死亡が見られる。また、ホワイトシンドロームが少し見られる。



#### St. 47 浦底湾口西

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：80%

前年度のサンゴ被度：85%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：礁斜面の卓状ミドリイシ類

※浅い場所の卓状ミドリイシ類に白化による死亡がある。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



#### St. 48 富野集落前

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：45%

前年度のサンゴ被度：75%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：礁斜面の卓状ミドリイシ類

※礁原の卓状ミドリイシ類は白化によりほとんどが死亡しているが、礁斜面は健全な状態のサンゴが多い。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。





### St. 49 米原キャンプ場

調査日：平成 19 年 11 月 16 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：20%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したサンゴ

※ミドリイシ類の殆どは白化により死亡しており、全体の約 5 割が死亡している。葉状のコモンサンゴ類に腫瘍が少し見られる。



### St. 50 ヤマバレー前

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：45%

前年度のサンゴ被度：60%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：礁斜面の卓状ミドリイシ類

※礁原の卓状ミドリイシ類は白化による死亡が多いが、礁斜面は比較的健全な状態である。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 51 ヤマバレー西

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：25%

前年度のサンゴ被度：30%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したミドリイシ類

※塊状ハマサンゴ類を主体とする多種混成。ミドリイシ類の多くは白化により死亡している。



### St. 52 川平小島東

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：V 多種混成型

サンゴ被度：15%

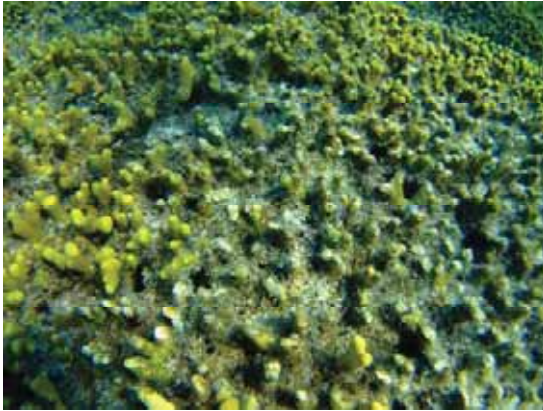
前年度のサンゴ被度：55%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：3

写真：白化で死亡した枝状ミドリイシ類

※ミドリイシ類はほとんどが白化により死亡しており、コモンサンゴ類にも死亡が多い。コモンサンゴ類などにサンゴ食巻貝による食痕が多く見られる。



### St. 53 川平小島北

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅳユビエダハマサンゴ型

サンゴ被度：35%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化で枝先が死亡したユビエダハマサンゴ

※ユビエダハマサンゴを主体としたサンゴ群集。ミドリイシ類は白化により多くが死亡しており、ユビエダハマサンゴも死亡が少しある。ユビエダハマサンゴの枝間に海藻類が繁茂している。



### St. 54 川平水路東

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅰ枝状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：35%

前年度のサンゴ被度：40%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡した卓状ミドリイシ類

※礁原は枝状ミドリイシ類が多く水路に面した斜面は卓状ミドリイシ類やハマサンゴ類が多い。礁原の卓状ミドリイシ類に白化による死亡がやや多い。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 55 川平水路

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：50%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したミドリイシ類

※ミドリイシ類の多くは白化により死亡しており、特に卓状ミドリイシ類はほとんど生残がない。



### St. 56 川平水路北西

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅳ枝状コモンサンゴ型

サンゴ被度：60%

前年度のサンゴ被度：55%

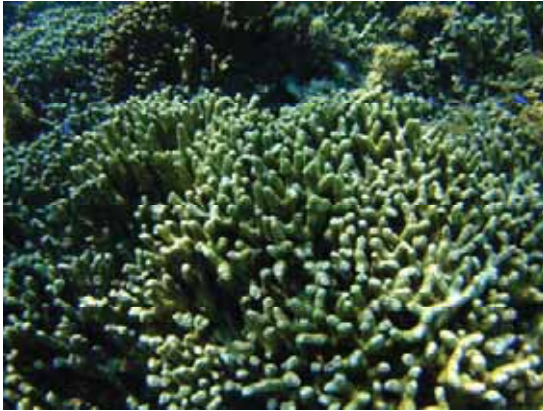
ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：枝状コモンサンゴ類の群落

※浅い礁原に枝状コモンサンゴ類の群落が広がる。ミドリイシ類は多くが白化により死亡している。コモンサンゴ類にサンゴ食巻貝の食痕が少し見られる。葉状のコモンサンゴ類に腫瘍が少し見られる。





