

平成 25 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 26(2014)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

平成 25 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 26(2014)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】

- 主なサンゴ礁域の全サイトの平均サンゴ被度は30%で、昨年度と変わらなかった。
- 沖縄島周辺の平均サンゴ被度は、わずかな増加傾向を示していたが、今年度は減少に転じた。西岸の広い範囲で高水温による白化現象が観察された。また、周辺離島ではオニヒトデの食痕がみられた。
- 慶良間諸島や奄美群島は、2001年～2006年頃のオニヒトデ大発生により大きな被害を受けた。それ以降サンゴ被度は低いが、今年度は新規加入群体の成長などによる回復の兆しがあらわれはじめた。
- 宮古島周辺や八重干瀬でも、過去に加入したミドリイシ類の小型群体が成長してきたため、サンゴ被度にわずかながら増加傾向がみられた。
- 石垣島東岸や石西礁湖の中央部及び南部でもサンゴ被度の増加がみられ、2007年の高水温による白化や台風、オニヒトデの食害等の被害を受けたサンゴ群集が回復傾向をみせ始めた。
- 石西礁湖の北部や西表島の北～西部では、大発生レベルのオニヒトデが多数の地点で観察されており、今後も周辺では食害が継続すると予想された。

【高緯度サンゴ群集域】

- 高緯度サンゴ群集域の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。
- 壱岐周辺や串本周辺では、過去の台風や病気等の様々な乱によって被度が減少したサンゴ群集において、回復や新規加入による再生がみられた。
- 四国沿岸ではミドリイシ群集の拡大によってサンゴ被度が増加した地点がみられた。
- 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。
- 串本周辺では、病気の拡大やオニヒトデ及びサンゴ食巻貝の大集団などのかく乱要因も抱えている。
- 四国では南西岸から東部へのオニヒトデ大発生の拡大が、鹿児島県南部沿岸ではオニヒトデ大集団の北上傾向がみられた。

SUMMARY

[Coral Reef Area]

- The average coral cover within the Coral Reef Areas was 30% in FY 2013 and it was similar to the coral cover recorded in FY 2012.
- The average coral cover recorded around the Okinawa Island declined in FY 2013 compared to FY 2012, with the decline attributed to mortality resulting from bleaching brought on by high sea water temperatures along the Western Coast and predation by *Acanthasters* within the outer islands of Okinawa.
- There were signs of recovery within the Kerama Islands and Amami Islands group, with the continued growth of coral recruits recorded within areas previously damaged by *Acanthaster*.
- Similarly, the growth of coral recruits around the Miyako Islands contributed to the increasing trend in coral cover.
- The coral cover increased along the eastern coast of Ishigaki Island, the central and southern reefs of Sekisei Lagoon, with previously damaged corals showing signs of recovery from bleaching caused by high sea water temperature, *Acanthaster* outbreaks and typhoons
- Outbreaks of Acanthaster, accessed as the presence of more than 10 individuals per 15 minutes swim, were recorded at the several monitoring stations within the northern reefs of Sekisei Lagoon north and around the northern and western of the Iriomote Island.

[High Latitude Coral Community Area]

- The average coral cover recorded within the High Latitude Coral Community Areas was 30%, which was similar to the coral cover recorded in FY 2012.
- Recovery was observed at Iki Island and Kushimoto, where new coral recruits were observed within areas previously damaged by typhoons, diseases and other disturbances.
- Growth of *Acropora* communities contributed to the increase in coral cover at monitoring stations along Shikoku Island.
- No Acanthaster and Drupella were recorded at the Tateyama, which is generally characterized by low coral cover.
- There were indicators of potential disturbance within the reefs of Kushimoto, with increased observations of coral diseases and large populations of Acanthaster and Drupella.

- The outbreak of Acanthaster expanded from the south-western coast upwards to the eastern coast in Shikoku Island while large populations of *Acanthaster* were observed to have migrated northwards along the Southern coast of Kagoshima prefecture.

平成 25 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（大島）	14
(3) サイト 4：沖縄島東岸／東村～奥	21
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）	31
(5) サイト 9：宮古島周辺	39
サイト 10：宮古島離礁／八重干瀬	
(6) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾	47
サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎	
(7) サイト 13：石西礁湖・北部／小浜島周辺	57
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	
(8) サイト 18：小笠原諸島／父島周辺	74
(9) サイト 19：館山（房総）	82
(10) サイト 20：壱岐周辺	89
(11) サイト 21：串本周辺	96
(12) サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）	105
(13) サイト 23：鹿児島県南部沿岸	119
(14) サイト 24：天草周辺	127
2. 総括：平成 25（2013）年度のサンゴの状況	135

(1) 主なサンゴ礁域	135
(2) 高緯度サンゴ群集域	138
II 資料	141
資料 1：平成 25（2013）年度モニタリングサイト 1000（サンゴ礁）調査地点一覧	143
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	165

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、トカラ列島以南の沖縄島や奄美群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 (本マット 数)			
			No.	地域						
高緯度サンゴ群集域 主なサンゴ礁域	①大隅諸島・トカラ列島	大隅諸島		1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	松本 毅	屋久島海洋生物研究会	19		
		トカラ列島		2 小宝島周辺	鹿児島県	木村 匠	一般財団法人自然環境研究センター	23		
	②奄美群島	奄美群島		3 濱戸内周辺（大島）	鹿児島県	興 克樹	ティダ企画有限会社	15		
	③沖縄島とその周辺離島	沖縄島	東岸	4 東村～奥	沖縄県	長田智史	一般財団法人沖縄県環境科学センター	37		
			西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県			42		
		沖縄島周辺離島		6 水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県			6		
		慶良間諸島		7 慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	岩尾研二	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	12		
	④大東諸島	大東諸島		8 大東諸島	沖縄県	木村 匠	一般財団法人自然環境研究センター	15		
	⑤宮古島群島	宮古島周辺		9 宮古島周辺	沖縄県	梶原健次	宮古島市役所	10		
		宮古島離礁		10 八重干瀬	沖縄県			4		
	⑥八重山群島	石垣島	東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県	吉田 稔	有限会社海游	33		
			西岸	12 川平～大崎	沖縄県			44		
		石西礁湖	北部	13 小浜島周辺	沖縄県	木村 匠 ¹ 上野光弘 ²	一般財団法人自然環境研究センター 石西礁湖サンゴ礁調査	28		
			東部	14 カタグア一周辺	沖縄県			20		
			中央部	15 シモビシ～仲間崎沖	沖縄県			24		
			南部	16 黒島～新城島	沖縄県			30		
		西表島と周辺離島		17 崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県			23		
	⑦小笠原諸島	小笠原諸島		18 父島周辺	東京都	佐々木哲朗	NPO法人小笠原自然文化研究所	12		
高緯度サンゴ群集域	⑧房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域）			19 館山（房総）	千葉県	清本正人 須之部友基	お茶の水女子大学付属 湾岸生物教育研究センター 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	6		
	⑨日本海（対馬暖流影響域）			20 島崎周辺	長崎県	杉原 薫	独立行政法人国立環境研究所	15		
	⑩紀伊半島（黒潮影響域）			21 串本周辺	和歌山县 三重県	野村恵一	株式会社串本海中公園センター	18		
	⑪四国（黒潮影響域）			22 四国南西岸 (宇和海～足摺岬)	徳島県 高知県 愛媛県	目崎拓真	公益財団法人黒潮生物研究所 黒潮生物研究所	33		
	⑫九州	南東部（黒潮影響域）		23 鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	出羽慎一 ³ 出羽尚子 ⁴	ダイビングショップ海案内 *公益財団法人鹿児島市水族館公社	18		
		西部（対馬暖流影響域）		24 天草周辺	熊本県	野島 哲 ⁵ 富川 光 ⁶	*株式会社 ふたば 牛深ダイビングクラブ	15		
合計 24 サイト										

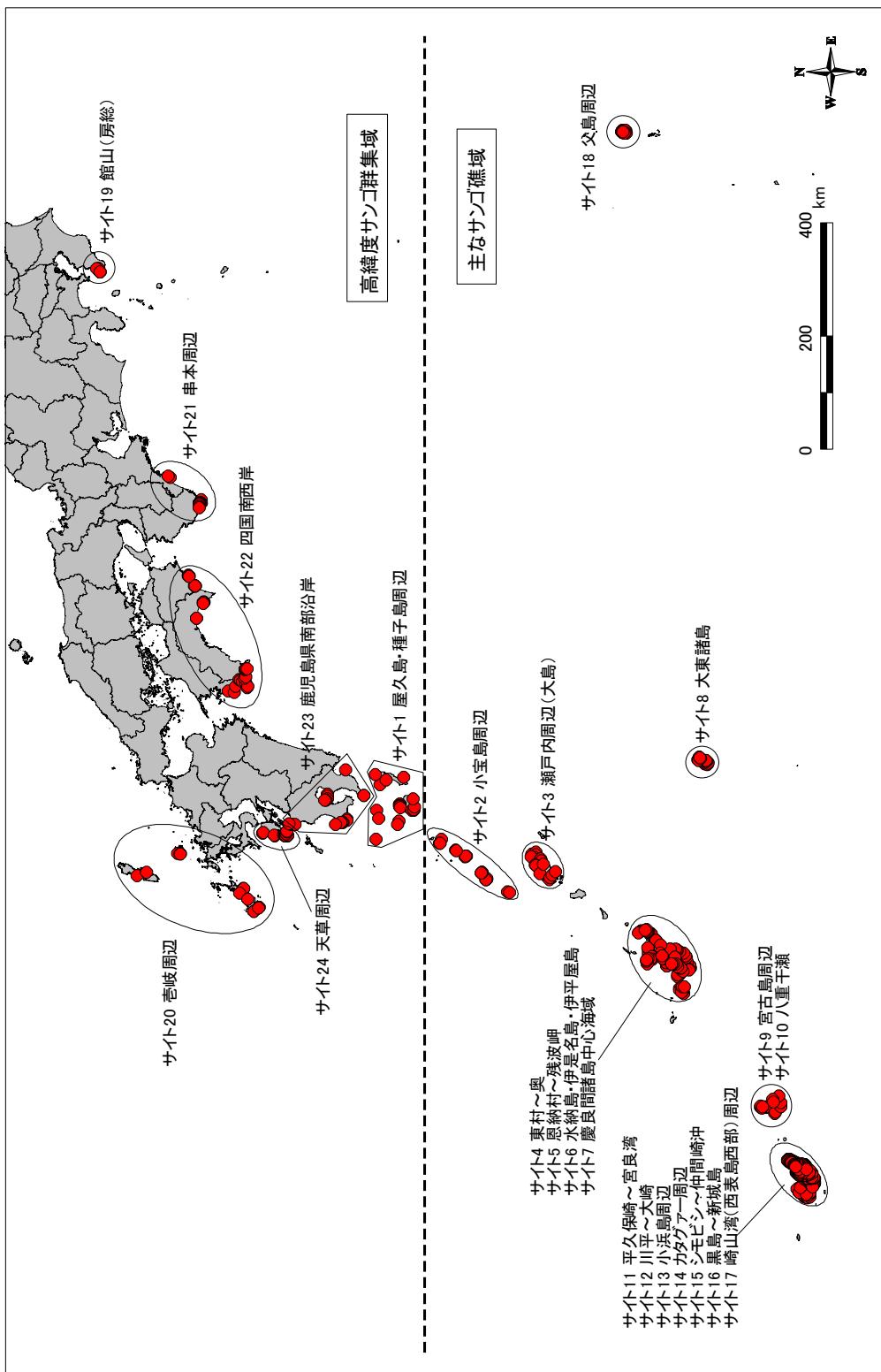
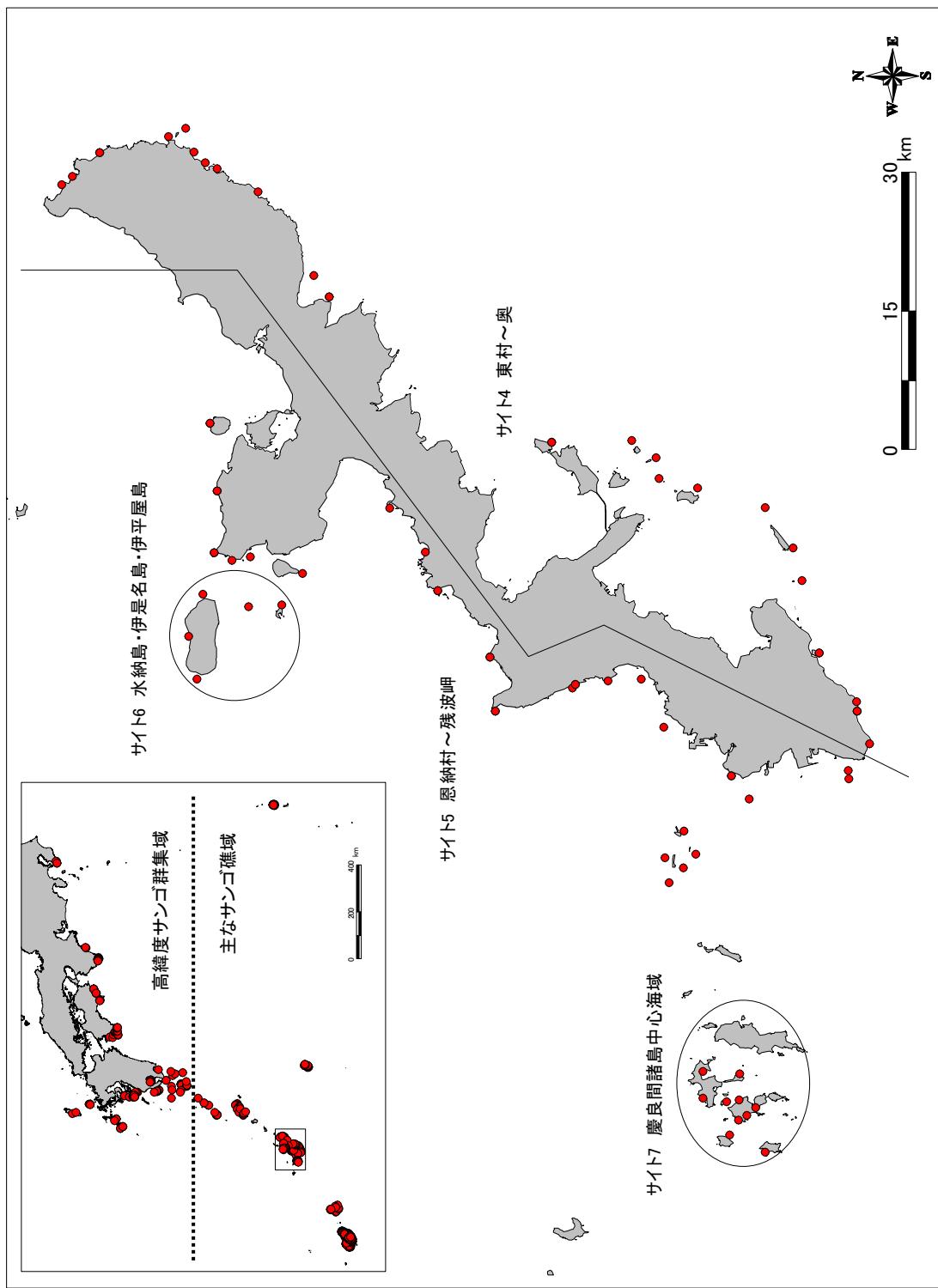


図 I-1-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図①



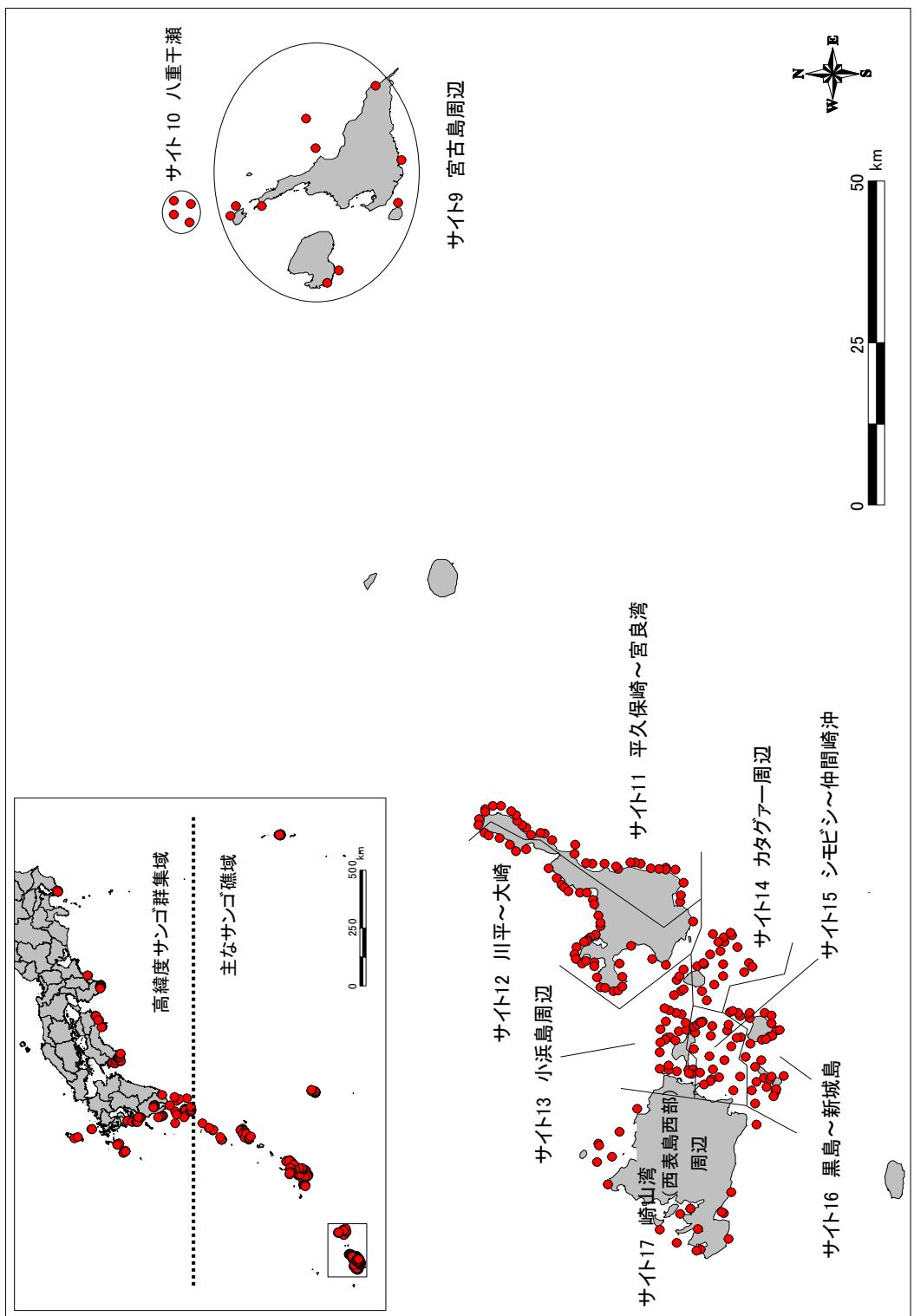


図 I-1-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図③

平成 25（2013）年度はこれら 24 サイトのうち、毎年調査を行う通常サイト 22 サイトにおいて調査を実施した。おおむね 5 年に一度調査を実施する遠隔地サイトである大東諸島（サイト 8）については平成 22（2010）年度、小宝島周辺（サイト 2）については平成 23（2011）年度に実施したので、今年度は調査を実施していない。

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

以下に実施状況と調査結果の概要をサイトごとに示す。

なお、サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価について、一昨年度まで表 1 の評価に基づきサンゴの状況を記述してきたが、昨年度の検討会で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なった。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。表記方法の変更を受け、昨年度の結果からは暫定的に表 1 の「サンゴ被度の範囲」を参考に表 2 のようなサンゴ被度の区分を設定した。

表 1 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

表 2 今年度結果に用いるサンゴ被度の区分

サンゴ被度の範囲
80%≤
50%≤ <80%
30%≤ <50%
10%≤ <30%
<10%

昨年度からのサンゴ被度の増減の評価区分については、従来から 10%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 3）。

表3 昨年度からのサンゴ被度の変化の評価

昨年度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。

（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 19 か所の調査地点（モニタリングスポット）を選定しており、2013 年度はこれら 19 か所すべての調査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：19 地点）

屋久島	地点 1 : 志戸子
	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 16 : 住吉
	地点 20 : 浦田ビーチ
竹島	地点 17 : コモリ港
硫黄島	地点 18 : 永良部崎
黒島	地点 19 : 夫婦瀬

3) 調査期間

調査は、2013 年 11 月 6 日から 12 月 16 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

2013 年調査において、サンゴ被度の高かったのは地点 8 の 70%、次いで地点 1 と 12 及び 13 の 60% であった。これらのうち、サンゴ礁の状態が「優良」と評価されるサンゴ被度 80%以上の地点は昨年同様になく、「良」と評価される（サンゴ被度 50%以上 80%未満）地点は、昨年度から 1 地点減少して 6 地点（地点 1、6、8、11、12、13）であり、「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）の地点は、昨年度から 1 地点増加して 7 地点（地点 3、5、7、9、10、15、17）となった。その他、「不良」と評価される地点（サンゴ被度 10%以上 30%未満）と「極めて不良」（10%未満）の地点は、共に昨年と同様、それぞれ 5 地点（地点 2、4、14、18、19）と 1 地点（地点 16）であった（図 I-2-1）。「良」地点が「やや不良」地点に置きかわったことから、被度の区分では昨年度に比べて健全度がやや悪くなっていた。

生育型については、比較的サンゴ被度が高い 50%以上 80%未満の地点（地点 1、6、8、11、12、13）の半数はミドリイシ類が優占し、10%以上 30%未満の被度の低い地点（地点 2、4、14、18、19）では多種混成型が多かった（図 I-2-2）。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度のサンゴ被度と比較すると（図 I-2-3）、30 ポイント以上の「大きな増加」及び「大きな減少」を示した地点はともになく、10 ポイント以上 30 ポイント未満の「増加」となった地点が 5 地点、「減少」（10 ポイント以上 30 ポイント未満減少）を示したのが 3 地点（地点 1、3、12）であった。その他の 11 地点では、被度の変化が±10 ポイント未満であり、「ほぼ変化なし」と評価された。サンゴ被度が増加した地点が減少した地点より 2 地点多かったが、「不良」と評価される被度範囲内（サンゴ被度 10%以上 30%未満）での増加であったため、被度の評価区分があがるまでは至らなかった。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は 5%以下の軽微な白化現象が約半数の 9 地点で観察されたが（図 I-2-4）、白化が見られた群体はその後死滅することなく回復した。

オニヒトデは、地点 10 で直径 20~30cm サイズのものが 1 個体確認されたが（図 I-2-5）、サンゴ群集にほとんど食害は見られなかった。また、サンゴ食巻貝による小規模な食害も昨年に引き続き約半数の地点で確認されたが、食害は小規模であり、大きなかく乱はなかったと判断した。

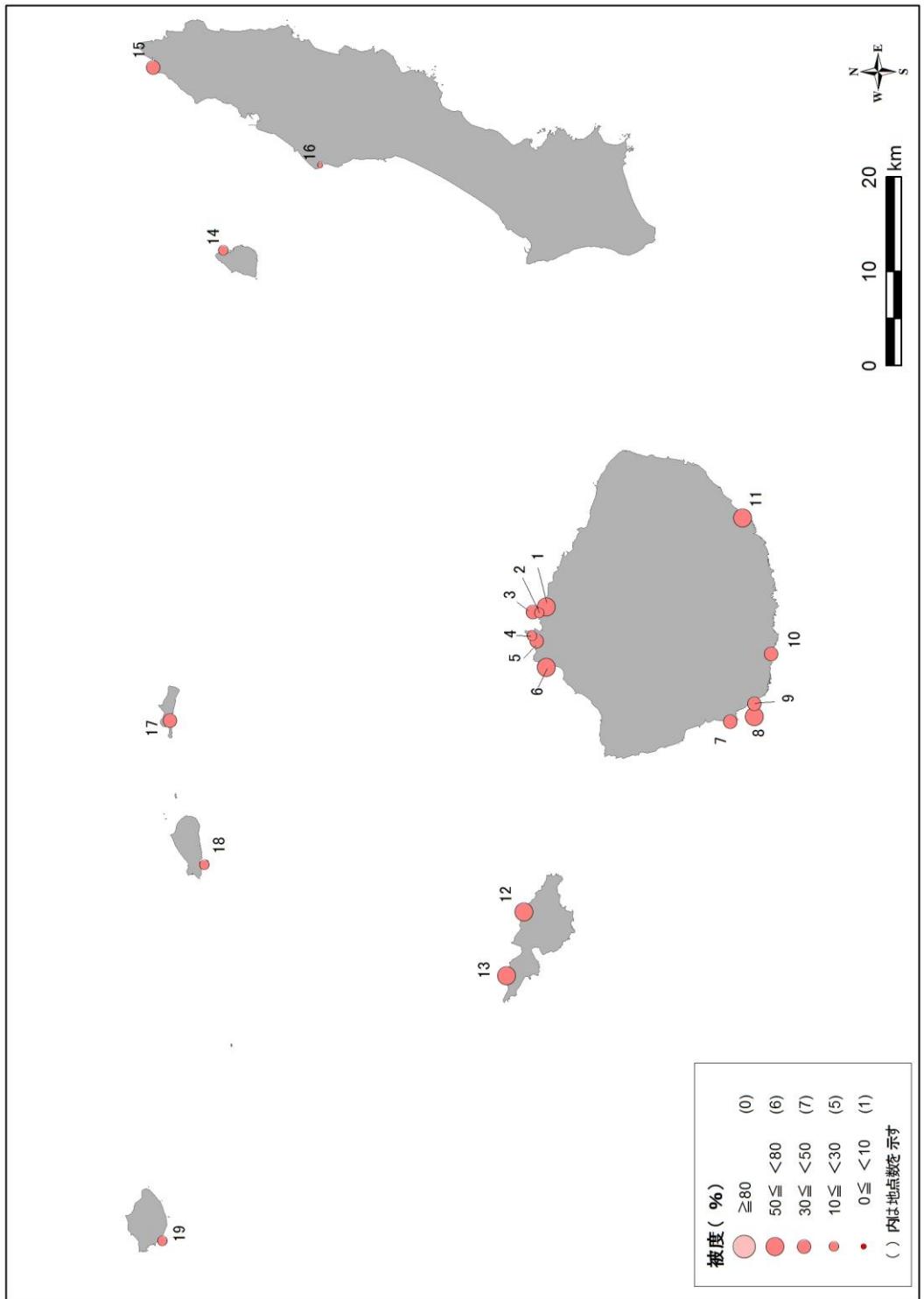


図 I-2-1 モニタリングサイート 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2013) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

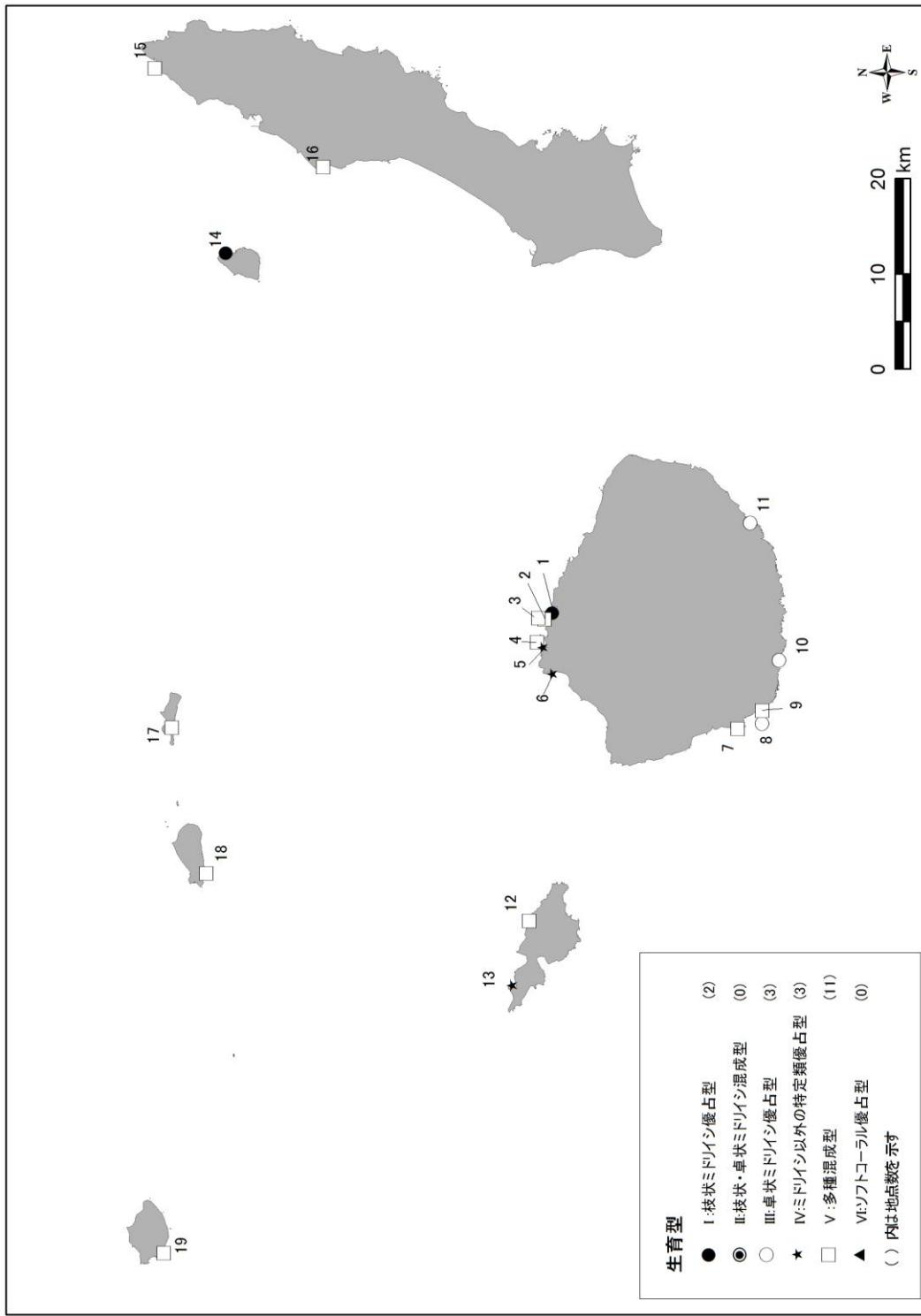


図 I-2-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2013) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

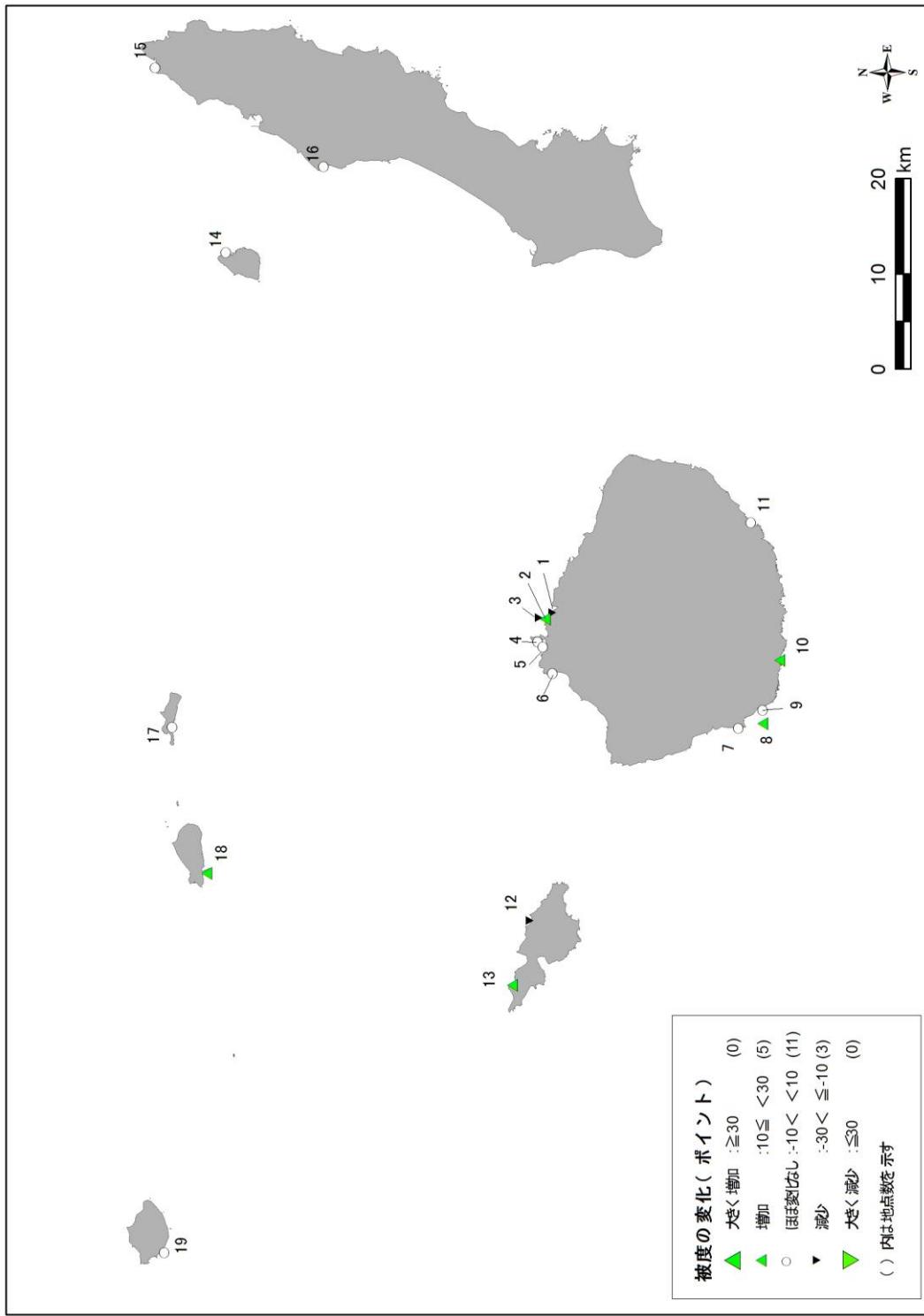


図 I-2-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

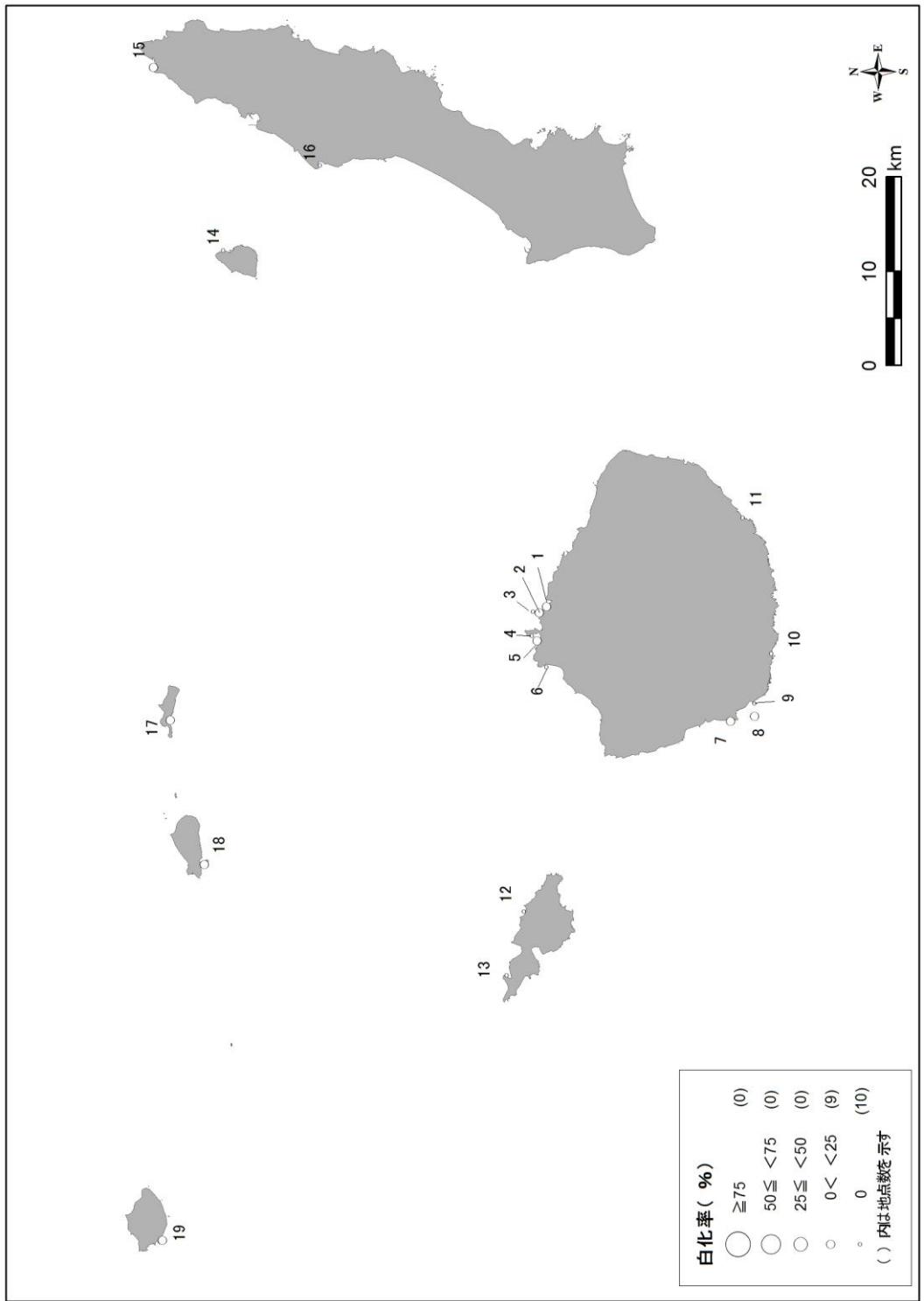


図 I-2-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2013) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

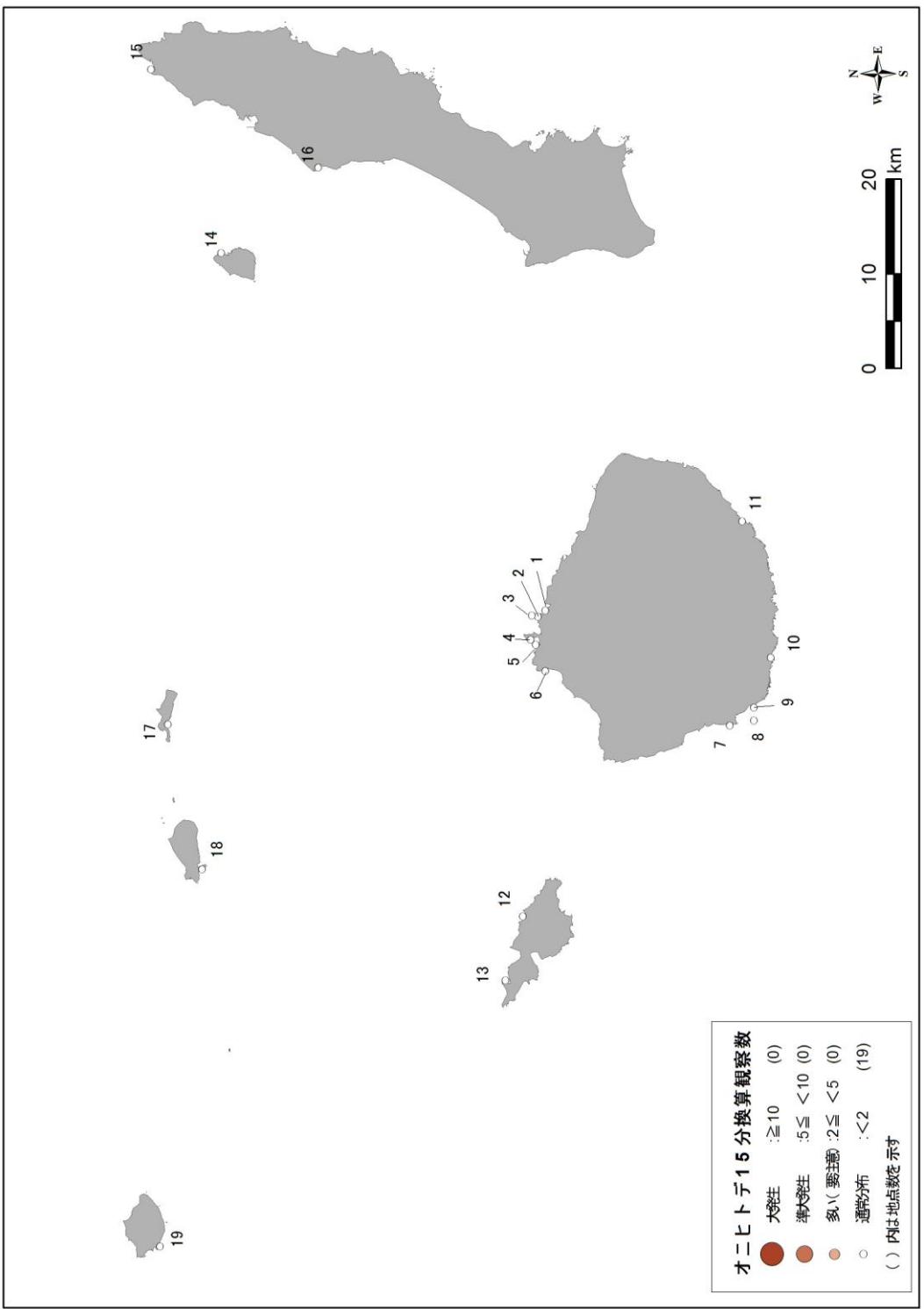


図 I-2-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2013) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

(2) サイト3：奄美群島／瀬戸内周辺（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、2013 年度はこれ
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、2013 年 9 月 10 日から 2014 年 1 月 7 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

サンゴ被度が 80%以上の「優良」な地点はなく、「良」と評価される（サンゴ被度 50%以上 80%未満）地点が 3 地点（地点 3、6、14）であった（図 I-3-1）。「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）の地点は 3 地点（地点 2、7、11）、「不良」（サンゴ被度 10%以上 30%未満）の地点は 4 地点（地点 1、12、13、15）、「極めて不良」（サンゴ被度 10%未満）の地点は 5 地点（地点 4、5、8、9、10）であり、その中でも地点 4、5、8、10 は特にサンゴ被度が低く、5%未満であった。「極めて不良」から「やや不良」までの地点が 8 割を占め、全体にサンゴ礁の状態はまだ良くないと判断した。

生育型は（図 I-3-2）、枝状ミドリイシ優占型が 5 地点（地点 3、5、7、8、14）、枝状・卓状ミドリイシ混成型が 4 地点（地点 1、11、12、15）、卓状ミドリイシ優占型が 4 地点（地点 6、9、10、13）であり、サンゴ被度が 5%未満（地点 5、8、10）や 5%（地点 9）の低い地点を含めて、ほとんどがミドリイシ類の優占する群集であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年は、「良」地点が 3 地点、「やや不良」地点が 4 地点、「不良」地点が 4 地点、「極めて不良」地点が 4 地点であったので、「極めて不良」地点が昨年から 1 地点増加し、「やや不良」地点は 1 地点減少した。また、「不良」と「良」地点は昨年と同じであり、全体でみると昨年とあまり変化はなかった。

地点毎の昨年度からのサンゴ被度の変化をみると（図 I-3-3）、30 ポイント以上の大きな変化があった地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満の「増加」となった地点が 2 地点（地点 3、12）、逆に被度が「減少」（10 ポイント以上 30 ポイント未満減少）となったのが 1 地点（地点 11）であった。それ以外の 12 地点は全て被度の変化が±10 ポイント未満で「ほぼ変化なし」と評価された。増加地点が減少地点より 1 地点多かったが、変化幅が大きくなく、全体に見ると昨年とそれほど変わりはないと言える。

サンゴ被度減少（地点 11）の原因是、台風と冬の低水温による白化であり、被度の増加の原因是、コモンサンゴ群集の回復（地点 3）や、2009 年から見られるようになった新規加入群体の成長（地点 12）によるものであった。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は 3 地点（地点 1、2、3）で白化が観察され（図 I-3-4）、地点 1 では白化率 50%の高い値を示したが死亡群体はなく、サイト全体からみると局所的なものであったと考えられる。

オニヒトデはいずれの地点でも観察されなかった（図 I-3-5）。

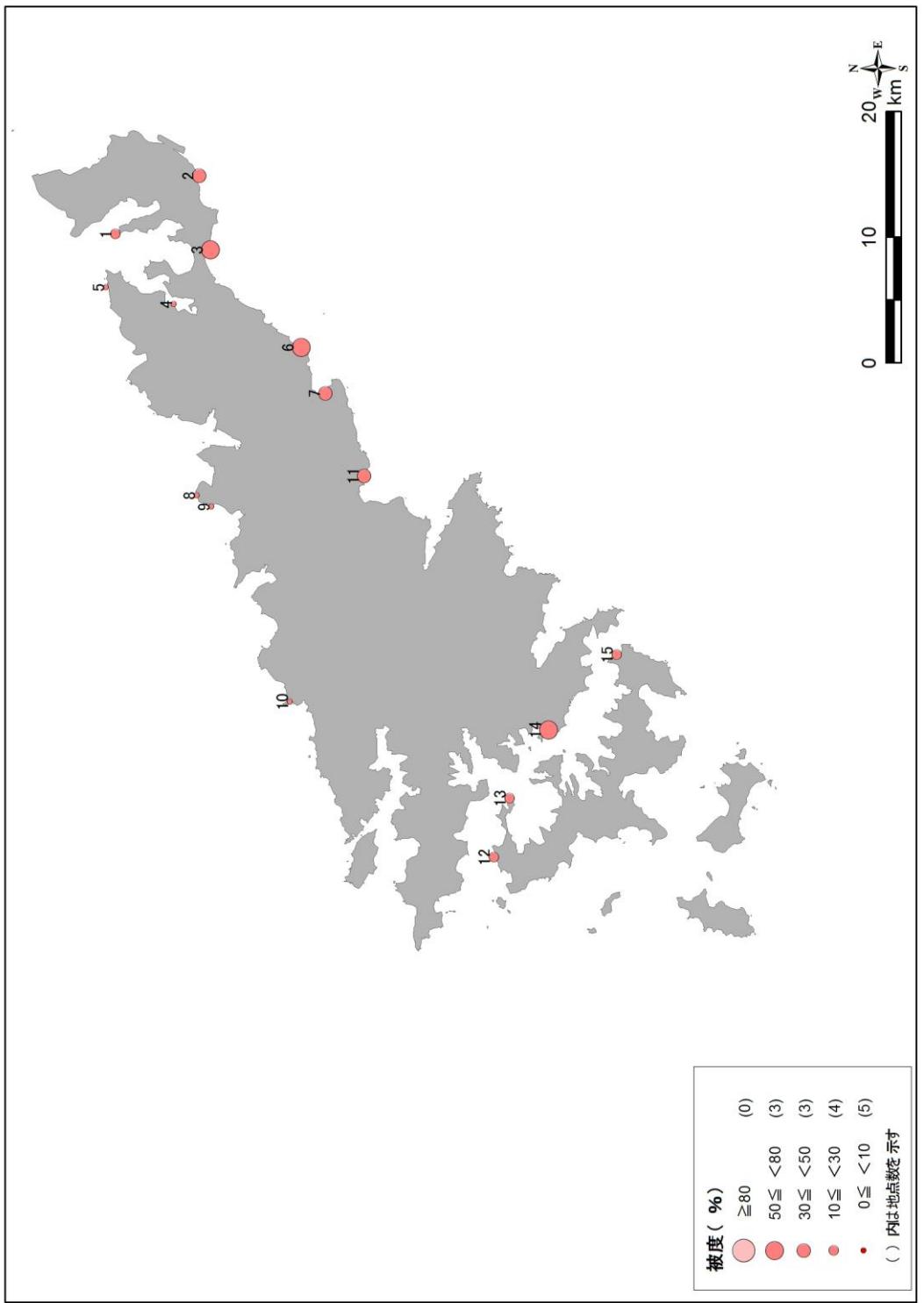


図 I-3-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2013) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

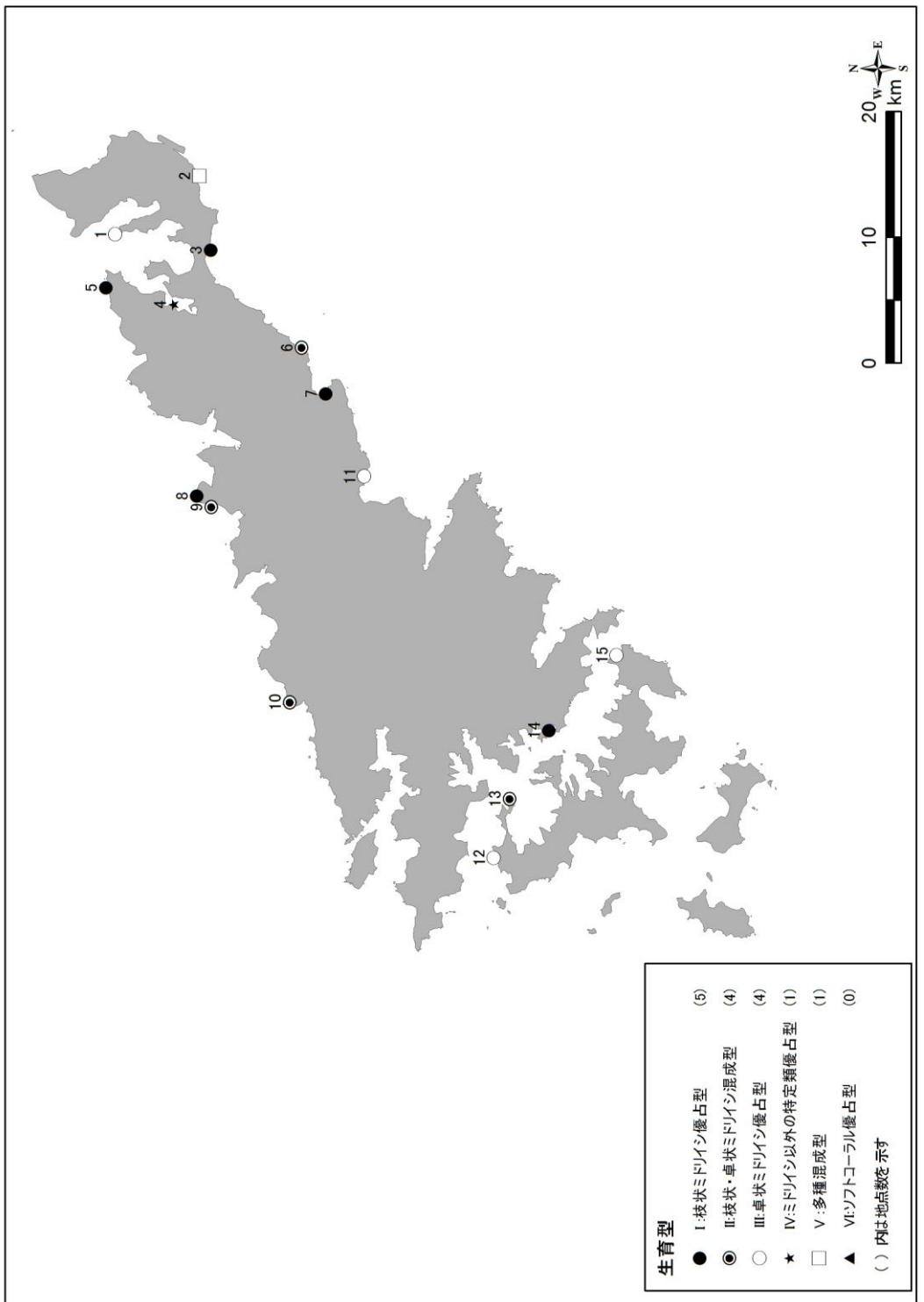


図 I-3-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2013) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

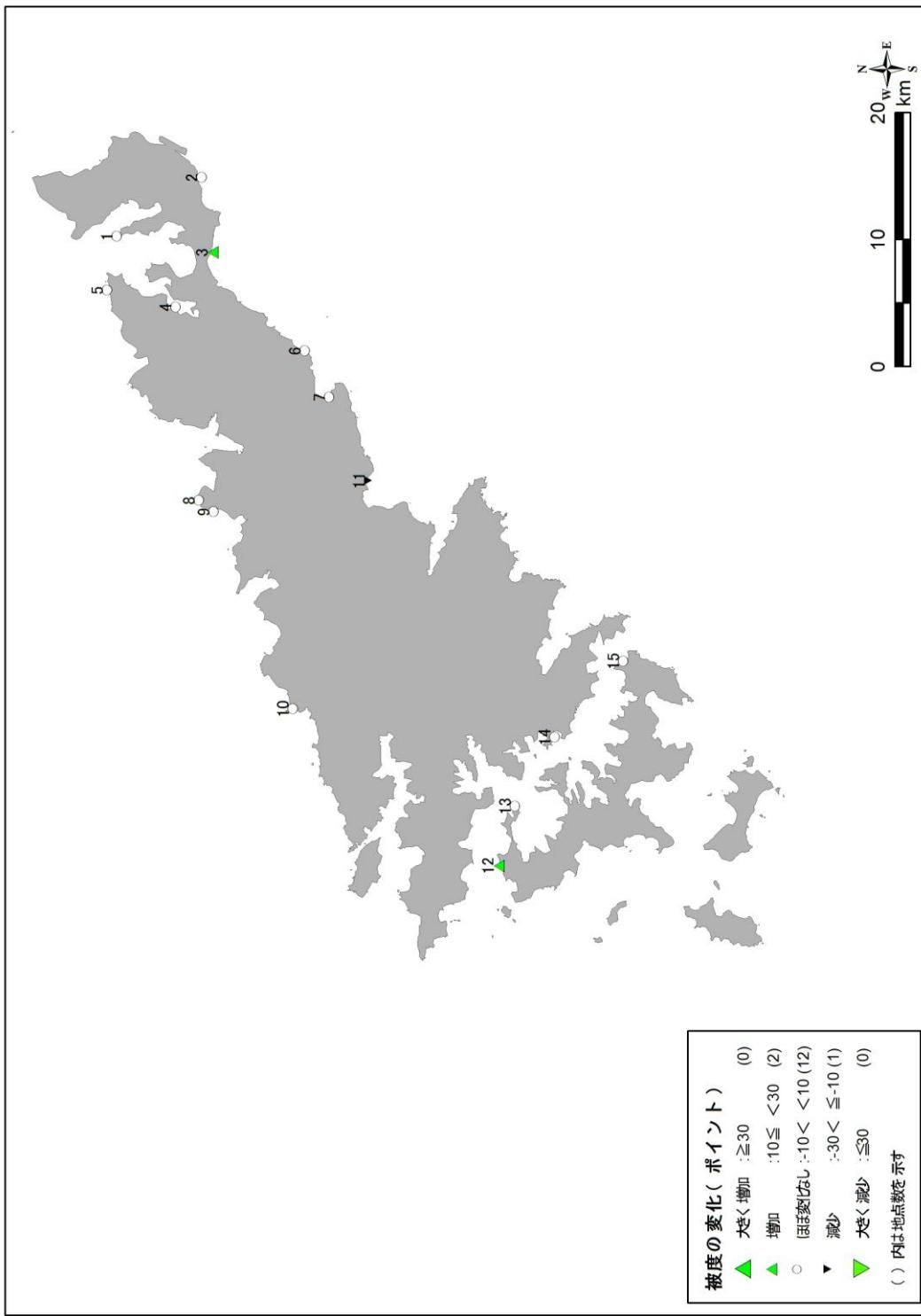


図 I-3-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度から のサンゴ被度の変化 (2013) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

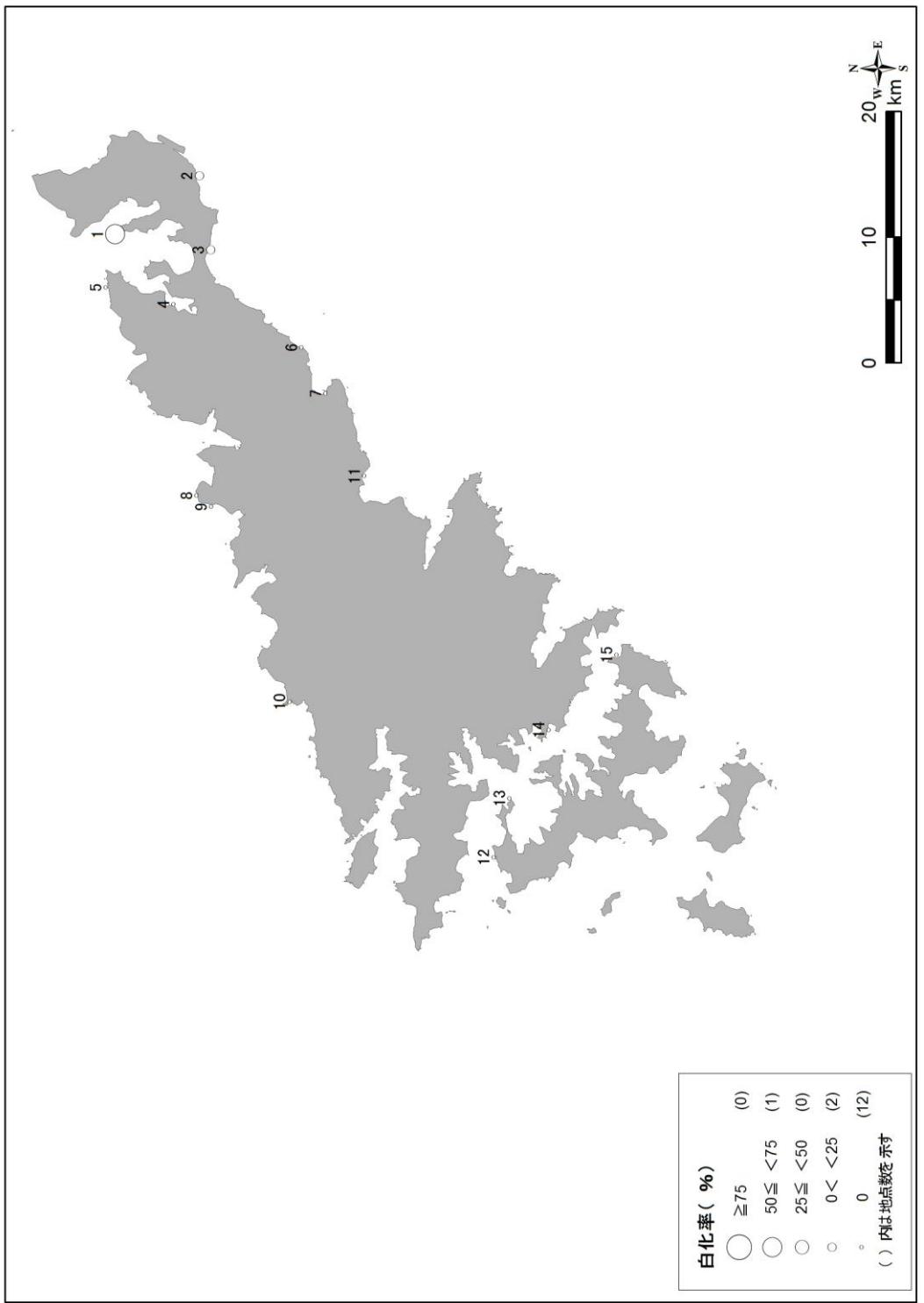


図 I-3-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 自化の状況 (2013) サイト (3) 濑戸内周辺 (大島)

