

平成23年度
モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査報告書

平成24(2012)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 27.9%であり、昨年度より 1.4 ポイント減少したが、10 ポイント未満の減少であり、昨年度から「ほぼ変化なし」と判断される。
- 今年度は、おおむね 5 年に一度の頻度で調査を実施することとなっている大東諸島サイトにおいて、2007 年度の調査に続く、第 2 回目の調査を実施した。平均サンゴ被度は 19.1%であり、前回の調査より 5.3 ポイント増加したが、10 ポイント未満の増加であり、前回の調査時から「ほぼ変化なし」と判断される。
- 石西礁湖及び、西表島と周辺離島サイトでは、オニヒトデの食害を受けた地点でわずかな被度の回復が見られ、平均サンゴ被度は 32.8%であった。
- 宮古島周辺サイト及び石垣島西岸サイトでは、オニヒトデの大発生が続いている、食害によって平均サンゴ被度が昨年度より約 15 ポイント減少した。
- これまで本調査におけるオニヒトデの記録が無かった小笠原諸島の父島周辺サイトで、初めてオニヒトデが観察された。

【高緯度サンゴ群集域】

- 高緯度サンゴ群集域の全サイトの平均サンゴ被度は 28.6%であり、昨年度の 31.3%から 2.7 ポイント減少したが、10 ポイント未満の減少であり、昨年度から「ほぼ変化なし」と判断される。
- 館山、鹿児島南部沿岸及び屋久島・種子島サイトを除く高緯度サンゴ群集域では、冬季の低水温が原因と考えられる白化現象が観察され、特に壱岐周辺、串本周辺及び天草周辺のサイトでは、低水温により死亡するサンゴ群体も見られた。
- 串本周辺サイトでは、台風に伴う集中豪雨により土砂が流出し、一部のサンゴ群集が死亡した。
- 鹿児島県南部沿岸サイトでは、桜島の噴火による火山灰がサンゴの上に堆積し、影響を与えている地域があった。
- 串本周辺や四国南西岸、鹿児島県南部沿岸、天草周辺のサイトでは、オニヒトデの大集団によるサンゴの食害が続いている。

SUMMARY

[Coral Reef Area]

- The average coral cover recorded within the Coral Reef Areas of Japan in FY 2011 was 27.9%, 1.4 points lower than the cover recorded in FY 2010. As a difference of ± 10 points in coral coverage is evaluated as “nearly unchanged” in this study, it is concluded that no significant changes in the overall coral reef areas had occurred.
- The average coral cover recorded at the Daito Islands sites was 19.1% during the 2nd monitoring survey in FY 2011, 5.3 points higher than the cover recorded during the 1st survey conducted in FY 2007.
- The average coral cover recorded at Sekisei Lagoon and Iriomote Islands sites was 32.8%. The reefs within the areas continued to show recovery from damages caused by previous Acanthasters (*Acanthaster planci*) predation.
- Outbreaks of Acanthasters (*Acanthaster planci*) continued to be observed at Miyako Island and along the western coast of Ishigaki Island. The average coral cover at both sites decreased by 15 points in FY 2011 compared to 2010.
- Acanthasters (*Acanthaster planci*) were recorded at Ogasawara Islands for the first time since long-term monitoring began in FY 2004.

[High Latitude Coral Community Area]

- The average coral cover recorded within the High Latitude Coral Community Areas in Japan was 28.6%, 2.7 points lower than the cover recorded in FY 2010. As a difference of ± 10 points in coral coverage is evaluated as “nearly unchanged” in this study, it is concluded that no significant changes in the overall high latitude coral communities had occurred.
- Coral bleaching resulting from lower than normal winter sea surface temperatures were observed within the High Latitude Coral Community areas, except at the Tateyama, Kagoshima and Yaku and Tanegashima sites. In addition, coral mortality resulting from the lower temperatures was recorded at the Iki islands, Kushimoto and Amakusa sites.
- Coral mortality recorded at Kushimoto was a result of soil runoffs caused by typhoon heavy rains.
- Accumulation of volcanic ash originating from Sakura-jima was observed along the southern coast of Kagoshima, resulting in localized coral damage.
- Predation by Acanthasters (*Acanthaster planci*) continued to be recorded at Kushimoto, Amakusa and the southern coast of Shikoku and Kagoshima.

平成23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	6
(2) サイト3：奄美群島／瀬戸内周辺（大島）	13
(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8：大東諸島	39
(6) サイト9：宮古島周辺	47
サイト10：宮古島離礁／八重干瀬	
(7) サイト11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾	55
サイト12：石垣島西岸／川平～大崎	
(8) サイト13：石西礁湖・北部／小浜島周辺	64
サイト14：石西礁湖・東部／カタグア一周辺	
サイト15：石西礁湖・中央部／シモビシ～仲間崎沖	
サイト16：石西礁湖・南部／黒島～新城島	
サイト17：西表島と周辺離島／崎山湾（西表島西部）周辺	
(9) サイト18：小笠原諸島／父島周辺	80
(10) サイト19：館山（房総）	88
(11) サイト20：壱岐周辺	95
(12) サイト21：串本周辺	103
(13) サイト22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）	113
(14) サイト23：鹿児島県南部沿岸	132
(15) サイト24：天草周辺	140

2. 総括：平成 23（2011）年度のサンゴの状況	148
(1) 主なサンゴ礁域	148
(2) 高緯度サンゴ群集域	150
II 資料	153
資料 1：平成 23（2011）年度モニタリングサイト 1000（サンゴ礁）調査地点一覧	155
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	177

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 (スポット数)	
			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 純 木村 匠 興 克樹 長田智史 岩尾研二 木村 匠 梶原健次 吉田 稔 木村 匠 ¹ 上野光弘 ²	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		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		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		財団法人沖縄環境科学センター	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		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		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		宮古島市役所	10
		宮古島離礁		10 八重干瀬	沖縄県			4
高緯度サンゴ群集域	⑥八重山群島	石垣島	東岸	11 平久保崎～宮良湾	沖縄県	吉田 稔	有限会社海游	33
			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	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
	⑧房総・伊豆・伊豆諸島（黒潮影響域） ⑨日本海（対馬暖流影響域） ⑩紀伊半島（黒潮影響域） ⑪四国（黒潮影響域） ⑫九州	房総・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
		日本海（対馬暖流影響域）		20 島崎周辺	長崎県		独立行政法人国立環境研究所	15
		紀伊半島（黒潮影響域）		21 车本周辺	和歌山县 三重県	野村恵一	株式会社車本海中公園センター	18
		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	財団法人黒潮生物研究財団 黒潮生物研究所	33
		南東部（黒潮影響域） 西部（対馬暖流影響域）	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	³ ダイビングショップ海棠内 ⁴ 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	⁵ 九州大学理学部附属天草臨海実験所 ⁶ 牛深ダイビングクラブ	15
合計 24 サイト								

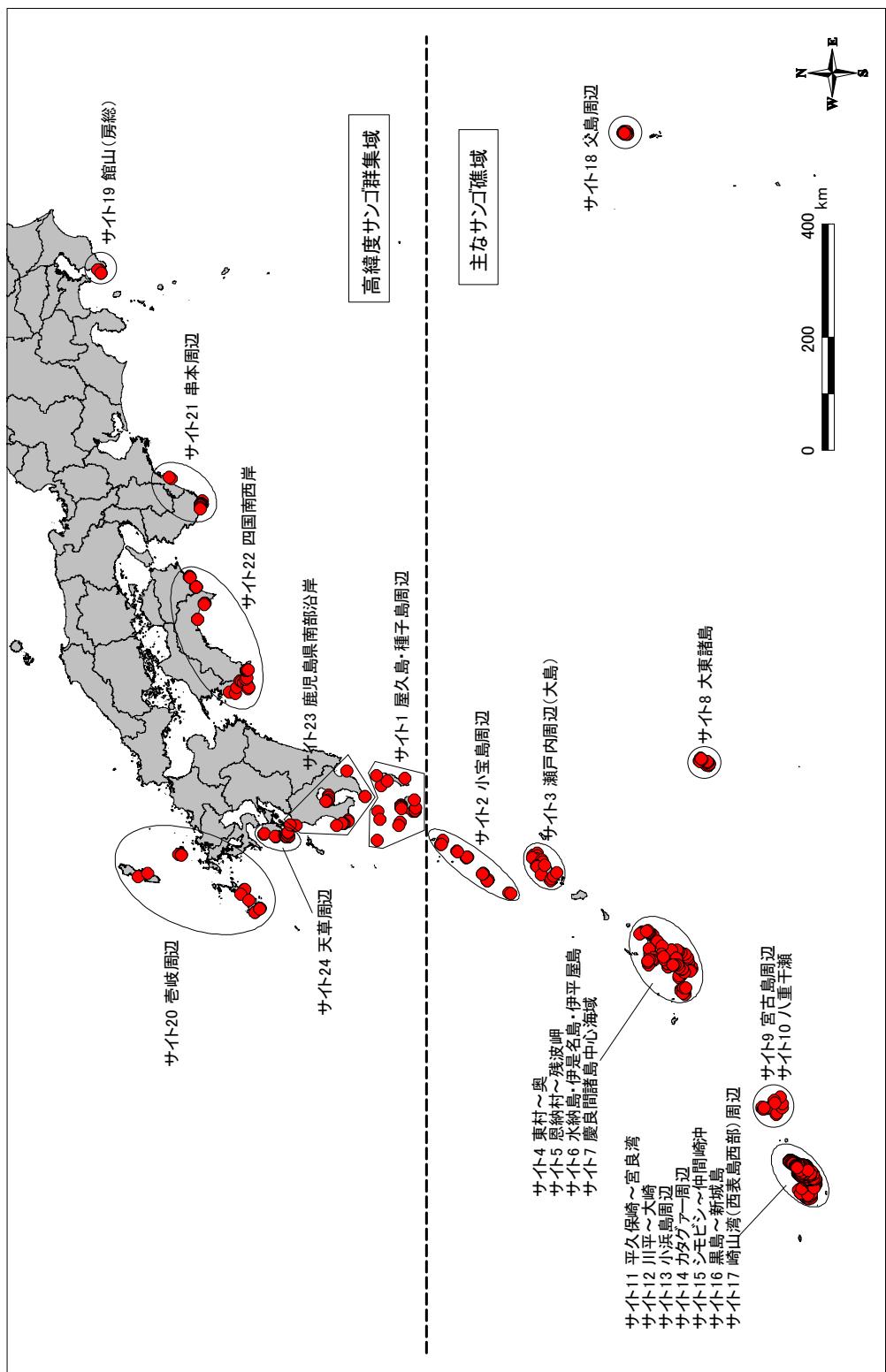
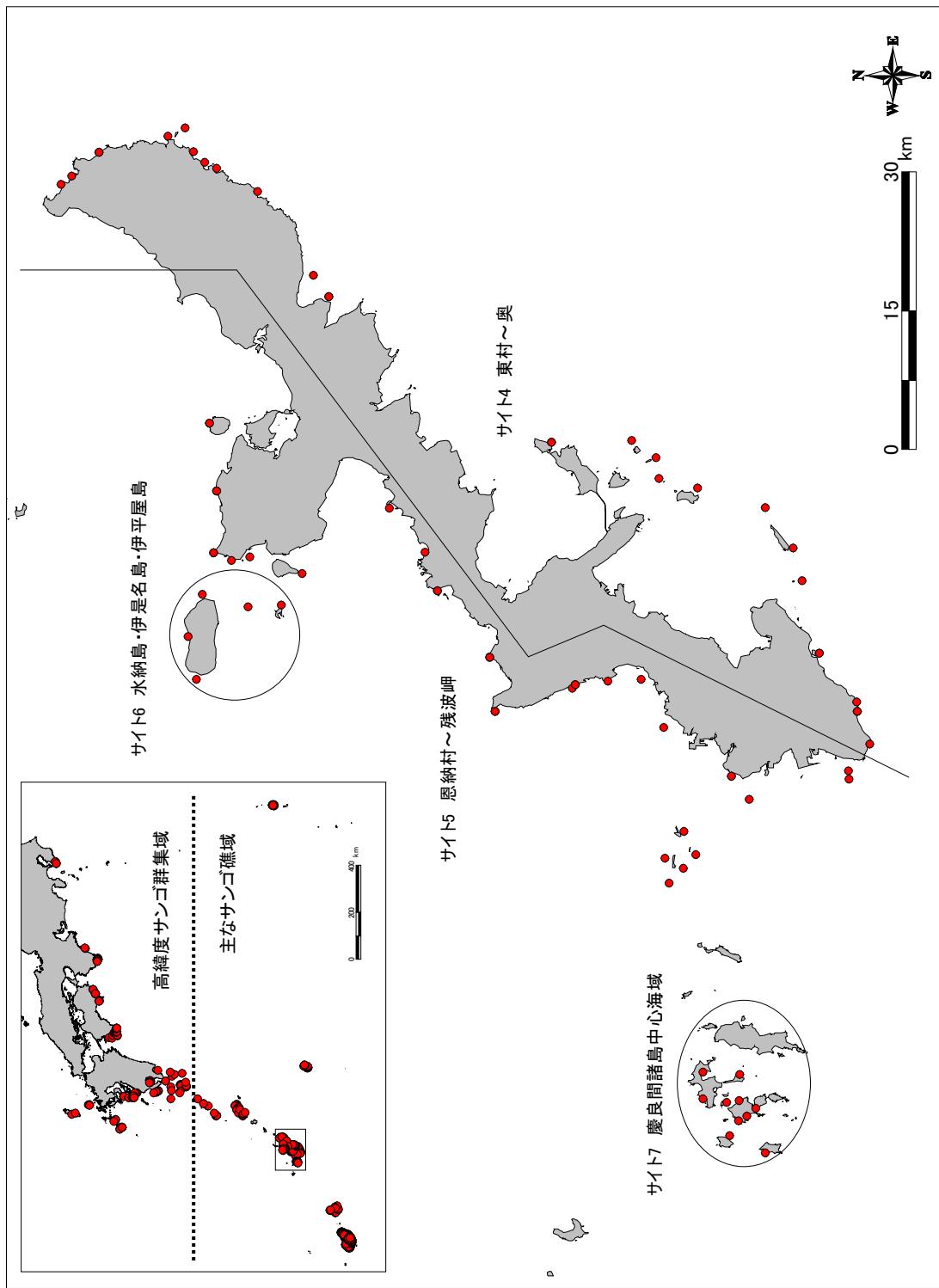
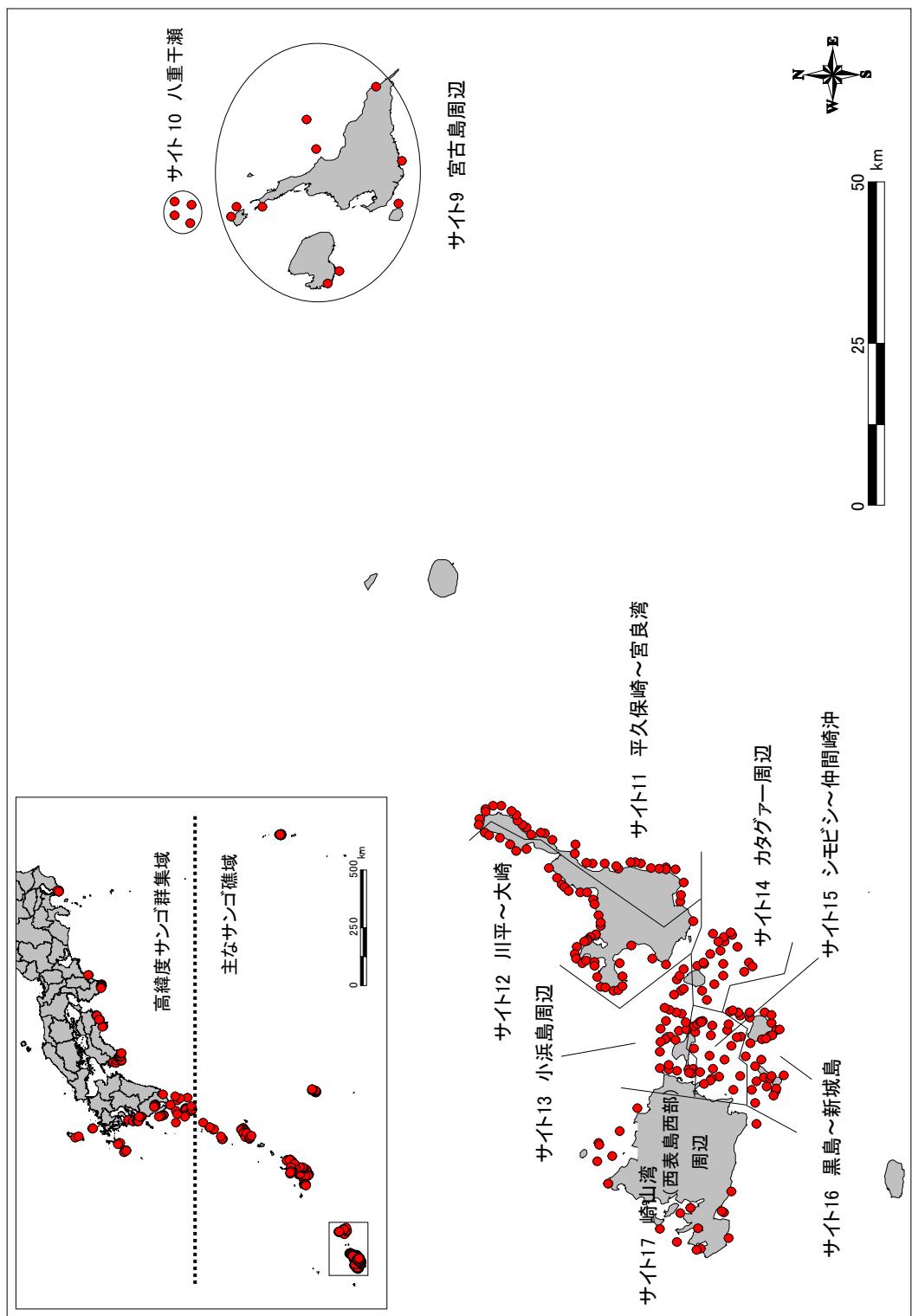


図 I-1-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図①





平成 23（2011）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 サイトに加え、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）の調査を実施した。なお、もう一つの遠隔地サイトである小宝島周辺（サイト 2）については、昨年度実施しているので、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、文中のサンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価と昨年度からのサンゴ被度の増減の評価区分は以下の通りである。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ため、被度の評価目安は地域によって異なる。

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

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

(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、2011 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、2011 年 11 月 1 日から 2011 年 12 月 10 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

2011 年度の調査でのサンゴ被度は、「優良」と評価される地点が、屋久島北部の 1 地点（地点 1 : 75.8%）、「良」とされる地点が、屋久島の南岸 2 地点（地点 8 : 71.5%、地点 11 : 60%）と北岸（地点 6 : 50.2%）、口永良部 2 地点（地点 13 : 63.2% と地点 12 : 57.4%、）の合計 5 地点であった。（図 I-2-1）

「やや不良」と評価される地点は、屋久島の南岸 3 地点（地点 10 : 46.8%、地点 7 : 45.2%、地点 9 : 32.8%）と北岸 2 地点（地点 5 : 35.0%、地点 4 : 27.3%）、竹島（地点 17 : 45.4%）、種子島北岸（地点 20 : 32.9%）の合計 7 地点であった。

「不良」とされる地点は、屋久島の北岸 2 地点（地点 2 : 15.0%、地点 3 : 24.3%）と硫黄島（地点 18 : 21.6%）の合計 3 地点、「極めて不良」と評価される地点は、黒島（地点 19 : 9.6%）と種子島西岸（地点 16 : 2.4%）、馬毛島（地点 14 : 2.1%）の 3 地点であった。

生育型では、被度の最も高い地点は枝状ミドリイシ優占型（地点 1）であり、次いで「良」と評価される地点は、卓状ミドリイシ優占型（地点 8、11）や特定類優占型（地点 6、13）であった。調査地点中、最も多かったのは多種混成型であった（図 I-2-2）。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

今年度の全 19 地点のサンゴ被度の平均は 37.8% であり、昨年度の 37.1% からほとんど変わっていない。

地点ごとに昨年度からの変化をみると（図 I-2-3）、昨年度から大きく（30 ポイント以上）増加あるいは減少した地点はなく、16 地点が「ほぼ変化なし」（±10 ポイント未満）であった。10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点が屋久島の 1 地点（地点 7 : +14.0 ポイント）、同様の変化幅で「減少」した地点が屋久島（地点 9 : -12.9 ポイント）と口永良部島（地点 12 : -13.6 ポイント）の 2 地点であった。

③ 今年度のかく乱の状況

今年度はほとんどのポイントで白化現象（図 I-2-4）やオニヒトデ（図 I-2-5）など、大きなかく乱は確認されなかったが、屋久島のタンク下（地点 5）では、ウスサザナミサンゴが大きく破壊されているのが確認された。原因はおそらく時化の際の波浪と思われた。今後の回復過程を注意深く観察する必要がある。

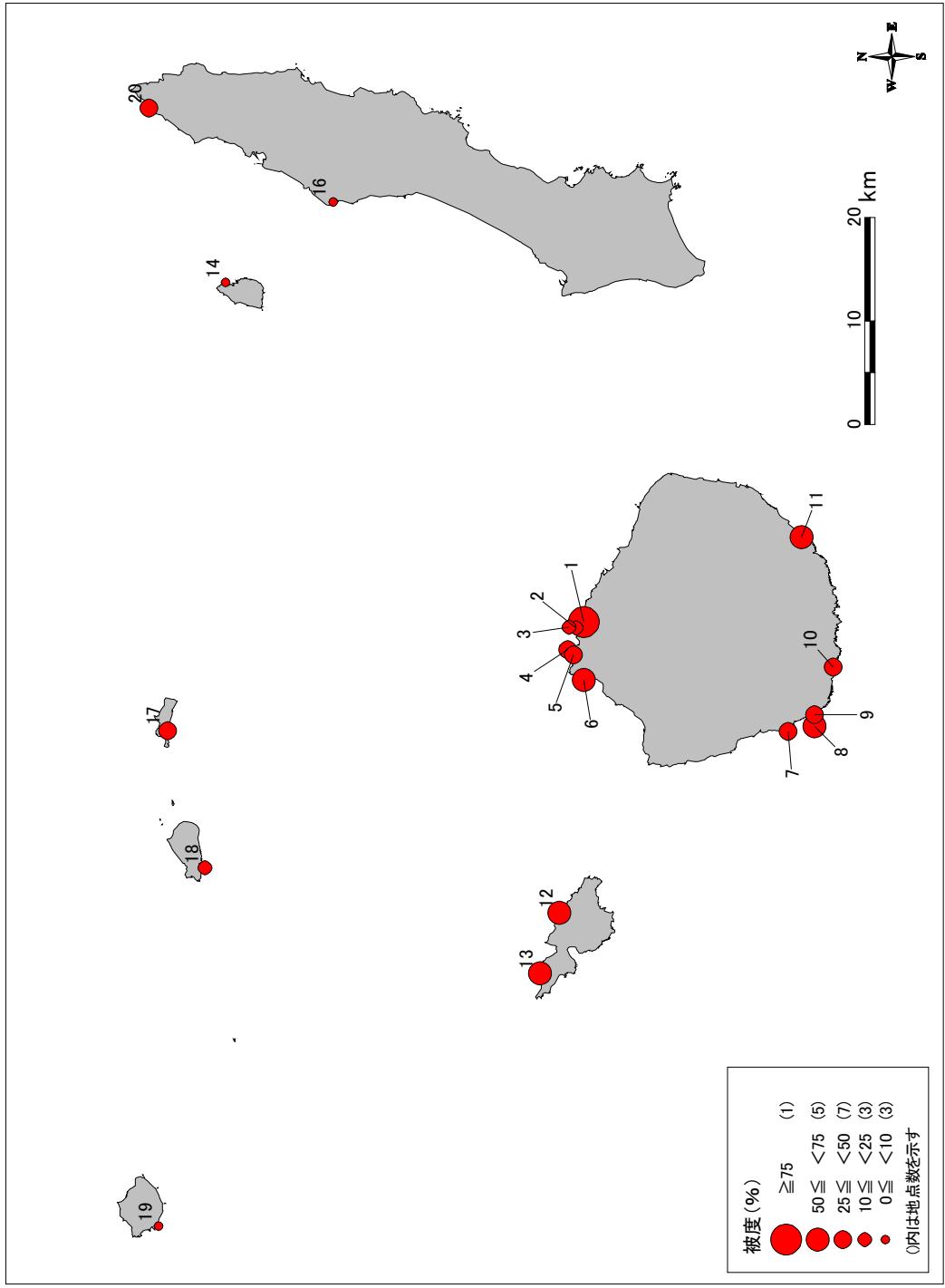


図 I-2-1 モニタリングサイート 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2011) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

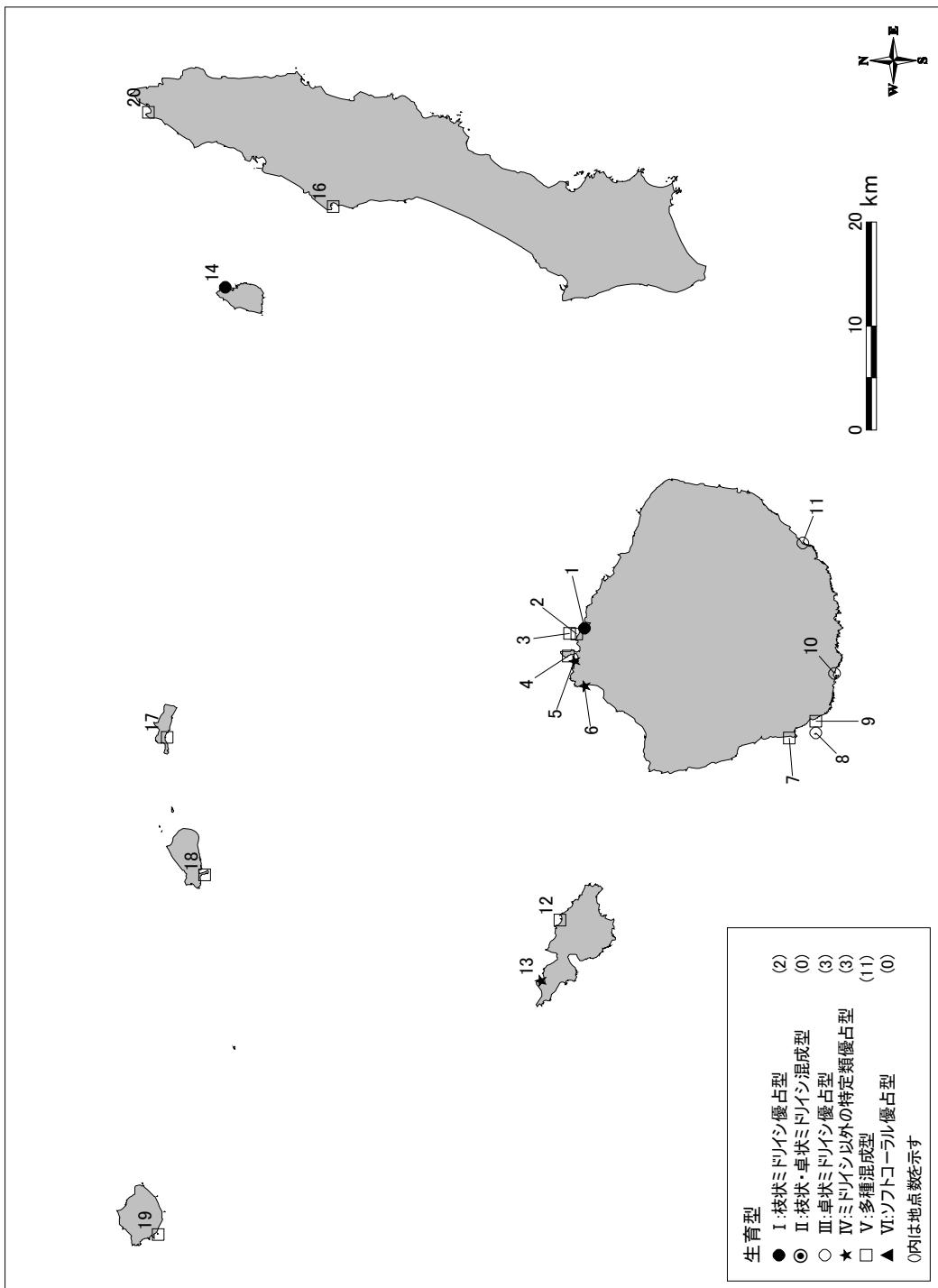


図 I-2-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2011) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

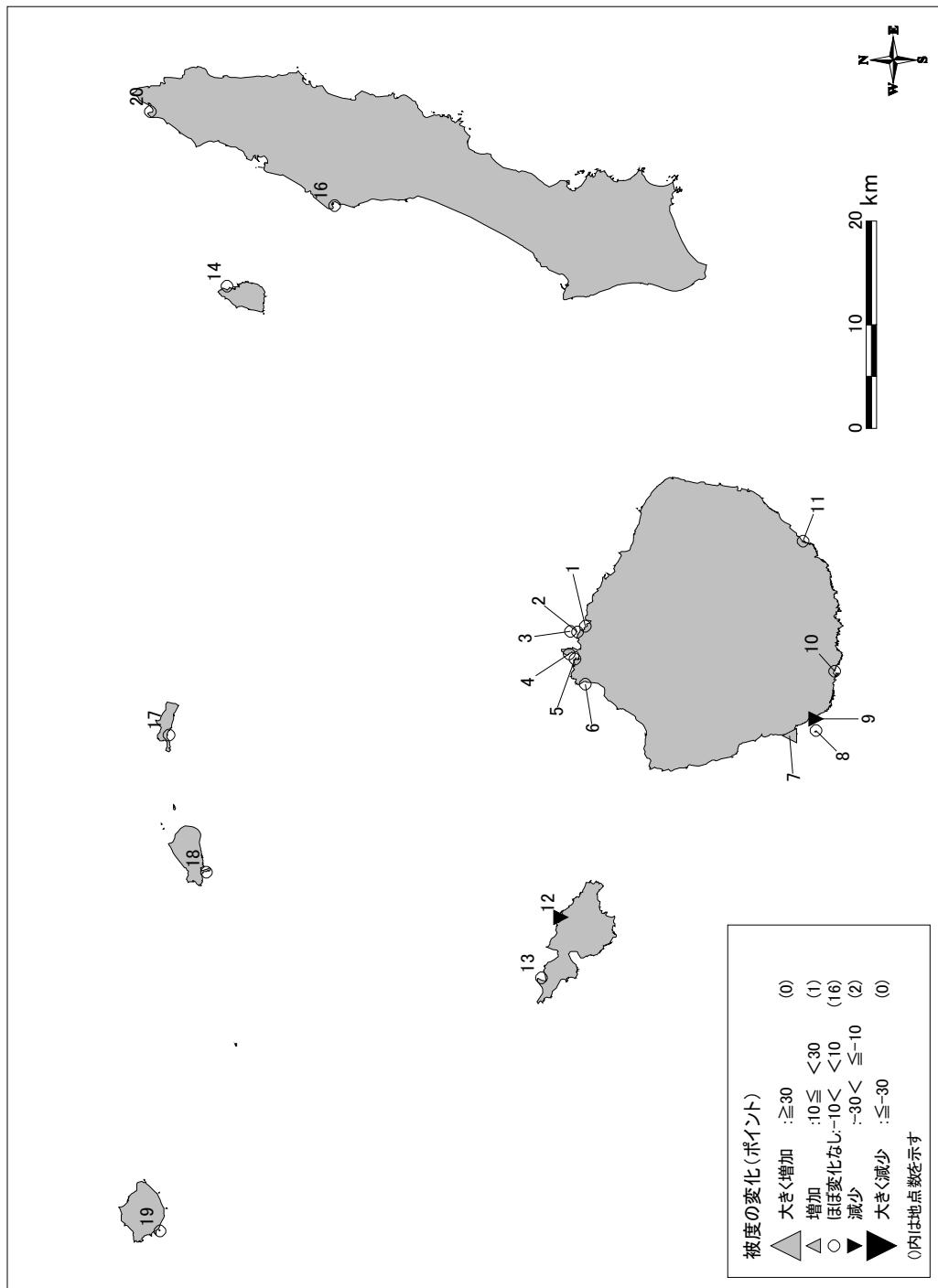


図 I-2-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

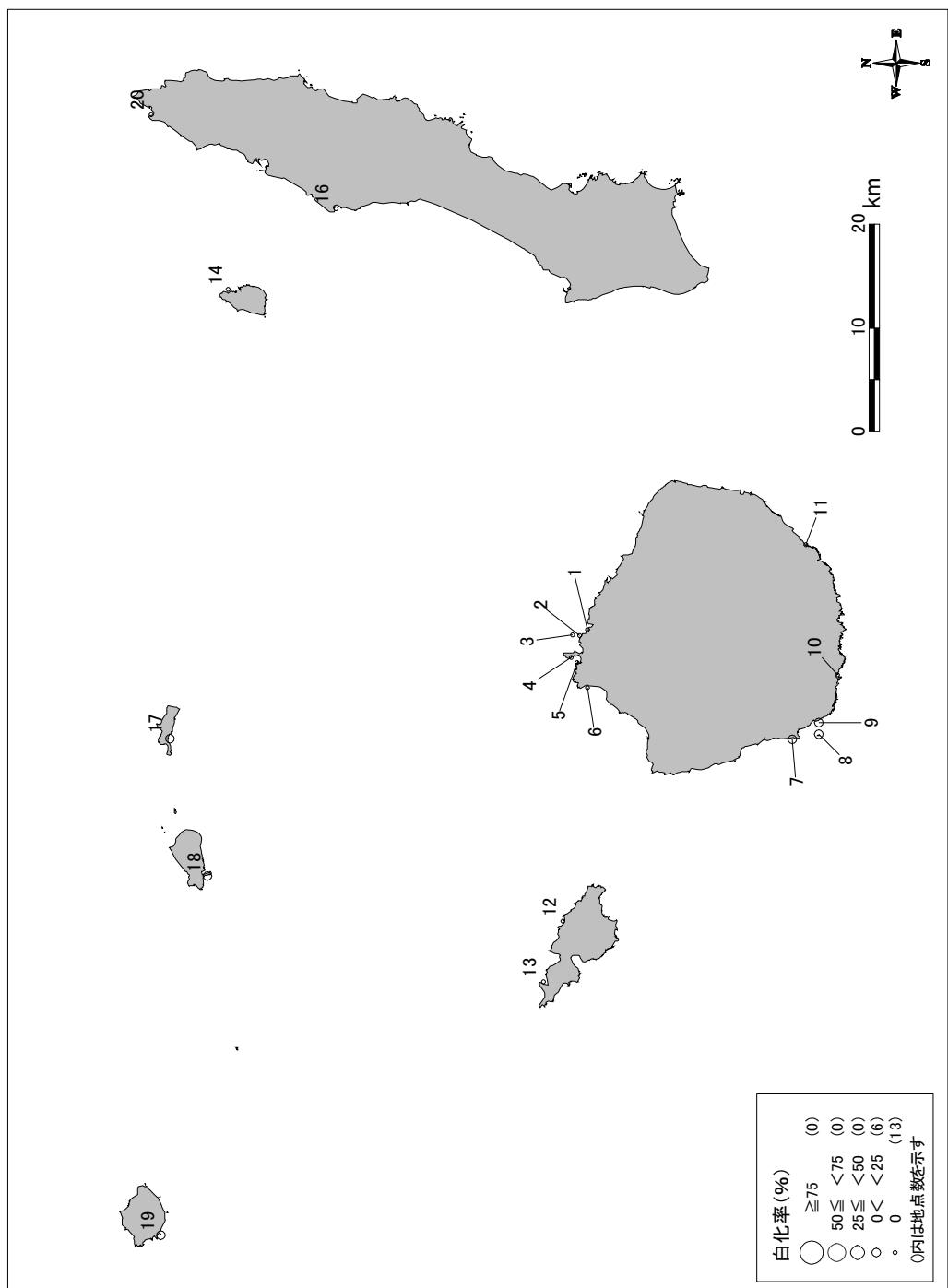


図 I-2-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2011) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

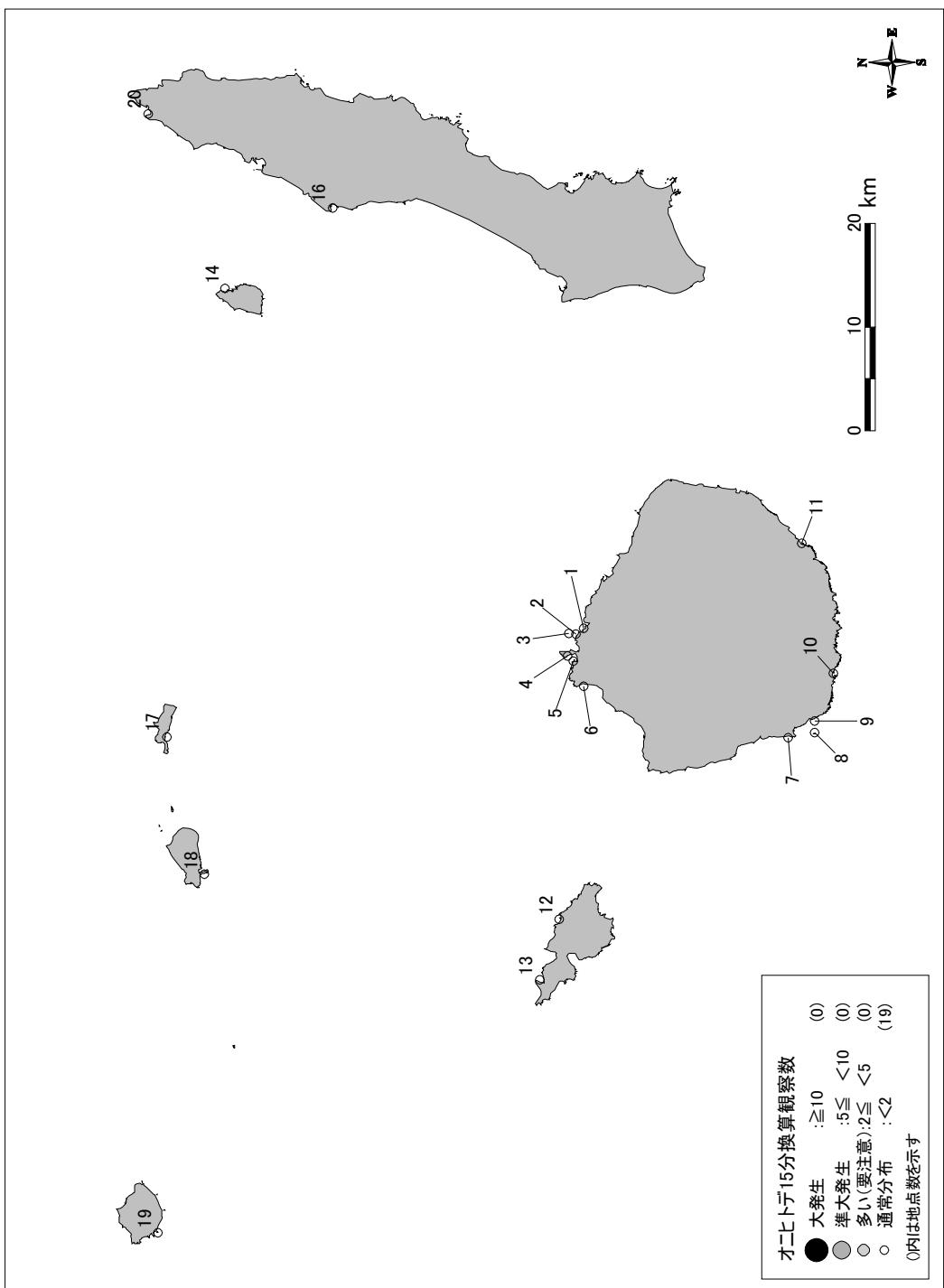


図 I-2-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2011) サイト (1) 屋久島・種子島周辺

(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、2011 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、2011 年 9 月 6 日から 12 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-3-1～5 に示す。

①今年度のサンゴの状況

今年度のサンゴ被度で各地点を評価すると、「優良」と評価される地点はなく、「良」と評価される地点が奄美大島東岸に 2 地点（地点 6 : 70.0%、地点 11 : 50.0%）と大島海峡の中に 1 点（地点 14 : 60.0%）の合計 3 点であった（図 I-3-1）。

「やや不良」とされる地点も、東岸（地点 2 : 30%、地点 3 : 40%）と大島海峡（地点 13 : 30.0%、地点 15 : 40.0%）に分布しており、西岸がすべて「極めて不良」と評価される被度 10%未満であった（地点 1、4、5、8、9、10）。また、大島海峡でも最も西よりの地点 12 は「極めて不良」と評価される被度 10%未満であった。

生育型では、サンゴ被度の高低に関わらず、枝状（7 地点）、枝状・卓状（3 地点）及び卓状（3 地点）のミドリイシ優占型が大半を占めており、2 地点のみ（地点 2、4）がハマサンゴ類優占型であった（図 I-3-2）。

「極めて不良」とされる地点のうち、1998 年の白化で被害を受けた地点 1、2007 年までのオニヒトデによる食害を受けた地点 9、2002 年のオニヒトデによる食害を受けた地点 12、2005 年のオニヒトデによる食害を受けた地点 10 ではミドリイシ属の小型群体が散見でき、今後の回復が期待できるが、地点 5 や昨年度に豪雨によって壊滅的な被害を受けた地点 4 では、新規加入のミドリイシ属がまだほとんど見られない状態であった。

②昨年度のサンゴの状況との比較

全 15 地点の平均サンゴ被度は 24.7% であり、昨年度の全地点平均サンゴ被度 22.0% からの増加量が 2.7 ポイントであるため、変化幅 10 ポイント未満の「ほぼ変化なし」と評価した。

各地点における昨年度からのサンゴ被度の変化を図 I-3-3 に示す。各地点においても、昨年度から「ほぼ変化なし」と評価される 10 ポイント未満の変化量しか示さない点が最も多く、15 地点中 10 地点であった。