### St. 57 川平～石崎

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅳユビエダハマサンゴ型

サンゴ被度：65%

前年度のサンゴ被度：75%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したユビエダハマサンゴ

※ユビエダハマサンゴの枝先に白化による死亡が少し見られる。ミドリイシ類はもともと少ないが、多くが白化により死亡している。



### St. 58 クラブメット前

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅱ枝状・卓状ミドリイシ混成型

サンゴ被度：25%

前年度のサンゴ被度：70%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化で死亡した礁原部のミドリイシ類

※礁原のミドリイシ類はほとんどが白化により死亡している。水深が深い場所は比較的健全な状態である。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 59 川平石崎北

調査日：平成 19 年 11 月 14 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%

前年度のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※塊状ハマサンゴ類やククメイシ類などを主体とする多種混成。所により枝状ミドリイシ類が多い。白化による死亡は比較的少ない。台風による礫の移動が少し見られる。



### St. 60 川平石崎南

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%

前年度のサンゴ被度：75%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化で死亡したサンゴ

※ミドリイシ類は多くが白化により死亡している。生残した群体もサンゴ食巻貝の食痕が多く見られる。小型のオニヒトデ 1 個体を確認。



### St. 61 底地ビーチ沖

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅱ 枝状・卓状ミドリイシ混成型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：65%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：オニヒトデの食痕

※ミドリイシ類など多くが死亡しており、主に白化によると思われるが、小型のオニヒトデ 3 個体の他、食痕が 20 個以上確認され、多くのオニヒトデが潜伏していると考えられる。腫瘍やホワイトシンドロームが見られる。



### St. 62 崎枝湾内

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ 多種混成型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化で死亡したミドリイシ類

※アナサンゴモドキ類と枝状ミドリイシ類を主体とする多種混成。ミドリイシ類を中心に白化による死亡が多い。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 63 崎枝湾口

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅱ 枝状・卓状ミドリイシ混成型

サンゴ被度：30%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化により死亡したミドリイシ類

※礁原から礁斜面上部にかけて白化による死亡が多い。枝状ミドリイシ類にサンゴ食巻貝による食痕が見られる。オニヒトデの食痕が 2 か所で見られた。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 64 崎枝～御神

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ 卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：45%

前年度のサンゴ被度：70%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：海域の状況

※礁原を中心に白化による死亡が多く見られる。サンゴ食巻貝の食痕が少しある。また、オニヒトデの食痕が 1 か所で見られた。卓状ミドリイシ類にホワイトシンドロームが少し見られる。





### St. 65 御神崎

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：35%

前年度のサンゴ被度：45%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：礁斜面のサンゴ

※浅場のハナヤサイサンゴやミドリイシ類に白化による死亡が見られる。小型のオニヒトデ 1 個体を確認。卓状ミドリイシ類にホホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 66 御神～屋良部

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：55%

前年度のサンゴ被度：75%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：礁斜面の状況

※礁原のミドリイシ類に白化による死亡が多いが、礁斜面はほとんど死亡していない。サンゴ食巻貝による食痕が少し見られる。卓状ミドリイシ類にホホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 67 屋良部崎北

調査日：平成 19 年 12 月 10 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：25%

前年度のサンゴ被度：40%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：2

写真：白化で死亡したミドリイシ類

※礁原のミドリイシ類に白化による死亡が多い。サンゴ食巻貝による食痕が少し見られる。卓状ミドリイシ類にホホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 68 屋良部崎南

調査日：平成 19 年 10 月 12 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：15%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：礁斜面のミドリイシ類

※ミドリイシ類やソフトコーラルを主体とする多種混成。卓状ミドリイシ類など全体の 3 割が白化し、2 割が死亡している。



### St. 69 屋良部～大崎

調査日：平成 19 年 10 月 12 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：20%

前年度のサンゴ被度：20%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したミドリイシ類

※ミドリイシ類やハマサンゴ類を主体とした多種混成。ミドリイシ類などに白化が見られ、全体の1割程度が死亡している。卓状ミドリイシ類にホホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 70 名蔵保護水面

調査日：平成 19 年 10 月 12 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：10%

前年度のサンゴ被度：10%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡したミドリイシ類

※キクメイシ類やミドリイシ類、ソフトコーラルなどの多種混成。ミドリイシ類を中心に全体の約2割が白化により死亡している。台風による群体の転倒が少し見られる。



### St. 71 富崎小島前

調査日：平成 19 年 10 月 12 日

サンゴ群集生育型：Ⅱ枝状・卓状ミドリイシ混成型

サンゴ被度：35%

前年度のサンゴ被度：15%

ミドリイシ類の新規加入：1

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※枝状・卓状のミドリイシ類が優占しており、被度が増加している。浅い場所で白化による死亡が見られる。卓状ミドリイシ類にホホワイトシンドロームが少し見られる。