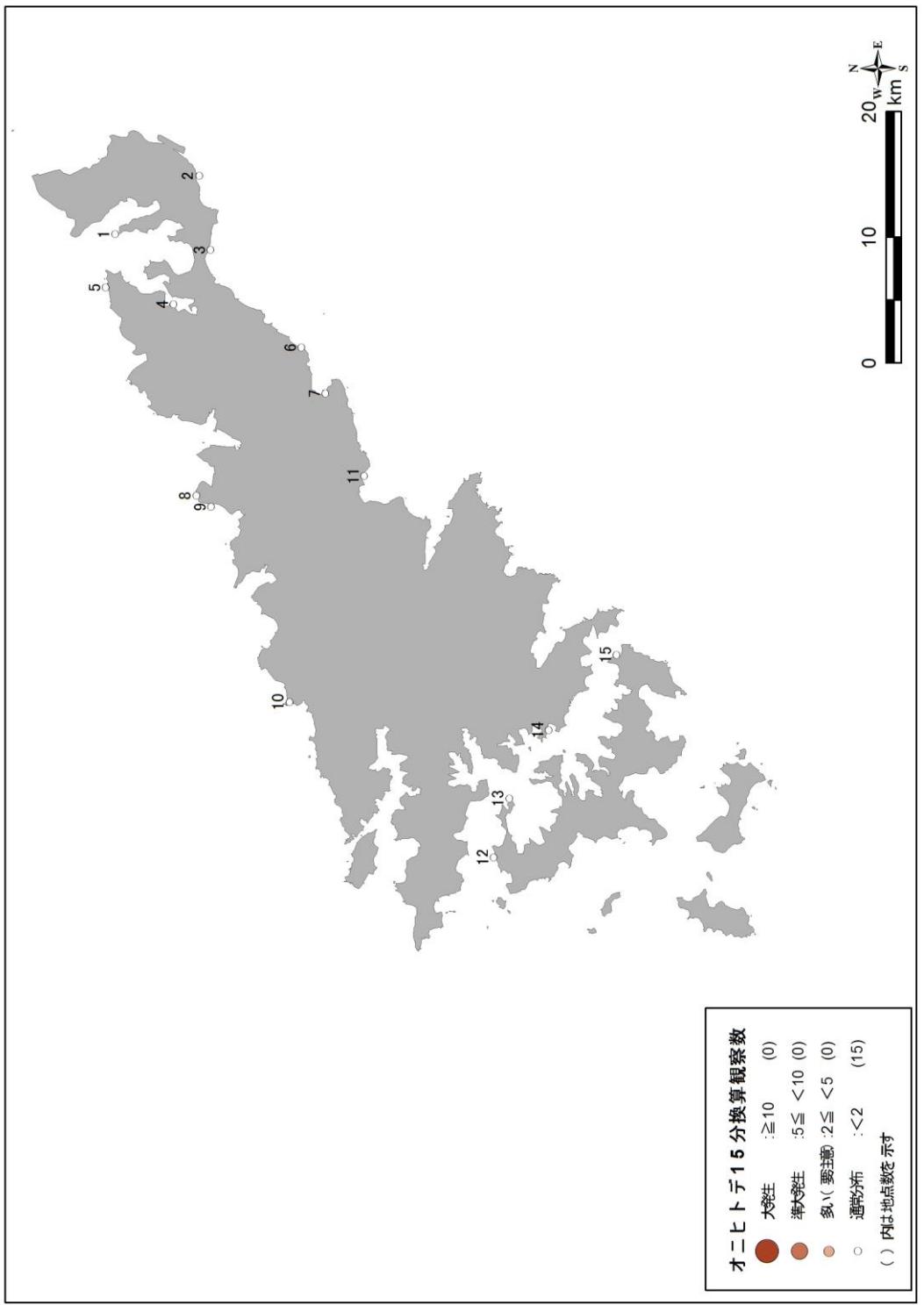


図 I-3-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトテの発生状況 (2013) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

- (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、同センターの白木一太郎研究員と琉球大学の上野大介氏とともに調査を実施した。

2) 調査地点

沖縄島周辺の海域は、沖縄島の東岸（サイト 4）と西岸（サイト 5）、及び周辺離島（サイト 6）の 3 つのサイトに区分し、東岸サイトに 39 か所、西岸サイトに 43 か所、周辺離島サイトに 6 か所の調査地点を選定している。

今年度は調査期間中に東寄りの風と悪天候が続いたため、西岸サイト及び離島サイトでは比較的調査が実施しやすかったが、東岸サイトの多くの地点が未調査地点となった。各サイトの調査実施地点は、東岸サイトで 14 地点（未調査 25 地点）、西岸サイトで 32 地点（未調査 11 地点）、周辺離島サイトは 5 地点（未調査 1 地点）の合計 51 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：39 地点）
（未調査：25 地点）

- 地点 1 : 荒崎西礁池
- 地点 2 : 大度海岸・礁池
- 地点 3 : 大度海岸・礁斜面
- 地点 4 : 摩文仁南・礁池
- 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
- 地点 8 : 久高島エラブ岩東（未調査）
- 地点 9 : ウガン岩南（未調査）
- 地点 10 : 津堅島アギハマ東（未調査）
- 地点 11 : ギノギ岩北東（未調査）
- 地点 12 : 南浮原島南東（未調査）
- 地点 13 : 浮原島北東ヨコビシ（未調査）
- 地点 14 : 伊計島東・礁池（未調査）

地点 15 : 伊計島東・礁斜面 (未調査)
地点 16 : 慶佐次ウッパマ東
地点 17 : 東村宮城ウンシ南 (未調査)
地点 18 : 揚水発電所南東 (未調査)
地点 19 : 安波南 (未調査)
地点 20 : カツセノ崎南 (未調査)
地点 21 : イシキナ崎南西 (未調査)
地点 22 : 安田ヶ島南 (未調査)
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
地点 26 : 宇佐浜世皮崎西
地点 27 : 安田ヶ島北 (未調査)
地点 28 : 慶佐次ウッパマ東・礁斜面
地点 29 : 泡瀬ヒメマツミドリイシ・礁池 (未調査)
地点 30 : 泡瀬ヒメマツミドリイシ・礁斜面 (未調査)
地点 31 : 大浦アオサンゴ (未調査)
地点 32 : 具志川城跡南 (未調査)
地点 33 : 米須 (未調査)
地点 34 : 波名城礁池 (未調査)
地点 35 : 波名城礁斜面 (未調査)
地点 36 : 具志頭 (未調査)
地点 37 : 大浦チリビシ (未調査)
地点 38 : 大度海岸西礁池
地点 39 : 宇佐浜東礁斜面 (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: 43 地点)
(未調査: 11 地点)

地点 1 : 喜屋武漁港西
地点 2 : 那覇空港北儀間の瀬・礁池
地点 3 : 那覇空港北儀間の瀬・礁斜面
地点 4 : チービシクエフ南
地点 5 : チービシ神山南
地点 6 : チービシナガヌ南
地点 7 : チービシナガヌ西

地点 8 : チービシナガンヌ北
地点 9 : 空寿崎西座礁船
地点 10 : 伊佐西
地点 11 : 北谷町宮城海岸 (未調査)
地点 12 : 渡具知西・礁池
地点 13 : 残波岬西・礁池
地点 14 : 残波岬西・礁斜面
地点 15 : 真栄田岬西・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
地点 21 : 瀬底島南
地点 22 : 港原海洋センター西 (未調査)
地点 23 : 水族館西
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・礁池
地点 29 : 古宇利島北・礁斜面
地点 30 : 喜屋武漁港西トコマサリ礁 (未調査)
地点 31 : 大嶺崎大瀬
地点 32 : 水釜
地点 33 : 水釜・礁斜面
地点 34 : 西洲・礁池 (未調査)
地点 35 : 西洲・礁斜面 (未調査)
地点 36 : 泊大橋南 (未調査)
地点 37 : 瀬底大橋北 (未調査)
地点 38 : 干ノ瀬 (未調査)
地点 39 : 浅ノ瀬防波堤 (未調査)
地点 40 : ジャナセ
地点 41 : 喜屋武岬西礁池 (未調査)
地点 42 : 喜屋武岬西礁斜面 (未調査)
地点 43 : 真栄田岬西大礁池

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：6 地点）（未調査：1 地点）

地点 1：水納島東

地点 2：ナカンシ東

地点 3：伊江島西

地点 4：伊江島イシャラ原東

地点 5：伊江島湧出北

地点 6：水納島北（未調査）

3) 調査期間

東岸サイトの調査は、2013 年 8 月 16 日から 2013 年 12 月 6 日までの期間中、西岸サイトの調査は 2013 年 8 月 12 日から 11 月 16 日までの期間中、周辺離島サイトの調査は 2013 年 11 月 16 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

東岸サイトでのサンゴ被度は、南部と北部の礁斜面で 30～40% とやや高い被度が維持されているが、礁池では、最も高い地点でも 10%（地点 2）と依然として低かった。

西岸サイトでは、サンゴ被度 50% 以上 80% 未満で「良」と評価される地点が 2 地点であった。「やや不良」（サンゴ被度 30% 以上 50% 未満）地点は 10 地点、「不良」と評価される地点（サンゴ被度 10% 以上 30% 未満）は 17 地点、「極めて不良」と評価される 10% 未満は 4 地点であった。

周辺離島サイトの 5 地点では、サンゴ被度は 30～60% を示し、他のサイトに比べるとやや高かった。

東岸サイトの新規加入は、礁斜面ではほとんどの地点で 4～12 群体/m² であったが、北部（地点 24、25、26）では 12～20 群体/m² を記録した。卓状ミドリイシ類の最大径については、礁斜面で 70～90cm 程度の群体が観察された地点がみられた（地点 3、4、24、25）。

西岸サイトでは、20 群体/m² 以上（地点 1、8、27）や 28 群体/m² 以上（地点 27）など、新規加入が多く、地点 18 では 40 群体/m² 以上を記録した。他の多くの地点では、4～20 群体/m² であった。礁斜面の卓状ミドリイシ最大径では、70～120cm 程度のものがみられ（地点 3 や 8、40、10、11 で）、しばらく台風やオニヒトデ等のかく乱を受けていないと思われた。

周辺離島では、地点 1、4、5 で新規加入が 12.0 群体以上/m²、卓状ミドリイシ類の最大径

が40cm以上であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

東岸サイトでは、昨年度からサンゴ被度が「大きく増加」(30ポイント以上増加)した地点はなく、「増加」(10ポイント以上30ポイント未満)した地点が北部と南部に1地点ずつであった(昨年は1地点)。一方、「大きく減少」(30ポイント以上増加)した地点は南部に1地点(昨年はなし)、「減少」(10ポイント以上30ポイント未満減少)した地点が北部に1地点と南部に2地点であり(昨年は6地点)(図I-4-3)、減少した地点が増加した地点より多かった。

西岸サイトでは、「大きく増加」した地点が中部に1地点(昨年も1地点)、「増加」した地点が中部と南部に1地点ずつ(昨年は3地点)であったが、「大きく減少」した地点は南部に2地点(昨年は3地点)、「減少」を示した地点は北部に1地点、南部に2地点、(昨年は12地点)であり、やはり減少した地点が増加した地点を上回った。

周辺離島サイトでは、「増加」を示したのは1地点(昨年度も1地点)であるが、3地点では「減少」を示し(昨年は4地点)、ここでも増加地点より減少地点が多かった。これまで続いているわずかな増加傾向が減少傾向に転じていた。

③ 今年度のかく乱の状況

東岸サイトでは、大規模な白化現象は記録されず、オニヒトデなどの地点でも観察されなかった。また、サンゴ食巻貝類による顕著な食害や病気なども観察されていない。堆積物については、SPSSランク5以上を記録した地点はなかった。

西岸サイトでは、地点10以北の全ての地点で夏季高水温による白化現象が広く観察された。特に礁池においては群集の50%以上が白化する地点も見られ、地点15では最高の80%を記録した。オニヒトデ観察数は地点13で最も高い2.0個体/15分であり、地点9や12～21の海域の9地点では1個体が記録されたのみで、通常分布レベルであった。サンゴ食巻貝類は、地点17で比較的多く記録された他、地点14や20、31の3地点でも観察された。SPSS階級は地点32や17、24で比較的高かったが、最高でもランク5であった。

周辺離島サイトでは、白化現象は観察されなかった。オニヒトデなどの地点でも観察されなかったが、地点4を除く全ての地点でオニヒトデの食痕が見られた。サンゴ食巻貝類や病気は見られず、SPSSランクが顕著な地点もなかった。

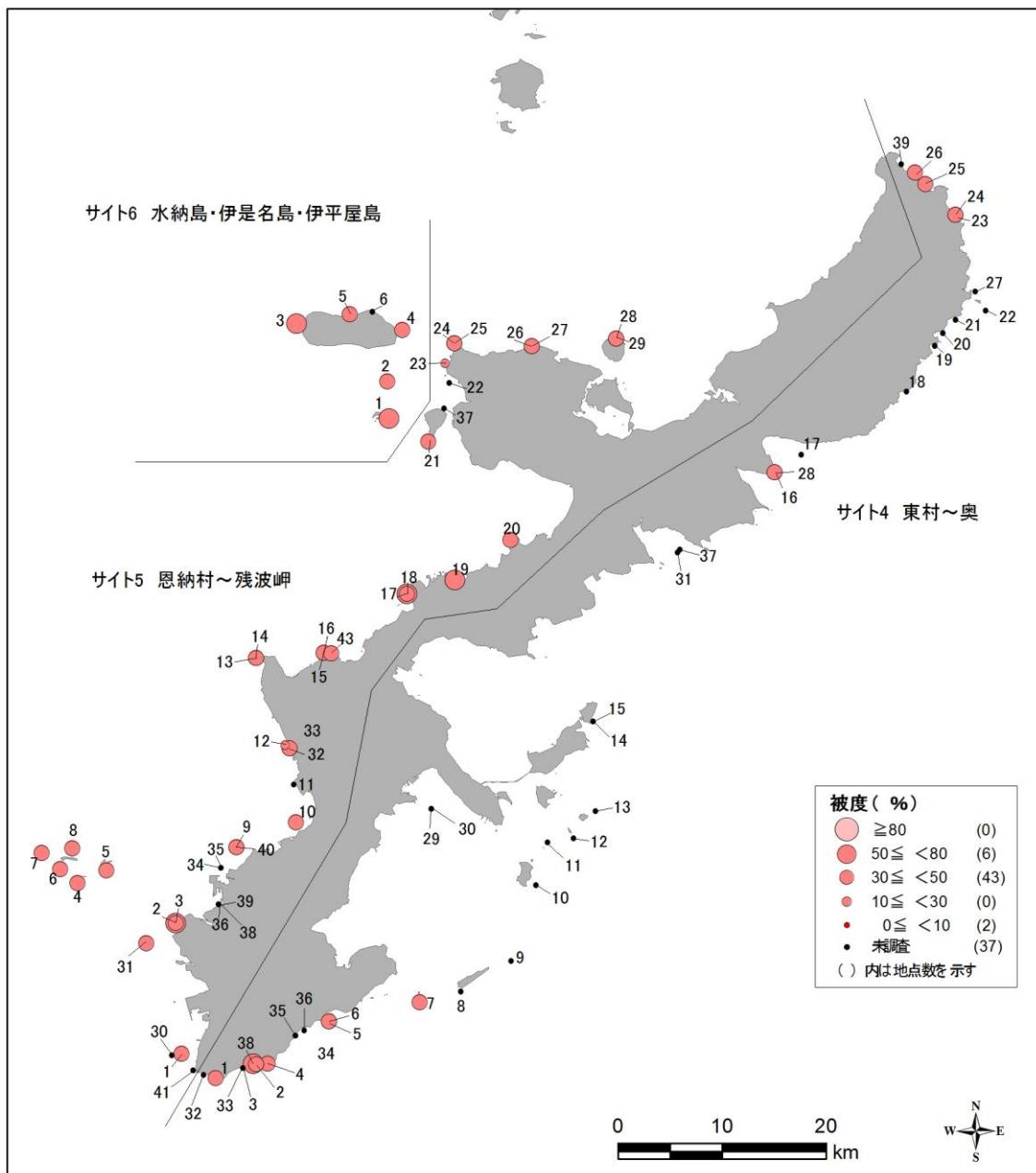


図 I-4-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図（2013）

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

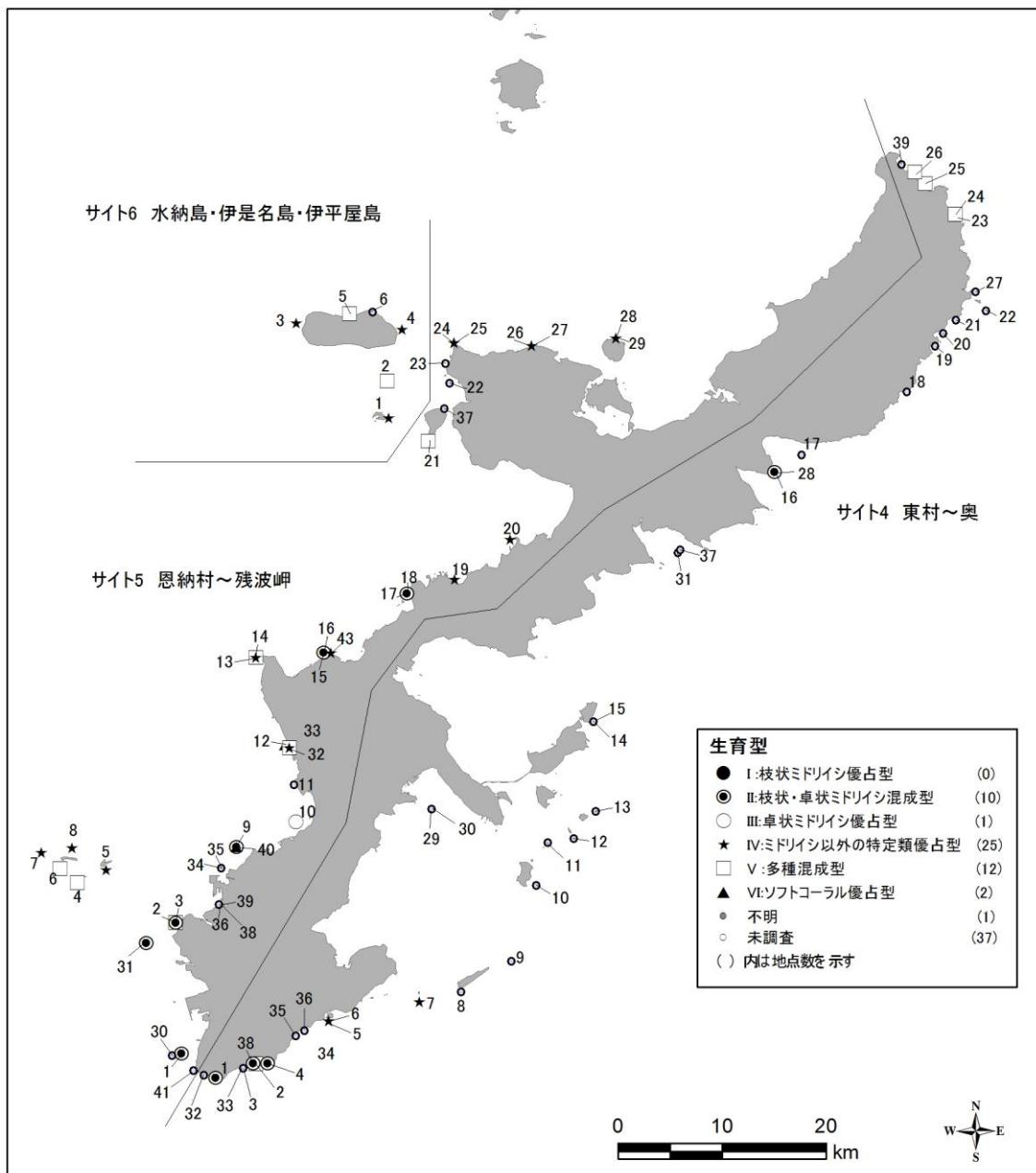


図 I-4-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2013)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

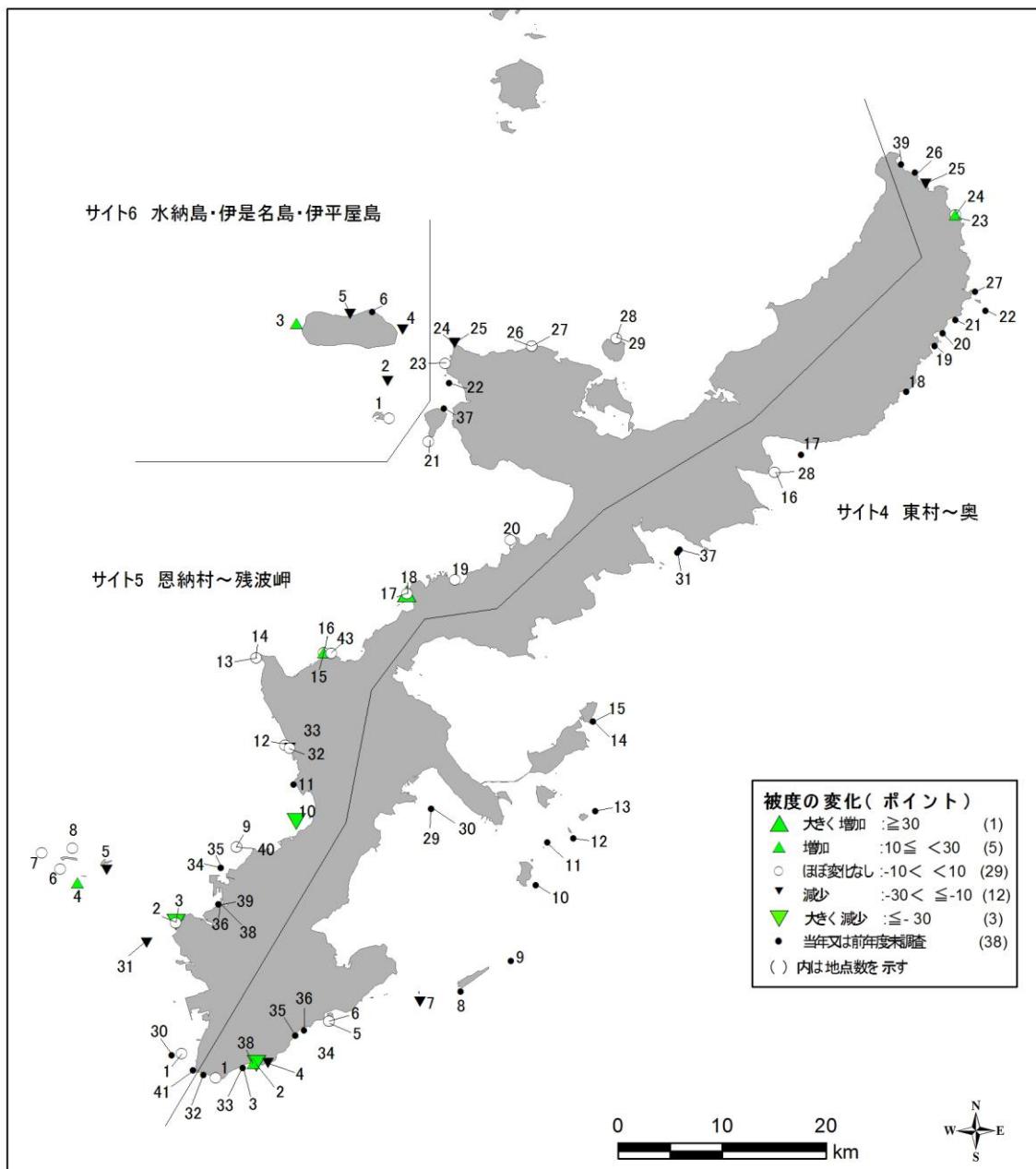


図 I-4-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

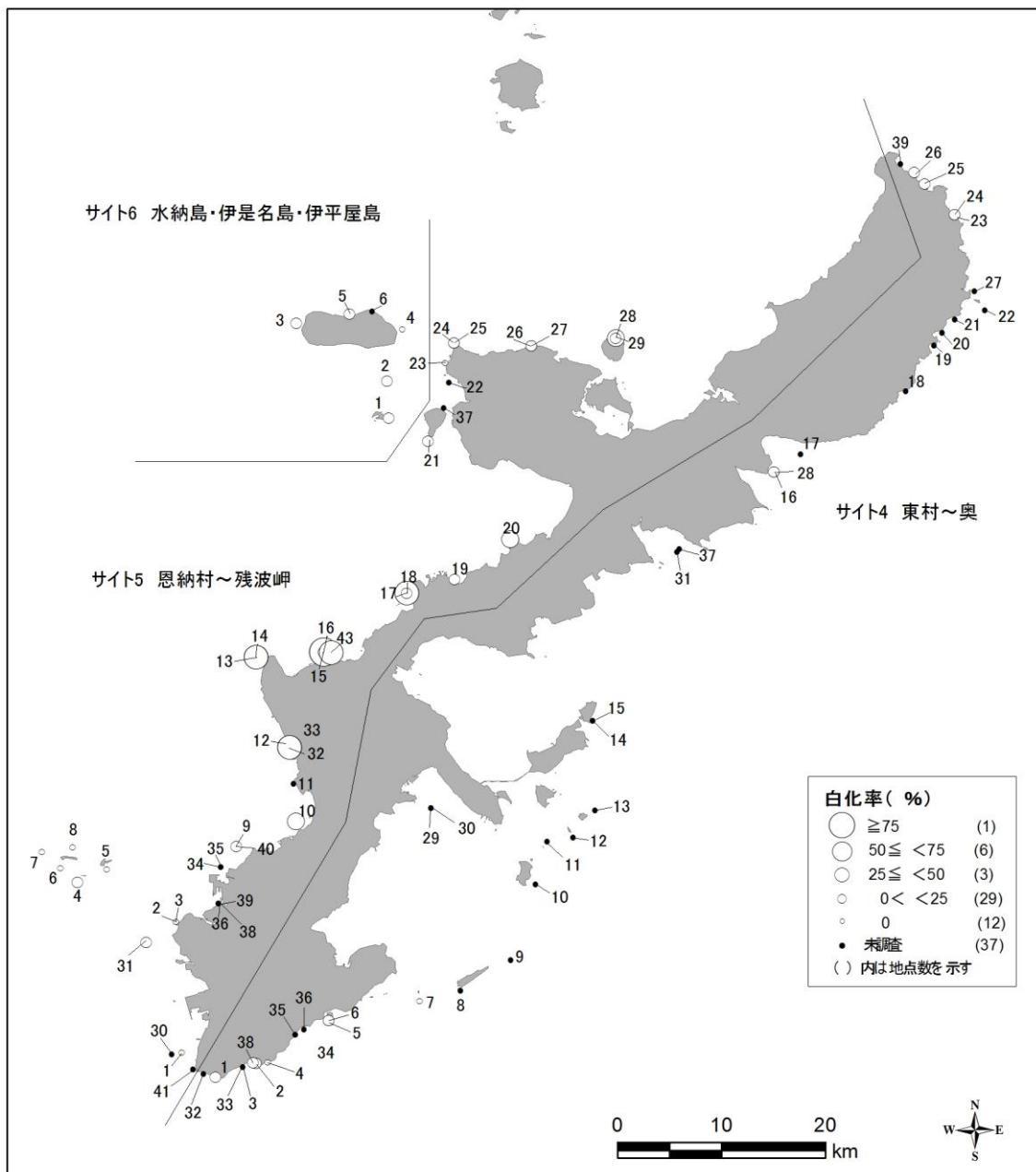


図 I-4-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2013)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

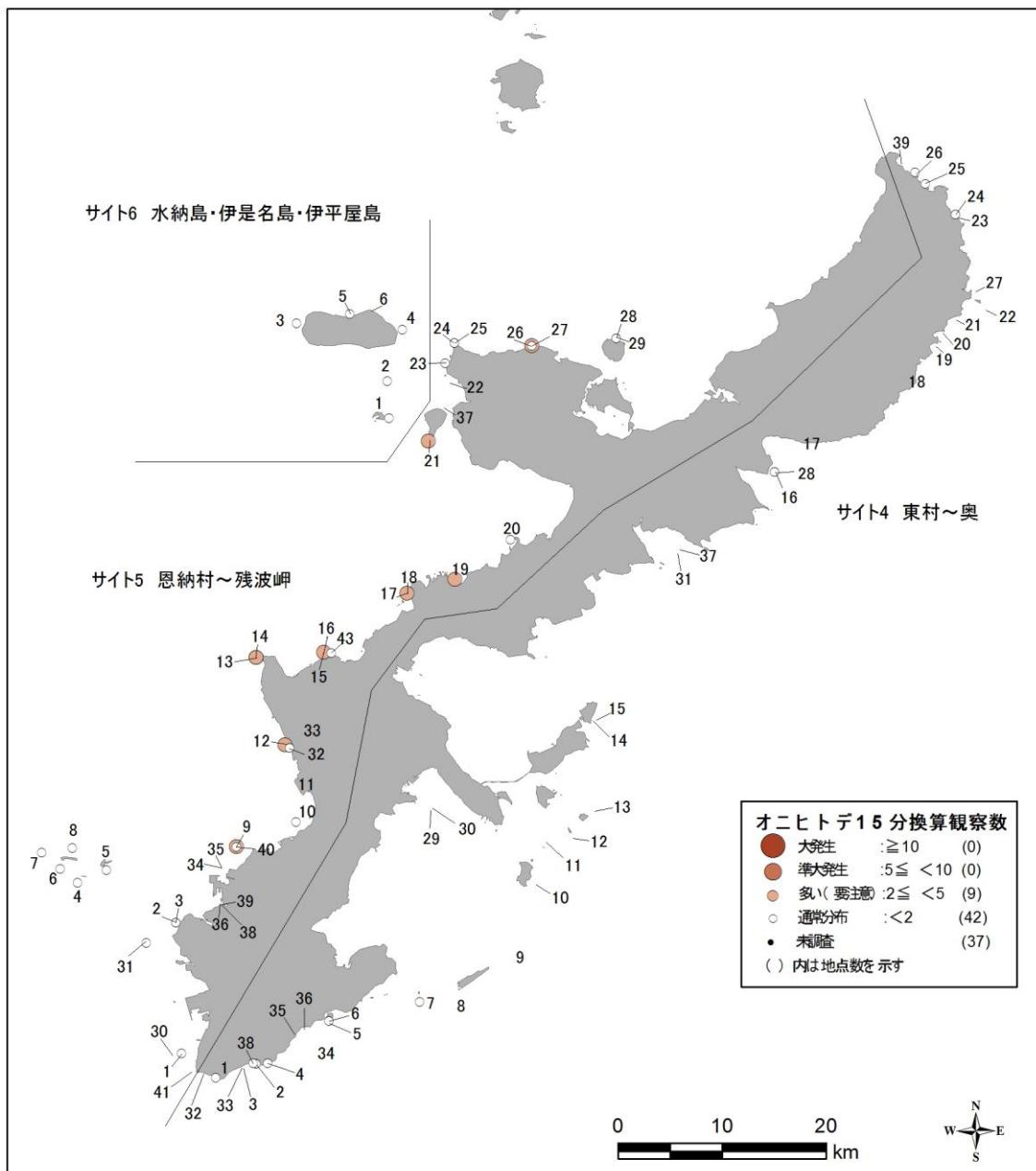


図 I-4-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2013)

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及び吉村強氏と実施した。

2) 調査地点

このサイトでは、10か所に調査地点を設置し、2013年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、2013年11月11日から11月21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

サンゴ被度による区分では、「優良」（80%以上）、「良」（50%以上 80%未満）及び「やや不良」（30%以上 50%未満）の地点はなく、「不良」（サンゴ被度 10%以上 30%未満）が

6 地点（地点 1、2、3、4、5、9）、「極めて不良」（サンゴ被度 10%未満）が 6 地点（地点 6、7、8、10、11、12）であり、昨年度と同様慶良間海域のサンゴ群集は、とても良好な状態とは言えない（図 I-5-1）。

卓状ミドリイシ類の平均サイズは、前年に比べていくらか増加していたが、5 群体を発見できない地点の数が増えており、今年度の平均値の増加は中型群体の死亡や消失によるものであり、サンゴ群体の成長を意味する結果ではなく、むしろ状況の悪化を意味している。

ミドリイシ類の加入量は各地点の平均値が 1 m²あたり 1.5~5.0 群体（最大値は 2~6 群体）であり、全地点の平均値は 3.1 群体と依然として高くない。昨年度全地点中最高値を記録した地点 3 の加入数は、最大 4 群体にとどまったが、昨年度の加入数が最大 9 群体であった地点 8 では、今回の最高値である最大 6 群体（平均でも 5.5 群体）の加入が見られ、将来的のサンゴ被度の増加を期待させるものであった。また、今回最大 5 群体（平均も 5.0 個）を記録した地点 4 では、2008 年以降、常に 4~6 群体の加入があり、それらの成長により群集の再生が期待できる。これまで、慶良間海域の中でも比較的少ない加入しか観察できなかつた渡嘉敷の 2 地点では、地点 11 で最大 5 群体（平均 4.0 群体、昨年度は 3.5 群体）、地点 12 で最大 4 群体（平均 4.0 群体、昨年度は 2.0 群体）の加入が記録され、昨年よりはわずかに増加した。

地点 2 のハマサンゴ類のマイクロアトールや地点 3 の浅部のオトメミドリイシ及びヒメマツミドリイシ群集はいずれも健在であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度からのサンゴ被度の変化では、サンゴ被度の「増加」（10 ポイント以上 30 ポイント未満の増加）が見られた地点が 3 地点（地点 1、2、4）、「減少」（10 ポイント以上 30 ポイント未満の減少）を示した地点は 1 地点（地点 9）、「ほぼ変化なし」がそれ以外の 8 地点であり（図 I-5-3）、増加した地点が減少した地点を 2 地点上回った。

被度の「減少」を示した地点 9 では、多数の小型サンゴ群体がみられ、個々のサンゴ群体も成長している印象を受けた。この地点では卓状ミドリイシ類のサイズが減少しており、前回は 5 群体以上観察された大型卓状群体が今回はわずかに 2 群体のみであったことも考え合わせると、大型のサンゴ群体の死亡によって、平均サンゴ被度が減少したと推測された。

昨年度台風の被害によりサンゴ被度が激減した地点 10 では、まだ被度の回復はみられなかった。小型～中型のサンゴ群体がかなり増加している地点 6 や地点 8 でも、地点全体のサンゴ被度にはまだ反映されず、昨年度からほぼ横ばいであった。

被度が増加した 2 地点（地点 1 と 4）では、地点 1 は卓状ミドリイシの群体の成長がその要因であると考えられ、地点 4 では深部でのコリンボース状ミドリイシの小型群体の増加が原因と推察された。

ミドリイシ加入量は、昨年からわずかに増加したのが 4 地点、わずかに減少したのが 4

地点で、3 地点では半数以下に減少しており、海域全体としては昨年度より減少した。

全地点の平均サンゴ被度は 15% で、昨年度の平均サンゴ被度 12.5% からはわずかに増加しており、ようやく回復の兆しが見え始めたのかもしれない。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は、5%以下の軽度の白化が 2 地点でみられたのみで、大規模な白化はなかった（図 I-5-4）。

オニヒトデの 15 分間観察数は 3 地点で 3 個体であり、食痕は 5 地点で観察された。全地点平均のオニヒトデ観察数は 2 個体未満となり、通常分布の範囲であった。昨年度は 5 地点で合計 10 個体観察され、食痕も 6 地点で認められていたので、オニヒトデの食害はやや減少傾向にあると思われた。

一方、サンゴ食巻貝の発生は逆に増加傾向であり、2006 年以降出現地点数が増加している。昨年度は 12 地点中 11 地点での確認であったが、今年度は全地点で観察され、海域全体への出現が確認された。ただし、サンゴへの影響は顕著ではない。

5 地点で原因不明のサンゴの死亡が認められた。一部はオニヒトデの食痕である可能性もあるが、一部では組織が脱落中の群衆もみられ、原因が特定できていない。また、9 地点では病気と思われるサンゴも観察された。中には黒帯病と思われるものもあったが、多くは群衆の一部が死亡し、オニヒトデの食害とは印象が違っていたが、原因是不明であった。

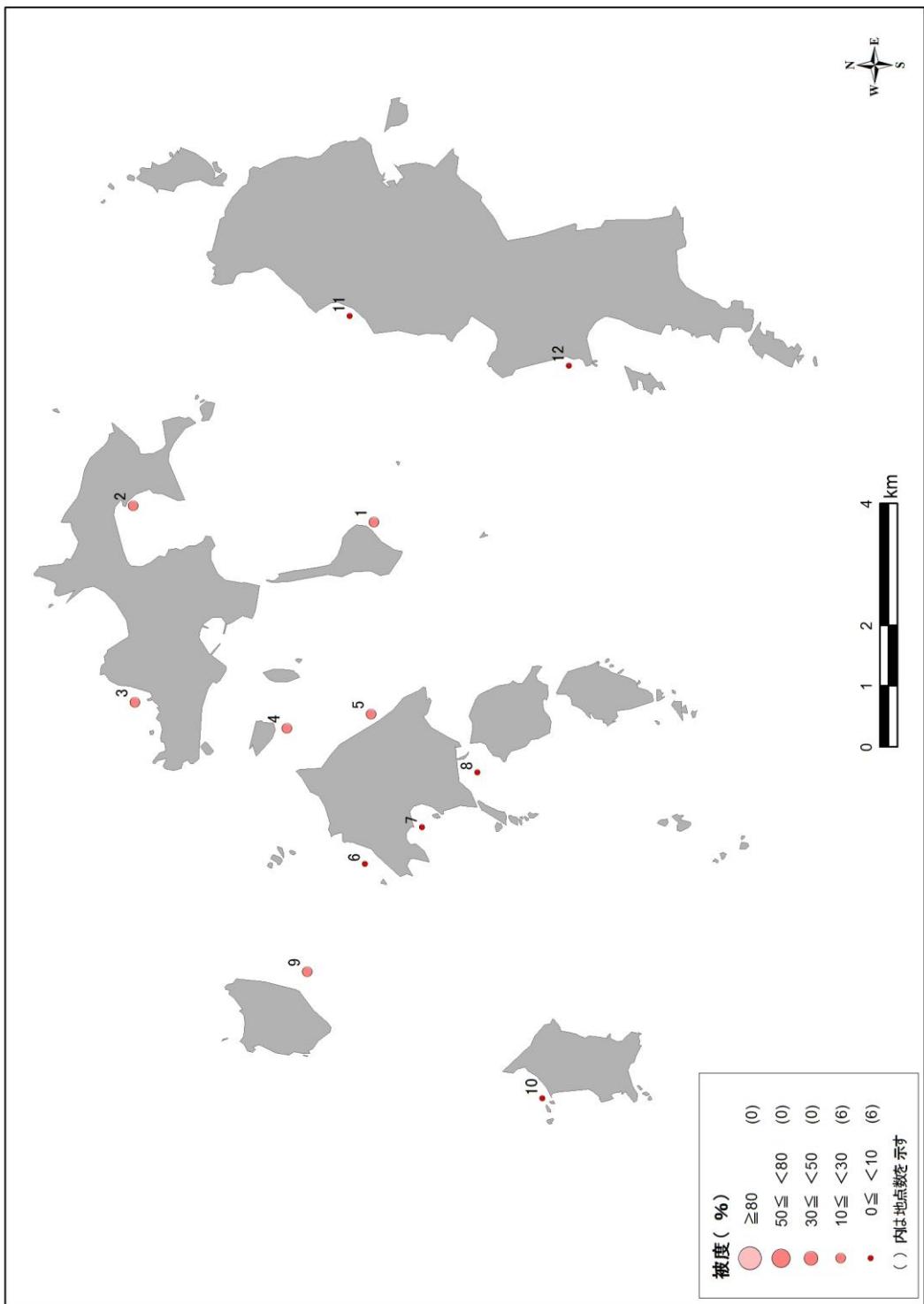


図 I-5-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2013) サイト (7) 慶良間諸島

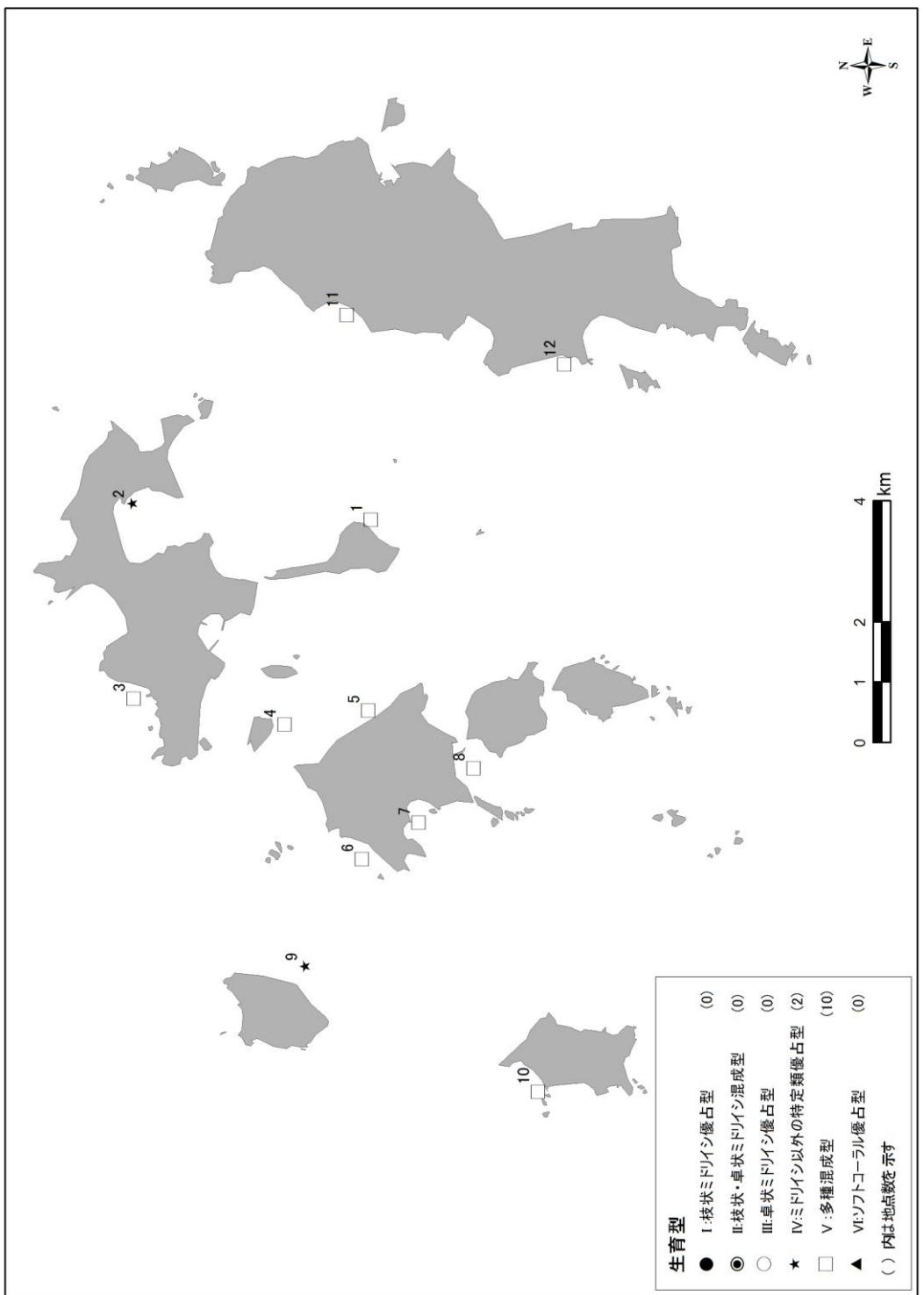
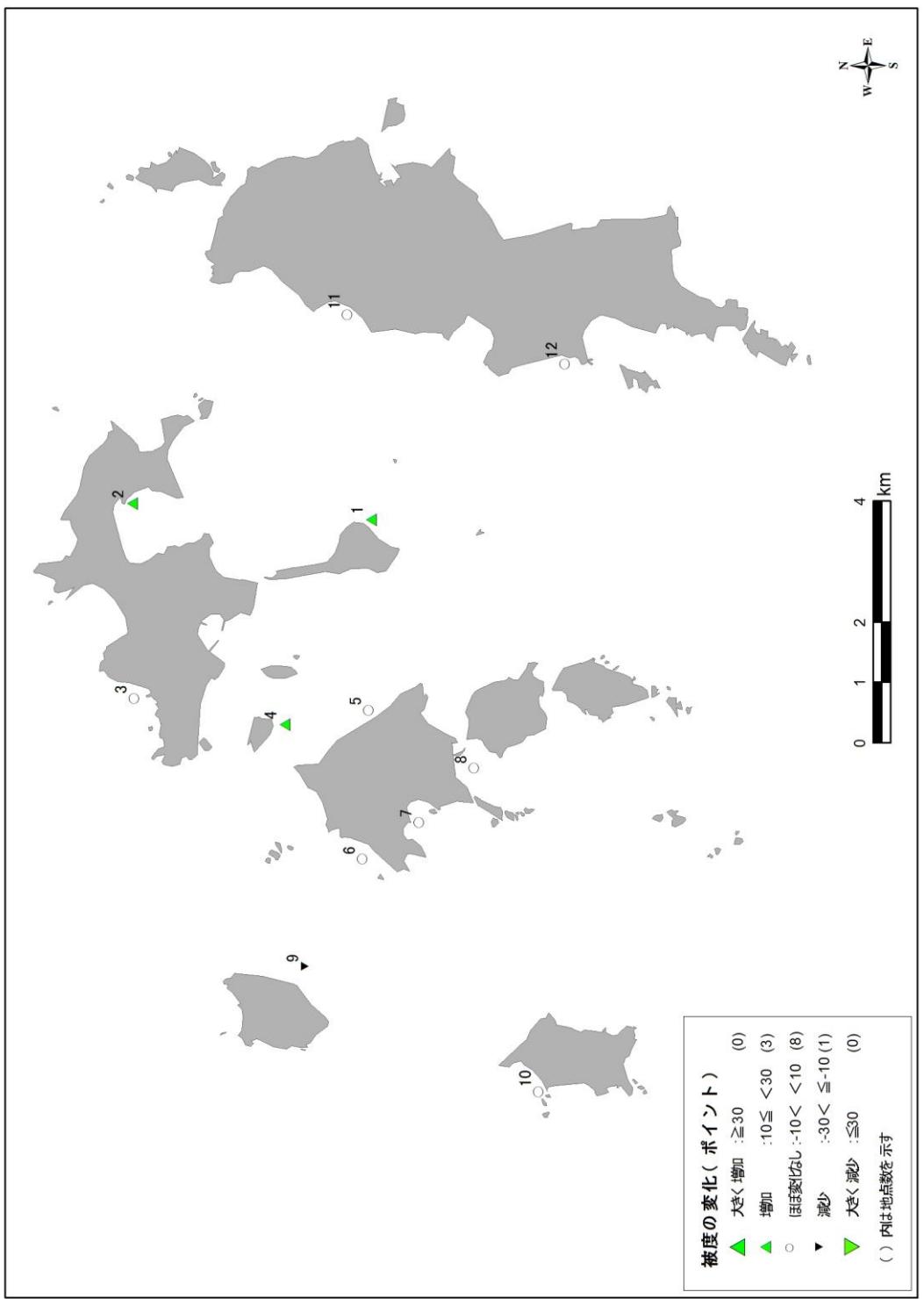


図 I-5-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2013) サイト (7) 慶良間諸島



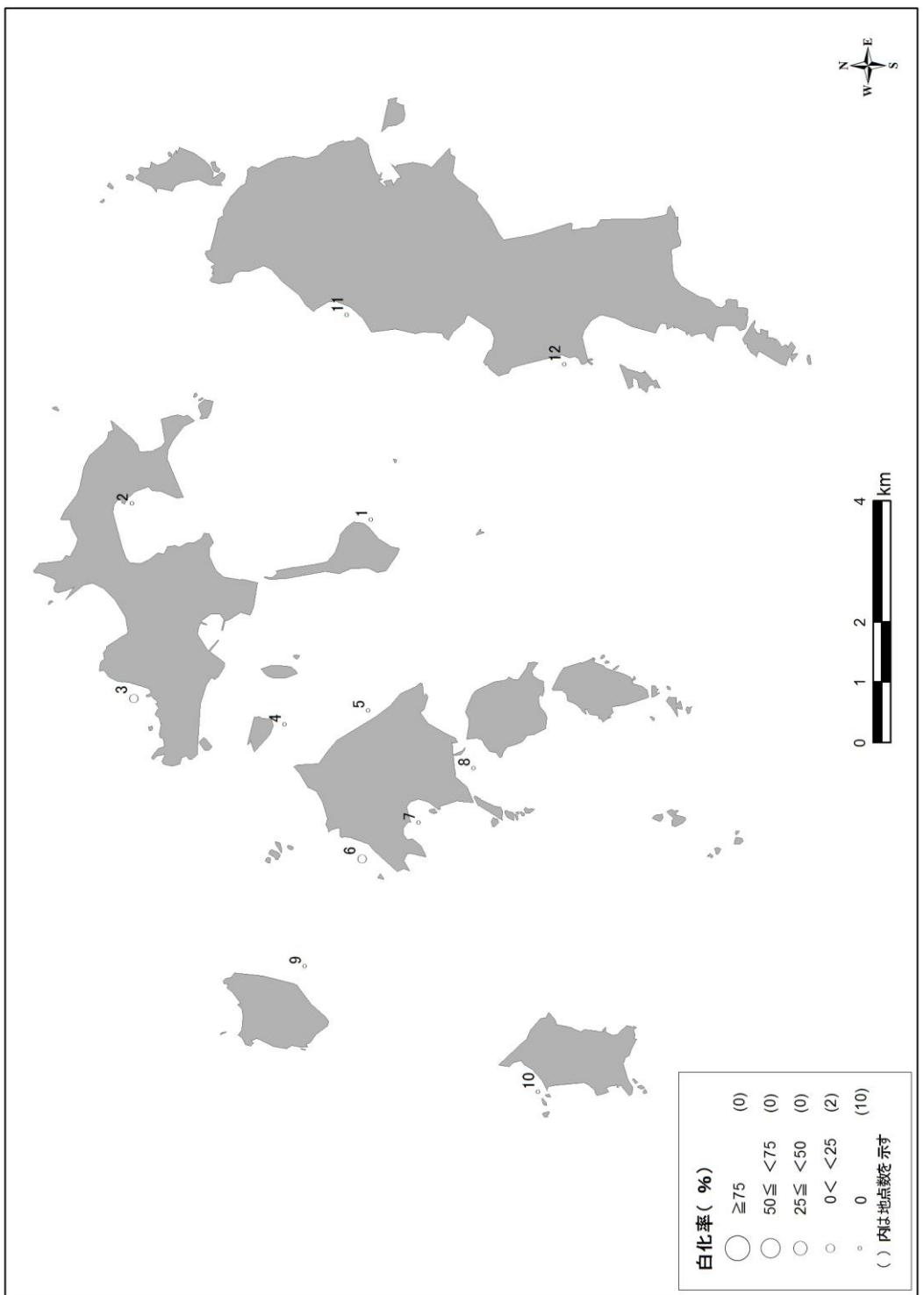


図 I-5-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2013) サイト (7) 慶良間諸島

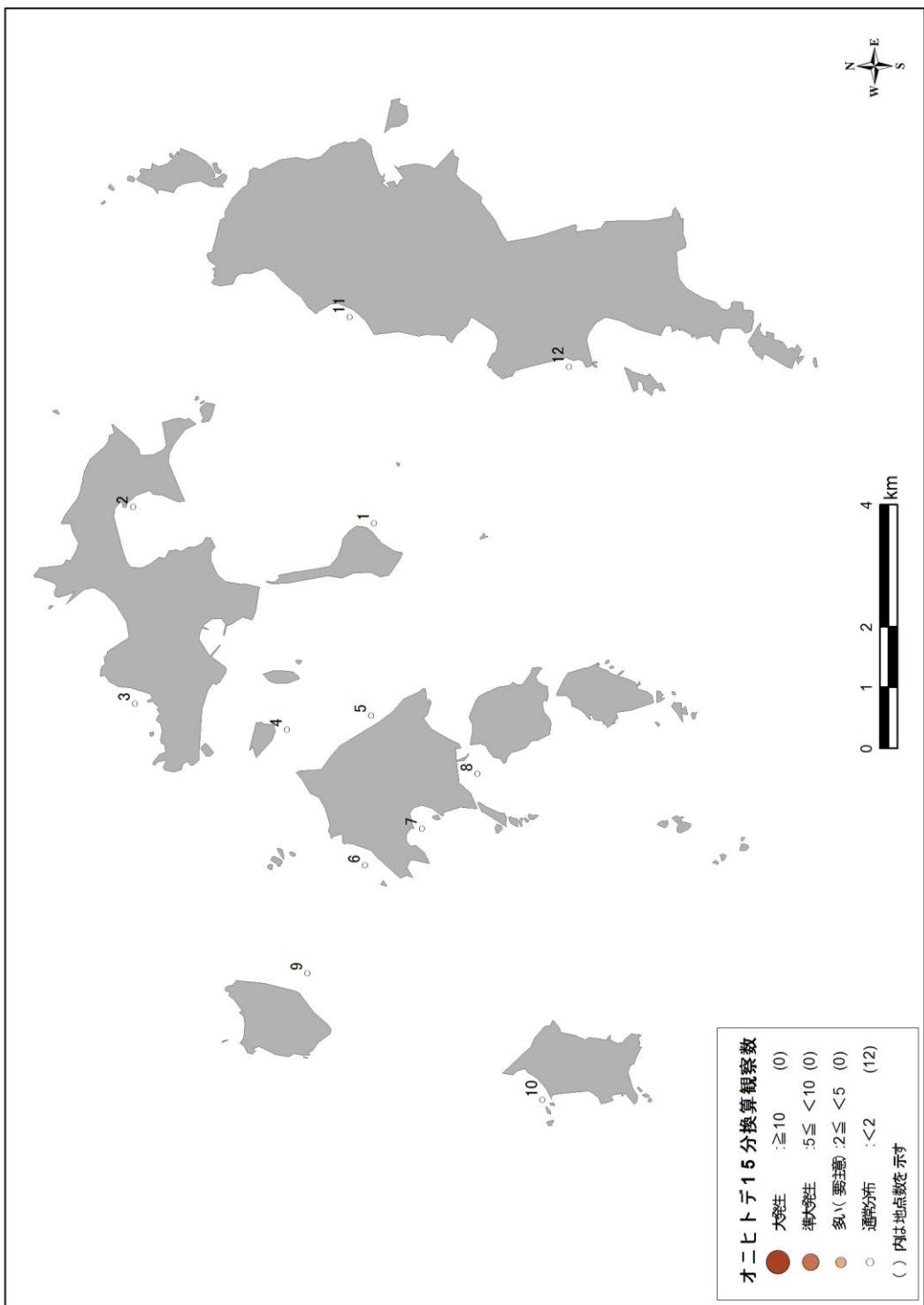


図 I-5-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2013) サイト (7) 慶良間諸島

(5) サイト 9：宮古島周辺

サイト 10：宮古島離礁／八重干瀬

サイト 9 と 10 はひとまとめの海域として考えられ、同じ調査実施者が調査を行っているため、まとめて記述する。

1) 実施状況

調査は、宮古島市下水道課の梶原健次氏が代表となり、宮古島市教育委員会・松本尚氏と実施した。

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。2013 年度はこれら全 14 地点で調査を行った。

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・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、2013 年 9 月 7 日から 12 月 1 日までの期間に、サイト 10 の調査は 2013 年 11 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-6-1～5 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-6-1 に、生育型を図 I-6-2 に示す。

宮古島周辺（サイト 9）では、「優良」（サンゴ被度 80%以上）の地点はなく、「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）となる地点が 1 地点（地点 6）であり、卓状ミドリイシ優占型のサンゴ群集であった。「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）の地点は 5 地点（地点 1、4、5、8、10）であり、特定類優占型（ハマサンゴ優占）の 2 地点（地点 8 と 4）をのぞき、枝状あるいは卓状のミドリイシ優占型群集であった。その他、「不良」（サンゴ被度 10%以上 30%未満）の地点が 2 地点（地点 2、7）、「極めて不良」（10%未満）の地点が 2 地点（地点 3、9）であった。

八重干瀬周辺（サイト 10）では、サンゴ群集の状態が「良」であったのは、4 地点中 1 地点（地点 3）であり、サンゴ被度はこのサイトでは最高の 60%で、卓状ミドリイシ類が優占していた。この地点では、礁縁・礁斜面に直径 50～100cm の卓状ミドリイシ類が分布し、特に高密度の場所では被度 80%に達していた場所もあった。地点 3 に次いで被度が高かったのは枝状・卓状ミドリイシ混成型である地点 2 の 30%であった。この地点では礁縁付近にミドリイシの小型群体が比較的多くみられ、今後それらの成長による被度の上昇が期待された。多種混成型の 2 地点（地点 1 と 4）では、サンゴ被度がそれぞれ 5%と 10%と低く、2007 年度以降この状況がほとんど変わっていない。しかし、ウスエダミドリイシとクシハダミドリイシを代表とする直径 10～30cm 程度のコリンボース状あるいは卓状のミドリイシ類が散見されているため、今後の被度増加が期待される。

加入度は地点 10 で 50 群体/m²以上であることをのぞけば、おおむね低かった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サンゴ被度を昨年度と比較すると（図 I-6-3）、宮古島周辺（サイト 9）では「増加」を示した（10 ポイント以上 30 ポイント未満の増加）のは 3 地点（地点 6、7、10）であり、これは以前に加入したミドリイシ類の小群体が成長した結果である。特に最も被度が高い地点 6 のサンゴ被度は、2009 年度の 5%未満から 2013 年度に 50%にまで増加し、卓状ミドリイシ類群集の回復が明瞭であった。かつて地点 3 でもサンゴ群集の著しい回復が見られ、地点 6 がそれと同様のプロセスを経るとすると、2015 年頃にはサンゴ被度が 60%前後にまで増加する可能性がある。地点 9 では 2010 年以来オニヒトデによる食害により被度の減少が継続してみられていたが、今年度は変化なしであった。

八重干瀬周辺（サイト 10）でサンゴ被度が 30 ポイント以上「大きく増加」あるいは「大きく減少」した地点はなく、10 ポイント以上 30 ポイント未満の「増加」を示したのが 1

地点（地点 2）のみであり、その他の 3 地点では「変化なし」であった。しかし、「変化なし」地点のうち、昨年被度が 5%以下であった地点 4 では今年度の被度が 10%であり、わずかだが増加傾向が始まった。これは 2011 年度以降に確認されたミドリイシ類の小型群衆の成長によるもので、生育型もこれまでの枝状ハマサンゴ優占型から多種混成型へと変化していた。また、地点 1 でも直径 10cm 未満のミドリイシ類やトゲサンゴなどが散見され、今後の被度の回復が期待された。地点 3 は被度の増減や生育型の変化は認められなかつたが、調査範囲内での高被度域と低被度域の差が大きく、水深が浅い離礁上部は被度が 30～40%で、昨年度に比べて目視の印象では若干増加したようにも感じたが数値上に変化はなかつた。

サイト全体の平均被度は、宮古島周辺（サイト 9）で 26.0%（昨年度 23.1%）、八重干瀬（サイト 10）で 27.5%（昨年度 21.2%）であり、それぞれわずかながら増加傾向を示していた。

③ 今年度のかく乱の状況

白化現象は宮古島周辺（サイト 9）の一部（7 地点）と八重干瀬（サイト 10）の全地点で確認された。宮古島の地点 1 と 2 及び八重干瀬の全地点では白化率が 50～80%であったが（図 I-6-4）斃死は見られず、その影響は軽微であった。

