

平成 28 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 29(2017)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

【主なサンゴ礁域】

- 主なサンゴ礁域における全サイトの平均サンゴ被度は 30%であり、昨年度と変わらなかつたが、宮古島、石西礁湖及び西表島では 10 ポイント以上減少した。
- 主なサンゴ礁域では、夏季高水温が主な原因と考えられる白化現象が確認された。宮古島以南では大規模な被害が確認されたが、奄美群島から慶良間諸島までの海域では大きな被害には至らなかつた。
- 大東諸島列島サイトでは、平均サンゴ被度は前回調査時（2011 年）と変わらず 20%であったが、生息環境は健全であると考えられた。
- 沖縄島東岸及び西岸の平均サンゴ被度は 30%であり、昨年度と変わらなかつたが、周辺離島は 20 ポイント増加した。
- 奄美群島では平均サンゴ被度が 40%であり、10 ポイント増加した。オニヒトデの食害から回復しつつあると考えられた。
- 宮古島周辺及び八重干瀬では、夏季高水温による大規模な白化現象が確認され、特に八重干瀬では白化率 70%、死亡率 68%を記録した。
- 石垣島周辺でも夏季高水温による 57%の白化率を記録したが、死亡率は比較的低く 12%であり、平均サンゴ被度の減少には現れなかつた。
- 石西礁湖周辺では、夏季高水温により大規模な白化現象が確認され、白化率 96%、死亡率 53%を記録し、1998 年の大規模白化現象を上回る被害であった。

【高緯度サンゴ群集域】

- 高緯度サンゴ群集域における全サイト平均サンゴ被度は昨年度と変わらず 30%であった。
- 高緯度サンゴ群集域でも夏季高水温が主な原因と考えられる白化現象が確認されたが、死亡率は高くなく、被害は局所的で軽微であった。
- 館山では、オニヒトデやサンゴ食巻貝などの大きなかく乱もなく、低被度のサンゴ群集が昨年と同様に維持されていた。
- 壱岐周辺ではガンガゼによるエダミドリイシの食害が確認され、平均サンゴ被度が 40%であり、10 ポイント減少した。
- 串本周辺や四国沿岸、鹿児島県南部沿岸や天草周辺でもオニヒトデの確認数は減少傾向を示していた。

SUMMARY

[Coral Reef Area]

- The average coral cover within the Coral Reef Areas was 30% in FY 2016, similar to the coral cover recorded in FY 2015.
- Coral bleaching mainly by high water temperature was observed in the coral reef area. Although severe damages were occurred at the area southward from Miyako Island, less damages were observed at the area from Amami Islands to Kerama Islands.
- The average coral cover was 20% at the Daito Islands site in 2016, which was same as the one of previous survey conducted in 2011. It seems that the coral community of the area has been growing healthily.
- Average coral cover was same as the previous year at the East and West coast of Okinawa Islands. The coral cover increased 20 % from previous survey at the outer islands of Okinawa.
- Average coral cover increased 10 % from FY2015 showing coral recovery from predation of *Acanthasters* in Amami Islands.
- Mass coral bleaching was observed at the Miyako Islands and Yabiji reefs with 70% of bleaching rate and 68% of mortality.
- Fifty seven % of coral bleaching was recorded around Ishigaki Island. However, the mortality was 12% and the average coral cover has not been decreased.
- Large scale of coral bleaching was occurred at the Sekisei Lagoon with 96% of bleaching and 53% of mortality recorded. It was much worse than the damage of mass coral bleaching in 1998.

[High Latitude Coral Community Area]

- The average coral cover recorded within the High Latitude Coral Community Areas was 30%, which was similar to that recorded in FY 2015
- Coral bleaching mainly by high water temperature was observed in this area without severe damages.
- No *Acanthaster* and *Drupella* were recorded at Tateyama, which is generally characterized by a healthy coral community with low coral cover.
- Average coral cover decreased 10% from previous year in Iki Islands with predation of Diademas on *Acropora tumida*.
- Decline of *Acanthaster* occurred around Kushimoto, Shikoku, Southern coast of Kagoshima prefecture and Amakusa area.

平成 28 年度モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

目 次

要約

SUMMARY

I 調査の実施	1
1. 各サイトでの実施状況と調査結果概要	1
(1) サイト 1：大隅諸島／屋久島・種子島周辺	7
(2) サイト 3：奄美群島／瀬戸内周辺（奄美大島）	15
(3) サイト 4：沖縄島東岸／東村～奥	23
サイト 5：沖縄島西岸／恩納村～残波岬	
サイト 6：沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島	
(4) サイト 7：慶良間諸島／慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	36
(5) サイト 8：大東諸島	44
(6) サイト 9：宮古島周辺	52
サイト 10：宮古島離礁／八重干瀬	
(7) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾	61
サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎	
(8) サイト 13：石西礁湖・北部／小浜島周辺	71
サイト 14：石西礁湖・東部／カタグア一周辺	
サイト 15：石西礁湖・中央部／シモビシ～仲間崎沖	
サイト 16：石西礁湖・南部／黒島～新城島	
サイト 17：西表島と周辺離島／崎山湾（西表島西部）周辺	
(9) サイト 18：小笠原諸島／父島周辺	88
(10) サイト 19：館山（房総）	96
(11) サイト 20：壱岐周辺	103
(12) サイト 21：串本周辺	111
(13) サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）	119
(14) サイト 23：鹿児島県南部沿岸	133
(15) サイト 24：天草周辺	141

2. 総括：平成 28（2016）年度のサンゴの状況	149
(1) 主なサンゴ礁域	151
(2) 高緯度サンゴ群集域	152
(3) 2016 年の夏季高水温による白化現象	153
II 資料	157
資料 1：平成 28（2016）年度モニタリングサイト 1000（サンゴ礁）調査地点一覧	159
資料 2：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル	181

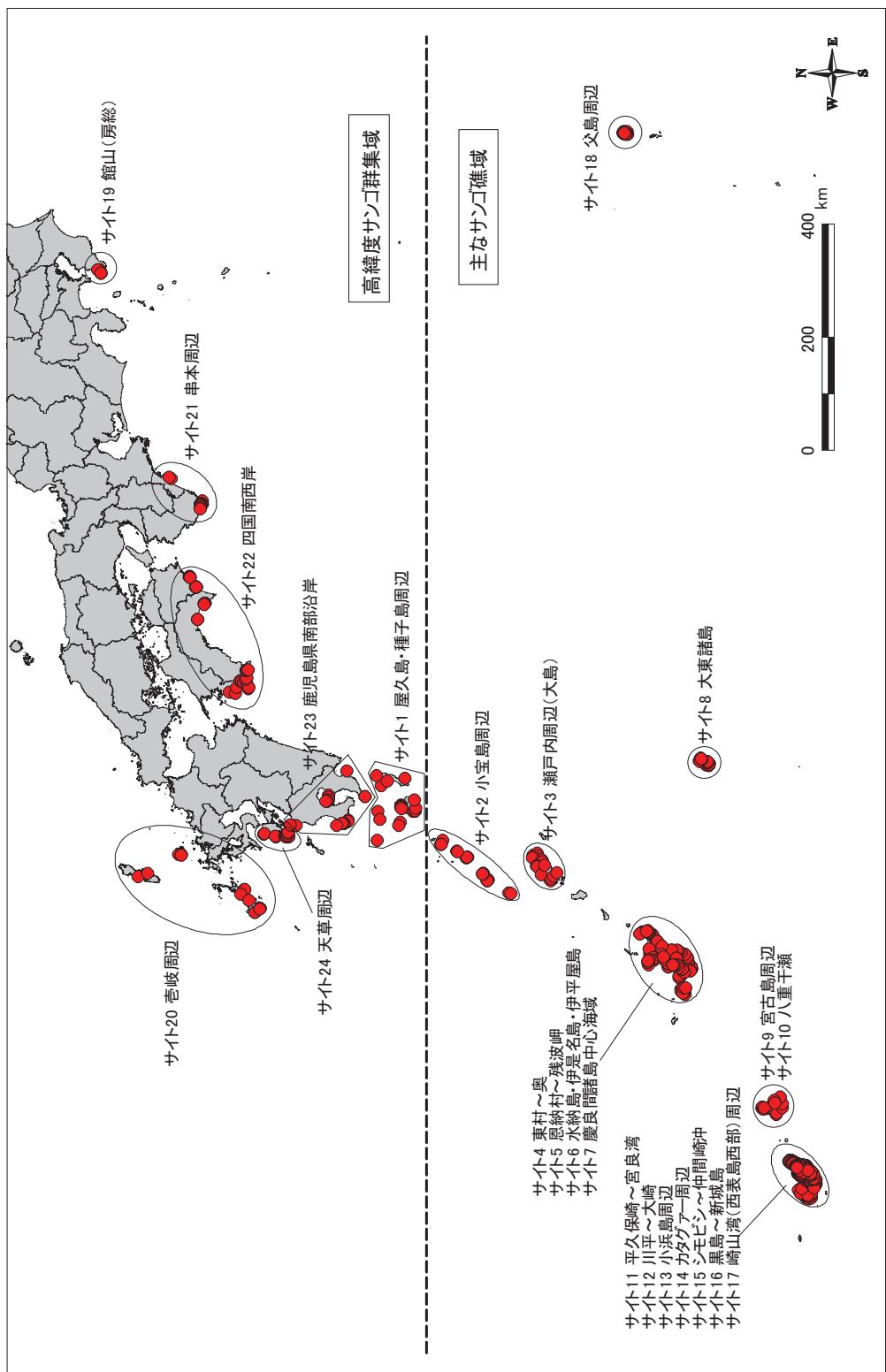
I 調査の実施

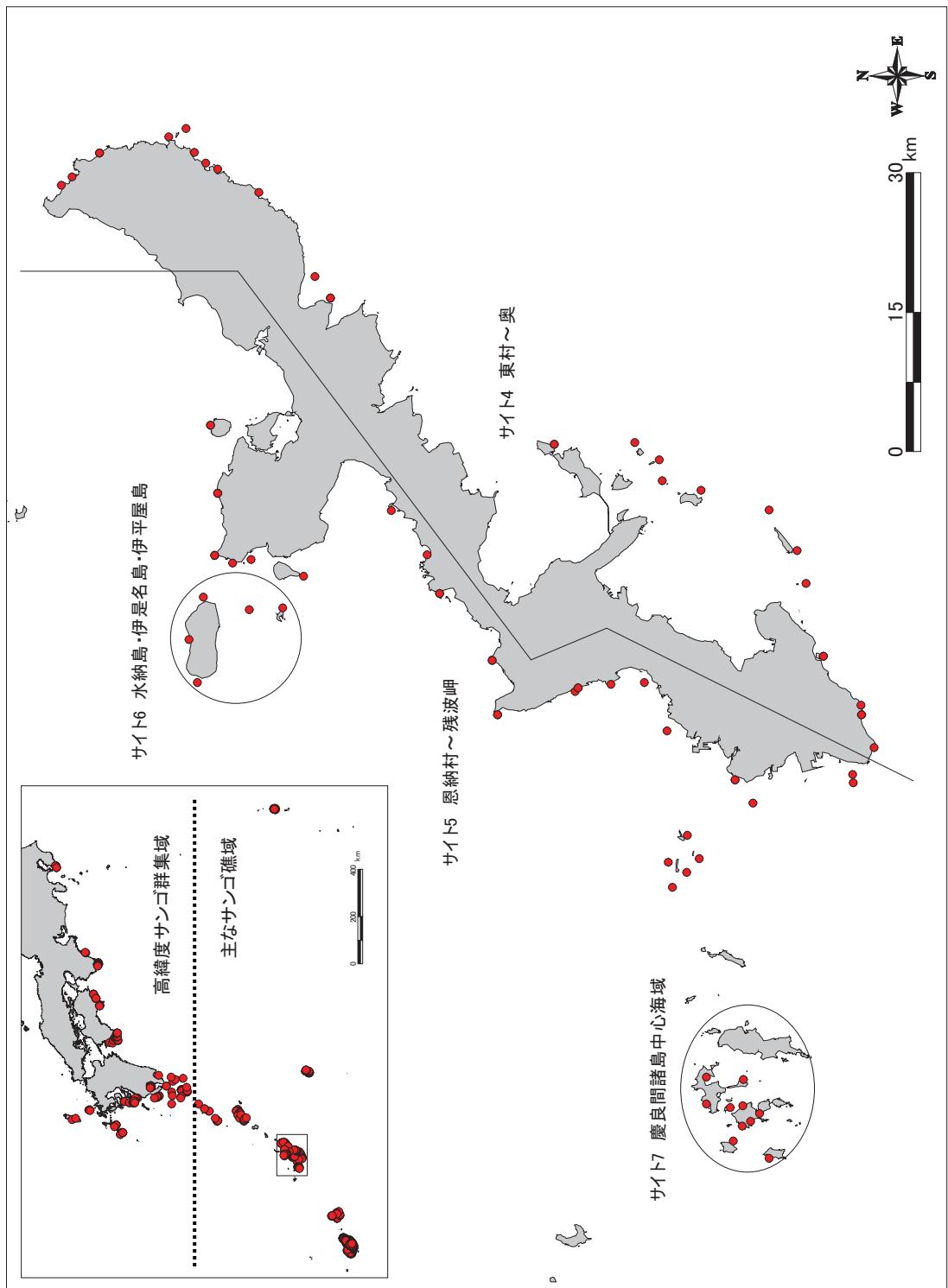
1. 各サイトでの実施状況と調査結果概要

モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、日本の沿岸域をサンゴの分布状況から、トカラ列島以南の奄美群島や沖縄島等のサンゴ礁地形が見られる「主なサンゴ礁域」と、屋久島・種子島以北の「高緯度サンゴ群集域」の 2 つの海域に分け、その中をさらに島の連なりや海流等を考慮して、大ブロック、中ブロックに区分した上で、サンゴ群集の分布状況や調査を実施する研究者及び研究機関の有無等を考慮して、全国に 24 の調査サイトを設けている（各サイトの調査代表者を表 I-1-1 に、サイト及びサイト内に設けた調査地点（モニタリングスポット）の位置を図 I-1-1～3 に示す）。

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

海域	大ブロック	中ブロック	モニタリングサイト			調査代表者	所属	調査地点数 (抹消数)
			No.	地域	都道府県			
主なサンゴ礁域	①大隅諸島・トカラ列島	トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	24
	②奄美群島	奄美群島	3	瀬戸内周辺（奄美大島）	鹿児島県	興克樹	ティダ企画有限公司	15
	③沖縄島とその周辺離島	沖縄島 東岸	4	東村～奥	沖縄県	長田 智史	一般財団法人沖縄県環境科学センター	32
			5	恩納村～残波岬	沖縄県			35
		沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県			6
			7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県			10
	④大東諸島	大東諸島	8	大東島	沖縄県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	15
	⑤宮古島群島	宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	梶原 健次	宮古島市役所	10
		宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県			4
高緯度サンゴ群集域	⑥八重山群島	石垣島 東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	吉田 稔	有限会社海游	33
			12	川平～大崎	沖縄県			44
		石西礁湖 北部	13	小浜島周辺	沖縄県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	28
			14	カタグラー周辺	沖縄県			20
			15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県			24
			16	黒島～新城島	沖縄県			30
		西表島と周辺離島	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県			23
			18	父島周辺	東京都	佐々木哲郎	NPO法人小笠原自然文化研究所	12
	⑦小笠原諸島	小笠原諸島						
	⑧房総・伊豆・伊豆諸島 (黒潮影響域)	19	館山（房総）	千葉県	清本 正人	お茶の水女子大学 海岸生物教育研究センター	6	
					須之部友基	東京海洋大学 水圈科学フィールド教育研究センター 館山ステーション		
	⑨日本海（対馬暖流影響域）	20	夷岐周辺	長崎県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	15	
	⑩紀伊半島（黒潮影響域）	21	串本周辺	和歌山県	野村 恵一	株式会社串本海中公園センター	17	
	⑪四国（黒潮影響域）	22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県 高知県 愛媛県	目崎 拓真	公益財団法人黒潮生物研究所 黒潮生物研究所	30	
	⑫九州	南東部（黒潮影響域）	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	出羽 慎一	ダイビングサービス海案内	18
		西部（対馬暖流影響域）	24	天草周辺	熊本県	野島 哲	株式会社ふなば	15
	⑬大隅諸島・トカラ列島	大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	松本 毅	屋久島海洋生物研究会	19
合計 24 サイト								485





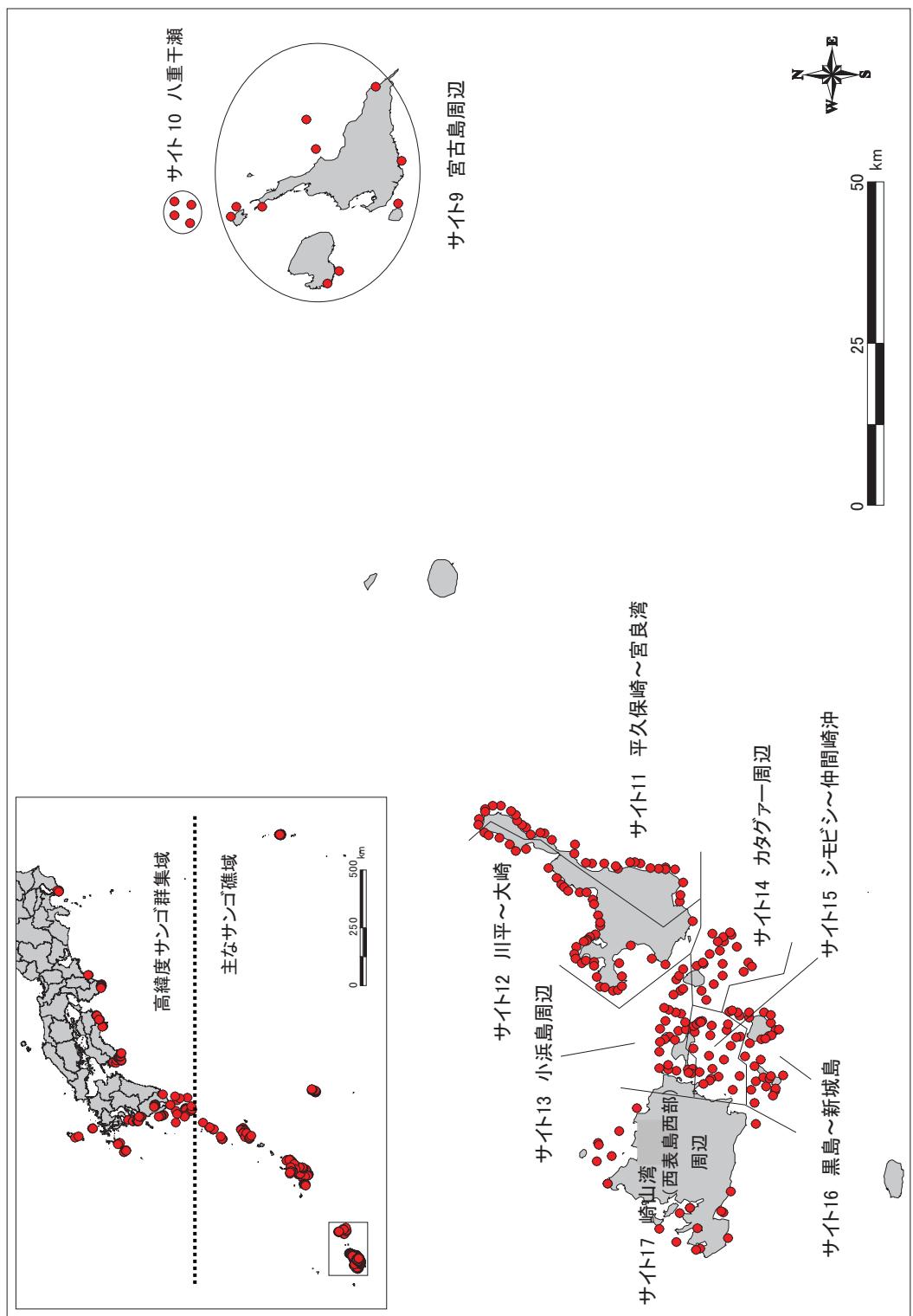


図 I-1-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図③

平成 28（2016）年はこれら 24 サイトのうち、毎年調査を行う通常サイト 22 サイトと、おおむね 5 年に一度調査を実施する遠隔地サイトである大東島周辺（サイト 8）を合わせて 23 サイトで調査を実施した。

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

以下に実施状況と調査結果の概要をサイトごとに示す。

サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価は、スポットチェック法によるサンゴ被度の見積り精度が 10%程度であることを考慮し、被度の表記方法を検討した結果、被度が極めて小さいものを 1%未満または 5%未満、それ以上のものを 10%刻みで表記することとして、平成 24 年度より表 I-1-2 評価に基づき記述している。従って、ここでは被度が 1%単位で報告された場合もその値を四捨五入することで 10%刻みに直して評価している。

表 I-1-2 サンゴ被度によるサンゴ礁の評価

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

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

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

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

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

表 I-1-4 昨年からのサンゴ被度の変化の評価

昨年からのサンゴ被度の変化 (ポイント)	評価
+30≤	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

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

(1) サイト 1：大隅諸島／屋久島・種子島周辺

1) 実施状況

調査は、屋久島海洋生物研究会の松本毅氏が代表となり、同研究会メンバー3名とともに実施した。

2) 調査地点

このサイトでは、大隅諸島の屋久島、口永良部島、馬毛島、種子島、竹島、硫黄島、黒島に 20 の調査地点（モニタリングスポット）を選定しており、2016 年はこれら 20 地点のうち、2005 年より立入制限のために中止している地点 15（浦田ビーチ）と今年度天候不良のため調査できなかった地点 16（住吉）を除く 18 地点で調査を実施した。

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

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

3) 調査期間

調査は、2016 年 10 月 21 日から 2017 年 1 月 5 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況とかく乱要因の状況を図 I-2-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 40%であり、被度評価では「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）と評価される。

地点毎の被度を比較すると（図 I-2-1）、「優良」地点（サンゴ被度 80%以上）はなく、「良」地点（サンゴ被度 50%以上 80%未満）が 7 地点（地点 1、5、6、8、11、12、13）であった。最も被度が高かったのは屋久島の地点 1（志戸子）、6（センロク）、11（麦生）と口之永良部島の地点 13（岩屋泊）の 60%であり、このうち地点 1 と 11 及び 13 は高水温による白化現象が起こらなかった地点である。「やや不良」地点（サンゴ被度 30%以上 50%未満）も 7 地点（地点 3、4、7、9、10、15、17）であり、「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）が 4 地点（地点 2、14、18、19）、「極めて不良」地点（サンゴ被度 10%未満）はなかった。最も被度が低かった地点 14（馬毛島）は、2007 年に急激に被度が落ち、今年は白化によりさらに悪化した。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

平均サンゴ被度は、昨年の 30%から 10 ポイント増加した。夏季高水温による白化現象の被害が心配されたが、全体的に死亡率が低く、大きな減少は見られなかった。昨年の 6～7 月の大気による土砂の流出による被害からの回復が、今年の白化による被害を上回ったものと考えられ、全体としては増加傾向となった。

地点毎に見ると（図 I-2-3）、30 ポイント以上「大きく増加」した地点が 1 地点（地点 12）、10 ポイント以上 30 ポイント未満「増加」した地点が 7 地点（地点 1、4、5、7、9、11、13）であった。被度が「大きく増加」した口永良部島の地点 12（寝待）は、昨年の土砂の流出による被害を受けたが、かなり回復してきたことが確認された。

一方、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「減少」した地点は 3 地点（地点 2、6、10）であった。その他の 6 地点（地点 3、8、17、18、19、20）は 10 ポイント未満の増減であり、ほぼ変化なしと評価されたため、全体としては増加した地点が減少した地点を上回った。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は、7 月 20 日ごろから水温が上がり始め、7 月下旬にシライトイソギンチャクが白化し始め、8 月に入ってさらに水温が上昇し、サンゴが白化を始めた。本調査以外の他業務による観察から、このサイトにおけるサンゴの白化現象は 9 月上旬がピークで、全体の

40～50%が白化したと思われた。しかし、9月上旬の台風で水温は下がり、本モニタリング調査時には死亡に至るサンゴは少なく、全体的に回復に向かっていた。高水温による白化の影響が大きかったのは、屋久島の地点8（七瀬）と地点10（湯泊）であり（図I-2-4）、これらは主にクシハダミドリイシが優占するポイントであった。しかし、同じクシハダミドリイシが優占する屋久島の地点11（麦生）はほとんど白化が見られず、サンゴ被度は昨年の50%から60%に上昇していた。この地点には河川が流れ込んでいる為、海水温の上昇が抑えられたものと考えられる。

その他、オニヒトデ（図I-2-5）及びサンゴ食巻貝によるかく乱はほとんど確認されなかった。

④その他

特になし。

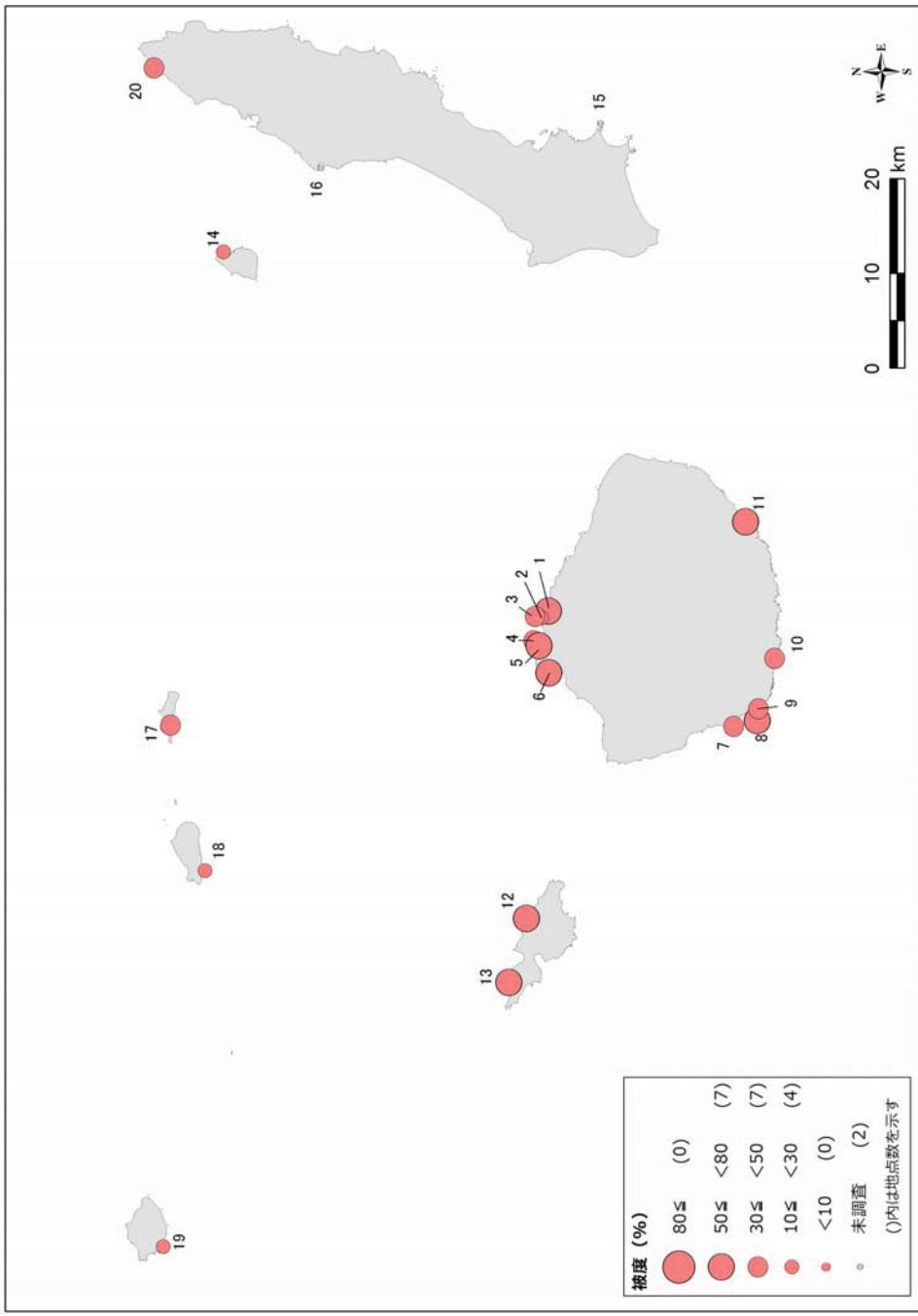


図 I-2-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2016) サイト (1) 屋久島・種子島周辺
(地点 16 は悪天候により今年度調査を中止した。種子島の地点 15 は、ロケット打ち上げにともなう立入禁止区域になつたため
2005 年より調査を中止。)

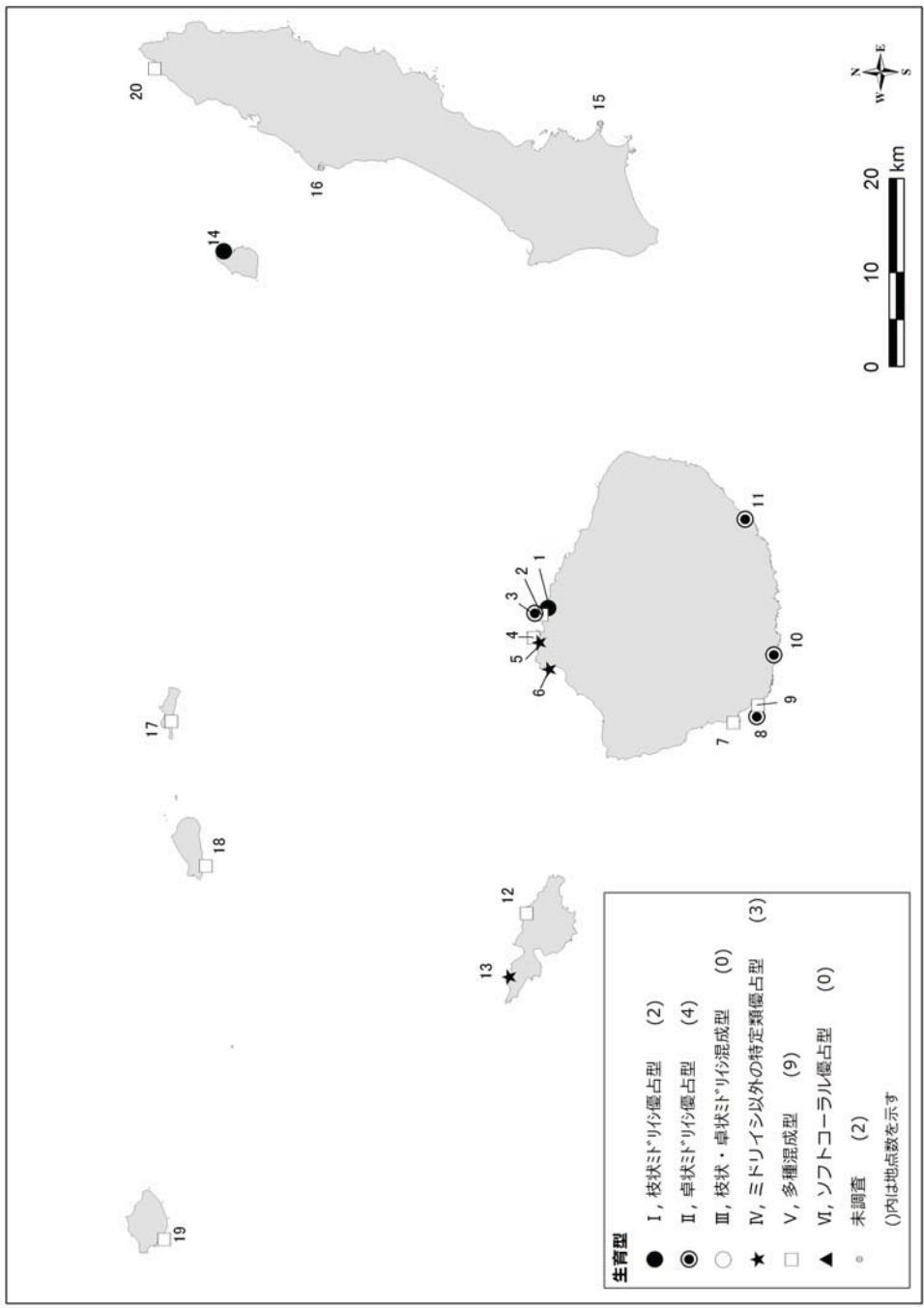


図 I-2-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2016) サイト (1) 屋久島・種子島周辺
(地点 16 は悪天候により今年度調査を中止した。種子島の地点 15 は、ロケット打ち上げにともなう立入禁止区域になつたため 2005 年より調査を中止。)

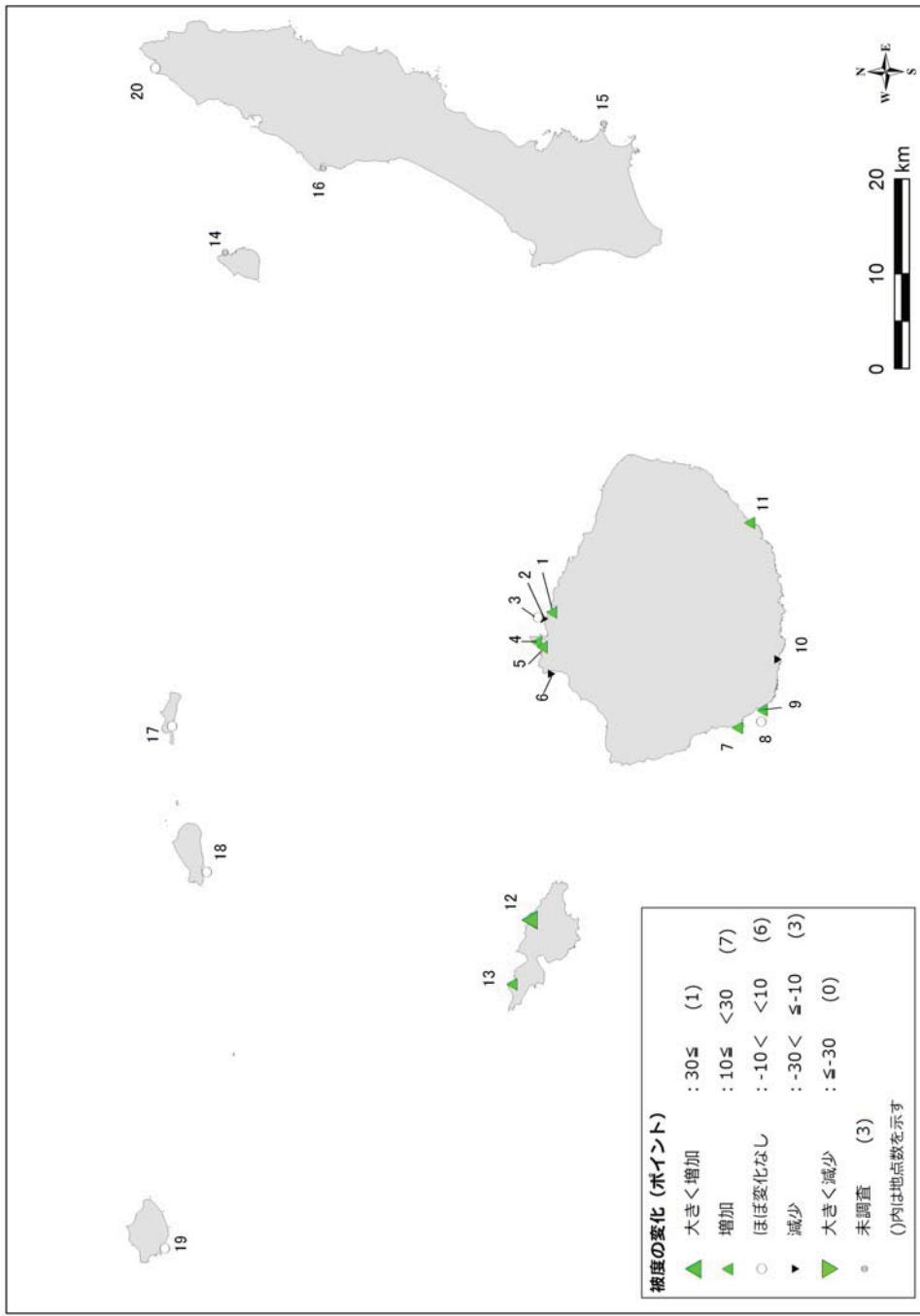


図 I-2-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年からサノゴ被度の変化 (2016) サイト (1) 屋久島・種子島周辺
(今年度の未調査は地点 16 と 15 であるが、地点 14 は昨年度悪天候のために調査を実施しておらず、被度変化を計算するデータがないため、ここでは未調査扱いとした)

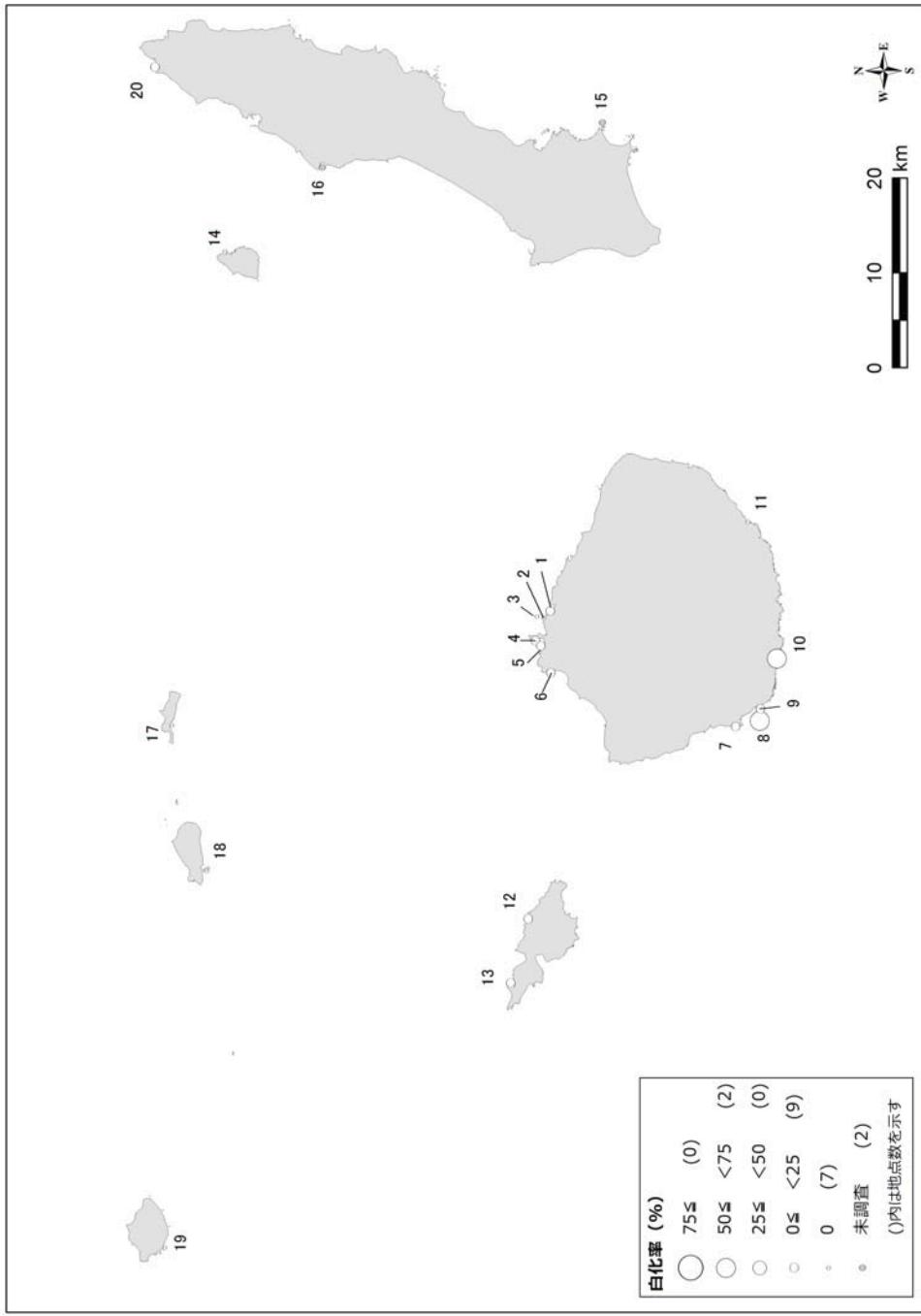


図 I-2-4 モニタリングサイート 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2016) サイト (1) 屋久島・種子島周辺
(地点 16 は悪天候により今年度調査を中止した。種子島の地点 15 は、ロケット打ち上げにともなう立入禁止区域になつたため 2005 年より調査を中止。)

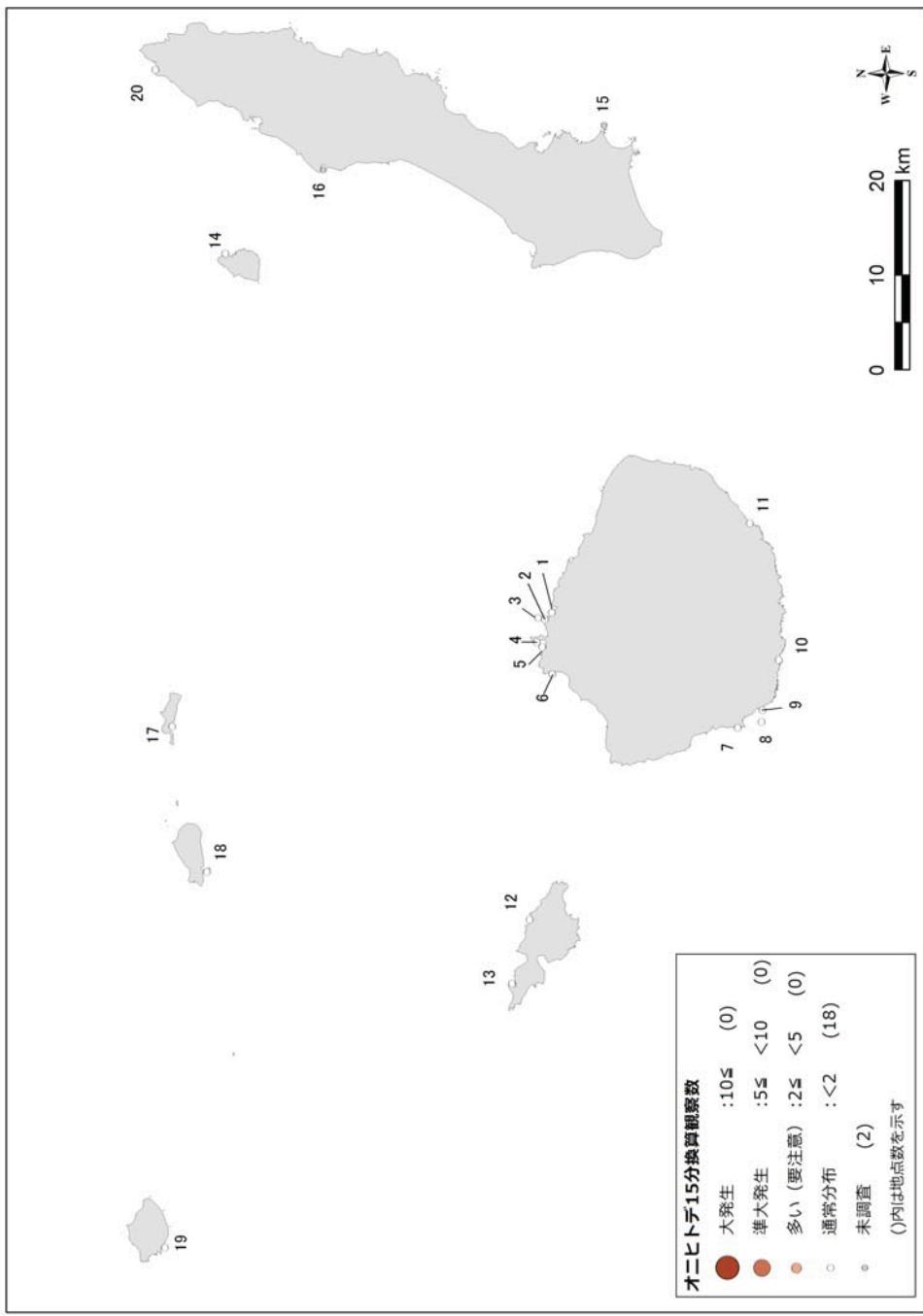


図 I-2-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2016)
(地点 16 は悪天候により今年度調査を中止した。種子島の地点 15 は、ロケット打ち上げにともなう立入禁止区域になつたため 2005 年より調査を中止。)

(2) サイト 3：奄美群島／瀬戸内周辺（奄美大島）

1) 実施状況

調査は、ティダ企画有限会社の興克樹氏が代表となり、ダイビングサービススタジオ一
ネの奥村暢男氏と共に実施した。

2) 調査地点

このサイトでは、奄美大島周辺に 15 か所の調査地点を選定しており、2016 年はこれら
全 15 地点で調査を実施した。

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

奄美大島・北部

地点 1：赤木名立神

地点 2：節田

地点 3：神の子

地点 4：久場

地点 5：安木屋場

奄美大島・中部

地点 6：崎原東

地点 7：崎原南

地点 8：摺子崎

地点 9：大浜

地点 10：徳浜

地点 11：和瀬

奄美大島・南部（大島海峡）

地点 12：実久

地点 13：デリキヨンマ崎

地点 14：手安

地点 15：安脚場

3) 調査期間

調査は、2016 年 9 月 5 日から 11 月 22 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況とかく乱要因の状況を図 I-3-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 40% であり、「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）と評価された。

地点毎のサンゴ被度を比較すると（図 I-3-1）、「優良」地点（サンゴ被度 80%以上）は、奄美大島南部の地点 12（実久）（80%）であり、昨年度の被度 70%（評価は「良」）から増加した。「良」地点（サンゴ被度 50%以上 80%未満）は、北部の地点 3（神の子、サンゴ被度 70%）、中部の地点 6（崎原東、同 70%）、南部の地点 14（手安、同 70%）の 3 地点であった。このうち地点 3 は枝状および葉状コモンサンゴ類が優占する高被度群集であり、地点 6 は、大型卓状ミドリイシ (*Acropora hyacinthus*) が優占する高被度群集、地点 14 は枝状ミドリイシ (*Acropora pulchra*) の大群落が広がる高被度群集であった。

「やや不良」地点（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は、北部の地点 1（赤木名立神、サンゴ被度 30%）及び地点 2（節田、同 40%）、中部の地点 7（崎原南、同 30%）及び 9（大浜、同 30%）、南部の地点 15（安脚場、同 30%）の 5 地点であった。このうち地点 7 は、2010 年の奄美豪雨災害から徐々に回復している地点である。また、地点 15 は、ヒメマツミドリイシ (*Acropora aspera*) 及びウスエダミドリイシ (*Acropora tenuis*) の大型群体が生存している。

「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は、中部の地点 10（徳浜、サンゴ被度 10%）、11（和瀬、同 20%）及び南部の地点 13（デリキヨンマ崎、同 20%）であった。このうち地点 13 は被度が依然として低いが、以前は目に付いたホワイトシンドローム発症群体が減少していた。また、地点 11 は新規加入のサンゴが少ない状態が続いている。

「極めて不良」地点（サンゴ被度 10%未満）は、北部の地点 4（久場）及び 5（安木屋場）、中部の地点 8（摺子崎）でいずれも被度 5%未満であった。地点 4 は、2010 年の奄美豪雨災害による泥土・泥水による死滅からの回復は見られない地点である。地点 5 は、現時点ではサンゴ被度には反映されていないが、新規加入のコモンサンゴ類の小型群体が散見しており、今後の回復が期待される。地点 8 は、新規加入のサンゴが少ない状態が続いており、被度も回復していない。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

全地点の平均サンゴ被度は 40% であり、昨年度から 10 ポイント増加した。

地点毎に被度の変化を見ると（図 I-3-3）、昨年度よりサンゴ被度が減少した地点はなく、被度が 10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」したのは、地点 1（赤木名立神）、9（大浜）、10（徳浜）及び 12（実久）の 4 地点であった。奄美大島北部の地点 1 は卓状および枝状ミドリイシ群体の成長により被度が 10 ポイント増加した。中部の地点 9 及び 10 は、指状および卓状ミドリイシ群体の成長により被度が 10 ポイント増加した。南部の地点 12 は、卓状ミドリイシ群体の成長により被度が 20 ポイント増加した。

上記以外の 11 地点は、昨年度と同じ被度であった。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は、8月に局所的に礁池（地点1、2、7、8、9、11）や大島海峡内（地点13、14、15）でサンゴの白化現象が発生した（図I-3-4）。奄美大島北側の地点8（摺子崎）と南側の地点11（和瀬）及び大島海峡内の地点14（手安）では、白化率は50%を記録したが、いずれも死亡はなかった。また、地点1（赤木名立神）、2（節田）、7（崎原南）及び13（デリキヨンマ崎）では白化率が30%、地点9（大浜）及び15（安脚場）では白化率が20%であったが、いずれも死亡群体はほとんど確認されなかった。外洋に面する礁縁部の地点（地点6、10）では白化現象の発生は確認されなかった。

オニヒトデはいずれの地点でも確認されず、サンゴ食巻貝の集団も確認されなかった（図I-3-5）。

④ その他

本調査以外の他の業務等で奄美群島周辺を観察した中では、本調査地点以外の海域においても、全体的にサンゴは回復傾向であると考えられた。



図 I-3-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2016) サイト (3) 濱戸内周辺 (奄美大島)

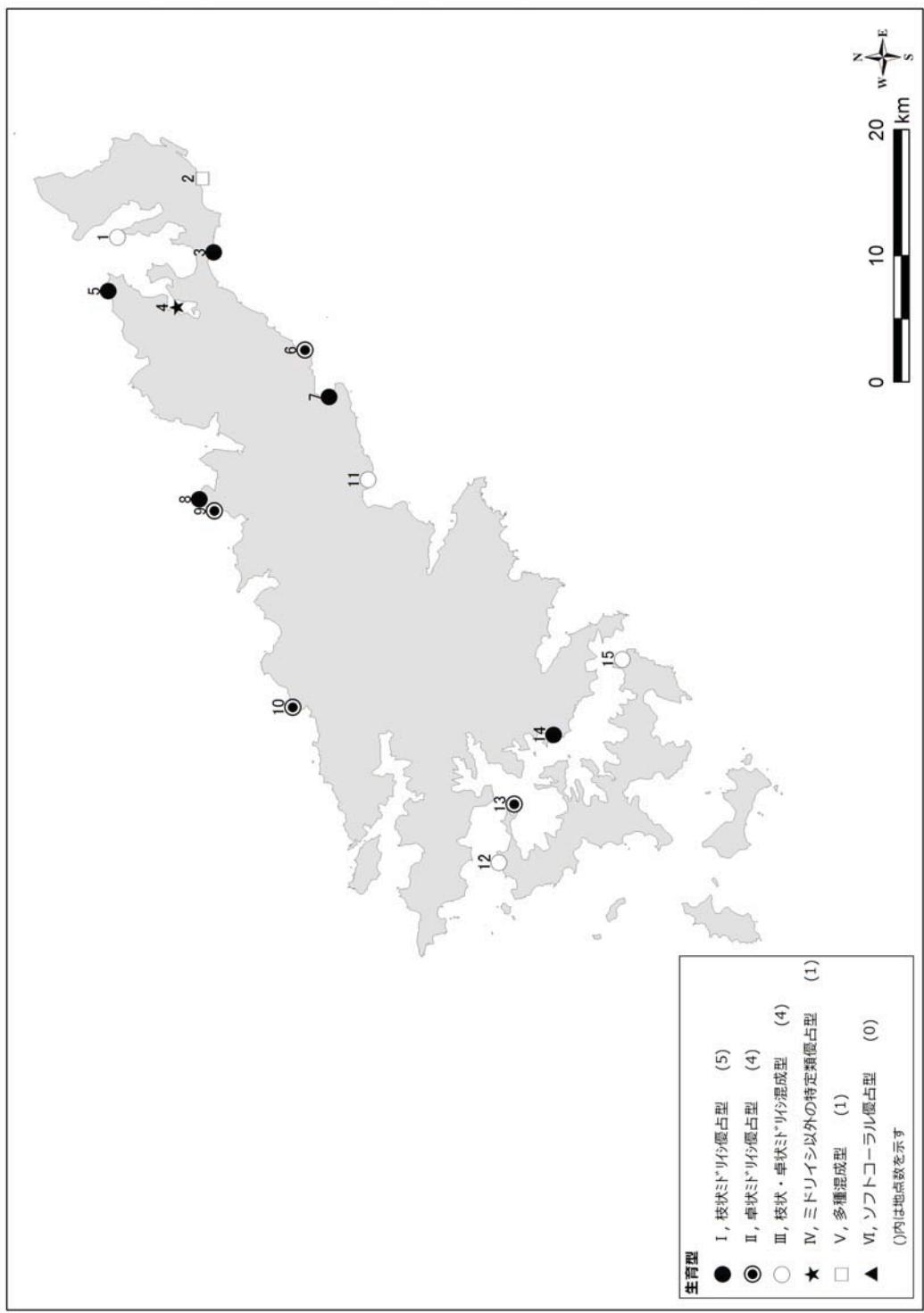


図 I-3-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2016) サイト (3) 瀬戸内周辺 (奄美大島)

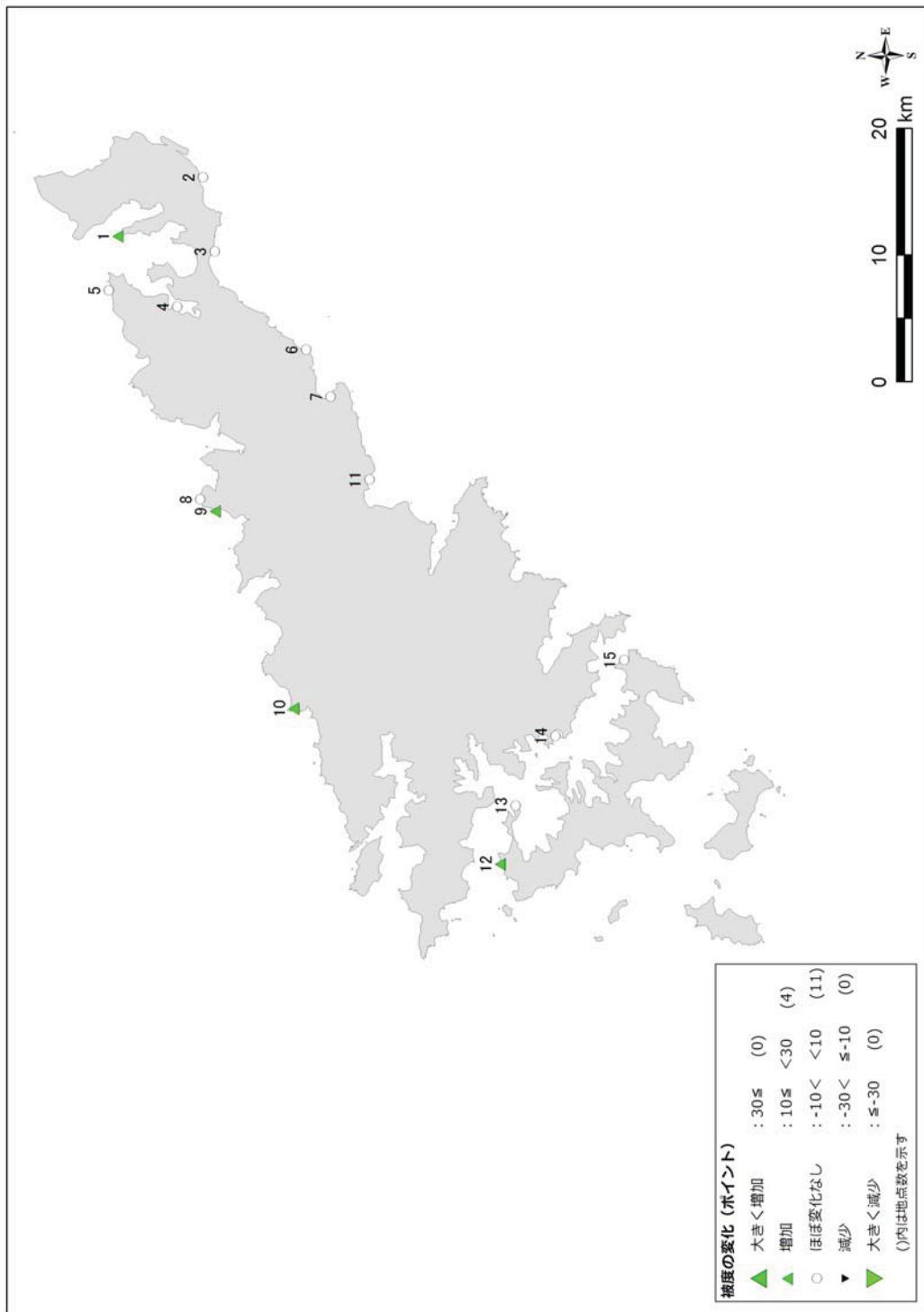


図 I-3-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年からのサンゴ被度の変化 (2016) サイト (3) 濱戸内周辺 (奄美大島)

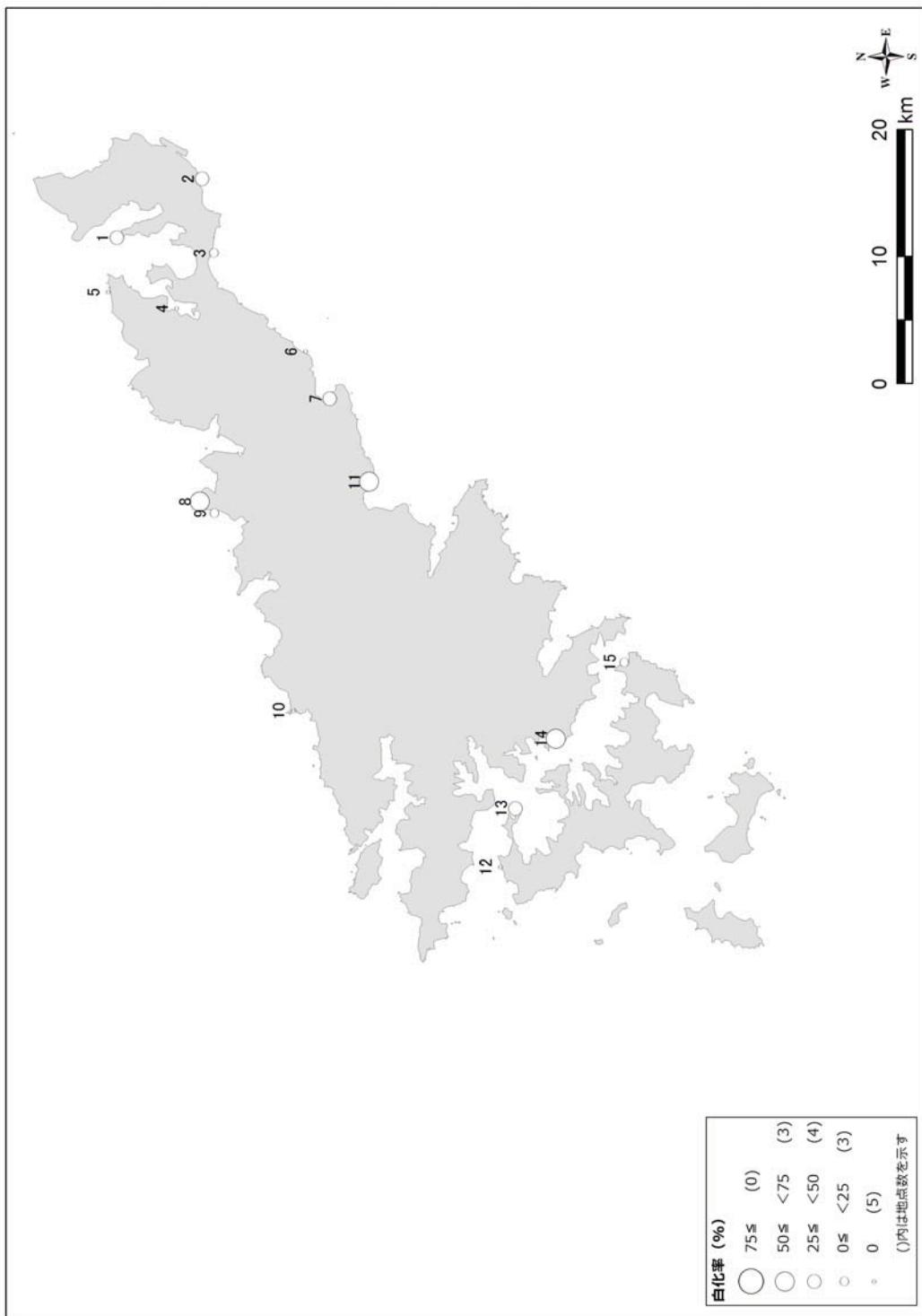


図 I-3-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2016) サイト (3) 瀬戸内周辺 (奄美大島)

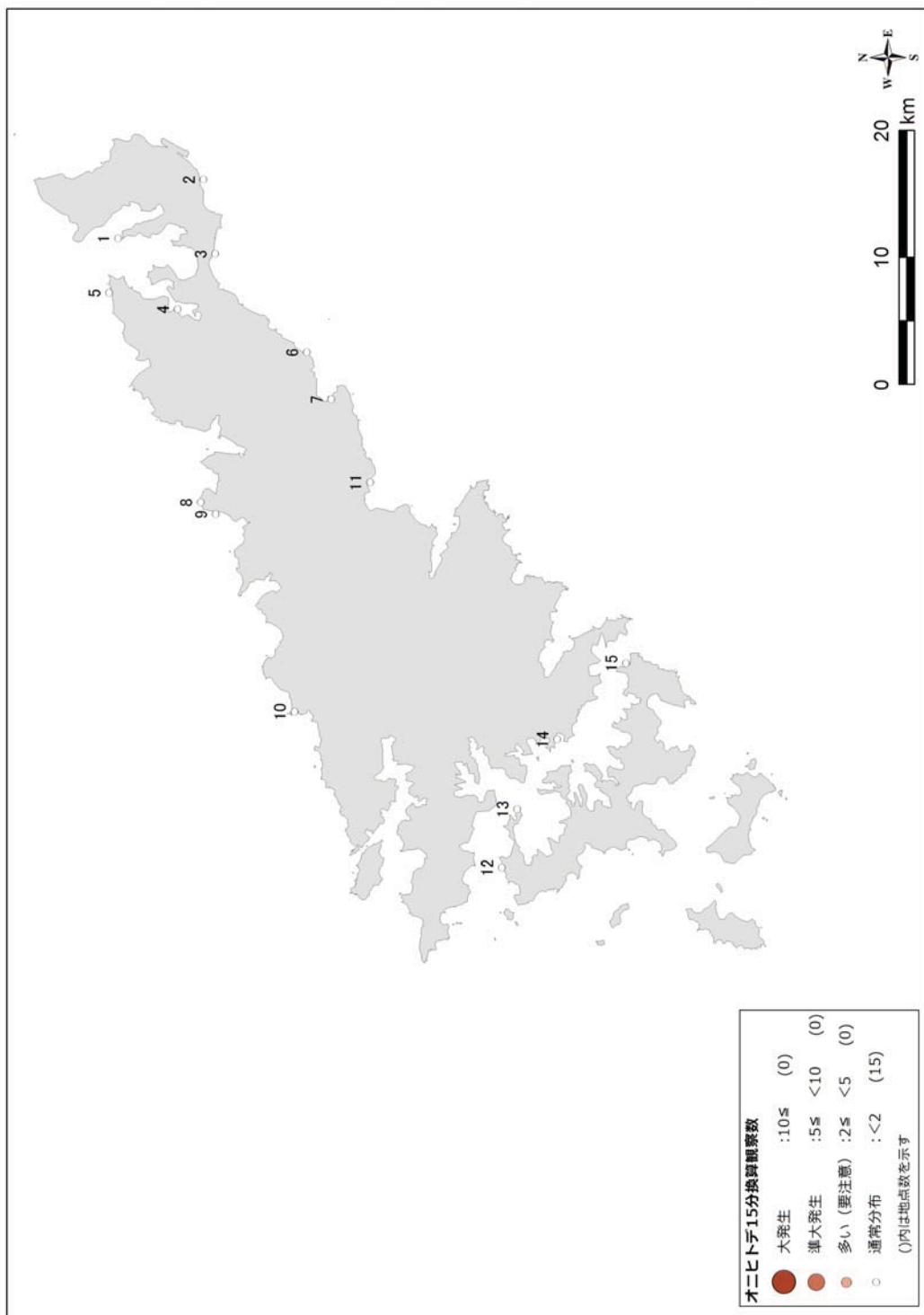


図 I-3-5 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2016) サイト (3) 瀬戸内周辺 (奄美大島)

- (3) サイト 4：沖縄島東岸／東村～奥
- サイト 5：沖縄島西岸／恩納村～残波岬
- サイト 6：沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島

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

1) 実施状況

調査は、一般財団法人沖縄県環境科学センターの長田智史研究員が代表となり、同センターの山鹿典子研究員、中尾芳典研究員、金井恵研究員と沖縄ダイビングサービスラグーンの山本浩章氏とともに実施した。

2) 調査地点

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

今年の各サイトの調査実施地点は、東岸サイトで 31 地点（未調査：2 地点）、西岸サイトで 36 地点（未調査：2 地点）、周辺離島サイトは 7 地点（未調査：2 地点）の合計 74 地点（未調査：6 地点）であった。

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

　　調査定点：28 地点・自主調査地点：3 地点（未調査：2 地点）

調査定点：28 地点

- 地点 1：荒崎西・礁斜面
- 地点 2：大度海岸東・礁池
- 地点 3：大度海岸・礁斜面
- 地点 4：摩文仁南・礁斜面
- 地点 5：奥武島南・礁池
- 地点 6：奥武島南・礁斜面
- 地点 7：クマカ島南・礁斜面
- 地点 8：久高島エラブ岩東・礁斜面
- 地点 9：ウガン岩南・礁斜面
- 地点 10：津堅島アギハマ東・礁斜面
- 地点 11：ギノギ岩北東・礁斜面

地点 12 : 南浮原島南東・礁斜面
地点 13 : 浮原島北東ヨコビシ南・礁斜面
地点 40 : 浮原島北東ヨコビシ東・礁斜面
地点 15 : 伊計島東・礁斜面
地点 16 : 慶佐次ウッパマ東 磯池
地点 28 : 慶佐次ウッパマ東・礁斜面
地点 17 : 東村宮城ウンシ南・礁斜面
地点 18 : 揚水発電所南東・礁斜面
地点 19 : 安波南・礁斜面
地点 20 : カツセノ崎南・礁斜面
地点 21 : イシキナ崎南西・礁斜面
地点 22 : 安田ヶ島南・礁斜面
地点 27 : 安田ヶ島北・礁斜面
地点 23 : 国頭村赤崎北・礁池
地点 24 : 国頭村赤崎北・礁斜面
地点 25 : 奥漁港北・礁斜面
地点 39 : 宇佐浜・東礁斜面
自主調査地点 : 3 地点 (未調査 : 2 地点)
地点 33 : 米須
地点 35 : 波名城・礁斜面 (未調査)
地点 14 : 伊計島東・礁池 (未調査)

サイト 5 : 沖縄島西岸／恩納村～残波岬における調査地点 (モニタリングスポット : 36 地点)
調査定点 : 28 地点・自主調査地点 : 8 地点 (未調査 : 2 地点)

調査定点 : 28 地点

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

地点 44 : 砂辺・礁斜面
地点 33 : 水釜・礁斜面
地点 13 : 残波岬西・礁池
地点 14 : 残波岬西・礁斜面
地点 43 : 真栄田岬西大・礁池
地点 16 : 真栄田岬西・礁斜面
地点 17 : 恩名村赤崎西・礁池
地点 18 : 恩名村赤崎西・礁斜面
地点 19 : 安富祖北・礁池
地点 20 : 部瀬名岬西・礁斜面
地点 21 : 瀬底島南・礁斜面
地点 23 : 水族館西・礁斜面
地点 24 : 備瀬崎東・礁池
地点 25 : 備瀬崎東・礁斜面
地点 26 : 今帰仁村長浜北・礁池
地点 27 : 今帰仁村長浜北・礁斜面
地点 28 : 古宇利島北トケイハマ・礁池
地点 29 : 古宇利島北トケイハマ・礁斜面

自主調査地点 : 7 地点 (未調査 : 2 地点)

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

サイト 6 : 沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島における調査地点

(モニタリングスポット : 7 地点)

調査定点 : 5 地点・自主調査地点 : 2 地点 (未調査 : 2 地点)

調査定点 : 5 地点

地点 1 : 水納島東・礁斜面
地点 2 : ナカンシ東・礁斜面
地点 3 : 伊江島西・礁斜面

地点 4：伊江島イシャラ原東・礁斜面
地点 5：伊江島湧出北・礁斜面
自主調査地点：2 地点（未調査：2 地点）
地点 7：伊是名島内花橋北・礁斜面（未調査）
地点 8：伊是名島アギギタラ・礁斜面（未調査）

3) 調査期間

東岸サイトの調査は、2016 年 10 月 24 日から 2017 年 1 月 18 日までの期間中、西岸サイトの調査は 2016 年 10 月 17 日から 2016 年 11 月 14 日までの期間中、周辺離島サイトの調査は 2016 年 10 月 28 日に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況とかく乱要因の状況を図 I-4-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

＜サイト 4：沖縄島東岸＞

サイト平均サンゴ被度は 30% であり、「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）と評価された。全地点中、「優良」地点（サンゴ被度 80%以上）はなかったが（昨年も 0 地点）、「良」地点（サンゴ被度 50%以上 80%未満）は 2 地点あり、昨年度と同様であった。「やや不良」地点（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は 12 地点であり、昨年度から 2 地点減少した。また、「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は 15 地点であり、昨年度より 1 地点増加した。「極めて不良」地点（サンゴ被度 10%未満）はなかった（図 I-4-1）。被度は礁斜面で比較的高く、礁池では低い傾向が見られた。