被度の変化が見られた地点のうち、被度が 10 ポイント以上 30 ポイント未満の量で「増加」した地点は 4 地点（地点 2、3、14、15）であり、その要因は、枝状ミドリイシの成長（地点 2、14）やコモンサンゴ類の成長（地点 3）、枝状ミドリイシと葉状コモンサンゴの成長（地点 15）である。

一方、同じ変化幅で減少した 1 地点は東岸（中央部）にあった。この地点 11 では、昨年度の集中豪雨により、大量に流出した土砂が海底に堆積してサンゴを死亡させ、被度が減少した。

③今年度のかく乱の状況

今年度は、調査地点で優占するミドリイシ類やハマサンゴ類には白化が見られなかったが（図 I-3-4）、2011 年 3 月から 4 月にかけて、ハナヤサイサンゴ科のサンゴ群体に白化が見られた。白化が見られたのは、奄美大島北部の用海岸から南部の大島海峡までの広範囲

にわたり、多い地点ではハナヤサイサンゴ科全体の 10~20%が白化していた。地点 11 の水温計の記録では、2011 年 3 月の水温は、2011 年 2 月の平均海水温（19.8°C）及び 2010 年 2 月の平均海水温より約 2°C 低く、このハナヤサイサンゴ科で見られた白化の原因は、低海水温と思われた。

また、奄美大島では 2 年連続して豪雨災害が発生した。2011 年 9 月 26 日から 27 日に北部で豪雨が発生し、龍郷湾奥の地点 1 では被害が無かったが、すぐ近くのセンベイサンゴ群落が被害を受け、サンゴ被度が半減した。2011 年 11 月 2 日には南部でも豪雨が発生し、東岸中部住用湾の地点 11 で海底に泥土が堆積し、サンゴ群集の一部が死亡した。大島海峡でも海底への泥土堆積が見られたが、調査地点では影響は少なかった。

その他、オニヒトデの大集団や大量発生は無かった（図 I-3-5）。

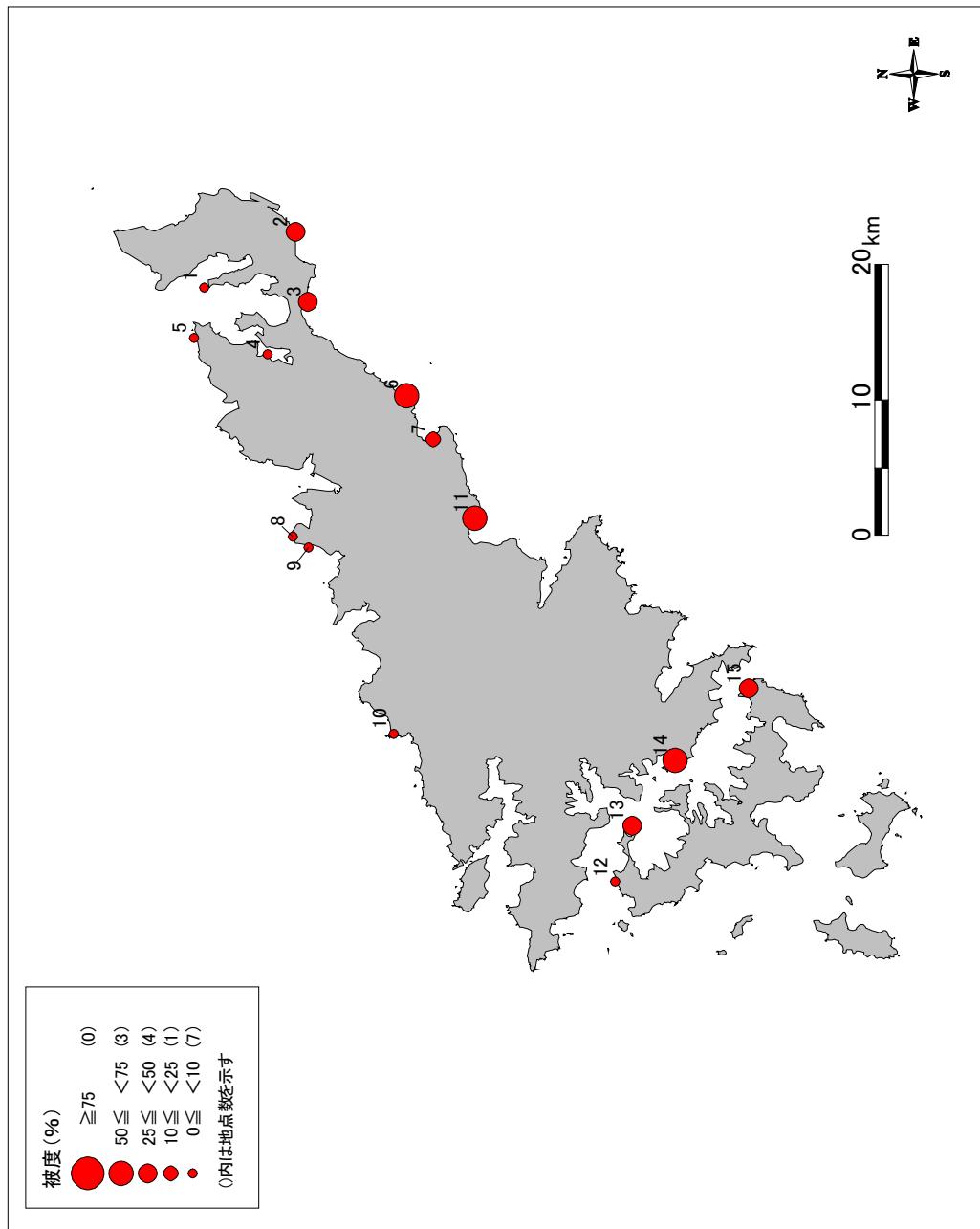


図 I-3-1 モニタリングサイート 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2011) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

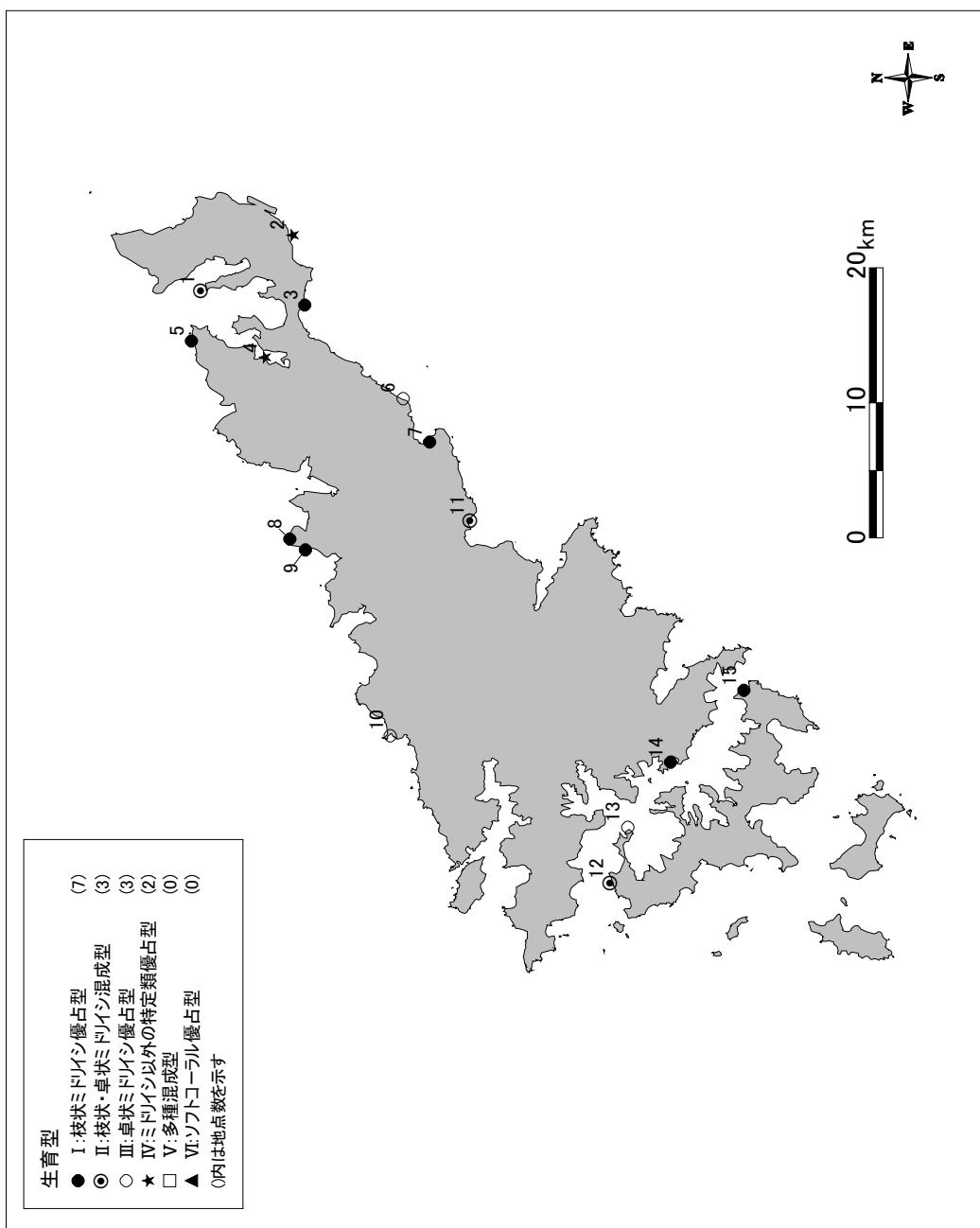


図 I-3-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2011) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

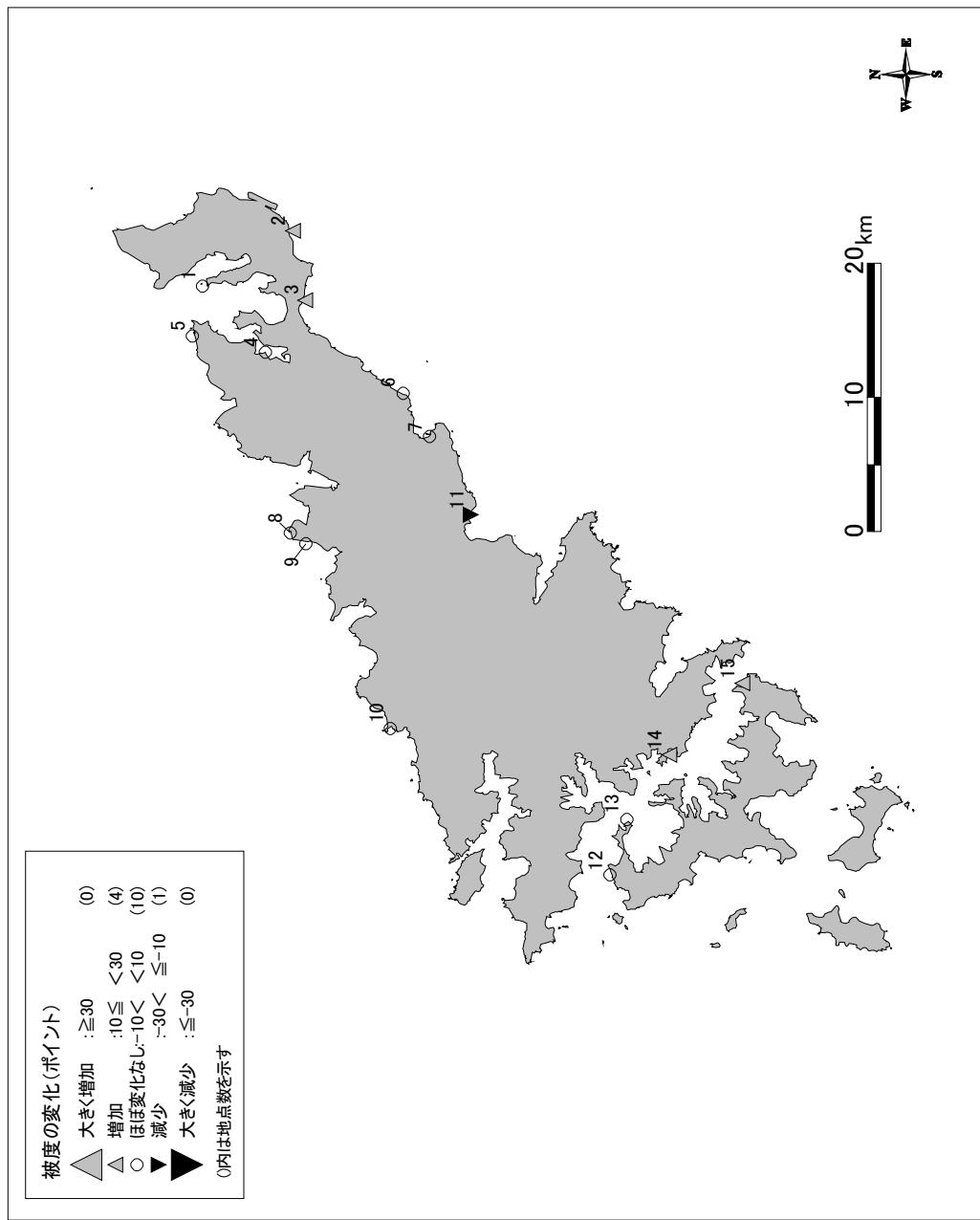


図 I-3-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度から年のサンゴ被度の変化 (2011) サイト (3) 潬戸内周辺 (大島)

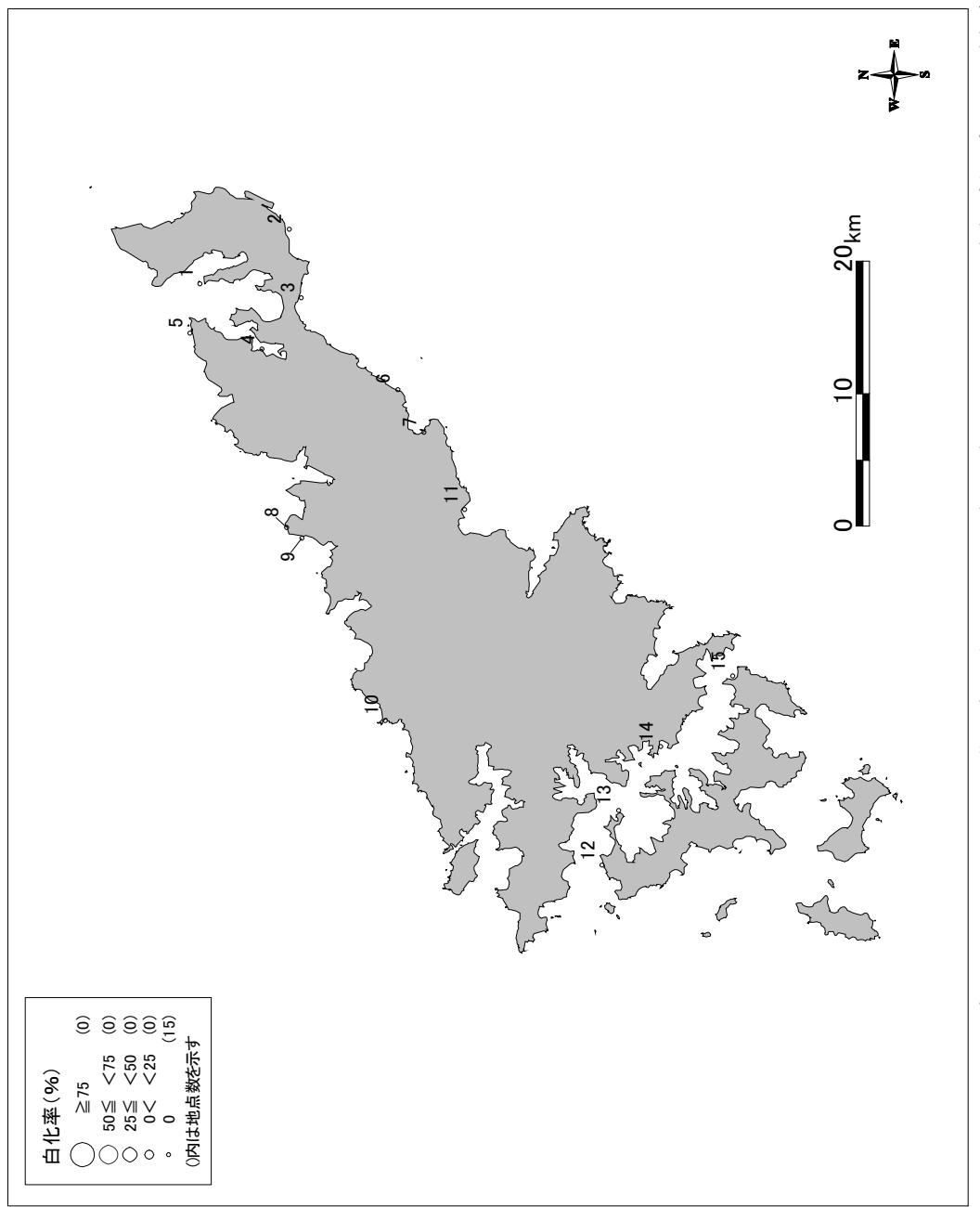


図 I-3-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2011) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

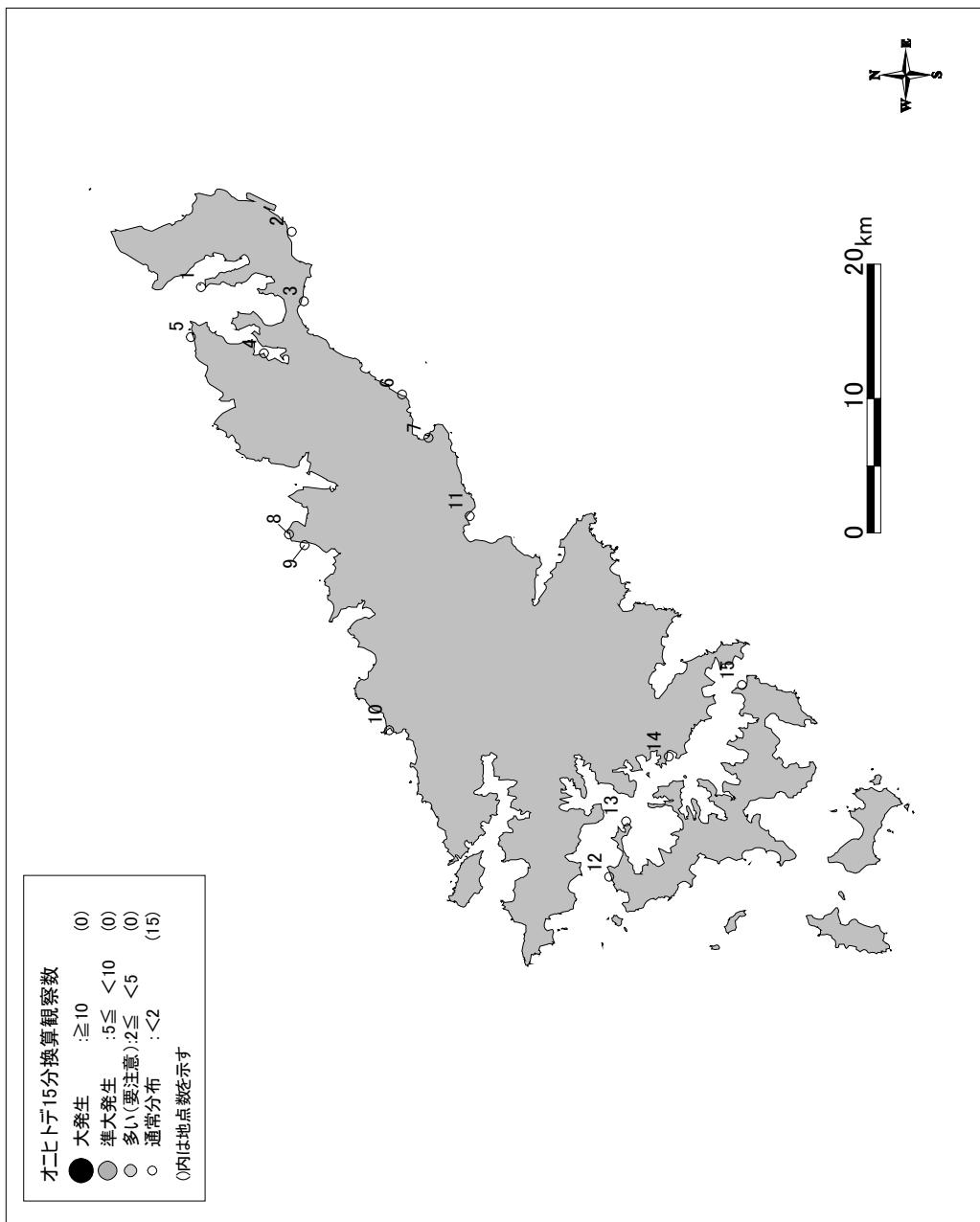


図 I-3-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2011) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

- (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、財団法人沖縄県環境科学センターの長田智史研究員が代表となり、同センターの山川英治研究員、小澤宏之研究員、長井隆研究員ら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 37 か所、西岸サイトに 42 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。

今年度は悪天候による未調査地点を除き、サイト 4 は 34 地点（未調査 3 地点）、サイト 5 は 33 地点（未調査 9 地点）、サイト 6 は 5 地点（未調査 1 地点）、合計 72 地点で調査を行った。

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：37 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
- 地点 9：ウガン岩南
- 地点 10：津堅島アギハマ東
- 地点 11：ギノギ岩北東
- 地点 12：南浮原島南東
- 地点 13：浮原島北東ヨコビシ
- 地点 14：伊計島東・礁池
- 地点 15：伊計島東・礁斜面
- 地点 16：慶佐次ウッパマ東

地点 17 : 東村宮城ウンシ南
地点 18 : 揚水発電所南東
地点 19 : 安波南
地点 20 : カツセノ崎南
地点 21 : イシキナ崎南西
地点 22 : 安田ヶ島南
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
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
地点 33 : 米須
地点 34 : 波名城礁池
地点 35 : 波名城礁斜面
地点 36 : 具志頭
地点 37 : 大浦チリビシ

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：42 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 : チービシナガンヌ南
地点 7 : チービシナガンヌ西
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
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 : 千ノ瀬 (未調査)
地点 39 : 浅ノ瀬防波堤 (未調査)
地点 40 : ジャナセ (未調査)
地点 41 : 喜屋武岬西礁池
地点 42 : 喜屋武岬西礁斜面

サイト 6 : 沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島における調査地点 (モニタリングスポット : 6 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

サイト 4（沖縄島東岸）の調査は、2011 年 10 月 25 日から 2012 年 1 月 13 日までの期間中、サイト 5（沖縄島西岸）の調査は 2011 年 10 月 14 日から 12 月 21 日までの期間中、サイト 6（沖縄島周辺離島）の調査は 2011 年 11 月 18 日に実施した。

4) 調査結果

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

① 今年度のサンゴの状況

サンゴ被度を図 I-4-1 に示す。沖縄島東岸（サイト 4）では、南端部（地点 33）と中央部（地点 37）にサンゴ礁の状態が「良」と評価される被度 50%以上 75%未満の地点があるほかは、北部と南部のほとんどが「やや不良」（被度 25%以上 50%未満）から「不良」（被度 10%以上 25%未満）であり、中部から南部にかけて並ぶ離島群がそれより比較的低い被度（「不良」から「極めて不良」）を示した。サイト 4 全地点の平均サンゴ被度は 24.6% であった。

沖縄島西岸（サイト 5）では、南部（地点 2）と中部（地点 19）で「良」評価を示すほかは多くが「不良」～「極めて不良」であり、平均サンゴ被度は 21.9% であった。

沖縄島周辺離島（サイト 6）の 5 地点では、3 地点（地点 1、地点 2、地点 4）が「良」評価（50%以上 75%未満）、2 地点が「やや不良」（25%以上 50%未満）であり、全地点平均が 44.0% と沖縄周辺の 3 つのサイトでは最も高かった。

沖縄島東岸・西岸及び周辺離島のサイトのうち、今年度に調査を実施した全 72 地点においては、枝状ミドリイシ優占型の地点が無く、最も多いのがミドリイシ以外の特定類優占型であり（44 地点）、枝状・卓状ミドリイシ混成型と卓状ミドリイシ優占型、多種混成型はそれぞれ 1 地点、12 地点、13 地点であった。また、サイト 4 から 6 までの全地点の平均サンゴ被度は、24.7% であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

地点ごとの昨年度からの被度の変化を見ると、東岸（サイト 4）では、北端（地点 25）と南部（地点 6 と 8）で 10～30 ポイントの減少を示したほかは、ほとんどが昨年度と「ほぼ変化なし」であったのに対し、西岸（サイト 5）では、「減少」を示す地点が中部から南部にかけて 4 地点、「大きく減少」を示す地点が中部に 1 地点（地点 17）あり、東岸に比べてやや減少傾向を示す地点が多かった（図 I-4-3）。しかし、中部～南部で「増加」を示す地点も 4 地点あった。

東岸（サイト 4）では半数以上の地点で 4～18 群体/m²、西岸（サイト 5）では半数以上の地点で 4～17 群体/m²ほどのミドリイシ新規加入群体が見られ、周辺離島（サイト 6）での新規加入は、全調査地点で 6.7～14 群体/m²であり、将来の回復の可能性がうかがえた。

③今年度のかく乱の状況

夏季の高水温による白化現象は、沖縄島東岸（サイト 4）、西岸（サイト 5）及び周辺離島（サイト 6）ともに観察されず、台風による破壊もなかった（図 I-4-4）。

オニヒトデは（図 I-4-5）、東岸（サイト 4）では 1 地点（地点 34）で 1.0 個体/15 分を記録したのみであったが、西岸（サイト 5）では、宜野湾市から北谷町を中心に確認地点が昨年度の 4 地点から 9 地点に増加した。しかし、個体密度は最大でも地点 32 の 2.0 個体/15 分であり、大発生状態にはなかった。周辺離島（サイト 6）では、地点 4 を除く、すべての地点でオニヒトデの食痕がわずかに記録され、地点 5 では 0.5 個体/15 分が記録された。

この他、西岸（サイト 5）では、地点 17 の準塊状シコロサンゴ群集の被度が大幅に低下していたが、これは赤土の流入によるものと考えられた。

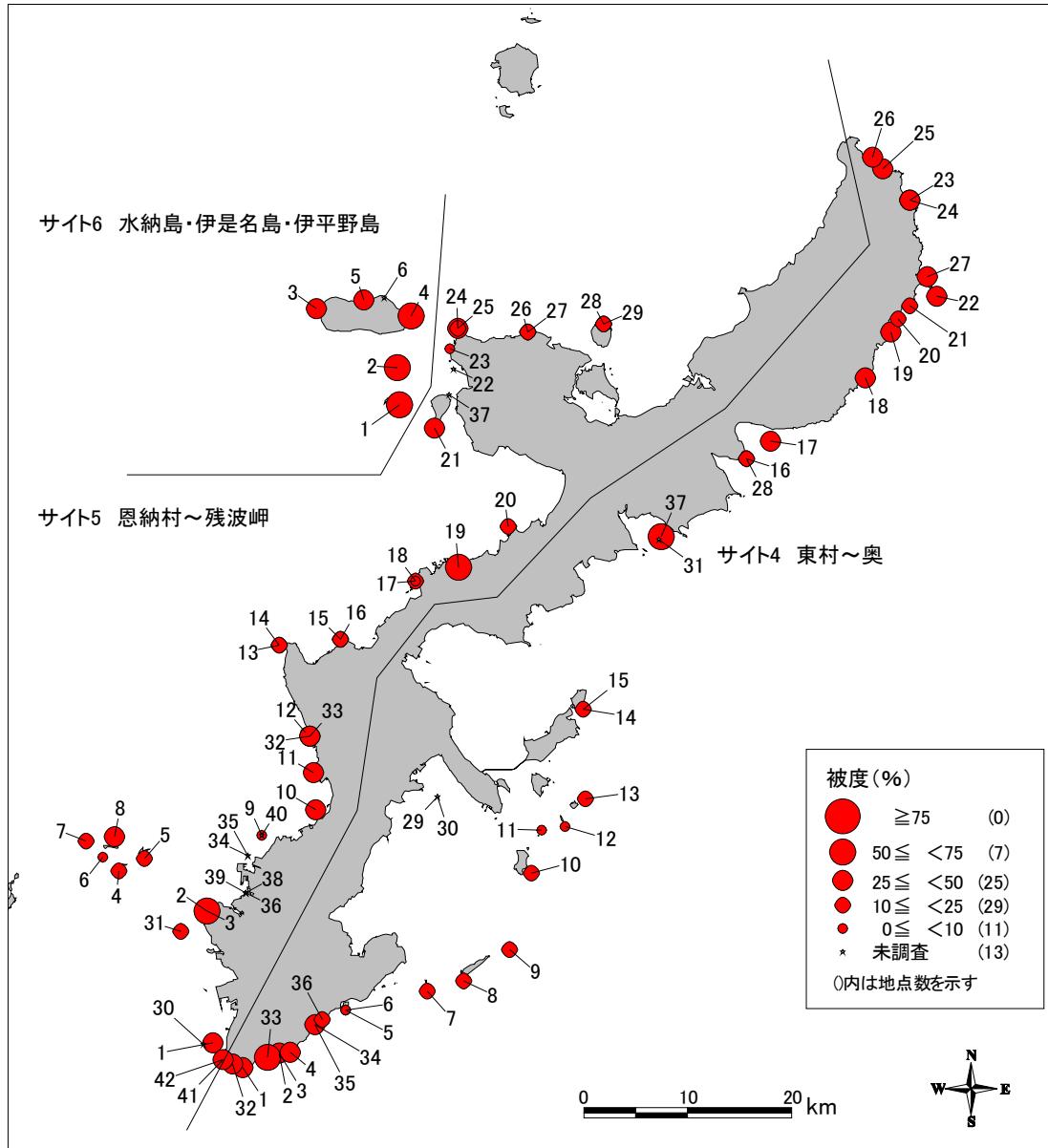


図 I-4-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2011)
サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

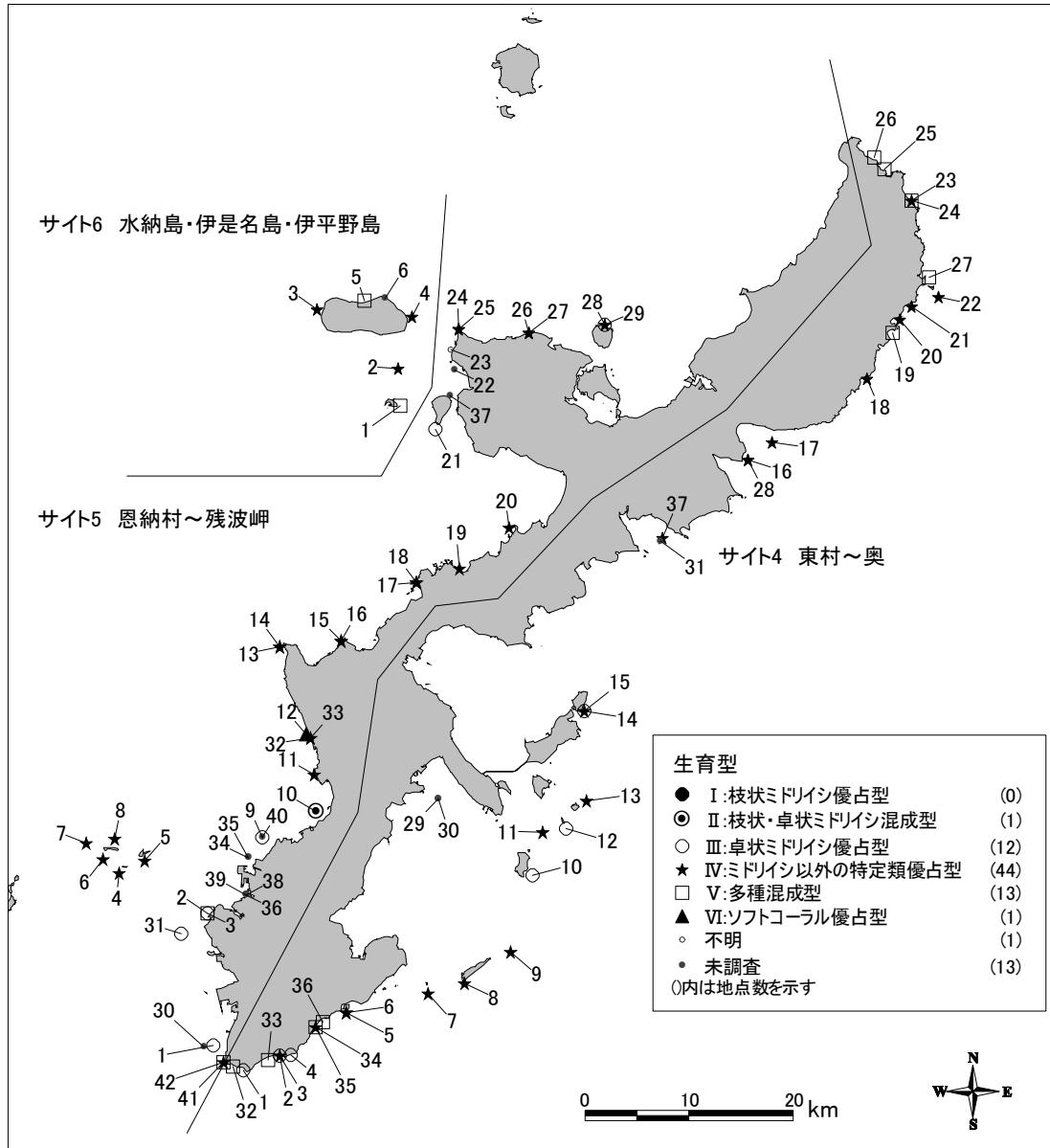


図 I-4-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2011)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

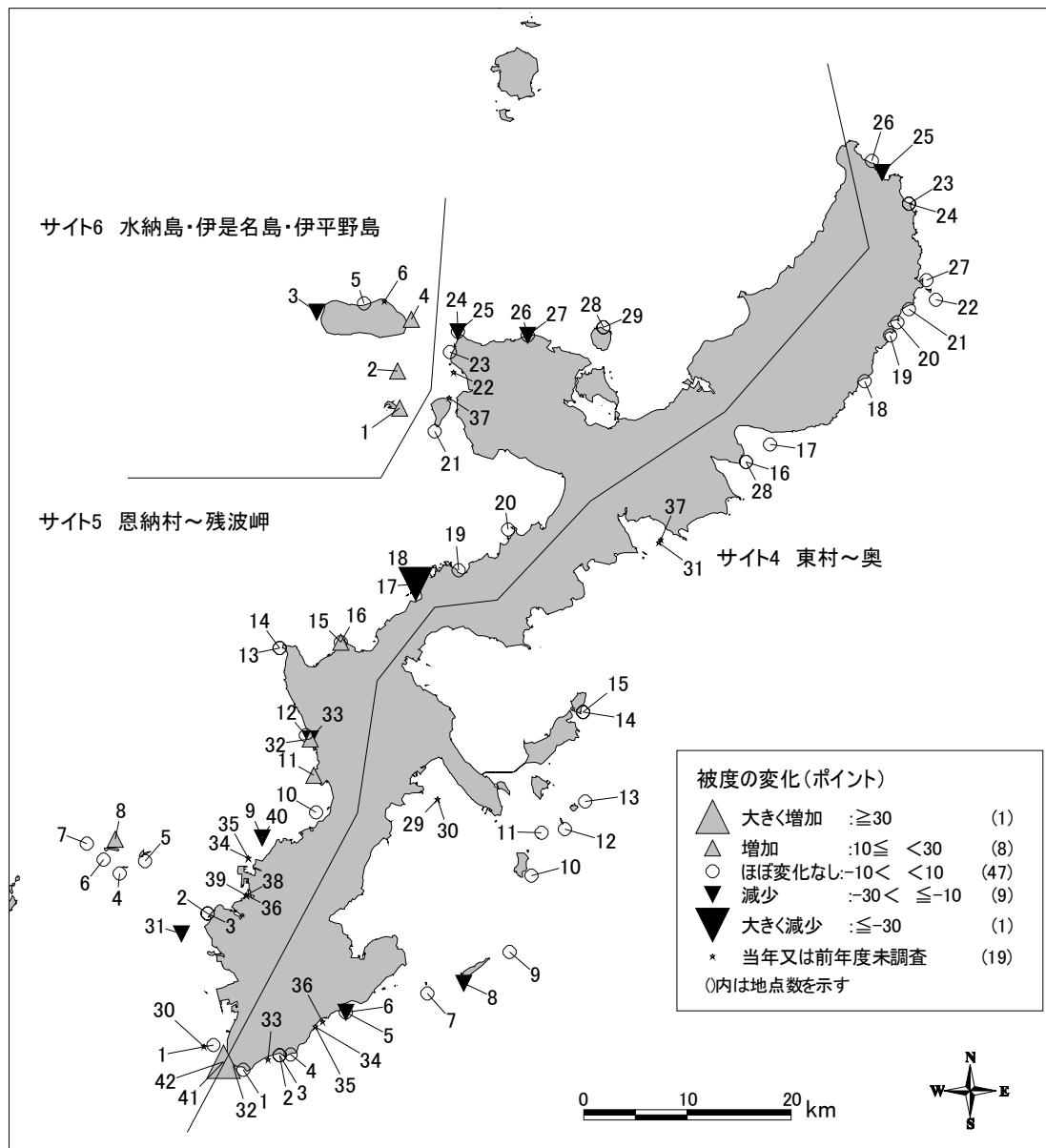


図 I-4-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

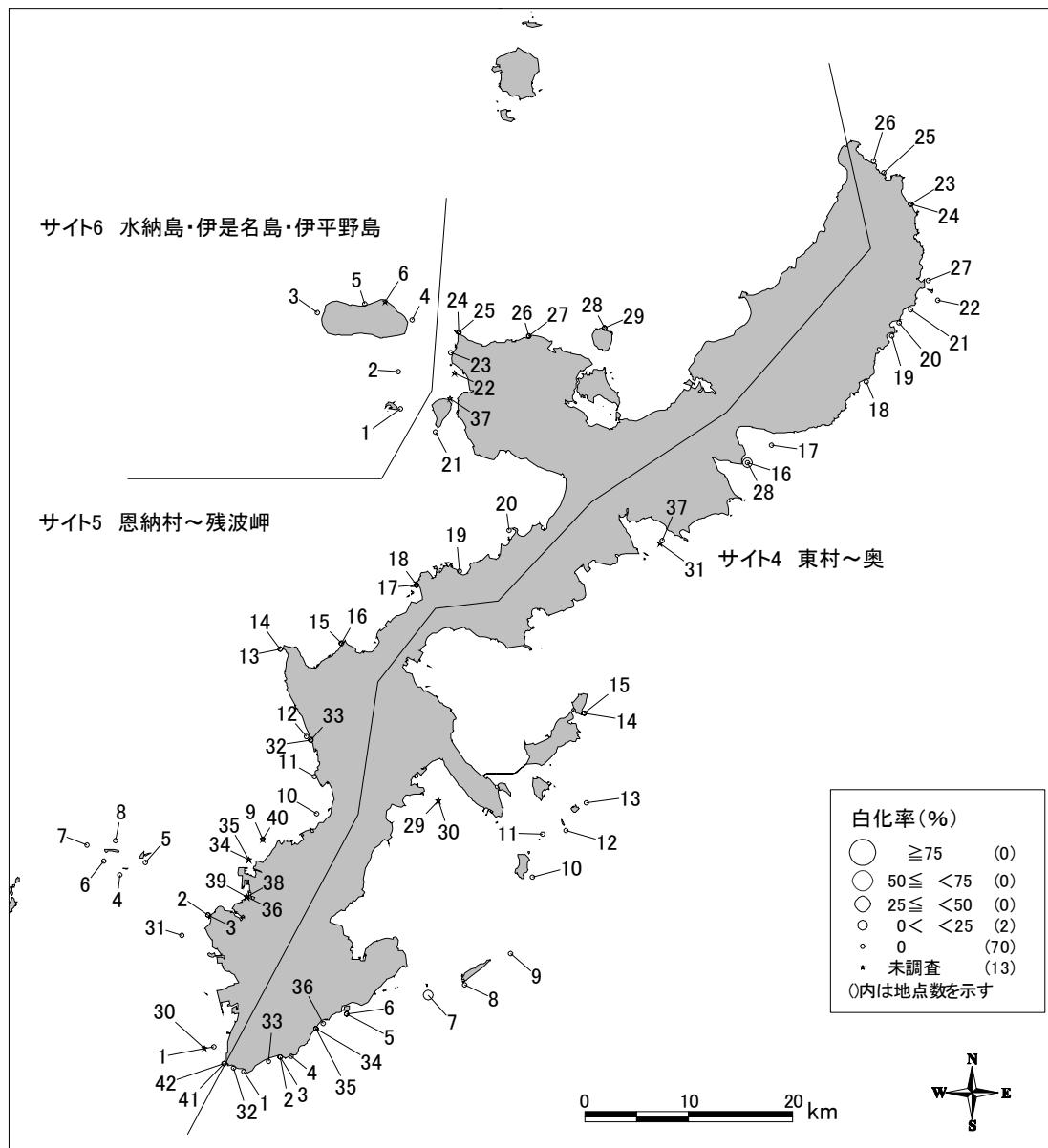


図 I-4-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2011)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