### St. 72 観音崎

調査日：平成 19 年 10 月 12 日

サンゴ群集生育型：Ⅲ卓状ミドリイシ優占型

サンゴ被度：15%

前年度のサンゴ被度：25%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：白化により死亡した卓状ミドリイシ類

※浅い場所を中心にミドリイシ類などの白化による死亡が多い。卓状ミドリイシ類にホホワイトシンドロームが少し見られる。





### St. 73 真栄里海岸前

調査日：平成 19 年 12 月 4 日

サンゴ群集生育型：Ⅳユビエダハマサンゴ型

サンゴ被度：60%

前年度のサンゴ被度：55%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：枝先が死亡したユビエダハマサンゴ

※ミドリイシ類の多くが白化により死亡している。ユビエダハマサンゴは白化の影響をほとんど受けていない。台風による礫の動きで埋没が少し見られる。



### St. 74 赤崎

調査日：平成 19 年 10 月 12 日

サンゴ群集生育型：Ⅴ多種混成型

サンゴ被度：5%

前年度のサンゴ被度：10%

ミドリイシ類の新規加入：2

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

写真：海域の状況

※ミドリイシ類やキクメイシ類、アナサンゴモドキ類などの多種混成。ミドリイシ類の白化による死亡が多い。



### St. 75 名蔵川河口

調査日：平成 19 年 10 月 12 日

サンゴ群集生育型：Ⅳ塊状ハマサンゴ型

サンゴ被度：5%

前年度のサンゴ被度：5%

ミドリイシ類の新規加入：3

サンゴ食巻貝発生状況階級：1

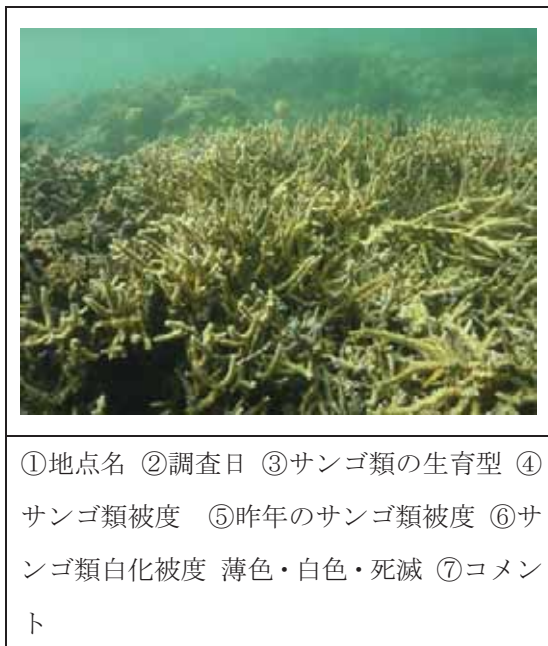
写真：海底の状況

※塊状・準塊状ハマサンゴ類などの小型群体が点在。深みに面した斜面にミドリイシ類が見られるが、その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。



## 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)







(凡例)









※サンゴ類の生育型の類型:

- 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)









	
①St. 1 ウラビシ南礁縁 ②12 月 23 日 ③V ④1.8% ⑤11% ⑥薄 29/白 0/死 60% ⑦ 台風破損大、海藻類類少ない	①St. 2 ウラビシ東礁縁 ②12 月 23 日 ③V ④25% ⑤42% ⑥薄 23/白 2.5/死 13% ⑦ 台風破損大、海藻類類少ない
	
①St. 3 ウラビシ北東礁縁 ②12 月 23 日 ③III ④35% ⑤39% ⑥薄 15/白 2.5/死 7.5% ⑦台風破損大、海藻類類少ない	①St. 4 黒島北沖離礁① ②12 月 23 日 ③II ④41.7% ⑤66% ⑥薄 20/白 0/死 35% ⑦ 台風破損大、海藻類類少ない
	
①St. 5 黒島北沖離礁② ②12 月 23 日 ③II ④15% ⑤63% ⑥薄 23/白 0/死 63% ⑦ 台風破損大、海藻類類少ない	①St. 6 黒島北西岸礁縁 ②12 月 4 日 ③V ④15% ⑤33% ⑥薄 13/白 0/死 13% ⑦台 風破損あり、海藻類類少ない