＜サイト 5：沖縄島西岸＞

サイト平均サンゴ被度は 30% であり、東岸と同様「やや不良」と評価された。「優良」地点（サンゴ被度 80%以上）はなく、「良」地点（サンゴ被度 50%以上 80%未満）は 7 地点であり、昨年度から 4 地点増加した。「やや不良」地点（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は 11 地点であり、昨年度より 4 地点減少した。「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は 16 地点で、昨年度から 3 地点減少した。また、「極めて不良」地点（サンゴ被度 10%未満）はなく、昨年度から 3 地点減少した。被度は礁斜面で比較的高く、礁池では低い傾向が見られた。

このサイトでミドリイシ類の小型群体数が比較的少ない 10 群体/ m^2 未満であった地点は 13 地点あり、多くは地点 13（残波岬西・礁池）などの礁池であった。一方、礁斜面では 10 群体// m^2 以上の地点が多く、最大で 73.2 群体/ m^2 （地点 29：古宇利島北トケイハマ・礁斜面）を記録するなど、小型群体数は全体的に多かった。

卓状ミドリイシ類の最大長径が比較的大きい（50cmをこえる）地点は、南部と北部の礁斜面など12地点と昨年度と同程度であり、値が最も大きかった地点も昨年度と同じく南部離礁の地点45（チービシ神山北・礁斜面）及び40（ジャナセ北・礁斜面）であったが、値は75.0cmであり昨年度から減少していた。

<サイト6：沖縄島周辺離島>

サイト平均サンゴ被度は60%であり、昨年度から20ポイント増加し、「良」と評価された。「優良」地点（サンゴ被度80%以上）はなく、「良」地点（サンゴ被度50%以上80%未満）は昨年より2地点増えて4地点、「やや不良」地点（30%以上50%未満）は昨年度より2地点減少して1地点であった。「不良」、「極めて不良」の地点はなかった。

ミドリイシ類の新規加入は全域の幅広い水深帯で広く見られ、ハナヤサイサンゴ類も多かった。地点3（伊江島西・礁斜面）、2（ナカンシ東・礁斜面）及び1（水納島東・礁斜面）では12.8群体/m²以上、地点4（伊江島イシャラ原・礁斜面）では22群体/m²、地点5（伊江島湧出北・礁斜面）では38群体/m²と非常に多かった。

ミドリイシ類大型卓状群体の最大長径は、地点1（水納島東・礁斜面）で95cm以上を記録した他、地点3（伊江島西・礁斜面）で86.0cm、地点2（ナカンシ東・礁斜面）で78.0cm、地点5（伊江島湧出北・礁斜面）で61.0cmであった。地点4（伊江島イシャラ原東・礁斜面）では最も小さく35.0cmであった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<サイト4：沖縄島東岸>

サイト平均サンゴ被度は30%であり、昨年度と変わらなかった。地点毎に見ると（図I-4-3）昨年より30ポイント以上「大きく増加」した地点はなく、10ポイント以上30ポイント未満で「増加」した地点は9地点であった。一方、30ポイント以上「大きく減少」した地点はなく、10ポイント以上30ポイント未満で「減少」した地点は12地点であった。その他の8地点は増減が10ポイント未満で「ほとんど変化なし」であったため、減少した地点が増加した地点を上回った。

北側の地点では、被度は維持または増加傾向であったものの、南側では減少した地点が多く、夏期の高水温（と強光）による白化現象の影響によると考えられる。ミドリイシ類の小型群体密度は全体にやや増加していたと思われたが、卓状ミドリイシ類の最大長径は減少した地点が多かった。

<サイト5：沖縄島西岸>

サイト平均サンゴ被度は30%であり、昨年度と変わらなかった。サンゴ被度の変化を地点別に見ると（図I-4-3）、30ポイント以上「大きく増加」した地点が3地点あり、10ポイント以上30ポイント未満で「増加」した地点は9地点であった。一方、30ポイント以上

「大きく減少」した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「減少」した地点が 10 地点であった。その他の 11 地点は増減が 10 ポイント未満で「ほぼ変化なし」と評価されるので、このサイトでは、増加した地点が減少した地点を上回っていた。

サンゴ被度は、夏期の高水温（と強光）の影響により中部では減少したもの、南部と北部や離島では増加傾向にあった。また、全般にミドリイシ類の新規加入は維持または増加傾向にあったが、卓状ミドリイシ類の最大長径は被度と同じく夏期の高水温（と強光）による白化現象の影響で減少したと考えられる。礁池では、比較的サンゴ被度が高いものの増加は緩やかであった。

<サイト 6：沖縄島周辺離島>

サイト平均サンゴ被度は 60% であり、昨年度よりも 20 ポイント増加した。地点別にみると（図 I-4-3）、30 ポイント以上「大きく増加」した地点が 1 地点（地点 3）、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点が 4 地点であり（地点 1、2、4、5）、減少した地点はなかった。

殆どの地点では卓状ミドリイシ類の最大長径や新規加入も増加していた。今後、このサイトの優占種群は、被度の増加に伴ってハナヤサイサンゴ類からミドリイシ類へと置き換わることが予想される。

③ 今年度のかく乱の状況

<サイト 4：沖縄島東岸>

夏季の高水温（と強光）が原因と考えられる白化現象の調査結果を図 I-4-4 に示す。このサイトでは、白化現象が伊計島以南の地点で広く確認された。

白化率 75% 以上を示した地点はなく、50% 以上 75% 未満が 1 地点（地点 6）であり、白化率 25% 以上 50% 未満であったのが 7 地点（地点 1、4、10、11、12、33、40）であった。白化率が 25% 未満であったのが 17 地点、全く白化が観察されなかつたのが 4 地点（地点 20、21、22、27）であった。最も高い死亡率は 35%（地点 11、12）、次いで 30%（地点 10）であったが、平均では 10% 未満であった。

オニヒトデは（図 I-4-5）、地点 33（米須）及び 11（ギノギ岩北東・礁斜面）で 0.5 個体 /15 分が観察され、その他 3 地点（地点 5、18、39）で食痕が確認されたが、通常分布の範囲であった。

サンゴ食巻貝類は地点 33（米須）や 2、3（大度海岸）、23、24（国頭村赤崎北）などで記録されたがいずれもランク II（小さな食痕や食害部のある群体が散見）であり、顕著な影響がみられなかつた。

SPSS 階級は、比較的高い値が地点 28（慶佐次ウッパマ・礁斜面）及び 20（カツセノ崎南・礁斜面）で記録されたが、ランクは 4 であり、サンゴ礁生態系に影響を与えるレベルではなかつた。

<サイト5：沖縄島西岸>

夏季の高水温（と強光）が原因と考えられる白化現象が、沖縄島西岸の中央部分で広く確認され、水深の浅いミドリイシ類およびハナヤサイサンゴ類の死亡及び被度の低下が記録された。各地点の白化の状況を図I-4-4に示す。白化率が75%以上であったのは2地点（地点8、46）であり、50%以上75%未満の白化率を示した地点はなかった。25%以上50%未満の白化率を示したのが3地点（地点13、14、25）であり、残りの29地点は25%未満の白化率であった。最も高い死亡率は30%（地点46）であったが、サイト平均では5%未満であった。

オニヒトデが記録された地点は8地点であったが（図I-4-5）、最大値は地点18（恩納村赤崎西・礁斜面）及び20（部瀬名岬西・礁斜面）の1.5個体/15分であり、いずれの地点でも通常分布の範囲であった。

サンゴ食巻貝類は、地点26（今帰仁村長浜北・礁池）など10地点で記録され、過年度と同じ地点数であった。

SPSS階級が比較的高い地点（階級4以上）は4地点と昨年度より増加したが、ランクはいずれも4であり、サンゴ礁生態系に影響を与えるほどではなかった。

地点15（真栄田岬西小・礁池）及び24（備瀬崎東・礁池）では、踏みつけやフィンキックによる破損など観光利用による影響が顕著であった。

<サイト6：沖縄島周辺離島>

夏季高水温（と強光）の影響と考えられる白化現象は、全地点で高い割合で確認された。地点2（ナカンシ東）では白化率が60%、死亡率が20%を記録し、このサイトでは最も高かった。このサイトでは、白化率が50%以上75%未満であった地点が2地点（地点1、4）、25%以上50%未満が2地点（地点3、5）であり（図I-4-4）、サイト平均の死亡率は15%未満であった。

このサイトでは、オニヒトデは確認されなかった（図I-4-5）。

その他、サンゴ食巻貝類は地点2（ナカンシ東）で僅かに記録されのみであり、またSPSS階級は全地点でランク2以下であり、これらのかく乱によるサンゴ礁生態系への顕著な影響は確認されなかった。

④ その他

<サイト4：沖縄島東岸>

地点14（伊計島東・礁池）では、調査対象としていたユビエダハマサンゴおよびチヂミウスコモンサンゴが消滅してから数年経っているが、回復の兆しが確認できないことから調査を見送っている。

<サイト5：沖縄島西岸>

地点2（那覇空港北儀間の瀬・礁池）及び3（礁斜面）は、那覇空港建設工事の実施を考慮して調査を見送っている。

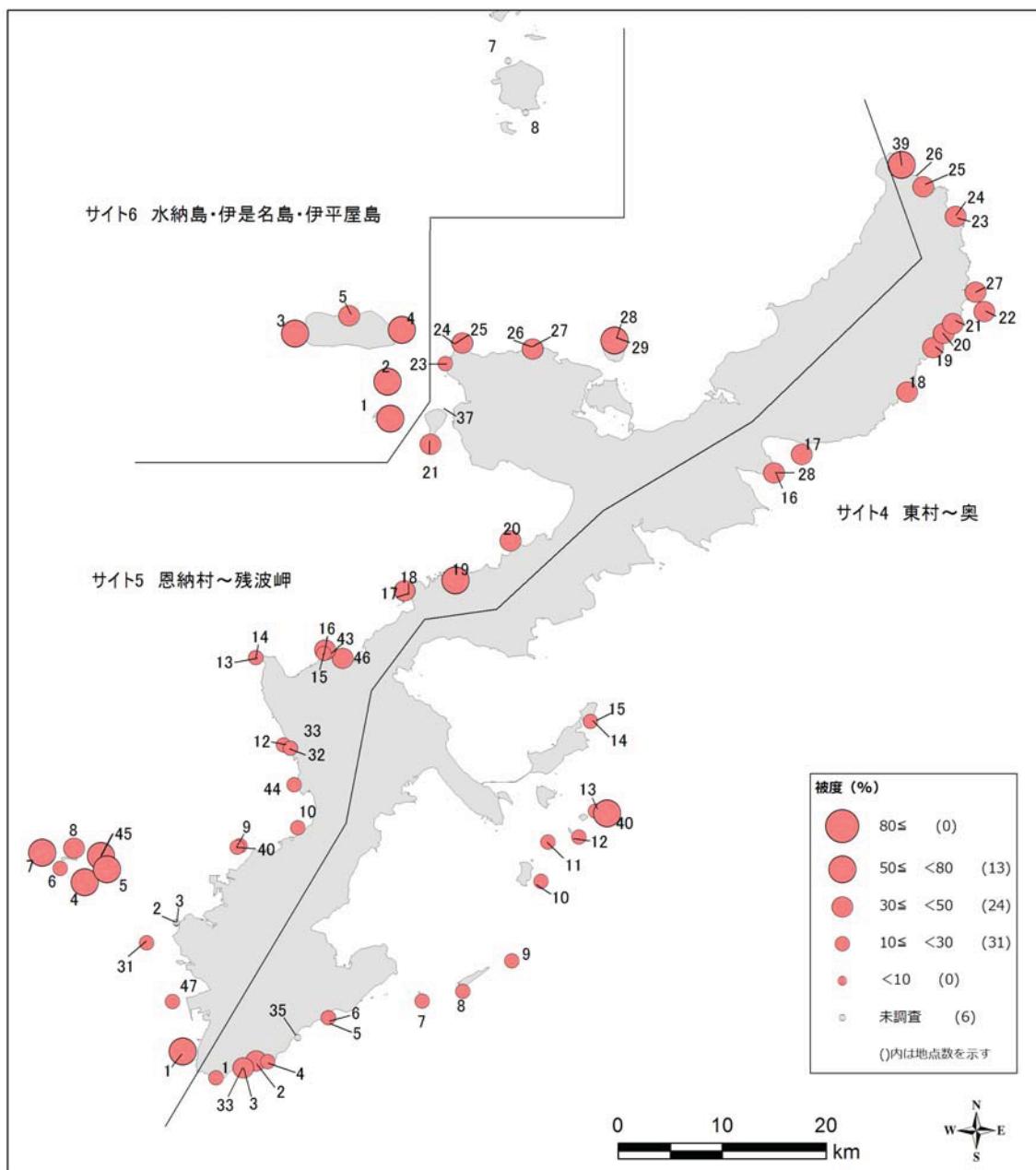


図 I-4-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2016)
サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

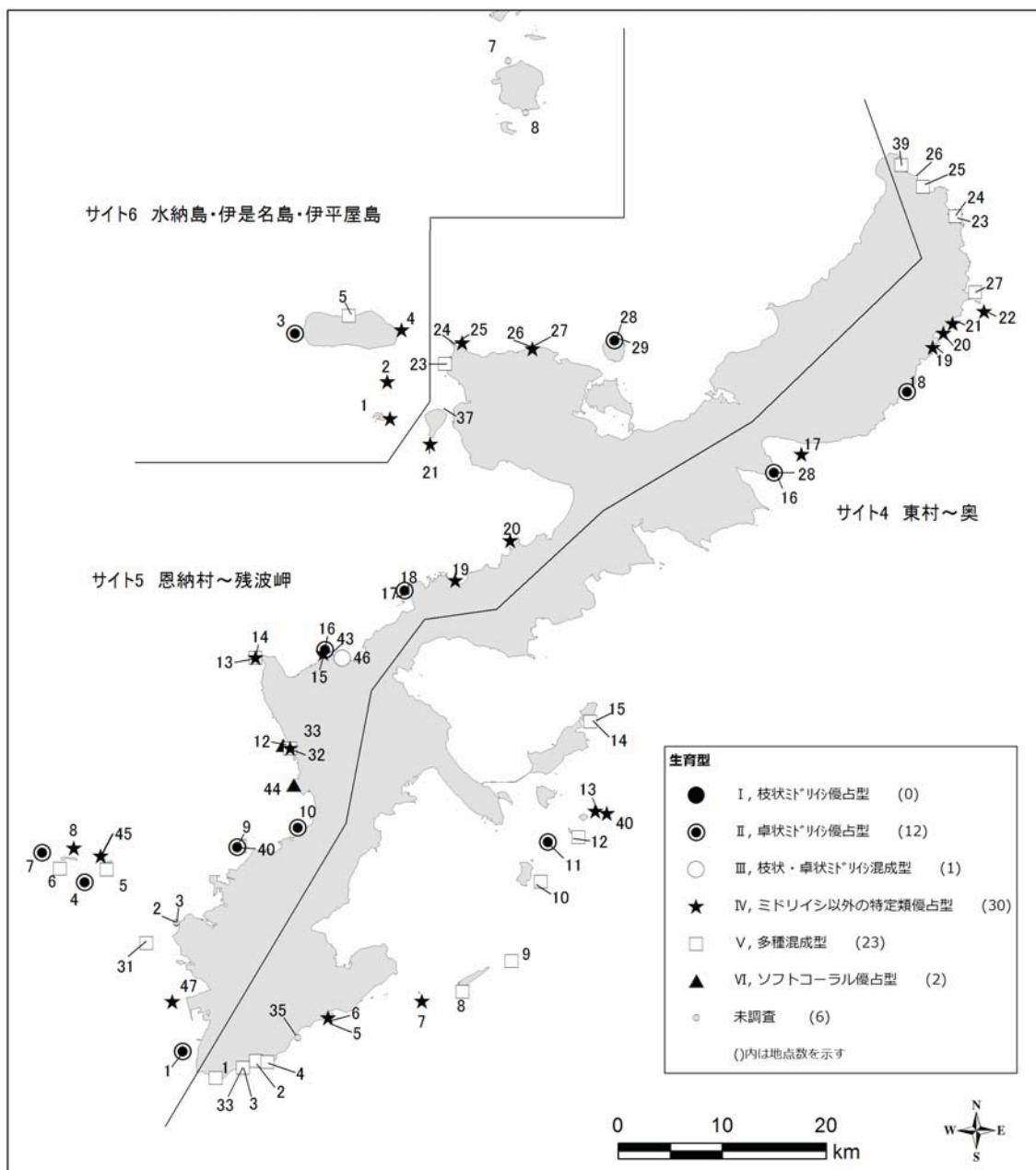


図 I-4-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2016)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

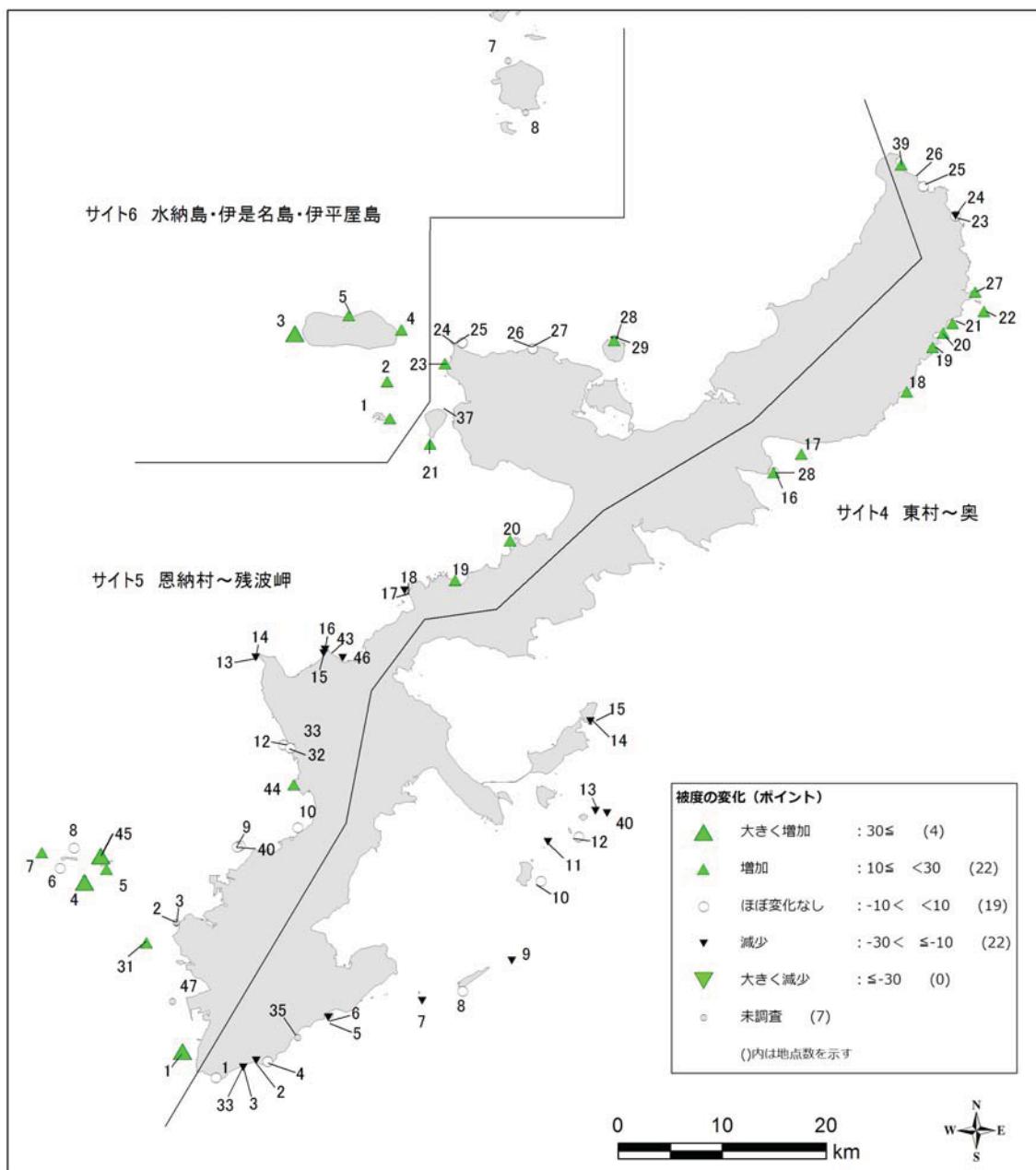


図 I-4-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
 昨年からのサンゴ被度の変化 (2016)
 サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島
 (未調査地点は 6 地点であるが、地点 47 は昨年度調査を実施しておらず、被度変化を計算するためのデータがないため、未調査扱いとした)

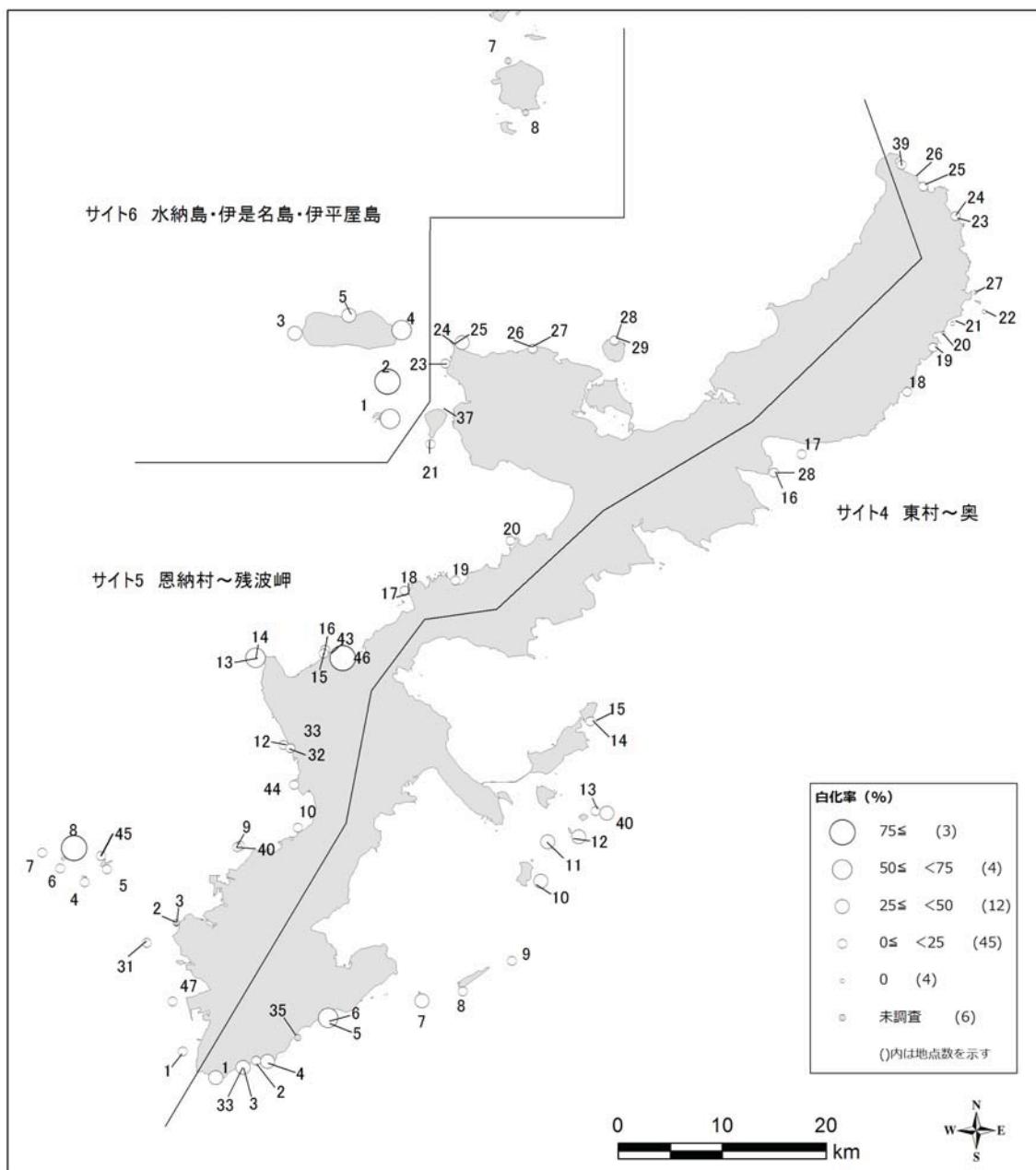


図 I-4-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2016)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

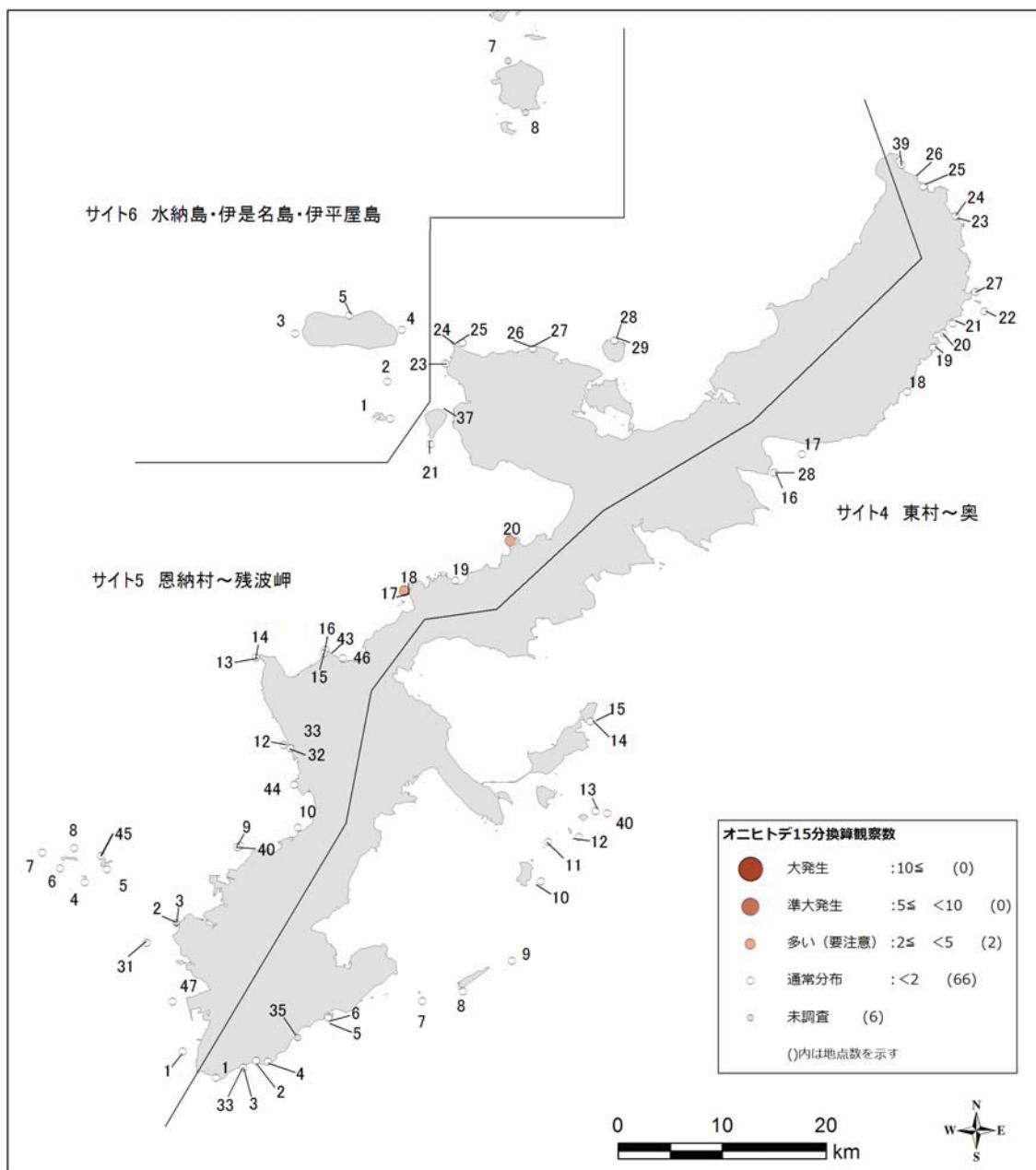


図 I-4-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2016)
サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

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

1) 実施状況

調査は、一般財団法人熱帯海洋生態研究振興財団・阿嘉島臨海研究所の岩尾研二研究員が代表となり、あか・げるまダイビング協会の豊島正彦氏ほか多数の協会員と実施した。

2) 調査地点

本サイトでは、10か所に調査地点を設置し、2016年度には全調査地点で調査を実施した。

今年度は昨年度に引き続き、渡嘉敷で行われているボランティアによるモニタリングのデータ（地点 11、12）の提供を受けたので、本業務の調査地点と合わせて記述する。

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

地点 1：安室南

地点 2：座間味阿護の浦

地点 3：座間味ニタ

地点 4：嘉比南

地点 5：阿嘉ニシハマ

地点 6：阿嘉クシバル

地点 7：阿嘉アグ

地点 8：阿嘉マエノハマ

地点 9：屋嘉比東

地点 10：久場北西

地点 11：渡嘉敷アリガー（協力地点）

地点 12：渡嘉敷アハレン（協力地点）

3) 調査時期

調査は、2016年11月18日から12月14日の期間中に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況とかく乱要因の状況を図 I-5-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

平均サンゴ被度は 20% であり、昨年度と変わらず「不良」（サンゴ被度 10% 以上 30% 未満）と評価された。

地点毎にみると（図 I-5-1）、調査地点の中で 50% 以上のサンゴ被度を示した地点はなく、

最も高いサンゴ被度を示したのは、前年と同じく地点 7（阿嘉アグ）の 30%であり、サンゴ被度 30%以上 50%未満の「やや不良」と評価された。残りの 11 地点はサンゴ被度 10%以上 30%未満の「不良」と評価された。前年と同様、調査地点全てにおいてサンゴ被度 10%以上であったが、30%を超える地点はなく、良好な状態にあるとは言えない。

卓状ミドリイシ類の最大長径については、全地点の平均値は前年からわずかに増加した（62.5cm→70.1cm）。卓状ミドリイシ群体を発見できなかった地点数は減少しており（9 地点→6 地点）、また、1 群体もカウントされなかつた地点も減少していた（4 地点→2 地点）ことから、僅かながら卓状ミドリイシ群体の成長が期待された。

ミドリイシ類の新規加入量は、全地点の平均値が 4.3 群体/m²（前年 4.2 群体/m²）、平均 5.0 群体/m²以上の加入が見られた場所は 5 地点（前年 5 地点）であり、前年同様に加入の少なさを示していた。今年度調査で加入の多かった上位 5 地点は、地点 8（阿嘉マエノハマ、8.5 群体/m²）、6（阿嘉クシバル、8.0 群体/m²）、4（嘉比南、6.5 群体/m²）、12（渡嘉敷アハレン、5.5 群体/m²）、3（座間味ニタ、5.0 群体/m²）であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

平均サンゴ被度は 20%であり、昨年度と変わらなかった。地点毎に前年からのサンゴ被度の変化を見ると（図 I-5-3）、30 ポイント以上大きく減少した地点はなく、地点 2（座間味阿護の浦）及び 3（座間味ニタ）の 2 地点で、いずれも 10 ポイントの低下であった。逆に増加したのは地点 12（渡嘉敷アハレン）のみで、10 ポイントの増加であり、残りの 9 地点では変化がなかった。

近年、慶良間海域はオニヒトデの大発生が収束し、ようやくサンゴ群集の回復傾向にあると考えられるが、今回の調査ではサンゴ被度は昨年から横ばいという結果になった。これは、サンゴの成長／回復による増加分と、2016 年の夏季高水温による白化現象の減少分とが相殺された可能性が考えられる。

しかし、調査中の観察によると、小型～中型のミドリイシ類が群体数を増やしており、今後のサンゴ群集の回復が期待される。特に地点 11（渡嘉敷アリガー）では、他の地点では増加が顕著ではない枝状ミドリイシ類の小型～中型群体が散見されており、以前のような枝状ミドリイシ類群落の復活が期待される。

枝状ミドリイシ類の増加は、その他に地点 6（阿嘉クシバル）でも見られており、ここでの回復も期待できそうである。

また、地点 6（阿嘉クシバル）及び 7（阿嘉アグ）などでは多くの卓状、指状、コリンボース状ミドリイシ類が着実に成長しているのが確認され、特に地点 7 では、局所的にはサンゴ被度 70%以上の群集も見られているので、今後地点全体のサンゴ被度の増加が期待される。

③ 今年度のかく乱の状況

本調査以外で現地調査者が 11 月に調査したところ、12 調査地点のうち 10 地点（地点 1、2、4、5、6、7、8、9、11、12）が 90% 以上、1 地点（地点 10）で 80% 以上、1 地点（地点 3）で 70% の白化率を示した。しかし、12 月に実施した本調査では、死亡率の最高値は 20%（地点 3）であり、次いで 15%（地点 10）、残りの 10 地点では死亡率が 5% 以下であったので、このサイトでは白化現象は大規模に起こったものの、死亡率は比較的低く、軽度の被害ですんだと考えられる。

オニヒトデの観察数は 2012 年以降減少傾向にあり、昨年度に引き続き、今年度も全 12 地点で 1 個体も確認されなかった（図 I-5-5）。また、昨年度は食痕が 3 地点で認められたが、今年度の調査では確認されなかった。

サンゴ食巻貝は昨年 12 地点中 11 地点で確認され、海域全体での蔓延が心配されたが、今年も 12 地点中 9 地点で確認されており、今後も注意が必要である。

地点 5（阿嘉ニシハマ）及び 7（阿嘉アグ）では黒帯病が確認され、特に地点 5 ではその頻度が高かった。また、調査地点ではないが阿嘉島南岸のマジャノハマでも多くの群体で同じ病気が確認されている。地点 1（安室南）でも卓状ミドリイシ群体において骨格異常が認められたが、これまでのところこの 1 群体のみであり、他には広がっていないので大きな問題ではないと考えられる。

④ その他

テルピオス（カイメン）の発生が地点 1（安室南）で 1 群体確認されている。2015 年に渡嘉敷島周辺で近接する被覆状コモンサンゴの 10 数群体でテルピオスが確認され、同時期に阿嘉島南岸のマジャノハマでも複数のサンゴ群体でテルピオスの被覆が確認された。2016 年の夏から秋にかけて観察したところマジャノハマで被覆されているサンゴ群体数が増加していると考えられたため、今後も注視していく必要がある。

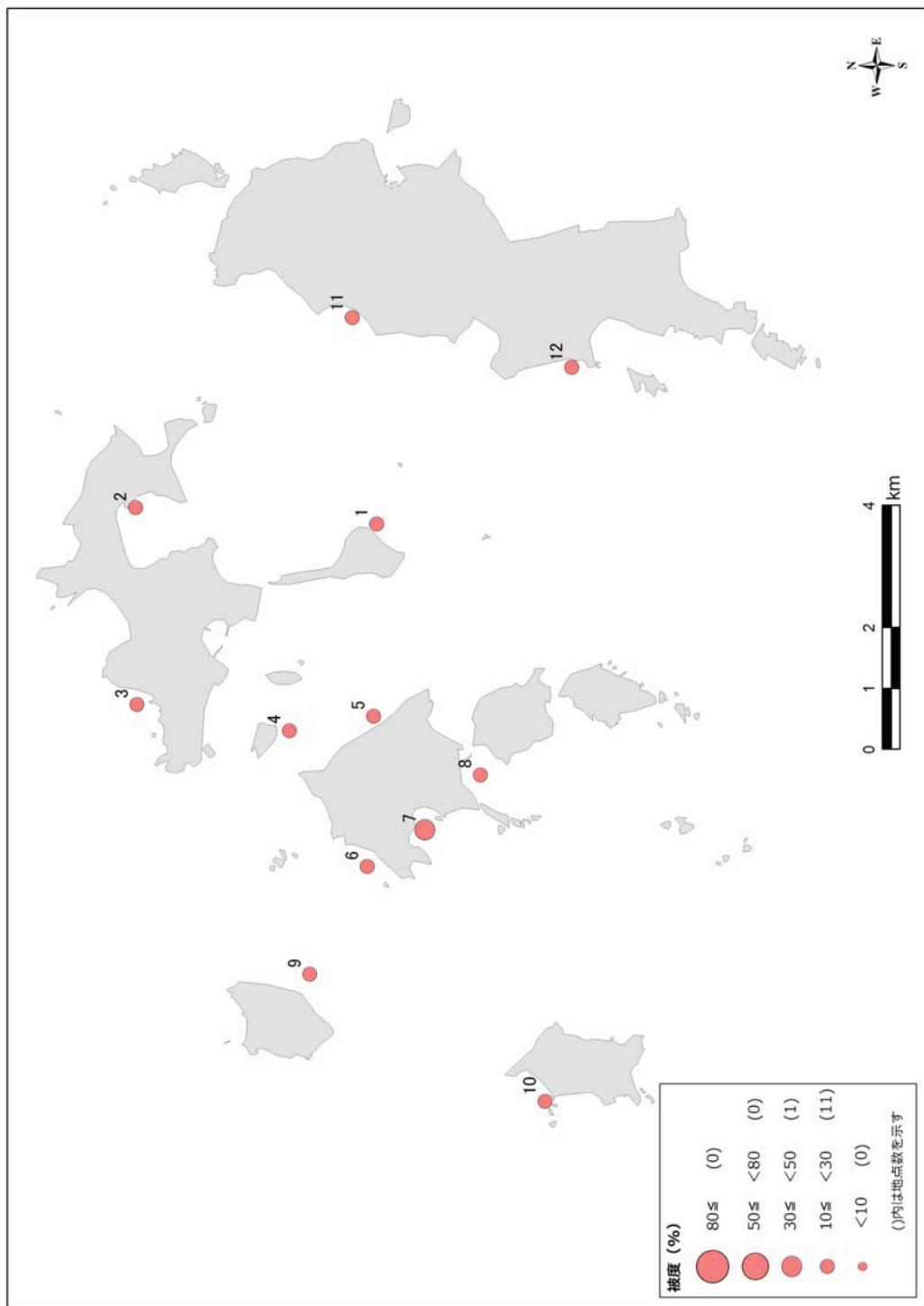


図 I-5-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2016) サイト (7) 慶良間諸島

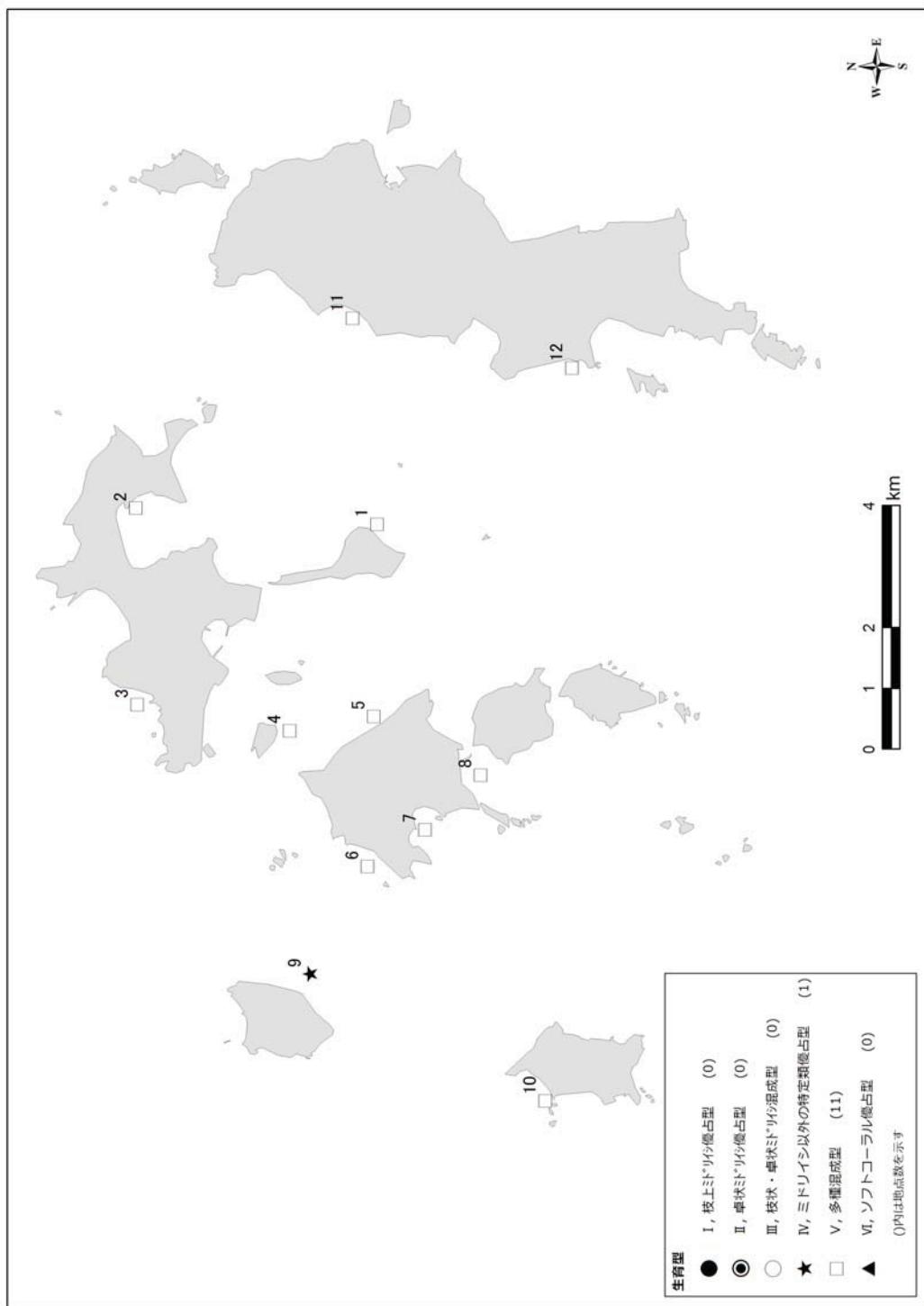


図 I-5-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2016) サイト (7) 慶良間諸島

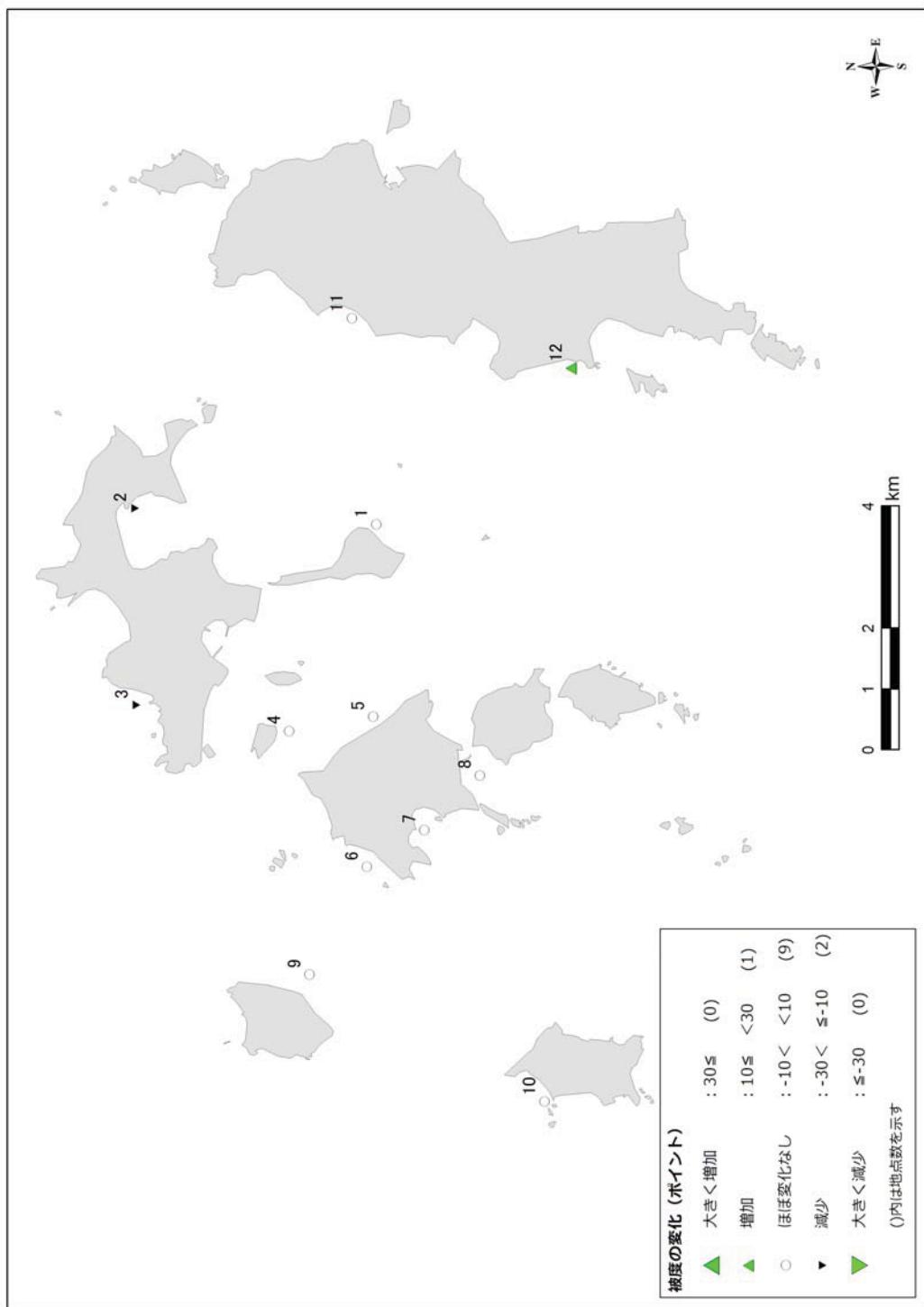


図 I-5-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年からのサンゴ被度の変化 (2016) サイト (7) 慶良間諸島

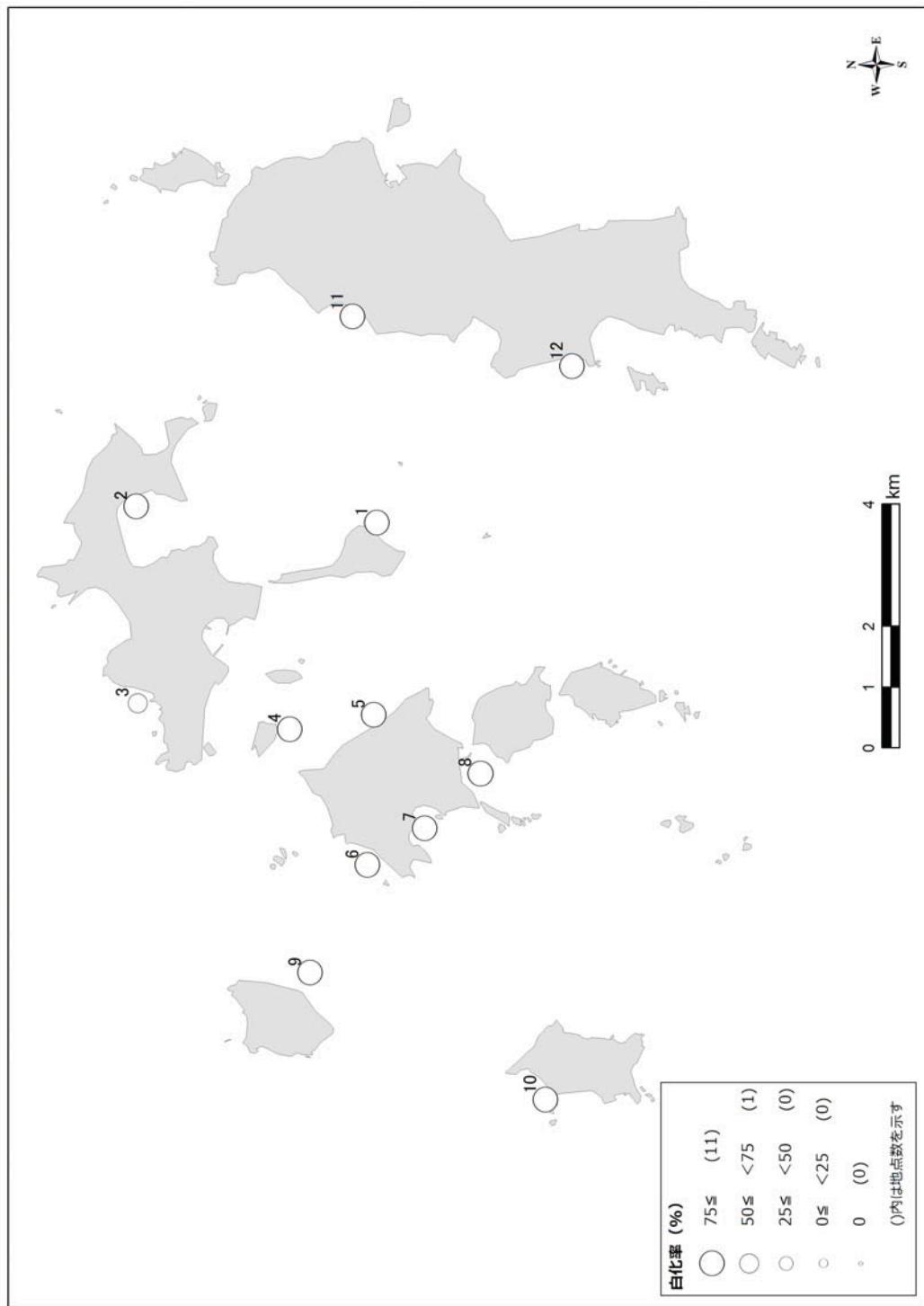


図 I-5-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2016) サイト (7) 慶良間諸島

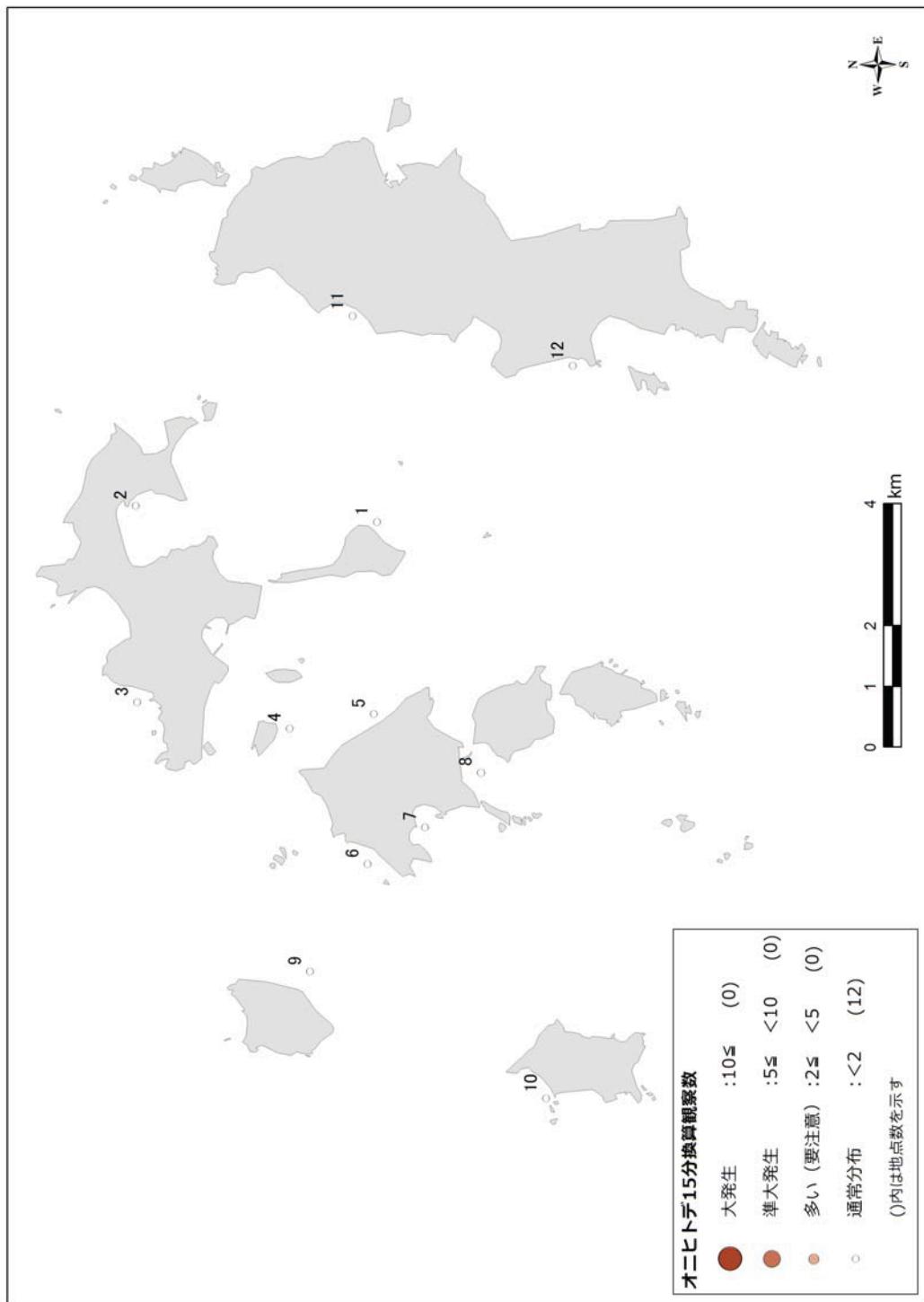


図 I-5-5 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2016) サイト (7) 慶良間諸島

(5) サイト8：大東諸島

1) 実施状況

大東諸島はモニタリングサイト1000サンゴ礁調査の5年ごとの期間中に1回調査を実施する遠隔地サイトである。最初の調査は2003～2007年度の第1期間中の2007年に、第2回の調査は2008～2012年度の第2期間中の2011年に実施し、今年度で第3回目となる。

調査は、自然環境研究センターの木村匡研究員と東海大学非常勤講師の下池和幸氏で実施した。

2) 調査地点

調査地点は、第1回調査時に15地点（北大東島に5カ所、南大東島に10カ所）を設置した後、第2回調査時に3地点（南大東島）を追加し、合計18カ所を設置した。しかし、今年度は台風接近による悪天候のため、5地点で調査が実施できず、南大東島の8地点（地点1、2、3、4、5、6、7、9）と北大東島の5地点（地点11、12、13、14、15）の合計13地点でのみ調査を実施した。

サイト8：大東諸島における調査地点（モニタリングスポット）

南大東島

地点1：本場階段前

地点2：ヤギ道（岸壁）前

地点3：塩屋プール前

地点4：塩屋のハナ

地点5：アカバマ（銅浜）

地点6：亀池港前

地点7：海軍棒前

地点8：海軍棒プール（悪天候のため未調査）

地点9：アカツキポイント

地点10：アカツキポイント（20m）（悪天候のため未調査）

地点16：海軍棒前・深場（悪天候のため未調査）

地点17：塩屋プール（悪天候のため未調査）

地点18：ながやの下南側・浅瀬（悪天候のため未調査）

北大東島

地点11：北のハナ・東

地点12：北のハナ・南

地点13：北大東南端

地点14：ニイケガマ（二階釜）

地点 15：真黒崎

3) 調査期間

調査は 2016 年 7 月 4 日に実施した。

4) 調査結果

調査結果を図 I-6-1～5 に示す。

①今年度のサンゴの状況

調査対象とした北大東島と南大東島は、島の周囲には発達の弱い裾礁が取り巻き、短い縁脚縁溝構造を形成している。海岸線から水深 20m まではなだらかに傾斜し、それ以降は水深 2000m まで急激に落ち込んでいる。沿岸の水深 10m 以浅では、あまり大きなサンゴ群体は見られず、岩盤上に張り付くようにハナヤサイサンゴ類やミドリイシ類の小型群体が点在していた。

サイト平均サンゴ被度は 20% であり、被度区分でも「不良」と評価された。

各調査地点のサンゴ被度を図 I-6-1 に、生育型を図 I-6-2 に示す。調査を実施した 13 地点のうち、サンゴ群集が「優良」及び「良」地点はなく、「やや不良」地点（サンゴ被度 30% 以上 50% 未満）は、南大東島の 3 地点（地点 1、4、9）であった。「不良」地点（サンゴ被度 10% 以上 30% 未満）は、北大東島の 5 地点（地点 11、12、13、14、15）及び南大東島の 5 地点（地点 2、3、5、6、7）であった。調査地点の 8 割近くが「不良」と評価され、

しかし、本調査で主に対象としているサンゴ群集は波浪の影響を受けやすい水深 10m 以浅にあり、礁池があまり発達せず外洋に面している大東諸島では、常に波当たりが強いため、繊細な枝状あるいは卓状のミドリイシ類は定着しにくく、被度が増加しにくいと考えられる。サンゴ被度では「不良」と評価されたが、生育状況を観察する限りでは、サンゴ群集は健全と思われた。

②前回調査でのサンゴの状況との比較

5 年前の 2011 年調査では平均サンゴ被度が 20% であり、今回の調査と変わらなかった。地点別で比較すると（図 I-6-3）、サンゴ被度が前回調査より 30 ポイント以上増加した地点はなかったが、10 ポイント以上 30 ポイント未満の増加は南大東島の 4 地点（地点 1、4、7、9）であった。一方、30 ポイント以上減少した地点はなかったが、10 ポイント以上 30 ポイント未満の減少を示した地点は、北大東島の 3 地点（地点 11、12、14）と南大東島の 1 地点（地点 2）であり、増加した地点と減少した地点が同じであり、相殺された形となった。ただし 20 ポイント増加した地点が 2 地点、10 ポイント増加した地点が 2 地点であったのに対し、20 ポイント減少した地点は 3 地点、10 ポイント減少した地点は 1 地点であったため、被度の増減量で比較すると減少した割合がやや多かった。

なお、10 ポイント未満の増減で変化なしと評価されたのは北大東島の 2 地点（地点 13、

15) と南大東島の 3 地点（地点 3、5、6）であった。

③今年度のかく乱の状況

調査を実施したのが 7 月 4 日であり、沖縄海域では高水温が始まった頃であったが、その時点ではまだ高水温による白化現象は確認されなかった（図 I-6-4）。オニヒトデ（図 I-6-5）やサンゴ食巻貝等のかく乱要因も確認されなかった。

④その他

特になし。

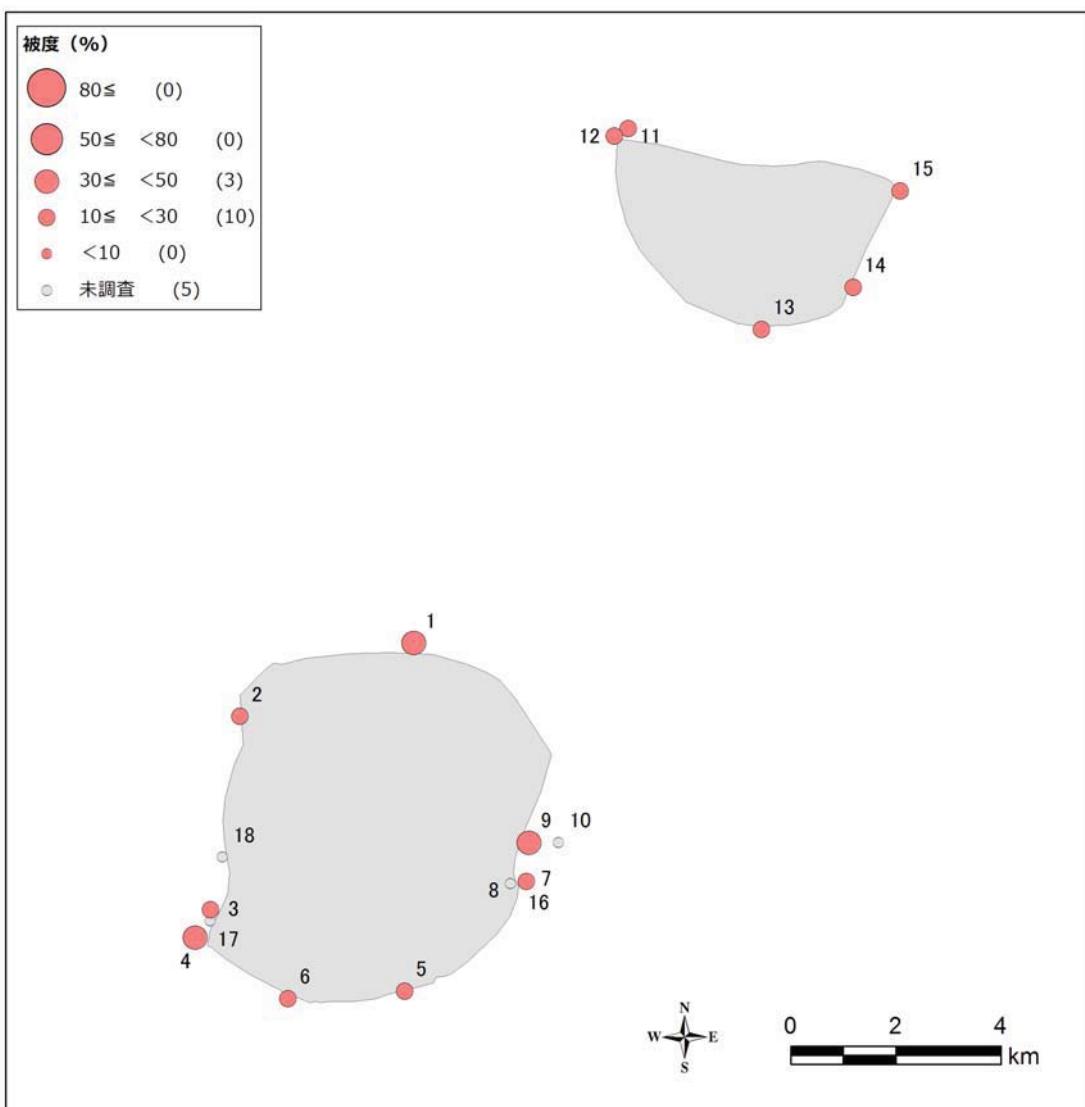


図 I-6-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2016）
サイト（8）大東諸島

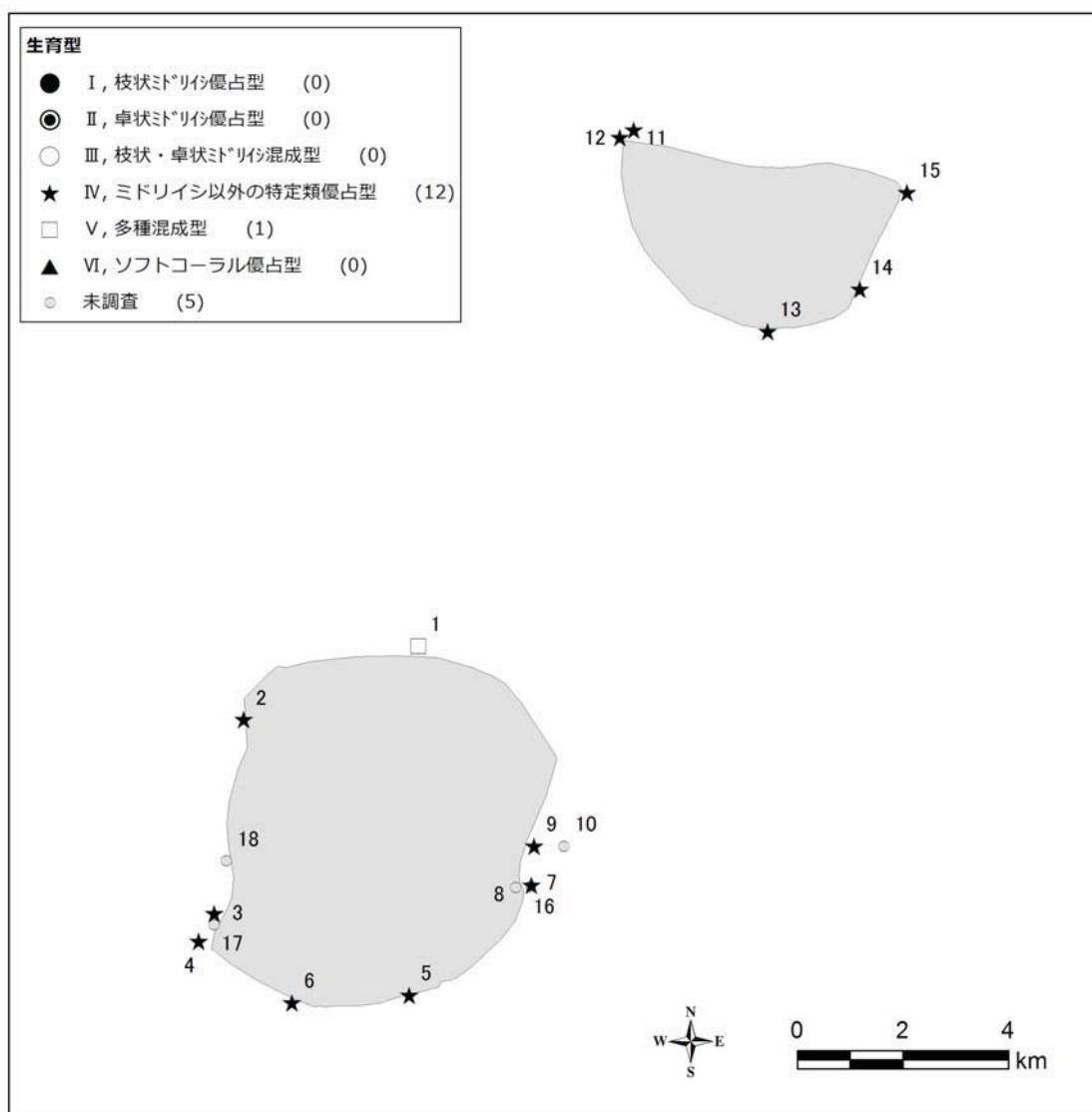


図 I-6-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2016)
サイト (8) 大東諸島

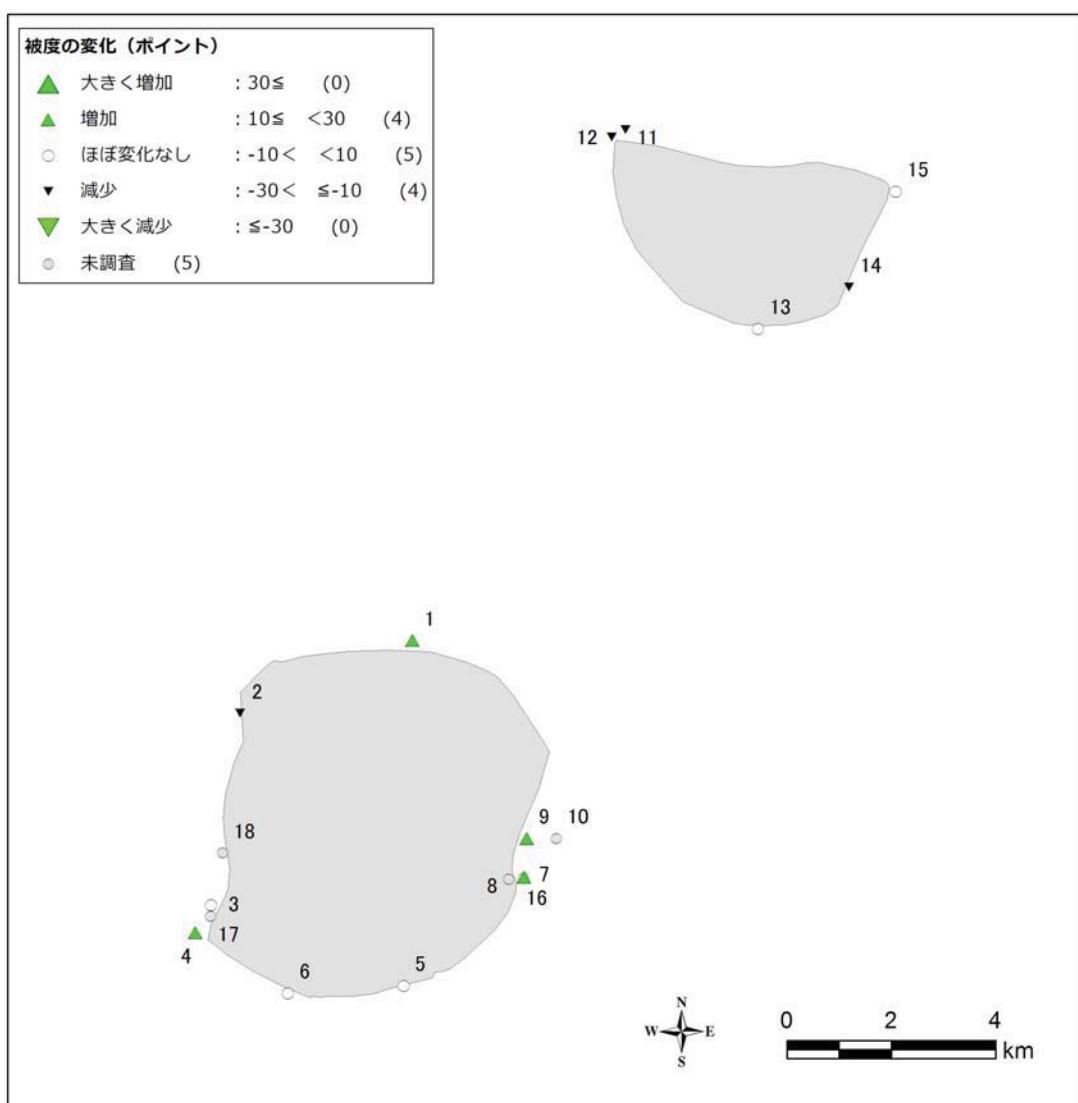


図 I-6-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度前年からの変化（2016）
サイト（8）大東諸島