宮古島周辺（サイト 9）において、地点 1 は 15 分換算で昨年度 15.5 個体のオニヒトデが観察され、大発生状態と判断されたが、今年度は 6.5 個体であり依然として準大発生状態と判断はされるが、個体数としてはほぼ半減している（図 I-6-5）。その他の地点では通常分布の範囲内であり、オニヒトデの大発生は収束に向かっていると考えられる。

八重干瀬周辺（サイト 10）では、オニヒトデの観察数は通常分布の範囲内であり、被食率も 5%未満と低かった。

サンゴ群集の被度を低下させるような病気としては、宮古島（サイト 9）の地点 3 における大型卓状ミドリイシ類のホワイトシンドロームがあげられる。今のところ発症率は群集の 10%未満であるが、2m を超す群衆で発症がみられることから、発症率は低いがサンゴ被度への影響は少なくないと考えられた。

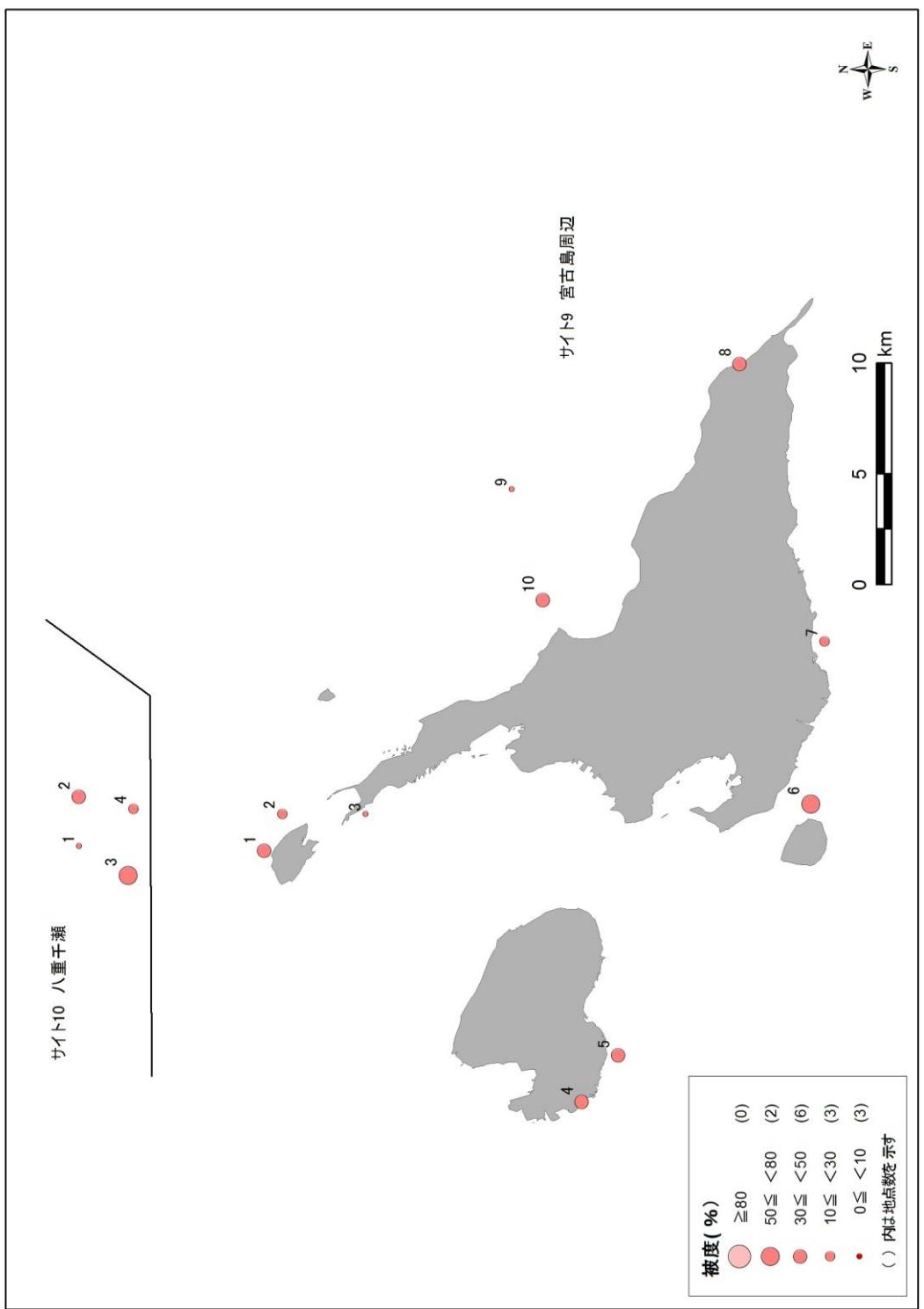


図 I-6-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2013)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

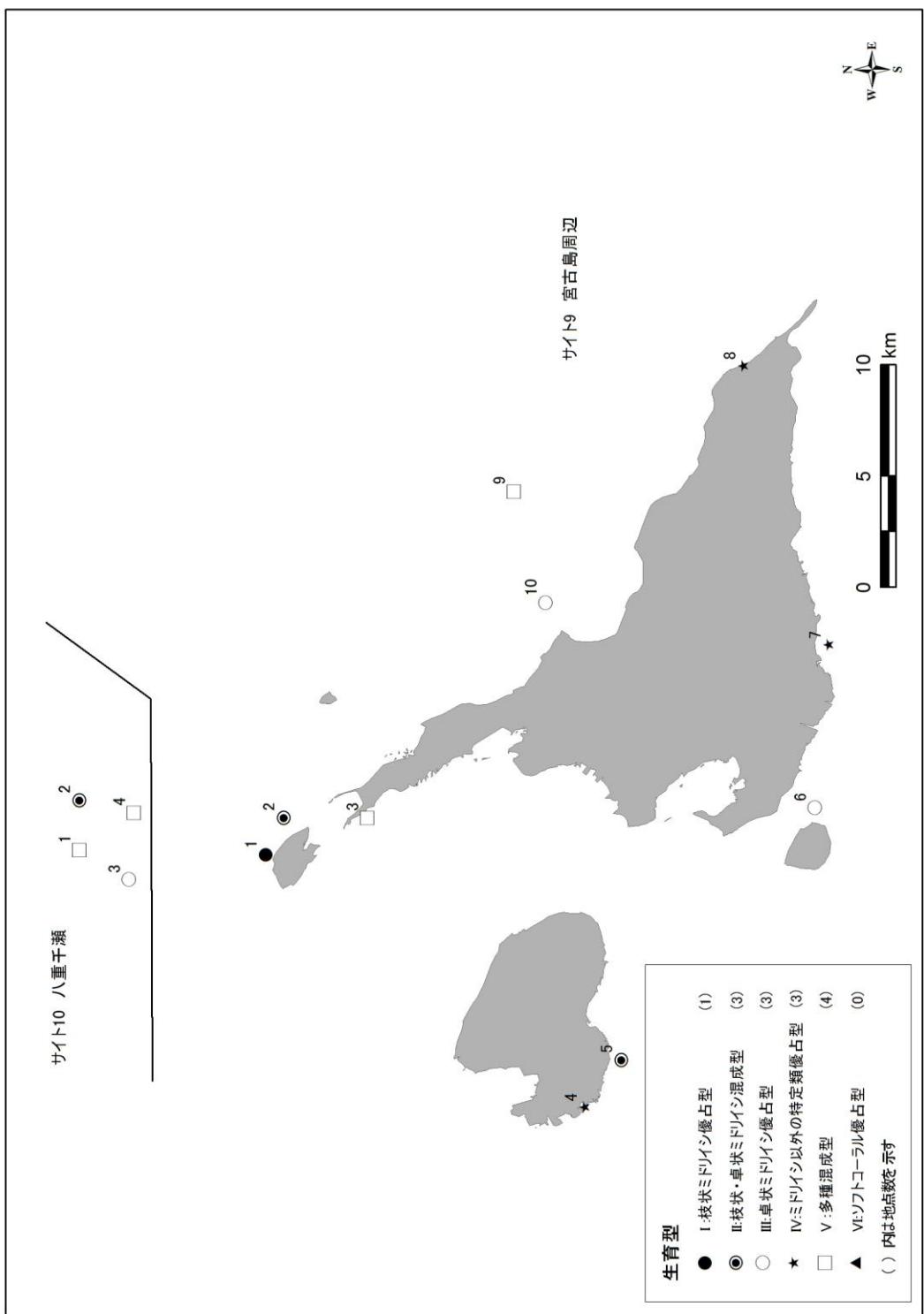


図 I-6-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2013)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

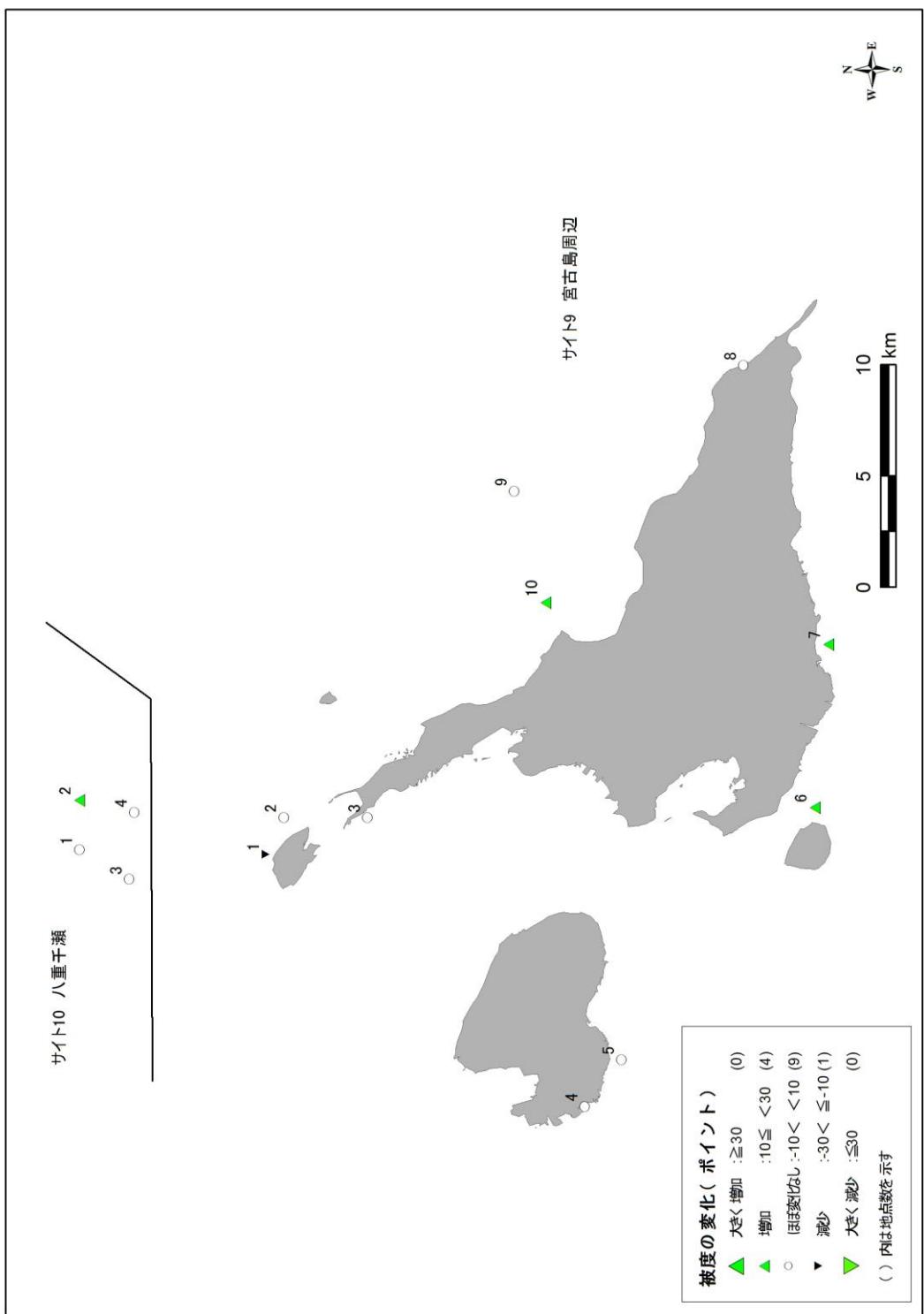


図 I-6-3 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

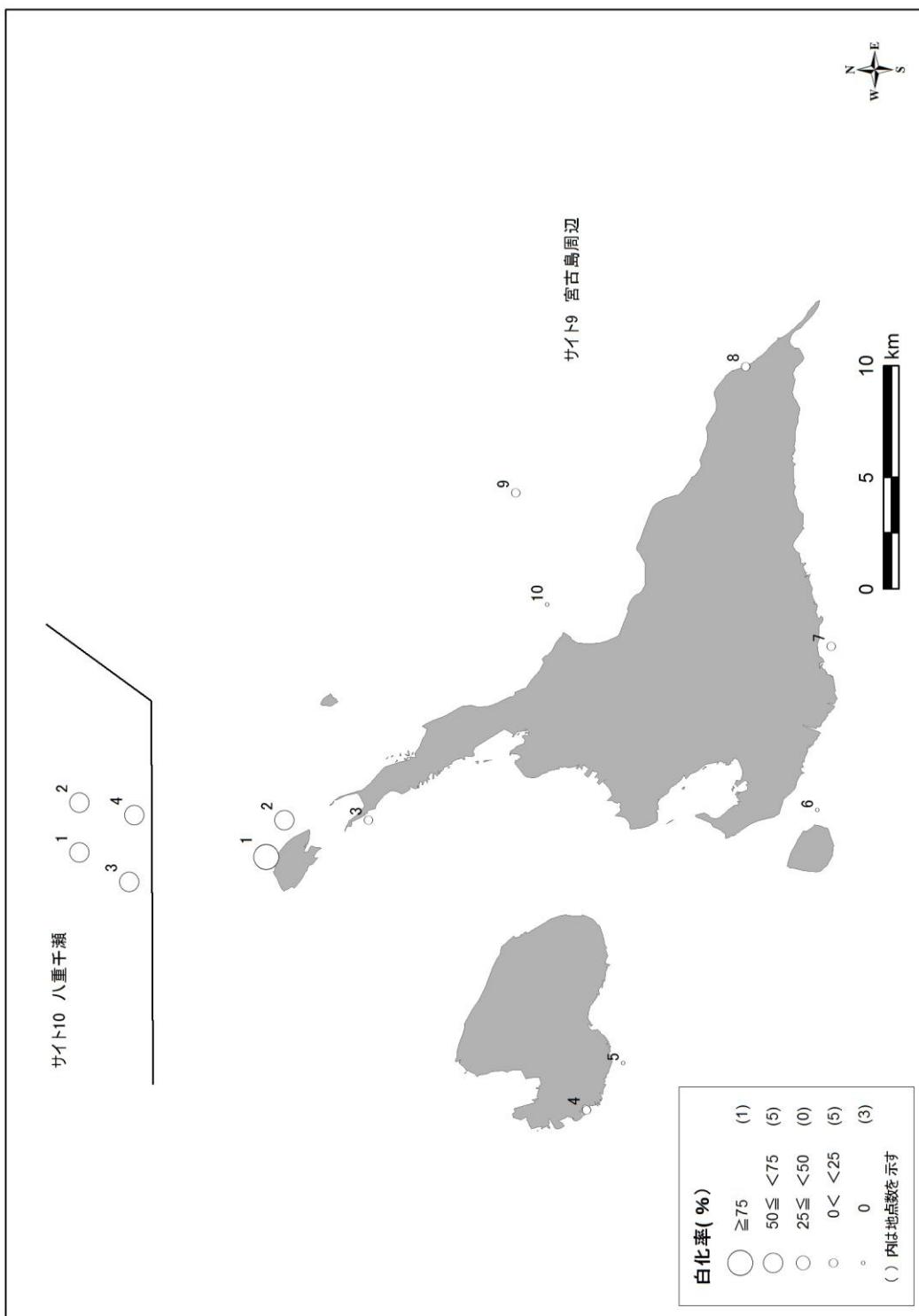


図 I-6-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2013)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、ハ重干瀬

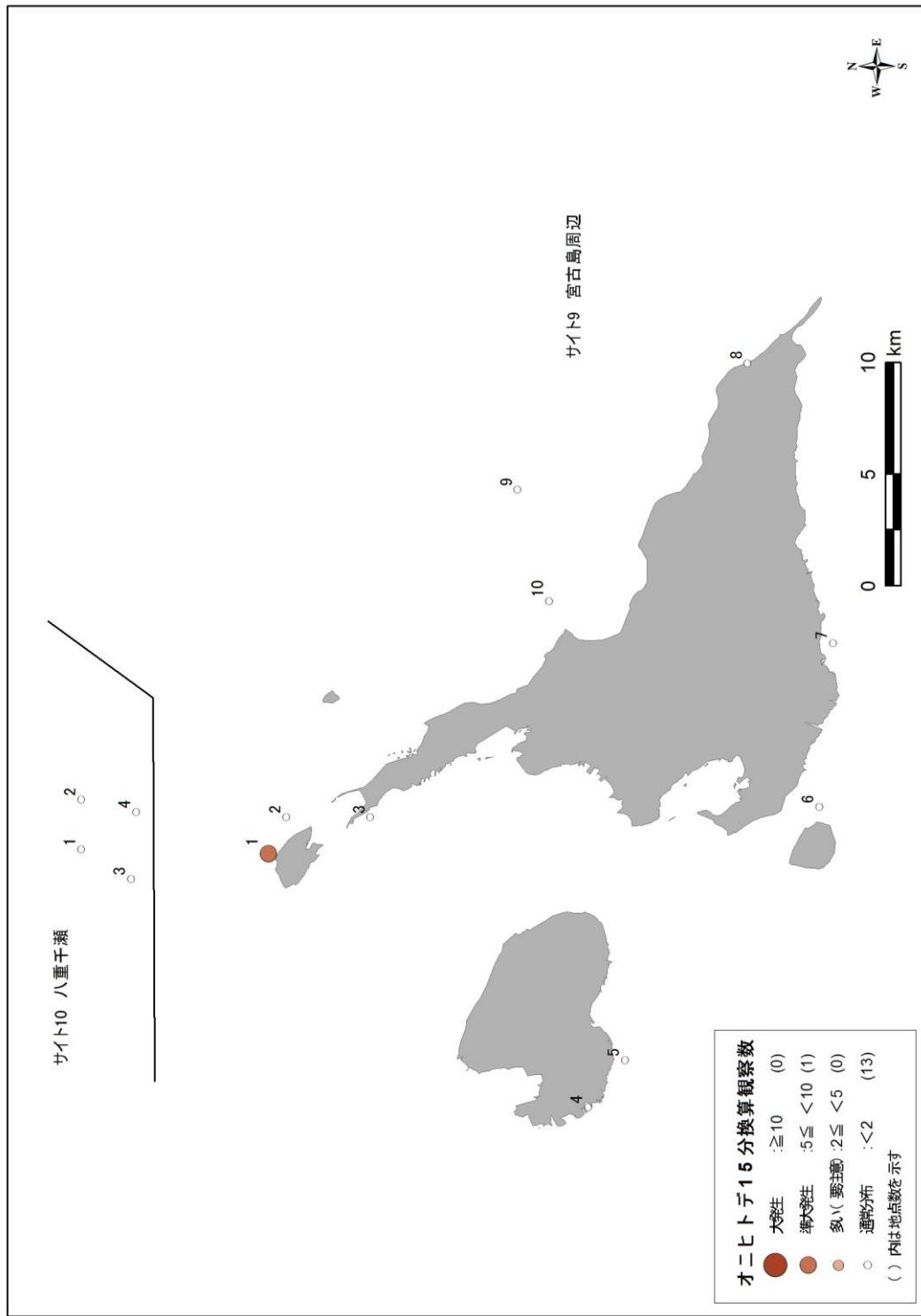


図 I-6-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトテの発生状況 (2013)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

(6) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾

サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎

サイト 11 と 12 はひとまとめの海域と考えられ、同じ調査実施者が調査を行っているため、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、同海游の本宮信夫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、2013 年は全 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

サイト 11 の調査は 2013 年 11 月 7 日から 12 月 6 日までの期間に、サイト 12 の調査は 2013 年 11 月 7 日から 2014 年 1 月 1 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-7-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サンゴ被度による区分では（図 I-7-1）、「優良」（サンゴ被度 80%以上）地点は石垣島西岸（サイト 12）の 1 地点（地点 40、80%）のみであり、「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）の地点は石垣島東岸（サイト 11）で 7 地点（地点 5、6、17、19、24、27、30）、西岸（サイト 12）では 3 地点（地点 24、39、41）であった。

「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）の地点は東岸（サイト 11）で 11 地点（地

点 7、8、9、12、16、23、25、28、29、31、32)、西岸(サイト 12)で 6 地点(地点 18、19、20、23、37、38)であり、「不良」(サンゴ被度 10%以上 30%未満)の地点は東岸(サイト 11)で 8 地点(地点 1、2、10、13、14、20、26、33)、西岸(サイト 12)で 7 地点(地点 10、16、17、21、29、36、42)であった。また、「極めて不良」(サンゴ被度 10%未満)の地点は東岸(サイト 11)で 7 地点(地点 3、4、11、15、18、21、22)、西岸(サイト 12)で 27 地点(地点 1、2、3、4、5、6、7、8、9、11、12、13、14、15、22、25、26、27、28、30、31、32、33、34、35、43、44)であり、東岸、西岸共に「極めて不良」の地点の割合が多く、特に西岸で多かった。平均被度でも東岸(サイト 11)が 27.1%であったのに対し、西岸(サイト 12)は 14.0%であり、西岸の方がサンゴ群集の状態は悪いと言える。

生育型(図 I-7-2)では、ミドリイシ類が優占する地点(枝状ミドリイシ優占型、枝状・卓状ミドリイシ混成型、卓状ミドリイシ優占型の合計)が東岸では 1 地点(地点 9)、西岸では 3 地点(38、39、41)、ミドリイシ類以外の特定類優占型が東岸で 9 地点(地点 5、6、8、17、19、27、29、30、31)、西岸で 9 地点(地点 16、19、29、23、24、29、36、40、42)(18 地点)、ソフトコーラル優占型が東岸 2 地点(地点 12、24)、西岸 1 地点(地点 10)(3 地点)であり、その他は多種混成(東岸 21 地点、西岸 31 地点)であった。生育型の割合は昨年とほぼ同様である。

新規加入量は、回復傾向の目安となる 10 群体/m²以上の地点はなかったが、5 群体/m²以上の地点数が東岸 4 地点(地点 2、9、13、16)、西岸 3 地点(地点 31、32、38)であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

全地点平均のサンゴ類被度は 18.6%であり、昨年度の 19.6%からわずかに減少した。東岸(サイト 11)の平均被度は 27.1%(昨年度は 25.3%)、西岸(サイト 12)の平均サンゴ被度は 14.0%(昨年度は 15.4%)で、いずれのサイトも昨年度からわずかに減少していた。

各地点のサンゴ被度を昨年度と比較すると、「大きく増加」(30 ポイント以上)した地点はなく(図 I-7-3)、「増加」(10 ポイント以上 30 ポイント未満)がみられたのは東岸(サイト 11)で 5 地点(地点 9、13、16、23、25)、西岸(サイト 12)で 2 地点(地点 23、40)であり、被度増加の主な要因は、ミドリイシ類の増加、ソフトコーラルの増加、コモンサンゴ類の増加であった。

一方、被度が「大きく減少」(30 ポイント以上)した地点は西岸(サイト 12)の 1 地点(地点 38)であり、「減少」(10 ポイント以上 30 ポイント未満)した地点は東岸(サイト 11)で 1 地点(地点 31)、西岸(サイト 12)で 3 地点(地点 18、37、39)であった。被度減少の主な原因は、台風によると思われるサンゴ類の破損、埋没等である。また、昨年度の調査ではオニヒトデが観察された地点が多く、オニヒトデ食害も被度減少の要因だと思われる。

③ 今年度のかく乱の状況

本年度、白化現象は干出によるものと思われる頭頂部の軽微な白化が一部の地点でみられたが、広域的かつ大規模な影響はみられなかった（図 I-7-4）。

本年度オニヒトデが観察されたのは、西岸（サイト 12）の 2 地点（地点 16、39）（全 77 地点中の 3%）で昨年度（全 77 地点中の 23%）より大幅に減少した。1 人当たりの全地点総観察個体数は 1.5 個体で、こちらも昨年度の 88.5 個体から大幅に減少している。

貝類による食害、疾病なども確認されているが、いずれも広域で大規模な影響はみられなかった。

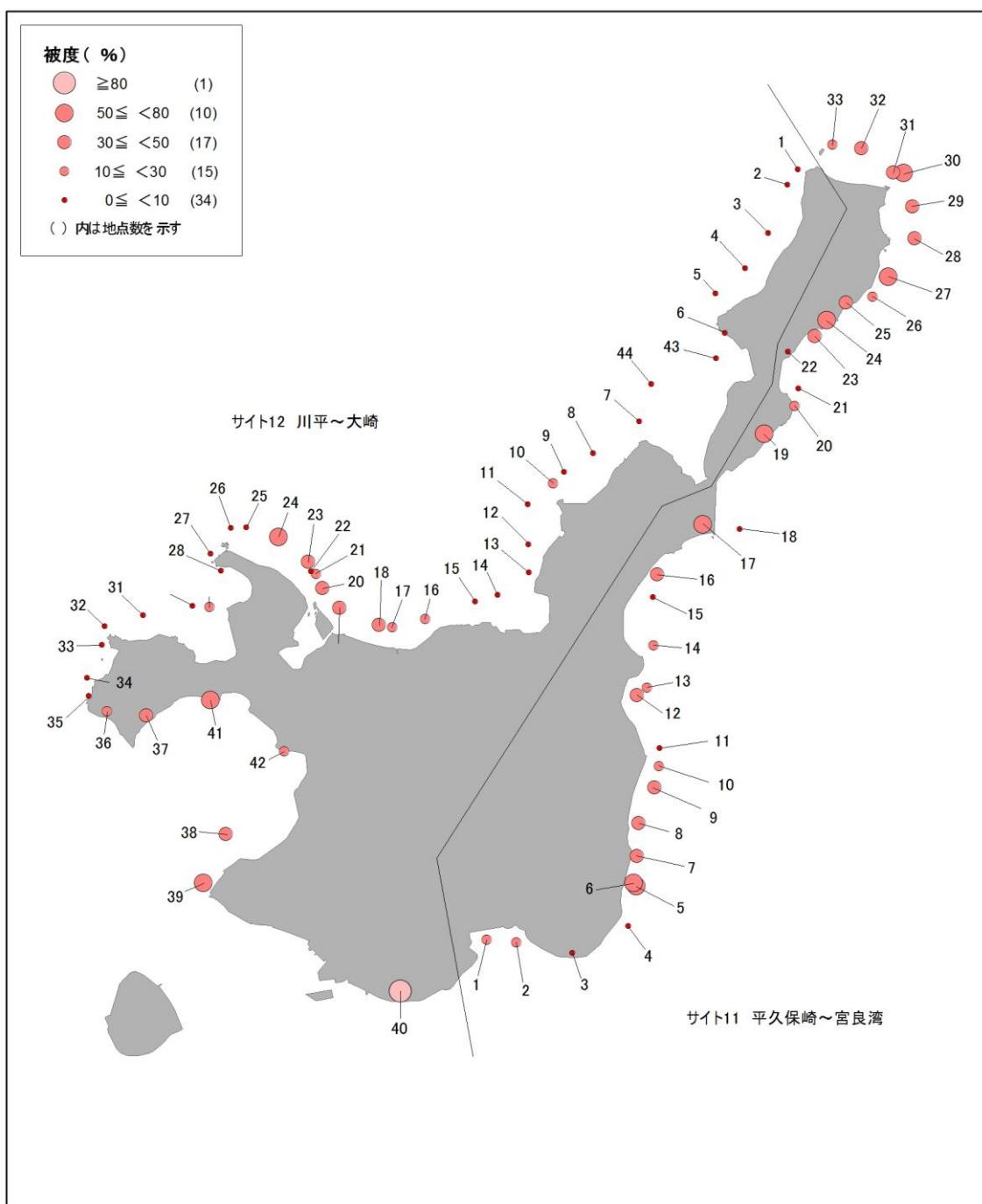


図 I-7-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図（2013）

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

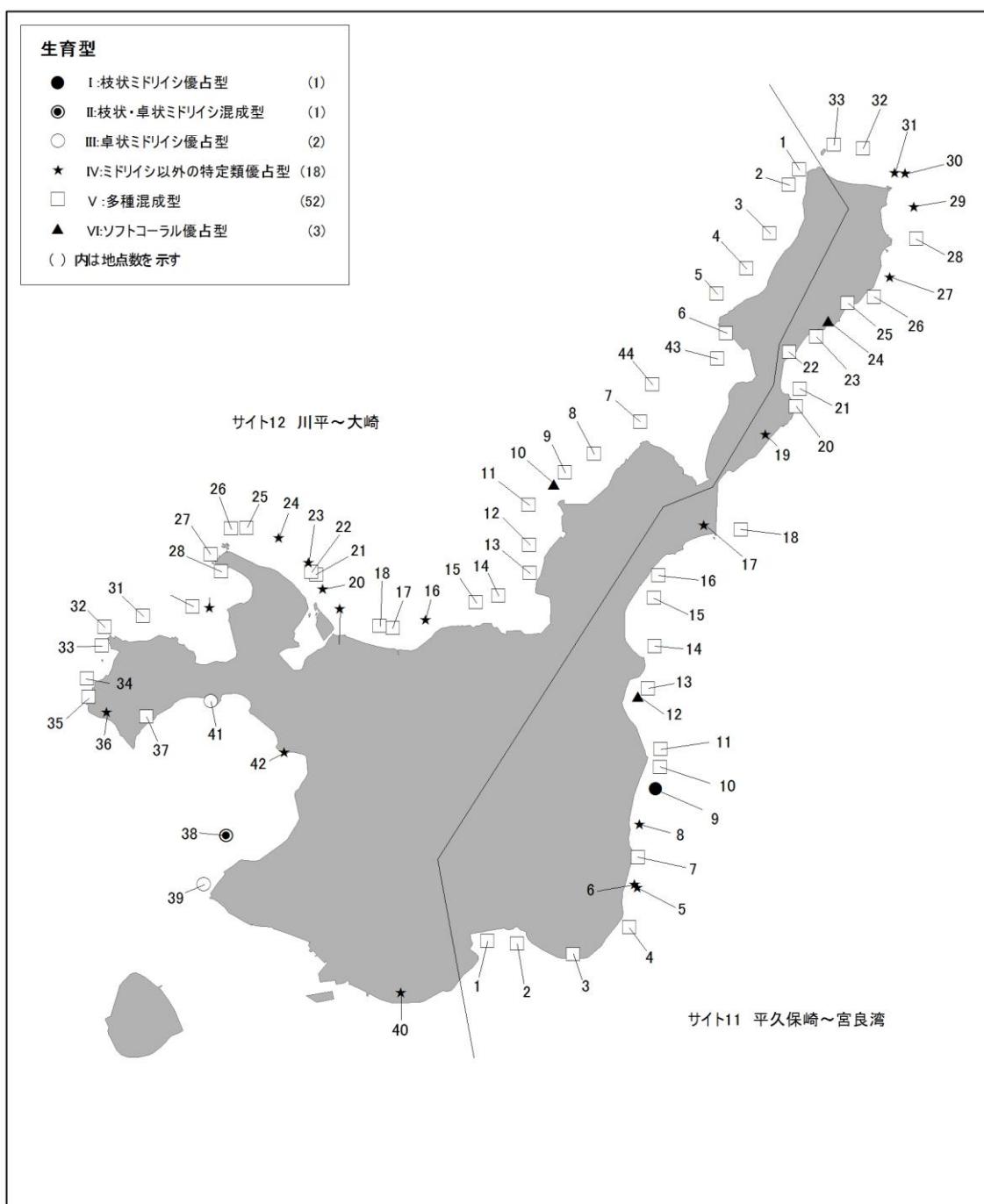


図 I-7-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2013)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

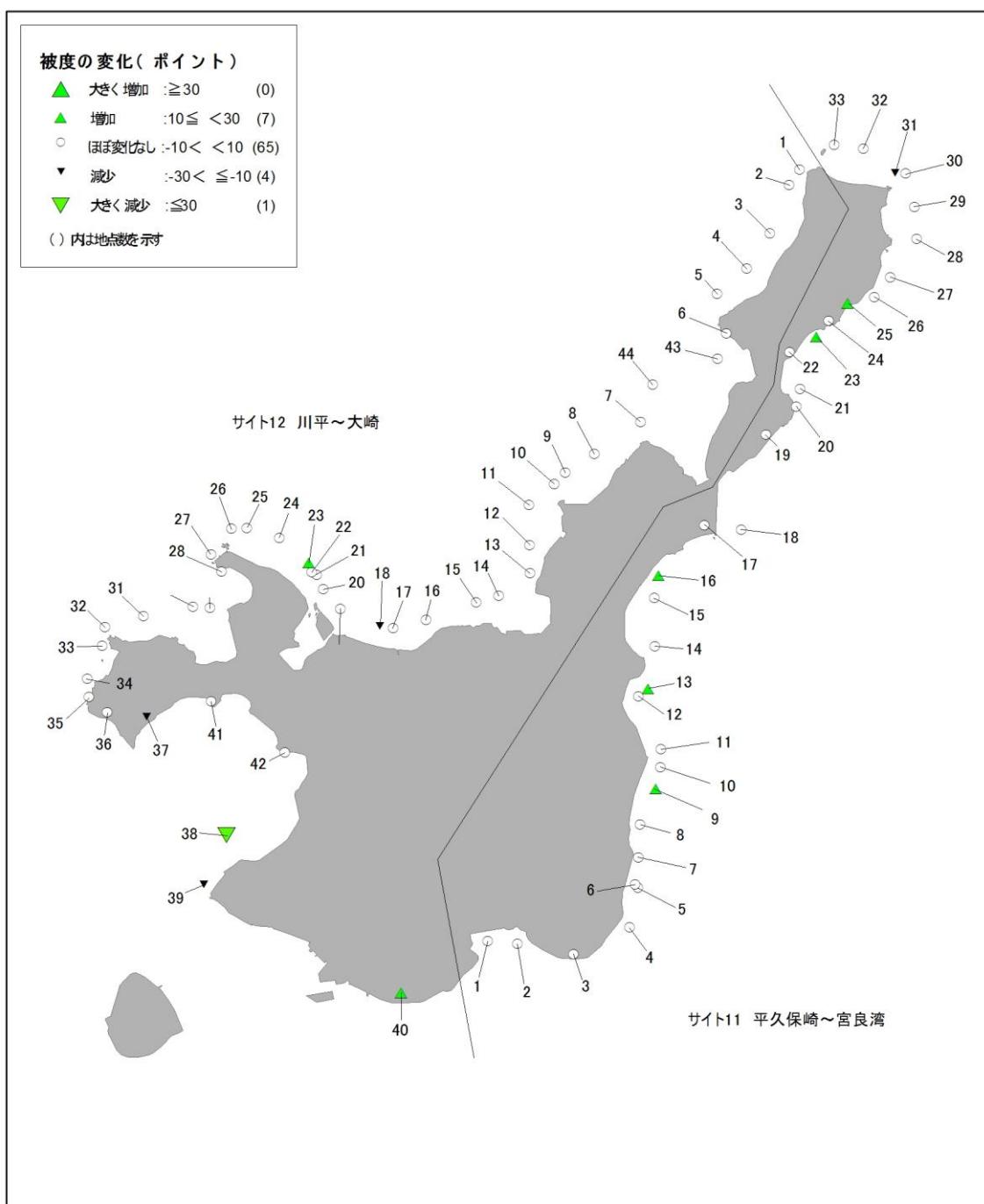


図 I-7-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

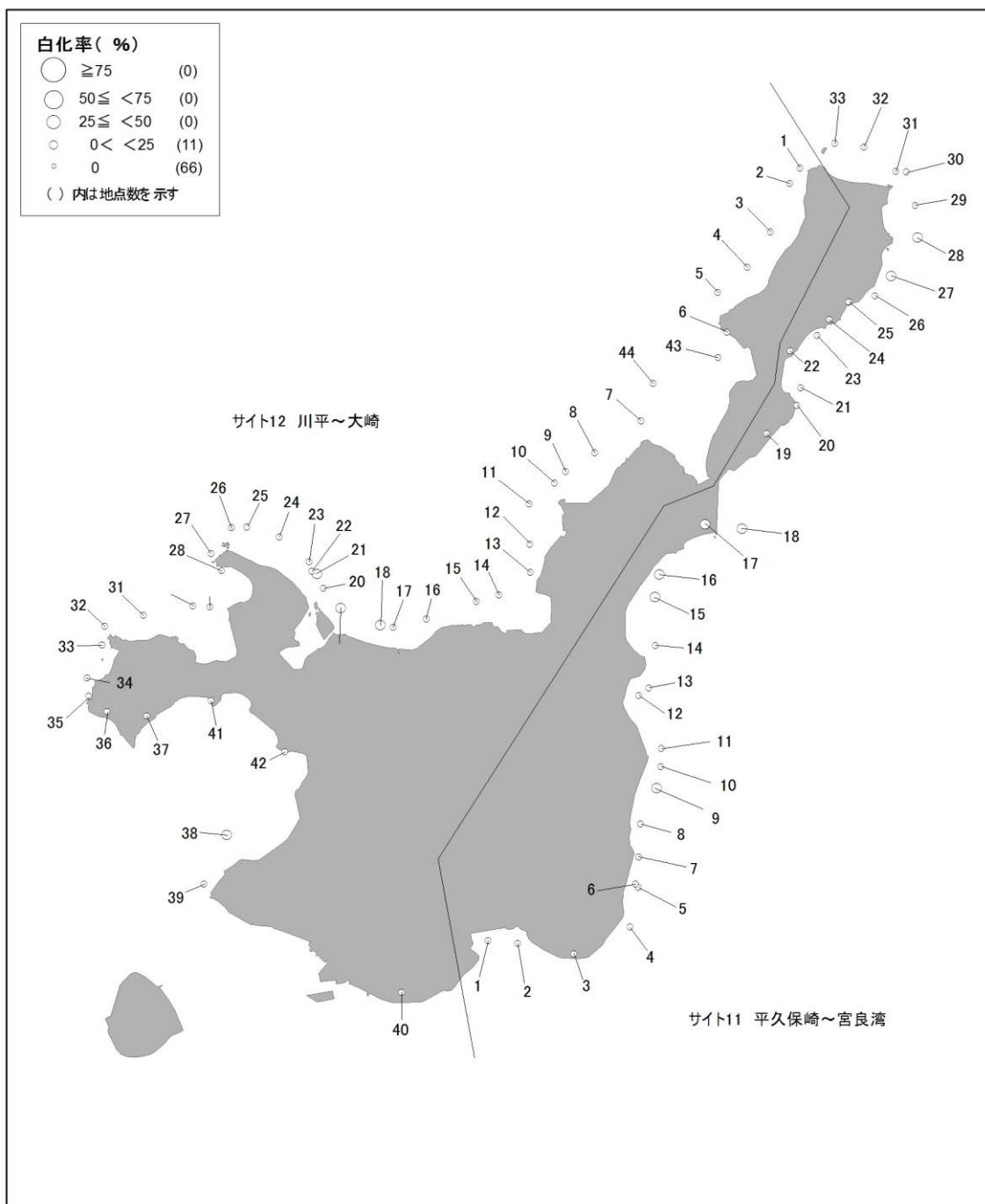


図 I-7-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2013)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

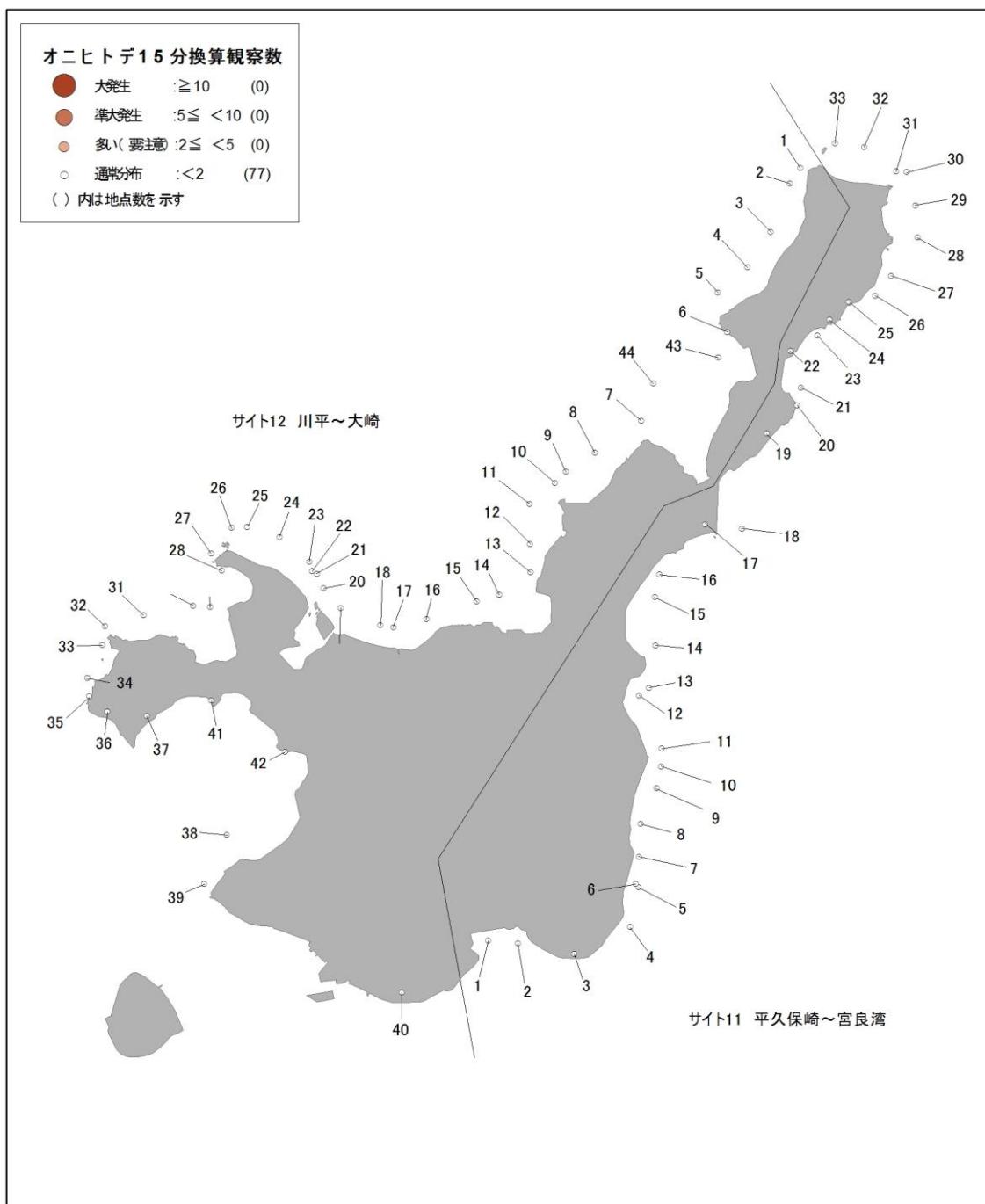


図 I-7-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況（2013）

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

- (7) サイト 13：石西礁湖・北部／小浜島周辺
- サイト 14：石西礁湖・東部／カタグア一周辺
- 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

サイト 13～17 はひとまとまりの海域と考えられ、同じ調査実施者が調査を行っているため、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伸氏及び宮島克典氏が実施した。

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 には 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）、2013 年度は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－小浜島間離礁①
- 地点 23：小浜島南東岸礁縁
- 地点 24：小浜島南東沖離礁①
- 地点 25：小浜島南東沖離礁②
- 地点 37：黒島－西表島間離礁①
- 地点 38：黒島－西表島間離礁②
- 地点 39：黒島－小浜島間離礁②
- 地点 40：小浜島南東沖離礁①
- 地点 41：小浜島南東沖離礁②
- 地点 58：西表島東沖離礁①
- 地点 59：西表島東沖離礁②
- 地点 60：西表島東沖離礁③
- 地点 61：西表島東岸礁池内
- 地点 66：小浜島南礁縁
- 地点 104：新城島－西表島間離礁②
- 地点 106：黒島北西沖離礁
- 地点 107：小浜島南沖離礁
- 地点 108：ヨナラ水道南沖離礁
- 地点 111：小浜島南東沖離礁③
- 地点 113：西表島仲間崎沖離礁

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

- 地点 1：ウラビシ南礁縁
- 地点 2：ウラビシ東礁縁
- 地点 3：ウラビシ北東礁縁
- 地点 6：黒島北西岸礁縁
- 地点 7：黒島西岸礁池内
- 地点 8：黒島南西岸礁池内①
- 地点 9：黒島南岸礁池内

地点 10 : 黒島南東岸礁池内①
地点 11 : 黒島北東岸礁池内
地点 12 : 新城島上地北岸離礁
地点 13 : マイビシ海中公園地区
地点 14 : 新城島上地西岸
地点 15 : 新城島間水路部
地点 16 : 新城島下地西岸礁池内①
地点 17 : 新城島下地西岸礁池内②
地点 45 : ウラビシ北離礁
地点 69 : 黒島南東岸礁池内②
地点 70 : 黒島南西岸礁池内②
地点 85 : 新城島水路部礁池内
地点 94 : 黒島南西岸礁外縁
地点 95 : 黒島南岸礁外縁
地点 96 : キ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、2013年10月20日から11月26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-8-1～10に示す。

① 今年度のサンゴの状況

全5サイトを総合してみると、サンゴ被度が「優良」と評価される（サンゴ被度80%以上）地点は6地点、「良」と評価される地点（サンゴ被度50%以上80%未満）は35地点、「やや不良」（サンゴ被度30%以上50%未満）の地点は39地点、「不良」（サンゴ被度10%以上30%未満）の地点は39地点、「極めて不良」（サンゴ被度10%未満）の地点は6地点であり、過半数の調査地点が「不良」及び「やや不良」であった（図I-8-1、図I-8-2）。

「優良」地点は、西表周辺（サイト17）に4地点と石西礁湖北部（サイト13）と東部（サイト14）に1地点ずつであり、中央部（サイト15）と南部（サイト16）、東部（サイト15）にはなかった。また、「良」地点も、西表島周辺（サイト17）に11地点、北部（サイト13）に10地点であったが、東部（サイト14）と中央部（サイト15）にそれぞれ4地点、南部（サイト16）に6地点のみであり、石西礁湖東部と中央部及び南部に比べると西表島周辺及び石西礁湖北部の方が状態は良いと思われた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度と比較したサンゴ被度の増減をみると（図I-8-5、図I-8-6）、「大きく増加」（30ボ

イント以上) した地点はなく (昨年度は 1 地点)、「増加」 (10 ポイント以上 30 ポイント未満) した地点が 16 地点 (昨年度は 12 地点) であり、昨年度より 4 地点増加した。一方、「減少」 (-30 ポイントより大きく -10 ポイント以下) した地点は 3 地点であり、昨年度の 13 地点より大きく減少し、今年度は増加した地点が減少した地点を大きく上回る結果となつた。

サイト別に見ると、「増加」 した地点は、石西礁湖北部 (サイト 13) と中央部 (サイト 15) 及び西表島周辺 (サイト 17) にそれぞれ 3 地点、南部 (サイト 16) には 4 地点あり、どのサイトも同様であった。「減少」 した地点は、石西礁湖北部 (サイト 13) と東部 (サイト 14) 及び西表島周辺 (サイト 17) にそれぞれ 1 地点あり、中央部 (サイト 15) 及び南部 (サイト 16) にはなかった。

③ 今年度のかく乱の状況

白化

今年度は、50%以上 75%未満の白化率を示した地点が 1 地点 (西表島周辺)、25%以上 50%未満の白化率を示す地点が 9 地点 (北部 1 地点、中央部 2 地点、東部 1 地点、南部 4 地点、西表島周辺 1 地点) で確認されたが、平均白化率は 14%、平均死亡率は 0.3% であり、小規模で影響は軽微であった (図 I-8-7、図 I-8-8)。本年度の白化現象は、6 月から 7 月にかけて急速に進行しつつあったが、8 月以降回復し、10 月から 11 月の調査時にはサンゴの色が濃く戻っていた。

しかし、調査期間後半の 11 月 20 日前後に発生した寒波時の干出により、石西礁湖南部 (地点 1、2、11) や北部のヨナラ水道周辺 (地点 65、75、112)、西表島周辺 (地点 123、132) において、礁原上のサンゴ群落の死滅現象 (多くは部分死) が観察された。死亡率は数%～10%程度であった。

オニヒトデ

本年度オニヒトデを目撲したのは (図 I-8-9、図 I-8-10)、125 調査地点中 82 地点 (66%) で、昨年度 (64 地点) よりも増加した。また、調査員 2 名の観察した個体総数も昨年度の 558 個体と比べて、573 個体とやや増加した。

15 分間遊泳中の調査員 1 人あたり観察数では、オニヒトデの発生状況が、「通常分布」とみなされる地点 (2 個体未満) は 62 地点 (昨年度は 95 地点)、「多い (要注意)」 とみなされた地点 (2 個体以上 5 個体未満) は 30 地点 (昨年度は 10 地点)、「準大発生」 状態になるとみなされた地点 (5 個体以上 10 個体未満) は 15 地点 (昨年度は 16 地点)、「大発生状態」 であった地点 (10 個体以上) は 18 地点 (昨年度は 4 地点) であった。

特に石西礁湖北部 (サイト 13) の北側の外縁部とヨナラ水道部や西表島の北部及び西部において大発生レベルのオニヒトデが観察された。

サンゴ食巻貝

サンゴ食巻貝の発生状況では、「ランクⅡ」（小さな食痕や食害部のある群体が散見）を示したのは 84 地点、「ランク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）が 6 地点で、ランクⅣ（斃死群体が目立ち、数百個体からなる密集した貝集団が散見される）の地点は 3 地点であった。ランクⅢ及びⅣを記録した地点は枝状ミドリイシの大群落が広がっている地点であった。

サンゴの病気

サンゴの病気については、腫瘍が観察されたのが 49 地点（昨年度は 41 地点）、黒帯病は 14 地点（昨年度 11 地点）、ホワイトシンドロームが 115 地点（昨年度 106 地点）であった。病気の発生地点は増加傾向であり、全調査地点の 9 割以上の地点でホワイトシンドロームが認められたほか、腫瘍や黒帯病の出現地点も昨年に比べて多い結果となった。

台風

台風によるサンゴ群集の破損は、全調査地点の約 38% の 48 地点で認められ、特に西表島西部及び北部、鳩間島、石西礁湖北外縁部で広範囲にサンゴ群集が破壊された。また、2013 年 11 月にフィリピンに大きな被害をもたらした台風 30 号が八重山近海に最接近した 9~10 日後に、急に波浪が高まり、黒島一新城島間大型離礁（地点 105）において広範囲に及ぶ岩盤が破損される現象が観察された。

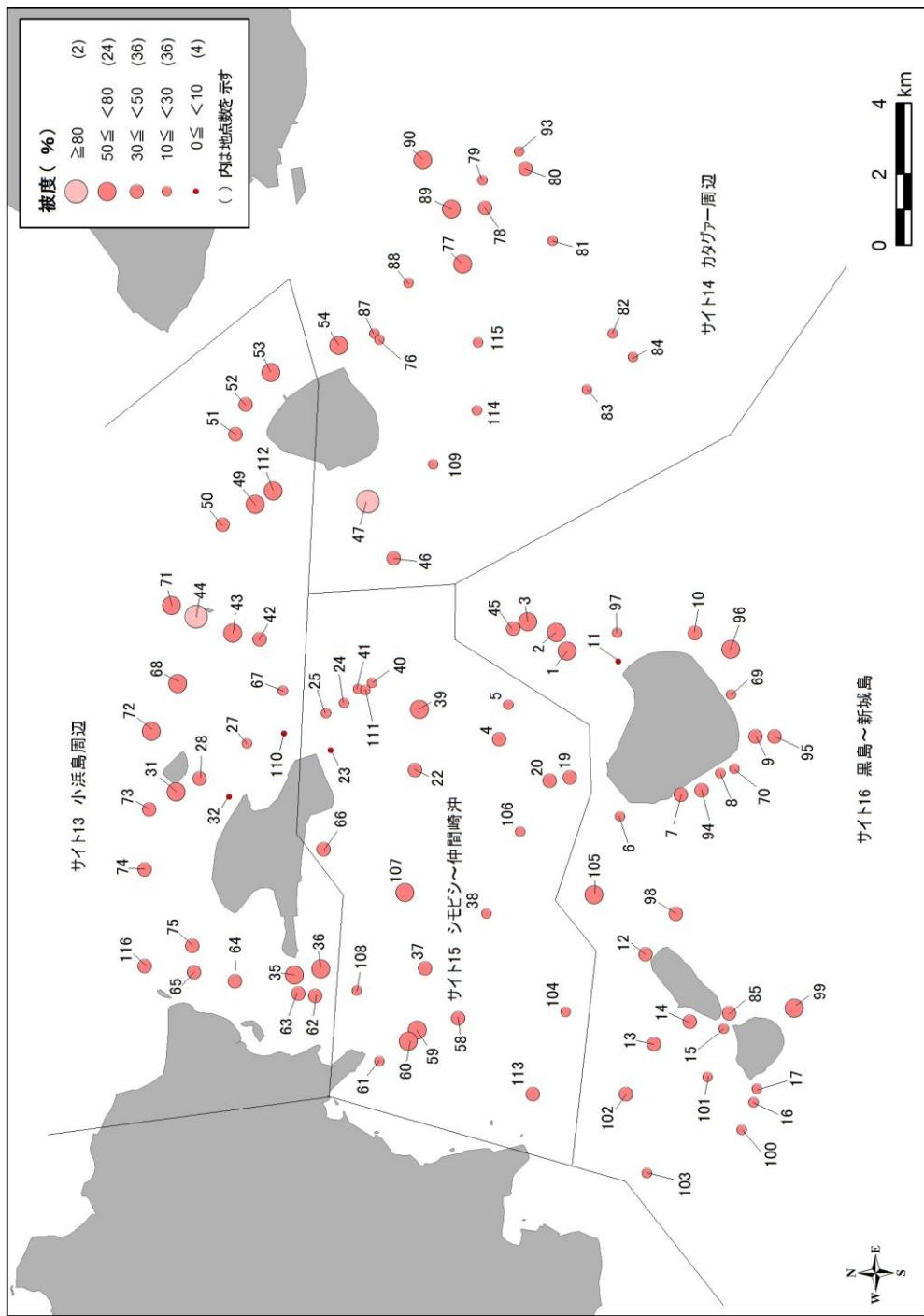
④ その他

大型定着性魚類

本年度のハタ類、ブダイ類、ベラ類の観察数については、2004 年度以降最低であった昨年よりもやや増加していた。

堆積物

本年度も 125 調査地点中、昨年度と同じ 82 地点から堆積物を採集し、SPSS 法にて赤土等懸濁物質含有量の測定を行った。サンゴ礁生態系に影響を与えると思われる「ランク 5b」以上の地点は 19 地点であり、昨年度から 2 地点増加したが、全地点の 8 割近くは生き生きとしたサンゴ礁生態系と評価される「ランク 1~5a」であり、赤土等懸濁物質に関して良好な状態にあると解釈された。



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 (2013)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

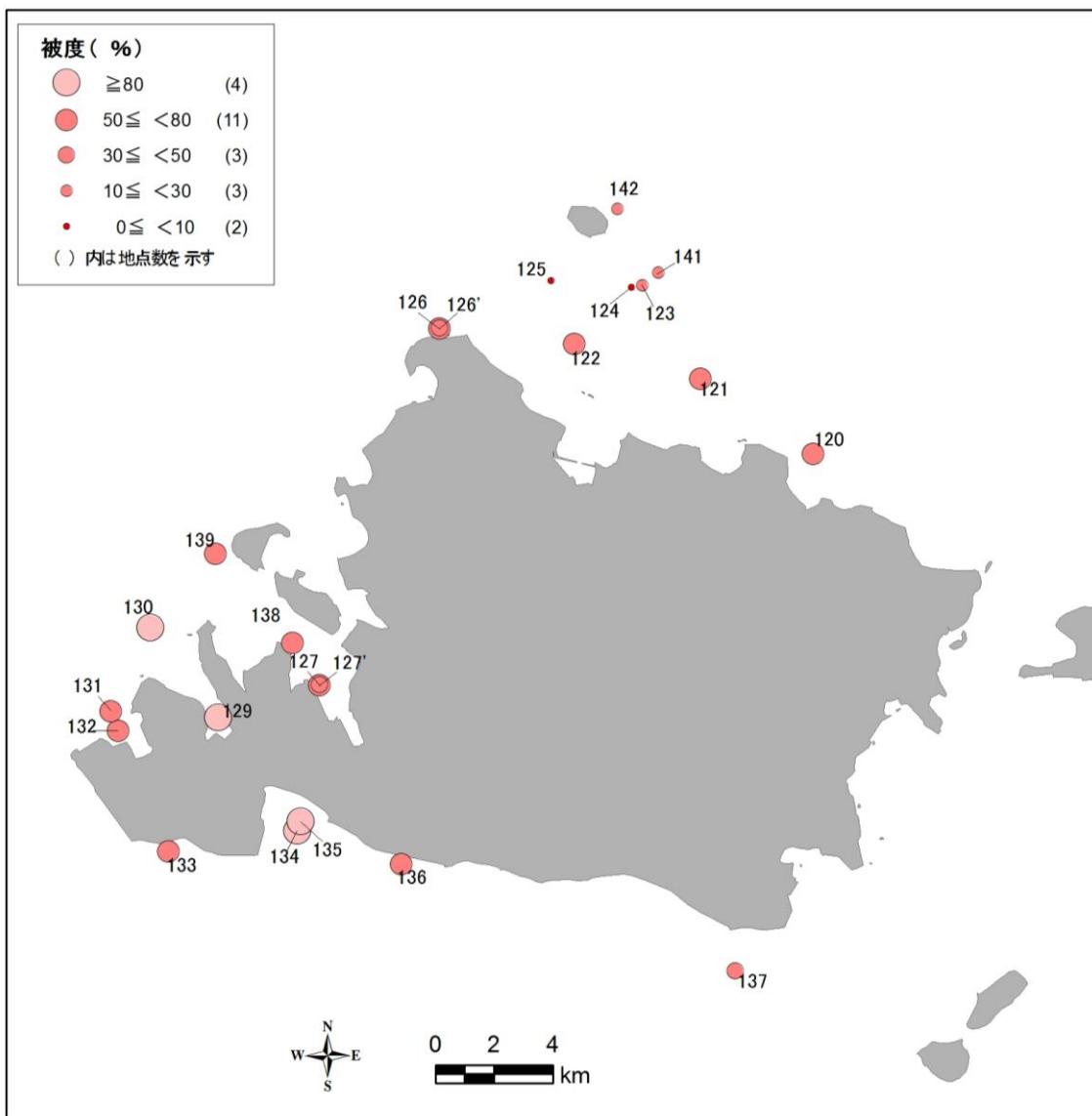


図 I-8-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図 (2013)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