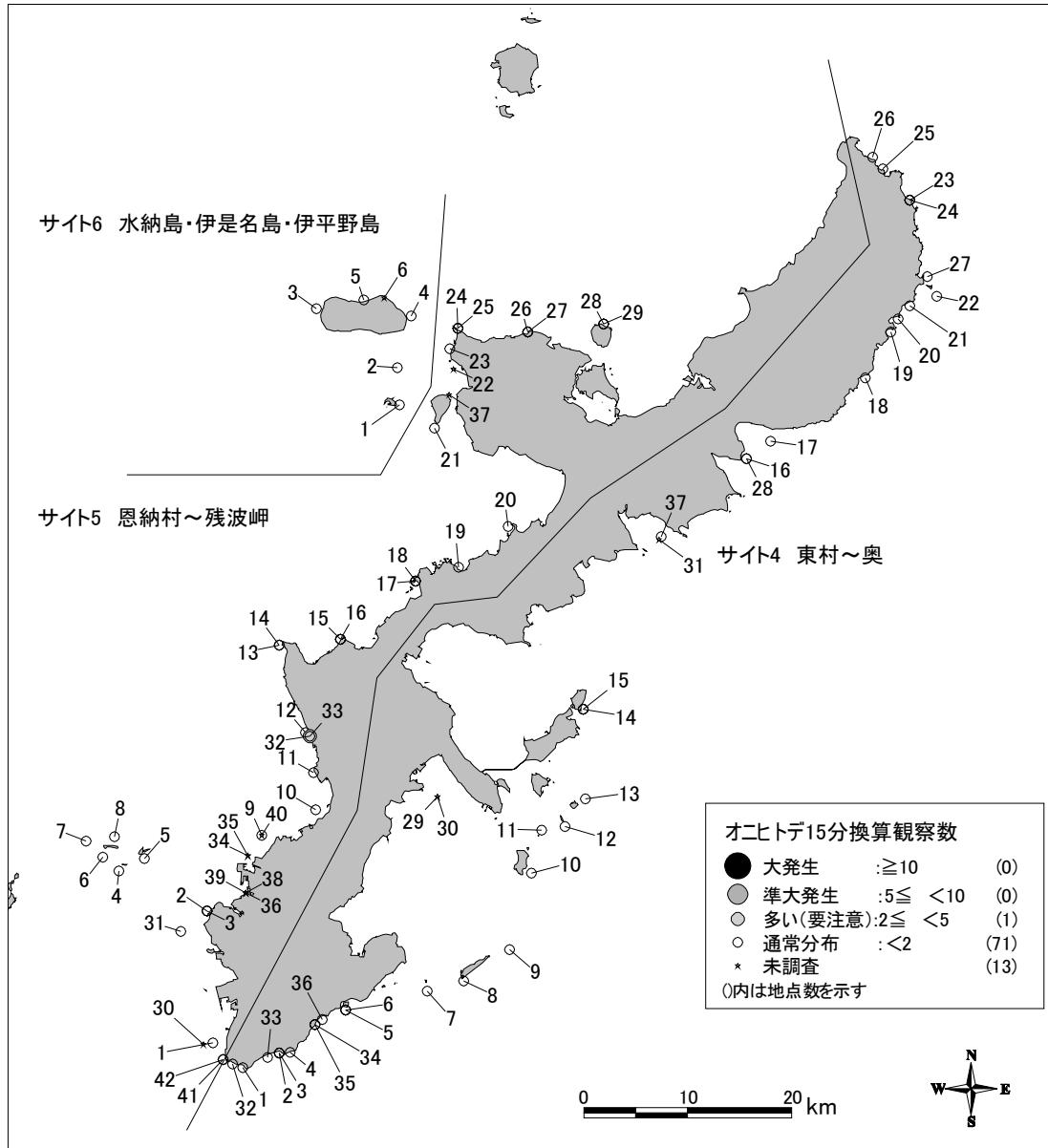


図 I-4-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2011)
サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

(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、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、2011年には全調査地点で調査を実施した。今年度は調査地点に加え、渡嘉敷で行われているモニタリングのデータ（地点 11、12）の提供を受けたので、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、2011年11月1日から18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

最も高いサンゴ被度を示したのは、昨年度と同じく地点 10 で 27.0%、次に地点 1 で 24.0% であった。他に 20% を超えたのは地点 3 (20.8%) と地点 9 (21.1%) であり、他の 8 地点

は、5～15%であった（図 I-5-1）。しかもそのうちの 5 地点は 10%未満であり、慶良間のサンゴ礁全体としては、現在も決して良好な状態とは言えない。調査地点中、枝状や卓状のミドリイシが優占している地点は無く、特定類優占型（アオサンゴ及びハマサンゴ類）が 1 地点の他はすべて多種混成型であった（図 I-5-2）。

②昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度に比べてサンゴ被度が 10 ポイント以上増加あるいは減少した地点はなく、大きな変化はなかった（図 I-5-3）。しかし、昨年度は一昨年度から被度が減少した地点が 2 地点しかなかったのに対して、今回は 10 ポイント未満ではあるが 5 地点で被度が減少したことは、サンゴ群集の衰退の傾向をいくらか示しているかもしれない。なお、今回、地点 2 の被度が 8 ポイント近く増加したが、これはこれまで調査範囲に含んでいなかったやや深いところの枝状ミドリイシ類や枝状アナサンゴモドキ類の群集を調査範囲に含めてしまったことによると思われ、もとの群集が成長したものではないと考えられる。

ミドリイシ加入量（1 m²あたりの直径 5cm 以下の小型群体数）は、各地点の調査員 2 名の平均値が 0.0～5.5 群体/m²（最大値は 0～6 群体/m²）であり、全地点の平均値は 3.0 群体/m²と高くないため、今後の急速なサンゴの増加はあまり期待できない。しかし、阿嘉島の調査地点 6 や地点 8 では、新規加入数では計数しない直径 10cm 前後の小型群体が多数見られており、これらが成長すれば将来サンゴ被度が増加することが期待できる。

③今年度のかく乱の状況

今年度にサンゴ食巻貝の発生が認められたのは、12 地点中 9 地点であった（ランクはすべてⅡ：小さな食痕や食害部のある群体が散見）。これは昨年度と一昨年度の 7 地点を上回る結果であり、サンゴ食巻貝が慢性的に発生していると考えられ、今後さらに分布域が拡大する可能性が懸念された。

また、オニヒトデについては、昨年度は 12 地点中 1 地点でしか確認されなかつたが今回は 4 地点で観察され、しかも最も多い地点では、発生状況の目安としては「多い（要注意）」と評価される 3 個体であった（図 I-5-5）。また、食痕が 6 地点で見られ、いくつかの地点ではオニヒトデに食害されたと思われる小型のミドリイシ死亡群体が見られた。このことから、オニヒトデによる被害はすでに小さくはない状態だと思われる。

2011 年の春から初夏にかけて、広い範囲でハナヤサイサンゴ類の白化現象が見られた。場所によっては死亡群体も見られた。原因是、冬季～春季の低水温ではないかと考えられている。

調査地点では顕著でなかったが、海域内のいくつかの地点で台風による大きな被害が認められた。主には 2011 年 5 月に接近した台風 2 号による西～南西よりの強い風浪が原因で、多くのサンゴ群体が破壊された。本調査とは別途実施した調査によると、屋嘉比島と久場島でのサンゴ被度はそれぞれ 19.2% と 9.7% で、他の調査地点と比べて低い値ではなかった

が、地元ダイビング業者等からの聞き取り情報によると、両地点ともに 8 割以上のサンゴが消失したことであった。本調査時（2011 年 11 月）の観察でも、風浪から保護されたと思われる縁溝部分には、少なくとも 50% を超える高い被度でサンゴが生息していたが、被害を受けた平坦な岩盤上には被覆状又は指状サンゴが生息するのみであった。ただし、これらの場所は生育環境が悪化しているわけではなく、むしろ良好な生育条件にあると思われるため、今後の回復が期待できる。

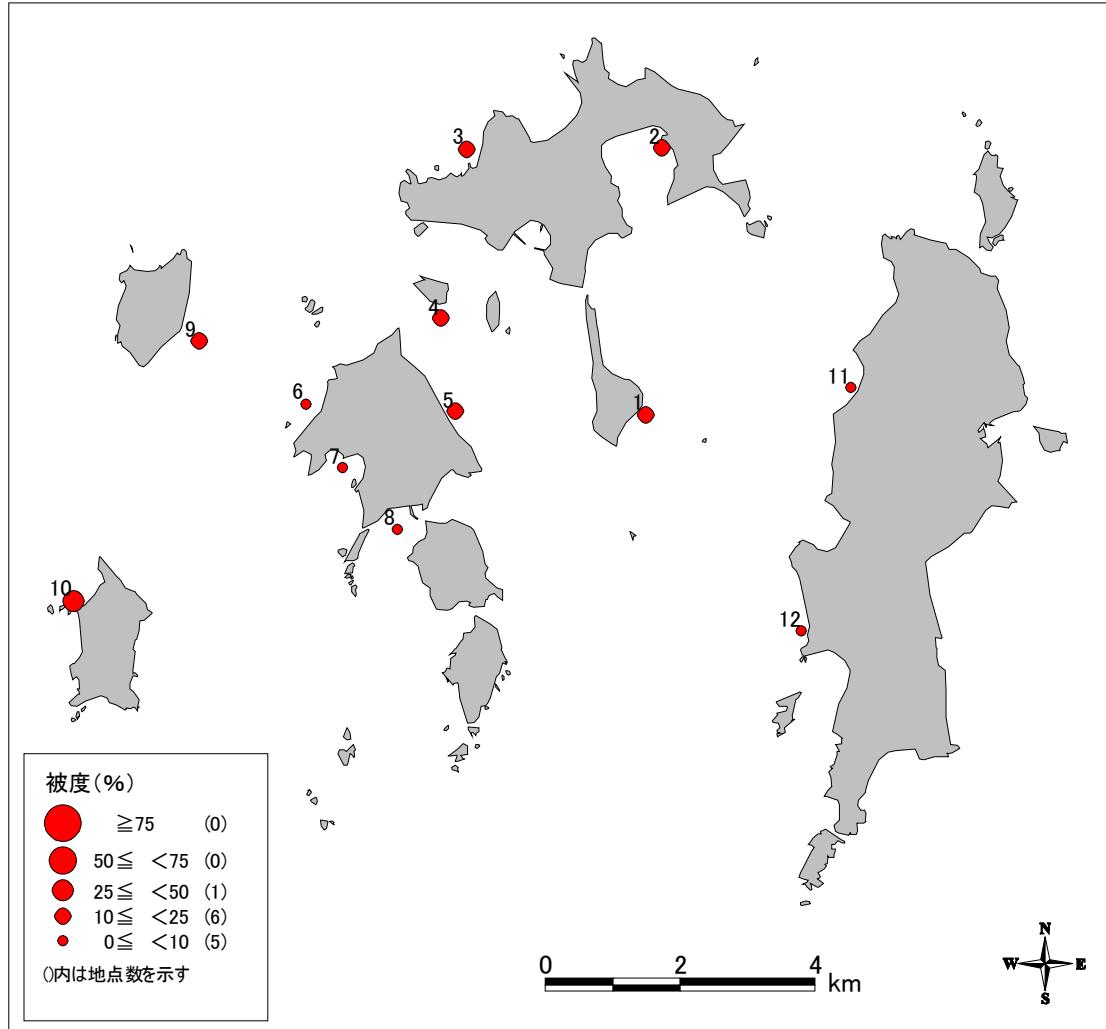


図 I-5-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2011）
サイト（7）慶良間諸島

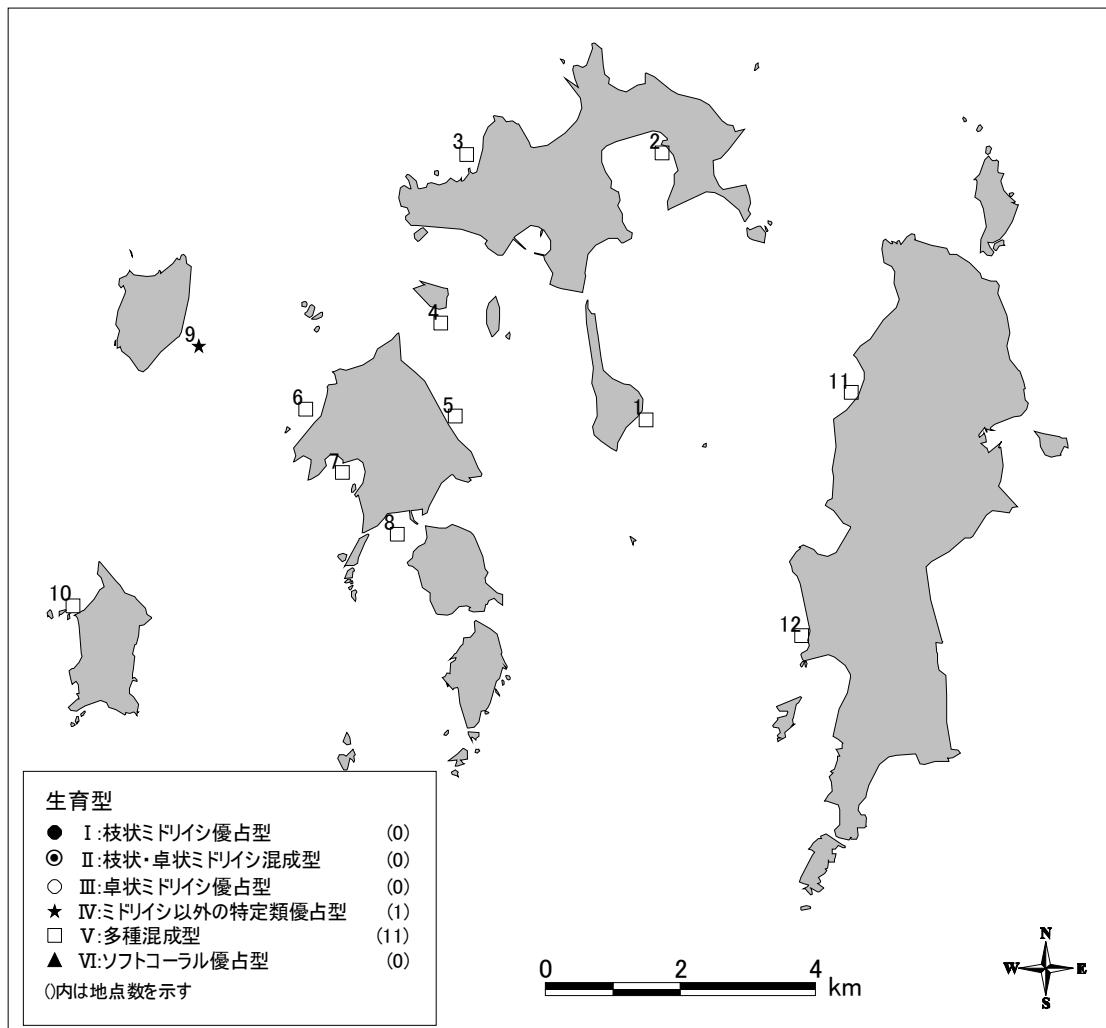


図 I-5-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2011)

サイト (7) 慶良間諸島

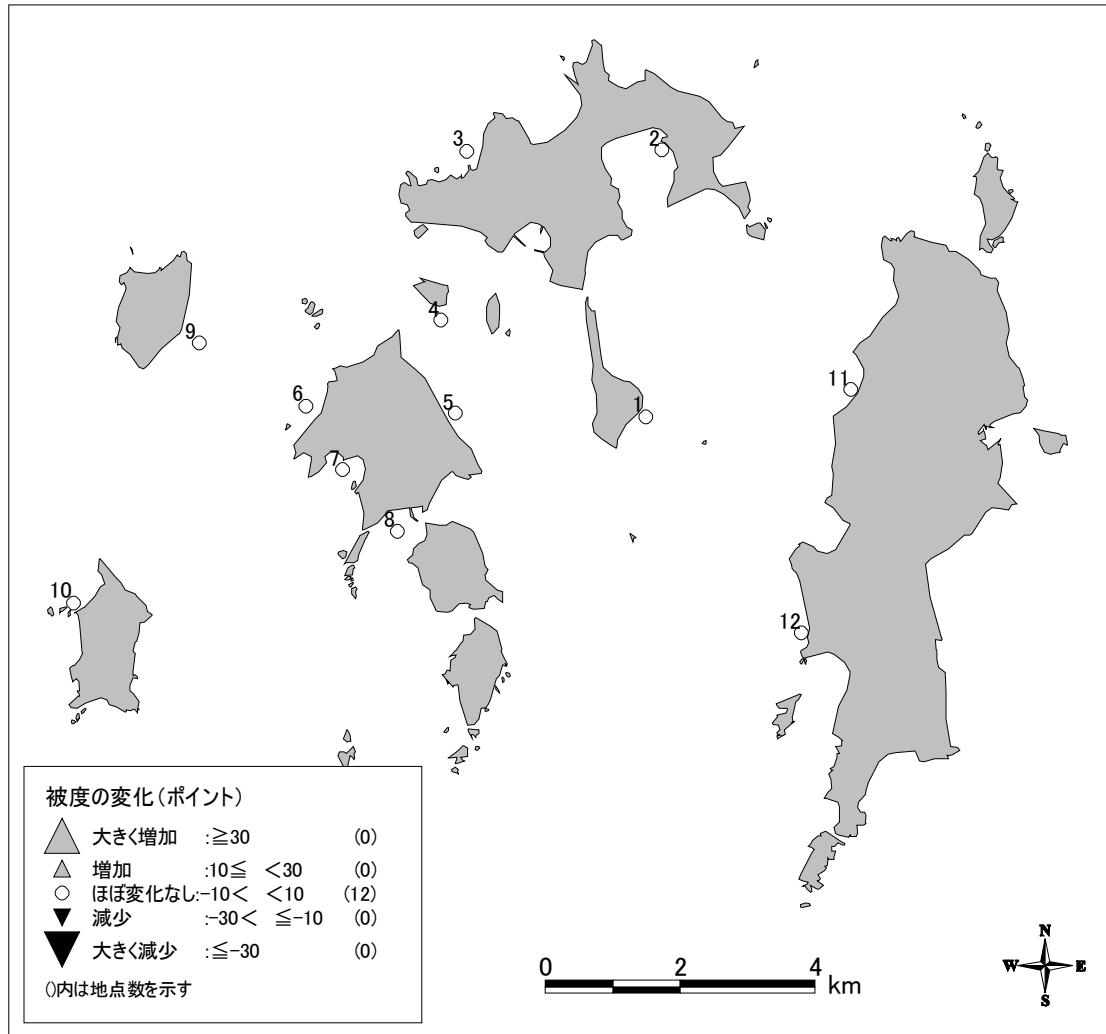


図 I-5-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (7) 慶良間諸島

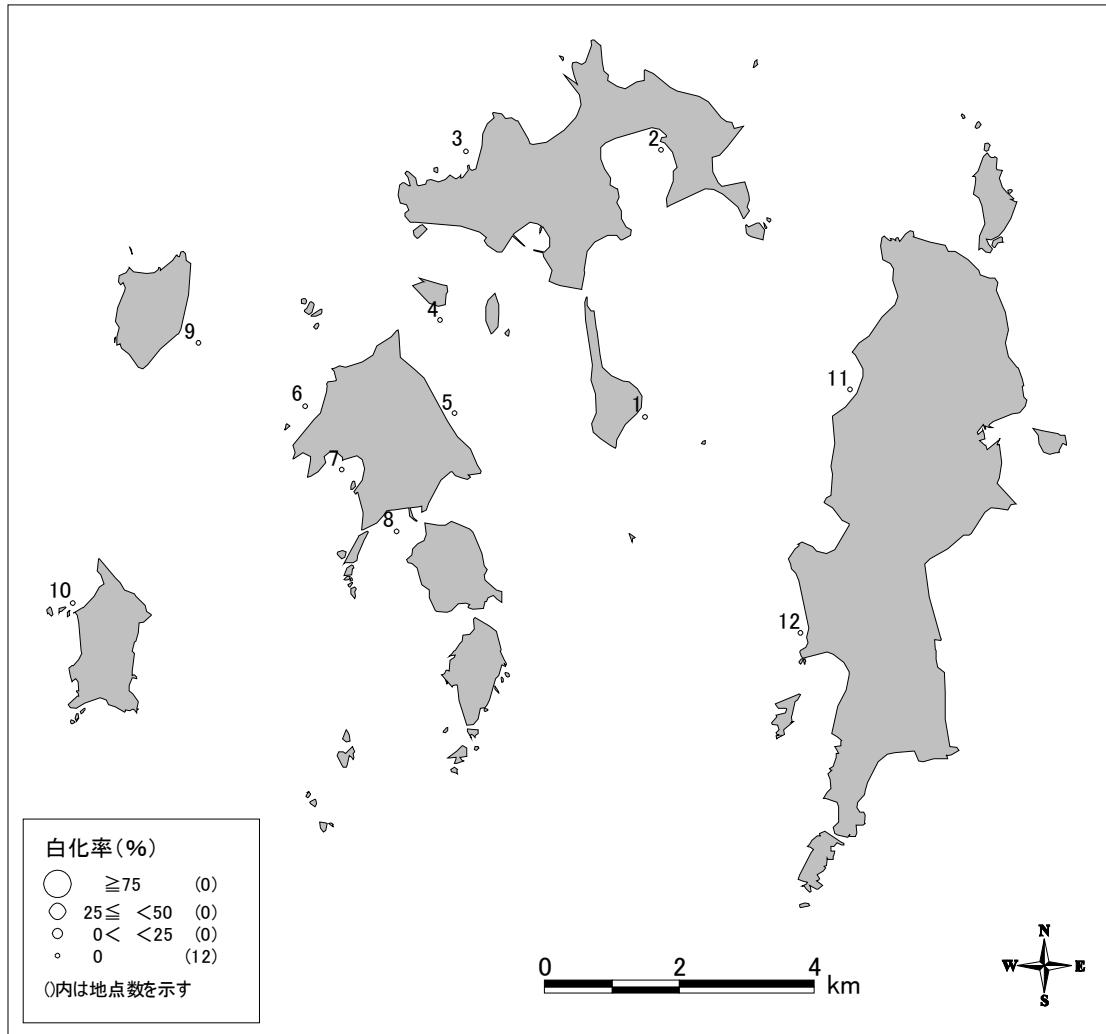


図 I-5-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2011)

サイト (7) 慶良間諸島

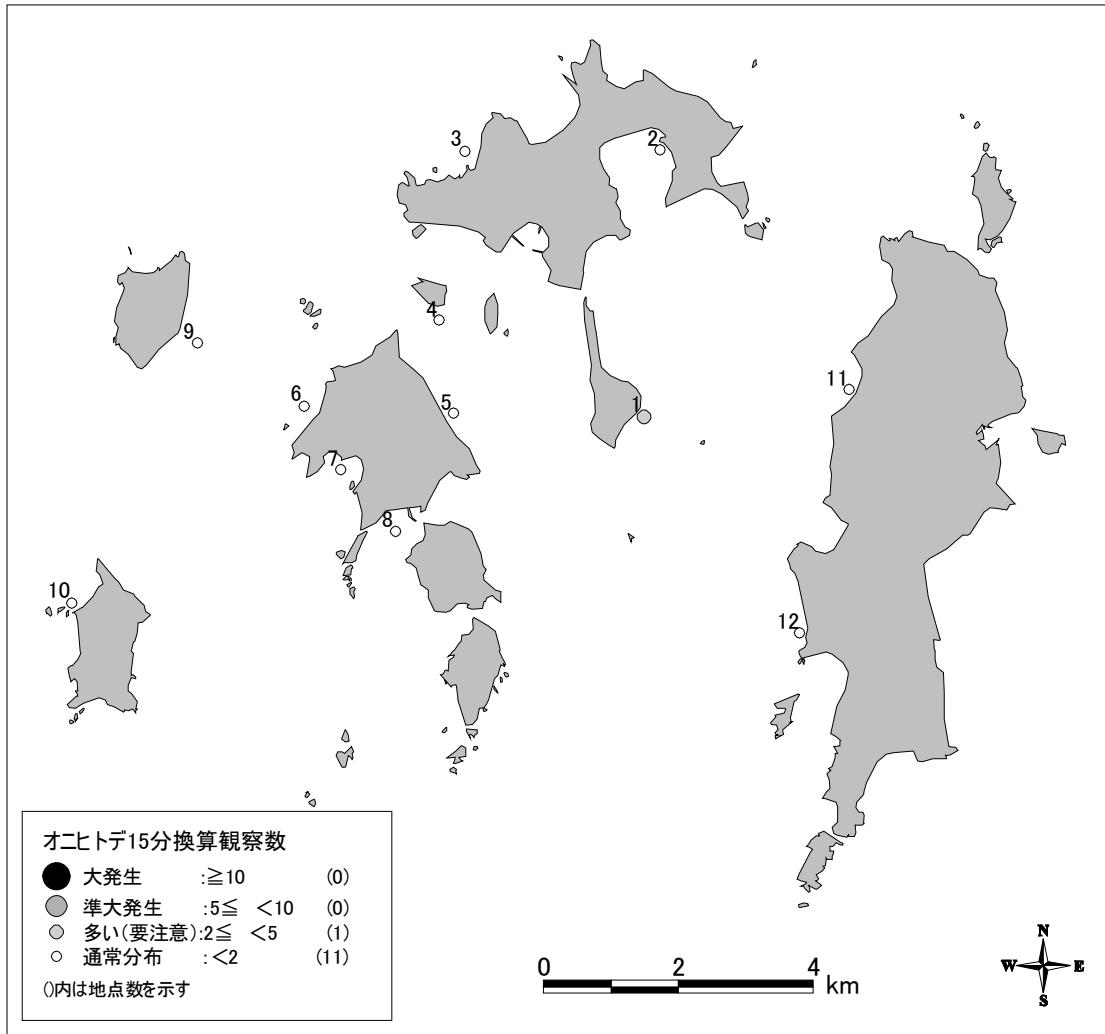


図 I-5-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (7) 慶良間諸島

(5) サイト 8：大東諸島

1) 実施状況

大東諸島はモニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査の 5 年ごとの期間中に 1 回調査を実施する遠隔地サイトである。最初の調査を 2003～2007 年度の第 1 期間中の 2007 年度に実施し、今年度は第 2 期間中（2008～2012 年度）における調査であり、本サイトでの第 2 回目の調査となる。

調査は、第 1 回調査と同じく自然環境研究センターの木村匡研究員と独立行政法人 水産総合研究センター遠洋水産研究所の林原毅研究員で行った。

2) 調査地点

調査は、前回設置した 15 地点（北大東島に 5 か所、南大東島に 10 か所）に加え、南大東島に 3 地点追加して、合計 18 か所の調査地点（モニタリングスポット）を設置した。

サイト 8：大東諸島における調査地点（モニタリングスポット）

南大東島

- 地点 1：本場階段前
- 地点 2：ヤギ道（岸壁）前
- 地点 3：塩屋プール前
- 地点 4：塩屋のハナ
- 地点 5：アカバマ（銅浜）
- 地点 6：亀池港前
- 地点 7：海軍棒前
- 地点 8：海軍棒プール
- 地点 9：アカツキポイント
- 地点 10：アカツキポイント（20m）

北大東島

- 地点 11：北のハナ・東
- 地点 12：北のハナ・南
- 地点 13：北大東南端
- 地点 14：ニイケガマ（二階釜）
- 地点 15：真黒崎

南大東島（新規地点）

- 地点 16：海軍棒前・深場
- 地点 17：塩屋プール前
- 地点 18：ながやの下南側・浅瀬

3) 調査期間

調査は 2011 年 7 月 13 日から 15 日の間に実施した。

4) 調査結果

調査結果を図 I-6-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

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

第 1 回目の調査（2007 年度）から 4 年後に当たる今回は、前回調査した 15 地点に加え、南大東島に 3 地点（地点 16、17、18）を追加して、合計 18 地点で調査した（北大東島 5 地点、南大東島 13 地点）。

各調査地点のサンゴ被度を図 I-6-1 に、生育型を図 I-6-2 に示す。18 地点のうち、サンゴ被度が「優良」と評価される地点が 1 地点（地点 10：75.0%）、「良」と評価される地点は 1 地点（地点 16：50.0%）、「やや不良」と評価される地点は 3 地点（地点 2：28.3%、地点 11：26.7%、地点 12：40.0%）、「不良」と評価されるのが 7 地点（地点 1：21.3%、地点 3：20.0%、地点 4：10.0%、地点 9：11.7%、地点 14：15.0%、地点 15：20.0%、地点 18：15.0%）、「極めて不良」と評価されるのは 6 地点であった（地点 5：5.0%未満、地点 6：5.0%、地点 7：8.3%、地点 8：5.0%未満、地点 13：5.0%未満、地点 17：5.0%未満）。

② 前回の調査でのサンゴの状況との比較

全 18 調査地点の平均サンゴ被度は 19.8% であったが、前回の調査地点と共に 15 地点だけの平均サンゴ被度は 19.2% であった。2007 年の平均値 13.8% からは 5.4 ポイント増加しているが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。

共通の 15 地点における地点ごとのサンゴ被度の変化は、前回調査時から「ほぼ変化なし」が 10 地点（地点 2、3、4、5、6、7、8、9、13、14）であった（図 I-6-3）。

その他、30 ポイント以上の「大きく増加」した地点が 1 地点（地点 12）と 10～30 ポイント「増加」した地点が 3 地点（地点 10、11、15）であったのに対し、10～30 ポイントの「減少」と評価される地点は 1 地点（地点 1）だけであり、「大きく減少」と評価される地点はなかったので、全体としてはやや増加傾向といえる。

③ 今年度の搅乱の状況

ハナヤサイサンゴ類で若干の白化現象が観察されたが、ほとんどのサンゴには白化現象

は見られなかった（図 I-6-4）。また、そのほかにも特に顕著なかく乱は見られなかった。平均サンゴ被度は約 20%と比較的低いが、前回確認されたオニヒトデは見られず、サンゴ被度もやや増加傾向にあることから、大東諸島のサンゴ群集は比較的健全に維持されていると考えられる（図 I-6-5）。

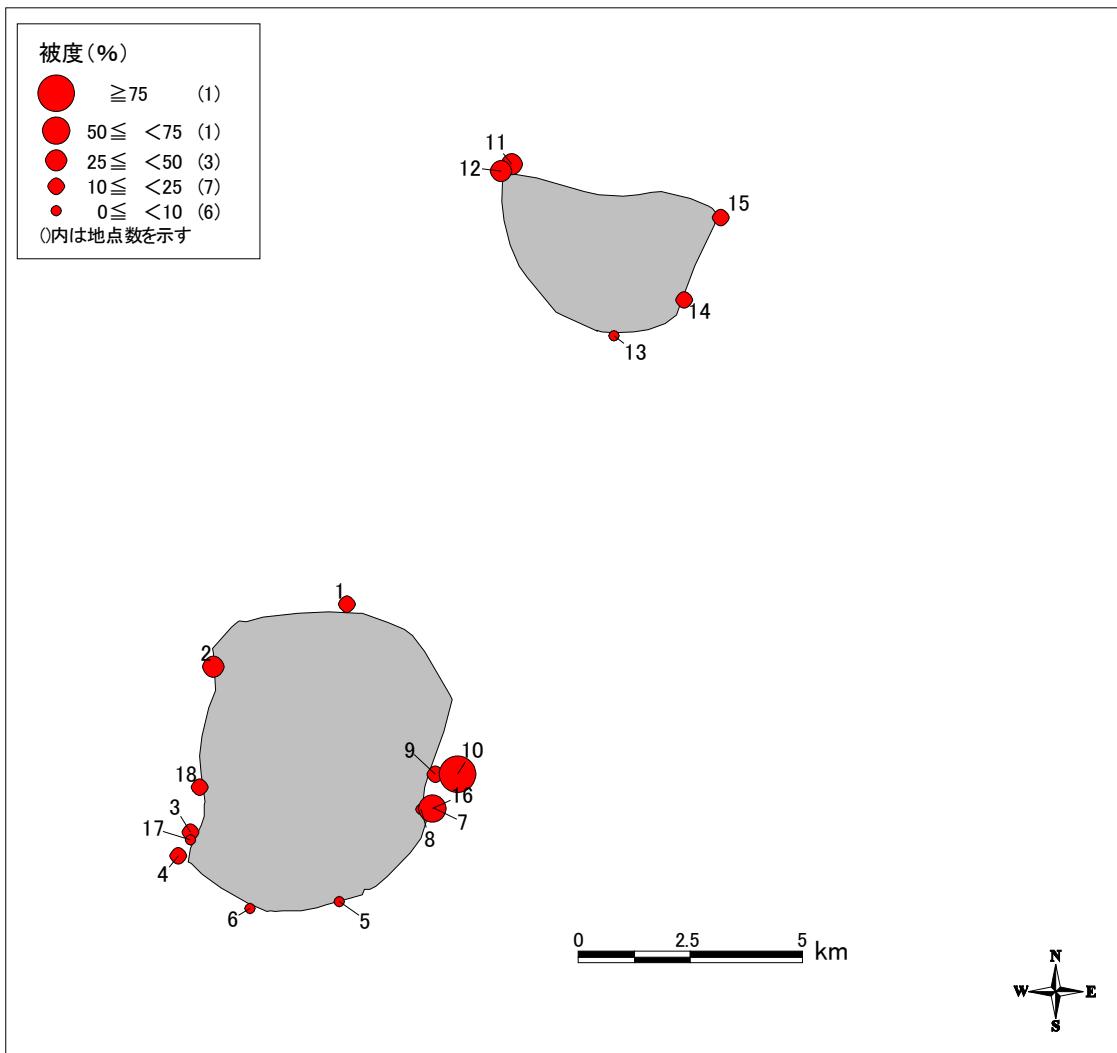


図 I-6-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2011）
サイト (8) 大東諸島

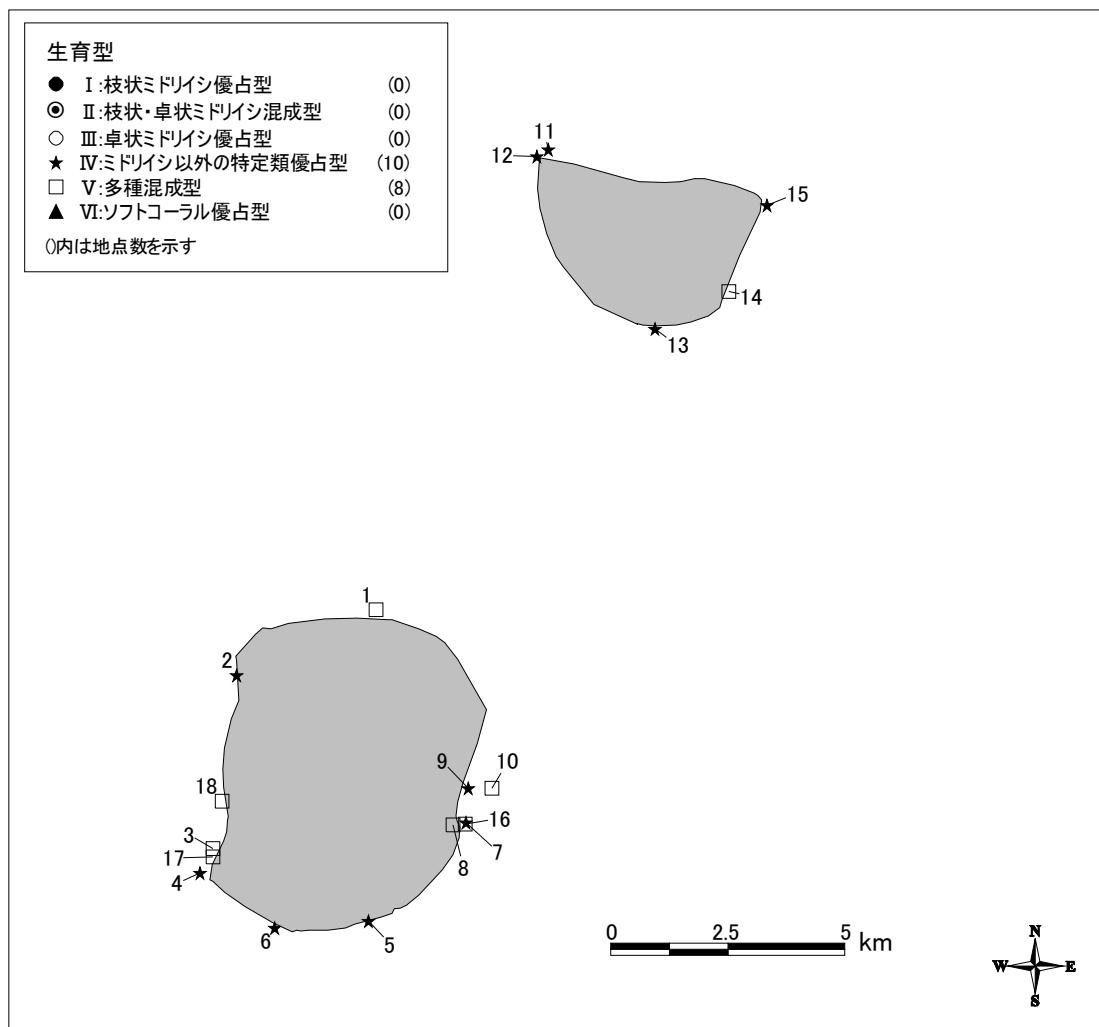


図 I-6-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)
サイト (8) 大東諸島

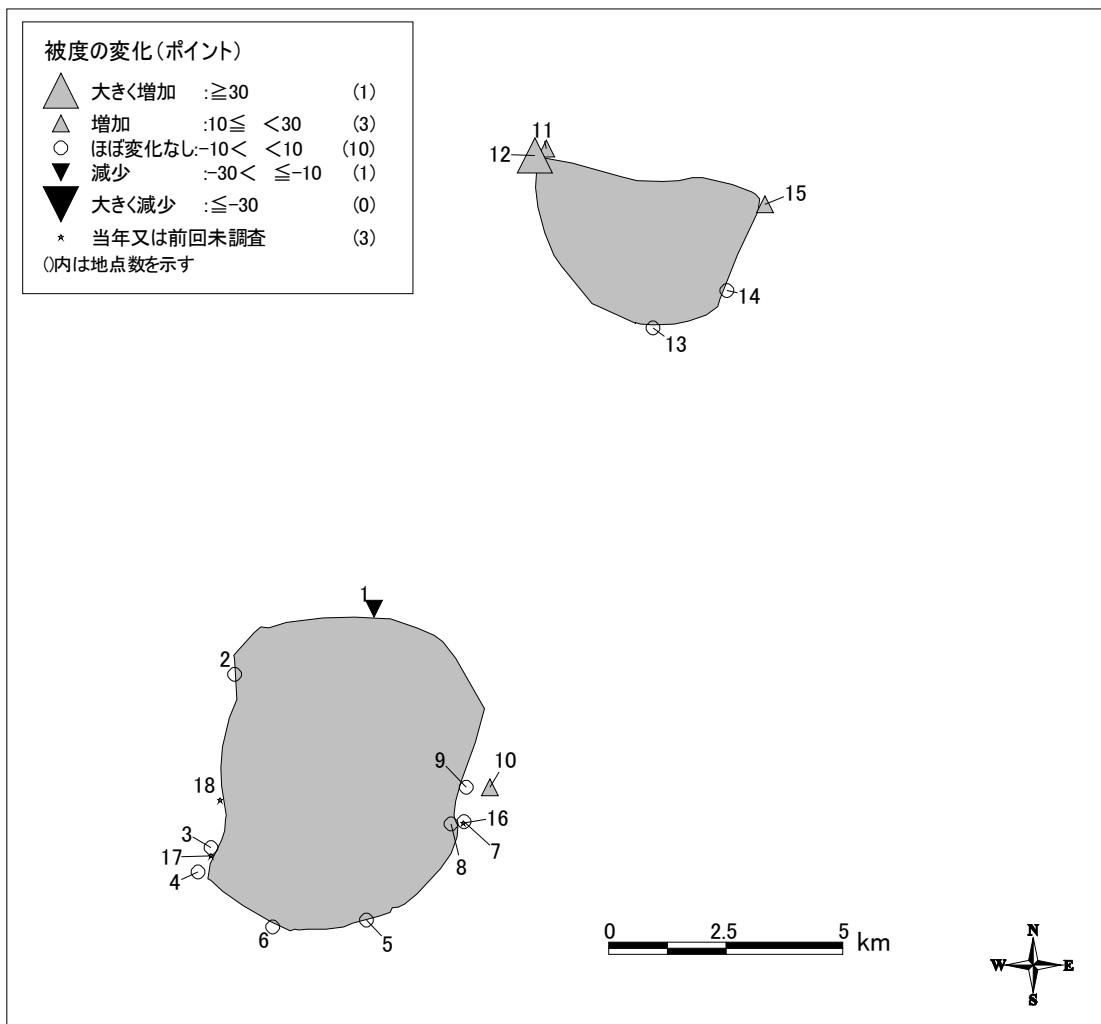


図 I-6-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
前回調査（2007 年度）からのサンゴ被度の変化（2011）
サイト (8) 大東諸島