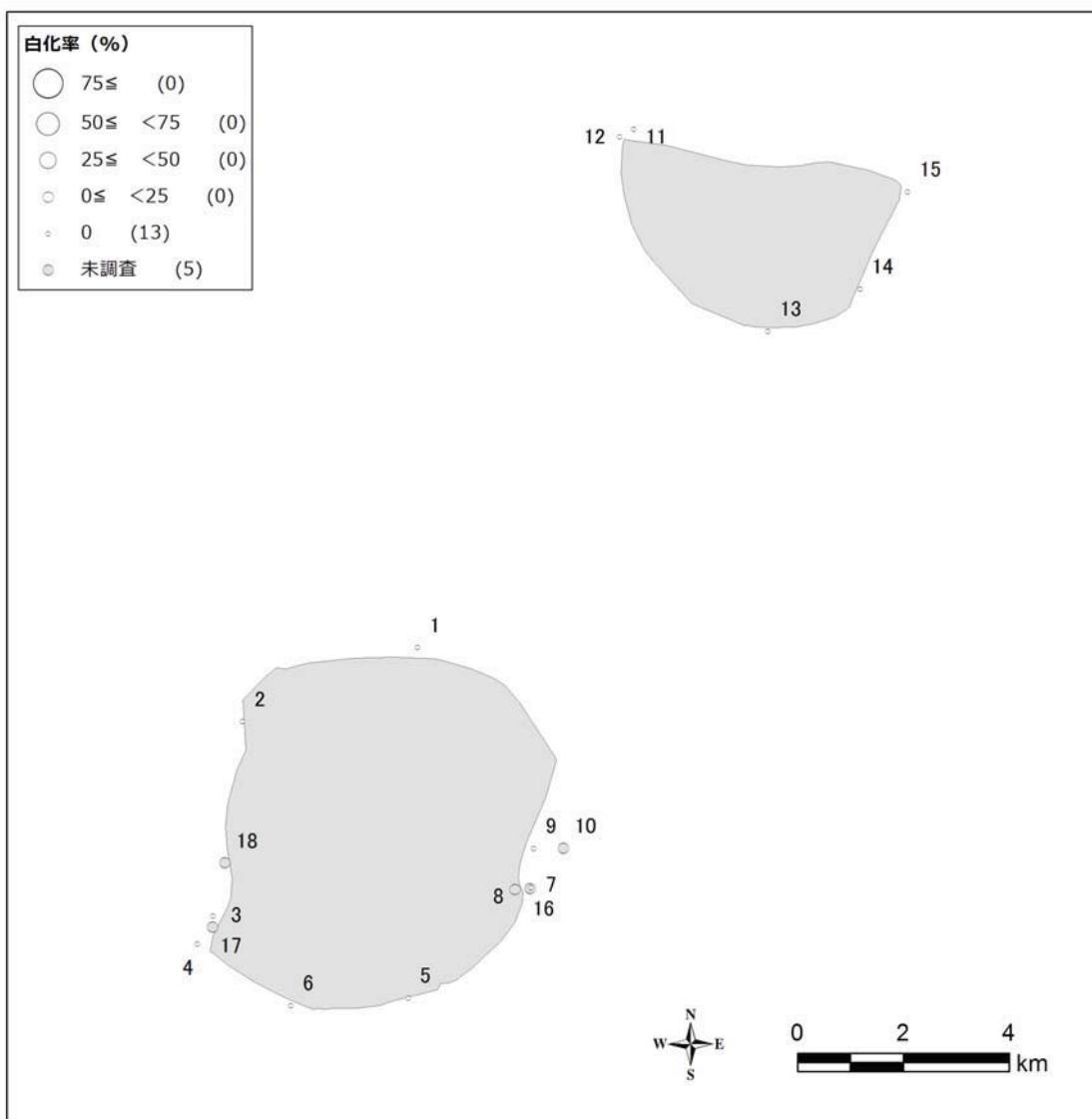


図 I-6-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2016)
サイト (8) 大東諸島

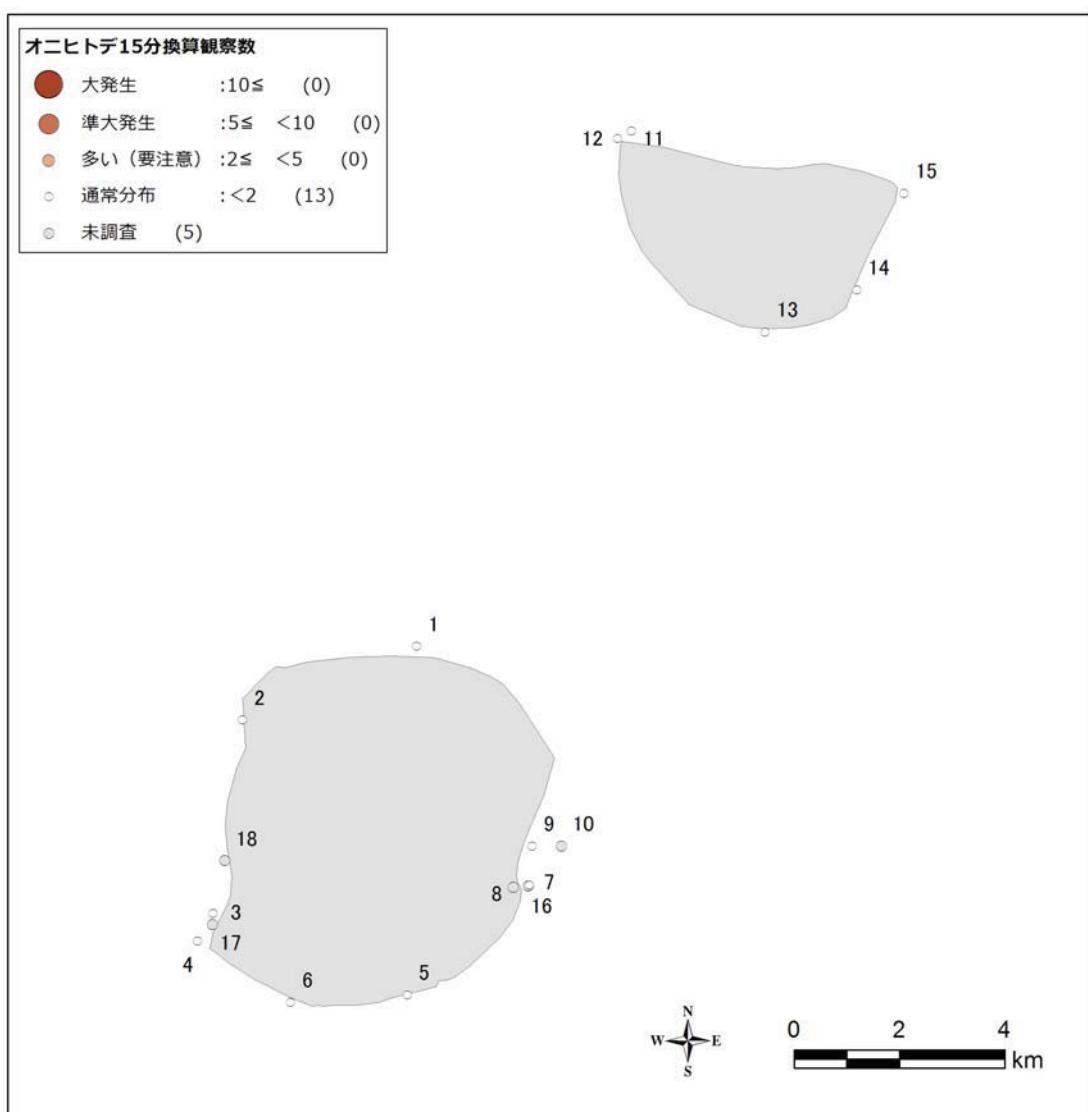


図 I-6-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況（2016）
サイト (8) 大東諸島

(6) サイト 9：宮古島周辺

サイト 10：宮古島離礁／八重干瀬

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

1) 実施状況

調査は、宮古島市水産課の梶原健次氏が代表となり、同水産課の島田剛氏及び宮古島市立久松中学校・松本尚氏とで実施した。

2) 調査地点

サイト 9 は宮古島の周辺に 10 か所、サイト 10 では宮古島群島北端に位置する離礁である八重干瀬周辺に 4 か所の調査地点（モニタリングスポット）を設置している。2016 年度はこれら全 14 地点で調査を実施した。

サイト 9：宮古島周辺における調査地点（モニタリングスポット：10 地点）

地点 1：池間島北・カギンミ

地点 2：池間島東・チュラビジ

地点 3：平良・狩俣西

地点 4：伊良部・下地島・カヤッファ

地点 5：伊良部・下地島・渡口沖離礁

地点 6：来間島東・ヨコターラ

地点 7：上野・博愛漁港沖・友利大ビセ

地点 8：城辺・吉野海岸

地点 9：城辺・ツフツワ干瀬北

地点 10：平良・高野漁港沖・二段干瀬

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

地点 1：八重干瀬・ウル西

地点 2：八重干瀬・カナマラ中央南

地点 3：八重干瀬・クンカディ・ガマ（旧名：スムトゥビジ南）

地点 4：八重干瀬・イフ南

3) 調査期間

サイト 9 の調査は、2016 年 9 月 11 日から 2017 年 1 月 9 日までの期間に、サイト 10 の調査は 2017 年 1 月 3 日に実施した。

4) 調査結果

地点ごとのサンゴの生育状況とかく乱要因の状況を図 I-7-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

宮古島周辺及び八重干瀬のサンゴ被度を図 I-7-1 に、生育型を図 I-7-2 に示す。

<宮古島周辺>

サイト平均サンゴ被度は 20%であり、「不良」(サンゴ被度 10%以上 30%未満)と評価された。

地点毎にみると(図 I-7-1)、サンゴ被度が最も高かったのは、地点 4(伊良部・下地島・カヤッファ)及び 10(平良・高野漁港沖・二段干瀬)の 40%であり、これらは「やや不良」(サンゴ被度 30%以上 50%未満)と評価されるが、その他 12 地点(地点 1、3、2、5、6、7、8、9)は「不良」(サンゴ被度 10%以上 30%未満)と評価された。

ただし、これらのうち、「やや不良」と評価された地点 10 と「不良」と評価された地点 1、2 及び 9 の 4 地点は 2016 年 9 月に調査を実施しており、11 月または翌年 1 月に調査を行ったその他の 6 地点とは調査時期がずれていた。宮古諸島周辺では 2016 年度には夏季高水温による強度の白化現象が生じており、9 月に調査を実施したこれら 4 地点では、高水温の影響でその後サンゴが死亡し、さらに被度が減少した可能性がある。

<八重干瀬サイト>

サイト平均サンゴ被度は 10%であり、「不良」(サンゴ被度 10%以上 30%未満)と評価された(図 I-7-1)。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<宮古島周辺>

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 30%であり、今年度は 10 ポイント減少して 20%となつた。

地点毎の被度変化を見ると(図 I-7-3)、30 ポイント以上の減少が 1 地点(地点 6)、10 ポイント以上 30 ポイント未満の減少が 4 地点(地点 4、5、7、8)であり、ほとんどの地点が昨年から被度の減少を示した。地点 8(城辺・吉野海岸)はミドリイシ類がほとんど死滅し、サンゴ被度は 30%から 10 ポイント低下した。地点 4(伊良部・下地島・カヤッファ)は葉状コモンサンゴの減少やミドリイシ類の死滅があり、被度は昨年の 50%から 10 ポイント低下した。

被度が「ほとんど変化なし」であったのが 4 地点(地点 1、2、3、9)、10 ポイント増加したのが 1 地点(地点 10)であったが、地点 10 は 2016 年 9 月 11 日に調査を実施しており、調査時に強度の白化を生じていたため、その後白化から回復せずに大量に死滅した可能性が高いと考えられる。また、地点 1、2 及び 9 についても同様で、9 月以降に死滅し、

さらに被度が減少した可能性が高い。地点 3（平良・狩俣西）は昨年と同じ 10%であったが、明らかにミドリイシ類の多くが消失していた。

<八重干瀬>

サイト平均サンゴ被度は 10%であり、昨年度から 10 ポイント減少した。昨年度は卓状ミドリイシ優占群集でサンゴ被度が 70%であった地点 3（クンカディ・ガマ）は、今年度の調査で多種混成型となり、被度は大きく減少して 10%となった。また、昨年度は卓状・枝状ミドリイシ優占群集で被度 50%であった地点 2（カナマラ中央南）も多種混成型となり、10%に大きく減少した。昨年度、サンゴ被度が 10%であった地点 1（ウル西）及び 5（イフ南）は、今年度の調査でサンゴ被度に変化がなかったが、これはスポットチェック法の調査精度では 10%未満の低被度の変化を数値として検出できないためであり、実際にはミドリイシ類の死亡が多数確認された。特に地点 4（イフ南）では、2013 年以降、サンゴ被度の増加はなかったものの、礁縁付近で卓状ミドリイシ類の小型群体が多数成長しているのが確認されており、サンゴ群集回復の初期段階にあると考えられていたが、今回の高水温によると考えられる白化によりその多くが死亡した。

③ 今年度のかく乱の状況

<宮古島周辺サイト>

図 I-7-4 に白化の状況を示した。2016 年 9 月 11 日に調査を実施した 4 地点（地点 1、2、9、10）では、いずれも白化率 90%以上で、特にミドリイシ類を中心に強度の白化を生じていた。調査時の死亡率は 10%程度であったが、その後の大量死亡が懸念される。

本調査とは別に、2016 年 11 月 12 日に調査実施者の一人が地点 1（池間島北・カギンミ）付近の状況を確認したところ、ミドリイシ類のほとんどが死亡していたことが確認されている。

11 月以降に調査した 6 地点（地点 3～8）では、90%以上のミドリイシ類が死亡しており、そのほとんどは高水温による白化が原因と考えられた。特にミドリイシ優占型であった地点 5（伊良部・下地島・渡口沖離礁）及び 6（来間島東・ヨコターラ）では、サンゴ群集全体がほぼ壊滅状態となっていた。

また白化以外には、卓状ミドリイシ類のホワイトシンドロームが目立った。これまでの罹患率は 1～5%未満であったが、今年度調査では 10～20%に上昇していた。原因は不明であるが、白化又は高水温により健全性が下がり、発症につながった可能性も考えられ、白化から生き延びたサンゴが今後ホワイトシンドロームのかく乱を受けることが危惧される。

葉状コモンサンゴ類は、確認されたどの地点でも白化の影響をほとんど受けていなかった。ただし、地点 4（伊良部・下地島・カヤッファ）では葉状コモンサンゴ群集の 30～40% で部分的損壊（シュノーケリングによる破損またはゴマモンガラによる食害の疑いがある。）と、テルピオスによるかく乱があった。

なお、オニヒトデは地点 4 で小型個体が 1 個体確認されたのみで通常分布の範囲であり、顕著な食害は確認されなかった（図 I-7-5）。また、サンゴ食巻貝については、地点 4 と 5 で食害が散見されるランク II を示したが、被食率は低く 5% であった。

<八重干瀬サイト>

このサイトでも全調査地点で高水温によると考えられる白化及び死亡が確認された（図 I-7-4）。本調査では白化から死亡に至る過程を直接観察していないが、八重干瀬を利用するダイビング事業者からの聞き取り情報や、宮古諸島周辺での白化現象の発生状況から判断すると、確認された死亡のほとんどは高水温による白化の影響と判断される。全地点を共通して葉状コモンサンゴ類は白化せず、健全であった。

最も白化による死亡が顕著であったのは、昨年度のサンゴ被度が 70% であった地点 3（クンカディ・ガマ）であり、群集のほとんどを構成していた卓状ミドリイシ類の 90% 以上が死亡し、サンゴ被度は 10% となった。昨年度はサンゴ被度が 50% で卓状・枝状ミドリイシ優占群集であった地点 2（カナマラ中央南）でも、死亡によりサンゴ被度が 10% に低下した。地点 1（ウル西）及び 4（イフ南）では、昨年度までのサンゴ被度は 10% であったため今年度の調査結果と変化がなかったが、ミドリイシ類の死亡が多数観察され、特に地点 4 ではサンゴ群集の回復初期にあった小型の卓状・コリンボース状ミドリイシの多くが死亡していた。

また白化以外には、卓状ミドリイシ類のホワイトシンドロームが目立った。このサイトにおけるこれまでの罹患率は 1~5% 未満であったが、今年度の調査では 10~20% の罹患率に上昇していた。原因は不明であるが、白化又は高水温により生理的健全性が下がり、発症につながった可能性も考えられ、白化から生き延びたサンゴが、今後ホワイトシンドロームのかく乱を受けることが危惧される。

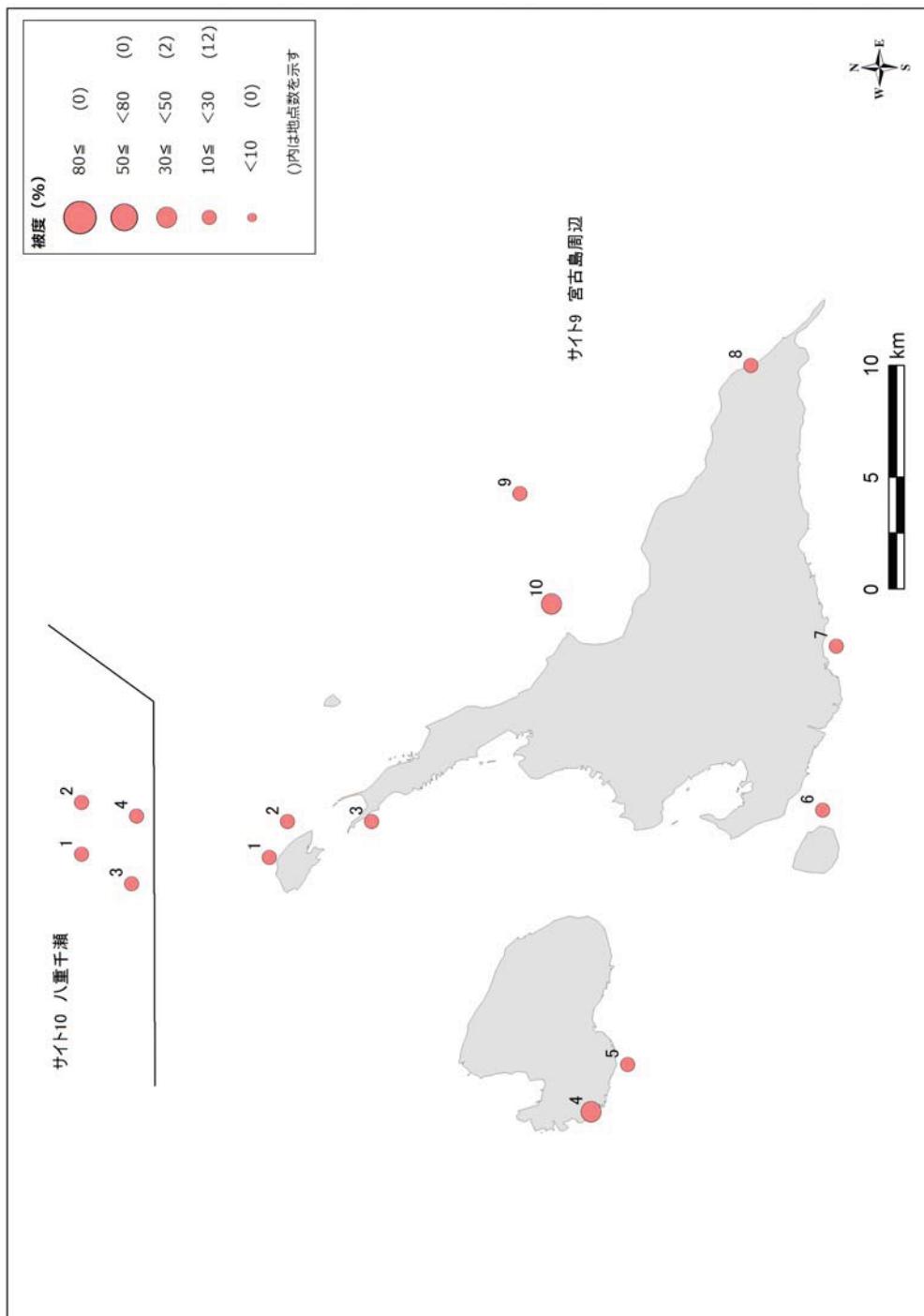
なお、このサイトではオニヒトデによる食害は確認されなかった（図 I-7-5）。サンゴ食巻貝については、地点 3（クンカディ・ガマ）で食害が散見されるランク II を示したが、被食率は低く 5% であった。

④ その他

<宮古島周辺サイト>

水温はサイト 10（宮古島離礁／八重干瀬）の地点 3（クンカディ・ガマ）及び 2（カナマラ中央南）の水深 3mにおいて、1 時間ごとに計測している。水温記録によると、今年度発生した白化現象の主原因是、6 月末から 8 月末まで続いた高水温と考えられた。水温は 7 月中旬に一時的に 30°C を下回る時期があったが、その他の期間では 30.0°C 台が持続していた。

なお、2017 年 1 月現在においても水温は 25°C 前後であり、比較的高い状態が続いている。



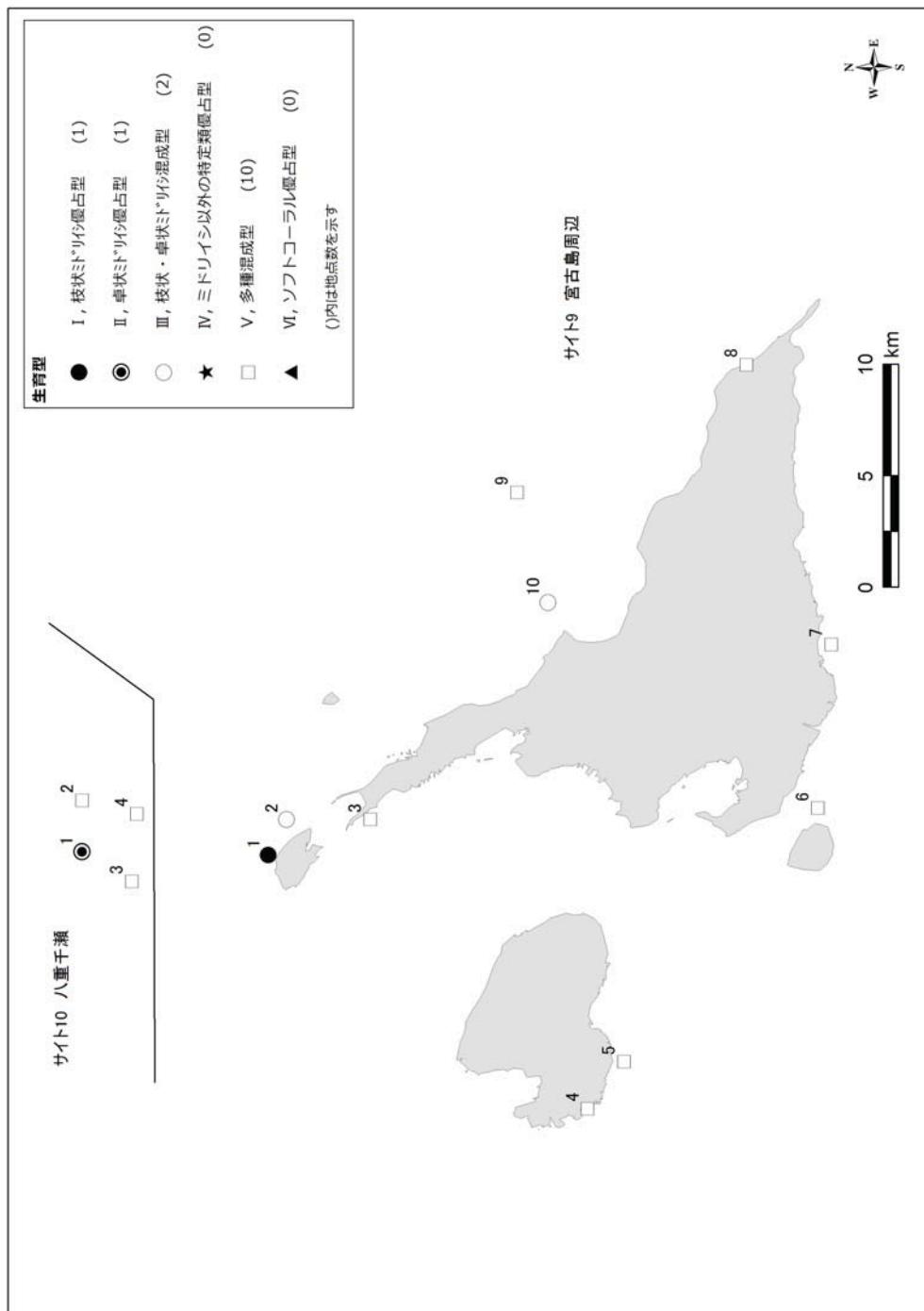


図 I-7-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2016)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

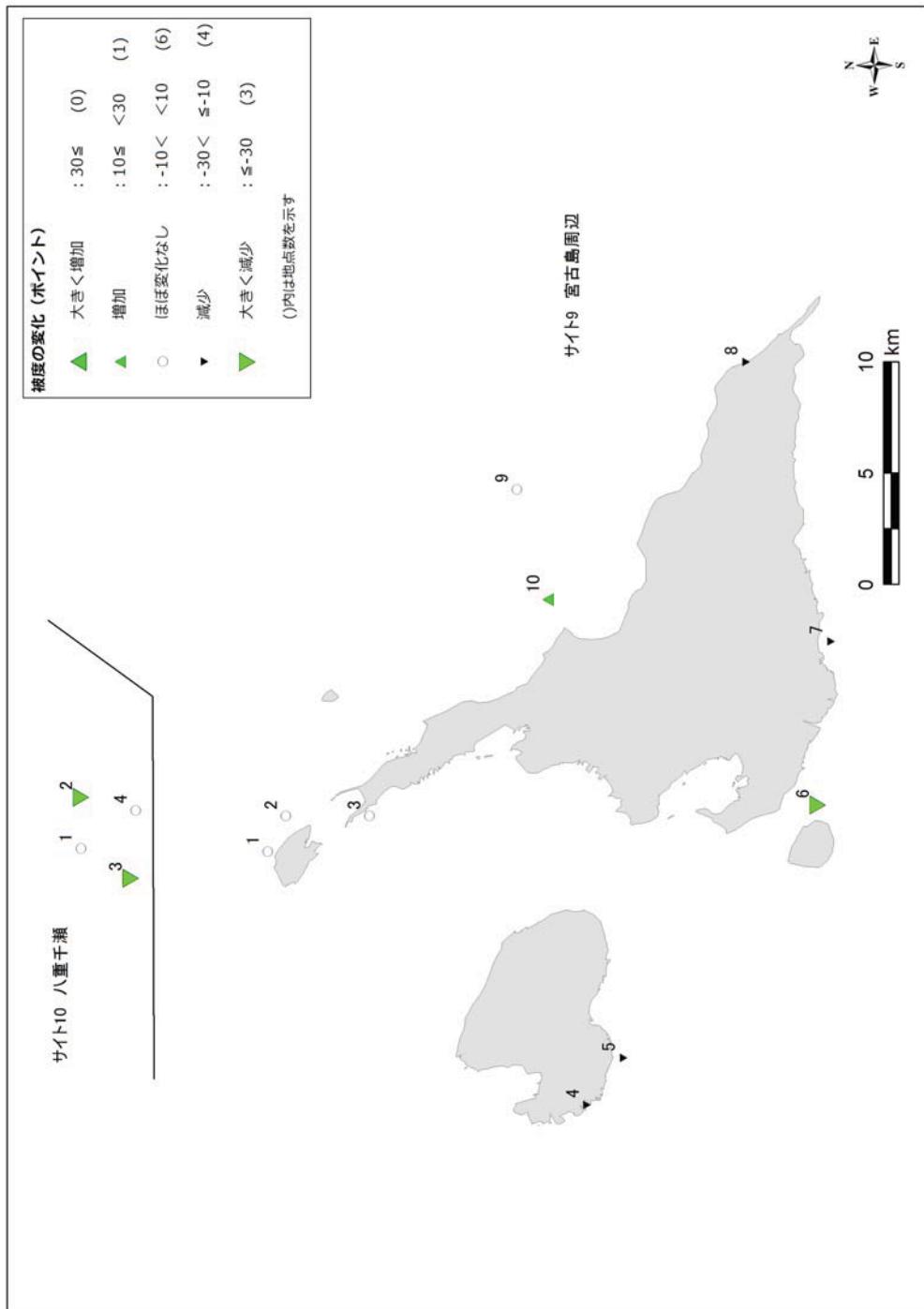


図 I-7-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年から現在のサンゴ被度の変化 (2016)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

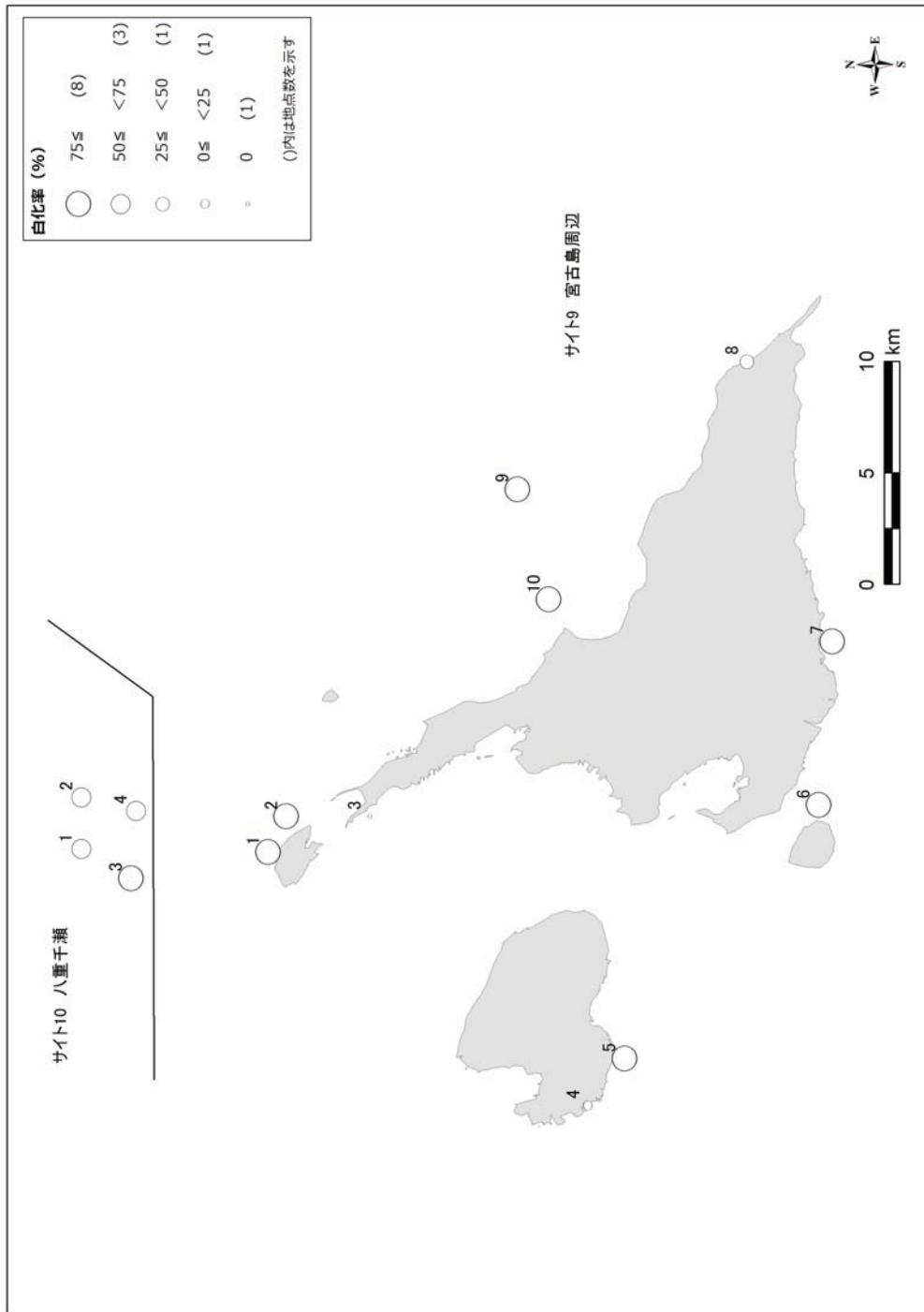


図 I-7-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2016)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

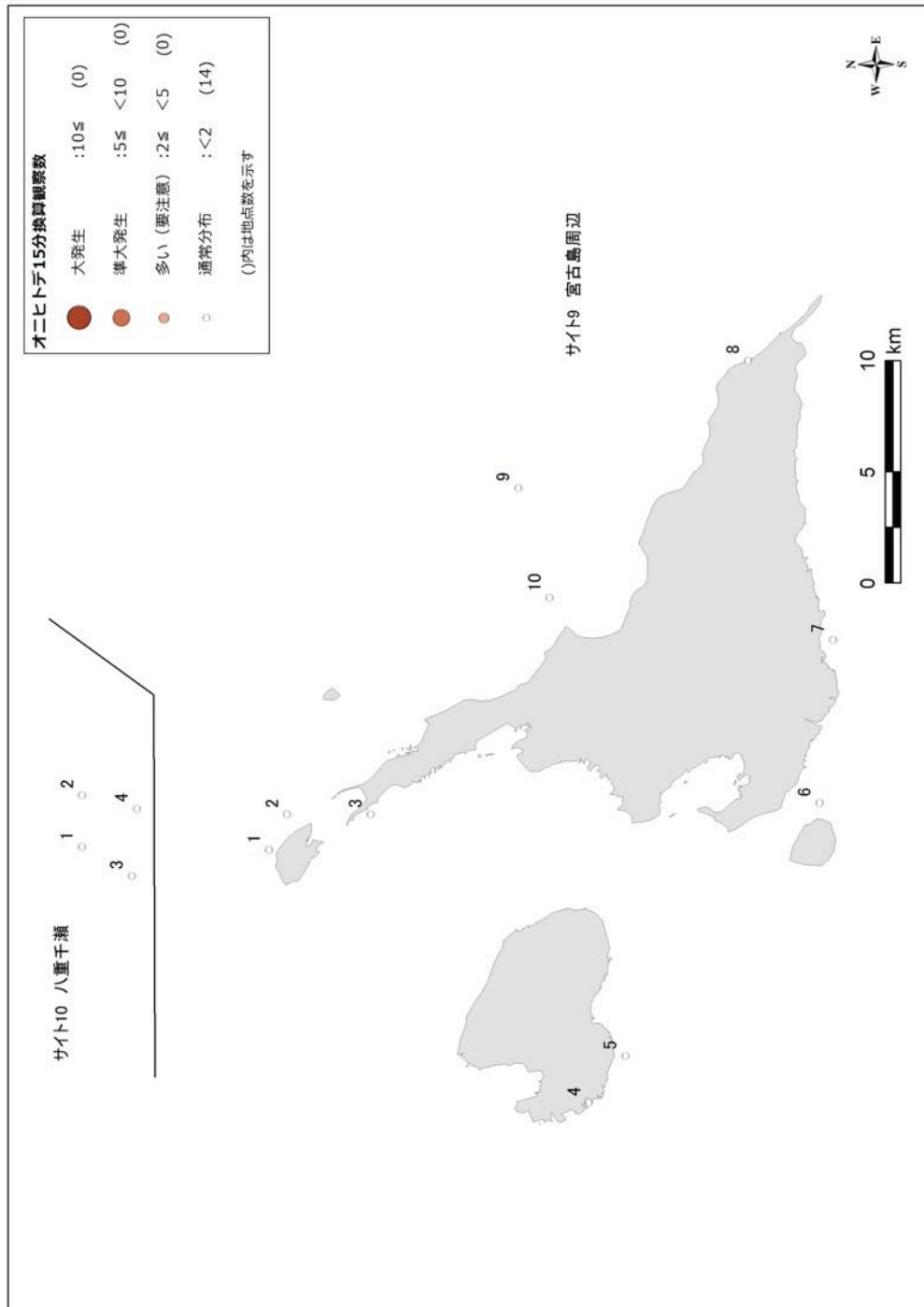


図 I-7-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2016)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

(7) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾

サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎

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

1) 実施状況

調査は、有限会社海游の吉田稔氏が代表となり、同社の佐川鉄平氏とともに実施した。

2) 調査地点

サイト 11 は石垣島東岸に 33 地点、サイト 12 は石垣島西岸に 44 地点の調査地点を設置し、2015 年度は全 77 地点で調査を実施した。

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

地点 1：大浜小前

地点 2：宮良川河口

地点 3：宮良集落前

地点 4：白保集落前

地点 5：白保アオサンゴ

地点 6：白保第 1 ポール

地点 7：白保～轟川

地点 8：轟川河口

地点 9：モリヤマグチ

地点 10：スムジグチ

地点 11：採石場前

地点 12：通路川南

地点 13：通路川水路北

地点 14：野原崎

地点 15：伊野田漁港前

地点 16：大野牧場前

地点 17：玉取崎南

地点 18：玉取崎東

地点 19：伊原間牧場前

地点 20：トムル崎南

地点 21：トムル崎

地点 22：パラワールド前

地点 23 : 明石～安良崎
地点 24 : 安良崎南
地点 25 : 安良崎
地点 26 : 安良グチ北
地点 27 : 岩崎南
地点 28 : 岩崎
地点 29 : 岩崎～浦崎
地点 30 : 浦崎沖
地点 31 : 浦崎前
地点 32 : 平野集落前
地点 33 : 平久保灯台北

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

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

地点 24：川平～石崎
地点 25：クラブメッド前
地点 26：川平石崎北
地点 27：川平石崎南
地点 28：底地ビーチ沖
地点 29：崎枝湾内
地点 30：崎枝湾口
地点 31：崎枝～御神
地点 32：御神崎
地点 33：御神～屋良部
地点 34：屋良部崎北
地点 35：屋良部崎南
地点 36：屋良部～大崎
地点 37：名蔵保護水面
地点 38：富崎小島前
地点 39：観音崎
地点 40：真栄里海岸前
地点 41：赤崎
地点 42：名蔵川河口
地点 43：明石西
地点 44：伊原間湾口

3) 調査期間

調査は、サイト 11（石垣島東岸）は 2016 年 12 月 19 日から 21 日までの期間に、サイト 12（石垣島西岸）は 2015 年 12 月 9 日から 14 日、及び 22 日から 23 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図 I-8-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

石垣島東岸と西岸を合わせた全 77 地点の平均サンゴ被度は 20% であり、被度から判断するサンゴ群集の状態は「不良」と評価される。東岸（サイト 11）だけの平均サンゴ被度は 30%、西岸（サイト 12）だけの平均サンゴ被度は 10% であり、西岸の方がサンゴ被度の低い地点が多く、特に西岸の北部から中部は被度 10% 未満の地点が多かった。

地点毎のサンゴ被度を図 I-8-1 に示す。「優良」地点（サンゴ被度 80% 以上）はなく、「良」

地点（サンゴ被度 50%以上 80%未満）は 15 地点（サイト 11：東岸では 9 地点、サイト 12：西岸は 6 地点）であり、昨年度から 4 地点増加した。「やや不良」地点（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は 11 地点（サイト 11：東岸では 8 地点、12：西岸では 3 サイト）であり、昨年度より 5 地点減少し、「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は 17 地点（サイト 11：東岸では 6 地点、12：西岸では 11 地点）であり、昨年度より 8 地点増加した。「極めて不良」地点（サンゴ被度 10%未満）は 34 地点（サイト 11：東岸で 10 地点、12：西岸では 24 地点）であり、昨年度から 7 地点減少した。全体で見ると「極めて不良」の地点が 44%を占めていた。

生育型別ではミドリイシ類を主体とする地点（枝状、枝状・卓状、卓状の合計）は 10 地点（昨年度は 6 地点）、ミドリイシ類以外の特定類優占型が 16 地点（昨年度と同じ）、多種混成型が 48 地点（昨年度は 51 地点）、ソフトコーラル型が 3 地点（昨年度は 4 地点）であり（図 I-8-2）、多くの地点が低被度の多種混成型であった。

新規加入量が 10 群体/m²以上の地点は 6 地点（地点 12、13、15、33、35、44）であり、全て西岸であった（昨年度も全て西岸）。最高値は地点 15（富野集落前）の 19 群体/m²、次いで地点 44（伊原間湾口）の 15 群体/m²と地点 12（伊土名南）の 14 群体/m²であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

全地点の平均被度 20%は昨年度と変わらず、サイト 11（石垣島・東岸）のみの平均被度（30%）及びサイト 12（石垣島・西岸）のみの平均被度（10%）ともに昨年度と変わらなかった。

地点毎に被度変化をみると（図 I-8-3）、10 ポイント以上のサンゴ被度の「増加」が見られたのは東岸に 3 地点（地点 2、27、30）、西岸に 2 地点（地点 16 及び 18）の合計 5 地点であり、いずれも 10 ポイントの増加であった。昨年度 10 ポイント以上の増加が見られたのは 2 地点であり、やや増加した。被度増加の主な要因はミドリイシ類及びコモンサンゴ類の増加であった。

一方、10 ポイント以上 30 ポイント未満で被度が「減少」した地点は、東岸に 6 地点（地点 9、12、16、24、25、28）、西岸に 4 地点（地点 37、38、39、41）の合計 10 地点であり、昨年度の 8 地点から増加した。被度減少の主な原因は白化現象によるミドリイシ類の減少であった。

その他 62 地点は、昨年度から 10 ポイント未満の増減を示したため、「変化なし」と評価した。

新規加入量は今年度の最高値が 19 群体/m²であったが、昨年度は 35 群体/m²であったため、今年度は新規加入がやや少なかった。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は夏季高水温によるサンゴの白化現象が全ての地点で確認された（図 I-8-4）。75%

以上の白化率を示したのは 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、現状での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にあった。死亡率が高かった地点では、ミドリイシ類やアナサンゴモドキ類の死亡が多く確認された。

オニヒトデやその食痕は確認されず(図 I-8-5)、サンゴ食貝類やサンゴの病気が確認された地点は少なかった。ただし高水温による白化現象の影響があったため、例年に比べてオニヒトデによる食痕や病気に罹患した群体の確認が難しく、過小評価している可能性もある。

④ その他

本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高水温による白化現象が進行し、群体の死亡を招くことが考えられるため、今年度の夏季高水温によるサンゴ被度への影響を評価するためには、来年度の調査結果を考慮する必要がある。

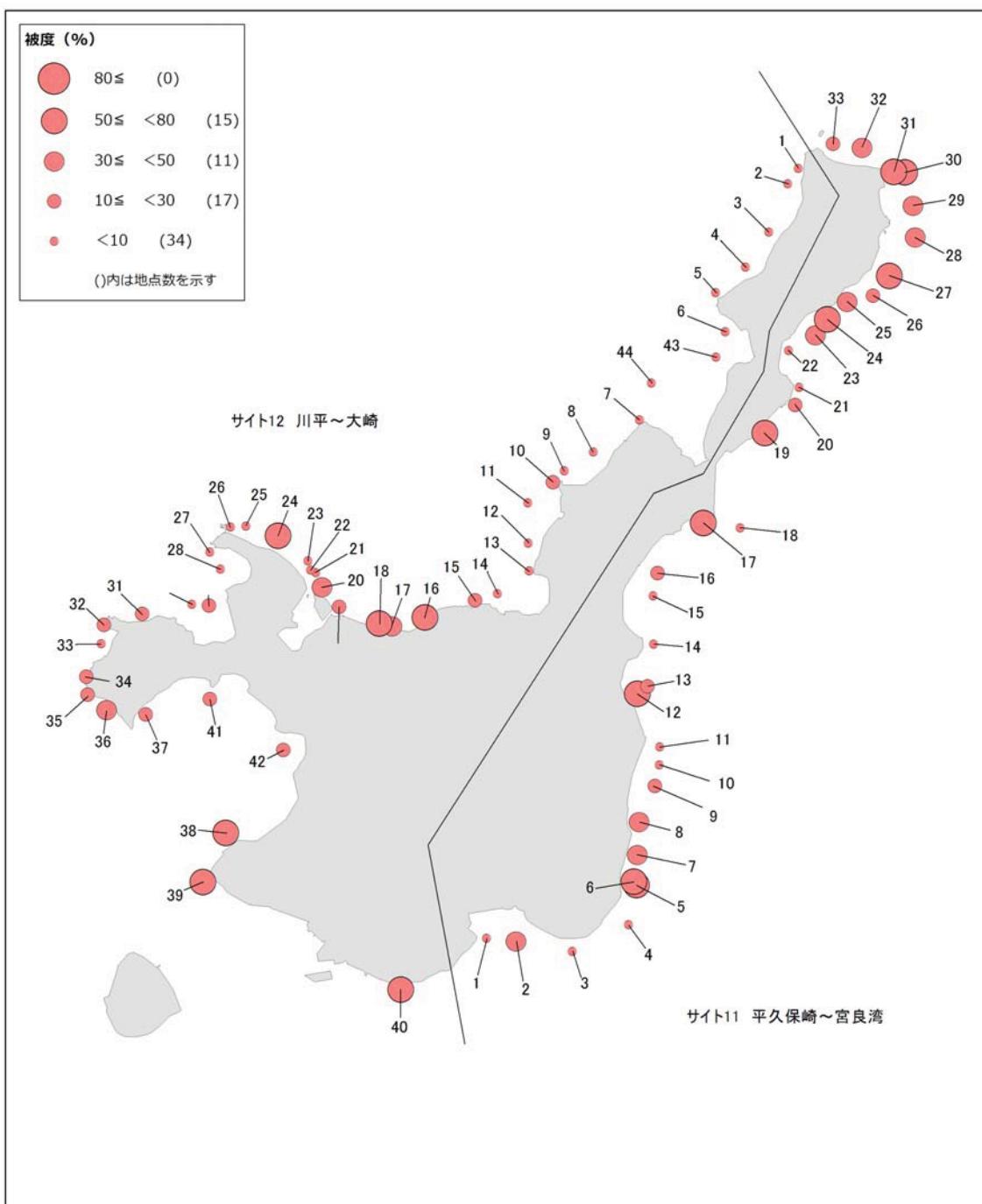


図 I-8-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図（2016）

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

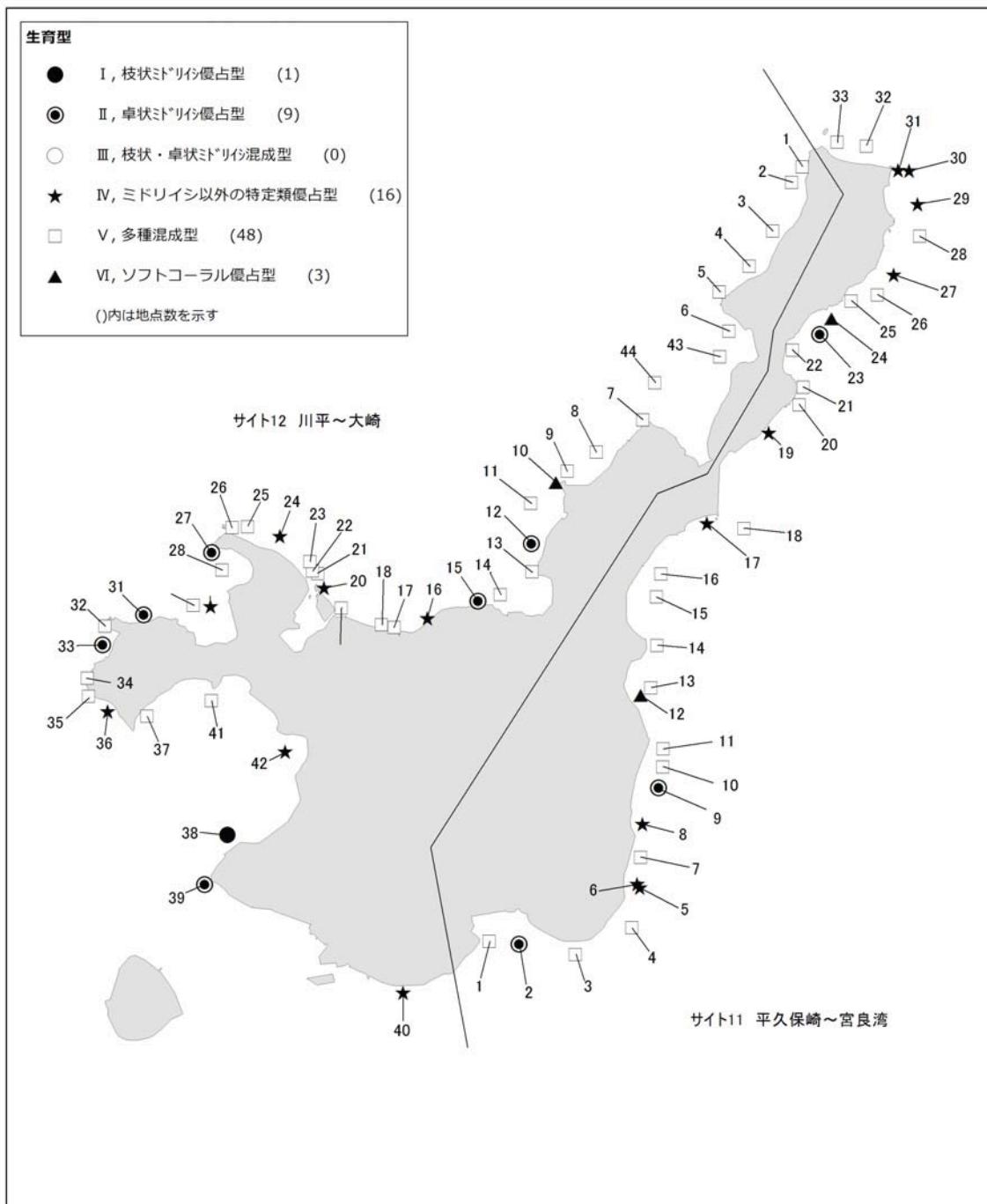


図 I-8-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2016)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

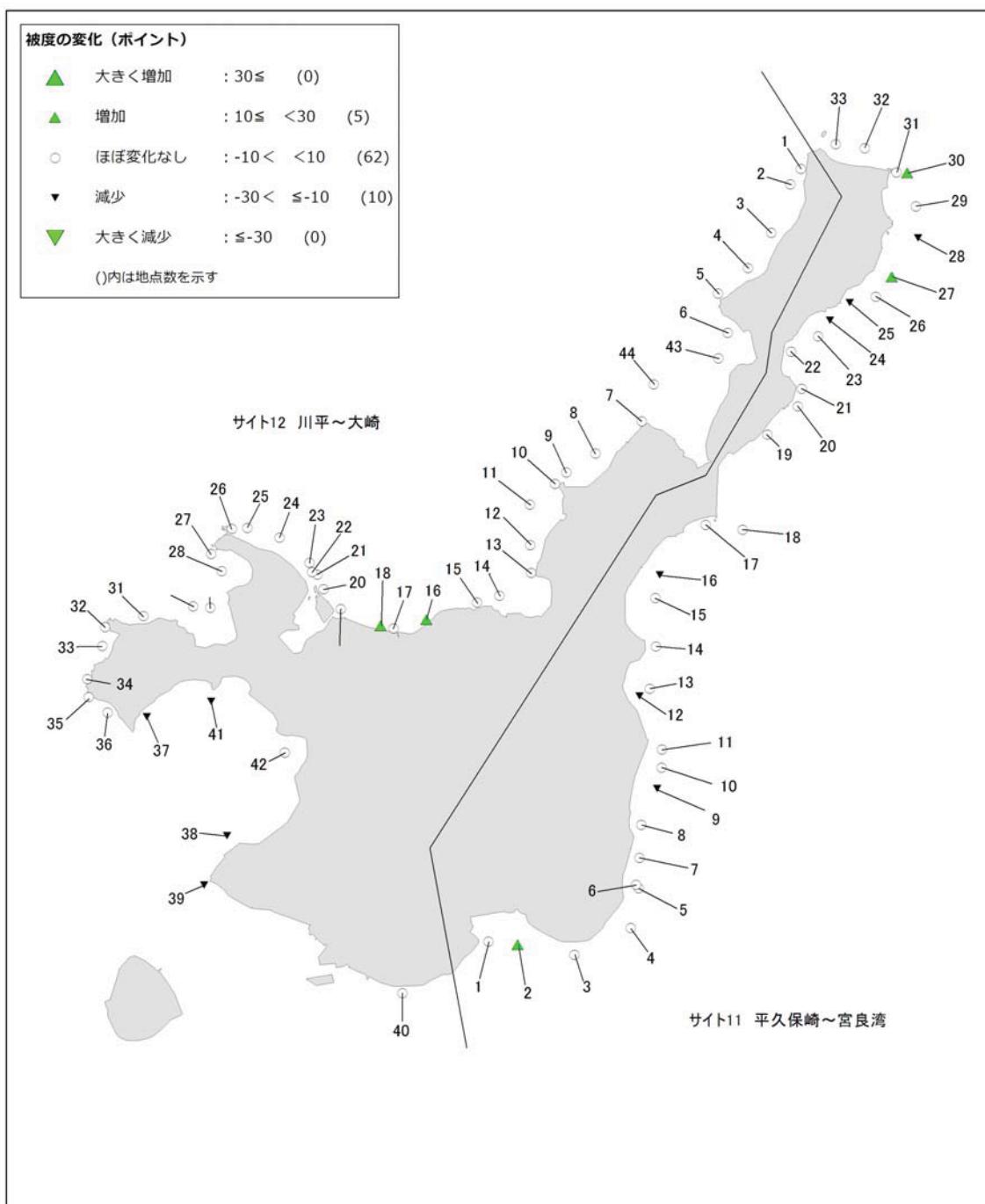


図 I-8-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年からのサンゴ被度の変化 (2016)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

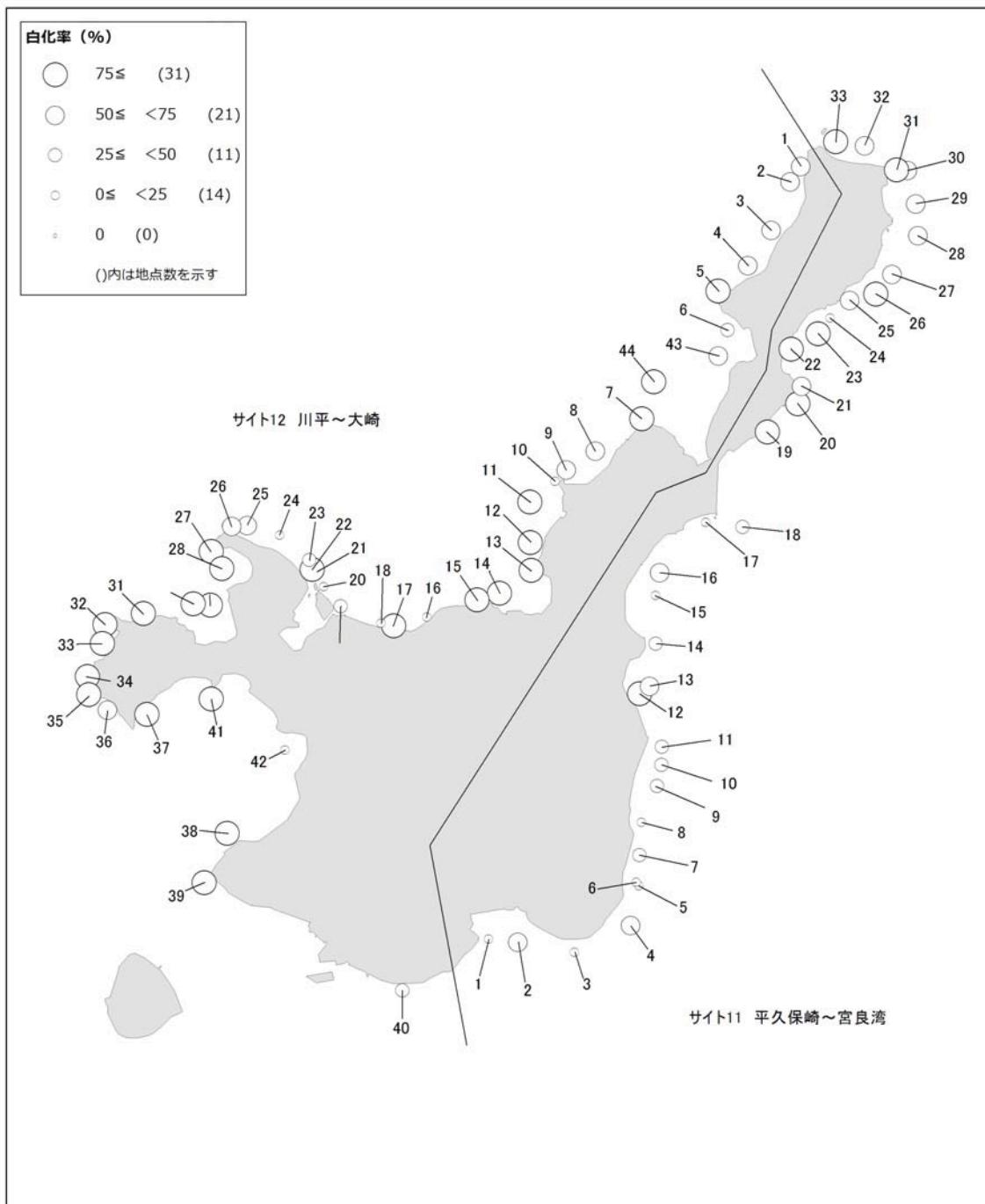


図 I-8-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2016)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

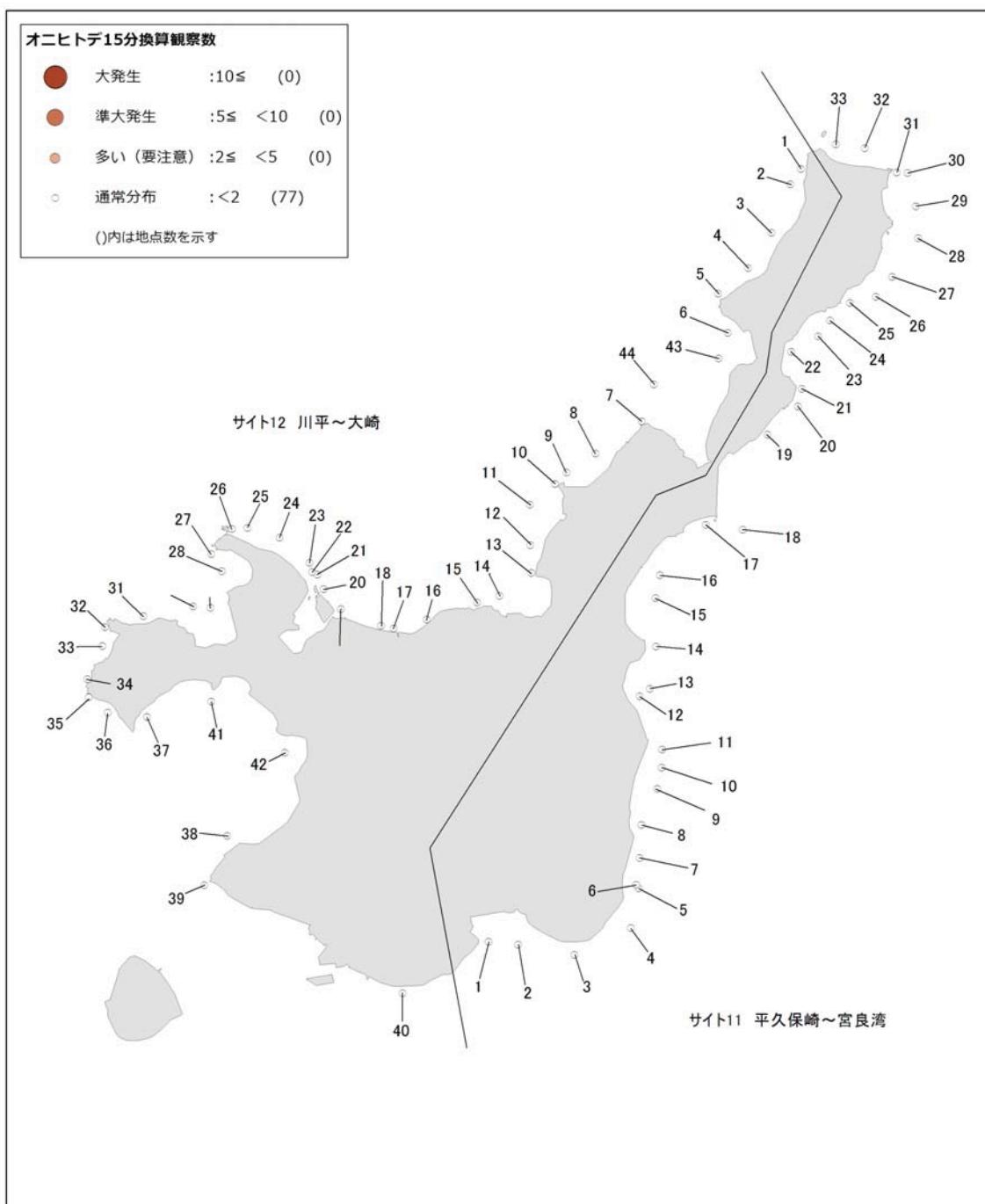


図 I-8-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況（2016）

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

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

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

1) 実施状況

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

2) 調査地点

石西礁湖北部のサイト 13 に 28 か所、東部のサイト 14 に 20 か所、中央部のサイト 15 に 24 か所、南部のサイト 16 に 30 か所、西表島周辺のサイト 17 に 23 か所の調査地点を設置し（合計 125 か所）、すべての調査地点で調査を実施した。

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

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

地点 63 : ヨナラ水道南部
地点 64 : ヨナラ水道中央部①
地点 65 : ヨナラ水道北部
地点 67 : 小浜島東沖離礁①
地点 68 : 嘉弥真島東沖礁内縁
地点 71 : 嘉弥真島東沖礁外縁
地点 72 : 嘉弥真島北岸礁外縁①
地点 73 : 嘉弥真島北岸礁外縁②
地点 74 : 小浜島北岸礁外縁
地点 75 : ヨナラ水道中央部②
地点 110 : 小浜島東沖離礁②
地点 112 : タキドングチ海中公園地区
地点 116 : 鵜離島前離礁

サイト 14: 石西礁湖・東部／カタグラー周辺における調査地点（モニタリングスポット：20 地点）

地点 46 : シモビシ海中公園地区
地点 47 : 竹富島南西岸礁縁
地点 54 : 竹富島東沖離礁
地点 76 : アーサーピー外縁
地点 77 : ウマノハピ一礁内①
地点 78 : ウマノハピ一礁内②
地点 79 : ウマノハピ一礁内③
地点 80 : ウマノハピ一内縁①
地点 81 : ウマノハピ一内縁②
地点 82 : ウマノハピ一内縁③
地点 83 : ウマノハピ一内縁④
地点 84 : ウマノハピ一外縁①
地点 87 : アーサーピー内縁①
地点 88 : アーサーピー内縁②
地点 89 : アーサーピー内縁③
地点 90 : アーサーピー内縁④
地点 93 : ウマノハピ一外縁②
地点 109 : 竹富島南沖離礁①
地点 114 : 竹富島南沖離礁②
地点 115 : ウマノハピ一礁内④

サイト 15：石西礁湖・中央部／シモビシ～仲間崎沖における調査地点（モニタリングスポット：24 地点）

- 地点 4：黒島北沖離礁①
- 地点 5：黒島北沖離礁②
- 地点 19：黒島北沖離礁③
- 地点 20：黒島北沖離礁④
- 地点 22：黒島一小浜島間離礁①
- 地点 23：小浜島南東岸礁縁
- 地点 24：小浜島南東沖離礁①
- 地点 25：小浜島南東沖離礁②
- 地点 37：黒島－西表島間離礁①
- 地点 38：黒島－西表島間離礁②
- 地点 39：黒島一小浜島間離礁②
- 地点 40：小浜島南東沖離礁①
- 地点 41：小浜島南東沖離礁②
- 地点 58：西表島東沖離礁①
- 地点 59：西表島東沖離礁②
- 地点 60：西表島東沖離礁③
- 地点 61：西表島東岸礁池内
- 地点 66：小浜島南礁縁
- 地点 104：新城島－西表島間離礁②
- 地点 106：黒島北西沖離礁
- 地点 107：小浜島南沖離礁
- 地点 108：ヨナラ水道南沖離礁
- 地点 111：小浜島南東沖離礁③
- 地点 113：西表島仲間崎沖離礁

サイト 16：石西礁湖・南部／黒島～新城島における調査地点（モニタリングスポット：30 地点）

- 地点 1：ウラビシ南礁縁
- 地点 2：ウラビシ東礁縁
- 地点 3：ウラビシ北東礁縁
- 地点 6：黒島北西岸礁縁
- 地点 7：黒島西岸礁池内
- 地点 8：黒島南西岸礁池内①

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

サイト 17 : 西表島と周辺離島／崎山湾（西表島西部）周辺における調査地点（モニタリングスポット：23 地点）

地点 120 : ユツン湾口礁縁
地点 121 : 船浦沖離礁
地点 122 : バラス島西
地点 123 : 鳩間島南東礁池①
地点 124 : 鳩間島南東礁池②
地点 125 : 鳩間島南西沖離礁
地点 126 : 星砂浜前礁縁
地点 126' : 星砂浜前礁池内
地点 127 : タコ崎礁縁

地点 127' : タコ崎礁浅部
地点 129 : 網取湾奥
地点 130 : ヨナソネ
地点 131 : 崎山礁縁
地点 132 : 崎山礁池
地点 133 : 波照間石
地点 134 : 鹿川湾中ノ瀬①
地点 135 : 鹿川湾中ノ瀬②
地点 136 : サザレ浜礁縁
地点 137 : 豊原沖礁縁
地点 138 : 船浮崎前
地点 139 : 外パナリ南礁縁
地点 141 : 鳩間島・東礁縁
地点 142 : 鳩間島・北礁縁

3) 調査期間

調査は、2016年10月21日から11月20日の期間中に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を石西礁湖（サイト13～16）と西表島（サイト17）に分けて図I-9-1～10に示す。

① 今年度のサンゴの状況

全調査地点での平均サンゴ被度は20%であり、「不良」（サンゴ被度10%以上30%未満）と評価された。

地点毎にみると（図I-9-1、図I-9-2）、サンゴ被度が「極めて不良」地点（サンゴ被度10%未満）は10地点（石西礁湖で9地点、西表島で1地点）、「不良」地点（サンゴ被度10%以上30%未満）は76地点（石西礁湖で69地点、西表島で7地点）、「やや不良」地点（サンゴ被度30%以上50%未満）は29地点（石西礁湖で19地点、西表島で10地点）、「良」地点（サンゴ被度50%以上80%未満）は9地点（石西礁湖で5地点、西表島で4地点）、「優良」地点（サンゴ被度80%以上）は1地点（西表島）であった。サンゴ被度が50%以上の「良」と「優良」と評価されたのは、125調査地点中わずか10地点のみであり、調査地点の最多数が「不良」であった。平均サンゴ被度（20%）で判断しても「不良」と評価されるため、今年度の本調査海域は全体として「不良」に区分される。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

全調査地点の平均サンゴ被度は、昨年度の40%から半減した。「不良」と評価される地点数が大幅に増加し、「やや不良」、「優良」及び「良」の地点数は減少した。地点毎の被度変化を見ると（図I-9-5、図I-9-6）、昨年度と比較してサンゴ被度が「大きく増加」（30ポイント以上の増加）した地点はなく、10ポイント以上30ポイント未満「増加」した地点が5地点（石西礁湖で4地点、西表島で1地点）、10ポイント未満の増減のため「変化なし」と判断される地点が33地点（石西礁湖で29地点、西表島で4地点）、10ポイント以上30ポイント未満の幅で「減少」した地点は54地点（石西礁湖で43地点、西表島で11地点）、30ポイント以上「大きく減少」した地点は33地点（石西礁湖で26地点、西表島で7地点）であり、過半数を占める地点でサンゴ被度が昨年度から減少した。これは、夏季高水温による白化現象の影響によるものと考えられる。

なお、ウラビシ南礁縁（地点1）では、2016年1月22日から25日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、約60%のサンゴが死亡した。

サンゴ被度が2年連続して10ポイント以上減少した地点のうち7地点は、近年継続的に工事が行われている浚渫地点近傍に位置している。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度、本海域で最も大きなかく乱であったのが夏季高水温による白化現象であった。125地点での平均白化率は96%、平均死亡率は49%であり、本調査で白化現象の評価を開始した1998年以降、最大規模かつ最も深刻であった。各地点の白化現象の状況を図I-9-7と図I-9-8に示す。白化率が75%以上であった地点が123地点（石西礁湖で100地点、西表島で23地点）、50%以上75%未満であった地点が1地点（石西礁湖）、25%以上50%未満であった地点が1地点（石西礁湖）であり、全地点で白化現象の発生が確認された。

オニヒトデについては、1個体以上確認されたのは125調査地点中8地点（6%）で、昨年度（40地点）よりも大幅に減少し、通常分布範囲であった（図I-9-9、図I-9-10）。また、総目撃数も昨年度の140個体に比べて大幅に減少し10個体となった。地点132（崎山礁池）は今年度調査時にオニヒトデが確認されなかったが、昨年度調査時にオニヒトデが大発生状態であり、今年度のサンゴ被度の減少は、オニヒトデによる食害の影響も一因となっていると推定される。

サンゴ食巻貝については、ランクIII（食痕が大きく、食害部のある群体が目立つ。）が4地点、ランクIV（死亡群体が目立ち、密集した貝集団が散見される。）の地点が2地点あった。これらの地点では枝状ミドリイシ類の大群落が広がっており、今後の被害が懸念される。

調査地点の約7割のSPSSのランクは、サンゴ礁が健全に生育できる範囲内（ランク5a未満）にあった。調査対象海域全域では、赤土等懸濁物質の平均含有量は昨年より増加し、 $39\text{kg}/\text{m}^3$ （昨年は $20.1\text{kg}/\text{m}^3$ ）を示した。これは、今年度暴風圏内に入った台風が少なかつ