	
<p>①St. 7 黒島西岸礁池内 ②12 月 20 日 ③V ④16.7% ⑤19% ⑥薄 13／白 1／死 78% ⑦ 台風破損あり、海藻類並み</p>	<p>①St. 8 黒島南西岸礁池内① ②12 月 13 日 ③ IV ④21.7% ⑤13% ⑥薄 10／白 0／死 55% ⑦台風破損あり、海藻類多い、病気死亡多い</p>
	
<p>①St. 9 黒島南岸礁池内 ②12 月 13 日 ③IV ④41.7% ⑤67% ⑥薄 30／白 0／死 35% ⑦ 台風破損大、海藻類多い</p>	<p>①St. 10 黒島南東岸礁池内① ②12 月 13 日 ③V ④19.2% ⑤42% ⑥薄 18／白 2.5／死 73% ⑦台風破損あり、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 11 黒島北東岸礁池内 ②12 月 15 日 ③ II ④6.7% ⑤33% ⑥薄 18／白 0／死 75% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 12 新城島上地北岸離礁 ②12 月 12 日 ③III ④45% ⑤48% ⑥薄 10／白 0／死 13% ⑦海藻類少ない</p>








	
<p>①St. 13 マイビシ海中公園地区 ②12月7日 ③Ⅲ ④35% ⑤58% ⑥薄 10/白 0/死 50% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 14 新城島上地西岸 ②12月12日 ③Ⅴ ④18.3% ⑤30% ⑥薄 15/白 0/死 65% ⑦海藻類並み</p>
	
<p>①St. 15 新城島間水路部 ②12月12日 ③Ⅴ ④13.3% ⑤28% ⑥薄 7.5/白 0/死 83% ⑦台風破損大、海藻類並み</p>	<p>①St. 16 新城島下地西岸礁池内① ②12月12日 ③Ⅱ ④10.8% ⑤68% ⑥薄 5/白 0/死 90% ⑦台風破損大、海藻類並み</p>
	
<p>①St. 17 新城島下地西岸礁池内② ②12月12日 ③Ⅱ ④12.5% ⑤78% ⑥薄 4/白 0.5/死 93% ⑦台風破損大、海藻類並み</p>	<p>①St. 19 黒島北沖離礁③ ②12月4日 ③Ⅱ ④31.7% ⑤52% ⑥薄 10/白 0/死 40% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>


	
<p>①St. 20 黒島北沖離礁④ ②12月23日 ③II ④46.7% ⑤65% ⑥薄20/白0/死53% ⑦ 台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 22 黒島—小浜島間離礁① ②12月11日 ③I ④15.8% ⑤43% ⑥薄20/白7.5/死 30% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 23 小浜島南東岸礁縁 ②12月7日 ③V ④2.2% ⑤2% ⑥薄10/白0/死0% ⑦海 藻類多い</p>	<p>①St. 24 小浜島南東沖礁縁① ②12月11日 ③I ④5.8% ⑤72% ⑥薄5/白0/死90% ⑦台風破損あり、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 25 小浜島南東沖礁縁② ②12月11日 ③V ④7.2% ⑤17% ⑥薄5/白0/死75% ⑦海藻類多い、海草類広がる</p>	<p>①St. 27 小浜島東沖 ②12月3日 ③V ④ 4.3% ⑤8% ⑥薄5/白0/死0% ⑦台風破 損あり、海藻類多い</p>



	
<p>①St. 28 嘉弥真島南岸礁縁 ②12月6日 ③V ④10.8% ⑤13% ⑥薄 11／白 0／死 60% ⑦ 台風破損あり、海藻類多い</p>	<p>①St. 31 嘉弥真島南西岸礁池内 ②12月6日 ③V ④23.3% ⑤62% ⑥薄 10／白 0／死 60% ⑦台風破損あり、海藻類並み</p>
	
<p>①St. 32 小浜島北東岸礁縁 ②12月6日 ③V ④2.5% ⑤2% ⑥薄 13／白 0／死 0% ⑦海 藻類多く例年より著しく長い、海草広がる</p>	<p>①St. 35 ヨナラ水道南礁縁 ②12月5日 ③II ④31.7% ⑤50% ⑥薄 5／白 0／死 70% ⑦ 台風破損大、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 36 ヨナラ水道南① ②12月5日 ③II ④31.7% ⑤70% ⑥薄 5／白 0／死 7.5% ⑦ 台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 37 黒島－西表島間離礁① ②12月20日 ③V ④4.7% ⑤15% ⑥薄 25／白 0／死 35% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>