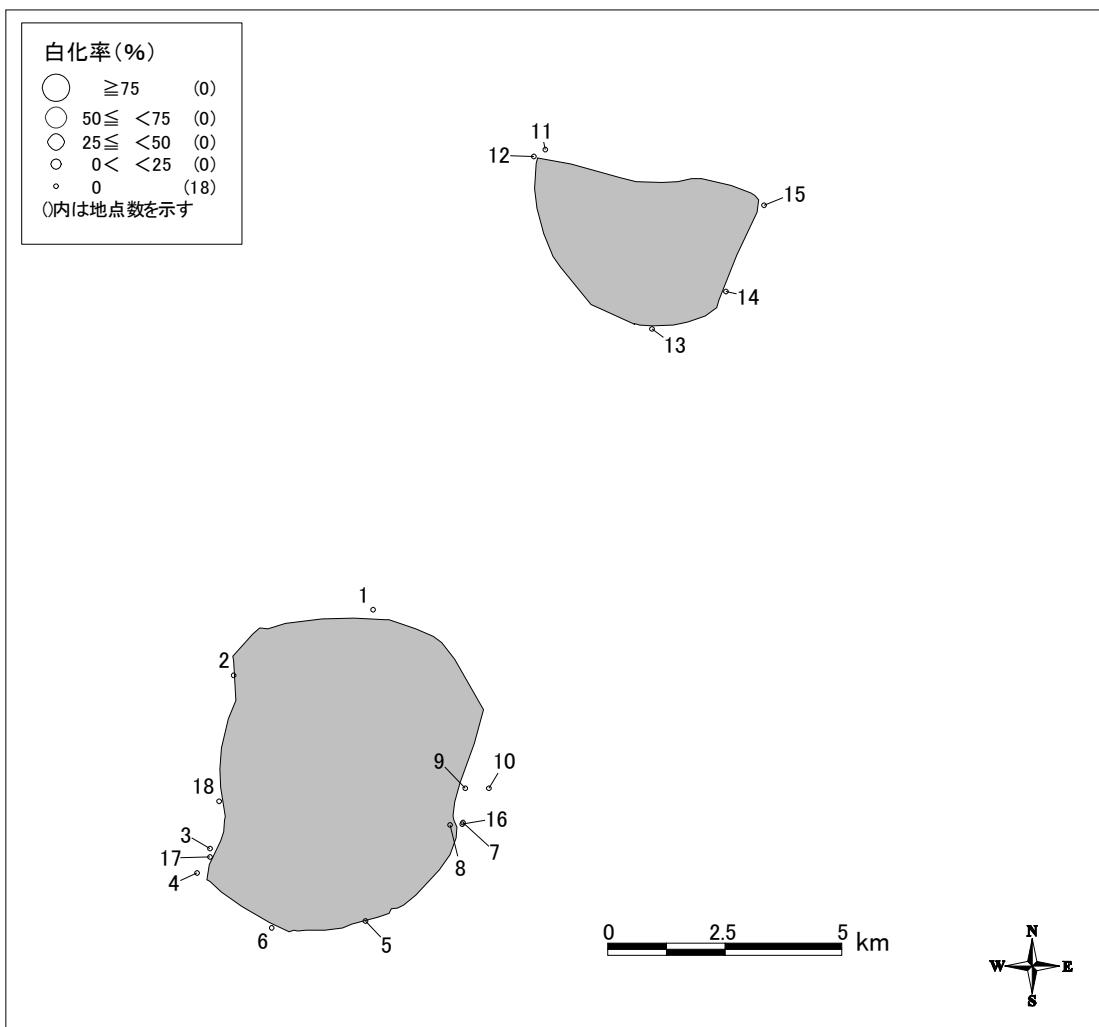


図 I-6-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)
サイト (8) 大東諸島

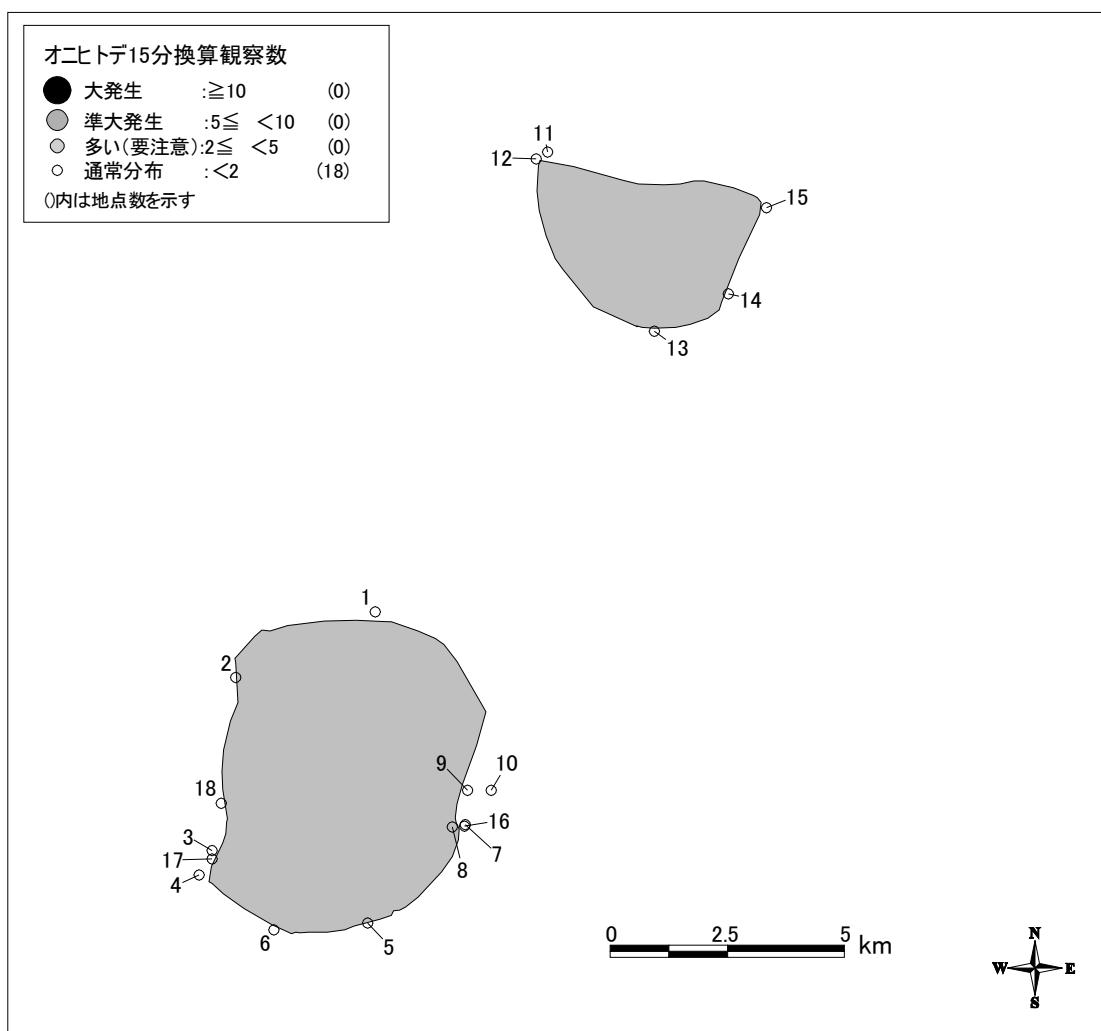


図 I-6-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2011)
サイト (8) 大東諸島

(6) サイト 9：宮古島周辺

サイト 10：宮古島離礁／八重干瀬

サイト 9 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、宮古島市企画調整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。2011 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・スムトウビジ南

地点 4：八重干瀬・イフ南

3) 調査期間

サイト 9 の調査は、2011 年 9 月 25 日から 2012 年 1 月 13 日までの期間に、サイト 10 の調査は 2011 年 10 月 10 日に実施した。

4) 調査結果

地点ごとのサンゴの生育状況とかく乱要因の状況を図 I-7-1～5 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

宮古島周辺（サイト 9）における調査地点の被度によるサンゴ礁の状態の評価は、10 地点中「やや不良」が 6 か所（地点 1：31.0%、地点 2：35.5%、地点 4：36.5%、地点 5：34.5%、地点 8：32.5%、地点 10：30.0%）、「不良」が 4 か所（地点 3：24.0%、地点 6：21.0%、地点 7：15.0%、地点 9：23.0%）であった（図 I-7-1）。サンゴ被度 50%以上となる地点は 1 か所もなかった。

八重干瀬（サイト 10）では、サンゴ礁の状態の評価が「良」であったのは、4 か所中、被度 60.5%で卓状ミドリイシが優占する地点 3 のみであった。この場所では、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%に達した。地点 2 では被度 31.5%で枝状・卓状ミドリイシ混成型のサンゴ群集が分布し、評価は「やや不良」であった。地点 1 と地点 4 では、それぞれ多種混成型、ハマサンゴ優占型のサンゴ群集で、被度は共に 5.0%以下、評価は「極めて不良」であった。この状況は 2007 年度以降、ほとんど変わっていないが、地点 1 ではオニヒトデによる食害を免れたと思われる枝状ミドリイシ類の成長が見られた。また地点 1 を除いて、比較的多くの新規加入があり、特に地点 2 では加入数が 43 群体/ m² であった。

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の変化を図 I-7-3 に示す。宮古島周辺（サイト 9）では、平均サンゴ被度が昨年度の 42.8%から 28.3%となり、14.5 ポイント被度が低下した。オニヒトデによると思われる著しい被度の低下が、地点 3 (76.5%→24.0%)、地点 2 (64.0%→35.5%)、地点 9 (53.4%→23.0%) の 3 か所で確認された。またオニヒトデが主因と断定はできないものの、地点 5 でも被度の低下が確認された (51.0%→34.5%)。これらの場所は昨年度サンゴ群集の状態が「優良」又は「良」であった場所である。残りの 6 か所では、10 ポイント以上のサンゴ被度の増減はなかった。しかし、地点 6 では調査精度上、有意な被度増加とはいえないものの、6 ポイントの増加が見られ (15.0%→21.0%)、2009 年度に確認された大量加入した卓状ミドリイシ類の小型群体の優占サイズが、昨年度の直径数 cm～15cm から今年度では 10～25cm になっており、群集の成長と海中景観の変化は明瞭であった。

八重干瀬（サイト 10）では平均サンゴ被度が 24.3%であり、昨年度の 23.8%からほとんど変化が認められなかった。地点ごとに見ても、すべての地点で明瞭な被度の増減や生育型の変化は認められなかった。地点 3 では 2009 年度から 2010 年度にかけて被度の増加が認められたが、高被度域と低被度域の差が大きく、礁縁・礁斜面に分布する卓状ミドリイ

シ類の群体どうしが相互に接するようになるまで成長したため、その後被度の増加が頭打ちになっているものと思われた。被度が 5%未満の地点 1、4 では、10cm 未満のミドリイシ類が散見され、昨年度確認された新規加入群体の成長、オニヒトデによる食害を免れた群体の一部の成長により、ミドリイシ類が増えつつあるようである。地点 2 では、八重干瀬・宮古島周辺での記録としては飛び抜けて高い 43 群体/m² もの加入度が記録されたほかは、昨年度と比較して大きな変化はなかった。

③今年度のかく乱の状況

宮古島周辺（サイト 9）ではオニヒトデによる食害を強く受けた場所が 10 か所中 4 か所あった。特に地点 3 では 2004 年度の調査開始時から 2010 年度にかけて徐々にサンゴ被度が増加し 76.5% にまで達したものが、この 1 年で 24.0% にまで低下し、調査時点において直径 20~30cm サイズが優占するオニヒトデ群集が 93.0 個体/15 分（換算値）の密度で分布していた（図 I-7-5）。オニヒトデ観察数が 2.0 個体/15 分以下であったのは、地点 4（2.0 個体/15 分）、地点 6（2.0 個体/15 分）、地点 8（0.5 個体/15 分）、地点 10（0.0 個体/15 分）の 4 か所のみで、他の 6 か所は 10 個体/15 分以上の「大発生」と評価される状態にあった。

今年度の調査では明瞭な白化現象は認められなかった（図 I-7-4）。なお、地点 4 ではハナガササンゴ属 (*Goniopora*)、アワサンゴ属 (*Alveopora*) に白化に似た症状が確認されたが、2011 年夏季に 30°C を超える水温（25 時間移動平均）は、ほとんど観測されなかった。

オニヒトデ及び白化現象以外のかく乱要因としては、地点 4 の葉状コモンサンゴ群集に対するゴマモンガラの食害やシュノーケリングによる破壊、地点 6 における 5 月下旬の台風 2 号による破壊が挙げられる。

八重干瀬（サイト 10）では、地点 3 でのみオニヒトデが 4.0 個体/15 分確認されたが、食害率では 5%未満にとどまり、少なくともこの 1 年間において、オニヒトデによるかく乱は軽微に留まっていると考えられた（図 I-7-5）。昨年度調査からの間で、新たな食害が発生しているような状況は認められていない。

白化現象は 4 地点のいずれでも確認されなかった（図 I-7-4）。2011 年夏季に 30°C を超える水温（25 時間移動平均）は観測されなかった。

ホワイトシンドロームは卓状ミドリイシ類が多く分布する地点 3 でのみ確認されたが、被度低下を引き起こすほどの影響はないものと思われた。

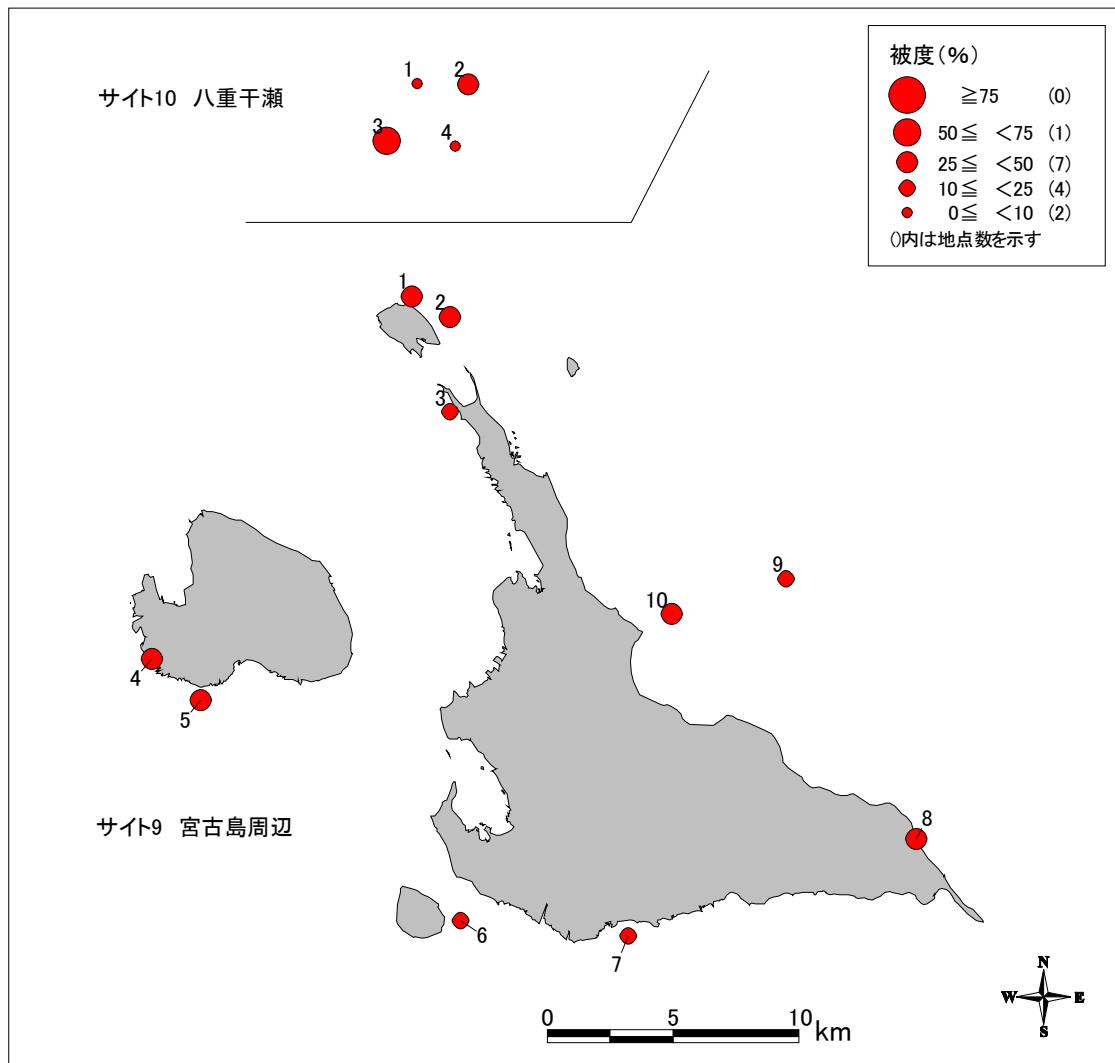


図 I-7-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2011)

サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

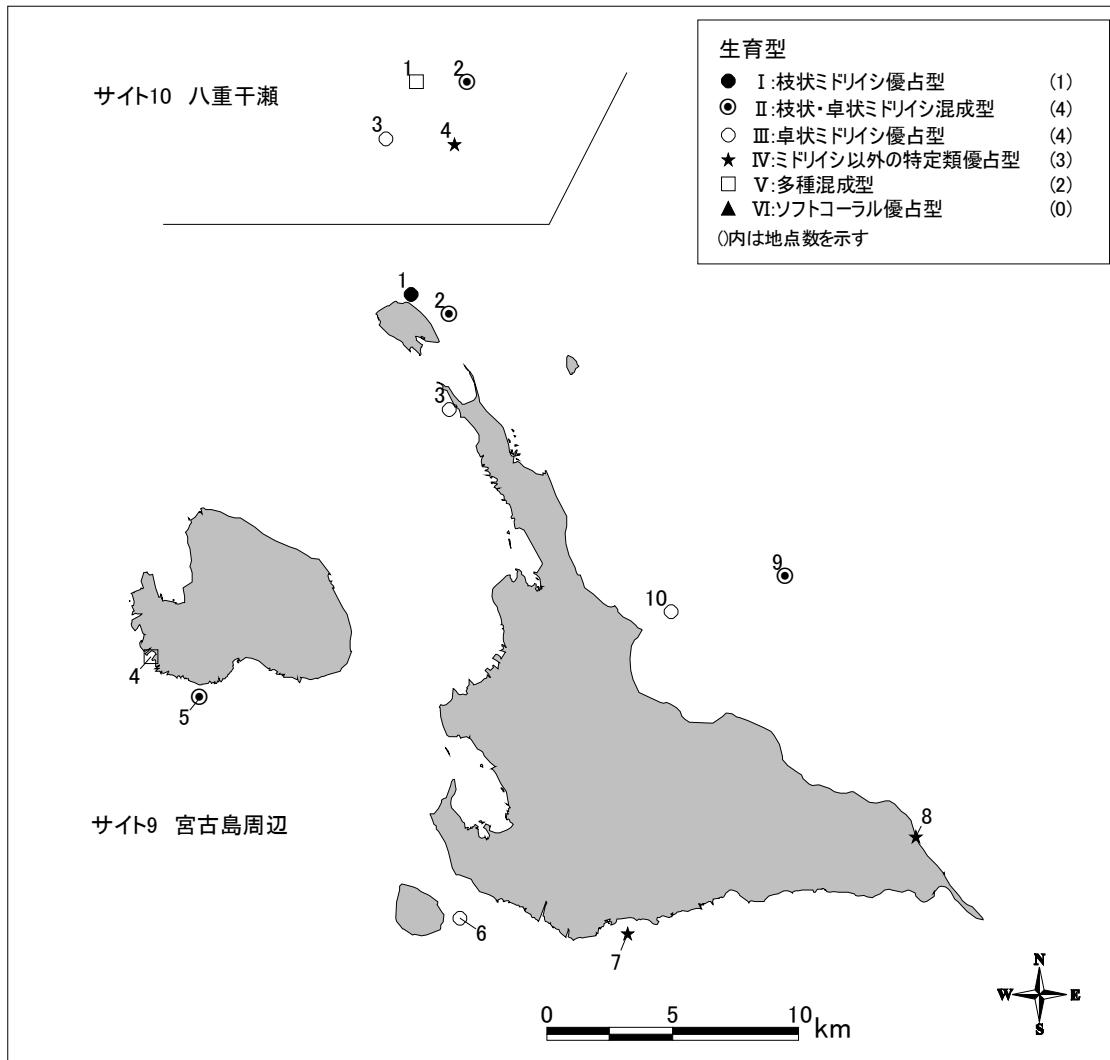


図 I-7-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)

サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

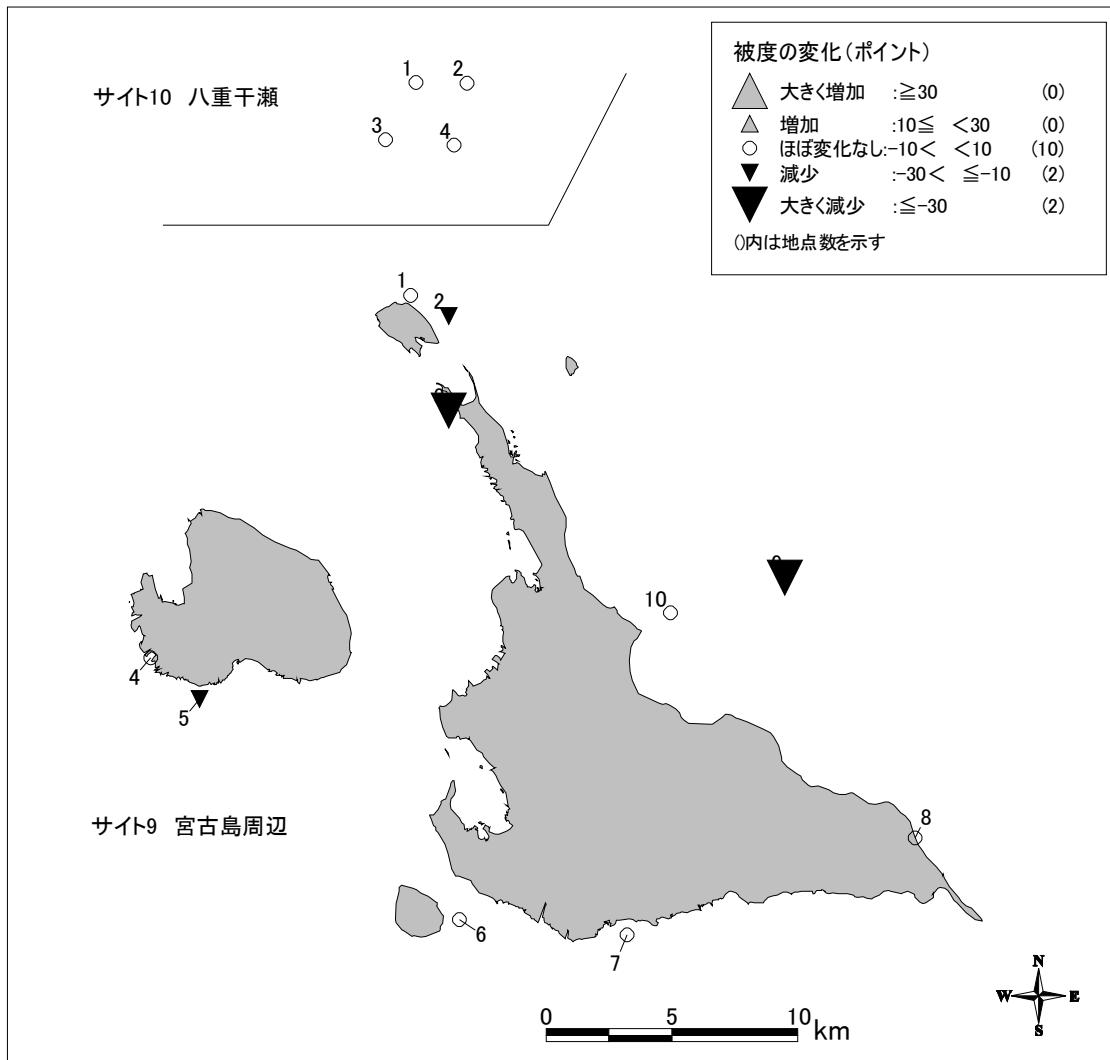


図 I-7-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

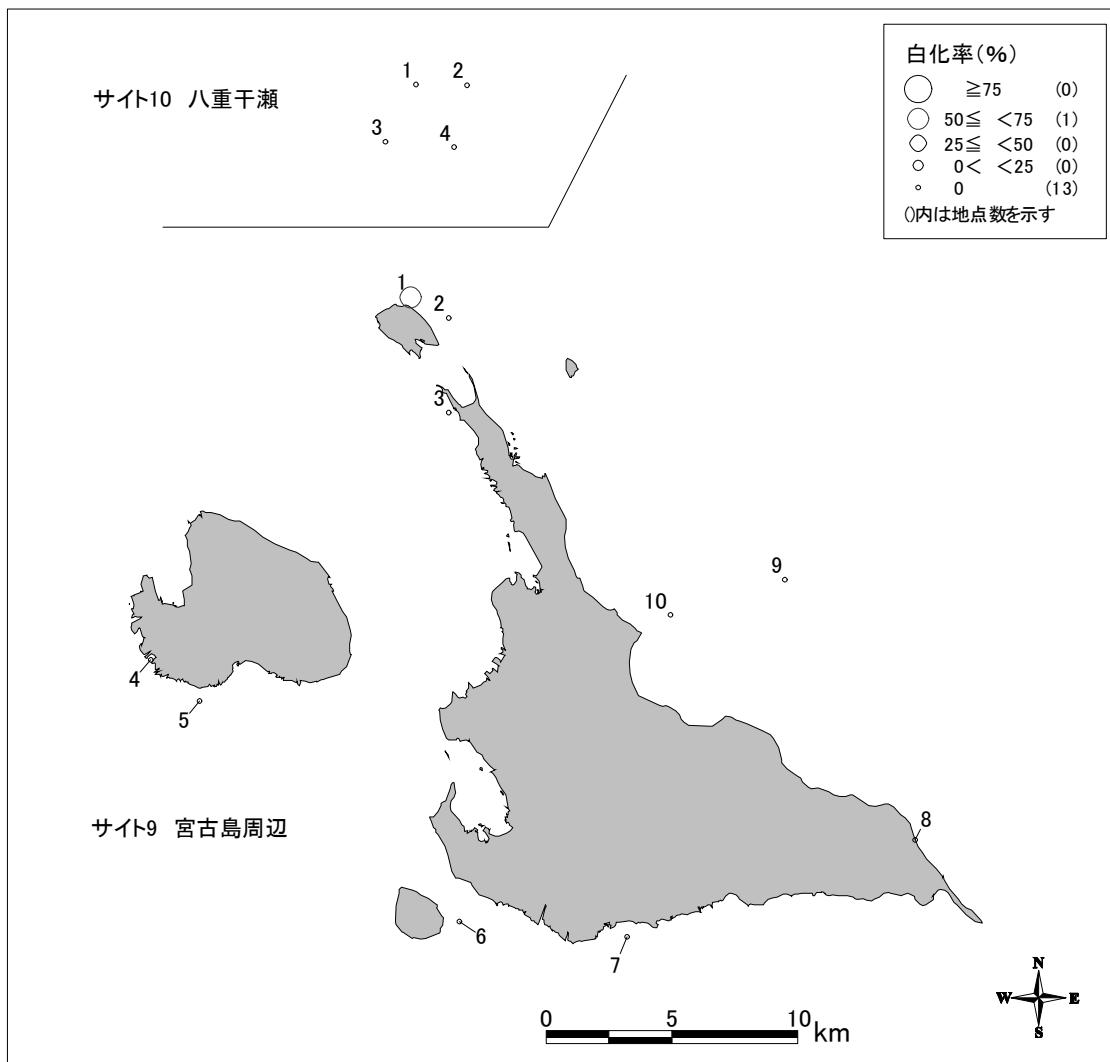


図 I-7-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)

サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

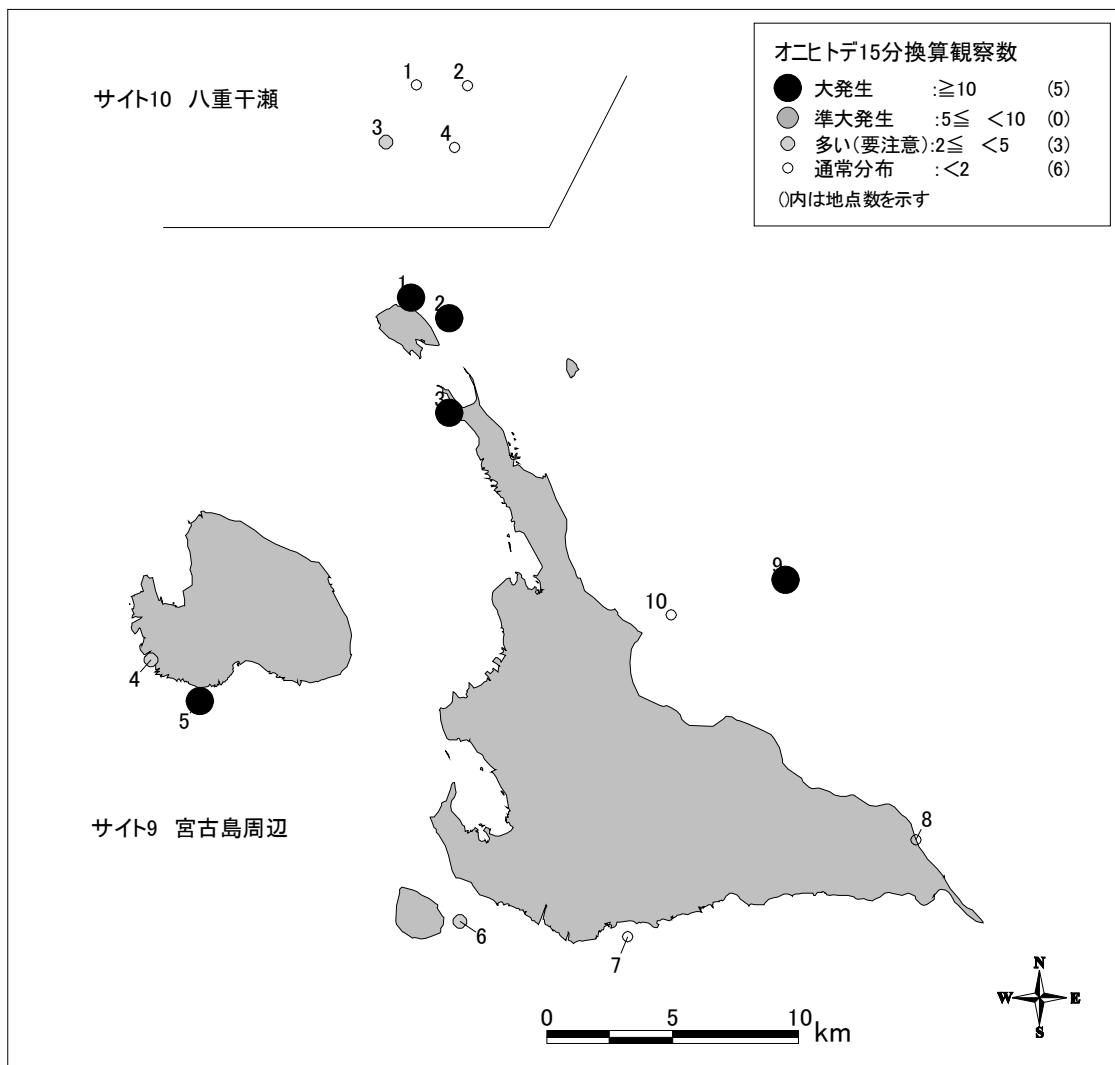


図 I-7-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

(7) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾

サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎

サイト 11 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、森浩一氏、佐川鉄平氏とともに実施した。

2) 調査地点

サイト 11 は石垣島東岸に 33 地点、サイト 12 は石垣島西岸に 44 地点の調査地点を設置し、2011 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 と 12 の調査は、2011 年 9 月 30 日から 11 月 19 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

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

①今年度のサンゴの状況

サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価は、「極めて不良」が 37 地点、「不良」が 14 地点、「やや不良」が 13 地点、「良」が 13 地点、「優良」が 0 地点であり、「極めて不良」の地点の割合が多かった（図 I-8-1）。

生育型別では、ミドリイシ類を主体とする地点（枝状、枝状・卓状、卓状の合計）は 15 地点、ミドリイシ類以外の特定類優占型が 17 地点、多種混成型が 42 地点、ソフトコーラ

ル優占型が 3 地点であった(図 I-8-2)。新規加入度は、5 群体/ m^2 以上の地点数が 5 地点と、昨年度より 16 地点少なくなり、加入無し (36 地点) 及び 5 群体/ m^2 未満 (36 地点) の占める割合が多くなった。特に石垣島東海岸から南部にかけて少ない傾向がみられた。

②昨年度のサンゴの状況との比較

全地点平均のサンゴ被度は 19.3% であり、昨年度からの増減は 10 ポイント未満であったため、全体としては、「ほぼ変化なし」と評価できる。

10 ポイント以上の被度の増加が見られたのは 8 地点であり(図 I-8-3)、このうち地点.31 は 35 ポイントの増加であった。被度増加の主な要因は、ミドリイシ類やコモンサンゴ類の増加であった。

10 ポイント以上被度が減少した地点は前年より 9 地点多い 24 地点であり、このうち 10 ~30 ポイントの被度減少は 15 地点、30 ポイント以上の被度減少は 9 地点であった。被度減少の主な原因は、いずれの地点もオニヒトデであった。

③今年度のかく乱の状況

今年度の石垣島周辺では、白化現象は観察されなかった(図 I-8-4)。

オニヒトデは、確認された地点数が 38 地点であり、昨年度の 24 地点よりさらに増加した。このうち大発生状態と考えられるのは 12 地点、準大発生状態は 8 地点であった(図 I-8-5)。また、総観察個体数は 424 個体と、昨年度の約 1.5 倍に増加した。分布の中心は昨年度と同様に平久保半島から屋良部半島にかけた石垣島北部から西部と見られ、南部や東海岸では散在的に食痕等の確認地点が見られた。一方、平久保半島西部では、サンゴ類がほぼ食べつくされ、オニヒトデの個体数が減っている場所も見られ、大量発生が終息に向かい一つある場所も見られた。オニヒトデ以外のかく乱については、大きな台風被害や高水温による大規模な白化現象、集中豪雨によるサンゴ類の白化死亡は確認されなかった。

サンゴ食貝類は、ランク III~IV (食害が目立つ~密集した集団が散見) は確認されず、ランク II (小さな食痕や食害部のある群体が散見) が 17 地点と、昨年度よりも被害は減少していた。