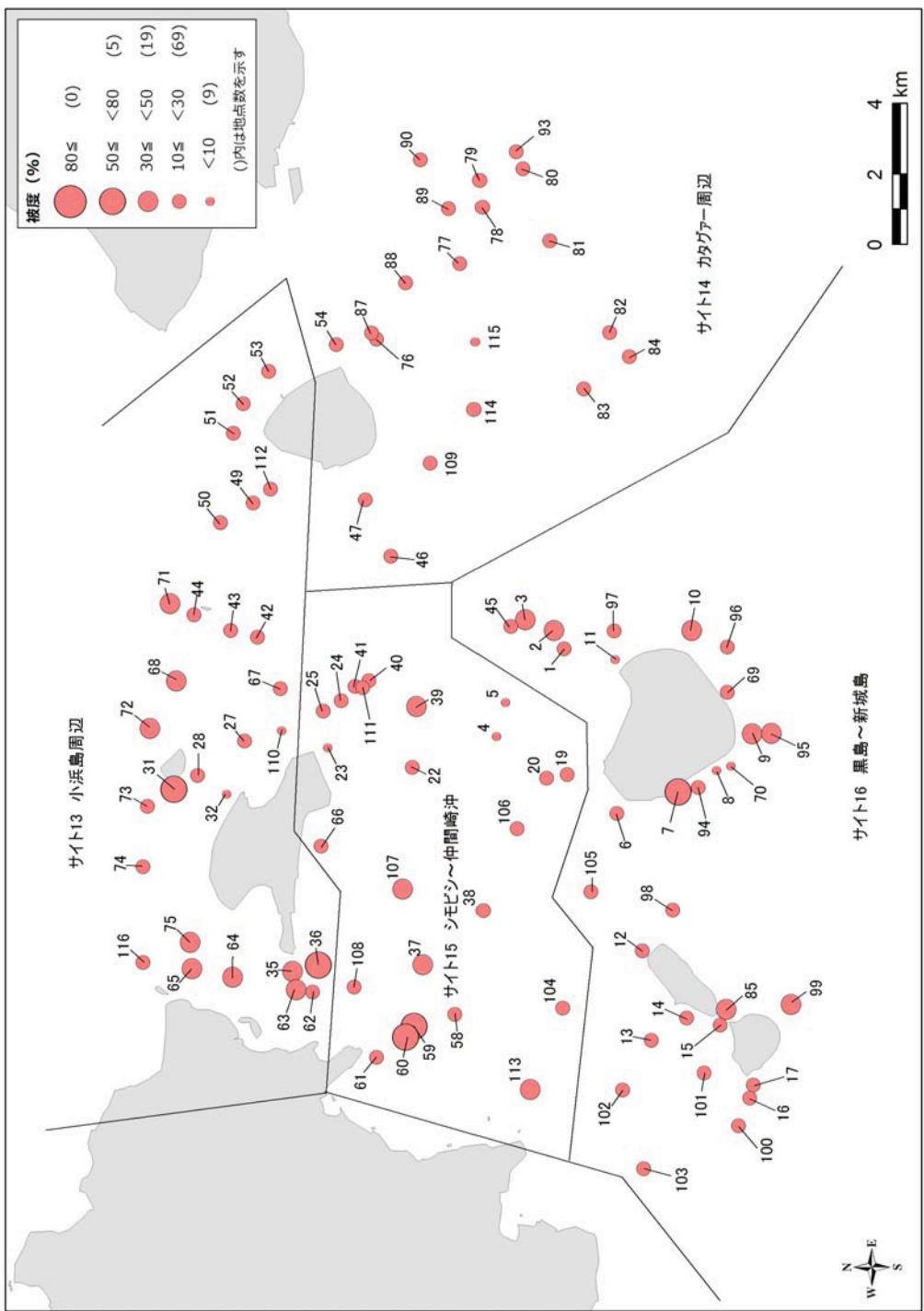
たことがその要因の一つであると考えられる。

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 27 地点、13 地点、119 地点であった。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確認された。

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。台風襲来数とその威力のわり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。

④その他

特になし。



図I-9-1 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2016)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

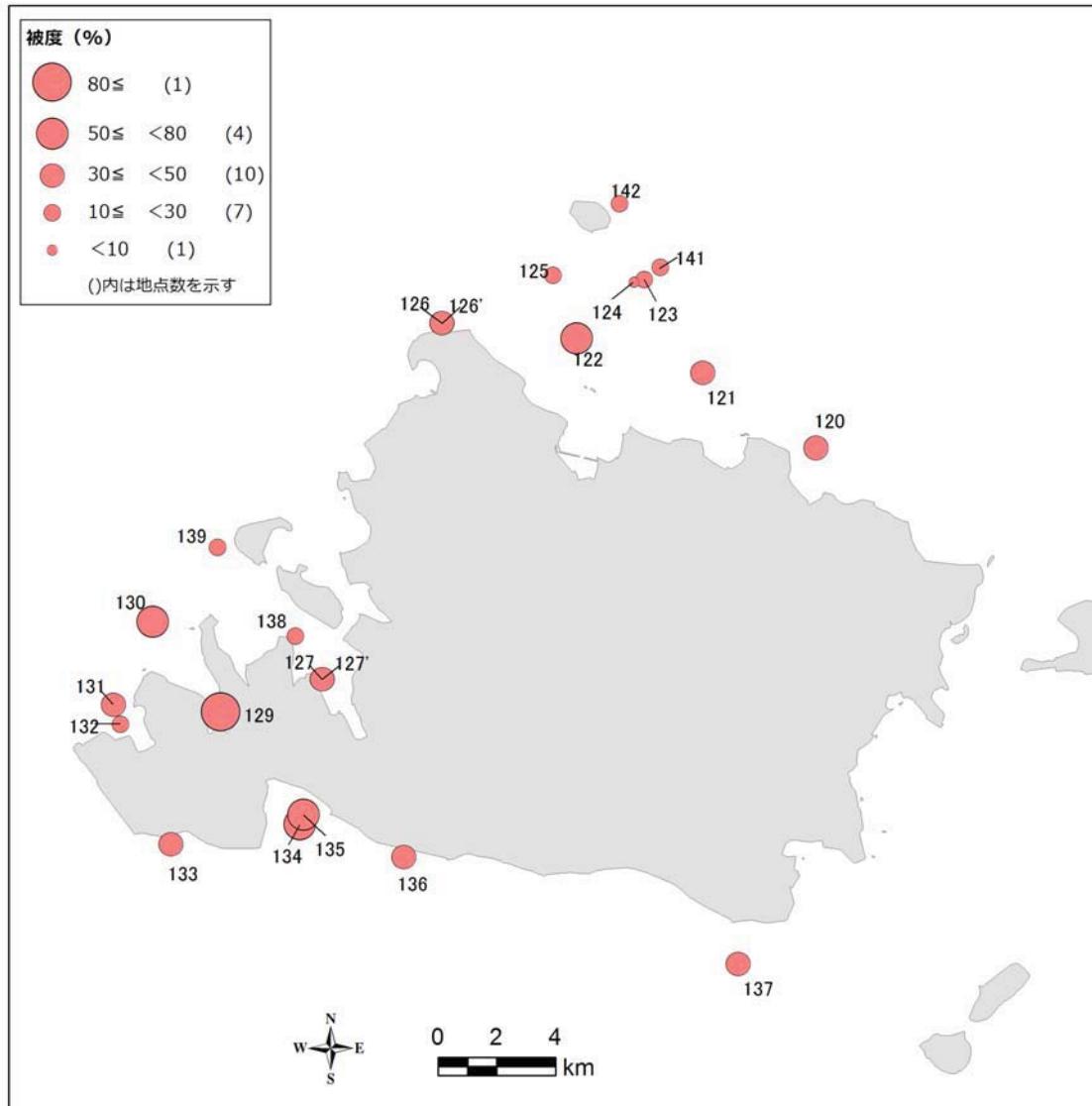


図 I-9-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2016）
サイト（17）崎山湾（西表島西部）周辺

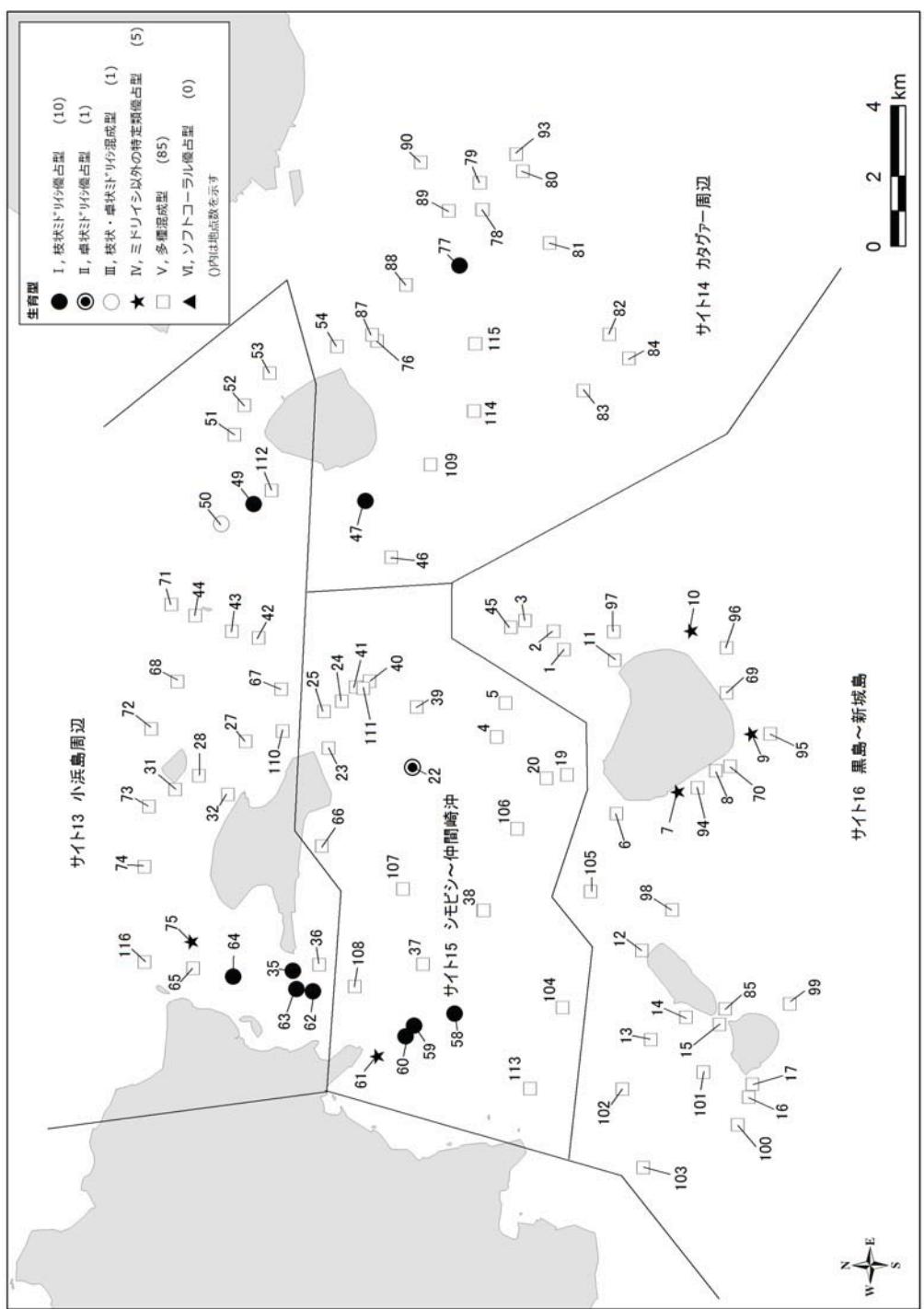


図 I-9-3 モニタリングサイト1000 サンゴ生育型 調査 サンゴ生育型 (2016)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

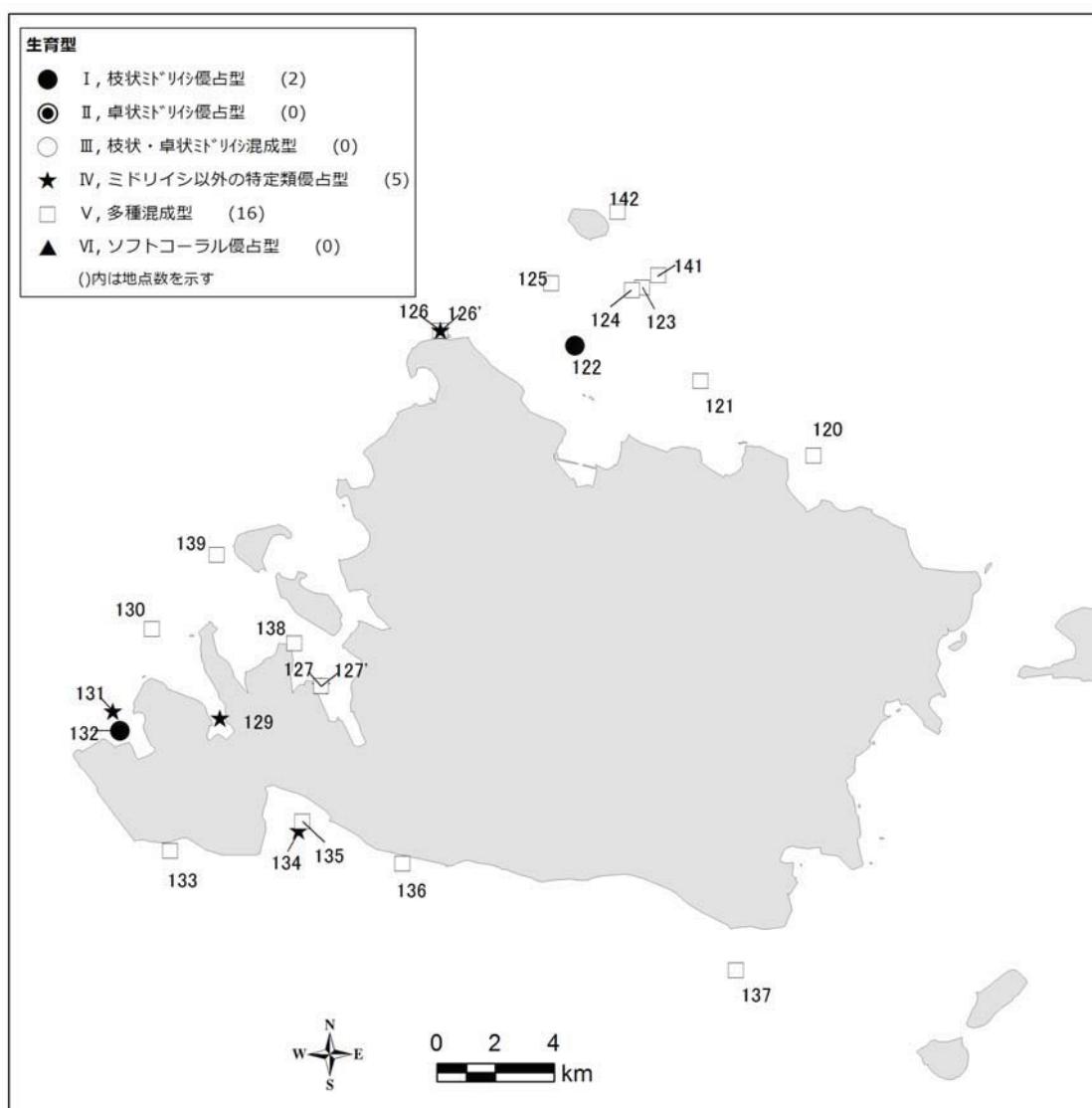
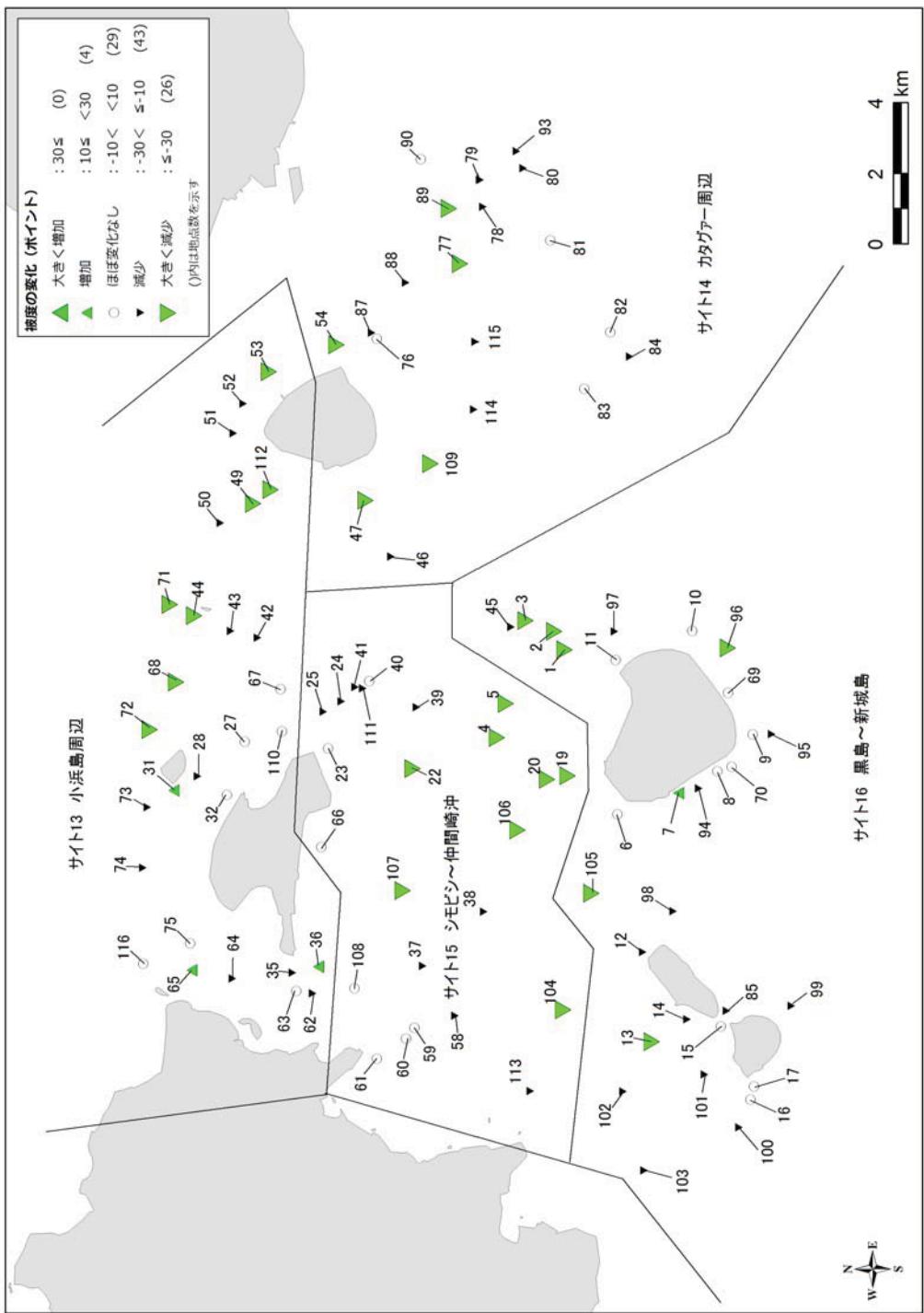


図 I-9-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2016)
サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺



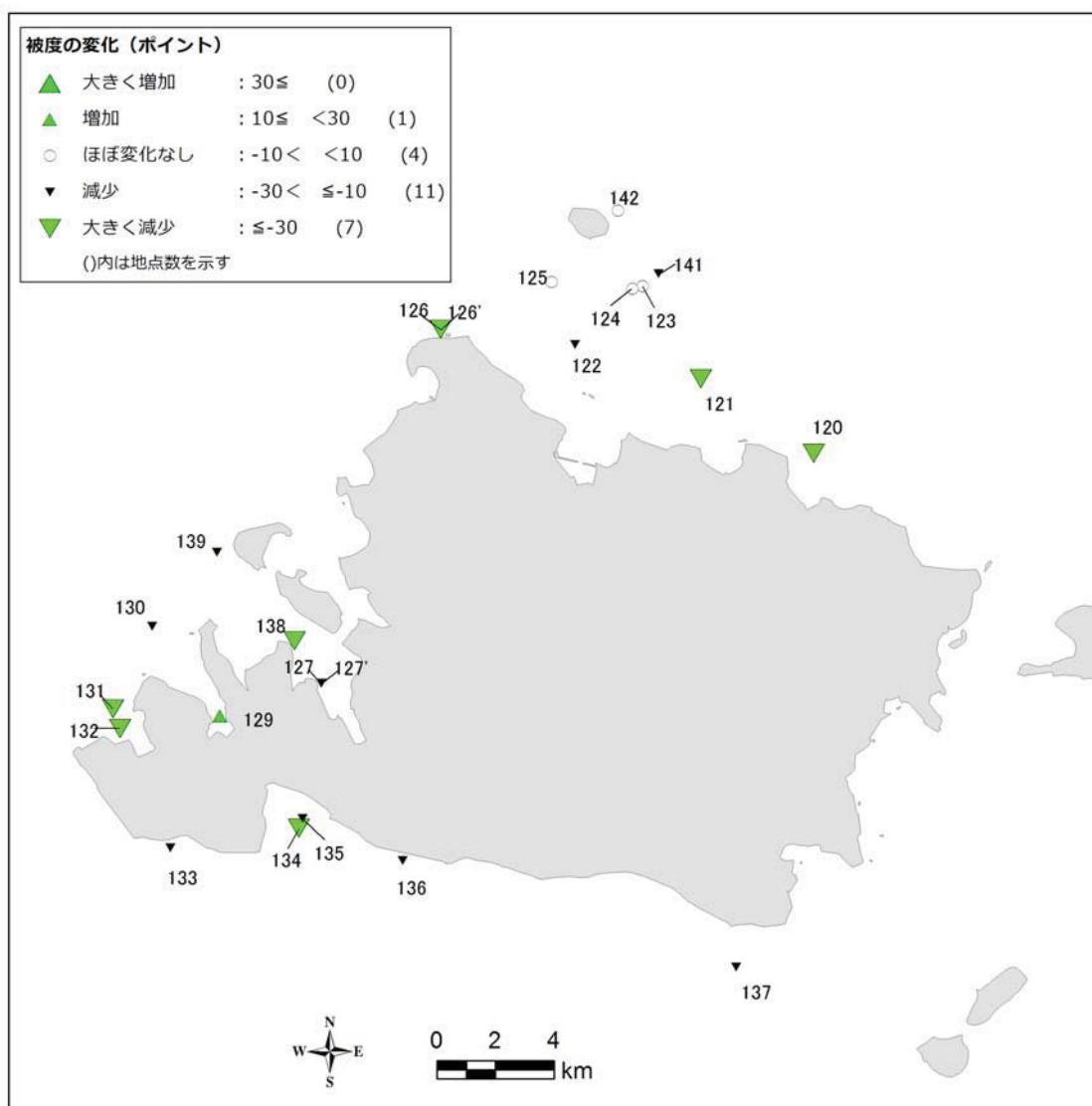
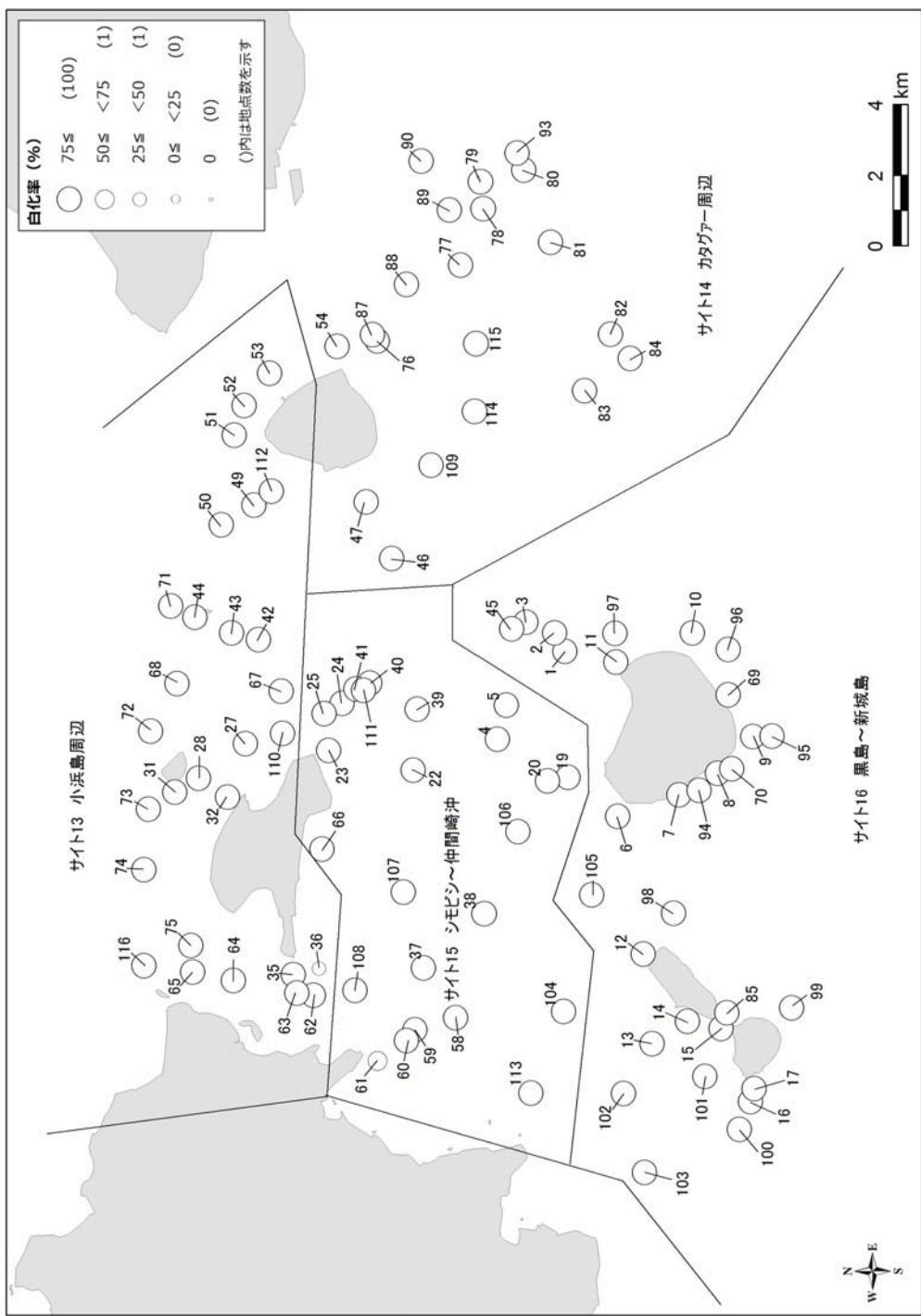


図 I-9-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
昨年からのサンゴ被度の変化（2016）
サイト（17）崎山湾（西表島西部）周辺



図I-9-7 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2016)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

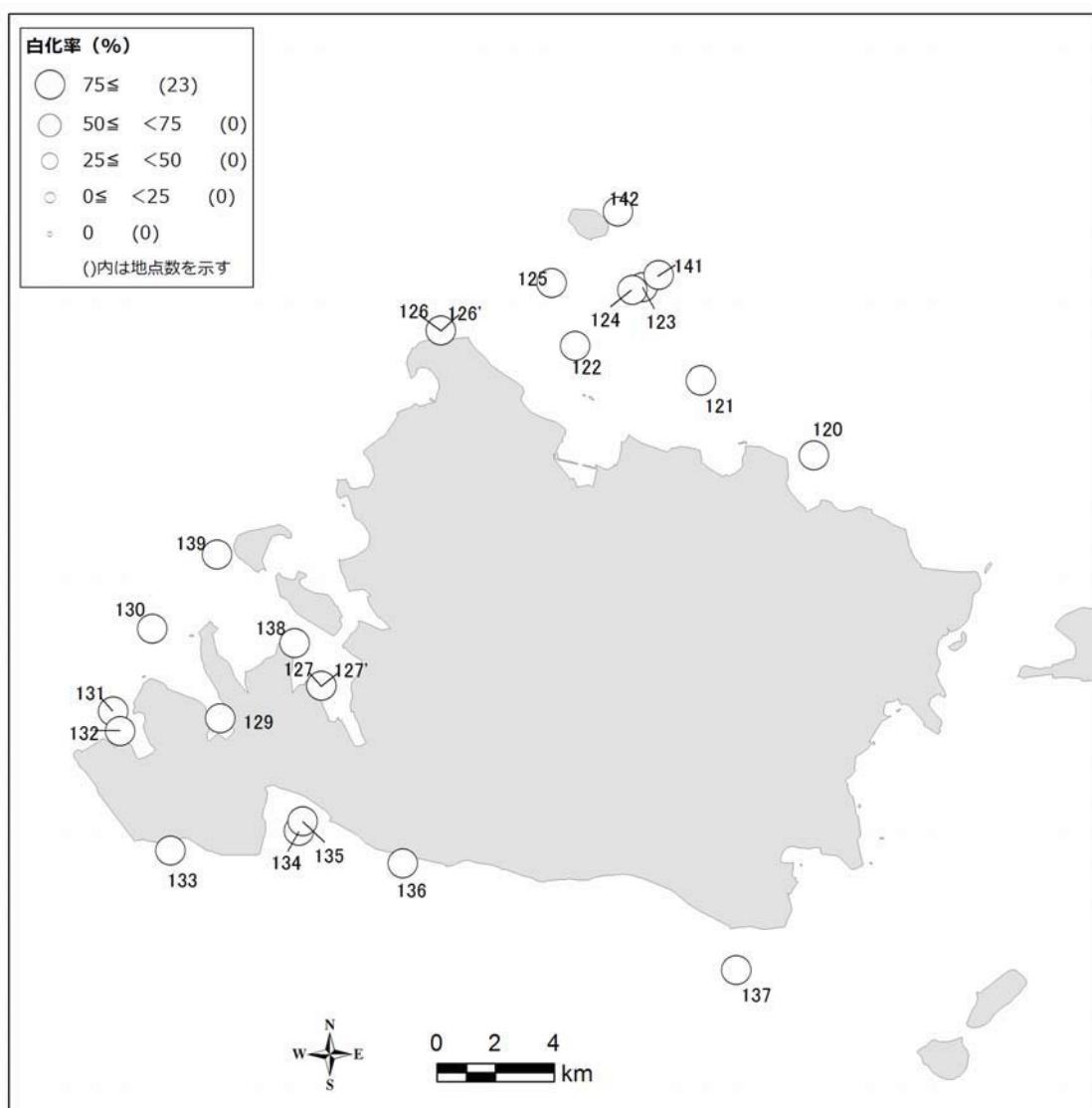
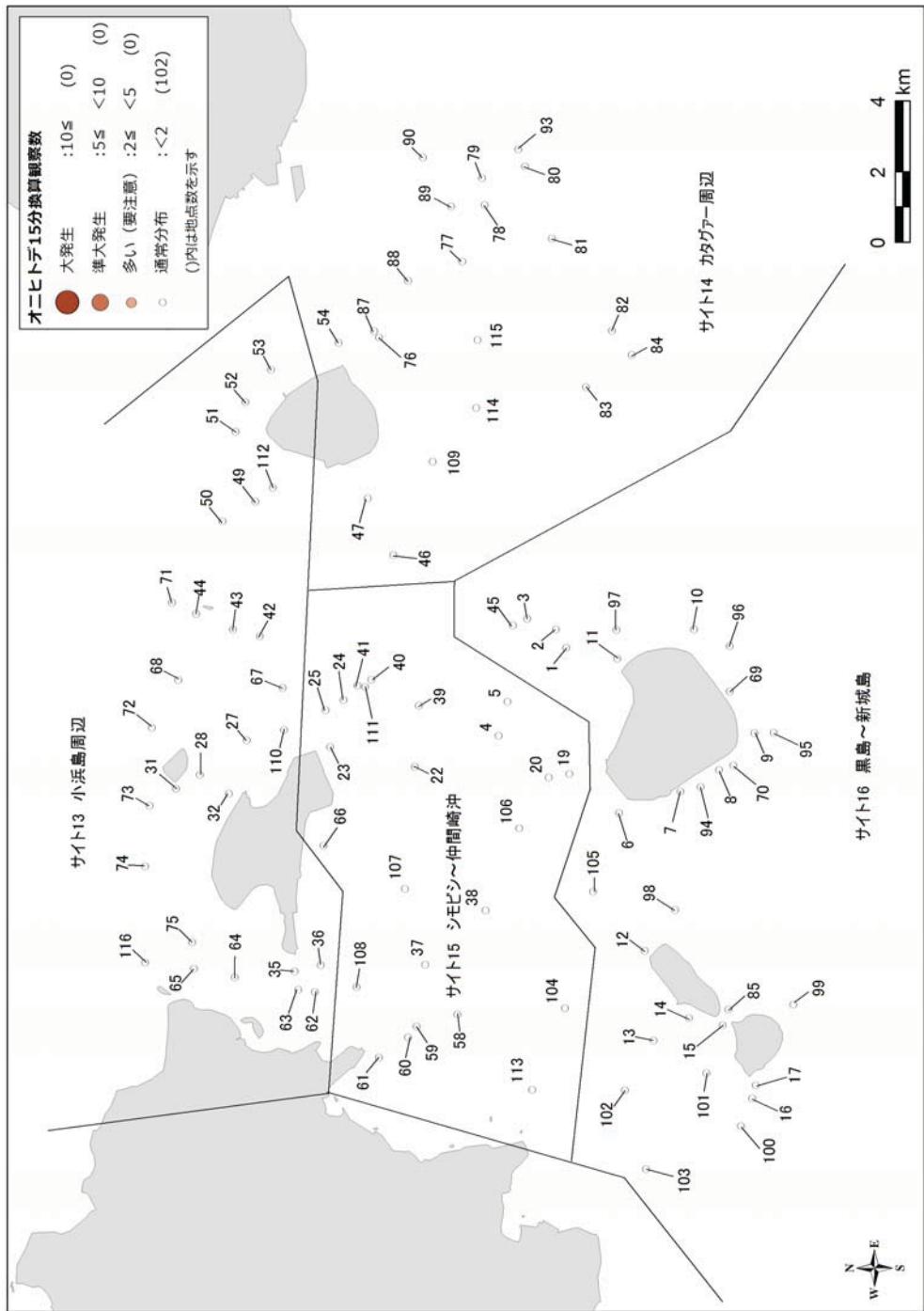


図 I-9-8 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2016)
サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺



図I-9-9 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2016)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

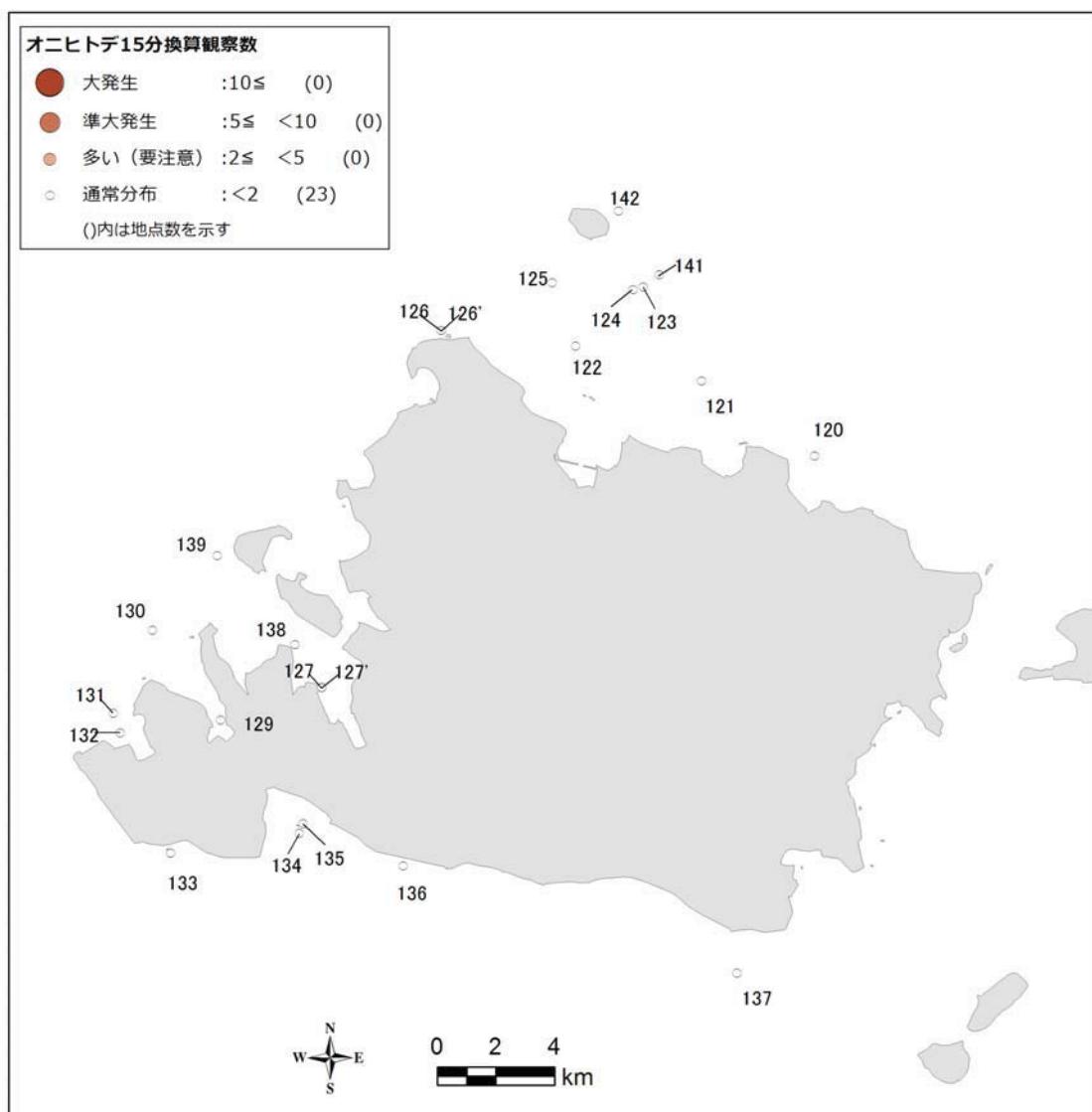


図 I-9-10 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況（2016）
サイト（17）崎山湾（西表島西部）周辺

(9) サイト 18：小笠原諸島／父島周辺

1) 実施状況

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

2) 調査地点

サイト 18 では、小笠原諸島父島周辺に 9 か所、兄島周辺に 3 か所の合計 12 か所の調査地点を設置し、2016 年度はこれらすべての地点で調査を実施した。

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

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

3) 調査期間

調査は、2016 年 12 月 6 日から 8 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図 I-10-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 40% であり、「やや不良」（サンゴ被度 30% 以上 50% 未満）と評価される。今年度は冬季と夏季の水温が例年より高めであったが、高水温による大規模な白化現象は生じなかった。しかし、父島の地点 12（二見湾奥）では、病気による白化と死亡が生じ、被度が減少した。

各調査地点のサンゴ被度を図 I-10-1 に示す。「優良」地点（サンゴ被度 80% 以上）はな

く、「良」地点（サンゴ被度 50%以上 80%未満）が 6 地点あった。そのうち、兄島の地点 3（水玉湾西側、多種混成型）が 80%と最も高く、次いで兄島の地点 2（キャベツビーチ、多種混合型）、父島の地点 12（二見湾奥、スギノキミドリイシ優占型）が 60%であった。一方、「やや不良」地点（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は 3 地点、「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は 3 地点であった。最もサンゴ被度の低かった地点は、父島の地点 7（巽東海岸、多種混合型）、地点 6（初寝浦）及び地点 10（コペペ海岸）であり、被度は 20%であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサイト平均サンゴ被度は 50%であり、今年度は 10 ポイント減少した。

地点毎の昨年度からの被度の変化を図 I-10-3 に示す。サンゴ被度が昨年度から増加した地点はなく、また 10 ポイント未満の増減で「ほぼ変化なし」と評価される地点が 9 地点であり、10 ポイント以上 30 ポイント「減少」した地点が 3 地点（地点 1、6、12）であった。そのうち父島の地点 12（二見湾奥）は 20 ポイントの減少であった。この地点の被度の低下は、枝状ミドリイシ類の病気由来の死亡が原因と考えられた。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は例年よりも水温が高かったが、軽微な白化現象のみで大規模なものは生じなかった。地点毎の白化の状況を図 I-10-4 に示す。25%以上 50%未満の白化率を示した地点が 1 地点（地点 12）であったが、斑紋状の部分的な白化を示したので、高水温による影響ではなく、病気由来のものと考えられた。一方、25%未満の僅かな白化を示した地点は 10 地点（地点 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11）あり、白化現象が全く確認されなかつた地点が 1 地点（地点 1）であった。

小笠原諸島では、2011 年度に初めて兄島の 2 地点においてオニヒトデが確認されたが、その後は確認がない（図 I-10-5）。しかし、地点 12 を設置した二見湾では、モニタリングサイト 1000 の調査地点の外側のやや水深が深いところからオニヒトデが確認されており、今後の食害が懸念される。

調査を実施した 12 地点中、8 地点において何らかの病気と考えられる症状が確認された（昨年度は 7 地点）。ミドリイシ類の腫瘍の頻度が最も高く、クシハダミドリイシ、サボテンミドリイシ、被覆状のミドリイシ類において散見された。特に父島の地点 5（釣浜）では、気づかないうちに着実に進行し、半数以上の大型卓状ミドリイシ類の群体で確認されるに至った。以前、地点 10（父島（属）・南島サンゴ池）において、腫瘍によって卓状ミドリイシの大型群体が消失したが、この地点 5 においても同様の傾向が見られた。また、今年度は地点 12（二見湾奥）において枝状ミドリイシ類の大規模な死亡が確認され、感染症が疑われた。特徴は、不均一な白化（斑状あるいはポリップのみが白化）が生じること、浅瀬（水深 1m 程度）では症状が顕著だが、連続した深場（6m 以深）の群落では発症していない事

があげられる。過去の写真を確認すると、死亡は生じなくとも斑状の白化は毎年確認されたことから、以前から感染はしていたと考えられる。

今年度は、台風5号（8月6日）、7号（8月15日）、9号（8月20日）、10号（8月29日）20号（10月10日）、22号（10月24日）が父島に接近し、西側の一部で波浪による破損が確認された。

④ その他

来年度、東京都事業で南硫黄島総合学術調査が行われる可能性があり、今後も10年に一度、同調査が実施される見込みである。



図 I-10-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2016）
サイト（18）父島周辺



図 I-10-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2016)
サイト (18) 父島周辺



図 I-10-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
昨年からのサンゴ被度の変化（2016）
サイト（18）父島周辺



図 I-10-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況（2016）
サイト（18）父島周辺

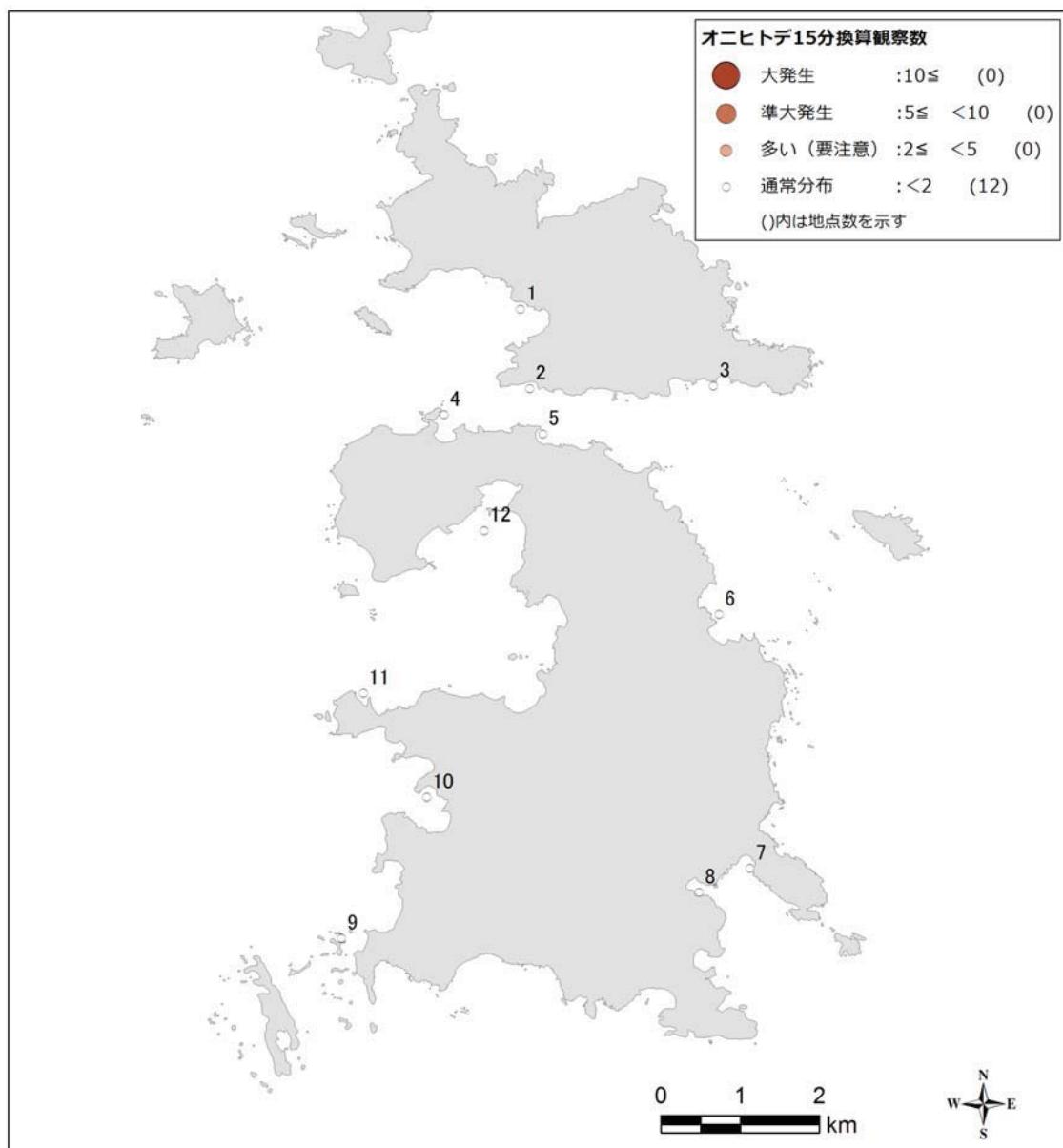


図 I-10-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2016)
サイト (18) 父島周辺

(10) サイト 19：館山（房総）

1) 実施状況

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

なお、このサイトはサンゴの分布している水深が深く、透明度も悪いため、調査にはスクエーバダイビングを使用した。

2) 調査地点

調査地点は、館山湾の沖ノ島の周辺に 2 か所、雀島に 1 か所、坂田周辺に 3 か所の合計 6 か所設置しており、2015 年度はこれらすべての地点で調査を実施した。

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

- 地点 1：沖ノ島①
- 地点 2：沖ノ島②
- 地点 3：坂田①
- 地点 4：坂田②
- 地点 5：雀島
- 地点 6：坂田③

3) 調査期間

調査は、2016 年 9 月 14 から 11 月 24 日の期間に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図 I-11-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

このサイトのサンゴ群集は、すべての地点で 10%未満という低被度で分布しており、多種混成の地点（地点 1、2 及び 5）で 5%未満、アワサンゴ群集が優占する特定種優占型の地点（地点 3、4 及び 6）でも高くて 5%以上 10%未満と、サンゴ被度の区分では「極めて不良」との評価に該当するが、これまでと同様、低被度ながら群集を健全に維持していた（図 I-12-1）。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

全ての地点が低い被度であるが、全体的には、昨年度から同様の状態が維持されている（図 I-11-3）。地点 3（坂田①）は 1 昨年にアワサンゴが消滅しており、まだ回復は確認できなかった。2007 年に出現した魚礁上のキクメイシ類は今年度も変化が無かった。地点 4（坂田②）では、昨年度アワサンゴが確認されなかつたが、今年度は新規の加入が確認され、小さなアワサンゴ群体が出現した。地点 6（坂田③）のアワサンゴ群集は、現状が維持されており、他のサンゴについても同様に現状維持であった。

③ 今年度のかく乱の状況

地点 1（沖ノ島①）、2（沖ノ島②）及び 5（雀島）では高水温によるサンゴの白化現象は特にみられなかつた（図 I-11-4）。また、オニヒトデも確認されていない（図 I-11-5）。

サンゴ食巻貝については、2007 年まで見られたイセカセンによる食害が 2008 年以降は少なく、今年度は各地点で 1 群体程度であった。

昨年度は、長径が 25cm まで育っていたエンタクミドリイシ 1 群体が死亡していたが、近くの同種群体の状態は良好であった。地点 5 では、調査対象の外側に生育するミレポラコモンサンゴの大型群体の一部が昨年砕けていたが、残った部分の生育状態は良好であった。地点 3（坂田①）では漁礁が崩壊し、サンゴが砂をかぶって埋没する可能性があったが、今年度調査ではサンゴが砂から露出しているのが確認され、生育状態は良好であった。

④ その他

地点 1（沖ノ島①）及び 2（沖ノ島②）ではアラメなどの大型の海藻類の衰退が依然目立つが、地点 5（雀島）では昨年度より繁茂していた。

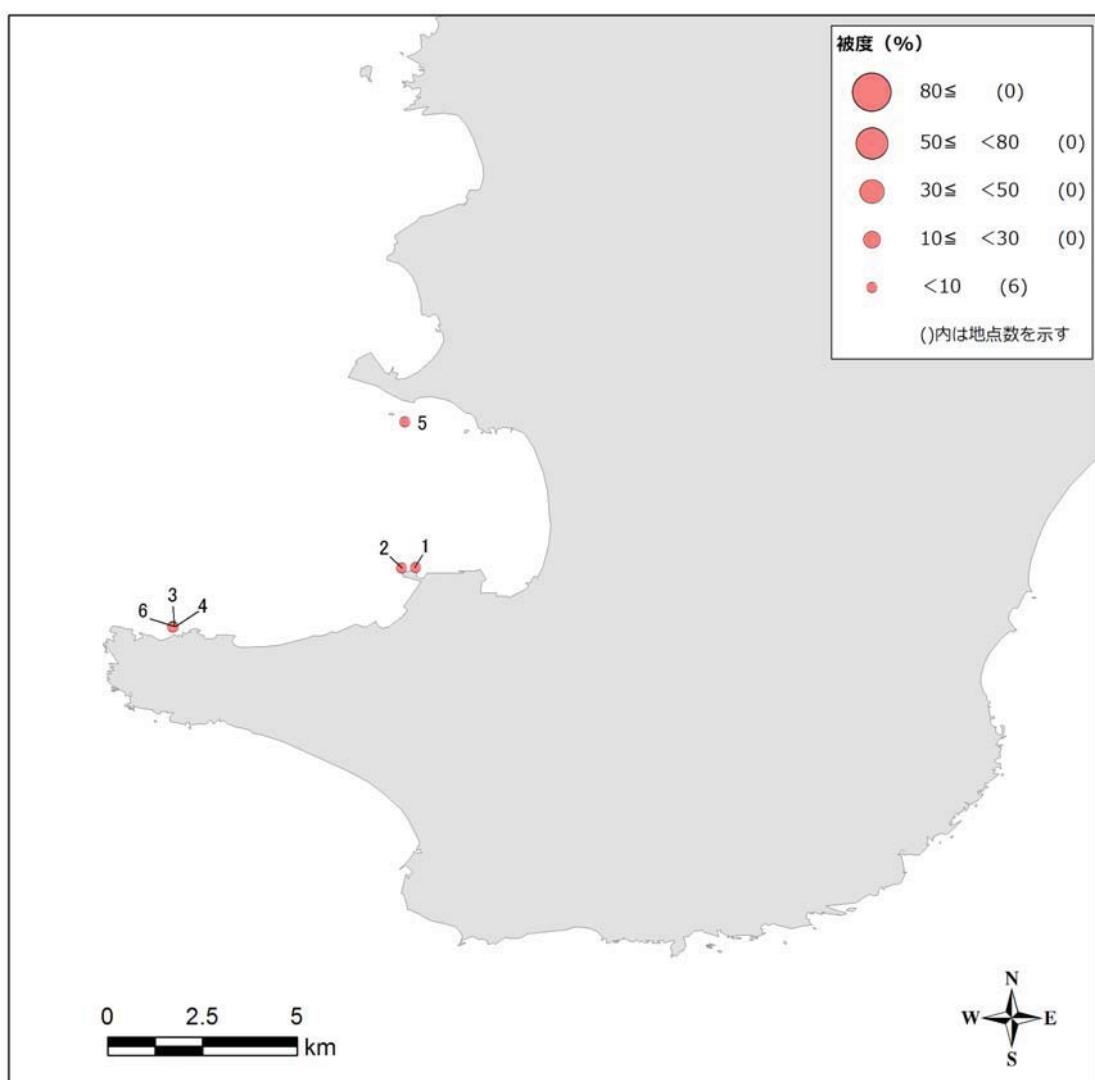


図 I-11-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2016）
サイト（19）館山（房総）

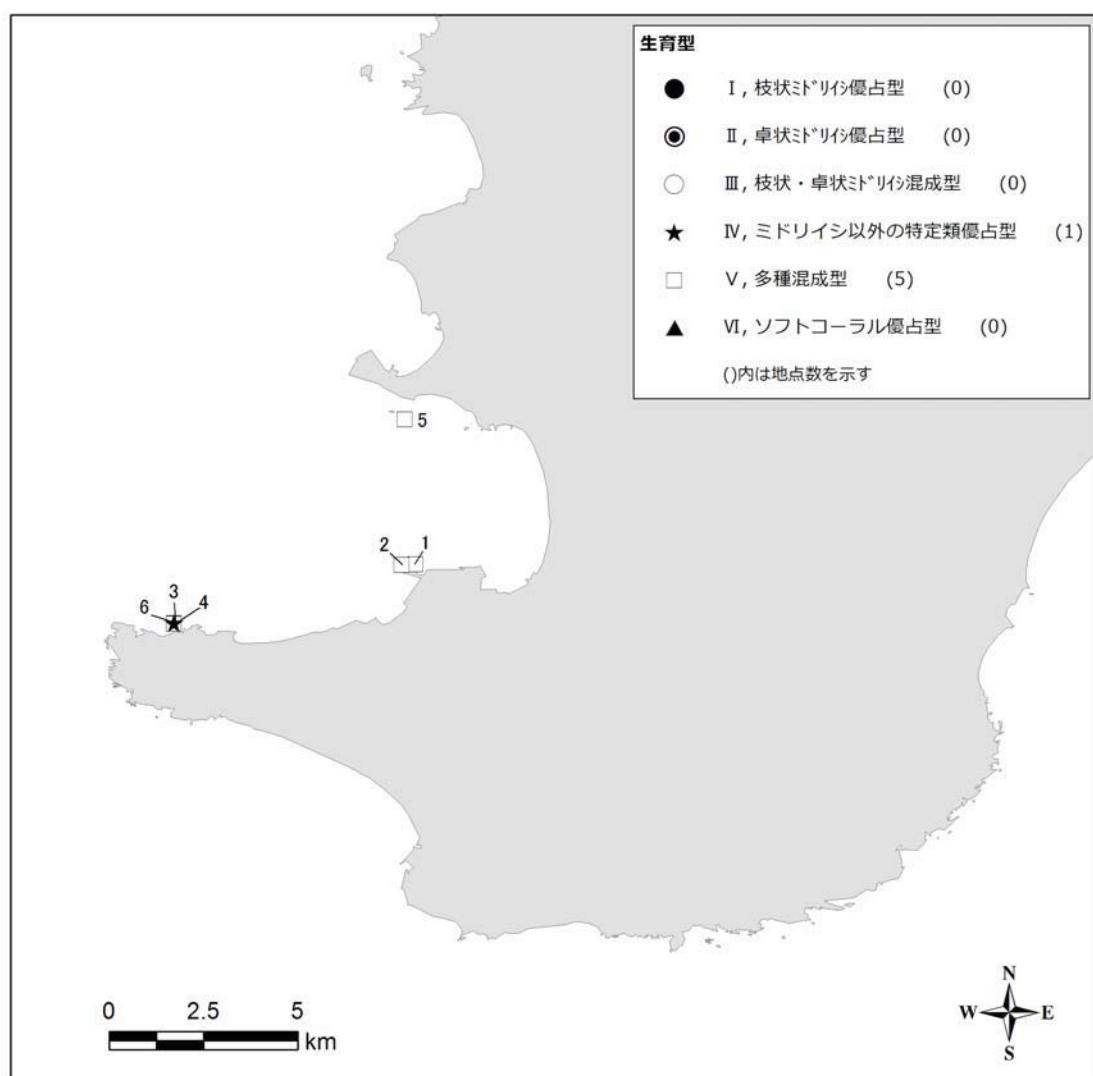


図 I-11-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
 サンゴ生育型（2016）
 サイト（19）館山（房総）

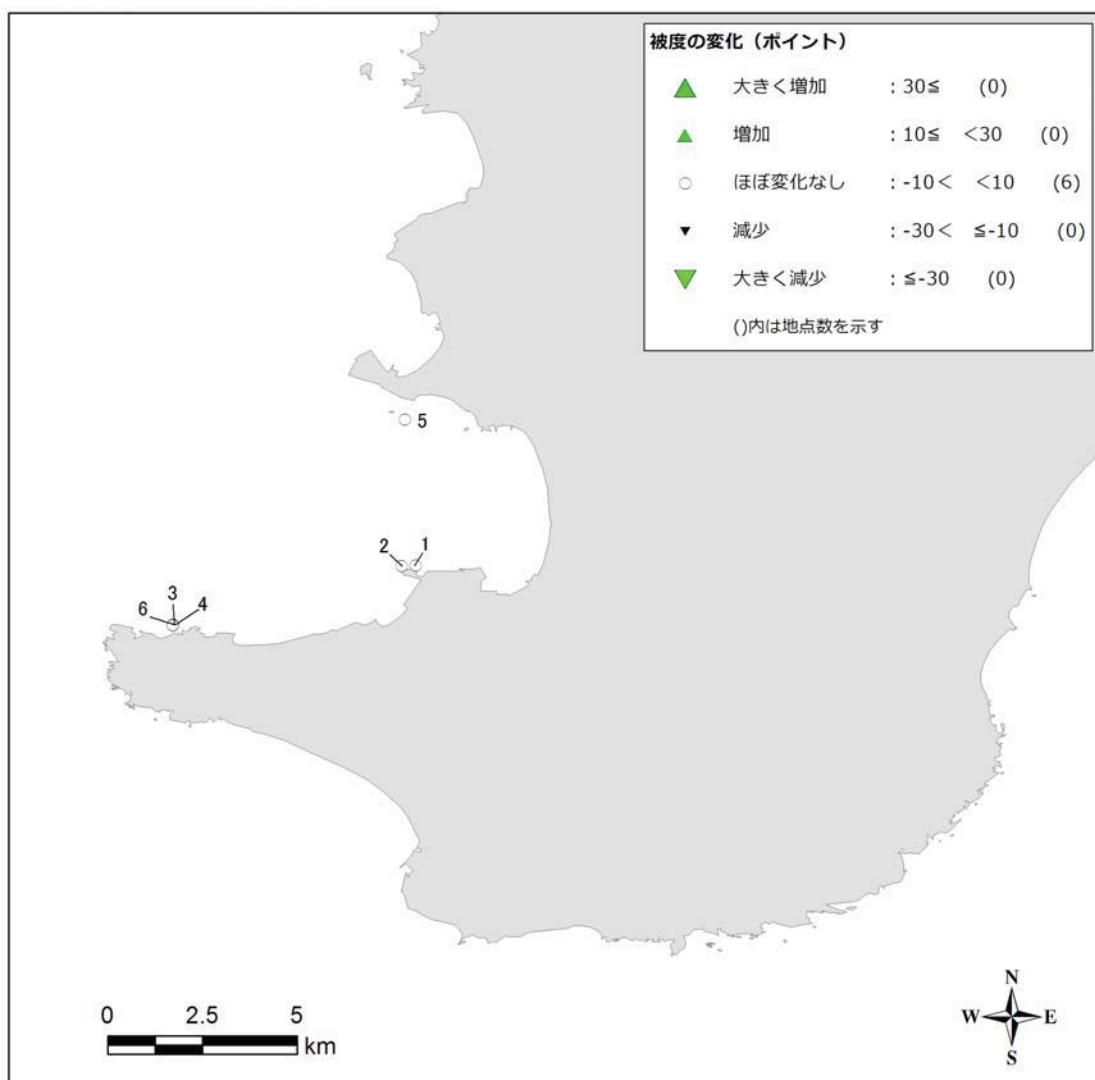


図 I-11-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
 昨年度からのサンゴ被度の変化（2016）
 サイト（19）館山（房総）

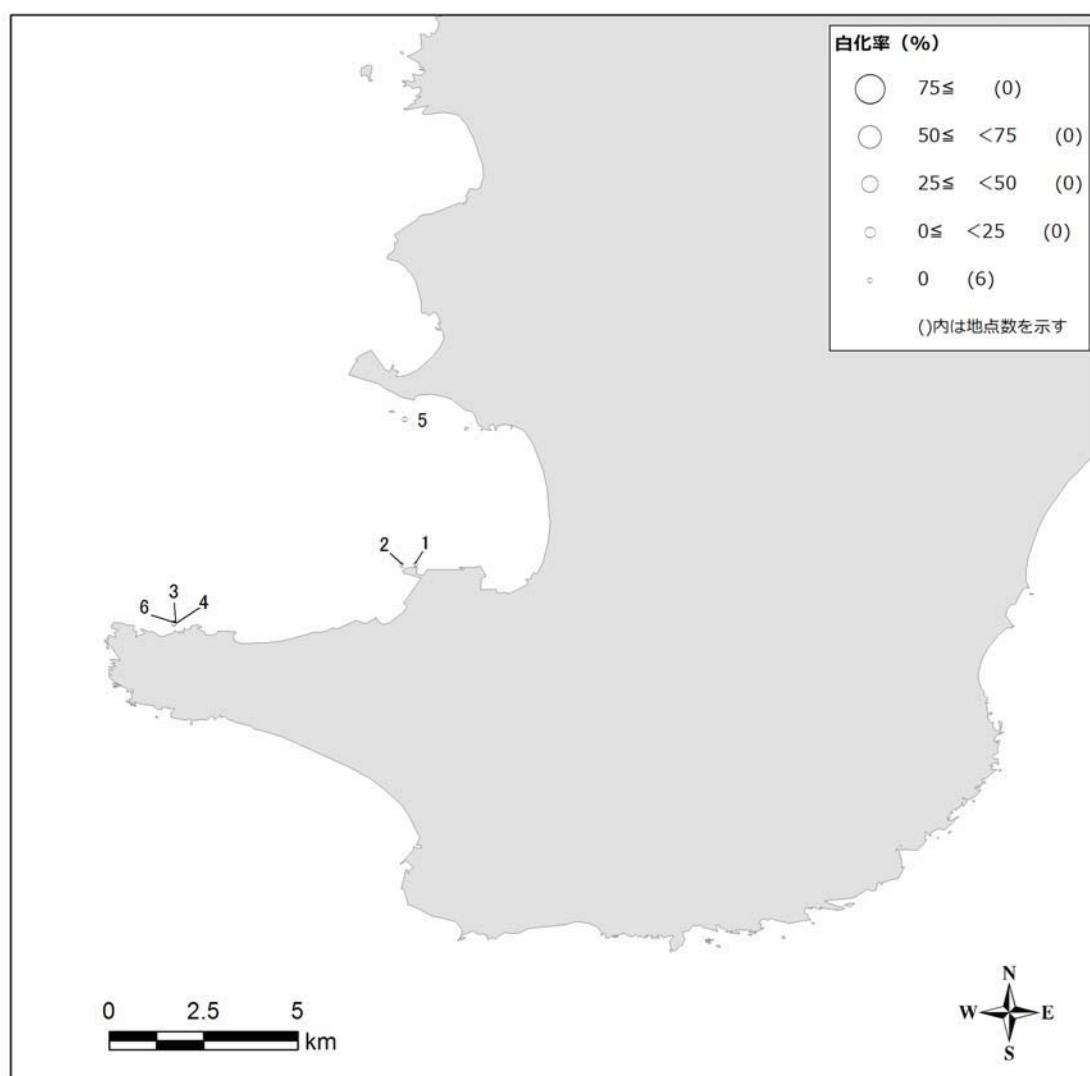


図 I-11-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況（2016）
サイト（19）館山（房総）

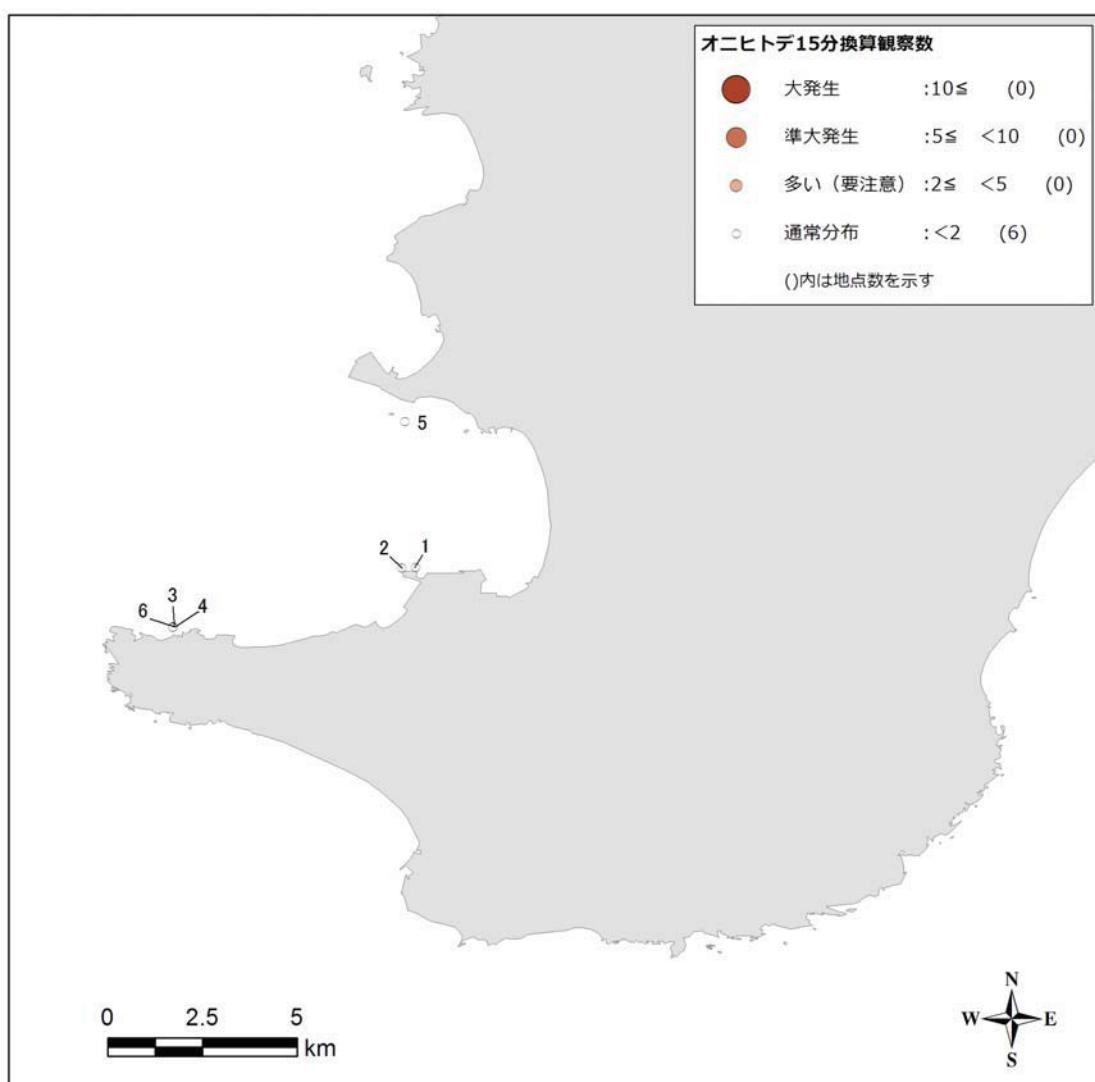


図 I-11-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況（2016）
サイト（19）館山（房総）

(11) サイト 20：壱岐周辺

1) 実施状況

本サイトは一般財団法人自然環境研究センターの木村匡研究員を調査代表者とし、東海大学非常勤講師の下池和幸氏とともに調査を実施した。

2) 調査地点

調査地点は、五島列島の福江島周辺に 6 か所、中通島に 3 か所、若松島に 1 か所、壱岐に 3 か所、対馬に 3 か所の合計 16 地点を設置していたが、地点 10（太田浦（1））のサンゴ群集が見当たらなかったため、昨年度追加した沖に見られた枝状ミドリイシ類が優占する高被度群集（昨年度地点 16：対馬・太田浦（2））を地点 10 として、全 15 地点で調査を実施した。

サイト 20：壱岐周辺における調査地点（モニタリングスポット：16 地点）

五島列島・福江島	地点 1：福江・布浦（1） 地点 2：福江・布浦（2）
五島列島・津多羅島	地点 3：福江・津多羅島（1） 地点 4：福江・津多羅島（2） 地点 5：福江・津多羅島（3）
壱岐	地点 15：福江・多々良島 地点 6：壱岐・黒崎 地点 7：壱岐・板浦 地点 8：壱岐・神瀬
対馬	地点 9：対馬・瀬ノ浦 地点 10：対馬・太田浦（1）（未調査） 地点 16：対馬・太田浦（2）
五島列島・中通島	地点 11：中通島・三ツ瀬（1） 地点 12：中通島・三ツ瀬（2） 地点 13：中通島・三ツ瀬（3）
五島列島・若松島	地点 14：若松島・滝ヶ原

3) 調査期間

調査は、2016 年 10 月 19 日から 23 日の期間中に実施した。

10 月 19 日には中通島・三瀬（地点 11～13）及び若松島（地点 14）、21 日に福江の布浦（地点 1、2）及び多々良島（地点 15）、22 日に福江の津多羅島（地点 3～5）、23 日に壱岐（地点 6～8）、そして 24 日に対馬（地点 9、10）で調査を実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図 I-12-1~5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 40% であり、「やや不良」と評価された。

地点毎の被度を評価すると（図 I-12-1）、「優良」地点（サンゴ被度が 80% 以上）はなく、「良」地点（サンゴ被度 50% 以上 80% 未満）が壱岐の 3 地点（地点 6、7、8）及び福江・多々良島の 1 地点（地点 15）の合計 4 地点であった。「やや不良」地点（サンゴ被度 30% 以上 50% 未満）は福江・津多羅島の 1 地点（地点 3）及び対馬の 2 地点（地点 9 及び 10）、中通島の 3 地点（11、12、13）及び若松島の 1 地点（地点 14）の合計 7 地点であった。「不良」地点（サンゴ被度 10% 以上 30% 未満）は、福江の布浦 2 地点（地点 1 及び 2）及び津多羅島の 2 地点（地点 4、5）の合計 4 地点であった。「極めて不良」地点（サンゴ被度 10% 未満）はなかった。