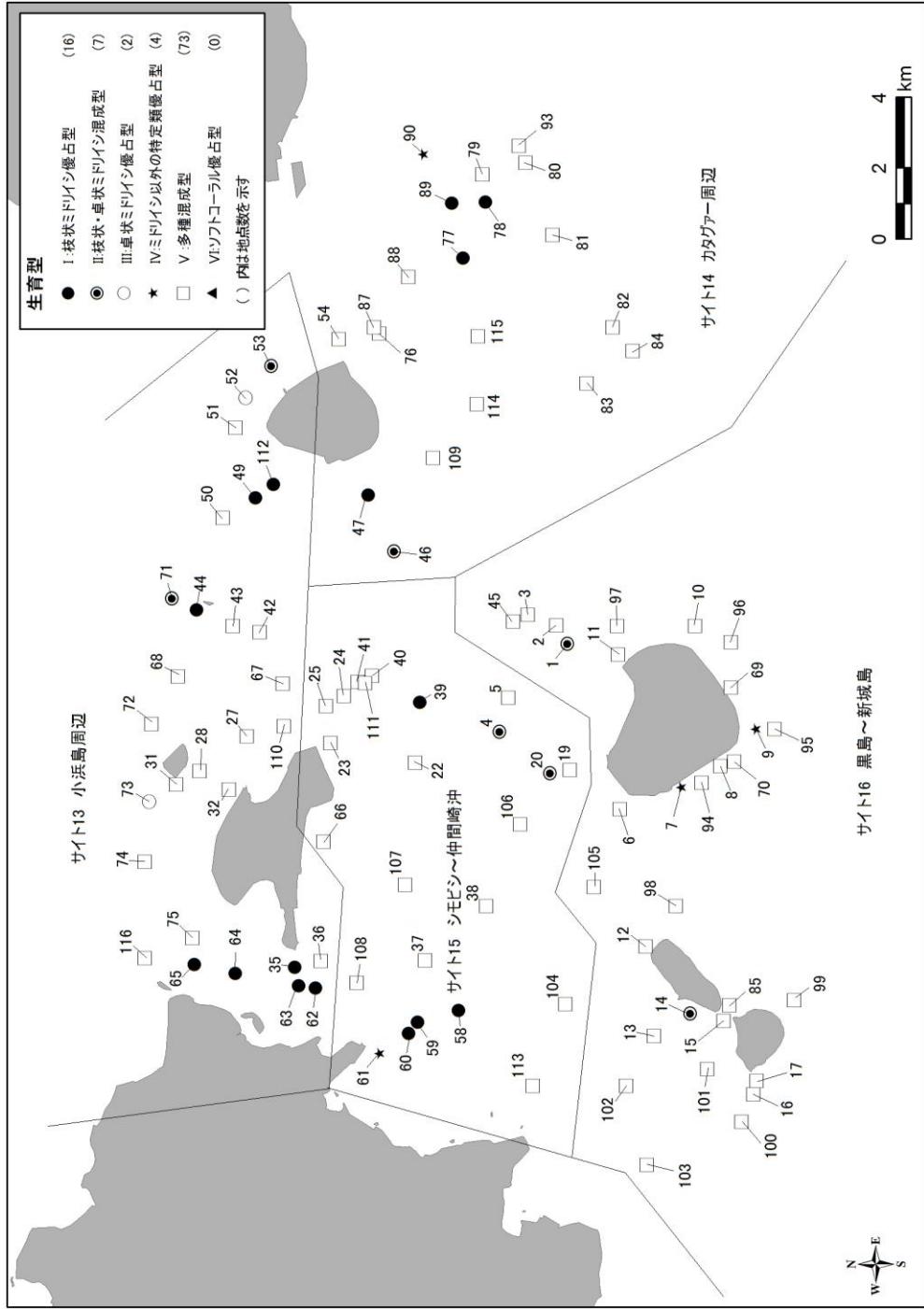


図 I-8-3 モニタリングサイト1000サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2013)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

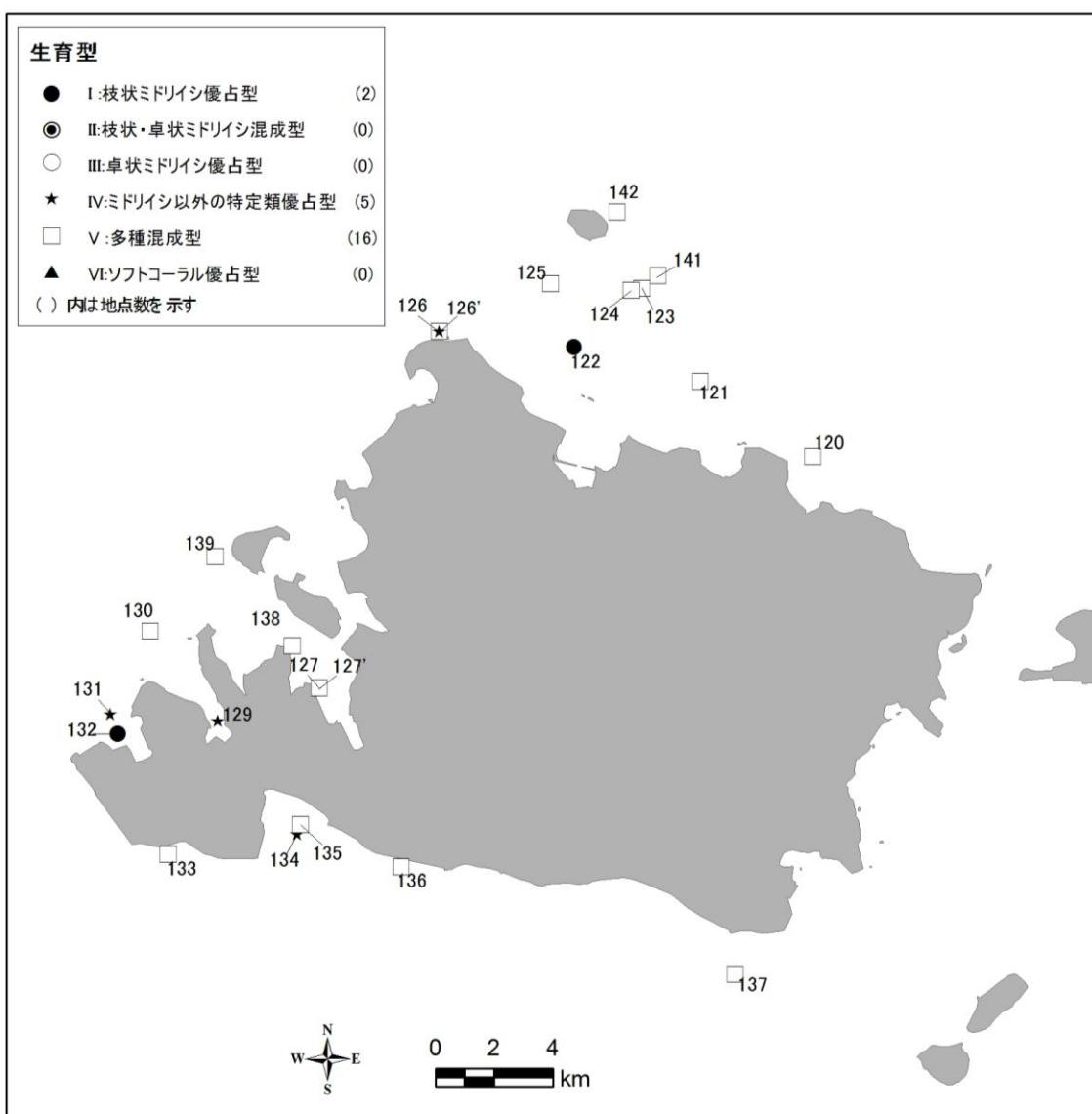


図 I-8-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2013)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

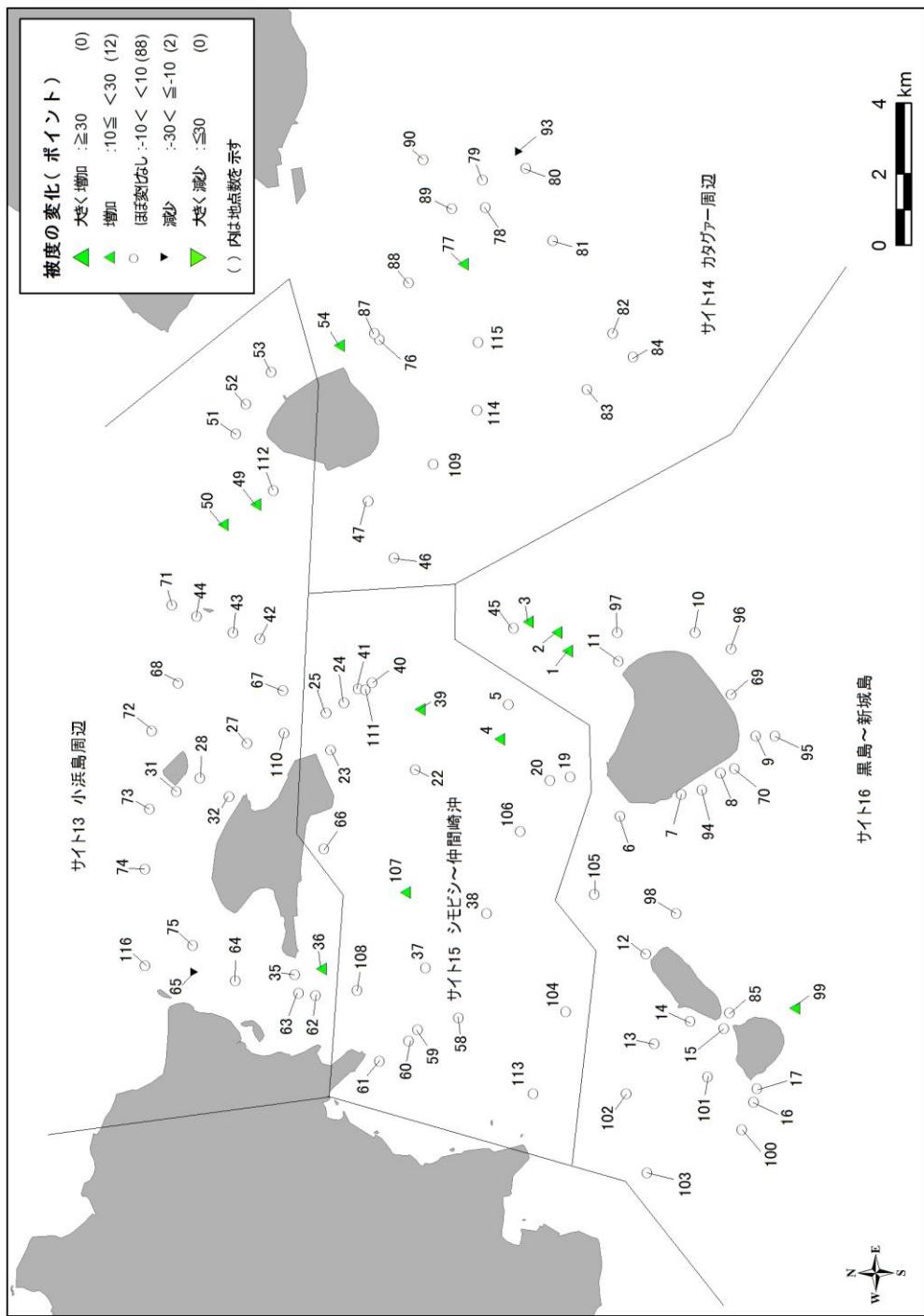


図 I-8-5 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

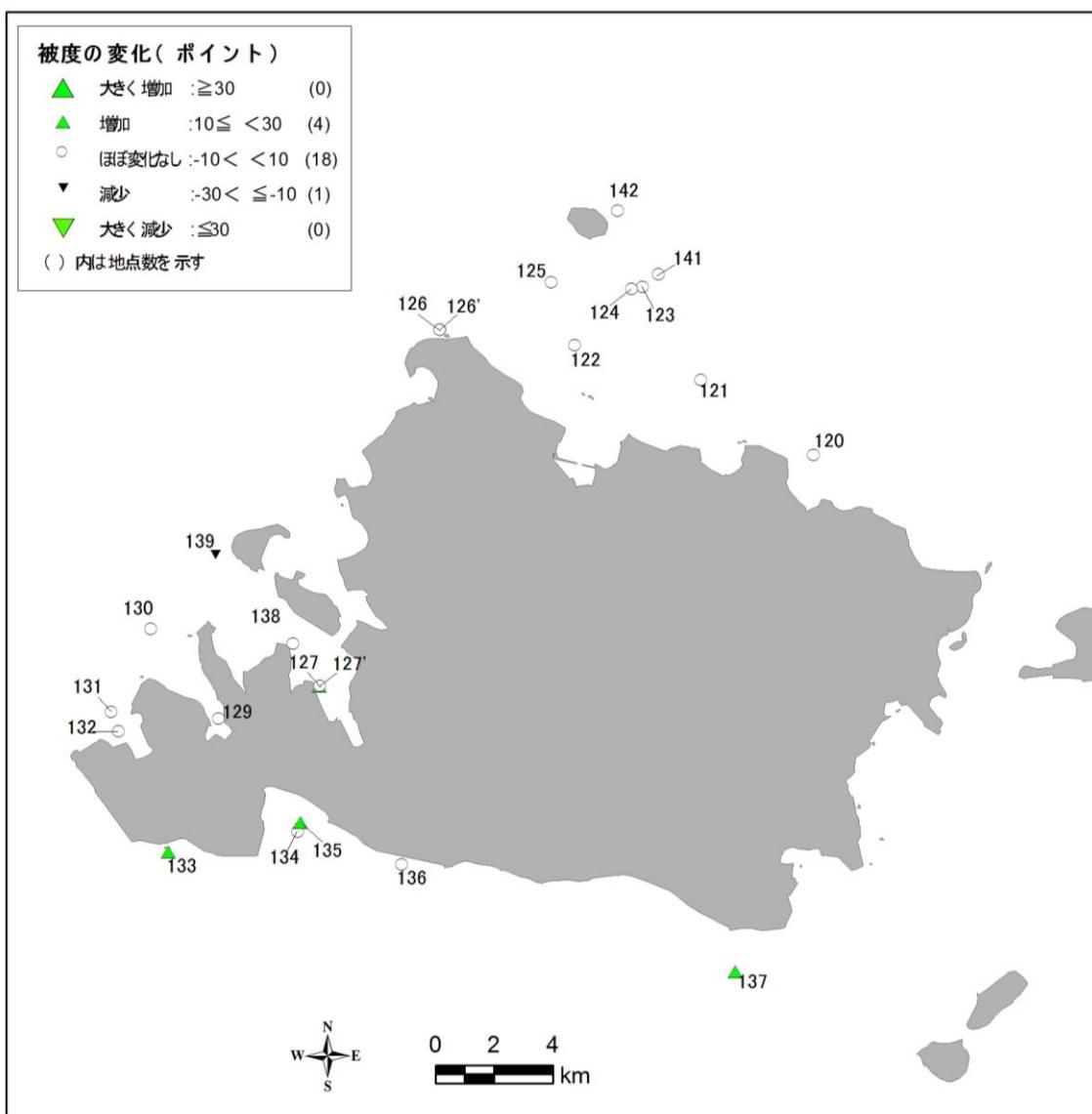


図 I-8-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

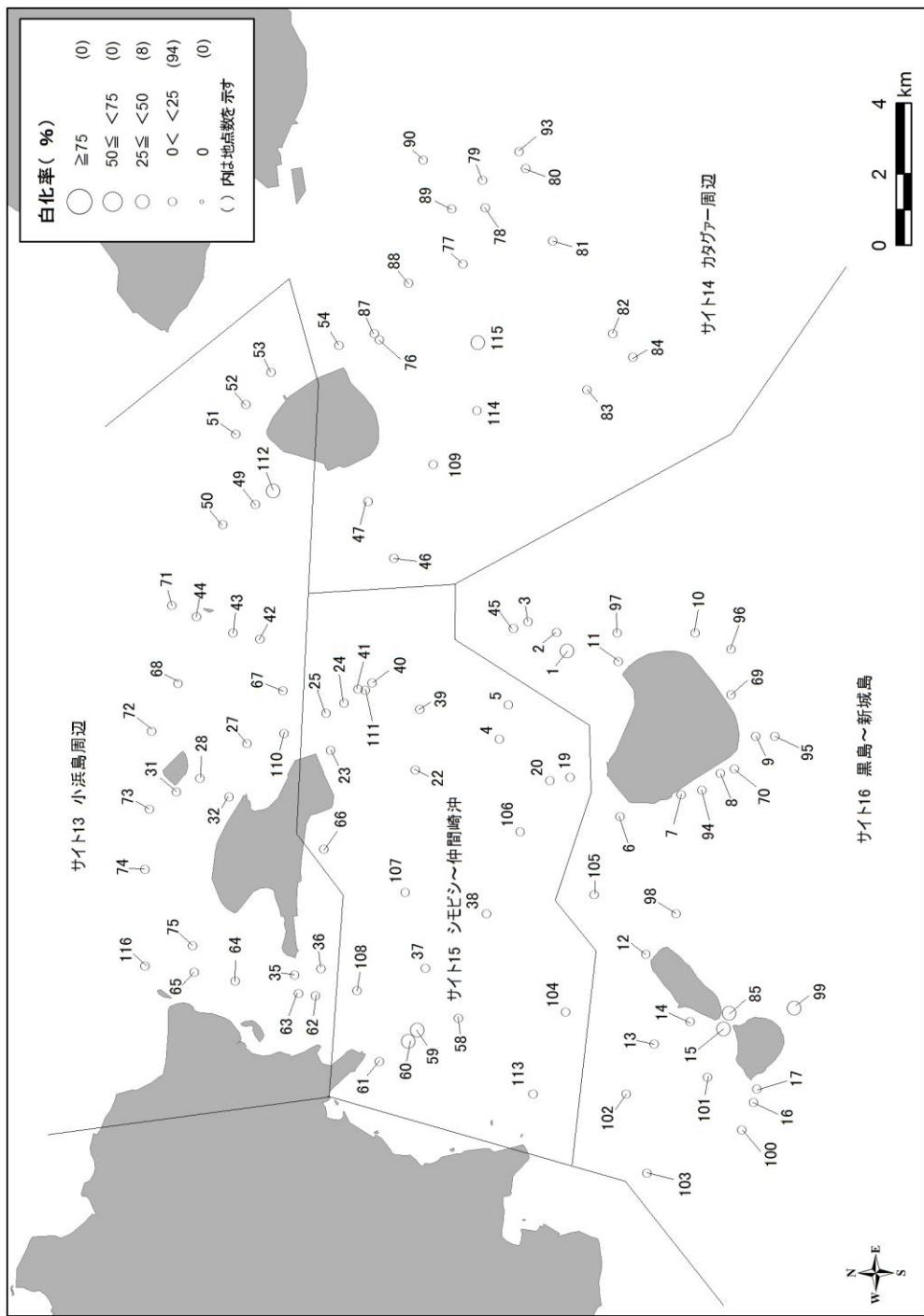


図 I-8-7 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2013)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

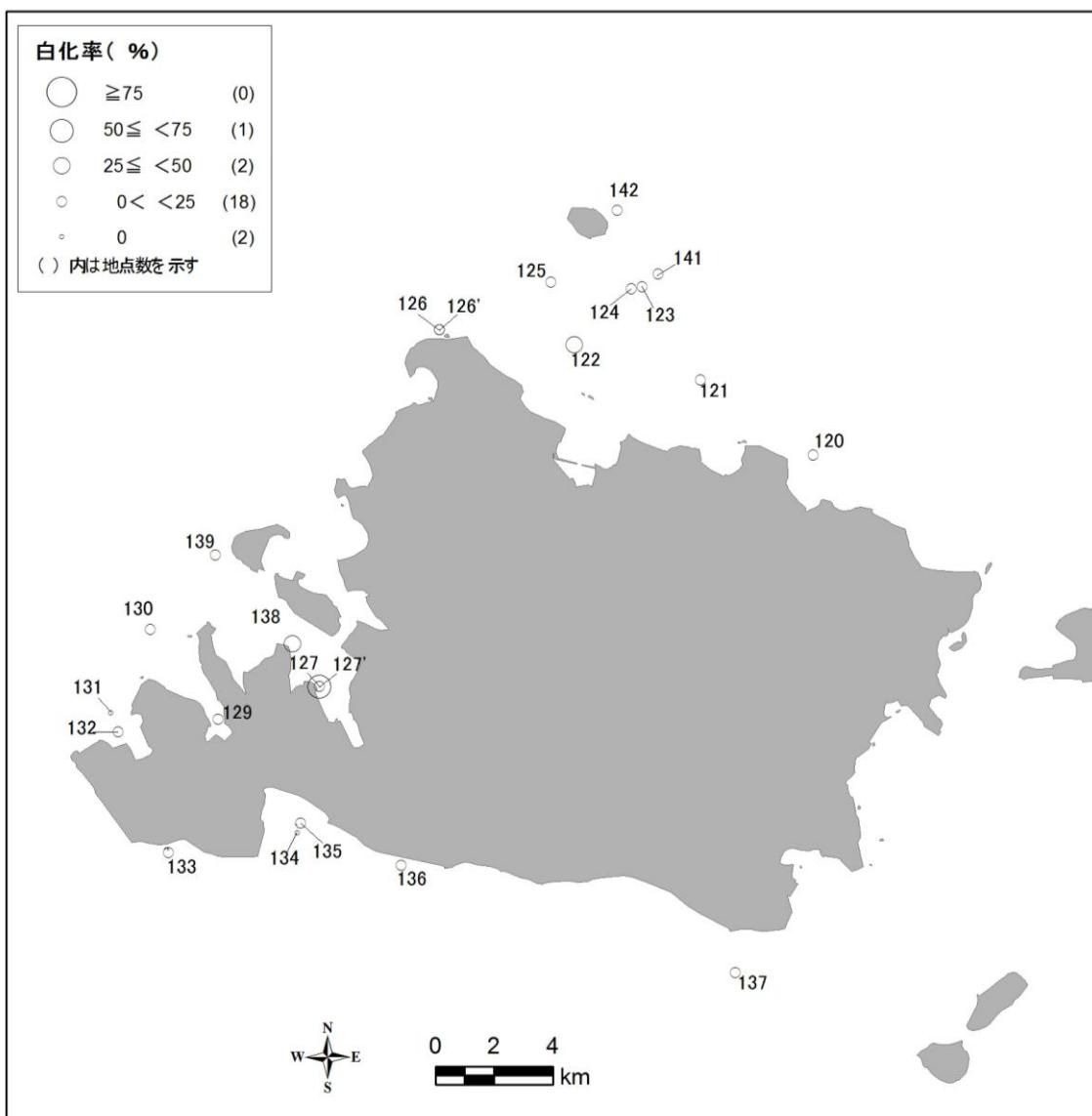


図 I-8-8 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2013)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

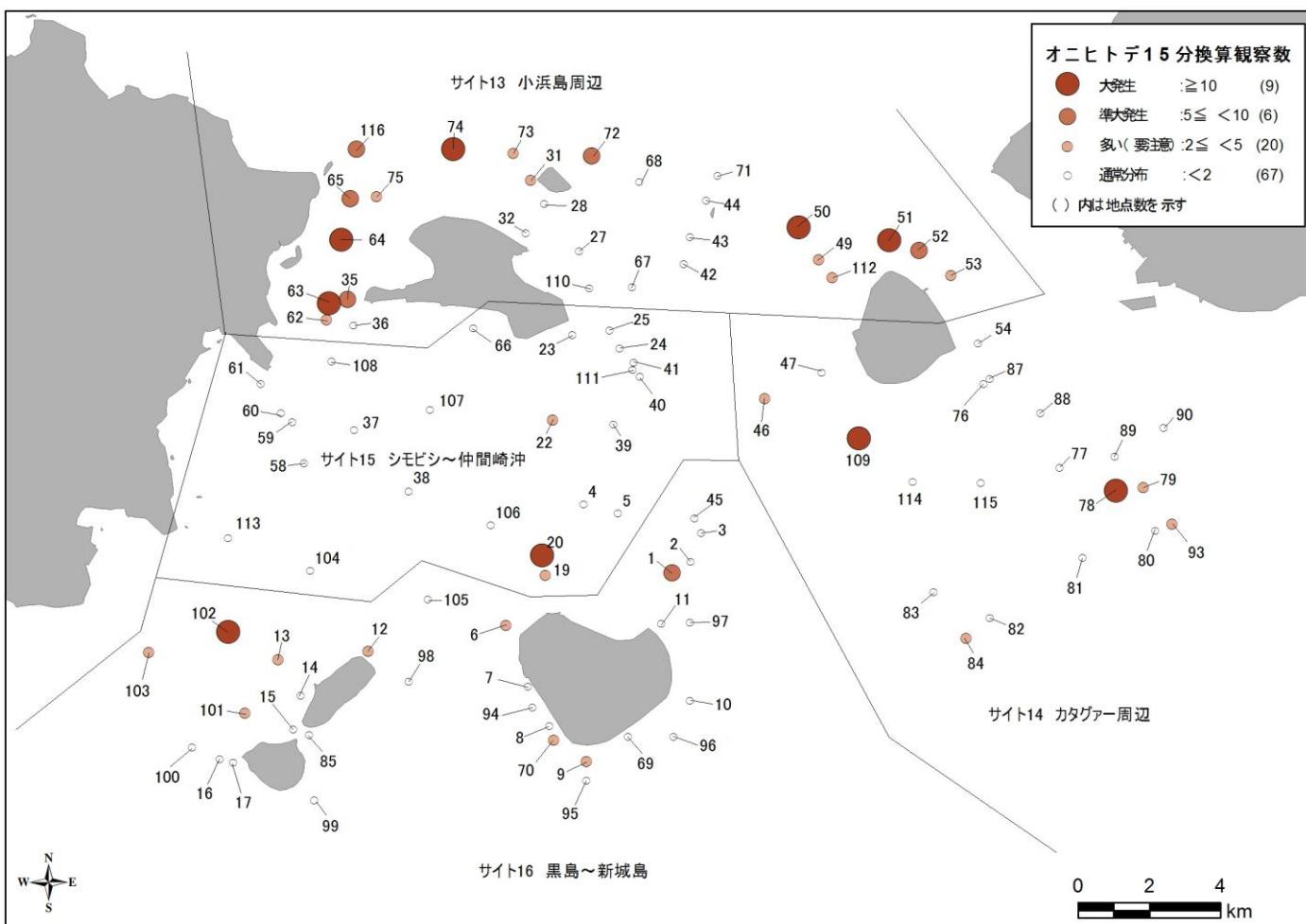


図 I-8-9 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2013)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

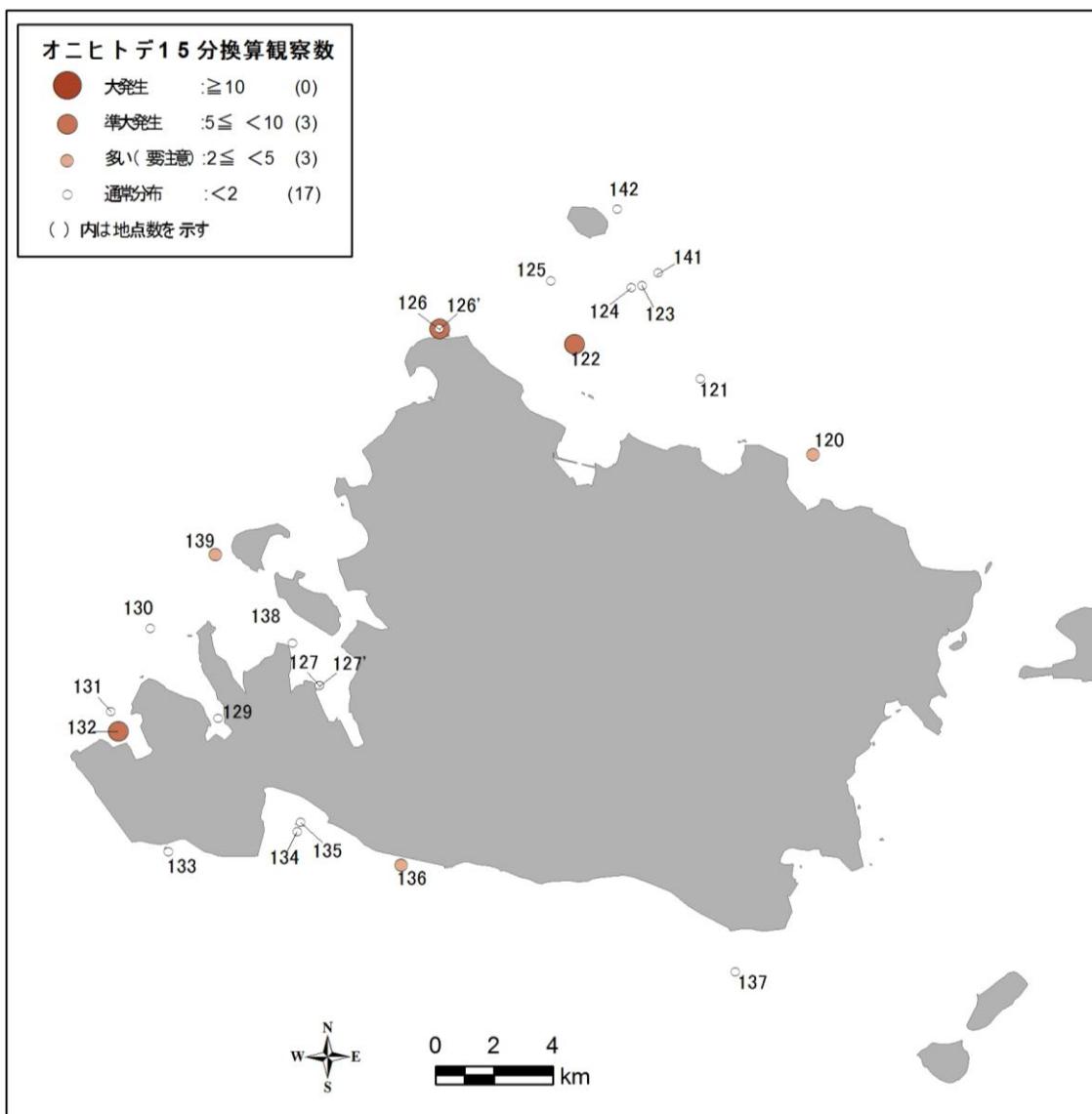


図 I-8-10 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2013)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

(8) サイト 18：小笠原諸島／父島周辺

1) 実施状況

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

2) 調査地点

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、2013 年度はこれらすべての地点で調査を行った。

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、2013 年 12 月 23 日から 27 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-9-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サンゴ被度による区分では（図 I-9-1）、「優良」（サンゴ被度 80%以上）の地点は 1 地点（地点 12）、「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）の地点は 4 地点（地点 2、3、4、5）、「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）の地点は 5 地点（地点 1、6、7、8、9）、「不良」（サンゴ被度 10%以上 30%未満）の地点は 2 地点（地点 7、8）であり、「極めて不良」（サンゴ被度 10%未満）とされる地点はなかった。

全調査地点のうち最もサンゴ被度の高かったのは、スギノキミドリイシの大群集を調査対象としている地点 12 の 80% であった。この地点は、2009 年の高水温のために被度が減少した地点で、昨年度まで回復傾向にあった。次いで被度の高かったのは、多種混成型のサンゴ群集を有する地点 2、3、5 の 60% であった。サンゴ被度が最も低かった地点は、多種混成型の地点 10、11 の被度 20% であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サンゴ被度が昨年度から「大きく増加」(30 ポイント以上) した地点はなく、「増加」(10 ポイント以上 30 ポイント未満) した地点が 3 地点、「ほとんど変化なし」(± 10 ポイント未満) の地点が 7 地点であり、「減少」(-30 ポイントより大きく -10 ポイント以下) を示した地点が 2 地点であった(図 I-9-3)。被度が減少した地点では顕著な斃死や減少要因は観察されなかつたことから、調査誤差の可能性がある。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は、白化率及び斃死率ともに僅かであった(図 I-9-4)。当事業および環境省マリンワーカー事業によって得られた 10 地点の水温データでは、今年度の夏から秋の水温はそれほど高くならず(6 月 : 23.3°C、7 月 : 23.9°C、8 月 : 24.5°C、9 月 : 25.5°C、10 月 : 25.4°C、11 月 : 24.2°C)、平年よりも低かった。この傾向は 4 年連続で続いている、小笠原諸島周辺では白化が生じにくい条件であった。

一昨年度は兄島の 2 地点において、それぞれ 1 個体オニヒトデが観察されたが、昨年度に引き続き今年度もオニヒトデは確認されなかつた。現時点では顕著な増加傾向はないとの判断した(図 I-9-5)。

今年度は、台風 20 号(9 月 23 日)、22 号(9 月 30 日)および 28 号(10 月 25 日)が父島に接近したが、あまり発達せず、波浪によるサンゴ群体の顕著な破損や転倒は軽微であった。

調査した 12 地点中、10 地点において何らかの病気が確認された(昨年度 11 地点)。確認された症状は骨格異常が最も多く、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。これ以外には病変部がピンク色に染まる症状がコブハマサンゴにおいて観察された。これらの病気は、サンゴ群体全体に対する病変部の割合は 1% 未満であった。2011 年度から 2012 年度にかけて原因不明の斃死が進行した地点 1 のリュウモンサンゴ群落では、今年度は斃死の拡大は見られなかつた。斃死した群落の周囲に点在する群体は健康的であったため、収束した可能性がある。

④その他

環境省のマリンワーカー事業において、モニタリングサイト 1000 調査地点の 8 地点に水温ロガーを設置し、水温計測を継続している。今年度は新たに二見湾内の 2 地点に水温ロ

ガーを設置した。これで、モニタリングサイト 1000 サンゴ調査の全ての地点において水温を計測できる事となった。

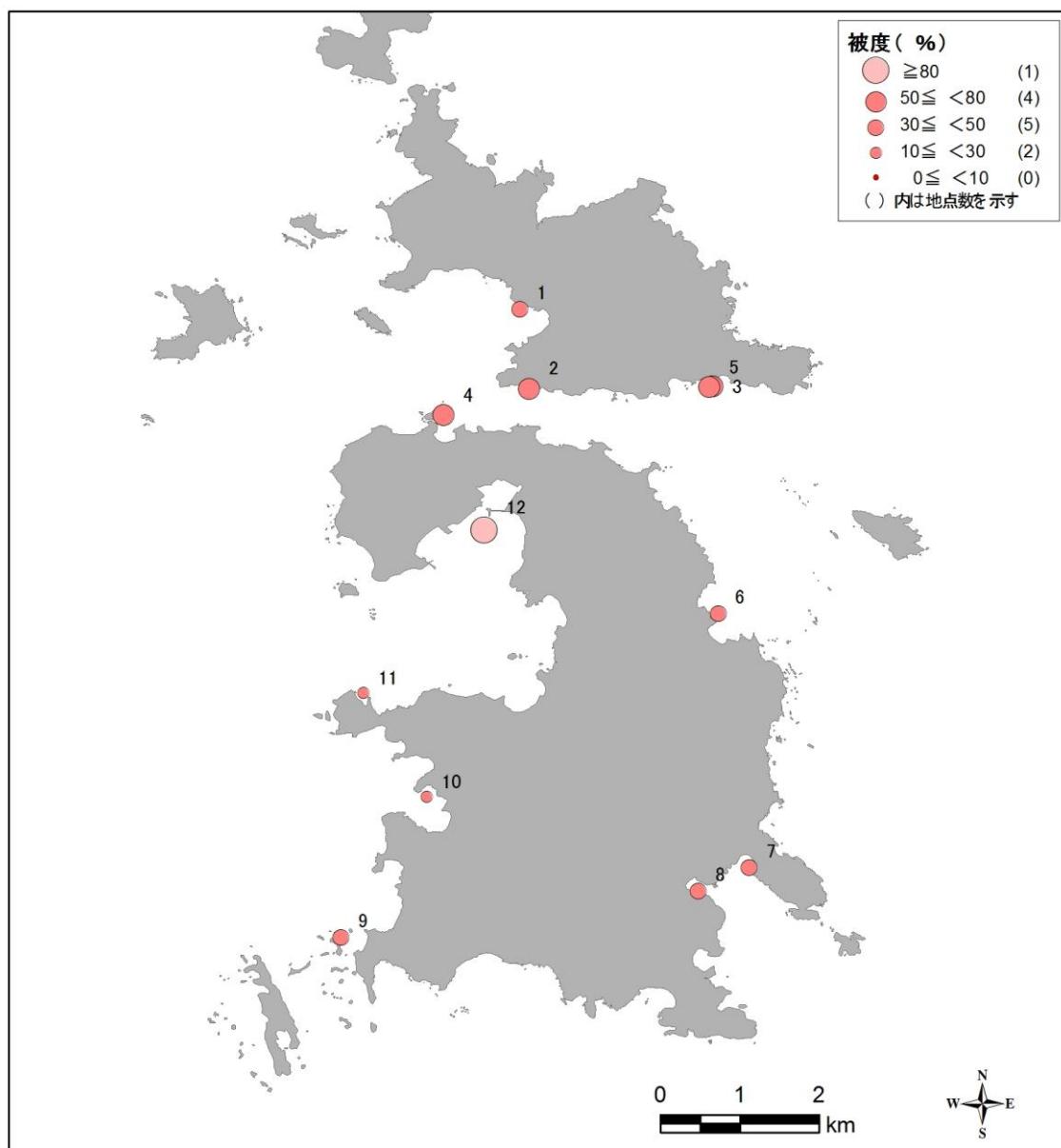


図 I-9-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2013）
サイト (18) 父島周辺

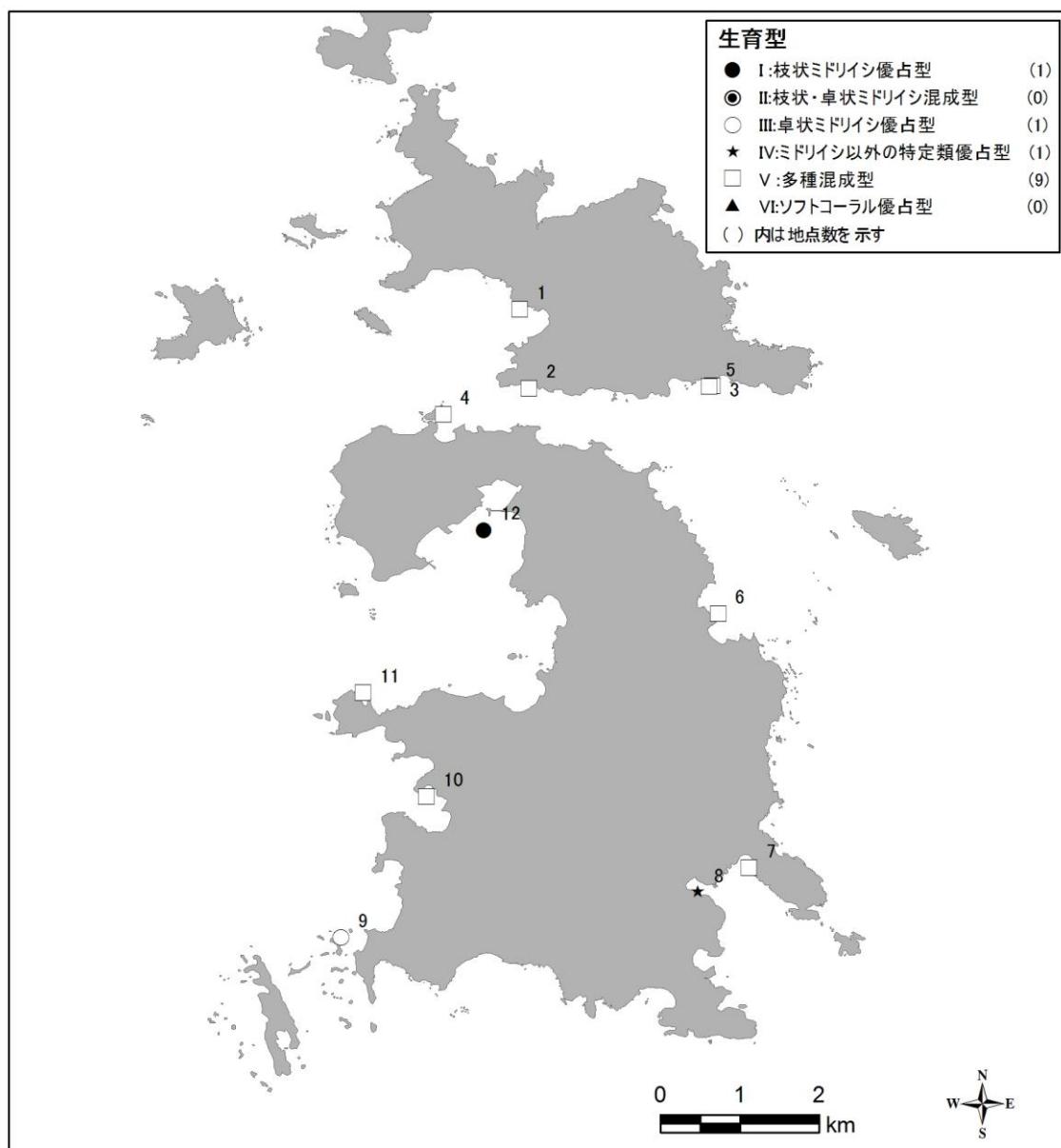


図 I-9-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2013)
サイト (18) 父島周辺

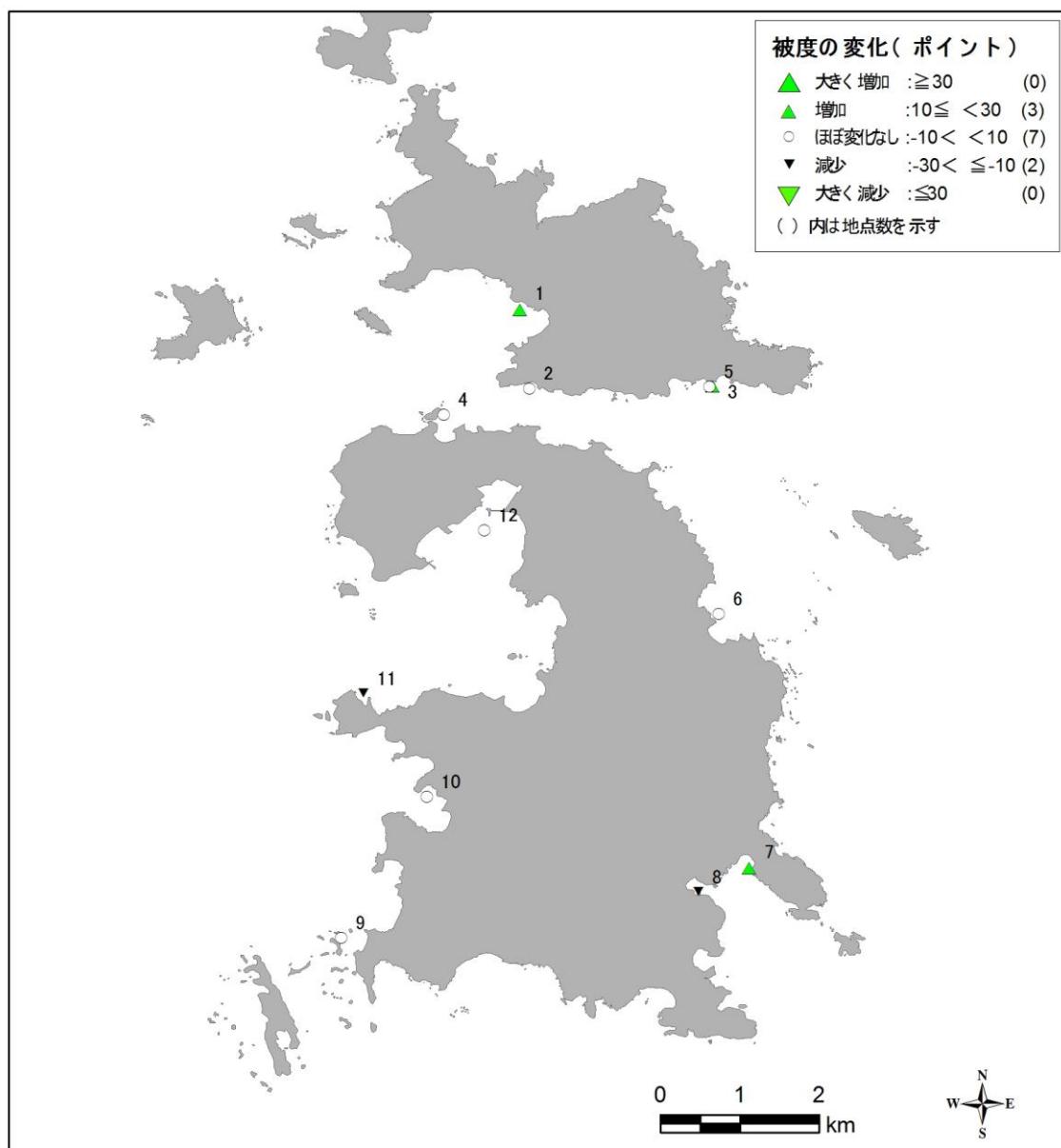


図 I-9-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)
サイト (18) 父島周辺



図 I-9-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況（2013）
サイト（18）父島周辺



図 I-9-5 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 (2013)
サイト (18) 父島周辺

(9) サイト 19：館山（房総）

1) 実施状況

このサイトは、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担当した。

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、2013 年度はこれらすべての地点で調査を行った。

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、2013 年 11 月 5 から 12 月 5 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-10-1～5 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、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、このサイトの環境の中で、低被度ながら群集を健全に維持していると判断している。（図 I-10-1）。多種混成の地点（地点 1、2 及び 5）ではサンゴ被度が 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）では最大でも 10%未満と、これまでと同様の低いサンゴ被度が維持されていた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度との比較では、すべての地点で被度はかわらず（「ほぼ変化なし」と評価）、低い被度はあるが、昨年度から同様の状態が維持されている（図 I-10-3）。地点 1（沖ノ島①）では、一昨年度に大型のミドリイシ群体から離れた所で確認された長径 15cm のエンタクミドリイシの群体が、昨年度は 20cm、今年度は 25cm に増加し、順調に成長していた。また、この地点ではエンタクミドリイシ類の成長や同種と思われる小型群体の加入が目立っていた。地点 3、4、6 ではニホンアワサンゴ群体の回復がみられた。他のサンゴについては、現状維持の状態であった。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度は、高水温による白化は観察されなかった（図 I-10-4）。また、オニヒトデも観察されなかった（図 I-10-5）。

地点 1、2 及び 5 では、カジメなどの海藻が繁茂しているところが多いが、これらがかく乱要因となることなく、サンゴの生育は維持されているようであった。

2007 年度まで見られたイセカセンによる食害は、2008 年度以降は少なく、今年度も 1 か所で死んだサンゴにイセカセンが見つかったのみであった。イセカセンの食害から生き残ったポリップが成長しているキクメイシ類の群体が認められた。

秋の台風による波浪の影響か、一部転倒したり先端部分が傷ついたりしたミドリイシ群体が確認された。このほか、地点 3、6 では台風の波浪によってサンゴが砂を被った状態になっていたのが観察された。その後、地点 3 では次に襲来した台風によって砂が流され、元の状態に戻ったが、地点 6 では回復せずにニホンアワサンゴの一部が死亡した。

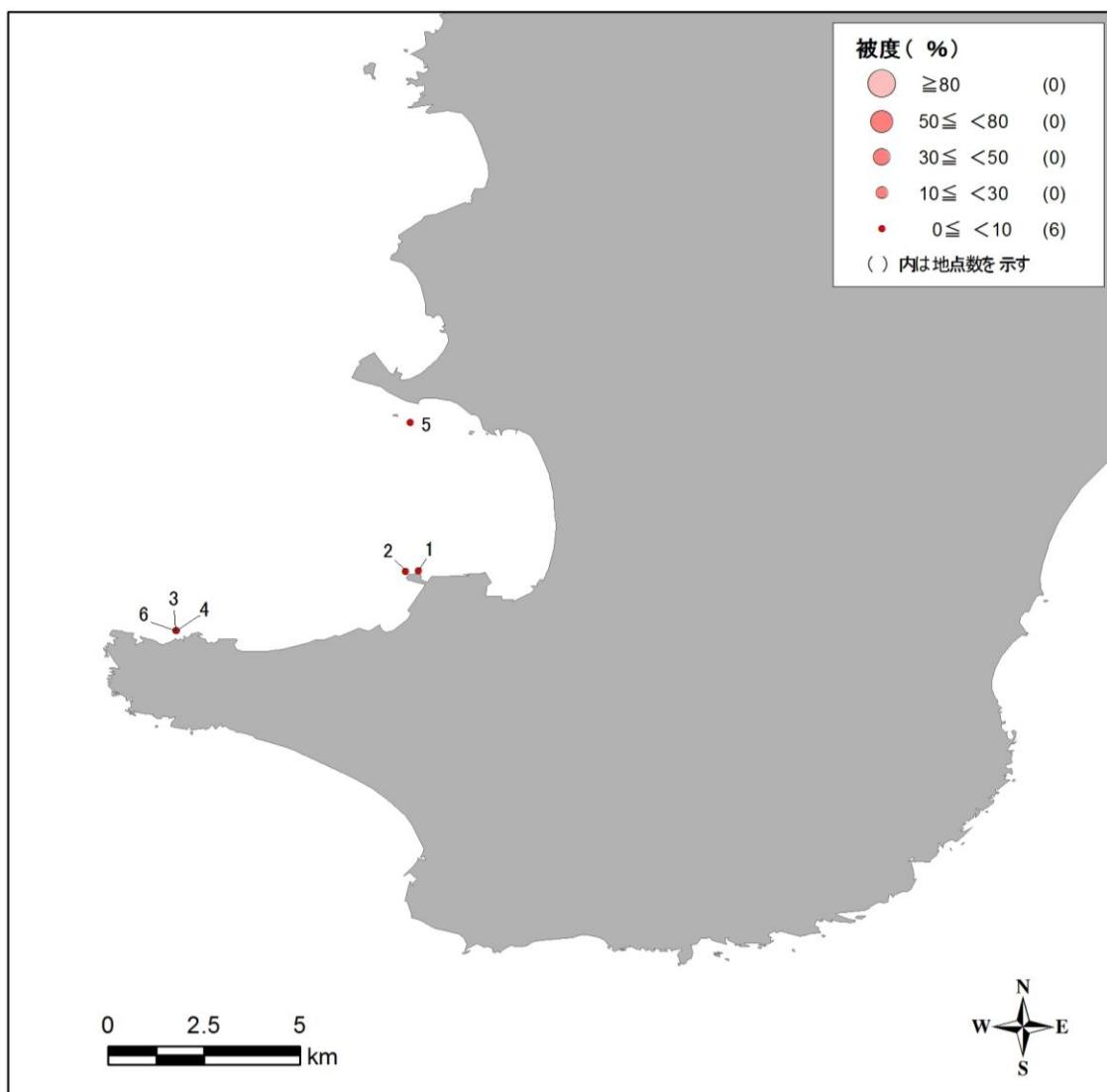


図 I-10-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図 (2013)

サイト (19) 館山 (房総)

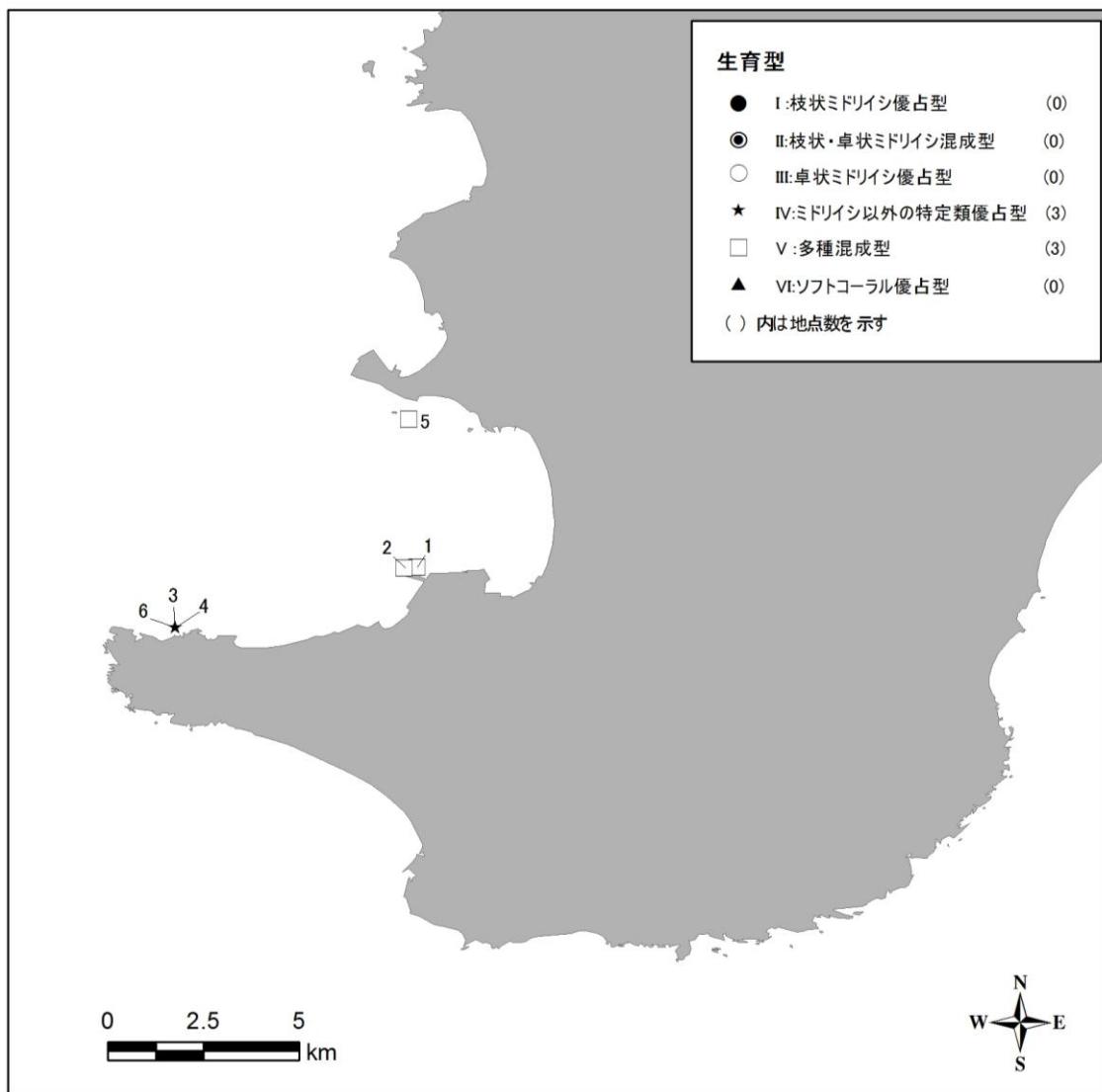


図 I-10-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2013)

サイト (19) 館山 (房総)

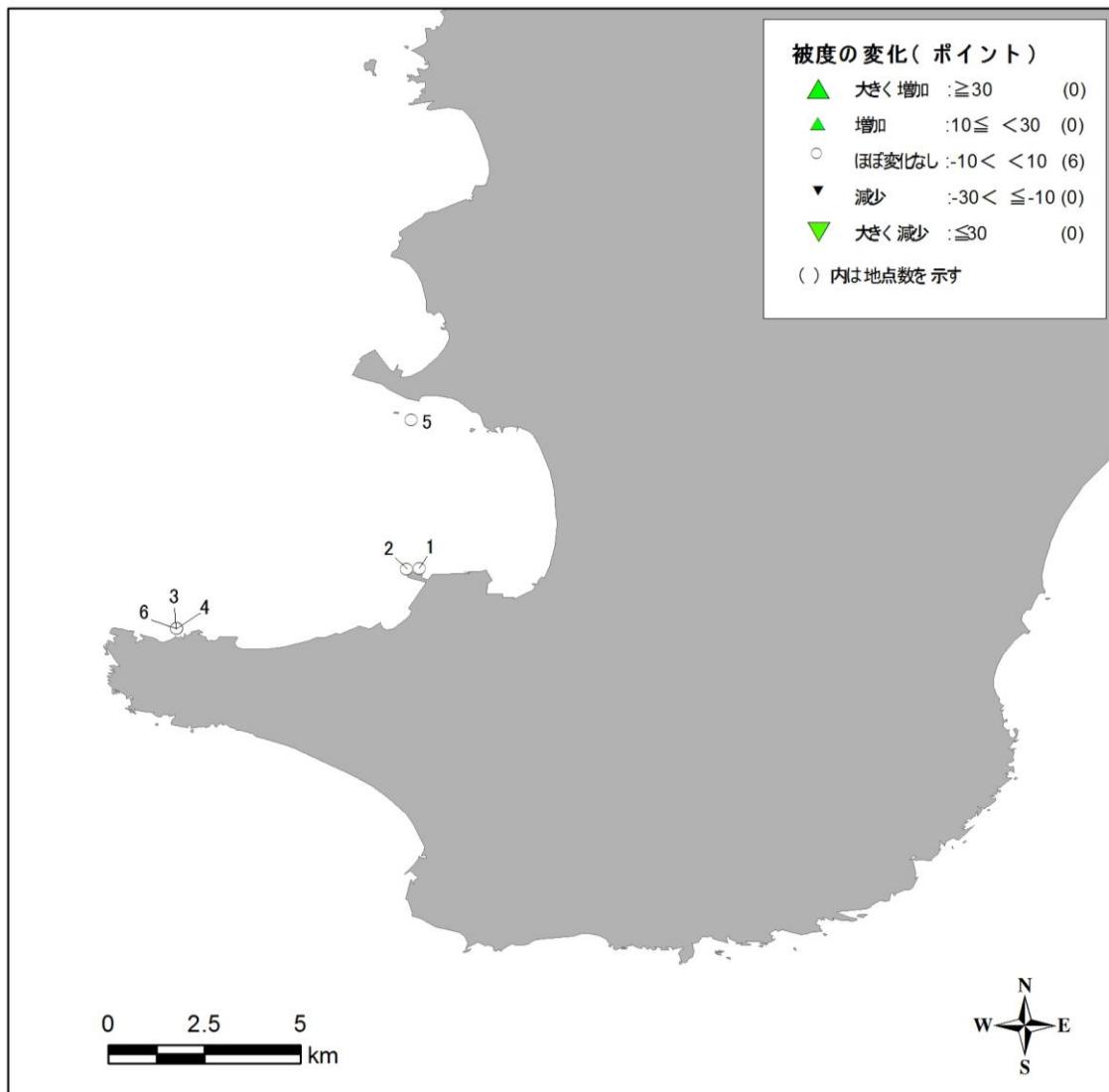


図 I-10-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)

サイト (19) 館山 (房総)