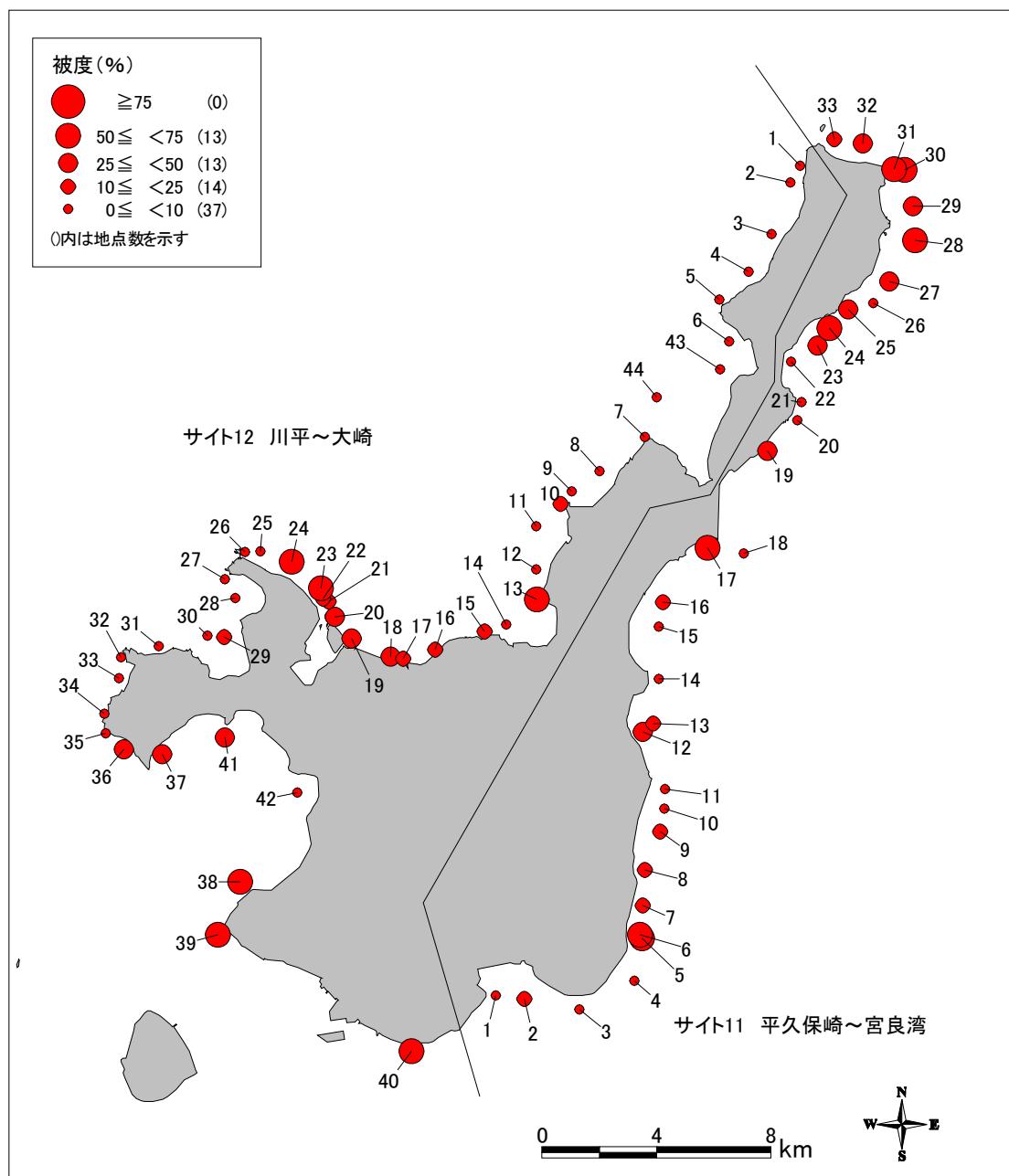


図 I-8-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2011）

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

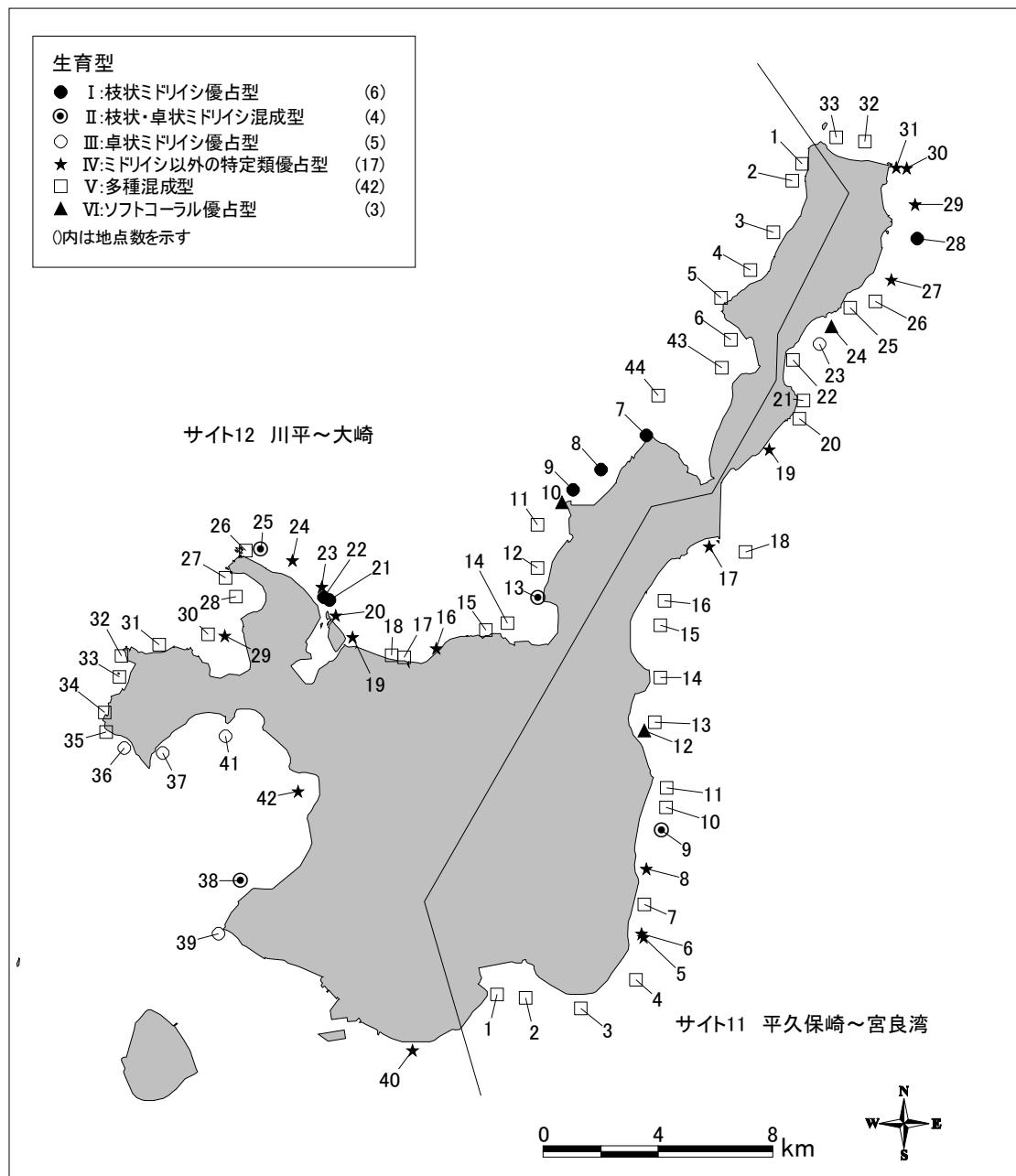


図 I-8-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

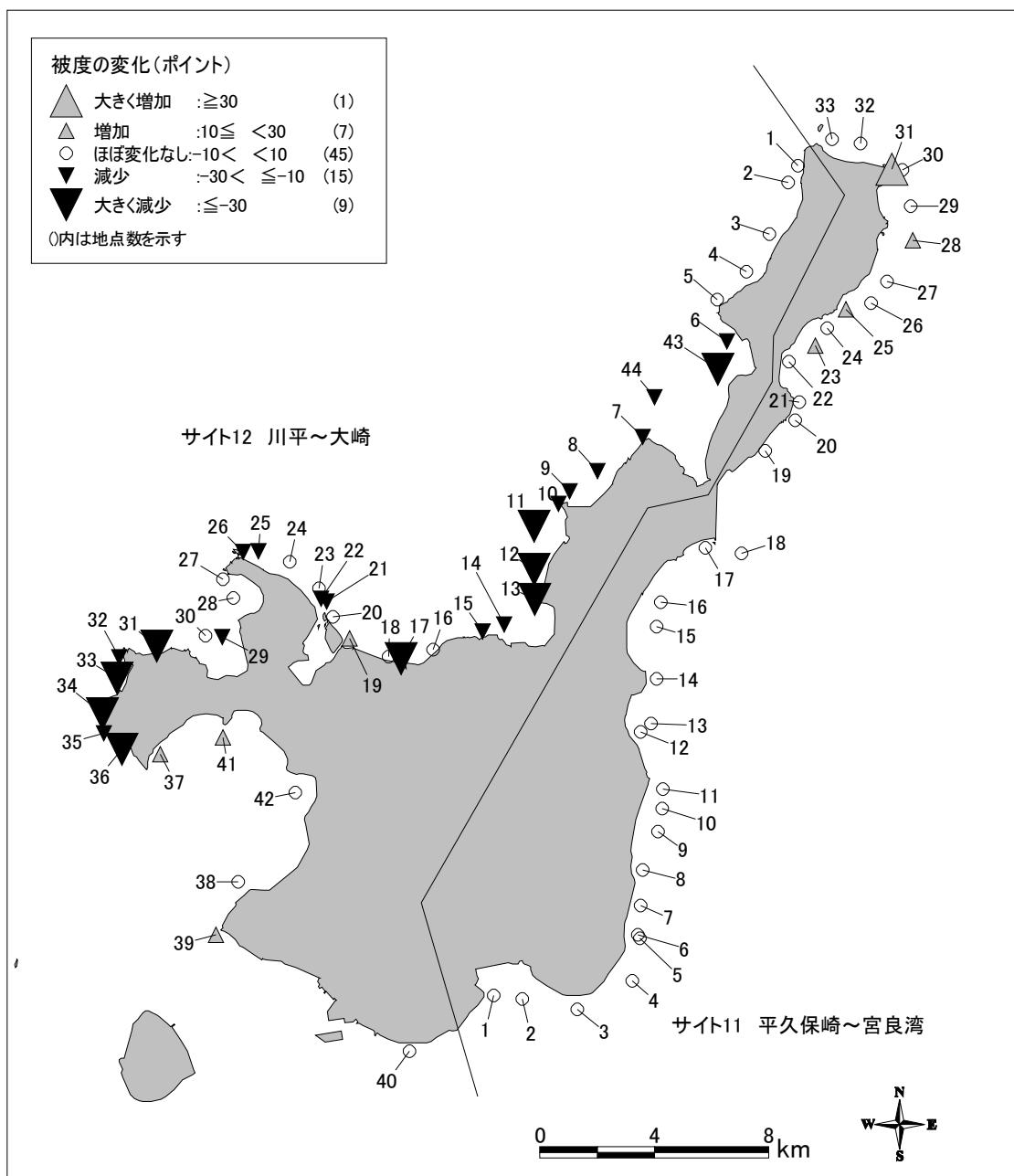


図 I-8-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

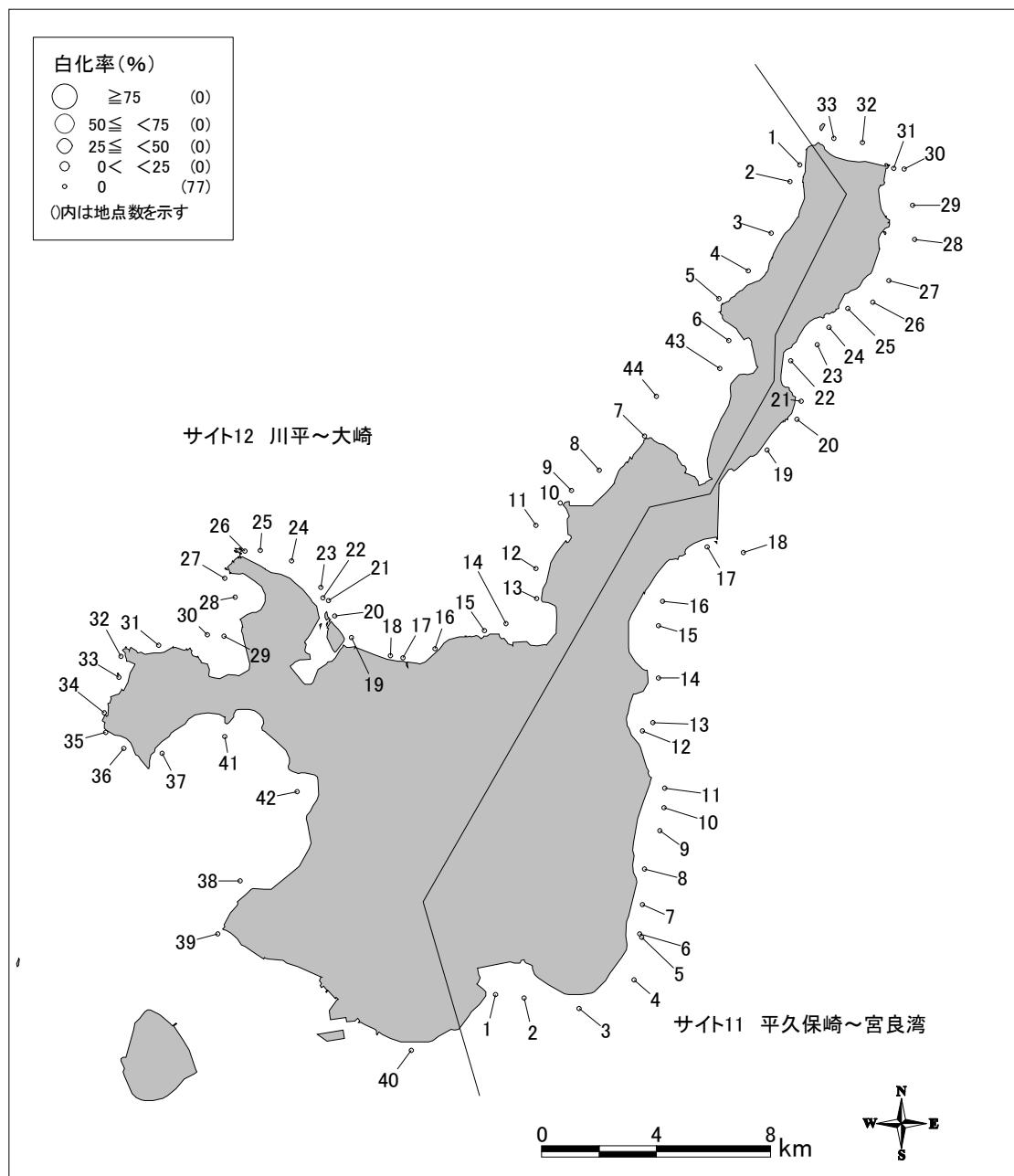


図 I-8-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

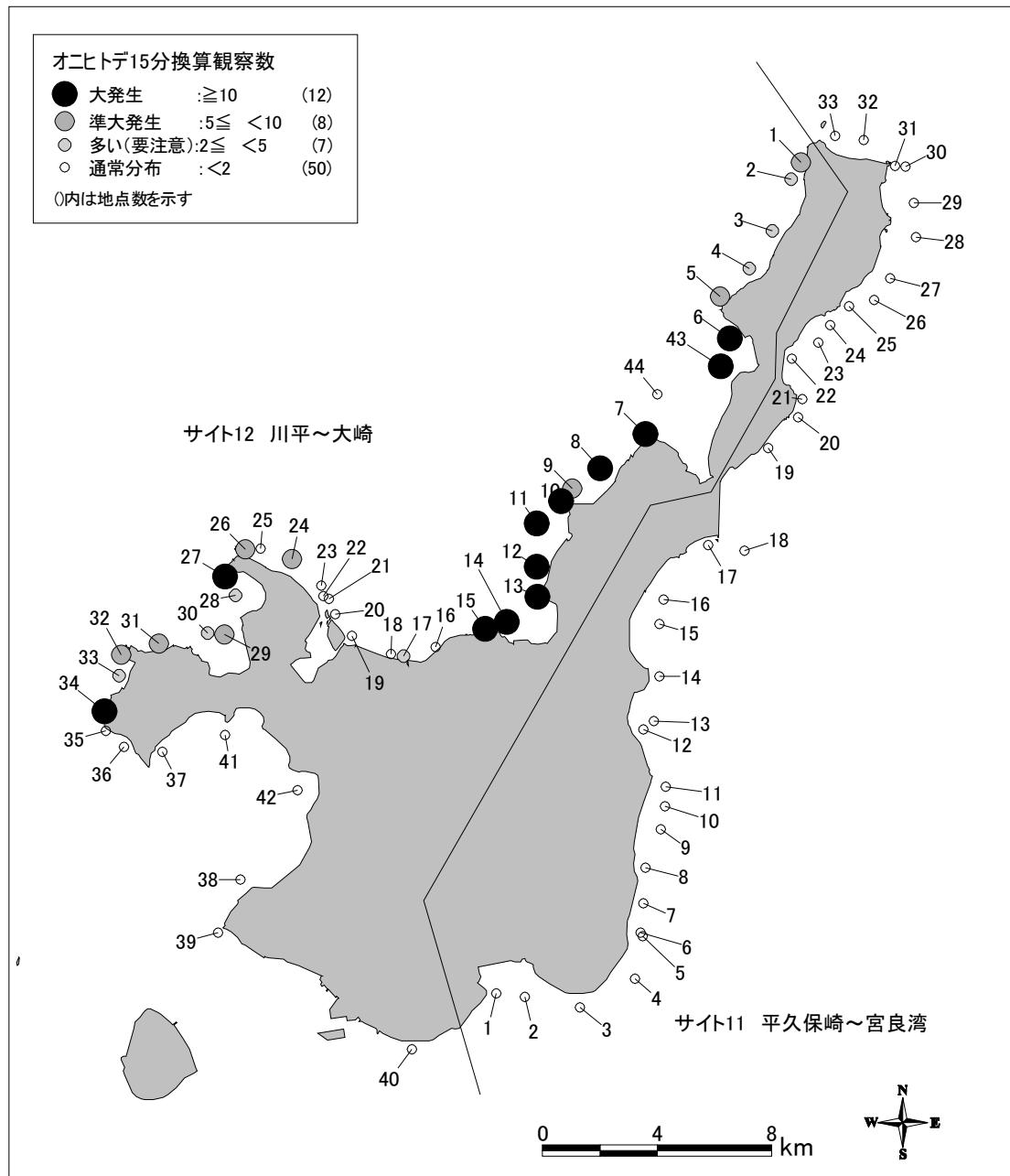


図 I-8-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

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

サイト 13～17 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、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、2011 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：小浜島南東沖礁縁①
- 地点 25：小浜島南東沖礁縁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、2011 年 10 月 2 日から 23 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

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

①今年度のサンゴの状況

各調査地点のサンゴ被度を図 I-9-1 と I-9-2 に示す。サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価は、「極めて不良」と評価される地点が 28 地点、「不良」と評価される地点が 30 地点、「やや不良」と評価される地点が 33 地点、「良」と評価される地点が 26 地点、「優良」と評価される地点が 8 地点であった。ほぼ過半数の調査地点が「極めて不良」又は「不良」と評価されているので、本海域のサンゴ群集は良好とはいえない状況であった。昨年度と比較すると、「優良」地点数は変わらず、「不良」と「やや不良」の地点が若干減少し、「良」の地点数が 8 地点増加した。調査地点中最も多い生育型は（図 I-9-3、I-9-4）多種混成型（83 地点）であり、次いで枝状ミドリイシ優占型（15 地点）、卓状ミドリイシ優占型（11 地点）が多かった。

②昨年度のサンゴの状況との比較

全調査地点での平均サンゴ被度は 32.8% であり、昨年度からの増減は 10 ポイント未満であったため、全体としては、「ほぼ変化なし」と評価できる。

「大きく増加」（30 ポイント以上）した地点が 0 地点、「増加」（10 ポイント以上 30 ポイ

ント未満) の地点が 17 地点、「ほぼ変化なし」(±10 ポイント未満) の地点が 104 地点、「減少」(-30 ポイントより大きく-10 ポイント以下) の地点が 4 地点、「大きく減少」(-30 ポイント以下) の地点が 0 地点であった (図 I-9-5、I-9-6)。今年度は、昨年度と比較して、「減少」と「ほぼ変化なし」の地点が減り、その分「増加」の地点数が増加していた。

③今年度のかく乱の状況

今年度は、本調査の前身ともいえる、石西礁湖のサンゴ礁モニタリング調査が 1983 年度に始まって以来、11 度目の白化現象が生じた。75%以上の白化率を示したのは 2 地点、50%以上 75%未満の白化率は 23 地点、25%以上 50%未満の白化率は 49 地点、25%未満の白化率は 49 地点、白化が観察されなかつたのは西表島の 2 地点であった (図 I-9-7、I-9-8)。全 125 調査地点の平均白化率は 32%、平均死亡率は 0.1%以下であり、サンゴ被度にはそれほど影響は無かつた。

今年度オニヒトデを目撃したのは、125 調査地点中 75 地点で、昨年度の 64 地点よりも増加した (図 I-9-9、I-9-10)。さらに、総目撃個体数は昨年度の 519 個体と比べて、1405 個体と大幅に増加した。15 分間遊泳中調査員 1 人当たりの目撃数を用いてオニヒトデの発生状況を区分すると、オニヒトデを目撃しなかつた地点 (0 個体) は 50 地点、「正常分布」と評価される (2 個体未満) 地点は 31 地点、「やや多い (要注意)」と評価される (2 個体以上 5 個体未満) 地点は 21 地点、「準大発生状態」と評価される (5 個体以上 10 個体未満) 地点は 8 地点、「大発生状態」と評価される (10 個体以上) 地点は 15 地点であった。

サンゴ食巻貝については、ランク II (小さな食害が散見) を示したのが 89 地点で、ランク III (食害が目立つ) が 3 地点、ランク IV (密集した集団が散見) の地点が 4 地点存在した。特に、これらの地点は、枝状ミドリイシの大群落が広がっているヨナラ水道周辺に分布していた。

今年度、腫瘍、黒帯病、ホワイトシンドロームが観察されたのは、それぞれ 49 地点、12 地点、102 地点であった。昨年度は順に 27 地点、10 地点、101 地点であった。全調査地点の約 8 割の地点で、ホワイトシンドロームが認められた。石西礁湖北側の外縁部などの高サンゴ被度域では、この病気によると思われる死亡群体が目立ち、サンゴ被度の増加が停滞したり減少したりしている地点もある。

④その他

昨年度に増加の兆しが現れていたテルピオス (サンゴ群体に付着し覆ってしまうことがある黒色カイメン類の一種) が、今年度も目立って観察された。テルピオスは、2003 年に目立ち始めてから特記事項として記録しているが、今年度はこれまでに最多であった 2007 年 (46 地点) に次いで多い地点数を記録した (44 地点)。特に、これまでテルピオスがほとんど出現しなかつた地点.7、28、66、71、79、114 で初めて記録された。

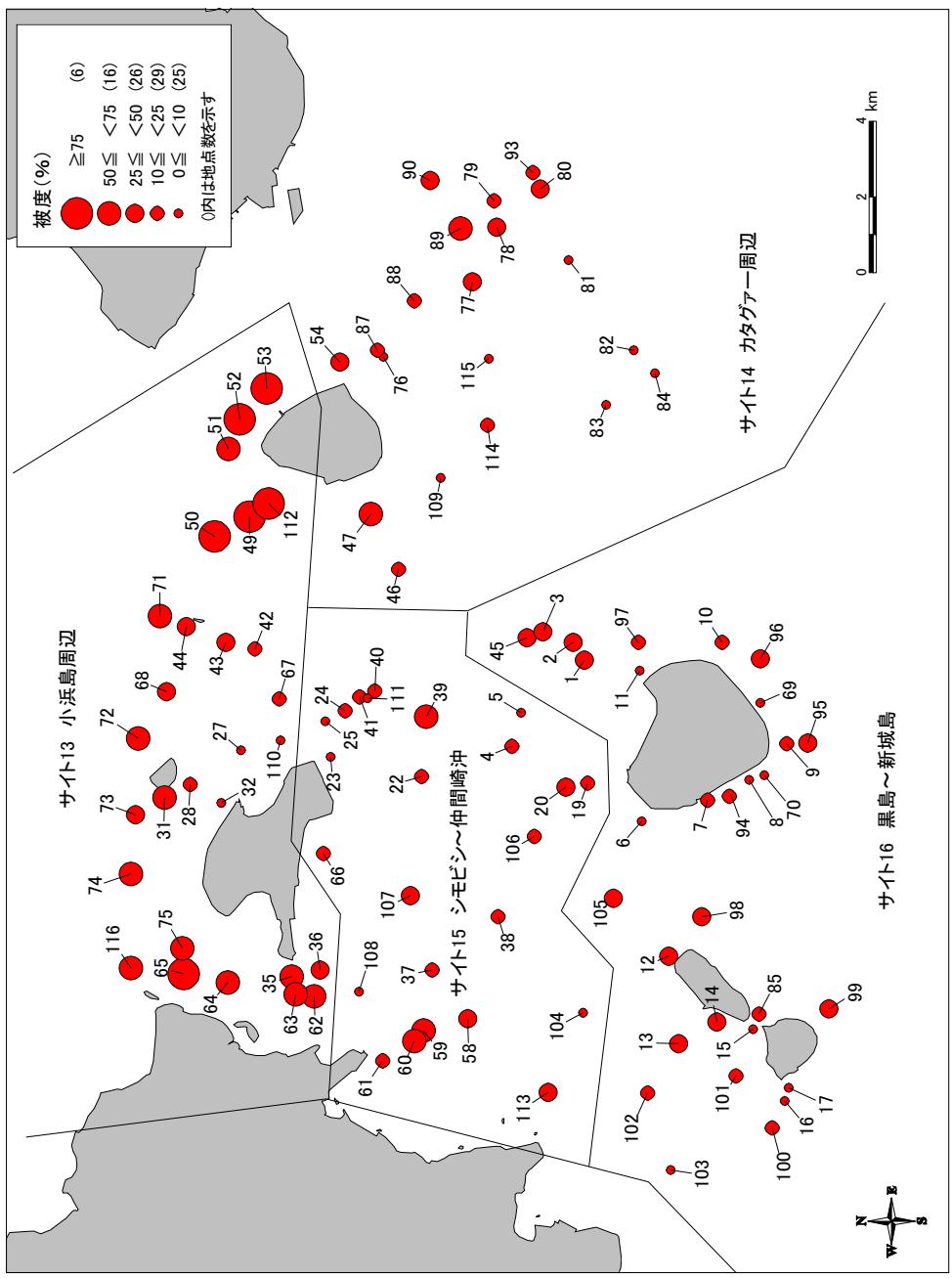


図 I-9-1 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2011)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

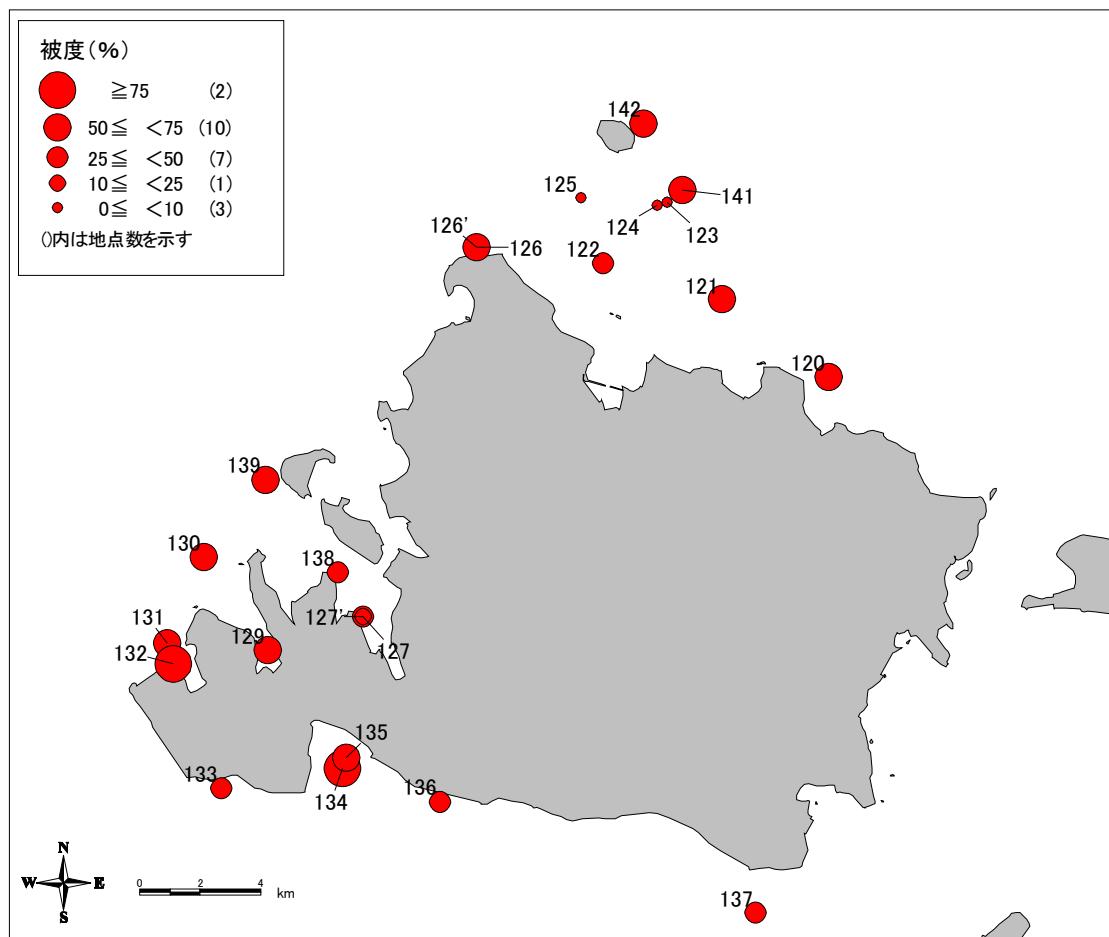
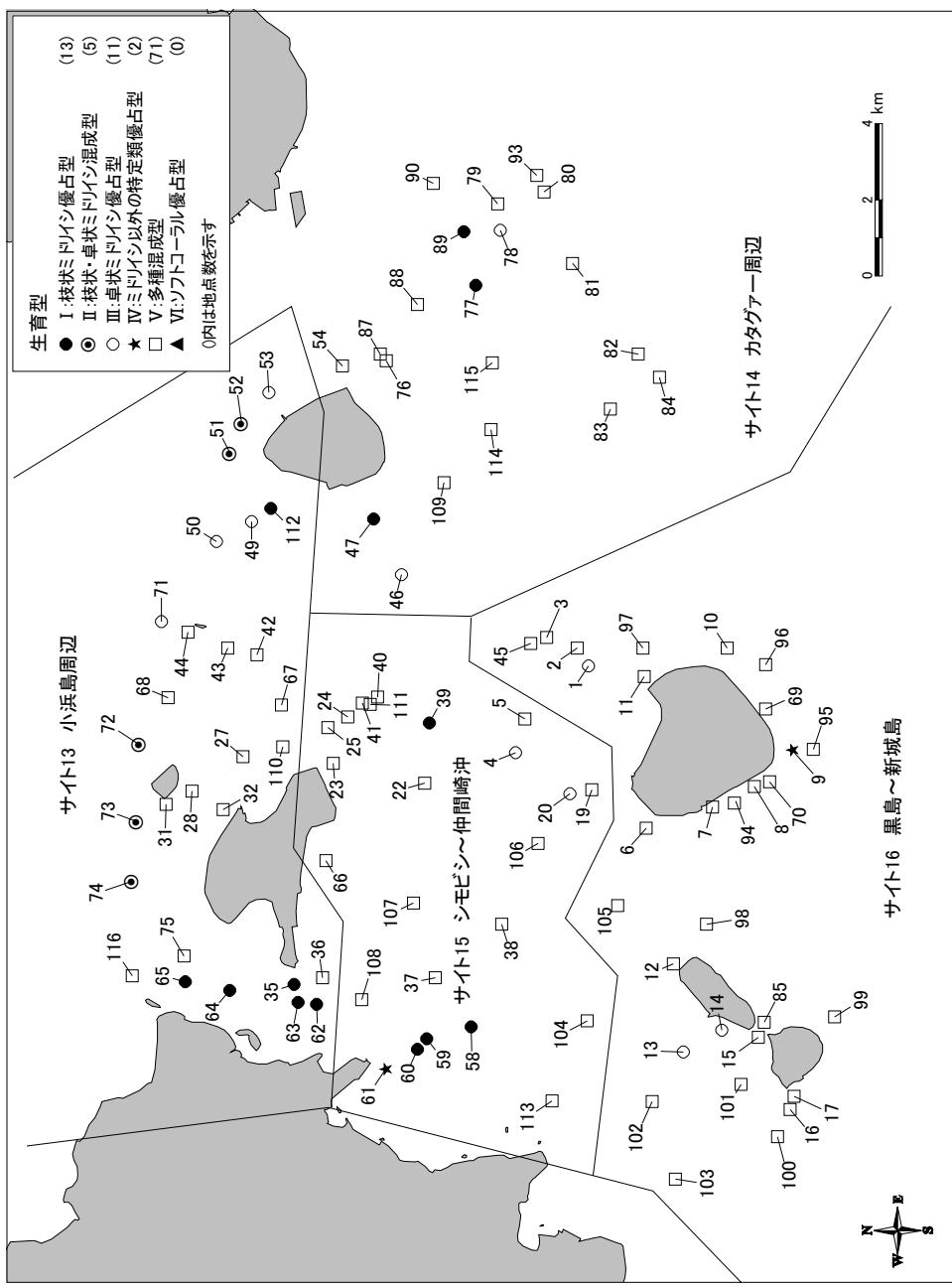


図 I-9-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2011)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺



図I-9-3 モニタリングサイト1000サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2011)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

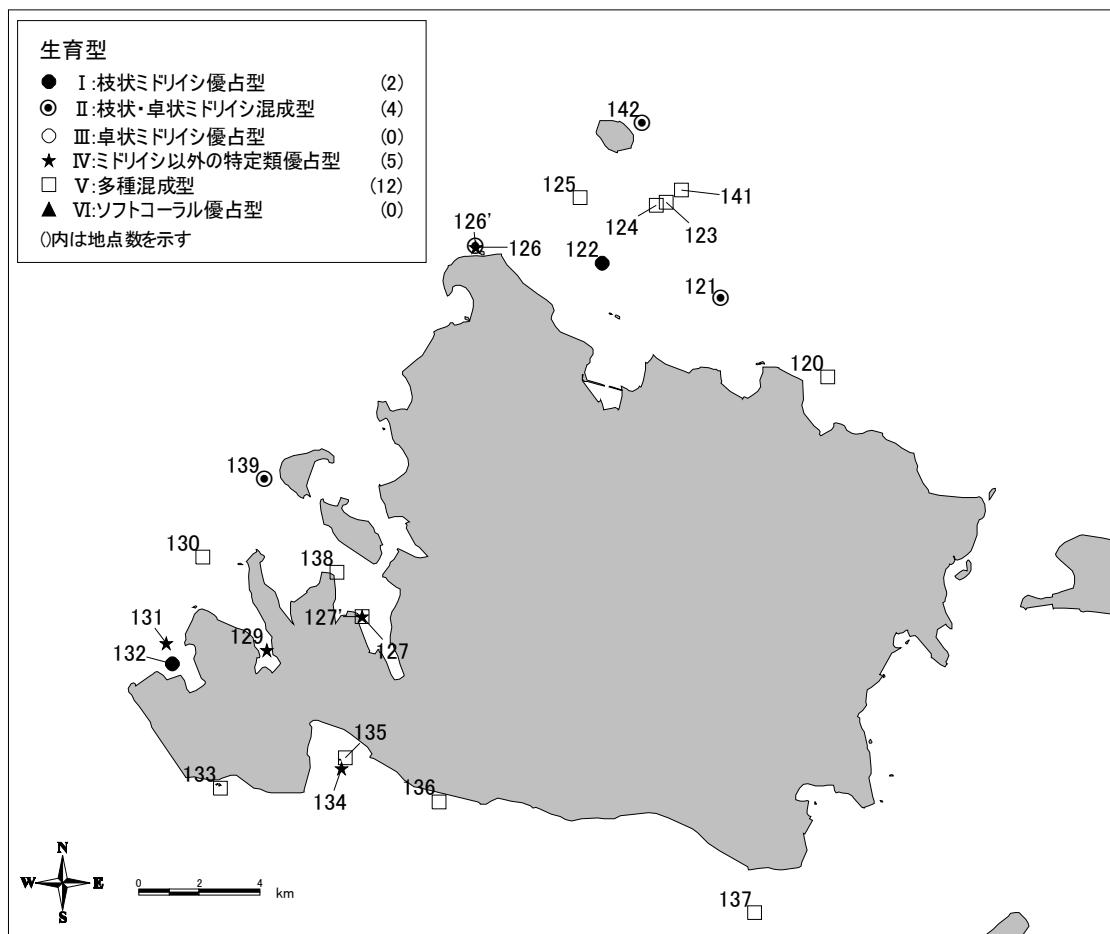


図 I-9-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

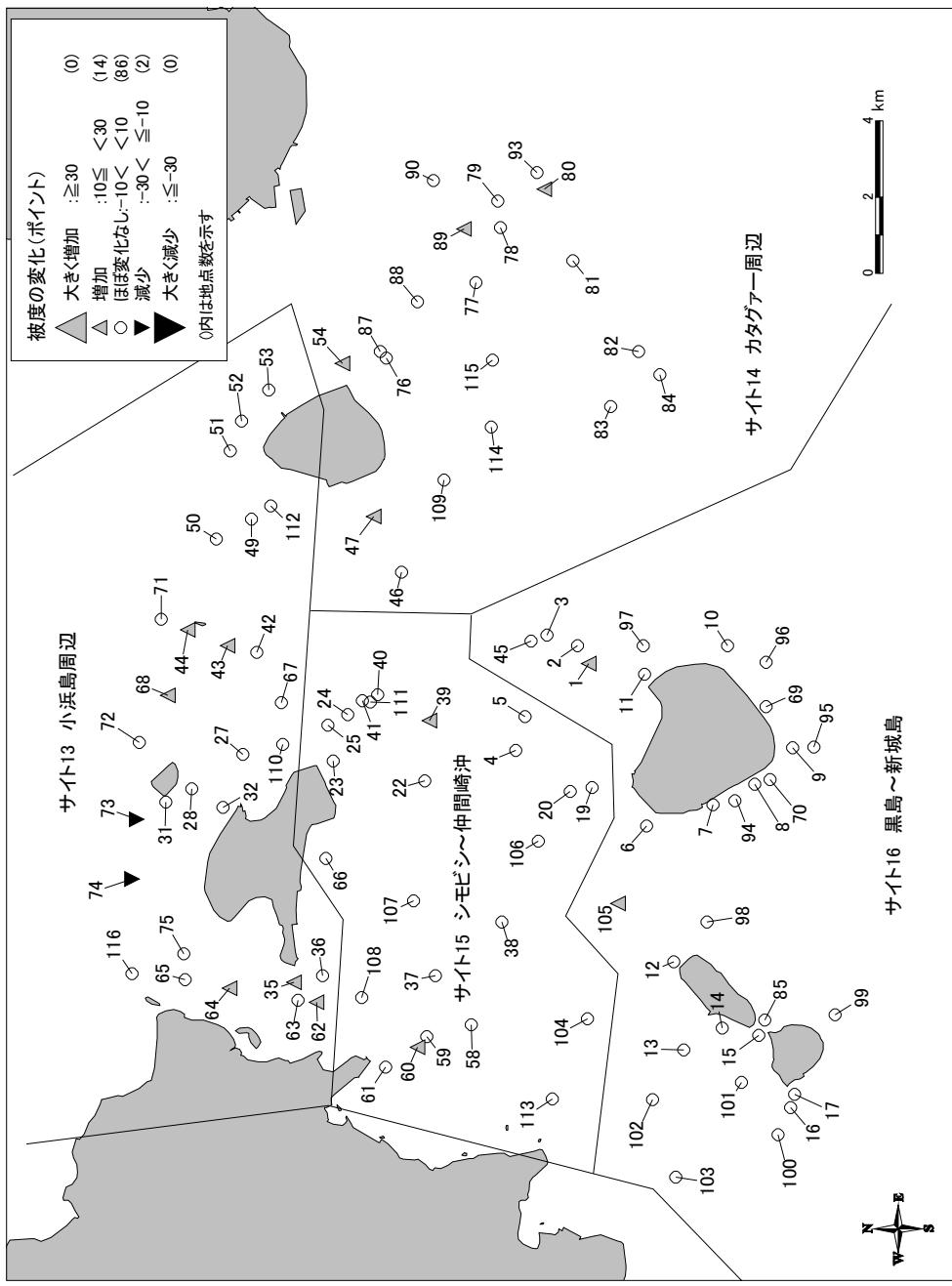


図 I-9-5 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 昨年度からサンゴ被度の変化 (2011)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

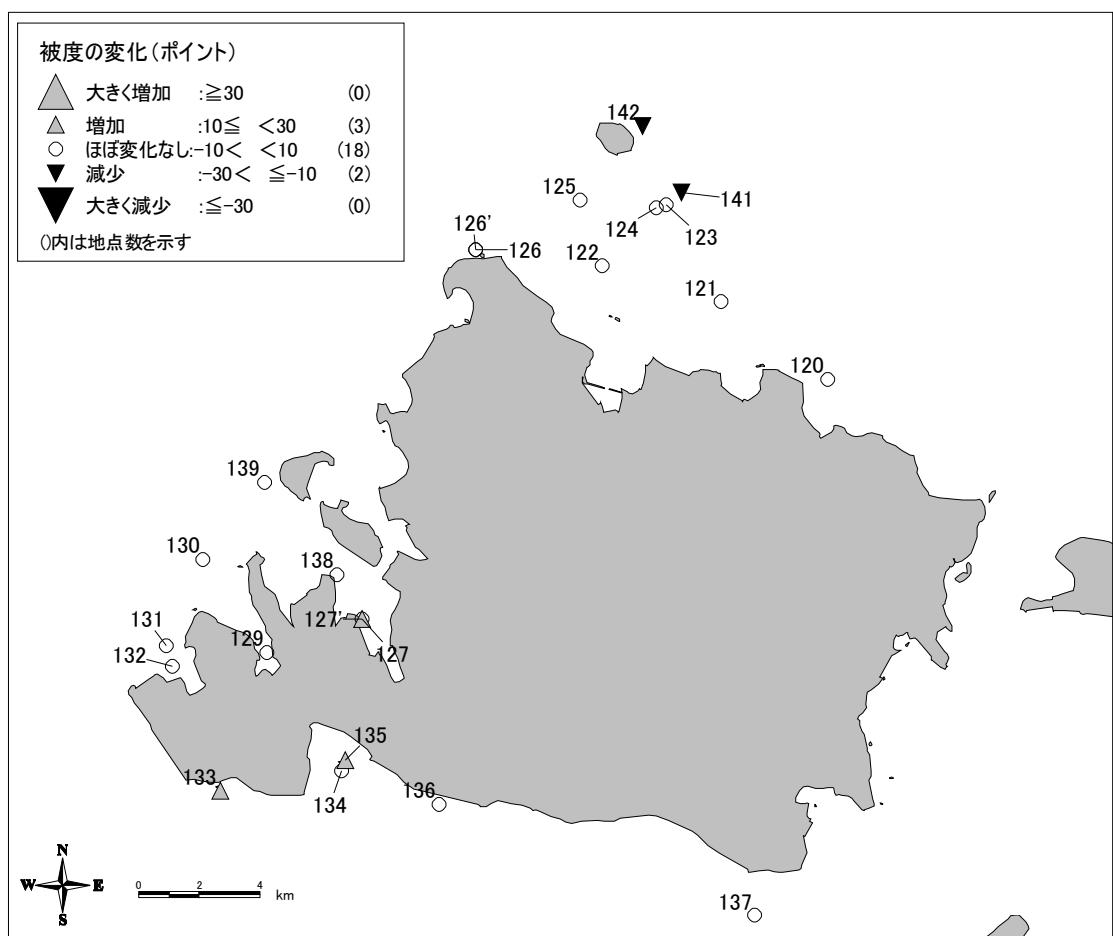


図 I-9-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

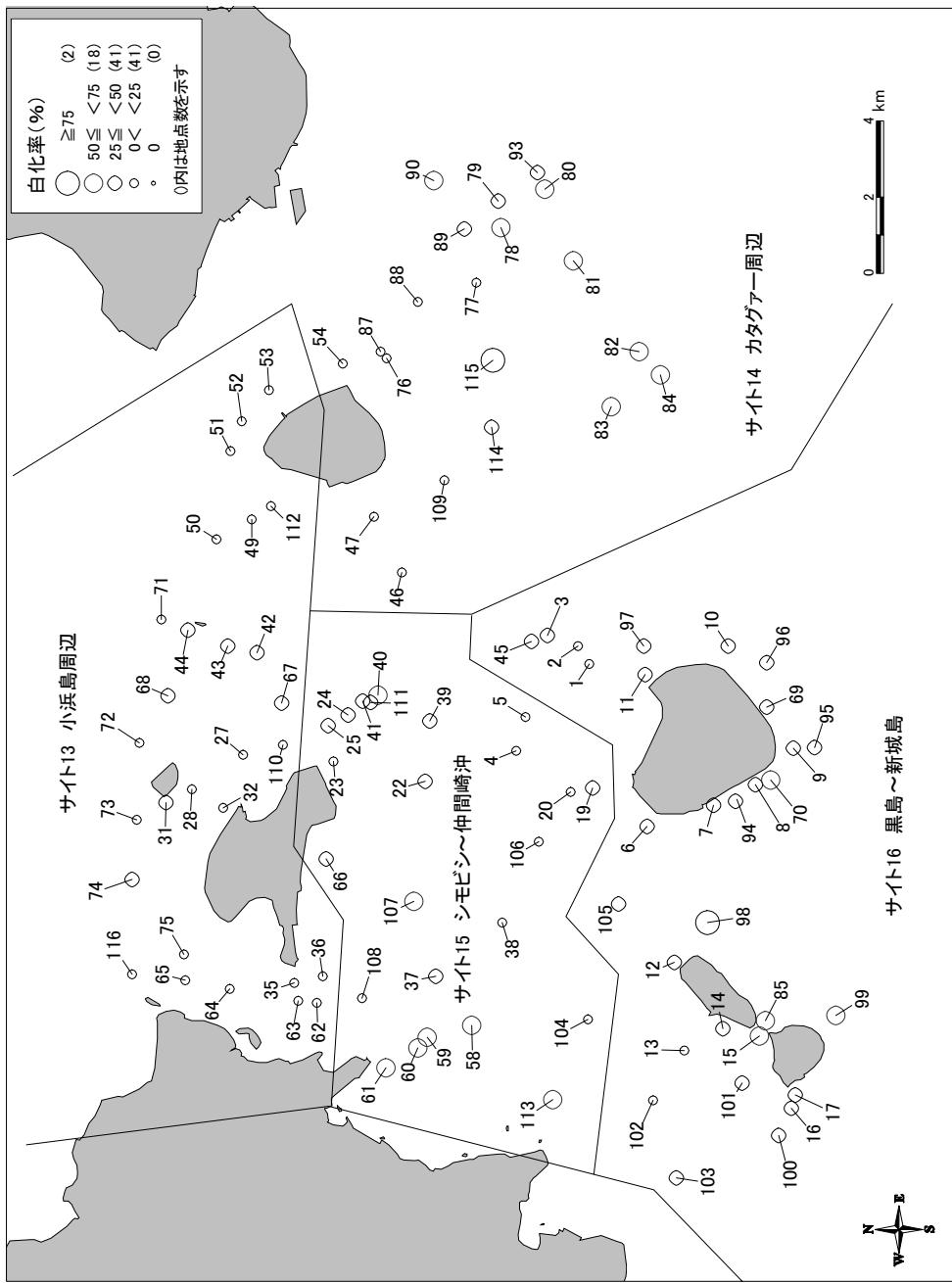


図 I-9-7 モニタリングサイト1000サンゴ礁調査 白化の状況 (2011)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

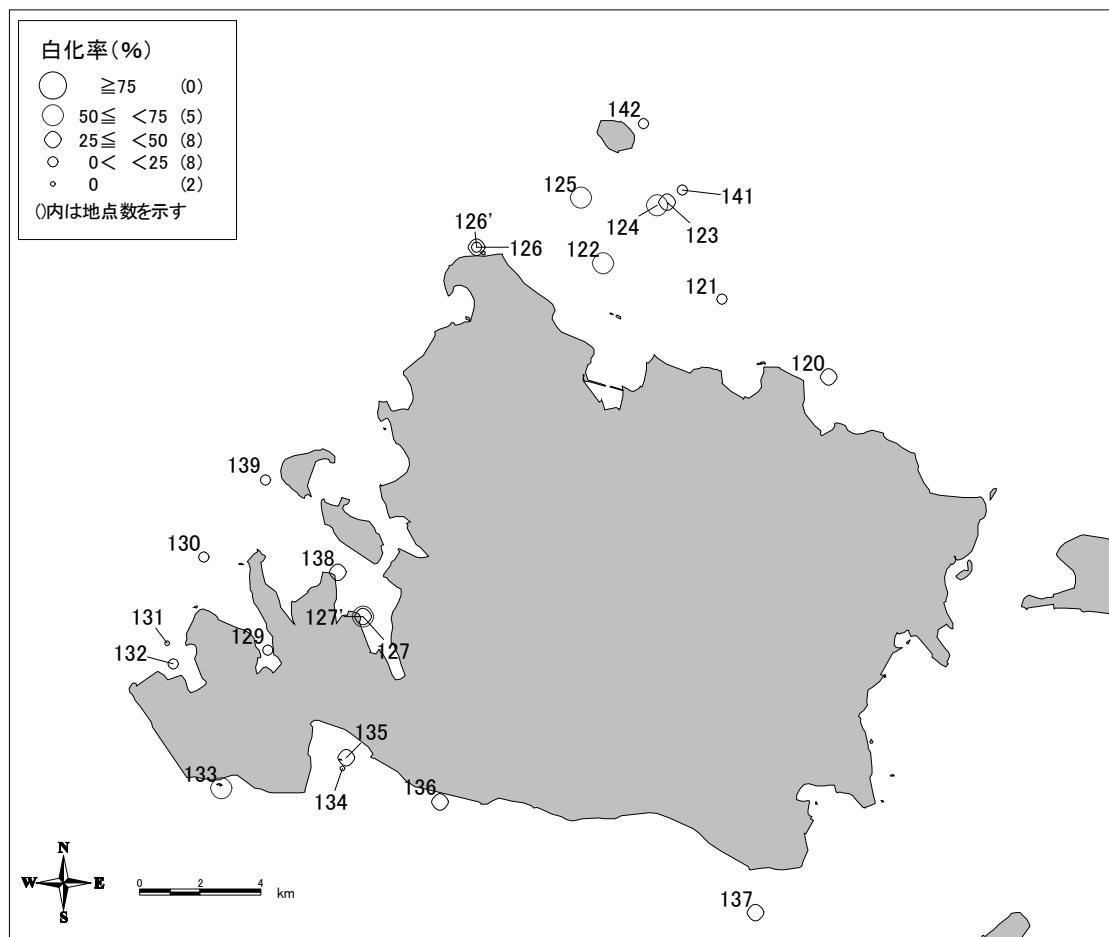


図 I-9-8 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部周辺)