	
<p>①St. 38 黒島－西表島間離礁② ②12月20日 ③ I ④40% ⑤67% ⑥薄 30／白 0／死 7.5% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 39 黒島－小浜島間離礁② ②12月11日 ③ I ④21.7% ⑤36% ⑥薄 7.5／白 3／死 30% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 40 小浜島南東沖離礁① ②12月7日 ③ I ④11.7% ⑤79% ⑥薄 7.5／白 0／死 85% ⑦海藻類多い</p>	<p>①St. 41 小浜島南東沖離礁② ②12月11日 ③ I ④19.2% ⑤83% ⑥薄 7.5／白 0／死 85% ⑦台風破損あり、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 42 小浜島東沖礁湖内① ②12月3日 ③ V ④11.7% ⑤27% ⑥薄 20／白 7.5／死 65% ⑦海藻類並み</p>	<p>①St. 43 小浜島東沖礁湖内② ②12月3日 ③ V ④23.3% ⑤43% ⑥薄 10／白 0／死 45% ⑦海藻類並み</p>






	
<p>①St. 44 嘉弥真島東沖礁湖内 ②12月3日 ③V  ④23.3% ⑤45% ⑥薄 20／白 0／死 50%  ⑦海藻類多い</p>	<p>①St. 45 ウラビシ北離礁 ②12月23日 ③V  ④28.3% ⑤40% ⑥薄 40／白 2.5／死 15%  ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 46 シモビシ海中公園地区 ②12月4日 ③II  ④31.7% ⑤63% ⑥薄 25／白 0／死 30%  ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 47 竹富島南西岸礁縁 ②12月4日 ③II  ④38.3% ⑤76% ⑥薄 25／白 0／死 30% ⑦  台風破損あり、海藻類並み</p>
	
<p>①St. 49 竹富島西沖離礁礁縁 ②12月10日 ③I  ④65% ⑤62% ⑥薄 3／白 0／死 3%  ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 50 竹富島西沖離礁外縁 ②12月10日 ③II  ④65% ⑤80% ⑥薄 5／白 0／死 7.5%  ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>







	
<p>①St. 51 竹富島北岸礁外縁 ②12月10日 ③Ⅲ ④60% ⑤48% ⑥薄3/白0.5/死1% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 52 竹富島北東岸礁外縁 ②12月10日 ③Ⅲ ④63.3% ⑤50% ⑥薄2/白0/死1% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 53 竹富島北東沖礁縁 ②12月10日 ③Ⅴ ④66.7% ⑤55% ⑥薄1/白0/死7.5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 54 竹富島東沖離礁 ②12月10日 ③Ⅴ ④24.2% ⑤42% ⑥薄10/白0/死35% ⑦台風破損あり、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 58 西表島東沖離礁① ②12月14日 ③Ⅰ ④40% ⑤60% ⑥薄50/白0/死40% ⑦台風破損あり、海藻類多い</p>	<p>①St. 59 西表島東沖離礁② ②12月14日 ③Ⅰ ④36.7% ⑤57% ⑥薄38/白0/死38% ⑦台風破損あり、海藻類多く例年より著しく長い、海草広がる</p>








	
<p>①St. 60 西表島東沖離礁③ ②12月14日 ③ I ④31.7% ⑤40% ⑥薄40/白0/死40% ⑦海藻類多い、海草あり</p>	<p>①St. 61 西表島東岸礁池内 ②12月14日 ③ IV ④9.2% ⑤10% ⑥薄15/白0/死0% ⑦海台風破損大、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 62 ヨナラ水道南② ②12月5日 ③ I ④46.7% ⑤52% ⑥薄13/白0/死7.5% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 63 ヨナラ水道南部 ②12月5日 ③ I ④40% ⑤63% ⑥薄5/白0/死5% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 64 ヨナラ水道中央部① ②12月5日 ③ I ④28.3% ⑤73% ⑥薄13/白0/死10% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 65 ヨナラ水道北部 ②12月5日 ③ I ④36.7% ⑤85% ⑥薄10/白0/死30% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>

	
<p>①St. 66 小浜島南礁縁 ②12 月 7 日 ③V ④10.8% ⑤22% ⑥薄 10/白 0/死 65% ⑦ 海藻類多い</p>	<p>①St. 67 小浜島東沖離礁① ②12 月 3 日 ③V ④9.2% ⑤13% ⑥薄 30/白 0.5/死 5% ⑦ 海藻類多い</p>
	