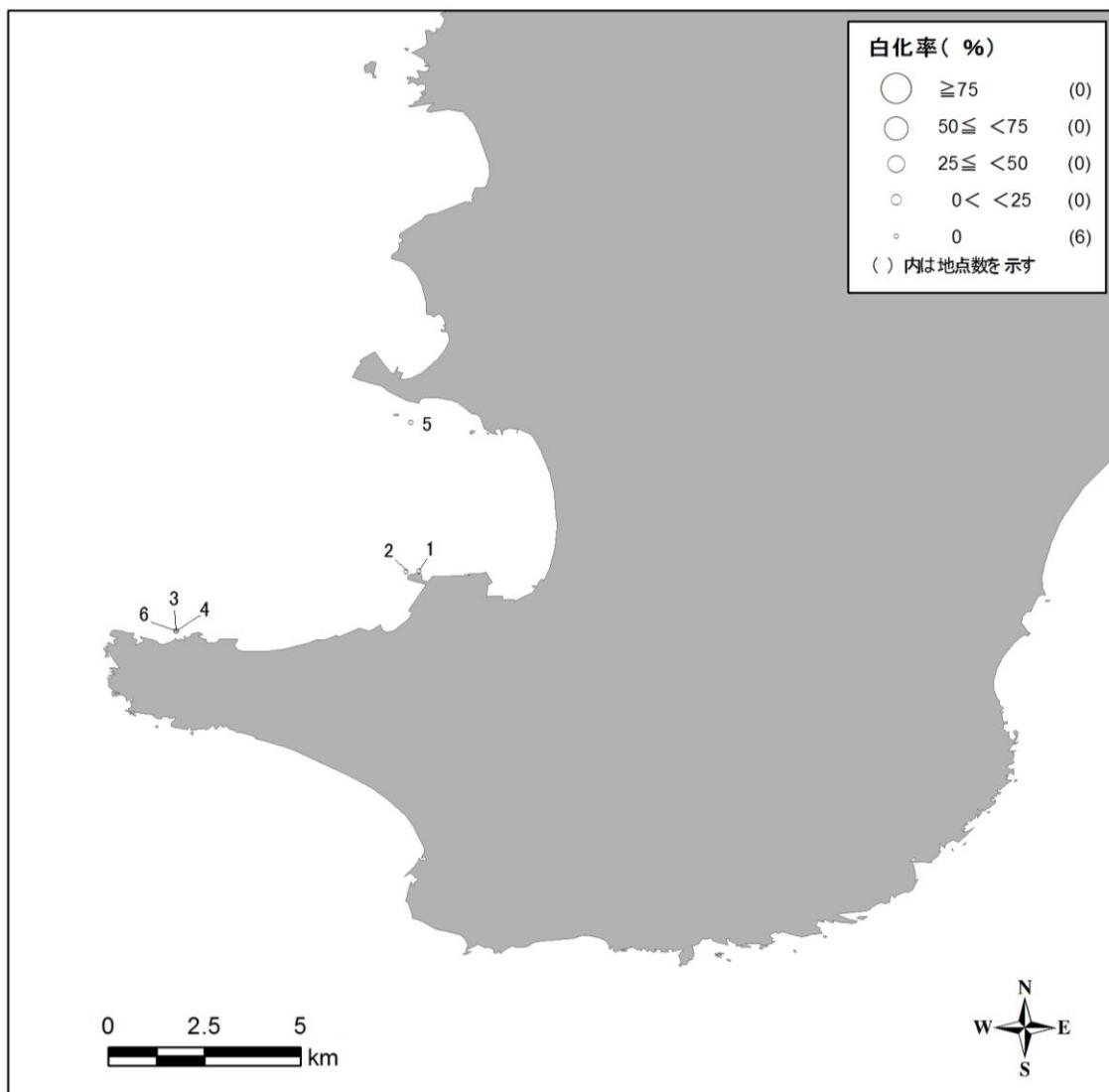


図 I-10-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2013)

サイト (19) 館山 (房総)

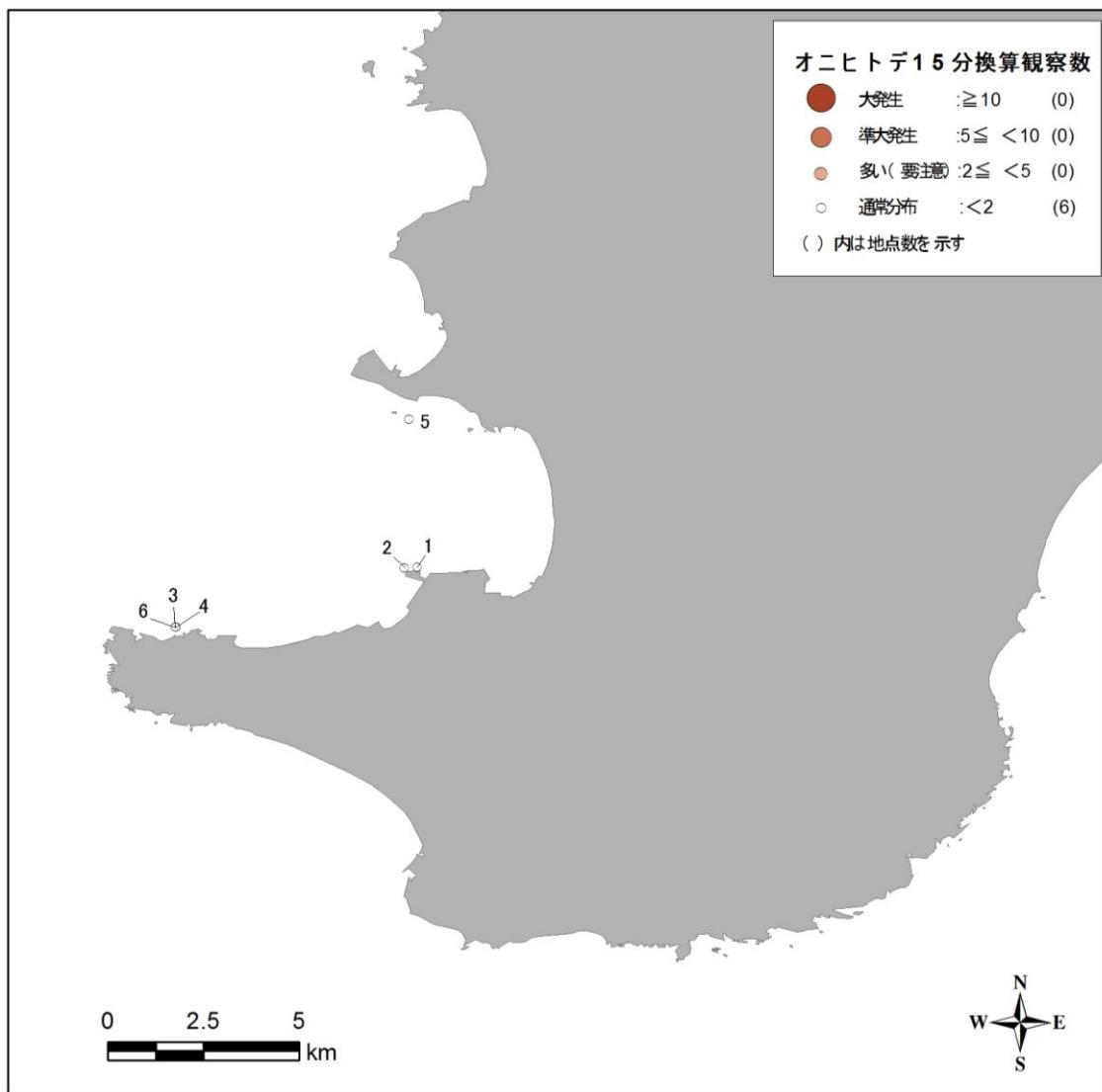


図 I-10-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2013)

サイト (19) 館山 (房総)

(10) サイト 20：壱岐周辺

1) 実施状況

このサイトは、国立環境研究所の杉原薰研究員を調査代表者とし、国立環境研究所の山野博哉研究員及び東海大学の横地洋之准教授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 2 か所の合計 15 地点を設置しており、2013 年度はすべての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：15 地点）

五島列島・福江島	地点 1：福江・布浦（1）
	地点 2：福江・布浦（2）
五島列島・津多羅島	地点 3：福江・津多羅島（1）
	地点 4：福江・津多羅島（2）
	地点 5：福江・津多羅島（3）
	地点 15：福江・多々良島
壱岐	地点 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
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、2013 年 10 月 16 日から 11 月 20 日の期間中に実施した。

10 月 16～17 日に対馬（瀬ノ浦・太田浦）の地点 9、10 を、10 月 18 日に壱岐（板浦・神瀬・黒崎）の地点 6～8 を、10 月 21 日に中通島三ツ瀬と若松島滝ヶ原の地点 11～14 を、10 月 23 日に福江島周辺（津多羅島・布浦）の地点 1～5 を、11 月 20 日に福江島周辺（多々良島）の地点 15 でモニタリング調査を行った。

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

昨年度は「優良」(サンゴ被度 80%以上)の地点と「極めて不良」(サンゴ被度 10%未満)の地点はなく、「良」(サンゴ被度 50%以上 80%未満)の地点が 8 地点、「やや不良」(サンゴ被度 30%以上 50%未満)の地点が 5 地点、「不良」(サンゴ被度 10%以上 30%未満)の地点が 2 地点であった。

今年度も「優良」及び「極めて不良」の地点は無かったが、「良」の地点が 4 地点（地点 2、6、7、12）、「やや不良」が 6 地点（地点 1、3、8、9、13、15）、「不良」が 5 地点（地点 4、5、10、14）であり（図 I-11-1）、昨年度に比べ、「良」の地点が 4 地点減少し、「やや不良」の地点が 1 地点増加、「不良」地点が 3 地点増加した。被度区分からは、昨年度よりもサンゴ礁の状態はやや悪くなっていた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

各地点のサンゴ被度を昨年度と比較すると、10 ポイント以上の明瞭な「増加」を示したのは地点 8 の枝状ミドリイシ群集と地点 3、12、13 の卓状ミドリイシ群集、地点 14 の多種混成型群集であった（図 I-11-3）。これらの被度増加は、昨年の台風 16 号による被度の激減とそれ以降の順調な回復によるものと考えられた。

また、10 ポイント以上の被度の減少が見られたのは地点 10 の枝状ミドリイシ群集のみであった。この地点は、全 15 調査地点の中で、昨年度唯一増加傾向が見られた地点である。

③ 今年度のかく乱の状況

塊状～葉状サンゴ群集が見られる地点 9 と地点 6 及び地点 7 では、塊状のキクメイシ類を中心に明瞭な白化現象が確認され、多種混成型の地点 1 でも白化現象が確認された（図 I-11-4）。ただし、白化によって死滅したサンゴ群体は全く認められなかった。また、枝状ミドリイシ群集が繁茂する地点 2 と地点 8 でも、同様に白化が観察された。特に地点 8 では、調査地点内で最も顕著な白化現象が観察された。しかし、前述の地点と同様に、白化によって死亡した群体は見られなかった。

今年度はオニヒトデ（図 I-11-5）、サンゴ食巻貝等の食害はみられなかつたが、台風の波浪による破壊がみられた。

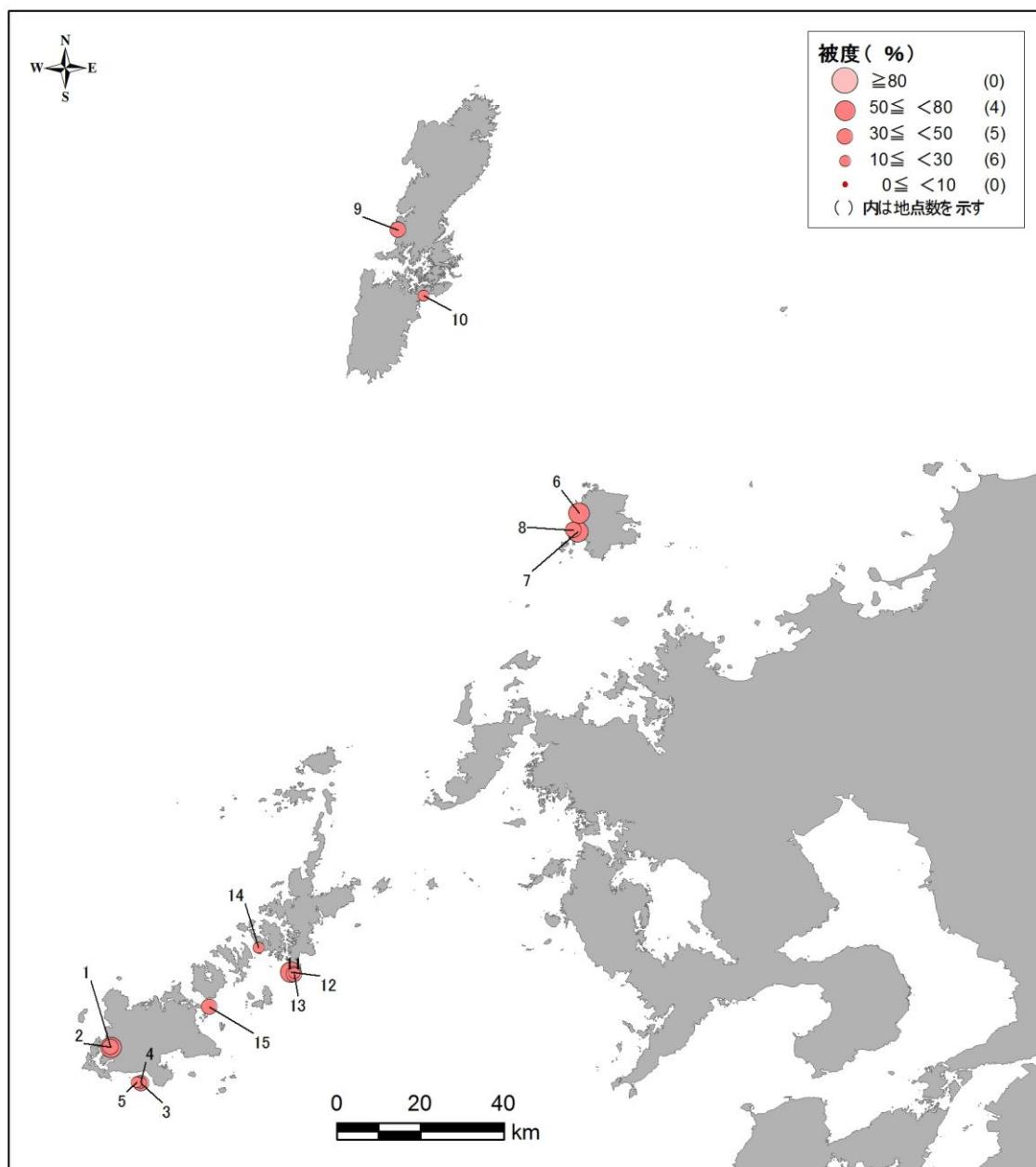


図 I-11-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2013）
サイト (20) 壱岐周辺

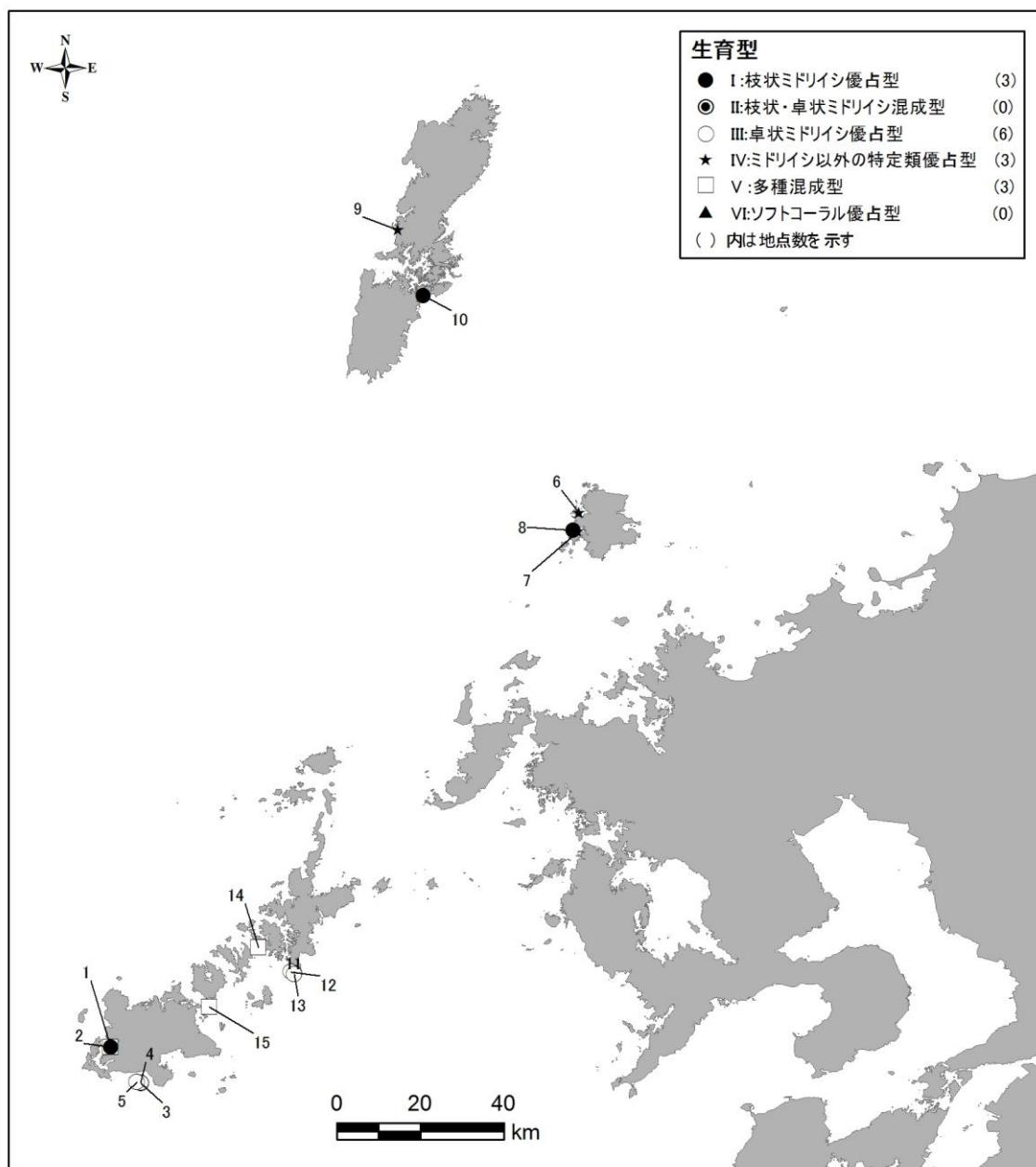


図 I-11-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2013)
サイト (20) 壱岐周辺

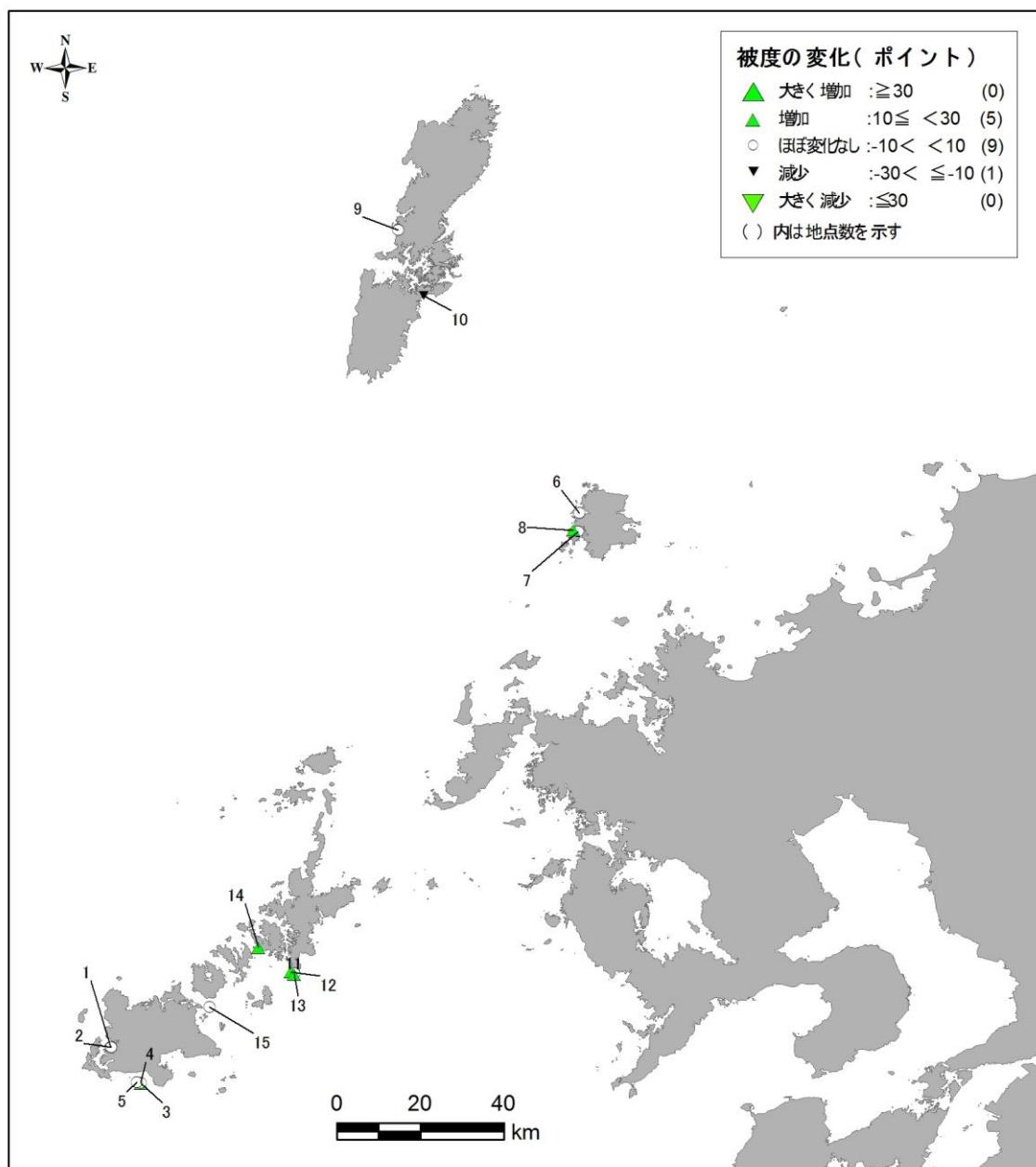


図 I-11-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)
サイト (20) 壱岐周辺

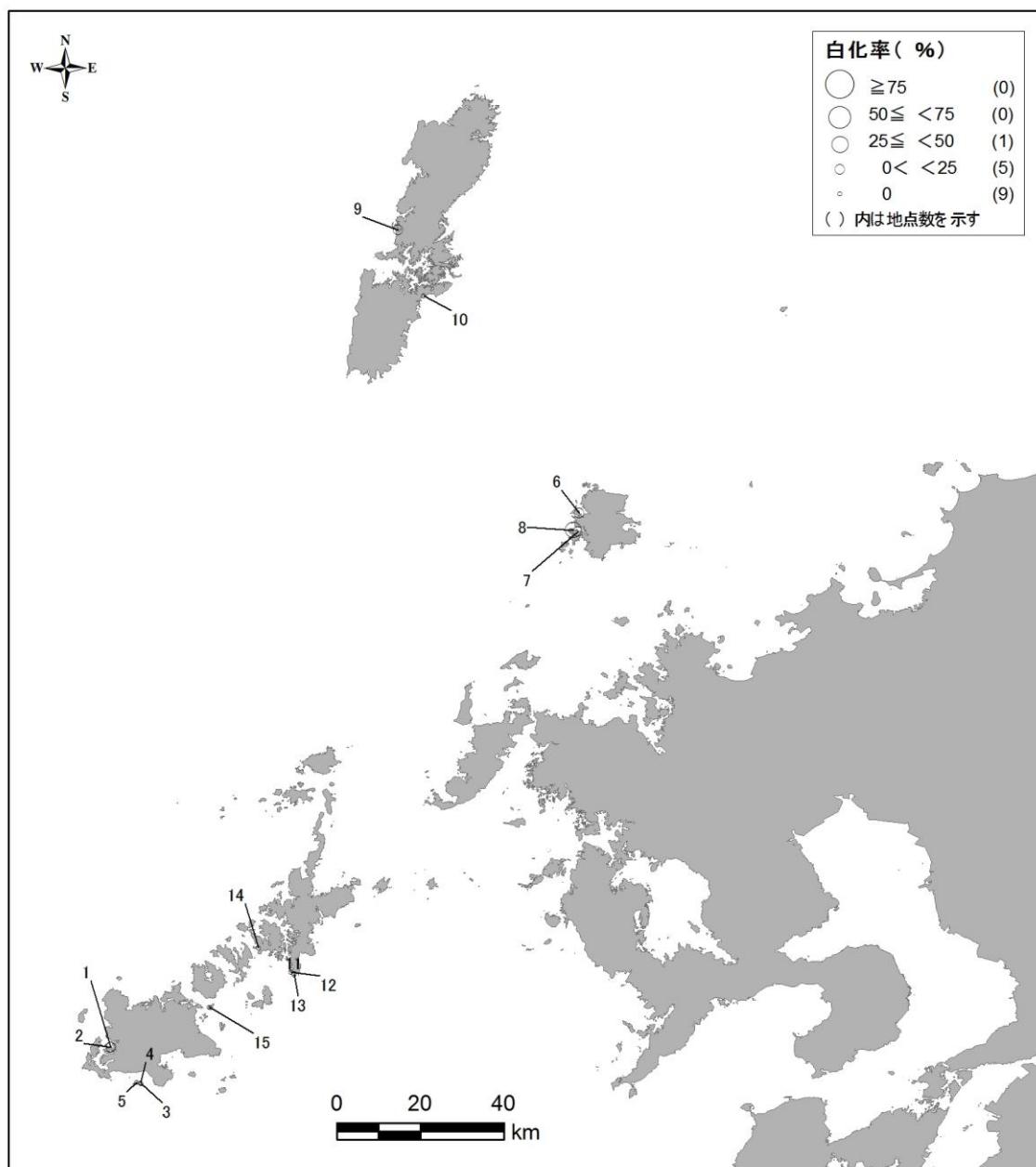


図 I-11-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2013)
サイト (20) 壱岐周辺

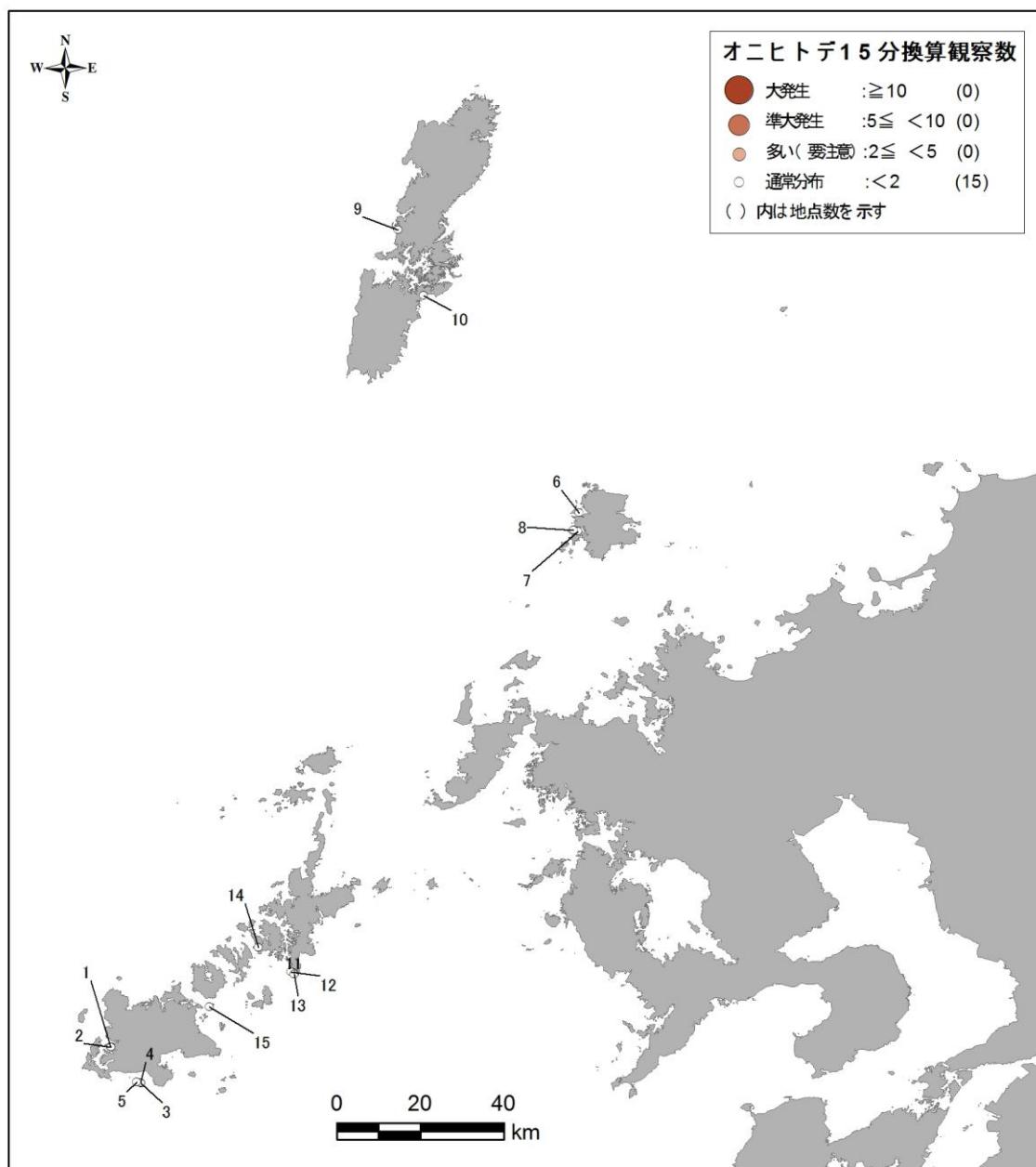


図 I-11-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2013)
サイト (20) 壱岐周辺

(11) サイト 21：串本周辺

1) 実施状況

このサイトでは、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、同センターの吉田徹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ているが、ここでは、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、合わせて記述している。なお、今年度は地点 16、17 の 2 地点が悪天候のため未調査であった。

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

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（未調査）

地点 18：紀伊大島・ゾウバナ

3) 調査期間

調査は、2013 年 11 月 5 日から 2014 年 1 月 7 日の期間中に実施した。ただし、地点 10 と 12 は 2013 年 4 月に実施した自主事業調査時に、地点 13 と 14 の調査は、2013 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。また、同じく自主調査地である地点 15（下浅地）は 2014 年 1 月に調査を実施した。

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

「優良」（サンゴ被度 80%以上）の地点はなく、「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）の地点が 4 地点（地点 4、5、10、13）であった。「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）が 7 地点（地点 2、3、6、8、9、11、14）、「不良」（サンゴ被度 10%以上 30%未満）が 4 地点（地点 7、12、15、18）、「極めて不良」（サンゴ被度 10%未満）が 1 地点（地点 1）であり、「やや不良」とされる地点がもっと多かった（図 I-12-1）。

生育型では、枝状ミドリイシ優占型が 2 地点（地点 10、11）、卓状ミドリイシ優占型が 6 地点（地点 5、7、8、9、14、15）、特定種優占型が 5 地点（オオナガレハナサンゴ：地点 1、センベイアナサンゴ：地点 3、カワラサンゴ：地点 12、ハナガササンゴの一種：地点 13、キッカ・ウスカミサンゴ：地点 18）、多種混生型が 3 地点（地点 2、4、6）であった（図 I-12-2）。

長径 200cm を越える大型の卓状ミドリイシは 4 地点（地点 8、10、12、14）で観察された。しかし、サンゴ群集の回復の目安となる 10 群体/m²を越えるような加入量を示す地点は観察されなかった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

前年から「大きく減少」（30 ポイント以上減少）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 2 地点（地点 2、5）であった。これらの地点では共に壊滅的なかく乱を受けてからの新規加入が良好で、景観が回復もしくは回復しつつある。一方、10 ポイント以上「減少」した地点は 3 地点（地点 4、12、18）であった。これらの地点の減少原因は特定できなかったが、地点 18 は台風の波浪によるものであると思われた。その他の 10 地点は「ほとんど変化なし」（±10 ポイント未満）であり、サイト全体としてはサンゴ被度が昨年から減少した地点が増加した地点より 1 地点多かった（図 I-12-3）。

生育型の変化は 1 地点（地点 15）のみで確認された。この地点は 2004 年までは卓状ミドリイシ優占型であったが、オニヒトデの食害を受けて消失し、昨年度までは多種混成となっていた。しかし、数年前より新規加入したと思われるエンタクミドリイシの小群体が顕著に見られるようになり、今年度はそれが長径 30cm 前後にまで成長してふたたび優占種となった。

③ 今年度のかく乱の状況

昨年度は高水温による白化現象が 7 地点で、低水温による白化現象が 2 地点で観察されたが、今年度は高水温、低水温とともに顕著な白化現象は観察されなかった。(図 I-12-4)。

食痕も含めてオニヒトデが観察されたのは 4 地点あったが、いずれも 15 分間換算の観察数は 1 以下で、通常分布の範囲内に収まっており(図 I-12-5)、オニヒトデの食害により極端に被度が減少する地点はなかった。串本サイトでは 2004 年の大発生以降オニヒトデの個体数は年々減少しているが、様々な年級群が認められ、依然として被度増加を阻害する潜在的要因になっている。

サンゴ食巻貝は、サンゴ群集中に普通に認められるが、目立った食痕が散見された地点は 5 地点(地点 1、2、4、11、14)であった。このうち、主に地点 2 ではシロレイシガイダマシ、地点 4 と 14 はシロレイシガイダマシとヒメシロレイシガイダマシ、地点 1 と 11 はヒメシロレイシガイダマシとクチベニレイシガイダマシによるものである。これらのうち、地点 11 ではヒメシロレイシガイダマシとクチベニレイシガイダマシの混生する 500~1000 個体ほどの大きな集団が認められ、その被害は群集全体の 5% 程度に及んでいた。

台風による波浪の影響が 16 地点中の半分以上に当たる 9 地点で認められた。特にサンゴの損傷が顕著であった 6 地点(地点 1、8、10、11、14、18)のうち、地点 18 ではキッカサンゴ、ウスカミサンゴ群落のかなりの部分が破壊された。

病気は、地点(地点 1、13、15)を除いた全ての地点で観察された。串本サイトで一般的に観察されるのは主にクシハダミドリイシの群体表面にパッチ状の死部(長径 5cm ほどの斑紋)が現れる病気で、「パッチ症」と仮称している(地点 2、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、18)。この病気は、時に高密度・広範囲に発生して群集全体を死滅させる場合がある。その他の感染症としてはスリバチサンゴ類に直径 1cm ほどの円状白化斑紋が現れる白点症(仮称)(地点 14、18)、コブハマサンゴにピンク色のスポットが現れるピンク症(仮称)(地点 4)、ホワイトシンドローム(地点 3)、腫瘍(地点 3、8)が確認された。これらのうち、白点症は 2009 年頃に宮崎県日南海域で限定的に多発していたが、近年、串本海域においてもダイバーのシンボルになっていた多数の大型のスリバチサンゴ類が感染・死滅し始め、被害は急速に拡大している。ここ数年は大きな被害を及ぼすような感染症は観察されていないが、スリバチサンゴ類に特有の白点症は斃死率が高くしかも拡大傾向にあり、個体群量の大きくない本類の今後の動態が懸念される。

④ その他

水温観測結果

鋸浦(地点 8、11)と双島(地点 13)にデータロガーを設置して測温を行っている。双島はロガー未回収であるため、鋸浦の 2013 年の測温結果を以下に示す。2013 年は年平均水温が 21.63°C で、冬季はやや暖かく、夏季は平年並みであった。ただし、夏季には 29.70°C もの特に高い日最高水温が記録されていたが、調査とは別に行った観察では顕著な白化現

象は観察されなかった。鎧浦では 2010 年に過去最大の白化現象が観察されており、この年の日最高水温は 29.63°C で 2013 年よりも低かったが、旬最高水温は 29.24°C で他の年よりも異常に高かった。鎧浦では海中展望塔において 40 年以上にわたって表面水温の測温を行なっており、白化現象は旬最高水温が 28.7°C 以上になると生じると推定している。従って、2013 年夏季は白化現象が生じるか生じないかのぎりぎりの水温であったと推察された。なお、2012 年 12 月に低水温による白化現象ならびに凍死が観察され、この時生じた白化状態は翌春まで続いた。ただし、2013 年冬季は比較的暖かかったことから、さらなる白化現象は起らなかつたものと思われた（表 I-12-1）。

表 I-12-1 鎧浦水深 3m（地点 8、11）水温統計値。

月平均	鎧浦表面 30年平年値	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	平均値	Max.	Min.
1月	17.43	17.78	17.39	16.62	17.79	17.27	17.37	17.79	16.62
2月	16.53	17.01	17.33	16.00	16.65	16.80	16.76	17.33	16.00
3月	16.85	17.88	17.43	17.23	17.69	18.44	17.73	18.44	17.23
4月	18.32	18.70	19.11	18.12	18.08	19.14	18.63	19.14	18.08
5月	20.54	21.13	21.15	19.69	20.89	21.15	20.80	21.15	19.69
6月	22.92	23.47	23.80	22.96	23.65	23.70	23.52	23.80	22.96
7月	25.41	25.20	25.22	26.20	26.30	25.25	25.63	26.30	25.20
8月	27.45	27.66	28.56	28.04	28.45	27.46	28.03	28.56	27.46
9月	26.47	27.18	28.26	27.06	27.80	26.44	27.35	28.26	26.44
10月	24.15	24.85	25.36	24.56	24.22	24.82	24.76	25.36	24.22
11月	21.87	22.54	22.75	22.78	21.32	21.03	22.08	22.78	21.03
12月	19.46	20.18	20.09	20.11	18.83	17.76	19.39	20.18	17.76
年平均	21.44	21.99	22.23	21.65	21.82	21.63	21.87	22.23	21.63
旬最高	29.12	27.99	29.24	28.49	28.64	28.64	28.60	29.24	27.99
旬最低	13.57	16.79	16.09	14.77	16.25	16.03	15.99	16.79	14.77
日最高	29.60	28.53	29.63	28.70	28.99	29.70	29.11	29.70	28.53
日最低	13.00	15.98	14.68	13.62	15.12	15.13	14.91	15.98	13.62
(夏季)7-9月平均	26.43	26.67	27.33	27.10	27.51	26.38	27.00	27.51	26.38
(冬季)1-3月平均	16.95	17.57	17.39	16.64	17.39	17.53	17.30	17.57	16.64

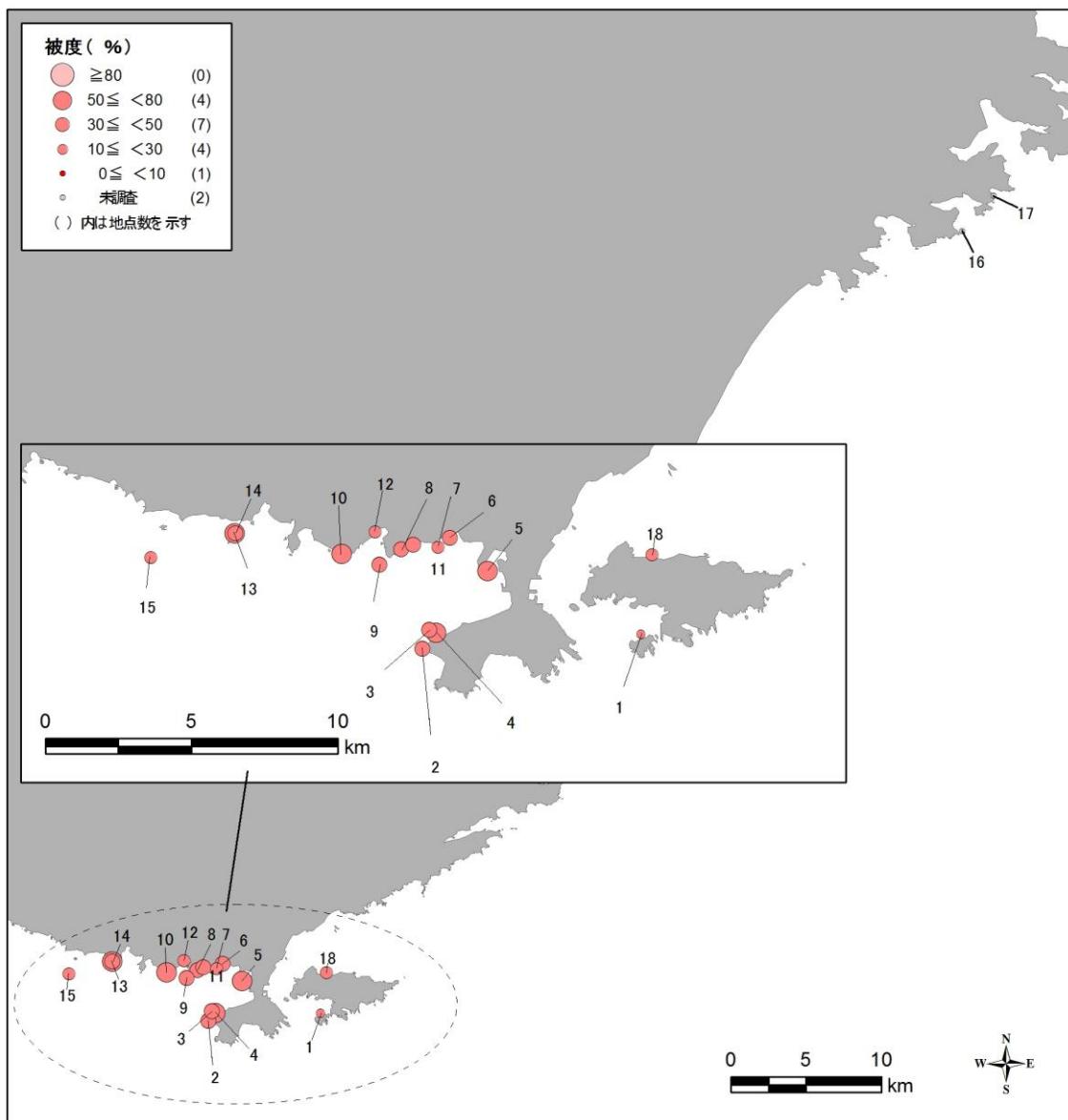


図 I-12-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図 (2013)

サイト (21) 串本周辺

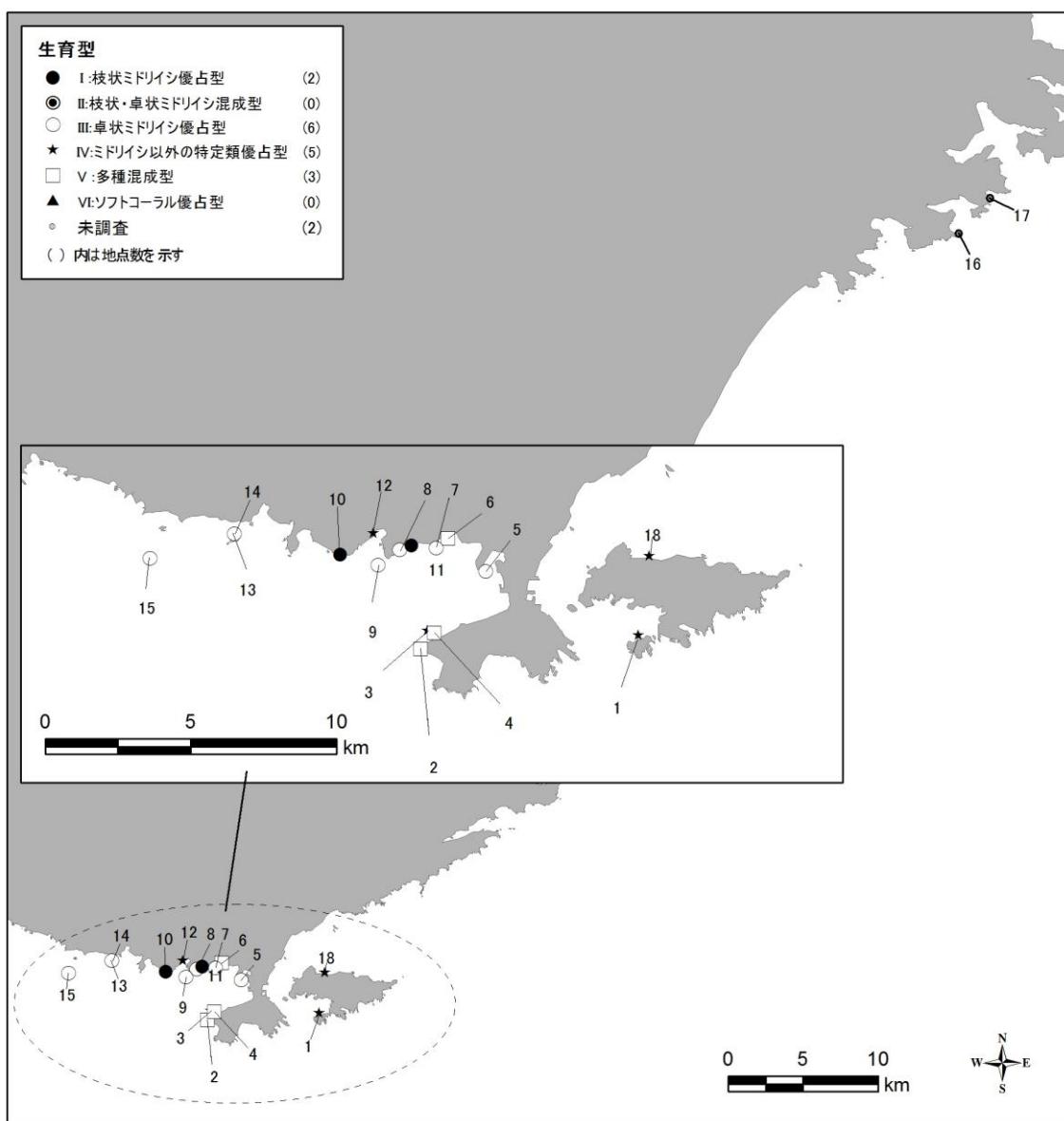


図 I-12-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2013)

サイト (21) 串本周辺

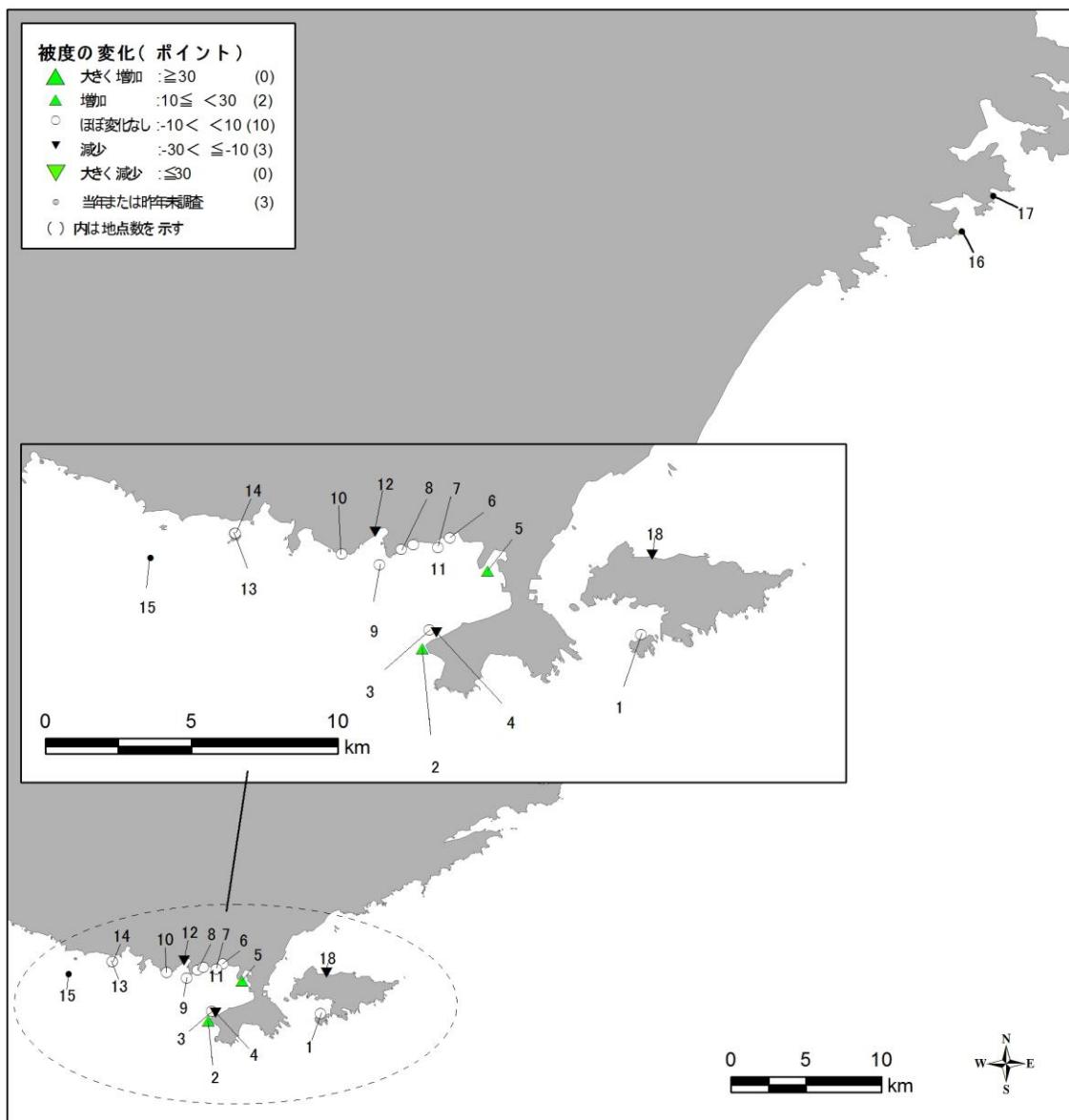


図 I-12-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)

サイト (21) 串本周辺

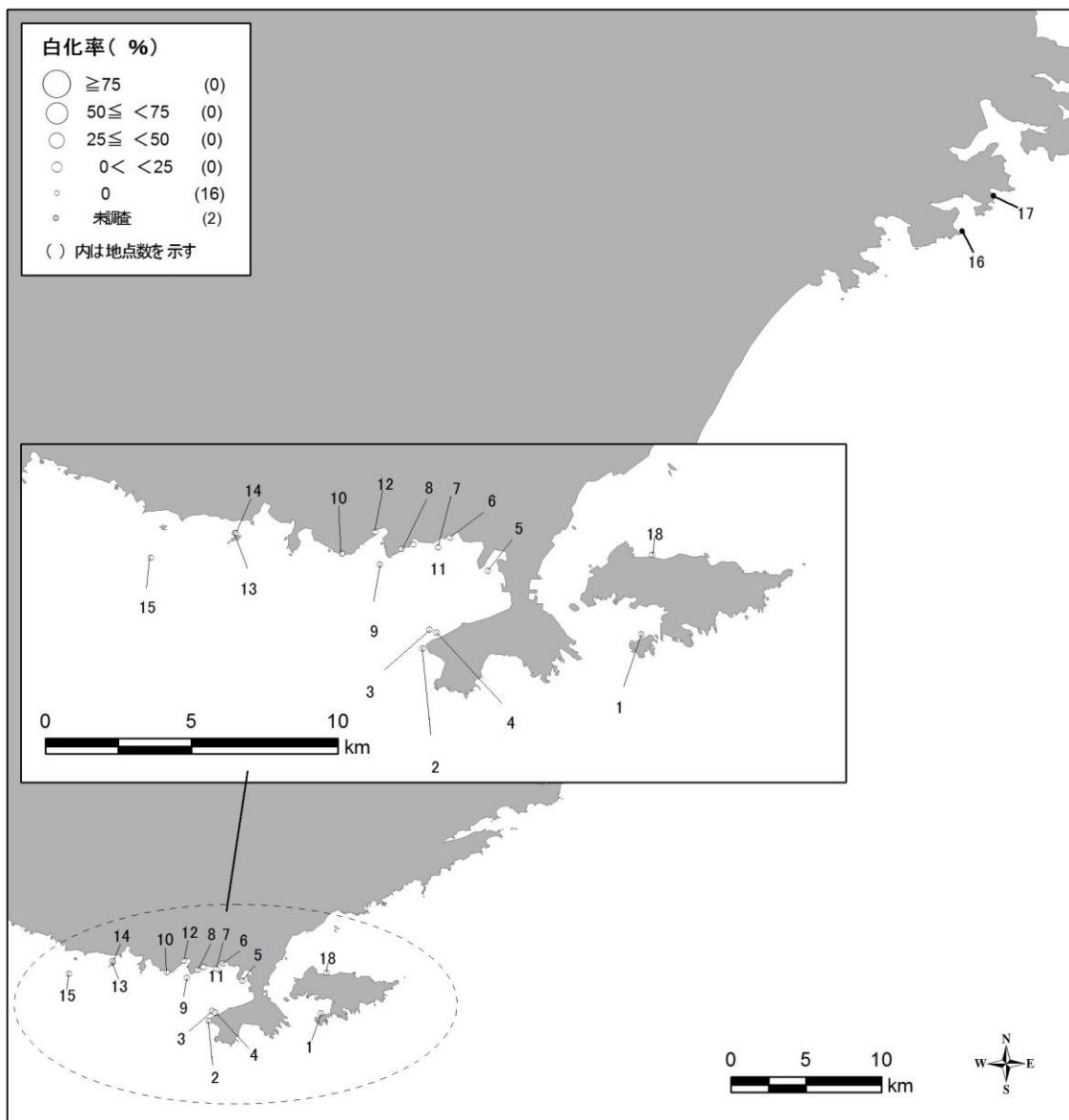


図 I-12-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2013)

サイト (21) 串本周辺

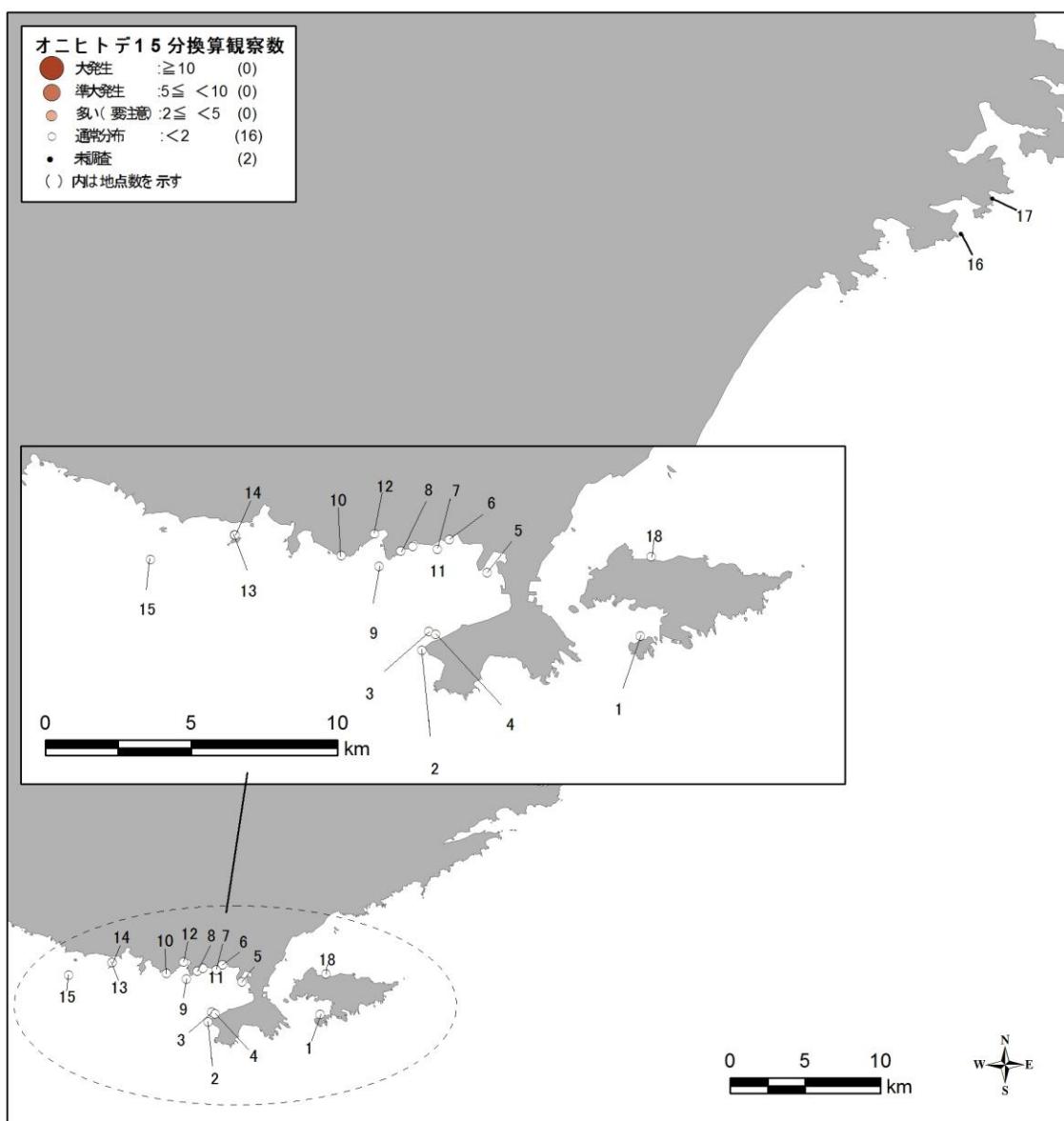


図 I-12-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2013)
サイト (21) 串本周辺

(12) サイト22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）

1) 実施状況

このサイトでは、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、黒潮生物研究所の職員及びYASU海の駅クラブ、東海大学、クラブノアむぎ、天然資源活用委員会、竜串ダイビングセンター、カアナパリ、海陽町の協力によって調査を実施している。

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、本サイトでは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（1地点は中止）。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されており、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。

本年度は、正規モニタリングサイト16地点のうち、荒天で調査を中止した地点9以外の15地点で調査を実施した。

なお、地元団体等の行っている協力地点では、奈半利海域4地点、宍喰海域6地点のうち5地点、牟岐大島海域5地点、夜須町海域2地点で調査（合計16地点）を実施した。

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：天嶼鼻

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

宍喰海域 (6 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
地点 31 : モニタリング基盤 WB (未調査)

牟岐大島海域 (5 地点)

地点 26 : 大島・海中公園 1 号地
地点 27 : 大島・海中公園 2 号地
地点 28 : 大島・ビシャゴ
地点 29 : 大島・内湾
地点 30 : 大島・チエバの下

夜須町 (2 地点) : 新規追加地点

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、2013 年 9 月 19 日から 11 月 12 日の期間中に、協力地点は 11 月 5 日から 14 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-13-1~10 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

「優良」（サンゴ被度 80%以上）の地点はなく、「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）は 4 地点（地点 6、7、8、19）であった。「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）は 13 地点（地点 1、4、10、12、13、14、15、18、22、23、24、29、31）で、「不良」（サンゴ被度 10%以上 30%未満）は 10 地点（地点 2、3、5、11、17、20、21、25、26、32）、「極めて不良」（サンゴ被度 10%未満）の地点は 4 地点（地点 16、27、28、30）であり、多くの地点は「やや不良」か「不良」であった（図 I-13-1、I-13-2）。

長径 200cm を越える大型の卓状ミドリイシの観察地点数は 2 地点（地点 8、31）であった。サンゴ群集の回復の目安となる 10 群体/m²を越えるような加入量を示す地点は 1 地点（地点 20）のみであった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度からのサンゴ被度の変化を図 I-13-5 と I-13-6 に示す。

昨年度からサンゴ被度が 30 ポイント以上「大きく増加」したのが、スギノキミドリイシ群集の拡大がみられた地点 6 であり、10 ポイント以上 30 ポイント未満の「増加」を示した場所は 13 地点であった。「増加」を示した地点のうち半数が卓状ミドリイシ優占型であり（図 I-13-3、I-13-4）、卓状ミドリイシ群集の拡大が被度増加の要因の一つであった。逆にサンゴ被度が 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 ポイント未満の「減少」を示した地点は 6 地点であった。被度減少の要因としては、台風による群体の破壊と冬期低水温による白化が考えられるが、総じて被度の大幅な減少を伴う大きなかく乱はなかった。

③ 今年度のかく乱の状況

各調査地点の白化率を図 I-13-7 と I-13-8 に、オニヒトデ観察数を図 I-13-9 と I-13-10 に示す。

高知県南西部の一部海域では、7 月下旬頃から夏期の高水温の影響により、ミドリイシ類の群体で白化するものが確認されはじめた。白化現象は 8 月中旬頃まで進行していたが、その後水温が低下したために収束したと思われ、調査期間中の白化はほとんど確認されなかつた。秋の調査中に確認された白化現象もすべて白化率は 5%未満であり、斃死は見られなかつた。