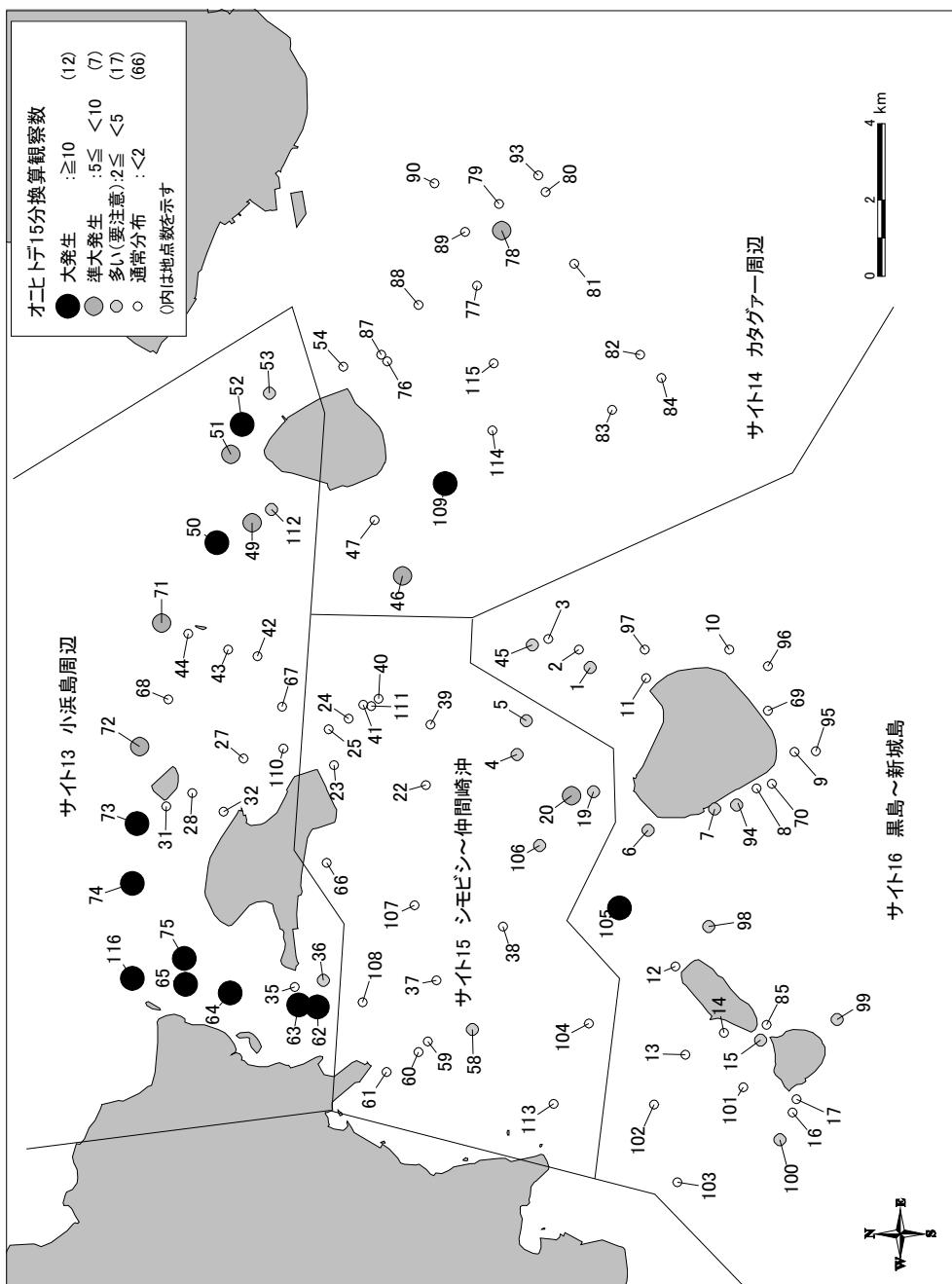


図 I-9-9 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2011)
サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

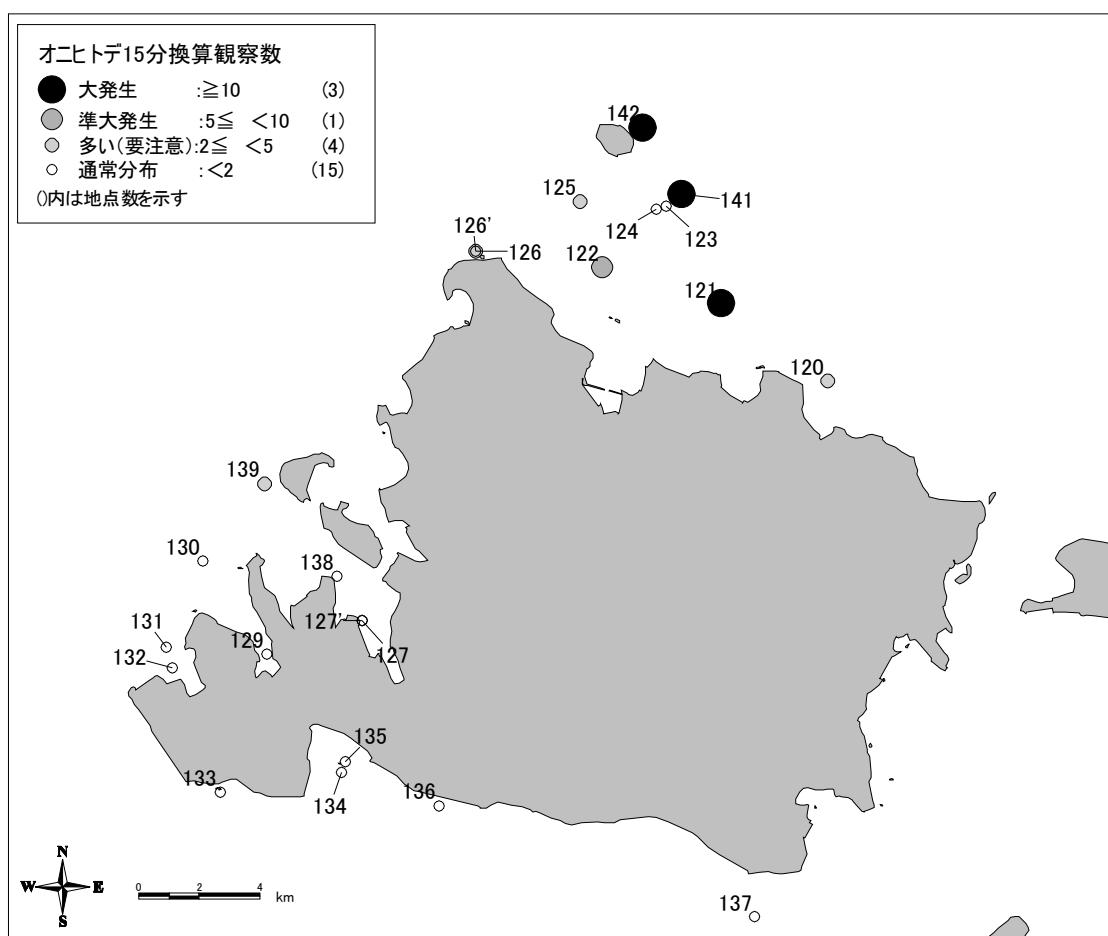


図 I-9-10 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

(9) サイト 18：小笠原諸島／父島周辺

1) 実施状況

調査は、特定非営利活動法人小笠原自然文化研究所の佐々木哲朗研究員が代表となり、ダイビングサービス KAIZIN の山田鉄也氏及びシー・タックの設楽友里氏と実施した。

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、2011 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、2011 年 10 月 16 日から 18 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

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

①今年度のサンゴの状況

各地点のサンゴ被度を図 I-10-1 に、生育型を図 I-10-2 にを示す。

今年度のサンゴ被度は、スギノキミドリイシが優占する地点 12 が 75.0% と最も高かった。次いで、多種混成型である地点 5 が 55.0%、地点 2 及び地点 3 が 50.0% と高い値を示した。サンゴ被度が最も低かった地点は、多種混成型の地点 7 であり、20.0% であった。次に低かったのは、卓状ミドリイシ優占型の地点 9、多種混成型の地点 10 及び地点 11 の 3 地点で

あり、被度は 25.0%であった。2004 年度～2011 年度における最高被度を基準とした比率(被度指数^{*1})は、「豊か」と評価される被度指数 4 を示す地点が 4 地点、「やや少ない」と評価される被度指数 3 が 8 地点であった。

*1 被度指数

現状のサンゴ被度から健全度を評価するため、モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査の検討委員、解析ワーキンググループで開発した手法。最良時に比べて現在どの程度サンゴが生存しているかを示すもの。最良時のサンゴ被度を 100 として、それに対する割合を指數で表す。最良時のサンゴ被度に対して 75%以上を指數 4 とし「豊か」と評価、50%以上 75%未満を指數 3 とし「やや少ない」、25%以上 50%未満で指數 2 とし「少ない」、25%未満を指數 1 として「著しく少ない」と評価する。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度調査からのサンゴ被度の変化を図 I-10-3 に示す。サイトの平均サンゴ被度は、昨年度の 42.9%から 40.8%になり、2.1 ポイントの被度の減少が認められたが、変化幅 10 ポイント未満の「ほぼ変化なし」と評価した。昨年度から被度が「増加」したと評価されるのは 1 地点、被度が「減少」したと評価される地点は無く、ほとんどの地点は「ほぼ変化なし」と評価される結果であった。2009 年に大規模な白化現象が観察された地点 12 は、昨年度に引き続き回復傾向にあった。この地点はスギノキミドリイシが優占する群集であるが、2009 年の白化被害により 90%前後あった被度が 55.0%まで低下した。しかし、昨年度は 60.0%、今年度は 75.0%と順調に被度が増加しており、今後数年程度で白化以前の水準に回復する可能性がある。被度が昨年度を下回った地点は 8 地点と多かったが、減少幅が 5～10%と小さいこと、明瞭な減少要因が見あたらることから、調査誤差の範囲内で「ほぼ変化なし」と評価した。ただし、地点 9 は、クシハダミドリイシの骨格異常群体が死亡して減少したことが、被度の減少に関与した可能性がある。

③ 今年度のかく乱の状況

各地点の白化率を図 I-10-4 に示す。白化率はごくわずかであり、サンゴ被度の低下を招くような高水温による白化は見られなかった。台風 6 号（7 月 21 日）、12 号（8 月 30 日）及び 16 号（9 月 17 日）の 3 つの台風が父島に接近したが、波浪によるサンゴ群体の顕著な破損や転倒はみられなかった。

注目すべきは、本調査において初めてオニヒトデが確認された事である。兄島の 2 地点（地点 1、3）において、それぞれ 1 個体オニヒトデが確認された。通常分布と判断される個体数であり、被害も顕著ではないが、本調査中に確認されたのは初めてであるため、増加の兆候が無いか今後注視する必要がある。

調査した 12 地点中、10 地点において病気が確認された。確認された病気の多くは、これまでと同じくミドリイシ類における骨格異常と思われる症状であった。地点 9 では、クシハダミドリイシに霜が降りたように見える、石灰化した症状が顕著に確認されていたが、これらの骨格異常群体の多くが死滅したようである。今後、再び小型の群体に症状が表れるかどうか、注視する必要がある。

2011 年 3 月 11 日、父島では最大で 1.8m の津波が観測された。地点 12 のスギノキミドリイシ群集は、津波の引き波時に露出した範囲があったが、調査では白化や骨格の損傷等は確認されなかった。一部の海岸や河口では、砂の堆積や浸食などの地形の変化が見られている。

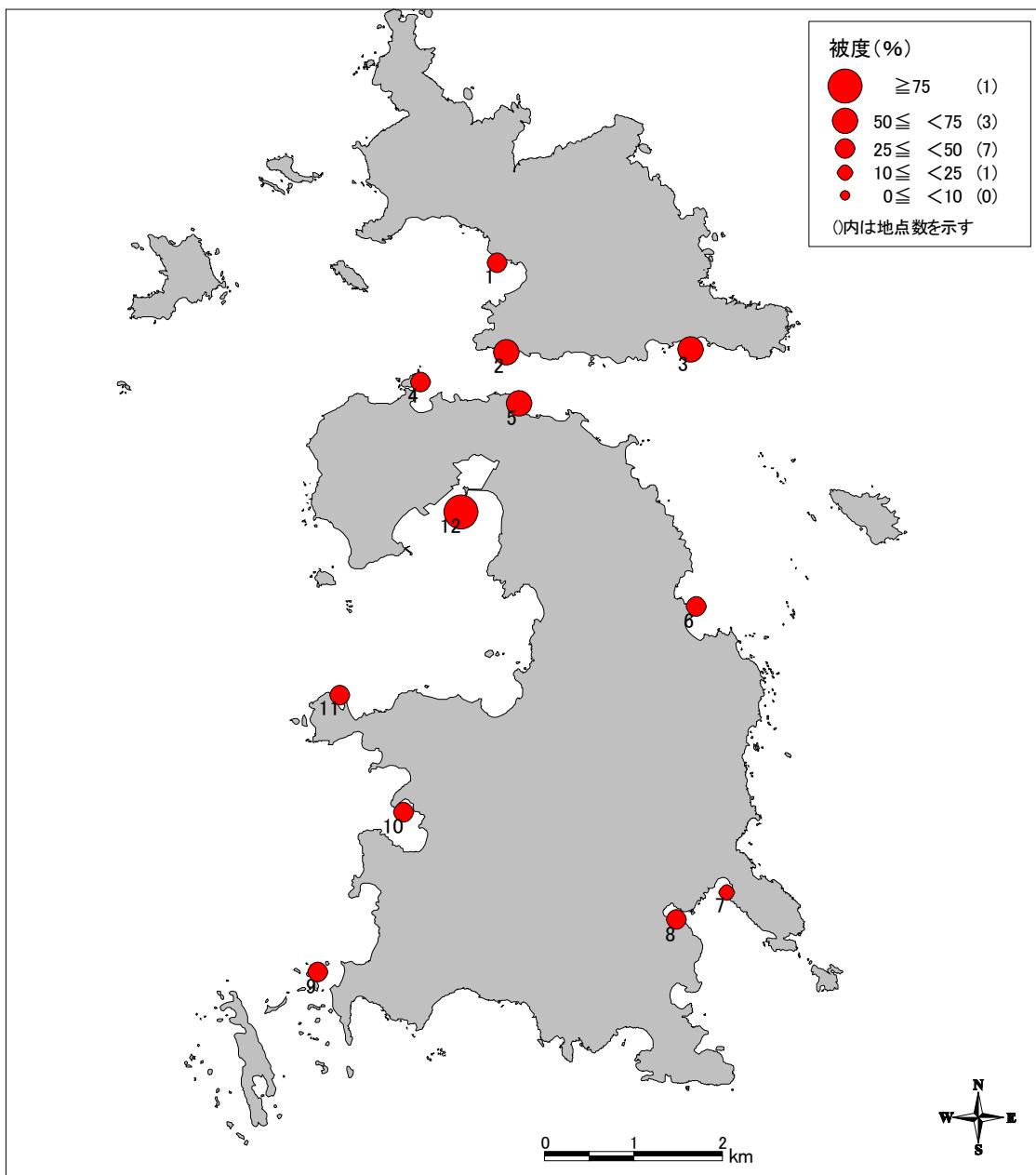


図 I-10-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2011)

サイト (18) 父島周辺



図 I-10-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)

サイト (18) 父島周辺



図 I-10-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (18) 父島周辺



図 I-10-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)

サイト (18) 父島周辺



図 I-10-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (18) 父島周辺

(10) 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、同じ館山湾内の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準教授とともに実施している。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ている。

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、調査にはスクューバダイビングを使用している。

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、2011 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、2011 年 10 月 11 日から 11 月 25 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-11-1～5 に示す。

①今年度のサンゴの状況

各地点のサンゴ被度を図 I-11-1、生育型を図 I-11-2 に示す。生育型が多種混成型の地点（地点 1～5）で 5%未満、アワサンゴ群落を調査対象としている地点 6 でも 10%未満と、これまでと同様の低い被度のサンゴ群集が維持されていた。

②昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度調査時のサンゴ被度からの変化を図 I-11-3 に示す。低い被度であるが、全体的に

は、昨年度から同様の状態が維持されている。地点 1 では、大型の群体から離れた所で確認されたエンタクミドリイシ群体が、昨年の直径 10cm から直径 15cm に成長しており、周囲には小型群体も観察された。地点 3、4 では、昨年度には消失していたアワサンゴ群落が再生していた。

③今年度のかく乱の状況

今年度、本サイトでは、白化現象は見られなかった（図 I-11-4）。また、オニヒトデも観察されなかった（図 I-11-5）

地点 1、2、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、それでもサンゴの状態は維持されているようである。地点 3 では、キクメイシ類の群体が部分的に衰退していた。

2007 年度まで見られたイセカセンによる食害は、2008 年度以降は収まってきており、今年度は貝自身が確認されなかった。食害された部分に生き残ったポリープが少しづつ成長してきている群体があった。

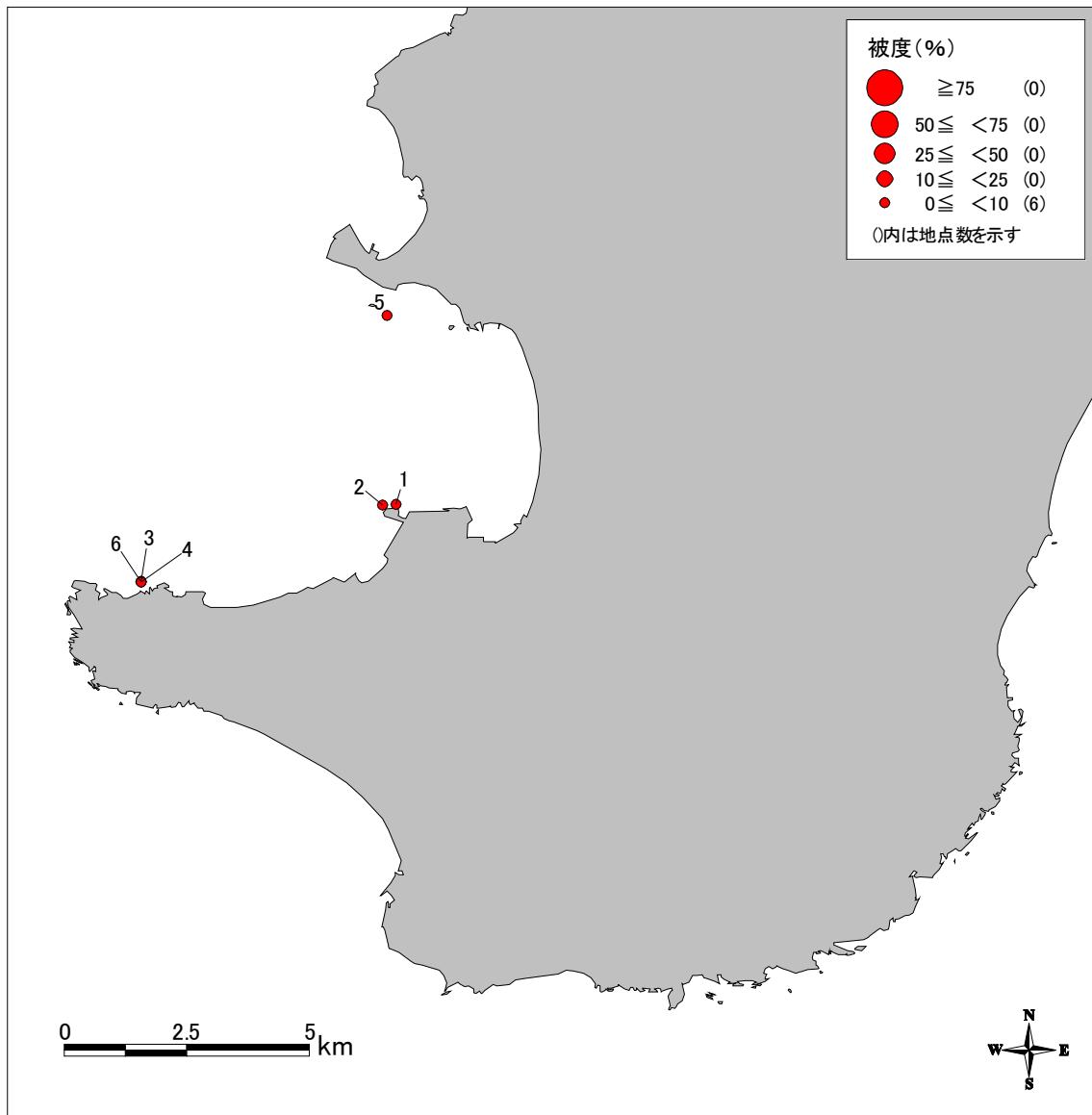


図 I-11-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図 (2011)

サイト (19) 館山 (房総)



図 I-11-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)

サイト (19) 館山 (房総)

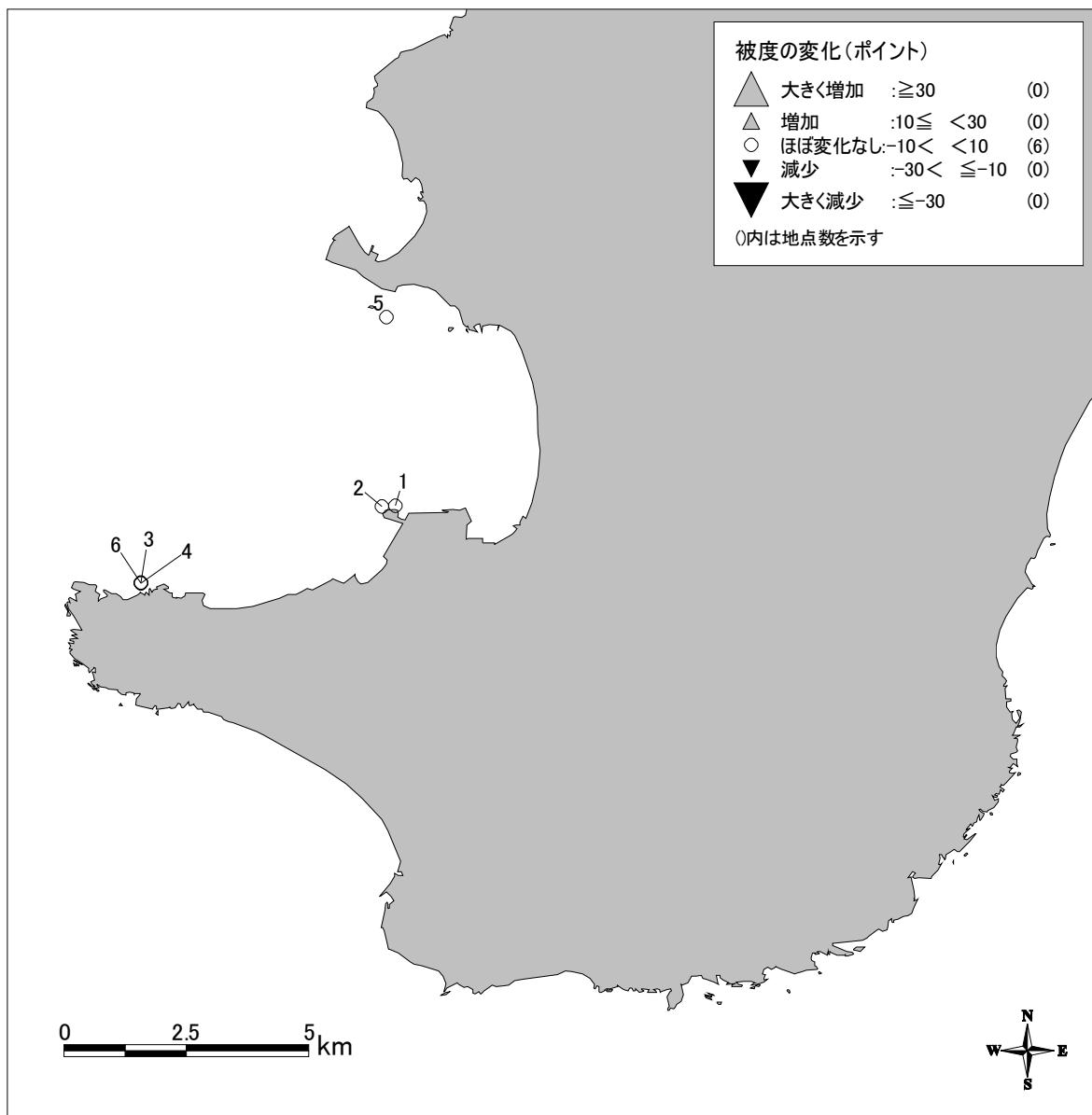


図 I-11-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)
 サイト (19) 館山 (房総)



図 I-11-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)

サイト (19) 館山 (房総)

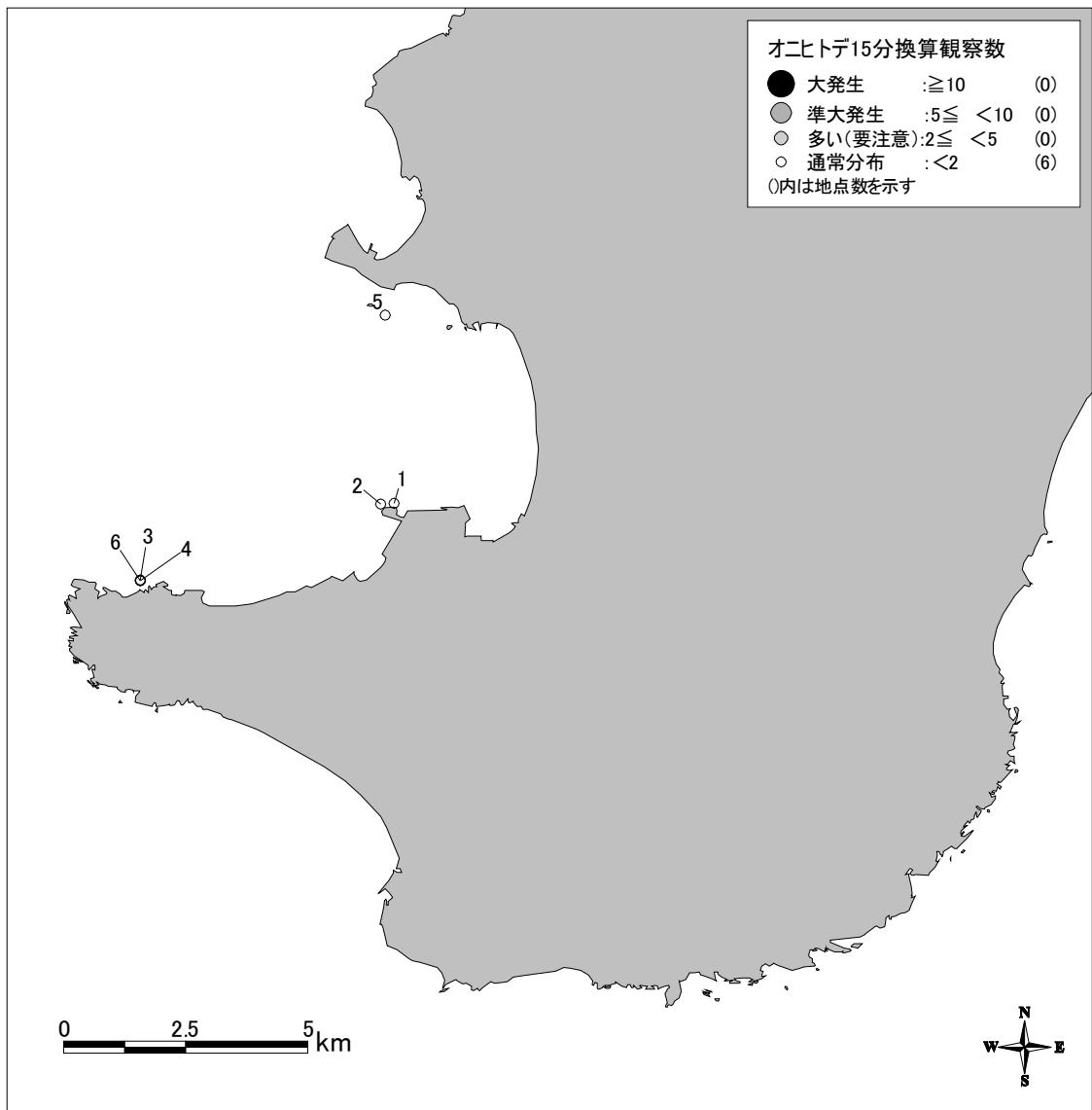


図 I-11-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (19) 館山 (房総)

(11) 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、本郷宙軌研究員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、2011 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）
壱岐	地点 15：福江・多々良島 地点 6：壱岐・黒崎 地点 7：壱岐・板浦 地点 8：壱岐・神瀬
対馬	地点 9：対馬・瀬ノ浦 地点 10：対馬・太田浦
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、2011 年 9 月 15 日から 11 月 29 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-12-1～5 に示す。

①今年度のサンゴの状況

各地点のサンゴ被度を図 I-12-1 に、生育型を図 I-12-2 に示す。卓状ミドリイシ群集が優占する地点 3～5 と地点 11～13 での被度は、それぞれ 42.0%、43.0%、10.5% と 22.5%、50.0%、49.0% であった。枝状ミドリイシ群集が優占する地点 2、8、10 では、55.0%、27.0%、18.5% であった。塊状～葉状サンゴ群集が優占する地点 6、7、9 では、52.0%、54.0% と 48.5% であった。上記の 3 群集が混成する地点 1、14、15 では、40.0%、32.0%、40.0% であった。

②昨年度のサンゴの状況との比較

サイト全体の平均サンゴ被度は 38.9% であり、昨年度の 45.1% に比べて 6.2 ポイントの被度の減少が認められたが、変動幅は 10 ポイント未満であり、全体的には「ほぼ変化無し」と評価した。各地点のサンゴ被度について、昨年度のものと比較すると、地点 11、13 の卓状ミドリイシ群集と、地点 2 の枝状ミドリイシ群集のみが増加していたが、そのうちで増加傾向と判断出来たのは地点 13 だけだった（図 I-12-3）。その他の地点はどこも被度が減少しており、そのうち減少傾向と判断できたのは 6 地点あった。昨年度は、ほとんどの地点で被度が増加しており、減少傾向とされた地点は一つもなかったが、今年度は対照的な結果となった。被度が減少した地点の共通点は、卓状ミドリイシの大型群体の完全死滅や、浅瀬の塊状・被覆状サンゴ群体の顕著な部分死であり、これらがほとんどの調査地点の被度の低下をもたらしたものと思われた。死亡した群体の多くは、表面に藻類が付着しているものの、どれも生時の成長型を維持していたことから、ほぼ同時期に死滅したものと予想された。

③今年度のかく乱の状況

各地点の白化率を図 I-12-4 に示す。調査時に明確な白化は観察できなかったが、地点 4 における 2011 年 2 月の平均水温がここ数年に比べて 1°C 以上低かったことが記録されており、上述した卓状ミドリイシの大型群体と浅瀬の塊状・被覆状サンゴ群体の死亡の原因是、冬季の低水温である可能性が高い。

その他の被度低下の原因としては、卓状ミドリイシ群集については、サンゴ食巻貝による食害が考えられる。

また、塊状・被覆状サンゴ群集については、ガンガゼのグレージングの影響が少なからず見られた。

さらに、地点 5 については、調査地点の近くで大きな土砂崩れが発生し、多量の土砂が水中に流れ込んだこと、地点 9 の葉状サンゴについては、何らかの要因で周辺の土砂が舞い上げられ、それが群体表面に沈積したこと、地点 10 の枝状ミドリイシ群集については、一昨年から続く原因不明の病気が被度の低下に関連しているように思われた。

なお、地点 11～13 では過去にオニヒトデの目撃情報があったが、今年度は見つからなかつた（図 I-12-5）。

④その他

昨年度に地点9の沖合の綱島で見つかった、直径15センチ程度の卓状ミドリイシ群体は、今年度は1群体を残して完全に死滅していた。瀬ノ浦の2月の水温を見ると、今年度はここ数年に比べほぼ1°C低かったことから、これらの死滅はこの低水温が引き起こした可能性がある。

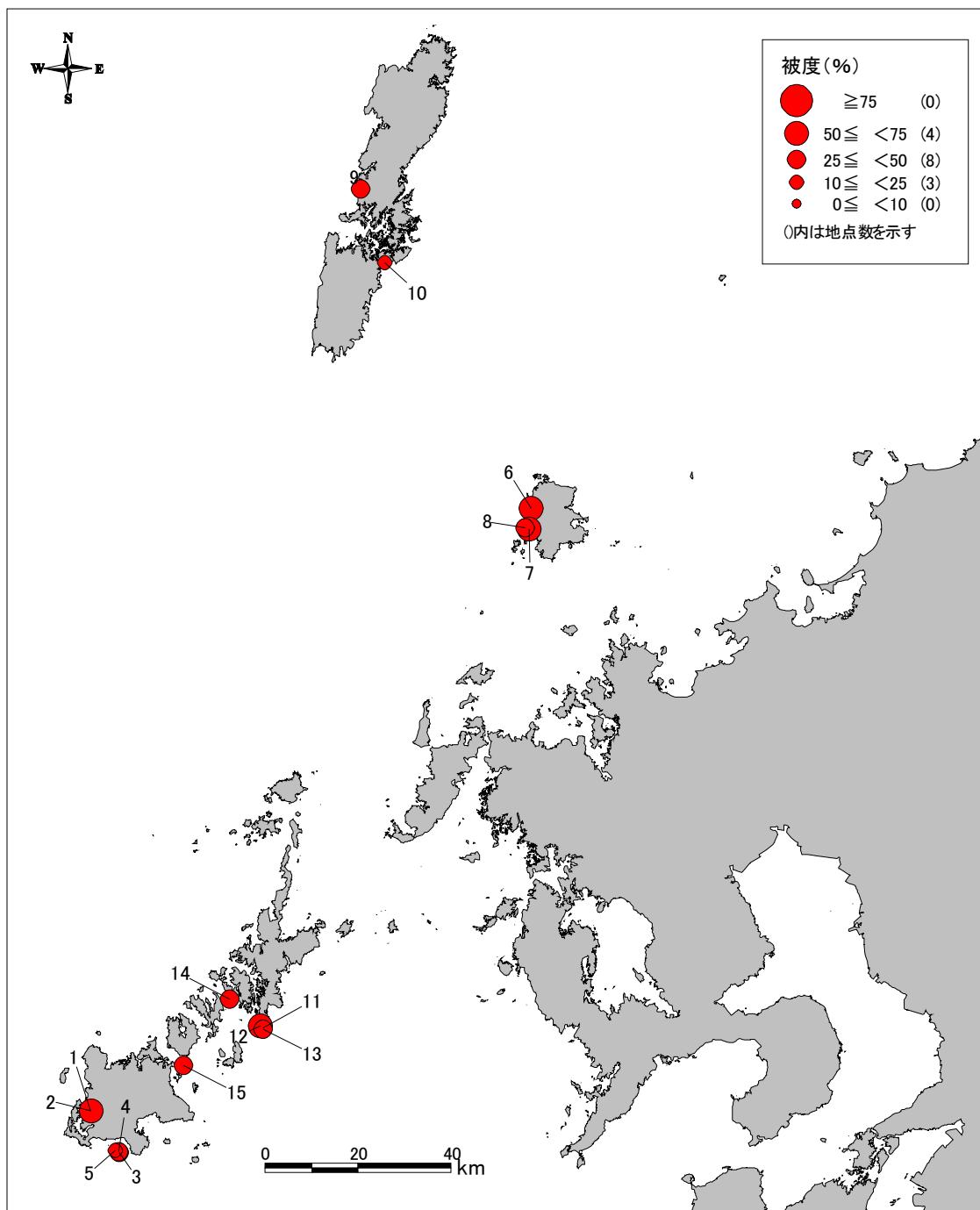


図 I-12-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2011）
サイト（20）壱岐周辺

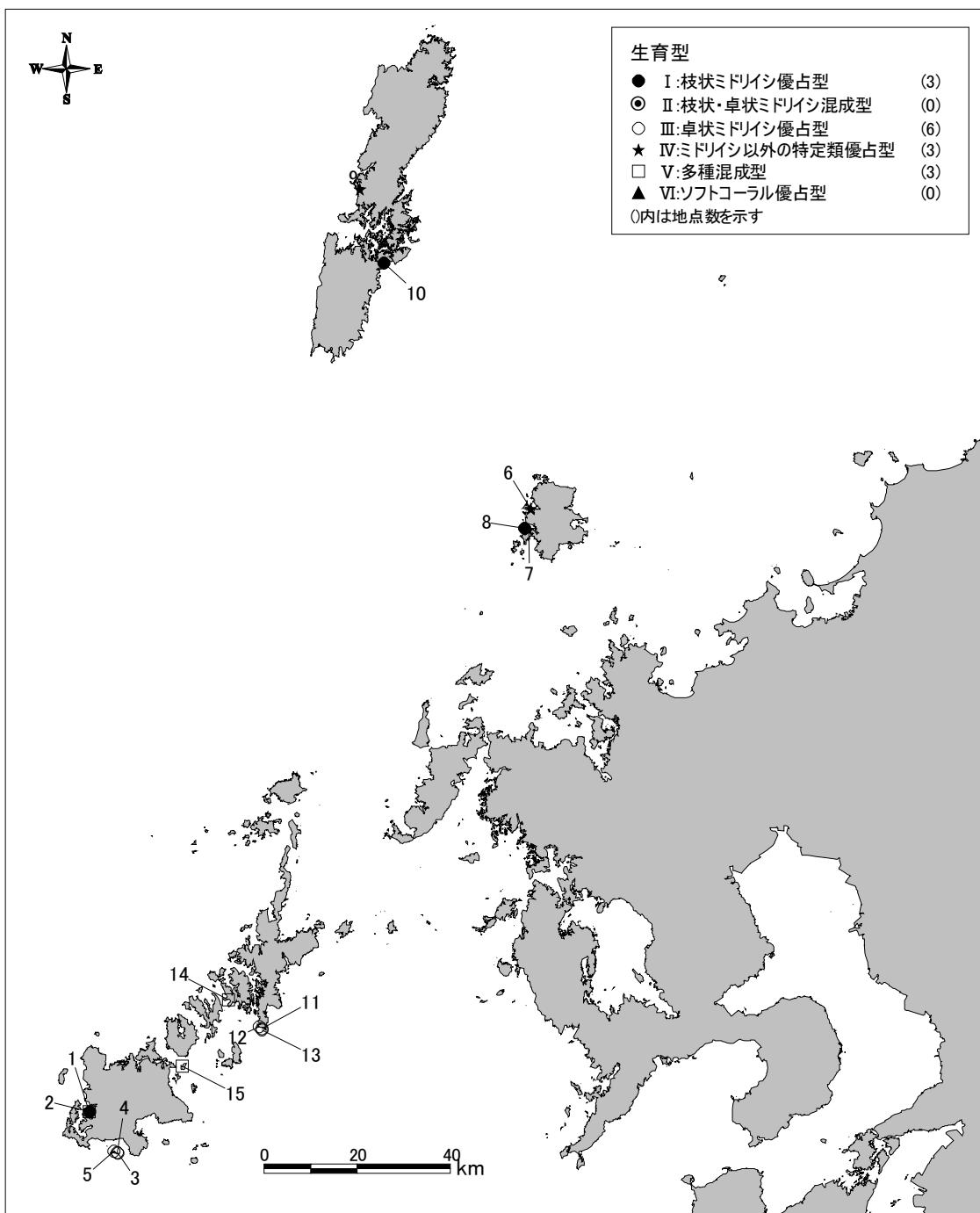


図 I-12-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2011)