<p>①St. 68 嘉弥真島東沖礁内縁 ②12 月 3 日 ③ V ④13.3% ⑤22% ⑥薄 15/白 0/死 65% ⑦台風破損あり、海藻類並み</p>	<p>①St. 69 黒島南東岸礁池内② ②12 月 13 日 ③V ④46.7% ⑤60% ⑥薄 13/白 2.5/死 30% ⑦台風破損あり、海藻類並み</p>
	
<p>①St. 70 黒島南西岸礁池内② ②12 月 13 日 ③V ④9.2% ⑤12% ⑥薄 28/白 0/死 60% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>	<p>①St. 71 嘉弥真島東沖礁外縁 ②12 月 6 日 ③ III ④56.7% ⑤45% ⑥薄 1/白 0/死 0% ⑦海藻類少ない</p>









	
<p>①St. 72 嘉弥真島北岸礁外縁① ②12月6日 ③Ⅲ ④66.7% ⑤55% ⑥薄1/白0/死0% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 73 嘉弥真島北岸礁外縁② ②12月6日 ③Ⅲ ④75% ⑤70% ⑥薄1/白0/死0.5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 74 小浜島北岸礁外縁 ②12月6日 ③Ⅲ ④78.3% ⑤67% ⑥薄2/白0/死0% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 75 ヨナラ水道中央部② ②12月5日 ③Ⅴ ④50% ⑤52% ⑥薄7.5/白0/死7.5% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 76 アーサーピー外縁 ②12月19日 ③Ⅴ ④5.8% ⑤12% ⑥薄48/白0/死28% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>	<p>①St. 77 ウマノハピー礁内① ②12月16日 ③Ⅰ ④18.3% ⑤67% ⑥薄8.5/白0/死88% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>





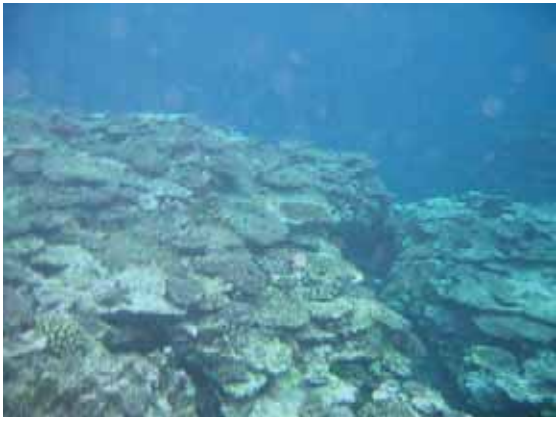

	
<p>①St. 78 ウマノハピー礁内② ②12 月 21 日 ③ II ④48.3% ⑤57% ⑥薄 20／白 0／死 20% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 79 ウマノハピー礁内③ ②12 月 23 日 ③ V ④15% ⑤21% ⑥薄 33／白 0.5／死 5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 80 ウマノハピー内縁① ②12 月 21 日 ③ V ④51.7% ⑤50% ⑥薄 28／白 0／死 23% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 81 ウマノハピー内縁② ②12 月 21 日 ③ I ④28.3% ⑤52% ⑥薄 23／白 0／死 65% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 82 ウマノハピー内縁③ ②12 月 16 日 ③ V ④5.8% ⑤22% ⑥薄 13／白 0／死 78% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 83 ウマノハピー内縁④ ②12 月 21 日 ③ II ④11.7% ⑤35% ⑥薄 20／白 0／死 73% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>



	
<p>①St. 84 ウマノハピー外縁① ②12 月 23 日 ③V ④40% ⑤42% ⑥薄 19／白 0／死 6% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 85 新城島水路部礁池内 ②12 月 12 日 ③V ④16.7% ⑤46% ⑥薄 15／白 0／死 55% ⑦台風破損大、海藻類並み</p>
	
<p>①St. 87 アーサーピー内縁① ②12 月 19 日 ③V ④8.3% ⑤39% ⑥薄 10／白 0／死 85% ⑦台風破損大、海藻類並み</p>	<p>①St. 88 アーサーピー内縁② ②12 月 19 日 ③V ④6.7% ⑤51% ⑥薄 6.5／白 0／死 88% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 89 アーサーピー内縁③ ②12 月 19 日 ③I ④38.3% ⑤50% ⑥薄 20／白 0／死 60% ⑦台風破損あり、海藻類並み</p>	<p>①St. 90 アーサーピー内縁④ ②12 月 19 日 ③V ④43.3% ⑤48% ⑥薄 28／白 0／死 35% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>