今年度は正規地点で 5 地点、協力地点で 3 地点の合計 8 地点でオニヒトデが確認された。そのうち地点 5 では 15 分観察数が 9 個体で発生状態は「準大発生」状態、地点 4 と 11 及び 27 の 3 地点では「多い」（要注意）レベルであった。また、竹ヶ島海域で調査開始以来はじめてオニヒトデが確認された。サイト全体では大発生レベルの地点はなくなつたが、オニヒトデの分布は四国東部で拡大していると思われる。また、高知県南西部の地点 4 や 5 などでは、多い～準大発生レベルのオニヒトデの出現状況が今年度も継続していた。

サンゴ食巻貝に関しては、四国南西部沿岸で小さな集団が認められ、31 地点中 13 地点では小さな食痕や食害部のある群体が散見された。昨年度は 14 地点であったので、今年度も同程度の出現状況である。サンゴへの被害は今年度も軽微であった。

病気は正規地点で 6 地点、協力地点で 4 地点確認されたが、すべての地点で被害は 5% 未満で軽微であった。病気の種類はホワイトシンドロームや腫瘍が多く、一部のハマサンゴ類でピンクの斑紋が認められた。また、地点 32 のイボサンゴでは白い斑紋が認められた。

今年度は台風 17 号、18 号、26 号などによる強い波浪が認められ、一部の枝状ミドリイシ群集の消失や破壊が見られたが、被害は軽微であった。

この他、地点 11 や 15 では「多い」（要注意）レベルのマンジュウヒトデが観察された。マンジュウヒトデはサンゴを食害するヒトデとして知られており、被害は軽微だが小型のサンゴを食べる傾向があるため、新規加入群体への影響が心配される。

④ その他

四国西岸でサンゴの大規模な群集が見られる最北端である地点 1 と四国南西端大月町の西岸である地点 6、及び四国南西端大月町の南岸である地点 11 に水温ロガーを設置している。

四国周辺では 14 地点（地点 2、6、7、8、10、11、12、13、14、15、16、28、29、30）でオニヒトデの駆除が実施されている。

この他、協力地点の奈半利では、地元支援団体による、ボランティアモニタリング（スポットチェック）10 周年を記念したイベントが行われた。

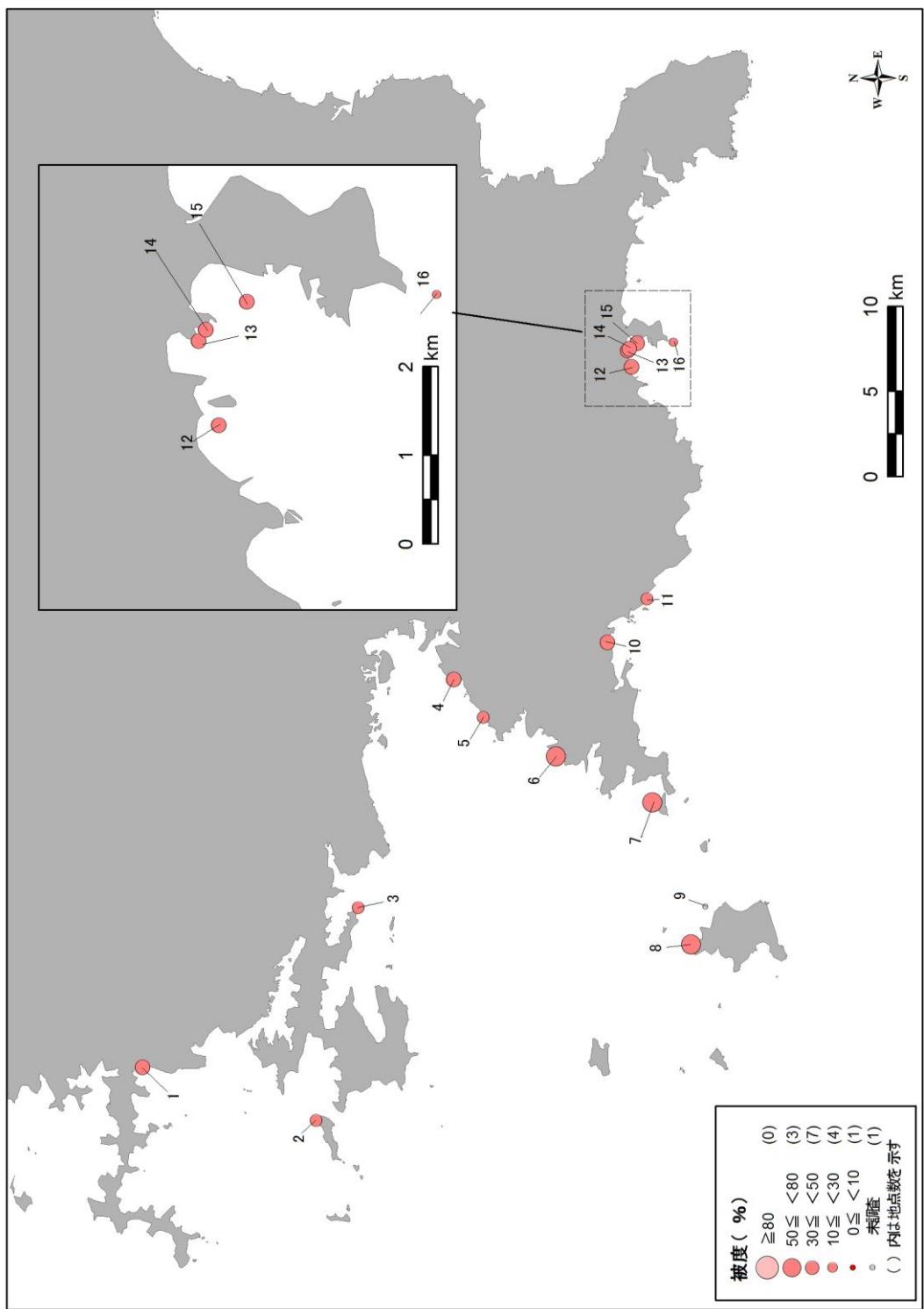
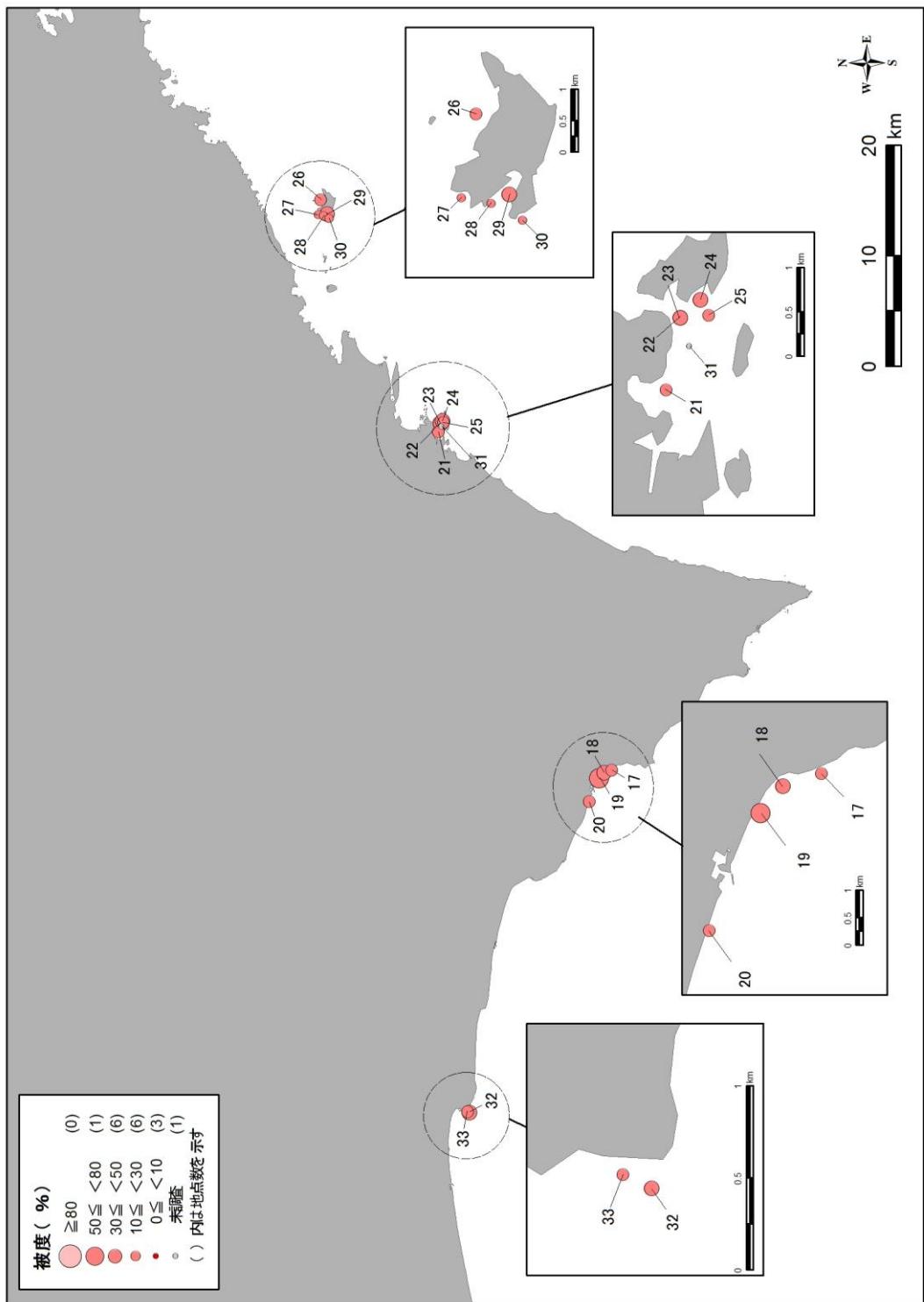


図 I-13-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ被度分布図 (2013) サイト (22) 四国南西岸①



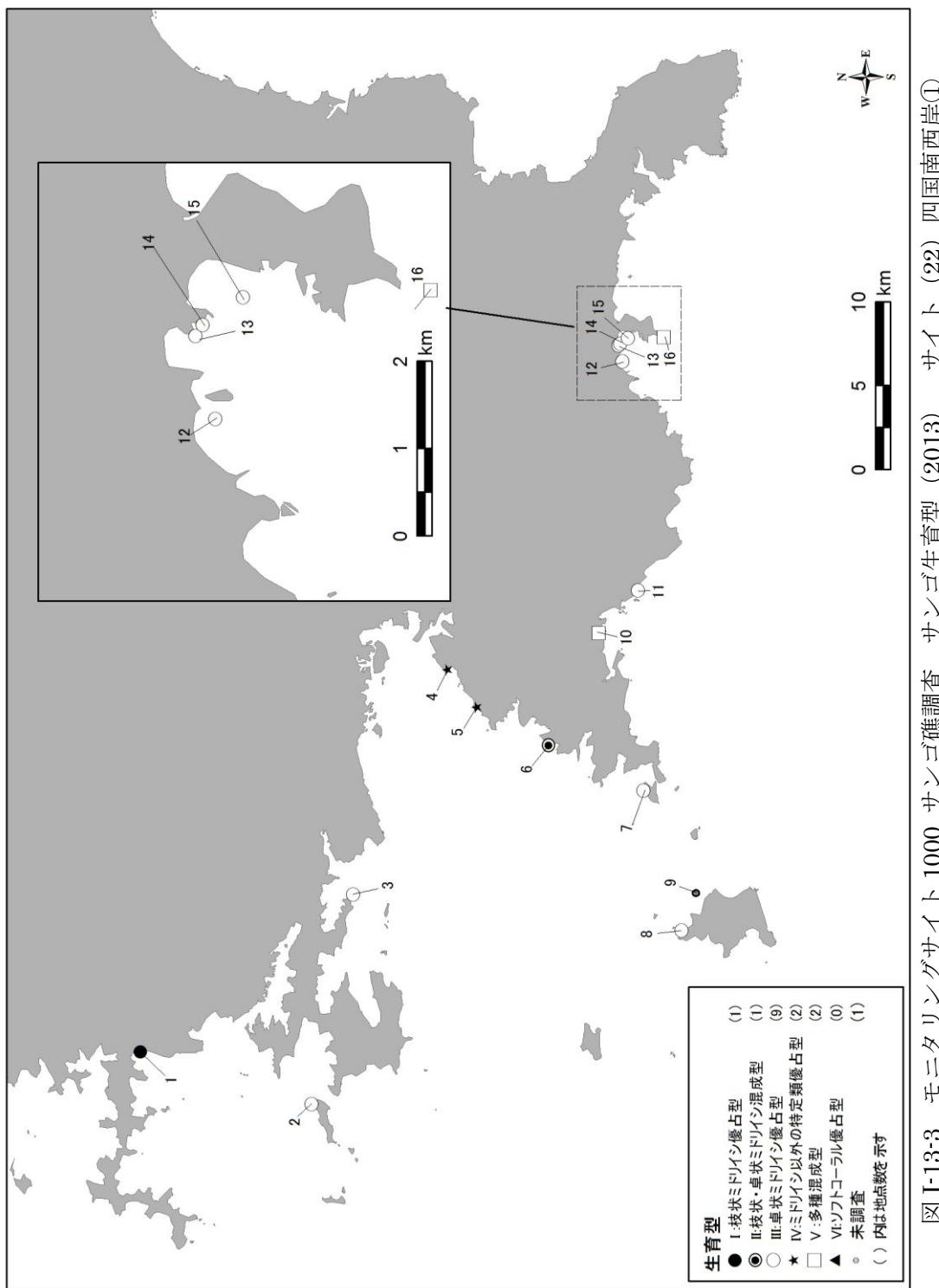
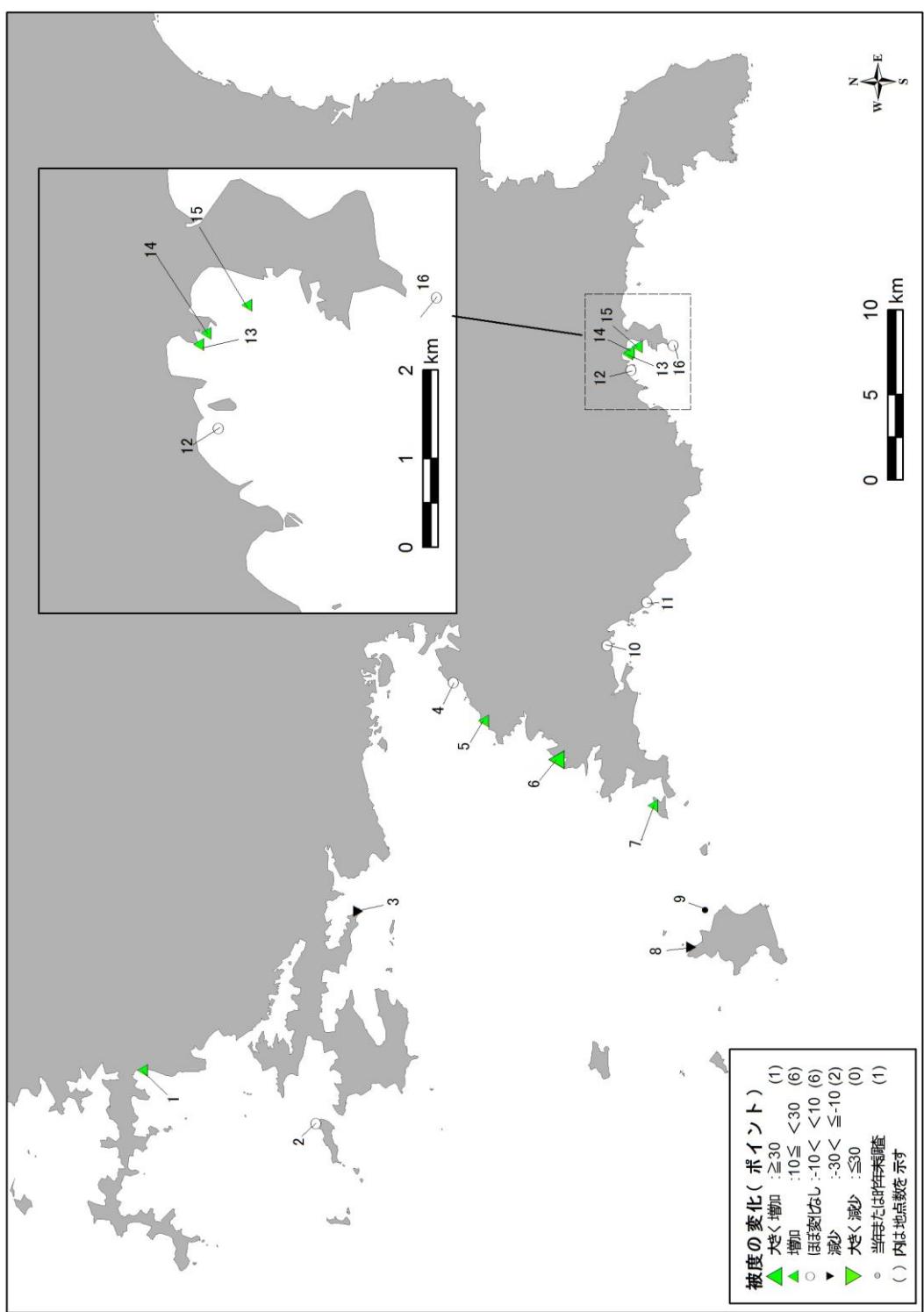


図 I-13-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2013) サイト (22) 四国南西岸①



図 I-13-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2013) サイト (22) 四国南西岸②



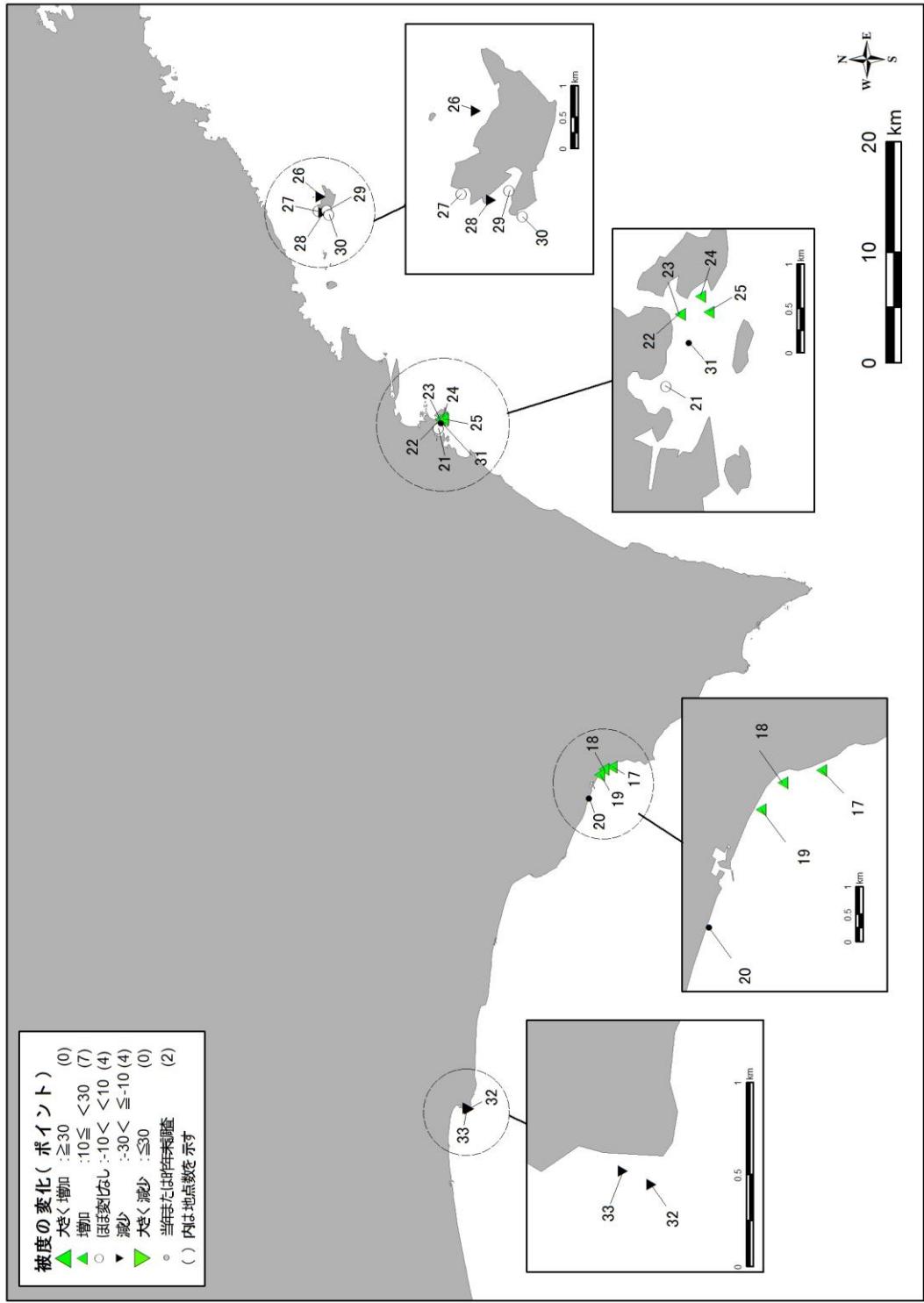


図 I-13-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013) サイト (22) 四国南西岸②

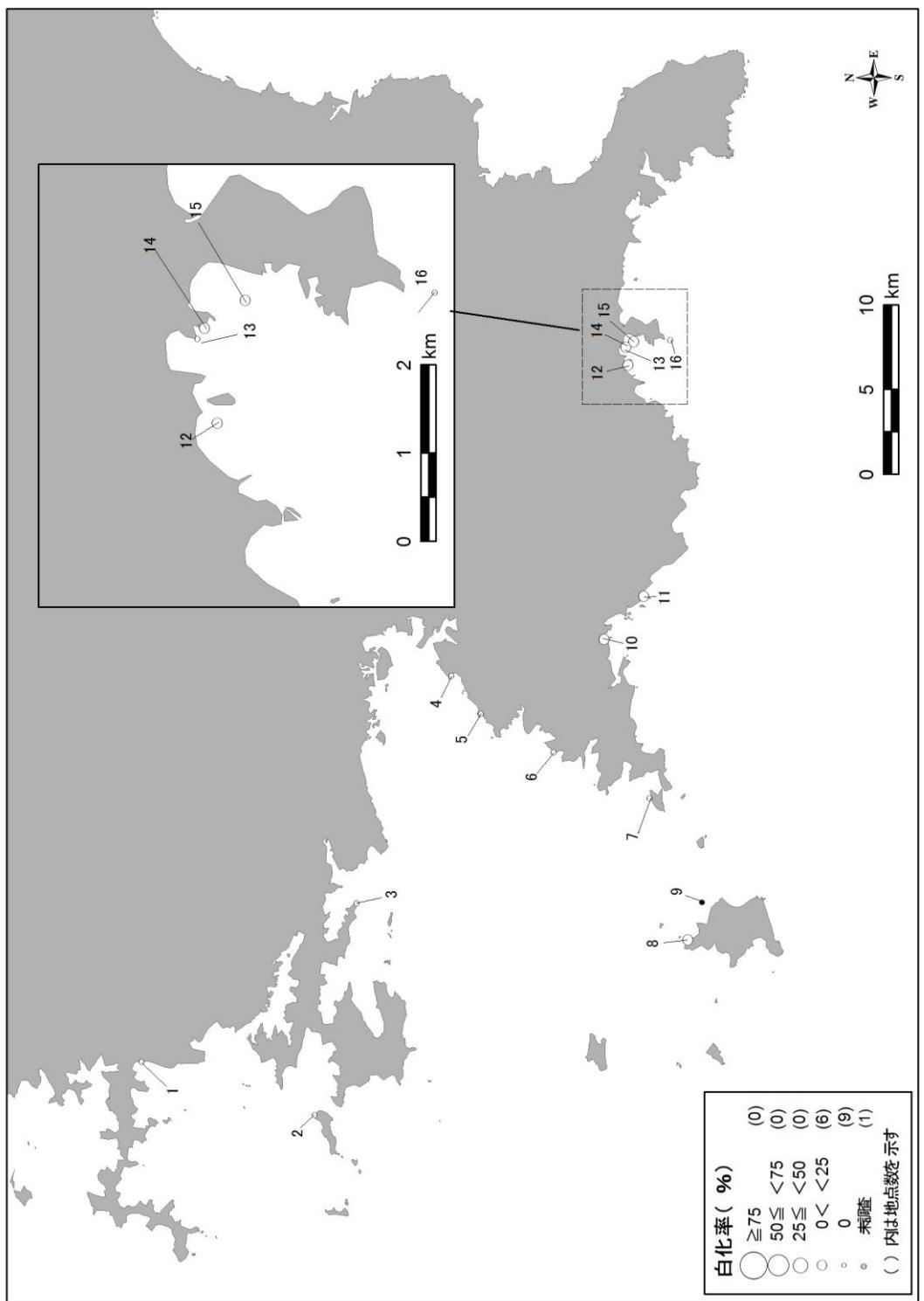


図 I-13-7 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2013) サイト (22) 四国南西岸①

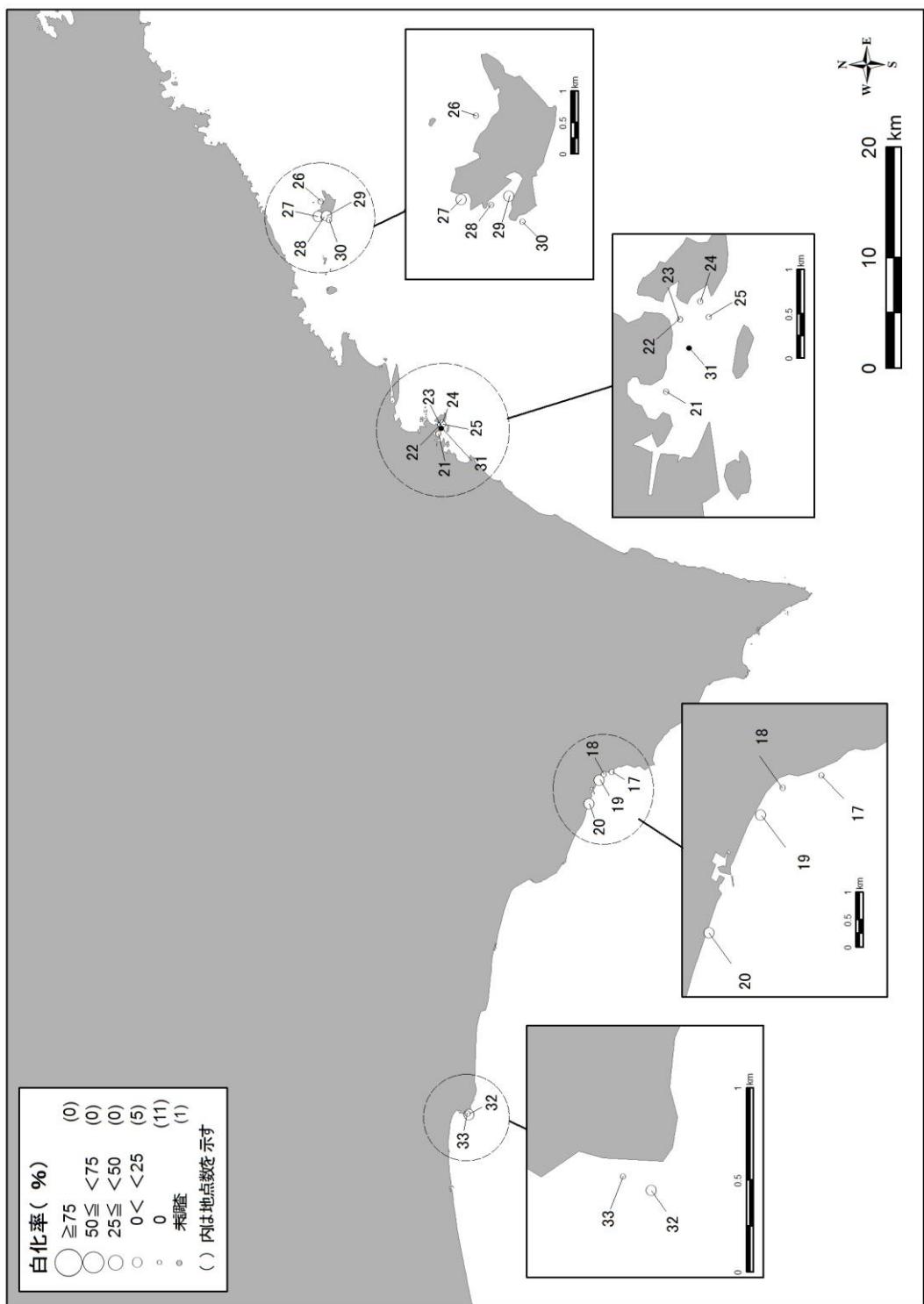




図 I-13-9 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2013) サイト (22) 四国南西岸①



図 I-13-10 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 (2013) サイト (22) 四国南西岸②

(13) 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及び鹿児島大学水産学部の松岡翠氏が行った。

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7か所、鹿児島県北部の北薩地域周辺に3か所、合計17か所に調査地点（モニタリングスポット）を設定し、調査を実施している。2013年度は悪天候により地点14（坊津・田平）が調査できなかつたため、16地点で調査を行つた。

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）：7地点

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（未調査）

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、2013年10月27日から2014年1月23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-14-1～5に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サンゴ被度による区分では、「優良」（サンゴ被度80%以上）の地点が大隅半島地域の1地点（地点6）と北薩摩地域の1地点（地点16）、「良」（サンゴ被度50%以上80%未満）の地点が薩摩半島の1地点（地点15）であった。「やや不良」（サンゴ被度30%以上50%未満）の地点が4地点（地点3、4、7、17）、「不良」（サンゴ被度10%以上30%未満）の地点が2地点（地点5、13）、「極めて不良」（サンゴ被度10%未満）の地点が7地点（地点1、2、9、10、11、12、18）であり、半分以上が「極めて不良」と「不良」という区分であった（図I-14-1）。

昨年に引き続きオニヒトデによる食害や台風による被害はあるものの、被度が著しく低下した地点はなかった。オニヒトデによる食害が深刻な鹿児島湾内の地点1、南薩地域の地点9、10、11、12の5地点ではサンゴがほぼ食べつくされ、周辺の地点2、15、13に被害が広がりつつある。昨年度台風被害で被度の低下した鹿児島湾内の地点3、4、北薩地域の地点17のサンゴ群集は、一部で破壊された群体上や空いた空間にサンゴイソギンチャク、海藻などが付着し生息種の構成が変化している場所も見られたが、全体としては良好な生育で被度の回復も見られた。サンゴ食巻貝の被害が地点13、6、7で増加していた。

鹿児島湾内で続く降灰被害は、台風の接近や桜島の噴火回数の変化などの影響か沈静傾向が見られる。

今年は北薩地域を除き広範囲で白化現象も確認されたが、多くはごく浅い地点に限られ、白化により死滅したサンゴはなかった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度からの被度の変化では、30ポイント以上「大きく増加」した地点はなく、10ポイント以上30ポイント未満「増加」した地点が3地点（地点3、4、17）で、残りの12地点は10ポイント以上の変化はなかった（図I-14-3）。被度の増加がみられた地点のうち鹿児島湾内の地点3、4ではサンゴの生育が良好で、昨年の台風被害から被度の回復がみられている。北薩地域の地点17では昨年の台風接近時に破壊された卓状ミドリイシ上を多くのサンゴイソギンチャクが覆って群生地が出現していたが、残ったサンゴの生育は非常に良好で被度も回復していた。

地域別に見ると、鹿児島湾内の地点1では、昨年までのオニヒトデ食害と降灰被害により優占種であるシコロサンゴをはじめ、ほとんどの種が死滅した状態にある。地点2では、

群体直径 5cm 以下のミドリイシやシコロサンゴ、ハマサンゴなどが軒並み食害を受けた。昨年台風被害で被度の低下が見られた地点 3 と 4 では、サンゴの生育が良好で被度の増加が見られた。

大隅半島地域の 2 地点（地点 6、7）では、昨年に引き続きサンゴ食巻貝による被害や白化現象も確認された（図 I-14-4）。調査地周辺ではオニヒトデ被害も多く確認されている。サンゴの生育は良好で高い被度も維持していた。

南薩地域の 7 地点では、北端の地点 15 を除いた 6 調査地点で昨年に引き続きオニヒトデによる食害が確認された（図 I-14-5）。地点 13 を除きほぼサンゴ群集は消滅したものの、未だ大型のオニヒトデが観察されている。また、地点 15 の調査範囲外でもオニヒトデが確認されているほか、秋目湾に設置した地点 13 のさらに南側では、15 分間で 60 個体を越えるオニヒトデが確認されており、オニヒトデ被害の北上が懸念される。加えて地点 13 と 10 ではサンゴ食巻貝が増加し、残ったサンゴにも被害がみられた。

北薩地域の地点 16、17、18 では多くの新規加入ミドリイシが観察された。地点 17 では、昨年の台風によって破壊された卓状ミドリイシ上を多くのサンゴイソギンチャクが覆っており、イソギンチャクの群生地となっていた。昨年度天候不良により調査できなかった地点 16 でも台風被害がみられたが、残ったサンゴの成長は非常に良好で被度も回復していた。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度はサンゴイソギンチャクやウミアザミなどのソフトコーラルを含めると、白化現象が確認されたが、多くは回復傾向で死滅するほどの被害はみられなかった（図 I-14-4）。

オニヒトデ大発生による食害のため、昨年までに被度が 5% 以下となった 6 地点（地点 1、2、9、10、11、12）では、サンゴがほぼ死滅していた。このオニヒトデの集団が他の調査地点へ拡大することが懸念される。

サンゴ食巻貝は例年わずかであるが確認されていたが、今年はその被害地点が拡大し、佐多岬海中公園の 2 地点（地点 6、7）と地点 10 及び 13 ではやや被害が増加していた。

鹿児島湾内では大型のコブヒトデモドキの個体数が増え、オニヒトデほどの摂餌量はないがサンゴを食害し、特に地点 4 では食痕が目立った。

桜島の火山灰による降灰被害は、依然として鹿児島湾内の各調査地点で続いているが、堆積量は減少し被害も減っていると思われた。

昨年に引き続き今年も台風が接近したが、昨年ほどの被害はみられなかった。

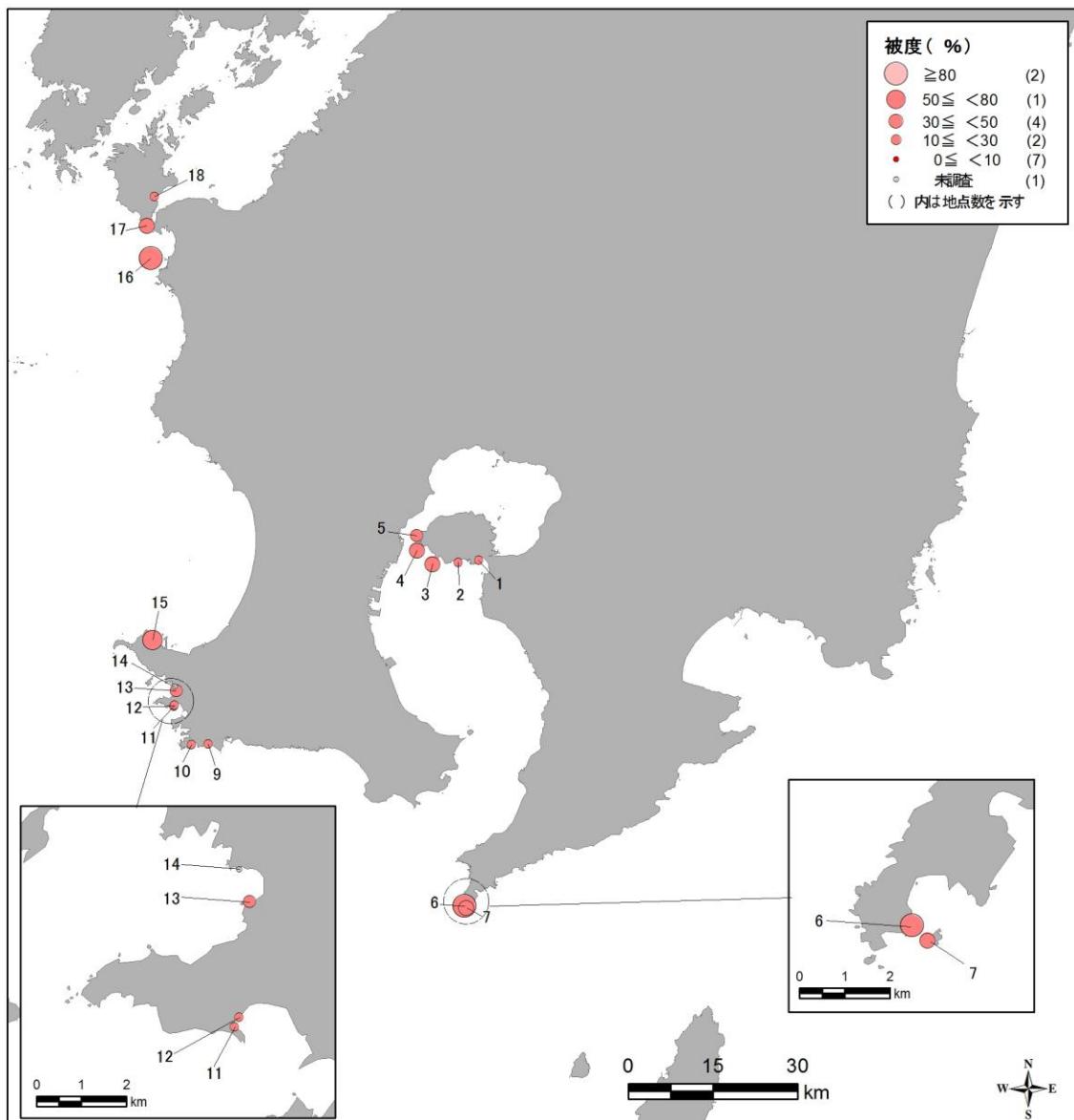


図 I-14-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図 (2013)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

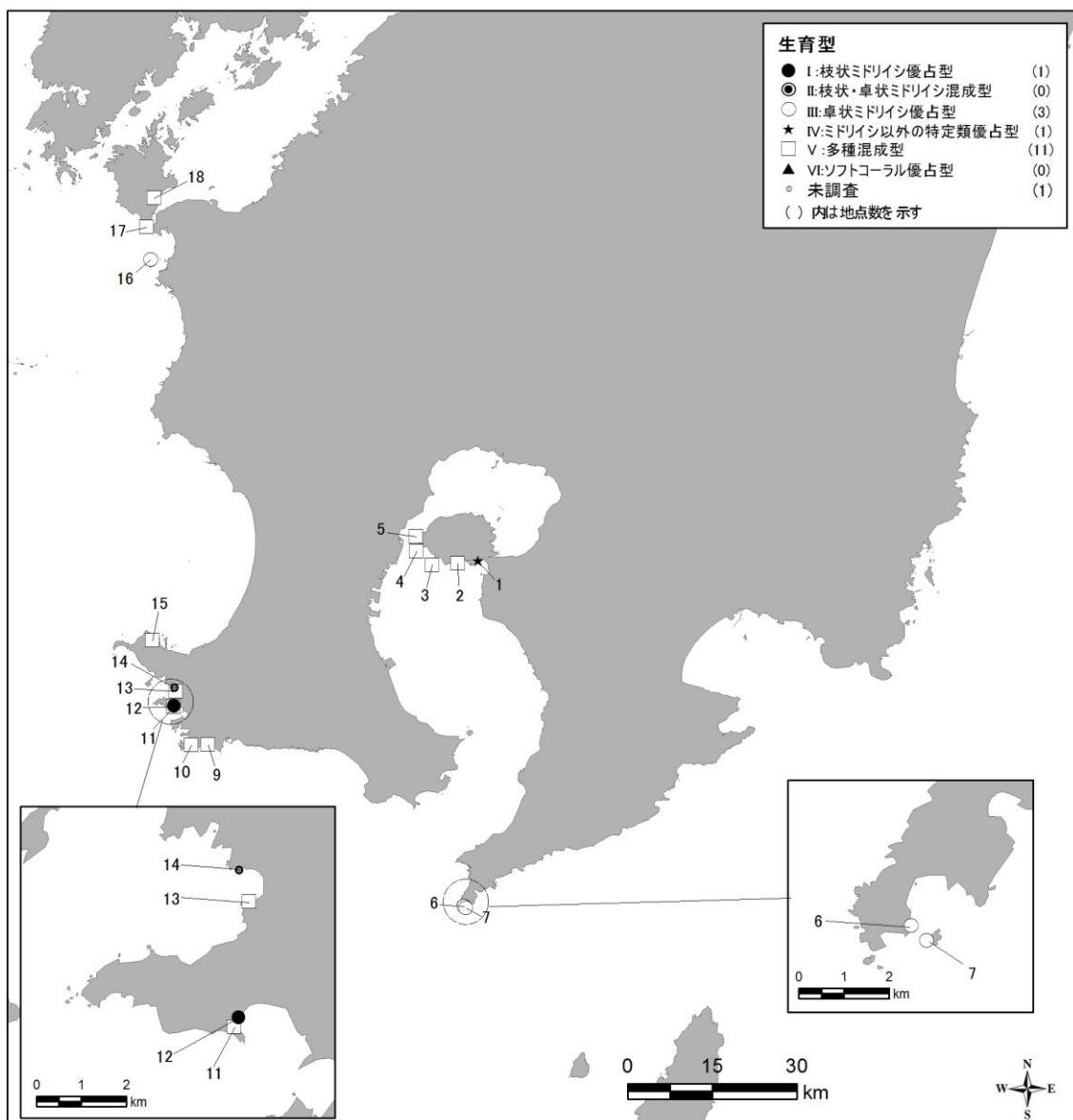
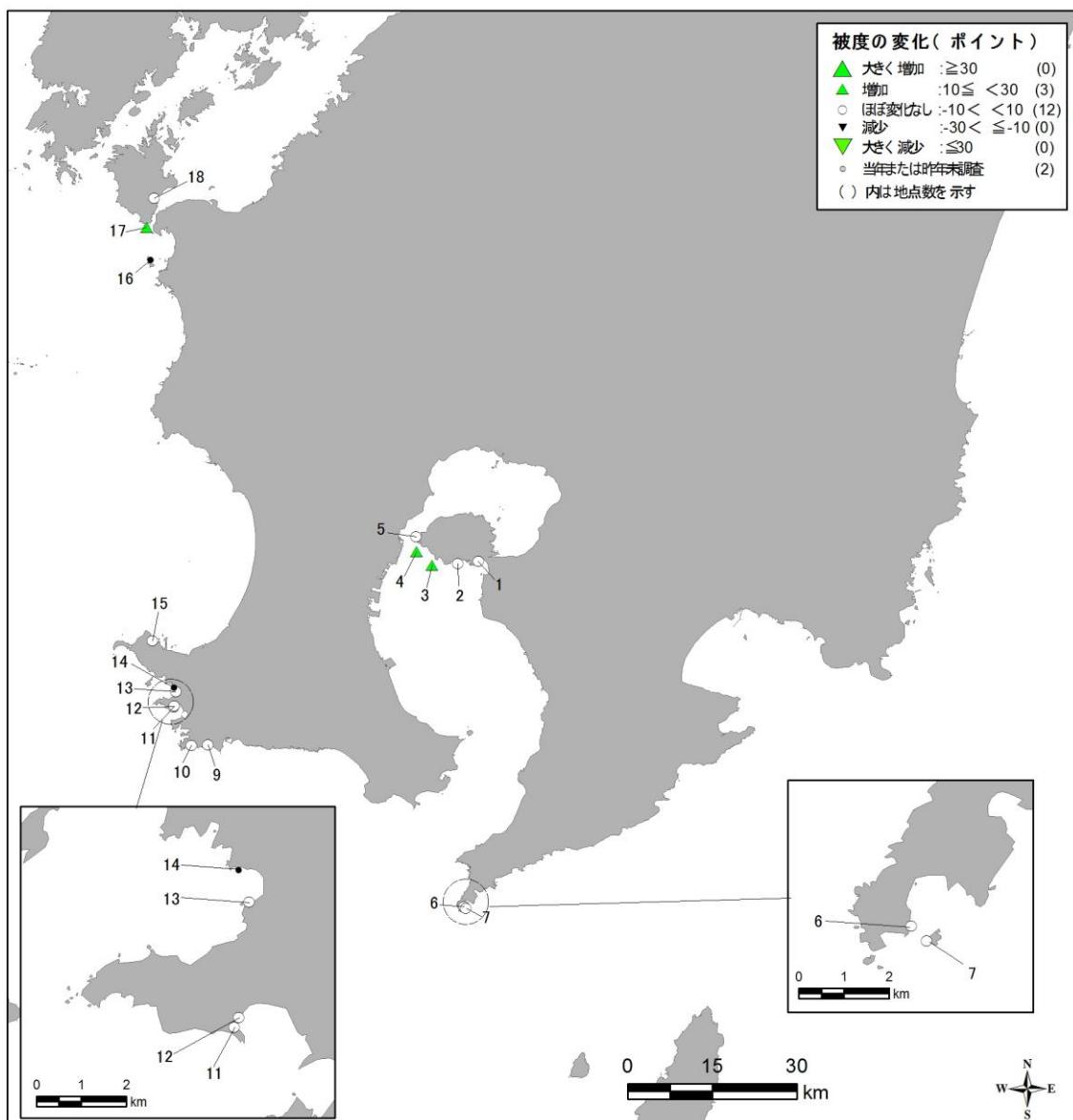


図 I-14-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2013)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸



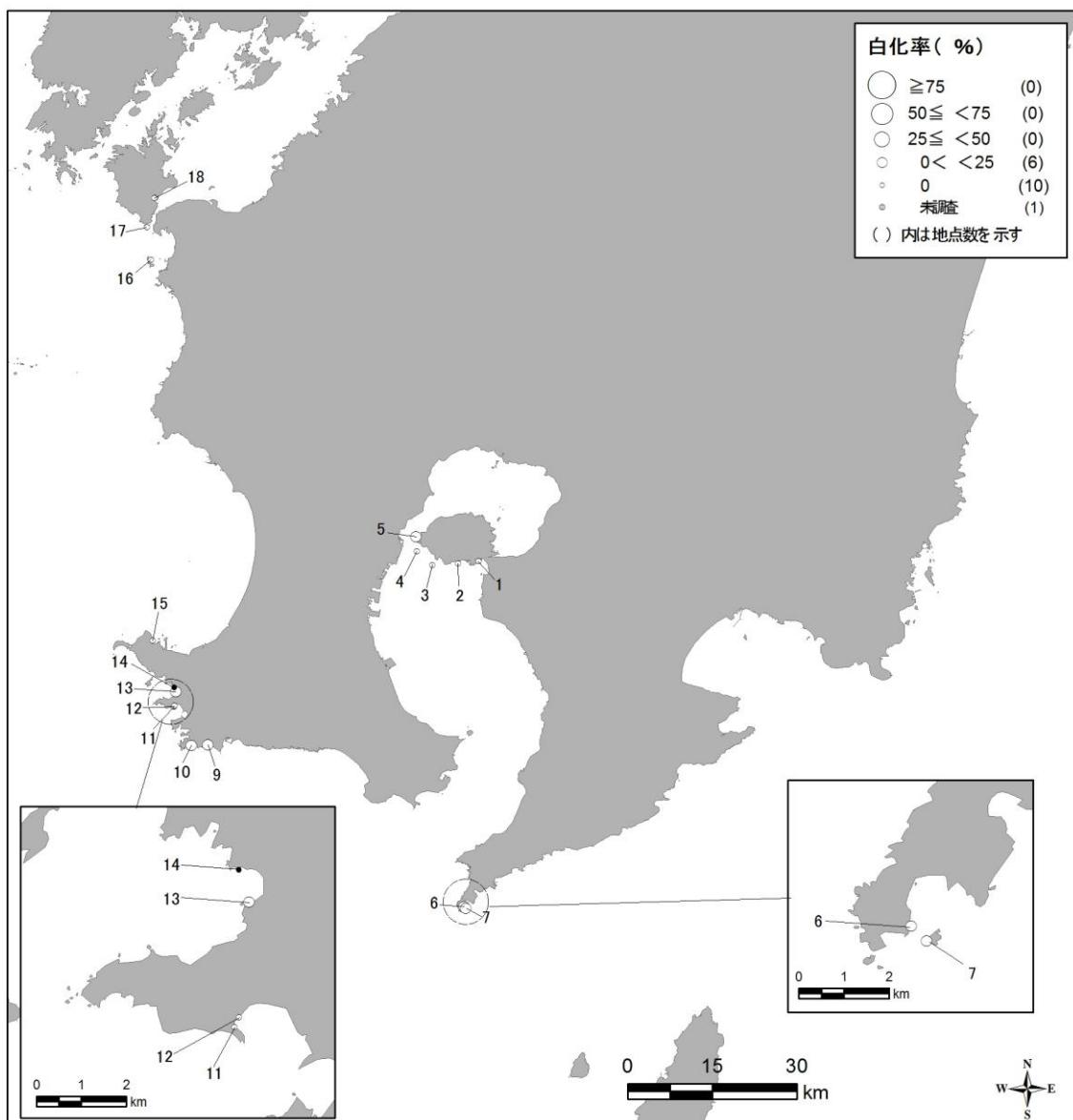


図 I-14-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2013)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

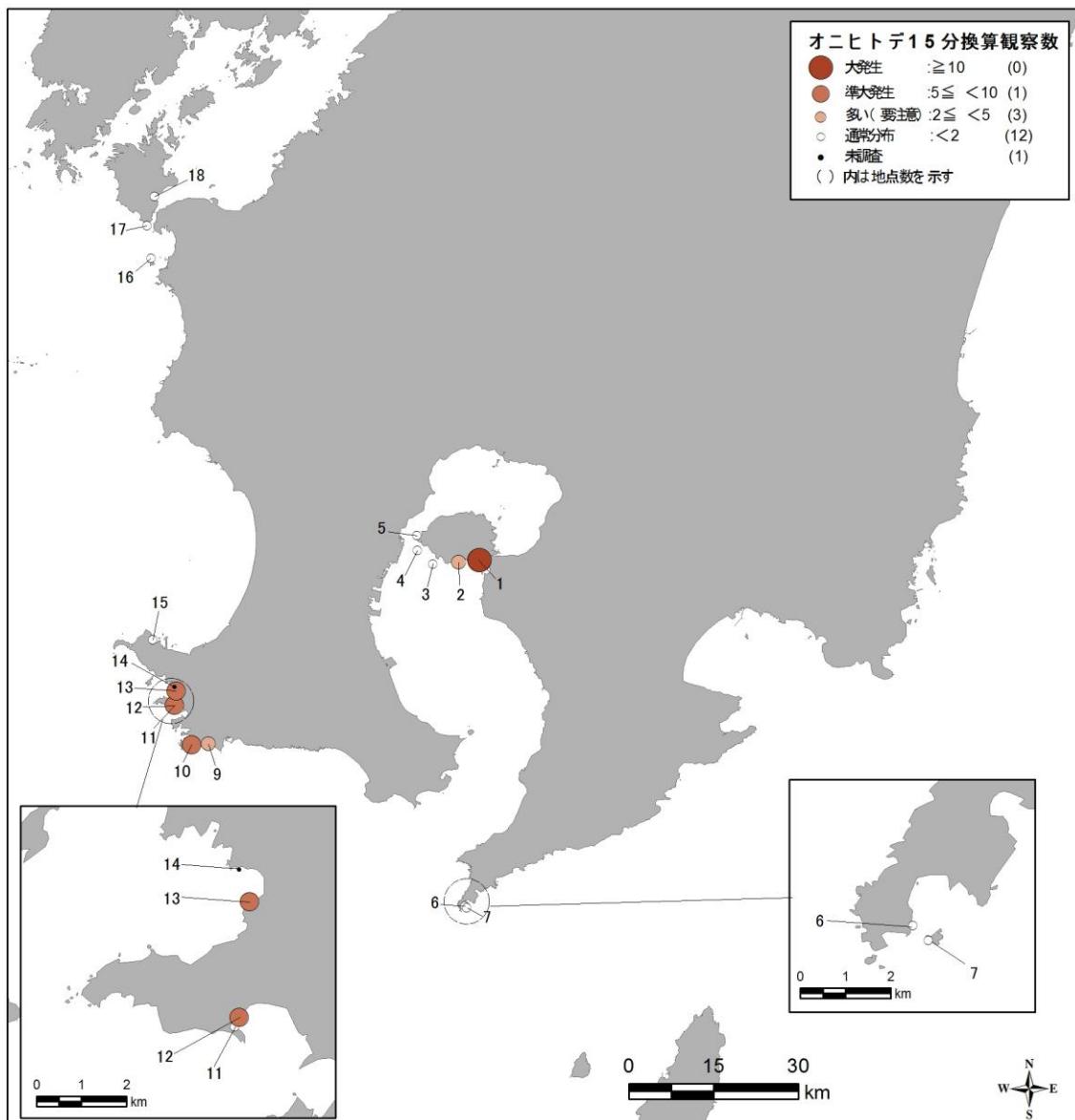


図 I-14-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2013)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

(14) サイト 24：天草周辺

1) 実施状況

調査は、株式会社ふたば（元九州大学理学部附属天草臨海実験所准教授）の野島哲氏を代表者とし、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観察を行った。

2) 調査地点

このサイトには、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）を設置している。2013 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、2013 年 9 月 9 日から 13 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-15-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サンゴ被度による区分では、「優良」（サンゴ被度 80%以上）の地点が 2 地点（地点 11、12）、「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）の地点が 1 地点（地点 10）、「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）の地点が 4 地点（地点 2、3、7、13）、「不良」（サンゴ被度 10%以上 30%未満）の地点が 5 地点（地点 5、8、9、14、15）、「極めて不良」（サンゴ被度 10%未満）の地点が 3 地点（地点 1、4、6）であった（図 I-15-1）。

昨年より小型群体の新規加入が多く見られるようになり、特に地点 1、2 では加入群体が目立つようになった。また、最も加入が多かったのは地点 6 で平均密度が $5.5/m^2$ とこのサイトでは非常に高かった。今後この海域でのミドリイシ類の増加が見込まれるが、周囲が砂底で時化ると砂粒の影響を受け、サンゴの死亡率も高いことが予想されるため楽観はできない。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度からのサンゴ被度変化では、地点 12 が 40 ポイントと「大きく増加」した（図 I-15-3）が、これは調査を行った観察コースを、サンゴ被度がほぼ 100%に近い群集の上にとったことによるものと考えられる。この他、2 地点（地点 7、13）ではサンゴ被度が 10 ポイント以上 30 ポイント未満の「増加」を示した。

30 ポイント以上の「大きな減少」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 3 点（地点 3、8、15）であった。これ以外の地点では大きな被度の増減はなかった。

③ 今年度のかく乱の状況

7 月の水温は比較的低く推移し、8 月末に地点 7 で瞬間的に 30°C を越すにとどまった。そのため、白化についても、地点 11 で白化の初期状態のいくつかの群体が確認されたが、いずれも限定的で、白化率、斃死率共に全地点が 0% で大きな搅乱はみられなかった。（図 I-15-4）。

オニヒトデについては、地点 10 や地点 9 周辺で牛深ダイビングクラブをはじめとするボランティアダイバーの駆除が続けられており、発生数はピークを越え、以前のような大群集をみると無くなってきた（図 I-15-5）。今回のモニタリング調査においても、2 人のダイバーで延べ 12 個体を数えるにとどまり、また観察される海域も 2 地点と少なくなつた。