壱岐と対馬及び五島列島で比較すると、壱岐の 3 地点が比較的サンゴ被度が高く「良」、対馬の 2 地点は中程度で「やや不良」、福江島から津多羅島、中通島及び若松島の五島列島では他の 2 島よりも調査地点が多く、「良」から「不良」までサンゴ被度はばらつきがあった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サイト平均サンゴ被度は 40% であり、昨年度（サイト平均サンゴ被度：50%）から 10 ポイント減少した。

地点毎に見ると（図 I-12-3）、30 ポイント以上「大きく増加」した地点は壱岐の 1 地点（地点 7）であり、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点が壱岐の地点 8（神瀬）と対馬の地点 9（瀬ノ浦）、10（太田浦）及び若松島の地点 14（滝ヶ原）の合計 4 地点であった。

一方、サンゴ被度が 30 ポイント以上「大きく減少」したのは福江の地点 1 及び 2（布浦（1）、（2））、津多羅島の地点 5（津多羅島（3））及び中通島の地点 11～13（三ツ瀬（1）～（3））の合計 6 地点であった。また、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「減少」した地点は福江の地点 3 及び 4（津多羅島（1）～（2））の 2 地点であり、被度が減少した地点が増加した地点を上回っていた。

③ 今年度のかく乱の状況

白化現象は、（図 I-12-4）壱岐の地点 6（黒崎）で 30%、対馬の地点 9（瀬ノ浦）で 10%、壱岐の地点 7（板浦）で 1% 確認された。地点 6 ではタバネサンゴが白化していたが、直径 60～80 cm の群体の破断や一部の崩壊も確認されているため、物理的な破損の可能性もあり、夏季の高水温が原因であるかは不明であった。また、地点 9 では白化したサンゴに泥が堆

積しており、降雨期の濁水や土砂流出の可能性もあるため、夏季の高水温による白化であるかは不明であった。

オニヒトデは直接確認されず（図 I-12-5）、食痕も確認されなかつた。

中通島の地点 11（三ツ瀬（1））では、サンゴ食巻貝による食害が散見されたが、被食率は1%未満であり、被害はほとんどなかつた。

福江の地点 1、2（布浦（1）（2））ではガンガゼによる食害によってサンゴ被度が大きく減少した。ガンガゼの食害はこの他でも壱岐の地点 6、7 及び 8（神瀬）、対馬の地点 9 及び 10（太田浦）のエダミドリイシやキクメイシ類で見られ、このサイトにおける大きなかく乱要因となっていた。布浦にある西海区水産研究所五島支所によると、周辺ではここ数年は磯焼けにより海藻の分布域が減少しているとのことであった。

福江の地点 3～5（津多羅島（1）～（3））ではミドリイシ類にホワイトシンドロームなどのサンゴの病気が散見され、周辺では濁りも目立つた。

④その他

このサイトでは、特定の狭い範囲にエダミドリイシやキクメイシ類等のサンゴ群集が密集しており、ガンガゼや病気等のかく乱によって急速に分布域が減少してしまう可能性がある。また、壱岐の地点 8（神瀬）及び対馬の地点 9（瀬ノ浦）などは漁港内の水深 1～2m の浅い海域に分布しており、港湾内における漁具の洗浄や漁船の航行等の影響も受けやすいと考えられる。

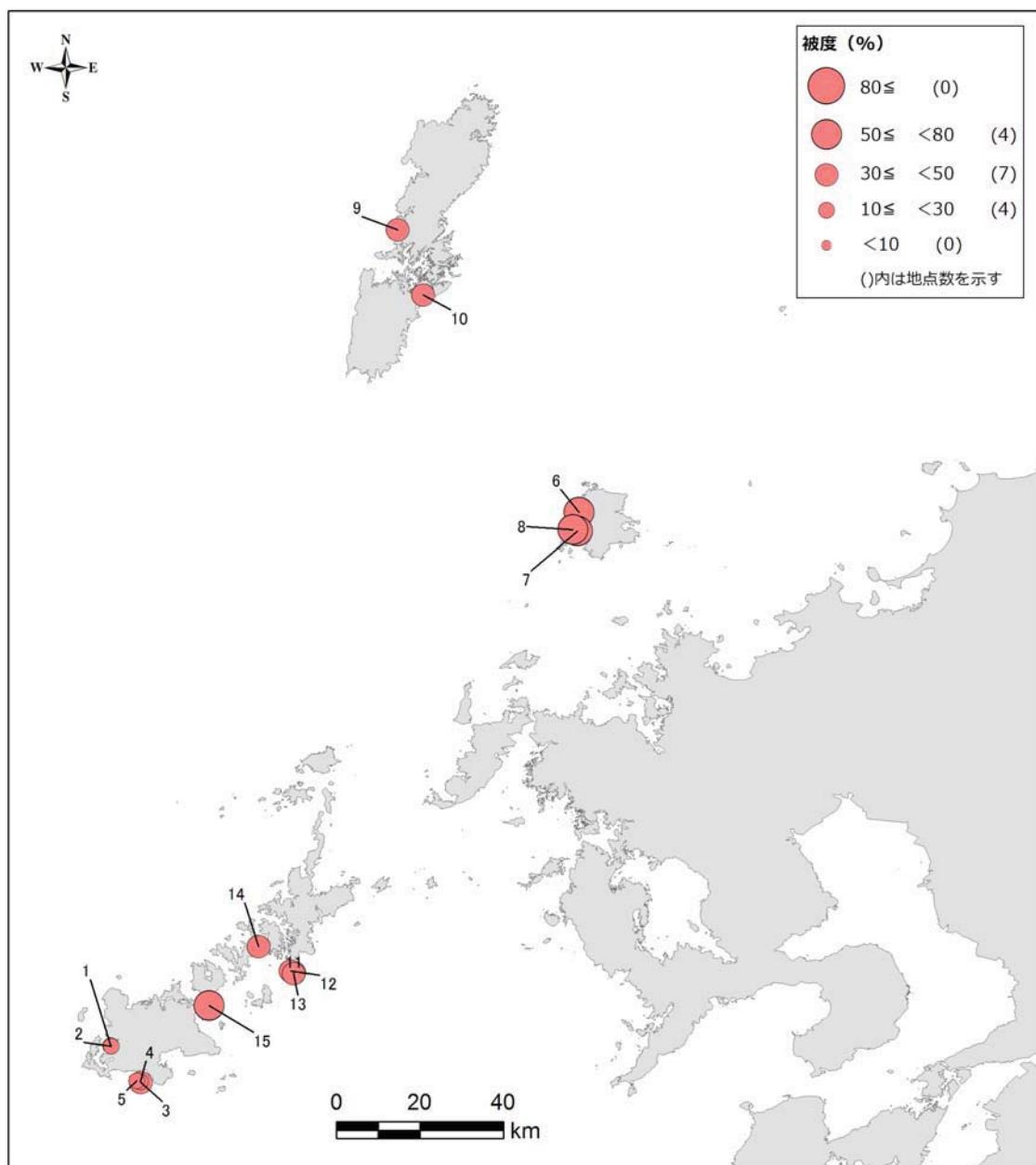


図 I-12-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2016）
サイト（20）壱岐周辺

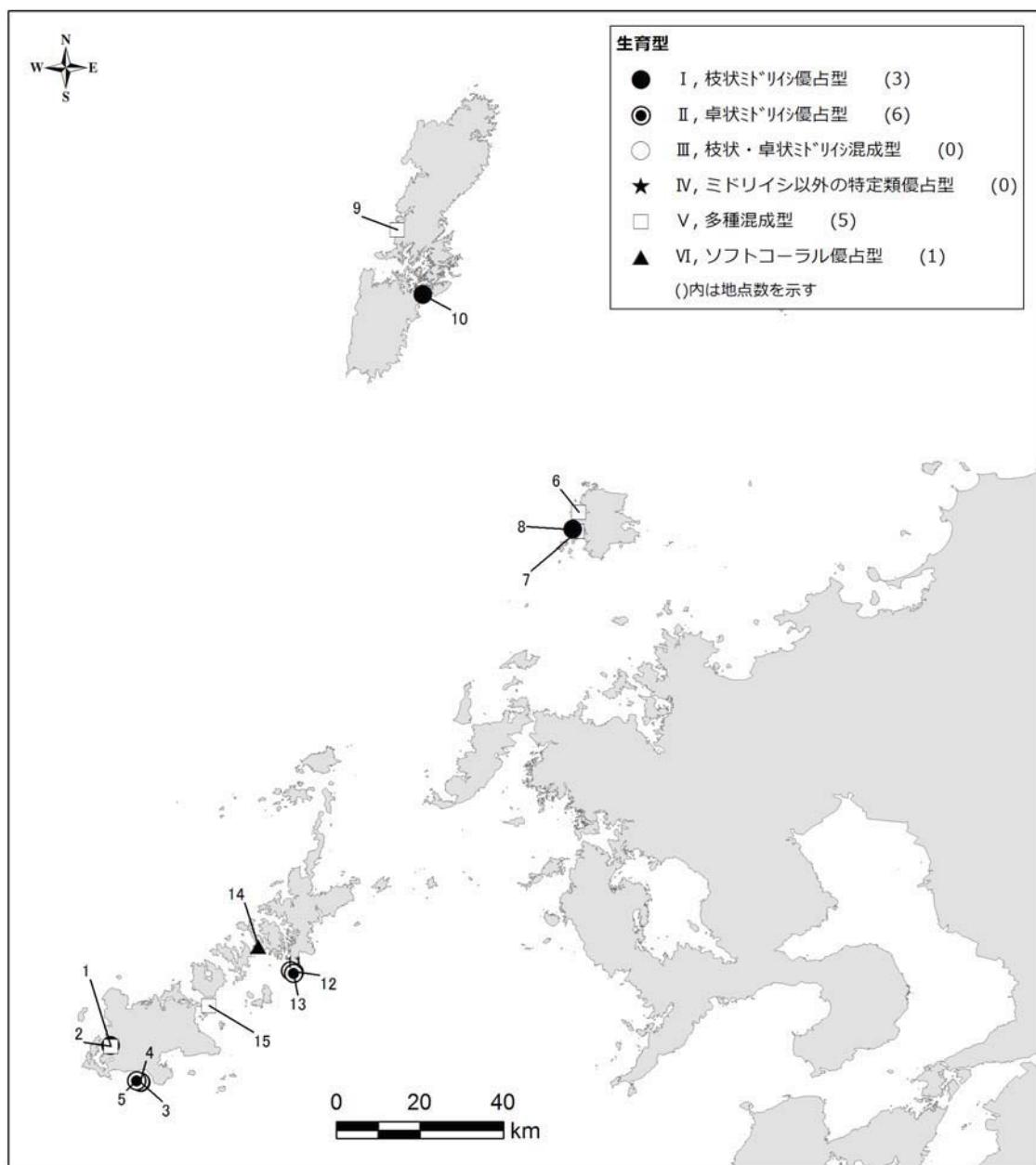


図 I-12-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2016)

サイト (20) 壱岐周辺

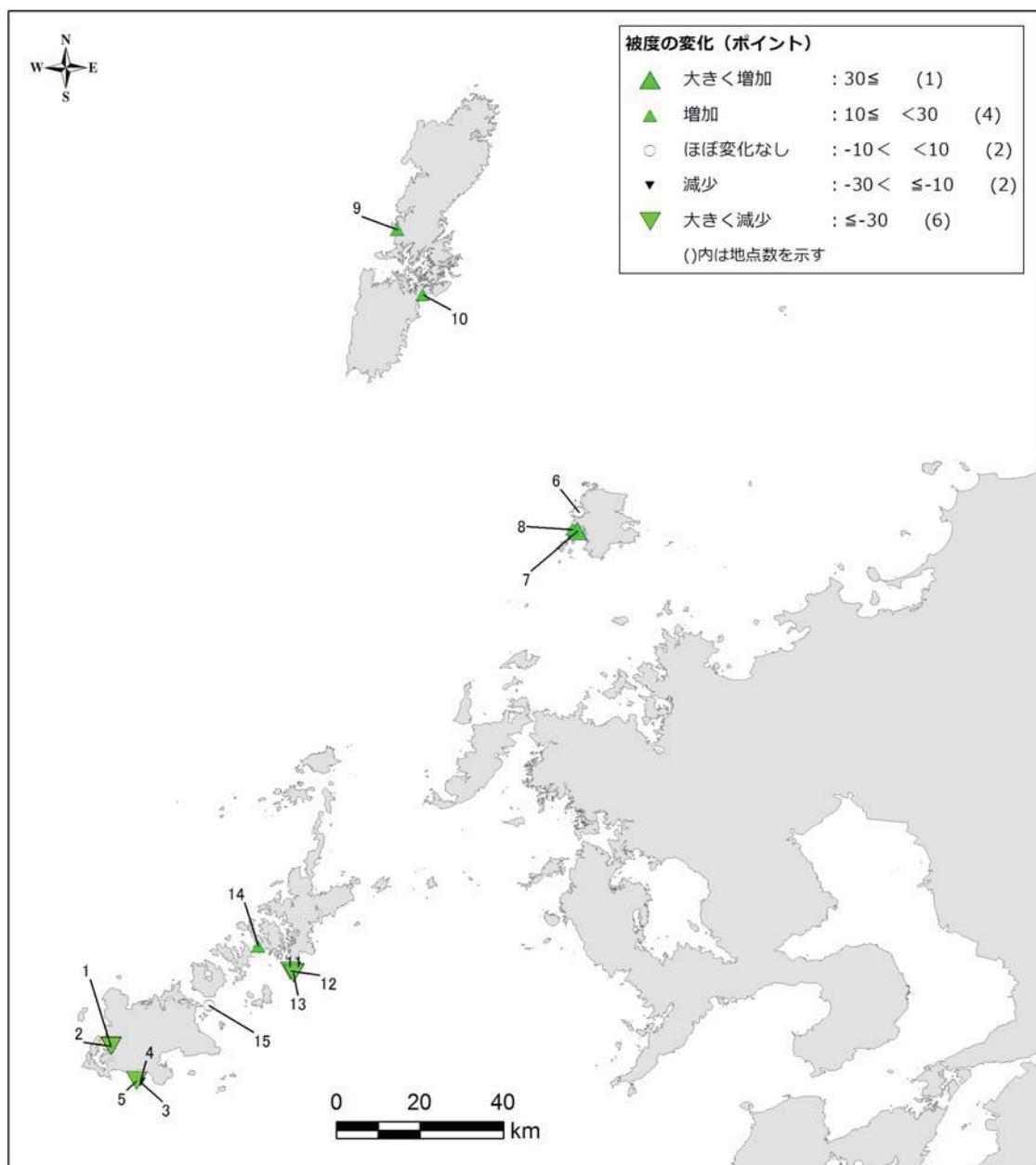


図 I-12-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2016)

サイト (20) 壱岐周辺

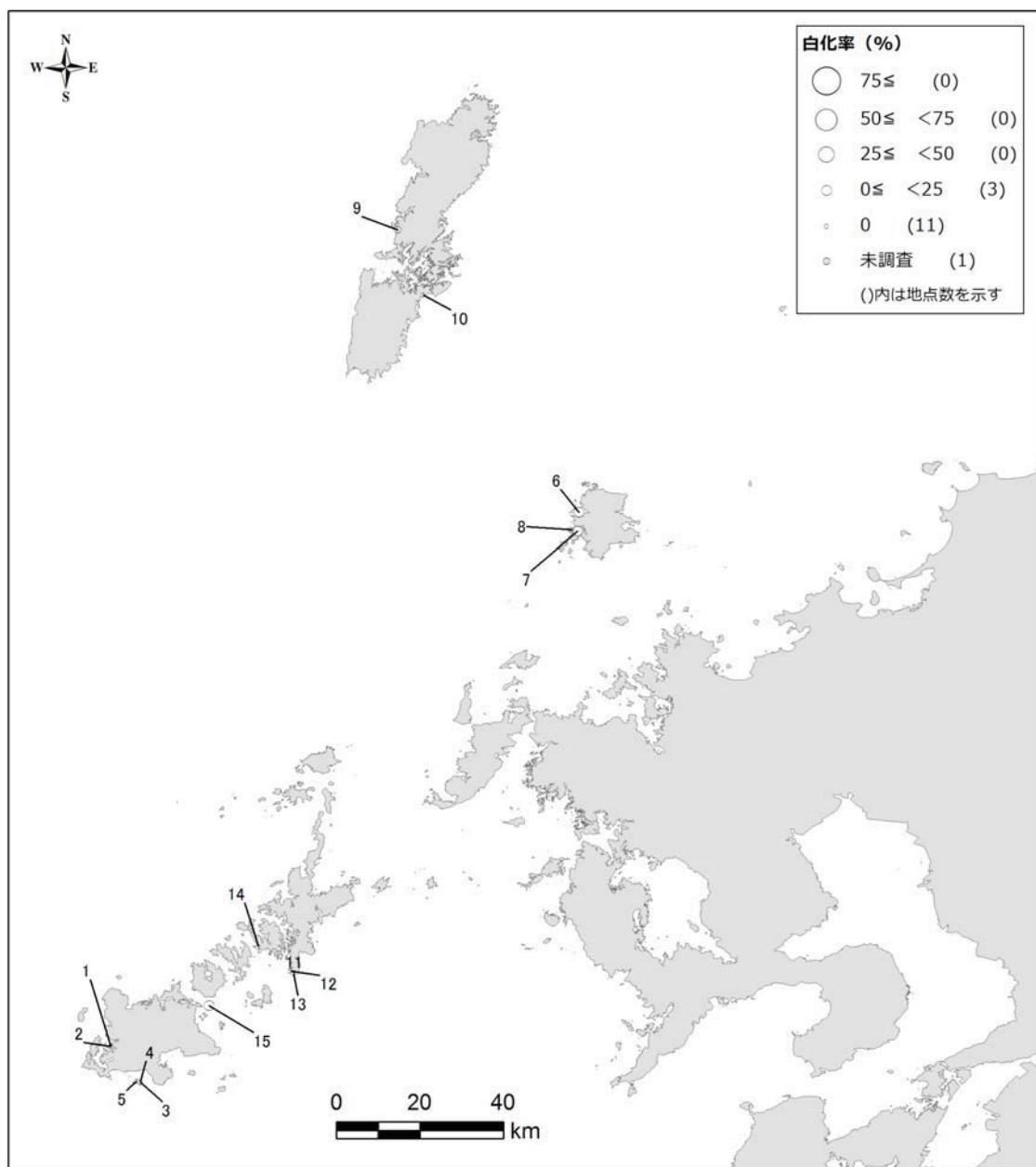


図 I-12-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況（2016）
サイト（20）壱岐周辺

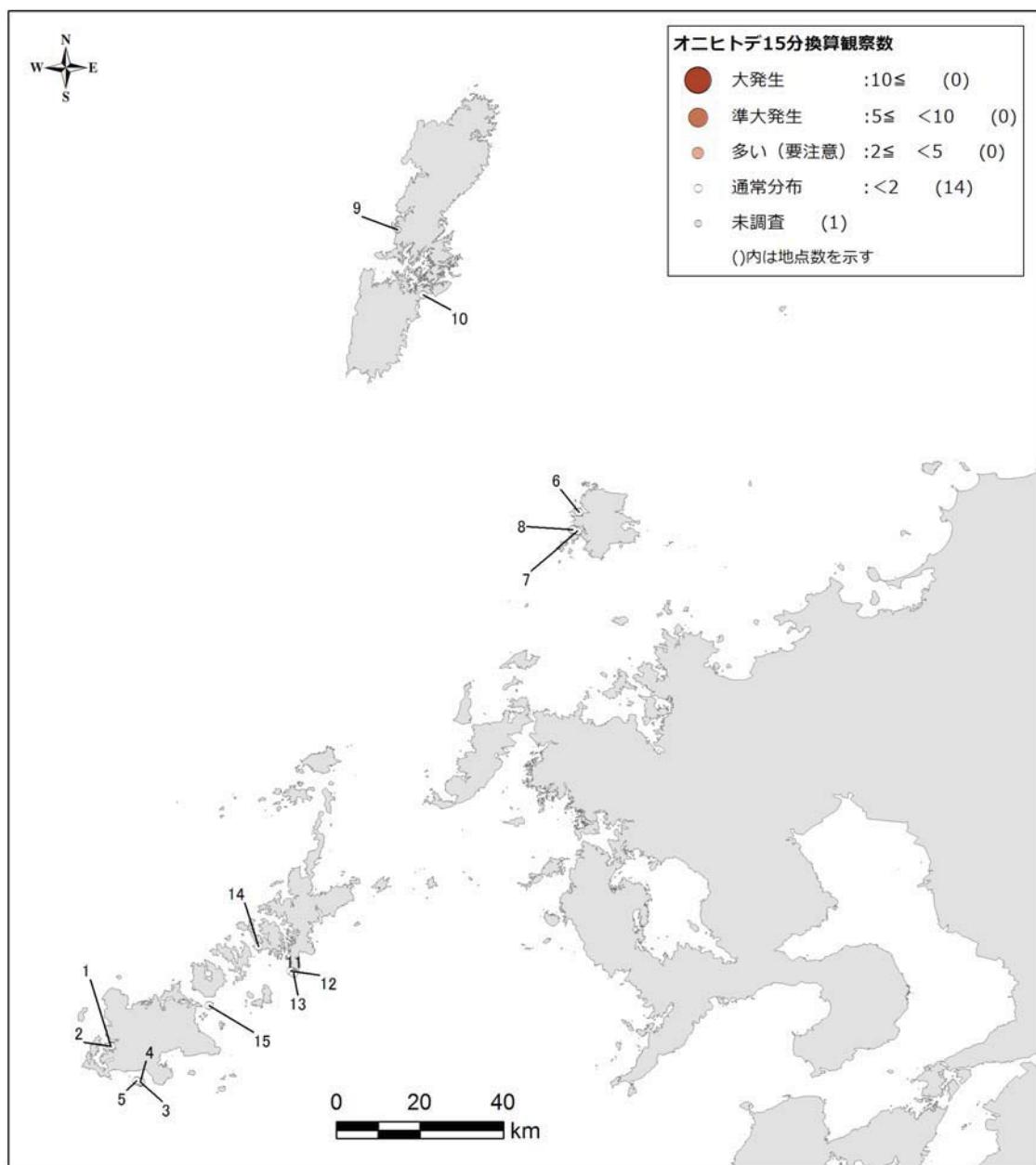


図 I-12-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況（2016）
サイト（20）壱岐周辺

(12) サイト 21：串本周辺

1) 実施状況

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

2) 調査地点

本調査では、串本周辺に 15 か所の調査地点を設置し、串本海中公園センターが自主調査で行っている 3 か所（地点 12、14、15）のサンゴ調査のデータも提供し、合わせて 18 地点について記述している。なお、今年度は地点 16 が悪天候により、地点 10 は漁協による立ち入り制限により調査ができなかったため、合計 16 地点で調査を実施した。

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

地点 1：通夜島

地点 2：住崎

地点 3：グラスワールド①

地点 4：グラスワールド②

地点 5：砥崎

地点 6：高富湾奥

地点 7：串本海中公園・1 号地

地点 8：串本海中公園・2 号地

地点 9：串本海中公園・3 号地

地点 10：串本海中公園・4 号地（未調査）

地点 11：展望塔前

地点 12：有田湾奥（自主調査の調査結果を参照している地点）

地点 13：双島①

地点 14：双島②（自主調査の調査結果を参照している地点）

地点 15：下浅地（自主調査の調査結果を参照している地点）

地点 16：二木島海中公園・1 号地区（未調査）

地点 17：二木島海中公園・2 号地区

地点 18：紀伊大島・ゾウバナ

3) 調査期間

調査は、2016 年 11 月 1 日から 2017 年 1 月 26 日の期間中に実施した。ただし、地点 13（双島①）及び 14（双島②）の調査は 2016 年 6 月に実施した自主事業調査時に調査した

データを用いた。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図 I-13-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は 30% であり、「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）と評価される。

各地点のサンゴ被度の状況を図 I-13-1 に示す。「優良」地点（サンゴ被度 80%以上）はなく、「良」地点（（サンゴ被度 50%以上 80%未満））は 5 地点（地点 2、4、5、8、13）、「やや不良」地点は 5 地点（3、6、9、14、15）、「不良」地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は 4 地点（地点 7、11、12、16）、「極めて不良」地点（サンゴ被度 10%未満）は 2 地点（地点 1、17）であり、サンゴ被度 50%未満の「やや不良」以下のランクが 7 割を占めていた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サイト平均サンゴ被度は 30% であり、昨年度と変わらなかった。

地点毎の昨年度からのサンゴ被度の変化を図 I-13-3 に示す。サンゴ被度は、昨年度から 30 ポイント以上「大きく増加」した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満の「増加」が 2 地点（地点 2、15）で見られた。一方、10 ポイント以上 30 ポイント未満で被度が減少したのは 3 地点（地点 3、12、17）であった。他の 11 地点ではほぼ変化がなかったので、被度が減少した地点が増加した地点を 1 地点上回った。

③ 今年度のかく乱の状況

夏季の高水温によると考えられる白化現象が確認されたのは 7 地点（地点 2、4、6、8、9、11、12）であったが、いずれも白化率は 25%未満であった（図 I-13-4）。調査時にはコモンサンゴ類やハマサンゴ類を中心に白化現象からの回復途中と考えられ、死亡はいずれも 5%未満であった。ただし、本サイトを代表するサンゴ群生地である地点 8（錆浦）において秋に行った本業務外の調査では、サンゴ全体の 75%で白化現象が確認され、うちミドリイシ類では 80%以上で確認された。しかし、白化による死亡率は 0% であり、サイト全体では最終的な被害が 5%未満程度と見積もられた（2017 年 1 月末現在）。

オニヒトデの食害は 6 地点（2、4、9、11、14、15）で確認された（図 I-13-5）。オニヒトデの観察個体数は過去と比べて減少しているが、地点 15（下浅地）では増加傾向が見られ、また、地点 4（グラスワールド②）では「多い（要注意）」レベルであり、今後、サンゴ群集への影響が懸念される。

サンゴ食巻貝の食害は 12 地点（地点 1、2、3、4、5、6、7、8、11、13、14、15）で確

認された。ほとんどの地点では発生階級Ⅱ（小さな食痕や食害部のある群体が散見）であったが、地点 13（双島①）及び 14（双島②）では発生階級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。）、地点 11（展望塔前）では発生階級Ⅳ（斃死群体が目立ち、数百個体以上からなる密集した貝集団が散見される。）を記録し、今後のサンゴ被度低下が懸念される。

感染症（パッチ症）が 7 地点（地点 4、7、9、11、13、14、15）で、ホワイトシンドロームは 4 地点（地点 1、2、5、8）で確認された。地点 8（鋸浦）では卓状ミドリイシ類の 10%程度がこれらの病気に感染していたが、サイト全体での被害は 5%未満であった。

台風の波浪による直接的な損傷・破壊が 3 地点（5、8、11）で確認された。このうち、地点 8（鋸浦）及び 11（展望塔前）の被害が比較的大きかった。

なお、地点 3 及び 12 におけるサンゴ被度減少の原因は不明であった。

④ その他

地点 4（グラスワールド②）では、優占種がサオトメシコロサンゴからシコロサンゴへ置き換わっているのが確認された。

また、地点 6（高富湾奥）では、枝状ミドリイシ類に多くのチョウチョウウオ科魚類が生息しており、アクアリストによる熱帯性幼魚の採集等が懸念される。

なお、地点 10（串本海中公園・4 号地）は、漁協支所により海域への立ち入りが認められなかつたため、調査が実施できなかつた。

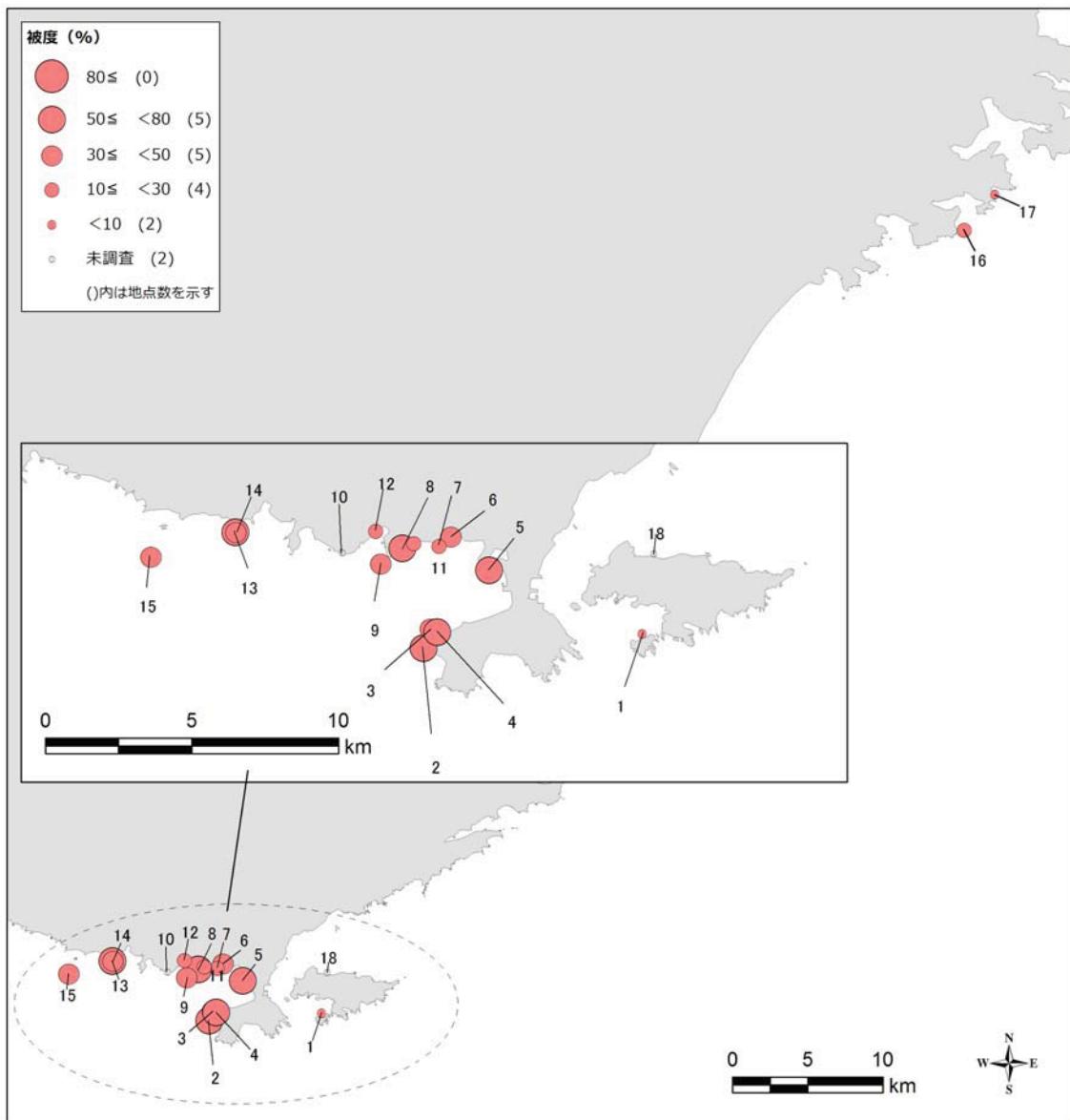


図 I-13-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2016)
サイト (21) 串本周辺

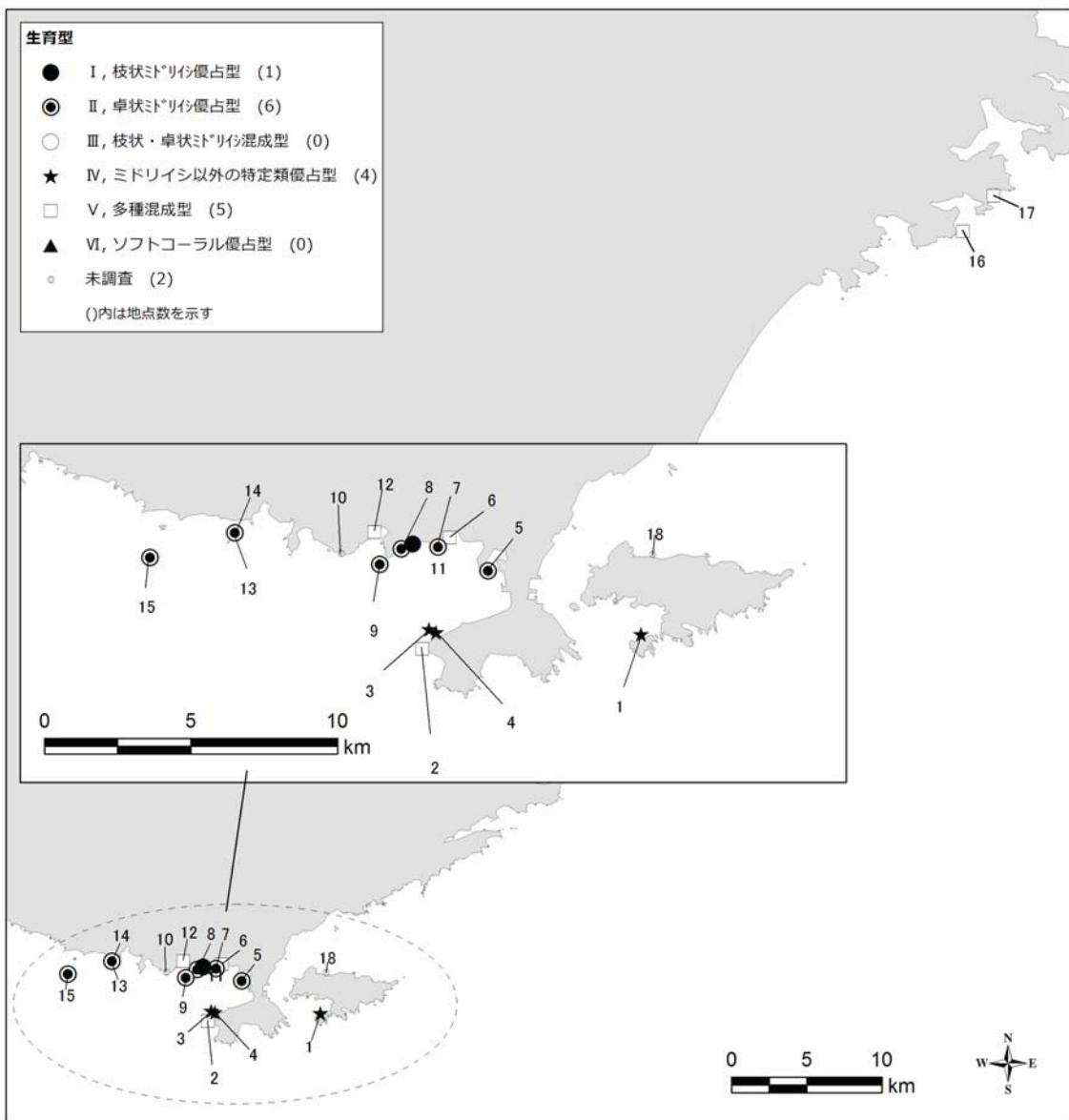


図 I-13-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2016)

サイト (21) 串本周辺

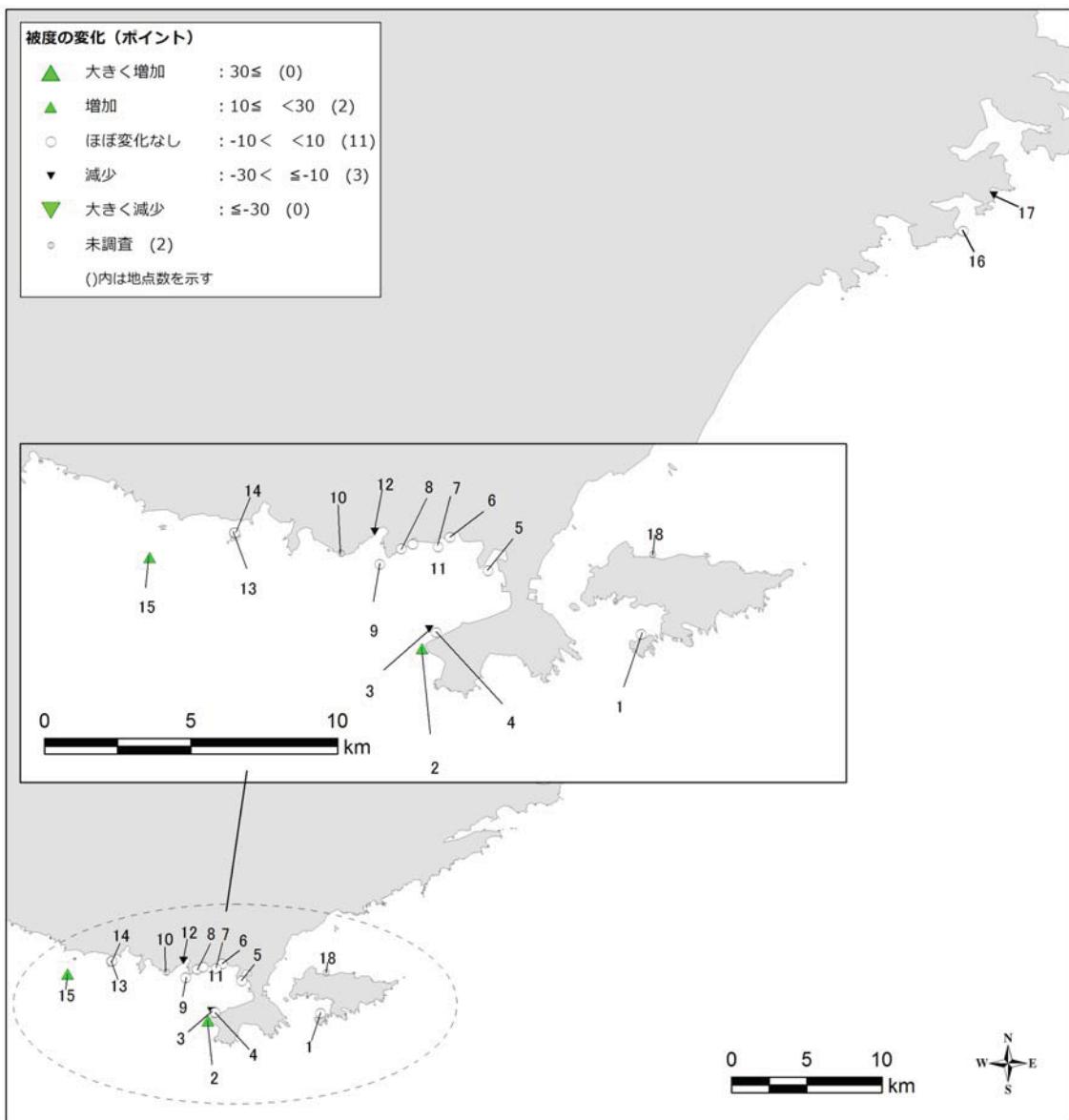


図 I-13-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2016)

サイト (21) 串本周辺

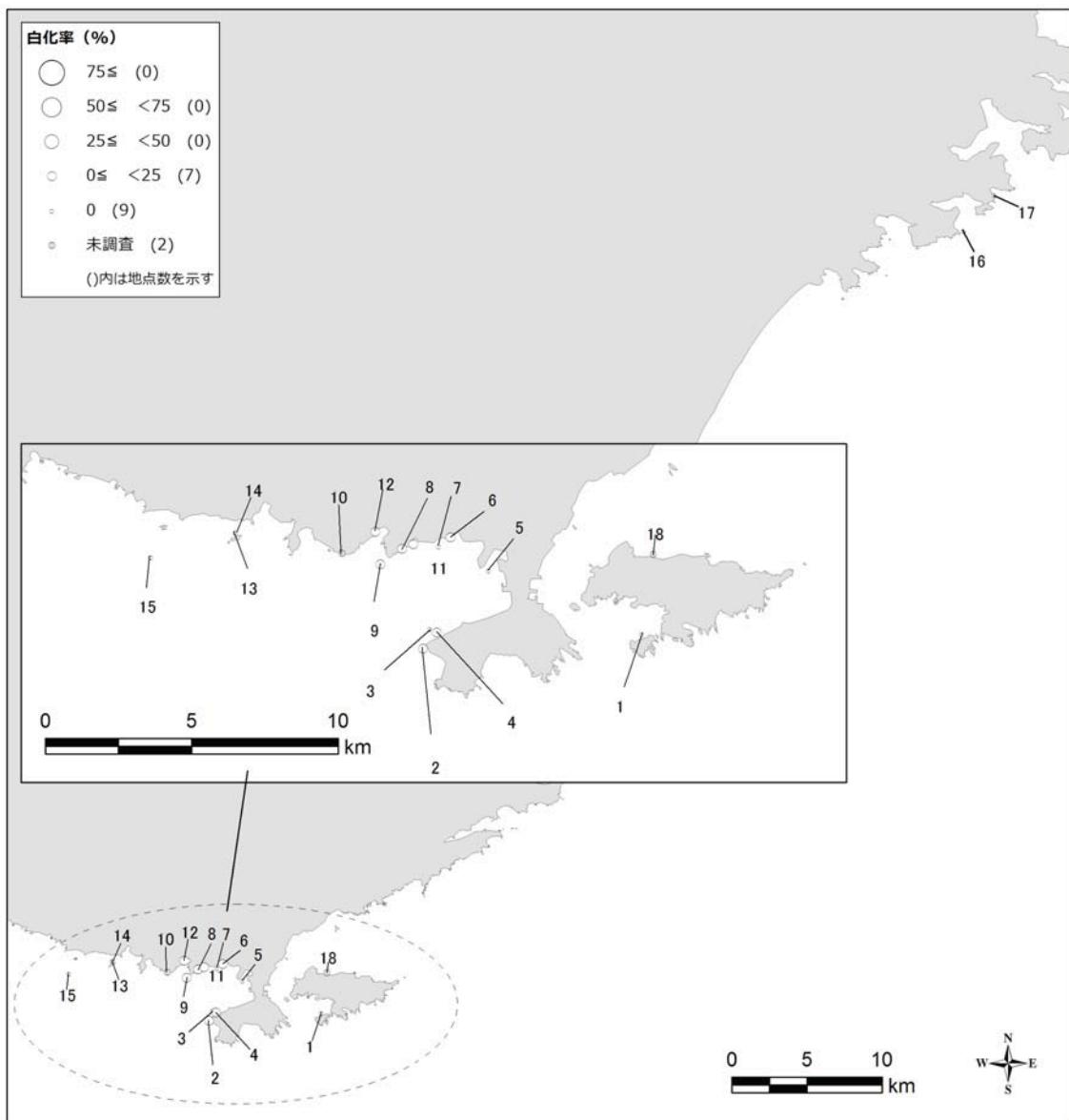


図 I-13-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2016)

サイト (21) 串本周辺

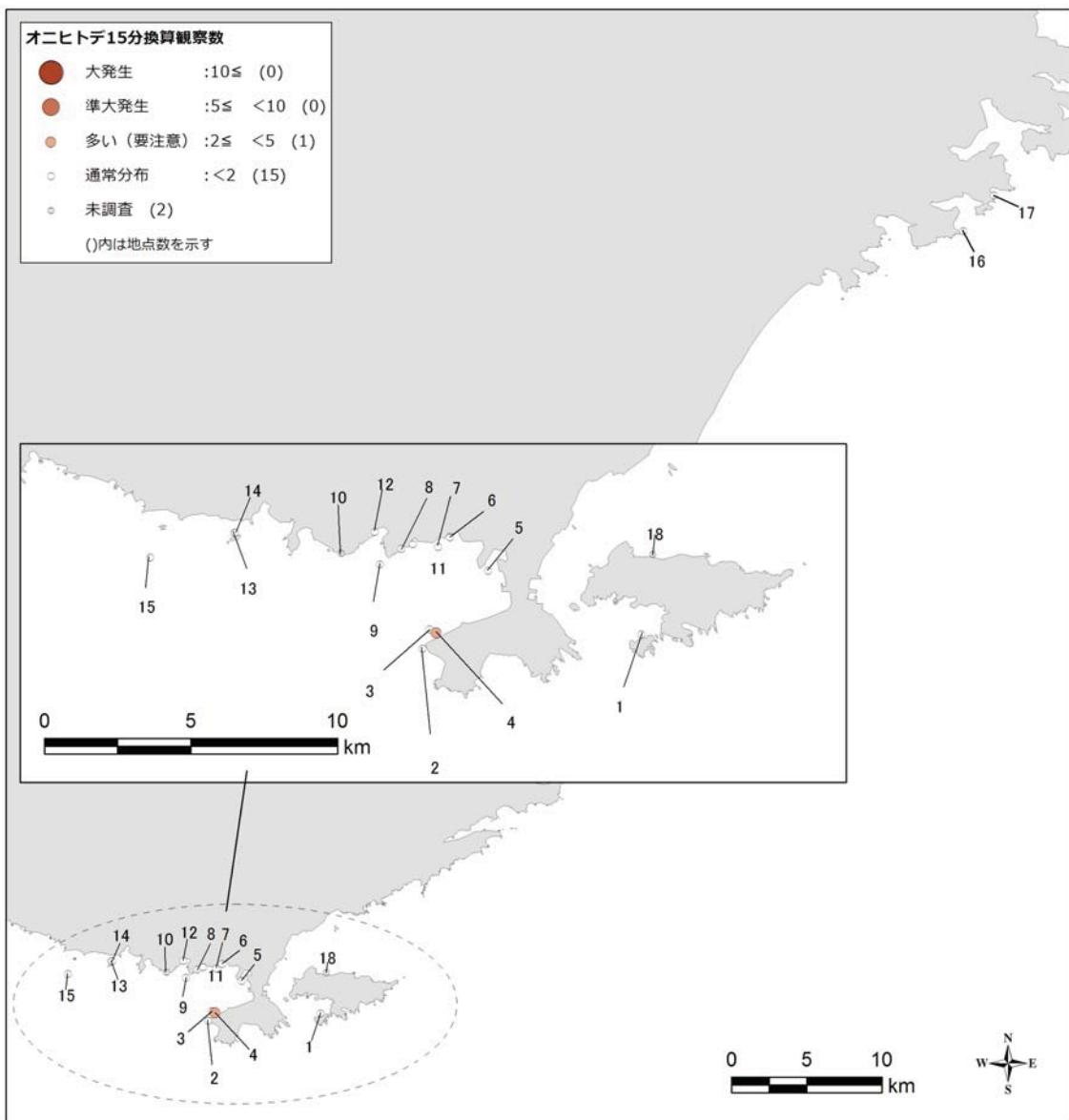


図 I-13-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2016)

サイト (21) 串本周辺

(13) サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）

1) 実施状況

本サイトでは、調査代表者を公益財団法人黒潮生物研究所の目崎拓真研究員とし、黒潮生物研究所の中地シュウ所長及び戸篠研究員、竜串ダイビングセンター（佐野）、天然資源活用委員会（小笠原・杉本尚・杉本早）、YASU 海の駅クラブ（宮本・町田・今倉千並・間城）、もぐりんサンゴの会（島・満石・森本貴・森本剛・和差）、マリンジャム（奥村）、愛媛大学（喜多村）及び大阪 ECO（杉岡）の協力によって調査を実施した。

2) 調査地点

足摺宇和海国立公園周辺（宇和海海域）に 3 か所、宿毛から大月町にかけて 8 か所、土佐清水周辺に 5 か所の合計 16 か所を調査地点としている。

また、これらの地点に加え、地域での自然保護活動の一環として、地元のボランティアによるモニタリングが 17 地点で行われている。このモニタリングは、上記研究所が技術指導を行いながら本調査と同じ手法を用いて実施しており、協力地点としてこれらの地点のデータも本報告書の取りまとめに加えている。

今年度は、正規モニタリング 16 定点のうち、悪天候のために地点 9（沖ノ島・三ツ瀬）の調査ができず、15 地点で調査を実施した。また、協力地点でも地点 20（野田 2 号堤・内側）、26（大島・海中公園 1 号地）、27（大島・海中公園 2 号地）、30（大島・チエバの下）の 4 地点が悪天候のため調査できず、地点 31（モニタリング基盤 WB）は 2012 年より調査を中止しているため、12 地点で調査を実施した。サイト全体では、正規地点と協力地点を合わせて 27 地点であった。

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

正規モニタリング定点：16 地点

宇和海海域（3 地点）

地点 1：須ノ川

地点 2：鹿島

地点 3：天嶋鼻

宿毛・大月海域（8 地点）

地点 4：白浜

地点 5：黒崎

地点 6：網代

地点 7：柏島

地点 8：沖ノ島・トリノクビ

地点 9：沖ノ島・三ツ瀬（未調査）

地点 10 : 尻貝
地点 11 : 西泊
土佐清水海域 (5 地点)
 地点 12 : 爪白
 地点 13 : 海中公園 2 号地・竜串 1
 地点 14 : 海中公園 2 号地・竜串 2
 地点 15 : 海中公園 3 号地・大瀬
 地点 16 : 大村瀬
ボランティアモニタリングによる協力地点 : 17 地点
奈半利海域 (4 地点)
 地点 17 : 奈半利 10 号堤・内側
 地点 18 : 奈半利 7 号堤・外側
 地点 19 : 奈半利 5 号堤・内側
 地点 20 : 田野 2 号堤・内側 (未調査)
宍喰海域 (5 地点)
 地点 21 : 金目
 地点 22 : 海中公園 1 号地・沖側
 地点 23 : 海中公園 1 号地・水路側
 地点 24 : 海中公園 2 号地・竹ヶ島
 地点 25 : 海中公園 2 号地・二子島
牟岐大島海域 (5 地点)
 地点 26 : 大島・海中公園 1 号地 (未調査)
 地点 27 : 大島・海中公園 2 号地 (未調査)
 地点 28 : 大島・ビシャゴ
 地点 29 : 大島・内湾
 地点 30 : 大島・チエバの下 (未調査)
 地点 31 : モニタリング基盤 WB (未調査)
夜須町 (2 地点)
 地点 32 : 大手の浜・灯台下
 地点 33 : 大手の浜・海風荘下

3) 調査期間

正規地点の調査は、2016 年 9 月 14 日から 12 月 20 日の期間中に、協力地点は 2016 年 10 月 22 日から 11 月 24 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図 I-14-1～10 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

正規地点の平均サンゴ被度は 30%、協力地点の平均サンゴ被度も 30%であり、両者を合わせたサイト全体の平均サンゴ被度も 30%であったため、被度評価では「やや不良」と評価される。

地点毎のサンゴ被度でみると（図 I-14-1、図 I-14-2）、「優良」地点（サンゴ被度 80%以上）はなく、「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）が正規地点で 3 地点と協力地点で 2 地点の合計 5 地点、「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は正規地点で 8 地点と協力地点で 6 地点の合計 14 地点、「不良」（サンゴ 10%以上 30%未満）が正規地点で 3 地点と協力地点で 3 地点の合計 6 地点、「極めて不良」（サンゴ被度 10%未満）が正規地点と協力地点それぞれ 1 地点ずつの合計 2 地点であった。サイト全体で 27 調査地点のうち半数はサンゴ被度 30%以上 50%未満の「やや不良」であった。

新規加入が 10 群体/m²以上の地点はなかったが、5 群体/m²以上の加入が地点 1 (須ノ川) で確認された。その他の地点では 3 群体/m²以下であり、昨年同様に全体的にミドリイシ類の加入数は少なかった。

卓状ミドリイシ類の最大長径は、最大が地点 32 (大手の浜・灯台下) の 186cm であり、100cm を超える地点は 11 地点であった。一方、卓状ミドリイシ類が 5 群体以上ない地点は 3 地点であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サイト平均サンゴ被度は 30%であり、昨年度と変わらなかった。

昨年度からのサンゴ被度の変化を図 I-14-5 と I-14-6 に示す。各地点で比較すると、昨年度から被度が 30 ポイント以上の増加を示した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満の増加が正規地点で 6 地点、協力地点で 5 地点の合計 11 地点であった。一方、30 ポイント以上の減少を示した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満の減少を示したのは正規地点で 1 地点、協力地点で 2 地点の合計 3 地点であった。その他の 13 地点は 10 ポイント以内の増減であるため、ほぼ変化なしと評価されたので、サイト全体では増加した地点が減少した地点を上回った。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度、高水温によると考えられる白化現象が確認された地点は 27 地点中 20 地点であった（図 I-14-7、I-14-8）。そのうち比較的白化した群体が多く見られたのは、地点 11 (樫西 1 号地・西泊、白化率 30%) 及び 19 (奈半利 5 号堤 内側、白化率 10%) であったが、2010 年の大規模に白化した年と比較すると白化率はいずれの地点も低かった。今年度最も白化率の高かった地点 11 では、サンゴ全体の白化率が 30%、ミドリイシ類で 40%であった

が、いずれも死亡率は 5%未満と低かった。9 月下旬には台風 16 号の影響で水温が低下したため、2~3 週間程度でミドリイシ類のほとんどが回復傾向を示した。また、その他のサンゴも 10~12 月にかけてゆっくりと回復した。

オニヒトデは、正規地点で 7 地点（昨年度 7 地点）、協力地点では地点 28（大島・ビショゴ）の 1 地点（昨年度 0 地点）の合計 8 地点で確認され（図 I-14-9、図 I-14-10）た。正規地点の 7 地点のうち、地点 10（尻貝海域公園）では 15 分観察数が 9 個体であったので「準大発生」と判断された。

また、高知県土佐清水市の竜串海域では、15 分間あたりの観察数が 1~2 個体と少ないものの、5 地点中 4 地点（昨年度は 3 地点）でオニヒトデが確認されている。串海域では地元団体によるオニヒトデの駆除が行われていることもあり、被度の大きな低下には至っていないが、オニヒトデは海域の全域で確認されているため、今後も注意して観察する必要がある。

病気は、正規地点で 4 地点、協力地点では 4 地点で確認されたが、すべての地点で被害は 5%未満で軽微であった。病気は感染症と考えられるものが多く、被害にあったサンゴ群体のほとんどが卓状ミドリイシ類であった。

サンゴ食巻貝の発生階級が II 以上であった地点は、27 地点中 17 地点であり、昨年度より 6 地点減少した。地点 6（網代）を除く地点では、1 集団の貝は 10 個体未満と少なく、サンゴへの被害は 5%未満で軽微だった。地点 6 では、昨年度の発生階級 III から IV となり、広範囲でスギノキミドリイシの根元が食害を受け、100 個体以上の集団が数ヶ所で確認された。地点 11（樫西 1 号地・西泊）近くでは、調査範囲外ではあるが、昨年度に引き続き発生階級 III に該当するサンゴ食巻貝が確認された。尚、地点 6 と 11 では、スギノキミドリイシの群集のみで貝の大発生が確認されており、卓状ミドリイシ類の被害はほとんどなかった。

9 月下旬に台風 16 号が四国南部を通過し、一部の地点でサンゴの剥離や破損が見られたが被度の低下につながるような被害はなかった。

その他、高知県土佐清水市大瀬では、例年マンジュウヒトデによる食害が見られるが、今年度も複数個体が確認され、食痕が散見された。

④ その他

特になし。

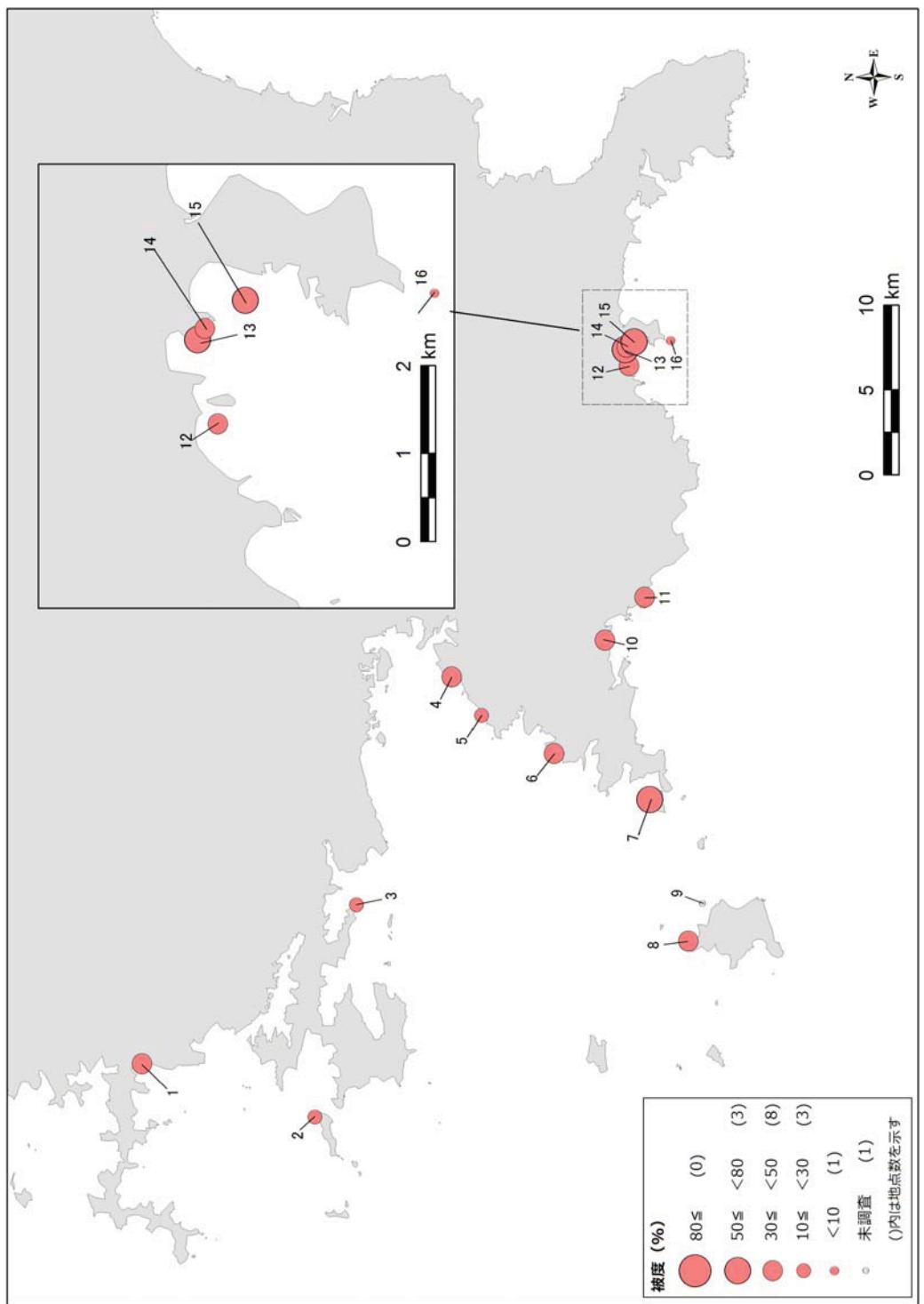
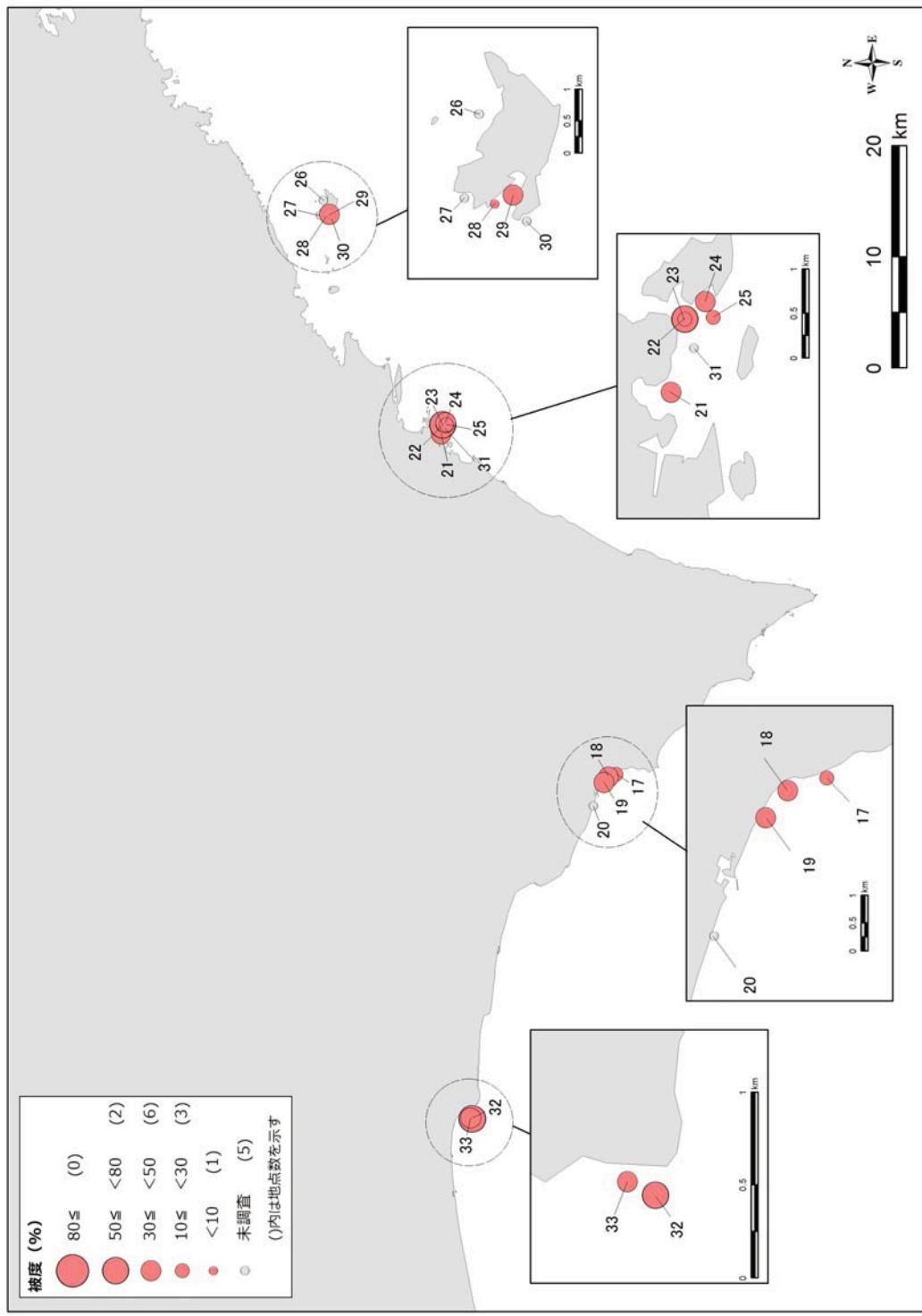


図 I-14-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2016) サイト (22) 四国南西岸①



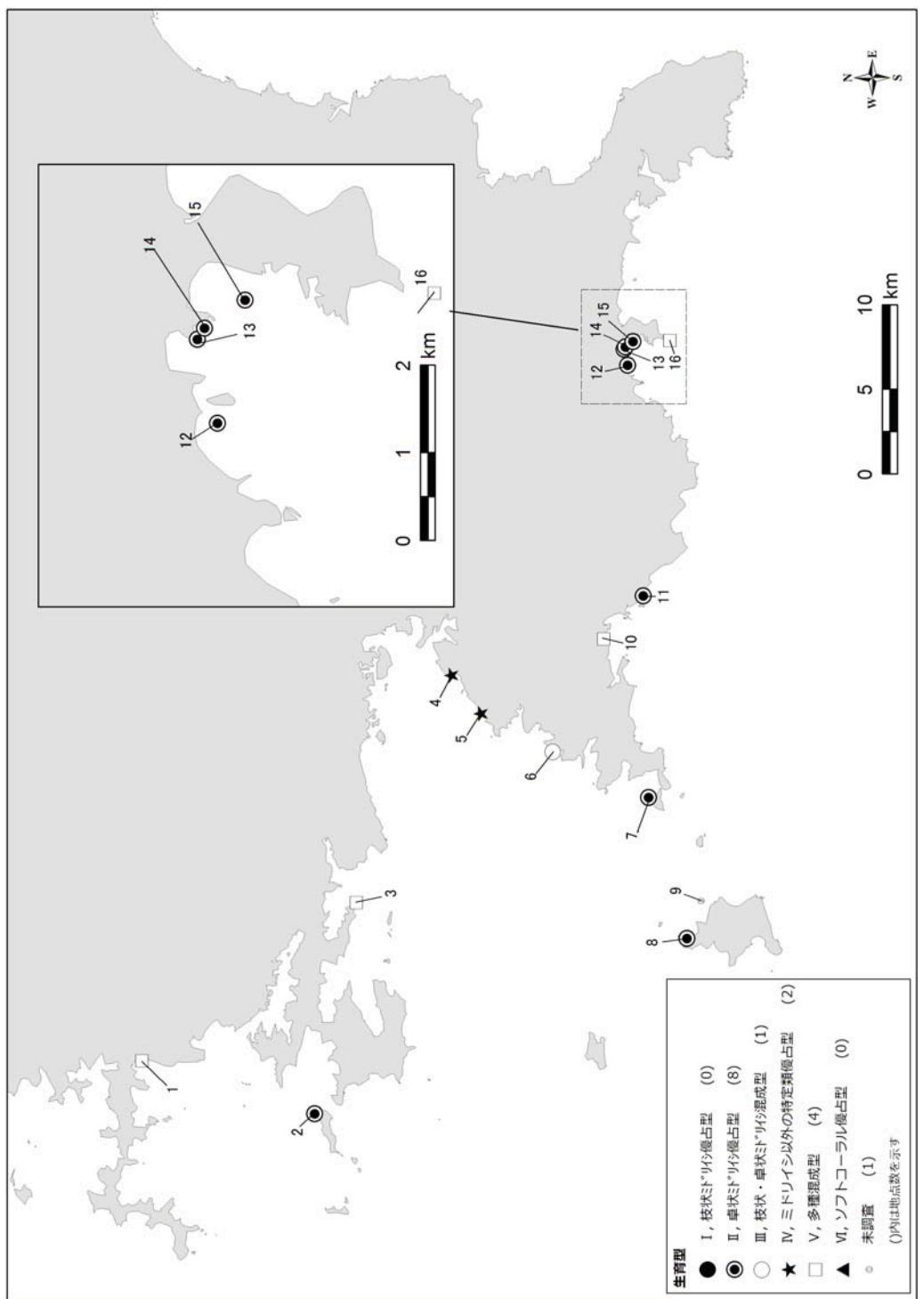


図 I-14-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2016) サイト (22) 四国南西岸①

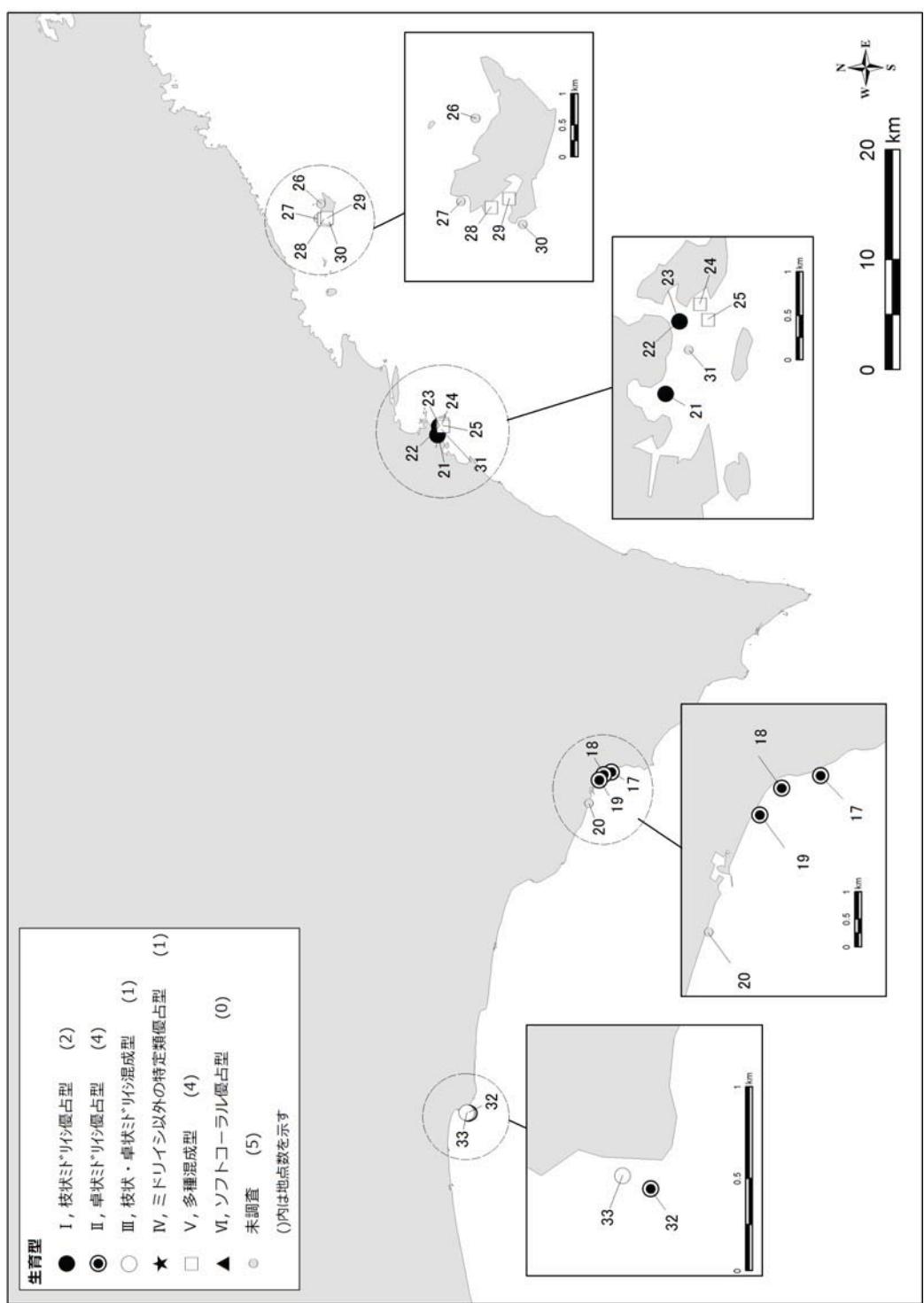


図 I-14-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2016) サイト (22) 四国南西岸②