	
<p>①St. 93 ウマノハピー外縁② ②12 月 23 日 ③V ④48.3% ⑤46% ⑥薄 18/白 0/死 5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 94 黒島南西岸礁外縁 ②12 月 4 日 ③V ④18.3% ⑤21% ⑥薄 7.5/白 2.5/死 5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 95 黒島南岸礁外縁 ②12 月 4 日 ③V ④43.3% ⑤47% ⑥薄 5/白 0/死 3% ⑦台 風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 96 キヤングチ海中公園地区 ②12 月 15 日 ③III ④60% ⑤60% ⑥薄 10/白 0/死 5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 97 黒島東岸礁外縁 ②12 月 15 日 ③III ④15% ⑤31% ⑥薄 28/白 0/死 23% ⑦ 台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 98 新城島上地東岸礁外縁 ②12 月 15 日 ③V ④10.8% ⑤13% ⑥薄 33/白 2.5/死 15% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>









	
①St. 99 新城島下地南東岸礁外縁 ②12月15日 ③V ④25.8% ⑤26% ⑥薄 58/白 2.5/死 30% ⑦台風破損あり、海藻類少ない	①St. 100 新城島下地西岸礁外縁 ②12月18日 ③V ④49.5% ⑤18% ⑥薄 50/白 0/死 5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない
	
①St. 101 新城島北西沖離礁 ②12月18日 ③V ④30% ⑤34% ⑥薄 33/白 0/死 45% ⑦台風破損あり、海藻類少ない	①St. 102 新城島一西表島間離礁① ②12月20日 ③V ④24.2% ⑤31% ⑥薄 13/白 0/死 13% ⑦台風破損大、海藻類少ない
	
①St. 103 南風見崎沖離礁外縁東 ②12月18日 ③V ④11.7% ⑤49% ⑥薄 6/白 0/死 88% ⑦台風破損あり、海藻類少ない	①St. 104 新城島一西表島間離礁② ②12月16日 ③III ④8.3% ⑤31% ⑥薄 18/白 0/死 68% ⑦台風破損大、海藻類少ない







	
<p>①St. 105 黒島－新城島間大型離礁 ②12月20日 ③Ⅲ ④33.3% ⑤56% ⑥薄 11／白 0.5／死 4% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 106 黒島北西沖離礁 ②12月20日 ③Ⅱ ④19.2% ⑤33% ⑥薄 28／白 0／死 33% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 107 小浜島南沖離礁 ②12月7日 ③Ⅴ ④23.3% ⑤29% ⑥薄 10／白 0／死 2.5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 108 ヨナラ水道南沖離礁 ②12月14日 ③Ⅰ ④9.2% ⑤50% ⑥薄 20／白 1／死 70% ⑦台風破損大、海藻類多い</p>
	
<p>①St. 109 竹富島南沖離礁① ②12月19日 ③Ⅱ ④19.2% ⑤23% ⑥薄 20／白 0／死 75% ⑦台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 110 小浜島東沖離礁② ②12月3日 ③Ⅴ ④4.3% ⑤12% ⑥薄 15／白 0／死 0.5% ⑦台風破損あり、海藻類多い</p>









	
①St. 111 小浜島南東沖離礁③ ②12 月 7 日 ③ I ④9.2% ⑤68% ⑥薄 7.5/白 0/死 80% ⑦海藻類多い	①St. 112 タキドングチ海中公園地区 ②12 月 10 日 ③ V ④25% ⑤33% ⑥薄 5/白 0/ 死 5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない
	
①St. 113 西表島仲間崎沖離礁 ②12 月 20 日 ③ VI ④28.3% ⑤35% ⑥薄 23/白 0/死 60% ⑦海藻類並み、海草あり	①St. 114 竹富島南沖離礁② ②12 月 19 日 ③ V ④21.7% ⑤34% ⑥薄 50/白 0/死 28% ⑦台風破損大、海藻類少ない
	
①St. 115 ウマノハッピー礁内④ ②12 月 19 日 ③ V ④11.7% ⑤19% ⑥薄 11/白 1/死 85% ⑦台風破損大、海藻類少ない	①St. 116 鵜離島前離礁 ②12 月 6 日 ③ V ④76.7% ⑤66% ⑥薄 1/白 0.5/死 0.5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない

	
<p>①St. 120 ユツン湾口礁縁 ②12月2日 ③V ④55% ⑤67% ⑥薄3/白1/死1% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 121 船浦沖離礁 ②12月2日 ③III ④ 65% ⑤55% ⑥薄3/白1/死1% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 122 バラス島西 ②12月2日 ③I ④ 56.7% ⑤65% ⑥薄7/白0/死0.5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 123 鳩間島南東礁池① ②12月2日 ③ IV ④9.7% ⑤73% ⑥薄70/白7.5/死 7.5% ⑦台風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 124 鳩間島南東礁池② ②12月2日 ③ II ④21.7% ⑤23% ⑥薄40/白2.5/死 0% ⑦台風破損あり、海藻類少ない、前年度 冬季の白化の影響あり</p>	<p>①St. 125 鳩間島南西沖離礁 ②12月2日 ③ II ④65% ⑤65% ⑥薄13/白0/死0% ⑦台風破損あり、海藻類少ない、前年度冬季の 白化の影響あり</p>



	
<p>①St. 126 星砂浜前礁縁 ②12 月 2 日 ③Ⅲ ④68.3% ⑤67% ⑥薄 4/白 0/死 0% ⑦台風 破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 126' 星砂浜前礁池内 ②12 月 2 日 ③Ⅳ ④55% ⑤62% ⑥薄 7.5/白 0/死 13% ⑦ 海藻類少ない、海草あり</p>
	
<p>①St. 127 タコ崎礁縁 ②12 月 17 日 ③Ⅳ ④ 55% ⑤53% ⑥薄 45/白 0/死 3% ⑦台風 破損あり、海藻類少ない、ユビエダハマサンゴ 倒壊多い</p>	<p>①St. 127' タコ崎礁浅部 ②12 月 17 日 ③Ⅴ ④10% ⑤18% ⑥薄 23/白 4/死 73% ⑦海 藻類少ない、海草あり</p>
	
<p>①St. 129 網取湾奥 ②12 月 17 日 ③Ⅳ ④ 70% ⑤75% ⑥薄 5/白 0/死 5% ⑦台風 破損あり、海藻類少ない、頭頂部死亡部分広が る</p>	<p>①St. 130 ヨナソネ ②12 月 17 日 ③Ⅲ ④ 66.7% ⑤70% ⑥薄 5/白 0/死 2.5% ⑦台 風破損あり、海藻類少ない</p>

	
<p>①St. 131 崎山礁縁 ②12 月 9 日 ③IV ④ 40% ⑤35% ⑥薄 0/白 0/死 0% ⑦台風 破損あり、海藻類少ない、頭頂部の他種のサン ゴ群体大きくなる</p>	<p>①St. 132 崎山礁池 ②12 月 9 日 ③I ④ 56.7% ⑤48% ⑥薄 5/白 0/死 0.5% ⑦台 風破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 133 波照間石 ②12 月 9 日 ③V ④ 35% ⑤47% ⑥薄 7.5/白 0/死 2.5% ⑦台 風破損あり、海藻類並み</p>	<p>①St. 134 鹿川湾中ノ瀬① ②12 月 9 日 ③IV ④95% ⑤95% ⑥薄 0/白 0/死 0% ⑦台風 破損あり、海藻類少ない</p>
	
<p>①St. 135 鹿川湾中ノ瀬② ②12 月 9 日 ③V ④41.7% ⑤62% ⑥薄 10/白 0/死 35% ⑦ 台風破損大、海藻類少ない</p>	<p>①St. 136 サザレ浜礁縁 ②12 月 9 日 ③V ④43.3% ⑤48% ⑥薄 7.5/白 0/死 25% ⑦ 台風破損あり、海藻類少ない</p>

	
<p>①St. 137 豊原沖礁縁②12月9日 ③V ④ 20% ⑤34% ⑥薄 7.5/白 0.5/死 35% ⑦ 台風破損あり、海藻類少ない</p>	<p>①St. 138 船浮崎前 ②12月17日 ③V ④ 22.5% ⑤30% ⑥薄 30/白 0/死 48% ⑦台 風破損あり、海藻類少ない、海草あり</p>
	
<p>①St. 139 外パナリ南礁縁 ②12月17日 ③Ⅲ ④70% ⑤70% ⑥薄 5/白 0/死 5% ⑦台 風破損あり、海藻類少ない</p>	





---

平成 19 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 20（2008）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 19 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業  
（モニタリングサイト 1000）サンゴ礁調査  
請負者 財団法人 自然環境研究センター  
〒110-8676 東京都台東区下谷 3-10-10

---

本報告書は森林認証[FSC(COC)認証]済みの  
以下の仕様の用紙を使用しております。

古紙配合率 15%、白色度 80%

FSC Cert no. SGS-COC-2070