調査後に通過した台風 24 号の影響を正確には評価できていないが、目視による観察から推察すると、軽微であると思われた。

また、ホワイトシンドロームについても、昨年と比較すると罹患した群体数は少なかつた。

④ その他

天草では、冬季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群体への食痕も顕著になってきた。

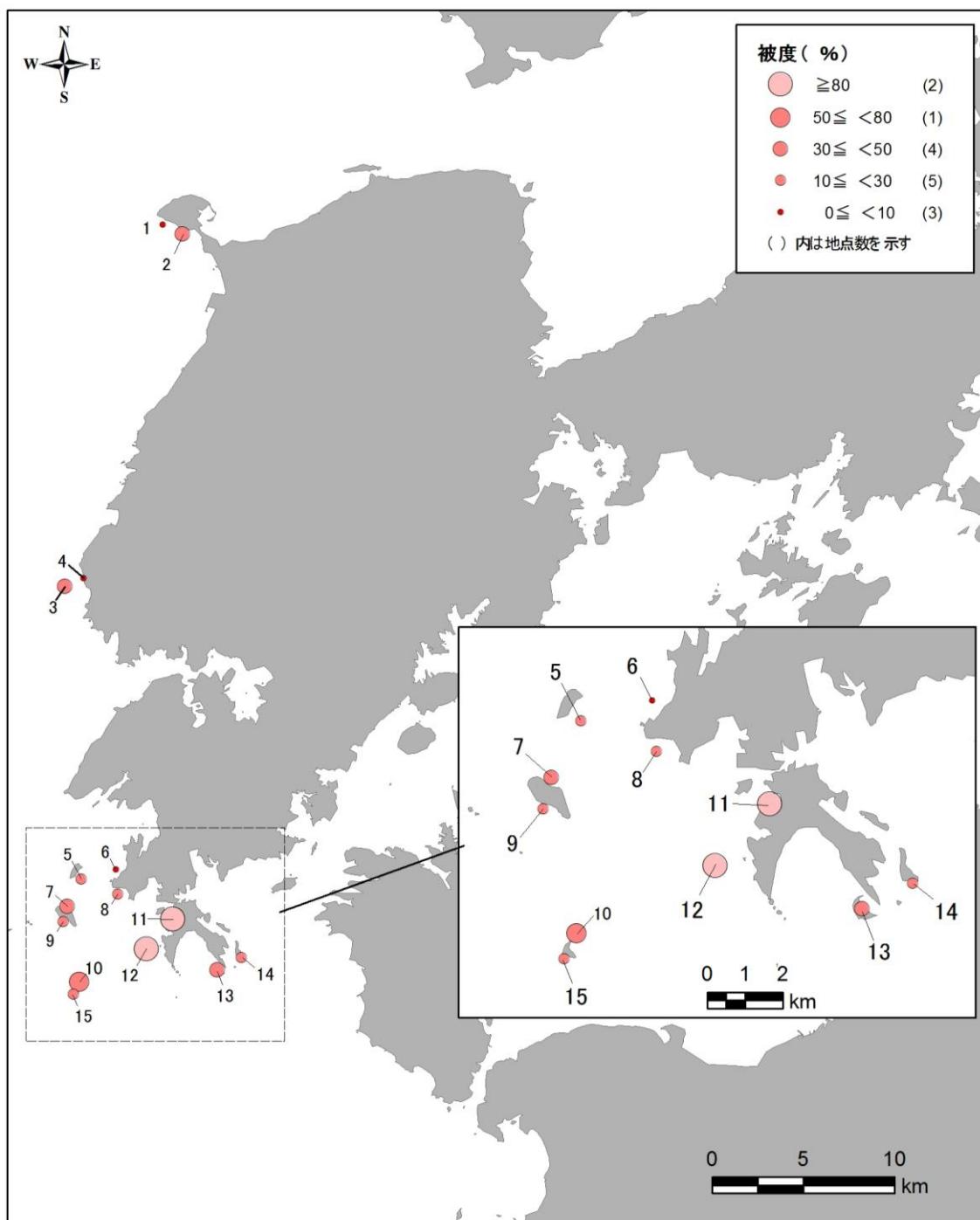


図 I-15-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2013）
サイト（24）天草周辺

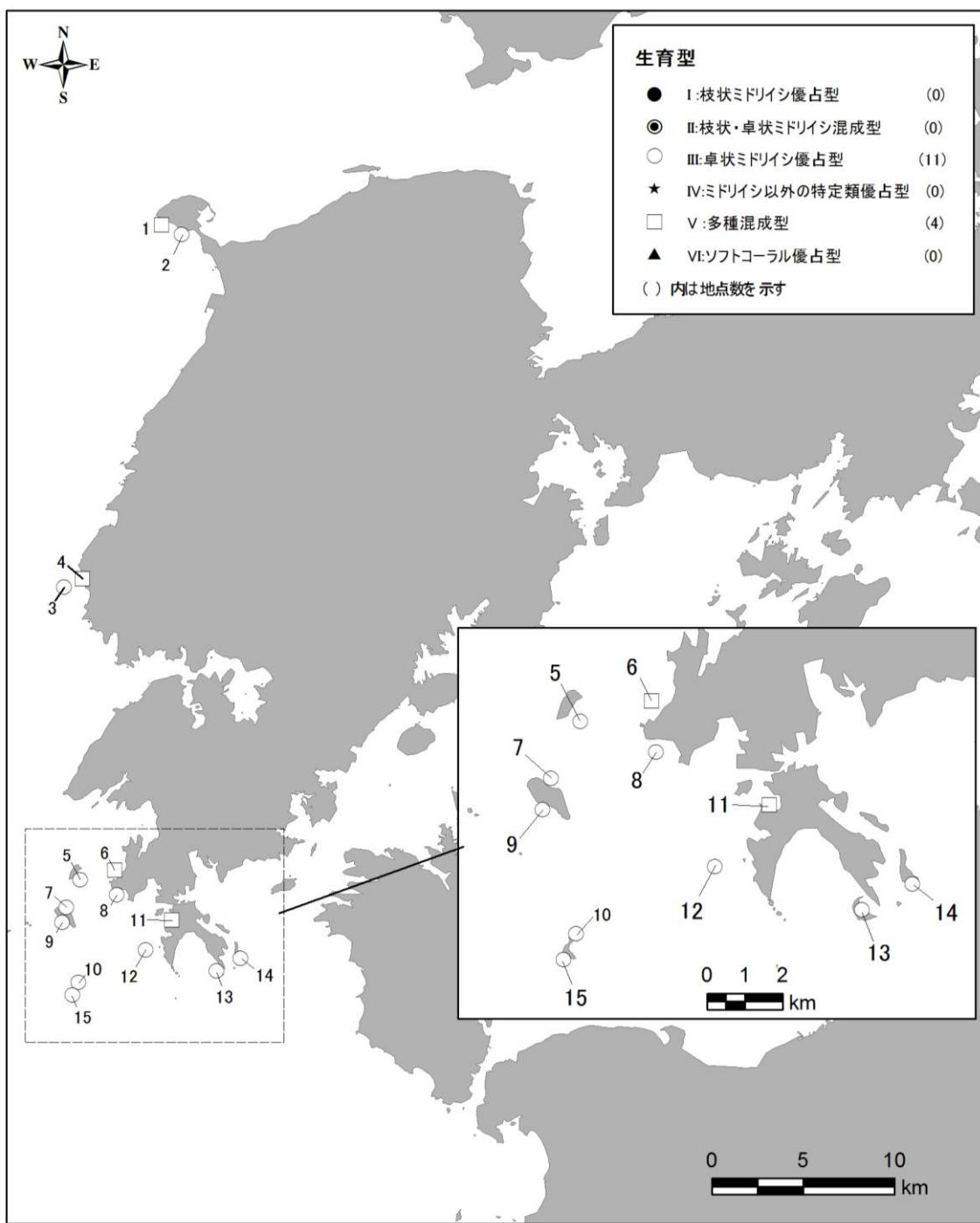


図 I-15-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2013)
サイト (24) 天草周辺

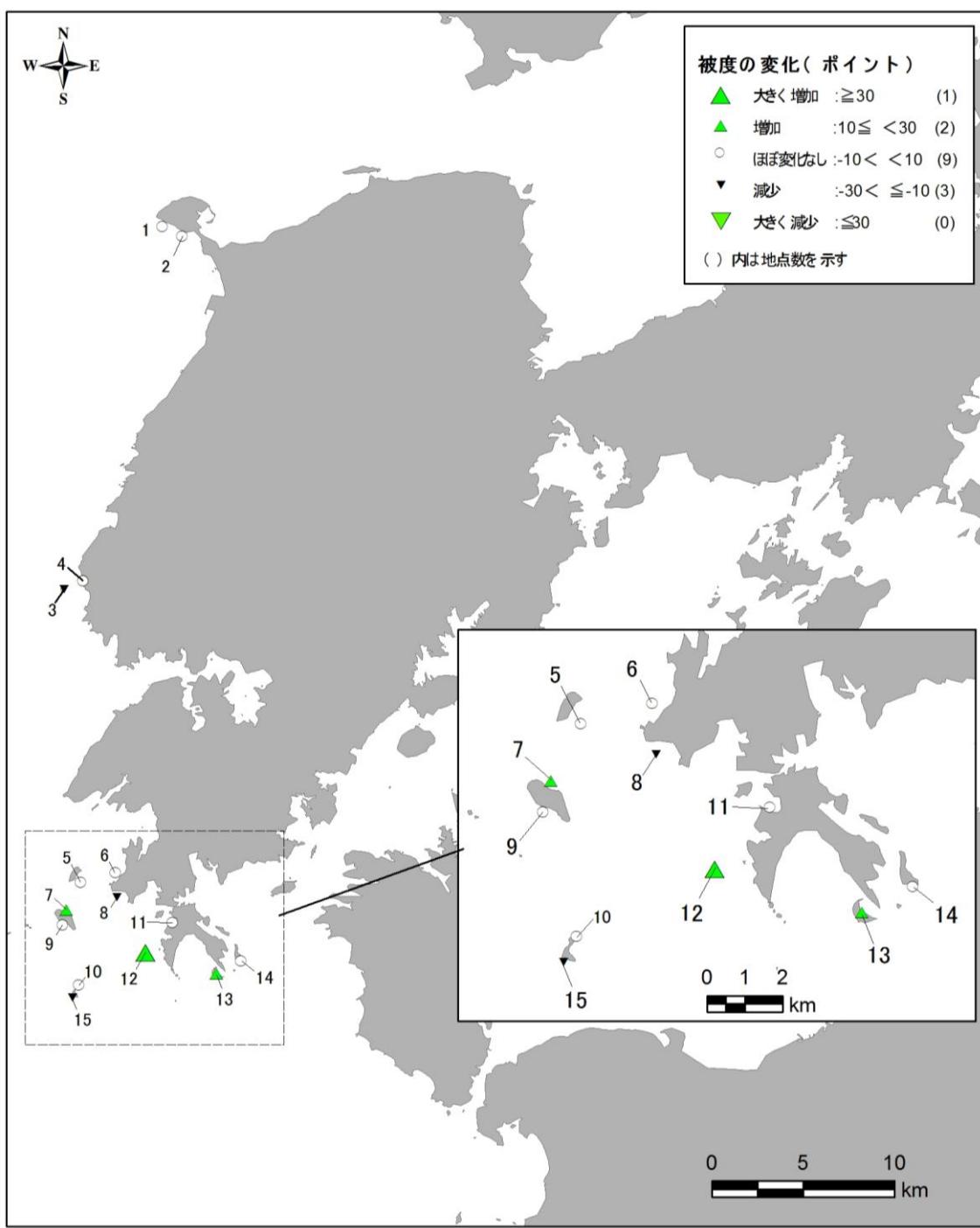


図 I-15-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2013)

サイト (24) 天草周辺

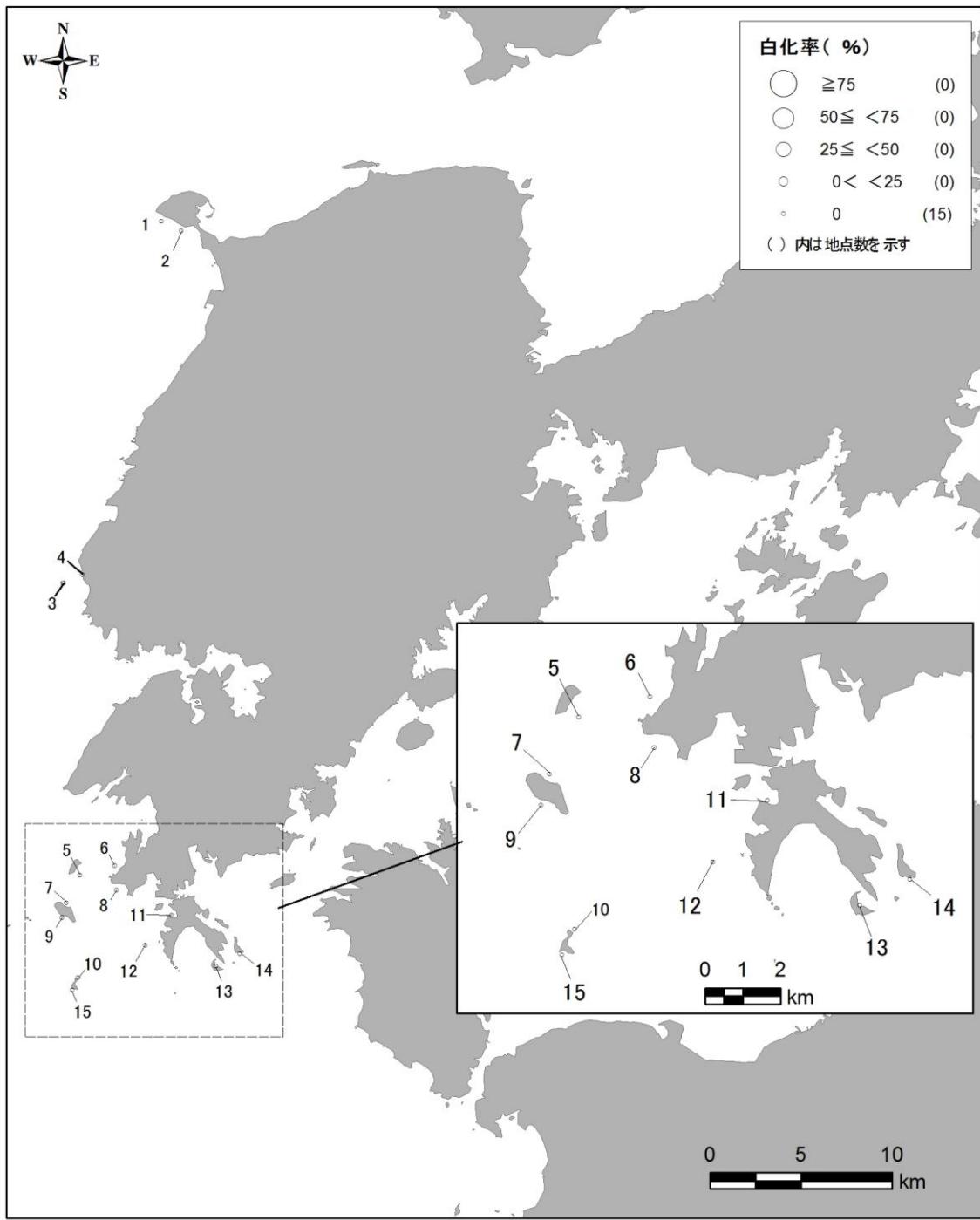


図 I-15-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況（2013）
サイト（24）天草周辺

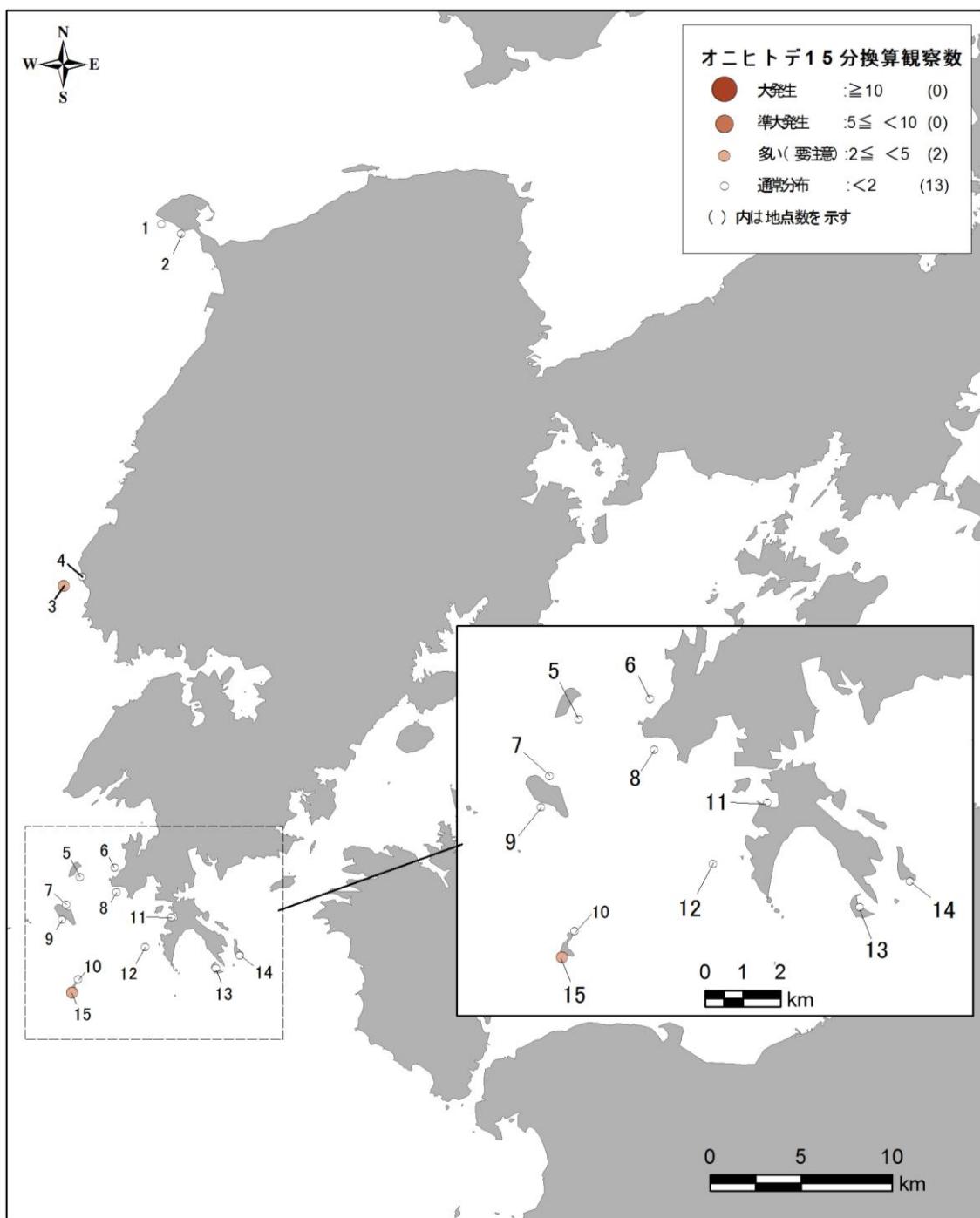


図 I-15-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2013)
サイト (24) 天草周辺

2. 総括：平成 25（2013）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。

（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%であり、昨年度と変わらなかつた。サンゴ被度の区分では「やや不良」と評価される被度であり、健全な状態であるとは言えない。サンゴ礁域では、2007 年に石垣島周辺から石西礁湖及び西表島を含む八重山海域で起こった高水温による大規模な白化現象やオニヒトデの食害のために平均サンゴ被度が減少して以来、顕著な回復がみられていない（図 II-1-1）。

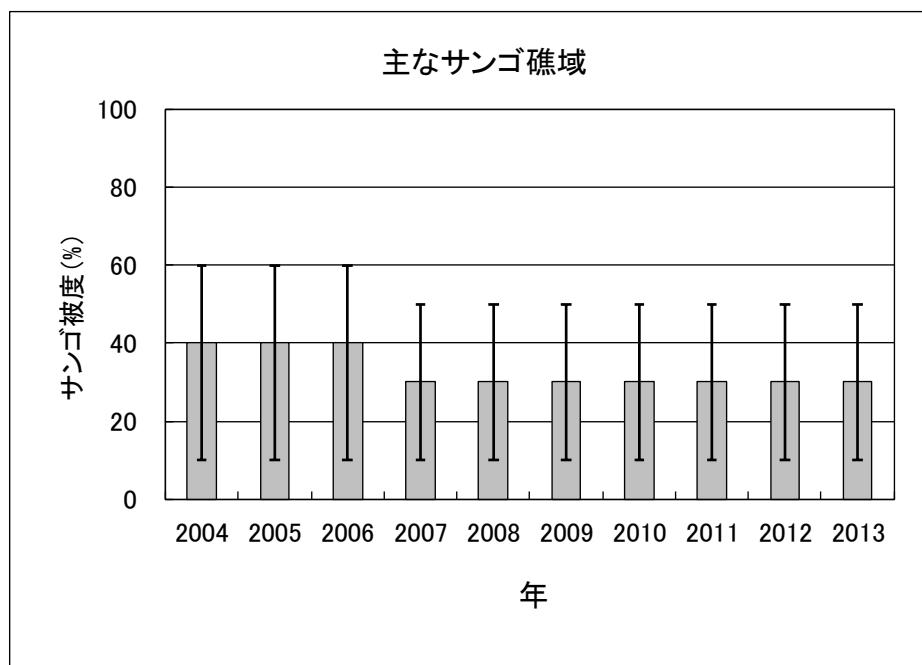


図 II-1-1 2004 年度から 2013 年度までの主なサンゴ礁域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化。主なサンゴ礁域の 17 サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出した値を 10% 区分で示した。縦軸はサンゴ被度（%）、横軸は調査年を示す。各棒グラフの上底から伸びた縦棒は、各年のサンゴ被度の最大値と最小値を示す。

今年度のサンゴ礁域では、宮古島周辺や石垣島の東岸、石西礁湖の中央部と南部のサイトでサンゴ被度が増加した（表 II-1-1）。これらのサイトの中では特に宮古島周辺及び八重

干瀬サイトにおいて、以前に加入した新規群体が成長し、その回復傾向がようやくサイトのサンゴ被度にも表れるようになったと思われた。石垣島周辺では、西岸に比べると東岸でサンゴ被度の増加している地点が多く、回復が期待される。また、石西礁湖の周辺では比較的サンゴ被度の低い中央部や南部のサイトで被度の増加がみられることは、石西礁湖でもわずかながら回復傾向を示した可能性がある。ただし、石西礁湖では依然として大発生レベルのオニヒトデが多数の地点で観察されている。今年度はこれまで比較的サンゴ被度の高い石西礁湖北部や西表島周辺で多くのオニヒトデが見つかっており、今後も食害が続くことが懸念される。

慶良間諸島周辺は、過去のオニヒトデによる食害や台風被害のために全地点でサンゴ被度が30%未満であるが、新規加入した小群体が少しずつ増加している地点もあり、回復の兆しが期待される。

奄美群島周辺では、以前のオニヒトデ大発生による食害のためにまだサンゴ被度が低い状態が続いているが、今年は台風の被害もなく、新規加入した小型群体の成長やコモンサンゴなどの被度の増加がみられ、回復に向かいつつあると期待された。

小笠原諸島ではオニヒトデや白化、台風等のかく乱もなく、サンゴ被度は昨年と変わりなかった。昨年みられた原因不明の斃死も収束したようであった。

一方、これまでサンゴ被度が低いながらもわずかな増加傾向を示していた沖縄島及び周辺離島のサイトでは、沖縄島西岸での夏季高水温による白化現象や周辺離島でのオニヒトデの食害等のかく乱がみられ、サイト平均のサンゴ被度が減少に転じた。また、石垣島西岸では、今年度台風の被害を受けた地点で大きく被度が減少した。

サンゴ礁域全体でみると、サンゴ被度の減少によって増加分が相殺され、平均としては顕著な回復を示すには至っていないが、いくつかの地点では回復の兆しもみられており、今後の回復が期待される。

表 II-1-1 平均サンゴ被度の推移

海域	中ブロック	サイト 地域	平均被度(%)									
			H16(2004)	H17(2005)	H18(2006)	H19(2007)	H20(2008)	H21(2009)	H22(2010)	H23(2011)	H24(2012)	H25(2013)
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
沖縄島	東岸	4. 東村～奥	※1 10	※1 10	※1 10	※1 20	※1 20	※1 20	※1 30	※1 30	※1 30	※1 20
沖縄島	西岸	5. 恩納村～波流岬	10	10	10	10	20	20	30	40	30	40
沖縄島周辺離島	6. 水納島・伊是名島・伊平屋島		10	10	10	10	20	30	30	40	30	40
慶良間諸島	7. 慶良間諸島中心海域、渡嘉敷周辺 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)		20	20	10	20	20	10	10	10	10	10
大東諸島	8. 大東諸島					10				20		
宮古島周辺	9. 宮古島周辺		40	50	40		40		40	30	20	30
宮古島離礁	10. 八重干瀬		60	50	40	40		30	20	20	20	30
石垣島	東岸	11. 平久保崎～宮良湾	※2 30	※2 40	※2 40	※2 30	※2 30	※2 20	※2 20	※2 20	※2 20	※2 30
石垣島	西岸	12. 川平～大崎	30	40	40	40	30	30	29	40	30	20
北部	13. 小浜島周辺		40	40	50		40		50		50	40
東部	14. カタツマ一周辺		※3 50	※3 50	※3 40	※3 30	※3 30	※3 20	※3 20	※3 20	※3 30	※3 30
石西礁湖	中央部	15. シモビシ～仲間崎沖	50	50	50	50	20	10	20	20	20	30
石西礁湖	南部	16. 黒島～新城島	50	50	40	30	20	30	20	33	20	40
西表島と周辺離島	17. 嶠山湾(西表島西部)周辺		60	60	60	50	50	50	50	50	50	50
小笠原諸島	18. 父島周辺		50	50	50	40	50	50	40	40	40	40
高緯度サンゴ群集域	19. 館山(房総)		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
高緯度サンゴ群集域	20. 壱岐周辺		60	50	50	40	40	40	50	40	30	40
南東部(黒潮影響域)	21. 串本周辺		40	30	30	30	40	40	40	40	30	40
西部(対馬暖流影響域)	22. 四国南西岸(宇和海～足摺岬)		20	20	30	30	30	30	30	20	20	30
大隅諸島	23. 鹿児島県南部沿岸		30	40	40	40	30	30	30	30	20	30
大隅諸島	24. 天草周辺		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
大隅諸島	1. 屋久島・種子島周辺		20	20	30	20	30	30	40	40	40	40

※1. 沖縄島全体(サイト4～6の全調査地点の平均値)

※2. 石垣島全体(サイト11～12の全調査地点の平均値)

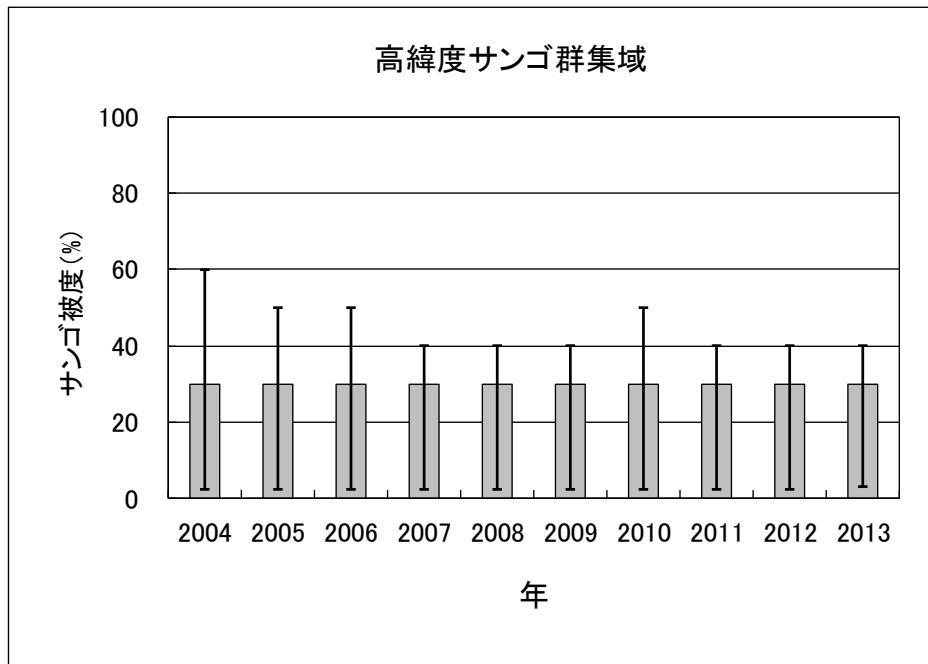
※3. 石西礁湖および西表島全体(サイト13～17の全調査地点の平均値)

※4. 空欄は調査を行っていない、

※5. 「<1」や「>5」などはその中央値(0.5や2.5)として計算した。

(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も30%であり、昨年度と変わらなかった(図II-2-2)。



図II-2-1 2004年度から2013年度までの高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度(%)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%区分で示している。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縦棒は、各年のサンゴ被度の最大値と最小値を示す。

高緯度サンゴ群集域では、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。被度からサンゴ群集の状態を評価すると、「やや不良」であり、サンゴ礁域と同様、健全とは言えない。

館山サイトは、低被度ながらサンゴ群集は安定しており、今年度もその状態は維持されていた。また、屋久島・種子島サイトは調査者の交代による被度の見積誤差が見られたものの、サイト平均のサンゴ被度は昨年度と変わらず、目立ったかく乱も無く、比較的健全な状態であると思われた。

しかし、昨年度は、壱岐周辺、串本周辺及び鹿児島南部沿岸のサイトにおいて平均サンゴ被度の減少がみられたが、今年度は顕著に減少したサイトではなく、壱岐周辺、串本周辺、四国南西岸、鹿児島県南部沿岸のサイトでは増加がみられた。壱岐周辺サイトでは、昨年の台風被害からのミドリイシ群集の回復が観察されており、串本周辺サイトでもこれまで

に壊滅的な被害を受けた地点において新規加入群体が成長しはじめ、回復しつつあることが報告されている。また、四国沿岸ではミドリイシ群集の拡大によって被度が増加した地点もある。天草周辺では、オニヒトデの発生がピークを越えたと思われると共に、小型群体が増加傾向にあるようであった。オニヒトデや台風の被害に加えて火山灰の降灰被害まで、様々なかく乱に曝されている鹿児島県南部沿岸サイトでも、降灰被害の沈静化や台風被害からの回復など、サンゴ被度の増加傾向もみられている。これらの各地での回復や成長が良好に進めば、今後高緯度サンゴ群集域でもサンゴ被度の増加／回復が期待される。

しかし、このような回復の兆しが各地でみられる一方で、串本周辺では感染症／病気の拡大や複数の年級群によるオニヒトデ集団、サンゴ食巻貝の大集団による食害なども懸念される。また、四国沿岸でも南西岸で収束したと思われたオニヒトデの東部への拡大や、鹿児島県南部沿岸におけるオニヒトデ集団の北上傾向など、潜在的な脅威多くの地点でみられている。

これらのサイトに比べると、館山サイトは、低被度ながらサンゴ群集は安定しており、今年度もその状態は維持されていた。また、屋久島・種子島サイトは調査者の交代による被度の見積誤差が見られたものの、サイト平均のサンゴ被度は昨年度と変わらず、目立ったかく乱も無く、比較的健全な状態であると思われた。

高緯度サンゴ群集域全体でみると、依然としてオニヒトデや台風、病気や降灰被害など、局所的な様々なかく乱によってサンゴ群集は被害を受けているが、被度が低下した地点での回復も始まっており、今後は年ごとのかく乱の頻度や程度に影響を受けながらも、徐々に被度が回復傾向に向かうのではないかと期待される。

II 資料

資料1：平成25（2013）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25（2013）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25(2013)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 No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	底質 (分)	底質 (秒)	地形	真經 (度) (分)	真經 (度) (秒)	標高 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査状況
															離水サンゴ礁域である。かつては良好なサンゴ群落があったが、港湾工事により何度も破壊されてきた。現在回復し始めている。
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	1 屋久島 志戸子	30	26	15.23	130	31	18.67	外洋	堆積岩	25×100	~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ったが、港湾工事により何度も破壊されてきた。現在回復し始めている。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	2 屋久島 元浦	30	27	18.84	130	30	55.82	内湾	堆積岩	50×50	4~6	離水サンゴ礁域である。かつては良好なサンゴ群落があったが、港湾工事により何度も破壊されてきた。現在回復し始めている。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	3 屋久島 管理棟下	30	27	41.51	130	30	59.84	外洋	堆積岩	50×50	13~18	離水サンゴ礁域である。かつては良好なサンゴ群落があったが、港湾工事により何度も破壊されてきた。現在回復し始めている。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	4 屋久島 お宮下	30	27	46.12	130	29	36.34	外洋	堆積岩	50×50	6~14	離水サンゴ礁域である。かつては良好なサンゴ群落があったが、港湾工事により何度も破壊されてきた。現在回復し始めている。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	5 屋久島 タンク下	30	27	27.57	130	29	19.86	内湾	堆積岩	50×50	6~7	日本最大級のオオハナガタサンゴの群落があり、これをモニタリングする。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	6 屋久島セシロク	30	26	53.83	130	27	48.21	外洋	堆積岩	50×50	13~26	屋久島のサンゴ礁域であるががつてはミドリサンゴの密度が非常に高くだが、9.8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	7 屋久島 塚崎	30	16	20.7	130	24	44.7	外洋	堆積岩	50×50	5~10	栗生海中公園地区1号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	8 屋久島 七瀬	30	14	59.1	130	25	4.73	外洋	堆積岩	50×50	4~6	栗生海中公園地区2号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	9 屋久島 中間	30	14	55.86	130	25	44.36	外洋	堆積岩	50×50	5~13	栗生海中公園地区3号付近 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	10 屋久島 湯泊	30	14	0.46	130	28	37.47	港湾	堆積岩	50×50	~6	湯泊港の港湾内にあるががつてはミドリサンゴの密度が非常に高がつたが、9.8年の白化現象でほとんど死滅した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	11 屋久島 麦生	30	15	38.15	130	36	24.85	外洋	堆積岩	50×50	1~5	港湾工事で河川が流れ込むようになった。かつてはミドリサンゴの密度が非常に高がつたが、9.8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 豪待	30	28	10.83	130	13	47.45	外洋	堆積岩	やや内玄武岩	5~21	サンゴ密度が高く、海中公園地区の候補地となっているので選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	13 口永良部 売油	30	29	11.85	130	10	8.38	内湾	堆積岩	50×50	7~18	サンゴ密度が高く、海中公園地区の候補地となっているので選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	14 馬毛島	30	45	39.13	130	51	48.27	外洋	堆積岩	50×50	4~6	馬毛島を代表するサンゴ群集として選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	15 稚子島 大瀬	30	23	66.94	130	59	7.8	外洋	堆積岩	50×50	6~8	第四回自然環境基盤調査で引取軍にサンゴ群集が守られた。算葉著等付地点。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	16 稚子島 住吉	30	39	54.6	130	36	34.97	外洋	サンゴ礁	50×50	1~5	38年の白化現象以前は大変良好なサンゴ群集があつたが、ほぼ死滅した。その後の回復をモニタリングする。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	17 竹久 コモリ港	30	48	30.27	130	24	49.19	外洋	玄武岩	50×50	5~16	竹島を代表するサンゴ群集として選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	18 琉球鶴永良部崎	30	46	32.24	130	6	31.12	外洋	玄武岩	50×50	13~16	琉球鳥を代表するサンゴ群集として選定している。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	19 黒島 夫婦瀬	30	48	35.27	129	55	4.85	外洋	玄武岩	50×50	10~23	これまで調査の報告がない。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	20 稚子島 清浦ビーチ	30	49	38.48	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。稚子島北部のダイビングポイント。内湾になつたビーチで生物層が濃い。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 宝島前警港東	29	9	36.2	129	12	35.2	礁斜面	岩盤	50×30	~5	礁状トライアングルが広がりサンゴ密度は低いが、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	29	9	33.1	129	2	57.8	礁	岩盤	50×30	~5	海水浴場から礁前にある水路を通つて容易に行ける。大型の卓状トライアングルが残っている。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	3 宝島ヘリポート沖①	29	9	14.2	129	3	26.9	礁	岩盤	50×50	3~10	ソフトコートールの密度が高くてサンゴ密度は低いが、突き出した根の上にフタタイ類、ニサタ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 宝島ヘリポート沖②	29	9	12.4	129	3	25.4	礁	岩盤	50×30	~8	大型の卓状トライアングルが多く残る。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	5 宝島洗石港南	29	8	38.4	129	3	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。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	6 宝島ヘリポート沖③	29	9	5	129	3	28.5	礁斜面	岩盤	50×50	2~6	トリメンナサヤサイサンゴを中心とした珍しい群落が見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	7 宝島ヘリポート沖④	29	9	4.6	129	3	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、ソフトコートールや多種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	29	13	11.5	129	19	48.8	礁斜面	岩盤	50×50	2~8	死サンゴ被度が広がりサンゴ礁が多く見られることが期待される。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	9 懸石島北東沖試神	29	28	21.6	129	36	30.5	礁	岩盤	50×50	3~7	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	10 懸石島東岸女神山崎下	29	27	9.4	129	37	15.4	巨大な礁	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 懸訪之瀬島東岸	29	37	5	129	33	9	巨大な礁	岩盤	50×50	3~5	海域から沖入した火山区の影響で水は濃つており、水面からの視界は悪く、海底は低い。したがつて、今は調査したが見られない。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	12 懸訪之瀬島港枝楠	29	36	33	129	12	48	礁斜面	岩盤	50×50	2~5	港枝楠の南側に崖から沖へ向かつて根と漂着物が交り、サンゴ礁の線脚線薄のよくな地形になつている。火山区の影響を受ける。	

資料1. 平成25(2013)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 No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	底質 厚さ (分)	地形	真縦 (度)	横断 範囲 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査状況		
														真縦 (度)	横断 範囲 (m)	
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	50	0	129	54	37.2	岩盤	50×50	2~7	岸から冲に向かって根と漂筋が走り、サンゴ礁の縁脚線溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆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	14 小宝島ホリ神東	29	13	11.5	129	19	48.8	礁石面・ 岩盤	50×50	2~8	サンゴ被度が高く、卓状ミドライシが多い。		
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	2	5.3	礁綫面・ 岩盤	50×50	1~5	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られるところから回復が期待される。		
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	9	31.6	礁綫面・ 岩盤	50×50	2~8	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被度は低いが、小型サンゴが多く見られるところから回復が期待される。		
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	17 小宝島津浦海岸東	29	3	42.7	129	9	26.9	礁綫面・ 岩盤	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 小宝島津浦海岸西	29	13	33.9	129	9	9	礁綫面・ 岩盤	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 惠石島東洋	29	27	34.4	129	36	53.6	礁盤・ 岩盤	50×50	3~8	多種のサンゴが見られ、サンゴ被度が高い。コウイカの産卵巣にになっている。		
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	20 中之島布積	29	51	79.2	129	50	8.8	小規模で、 浅い場所	50×50	2~7	浅い海底に多様な礁状ミドライシ群集と大型の塊状ハマサンゴ群集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 中之島相原	29	51	6.2	129	50	15	岩盤	50×50	1~7	岸から冲に向かって根と漂筋が走り、サンゴ礁の縁脚線溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆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	22 上ノ根島北	28	50	13.9	129	10	3.4	岩盤	50×50	7~10	上ノ根島の周辺でサンゴが生育していると思われる所。		
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	23 桜島島北入り江	28	47	55.7	128	39	4.5	礁石・ 岩盤	50×50	3~8	海洋島の中で比較的な見当たりが弱いため、サンゴが生育している点。		
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	1 赤木名立神	28	28	15.9	129	38	53.3	礁原	50×50	1~3	奄美瀬戸内の礁原として選定した。98年の白化現象が判明せず、礁原上に死滅した单枝および枝状ミドライシ類の骨格が残っている。2009年からミドライシ属の小型群体が散見できるようになった。回復状況をモニタリングする。		
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	2 舟田	28	24	38.7	129	41	24.1	礁池	砂／礫	50×50	1~3	大平洋に面する礁池のサンゴ群集として選定した。礁池の特状ミドライシ類は、98年の白化現象で全滅したが、礁原の沖側に樹枝状ミドライシ群落が優占し、直径5mのハマサンゴのマイクロアーチも点在する。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	3 神の子	28	24	9.3	129	38	15	礁池	砂／礫	50×50	1~2	大平洋に面する礁池のサンゴ群集として選定した。ミドライシ群落が優占し、透視度も数値しかないが、内湾性のハマサンゴ群、シコロ群集の変遷をモニタリングする。サンゴ群集の変遷をモニタリングする。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	4 久場	28	25	45.1	129	35	53.8	内湾	泥	50×50	1~5	大平洋に面する礁池のサンゴ群集として選定した。海底にシルトが堆積し、透視度が優占し、直径5mのハマサンゴの群落が広がる。ハマサンゴの群落が優占し、直径5mのハマサンゴの群落が広がる。サンゴ群集の変遷をモニタリングする。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	5 安木屋崎	28	28	39.6	129	36	35.3	礁池	砂／礫	50×50	1~2	龍郷瀬戸内の内湾のサンゴ群集とチヂミウスコモンサンゴの群落が広がっている。シロウツボやシロウツボの群落が優占し、直径3mを超えるシハモシナ海に面する群集として選定した。ミドライシ群の群落が優占し、直径3mのシハモシナの群落が優占する。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	6 嶋原東	28	20	15.2	129	34	2.9	礁原	砂／礫	50×50	1~5	東シナ海上に面する礁原として選定した。ミドライシ群の群落が優占し、直径3mのシハモシナの群落が優占する。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	7 嶋原南	28	19	12.7	129	32	3.5	やや内 湾	砂／礫	50×50	1~5	太平洋に面するやや内湾的な礁原として選定した。技術ミドライシ、塊状ハマサンゴ群集が残る。2010年の北部豪雨災害で海底に泥土が堆積した。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	8 嶋子崎	28	24	46.2	129	27	40.5	礁池	砂／礫	50×50	1~2	太平洋に面する礁原として選定した。礁池に広がるエダコモンサンゴヒヂミウスコモンサンゴの大群集をモニタリングする。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	9 大浜	28	24	8.1	129	27	10.9	礁原	砂／礫	50×50	1~5	太平洋に面する大きなサンゴ群集が残る。2010年の北部豪雨災害で海底に泥土が堆積した。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	10 徳浜	28	20	46	129	8	45.5	礁原	砂／礫	50×50	1~3	東シナ海上に面する礁原として選定した。98年の白化現象が少なく、礁池に広がるエダコモンサンゴヒヂミウスコモンサンゴの大群集として選定した。98年の白化現象が少なくて生サンゴ被度は高い点として選定した。生サンゴ群集がほぼ全滅した。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	11 和瀬	28	17	33.4	129	28	31.6	礁原	砂／礫	50×50	1~2	東シナ海上に面する礁原として選定した。98年の白化現象が少なくて生サンゴ被度は高い点として選定した。生サンゴ群集がほぼ全滅した。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	12 寒久	28	11	59.3	129	12	8	礁原	砂／礫	50×50	1~2	太平洋に面する入江にある橋権として選定した。98年の白化現象が少なく、礁池が分布していたが、2005~2006年オニヒトデ大量発生による影響により、ミドライシ群落が優占し、礁原への泥土の堆積がみられた。	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	13 テリキヨンマ崎	28	11	19.6	129	14	37.8	礁原	砂／礫	50×50	1~3	大島海峽出口付近の船礁として選定した。生サンゴ群集が残る。オニヒトデ大量発生により、ミドライシ群落が優占し、礁原への影響が増加した。	

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

地点設定理由、調査対象															
中ブロック	サイ トNo.	サイト名	巣名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	地形 底質 高さ (m)	底質 高さ (m)	水深 範囲 (m)	標高 範囲 (m)	標高 範囲 (m)	
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県 手安	14	手安	28	9	37.2	129	7	35.1	内湾	砂	50×50	2~5
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県 安那場	15	安那場	28	6	42.2	129	20	49.4	礁原	岩	50×50	5~8
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 斎瀬池**	1	斎瀬池	26	4	32.9	127	10	28.3	礁綿面	岩	200×100	1~17
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 大慶海岸礁綿面**	2	大慶海岸礁綿面**	26	5	35.7	127	2	32.5	礁池	岩・礁	200×100	0~2
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 大慶海岸礁綿面**	3	大慶海岸礁綿面**	26	5	35.7	127	42	32.5	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	~7
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 摩文仁南礁邊**	4	摩文仁南礁邊**	26	5	22.8	127	43	8.9	礁綿面	岩・砂	200×100	1~7
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 奥武島南礁邊**	5	奥武島南礁邊**	26	7	39.8	127	46	17.3	礁池	岩	200×100	0~2
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 奥武島南礁綿面**	6	奥武島南礁綿面**	26	7	39.8	127	46	17.3	礁綿面	岩	200×100	1~7
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 クマカ島南*	7	クマカ島南*	26	8	31.1	127	51	10	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~9
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 久富島エラフ岩東	8	久富島エラフ岩東	26	9	7	127	53	16.3	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~7
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 ウガ岩南	9	ウガ岩南	26	10	36.6	127	55	49	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~7
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 津堅島アギハマ東	10	津堅島アギハマ東	26	14	44.1	127	57	19.5	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~13
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 ゼンギ岩北東	11	ゼンギ岩北東	26	16	46.4	127	57	40.2	礁綿面	岩	200×100	1~13
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 南原島原南	12	南原島原南	26	17	2.2	127	59	17.2	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~13
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 伊計島東ヨコビシ	13	伊計島東ヨコビシ	26	18	22.7	127	0	9.1	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~9
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 伊計島東礁池	14	伊計島東礁池	26	23	5	127	59	53.2	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	0~2
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 伊計島東礁綿面	15	伊計島東礁綿面	26	23	1.5	127	59	53.2	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~11
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 魔佐次ウツハマ東	16	魔佐次ウツハマ東	26	35	55.9	128	9	24.5	礁綿面	岩・礁	200×100	0~2
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 東村宮城ワンシン南	17	東村宮城ワンシン南	26	36	53.2	128	0	50.1	礁綿面	岩・礁	200×100	1~13
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 湯瀬発光南東	18	湯瀬発光南東	26	40	7.1	128	6	19	礁綿面	岩・砂	200×100	1~7
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 安波南	19	安波南	26	42	26.3	128	7	38.7	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~7
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 カツセノ崎南	20	カツセノ崎南	26	43	10.7	128	8	11.6	礁綿面	岩・礁	200×100	1~13
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 イキンナ崎南	21	イキンナ崎南	26	43	40.9	128	8	40.4	礁綿面	岩	200×100	1~13
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 安田ヶ島南	22	安田ヶ島南	26	44	18.3	128	20	18.2	礁綿面	岩	200×100	1~9
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 国頭村赤崎北礁綿面**	23	国頭村赤崎北礁綿面**	26	49	4.7	128	8	49	礁綿面	岩・礁	200×100	0~2
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 国頭村赤崎北礁綿面**	24	国頭村赤崎北礁綿面**	26	50	46.2	128	17	9.3	礁綿面	岩・礁・砂	200×100	1~11
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 奥漁港北**	25	奥漁港北**	26	51	28.8	128	16	43.2	礁綿面	岩	200×100	1~11
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 宇佐浜世波崎西*	26	宇佐浜世波崎西*	26	45	18.2	128	9	51.5	礁綿面	岩	200×100	1~9
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 安田ヶ島北*	27	安田ヶ島北*	26	45	45.9	128	9	24.5	礁綿面	岩・礁	200×100	1~13
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県 豊佐次ウツハマ東礁綿面	28	豊佐次ウツハマ東礁綿面	26	45	24.5	128	9	51.5	礁綿面	岩	200×100	1~13

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中プロック サイ トNo.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	真經 (度) (分)	真經 (度) (秒)	地形	底質	水深 (m)	調査範囲 (m)		調査 実績	調査 実績	調査 実績					
														標高 (m)	標高 (m)								
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	29	泡瀬ヒマツリ干瀬池	18	30.3	127	51	38.9	4	礁池	砂・礫	200×100	0~2	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からの枝状ミドリ類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	沖縄県	30	泡瀬ヒマツリ干瀬斜面	26	31	45.72	128	4	25.26	礁斜面	岩	200×100	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの真状ミドリ類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	沖縄県	31 大浦ハサゴ		26	4	43.4	127	49	50.6	礁斜面	岩	200×100	1~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの真状ミドリ類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	沖縄県	32 真志川城跡南		26	5	4.34	127	41	53.43	礁斜面	岩	200×100	1~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からの枝状ミドリ類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	沖縄県	33 米須		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、市民からの枝状ミドリ類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	沖縄県	34 波名坂礁池		26	7	1.11	127	46	2.51	礁斜面	岩	200×100	1~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からの枝状ミドリ類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	沖縄県	35 波名坂礁斜面		26	31	55.09	128	4	31.8	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、市民からの枝状ミドリ類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	沖縄県	36 真志頭		26	7	1.11	127	46	2.51	礁斜面	岩	200×100	1~17	これまで公表された調査記録が無かつたが、市民からの枝状ミドリ類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	沖縄県	37 大津井干瀬		26	31	55.09	128	4	31.8	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、市民からの枝状ミドリ類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	沖縄県	38 大慶海岸西瀬池		26	026°	51'	33.5	128°	16'	1.5	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、市民からの枝状ミドリ類が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。ダイビングによる利用がある。卓状ミドリ類7サブ							
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	39 宇流浜東礁斜面		26	5	宇流浜東礁斜面	1	專屬武御港西	26	5	14.6	127	38	44	礁斜面	岩	200×100	1~5	1990年前後に実施された調査において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、スクリューによる利用がある。卓状ミドリ類(礁斜面)。			
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	2 朝那立港北側前の礁斜面		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が被度50%以上とされている。1998年に白化後は立ち入り制限を受けたため、今年より調査点をより西の礁斜面へ変更した。卓状ミドリ類・17体サボ(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	3 朝那立港北側前の礁斜面		26	14	51.8	127	38	35.7	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被度50%以上とされている。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	4 チービックエフ南*		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被度50%以上とされている。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	5 チービック神山南		26	15	21.4	127	34	43.5	礁斜面	岩	200×100	1~5	1990年まで公表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。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	6 チービックガヌンス南		26	15	25	127	32	23.4	礁斜面	岩	200×100	~5	1990年まで公表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。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	7 チービックガヌンス西		26	16	12.9	127	31	26.8	礁斜面	岩	200×100	1~5	1990年まで公表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。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	8 チービックガヌンス北		26	16	27.6	127	33	5.7	礁斜面	岩	200×100	~5	1990年まで公表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。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	9 空青崎西座礁船		26	16	35.4	127	41	42.5	礁斜面	岩	200×100	1~5	1990年まで公表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。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	10 伊佐西		26	17	31	127	44	42.1	礁斜面	岩	200×100	~3	1990年以前より造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ミドリ類(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	38.2	127	44	39.4	礁斜面	岩	200×100	~9	1990年以前より造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	12 渡久知西瀬池		26	21	48	127	43	58.4	礁斜面	岩	200×100	~11	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	13 瑠璃崎西瀬池		26	26	20.3	127	42	31.4	礁池	砂・礫	200×100	0~3	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、潮干狩りによる利用がある。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	14 瑠璃崎西礁斜面		26	26	30.3	127	42	31.4	礁斜面	岩	200×100	~9	1990年以前より造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、自然観察会による利用がある。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	15 真栄田崎西瀬斜面		26	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、潮干狩りによる利用がある。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	16 真栄田崎西礁斜面		26	26	45.2	127	46	7.4	礁斜面	岩	200×100	0~3	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、潮干狩りによる利用がある。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	17 恩納村赤崎西瀬		26	29	48.6	127	50	15.4	礁斜面	岩	200×100	0~1	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度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。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	18 恩納村赤崎西礁斜面		26	29	48.6	127	50	15.4	礁斜面	岩	200×100	~11	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度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。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	19 安富相北瀬池		26	30	21.2	127	52	53.2	礁池	岩	200×100	~9	これまで公表された調査の記録が無い。1972以前より造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	20 前瀬名崎西		26	32	23.8	127	55	44.9	礁斜面	岩	200×100	~9	1972以前より造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。潮干狩り、ダイビング、ラフスポーツによる利用がある。枝状ミドリ類(礁斜面)。								
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	21 漪底島南		26	37	44.9	127	51	34.7	礁斜面	岩	200×100	~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。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。卓状ミドリ類(礁斜面)。								

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中フロック サイ トNo.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	高程 (m)	地形	真北 (度)	地點設定理由、調査対象			
												標深 (m)	水深 (m)		
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	22	泡瀬洋センター西	26	40	33.0	127	52	34.8	礁盤/ 礁石面	200 × 100	2~7	1900年前後に実施の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。漁業者等から大型 礁盤が目撲えるもの、未だ被度が低いもの、未だ被度が低いもの、未だ被度が低いもの。 1900以前より造礁サンゴ群集が被度低いとされている。ダイビングによる利用がある。卓状ミリゾン類(-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	22.1	礁斜面	200 × 100	1~7	1900以前より造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	24	鳴瀬崎東灘池	26	42	39.9	127	53	14.7	礁池	200 × 100	0~2	1900年前後に実施の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。潮干狩り、ダイビング、遊漁、潮干狩りによる利用がある。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	25	鳴瀬崎東礁斜面	26	42	39.9	127	53	14.7	礁斜面	200 × 100	1~7	1900年前後に実施の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。潮干狩り、ダイビング、遊漁、潮干狩りによる利用がある。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。	
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	26	今帰仁村長浜灘池*	26	42	22	127	56	53.5	礁池	礁・岩	200 × 100	0~2	1900年前後に実施の調査において卓状ミリゾン群集が被度50%以上とされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。枝状サザンコ類(-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	53.5	礁斜面	礁・岩	200 × 100	1~11	1900年前後に実施の調査において卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	28	古宇利島東北灘池**	26	42	47.7	128	1	8	礁池	礁・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%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	29	古宇利島東北礁斜面**	26	42	47.7	128	1	8	礁斜面	礁・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。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	30	喜屋武港西トマサリ灘*	26	5	44.7	127	38	12.3	礁斜面	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、漁業による利用がある。枝状サザンコ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	31	大瀬崎大瀬	26	11	32.7	127	36	52.5	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~5	1900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。卓状ミリゾン類(-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	19.3	礁池	礁・岩	200 × 100	~11	1900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。卓状ミリゾン類(-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	19.3	礁斜面	礁・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、自然観察会による利用がある。卓状ミリゾン類(-礁池)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	34	西洲礁池	26	15	27	127	40	45	礁池	砂・岩	200 × 100	0~2	1900年前後に礁斜面はサンゴ礁消滅域と記され、礁池においても被度5%以下とされている。枝状・葉状モザイク類(-礁池)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	35	西洲礁斜面	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	礁・岩	200 × 100	1~7	1900年前後に礁斜面はサンゴ礁が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	36	泊大橋前	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	礁・岩	200 × 100	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの卓状ミリゾン類(-礁斜面)が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	37	通底大橋北	26	39	14.2	127	52	19.2	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの卓状ミリゾン類(-礁斜面)が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	38	千瀬	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	礁・岩	200 × 100	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの卓状ミリゾン類(-礁斜面)が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	39	通ノ瀬防波堤	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの卓状ミリゾン類(-礁斜面)が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	40	シャナセ	26	16	30.9	127	41	33.3	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~5	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	41	喜屋武崎西礁地	26	4	37	127	49	18.3	礁地	礁・裸	200 × 100	0~2	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの卓状ミリゾン類(-礁斜面)が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	42	喜屋武崎西礁斜面	26	26	33.8	127	46	2.8	礁池	礁・岩	200 × 100	0~2	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの卓状ミリゾン類(-礁斜面)が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	43	真栄田岬西大	26	26	33.8	127	46	2.8	礁池	礁・岩	200 × 100	0~2	これまで公表された調査記録が無かつたが、漁業者からの卓状ミリゾン類(-礁斜面)が広く覗られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島周辺離島	6 伊是名島・伊是名島	沖縄県	1	水納島東	26	38	44.9	127	49	30	礁斜面	礁・岩	200 × 100	1~7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6 伊是名島・伊是名島	沖縄県	2	ナカシ東	26	40	39.9	127	49	21	礁斜面	礁・岩	200 × 100	1~7	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6 伊是名島・伊是名島	沖縄県	3	伊江島西	26	43	9.6	127	44	34.1	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~11	これまで公表された調査の記録が無い。遊漁による利用がある。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6 伊是名島・伊是名島	沖縄県	4	伊江島イシャラ原東	26	43	20.3	127	50	6.7	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~9	1970年前後に造礁サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままとされている。卓状ミリゾン類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6 伊是名島・伊是名島	沖縄県	5	伊江島湧出北	26	44	5	127	47	21.5	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~9	1998年の白化においても多種混成群集が比較的高い密度で残存していた。多種混成群集(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6 伊平屋島・伊是名島	沖縄県	6	水納島北	26	39	31.4	127	48	36.4	礁斜面	礁・岩	200 × 100	~9	1990年前後に造礁サンゴ群集が被度5%未満であるとされている。タイヒングによる利用がある。軟珊瑚類(-礁斜面)。
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	1	安室南	26	12	6.3	127	9	3.6	礁原	サンゴ岩	100 × 100	1.0~6.0	サンゴ礁最重保全区域
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	2	座間味阿嘉島	26	14	14.2	127	9	12.2	礁原	サンゴ岩	100 × 100	1.0~2.0	砂底にサンゴ岩が点在する。浅海底に礁原が広く存在する。その拳動を周辺の状況とともに継続調査する。
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	3	座間味ニタ	26	14	33.5	127	7	27.8	礁原	サンゴ岩	100 × 100	1.0~7.0	座間味島の調査地点もある。リーフチェック調査でもある。

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ No.	サイト名	場所 No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	高程 (m)	地形	底質	水深 (m)	地点設定理由、調査状況			
												基盤 (分)	基盤 (秒)	真經 (度)	
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、 波嘉敷周辺)	4 瀬比南	沖縄県	26	12	22.6	127	17	14	礁原	サンゴ礁	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、座間味、 波嘉敷周辺)	5 阿嘉ニシハマ	沖縄県	26	12	7.9	127	7	21.5	礁原～ 礁縫面	サンゴ礁	100×100	1.0~5.0	サンゴ礁最重要保全区域 海水浴で高頻度に利用される	
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、 波嘉敷周辺)	6 阿嘉クシハマ	沖縄県	26	12	11.3	127	6	1.8	礁原～ 礁縫面	サンゴ礁	100×100	1.5~6.0	阿嘉島で最もサンゴ礁を保護し、以前は高いサンゴ礁密度を誇っていたが、2001年以降オニヒトデの食害によりサンゴは激減。回復過程が観察される可能性がある。	
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、 波嘉敷周辺)	7 阿嘉アグ	沖縄県	26	11	40.8	127	16	21.4	礁原	サンゴ礁	100×100	1.0~7.0	阿嘉島最大の内湾	
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、 波嘉敷周辺)	8 阿嘉エノハマ	沖縄県	26	11	11.4	127	6	50.5	礁原	サンゴ礁	100×100	1.0~4.0	阿嘉集落地先・頻繁に使われる調査地	
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、 波嘉敷周辺)	9 屋嘉比真	沖縄県	26	12	41.8	127	5	4.7	礁原～ 礁縫面	サンゴ礁	100×100	1.5~5.0	アオサンゴ群落・屋嘉比島の調査地点として検討	
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、 波嘉敷周辺)	10 久場北西	沖縄県	26	10	36.9	127	13	57.4	礁縫面	サンゴ礁	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、座間味、 波嘉敷周辺)	11 渡嘉敷アリガ一	沖縄県	26	12	9.2	127	20	53.1	礁縫面	サンゴ礁	100×100	2.0~8.0	サンゴ礁最重要保全区域（沖縄県指定）	
慶良間諸島	7 (阿嘉島、座間味、 波嘉敷周辺)	12 遠嘉敷アハレン	沖縄県	26	10	22.8	127	20	26.7	礁縫面	サンゴ礁	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	1 本城階段前	沖縄県	25	52	25.56	131	14	58.68						
大東諸島	8 大東諸島	2 牛道(崖壁)前	沖縄県	25	51	40.14	131	13	11.52						
大東諸島	8 大東諸島	3 塙屋フード前	沖縄県	25	49	40.74	131	2	53.46						
大東諸島	8 大東諸島	4 塙屋の付	沖縄県	25	49	23.82	131	2	43.68						
大東諸島	8 大東諸島	5 7mN7(飼浜)	沖縄県	25	48	50.52	131	4	52.92						
大東諸島	8 大東諸島	6 鳴泊港前	沖縄県	25	48	45.96	131	3	41.04						
大東諸島	8 大東諸島	7 海軍棒前	沖縄県	25	49	58.38	131	6	7.9799						
大東諸島	8 大東諸島	8 海軍棒フル	沖縄県	25	49	47.12	131	5	58.08						
大東諸島	8 大東諸島	9 7mN8(イリ)	沖縄県	25	50	22.32	131	6	9.7201						
大東諸島	8 大東諸島	10 7mN9(20m)	沖縄県	25	50	22.32	131	6	27.72						
大東諸島	8 大東諸島	11 北の牛・東	沖縄県	25	57	42.90	131	17	10.38						
大東諸島	8 大東諸島	12 北の牛・南	沖縄県	25	57	38.22	131	17	2.22						
大東諸島	8 大東諸島	13 北大東南端	沖縄県	25	55	39.12	131	8	33.18						
大東諸島	8 大東諸島	14 二竹竹7(二階金)	沖縄県	25	56	5.10	131	9	29.52						
大東諸島	8 大東諸島	15 真黒崎	沖縄県	25	57	4.56	131	9	58.74						
大東諸島	8 大東諸島	16 海軍棒前・深場	沖縄県	25	49	57.70	131	6	7.3			2011年(平成23年)に追加。			
大東諸島	8 大東諸島	17 塙屋フル	沖縄県	25	49	34.90	131	3	12.2			2011年(平成23年)に追加。			
大東諸島	8 大東諸島	18 ながやの下南側・浅瀬	沖縄県	25	50	13.30	131	3	0.6			2011年(平成23年)に追加。			

資料1. 平成25(2013)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	場所 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	地形	底質	真經 (度) (分)	真經 (度) (秒)	地點設定理由、調査対象	
												標界 範囲 (m)	水深 (m)
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 1	池間島北カギンミ	24	56	29.5	125	4	43.1	礁池	岩・砂	50×50	1~6
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 2	池間島東チュラビジ	24	56	3.1	125	5	34.7	礁線	岩	50×50	1~5
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 3	平良狩腰西	24	54	1.8	125	5	34.7	礁線	岩	50×50	2~10
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 4	伊良部下地島カヤッファ	24	48	45.3	125	8	35	礁池	岩・砂	50×50	1~5
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	礁礁	岩・砂	50×50	2~10
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 6	米間島東ヨコターラ	24	43	10	125	5	51.4	礁線	岩	50×50	2~12
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 7	上野博安沖友利大ビ七	24	42	50.5	125	9	49	礁池	岩・砂	50×50	1~6
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
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 9	城辺ツツワク潮流北	24	50	27.9	125	23	29.9	礁礁	岩	50×50	2~3
宮古島周辺 9	宮古島周辺	沖縄県 10	平良高野潮流沖二段干瀬	24	49	42.3	125	20	49.9	礁線	岩	50×50	2~5
宮古島離礁 10	八重干瀬	沖縄県 1	八重干瀬ウル西	25	1	1.4	125	14	47.6	礁礁	岩・砂	50×50	1~8
宮古島離礁 10	八重干瀬	沖縄県 2	八重干瀬カマラ中央南	25	1	0.9	125	6	2.7	礁線	岩	50×50	1~10
宮古島離礁 10	八重干瀬	沖縄県 3	八重干瀬スムツウビシ南	24	59	49	125	14	5.2	礁礁	岩	50×50	1~6
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	5	43.2	礁礁	岩・砂	50×50	1~10
石垣島東岸 11	平久保崎～宮良湾	沖縄県 1	大浦り前	24	20	42.7	124	2	17.5	礁池	岩・砂	50×50	1.5~2.5