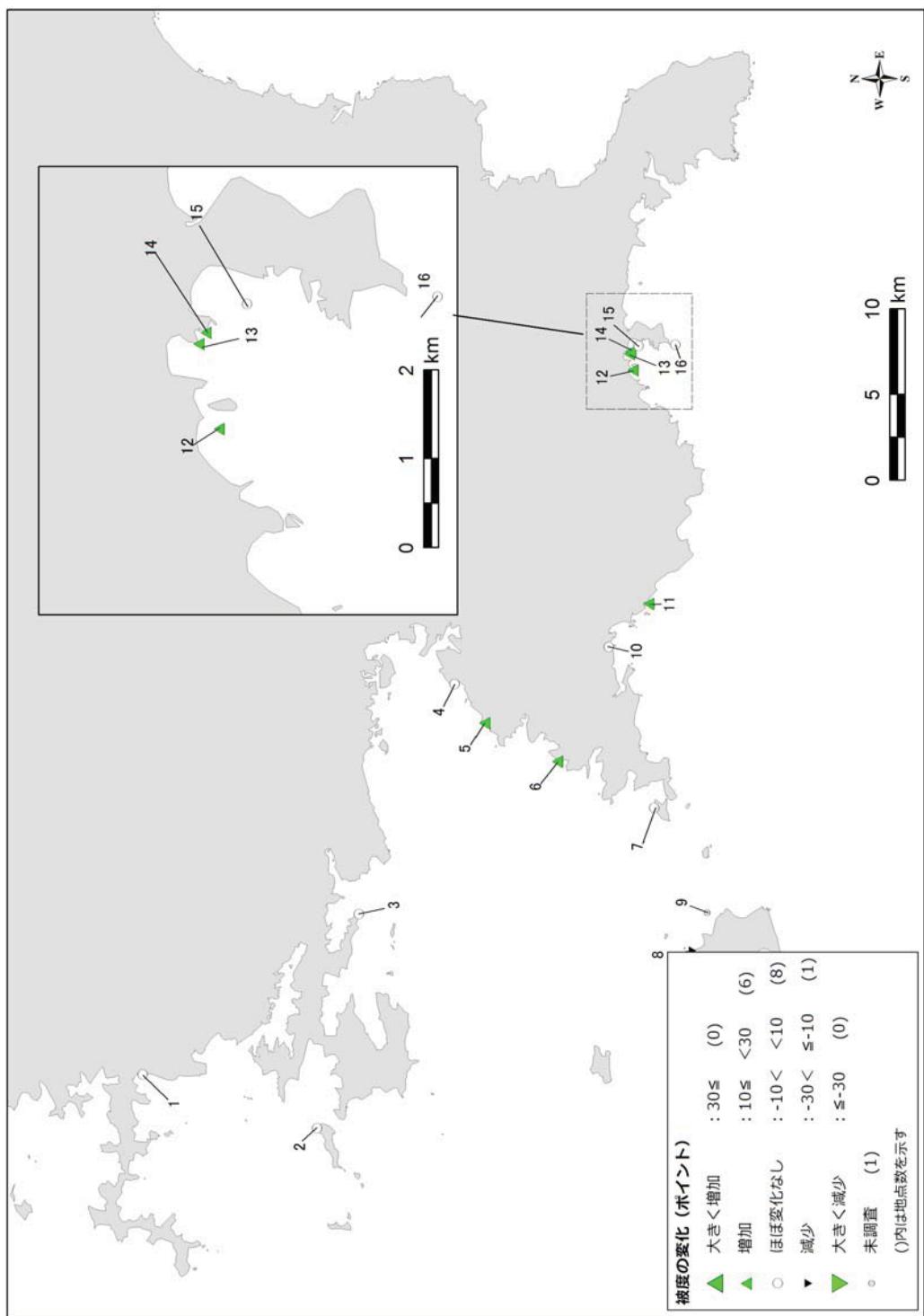


図 I-14-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2016) サイト (22) 四国南西岸①

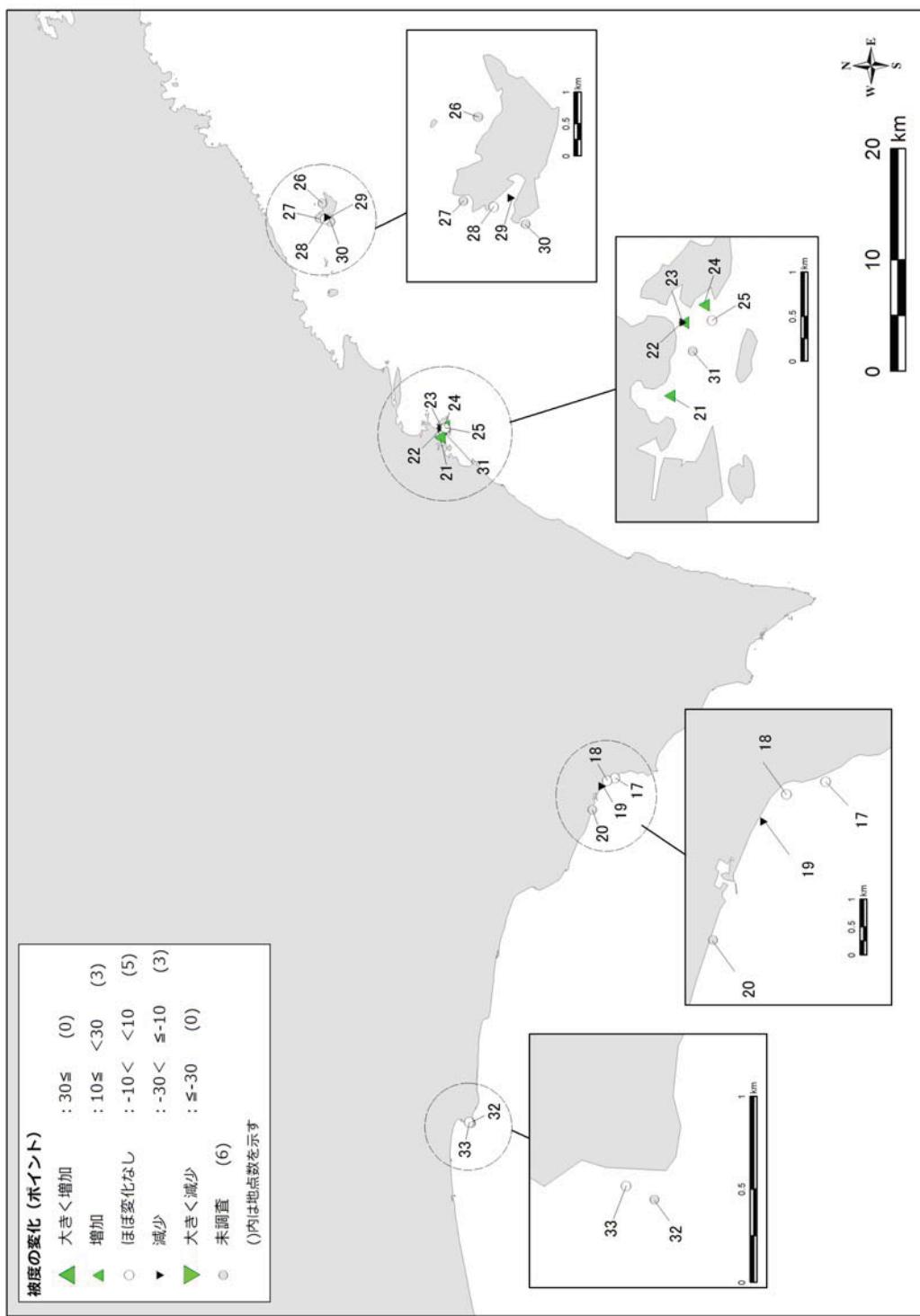


図 I-14-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2016) サイト (22) 四国南西岸②



図 I-14-7 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2016) サイト (22) 四国南西岸①

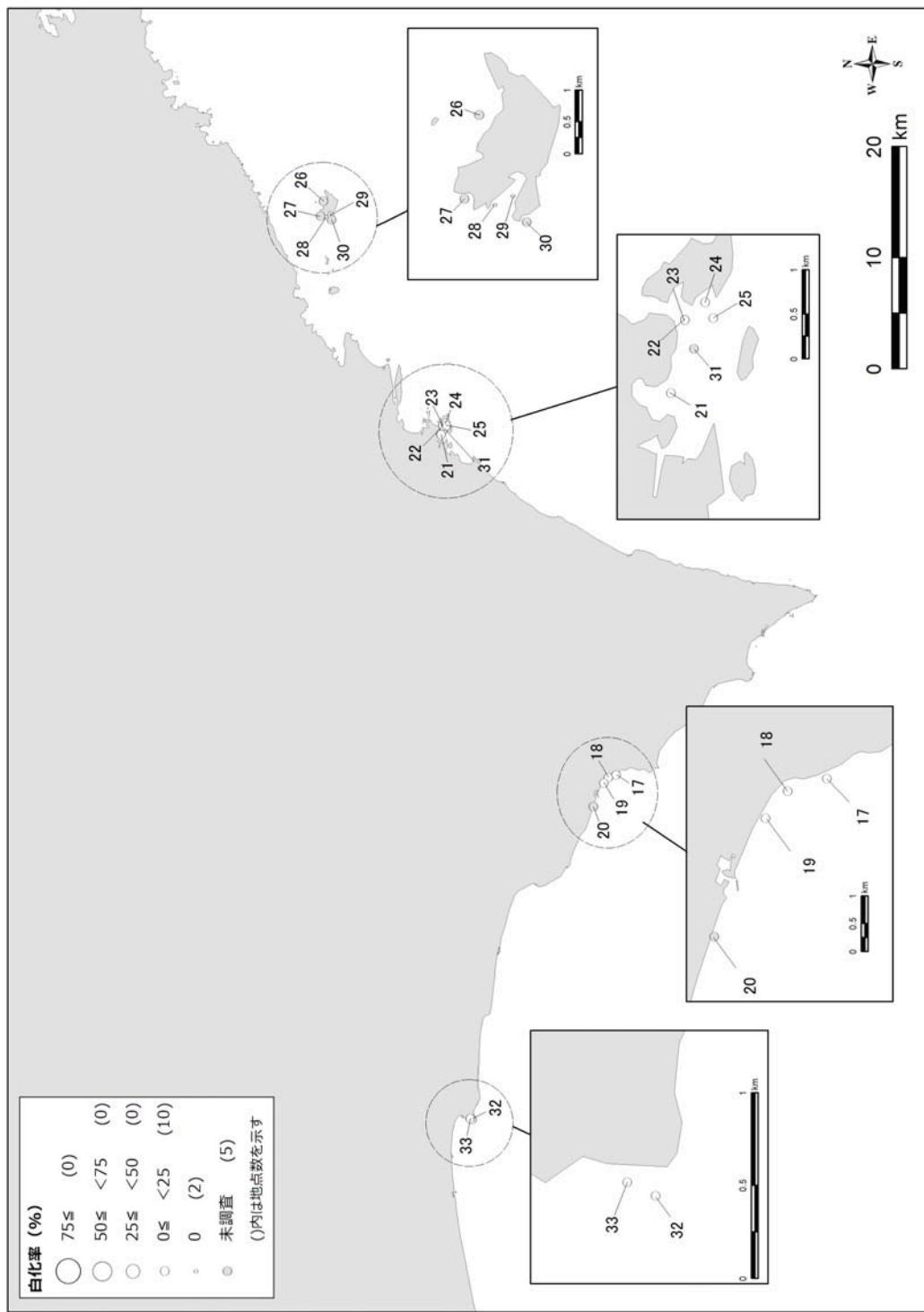


図 I-14-8 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2016) サイト (22) 四国南西岸②

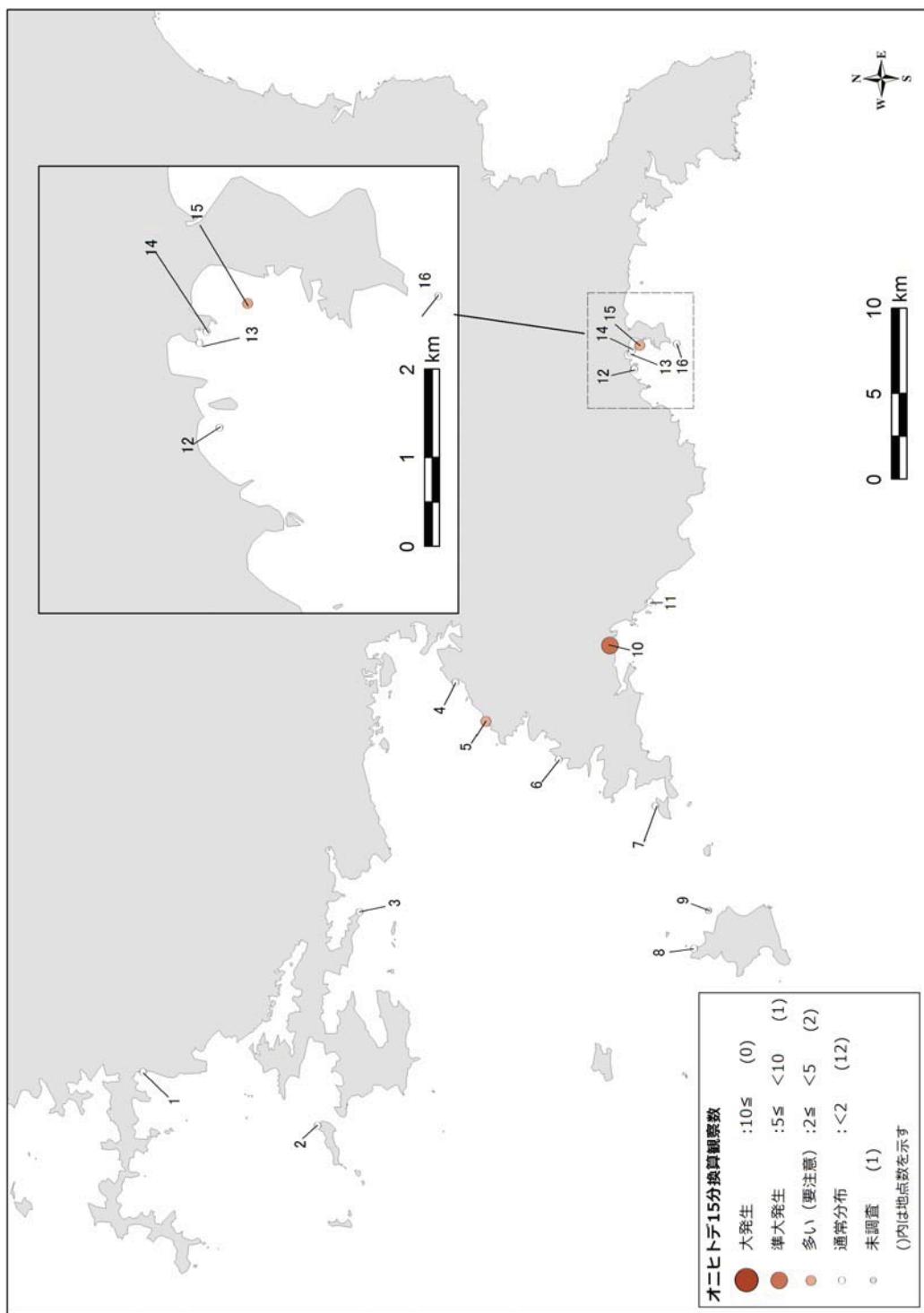
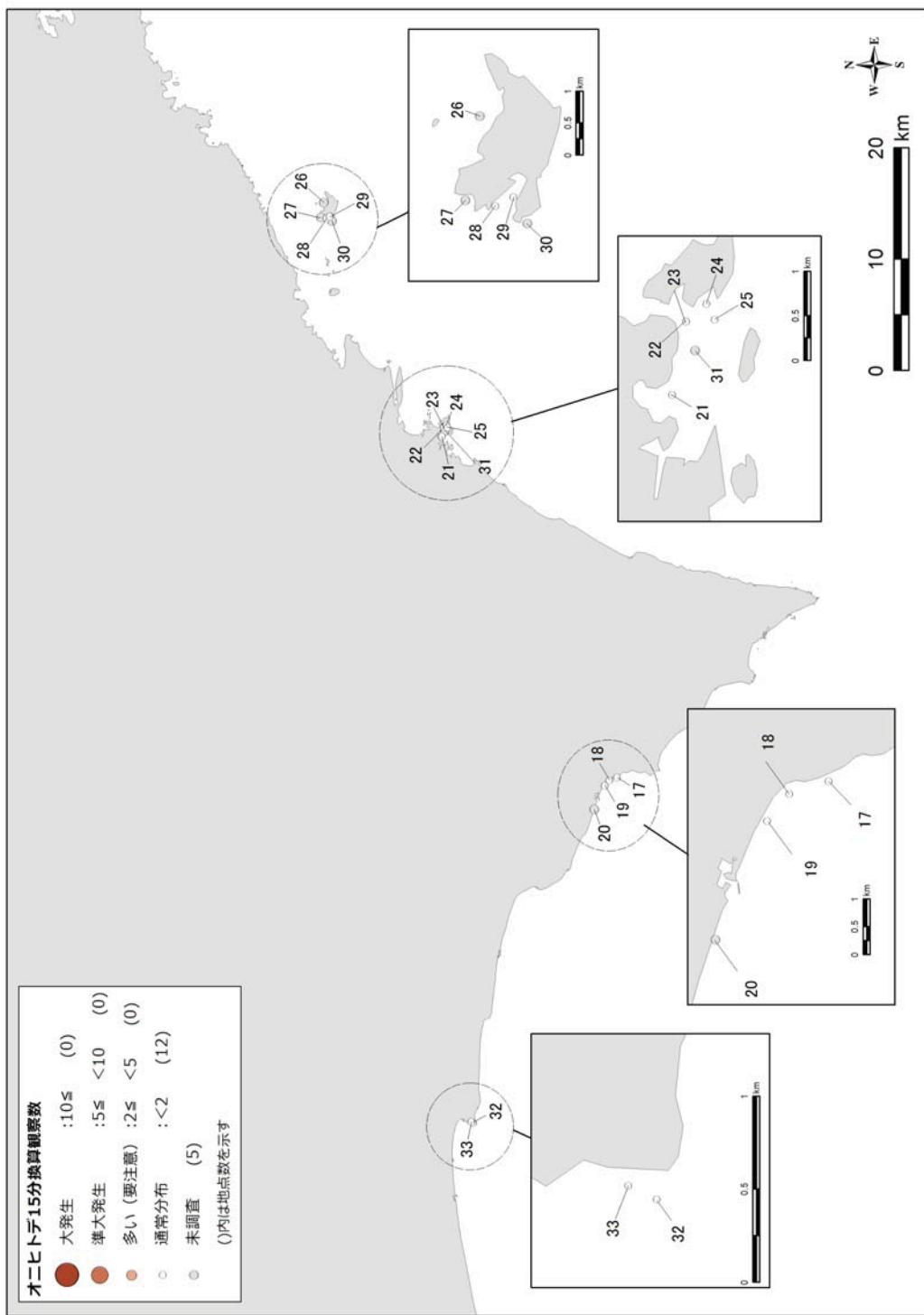


図 I-14-9 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2016) サイト (22) 四国南西岸①



(14) サイト 23：鹿児島県南部沿岸

1) 実施状況

調査は、ダイビングサービス海案内の出羽慎一氏が代表者となり、公益財団法人鹿児島市水族館公社の出羽尚子氏と西田和記氏、八巻鮎太氏及び鹿児島大学水産学部の松岡翠氏で実施した。

2) 調査地点

このサイトでは、錦江湾周辺に 5 か所、大隅半島に 2 か所、薩摩半島の指宿から坊津、笠沙町に至る海岸線周辺に 8 か所、鹿児島県北部の北薩地域周辺に 3 か所、合計 18 か所に調査地点（モニタリングスポット）を設定している。2016 年度は 2009 年度より定置網設置のため調査を中止している地点 8 を除く全 17 地点で調査を実施した。

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

錦江湾周辺：5 地点

地点 1：身代湾入口

地点 2：観音崎東

地点 3：沖小島（立神）

地点 4：神瀬

地点 5：袴越海中公園

大隅半島：2 地点

地点 6：佐多岬海中公園・岬側

地点 7：佐多岬海中公園・ビロウ島

薩摩半島（指宿～坊津・笠沙町）：8 地点

地点 8：内之浦湾・白木（未調査）

地点 9：赤水大龍権現

地点 10：坊津・塩ヶ浦

地点 11：坊津・馬込浜その 1

地点 12：坊津・馬込浜その 2

地点 13：坊津・平崎集会所下

地点 14：坊津・田平

地点 15：笠沙町・大当

北薩地域（鹿児島県北部周辺）：3 地点

地点 16：阿久根・桑島

地点 17：長島・多々羅島

地点 18：東町・加世堂湾

3) 調査期間

調査は、2016年8月4日から2017年1月1日までの期間に実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図I-15-1～5に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイト平均サンゴ被度は20%であり、「不良」と評価された。

昨年度に引き続き、天候の悪い日が多く雨量も例年より多かったためか、全体的に水温がなかなか上がりず濁りも強いことが多かったが、南薩方面では8月に入ると30℃を超える。業務外の調査による観察では白化するサンゴが見られ始めた。しかし、白化したサンゴの多くは10月には回復し、死亡するものはほとんど見られなかった。

地点毎に被度を評価すると（図I-15-1）、「優良」地点（サンゴ被度80%以上）はなく、「良」地点（サンゴ被度50%以上80%未満）が3地点（地点6、15、16）、「やや不良」地点（サンゴ被度30%以上50%未満）が2地点（地点7、17）、「不良」地点（サンゴ被度10%以上30%未満）が3地点（地点3、5、13）であり、残りの9地点（地点1、2、4、9、10、11、12、14、18）は「極めて不良」（サンゴ被度10%未満）と評価された。

比較的被度の高かった南薩地域の地点15（笠沙町・大当、サンゴ被度70%）、大隅半島地域の地点16（阿久根・桑島、サンゴ被度50%）及び大隅半島地域の地点7（佐多岬海中公園・ビロウ島、サンゴ被度30%）では、例年以上の台風被害やオニヒトデの食害などが確認されたものの、全域でサンゴの状態は良く、新規加入のサンゴも多く確認された。この他、サンゴ被度が高かったのは、大隅半島地域の地点6（佐多岬海中公園、サンゴ被度70%）であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サイト平均サンゴ被度は20%であり、昨年度と変わらなかった。

地点毎に比較すると（図I-15-3）、30ポイント以上「大きく増加」した地点はなく、10ポイント以上30ポイント未満で「増加」した地点が1地点（地点6）であった。

一方、30ポイント以上「大きく減少」した地点はなく、10ポイント以上30ポイント未満で「減少」した地点は2地点（地点7、16）あり、その他の14地点は10ポイント未満の増減で「ほとんど変化なし」であったため、減少地点が増加地点を1地点上回っていた。

被度減少の原因は、台風による被害やサンゴ食巻貝による食害であると考えられた。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度に被害が懸念された高水温による白化現象は、薩摩半島のほとんどの地点（地点9～14）のサンゴ及び錦江湾周辺（地点1～5）の浅所のサンゴイソギンチャクを中心に確認

された。また、大隅半島（地点 6、7）などではわずかではあったが、各地点で白化現象が確認された（図 I-15-4）。主に白化現象が確認されたのは、ごく浅所のサンゴの他にはコモンサンゴ類、ハナヤサイサンゴ及びショウガサンゴなど白化しやすい種が中心であったが、10月には調査地点全域で回復が見られた。白化率は、4 地点（地点 9、10、11、12）では 80%、1 地点（地点 5）では 20%、5 地点（地点 3、6、7、13、14）では 5%未満であった。

オニヒトデの観察数は、地点 1（身代湾入口）で準大発生レベルであったが、ダイバーによるオニヒトデ駆除がよく行われたため薩摩半島（地点 9～15）では観察数が激減し、通常分布レベルになった（図 I-15-5）。

この地域では、新規加入サンゴが増えているため回復が期待できるが、一方でサンゴ食巻貝の食害は、昨年度に引き続き全体的に増加傾向にある。被食率 5%以上の地点が昨年の 3 地点から 5 地点へと増加し、そのうちの 2 地点（地点 3、13）は発生階級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。）であったため、今後のサンゴ被度への影響が懸念される。薩摩半島（地点 9～15）でも、地点 13（坊津・平崎集会場下）では、サンゴ食巻貝の被害が目立った。

今年度は大型の台風が度々接近し、調査地点の多くでサンゴの破壊や転倒、土砂の堆積が確認された。特に北薩地域の地点 16（阿久根・桑島）では広範囲に影響が見られ、枝状ミドリイシ類の破壊が目立ち、サンゴ被度は 10 ポイント減少した。また、錦江湾周辺や薩摩半島でも台風の影響が確認されたが、それほど大きな被害ではなかった。

④ その他

昨年度確認された地点 17（長島・多々羅島）及び 16（阿久根・桑島）のコブハマサンゴの病気は今年度も確認された。また、同地点ではブダイによると思われる噛み跡も多く確認された。

5 月には爆発的噴火が全国ニュースでも取り上げられた桜島だが、その後は噴火回数が非常に少なく降灰被害は確認されなかった。

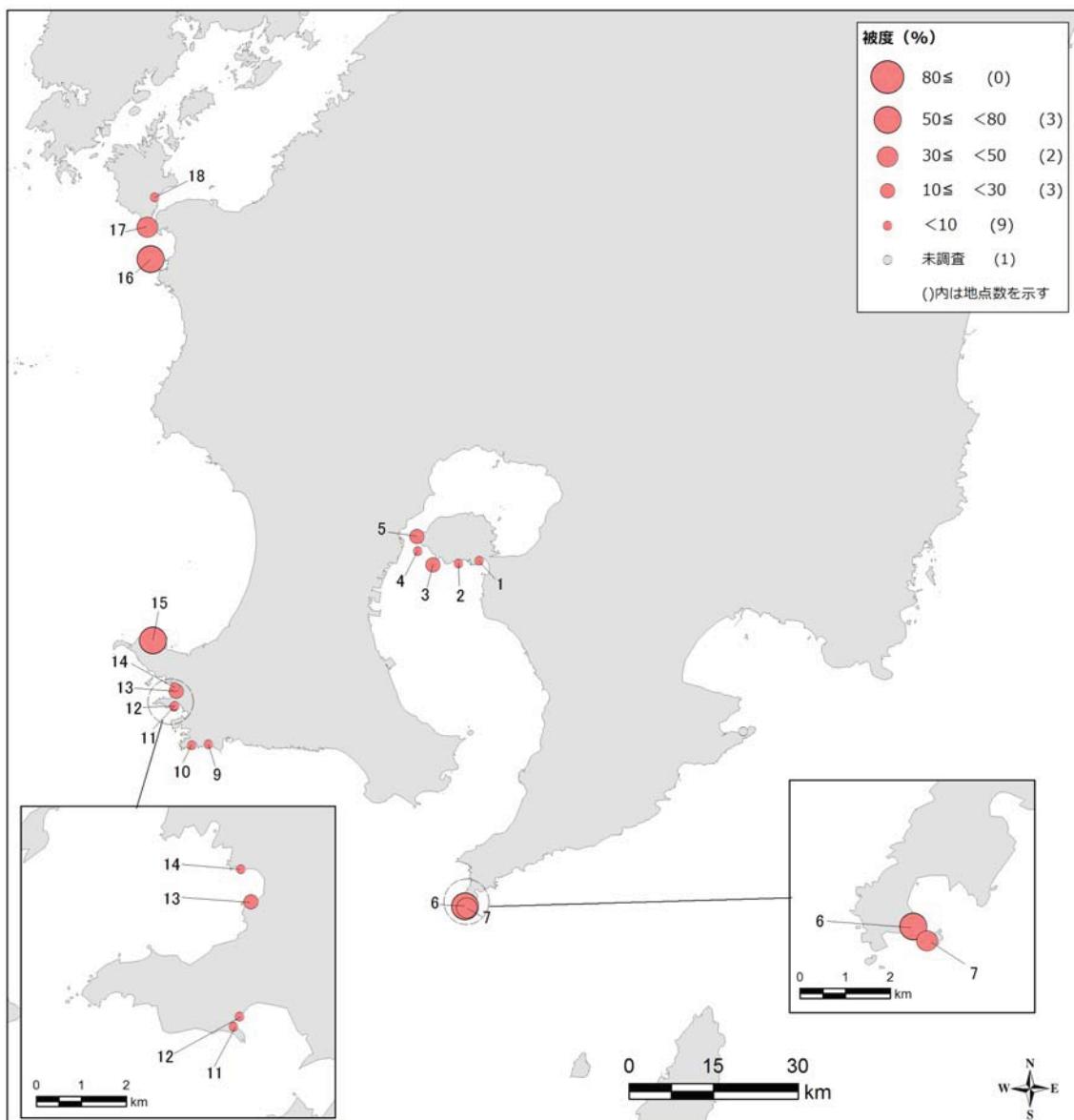


図 I-15-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図（2016）

サイト（23）鹿児島県南部沿岸

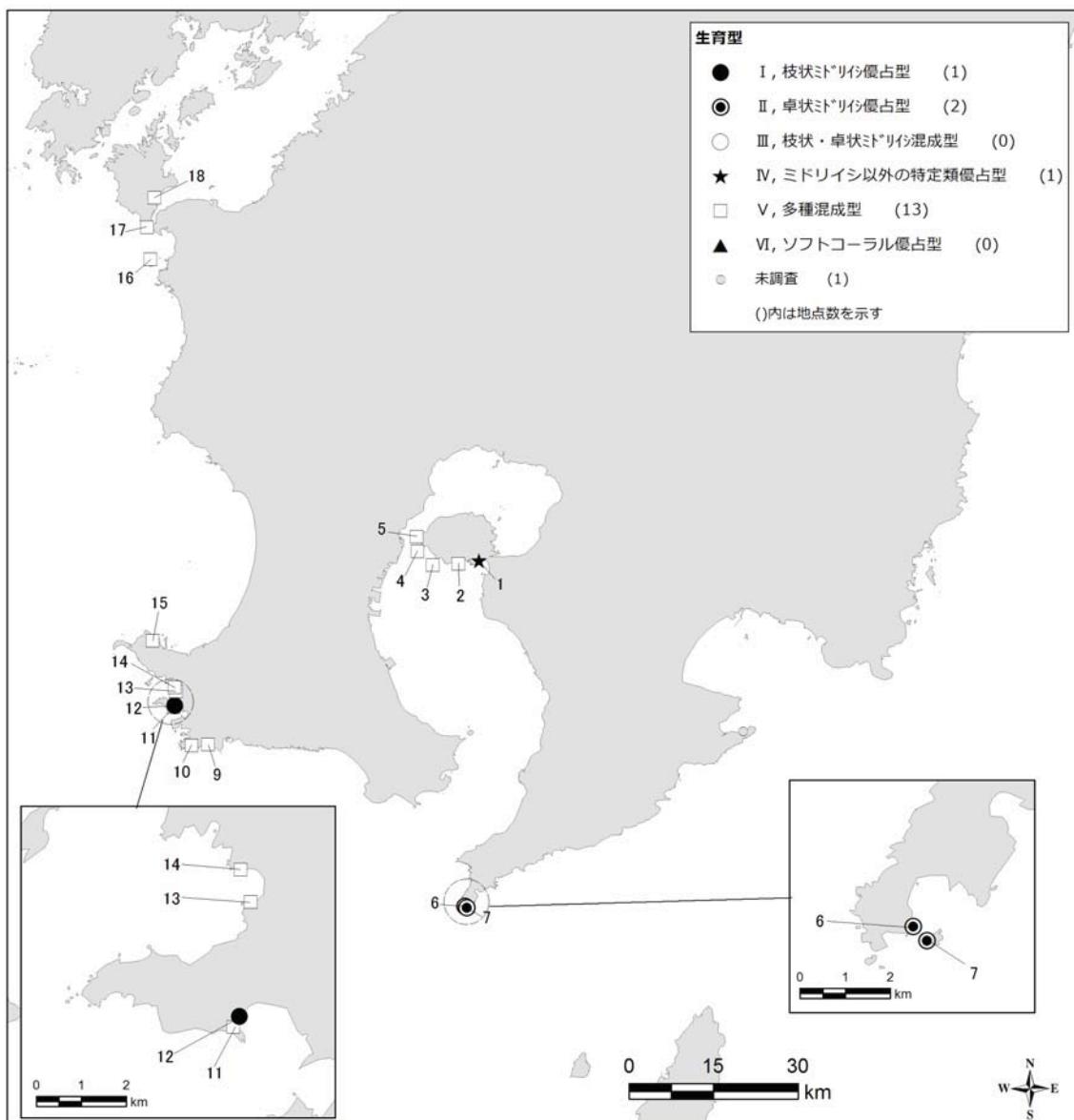


図 I-15-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2016)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

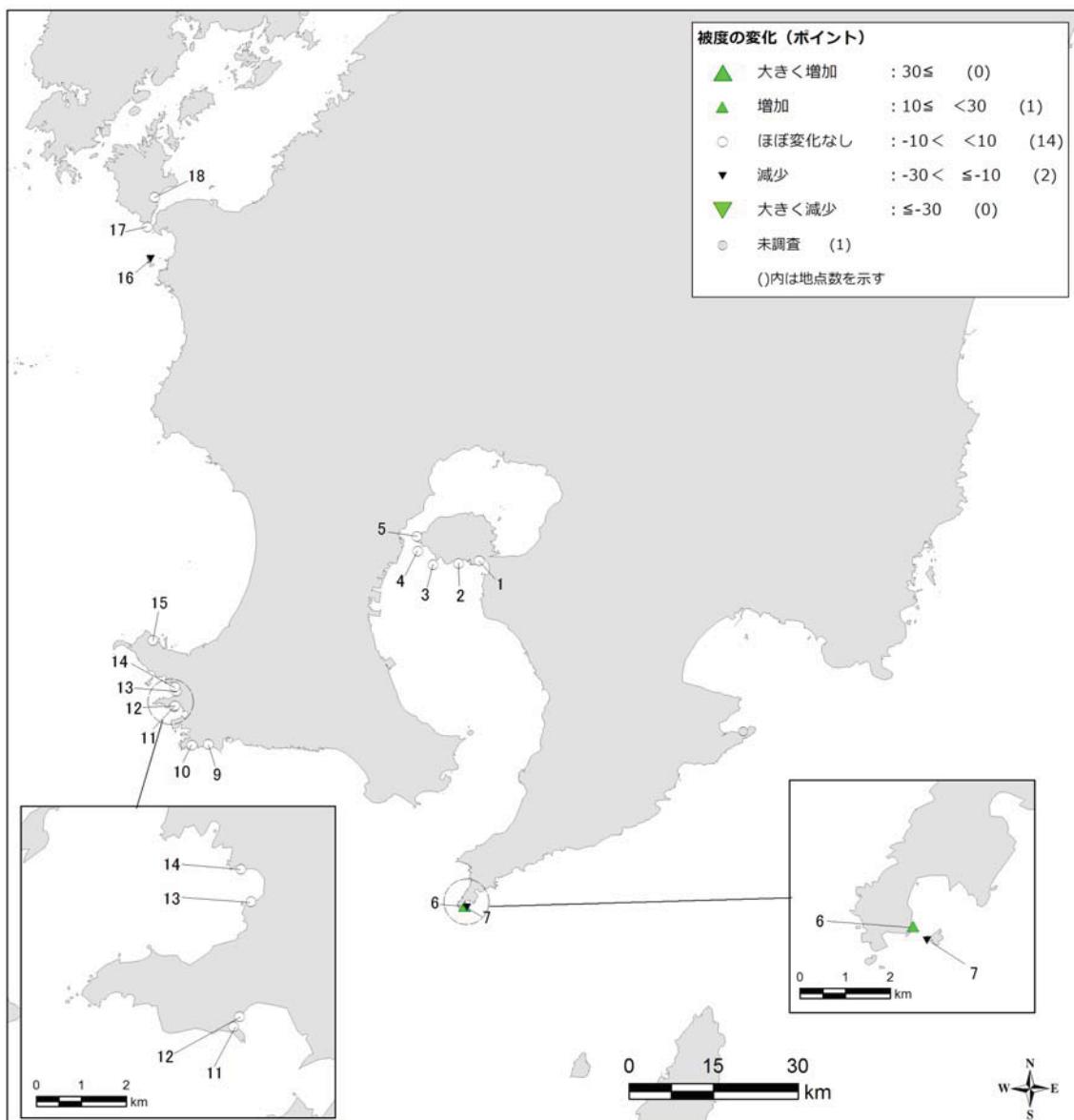


図 I-15-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化（2016）

サイト（23）鹿児島県南部沿岸

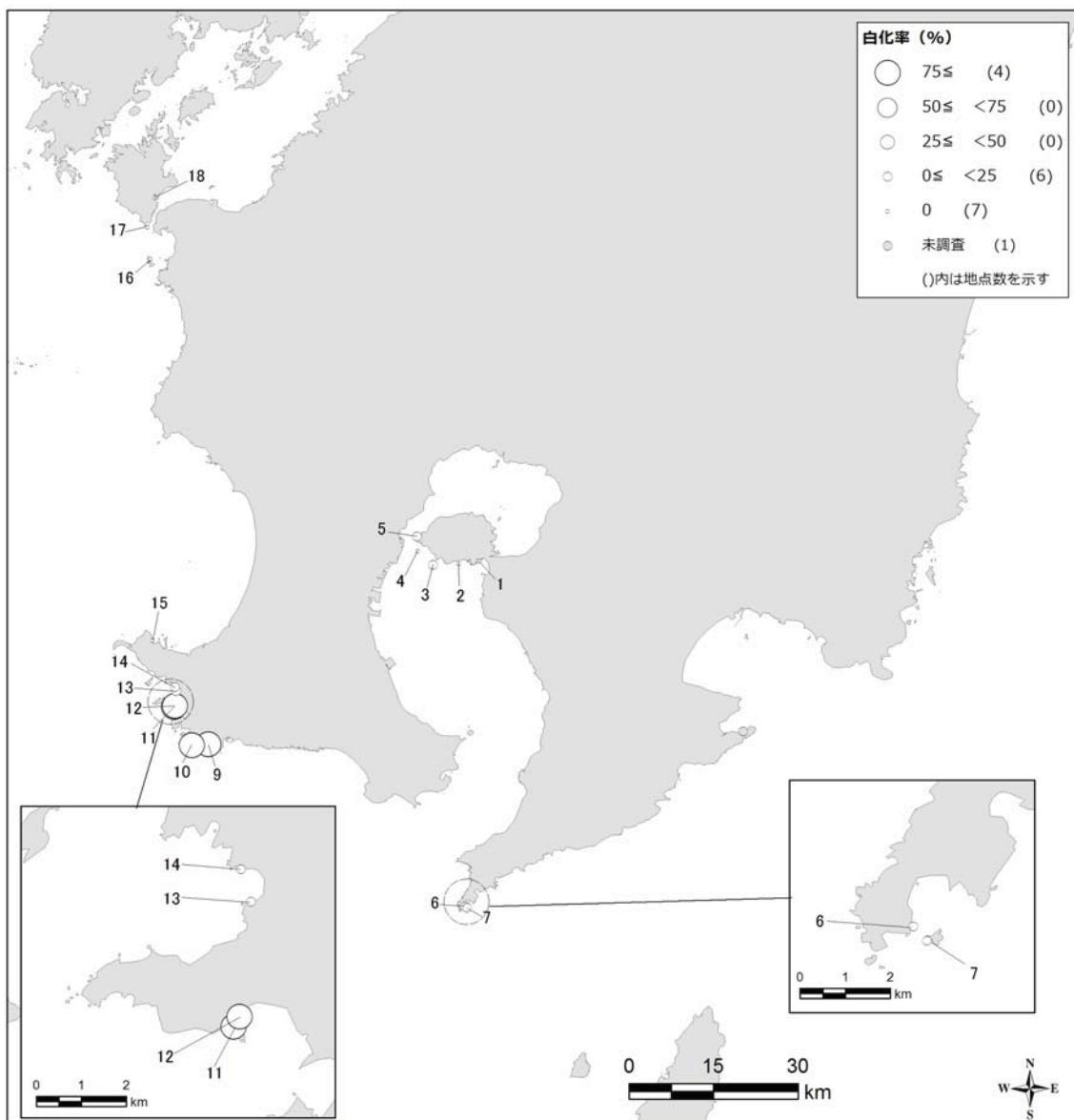


図 I-15-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2016)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

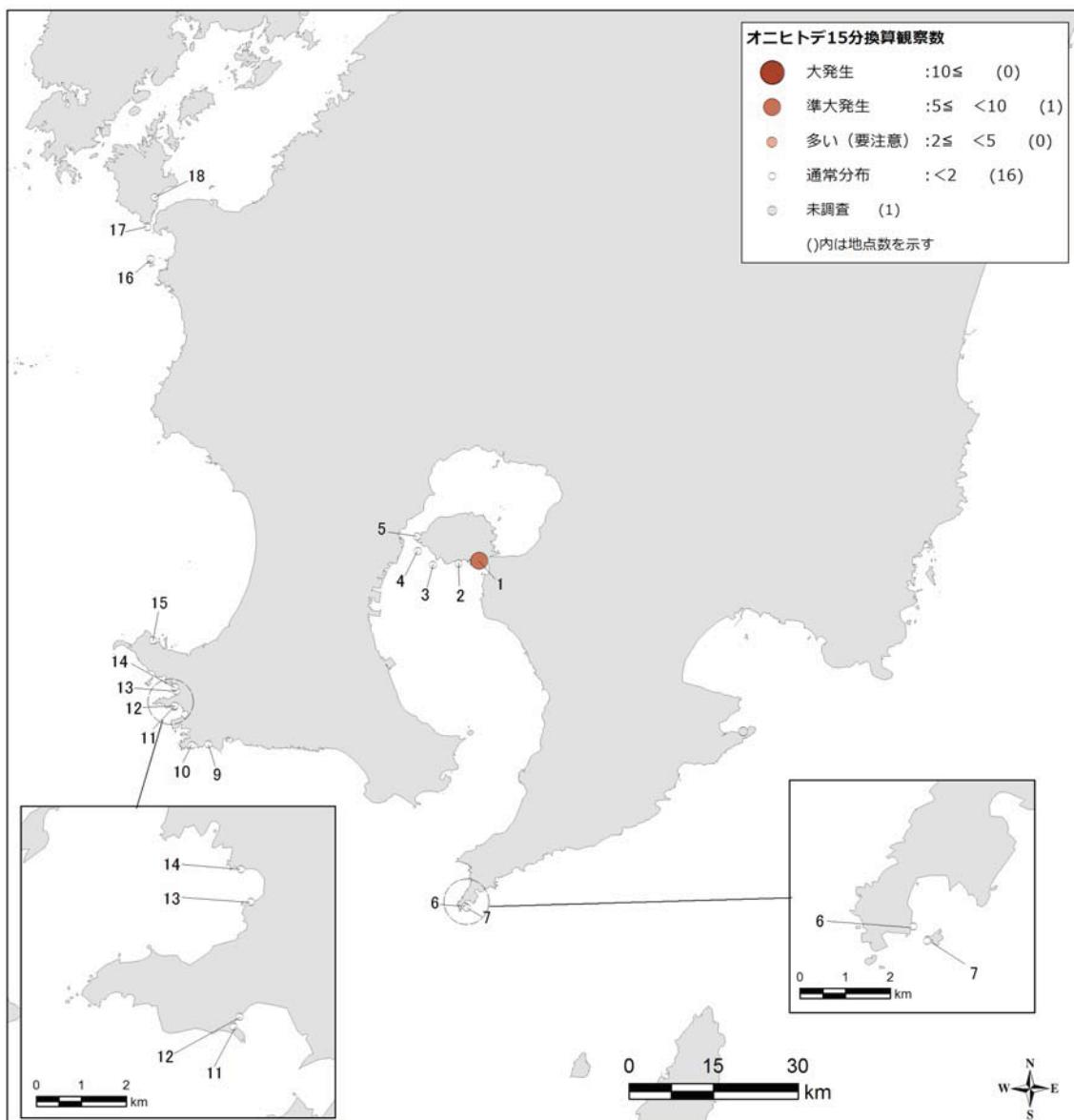


図 I-15-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況（2016）

サイト（23）鹿児島県南部沿岸

(15) サイト 24：天草周辺

1) 実施状況

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

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

2) 調査地点

本サイトには、天草半島周辺に 15 か所の調査地点（モニタリングスポット）を設置しており、今年度は全 15 地点で調査を実施した。

サイト 24：天草周辺における調査地点（モニタリングスポット：15 地点）

地点 1：富岡海中公園 1 号・つま瀬

地点 2：富岡海中公園 2 号・白岩崎

地点 3：大ガ瀬

地点 4：天草海中公園・大ガ瀬対岸

地点 5：桑島

地点 6：茂串（白浜）（海水浴場沖）

地点 7：大島北

地点 8：牛深海中公園 1 号・鶴崎

地点 9：大島港西

地点 10：片島

地点 11：春這

地点 12：平瀬

地点 13：牛深海中公園 3 号・築ノ島

地点 14：牛深海中公園 4 号・法ヶ島南側

地点 15：片島南

3) 調査期間

調査は、2016 年 9 月 6 日～8 日の期間に牛深周辺の 11 地点（地点 5～15）を、9 月 9 日～10 月 11 日の期間に天草町及び苓北町沿岸の 4 地点（地点 1～4）で実施した。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図 I-16-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サイトの平均サンゴ被度は30%であり、「やや不良」と評価された。

地点別で見ると（図I-16-1）、「優良」地点（サンゴ被度80%以上）は無く、「良」と評価される地点（サンゴ被度50%以上80%未満）が2地点（地点10、11）、「やや不良」と評価される地点（サンゴ被度30%以上50%未満）が7地点（地点2、3、7、8、9、12、14）、「不良」地点（サンゴ被度10%以上30%未満）が4地点（地点5、6、13、15）、「極めて不良」地点（サンゴ被度10%未満）が2地点（地点1、4）であった。全地点の約半分が「やや不良」であり、「不良」及び「極めて不良」地点が「良」地点を上回っていた。

ただし、新規加入は昨年度よりやや多く確認されたため、今後の被度の増加が期待される。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サイト平均サンゴ被度（30%）は、昨年度と変わらなかった。地点毎の被度の増減を比較すると（図I-16-3）、30ポイント以上「大きく増加」した地点はなかったが、10ポイント以上30ポイント未満で「増加」した地点が5地点（地点5、7、9、10、14）あった。一方、30ポイント以上「大きく減少」した地点が1地点（地点12）あり、10ポイント以上30ポイント未満で「減少」した地点は3地点（地点2、11、15）であった。その他の6地点は10ポイント未満の増減で「ほぼ変化なし」と評価された。被度が増加した地点数が減少した地点数を上回っていたが、30ポイント以上大きく減少した地点があったため、全体の被度平均値では増減が相殺され、変化がなかった。

ただし、地点12の被度減少については、今年度の調査範囲がやや被度の低い地域に偏った可能性があり、これまでと調査範囲がずれたことに起因と考えられる。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は、夏季に台風の到来がなく、8月に天草での海水温が29℃を超える多くの海域でサンゴの白化現象が確認された。白化の程度は初期から中期と思われたが、テーブルサンゴを中心に10～40%の群体に白化が確認された。本サイトでは、これまでの調査では一番規模の大きなサンゴの白化現象と言える。しかしながら、30℃は超えなかつたためか、白化現象は卓状ミドリイシ類を中心に軽度にとどまり、完全に白化した状態の群体は一部の種類にのみに限られ、その後に回復したと考えられ、調査時にはほとんど白化は観察できなかつた（図I-16-4）。今年度の高水温による白化の最終的な評価は次年度の調査結果を待つ必要がある。

7年前（平成21年）に9地点で確認されたオニヒトデは、今年度は僅か2地点に減少した（図I-16-5）。一時の異常発生状態から比べると、小康状態になりつつあると考えられるが、2個体（「多い（要注意）」レベル）が観察された地点3（大ガ瀬）では、これまでオニ

ヒトデの駆除作業が行われておらず、オニヒトデによる食痕が多くのサンゴ群体で確認された。牛深周辺では、地元牛深ダイビングクラブの地道な駆除作業の結果もあり、地点 7（大島北）で 1.5 個体（「通常分布」レベル）が確認されたのみであった。

サンゴ食貝類については今回の調査では確認されなかった。また、ホワイトシンドロームについては今年度も 7 地点（地点 2、3、5、7、9、12、14）で確認されたが、罹患した群体数は昨年より減少していた。

④ その他

天草では冬期水温の上昇によって多くのサンゴ礁魚類が観察されるようになった。アオブダイの個体数も増加し、一部の海域ではブダイ類によるサンゴへの食痕も顕著になっている。また、地点 7（大島北）において、天草では初めてルソンヒトデの成体を確認した。

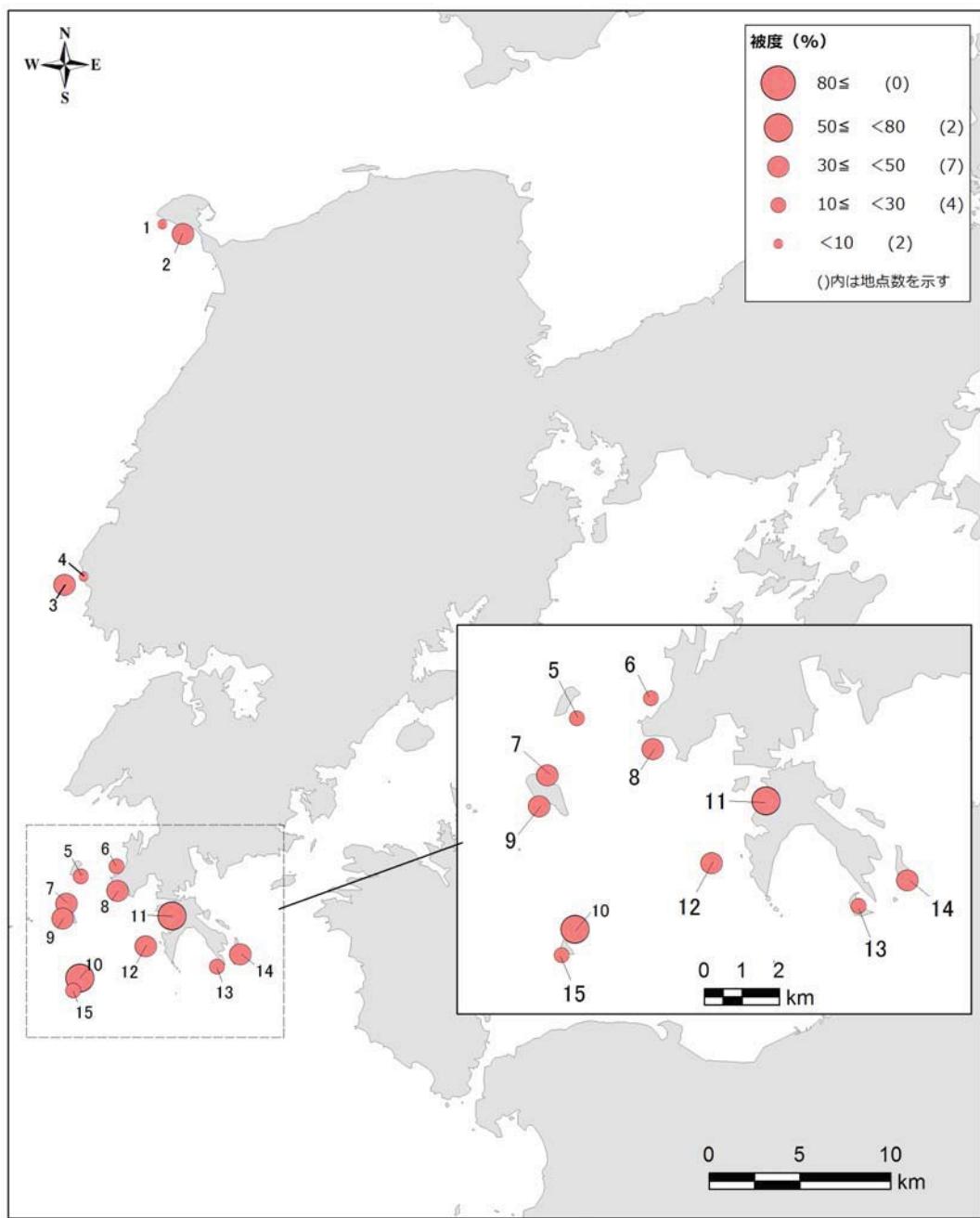


図 I-16-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2016)
サイト (24) 天草周辺

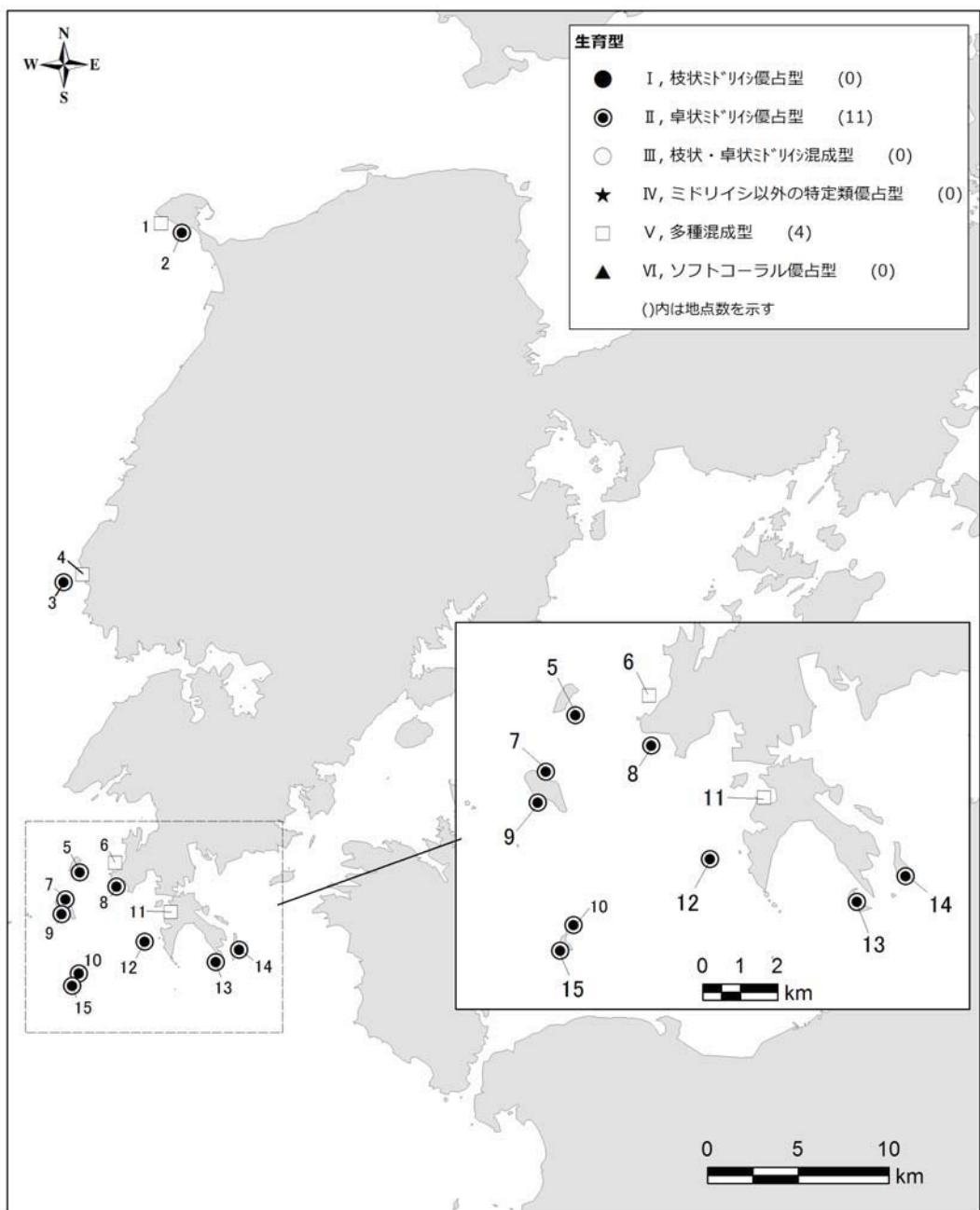


図 I-16-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2016)

サイト (24) 天草周辺

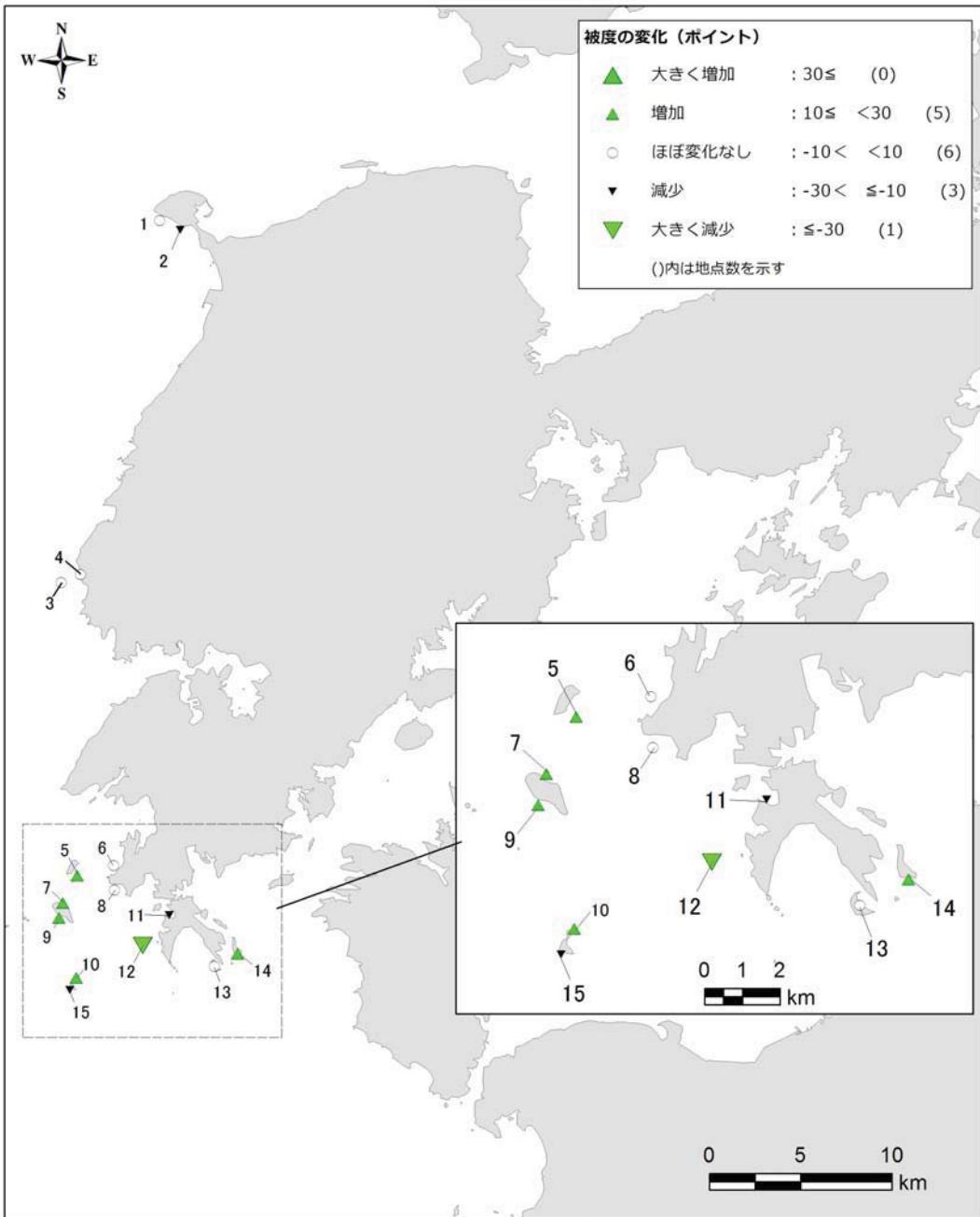


図 I-16-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化（2016）

サイト（24）天草周辺

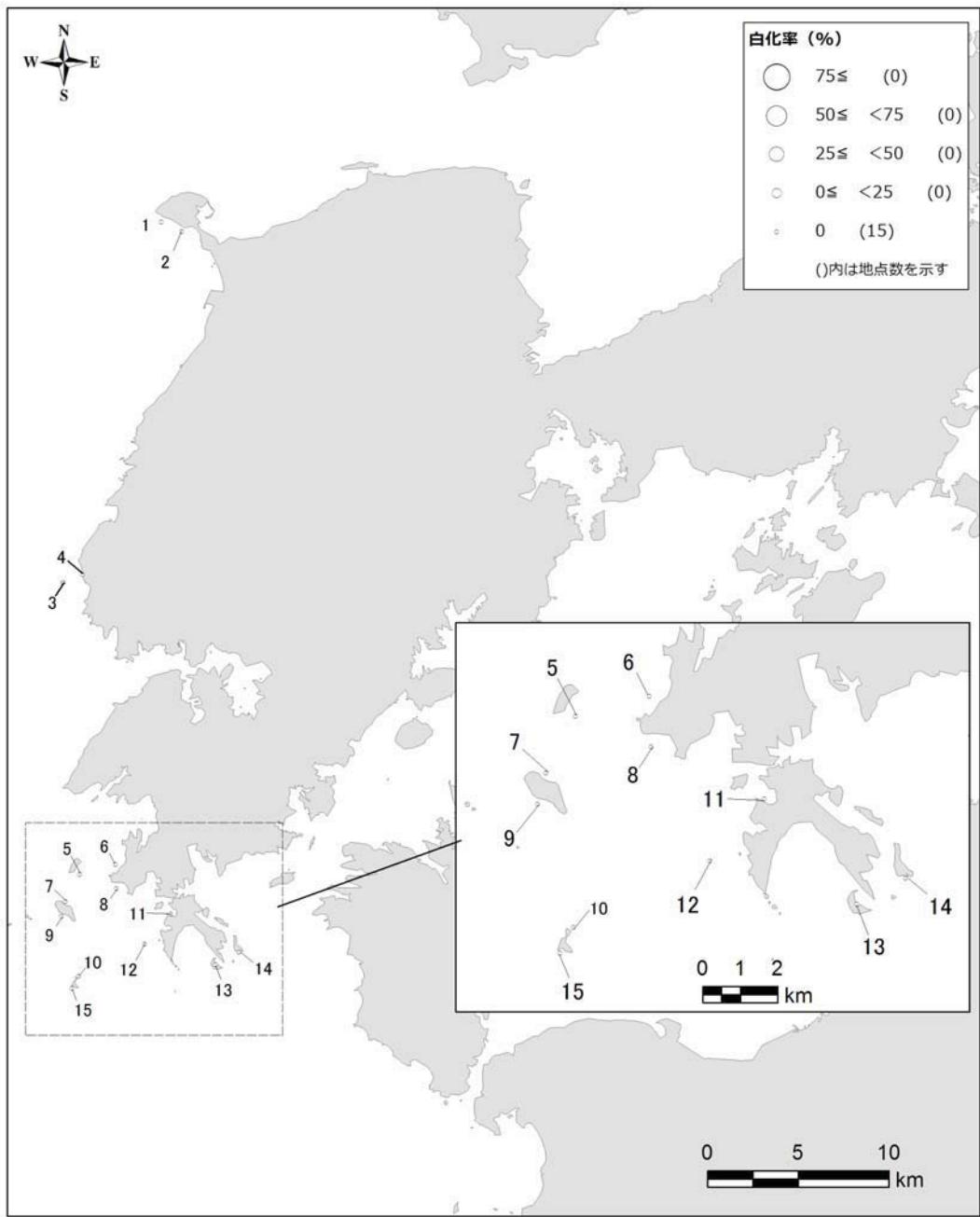


図 I-16-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2016)

サイト (24) 天草周辺

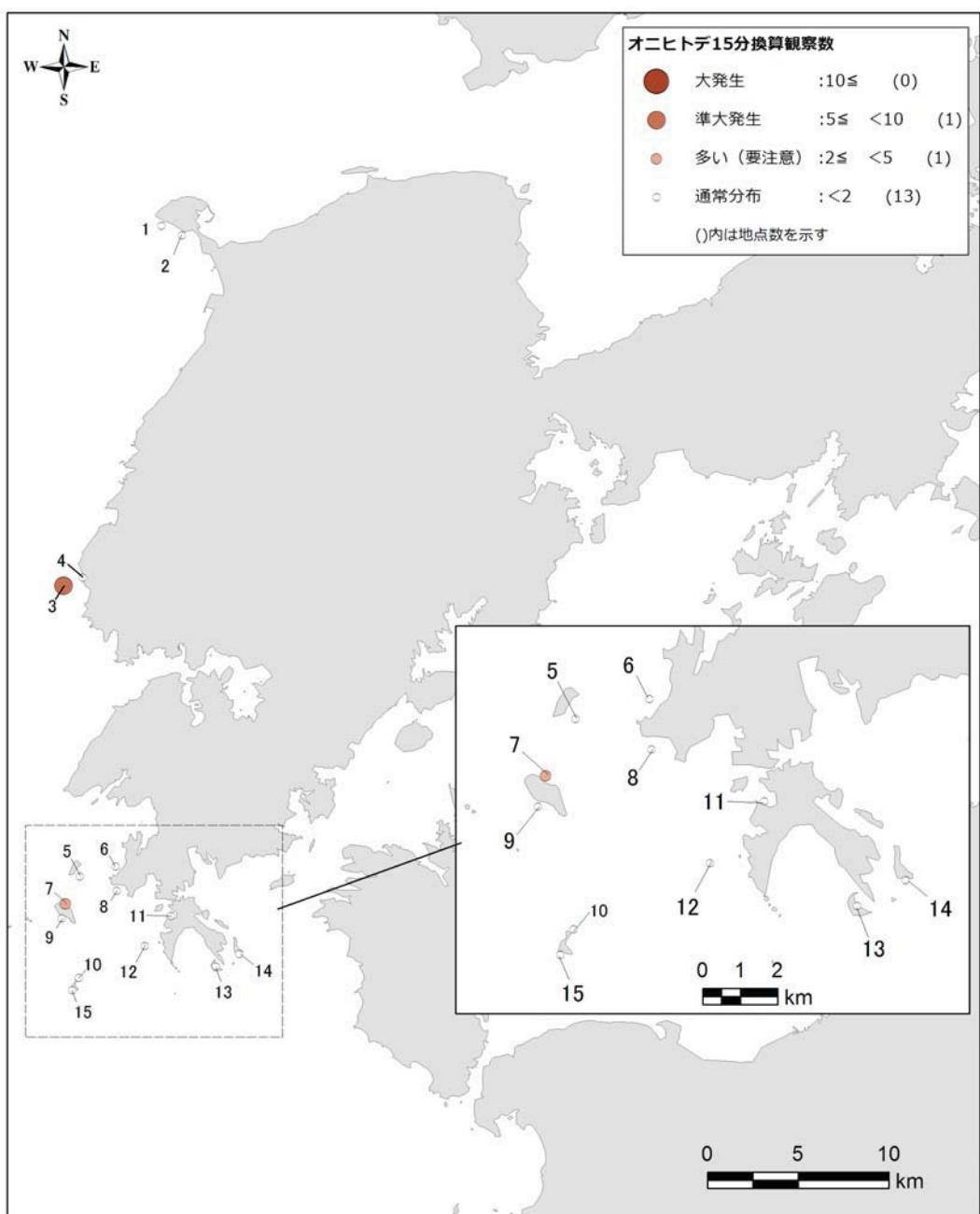


図 I-16-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2016)
サイト (24) 天草周辺

2. 総括：平成 28（2016）年度のサンゴの状況

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

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

表 II-1 各サイトにおける平均サンゴ被度の推移

海域	中ブロック	サ-ト	平均被度(%)											
			地域	2004(H16)	2005(H17)	2006(H18)	2007(H19)	2008(H20)	2009(H21)	2010(H22)	2011(H23)	2012(H24)	H25(2013)	H26(2014)
トカラ列島	2. 小宝島周辺			20						30				
奄美群島	3. 濑戸内周辺(大島)			40	40	30	30	20	20	20	20	20	30	40
沖縄島	4. 東村～奥	※1	10	※1	10	※1	10	※1	20	※1	30	※1	20	30
	西岸			10	10	10	10	20	20	30	30	30	20	30
周辺離島	5. 恩納村～残波岬	10.0	10	10	10	10	10	20	20	30	30	30	20	30
	6. 水納島・伊平屋島													
慶良間諸島	7. 慶良間諸島中央海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	20	20	10	20	20	10	10	10	10	10	10	20	20
	8. 大東島													
サンゴ礁域	9. 宮古島周辺	40	50	40	40	40	40	40	40	40	30	20	30	30
	10. 八重干瀬			60	50	40	40	30	20	30	20	20	30	20
石垣島周辺	11. 平久保崎～宮良湾	※2	30	※2	30	※2	30	※2	20	※2	20	※2	20	※2
	西岸	30.0	40	40	40	40	40	20	30	30	30	30	20	30
北部	13. 小浜島周辺			40	50	40	40	40	50	50	50	40	40	40
	東部	※3	50	※3	50	※3	40	※3	30	※3	20	※3	30	※3
石西礁湖	14. カタグーナ周辺			50	50	50	50	20	10	10	20	20	30	30
	15. シモビシ～仲間崎沖	50.0	50	50	40	30	20	30	20	30	20	30	30	20
西表島と周辺離島	16. 黒島～新城島			60	60	60	50	50	50	50	50	50	50	50
	17. 嶺山湾(西表島西部)周辺													
小笠原諸島	18. 父島周辺			50	50	50	40	50	40	40	40	40	40	50
	19. 館山(房総)			3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.5	2.5
高縦度サンゴ群集	20. 萩崎周辺			60	50	40	40	50	40	40	30	40	40	40
	21. 串本周辺			40	30	30	40	30	40	40	30	40	40	30
南東部(黒潮影響域)	22. 四国南西岸(宇和海～足摺岬)	20	20	30	30	30	30	30	20	20	20	30	30	30
	23. 鹿児島県南部沿岸	30	40	40	40	40	40	30	30	30	30	20	20	20
西部(対馬暖流影響域)	24. 天草周辺			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	1. 屋久島・種子島周辺	20	20	30	20	30	20	30	40	40	40	40	40	40