サイト (20) 壱岐周辺

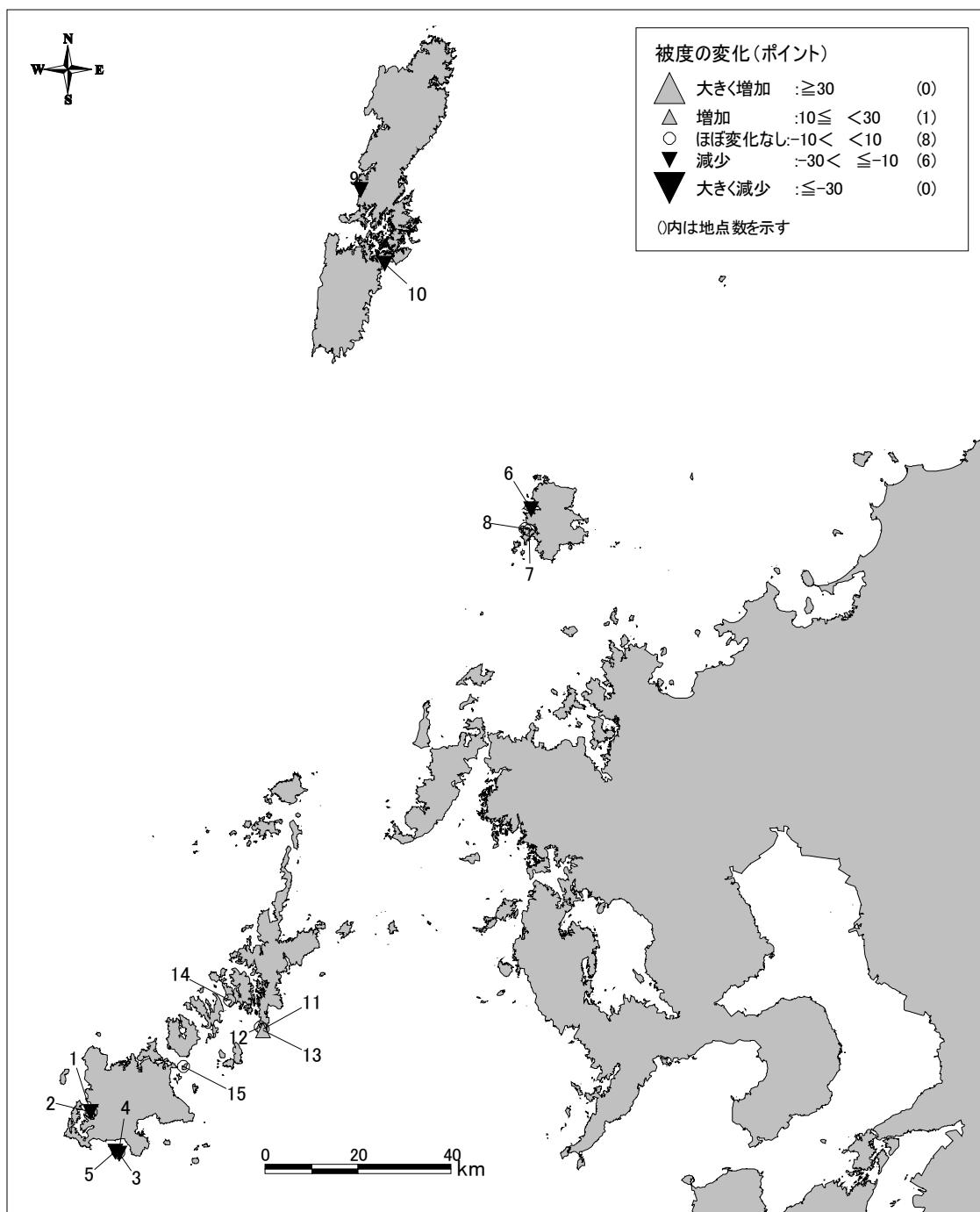


図 I-12-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (20) 壱岐周辺

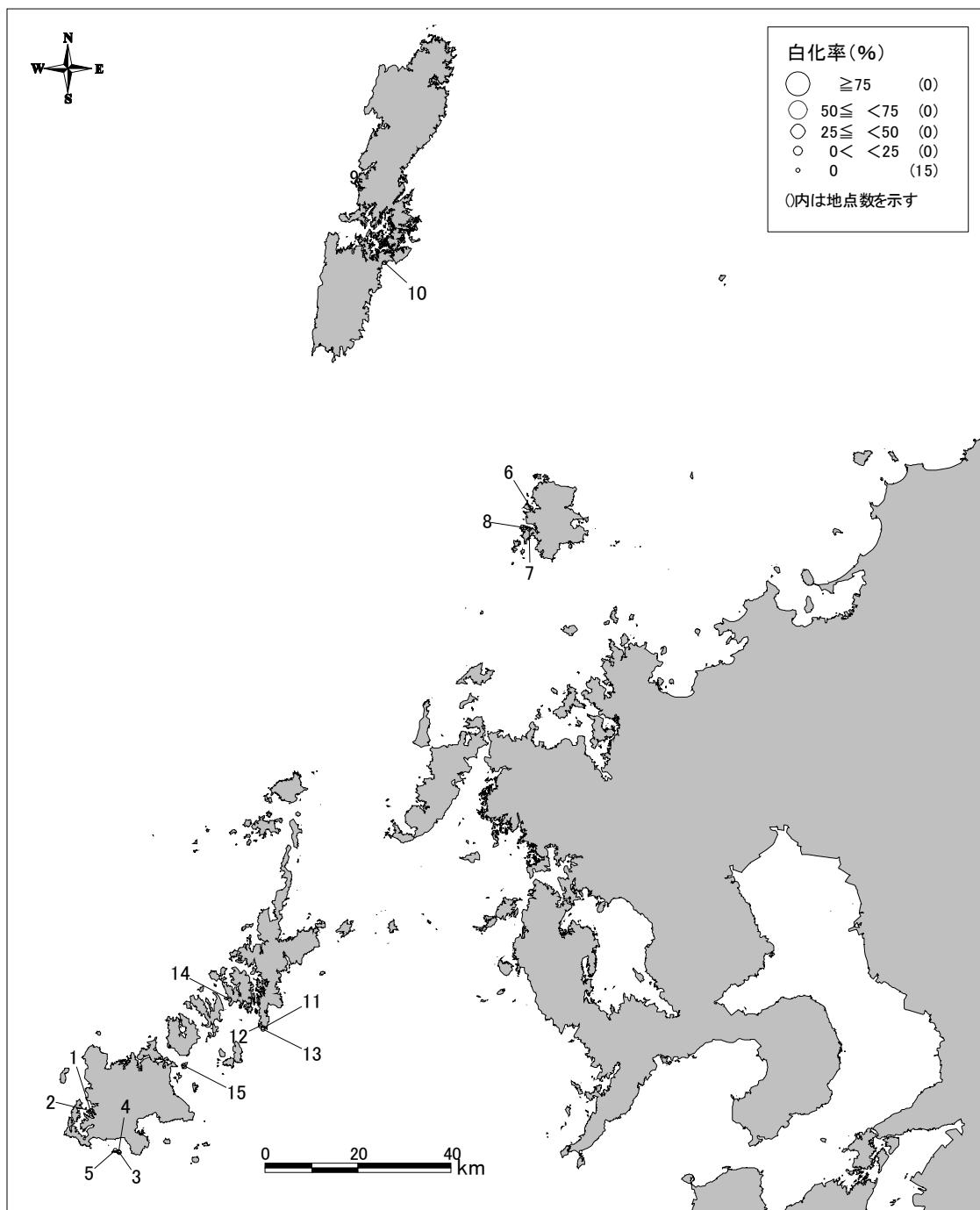


図 I-12-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)
サイト (20) 壱岐周辺

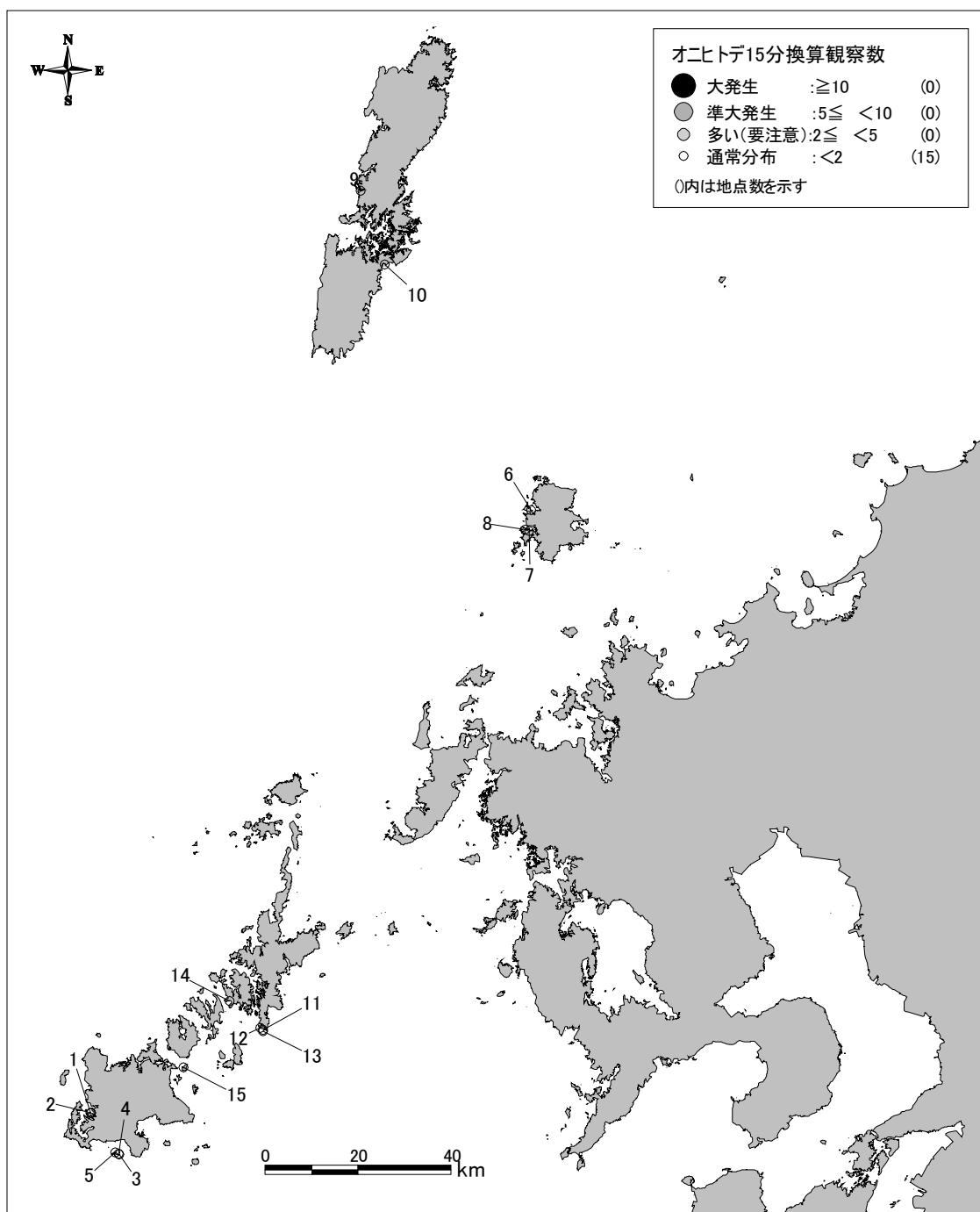


図 I-12-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2011)
サイト (20) 壱岐周辺

(12) 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、同センターの小寺昌彦研究員とともに調査を実施した。

2) 調査地点

串本周辺に 15 か所の調査地点を設置しているが、とりまとめの際には別途、串本海中公園センターの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を受けたので、合わせて記述している。

なお、2011 年 9 月に起きた大水害のため、全 18 調査地点のうち三重県二木島の 2 地点（地点 16 と 17）の調査を実施できなかった。

また、今年度は、紀伊半島南西域において追加を検討している候補地 2 地点（田辺、南部）での調査を実施した。ただし、モニタリング地点となるかが現状では不明なため、本報告にこれらの結果は含めていない。

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、2011年10月17日から12月19日の期間中に実施した。ただし、地点12と14の調査は、2011年4月25日と6月4日に実施した自主事業の調査によるデータである。

4) 調査結果

調査地点ごとのサンゴの生育状況及びかく乱要因の状況を図I-13-3～7に示す。

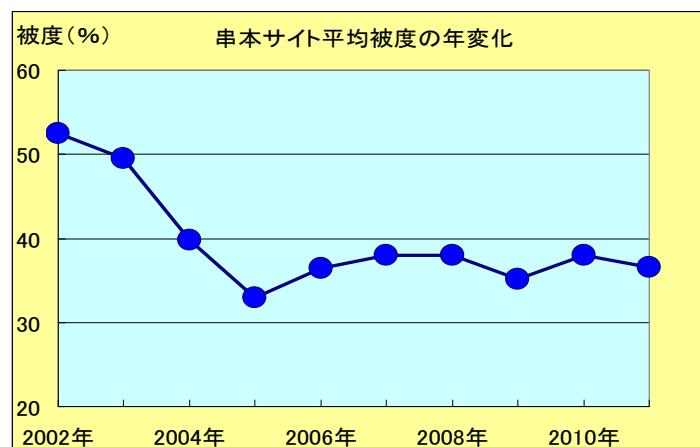
① 今年度のサンゴの状況

串本周辺サイト平均被度は36.3%、被度指数^{*1}（最良時を100とする比数）は72.7、被度指数階級は3で、現在のサンゴ量は最良時に比べて「やや少ない」と評価された（図I-13-1）。サンゴ被度が「優良」と評価される地点はなく、「良」と評価される地点は4地点、「やや不良」が9地点、「不良」はなく、「極めて不良」が3地点であった（図I-13-3）。

生育型は地点によって様々であるが、生育型が変化したのは1地点（地点2）で、オニヒトデの食害に伴うヒラニオウミドリイシ群落の縮小により、生育型はヒラニオウミドリイシ優占型から多種混成型となった（図I-13-4）。

加入度は、10群体/m²を越えるような多量な加入を示した地点は観察されなかつたが、地点5ではミドリイシ類以外にもキクメイシ科等の様々なサンゴの定着が認められた。

直径200cmを越える大型の卓状ミドリイシの観察地点数は昨年よりも1つ多い5地点であったが、サイト平均値は104cmで、昨年よりも5cm低下した。



図I-13-1 2002年度から2011年度までの串本周辺サイトの平均サンゴ被度の変化

*1 被度指数

現状のサンゴ被度から健全度を評価するため、モニタリングサイト1000サンゴ礁調査の検討委員、解析ワーキンググループで開発した手法。最良時に比べて現在どの程度サンゴが生存しているかを示すもの。最良時のサンゴ被度を100として、それに対する割合を指

数で表す。最良時のサンゴ被度に対して 75%以上を指数 4 とし「豊か」と評価、50%以上 75%未満を指数 3 とし「やや少ない」、25%以上 50%未満を指数 2 とし「少ない」、25%未満を指数 1 として「著しく少ない」と評価する。

②昨年度のサンゴの状況との比較

平均被度は 36.3%で昨年度から 4.5 ポイント減少しているが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。地点別では昨年度に比べて被度が「減少」したと評価される地点が 2 地点、「増加」したと評価される地点はなかった（図 I-13-5）。被度指数（最良時を 100 とする比数）は 72.7 で、前年よりも 1.6 ポイント減少した。

串本サイトの平均被度は、2000 年代初頭をピークに 2005 年まで年々急激な減少を続け、以降は 35%前後の低い値で推移し、顕著な回復傾向は認められない（図 I-13-1）。

③今年度のかく乱の状況

白化現象

調査時の白化率は、50%以上 75%未満が 2 地点あるのみであったが（図 I-13-6）、冬季（2011 年 2 月）の低水温が原因と思われる顕著な白化現象と凍死が観察された。白化率は場所や水深帯で異なるが、水深 2m 以浅のミドリイシ類で 50%以上、死亡率は 10%以内であった。

昨年度に調査が実施できなかった地点 2 では、本地点に特有の大型のフタマタハマサンゴ群のほとんどが死亡しているのが観察された。不自然な死亡は本種に限られていることから、2010 年夏季に生じた記録的な高水温による影響を受けたものと推察された。

オニヒトデ

観察されたのは 2 地点で、観察数も通常分布を超える地点でも 2 個体/15 分と少なかった（図 I-13-7）。その内の地点 2 では駆除を実施しているものの、依然として食害を受け被度低下が続いている。全体的にみると、2004 年に大発生が確認されて以降、駆除数は年々減少する傾向にあるが、複数の年級群が広域に分布する状態が継続しており、予断を許さない状況にある。

サンゴ食巻貝類

階級 II（小さな食害が散見）以上は 7 地点あったが、顕著な被害は認められなかった。

病気

全調査地点の 7 割に当たる 11 地点でミドリイシ群体のごく一部が死亡する感染症が認められたが、量的には少なかった。

台風

超大型台風の直撃はなかったが、本州に上陸もしくは紀伊半島沖を通過する大型台風が多く、その度に波浪によってミドリイシ類の損傷が認められ、場所によっては被度が 10%ほど低下した。また、9 月初頭に高知県に上陸した台風 12 号は紀伊半島に集中豪雨をもたら

らし、河川から大量の濁水が流入した。この時の濁りは河口域において 1か月以上も続き、地点 12において濁水と堆積したシルトによって浅所のサンゴ群集のかなりの量が死亡した。しかしながら、同じ浅所においてもキクメイシモドキとシコロサンゴは顕著な死亡は認められなかった。以下にサンゴに影響が認められた台風を記す。

台風 2 号：5月 29 日紀伊半島沖通過、波浪被害

台風 6 号：7月 20 日、徳島県南部上陸、波浪被害

台風 12 号：9月 3 日、高知県上陸、波浪被害、濁水被害

紀伊半島は記録的な豪雨に見舞われ、特に奈良県北山村で 1808.5mm

の雨量観測（全国平均年間雨量の 1610mm を上回る）、甚大な大水害が生じた。

台風 15 号：9月 21 日、紀伊半島沖通過静岡県上陸、波浪被害

その他

地点 12 では春季にカゴメノリが異常繁茂し、水深 3m 以浅のほとんどのサンゴがこれに被われた。ただし、大量に死亡するようなことは観察されなかった。夏季水温は平年値並みで推移し、顕著な白化現象は観察されなかった。

④その他

水温観測結果：温度データロガーを以下の 2 地点に設置し観測している。

地点 11（展望塔前）：海中展望塔海面付近及び水深 3m に設置

　　鋸浦（地点 11 並びに地点 8：串本海域公園 2 号地区）の環境を代表。

　　2008 年 9 月から観測。

地点 13（双島①）：双島ハナガササンゴ群落内水深 6m に設置

　　ハナガササンゴ群落周辺の環境を代表。2008 年 10 月から観測。

鋸浦と双島の 2 地点の観測値は非常に良く似ており、年前半は鋸浦表面平年値よりも低く推移し、特に 2 月は低水温に見舞われ、サンゴの白化や凍死現象が観察された。年後半は一転して平年値よりも高い値で推移したが、夏季の水温は平年よりも若干高い程度であり、高水温による白化現象は観察されなかった（図 I-13-2）。

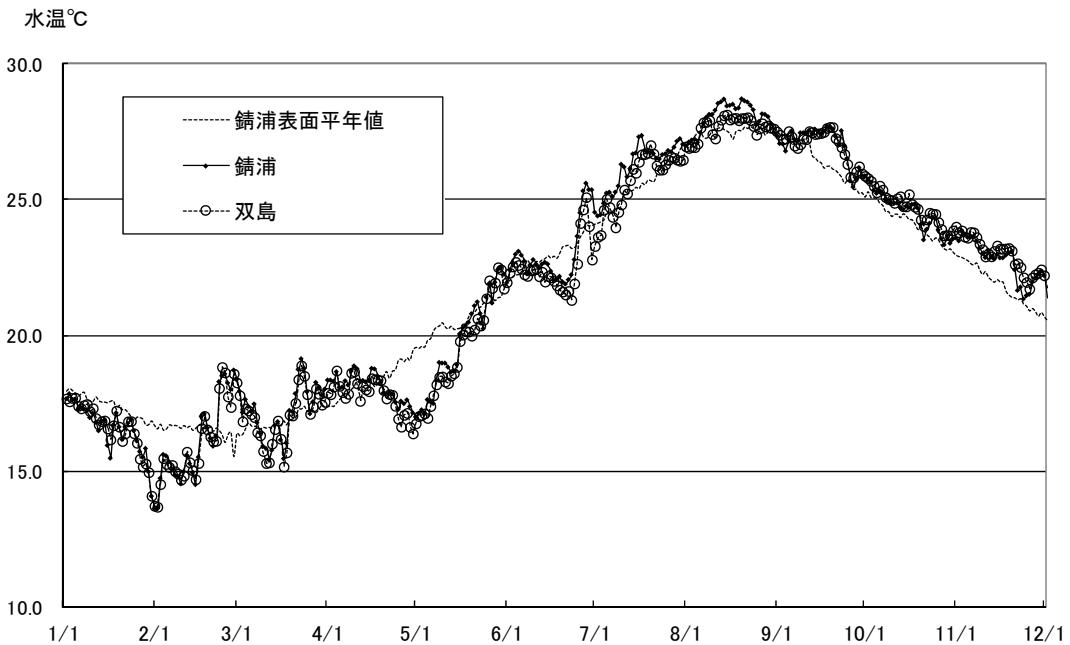


図 I-13-2 串本サイトでの海水温の変化

<付記>

2010 年に和歌山県が実施した調査により、この 20 年の間にサンゴが北上し、クシハダミドリイシを含む卓状ミドリイシ群落は県南西部の南部町目津崎まで分布していることが確かめられた。この群落は高密度な群集を形成する期待が持たれたため、将来的にモニタリングを行う候補地点としていた。ところが、2011 年冬季に当該海域は異常低水温に見舞われ、北上最前線に当たる本群落の低水温によるかく乱状況を把握するための予備調査を実施した。

目津崎では低水温（12°C以下）によって被度が 6 割程度、種数が 4 割程度が減少し、特にクシハダミドリイシは 7 割の死亡が確認された。また、高密度な卓状ミドリイシ群落が確認されている田辺市沖島においても調査を実施したところ、被度の減少は 2 割程度、種数は変化がなく、クシハダミドリイシの死亡率も 15%で、低水温の大きな影響は認められなかった。

北限の最前線に位置するサンゴ群集は生存ぎりぎりの環境下で生息しているため、環境変化（特に低水温）の影響を受けやすい。そのため、暖冬によって群集量は増加する一方で、寒冬によって衰退する。しかしながら、温暖化によって水温が上昇していくことが予想されており、目津崎のサンゴ群落も一進一退を繰り返しながら徐々に増大していくものと思われる。

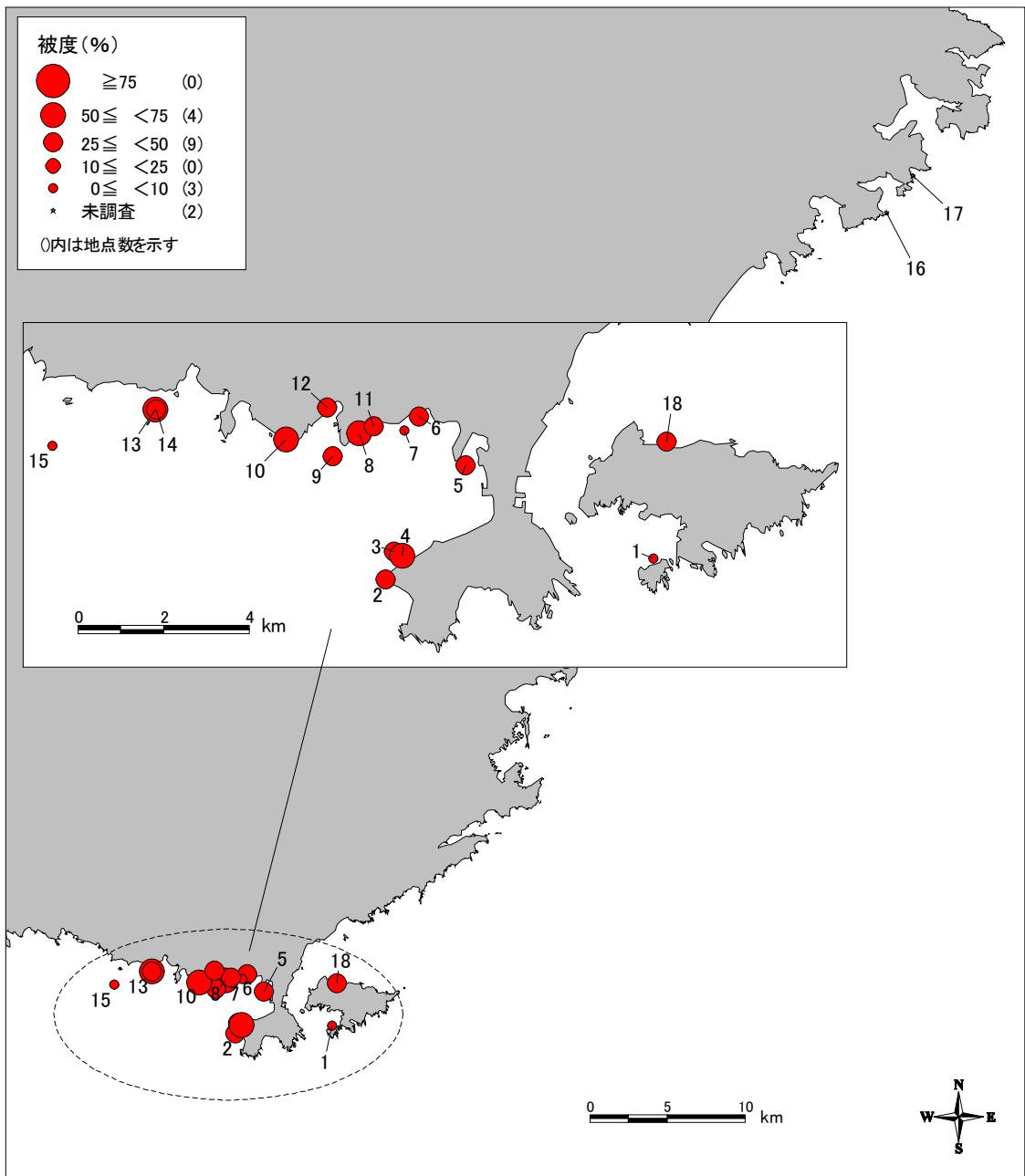


図 I-13-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2011）

サイト (21) 串本周辺

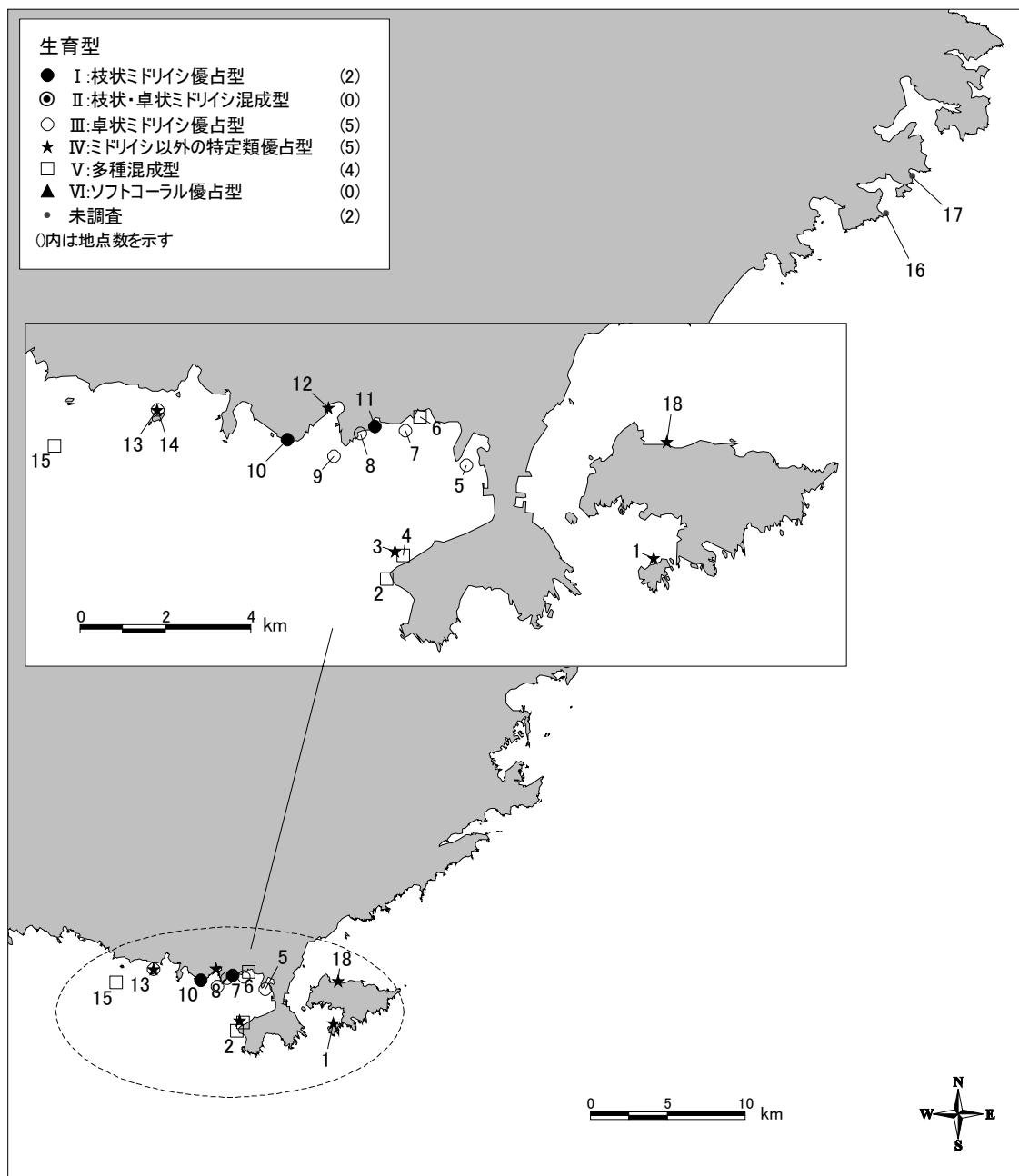


図 I-13-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)

サイト (21) 串本周辺

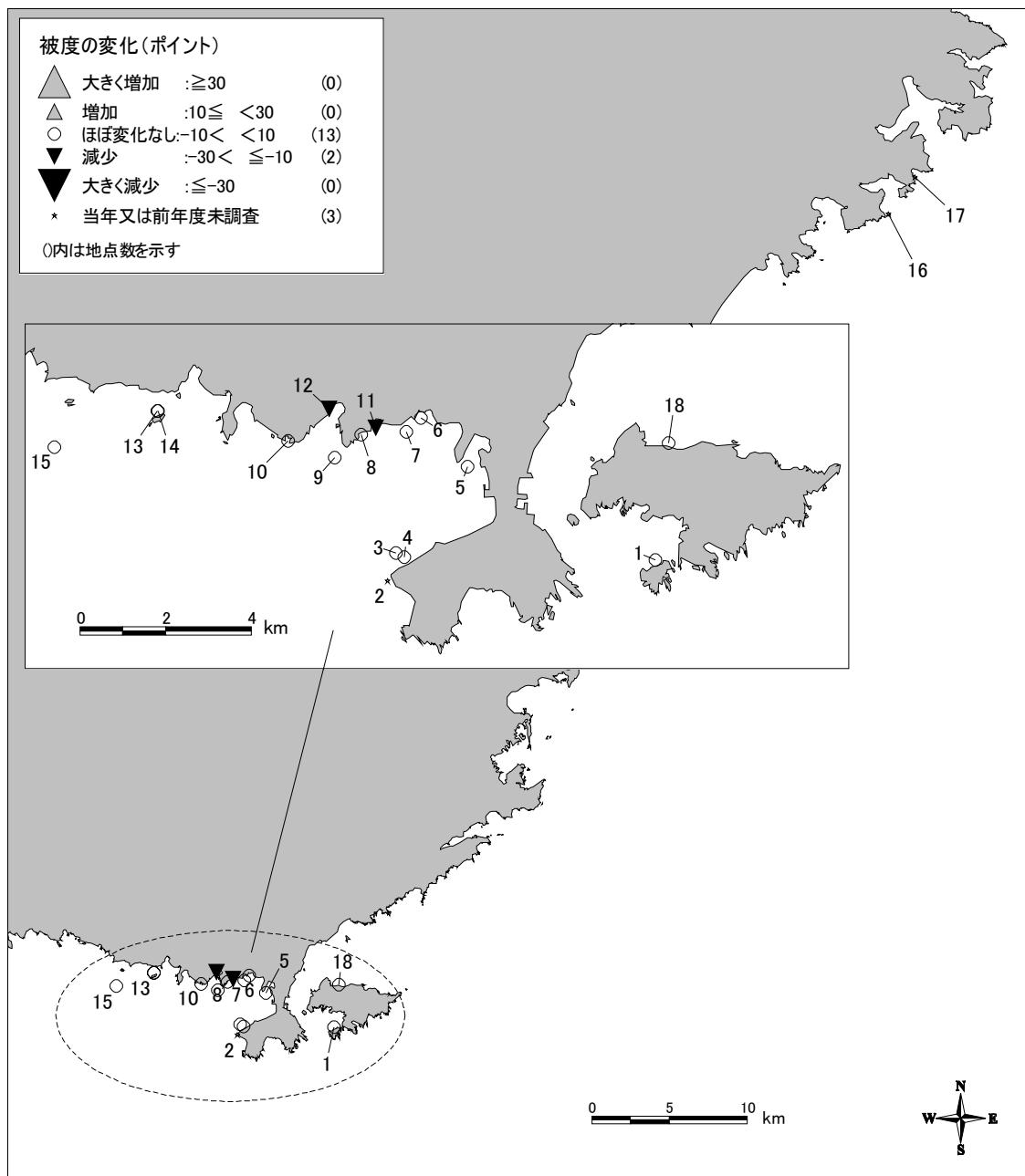


図 I-13-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (21) 串本周辺

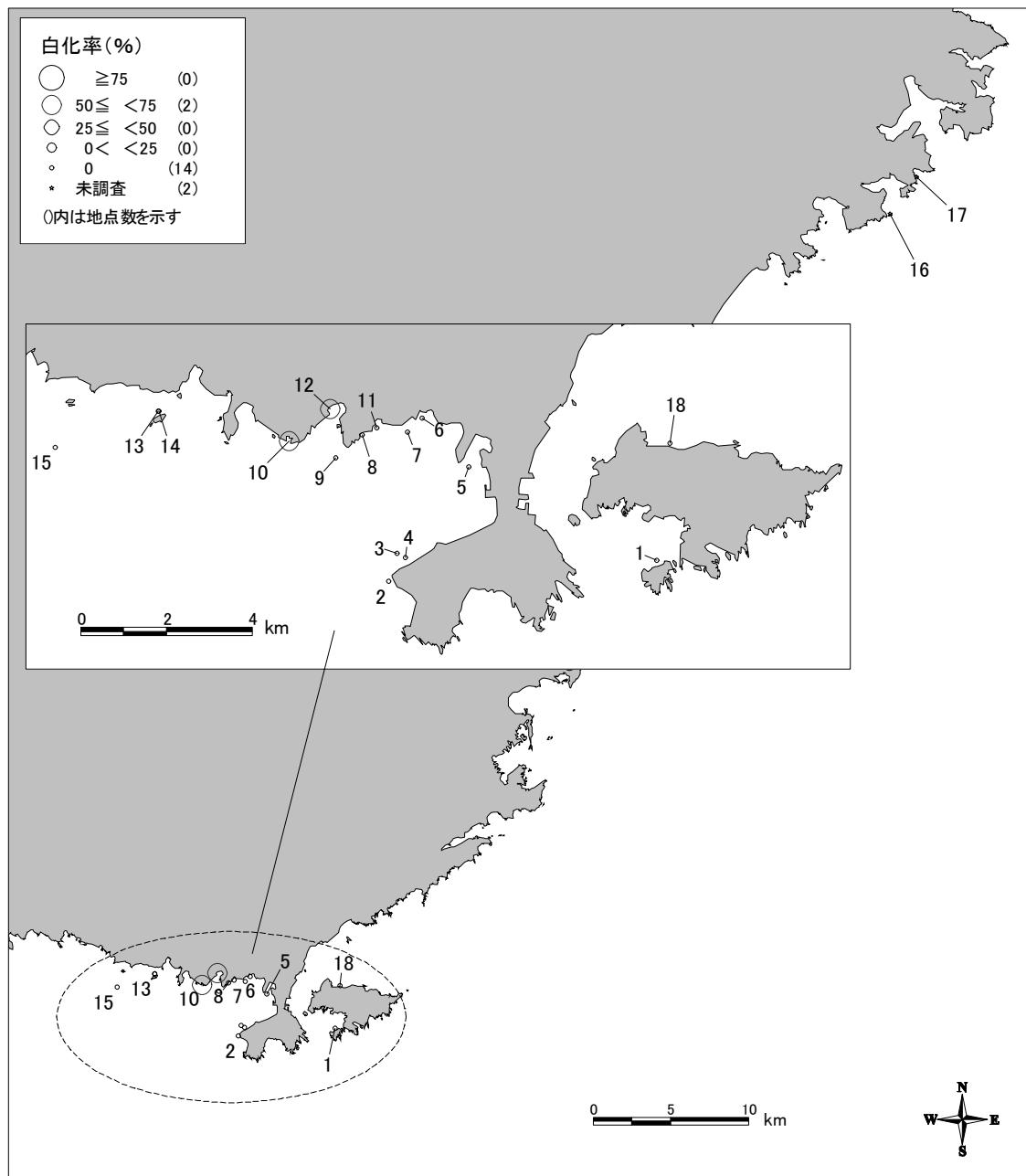


図 I-13-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)

サイト (21) 串本周辺

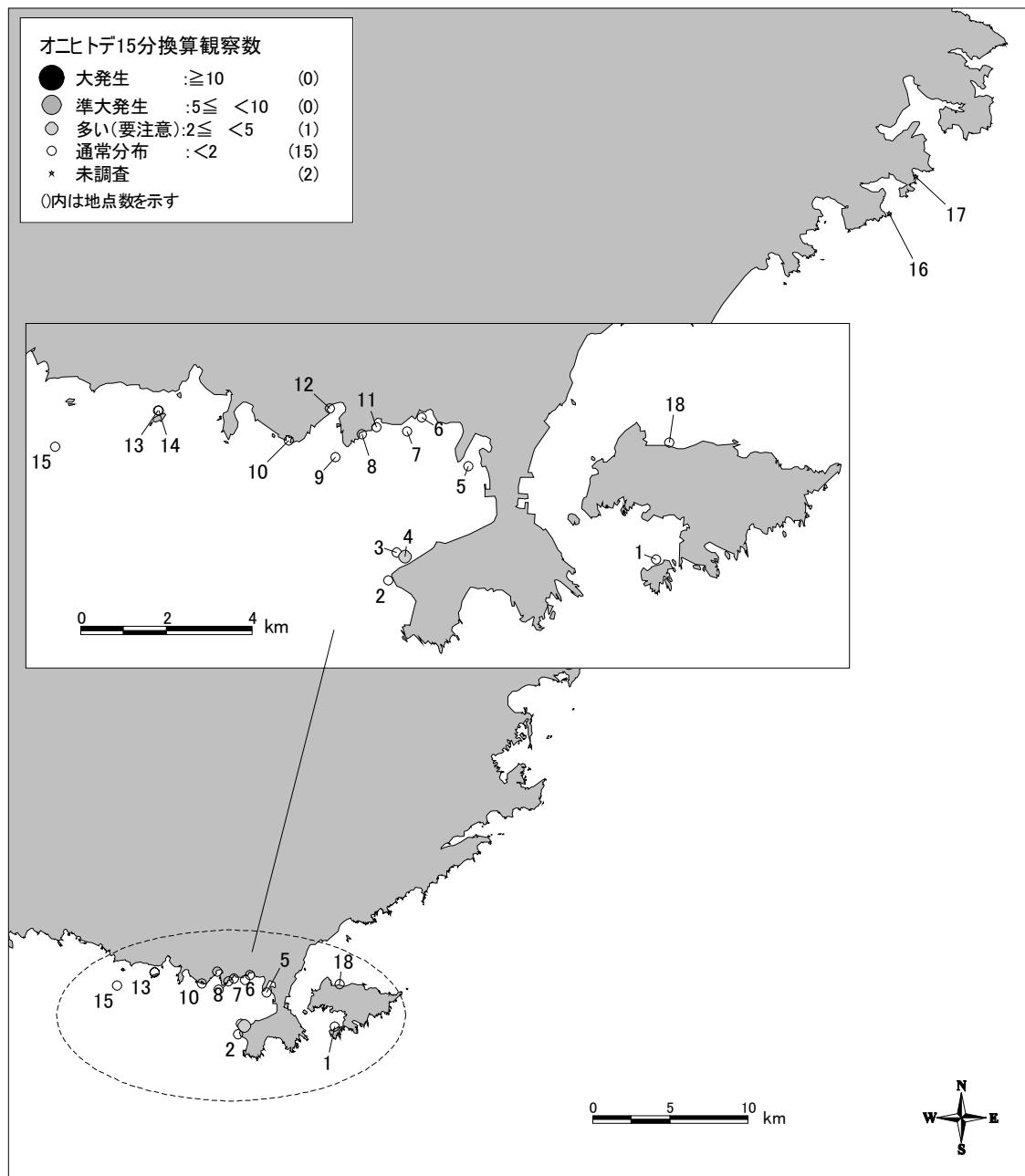


図 I-13-7 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (21) 串本周辺

(13) サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）

1) 実施状況

このサイトでは、調査代表者を財団法人黒潮生物研究財団・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ボランティア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。なお、今年度の調査では、悪天候の影響で地点 9 における調査が実施できなかつたため、15 か所での調査となつた。

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行われている。このモニタリングは、上記研究所が技術指導を行いながら本調査と同じ手法を用いて実施されており、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。

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：天巖鼻

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

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

調査は、2011 年 10 月 12 日から 2012 年 1 月 18 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

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

①今年度のサンゴの状況

各調査地点のサンゴ被度を図 I-14-1 と I-14-2 に、生育型を図 I-14-3 と I-14-4 に示す。

●正規モニタリング地点（15 地点）

調査地点が広範囲に及ぶため、サンゴの現況は海域ごとに記述する。

宇和海海域（3 地点）

3 地点のサンゴ被度は 20.0%～50.0% の範囲で、全地点で大きな変化はなかった。生育型には変化はなく、加入は 1～4 群体/m² であり多くなかった。

地点 1 では卓状ミドリイシの上を枝状ミドリイシが覆っている様子が見られた。2011 年度は台風の影響で部分的に枝状ミドリイシが消失し、枝状ミドリイシの下にあった死亡した卓状ミドリイシが露出したため、死亡したサンゴが目立ったが、サンゴ群集はおおむね良好だった。