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	場名 (spot No.)	調査地 (spot No.)	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	底質 (分)	底質 (秒)	真緑 (分)	真緑 (秒)	地形	底質 (m)	根群 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査状況	
標高 (m)	範囲 (m)																
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	2 宮良川河口	24	20	39.4	124	12	53.4	礁原・ 礁系面	岩	50×50	1.5~8	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	3 宮良集落前	24	20	27.1	124	14	1.7	礁池	砂・岩	50×50	1~1.5	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	4 白保集落前	24	20	39.6	124	5	9.6	礁原	岩・枝	50×50	~2	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	5 白保第4付丁	24	21	47.4	124	5	19.6	礁原	岩・砂	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	6 白保第1付～4	24	21	51.7	124	5	16.4	礁池	岩・枝	50×50	~2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	7 白保～蔚川	24	22	24.4	124	5	20.5	礁池	岩・枝	50×50	1.5~2.5	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	8 蔚川河口	24	23	4.2	124	5	22.7	礁池	岩・砂	50×50	1.5~2.5	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	9 モリヤマヶチ	24	23	48	124	5	41.7	礁原	岩・枝	50×50	~5	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	10 スミジケチ	24	24	13.7	124	5	47.1	礁池	岩・枝	50×50	~4	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	11 球石場前	24	24	35.6	124	5	47.9	礁原	岩・枝	50×50	~3	選定時ににおいてサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	12 通路川南	24	25	40	124	5	20.5	礁池	岩・枝	50×50	0.5~4	特異なサンゴ群集などが確認される場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	13 通路川水路北	24	25	49.4	124	5	32.6	礁原	岩・枝	50×50	0.5~5	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	14 野原崎	24	26	40.3	124	5	40.2	礁池	枝葉・ 砂	50×50	2~4	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～宮良瀬	沖縄県	15 伊野田港前	24	27	39.2	124	5	39.7	礁池	枝葉・ 岩	50×50	~2	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	16 大野牧場前	24	28	6.9	124	5	45.2	礁原	岩・枝	50×50	~5	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	17 玉取崎南	24	29	7.6	124	6	40.7	礁池	岩・枝	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	18 玉取崎東	24	29	1.7	124	7	25.2	礁池	岩・枝	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	19 伊原間多摩前	24	30	57.3	124	7	55	礁池	岩	50×50	~2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	20 トール感商	24	31	31.6	124	8	32.2	礁原	岩・枝	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	21 トール崎	24	31	32.6	124	8	36.7	礁原	岩	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	22 ハラク付前	24	32	37.5	124	8	23.9	礁池	枝葉・ 岩	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～宮良瀬	沖縄県	23 明石～安良崎	24	32	36.3	124	8	56.7	礁原	岩・枝	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	24 安良崎南	24	33	15.6	124	9	11.2	礁池	岩・枝	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	25 安良崎	24	33	36.8	124	9	34.9	礁池	岩・枝	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	26 安良崎北	24	33	44.3	124	20	6.4	礁原	岩・枝	50×50	~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～宮良瀬	沖縄県	27 岩崎南	24	34	8.2	124	20	26.3	礁池	岩・枝	50×50	~3	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	28 岩崎	24	34	55	124	20	57.9	礁池	岩・枝	50×50	1~5	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	29 岩崎～浦崎	24	35	33.6	124	20	55.1	礁池	岩・枝	50×50	0.5~2.5	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	30 浦崎沖	24	36	44.2	124	20	45	礁池	岩・枝	50×50	1~2	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	31 浦崎前	24	36	14.8	124	20	31.7	礁池	枝葉・ 岩	50×50	~2	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			
石垣島東岸	11 平久保崎～宮良瀬	沖縄県	32 正野集落前	24	36	14.2	124	9	53.4	礁池	岩・枝	50×50	1.5~3	1988年夏以前はサンゴ高密度の場所			

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック No.	サイ トNo.	サイト名	県名 No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	真經 (度)	真經 (分)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査状況		
														標高 (m)	標高 (m)	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	33	平久保崎台北	24	36	48.8	124	9	17.9	礁原・ 水路斜 面	岩・ 礁	50×50	1~7	1986年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	1	平久保崎台西	24	36	19.1	124	8	35.6	礁池・ 礁原・ 岩	礁・ 礁原	50×50	1~2	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	2	平久保川北	24	36	0.1	124	8	23.2	礁池	礁・ 礁原	50×50	1.5~5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	3	平久保崎落南	24	35	.4	124	8	0.1	礁池	礁・ 岩	50×50	1.5~5	1986年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	4	嘉良川前	24	34	19.1	124	7	31.8	礁池	礁・ 岩	50×50	2~5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	5	ダチフ崎北	24	33	48	124	6	55.5	礁斜面	岩・ 礁	50×50	1.5~6	1986年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	6	ダチフ崎南	24	33	0.4	124	7	7	礁池	礁・ 岩	50×50	2~5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	7	野底石崎	24	31	3	124	5	22.9	礁池	礁・ 岩	50×50	2~6	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	8	宋集落前	24	30	34.3	124	4	26.9	礁池	礁・ 岩	50×50	2~6	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	9	野底集落前	24	30	11.5	124	3	51.8	礁池	岩・ 礁	50×50	2~8	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	10	野底崎	24	29	57.6	124	3	38.2	礁池	礁・ 岩	50×50	2~5	選定時ににおいてサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	11	伊士名北	24	29	32.1	124	3	7.7	礁池	岩・ 礁	50×50	1.5~2.5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	12	伊士名南	24	28	43.3	124	3	8.2	礁斜面	岩・ 礁	50×50	1.5~6	1986年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	13	浦底瀬口北	24	28	9.4	124	3	9.1	礁原・ 礁斜面	岩・ 礁	50×50	1.5~5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	14	浦底瀬口西	24	27	41.7	124	2	31	礁原・ 礁斜面	岩・ 礁	50×50	2~8	1986年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	15	高野集落前	24	27	33.7	124	2	3.7	礁原・ 礁斜面	岩	50×50	~8	選定時ににおいてサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	16	米原キヤマ場	24	27	12.8	124	11	2.7	礁池	岩・ 礁	50×50	1~2	観光やレジャーな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	ヤマハレー西	24	27	2.6	124	10	22.9	礁原・ 礁斜面	岩・ 礁	50×50	~8	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
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	7.1	礁池	岩・ 礁	50×50	~2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	19	川平小島東	24	27	25.6	124	9	18.9	礁池	岩・ 礁	50×50	~2.5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	20	川平小島北	24	27	49.8	124	0	58	礁池	岩・ 礁	50×50	~2.5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	21	川平水路東	24	28	7.6	124	3	50.2	礁原・ 水路斜 面	岩・ 礁	50×50	~1~8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	22	川平水路	24	28	10.5	124	8	43.9	礁原・ 水路斜 面	岩・ 礁	50×50	~8	観光やレジャーな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	40.8	礁原・ 礁斜面	岩・ 礁	50×50	~2.5	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	24	川平～石崎	24	28	32.2	124	8	4.5	礁池	岩・ 礁	50×50	~2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	25	クラマド前	24	29	4.2	124	7	25.6	礁原・ 礁斜面	岩・ 礁	50×50	~8	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	26	川平石崎北	24	29	3.1	124	7	6.8	礁池	岩・ 礁	50×50	~1.5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
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	41.6	礁池	岩・ 礁	50×50	1.5~3	1986年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	28	底地乙子沖	24	28	11.6	124	6	54.3	礁池	岩・ 礁	50×50	1~7	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	29	崎枝湾内	24	27	27.2	124	6	40.7	礁池	岩・ 礁	50×50	2~3	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	30	崎枝湾口	24	27	38.9	124	6	20.1	礁原・ 礁斜面	岩	50×50	~8	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	31	崎枝～御神	24	27	7.2	124	5	19.7	礁原・ 礁斜面	岩	50×50	~8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	場所 No.	地名	北緯 (度)	北緯 (分)	北緯 (秒)	東經 (度)	東經 (分)	東經 (秒)	高程 (m)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査状況	
														基盤 (分)	基盤 (秒)
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県	32 御神崎	24	27	4.1	124	4	33.3	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	~8	観光やレジャーな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	30.1	礁原・岩・枝	礁絶面・岩	50×50	1~8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県	34 屋良部崎北	24	26	1	124	4	11.8	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	~8	1988年夏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	35 屋良部崎南	24	25	38.9	124	4	13.6	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	1~8	1988年夏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	36 屋良部～大崎	24	25	20.5	124	4	36.1	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	2~8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県	37 名蔵保礁水面	24	25	15.1	124	5	23.7	礁原・枝	礁絶面・砂	50×50	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	38 富崎小島前	24	22	51	124	7	0.9	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	~4	1988年夏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	39 観音崎	24	21	51.4	124	6	33.4	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	2~8	1988年夏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	40 真栄里潜礁前	24	19	40.4	124	0	33.1	礁原・礁	礁絶面・砂	50×50	~4	選定時ににおいてサンゴが高密度の場所	
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県	41 赤崎	24	25	33.9	124	6	41.9	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	2~4	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	42 を萬川河口	24	24	31.8	124	8	1.1	礁原・岩	礁絶面・砂泥・岩	50×50	~3	人的搅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	6	56.2	礁原・礁	礁絶面・岩	50×50	~4	2006年にサンゴが高密度の場所	
石垣島西岸	12 川平～大崎	沖縄県	44 伊原間瀬口	24	31	56	124	5	37.7	礁原・岩	礁絶面・岩	50×50	1~7	2006年にサンゴが高密度の場所	
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	礁原・枝	礁絶面・枝	50×50	~2	1988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 烏弥真島南岸礁線	24	21	36.484	123	59	51.702	礁原・枝	礁絶面・砂	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	31 烏弥真島南西岸礁池内	24	21	48.305	123	59	39.163	礁原・礁	礁絶面・岩	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	32 小浜島北東岸礁線	24	20	49.987	123	59	34.505	礁原・枝	礁絶面・砂	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	35 ヨナラ水道南礁線	24	19	59.717	123	56	51.875	礁原・礁	礁絶面・岩	50×50	1~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	36 ヨナラ水道南①	24	19	35.72	123	56	57.574	礁原・礁	礁絶面・砂	50×50	5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	42 小浜島東沖瀬湖内①	24	20	31.673	124	1	58.746	礁原・礁	礁絶面・岩	50×50	2~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	43 小浜島東沖瀬湖内②	24	20	36.271	124	2	4.745	礁原・礁	礁絶面・岩・砂	50×50	4	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	44 烏弥真島東沖瀬湖内	24	21	39.768	124	2	19.243	礁原・礁	礁絶面・岩・砂	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	49 竹富島西沖礁灘礁線	24	20	35.885	124	4	2.149	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	50 竹富島西沖礁灘外線	24	21	5.389	124	3	43.844	礁原・礁	礁絶面・岩・砂	50×50	1~6	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	51 竹富島北東岸外線	24	20	33.882	124	5	6.144	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	52 竹富島北東岸礁外線	24	20	44.582	124	5	33.442	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	1~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	53 竹富島東沖礁線	24	20	21.284	124	6	2.84	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	1.5~4	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	62 ヨナラ水道南②	24	19	41.02	123	56	32.876	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	63 ヨナラ水道南部	24	19	36.418	123	56	34.877	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	64 ヨナラ水道中央部①	24	20	34.512	123	56	46.277	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	65 ヨナラ水道北部	24	21	32.108	123	56	54.177	礁原・枝	礁絶面・礁	50×50	1~8	1988年からの調査地点を継承	

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	場所 No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	高さ (m)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査状況		
												基盤 (分)	基盤 (秒)	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	67 小浜島東沖離礁①	24	20	10.775	124	1	11.549	離礁・ 砂	50×50	3~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	68 真波真島東沖離礁内線	24	21	10.566	124	1	18.449	離礁・ 砂	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	71 真波真島東沖離礁外線	24	21	10.766	124	2	29.642	離礁面・ 岩・礫	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	72 真波真島北岸離礁外線①	24	22	10.768	124	0	34.765	離礁面・ 岩・礫	50×50	2~7	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	73 真波真島北岸離礁外線②	24	22	10.903	123	59	23.365	離礁面・ 岩・礫	50×50	1~6	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	74 小浜島北岸離礁外線	24	22	10.902	123	58	28.07	離礁面・ 岩・礫	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	75 ヨナラ水道中央部②	24	21	10.508	123	57	18.375	離礁面・ 岩・礫	50×50	~6	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	110 小浜島東沖離礁②	24	20	9.475	124	0	32.853	離礁・ 砂	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	112 タキドリヶ子海中公園地区	24	20	9.666	124	4	14.748	離礁面・ 砂	50×50	1~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県	116 緋嘉島前離礁	24	22	10.804	123	56	59.778	離礁面・ 岩・礫	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	46 シモビシ海中公園地区	24	18	28.993	124	3	12.955	離礁・ 岩・枝	50×50	2~7	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	47 竹富島南西岸離礁	24	18	32.592	124	4	4.75	離礁面・ 岩・枝	50×50	2~4	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	54 竹富島東沖離礁	24	19	19.187	124	6	27.538	離礁・ 岩・枝	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	76 アサーピー外線	24	18	12.19	124	6	32.438	離礁・ 砂	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	77 ウマノハビー離礁内①	24	17	25.899	124	7	42.134	離礁池・ 岩・枝	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	78 ウマノハビー離礁内②	24	17	5.301	124	8	33.629	離礁池・ 岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	79 ウマノハビー離礁内③	24	17	7.701	124	8	58.327	離礁面・ 岩	50×50	2~10	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	80 ウマノハビー内線①	24	16	28.404	124	9	9.128	離礁池・ 岩・枝	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	81 ウマノハビー内線②	24	16	3.808	124	8	2.933	離礁池・ 岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	82 ウマノハビー内線③	24	15	8.613	124	6	38.452	離礁池・ 岩・枝	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	83 ウマノハビー内線④	24	15	32.31	124	15	46.93	離礁池・ 岩・枝	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	84 ウマノハビー外線①	24	14	30.416	124	6	16.597	離礁面・ 岩	50×50	3~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	87 アサーピー内線①	24	18	16.789	124	6	33.238	離礁・ 岩	50×50	1~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	88 アサーピー内線②	24	18	15.493	124	7	24.435	離礁・ 岩	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	89 アサーピー内線③	24	17	36.295	124	8	32.43	離礁・ 砂	50×50	2~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	90 アサーピー内線④	24	18	2.185	124	9	17.13	離礁・ 岩	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	93 ウマノハビー外線②	24	16	14.6	124	9	24.728	離礁面・ 岩	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	109 竹富島南沖離礁①	24	17	33.097	124	4	38.548	離礁・ 岩	50×50	1~7	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	114 竹富島南沖離礁②	24	17	12.9	124	5	27.945	離礁・ 岩	50×50	1~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖東部	14 カタグアーバー周辺	沖縄県	115 ウマノハビー離礁内④	24	17	11.8	124	6	30.04	離礁・ 岩	50×50	2~8	1988年からの調査地点を継承	

資料1. 平成25(2013)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) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	地形	底質	真緑 (分)	真緑 (秒)	根繁 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点設定理由、調査状況	
																1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	4	黒島北沖離礁①	24	16	32.4	124	0	27.635	離礁	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	5	黒島北沖離礁②	24	16	44.301	124	0	58.93	離礁	岩・枝	50×50	1~4	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	19	黒島北沖離礁③	24	15	47.506	123	0	52.636	離礁	岩・砂	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	20	黒島北沖離礁④	24	16	6.304	123	0	49.337	離礁	岩・枝	50×50	1~4	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	22	黒島一小浜島間離礁①	24	18	0.392	123	0	59.144	離礁	枝葉	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	23	小浜島南東岸離礁	24	19	26.982	124	0	17.246	離礁面	枝葉・砂	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	24	小浜島南東沖離礁①	24	19	14.555	124	1	0.537	離礁面	枝葉	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	25	小浜島南東沖離礁②	24	19	31.081	124	0	51.045	離礁面	枝葉・砂	50×50	4	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	37	黒島～西表島間離礁①	24	18	0.133	123	0	57.873	離礁	枝葉	50×50	2~7	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	38	黒島～西表島間離礁②	24	17	4.325	123	0	47.526	離礁	枝葉・砂	50×50	2~3	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	39	黒島一小浜島間離礁②	24	18	5.933	124	0	54.938	離礁	岩・枝	50×50	3~7	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	40	小浜島南東沖離礁①	24	18	49.188	124	1	19.036	離礁	枝葉	50×50	2~5	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	41	小浜島南東沖離礁②	24	19	987	124	1	13.436	離礁	枝葉	50×50	1~3	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	58	西表島東沖離礁①	24	17	30.137	123	0	12.075	離礁	枝葉	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	59	西表島東沖離礁②	24	18	7.632	123	0	1.177	離礁	枝葉・砂	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	60	西表島東沖離礁③	24	18	15.632	123	0	51.277	離礁	枝葉・砂	50×50	2~5	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	61	四表島東岸離礁内	24	18	42.328	123	0	32.879	離礁	泥	50×50	2	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	66	小浜島南離礁	24	19	33.305	123	0	47.021	離礁面	岩・砂	50×50	1~3	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	104	新城島～西表島間離礁②	24	15	51.611	123	0	17.953	離礁	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	106	黒島北沖離礁	24	16	33.502	123	0	2.64	離礁	枝葉	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	107	小浜島南沖離礁	24	18	18.606	123	0	7.198	離礁	枝葉・砂	50×50	2~5	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	108	ヨナラ水道南沖離礁	24	19	2.725	123	0	37.274	離礁	枝葉・砂	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	111	小浜島南沖離礁③	24	18	55.188	124	1	12.236	離礁	枝葉・砂	50×50	2~4	1988年からの調査地点を継承	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	沖縄県	113	西表島仲間崎沖離礁	24	16	21.611	123	0	3.061	離礁	岩・砂	50×50	2~3	1988年からの調査地点を継承	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	1	ウラビシ東岸離礁	24	15	50.407	124	1	48.026	離礁	岩・枝	50×50	0~2	1988年からの調査地点を継承	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	2	ウラビシ東岸離礁	24	16	0.006	124	2	5.025	離礁	岩・礫	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	3	ウラビシ東岸離礁	24	16	26.204	124	2	14.724	離礁	岩・礫	50×50	3~10	1988年からの調査地点を継承	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	6	黒島西北岸離礁	24	15	1.811	123	0	16.339	離礁	岩・礫	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	7	黒島西北岸離礁池内	24	14	5.817	123	0	36.736	離礁池	岩・砂	50×50	1~3	1988年からの調査地点を継承	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	8	黒島西北岸離礁池内①	24	13	30.122	123	0	56.133	離礁池	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	1988年からの調査地点を継承

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	場名 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査状況			
											真經 (度) (分)	真經 (度) (秒)		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	9 黒島南東岸礁池内	24	12	57.926	124.0	0	29.831	礁池	岩・砂	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	10 黒島南東岸礁池内①	24	13	53.319	124.2	2	4.724	礁池	岩・枝	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	11 黒島北東岸礁池内	24	15	34.412	124.1	1	38.228	礁池	岩・礫	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	12 新城島上地北岸離礁	24	14	36.517	123.7	7	0.749	離礁	岩・砂	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	13 マイビシ海中公園地区	24	14	30.518	123.5	55	48.555	離礁	岩・砂	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	14 新城島上地西岸	24	13	57.723	123.56	8.983	離礁	枝・砂	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	15 新城島間水路部	24	13	27.026	123.56	2.352	離礁	岩・枝	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	16 新城島下地西岸礁池内①	24	12	59.931	123.54	55.357	礁池	岩・礫	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	17 新城島下地西岸礁池内②	24	12	56.431	123.55	7.456	礁池	岩・枝	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	45 ラビシ北岸礁	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	16 黒島～新城島	沖縄県	69 黒島南東岸礁池内②	24	13	20.423	124.1	8.228	礁池	枝・砂	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	70 黒島南西岸礁池内②	24	13	7.123	124.0	0.333	礁池	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	85 新城島水路部礁池内	24	13	21.627	123.66	16.751	礁池	岩	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	94 黒島南西岸礁外線	24	13	47.12	123.59	40.735	礁絆面	岩・礫	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	95 黒島南岸礁外線	24	12	40.228	124.0	0.30.23	礁絆面	岩・礫	50×50	~2~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	96 チャンクチ海中公園地区	24	13	20.523	124.1	49.524	礁絆面	岩	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	97 黒島東岸礁外線	24	15	4.612	124.2	4.525	礁絆面	岩・礫	50×50	~6	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	98 新城島上地東岸外線	24	14	10.419	123.57	47.845	礁絆面	岩・礫	50×50	~2~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	99 新城島下地東岸礁外線	24	12	22.234	123.56	21.35	礁絆面	岩・礫	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	100 新城島下地西岸礁外線	24	13	10.33	123.54	29.959	礁絆面	岩・礫	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	101 新城島北西沖離礁	24	13	41.625	123.55	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	16 黒島～新城島	沖縄県	102 新城島一西表島間離礁①	24	14	36.516	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	16 黒島～新城島	沖縄県	103 南風見崎沖離礁外線東	24	14	37.25	123.53	50.454	礁絆面	岩・礫	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	105 黒島一新城市間大型離礁	24	15	35.81	123.58	4.945	離礁	岩・礫	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承	
西表島と周辺離島	17 喰山湾(西表島西)周辺	沖縄県	120 ユンジ瀬口進線	24	24	4.399	123.53	21.199	礁原～礁絆面	岩・枝	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承	
西表島と周辺離島	17 喰山瀬(西表島西)周辺	沖縄県	121 残浦沖離礁	24	25	27.293	123.51	16.511	礁絆面	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 喰山瀬(西表島西)周辺	沖縄県	122 ナラス島西	24	26	5.194	123.48	57.524	離礁	枝	50×50	~6	1988年からの調査地点を継承	
西表島と周辺離島	17 喰山瀬(西表島西)周辺	沖縄県	123 嘉間島南東礁池①	24	27	10.285	123.50	12.322	礁原	岩・枝	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承	
西表島と周辺離島	17 喰山瀬(西表島西)周辺	沖縄県	124 嘉間島南東礁池②	24	27	1.485	123.50	0.623	離礁	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承	
西表島と周辺離島	17 喰山瀬(西表島西)周辺	沖縄県	125 嘉間島南西沖離礁	24	27	4.966	123.48	31.53	離礁	岩・礫	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承	

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック	サイ トNo.	サイト名	県名 (spot No.)	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	海底 高程 (m)	地形	底質 (分)	真經 (度)	真經 (度) (分)	水深 (m)	地點設定理由、調査状況	
															標記 範囲 (m)	標記 範囲 (m)
西表島と周辺離島	17	崎山湾(西表島西 部)周辺	沖縄県	126	24	26	22.594	123	46	28.336	礁綫面	岩・礁	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)周辺	沖縄県	127	24	19	28.341	123	44	16.635	内湾	岩・礁	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)周辺	沖縄県	129	24	19	12.848	123	42	24.942	内湾	礁	50×50	4~8	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)周辺	沖縄県	130	24	20	32.138	123	41	10.051	礁綫面	岩・礁	50×50	5~8	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)周辺	沖縄県	131	24	19	30.249	123	40	26.551	礁綫面	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)周辺	沖縄県	132	24	18	58.751	123	40	34.45	礁	礁	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)周辺	沖縄県	133	24	16	45.743	123	41	30.186	礁綫面	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)周辺	沖縄県	134	24	17	7.559	123	43	52.031	礁綫面	岩	50×50	13~16	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)周辺	沖縄県	135	24	17	18.557	123	43	56.231	礁綫面	岩・枝	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)周辺	沖縄県	136	24	16	31.659	123	45	46.821	礁綫面	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)周辺	沖縄県	137	24	14	33.561	123	51	55.59	礁綫面	岩・礁	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)周辺	沖縄県	138	24	20	35.937	123	43	47.139	礁原	礁	50×50	~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)周辺	沖縄県	139	24	22	14.427	123	42	21.649	礁原	~	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	崎山湾(西表島西 部)周辺	沖縄県	141	24	27	33.77	123	50	30.08	礁	礁	50×50	~5	2008年から追加	
西表島と周辺離島	17	崎山湾(西表島西 部)周辺	沖縄県	142	24	28	34.53	123	49	45.02	礁	礁	50×50	~5	2008年から追加	
西表島と周辺離島	17	崎山湾(西表島西 部)周辺	沖縄県	126	24	26	22.594	123	46	28.336	礁	岩・枝	50×50	~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)周辺	沖縄県	127	24	19	48.841	123	44	16.635	内湾	枝	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	27	7	7.38	142	2	10.85	内湾	サンゴ 岩盤	50×50	11.0~ 18.0	発達したリュマサンゴ群集がある。スラーハタイトのポイントに隣接。	
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	2	27	6	35	142	2	14.5	内湾	サンゴ 岩盤	40×60	1.0~6.0	アボナミドリイシ中心の多種混合型で健全。	
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	3	27	6	36.01	142	3	29.67	内湾	サンゴ 岩盤	30×60	3.0~5.0	アボナミドリイシ中心の多種混合型で健全。	
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	4	27	6	24.3	142	11	39.45	内湾	サンゴ 岩盤	30×60	3.0~5.0	サンゴは多種混生でサンゴ密度が高く(60%程度)、底質が整備されており人の利用率が高い。瀬りやすい、藻類が繁茂しやすい地點。2007年度調査より、サイトの代表的な地點として、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	27	6	16.27	142	12	19.94	内湾	サンゴ 岩盤	20×80	1.5~6.0	サンゴ密度が高い(60%程度)。アザミサンゴの大群落あり。宮之浜1に隣接する地點だが、道路が整備されていないため、人の利用率はそれほど高くない。	
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	6	27	5	2.7	142	13	31.96	外海	サンゴ 岩盤、 砂	50×50	2.0~5.0	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、自生率が最も高い場所として温度ロガーの設置を開始した。	
小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	7	27	3	8.98	142	13	44.56	内湾	サンゴ 岩盤、 砂	50×40	0.5~10.0	2007年度より、サイト内において最も多くくを受けています。原因は不明ですが、自生率が最も高い場所として温度ロガーの設置を開始した。	

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	場名 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	底質 (分)	底質 (度)	地形	真經 (分)	真經 (度)	地点設定理由、調査状況			
													標深 (m)	範囲 (m)	水深 (m)	
小笠原諸島 18	父島周辺	東京都 8	父島 製中海岸	27	3	9.14	142	3	23.83	内湾	サンゴ 岩盤、 砂、 砾	50×50	0.5~8.0	発達したアザミサンゴ群集がある。CA翼東海岸に隣接するが、サンゴ被度が高く(65%程度)、白化率も高くない(5%)。流入河川がある。		
小笠原諸島 18	父島周辺	東京都 9	父島(属)南島 サンゴ池	27	2	10.16	142	10	57.64	離礁 (内 湾)	サンゴ 岩盤、 砂	40×40	4.0~6.0	半島のサンゴハイドリッシュが優占する。南島茨米カルスト地形が突然起立物に指定される見通しなどなつており、今後の利用が増加する可能性がある。		
小笠原諸島 18	父島周辺	東京都 10	父島 コベ海岸	27	3	48.01	142	11	32.45	内湾	サ岩 盤、 砂	50×50	1.0~3.0	多種混合型。シルトの堆積が目立ち、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	岩盤、 砂、 泥	50×40	5.0~13.0	二見湾の入り口に位置する。多種混合型。		
小笠原諸島 18	父島周辺	東京都 12	父島 二見潮奥	27	5	37.04	142	11	55.98	内湾	泥	75×75	1.0~6.0	二見湾奥に位置する。湾港であり父島の中心地に近いため、人間生活全般による影響が強い地点。スギノキミドリイシが優占し、被度は90%と高い。		
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮流影響域)	館山(房総)	千葉 1	沖ノ島①	34	59	非公開	139	49	非公開	岩	やや内 湾	50×20	4~6	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミトリインの比較的大きな群体とその周辺を継続観察。付近の珊瑚は体験学習の場として利用率が高い。		
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮流影響域)	館山(房総)	千葉 2	沖ノ島②	34	59	非公開	139	49	非公開	岩	やや内 湾	50×20	4~6	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミトリインの比較的大きな群体とその周辺を継続観察。付近の珊瑚は体験学習の場として利用率が高い。		
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮流影響域)	館山(房総)	千葉 3	坂田①	34	58	非公開	139	46	非公開	岩／洋	やや外 洋	30×20	9~10	造礁サンゴの大西洋側の北限近くの生息地。砂の底質の広がるながら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潜水調査が付近で行われている。		
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮流影響域)	館山(房総)	千葉 4	坂田②	34	58	非公開	139	46	非公開	岩	やや外 洋	20×5	8~10	造礁サンゴの大西洋側の北限近くの生息地。岩の上のサンゴ群集、特にニホンアワサンゴの変遷を継続観察。東京海洋大学にて各種潜水調査が付近で行われている。		
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮流影響域)	館山(房総)	千葉 5	雀島	35	1	非公開	139	49	非公開	岩	やや内 湾	50×20	7~9	造礁サンゴの大西洋側の北限近くの生息地。エダミトリインの比較的大きな群体とその周辺を継続観察。アワビ、サザエ等の漁場である。		
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮流影響域)	館山(房総)	千葉 6	坂田③	34	58	非公開	139	46	非公開	岩	やや外 洋	20×5	8~10	造田港沖に二本アラサンゴの大好きな群者が発見されたので平常時年度より新たに調査場所として加えられた。		
日本海影響域 20	対馬暖流	長崎	1	福江 布浦(1)	32	39	非公開	128	39	非公開	やや外 洋	5×2	3~4	坂田港沖に二本アラサンゴの大好きな群者が発見されたので平常時年度より新たに調査場所として加えられた。		
日本海影響域 20	対馬暖流	長崎	2	福江 布浦(2)	32	39	非公開	128	39	非公開	やや内 湾	10×10	1~3	被覆状・塊状の造礁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で有効と思われる。		
日本海影響域 20	対馬暖流	長崎	3	福江 津多羅島(1)	32	34	非公開	128	43	非公開	基盤岩 +標底	20×10	1~3	被覆状・塊状の造礁サンゴ群集が卓越する。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、群集による環境悪化であることがから人の影響は少ないと思われる。その後の表		
日本海影響域 20	対馬暖流	長崎	4	福江 津多羅島(2)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の 島影	50×50	2~5	被覆状・塊状のミドリイシ群集が高被度分布する。無人島で福江島からも離れていることから人の影響は少ないと思われる。その後の表		
日本海影響域 20	対馬暖流	長崎	5	福江 津多羅島(3)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の 島影	50×50	2~5	被覆状・塊状のミドリイシ群集が高被度分布する。無人島で福江島からも離れていることから人の影響は少ないと思われる。その後の表		
日本海影響域 20	対馬暖流	長崎	6	巣岐 黒崎	33	48	非公開	129	40	非公開	内湾 砂疊底	20×20	2~4	被覆状・塊状のサンゴ群集が卓越し、種数・被覆率ともに高い。近づくに直接受着する上、公工事に伴う河川からの土砂搬入が顕著にみられることがから、今後のモニタリングは必要不可欠である。世界最北端のサンゴ礁地形が確認されている地点として学術的にも貴重である。		
日本海影響域 20	対馬暖流	長崎	7	巣岐 板浦	33	45	非公開	129	39	非公開	内湾 基盤岩 +砂底	20×10	2~4	造礁サンゴの種数・被覆率がともに高い。真珠養殖イカダを除く近くに漁港や河川の流入もなく、黒崎の比較データとして有用である。		

資料1. 平成25(2013)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	地名 No.	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	地形	底質	真緑 (度) (分)	真緑 (度) (秒)	水深 範囲 (m)		水深 範囲 (m)	地点設定理由、調査対象	
標高 (m)	砂礫底 5×5	2~4														
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	8	壱岐 神瀬	33	46	非公開	129	39	内湾	砂礫底	5×5	10×10	2~4	枝状ミドリイシ群集が広く分布する。2件の民家と特殊養殖イカダを除くと、群集への人の影響は少ないと思われる。
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	9	対馬 潟、浦	34	24	非公開	129	6	内湾	砂礫底	10×10	2~4	塊状・葉状の造礁サンゴ群集が車通りし、種数・被覆率ともに高い。漁港、集落、真珠の養殖場に近接する上、最近行われた港湾工事によって部分的に大きなダメージを受けている。これらの影響を今後モニタリングが必要である。	
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	10	対馬 太田浦	34	16	非公開	129	9	非公開	基盤岩 +礁底	30×30	5~7	枝状ミドリイシ群集が広く分布する。近くに漁港や集落はないものの、島内で数少ないダイビングスポットとなっていることから、群集へのダメージの影響が危惧される。	
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	11	中通島 三ツ瀬(1)	32	48	非公開	129	3	外洋の 島	基盤岩	20×20	5~7	枝状ミドリイシ群集で、車状のミドリイシ群集が分布する。平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていきたい。	
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	12	中通島 三ツ瀬(2)	32	49	非公開	129	2	外洋の 島	基盤岩	10×10	3~7	枝状のミドリイシ群集が比較的高い密度で分布する。平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていきたい。	
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	13	中通島 三ツ瀬(3)	32	48	非公開	129	3	外洋の 島	基盤岩	10×10	7	枝状のミドリイシ群集が分布する。被度はあまり高くないが、平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていきたい。	
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	14	若松島 浪ヶ原	32	52	非公開	128	58	非公開	基盤岩 +礁底	50×20	1~3	被度状況、葉状の造礁サンゴ群集が車通りし、種数・被覆率ともに高い。ダイビングポイントや観光魚釣場のすぐそばに位置することから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる。	
日本海 影響域)	対馬暖流 20	壱岐周辺	長崎	15	福江 多々良島	32	44	非公開	128	52	非公開	基盤岩	50×50	2~5	被度状況、葉状の造礁サンゴ群集が車通りし、種数・被覆率ともに高い。ダイビングポイントおよび海水浴場のすぐそばに位置することから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる。	
紀伊半島(黒潮影) 管	串本周辺	和歌山県	1	通夜島	33	27	24.4	135	46	29.2	やや内 湾	岩/砂	100×20	7~15	世界的な希少種であるオオカラガレハナサンゴの生息状況を観察対象として、その生息状況を継続調査。本サンゴ群落を観察対象として、その生息状況を継続調査。2005年11月ラムサール条約湿地登録、2006年3月串本海中公園地区指定。	
紀伊半島(黒潮影) 管	串本周辺	和歌山県	2	住崎	33	28	32	135	44	55.4	洋(入り 江)	岩	50×30	1~5	ヒラオウミドリイシの国内北限の群生地。本種が群生する岸边を観察対象として、本種群内の群集化を把握。2005年11月ラムサール条約湿地登録。	
紀伊半島(黒潮影) 管	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	サンバイアナサンゴ("Acanthastrea hyacinthina")の群集化がおり、本群落を調査対象とする。熱帯性魚類も豊富で、町内では最も人気の高いダイビングポイント。2004年始めよりオニヒトデの増加が始まり、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) 管	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 (サン ゴ岩)	岩	50×30	5~7	近岸、出現したオオトコロサンゴの群生地を調査対象とする。本海嶼にはオオトコロサンゴやコロラボゴなどのコロサンゴ類の他に、ハマサンゴ類、キッカサンゴ類も多く、かつ、被度も高い。2005年11月ラムサール条約湿地登録。	
紀伊半島(黒潮影) 管	串本周辺	和歌山県	5	砥崎	33	28	31	135	44	53.6	やや外 洋(入り 江)の河口 石	岩/砾 石	80×40	1~3	かつては町内屈指のクシハミミドリイシ群生地であったが、1984年の大暴浪に連れて再び出現してしまった。その後、徐々に再生を実現するも、2000年代初頭に発生したヒメシロイシダイマッシュの被害に遭い、再び暴滅状態に至る。その後、徐々に再びダイモドリイシの群生域に復活し、本種の今後の回復を追跡する。	
紀伊半島(黒潮影) 管	串本周辺	和歌山県	6	高富落奥	33	29	10.1	135	46	14.3	外洋 (サン ゴ岩)	砂礫	50×30	1~3	エダミドリイシが群生する群落を対象とする。本種は東亜固有種で、本群落では最も減少傾向にあるサンゴである。また、本群落に接してアマモの群落も分布する。エダミドリイシとアマモ群落の動態を追跡。2005年11月ラムサール条約湿地登録。	
紀伊半島(黒潮影) 管	串本周辺	和歌山県	7	公園1号地	33	28	46.7	135	46	14.1	外洋	砂礫	100×25	2~5	本海嶼に利用される。2005年11月ラムサール条約湿地登録。	
紀伊半島(黒潮影) 管	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/砾 石	50×50	1~4	事本海中公園の海中公園地区。敷面2mあり、グラスボウルが群生する。本種の群生地が約2haある。ビーチエントリーに	
紀伊半島(黒潮影) 管	串本周辺	和歌山県	9	公園3号地	33	28	27.4	135	44	9.7	沖縄	岩	30×30	2~8	事本海中公園の沖縄地区。珊瑚礁沖縄の沖縄ヨボシに位置し、大型魚類は多いもののサンゴ礁は少なく、海中は波風景である。2005年11月ラムサール条約湿地登録。	

資料1. 平成25(2013)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	地名	北緯 (度)	北緯 (分)	北緯 (秒)	東經 (度)	東經 (分)	東經 (秒)	地形	底質	真經 (度)	真經 (分)	真經 (秒)	地点設定理由、調査状況		
																本群 の特徴		
紀伊半島（黒潮影 響域）	21	串本周辺	和歌山県	10	公園4号地	33	28	39.6	135	43	27.5	入り江	砂礫/ 岩	50×50	1~7	串本海中公園4号地区。海上公園地区の中で最も面積の高いサンゴ（サンゴアマリティン）の群生域があつたが、2000年代初頭にヒメシロレイシガイダミシの食害を受け減少した。その反面、スギノキミドリイシ（暫定名）が急速に増加している。	公園4号地区に隣接し、近い、スマレジミドリイシ（暫定名）の増加が著しい地点で、長さ600mを越える大群落を形成している。	
紀伊半島（黒潮影 響域）	21	串本周辺	和歌山県	11	展望塔前	33	28	30	135	44	46.5	やや外 洋	砂礫	100×30	2~4	公園4号地区に隣接し、近い、スマレジミドリイシ（暫定名）の増加が著しい地点で、長さ600mを越える大群落を形成している。	公園4号地区に隣接し、近い、スマレジミドリイシ（暫定名）の増加が著しい地点で、長さ600mを越える大群落を形成している。	
紀伊半島（黒潮影 響域）	21	串本周辺	和歌山県	12	有田湾奥	33	29	3.7	135	44	4.6	湾奥	泥/砂 礁	50×30	2~5	典型的な本土海岸内湾性サンゴ群集の群生域。港湾構造に伴い、海水の閉塞化が急速に進んでおり、高密度群集の存続が危惧される。1990年から串本町辰巳処理場影響評価地点に設定されており、本調査データを活用。2005年11月ラムサール条約湿地登録。	典型的な本土海岸内湾性サンゴ群集の群生域。港湾構造に伴い、海水の閉塞化が急速に進んでおり、高密度群集の存続が危惧される。1990年から串本町辰巳処理場影響評価地点に設定されており、本調査データを活用。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	13	双島①	33	29	52.3	135	41	38.1	やや外 洋	岩	20×20	5~8	ハナガササンゴの一種の大群落（面積約180m ² ）があり、本群落を調査対象とする。本種は未記載種の可能性があり、希少性がある。	ハナガササンゴの一種の大群落（面積約180m ² ）があり、本群落を調査対象とする。本種は未記載種の可能性があり、希少性がある。	
紀伊半島（黒潮影 響域）	21	串本周辺	和歌山県	14	双島②	33	29	52.3	135	41	38.1	やや外 洋	岩	100×30	1~6	クシハダミドリイシの群生域で、前地點のハナガササンゴ群集と隣接する。ダイビングポイントとして利用されており、また、リーフチェック調査地點として、2000年から調査が継続実施されている。リーフチェック調査時に、同時に実施している詳細なライントランセクトによるサンゴ調査のデータ（野村個人）を利用。	クシハダミドリイシの群生域で、前地點のハナガササンゴ群集と隣接する。ダイビングポイントとして利用されており、また、リーフチェック調査地點として、2000年から調査が継続実施されている。リーフチェック調査地點（野村個人）を利用。	
紀伊半島（黒潮影 響域）	21	串本周辺	和歌山県	15	下浅地	33	28	35.3	135	39	55.8	沖瀬	岩	50×50	17~25	熊野灘二木島海中公園2号地区に位置する海中公園地区であるが、エンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシ類をはじめとするトド成体の生息量が単体で最も多い。オニヒトデとエンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシの動態に着目。ダイビングポイントとしても利用される。	熊野灘二木島海中公園2号地区に位置する海中公園地区であるが、エンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシ類をはじめとするトド成体の生息量が単体で最も多い。オニヒトデとエンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシの動態に着目。ダイビングポイントとしても利用される。	
紀伊半島（黒潮影 響域）	21	串本周辺	和歌山県	16	二木島海中公園 1号地区	33	55	17.8	136	2	2.3	外洋	岩	20×100	2~25	熊野灘二木島海中公園1号地区に位置する海中公園地区であるが、エンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシ類をはじめとするトド成体の生息量が分布で最も多く、ヤクマイシ類をはじめとする複数種のサンゴ類が確認されている。道標サンゴの組成やその動態に着目。2006年度から調査。	熊野灘二木島海中公園1号地区に位置する海中公園地区であるが、エンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシ類をはじめとするトド成体の生息量が分布で最も多く、ヤクマイシ類をはじめとする複数種のサンゴ類が確認されている。道標サンゴの組成やその動態に着目。2006年度から調査。	
紀伊半島（黒潮影 響域）	21	串本周辺	三重県	17	二木島海中公園 2号地区	33	56	15.8	136	11	52.2	外洋	岩	50×50	1~15	熊野灘二木島海中公園2号地区に位置する海中公園地区であるが、エンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシ類をはじめとするトド成体の生息量が分布で最も多く、ヤクマイシ類をはじめとする複数種のサンゴ類が確認されている。本地點では潮汐により東側では町内最北の高密度群落が分布する。サンゴ群集は水深10~20mの水深帯が最も密で最も高く、キッカサンゴが中心となる。また、單本では珍しいナキッカサンゴの大型群体も散見される。2007年度より調査開始。	熊野灘二木島海中公園2号地区に位置する海中公園地区であるが、エンタクラゲ、リーフリーフ、ヤクマイシ類をはじめとするトド成体の生息量が分布で最も多く、ヤクマイシ類をはじめとする複数種のサンゴ類が確認されている。本地點では潮汐により東側では町内最北の高密度群落が分布する。サンゴ群集は水深10~20mの水深帯が最も密で最も高く、キッカサンゴが中心となる。また、單本では珍しいナキッカサンゴの大型群体も散見される。2007年度より調査開始。	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	愛媛県	1	須ノ川	33	2	37.1	132	29	4.8	開放的 底質	砂 岩	50×50	1~9	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	愛媛県	2	鹿島	32	37	5.4	132	27	23.2	外海	砂 岩	50×50	1~9.5	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	愛媛県	3	天城鼻	32	35	45.4	132	34	8.2	外海	砂 岩	50×50	1~3.5	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	高知県	4	白浜	32	32	43.5	132	41	23.2	内湾	砂 岩	50×50	1~4	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	高知県	5	黒崎	32	51	47.6	132	40	10.2	開放的 底質	砂 岩	50×50	1~6	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	高知県	6	網代	32	49	38.6	132	38	57.3	開放的 底質	砂 岩	50×50	3~8	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	高知県	7	柏島	32	46	25	132	37	29.4	外海	砂 岩	50×50	1~9	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	高知県	8	沖ノ島・トリノクビ	32	45	11.4	132	32	58.9	外海	砂 岩	50×50	1~6.3	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	
四国（黒潮影響 響域）	22	四国南西岸（宇和海 ～足摺岬）	高知県	9	沖ノ島・三ツ島	32	44	43.8	132	34	10.8	外海	冲瀬	—	—	足摺字和海國立公園	足摺字和海國立公園	

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	地形	底質	真緑 (分) (度)	根繁 範囲 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査状況		
														定番	新規	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	10	戸貝	32	47	51.5	132	42	33.8	内湾	砂・砾石場	50×50	1~8.4	足摺宇和海国立公園 戸貝海中公園	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	11	西泊	32	46	55.5	132	43	55.5	滑口	砂・砾石場	50×50	1~6	足摺宇和海国立公園 稲佐西海岸中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	12	爪白	32	47	4.8	132	51	18	開放的 港内	砂・砾石場	50×50	1~6.5	足摺宇和海国立公園 竹串自然再生 海中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	13	海中公園2号地・童串1	32	47	12.2	132	51	48.9	開放的 港内	砂・砾石場	50×50	1~8.3	足摺宇和海国立公園 竹串自然再生 海中公園2号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	14	海中公園2号地・童串2	32	47	9.6	132	51	53	開放的 港内	砂・砾石場	50×50	1~7.2	足摺宇和海国立公園 竹串自然再生 海中公園2号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～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 港内	砂・砾石場	50×50	1~7	足摺宇和海国立公園 竹串自然再生 海中公園3号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	16	大村瀬	32	45	44.9	132	52	5.9	外海・ 岩場	砂・砾 石	50×50	1~6.9	足摺宇和海国立公園 竹串自然再生 海中公園3号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	17	余半利10号堤 内側	33	24	17.7	134	1	54.8	離岸堤 内側	コブ リット	50×50	1~4	みなどオアシス奈半利：地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	18	余半利7号堤 外側	33	24	40.4	134	1	47.5	離岸堤 外側	コブ リット	50×50	1~6	みなどオアシス奈半利：地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	19	余半利5号堤 内側	33	24	53.3	134	1	31.8	離岸堤 内側	コブ リット	50×50	1~3	みなどオアシス奈半利：地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～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	コブ リット	50×50	1~3	みなどオアシス奈半利：地元団体協力地点 離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	21	金目	33	32	46.3	134	8	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 海中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	22	海中公園1号地・沖側	33	32	41.2	134	8	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(宇和海) ～足摺岬)	高知県	23	海中公園1号地・水路側	33	32	41.2	134	8	52.3	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 海中公園2号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	24	海中公園2号地・竹ヶ島	33	32	33.8	134	8	58.8	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1号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	25	海中公園2号地・二子島	33	32	30.7	134	8	53.1	湾口	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(宇和海) ～足摺岬)	高知県	26	大島・海中公園1号地	33	38	30.2	134	29	46.4	外海	岩・砂	50×50	8~17	室戸阿南海岸国定公園 地元団体協力地点 海中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	27	大島・海中公園2号地	33	38	37.7	134	29	3.4	外海	岩	50×50	8~17	室戸阿南海岸国定公園 地元団体協力地点 海中公園2号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	28	大島・ヒンヤゴ	33	38	32.5	134	29	0.5	滑口	岩・砾 石	50×50	5~19	室戸阿南海岸国定公園 地元団体協力地点 海中公園2号地	

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	県名 No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	地形	底質	真經 (度) (分)	真經 (度) (秒)	標高 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点設定理由、調査状況	
														底質 岩・砂	底質 岩・砂
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	徳島県 29	大島・内湾	33	38	13.2	134	29	5	清内	岩・砂	50×50	6~20	室戸阿南海岸国定公園 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	徳島県 30	大島・チエハの下	33	38	6.2	134	28	51.8	外海	岩・砂	50×50	7~15	室戸阿南海岸国定公園 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	徳島県 31	モニタリング基盤WB	33	32	37.8	134	18	41.8	清内	岩・砂	50×50	4~7	室戸阿南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点 海中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 32	大手の浜・灯台下	33	31	15.7	133	16	11.3	内湾	岩・砂	50×50	1~4	地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 33	大手の浜・海風荘下	33	31	20.7	133	45	13.7	内湾	岩	50×50	1~5	地元团体協力地点	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県 1	身代瀬入口	31	33	3.3	130	41	26.0	小湾入り口		6~4~9~9	鶴江湾のさらに内湾入り口にあり、比較的波が穏やかである。シコロ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	觀音崎真	31	32	48.0	130	39	29.5	岩礁入り江	岩礁、角礁	3~4~9~6	鶴江湾で昨年、一年前にオニヒトデが多數見つかったところであり、オニヒトデの侵入経路として重要。		
九州南東部(黒潮影響域)	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	島入り江	礁	3~0~4~5	鶴江湾で最もテー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	干出灘	礁、砂	2.6~4~6	砂地に礁が散在し、大型海藻のホンダワラ類と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	椿越海中公園	31	35	23.4	130	35	28.2	岩礁入り江	岩礁、角礁	3~7~6	鶴江湾海中公園の一つ。小さな入り江に位置し、被覆状のサンゴ等の被度も多様性も多い。		
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・岬側	30	59	57.0	130	40	5.0	岩礁入り江	岩礁、角礁	5	大隅半島南端の佐田岬海中公園。テーブルサンゴや、ウミアザミ等ソフ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	59	46.6	130	40	14.8	島岩礁	岩礁、角礁	6	大隅半島南端の佐田岬海中公園。テーブルサンゴや、ウミアザミ等ソフ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	6	41.7	131	06	43.0	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散在する。被度は低いが、多様性が高い。2009年度以降は調査を行っていない。		
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県 9	赤水大龍・権現	31	5	28.1	130	05	31.0	岩礁入り江	岩礁、角礁	3~6	海岸からのアプローチが容易。やや奥まった入り江にあるが、サンゴ被度、多様性ともに高い。		
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県 10	坊津・塙ヶ浦	31	15	23.5	130	13	56.6	岩礁入り江	岩礁、角礁	3~6	海岸からのアプローチが容易。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・黒込浜その1	31	19	2.8	130	12	13.8	岩礁入り江	岩礁、角礁	2~6	海岸からのアプローチが容易。岩礁、礁上にシコロサンゴを中心とした塊状のサンゴ群体が見られる。		
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県 12	坊津・黒込浜その2	31	19	9.9	130	12	17.9	砂浜冲	岩礁、角礁	3~10	海岸からのアプローチが容易。砂浜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。		
九州南東部(黒潮影響域)	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	岩礁入り江		2	海岸からのアプローチが容易。岩礁、礁上にシコロサンゴを中心とした塊状のサンゴ群体が見られる。		
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県 14	坊津・田平	31	20	56.0	130	12	19.0	岩礁入り江	岩礁、角礁	2~6	坊津海岸の一広いサンゴ分布域。シコロサンゴ、枝状ミドリイシ、テーブルミドリイシの群落は圧巻。		
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県 15	笠沙町・大当	31	25	35.0	130	00	12.4	開放海	礁、砂	2~6	笠沙の港のすぐ横にあり、枝状ミドリイシ、シコロサンゴの被度が高い。		

資料1. 平成25(2013)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ロック サイ トNo.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東經 (度) (分)	東經 (度) (秒)	真經 (度) (分)	真經 (度) (秒)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査状況	
														標界 範囲 (m)	標界 範囲 (m)
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	37.6	130	9	59.4	桑島西 岸礁 灘	50×50	3~6	・鹿児島県北部の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である。
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 礁	50×50	4~9	・鹿児島県北部の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である。
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	6.8	130	9	41.4	湾内 礁	50×50	3~6	・鹿児島県北部の調査地点がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	1	宮崎海中公園1号、つまほ 瀬	32	31	24.5	130	00	58.2	沈澱 間に砂 岩礁	50×50	2~10	海中公園地区であり、最近冬期水温の上昇により稚サンゴの加入が増えているので、モニタリングが必要である。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	2	宮崎海中公園2号、白浜崎	32	31	07.1	130	01	34.5	岩礁開 放海岸 部凹礁	50×50	2~6	海中公園地区であり、最近冬期水温の上昇により稚サンゴの加入が増えているので、モニタリングが必要である。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	3	天草海中公園、大力瀬	32	20	40.9	129	58	3.7	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つてし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、大力瀬對岸	32	20	55.8	129	58	37.7	岩礁開 放海岸 部凹礁	50×50	3~6	大方瀬対岸にあり、造礁サンゴは少ないが、サンゴモが多く、大が瀬の比較対象として選定した。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	5	海中公園、桑島	32	12	01.3	129	58	32.1	島入り江 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	18.8	129	59	35.9	砂浜入り 江	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	島入り江 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	岩礁 礁	50×50	3~8	海中公園地区ではないが、台風等の影響を受け易い海域で、台風の影響についてのモニタリングサイトとして選定した。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	9	大島港西	32	10	45.9	129	57	59.8	島入り江 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ので選定した。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	10	片島	32	08	59.7	129	58	30.4	岩礁 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ので選定した。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	11	春遠	32	10	50.2	130	01	15.1	島入り江 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ので選定した。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	12	平瀬	32	09	57.0	130	00	28.0	沈澱 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。物理的擾乱、ダイビング等人の為的擾乱が比較的小ない。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	13	牛深海中公園3号、糸ノ島	32	09	19.7	130	02	34.7	島入り江 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ので選定した。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	14	牛深海中公園4号、法ヶ島 南側	32	09	42.0	130	03	16.6	岩礁開 放海岸 部凹礁	50×50	5~10	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	47.5	129	58	19.0	岩礁開 放海岸 部凹礁	50×50	3~10	島鳥海中公園地区からは外れているが、オニヒトデの大量発生があった場所なので、モニタリングが必要である。
九州西部 (対馬暖 流影響域)	24	天草周辺	熊本県	16	砂月										H17年度のみ荒岸(No. 6)の代替地として調査

注1： 沖縄島の地点名＊はGPS値を地図により推定した
沖縄島の地点名＊＊はGPS値を海岸より測定した

注2：

■は今年度新規設置地点
■は既存設置地点

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4版

平成21（2009）年8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（ユホ紙など）、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。

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

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ない。1視野内の被度の算出は図1を参考にされたい。生きたサンゴの合計面積が海底面の1割を占めれば被度は10%、半分なら50%となる。最初は多く見積もる傾向があるので、熟練者との若干の初期トレーニングが必要となる。また、図1のような様々な分布パターンが描かれたパネルを用いて、陸上で被度を割り出す練習を行うと、被度を目測する目が養われる。サンゴ礁域では、被度により客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。

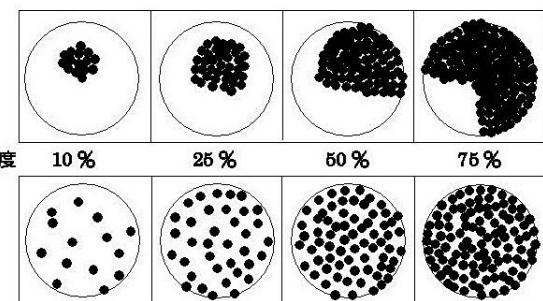


図1 被度算出の目安

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 (%)	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

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ー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	ポリー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カ所を選び、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、必要に応じてその他のサンゴの加入も記録されたい。

①-5. 大型卓状ミドリイシのサイズ：卓状ミドリイシ長径上位5群体の大まかな大きさを記入し、最後にそれらの平均値を求める。大型卓状ミドリイシの

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

表3 大型卓状ミドリイシ属群体の
サイズから見た回復期及び年齢

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

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

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

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

表4 ヒトデ発生状況の目安

15分観察数	発生状態
0-1	通常分布
2-4	多い（要注意）
5-9	準大発生

10以上	大発生
------	-----

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。大発生が顕在化するのは20-30cmと30cm以上のどちらかのクラスである。なお、近年、稚ヒトデの分布状態で大発生を予知する取り組みが始まっている。もし、数センチ以下の個体を多数観察した場合には、特記事項欄に記入されたい。

①-8. オニヒトデサイズ範囲：観察した全オニヒトデのサイズ範囲である。

①-9. オニヒトデの食害率

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

①-10. サンゴ食巻貝の発生状況

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

I : 食痕（新しいもの）は目立たない。

II : 小さな食痕や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 : 疫死群体が目立ち、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、大発生してオニヒトデに類似したサンゴ被害を及ぼすことがあり、特に本土の亜熱帯海域（宮崎日南、宇和海、足摺、串本）では顕著である。本類はサンゴが分布する海域にはどこにでも生息するが、上記3種は個体群密度が上昇すると集団性と移動性を持つようになり、時に数千個体の大集団を形成する。大集団が形成され始めると、サンゴの被度低下は急速に進む。

①-11. サンゴ食巻貝の食害率

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

①-12. 大型定着性魚類

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

②物理環境

②-1. 位置：調査地点の中心付近の緯度経度をGPSで計測して記入する。船で地点に到達できない場合は、可能ならば、GPSを防水パックに入れ、地点中心まで水面上を泳いで行き計測する。なお、緯度経度は世界測地系（WGS-84系）を使用する。GPSがこの測

地系に対応していない場合は、後で換算できるように使用した測地系名を記録しておく。表示形式は60進法 ($dd^\circ mm' ss''$) よりも10進法 (dd. dddd $^\circ$ 、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。

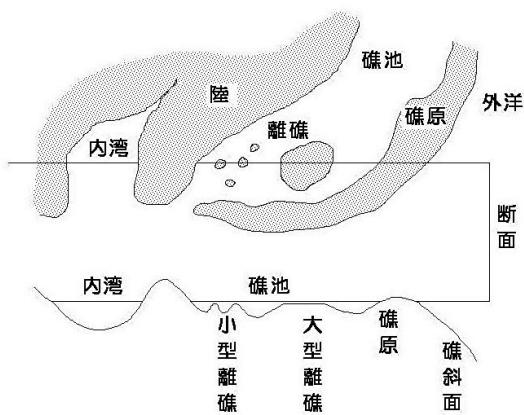


図2 模式的に見たサンゴ礁地形

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搅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<http://www.eikanken-okinawa.jp/index.htm>より、

「掲載情報」の「水環境」ページから「赤土汚染の話」ページへ移動し、「海に堆積した赤土等の調査方法」ページの中に記述)。

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

表5 SPSS計測値のランクとその目視状況

SPSS 階級	SPSS測定値 (kg/m ³)	目視状況
	以上 - 未満	
1	0 - 0.4	きわめてきれい
2	0.4 - 1	砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3	1 - 5	砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4	5 - 10	見た目では分からないが、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懸濁物質がかぶさる。透明度が悪くなりサンゴ被度に悪影響が出始める
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) のシリンダー型水温データロガー、電池寿命6年、耐圧水深120m)

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

専用ソフト：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」様の症状を持つ群体の有無を記録する。また、そ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。

5. 换算事項

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、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の原則としているが、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（コドラーント法やライントランゼクト法など）に比べると、データの精度はやや劣り、また、人によって値が最大で±20%の差を生じることがある。ただし、この差はトレーニングを積むことによって、また、複数の調査者の値を平均化することによって、偏差の幅を抑えることができる。

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

その他、文言等の修正。

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

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 25 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 26 (2014) 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 25 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(沿岸域調査)
請負者 一般財団法人 自然環境研究センター
〒110-8676 東京都台東区下谷 3 丁目 10 番 10 号

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

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

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