※1. 沖縄島全体(サイト4～6の全調査区の平均値)

※2. 石垣島全体(サイト1～12の全調査区の平均値)

※3. 石西礁湖および西表島全体(サイト13～17の全調査区の平均値)

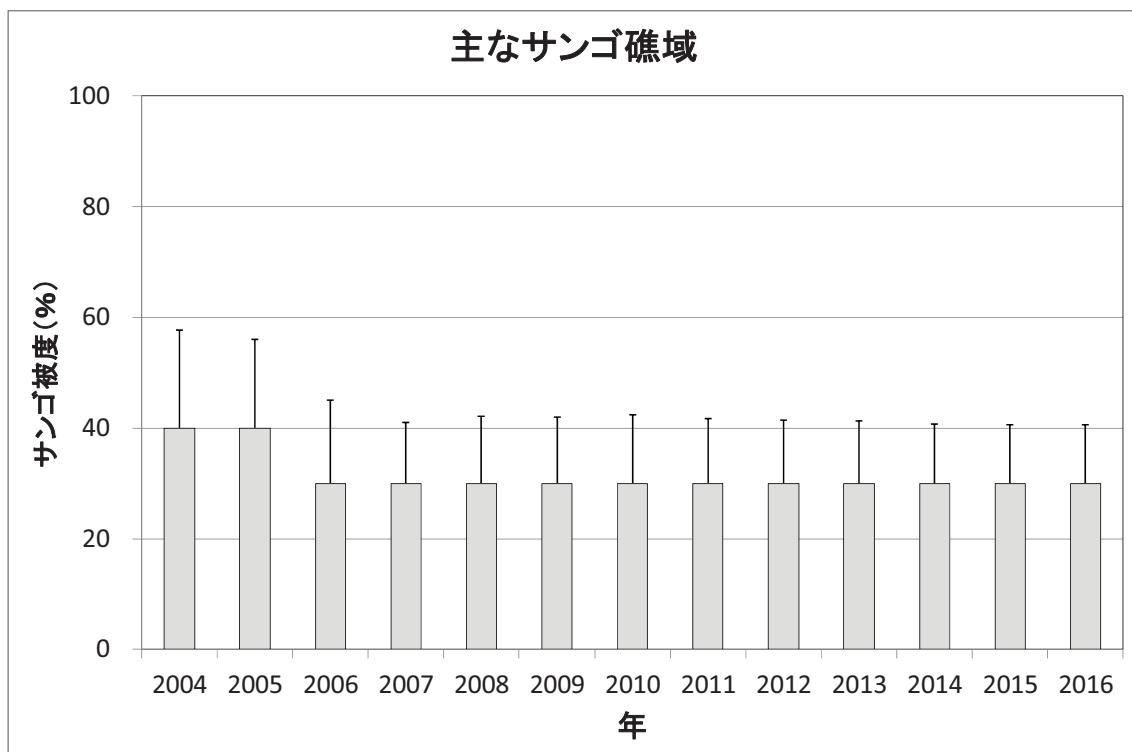
※4. 空欄は調査を行っていない

※5. 「-」や「5」などはその中央値(0.5や2.5)として計算した。

(1) 主なサンゴ礁域

今年度の主なサンゴ礁域全体の平均サンゴ被度は、30%（サンゴ被度の区分では「やや不良」と評価される）であり、昨年度と変わらなかつたが、宮古島離礁、石西礁湖及び西表島と周辺離島では、平均サンゴ被度が10ポイント以上減少した。

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



図II-1-1 2004年度から2016年度までの主なサンゴ礁域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化。主なサンゴ礁域の17サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出した値を10%区分で示した。縦軸はサンゴ被度(%)、横軸は調査年を示す。各棒グラフの上底から伸びたエラーバーは標準偏差を示す。

主なサンゴ礁域では、調査開始時の2004年には平均サンゴ被度が40%であったが、奄美群島、慶良間諸島、宮古島、石垣島及び石西礁湖周辺では当時オニヒトデの大発生が進行しつつあり、その食害により2006年には平均被度が30%に減少した。また、2007年には石垣島から西表島に至る八重山海域において夏季高水温による大規模な白化現象が起これり、同海域のサンゴ群集に大きな被害を与えた。その後も各地のオニヒトデ大発生は2014年頃まで続いたために、平均サンゴ被度に顕著な回復は見られなかつた。その後は各地のオニヒトデの大発生がようやく収束しつつあり、今後は回復傾向に転じることが期待されていたところ、2016年に夏季高水温による大規模な白化現象が起こつた。

奄美群島では、昨年度より平均被度が10ポイント増加した。これは、長年のオニヒトデ

大発生が収束した後のサンゴ群集の回復が始まり、平均サンゴ被度にも反映されてきたためと考えられた。夏季高水温による白化現象も確認されたが、死亡には至らなかったため、サンゴ被度への影響はなかった。

沖縄島周辺では、2007年から2010年頃までは低被度が続いた後、昨年度ようやく増加傾向に転じた。今年度調査において当海域3サイトの平均サンゴ被度は変わらなかつたが、周辺離島サイトでは増加傾向を示し、平均サンゴ被度が20ポイント増加した。

大東諸島サイト（5年ごとに調査を実施している遠隔地）では、2007年の調査開始以降第2回目調査（2011年に実施）で10ポイント平均サンゴ被度が増加して20%となり、1998年の夏季の高水温による大規模白化現象からの順調な回復と考えられたが、今年度の調査では第2回目調査結果と変わらず20%であった。しかし、オニヒトデやサンゴ食巻貝による食害等のかく乱等は確認されず、生息環境は健全であると考えられた。

宮古島や八重干瀬、石垣島周辺では、オニヒトデ大発生は収束したと考えられるが、夏季高水温による大規模な白化現象が起り、平均サンゴ被度が10～20ポイント減少した。

小笠原諸島ではオニヒトデや白化、台風等のかく乱がなく、2009年の大規模な白化後の回復に向かい始めたと考えられていたが、今年度は一部でサンゴの病気が広がり、平均サンゴ被度が10ポイント減少した。

サンゴ礁域全体でみると、2016年は夏季高水温による大規模な白化現象が宮古島や八重山諸島などの一部の海域でサンゴ群集に大きな被害を与えたが、その他の地域では比較的被害は軽微であり、その後の回復が見られ、平均サンゴ被度としては昨年度と変わらなかつた。しかし、調査時にまだ白化現象が進行中であった地点もあるため、2016年夏季高水温による最終的な被害は、次年度の調査結果を待つて判断する必要がある。

（2）高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域における今年度の全サイトの平均サンゴ被度は、30%（サンゴ被度の区分では「やや不良」と評価される）であり、昨年度と変わらなかつた。この海域では2004年度の調査開始以降、平均サンゴ被度は30%で推移している。（図II-2-1）。

館山サイトを始めとして、串本周辺や四国南西岸、鹿児島県南部沿岸のサイトでは、昨年度と平均サンゴ被度に変化はなかつたが、壱岐周辺サイトでは平均サンゴ被度が10ポイント減少した。これは、エダミドリイシ群集におけるガンガゼの食害が進行していたことによるものである。この海域ではガンガゼの主要な餌となる海藻類が減少する磯焼け現象が広がっており、餌を求めるガンガゼが大量にサンゴ群集域に移動して食害を与えていると考えられた。また、天草周辺サイトでは昨年から平均サンゴ被度が10ポイント増加した。このサイトでは、昨年度は台風やオニヒトデの食害により被度が減少したが、今年はその後の回復傾向が現れたものと考えられる。

高緯度サンゴ群集域全体で見ると、四国南西岸サイトや天草周辺サイトにおけるオニヒトデの減少傾向や小型群体の増加傾向から、サンゴ被度が回復し始めることが期待されて

いたが、今年度は壱岐周辺サイトにおけるガンガゼの食害により平均サンゴ被度の増加までには至らなかった。

また、高緯度サンゴ群集域でも、夏季高水温による白化現象が確認されたが、その後、回復したところが多く、ほとんど死亡にまでは至らなかつたため、サンゴ被度の減少には至らなかつた。

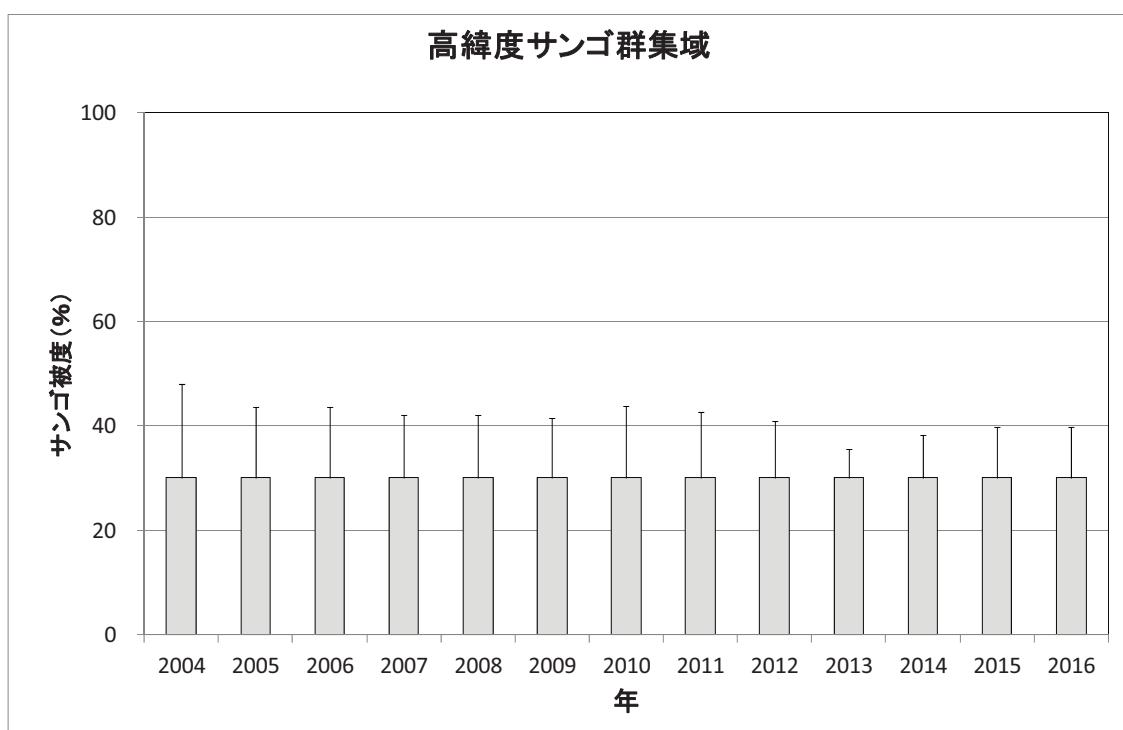


図 II-2-1 2004 年度から 2016 年度までの高緯度サンゴ群集域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化。高緯度サンゴ群集域の 7 サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出した値を 10% 区分で示した。縦軸はサンゴ被度(%)、横軸は調査年を示す。各棒グラフの上底から伸びたエラーバーは標準偏差を示す。

(3) 2016 年の夏季高水温による白化現象

今年度、主なサンゴ礁域で大きな被害を与えたと考えられる夏季の高水温による白化的状況をまとめ、各サイトにおける白化率と死亡率を表 II-3-1 及び図 II-3-1 に示す。

2016 年の 7~8 月に高水温が続いた主なサンゴ礁域では、各地でサンゴの白化現象が確認された。特に宮古島周辺や八重干瀬周辺、石垣島から西表島に至る八重山海域では浅海のサンゴ群集の 57~96% が白化した。奄美群島から沖縄島周辺、慶良間諸島等では、閉鎖的な環境や深い礁池内など局所的に高い白化率を示したが、それぞれの海域全体で見ると宮古島及び八重山海域での大きな被害に比較して影響は軽微であった。その後、台風の襲

来や秋～冬季の到来にしたがって水温が徐々に下降したため、白化したサンゴも一部は回復に向かったが、被害の大きかった宮古島や八重山海域では31～68%のサンゴ群集が死亡した。

表II-3-1 モニタリングサイト1000サンゴ礁調査各サイトにおける白化率と死亡率

海域	中ブロック	サイト	平成28(2016)年度		
			サンゴ被度	白化率	死亡率
主なサンゴ礁域	奄美群島	3.瀬戸内周辺(大島)	40	21	1
	沖縄島東岸・西岸	4.東村～奥 5.恩納村～残波岬	30	16	6
	周辺離島	6.水納島・伊是名島・伊平屋島	60	48	14
	慶良間諸島	7.慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	20	7	5
	大東諸島	8.北大東島・南大東島	20	0	0
	宮古島周辺	9.宮古島周辺	20	69	31
	宮古島離礁	10.八重干瀬	10	70	68
	石垣島東岸・西岸	11.平久保崎～宮良湾 12.川平～大崎	20	57	12
	石西礁湖北部～南部	13.小浜島周辺 14.カタグア一周辺 15.シモビシ～仲間崎沖 16.黒島～新城島	20	96	53
	西表島と周辺離島	17.崎山湾(西表島西部)周辺	30	94	35
高緯度サンゴ群集域	小笠原諸島	18.父島周辺	40	3	2
	房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19.館山(房総)	<5	0	0
	日本海(対馬暖流影響域)	20.苔岐周辺	40	0	0
	紀伊半島(黒潮影響域)	21.串本周辺	30	1	0
	四国(黒潮影響域)	22.四国南西岸(宇和海～足摺岬)	30	3	0
	九州・南東部(黒潮影響域)	23.鹿児島県南部沿岸	20	21	0
	九州・西部(対馬暖流影響域)	24.天草周辺	30	0	0
	大隈諸島	1.屋久島・種子島周辺	30	8	2

一方、高緯度サンゴ群集域では、鹿児島県南部沿岸や串本周辺、四国南西岸及び屋久島・種子島周辺において白化現象が確認されたが、いずれも死亡率は5%未満と被害は軽微であったと考えられる。

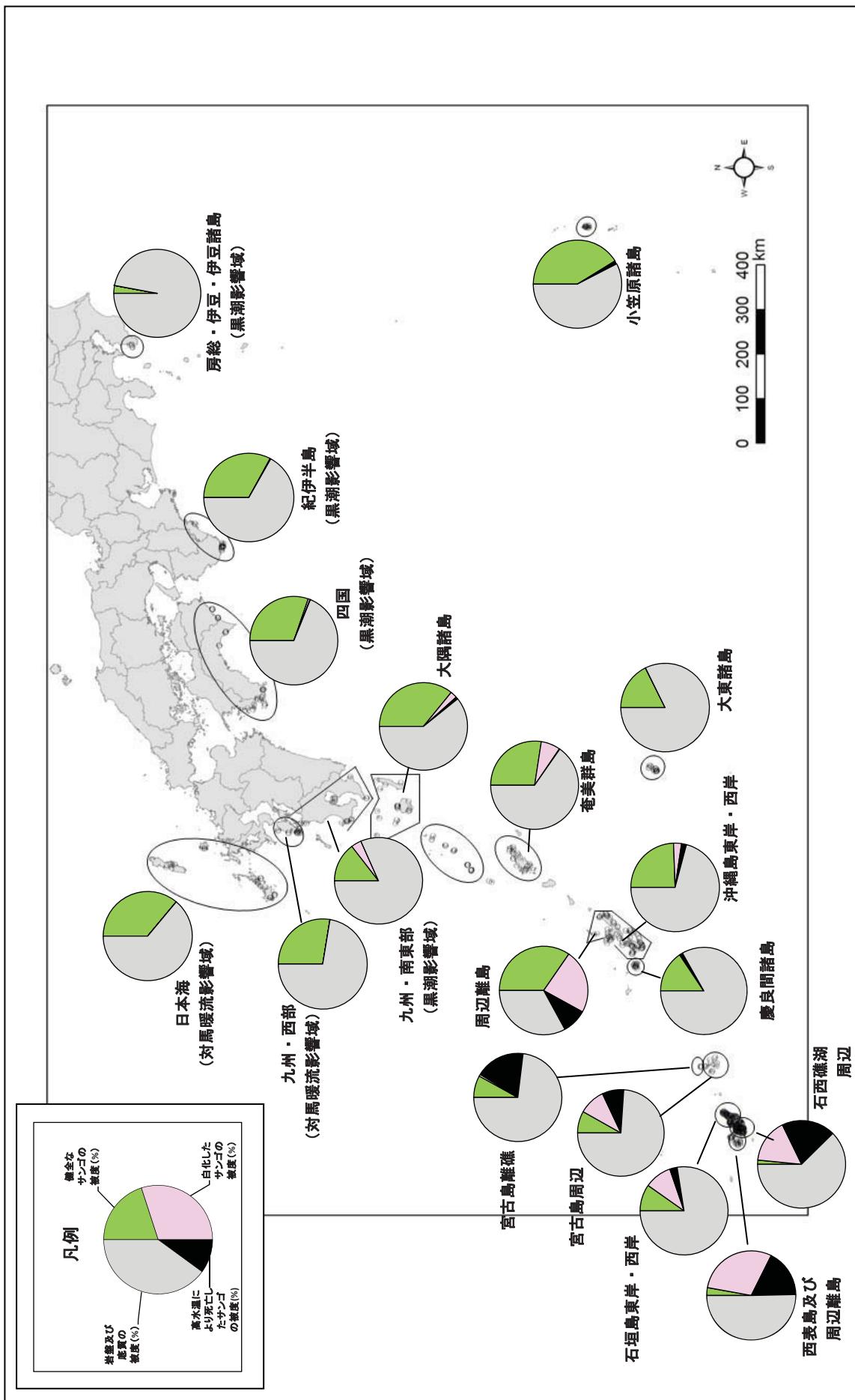


図 II-3-1 モニタリングサイト 1000 (サンゴ礁調査) における平成 28 (2016) 年度の各地の平均サンゴ被度(%)と白化及び死亡サンゴの割合

II 資料

資料1：平成28（2016）年度モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

資料2：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル

資料1：平成28（2016）年度モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト 名	調査地 No.	地名	北緯度 (分)東経度 (秒)	真緯 (度)	真緯 (分)	地形	底質	標高 (m)	水深 (m)	地點設定理由、調査対象		
											真緯 (度)	真緯 (分)	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 1 屋久島・種子島周辺	屋久島 戸戸子	30 26	55.23	130 31	18.67	外洋	堆積岩	25 × 100	1 ~ 6	離水サンゴ礁域である。かつては良好なサンゴ群落があつたが、港湾工事により周辺でも破壊されてきた。現在回復が始まっているので、その変遷をモニタリングする。	離水サンゴ礁域である。かつては良好なサンゴ群落があつたが、港湾工事により周辺でも破壊されてきた。現在回復が始まっているので、その変遷をモニタリングする。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 2 屋久島 元浦	屋久島 元浦	30 27	18.84	130 30	55.82	内湾	堆積岩	50 × 50	4 ~ 6	離水サンゴ礁域を持つ場所。96年「オニヒト芋が多く見られた」と記載された場所。特に大型のテールヒットサンゴ礁があつた。サンゴ群集の回復をモニタリング。	離水サンゴ礁域を持つ場所。96年「オニヒト芋が多く見られた」と記載された場所。特に大型のテールヒットサンゴ礁があつた。サンゴ群集の回復をモニタリング。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 3 屋久島 周辺	屋久島警報桟下	30 27	41.51	130 30	59.84	外洋	堆積岩	50 × 50	13 ~ 18	98年の白化現象以前は大要良好なサンゴ群集があつたが、その後の干涸による土砂流出ダメージがあつたが、その後の回復をモニタリングする。	98年の白化現象以前は大要良好なサンゴ群集があつたが、その後の土砂流出ダメージがあつたが、その後の回復をモニタリングする。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 4 屋久島 お宮下	屋久島 お宮下	30 27	16.12	130 29	30.34	外洋	堆積岩	50 × 50	6 ~ 14	2004年の台風による土砂流出ダメージがあつたが、その後の回復をモニタリングするために選定した。	2004年の台風による土砂流出ダメージがあつたが、その後の回復をモニタリングする。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 5 屋久島タング下	屋久島タング下	30 27	27.57	130 29	19.86	内湾	堆積岩	50 × 50	0 ~ 7	日本最大級のオオハマツチラコの群落があり、これをモニタリングする。	日本最大級のオオハマツチラコの群落があり、これをモニタリングする。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 6 屋久島センロク	屋久島センロク	30 26	53.83	130 27	48.21	外洋	堆積岩	50 × 50	13 ~ 26	屋久島の西北部で最もサンゴ密度が高い場所として選定した。	屋久島の西北部で最もサンゴ密度が高い場所として選定した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 7 屋久島 家崎	屋久島 家崎	30 16	20.7	130 24	44.7	外洋	堆積岩	50 × 50	~ 10	糸生海中公園地区7号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。	糸生海中公園地区7号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 8 屋久島 七瀬	屋久島 七瀬	30 14	59.1	130 25	4.73	外洋	堆積岩	50 × 50	~ 6	糸生海中公園地区8号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。	糸生海中公園地区8号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 9 屋久島 中間	屋久島 中間	30 14	35.86	130 25	44.98	外洋	堆積岩	50 × 50	5 ~ 13	糸生海中公園地区3号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。	糸生海中公園地区3号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 10 屋久島 湯泊	屋久島 湯泊	30 14	0.46	130 38	31.47	港湾	堆積岩	50 × 50	1 ~ 6	糸生海中公園地区1号 屋久島におけるがくつはまドリーン類の種度が非常に高かつてが、98年の白化現象でほとんど死滅した。	糸生海中公園地区1号 屋久島におけるがくつはまドリーン類の種度が非常に高かつてが、98年の白化現象でほとんど死滅した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 11 屋久島 麦生	屋久島 麦生	30 15	38.15	130 36	24.85	外洋	堆積岩	50 × 50	~ 5	港湾工事で河川が流れ込みよくなつた。かつてはミドイン類の種度が非常に高かつたが、98年の白化現象でほとんど死滅した。	港湾工事で河川が流れ込みよくなつた。かつてはミドイン類の種度が非常に高かつたが、98年の白化現象でほとんど死滅した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 12 口永良部 墓待	口永良部 墓待	30 28	0.83	130 13	47.45	やや内 潮流	玄武岩	50 × 50	~ 21	サンゴ密度高い、糸平公園地区的環境悪化などで選定した。	サンゴ密度高い、糸平公園地区的環境悪化などで選定した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 13 口永良部屋治	口永良部屋治	30 29	11.85	130 10	8.38	内湾	玄武岩	50 × 50	~ 18	馬毛島を代表するサンゴ群集として選定した。	馬毛島を代表するサンゴ群集として選定した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 14 馬毛島	馬毛島	30 35	39.13	130 31	48.27	外洋	堆積岩	50 × 50	1 ~ 6	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。群衆番号27地点。	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。群衆番号27地点。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 15 稲子島 大瀬	稻子島 大瀬	30 23	56.94	130 59	7.8	外洋	堆積岩	50 × 50	0 ~ 8	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。その後の回復をモニタリングする。	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。その後の回復をモニタリングする。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 16 稲子島 住吉	稻子島 住吉	30 39	54.6	130 56	34.97	外洋	サンゴ 礁	50 × 50	1 ~ 5	竹島を代表するサンゴ群集として選定した。	竹島を代表するサンゴ群集として選定した。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 17 竹島 コモリ港	竹島 コモリ港	30 48	30.27	130 24	49.19	外洋	玄武岩	50 × 50	~ 16	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 18 洋賀島 永良部崎	洋賀島 永良部崎	30 46	32.24	130 16	31.12	外洋	玄武岩	50 × 50	13 ~ 16	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。	糸平公園全基盤調査で1年にサココ調査を行つた。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 19 黒島 夫婦瀬	黒島 夫婦瀬	30 48	35.27	129 35	4.85	外洋	玄武岩	50 × 50	0 ~ 23	これまで調査の報告がない。	これまで調査の報告がない。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県 20 稲子島 浦田ビーチ	稻子島 浦田ビーチ	30 49	28.48	131 2	16.95	内湾	堆積岩	25 × 100	3 ~ 5	2006年度から新しくポイントに指定。種子島北部のダンピングポイント。内湾になつたビーチ生物層が濃い。サンゴの種数も多い。	2006年度から新しくポイントに指定。種子島北部のダンピングポイント。内湾になつたビーチ生物層が濃い。サンゴの種数も多い。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 1 宝島 前寄港東	宝島 前寄港東	29 9	36.2	129 12	35.2	礁斜面	岩盤	50 × 30	1 ~ 5	卓状トリノシの死サンゴ礁壁が伝がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待され、追跡調査が必要。	卓状トリノシの死サンゴ礁壁が伝がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待され、追跡調査が必要。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 2 宝島 海水浴場沖	宝島 海水浴場沖	29 9	33.1	129 12	57.8	礁斜面	岩盤	50 × 30	~ 5	卓状トリノシの死サンゴ礁壁が伝がりサンゴ被度は低いが、交き出した根の上にブダイ類、ニザタイ類、チウチュウウカツイ類などの魚影が濃い。	卓状トリノシの死サンゴ礁壁が伝がりサンゴ被度は低いが、交き出した根の上にブダイ類、ニザタイ類、チウチュウウカツイ類などの魚影が濃い。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 3 宝島ヘリボート沖①	宝島ヘリボート沖①	29 9	14.2	129 13	26.9	礁斜面	岩盤	50 × 50	~ 10	ソトコーラルの被度が高くてサンゴ被度は低いが、交き出した根の上にブダイ類、ニザタイ類、チウチュウウカツイ類などの魚影が濃い。	ソトコーラルの被度が高くてサンゴ被度は低いが、交き出した根の上にブダイ類、ニザタイ類、チウチュウウカツイ類などの魚影が濃い。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 4 宝島ヘリボート沖②	宝島ヘリボート沖②	29 9	12.4	129 13	25.4	礁斜面	岩盤	50 × 30	~ 8	大型の卓状トリノシが多く残る。	大型の卓状トリノシが多く残る。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 5 宝島洗石港南	宝島洗石港南	29 8	38.4	129 13	11.7	礁斜面	岩盤	50 × 30	2 ~ 10	洗石港からのアクセスが容易。サンゴ被度が比較的高い。	洗石港からのアクセスが容易。サンゴ被度が比較的高い。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 6 宝島ヘリボート沖③	宝島ヘリボート沖③	29 9	5	129 13	28.5	礁斜面	岩盤	50 × 50	2 ~ 6	チトメナナヤサイサンを中心とした珍しい大群落が見られる。	チトメナナヤサイサンを中心とした珍しい大群落が見られる。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 7 宝島ヘリボート沖④	宝島ヘリボート沖④	29 9	4.6	129 13	34.3	礁斜面	岩盤	50 × 50	8 ~ 10	合同調査の調査地点。サンゴ被度は低いが、ソフコーラルや多孔の小型サンゴが見られる。	合同調査の調査地点。サンゴ被度は低いが、ソフコーラルや多孔の小型サンゴが見られる。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 8 小宝島港西	小宝島港西	29 13	11.5	129 19	49.8	礁斜面	岩盤	50 × 50	2 ~ 8	死サンゴがサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られる。	死サンゴがサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られる。
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県 9 惠石島北東岸駄神	恵石島北東岸駄神	29 28	21.6	129 36	30.5	礁底	岩盤	50 × 50	3 ~ 7	多種のサンゴが見られる。	多種のサンゴが見られる。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	県名	調査地 spot. No.	地名	北緯度 東経度(分度精度(秒))	真經 (度)	真緯 (度)	地形	底質	水深 (m)	概要 範囲 (m)	概要 範囲 (m)	地點設定理由、調査対象		
													真經 (分)	真緯 (分)	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	10	悪石島・東岸・女神山岬下	29	27	9.4	129	37	15.4	岩礁 岩盤	50×50	4~7	多種のサンゴが見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	11	豚防之瀬島南東岸	29	37	5	129	43	9	岩礁 岩盤	50×50	4~5	陸域から沖へ入る小山群の影響で水は濁つており、水面からの観察は困難である。海面に少し小高い部分があるが、被度は低い、しかしがつて、今は観察したが調査地点には選定しない。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	12	豚防之瀬島港檍南	29	36	33	129	42	48	礁斜面 岩礁	50×50	2~5	陸域から沖へ向かって根と滌筋が交互に走り、サンゴ礁の縦縦縫溝のような地形になっている。火山灰の影響を受けるがから	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	13	中之島ジンニヨム岳下	29	30	0	129	34	37.2	岩礁 岩盤	50×50	2~7	岸から沖に向かって根と滌筋が走り、サンゴ礁の縦縦縫溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆状況が多く見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	14	小宝島赤立神東	29	3	11.5	129	19	48.8	礁斜面 岩礁	50×50	2~8	サンゴ被度が高く、卓状リソイドが多い。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	15	宝島前箭港西	29	9	36.3	129	12	5.3	礁斜面 岩礁	50×50	1~5	死サンゴ岩盤が広いサンドボックス度は低いが、小型サンゴが多く見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	16	小宝島港南	29	13	3.9	129	19	31.6	礁斜面 岩礁	50×50	2~8	死サンゴ岩盤が広いサンドボックス度は低いが、小型サンゴが多く見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	17	小宝島横瀬海岸東	29	13	42.7	129	19	26.9	礁斜面 岩礁	50×50	1~5	観光地図に大サンゴ礁地帯と示されている地点。現在、サンゴ被度は低いが、回復をモニタリングする。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	18	小宝島横瀬海岸西	29	3	33.9	129	19	9	礁斜面 岩礁	50×50	1~5	観光地図に大サンゴ礁地帯と示されている地点。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	19	悪石島東浜	29	27	14.4	129	36	56.6	岩礁 岩盤	50×50	3~8	多種のサンゴが見られ、サンゴ被度が高い。コウイカの産卵礁になっている。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	20	中之島荷積	29	51	29.2	129	50	8.8	小規模な岩礁 浅い湾	50×50	2~7	浅い海底に多種な技術ドリッジ礁の群衆と大型の塊状ハマサンゴ礁が高被度に分布する。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	21	中之島桟原	29	51	8.2	129	50	15	岩礁 岩盤	50×50	1~7	岸から沖に向かって根と滌筋が走り、サンゴ礁の縦縦縫溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆状況が多く見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	22	上ノ根島北	28	50	13.9	129	0	3.4	岩礁 岩盤	50×50	1~10	根島の周辺ヤマサンゴが生育していると思われる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	23	横当島入り江	28	17	35.7	128	39	4.5	軒石 岩盤	50×50	2~8	海洋島の中で比較的な見当つかないため、サンゴが生育していると思われる地点。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	24	大間泊港前航路口	29	8	33.1	129	11	45.3	岩盤 岩盤	50×50	2~3	島の南西岸に調査地点がなかなかついておらず、中央部周辺の代表的な地點として選定。サンゴミドリイシ類と被覆状況の多様な種が見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	25	悪石島風下	29	26	41.3	129	36	27.8	岩礁 岩盤	50×50	2~10	サンゴの群生が確認している。サンゴ礁が被度が高く、コウイカの産卵礁になっているのである。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	1	赤木名立神	28	28	15.9	129	38	55.3	礁原 サンゴ 岩	50×50	1~3	88年の白化現象で死滅した車輪格が生息しているが、サンゴが生育していると見られる。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	2	箭田	28	24	38.7	129	41	24.1	礁池 砂／礫	50×50	1~3	88年からモニタリングして回復状況をモニタリングする。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	3	神の子	28	24	9.3	129	38	15	礁池 砂／礫	50×50	1~2	88年の白化現象で死滅した車輪格が生息しているが、サンゴ群集として選定した。モニタリングして回復状況をモニタリングする。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	4	久場	28	25	45.1	129	35	53.8	内湾 泥	50×50	1~5	太平洋に面する離島のサンゴ群集として選定した。海氷コンクトが生息し、透社度も数箇所で高いが、内灣性のハマサンゴ属、シコロサンゴ属が優占しているが、離島沖刷エコモモンサンゴ優占しているが、内灣性のサンゴ群集として選定した。2010年の奄美豪雨災害で泥土の堆積や海水の滞留で全滅。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	5	安木屋崎	28	28	39.6	129	36	35.3	礁池 砂／礫	50×50	1~2	東シナ海に面する離島のサンゴ群集として選定した。88年に白化して死滅したが、日々減少して回復状況をモニタリングする。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	6	崎原東	28	20	15.2	129	34	2.9	礁原 サンゴ 岩	50×50	1~5	太平洋に面するやや内湾的な離島として選定した。88年の白化現象で死滅したが、内湾性のサンゴ群集が残る。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	7	崎原南	28	19	12.7	129	32	3.5	やや内 湾	50×50	1~5	太平洋に面するやや内湾的な離島として選定した。2010年の奄美豪雨災害で海底に泥土が堆積した。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	8	僧子崎	28	24	46.2	129	27	40.5	礁池 砂／礫	50×50	1~2	東シナ海に面する離島のサンゴ群集として選定した。88年の白化現象が少なく、礁原にモニタリングする。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	9	大浜	28	24	8.1	129	27	10.9	礁原 サンゴ 岩	50×50	1~3	東シナ海に面する離島のサンゴ群集として選定した。88年の白化現象が少なく、礁原にモニタリングする。	
奄美群島	3 漢戸内周辺(大島)	鹿児島県	10	徳浜	28	20	16	129	18	45.5	礁原 サンゴ 岩	50×50	1~3	東シナ海に面するやや内湾的な離島として選定した。88年の白化現象が少なく、礁原にモニタリングする。	

東シナ海上に面するやや内湾的な離島として選定した。88年の白化現象が少なく、礁原にモニタリングする。

東シナ海上に面するやや内湾的な離島として選定した。88年の白化現象が少なく、礁原にモニタリングする。

東シナ海上に面するやや内湾的な離島として選定した。88年の白化現象が少なく、礁原にモニタリングする。

東シナ海上に面するやや内湾的な離島として選定した。88年の白化現象が少なく、礁原にモニタリングする。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 (分)東経度 (秒)	真經 (度)	真經 (分)	地形	底質	水深 (m)	概要 (範囲) (m)	地點設定理由、調査対象	
奄美群島	3 濁戸内周辺(大島)	11 和瀬	鹿児島県	28 17	33.4	28	サンゴ 岩	50×50	1~2	太平洋に面して瀬戸内海が開けた、沿岸の砂底からは含むに陸水が湧水し、やや内湾的な環境も併せ持つ。複数種性で富んだ特異なサンゴ群集として選定した。98年の白日付の影響は比較的少なく、大型のミリシ類も生息している。2010年と2011年の豪雨災害により、ミリシ類が全滅した。		
奄美群島	3 濁戸内周辺(大島)	12 実久	鹿児島県	28 11	59.3	12	サンゴ 岩	50×50	1~2	大島海峡西側に位置する、海底の泥堆積がみられた。		
奄美群島	3 濁戸内周辺(大島)	13 テリヨシマ崎	鹿児島県	28 11	9.6	129	サンゴ 岩	50×50	1~3	大島海峡内で潮通しの良い岬の形態が点在する。生サボテンの大量発生により、ミリシ類が優占して選定した。2004年12月よりサンゴ保全海域に指定、オニヒトテ監修が実施されている。2006年からミリシ類の小型群体が販売できるようになった。		
奄美群島	3 濁戸内周辺(大島)	14 手安	鹿児島県	28 9	37.2	129	内湾 砂	50×50	0~5	大島海峡内で大量発生したオニヒトテの食害が少なくなつた。		
奄美群島	3 濁戸内周辺(大島)	15 安脚場	鹿児島県	28 6	42.2	129	サンゴ 岩	50×50	0~8	サンゴ群集が存在する場所として選定した。		
沖縄島東岸	4 東村～奥	1 芦窪西側先**	沖縄県	26 4	32.9	127	40	26.3	200×100	1~17	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダビングによる利用がある。草状トリノリ群集(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	2 大度海岸礁池**	沖縄県	26 5	25.7	127	32.5	礁池	200×100	0~2	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。1998年の白化後において、造礁サンゴ類(-礁斜面)が比較的高い密度で残存している。潮流干狩り、ダイビング、釣りによる利用がある。草状トリノリ類(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	3 大度海岸礁斜面**	沖縄県	26 5	25.7	127	32.5	礁斜面	200×100	1~7	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。潮流干狩り、ダイビング、釣りによる利用がある。草状トリノリ類(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	4 原文仁南側池**	沖縄県	26 5	22.8	127	43	8.9	礁斜面	200×100	1~7	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。1998年の白化後において、造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。潮流干狩り、ダイビング、釣りによる利用がある。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	5 奥武島南側池**	沖縄県	26 7	39.8	127	46	17.3	礁池	200×100	0~2	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。潮流干狩り、ダイビング、釣りによる利用がある。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	6 奥武島南側斜面**	沖縄県	26 7	39.8	127	46	17.3	礁斜面	200×100	1~7	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。潮流干狩り、ダイビング、釣りによる利用がある。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	7 クマカ島南*	沖縄県	26 8	21.1	127	51	10	礁斜面	200×100	0~9	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	8 久高島エラブ岩東	沖縄県	26 9	1.7	127	53	16.3	礁斜面	200×100	0~2	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	9 ウガン岩南	沖縄県	26 10	36.6	127	55	49	礁斜面	200×100	1~7	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	10 津堅島アキハマ東	沖縄県	26 14	44.1	127	57	19.5	礁斜面	200×100	1~13	1972年以前より造礁サンゴ群集が被度度であるとされる。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	11 キノギ岩北東	沖縄県	26 16	6.4	127	57	40.2	礁斜面	200×100	1~13	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度5%以下とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	12 南洋原島南東	沖縄県	26 17	2.2	127	59	17.2	礁斜面	200×100	1~13	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度30%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	13 平原島北ヨコビシ	沖縄県	26 18	22.7	127	0	9.1	礁斜面	200×100	1~9	これまで公表されているものの、未だ被度が低いままとされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	14 伊計島東側池	沖縄県	26 23	1.5	127	59	53.2	礁斜面	200×100	0~2	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	15 伊計島東側斜面	沖縄県	26 23	1.5	127	59	53.2	礁斜面	200×100	1~11	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	16 慶佐次ウツバマ東	沖縄県	26 35	55.9	128	9	24.5	礁斜面	200×100	0~2	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	17 東村宮城ウンシ南	沖縄県	26 36	33.2	128	0	50.1	礁斜面	200×100	1~13	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	18 暢水発電所南東	沖縄県	26 40	7.1	128	16	19	礁斜面	200×100	1~7	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	19 安波南	沖縄県	26 42	26.3	128	17	38.7	礁斜面	200×100	1~7	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	20 カツセノ崎南	沖縄県	26 43	0.7	128	18	11.6	礁斜面	200×100	1~13	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	21 イシキナ崎南	沖縄県	26 43	0.9	128	8	40.4	礁斜面	200×100	1~13	1980年前後に実施された調査において草状トリノリ群集が被度50%以上とされている。草状トリノリ類(-礁斜面)。
沖縄島東岸	4 東村～奥	22 安田ヶ島南	沖縄県	26 44	8.3	128	20	18.2	礁斜面	200×100	0~9	1980年前後に実施された調査において草状トリノリ群集が被度50%以上とされている。ゴウトリノリ、草状トリノリ類(-礁斜面)。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 No.	地名	北緯度 東経度(分分度(秒))	真經 (度)	真經 (分)	真經 (秒)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査対象		
											礁盤 (礁)	礁盤 (礁)	
沖縄島東岸	4 東村～奥	23 国頭村赤崎北瀬池**	26 49	14.7	128	18	49	礁斜面	岩/礁	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において車状トリック群集が被度50%以上とされている。潮干狩りによる利用がある。塊状ハサクコ群集(-礁)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	24 国頭村赤崎北瀬斜面**	26 49	14.7	128	18	49	礁斜面	岩/礁	200×100	~11	1990年前後に実施された調査において車状トリック群集が被度50%以上とされている。潮干狩りによる利用がある。塊状ハサクコ群集(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	25 鹿児島北瀬池**	26 50	46.2	128	17	9.3	礁斜面	岩/礁	200×100	~11	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集成群集が被度50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。トリック・草引トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	26 宇佐浜球磨崎西*	26 51	28.8	128	16	43.2	礁斜面	岩	200×100	~11	1990年前後に実施された調査において多種群成群集が被度50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。車状トリック類(アサシ)	
沖縄島東岸	4 東村～奥	27 安田ケ島北*	26 45	18.2	128	19	51.5	礁斜面	岩	200×100	~9	これまに公表された調査の記録が無い。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	28 豊佐次ウツバマ東礁斜面	26 35	55.9	128	9	24.5	礁斜面	岩/礁	200×100	~13	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	29 泡瀬ヒマラヤリバ瀬斜面	26 18	30.3	127	51	38.9	礁池	砂/礁	200×100	0~2	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの移住ミソクラ群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	30 泡瀬ヒマラヤリバ瀬斜面	26					礁斜面					
沖縄島東岸	4 東村～奥	31 大浦ハサクコ	26 31	45.72	128	4	25.26	礁斜面	岩	200×100	~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状トリック群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	32 奥志川城跡南	26 4	43.4	127	39	50.6	礁斜面	岩	200×100	~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状トリック群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	33 米須	26 5	4.34	127	41	53.43	礁斜面	岩	200×100	~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状トリック群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	34 波名城跡池	26 6	44.2	127	44	36.2	礁斜面	岩/砂	200×100	0~2	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からの車状サンゴコロコ群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	35 波名城斜面	26 6	37.3	127	44	42.4	礁斜面	岩	200×100	~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からの車状サンゴコロコ群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	36 具志頭	26 7	1.11	127	45	2.51	礁斜面	岩	200×100	~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からのアオサコ群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	37 大浦丸ヒシ	26 31	55.09	128	4	31.8	礁斜面	岩	200×100	~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からのアオサコ群集が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	38 大度海岸西瀬池	26 5	18.88	127	42	24.65	礁池	砂/礁	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集成群集が被度50%以上とされている。1988年の白化後において造礁サンゴ群集が比較的高い被度で残されていて、潮干狩り、ダイビング、自然観察会による利用がある。準構造式サンゴコロコ群集(-礁斜面)。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	39 宇佐浜城跡斜面	26 51	53.5	128	16	1.5	礁斜面	岩	200×100	~11	1990年前後に実施された調査において多種群成群集が被度50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。車状トリック類(アサシ)	
沖縄島東岸	4 東村～奥	40 幸原北ヨコヒシ東	26 8	5.05	128	0	44.86	礁斜面					
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	1 嘉屋武渕港西	26 5	54.6	127	38	44	礁斜面	岩	200×100	~5	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、潮干狩り、遊漁、スク採りによる利用がある。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	2 那覇空港北側間の瀬底池	26 12	35.1	127	38	23.8	礁池	礁/岩	200×100	~3	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集成群集が被度50%以上とされている。那覇港工事の影響で立ち入り制限を受けたため、今年度より調査地點をより西の礁斜面へ変更した。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	3 那覇空港北側間の瀬北礁斜面	26 14	51.8	127	38	33.7	礁斜面	岩	200×100	~5	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。スノーケルによる利用がある。スノーケル。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	4 チーピックフ南*	26 14	40.9	127	33	39.2	礁斜面	岩	200×100	~5	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。スノーケル。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	5 チーピッシュ神山南	26 5	21.4	127	34	48.5	礁斜面	岩	200×100	~5	近年まで公表された調査の記録が無かつたが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダイビングによる利用がある。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	6 チーピッシュガンス南	26 15	25	127	32	23.4	礁斜面	岩	200×100	~5	近年まで公表された調査の記録が無かつたが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダイビングによる利用がある。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	7 チーピッシュガンス西	26 16	12.9	127	31	26.8	礁斜面	岩	200×100	~5	近年まで公表された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダイビングによる利用がある。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	8 チーピッシュガンズ北	26 16	27.6	127	33	5.7	礁斜面	岩	200×100	~5	2001年に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。車状トリック類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～殘波岬	9 空手嶺西座礁船	26 16	35.4	127	41	42.5	礁斜面	岩	200×100	~5	1970年前後に実施された調査において多種群成群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。車状トリック類(-礁斜面)。	

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト 名	県名	調査地 No.	地名	北緯度 (spot) (度分秒) (m)	東經 (spot) (度分秒) (m)	真經 (spot) (度分秒) (m)	地形	底質	水深 (範囲) (m)	地點設定理由、調査対象	
											真經 (度) (m)	真經 (度) (m)
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	10 伊佐西	北谷町宮城海岸	26 17	31	42.1	礁斜面	岩	200×100	1~3	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。枝状・草状ヨリイケ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	11 北谷町宮城海岸	26 19	28.2	127	44	礁斜面	岩	200×100~100	1~9	1972年以前に実施された調査による利用がある。枝状ヨリイケ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	12 津具・知西礁池	26 21	48	127	43	礁斜面	岩	200×100	1~11	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いまとされている。潮干狩り、ダイビング、遊漁による利用がある。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	13 球波岬西礁池	26 26	20.3	127	42	礁地	砂・砾	200×100	0~3	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。枝状ヨリイケ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	14 球波岬西礁斜面	26 26	20.3	127	42	礁斜面	岩	200×100	1~11	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、グラスポート、遊漁による利用がある。多種混生群集が被度50%以上とされている。枝状ヨリイケ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	15 真栄田岬西礁池	26 45.2	127	46	7.4	礁池	岩	200×100	0~2	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、シーカヤック、遊漁、自然観察会による利用がある。礁状ヨロコボ類・塊状ハサク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	16 真栄田岬西礁斜面	26 45.2	127	46	7.4	礁斜面	岩	200×100	1~11	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。枝状ヨリイケ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	17 忠誠村赤崎西礁池	26 20	18.6	127	30	礁池	岩	200×100	0~1	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁地)。枝状ドリケ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	18 忠誠村赤崎西礁斜面	26 29	18.6	127	50	礁斜面	岩	200×100	1~11	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁地)。枝状ドリケ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	19 安富相北礁池	26 30	21.2	127	52	礁池	岩	200×100	1~9	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。枝状・塊状マサコ類(-礁池)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	20 那波村名崎西	26 32	23.8	127	55	礁斜面	岩	200×100	0~1	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	21 浅底島南	26 37	24.9	127	51	礁斜面	岩	200×100	1~11	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	22 浅原海岸セントーウェ	26 40	33.0	127	52	礁斜面	岩	200×100	2~7	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	23 水族館西	26 41	35	127	52	礁斜面	岩	200×100	1~7	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	24 優勝島東礁池	26 42	39.9	127	53	礁池	岩	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	25 優勝島東礁斜面	26 42	39.9	127	53	礁斜面	岩	200×100	1~7	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	26 今帰仁村長浜北礁池*	26 42	22	127	56	礁地	礁・岩	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	27 今帰仁村長浜北礁斜面*	26 42	22	127	56	礁斜面	岩	200×100	1~11	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	28 古宇利島北礁池**	26 42	47.7	128	1	礁池	岩	200×100	0~2	1970年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	29 古宇利島北礁斜面**	26 42	47.7	128	1	礁斜面	岩	200×100	1~11	1972年以前に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	30 喜屋武漁港西トコマサリ礁*	26 5	44.7	127	38	龍巖	礁・岩	200×100	1~5	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビング、遊漁による利用がある。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	31 大嶼崎大瀬	26 11	22.7	127	36	礁斜面	岩	200×100	1~5	1970年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	32 水金*	26 21	38.3	127	44	礁池	岩	200×100	1~11	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	33 水金礁斜面*	26 21	38.3	127	44	礁斜面	岩	200×100	1~11	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビング、遊漁による利用がある。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	34 西洲礁池	26 15	27	127	40	礁池	砂・岩	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において先端サゴノコ類・塊状ハサク類・塊状キラク類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	35 西洲礁斜面	26 15	27	127	40	礁斜面	岩	200×100	1~7	これまで公表された調査の記録が無かったが、漁業者からの車状ヨリイケ類(-礁斜面)が広く見られる。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	36 治大橋南	26 13	32.4	127	40	礁斜面	岩	200×100	1~7	これまで公表された調査の記録が無かったが、漁業者からの車状ヨリイケ類(-礁斜面)が広く見られる。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	37 渡度大橋北	26 39	4.2	127	52	礁斜面	砂・砂	1~11	これまで公表された調査の記録が無かったが、漁業者からの車状ヨリイケ類(-礁斜面)が広く見られる。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	38 千ノ瀬	26 13	32.4	127	40	礁斜面	岩	200×100	1~7	これまで公表された調査の記録が無かったが、漁業者からの車状ヨリイケ類(-礁斜面)が広く見られる。枝状・塊状マサコ類(-礁斜面)。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 東経度 (分度)	水深 (m)	真經 (度)	真經 (分)	地形	底質	縦断 範囲 (m)	横断 範囲 (m)	地点設定理由、調査対象			
												真經 (度)	真經 (分)	地形	
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	39 渥ノ瀬防波堤		26 13	32.4	127	40	灘斜面	岩	200×100	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状ミドイシ類が広く見られるこの情報に基づき調査を実施した。			
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	40 シャナセ		26 16	30.9	127	41	灘斜面	岩	200×100	1~5	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状ミドイシ類が広く見られるこの情報に基づき調査を実施した。			
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	41 嘉屋武岬西端斜面		26 4	57	127	39	18.3	礁地・礁	200×100	0~2	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状ミドイシ類が広く見られるこの情報に基づき調査を実施した。			
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	42 嘉屋武岬西端斜面		26 26	33.8	127	46	2.8	礁地	200×100	0~2	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままでされている。車状ミドイシ類(-礁斜面)。			
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	43 真栄田岬西大瀬池		26 19	45.2	127	44	31.6	礁斜面	岩	200×100	1~9	1972以前より造礁サンゴ群集が低被度であるとされる。ダイビング、自然観察会による利用がある。車状ミドイシ類(-礁斜面)。		
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	44 弥辺*		26 16	2.8	127	34	29.8	礁斜面	岩	200×100	1~5	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状ミドイシ類または枝状・枝状ドリシ類または枝状・枝状ドリシ類または枝状・枝状ドリシ類または枝状・枝状ドリシ類または枝状・枝状ドリシ類(-礁斜面)。		
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	45 テービッシュ神山北		26 26	6.9	127	47	2.4	礁斜面	岩	200×100	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状・枝状ドリシ類が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。		
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	46 久良波*		26 8	29.8	127	38	11.9	礁斜面	岩	200×100	1~5	1976年に実施された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状・枝状ドリシ類が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。1980年代～2000年代に10%前後またはそれ以下で推移している。車状ミドイシ類(-礁斜面)。		
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	47 ウカハ岩西		26 26	38	14.9	127	49	30	礁斜面	岩	200×100	1~7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。車状ミドイシ類(-礁斜面)。	
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	1 水納島東		26 40	39.9	127	49	21	礁斜面	岩	200×100	1~7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。車状ミドイシ類(-礁斜面)。		
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	2 ナカンシ東		26 43	3.6	127	44	34.1	礁斜面	岩	200×100	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状ミドイシ類(-礁斜面)。		
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	3 伊江島西		26 43	3.6	127	44	34.1	礁斜面	岩	200×100	1~5	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状ミドイシ類(-礁斜面)。		
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	4 伊江島・シヤラ原東		26 43	20.3	127	50	6.7	礁斜面	岩	200×100	1~9	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。車状ミドイシ類(-礁斜面)。		
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	5 伊江島・湧出北		26 44	5	127	47	21.5	礁斜面	岩	200×100	1~9	1970年前後に造礁サンゴ群集が比較的高い被度で残存していた。多種混生群集(-礁斜面)。		
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	6 水納島北		26 39	31.4	127	48	36.4	礁斜面	岩	200×100	1~9	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの車状ミドイシ類(-礁斜面)。		
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	7 名島内・花橋北		26 57	18	127	55	37.2	礁斜面	岩	200×100	1~9	1988年の白化においても多種混生群集(-礁斜面)。		
沖縄島周辺離島	6 平瀬島	8 伊是名島アギギラ		26 54	36	127	56	31.2	礁斜面	岩	200×100	1~11	1988年の白化においても多種混生群集(-礁斜面)。		
慶良間諸島	7 阿嘉島	1 慶良間諸島中央海		26 12	6.3	127	19	3.6	礁原	100×100	1~60	サンゴ礁最重要保全区域			
慶良間諸島	7 阿嘉島	2 座間味阿庭の浦		26 14	4.2	127	19	12.2	内湾	100×100	1~20	砂底にサンゴ岩が点在する。浅海域に塊状サンゴ礁が広く見られる。			
慶良間諸島	7 阿嘉島	3 座間味ニタ		26 14	3.5	127	17	27.8	礁原	100×100	1~70	座間味島の調査地点として検討。			
慶良間諸島	7 阿嘉島	4 留比南		26 12	52.6	127	17	14	礁原	100×100	1.5~6.0	サンゴ礁最重要保全区域			
慶良間諸島	7 阿嘉島	5 阿嘉ニシハマ		26 12	7.9	127	17	21.5	礁原	100×100	1.0~5.0	サンゴ礁最重要保全区域			
慶良間諸島	7 阿嘉島	6 阿嘉クシバル		26 2	11.3	127	6	1.8	礁原	100×100	1.0~5.0	サンゴ礁最重要保全区域			
慶良間諸島	7 阿嘉島	7 阿嘉アグ		26 11	10.8	127	6	21.4	礁原	100×100	1.0~70	阿嘉島最大の内湾			
慶良間諸島	7 阿嘉島	8 阿嘉マエノハマ		26 11	11.4	127	6	50.5	礁原	100×100	1.0~4.0	阿嘉島落地先に頻繁に供給される調査地			
慶良間諸島	7 阿嘉島	9 屋嘉比東		26 12	41.8	127	5	4.7	礁原	100×100	1.5~5.0	オオナゴ群落、屋嘉比島の調査地点として検討			
慶良間諸島	7 阿嘉島	10 久場北西		26 10	36.9	127	13	57.4	礁斜面	岩	100×100	1.5~6.0	久場島の調査地点として検討。小型群体が多数生息		
慶良間諸島	7 阿嘉島	11 渡嘉敷アリガ-		26 12	9.2	127	20	53.1	礁斜面	岩	100×100	2.0~8.0	サンゴ礁最重要保全区域(沖縄県指定)		

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト 名	県名 No.	地名	調査地 No.	北緯度 東経度(分度精度) (spot)	真經 (度)	真緯 (度)	地形 面	底質 (分)	標高 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
慶良間諸島	7 伊葉島、座間味、渡嘉敷島中心部	沖縄県	12 漂漂敷アハレン	26	10	22.8	127	20	28.7	100×100	1.0~5.0	サンゴ礁最重要保全区域(沖縄県指定)
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	1 本場階段前	25	32	25.56	131	14	58.6799	サーゴ礁		
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	2 ヤチ道岸壁前	25	51	20.14	131	13	11.5201			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	3 垣屋ブール前	25	19	20.74	131	2	55.46			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	4 垣屋のバハ	25	49	23.82	131	2	42.6799			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	5 Tainマッシュ活	25	48	20.52	131	14	52.9199			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	6 亀池港前	25	48	24.96	131	13	41.0401			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	7 海軍棒前	25	49	58.38	131	16	7.97988			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	8 海軍棒ブール	25	19	37.12	131	15	55.0799			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	9 アガキホリクト	25	90	22.32	131	16	9.72012			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	10 7ワキイホト(20m)	25	50	22.32	131	16	27.7201			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	11 北のバ・東	25	57	42.90	131	17	10.9799			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	12 北のバ・南	25	57	38.22	131	17	2.22			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	13 北大東岸端	25	55	39.12	131	18	33.1801			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	14 二ケ竹ア二階金	25	6	5.10	131	19	29.5201			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	15 真黒崎	25	57	4.56	131	19	58.7399			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	16 海軍棒前・深場	25	49	57.70	131	16	7.3			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	17 垣屋ブール	25	49	34.90	131	13	12.2			
大東諸島	8 大東諸島	沖縄県	18 ながやの下南側・戈瀬	25	50	33.30	131	13	0.6			
宮古島周辺	9 宮古島周辺	沖縄県	1 池間島北ガキンミ	24	56	29.5	125	14	43.1	礁池	岩・砂	外洋からの波浪剥離が比較的低い離島で、水深36~40mの海溝を多くの小アーチリーフが形成する。サンゴ群集が分布。海底では斑状ハマサゴ類の大型群集が点在する。
宮古島周辺	9 宮古島周辺	沖縄県	2 池間島東ユラビジ	24	56	3.1	125	15	34.7	礁縫	岩	内洋に位置する小宮島部の東側出入口に位置し、潮流がよいが、北・東から来る波浪の影響を受ける場所。サンゴ礁が点在する。
宮古島周辺	9 宮古島周辺	沖縄県	3 平良狩候西	24	54	1.8	125	15	34.7	礁縫	岩・砂	宮古島の南側の波浪剥離が比較的低い離島で、水深36~40mの海溝を多くの小アーチリーフが形成する。サンゴ群集が分布。海底では斑状ハマサゴ類の大型群集が点在する。
宮古島周辺	9 宮古島周辺	沖縄県	4 伊良部下地島カヤツフア	24	48	45.3	125	8	35	礁池	岩・砂	内洋に位置する小宮島部の東側出入口に位置し、潮流がよいが、北・東から来る波浪の影響を受ける場所。サンゴ礁が点在する。
宮古島周辺	9 宮古島周辺	沖縄県	5 伊良部下地島渡口沖離礁	24	47	52.1	125	9	42.9	離礁	岩・砂	内洋に位置する小宮島部の東側出入口に位置し、潮流がよいが、北・東から来る波浪の影響を受ける場所。サンゴ礁が点在する。
宮古島周辺	9 宮古島周辺	沖縄県	6 来間島東ヨコターラ	24	43	10	125	15	51.4	礁縫	岩	内洋に位置する小宮島部の東側出入口に位置し、潮流がよいが、北・東から来る波浪の影響を受ける場所。サンゴ礁が点在する。
宮古島周辺	9 宮古島周辺	沖縄県	7 上野博愛沖友利大ビセ	24	42	30.5	125	9	49	礁池	岩・砂	内洋に位置する小宮島部の東側出入口に位置し、潮流がよいが、北・東から来る波浪の影響を受ける場所。サンゴ礁が点在する。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 (spot) 緯度(分・秒)	東經 (spot) 経度(分・秒)	真經 (度)	真緯 (度)	地形	底質	水深 (m)	概要 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地點設定理由、調査対象		
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 8	城辺吉野海岸	24 44	54 125	26	35.2	礁池	岩・砂	50×50	0～1.5	砂浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊がやや目立つ。オヒナヤクジラやカジカ等の大型魚類が見られる。			
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 9	城辺ツツワキ瀬北	24 50	27.9 125	23	29.9	離礁・礁	岩	50×50	2～3	離礁・礁	岩	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。	
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 10	平良高野漁港沖二段干瀬	24 49	42.3 125	20	49.9	礁線	岩	50×50	2～5	礁線	岩	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。	
宮古島離礁 10	八重干瀬	沖縄県 1	八重干瀬ウル西	25 1	14 125	14	47.6	離礁・礁	岩・砂	50×50	1～8	離礁・礁	岩・砂	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。	
宮古島離礁 10	八重干瀬	沖縄県 2	八重干瀬ナマラ中央南	25 1	0.9 125	16	2.7	離礁・礁	岩	50×50	1～10	離礁・礁	岩	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。	
宮古島離礁 10	八重干瀬	沖縄県 3	八重干瀬クンカティ・ガマ	24 59	49 125	14	5.2	離礁・礁	岩	50×50	1～6	離礁・礁	岩	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。	
宮古島離礁 10	八重干瀬	沖縄県 4	八重干瀬イフ南	24 59	41.8 125	15	43.2	離礁・礁	岩・砂	50×50	1～10	離礁・礁	岩・砂	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。	
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	1	大浜小前	24 20	32.7	124	12	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	1.5～2.5	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	2	官良川河口	24 20	39.4	124	12	礁原・礁	岩	50×50	1.5～8	礁原・礁	岩	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	3	官良集落前	24 20	27.1	124	14	礁池	岩	50×50	1～1.5	礁池	岩	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	4	白保集落前	24 20	59.6	124	15	礁原・礁	岩・枝珊瑚	50×50	1～2	礁原・礁	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	5	白保7号サンゴ	24 21	47.4	124	15	礁原・礁	岩・枝珊瑚	50×50	1～3	礁原・礁	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	6	白保第1ホーリ	24 21	51.7	124	15	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	1～2.5	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	7	白保～龍川	24 22	34.4	124	15	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	1.5～2.5	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	8	龍川河口	24 23	4.2	124	15	礁池	岩・砂	50×50	1.5～2.5	礁池	岩・砂	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	9	モリヤマガチ	24 23	48	124	15	礁原・水底	岩・枝珊瑚	50×50	1～5	礁原・水底	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	10	スムジケチ	24 24	33.7	124	15	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	1～4	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	11	採石場前	24 24	35.6	124	15	礁原・礁	岩・枝珊瑚	50×50	1～3	礁原・礁	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	12	通路川南	24 25	40	124	15	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	0.5～4	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	13	通路川西路北	24 25	49.4	124	15	礁原・水底	岩・枝珊瑚	50×50	0.5～5	礁原・水底	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	14	野原崎	24 26	40.3	124	15	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	2～4	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	15	伊野田漁港前	24 27	39.2	124	15	礁原・水底	岩・枝珊瑚	50×50	1～2	礁原・水底	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	16	大野牧場前	24 28	3.9	124	15	礁原・水底	岩・枝珊瑚	50×50	1～5	礁原・水底	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	17	玉取崎南	24 29	6	124	16	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	1～3	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	18	玉取崎東	24 29	7	124	17	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	1～2	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	19	伊原間竹前	24 30	57.3	124	17	礁池	岩・枝珊瑚	50×50	1～5	礁池	岩・枝珊瑚	沙浜に面した海岸で、落潮時の影響は弱いが潮満時は強い。アマゾンダード形況として各種測定を行っているが、多くのサンゴの人的損壊が見られる。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 東経度(分度)	真緯 (度)	真経 (分)	地形	底質	水深 範囲	地點設定理由、調査対象	
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 20	トムル崎南	24 31	31.6	124	18	32.2 礁池・磯 原	50×50	1～3	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 21	トムル崎	24 31	52.6	124	18	36.7 礁池・岩・礁 原	50×50	1～2	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 22	ハラール前	24 32	37.5	124	18	23.9 礁池	50×50	1.5～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 23	明石～安良崎	24 32	36.3	124	18	56.7 礁原・水 路斜面	50×50	1～5	1960年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 24	安良崎南	24 33	5.6	124	19	11.2 礁池・岩・礁 原	50×50	1～2.5	1960年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 25	安良崎	24 33	36.8	124	19	34.9 礁池	50×50	1～4	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 26	安良チ北	24 33	44.3	124	20	6.4 礁原・水 路斜面	50×50	1～5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 27	岩崎南	24 34	8.2	124	20	26.3 礁池・岩・礁 原	50×50	1～3	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 28	岩崎	24 34	35	124	20	57.9 礁池	50×50	1～5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 29	岩崎～浦崎	24 35	33.6	124	20	53.1 礁池・岩・礁 原	50×50	0.5～2.5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 30	浦崎沖	24 36	14.2	124	20	45 礁池・岩・礁 原	50×50	1～2	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 31	浦崎前	24 36	14.8	124	20	31.7 礁池	50×50	1～2	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 32	平野集落前	24 36	44.2	124	19	53.4 礁池	50×50	1.5～3	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県 33	平久保塲台北	24 36	18.8	124	19	17.9 礁原・水 路斜面	50×50	1～7	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 1	平久保塲西	24 36	19.1	124	18	35.6 礁池・礁 原	50×50	1～2	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 2	平久保塲北	24 36	0.1	124	18	23.2 礁池	50×50	1.5～5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 3	平久保塲南	24 35	1.4	124	18	0.1 礁池	50×50	1.5～5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 4	嘉良川前	24 34	19.1	124	17	31.8 礁池	50×50	2～5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 5	ダチフ崎北	24 33	48	124	16	55.5 礁斜面	50×50	1.5～6	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 6	ダチフ崎南	24 33	1.4	124	17	7 礁池	50×50	2～5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 7	野底石崎	24 31	13	124	15	22.9 礁池	50×50	2～6	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 8	米集落前	24 30	34.3	124	14	26.9 礁池	50×50	2～6	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 9	野底集落前	24 30	11.5	124	13	51.8 礁池	50×50	2～8	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 10	野底崎	24 29	37.6	124	13	35.2 礁池	50×50	2～5	選定時ににおいてサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 11	伊土名北	24 29	32.1	124	13	7.7 礁池	50×50	1.5～2.5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 12	伊土名南	24 28	43.3	124	13	8.2 礁斜面	50×50	1.5～6	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 13	浦底瀬口北	24 28	9.4	124	13	9.1 礁斜面	50×50	1.5～5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 14	浦底瀬口西	24 27	41.7	124	12	31 礁斜面	50×50	2～8	1980年代以前はサンゴ高密度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 15	富野集落前	24 27	33.7	124	2	3.7 礁斜面	50×50	1～8	選定時ににおいてサンゴ高密度の場所

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 No.	地名	北緯度 東経度(分)	水深 (m)	真經 (度)	真經 (分)	地形	底質	標高 (m)	水深 範囲	地點設定理由、調査対象
						真經 (度)	真經 (分)					
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 16	米原キャンプ場	24 27	12.8	124	11	灘	砂礫・岩	50×50	1~2	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 17	ヤマハレー前	24 27	2.6	124	10	灘原・礁	砂礫・岩	50×50	1~8	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 18	ヤマハレー西	24 27	5.4	124	10	灘	砂礫・岩	50×50	1~2	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 19	川平小島東	24 27	5.6	124	9	礁池	砂礫・岩	50×50	1~2.5	1980年代以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 20	川平小島北	24 27	19.8	124	8	礁池	砂礫・岩	50×50	1~2.5	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 21	川平水路東	24 28	7.6	124	8	礁原・水路斜面	砂礫・岩	50×50	1~8	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 22	川平水路	24 28	0.5	124	8	礁原・水路斜面	砂礫・岩	50×50	1~8	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 23	川平水路北西	24 28	21.9	124	8	礁原	砂礫・岩	50×50	1~2.5	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 24	川平～石崎	24 28	32.2	124	8	礁原	砂礫・岩	50×50	1~2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 25	ケラクサト前	24 29	1.2	124	7	礁原・斜面	砂礫・岩	50×50	1~8	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 26	川平石崎北	24 29	31	124	7	礁原	砂礫・岩	50×50	1~1.5	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 27	川平石崎南	24 28	32.3	124	6	礁原	砂礫・岩	50×50	1.5~3	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 28	底地ヒ～チ沖	24 28	11.6	124	6	礁池	砂礫・岩	50×50	1~7	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 29	崎枝湾内	24 27	27.2	124	6	礁原	砂礫・岩	50×50	2~3	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 30	崎枝湾口	24 27	28.9	124	6	礁原	砂・岩	50×50	1~8	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 31	崎枝～御神	24 27	17.2	124	5	礁原・斜面	砂・岩	50×50	1~8	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 32	御神崎	24 27	4.1	124	4	礁原・斜面	砂・岩	50×50	1~8	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 33	御神～屋良部	24 26	41	124	4	礁原・斜面	砂・岩	50×50	1~8	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 34	屋良部崎北	24 26	1	124	4	礁原・斜面	砂・岩	50×50	1~8	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 35	屋良部崎南	24 25	38.9	124	4	礁原・斜面	砂・岩	50×50	1~8	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 36	屋良部～大崎	24 25	20.5	124	4	礁原・斜面	砂・岩	50×50	1~8	観光やレジャーナどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 37	名蔵保護水面	24 25	15.1	124	5	礁池	砂・岩	50×50	1~5	1980年代以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 38	富崎小島前	24 22	51	124	7	礁原・斜面	砂・岩	50×50	1~4	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 39	観音崎	24 21	31.4	124	6	礁原・斜面	砂・岩	50×50	2~8	1988年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 40	真栄里海岸前	24 19	0.4	124	0	礁池	砂・砂礫	50×50	1~4	選定時ににおいてサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 41	赤崎	24 25	33.9	124	6	礁原・斜面	砂・岩	50×50	2~4	1980年代以前はサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 42	名蔵川河口	24 24	31.8	124	8	礁池	砂・泥・砂	50×50	1~3	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 43	明石西	24 32	29.3	124	16	礁池	砂・砂礫	50×50	1~4	2006年にサンゴ高波度の場所
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県 44	伊原間瀬口	24 31	38	124	5	礁斜面	岩	50×50	1~7	2006年にサンゴ高波度の場所

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 No.	地名	北緯度 東経度(分度精度) (m)	真緯 (度)	真経 (分)	地形	底質	水深 範囲 (m)	概要 範囲 (m)	調査 対象
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	27 小浜島東沖	24 20	43.472	124 0	23.554	礁	50×50	~2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	28 薩弥真島南岸礁線	24 21	26.484	123 59	51.702	礁斜面	礁・砂	50×50	~3
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	31 薩弥真島南西岸礁内線	24 21	48.305	123 59	39.163	礁	礁・砂	50×50	~3
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	32 小浜島北東岸礁線	24 20	49.987	123 59	34.505	礁斜面	礁・砂	50×50	~2
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	35 ヨナラ水道南礁線	24 19	59.717	123 56	51.875	礁斜面	礁・砂	50×50	~5
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	36 ヨナラ水道南①	24 19	35.72	123 56	57.574	礁	礁・砂	50×50	5
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	42 小浜島東沖礁湖内①	24 20	31.673	124 1	58.746	礁	礁・砂	50×50	2~3
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	43 小浜島東沖礁湖内②	24 20	56.271	124 2	4.745	礁	礁・砂	50×50	4
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	44 薩弥真島東沖礁湖内	24 21	39.768	124 2	19.243	礁池	礁・砂	50×50	~2
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	49 竹富島西岸礁礁線	24 20	35.885	124 4	2.149	礁	礁・砂	50×50	~3
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	50 竹富島東沖礁外線	24 21	5.889	124 3	43.844	礁	礁・砂	50×50	~6
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	51 竹富島北岸礁外線	24 20	53.882	124 5	6.144	礁斜面	礁・砂	50×50	~5
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	52 竹富島北東岸礁外線	24 20	44.582	124 5	33.442	礁斜面	礁・砂	50×50	~5
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	53 竹富島北東沖礁線	24 20	7.284	124 5	2.34	礁斜面	礁・砂	50×50	~4
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	62 ヨナラ水道南②	24 19	41.02	123 56	32.876	礁斜面	礁	50×50	~3
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	63 ヨナラ水道南部	24 19	56.418	123 56	34.877	礁斜面	礁・砂	50×50	~4
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	64 ヨナラ水道中央部①	24 20	54.512	123 56	46.277	礁斜面	礁・砂	50×50	~7
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	65 ヨナラ水道北部	24 21	32.108	123 56	54.177	礁斜面	礁・砂	50×50	~8
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	67 小浜島東沖礁底①	24 20	0.775	124 1	11.549	礁	礁・砂	50×50	~5
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	68 薩弥真島東沖礁内線	24 21	16.566	124 1	19.449	礁池	礁・砂	50×50	~2
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	71 薩弥真島東沖礁外線	24 21	52.166	124 2	29.642	礁斜面	礁・砂	50×50	~8
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	72 薩弥真島北岸礁外線①	24 22	10.768	124 0	34.765	礁斜面	礁・砂	50×50	~7
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	73 薩弥真島東沖礁内線②	24 22	12.903	123 59	23.365	礁斜面	礁・砂	50×50	~6
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	74 小浜島北岸礁外線	24 22	6.902	123 58	28.07	礁斜面	礁・砂	50×50	~8
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	75 ヨナラ水道中央部②	24 21	33.508	123 57	18.375	礁斜面	礁・砂	50×50	~6
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	110 小浜島東沖礁底②	24 20	9.475	124 0	32.853	礁	礁・砂	50×50	~2
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	112 タキシマノツ海中公園地区	24 20	19.686	124 4	14.748	礁斜面	礁・砂	50×50	~5
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	116 薩弥島前龍頭	24 22	16.804	123 56	55.778	礁斜面	礁・砂	50×50	~8
石西礁湖東部	14 カタグチー周辺	沖縄県	46 シモビシ海中公園地区	24 8	28.893	124 3	12.955	礁	礁・砂	50×50	~7

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 spot No.	地名	北緯度 東経度(分)	水深(m)	地形	底質	標高 (m)	水深 範囲 (m)	地點設定理由、調査対象
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 47	竹富島南東岸礁線	24 18	52.592 124	4	4.75	瀕斜面	岩・粘土礫 50×50	2~4 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 54	竹富島東沖離礁	24 19	19.187 124	6	27.538	離礁	岩・粘土礫 50×50	2~2 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 76	アーサービー外線	24 18	42.119 124	6	32.438	離礁	岩・粘土礫 50×50	2~2 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 77	ウマノハビー礁内①	24 17	55.899 124	7	42.134	礁池	岩・粘土礫 50×50	1~2 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 78	ウマノハビー礁内②	24 17	5.301 124	8	32.629	礁池	岩・粘土礫 50×50	1~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 79	ウマノハビー礁内③	24 17	7.701 124	8	58.327	瀕斜面	岩 50×50	2~10 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 80	ウマノハビー内線①	24 16	28.404 124	9	9.128	礁池	岩・粘土礫 50×50	2~2 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 81	ウマノハビー内線②	24 16	3.808 124	8	2.933	礁池	岩・粘土礫 50×50	1~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 82	ウマノハビー内線③	24 15	36.613 124	6	35.452	礁池	岩・粘土礫 50×50	1~5 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 83	ウマノハビー内線④	24 15	22.31 124	5	46.93	礁池	岩・粘土礫 50×50	1~5 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 84	ウマノハビー外線①	24 14	50.416 124	6	16.587	瀕斜面	岩・粘土礫 50×50	3~8 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 87	アーサービー内線①	24 18	46.789 124	6	38.238	離礁	岩・粘土礫 50×50	1~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 88	アーサービー内線②	24 18	5.493 124	7	24.435	離礁	岩・粘土礫 50×50	1~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 89	アーサービー内線③	24 17	36.295 124	9	32.43	離礁	岩・粘土礫 50×50	2~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 90	アーサービー内線④	24 18	2.185 124	9	17.13	離礁	岩・粘土礫 50×50	1~5 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 93	ウマノハビー外線②	24 16	34.6 124	9	24.728	瀕斜面	岩 50×50	1~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 109	竹富島南沖離礁①	24 17	53.097 124	4	38.548	離礁	岩・粘土礫 50×50	~7 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 114	竹富島南沖離礁②	24 17	12.9 124	5	27.945	離礁	岩・粘土礫 50×50	~8 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖東部 14	カタクター周辺	沖縄県 115	ウマノハビー礁内④	24 17	11.8 124	6	30.04	離礁	岩・粘土礫 50×50	2~8 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 4	黒島北沖離礁①	24 6	12.4 124	0	27.635	離礁	岩・粘土礫 50×50	1~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 5	黒島北沖離礁②	24 16	44.301 124	0	58.93	離礁	岩・粘土礫 50×50	1~4 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 19	黒島北沖離礁③	24 15	47.806 123	59	52.636	離礁	岩・砂 50×50	~4 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 20	黒島北沖離礁④	24 16	6.304 123	59	49.337	離礁	岩・粘土礫 50×50	1~3 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 22	黒島一小浜島間離礁①	24 8	39.392 123	59	59.144	離礁	岩・粘土礫 50×50	1~4 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 23	小浜島東岸礁線	24 9	26.882 124	0	17.246	瀕斜面	岩・粘土礫 50×50	~2 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 24	小浜島南東岸礁線①	24 19	14.885 124	1	0.537	瀕斜面	岩・粘土礫 50×50	1~2 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 25	小浜島南東沖離礁②	24 19	31.081 124	0	51.045	離礁	岩・粘土礫 50×50	4 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 37	黒島一西表島間離礁①	24 18	0.133 123	56	57.873	離礁	岩・粘土礫 50×50	2~7 1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部 15	シモビシ～仲間崎冲	沖縄県 38	黒島一西表島間離礁②	24 7	3.325 123	57	47.526	離礁	岩・粘土礫 50×50	2~3 1988年からの調査地点を継承

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 (度分秒) (m)	東經 (度分秒) (m)	地形	底質	水深 範囲 (m)	概要 範囲 (m)	地點設定理由、調査対象
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	39	黒島一小浜島間離礁②	24°18'5.593"E	124'0"	離礁	岩・枝礫	50×50	3~7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	40	小浜島南東沖離礁①	24°18'49.88"E	124'1"	離礁	枝礫	50×50	2~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	41	小浜島南東沖離礁②	24°19'9.87"E	124'1"	離礁	枝礫	50×50	~3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	58	西表島東沖離礁①	24°07'10.37"E	123'6"	離礁	枝礫	50×50	1~7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	59	西表島東沖離礁②	24°08'1.632"E	123'56"	離礁	枝礫・砂	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	60	西表島東沖離礁③	24°18'15.632"E	123'55"	離礁	枝礫・砂	50×50	2~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	61	西表島東岸離礁内	24°18'42.328"E	123'55"	離礁	泥	50×50	2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	66	小浜島南礁線	24°19'33.305"E	123'58"	離礁面	岩・砂	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	104	新城島一西表島間離礁②	24°15'31.611"E	123'56"	離礁	岩・枝礫	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	106	黒島西北沖離礁	24°16'03.302"E	123'59"	離礁	岩・枝礫	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	107	小浜島南沖離礁	24°18'18.806"E	123'58"	離礁	枝礫・砂	50×50	~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	108	ヨナ木水道南沖離礁	24°19'2.725"E	123'56"	離礁	枝礫・泥	50×50	~2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	111	小浜島南東沖離礁③	24°18'55.188"E	124'1"	離礁	枝礫・砂	50×50	~4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	シモビシ～仲間崎沖	113	西表島伴間崎沖離礁	24°16'21.611"E	123'35"	離礁	岩・砂	50×50	~3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	1	ウラビシ南礁線	24°15'50.407"E	124'1"	離礁	岩・枝礫	50×50	0.5~2	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	2	ウラビシ東礁線	24°16'0.006"E	124'2"	離礁	岩・礫	50×50	1~7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	3	ウラビシ東礁線	24°16'26.204"E	124'2"	離礁	岩・礫	50×50	~10	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	6	黒島西北岸礁線	24°15'1.811"E	123'59"	離礁	岩・礫	50×50	~7	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	7	黒島西岸礁池内	24°14'5.817"E	123'59"	離礁	岩・砂	50×50	~3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	8	黒島南西岸礁池内①	24°13'10.122"E	123'59"	離礁	岩・枝礫	50×50	~3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	9	黒島南岸礁池内	24°12'57.926"E	124'0"	離礁	岩・砂	50×50	~4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	10	黒島南東岸礁池内①	24°13'53.319"E	124'2"	離礁	岩・枝礫	50×50	~4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	11	黒島北東岸礁池内	24°15'3.412"E	124'1"	離礁	岩・礫	50×50	~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	12	新城島上地北岸離礁	24°14'38.517"E	123'57"	離礁	岩・砂	50×50	~4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	13	マイビシ海中公園地区	24°14'30.518"E	123'55"	離礁	岩・砂	50×50	~4	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	14	新城島上地西岸	24°13'57.723"E	123'56"	離礁	枝礫・砂	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	15	新城島間水路部	24°13'27.026"E	123'56"	離礁	岩・枝礫	50×50	~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	16	新城島下地西岸礁池内①	24°12'59.931"E	123'54"	離礁	岩・礫	50×50	~5	1998年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	17	新城島下地西岸礁池内②	24°12'36.431"E	123'55"	離礁	岩・枝礫	50×50	~4	1998年からの調査地点を継承

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック サイト No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 (spot) No.	北緯度 (spot) (分度数) (m)	東經 (spot) (度) (分)	東經 (spot) (度) (分)	地形	底質	標高 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象		
石西礁湖南部	黒島～新城島	45	ウラビンヒー礁	24	16	39.402	124	2	8.824	離礁	岩・礫	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	69	黒島南東岸離礁池内②	24	13	20.423	124	1	8.228	離礁	砂・礫	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	70	黒島南西岸離礁池内②	24	13	7.123	124	0	0.333	離礁	岩・枝礫	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	85	新城島水路部離礁池内	24	13	16.627	123	56	16.751	離礁	岩	50×50	1~3	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	94	黒島南西岸離礁外縁	24	13	7.12	123	59	40.735	離斜面	岩・礫	50×50	1~5	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	95	黒島南岸離礁外縁	24	12	40.228	124	0	30.23	離斜面	岩・礫	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	96	キャングチ海中公園地区	24	13	20.523	124	1	49.524	離斜面	岩	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	97	黒島東岸離礁外縁	24	15	4.612	124	2	4.525	離斜面	岩・礫	50×50	1~6	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	98	新城島上地東岸離礁外縁	24	14	0.419	123	57	47.845	離斜面	岩・礫	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	99	新城島下地南東岸離礁外縁	24	12	22.234	123	56	21.35	離斜面	岩・礫	50×50	1~7	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	100	新城島下地西岸離礁外縁	24	13	0.33	123	54	29.859	離斜面	岩・礫	50×50	1~7	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	101	新城島北西沖離礁	24	13	41.625	123	55	18.457	離礁	岩・砂	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	102	新城島～西表島間離礁①	24	14	56.516	123	55	2.66	離礁	岩・砂	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	103	南風見崎沖離礁外縁東	24	14	37.25	123	53	50.454	離斜面	岩・礫	50×50	1~8	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	黒島～新城島	105	黒島新城島間大型離礁	24	15	25.81	123	58	4.945	離礁	岩・礫	50×50	1~5	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	120	ユツン湾口礁線	24	24	4.289	123	53	21.199	離原～離礁面	岩・枝礫	50×50	1~7	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	121	船浦沖離礁	24	25	27.293	123	51	16.511	離斜面	岩・礫	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	122	ハラス島西	24	26	5.494	123	48	57.524	離礁	枝礫	50×50	~6	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	123	鳴間島南東離礁①	24	27	0.285	123	50	12.322	離原	岩・枝礫	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	124	17崎山湾(西表島西部)②	24	27	4.495	123	50	0.023	離礁	岩・枝礫	50×50	1~3	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	125	鳴間島南西沖離礁	24	27	14.886	123	48	31.53	離礁	岩・礫	50×50	1~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	126	星砂島前離礁	24	26	22.594	123	46	28.836	離斜面	岩・礫	50×50	2~5	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	127	17崎山湾(西表島西部)	24	19	48.841	123	44	16.635	内湾	岩・枝礫	50×50	3~7	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	129	解取湾奥	24	19	12.648	123	42	24.942	内湾	枝礫	50×50	1~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	130	ヨナノネ	24	20	52.138	123	41	10.051	離斜面	岩・礫	50×50	3~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	131	崎山離礁	24	19	20.249	123	40	26.551	離斜面	岩	50×50	11~13	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	132	崎山離礁	24	18	58.751	123	40	34.45	離礁	枝礫	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	133	波照間石	24	16	45.743	123	41	30.186	離斜面	岩	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17崎山湾(西表島西部)	134	鹿川湾中ノ瀬①	24	17	55.9	123	43	52.031	離斜面	岩	50×50	13~16	1988年からの調査地点を継承

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト名	県名	調査地 No.	地名	北緯度 (spot)	東経度 (spot)	真經 (度)	真緯 (分)	地形	底質	標深 (m)	水深 (m)	地點設定理由、調査対象		
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	135	鹿児島中ノ瀬②	24	17	18.557	123	43	56.231	礁斜面	岩・礁壁	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	136	サザレ浜礁線	24	16	31.659	123	45	46.621	礁斜面	岩	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	137	豊原冲礁線	24	14	33.561	123	51	55.59	礁斜面	岩・礁壁	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	138	船浮崎前	24	20	35.537	123	43	47.139	礁原	岩・礁壁	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	139	外バナリ南礁線	24	22	44.227	123	42	21.649	礁原～礁斜面	岩・礁壁	50×50	2~7	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	141	旭間島東礁線	24	27	23.77	123	50	30.08	岩・礁	岩・礁壁	50×50	1~5	2008年から追加
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	142	旭間島北礁線	24	28	34.53	123	49	45.02	岩・礁	岩・礁壁	50×50	~5	2008年から追加
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	126	星砂浜前礁池内	24	26	22.594	123	46	28.836	礁池	岩・礁壁	50×50	~2~	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17 嵐山湾(西表島西部)	沖縄県	127	タコ崎礁曳走部	24	19	18.841	123	44	16.635	内湾	枝様砂	50×50	1	1988年からの調査地点を継承
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	1	兄島 滩之浦	27	7	.38	142	12	10.85	内湾	サンゴ岩盤	50×50	11.0~180	発進じりエヴァモンサンゴ群集がある。スクーバダイビングのポイントで漁獲。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	2	父島 キャベビーチ	27	6	.35	142	12	14.5	内湾(海)	サンゴ岩盤、礁	40×60	0~60	影が濃い。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	3	父島 水玉湾西側	27	6	.36	142	13	28.67	内湾	サンゴ岩盤	80×20	50~150	多種混合型でサンゴ接觸が富く(60%程度)、生育状況は良好。ダイビングの利用率は高い。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	4	父島 宮之浜	27	6	.24.3	142	11	39.45	内湾	サンゴ岩盤	30×60	3.0~50	サンゴは多種混合型、道路が整備されており人の利用率が高い。漁りやすい、漁剤が緊張しやすい地点。2007年度調査より、サイトの代表的な地点として、温度ロガーの設置を開始した。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	5	父島 釣兵	27	6	.6.27	142	12	19.94	内湾	サンゴ岩盤	20×80	5~60	サンゴは多種混合型で、被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、日晒率が最も高い地点全体で10%。流入河川がある。2007年度より、サイト内において最もくらを受けやすい場所となる。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	6	父島 初寒浦	27	5	.2.7	142	13	31.96	外海	サンゴ岩盤、礁	50×50	2.0~50	交易東岸に位置する。サンゴは多種混合型で健全。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	7	父島 黒更海岸	27	3	.18.98	142	13	44.58	内湾	サンゴ岩盤、礁	60×40	0.5~100	サンゴは多種混合型で、被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、日晒率が最も高い(5%)。流入河川がある。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	8	父島 黒更海岸	27	3	.9.14	142	13	23.83	内湾	サンゴ岩盤	50×50	0.5~80	発進じりエヴァモンサンゴ群集がある。CJ美東海岸に接觸するが、サンゴ被度が高く(85%程度)、日化半も高くない(5%)。流入河川がある。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	9	父島(黒更)南島	27	2	.50.16	142	0	57.64	離礁(内海)	サンゴ岩盤	40×40	4.0~60	大型のクジラミドリジンが警告する。南島沈没船跡で警告する。南島沈没船跡で警告する。南島沈没船跡で警告する。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	10	父島 コベヘ海岸	27	3	.16.01	142	11	32.45	内湾	サンゴ岩盤	50×50	10~30	多種混合型。少いの堆積が目立ち、透明度が低い。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	11	父島 野羊山内側	27	4	.30.46	142	11	6.54	内湾	サンゴ岩盤	50×40	3.0~130	一先端の入り口に位置する。滑落が必ず父島の中心地に近いため、人間生害警報による影響が強いため、警報は常に警報に立てる。
小笠原諸島	18 父島周辺	東京都	12	父島 二見鴨奥	27	5	.37.04	142	11	55.98	内湾	サンゴ岩盤	75×75	1.0~60	90と高い。
房総・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉	1	冲ノ島①	34	59	.非公開	139	49	4.0~6	非公開	やや内海	岩	50×20	利用率が高い。
房総・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉	2	冲ノ島②	34	59	.非公開	139	49	4.0~6	非公開	やや内海	岩	50×20	房総サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。枝サンゴはなく、被覆型のサンゴのが見られる。館山湾の典型的な群落を継続観察。付近の礁は体験学習の場として利用率が高い。
房総・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉	3	坂田①	34	58	.非公開	139	46	4.0~6	非公開	やや外洋	岩	30×20	房総サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。砂の底質の広がるなかに、ある魚礁や岩の上のサンゴ群集の変遷を継続観察。東京海洋大学にて各種潛行調査が付近で行われている。
房総・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉	4	坂田②	34	58	.非公開	139	46	4.0~6	非公開	やや外洋	岩	20×5	房総サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。岩の上のサンゴ群集、特に二ホアンサンゴの変遷を継続観察。東京海洋大学にて各種潛行調査が付近で行われている。
房総・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉	5	雀島	35	1	.非公開	139	49	4.0~6	非公開	やや外洋	岩	50×20	房総サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミリイシの比較的大きな群落とその周辺を継続観察。アワビ、サザエ等の魚獲である。
房総・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉	6	坂田③	34	58	.非公開	139	46	4.0~6	非公開	やや外洋	岩	5×2	坂田港中に二ホアンサンゴの大さな群落が発見されたので平成19年より新たに調査場所として立てた。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト 名	調査地 No.	地名	北緯度 (分)東経度 (秒)	真高 (度)	地形 (分)	底質 (分)	水深 (m)	概要 範囲 (m)		地點設定理由、調査対象	
									真經 (度)	基盤 (m)		
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 1	福江 布浦(1)	32 39	非公開	128 39	基盤岩 + 壊底	20 × 10	1~3	被覆状況・現状の藻類サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。近年、魚の養殖による環境の悪化が指摘されている地点であることから、これらの影響をモニタリングする上に有効と思われる。		
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 2	福江 布浦(2)	32 39	非公開	128 39	基盤岩 + 壊底	10 × 10	2~4	被覆状況モニタリングが卓越する。布浦1と同様に魚の養殖による環境悪化の影響が考えられるため、群集によるメッセージの違いをモニタリングする上で有効と思われる。		
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 3	福江 津多羅島(1)	32 34	非公開	128 43	外洋の 鳥島	50 × 50	2~5	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れているところから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温		
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 4	福江 津多羅島(2)	32 34	非公開	128 43	外洋の 鳥島	50 × 50	2~5	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れているところから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温		
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 5	福江 津多羅島(3)	32 34	非公開	128 43	外洋の 鳥島	20 × 20	2~3	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れているところから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温		
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 6	老岐 黒崎	33 48	非公開	129 40	内湾	砂礫底	20 × 20	2~4	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れているところから人の影響は少ないと思われる。世界最北端のサンゴ礁地帯が確認されている地点として学術的にも貴重である。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 7	老岐 板浦	33 45	非公開	129 39	内湾	+砂底	20 × 10	2~4	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れているところから人の影響は少ないと思われる。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 8	老岐 神頬	33 46	非公開	129 39	内湾	砂礫底	5 × 5	2~4	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。2件の民家と真珠養殖工場を除くと、群集への人の影響は少ないと思われる。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 9	対馬 遠ノ浦	34 24	非公開	129 16	内湾	砂礫底	10 × 10	2~4	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れているところから人の影響は少ないと思われる。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 10	対馬 太田浦	34 16	非公開	129 19	内湾	砂礫底	30 × 30	5~7	卓状のミドリサンゴ群集が高密度で分布する。近い漁港や漁業施設があるものの、島内で珍少なダイビングスポットなどはない。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 11	中通島 三ツ瀬(1)	32 48	非公開	129 3	外洋の 鳥島	基盤岩	20 × 20	5~7	卓状のミドリサンゴ群集が分布する。被度はあまり高くないが、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていただきたい。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 12	中通島 三ツ瀬(2)	32 49	非公開	129 2	外洋の 鳥島	基盤岩	10 × 10	3~7	卓状のミドリサンゴ群集が比較的高い被度で分布する。年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 13	中通島 三ツ瀬(3)	32 48	非公開	129 3	外洋の 鳥島	基盤岩	10 × 10	7	ダイビングポイントとして、卓状のミドリサンゴ群集が分布する。被度はあまり高くないが、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていただきたい。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 14	若松島 流ヶ原	32 52	非公開	128 58	内湾	砂底	50 × 20	1~3	被覆状況・被度のサンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。ダイビングポイントとして、卓状のミドリサンゴ群集が分布するところから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 15	福江 多々良島	32 44	非公開	128 52	内湾	砂底	50 × 50	2~5	被覆状況・被度のサンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。ダイビングポイントや観光地引継館が行われていることから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる。また、この地点の沖合には直径・高さ7~8mのオーストリーブサンコ群群がある。	
日本海(対馬暖流影響域)	20 芥岐周辺	長崎 16	対馬 太田浦沖	34 16	非公開	129 19	内湾	砂底	30 × 30	5~6	平成27年度新設設置 天田浦の接岸ゾーン群落が複数点のみとなっており、群落の沖に良好な接岸ゾーン群落を発見したため、調査地点に追加した。	
紀伊半島(黒潮影響域)	21 串本周辺	和歌山県 1	通夜島	33 27	24.4	45	292	岩 / 砂礫	100 × 20	7~15	世界的な希少種であるオカラハサンゴ(<i>Astreopora incrassata</i>)の国内内巣天の群落を限定対象として、その生息状況を継続追跡。本地点はオカラハサンゴの群生地として利用されている。2005年11月ラムサール条約湿地登録。	
紀伊半島(黒潮影響域)	21 串本周辺	和歌山県 2	生崎	33 28	52	135	44	55.4 洋(入り)	岩 / 砂礫	50 × 30	1~5	ヒラメアサザンゴ(<i>Hiramea sanguinolenta</i>)の群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの高いダイバイングポイント。2004年始よりオリニコートの増加が始まり、サンゴ群集の存続が危惧されている。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島(黒潮影響域)	21 串本周辺	和歌山県 3	グラスクール①	33 27	14.2	135	45	10.1 外洋	砂礫	50 × 20	15~17	ヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。
紀伊半島(黒潮影響域)	21 串本周辺	和歌山県 4	グラスクール②	33 27	8	135	45	10.5 外洋	岩 / サンゴ 岩	50 × 30	5~7	ヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。
紀伊半島(黒潮影響域)	21 串本周辺	和歌山県 5	垣崎	33 28	31	135	44	53.6 岩 / 軸石 河川堆積物	80 × 40	1~3	セシペアサザンゴ(<i>Cyphastrea tenuis</i>)の群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。	
紀伊半島(黒潮影響域)	21 串本周辺	和歌山県 6	高富・海奥	33 29	10.1	135	46	14.3 海島(底質) 貝類堆積物	50 × 30	1~3	ヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。	
紀伊半島(黒潮影響域)	21 串本周辺	和歌山県 7	公園1号地	33 28	16.7	135	45	14.1 外洋	砂礫	100 × 25	2~5	サボテンアサザンゴの群生地として利用されている。熱帶性魚類の豊富で、断面では墨色のヒラメアサザンゴの群生地として利用されている。

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト 名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 (分)東経 (秒)	真緯 (度)	真経 (分)	地形	底質	標高 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象			
												真緯 (度)	真経 (分)		
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	8	公園2号地	33	28	44.7	135	44	36.6	外洋	岩礁砂	50×50	1~4	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	9	公園3号地	33	28	27.4	135	44	9.7	冲溝	岩	30×30	2~8	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	10	公園4号地	33	28	39.6	135	43	27.5	入り江	砂礫・岩	50×50	1~7	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	11	展望塔前	33	28	50	135	44	40.5	やや外洋	砂礫	100×30	2~4	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	12	有田湾奥	33	29	3.7	135	44	4.6	海底	泥・砂礫	50×30	2~5	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	13	双島①	33	29	12.3	135	41	38.1	やや外洋	岩	20×20	5~8	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	14	双島②	33	29	52.3	135	41	38.1	やや外洋	岩	100×30	1~6	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	15	下瀬地	33	28	35.3	135	39	55.8	冲溝	岩	50×50	17~25	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	16	二木島海中公園 1号地地区	33	28	55	17.8	136	12	2.3	外洋	岩	20×100	2~25
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	17	二木島海中公園 2号地地区	33	28	15.8	136	11	52.2	外洋	岩	50×50	1~15	
紀伊半島(黒潮影響域)	串本周辺	和歌山県	18	紀伊大島 シウバナ	33	28	38.4	135	49	11.3	弱い内瀬	砂礫・岩	50×50	10~20	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	愛媛県	1	須ノ川	33	2	37.1	132	29	4.8	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~9	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	愛媛県	2	度島	32	57	5.4	132	27	23.2	外海	砂礫石	50×50	1~9.5	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	愛媛県	3	天蠍鼻	32	55	45.4	132	34	8.2	外海	砂礫石 岩	50×50	1~3.5	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	4	白浜	32	52	43.5	132	41	23.2	内瀬	砂礫石 岩	50×50	1~4	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	5	黒崎	32	51	47.6	132	40	10.2	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~6	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	6	網代	32	49	28.6	132	38	57.3	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~8	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	7	柏島	32	46	25	132	37	29.4	外海	砂礫石 岩	50×50	1~9	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	8	沖ノ島・トリノヒ	32	45	11.4	132	32	56.9	外海	砂礫石 岩	50×50	1~6.3	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	9	沖ノ島・三ツ島	32	44	43.8	132	34	10.8	外海・沖	-	50×50	~	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	10	房員	32	47	51.5	132	42	33.8	内瀬	砂礫石 岩	50×50	~	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	11	西泊	32	46	35.5	132	43	55.5	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~6	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	12	爪白	32	47	1.8	132	51	18	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~6.5	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	13	海中公園2号地・竜串1	32	47	12.2	132	51	48.9	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~8.3	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	14	海中公園2号地・竜串2	32	47	9.6	132	51	53	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~7.2	
四国(黒潮影響域)	足摺岬	高知県	15	海中公園3号地・大瀬	32	46	54.6	132	52	3.3	開放的 瀬内地	砂礫石 岩	50×50	1~7	

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯度 (spot) 度数(分)	東経度 (spot) (度)	真緯 (度)	真経 (分)	地形	底質	水深 (m)	概要 (m)	地點設定理由、調査対象	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	高知県	16	大村瀬	32	45	44.9	132	52	5.9	外海・冲 瀬	50×50	1~6.9 足摺宇和海国立公園	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	高知県	17	奈半利10号堤 内側	33	24	17.7	134	1	54.8	離岸堤 内側	50×50	1~4 みなとアシズ奈半利・地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	高知県	18	奈半利10号堤 外側	33	24	40.4	134	1	47.5	離岸堤 外側	50×50	1~6 みなとアシズ奈半利・地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	高知県	19	奈半利5号堤 内側	33	24	33.3	134	1	31.8	離岸堤 内側	50×50	1~3 みなとアシズ奈半利・地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	高知県	20	田野2号堤 内側	33	25	23.5	134	0	22.7	離岸堤 内側	50×50	1~3 みなとアシズ奈半利・地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	21	金目	33	32	46.3	134	18	25.7	内湾	岩・砂	50×50	2~5 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	22	海中公園1号地・沖側	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	1~4 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点 海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	23	海中公園1号地・水路側	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	1~4 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点 海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	24	海中公園2号地・竹ヶ島	33	32	33.8	134	18	55.8	内湾	岩・砂	50×50	1~7 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点 海中公園2号地
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	25	海中公園2号地・二子島	33	32	30.7	134	18	53.1	海口	岩・砂	50×50	1~6 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点 海中公園2号地
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	26	大島・海中公園1号地	33	38	30.2	134	29	46.4	外海	岩・砂	50×50	3~7 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点 海中公園2号地
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	27	大島・海中公園2号地	33	38	37.7	134	29	34.4	外海	岩	50×50	8~17 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点 海中公園2号地
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	28	大島・ビーチヤゴ	33	38	22.5	134	29	0.5	海口	岩・軽石	50×50	5~19 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	29	大島・内湾	33	38	33.2	134	20	5	湾内	岩・砂	50×50	8~20 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	30	大島・チエバの下	33	38	6.2	134	28	51.8	外海	岩・軽石	50×50	1~15 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点 海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	31	ミニタリック基盤W1B	33	32	37.8	134	18	41.8	内湾	岩・砂	50×50	4~7 室戸阿南海岸国定公園 “竹ヶ島自然再生” 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	徳島県	32	大手の浜・灯台下	33	31	15.7	133	45	11.3	内湾	岩・砂地	50×50	1~4 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(手和浦～足摺岬)	高知県	33	大手の浜・海風丘下	33	31	20.7	133	45	13.7	内湾	岩	50×50	1~5 地元団体協力地点
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	1	身代湾入口	31	33	3.3	130	41	26.0	口	小漕入	角礁	6.4~9.9 錦江湾のさしかかる入り口にあり、比較的波が穏やかである。ショコラサンゴの良好な群落がみられる。
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	2	観音崎東	31	32	18.0	130	39	29.5	岩礁入 江	岩礁、 角礁	3.4~9.6 錦江湾で乍年、一昨年(オニヒトデ)が多數見つかることころであり、オニヒトデの侵入経路として重要。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	3	沖小島(立神)	31	32	39.8	130	37	1.5	島入江	礁	3.0~4.5 錦江湾で最もテーブル状サンゴの被度の高い場所の一つ。種の多様性も比較的高い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	4	神瀬	31	33	59.0	130	35	32.9	干出瀬	礁、 砂	3.6~4.6 砂地に礁が散在し、大型海藻のホンダワラ類・塊状・テーブル状のサンゴが混在する。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	5	特越海中公園	31	35	23.4	130	35	24.2	岩礁入 江	岩礁、 角礁	3.7~16 錦江湾海中公園の一つ、小さな入り江に位置し、被覆状況のサンゴ等の被度も多様性も高い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	6	佐田岬海中公園・岬前	30	39	37.0	130	40	5.0	岩礁入 江	岩礁、 砂	5 大隅半島南端の佐田岬海中公園。テーブルサンゴや、ウミアザミ等ソートコーラルの被度が高い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	7	佐多岬海中公園・ビロウ島	30	39	16.6	130	40	14.8	鳥岩礁	礁	6 大隅半島南端の佐田岬海中公園。テーブルサンゴや、ウミアザミ等ソートコーラルの被度が高い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	8	白木	31	16	41.7	131	06	43.0	岩礁入 江	巨大礁	3~6 海岸からのアプローチが容易。巨大礁上にサンゴが棲息する。被度は低いが、多様性が高いため調査を行っていない。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	9	赤水大龍 嶺現	31	15	28.1	130	15	31.0	岩礁入 江	岩礁、 砂	3~6 海岸からのアプローチが容易。やや奥まづ入り江にあるが、サニコ被度、多様性ともに高い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	10	坊津・壹ヶ浦	31	15	23.5	130	13	56.6	岩礁入 江	岩礁、 砂	3~6 海岸からのアプローチが容易。ソートコーラルの被度が高いため、サンゴは被度はやや低いが、多様性は高い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	11	坊津・馬入浜その1	31	19	7.8	130	2	13.8	岩礁入 江	礁、 砂	2~6 海岸からのアプローチが容易。円錐上に小型のサンゴが多く付着。被度は低いが、多様性は比較的高い。	

資料1. 平成28(2016)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	サイト名	県名	調査地 No.	地名	北緯度 東経度(分度精度(秒))	真經 (度)	真緯 (度)	地形	底質	標深 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点設定理由、調査対象		
													海岸	港	
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	12	坊津・馬込浜その2	31 19	9.9	130	12	17.9 砂浜冲 沈没	岩礁、 礁	3~10	海岸からのアプローチが容易。块状ミドリンが円盤上に大群落を形成している。		
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	13	坊津・平崎集会場下	31 20	32.7	130	12	26.1 岩礁	岩礁、 礁	2	海岸からのアプローチが容易。岩礁、礁上にコロソサンゴを中心とした塊状のサンゴ群生が見られる。		
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	14	坊津・田平	31 20	56.0	130	12	19.0 五江	岩礁、 礁	2~6	坊津海岸ーの広いサンゴ分布域、シコロサンゴ、枝状ミドリン、テーブルサンゴの被度が高い。		
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	15	笠沙町・大当	31 25	55.0	130	10	12.4 開放海 岸	礁、砂	2~6	笠沙の港のすぐ横にあり、块状ミドリン、シコロサンゴの被度が高い。		
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	16	阿久根・桑島	32 1	57.6	130	9	59.4 桑島西 瀬	岩礁、礁	50×50	・鹿児島県北詰の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残つている場所である。		
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	17	長島・多々羅島	32 5	2.4	130	9	41.4 多々羅 島西岸	岩礁、礁	50×50	・鹿児島県北詰の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残つている場所である。		
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	18	東町・加世堂湾	32 7	16.8	130	9	41.4 瀬内	岩礁、礁	50×50	・鹿児島県北詰の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残つている場所である。		
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	1	富岡海中公園1号、つしま 瀬	32 31	24.5	130	00	58.2 沈没	岩礁、 礁	50×50	2~10	海中公園地区であり、最近冬季水温の上昇により堆サンゴの加入が増えているので、モニタリングが必要である。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	2	富岡海中公園2号、白岳崎	32 31	97.1	130	01	34.5 岩礁開 放海岸	岩礁、 礁	50×50	2~6	海中公園地区であり、モニタリングが必要である。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	3	天草海中公園、大方瀬對岸	32 20	40.9	129	58	37 岩礁 部門横	岩礁、 礁	50×50	2~10	海中公園地区であり、サンゴが比較的多い。富岡と牛深の中間に位置し、水温が中間的な条件となっているので選定した。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	4	天草海中公園、大方瀬	32 20	35.8	129	58	37.7 岩礁 開放海岸	岩礁、 礁	50×50	3~6	大方瀬対岸にあり、造礁サンゴが少ないと、サンゴモが多く、大方瀬の比較的多い。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	5	海中公園、桑島	32 12	01.3	129	58	32.1 鳥入江 礁	岩礁、 礁	50×50	4~9	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	6	荒串(白浜)	32 12	8.8	129	59	35.9 砂浜入 江	岩礁、 礁	50×50	3~6	海中公園地区ではないが、人為的擾乱があるので、他地点との比較のために選定した。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	7	大島北	32 11	12.4	129	58	6.7 島入江 礁	岩礁、 礁	50×50	2~10	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	8	牛深海中公園1号、鶴崎	32 11	35.2	129	59	37.7 島入江 礁	岩礁、 礁	50×50	3~8	海中公園の影響について台風等の影響を受け易い海域で、台風の影響についてモニタリング等資料の蓄積があるので選定した。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	9	大島港西	32 10	55.9	129	57	55.8 江	岩礁、 礁	50×50	3~10	新規に海中公園地区として選定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積がある。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	10	片島	32 08	59.7	129	58	30.4 沈没	岩礁、 礁	50×50	1~6	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積がある。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	11	香港	32 10	50.2	130	01	15.1 鳥入江 礁	岩礁、 礁	50×50	1~7	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積がある。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	12	平瀬	32 09	57.0	130	00	28.0 沈没	岩礁、 礁	50×50	2~6	海中公園地区ではないが、良好なサンゴ群集がみられる海域として選定した。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	13	牛深海中公園3号、鷺島	32 09	19.7	130	02	34.7 島入江 礁	岩礁、 礁	50×50	3~15	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積がある。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	14	牛深海中公園4号、法ヶ島南 側	32 09	22.0	130	03	16.6 岩礁開 放海岸	岩礁、 礁	50×50	5~10	新規に海中公園地区で、2004年の台風18号により壊滅的な打撃を受けた。サンゴ・ソフトコーラル群集の回復過程モニタリングのために選定した。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	15	片島南	32 08	17.5	129	58	19.0 岩礁開 放海岸	岩礁、 礁	50×50	3~10	片島海中公園地区からは外れているが、オニヒトデの大群発生があった場所なので、モニタリングが必要である。	
九州西部(対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	16	砂月									H17年度のみ汽車(No.6)の代替地として調査実施。	

注1: 沖縄島の地点名＊はGPS値を地図上に推定した
注2: 沖縄島の地点名＊＊はGPS値を海岸より測定した

注3: ■は今年度新規設置地点

資料2：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル

モニタリングサイト1000（サンゴ礁調査）

スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル

第5版

平成25（2013）年7月

1. はじめに

サンゴ礁において最も重要な生物群は造礁性サンゴ類（以下単にサンゴとする）であり、サンゴの生息量を表す被度（海底面に占める生きたサンゴの割合）がサンゴ礁評価の基本的な指標となる。

スポットチェック法は、15分間のスノーケリングによって海底面の状況を目視把握するサンゴ礁調査手法である。本手法の長所として、小人数体制（3名）、小労力（1地点の観察時間は15分、調査後の被度等の集計は簡単）、特殊能力の不要（スキューバ技術やサンゴの専門知識を必要としない）、幅広い観察域（1地点のカバー範囲はおよそ50m四方）、幅広い情報収集力（サンゴのみならず、様々なサンゴ礁の情報を幅広く収集できる）が挙げられる。逆に短所は、情報の認識が目視観察という主観的な方法によるため、他の客観的手法に比べるとデータの精度はやや粗い。したがって、本手法には長短あるものの、簡便性や幅広い情報収集性から広域なサンゴ礁モニタリングには最適であると考えられている。

なお、スポットチェック法は浅海サンゴ礁域を対象に考案されたものであるが、本マニュアルではサンゴ礁が分布しない本土海域へも対応性を持たせてある。

2. 調査手順

スポットチェック法は、広範な海域に複数の固定調査地点（spot）を設定し、スノーケリングを用いた目視観察（check）によって各地点のサンゴ礁の状態を調べ、それにより広域を把握する調査手法である。手順としては、毎年1回、GPSを用いて設定地点に船で赴き、予め決められた調査範囲を、調査員2名がスノーケリングを用いた15分間の目視観察によりデータ収集を行う。また、観察と併せて景観記録のための写真撮影も行う。各調査員の記録データは平均化もしくは総合し、表計算ソフトを用いて表に取りまとめる。

3. 調査必要人員・資材（基本）

- ・調査人員：調査者2名（要スノーケリング熟練者）、操船者1名の3名が基本体制。操船者は作業中の調査者の安全を監視する。調査者が操船者を兼ねてもかまわないが（2人体制）、その場合は、調査中の安全を互いに確認する。
- ・調査船：浅瀬を航行することが多々あるので、小型のものが便利。
- ・地図もしくは海図
- ・スノーケリングセット
- ・GPS：ポケットタイプのものでよい
- ・野帳：A4版プラスチック製クリップボード、耐水紙（ユポ紙など）、鉛筆（ロケットペンシルが便利、端をひもで板にくくっておくと流さないで済む）
- ・水中カメラ：デジタル画像をやりとりすることが多いため、防水ハウジングが用意されているデジタルカメラの使用を勧める。画像の大きさの基本は数百（200～300）KBであるので、安価機種でも十分対応できる。
- ・SPSS測定セット（必要者のみ）：5ml計量スプーン1個、250ml蓋付き容器2個、500mlプラスチック容器地点数分、約4mm目のふるい、2mlと5mlの計量スプーン各1個、500mlペットボトル1個、ろうと、30cm透視度計

4. 調査項目

スポットチェック法での調査可能項目を表1に示した。これらの項目の全てが行えなくてもかまわないが、①1・3・6、②1～5は必須である。また、①4と②6、7は手間や場合によりスキューバを用いるので、調査者の必要に応じて採択されたい。なお、②1～5は範囲変更がなければ初回調査時のみでかまわない。以下に項目別に解説する。

表1 調査項目

①生物状況

1. サンゴ被度
2. サンゴ白化率
3. サンゴ生育型
4. サンゴ加入度
5. 大型卓状ミドリイシのサイズ
6. オニヒトデ個体数
7. オニヒトデ優占サイズ
8. オニヒトデサイズ範囲
9. オニヒトデの食害率
10. サンゴ食巻貝の発生状況
11. サンゴ食巻貝の食害率
12. 大型定着性魚類

②物理環境

1. 位置 (GPSでの緯度経度)
2. 地形
3. 底質
4. 観察範囲
5. 水深範囲
6. SPSS (底質中懸濁物質含有量)
7. 連続水温

③特記事項

1. 他のサンゴ攪乱要因
2. 特異な現象や生物

①生物状況

①-1. サンゴ被度：海底面に占める生存サンゴの上方からの投影面の被覆率とし、具体的な%値を目視で算出して記録する。基本的にサンゴが着生可能な岩盤などの底質を対象とし、泥地や砂地などは観察域から除外するが、泥地・砂地・砂礫地などに特異的に分布する群集を対象とする場合は、砂地等を含めた被度を算出する。スポットチェック法で割り出せる被度は10%単位であるが、生きたサンゴが特に少ない場合は10%未満、5%未満の単位も用いる。

サンゴ被度(%) = (サンゴ被覆面積)/(サンゴが着生可能な岩盤などの底質の面積) × 100

被度の算出は、場面・場面の被度を目視で割り出し、平均化していくので、最初は難しさを覚えるかもしれません。1視野内の被度の算出は図1を参考にされたい。生きたサンゴの合計面積が海底面の1割を占めれば被度は10%、半分なら50%となる。最初は多く見積もる傾向があるので、熟練者との若干の初期トレーニングが必要となる。また、図1のような様々な分布パターンが描かれたパネルを用いて、陸上で被度を割り出す練習を行うと、被度を目測する目が養われる。サンゴ礁域では、被度により客觀性を持たせるため、15分の観察時間を5分ずつに区切って記録し、その平均値を求めることが推奨する。必要に応じてより細かく区切って記録しても構わない。可能な場合は、平均値のみだけでなく、5分ごとのデータも記録する。高緯度サンゴ群集域など、サンゴ群集が不均一に分布し、5分ずつに区切って記録することが適当でない場合には、柔軟に対応する。

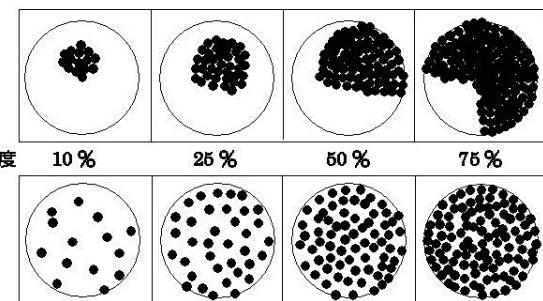


図1 被度算出の目安

本文で扱うサンゴとは、造礁性サンゴ類（堅い骨格と褐虫藻を有する刺胞動物の種の総称）である。すなわち、これには、ヒドロ虫綱アナサンゴモドキ類、花虫綱八放サンゴ亜綱クダサンゴならびにアオサンゴ、花虫綱六放サンゴ亜綱の中で褐虫藻を持つイシサンゴ類全種が該当する。ソフトコーラルはサンゴに含まないが、本類が多産する場合には本類の被度も別途算出しておくとよい。なお、白化していても生きているサンゴは、サンゴ被度に入れ、白化後に死亡しているサンゴは含めない。

また、可能な範囲で、写真撮影を行う。詳細は、
5. 補足事項⑤景観画像を参照されたい。

被度はサンゴ礁の状態を評価するための重要な指

標である。サンゴ礁域では、海底面がサンゴで被い尽くされるのが健全な姿であり、そうでない場合はサンゴ群集を攪乱する何らかの要因が存在すると考えられる。表2に被度から見たサンゴ礁状態の評価目安を示す。本表から自分の海の現況を認識されたい。ただし、高緯度サンゴ群集域ではサンゴ被度が低く局所的である場合が多く、被度の評価目安は地域によって異なる。

表2 被度によるサンゴ礁状態の評価目安

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

①-2. サンゴ白化率：白化前まで生存していたと思われるサンゴ全体に占める、白化したサンゴ及び白化により死亡したサンゴの割合で、白化現象が確認された場合に記入する（全体白化率）。死亡したサンゴの割合（全体死亡率）も合わせて記録する。また、サンゴ全体とは別に、白化の影響を受けやすいミドリイシについても同様に白化率（ミドリイシ白化率）及び死亡したサンゴの割合（ミドリイシ死亡率）を記録する。白化率及び死亡率は次式で算出する。

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

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

※ ミドリイシのみの白化率及び死亡率の場合は、

上記の式のうち、「サンゴ」を「ミドリイシ」に置き換えて計算する。

※ ①-1. サンゴ被度では、白化したサンゴ及び生サンゴを被度の対象とし、白化により死亡したサンゴは被度の対象としない。

また、任意の調査として、白化したサンゴを2つの階級に分けられる場合は、その内訳の割合を記録する。

- a) 軽度の白化（群体の色が薄くなっている）
- b) 白化（群体色が純白もしくはそれに近い薄い色）

白化の階級	サンゴの状態
生サンゴ	群体色は変わらず、サンゴは正常に生きている
白化したサンゴ	触手等の軟組織が見えるなどポリップの生存が確認できるサンゴ
軽度の白化	群体色が薄い
白化	群体色は純白もしくはそれに近い薄い色
白化により死亡したサンゴ	ポリップが死亡して骨格だけが残る。触手などの軟組織が見えない、群体表面に藻類が付着していることなどから確認できる

①-3. 生育型：ソフトコーラルも含めた優占するサンゴの生育型で、以下の6つに分類する。

- I. 枝状ミドリイシ優占型：サンゴに占める枝状ミドリイシ類の割合が60%以上。
- II. 卓状ミドリイシ優占型：指状ミドリイシも含める。サンゴに占める卓状ミドリイシ類の割合が60%以上。
- III. 枝状・卓状ミドリイシ混成型：サンゴに占める枝状、卓状ミドリイシ類の合計の割合が60%以上（枝状、卓状ミドリイシ類各々の割合は60%未満）。
- IV. 特定類優占型：サンゴに占める上記以外の種もしくは類の割合が60%以上。優占する具体的な類名もしくは種名を記入する。

V. 多種混成型：多くの種が混在し、サンゴに占める割合が60%以上の特定の優占種もしくは類がない。

VI. ソフトコーラル優占型：サンゴ及びソフトコーラルの合計被度に占めるソフトコーラルの割合が60%以上ある状態を指し、ソフトコーラル優占型では原則としてサンゴ被度は40%を越えない。ソフトコーラルとは、八放サンゴ亜綱根生目（クダサンゴを除く）及びウミトサカ目に入する全種と定義する。本類の属以下の同定は難しいので、優占類の特定は不要であるが、正確に把握できる場合はそれを記入する。なお、ソフトコーラル優占型の場合も、①-1. で求めるサンゴ被度は、サンゴを対象とし、ソフトコーラルは含めない。

記入時には枝ミド、卓ミド、枝卓、枝ハマ（例）、多種、ソフトの略語を使用する。

また、海藻が大幅に繁茂することがあれば、特記事項として記載する。

①-4. サンゴ加入度：調査範囲内の礁原もしくはパッチリーフ上部などの浅所において、加入が多そうな基質上で3ヵ所を選び、直径0～5cmのミドリイシ属群体の1m²当たりの加入数を記録する。ただし、10個以上の場合は、10～20、20～30のように概数で構わない。

5cm以下のミドリイシ属群体は、過去4年以内に加入したものとみなすことができる。ミドリイシ属の加入量の多寡は、サンゴ群集回復の早遅に密接に関連するため、加入度により群集回復の予測が可能となる。10個体/m²以上の加入があれば、回復傾向にあることが多い。ただし、加入量が多くても回復しない場合もあり、注意を要する。残念なことではあるが、1998年の白化以降、日本のサンゴ礁域ではミドリイシ属の加入量が減少傾向にあることが確認されている。なお、高緯度サンゴ群集域では、ミドリイシ以外のサンゴの加入も重要なので、必要に応じて他のサンゴの加入も記録されたい。

①-5. 大型卓状ミドリイシのサイズ：卓状ミドリイシ長径上位5群体の大まかな大きさを記入し、最後

にそれらの平均値を求める。大型卓状ミドリイシのサイズは、サンゴ群集の回復経過のおおよその目安となる。表3に大型卓状ミドリイシサイズから見た回復期及びおおよその年齢を示す。なお、本表は、数メートルもの大型群体を形成するクシハダミドリイシ、ハナバチミドリイシ、ならびにエンタクミドリイシなどに適用される。

表3 大型卓状ミドリイシ属群体の
サイズから見た回復期及び年齢

卓ミドサイズ	回復期	おおよその年齢
25cm未満	初期	0-5
25cm以上 100cm未満	前期	5-10
100cm以上 200cm未満	中期	10-15
200cm以上	後期	15以上

①-6. オニヒトデ個体数：15分間の自由遊泳で観察されたオニヒトデの個体数を記録する。ヒトデの観察時間は、ヒトデが大きな集団をなす時は短縮するなど、状況に応じて変更してもかまわないが、変更した場合は15分間、1人当たりの個体数に換算した値を使用する。15分換算値は次式で算出する。

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

原則的に水面からの観察とし、潜水してサンゴの間隙や裏側などは探索しないが、食痕が観察された場合はヒトデの存在確認のため潜水探索を行ってもよい。特に高緯度サンゴ群集域のオニヒトデが分布していなかった地域では、0から1に増加が見られた際にも今後の大発生に対する注意が必要であるため、特記事項に記載する。表4に15分間観察数に基づくヒトデの発生状態を知る目安を示す。

表4 ヒトデ発生状況の目安

15分観察数	発生状態
0-1	通常分布
2-4	多い（要注意）

5-9	準大發生
10以上	大發生

①-7. オニヒトデ優占サイズ：出現したヒトデのサイズ（直径：腕の端から反対側の腕の端まで）を野帳板（A4サイズならおよそ30×20cm）を用いて20cm未満、20cm以上30cm未満、30cm以上の3階級に分類し、優占（最も多い）サイズ階級を求める。観察されたオニヒトデが様々な大きさの場合は、最初の10個体ほどのサイズ別個体数を記入し、その中最も多い階級が優占サイズとなる（たとえば、20cm以下が2個体、20-30cmが3個体、30cm以上が6個体なら、30cm以上が優占サイズ）。

オニヒトデのサイズ分けは年齢を推定する上で役立つ。ヒトデは餌や水温条件にもよるが、一般的に満2年で20cmを越えて成熟が始まり、3年で30cm以上に達して摂食量、繁殖量が最も高まる。大發生が顕在化するのは20-30cmと30cm以上のどちらかのクラスである。なお、近年、稚ヒトデの分布状態で大發生を予知する取り組みが始まっている。もし、数センチ以下の個体を多数観察した場合には、特記事項欄に記入されたい。

①-8. オニヒトデサイズ範囲：観察した全オニヒトデのサイズ範囲である。

①-9. オニヒトデの食害率

サンゴ全体に対する、明らかに最近オニヒトデに食害されたと分かる、骨格が白く見えるサンゴ群体の被覆面積の割合の概数。

①-10. サンゴ食巻貝の発生状況

ミドリイシ類に被害を及ぼす、シロレイシガイダマシ類（アキガイ科シロレイシガイダマシ属の小型巻貝類）等の発生状況を、以下の階級で記入する。

I : 食痕（新しいもの）は目立たない。

II : 小さな食痕や食害部のある群体が散見。

III: 食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、

数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。

IV : 驚死群体が目立ち、数百個体以上からなる密集した貝集団が散見される。

食痕と病気との区別が難しい場合があるが、いくつか観察してみて、貝が見られたらその他の多くも食痕とみなす。サンゴ食巻貝はサンゴの枝の根元から食害する傾向があるので、そうした食痕の特徴によっても見分けることができる。なお、シロレイシガイダマシ類以外の貝による食害が見られた場合は、特記事項に記入する。

シロレイシガイダマシ類のシロレイシガイダマシ、ヒメシロレイシガイダマシならびにクチベニレイシガイダマシは、大發生してオニヒトデに類似したサンゴ被害を及ぼすことがあり、特に本土の亜熱帯海域（宮崎日南、宇和海、足摺、串本）では顕著である。本類はサンゴが分布する海域にはどこにでも生息するが、上記3種は個体群密度が上昇すると集団性と移動性を持つようになり、時に数千個体の大集団を形成する。大集団が形成され始めると、サンゴの被度低下は急速に進む。

①-11. サンゴ食巻貝の食害率

サンゴ全体に対する、明らかに最近サンゴ食巻貝に食害されたと分かる、骨格が白く見えるサンゴ群体の被覆面積の割合の概数。

①-12. 大型定着性魚類

全長30cm以上の魚類が目撃された場合に、種名と個体数を記入する。調査者間で個体数が異なる場合は、多い人の値を記入する。なお、対象となるのはハタ類、ベラ類、ブダイ類の大型定着性魚類であり、偶發的出現性の高い回遊性魚類は除く。大型定着性魚類は乱獲が進み、減少の一途をたどっている。

②物理環境

②-1. 位置：調査地点の中心付近の緯度経度をGPSで計測して記入する。船で地点に到達できない場合は、可能ならば、GPSを防水パックに入れ、地点中心まで水面上を泳いで行き計測する。なお、緯度経度

は世界測地系（WGS-84系）を使用する。GPSがこの測地系に対応していない場合は、後で換算できるように使用した測地系名を記録しておく。表示形式は60進法（dd° mm' ss"）よりも10進法（dd. ddddd°、小数点以下5桁）を推奨する。表計算ソフト上やGIS（地理情報システム）などで数値の取り扱いが簡便なためである。

②-2. 地形：調査地点の地形的環境を、礁池、離礁、礁原、礁斜面に分類する（図2参照）。高緯度サンゴ群集域においては、内湾、外海、沖瀬の区分程度でよい。

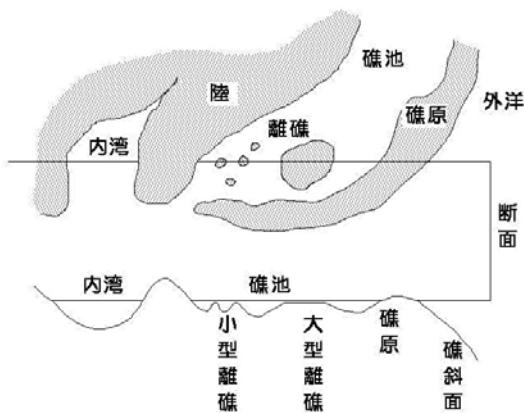


図2 模式的に見たサンゴ礁地形

②-3. 底質：海底面の状態を表し、岩（サンゴ岩）、礫（サンゴ礫）、砂、泥などに分類する。複数の底質が混在している場合は、1つに絞らなくてよい。底質に大きな変化がみられた場合には、特記事項として記入する。

②-4. 観察範囲：観察範囲は地形やサンゴ群集の広がり方などによって異なる。観察した範囲のおおよそのサイズをメートル単位で50×50のように記入する。

②-5. 水深範囲：観察域の水深範囲をメートル単位で1.5～8のように記入する。水深は目測でよい。

②-6. SPSS観測：SPSSは（Content of Suspended

Particles in Sea Sediment）の略語で、底質中懸濁物質含有量を意味し、沖縄県衛生環境研究所赤土研究室が赤土汚染の程度を推定する目的で考案した手法「SPSS簡易測定法」を用いて測定する。本土においては、沖縄のような深刻な赤土汚染は少ないが、河川や陸域から流入した土砂汚染や養殖場などからの有機物汚染の把握に適用可能である。ただし、閾値が異なる可能性があり、測定値とサンゴの生育への影響については、注意が必要である。また、サンゴ礁域、高緯度サンゴ群集域にかかわらず、SPSSには赤土起源でない懸濁物質も含まれることから、必要に応じて目視による状況を記載することも推奨される。

SPSS簡易測定法の基本的な測定手順を以下に示す。

- 1: 調査地点を代表すると思われる底砂堆積域を任意で選択し、250mlの蓋付きの容器一杯に表層底砂を入れて船に戻り、船上で調査員2名の採取物を1つのプラスチック容器にまとめて持ち帰る。
- 2: 底砂を静置して静かに上澄みを切り、4mm目のふるいでこし、こし採ったものを受け皿内で攪拌して測定試料とする。
- 3: 試料5mlを計量スプーン（泥が多い場合は2mlのスプーンを用いる）で量り取り、500mlペットボトル（市販の飲料ボトル）に水で流し入れ、さらに水道水で500mlにメスアップし、蓋をして激しく振る。
- 4: 1分間静置し、その後の水層を検水とする。
- 5: 検水を30cm透視度計に入れて透視度を計測する（透視度が30cm以上、もしくは5cm未満の場合は調整が必要）。
- 6: 次式を用いてSPSSを算出する。

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

測定に要する時間は1試料に付き約10分で、慣れれば5分程度である。透視度計での計測では試料量や検水の希釈量に調整が必要な場合が多く、必ず『底質中懸濁物質含量簡易測定法（SPSS測定法）』を参照いただきたい（沖縄県衛生環境研究所ホームページ）。

ジ<http://www.eikanken-okinawa.jp/index.htm>より、「掲載情報」の「水環境」ページから「赤土汚染の話」ページへ移動し、「海に堆積した赤土等の調査方法」ページの中に記述)。

表5にSPSS値、それに対応した底質状態の階級を示す。階級6以上なら明らかに人為的要因による赤土汚染状態と見なされる。なお、SPSSの値は雨期に多く、底砂がよく搅拌される台風期や冬の季節風期に少ないという季節性があり、年1回の調査では実態解明は難しい。また、素潜りでの底砂採集は深所(5m以深)では難しいため、深所ではスキューバが必要とされる。従って、スポットチェック法を用いた年1回の調査では、赤土汚染の把握が困難であるが、調査時の底質環境の指標としては重要な情報となる。そこで、本項目もサンゴ加入度と同様に、調査者の必要(土砂汚染や有機物汚染の懸念がある)に応じて実施されたい。

表5 SPSS計測値のランクとその目視状況

SPSS 階級	SPSS測定値 (kg/m ³)	目視状況
	以上 - 未満	
1	0 - 0.4	きわめてきれい
2	0.4 - 1	砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3	1 - 5	砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4	5 - 10	見た目では分からぬが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5 a	10 - 30	注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる。生き生きとしたサンゴ礁生態系の上限ランク
5 b	30 - 50	底質表層にホコリ状の糸抱く物質がかぶさる。透明度が悪くなりサンゴ被度に悪影響が始める
6	50 - 200	一見してシルトの堆積を確認
7	200-400	シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8	400<	底質の見た目は泥そのもの

※ 目視で測定する場合、5a及び5bは区別せず、5とする。

②-7. 連続水温観測：連続的な水温観測は、小型水温データロガーを海中もしくは海底に固定して行う。データロガーの設置や回収にはスキューバが必要となる。

・標準仕様

計測範囲 0~50°C、精度 ±0.2°C、分解能 常温で0.02°C、ドリフト 0.1°C/年以内、応答速度 水中で10分以内、時間精度 約±1分/月、バッテリー寿命6年(1時間インターバルでの計測)、記録データ数40000点以上、耐圧水深 50m以深、インターバル 1時間で設定可能。

・ロガー例

本体：HOBO Water Temp Pro2 U22-001 (12×3cm) のシリンドー型水温データロガー、電池寿命6年、耐圧水深120m)

ウォータープルーフシャトル：U-DTW-1 (赤外線データ読み取り装置で、本体からデータを読み取ってパソコンに転送する)

専用ソフト：HOBOWare Pro (本ソフトを用いてデータを処理する。エクセルへの出力も可能。ウインドウズ版、マック版がある)

・標準観測設定とデータ回収

記録は1時間間隔。1年ごとに本体を回収してデータの読み取りと時計誤差を修正する。データ回収後のロガーを再設置するか、予備のロガーを設置し、水温記録を開始する。

・設置場所

設置はサイト内の調査地点の代表となる地点と、白化の影響を受けやすい水温変化の激しいところの2カ所とする。

サンゴ礁生物の特に大きな物理的擾乱要因として、シルトの堆積と異常水温の2つが挙げられる。後者はサンゴの白化現象を誘発して死に至らしめる場合が多い。特に近年、夏季異常高水温による白化現象が多発傾向にあり、サンゴ群集に大きなインパクトを与え続けている。水温上昇は地球温暖化との関連

からも注視されており、国内のサンゴ礁域では水温環境の観測網が整備されつつある。

③特記事項

③-1. 他のサンゴ攪乱要因：サンゴ群集攪乱が観察された場合に、要因や被害量を自由に記入する。白化現象、オニヒトデ、サンゴ食巻貝、シルト堆積などの補足状況、ナガウニやガンガゼなど、その他の生物による被害、排水やアンカーなどの人為被害、台風被害などがこれに該当する。

③-2. 特異な現象、生物：特記すべき生物や現象が観察された場合に記録する。生物の産卵、希少種の目撃など、個人メモとしても利用可能。

③-3. 病気：別紙の資料を参考に、各調査地点内で「腫瘍」や「黒帯病」及び「ホワイトシンドローム」等サンゴの病気様の症状を持つ群体を観察した場合は、その種類と調査地点における羅病の程度（サンゴ群集全体に対する割合等）を特記事項に記録する。

5. 準足事項

①調査地点の選出

以下の基準を参考にされたい。A) 既存資料や観察情報に基づき、高密度なサンゴ群集や貴重な群落（群体）がある場所、B) もしくはそれがかつてあった場所、C) 他のサンゴ礁調査地点として用いられ、公表された、もしくは利用可能な既存資料がある場所、D) 上述したような情報が得られていないとも、長期継続が必要な根拠がある場所。なお、モニタリングは地域のサンゴ自慢ではなく、長期継続的なサンゴ礁の監視であることを念頭において、地点を設定されたい。また、継続観測することが重要なので、毎年必ず行えるように無理のない場所、地点数が望ましい。1日に実施できる範囲と地点数の目安は、およそ5km四方に10地点以内である。

②調査対象域

GPS設定地点を中心とした15分間の遊泳可能範囲内が調査対象域である。正方形に取るとおよそ50m四方となるが、対象域の範囲形状は地形によって異なるので、正方形にこだわらなくてよい。また、調査対象を特定範囲（広さは任意）の群体、群落、もしくは群集に設定してもよい（例えば、砂地上にある特定の離礁や砂礫上に生育する特定範囲の枝ミド群落など）。ただし、その場合は、おおよその広がりや周囲の状況を毎年記録する。いずれにしても、経年変化を把握する上で信頼性の高いデータを得るためにには、調査域内ができるだけ一様な環境であることと、毎年必ず同一範囲を観察することが重要となる。

③調査時期

近年、特に問題視されているサンゴの白化現象をとらえるために、秋季（9-10月）に行うことを推奨する。目的に応じてこれ以外の時季に設定してかまわないが、経年変化を把握することが重要であるので、時期は必ず固定して行う必要がある。

特に高緯度サンゴ群集域では、冬の低水温による白化の被害が大きい。冬に白化が観察された場合は、その情報を次年度調査の備考欄に記入する。

④観察時間

サンゴ群集の観察時間は、観察範囲や作業速度によって異なってくるので、15分以上であっても、また、それ以下であってもかまわない。ただし、オニヒトデ探索時間は15分が原則となるので、ヒトデ探索時間を短縮したり延長した場合は、必ず15分換算値を算出して記入する。

⑤景観画像

画像は概況を認識する上で重要なデータであり、固定点（同一場所、同一方向）を設けて撮影しておくとさらに有用性が高まるので、可能な範囲で対応されたい。固定点は特徴的な地形、群落などから1点を選出できればよいが、初回撮影画像をパウチ加工したものを持参すると、撮影が行いやすい。また、

任意でよい景観の写真や被害を受けた群落の撮影を行う。画像は、撮影者と撮影日時、調査地点名・IDが分かるようにファイル名又はホルダ名を付け、調査データや著作物の使用範囲チェックシートとともに事務局に送付する。

⑥スキューバの使用

スポットチェック法はスノーケリングで行うことを原則としているが、水深10mを越える深所や、透視度が悪い海域ではスノーケリングで十分に観察できない場合がある。その時はスキューバを使用して調査を行ってもかまわない。ただし、スキューバによる観察の場合、鉛直面のサンゴも観察されるので、サンゴ被度は基質の表面積に対する被覆率となる。そのため、野帳にはどの手段を用いたかが分かるよう記入欄を設けてある。また、スキューバを使用する場合は、潜水士の資格が必要である。

⑦スポットチェック法で算出した被度の信頼性

スポットチェック法での被度の算出は、目視という主観的な認識に頼るため、客観的手法（コドラート法やライントランゼクト法など）に比べると、データの精度はやや劣り、また、人によって値が最大で±20%の差を生じことがある。ただし、この差はトレーニングを積むことによって、また、複数の調査者の値を平均化することによって、偏差の幅を抑えることができる。

石西礁湖内の複数地点において、同一日に実施したスポットチェック法調査と、精度の高い客観的手法であるライントランゼクト法調査における被度の相違を比較したところ、互いの調査範囲が完全に重複した6地点においては、両調査間の被度差は0.3～10.6%、平均6.5%で、両調査結果から求めた一次回帰式には高い相関関係が認められた ($r=0.96$, $p<0.01$)。従って、スポットチェック法は、客観的手法に比べて信頼性が特に劣ることはなく、有効なサンゴ群集の定量手法であると評価される。

サンゴ群集の分布は一様ではなく、場所によって群集量には疎密があり、観察範囲が異なれば、当然ながら被度結果にも差は生じる。そのため、被度の

経年変化を比較する場合には、手法の精度よりもむしろ調査範囲の統一性が、データの信頼の上で重要であると考えられる。

6. あとがき

本マニュアルは、野村恵一氏（串本海中公園センター）が作成したものを、平成15年（2003）年度から開始された「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（サンゴ礁調査）」（モニタリングサイト1000）に適用させるため、修正したものである。

更新履歴

平成16（2004）年7月 第1版

平成19（2007）年7月 第2版

②-7. 連続水温観測の修正

③-1. 他のサンゴ攪乱要因の修正

③-3. 病気の追記

平成20（2008）年2月 第3版

①-4. サンゴ加入度の修正

平成21（2009）年8月 第4版

①-1. サンゴ被度の計算式の追記

①-2. サンゴ白化率計算式の追記

①-3. 生育型の修正

①-4. サンゴ加入度の修正

①-6. オニヒトデ個体数の修正

①-10. サンゴ食巻貝の発生状況の修正

②-1. 位置の修正

②-3. 底質の修正

②-4. 観察範囲の修正

②-5. 水深範囲の修正

②-6. SPSS観測の修正

②-7. 連続水温観測の仕様の追記

5. 補足事項 ⑤景観画像の追記

5. 補足事項 ⑥スキューバの使用の潜水資格追記

その他、文言等の修正。

平成25（2013）年7月 第5版

①-1. 被度によるサンゴ礁状態の評価目安（表2）
における対応する被度（%）（10%区切り）の
追記

改訂前

表2 被度によるサンゴ礁状態の評価目安

被度（%）	評価
0% 以上 10% 未満	極めて不良
10% 以上 25% 未満	不良
25% 以上 50% 未満	やや不良
50% 以上 75% 未満	良
75% 以上	優良

改訂後

表2 被度によるサンゴ礁状態の評価目安

被度（%）	評価
<u>0%、5%未満、10% 未満</u>	極めて不良
<u>10%、20%</u>	不良
<u>30%、40%</u>	やや不良
<u>50%、60%、70%</u>	良
<u>80%、90%、100%</u>	優良

③-3. 病気の程度についての記録の追加

改訂前

③-3. 病気：別紙の資料を参考に、各調査地点内で「腫瘍」や「黒帯病」及び「ホワイトシンドローム」様の症状を持つ群体の有無を記録する。また、この他病気様のサンゴ群体を観察した場合も、その特徴を特記事項に記す。

改訂後

③-3. 病気：別紙の資料を参考に、各調査地点内で「腫瘍」や「黒帯病」及び「ホワイトシンドローム」等サンゴの病気様の症状を持つ群体を観察した場合は、その種類と調査地点における羅病の程度（サンゴ群集全体に対する割合等）を特記事項に記録する。

モニタリングサイト1000 (サンゴ礁調査)
スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル
第4版

発行日 2009年8月

編集・発行

環境省自然環境局生物多様性センター
〒 403- 0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾
5597- 1
Tel : 0555- 72- 6033 FAX : 0555- 72- 6035
URL: <http://www.biodic.go.jp/>

お問い合わせ先 (2009年8月現在)

財団法人自然環境研究センター
担当 : 木村 匡
〒110-8676 東京都台東区下谷3-10-10
Tel: 03-5824-0969 Fax: 03-5824-0970

監修

モニタリングサイト1000サンゴ礁調査検討会 (岩尾
研二 : 財団法人熱帯海洋生態研究振興財団、岩瀬文
人 : 財団法人黒潮生物研究財団、梶原健次 : 宮古島
市役所、佐々木哲郎 : 特定非営利法人小笠原自然文
化研究所、野島哲 : 九州大学、野村恵一 : 株式会社
串本海中公園センター、横地洋之 : 東海大学)

平成 28 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

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 丁目 3 番 7 号

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

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