宿毛・大月海域（7 地点）

7 地点のサンゴ被度は 5.0%未満～50.0% の範囲だった。特に、地点 7 では調査範囲外でもサンゴが目に見えて増えていた。

加入度は回復が著しい地点 7 が 6 群体/m² と本海域内で最も多く、その他の地点では 1～3 群体/m² とあまり多くなかった。

土佐清水海域（5 地点）

5 地点のサンゴ被度は 5.0%未満～30.0% の範囲で、10 ポイントの被度の増加を示した地点が 1 地点（地点 2）あったが、全体として大きな変化はなかった。

加入度は、地点 14 で 6 群体/m² が記録され、海域内では最も高く、その他の地点は 1～2 群体/m² で少なかった。地点 16 では、オニヒトデによって 2010 年度までにサンゴが壊滅的な被害を受けたが、2011 年度も加入は少なく回復の兆しが見られなかった。

●ボランティアによる協力地点（16 地点）

奈半利海域（4 地点）

4 地点のサンゴ被度は 11.3%～35.0% の範囲であった。地点 18 では被度が 15 ポイント減少したが、その他の地点で大きな変化はなかった。

2010 年度に引き続き加入は多く、2011 年度の加入度は海域平均が 5.75 群体/m² と全海域内で最も高い。

宍喰海域（6 地点）

6 地点のサンゴ被度は 10.0 %～40.0% の範囲で、3 地点で被度が 10 ポイント以上減少し、内 2 地点で被度が 20 ポイント減少した。地点 22 ではスギノキミドリイシが年々増えているが、まだエダミドリイシの方が分布の範囲が広い。

加入度は、地点 21 が海域内で最も高く 8 群体/m² が記録されたが、その他の地点はほぼ例年通りで 0～1 群体/m² だった。

牟岐大島海域（5 地点）

5 地点のサンゴ被度は 5.0%未満～30.0%の範囲で、サンゴの生育型はすべての地点で多種混成型だった。

オニヒトデの食害で生きたサンゴがほとんど無くなった地点 30 を除いて、ほとんどの地点でオニヒトデとサンゴ食巻貝の両方による食痕が見られた。

加入度は、海域内で地点 28 が最も高く 4 群体/ m^2 が記録され、その他の地点は 1 群体/ m^2 だった。

夜須町（2 地点）

2 地点の平均サンゴ被度は 30%で、昨年度と比べて変化はなかった。2011 年 9 月の台風 12 号の影響と思われる卓状ミドリイシの破損、枝状ミドリイシ群落の一部消失、砂に覆われて死亡した群体などが見られたが、全体的にはおおむね良好だった。

夜須町海域では高密度の卓状ミドリイシ群落が 2 地点ともに見られる一方で、加入度は 2 地点ともに昨年度と変わらず 1 群体/ m^2 と少ない。

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の変化を図 I-14-5 と I-14-6 に示す。

●正規モニタリング地点（15 地点）

協力地点を除く、正規モニタリング地点の平均被度は 29.0%で、昨年度に比べて約 2 ポイント増加したが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。昨年度の大規模白化やオニヒトデによる攪乱などはあったが、大きな被度の減少にはならなかつた。地点 7 では数年前に大量に加入した卓状ミドリイシが順調に成長し、急速に回復が進んだため、被度が 20 ポイント増加した。

以下に、各海域について記す。

宇和海海域（3 地点）

宇和海海域の平均のサンゴ被度は 33.0%で、昨年度に比べて 5 ポイント減少したが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。昨年度には 2 地点で白化率 75% の激しい白化が見られたが、その影響による被度の減少は軽微だった。

宿毛・大月海域（7 地点）

宿毛市・大月海域の平均サンゴ被度は 31.0%で、前年に比べて 5 ポイント増加したが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。被度が増加した地点は地点 7、10 で、それぞれ 20 ポイント増加した。地点 7 では卓状ミドリイシ類が順調に成長し、調査範囲外も含めて全体的に回復傾向にあった。地点 10 ではサンゴ食巻貝の発生があり、今後、サンゴ被度は減少する可能性があるが、調査時点ではクシハダミドリイシなどが成

長し被度が増加した。

地点 6、7 では卓状ミドリイシ類の成長に伴い、生育型が多種混成型から卓状ミドリイシ優占型に変わった。

土佐清水海域（5 地点）

土佐清水市海域の平均サンゴ被度は 24.0%で、作年度に比べて 1 ポイント増加したが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。2010 年度は大規模な白化が記録されたが、2011 年度の本海域の被度や生育型に大きな変化はなかった。

●ボランティアによる協力地点（16 地点）

協力地点海域の平均被度は 20.0%で、作年度に比べて 6 ポイント減少したが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。減少の原因としては、牟岐海域でのオニヒトデの大発生や地点 24 における台風による群落の一部消失などが考えられる。

以下に、各海域について記す。

奈半利海域（4 地点）

奈半利海域の平均サンゴ被度は 19.4%で昨年度の 20.9%より約 2 ポイント減少したが、10 ポイント未満の変化なので「ほぼ変化なし」と評価できる。ただし、地点 18 では卓状ミドリイシの群落が死亡して、昨年度から被度が 20 ポイント減少した。サンゴ食巻貝の被害はわずかで、白化も見られず、地点 18 のみ死亡が見られたことの原因は不明である。

宍喰海域（6 地点）

宍喰海域のサンゴの平均被度は 24.0%で、昨年度に比べて 10 ポイント減となった。地点別では地点 21、23 では、台風 12 号の影響と思われる波浪による群落の部分的な消失や砂泥の堆積による影響で群体が死亡し、それぞれの地点で被度が 20 ポイント減少した。そのほかの 3 地点も台風の影響による群体の死亡や群落の部分的な消失は見られたが、大きな被度の減少には至らなかった。

牟岐大島海域（5 地点）

牟岐大島海域の平均サンゴ被度は 13.0%で、昨年度に比べて 12 ポイント減少した。地点別では、オニヒトデによる食害で、生きているサンゴがほとんど分布していない地点 30 を除いて、残り 4 地点で被度が減少傾向だった。造礁サンゴの多様性が高かった地点 27 ではオニヒトデによる食害が原因で、被度が 40.0%から 10.0%になった。

夜須町（2 地点）

2010 年度と比べて被度の変化は無かったが、地点 32 では枝状ミドリイシ群落の一部が、

台風 12 号の波浪の影響で消失した。

③今年度のかく乱の状況

各調査地点の白化率を図 I-14-7 と I-14-8 に、オニヒトデ観察数を図 I-14-9 と I-14-10 に示す。

調査海域でのオニヒトデは、2007 年度の 1 地点から年々増え始め、2010 年度には宇和海、香南市夜須町、海陽町海域を除く 12 地点で確認された。2011 年度には宿毛・大月海域と土佐清水海域でオニヒトデの観察地点数がそれぞれ 4 地点から 1 地点、3 地点から 1 地点に減少し、観察個体数も 1 個体/15 分と減少した。地点 5、16 では、ほとんどのサンゴが食べ尽くされてしまったが、駆除が行われている地点 10、11、13、14、15 では大きな被害はなかった。また、2011 年度に香南市夜須町海域の 1 地点で新たにオニヒトデが見つかり、牟岐町海域では駆除を行っていない牟岐大島・海中公園 2 号地（地点 27）で 48 個体/15 分と大発生状態が継続している。四国南西部沿岸ではオニヒトデは減少傾向にあるが、牟岐町海域や新たに見つかった香南市夜須町海域など四国東部では、まだ発生状況が継続しているため注意が必要である。

サンゴ食巻貝の小さな集団が目立ち、食害階級がⅢだった地点は尻貝（地点 10）の 1 地点だった。2004 年から 2009 年度まで増加傾向だった発生地点の数は、2010 年度以降全体的に減少傾向にある。しかし、牟岐町海域ではトゲレイシダマシによる大型コブハマサンゴなどへの食害が見られるため、注意が必要である。

2011 年度は 9 月の台風 12 号の影響で、海陽町海域では枝状ミドリイシ群落の部分的な消失や砂を被ったカワラサンゴの斃死など、被度の減少が見られた。

以下に、各海域について記す。

●正規モニタリング地点（15 地点）

宇和海海域（3 地点）

2010 年度は、地点 1、3 で白化が見られたが（白化率 75%）、今年度はほとんど見られなかった。地点 2 ではサンゴ食巻貝が数年間継続して見られるが、被害は少ない。

地点 1、2 では台風の影響と思われる、枝状ミドリイシ群落の一部消失や卓状ミドリイシの破損などが見られたが、大きな被害はなかった。

宿毛・大月海域（7 地点）

2010 年度には、地点 5 で 14 個体/15 分、その他の 3 地点でもオニヒトデが確認された。2011 年度には食痕などは見られるが、実際にオニヒトデが確認されたのは、地点 11 の 1 個体/15 分のみで、本海域のオニヒトデは減少傾向にある。本海域では、地点 6、7、8、10、11 でオニヒトデの駆除が行われている。

2010 年度と比較して、サンゴ食巻貝の記録地点は 7 地点から 3 地点に減少しているが、地点 10 では貝の発生状況が、2010 年度のランク II（小さな食痕や食害部のある群体が散見）からランク III（食害が目立つ）に上がり、明らかにサンゴ食巻貝が増加し、食痕が目立った。

地点 6 では感染症にかかった卓状ミドリイシが観察され、地点 8 では卓状ミドリイシが破損していたが、被害は軽微だった。

土佐清水海域（5 地点）

2010 年度は、地点 16 を除く全地点で高い白化率だったが、2011 年度はほとんど白化は見られなかった。オニヒトデは地点 12 で 1 個体/15 分が確認されたが被度が減少するほどの大きな被害はなかった。また、サンゴ食巻貝類は大発生には至っていないが、オニヒトデによる食害で生きているサンゴがほとんど分布していない地点 16 を除いて、全地点（地点 12～15）でランク II の分布が確認された。

2011 年 2～3 月にかけての低水温によって、卓状ミドリイシが白化し一部が死亡したが、被度が減少するほどの被害はなかった。

竜串湾内で台風通過後に感染症にかかった卓状ミドリイシが増えるていると地元のダイビングショップから報告があり、実際に地点 13、15 で確認されたが、台風との因果関係は不明であった。

●ボランティアによる協力地点（16 地点）

奈半利海域（4 地点）

2010 年度に見られたオニヒトデの出現は無くなり、サンゴ食巻貝の被害も軽微だった。しかし、地点 18 の被度が減少したため、何らかのかく乱があった可能性は高いが、主な原因は不明である。

また、地点 20 の周辺では護岸工事が行われており、調査時もその工事現場から出る濁りのため、水面からのシュノーケリングでは海中が全く見えず、1m ほど潜水することで視界が得られた。大型のミドリイシは以前に無くなっているため、現在多い被覆状や塊状のサンゴには影響がないように見えたが、濁りが継続すれば何らかの影響ができる可能性が考えられる。

宍喰海域（6 地点）

2011 年 9 月、高知県東部に上陸した台風 12 号は北上し、本海域付近を通過した。台風の影響による被害が見られ、地点 21 では枝状ミドリイシの高密度群落の一部が消失し、地点 23 では砂泥がカワラサンゴなどに堆積して、群落の一部が死亡した。また、地点 25 では、大きく砂が移動した影響でシコロサンゴ群体やコンクリートブロックの一部が砂に埋没した。

牟岐大島海域（5 地点）

2008 年度から島の南西岸で大発生状態になったオニヒトデは 2010 年度まで分布域と個体数を拡大していたが、2011 年度は地元の駆除活動の結果が出たのか、地点 27 を除いて出現個体数が減少した。2011 年度にオニヒトデが最も多く出現した地点 27 では、48 個体 /15 分で、昨年度に最も多かった地点 29 と同じ程度の出現数だった。地点 27 は駆除の対象からはずれているためオニヒトデの被害が継続し、昨年度と比べて被度が大きく減少した。地点 30 では 1cm 程度の稚ヒトデが見つかった。そのため、オニヒトデの出現はしばらく継続するおそれがある。

昨年度に、地点 26、29 においてトゲレイシダマシなどサンゴ食巻貝による食害が見られたが、今年度も地点 30 を除いて食害が見られた。食害率はどの地点も 5% と未満と高くないうが、牟岐大島の観光のシンボルである「千年サンゴ（大型のコブハマサンゴ）」に多数の直径 20～30cm 程度の円形の食痕が見られた。

夜須町（2 地点）

昨年度は周辺でオニヒトデが多数観察されているが、調査地ではオニヒトデの記録はなく、また、食痕も確認できなかった。今年度は地点 32 でオニヒトデ 1 個体が見つかった。まだ被度を低下させるような被害はないが、調査地に隣接したエリアではオニヒトデが多数確認されていることから、今後も注意が必要である。

台風 12 号の波浪の影響による卓状ミドリイシ群体の破損や枝状ミドリイシ群落の一部消失が見られたが、被度の低下につながるような大きなかく乱はなかった。

④その他

宇和海海域（地点 2 付近）、宿毛市・大月町海域（地点 7 付近）、海陽町海域（地点 22、25 付近）、土佐清水市海域（地点 12 付近）でリーフチェックが行われた。なお、須ノ川（四国西岸でサンゴの大規模な群集が見られる最北端）、網代（地点 6：四国南端大月町の西岸）、西泊（地点 11：四国南端大月町の南岸）には水温ロガーが設置されている。鹿島（地点 2）、網代（地点 6）、柏島（地点 7）、トリノクビ（地点 8）、尻貝（地点 10）、西泊（地点 11）、爪白（地点 12）、竜串西（地点 13）、竜串（地点 14）、大瀬（地点 15）、大村瀬（地点 15）、内湾（地点 29）、チエバの下（地点 30）ではオニヒトデの駆除が実施された。

●正規モニタリングサイト

宇和海海域

地点 1 には 2006 年 4 月から水温ロガーが設置されているが、2012 年 1 月 18 日の調査で確認したところ水温ロガーが消失していたため、交換用に用意していた水温ロガーを再設置した。地点 2 付近でリーフチェックが行われている。また、地点 2 では宇和海海中資源

保護対策協議会を中心にオニヒトデ駆除が実施された。

宿毛・大月海域

地点 7 付近ではリーフチェックが実施されている。地点 6 は 2005 年 3 月から、地点 11 では 2001 年 11 月から水温を観測している。地点 6 では地元のダイビング業者が、地点 7、8、10、11 では宿毛湾環境保全連絡協議会や環境省（委託先：黒潮生物研究財団）が主体となってオニヒトデ駆除を実施した。

土佐清水海域

地点 12、13、14、15 では自然再生のプログラムが実施されている。地点 12、13、14、15、16 では、「みんなの海を育てる会」が主体となりオニヒトデの駆除を実施した。地点 12) 付近でリーフチェックが実施されている。地点 12、13、15 に自然再生事業関連で水温ロガーが設置されている。

●ボランティアによる協力地点（16 地点）

奈半利海域

奈半利町海域の調査は地元の奈半利町で活動している天然資源活用委員会主催で調査を行っている。

宍喰海域

宍喰海域では自然再生のプログラムが実施されている。地点 22、25 付近ではリーフチェックが行われている。

牟岐大島海域

地元のダイバーや漁業者が中心となり、サンゴを保全するため地点 29、30 でオニヒトデやサンゴ食巻貝の駆除が行われた。

夜須町

夜須町海域では NPO 法人 YASU 海の駅クラブ主催で調査が行われている。

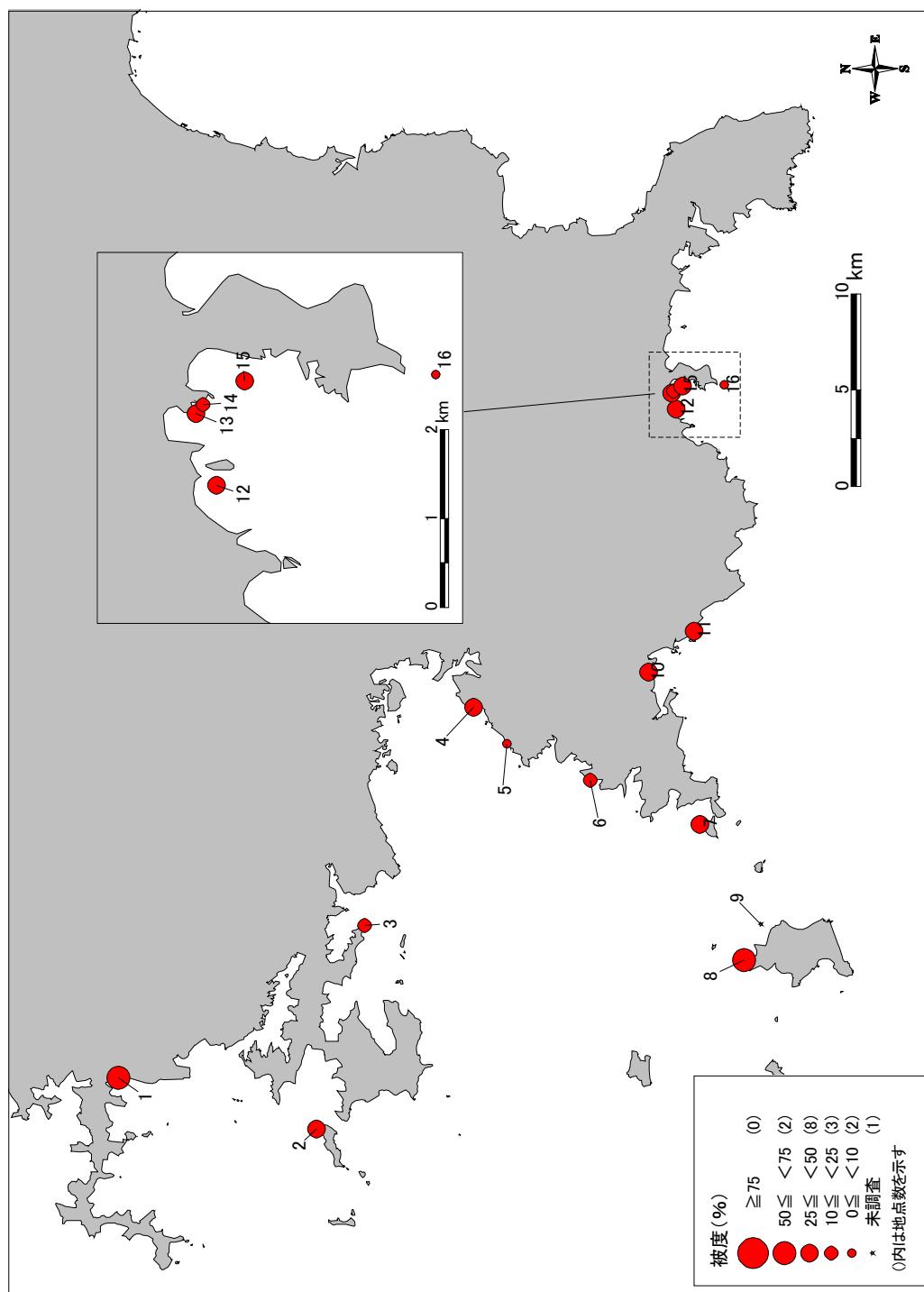
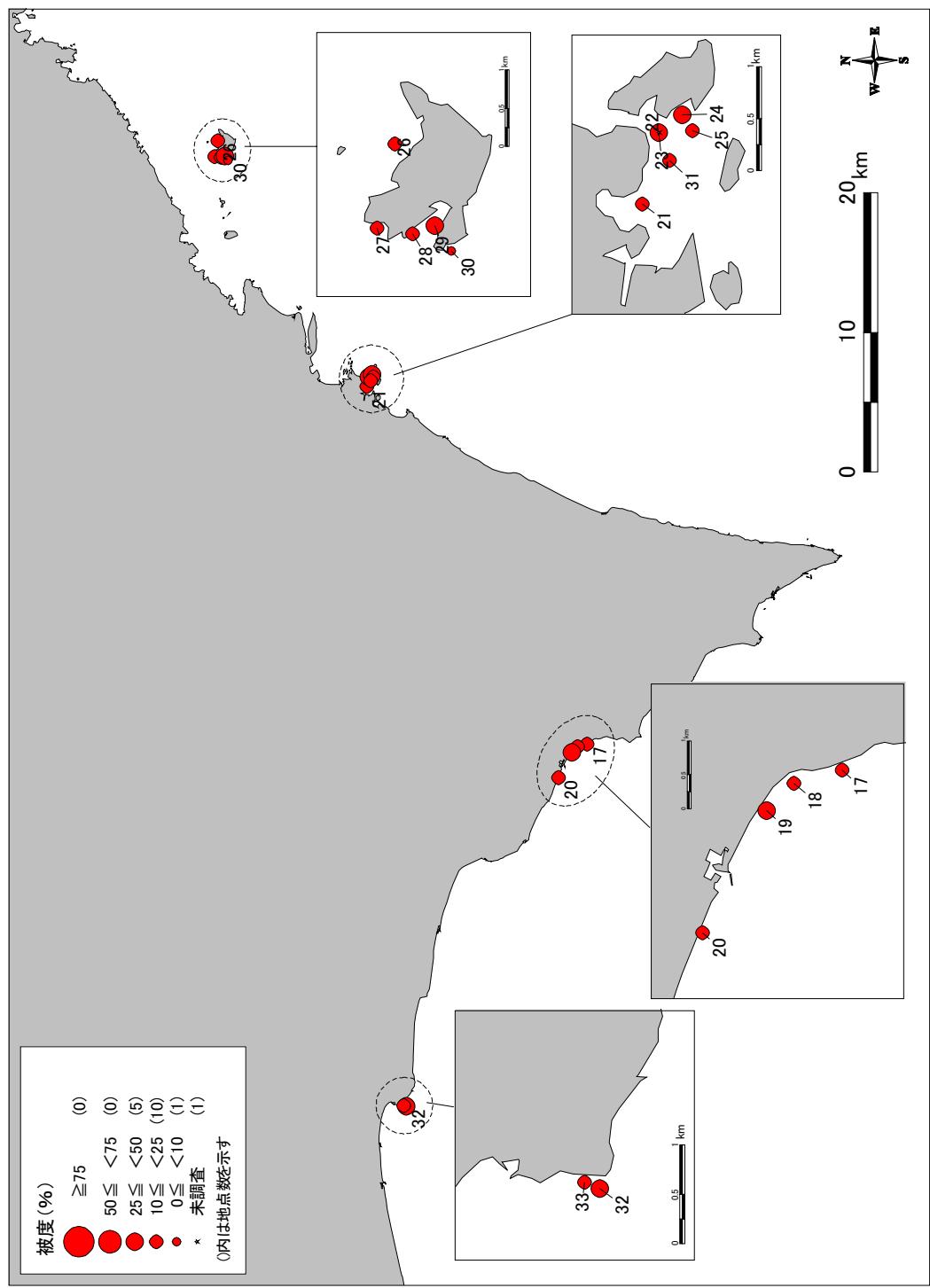


図 I-14-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2011) サイト (22) 四国南西岸①



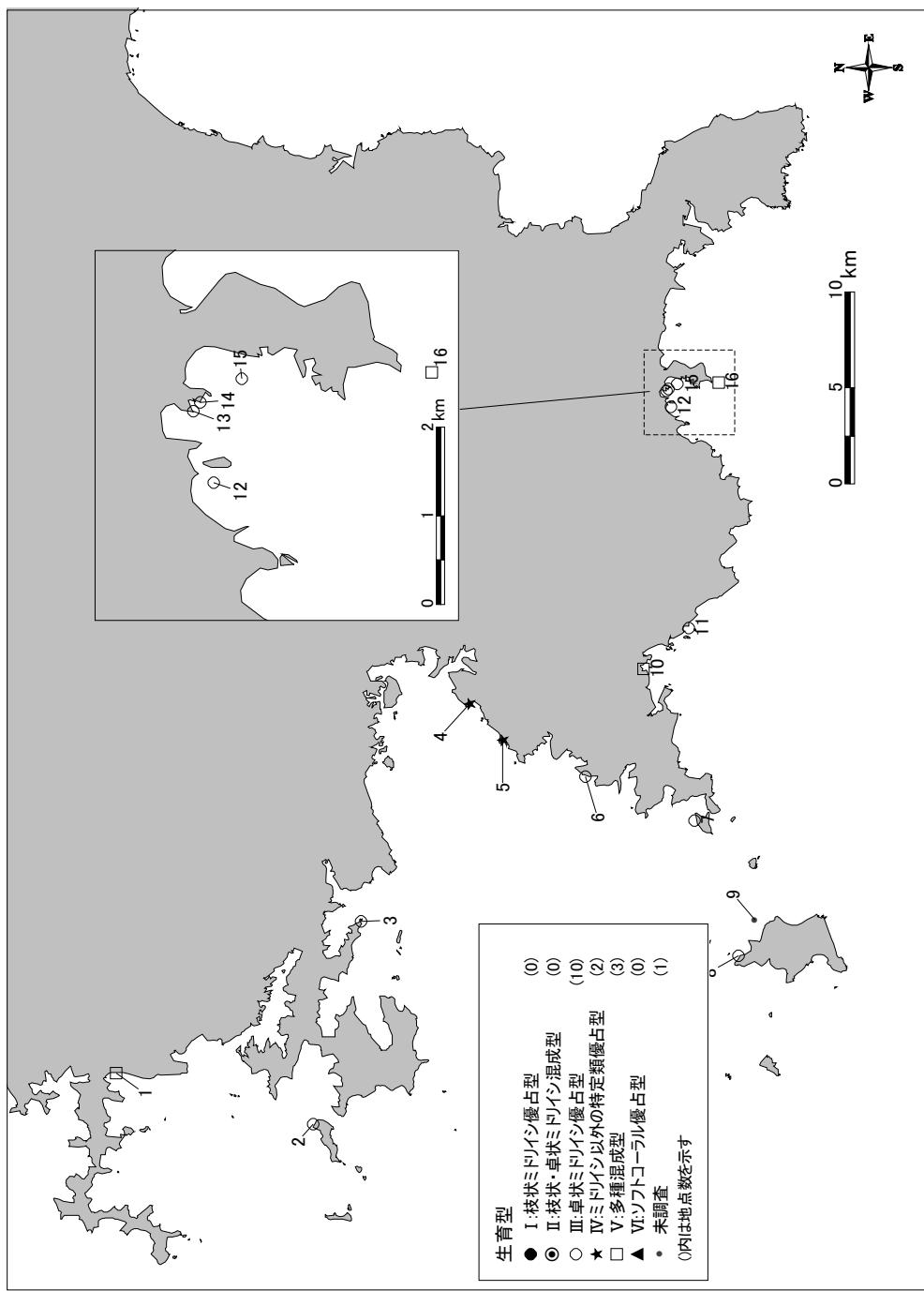


図 I-14-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2011) サイト (22) 四国南西岸①

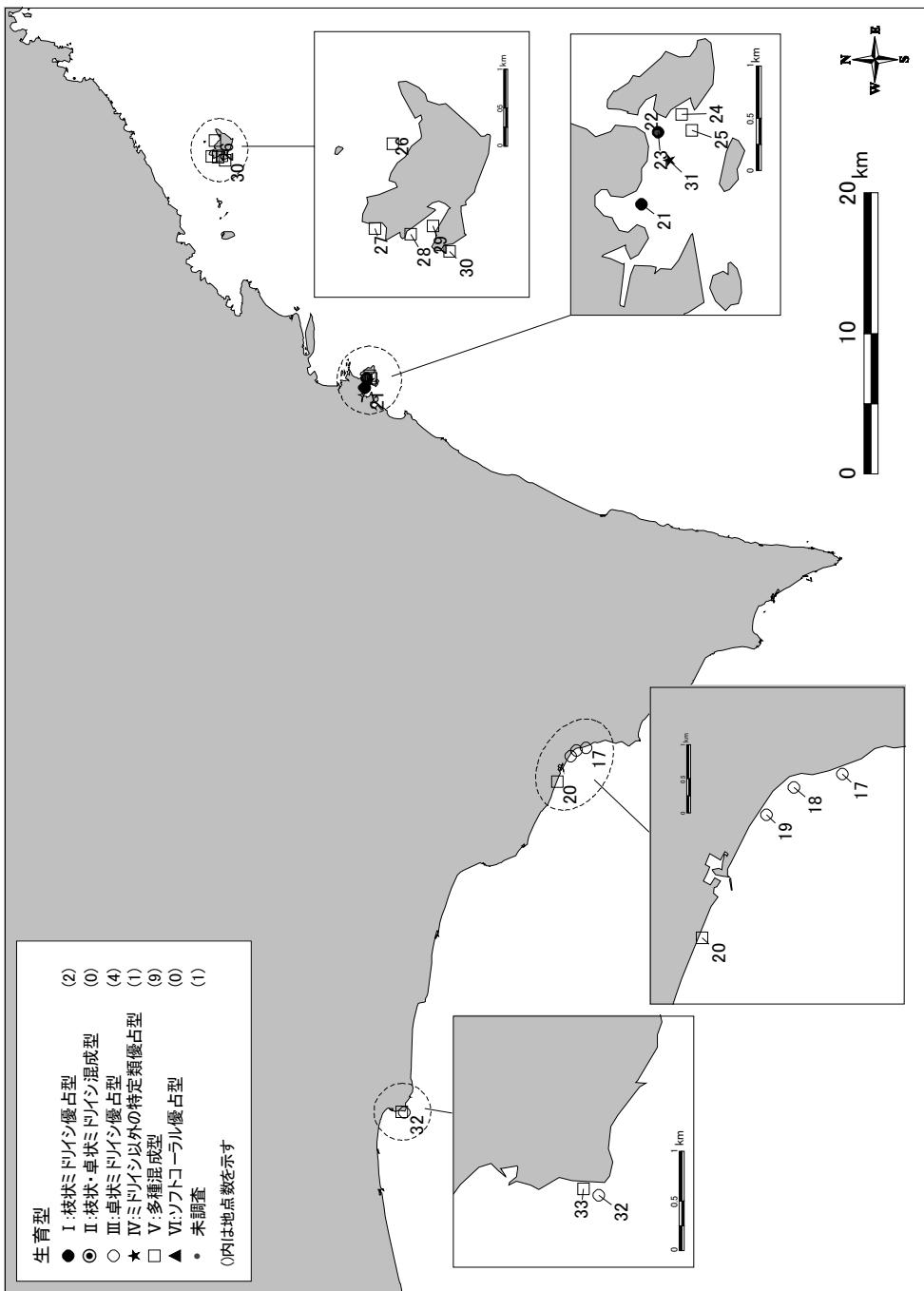


図 I-14-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2011) サイト (22) 四国南西岸②

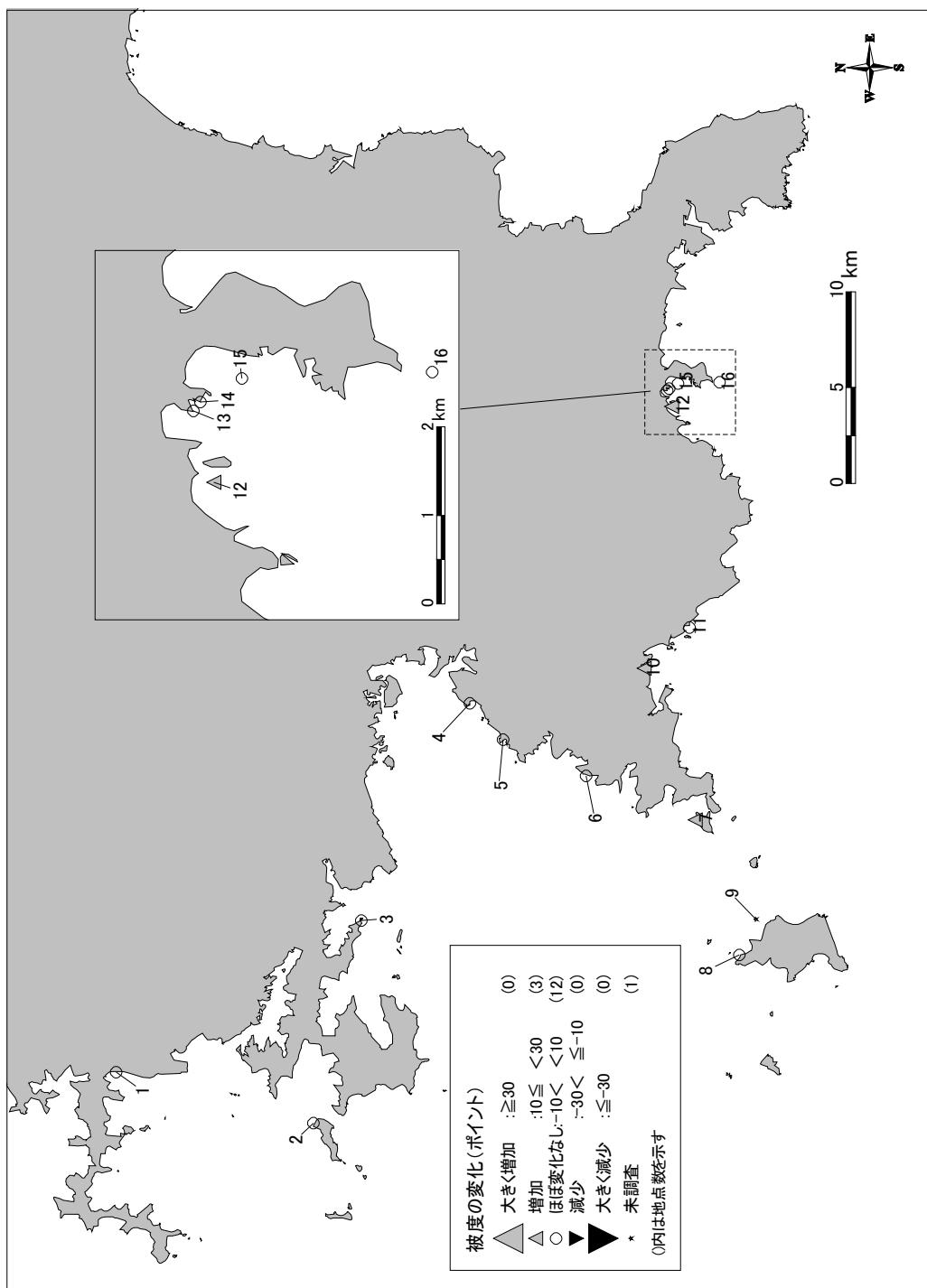


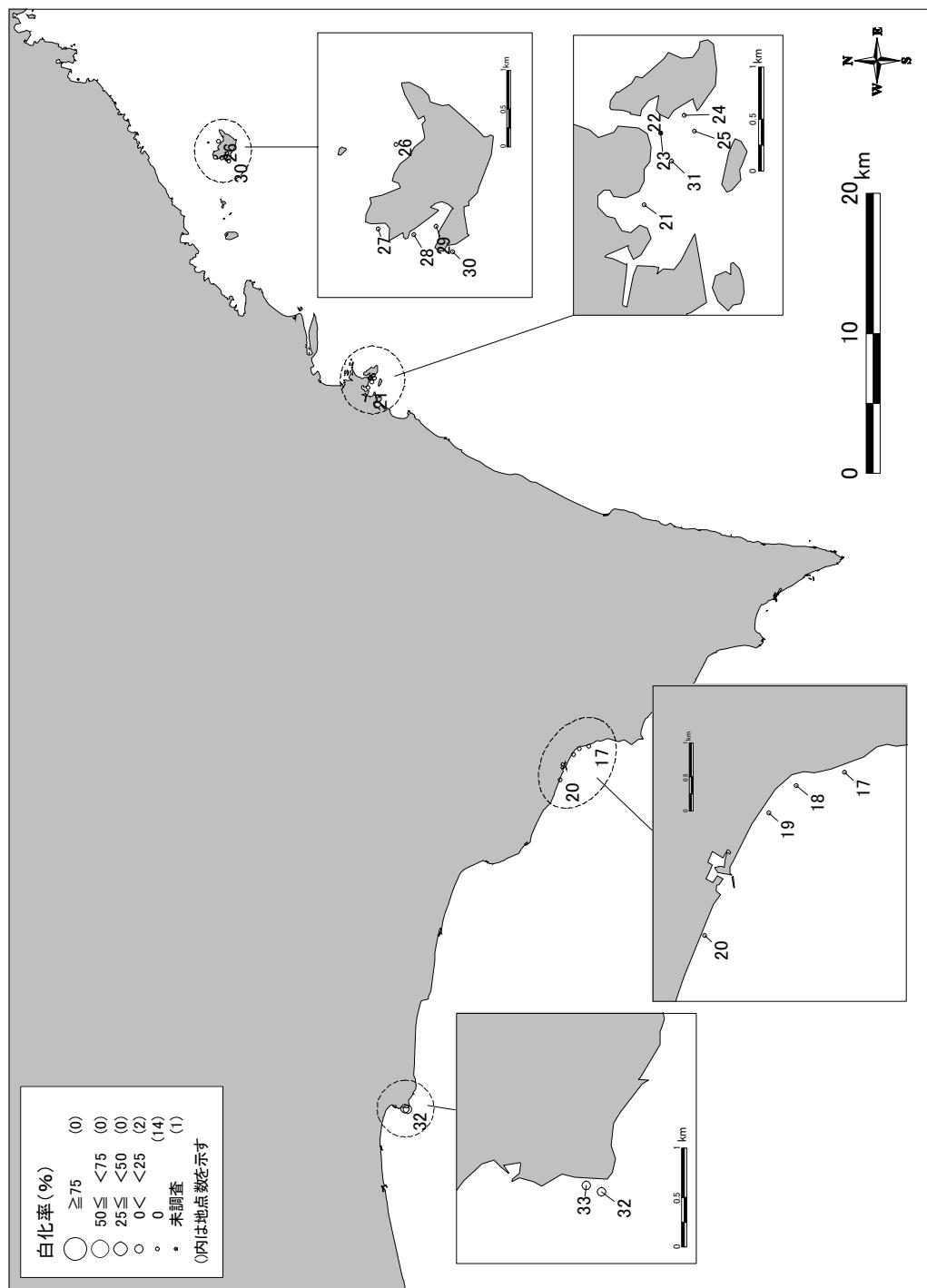
図 I-14-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011) サイト (22) 四国南西岸①



図 I-14-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011) サイト (22) 四国南西岸②



図 I-14-7 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2011) サイト (22) 四国南西岸①



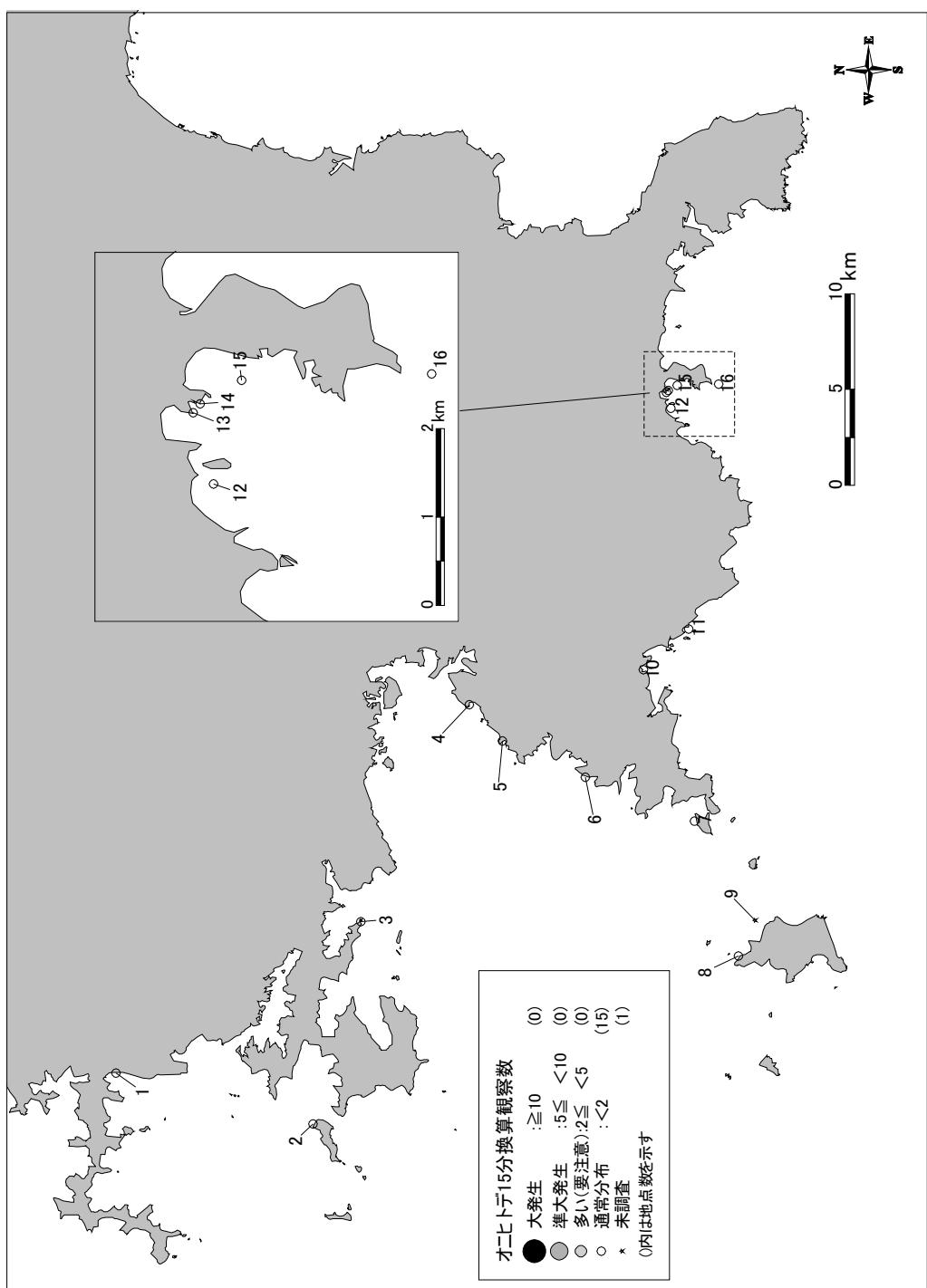


図 I-14-9 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 才ニヒトデの発生状況 (2011) サイト (22) 四国南西岸①

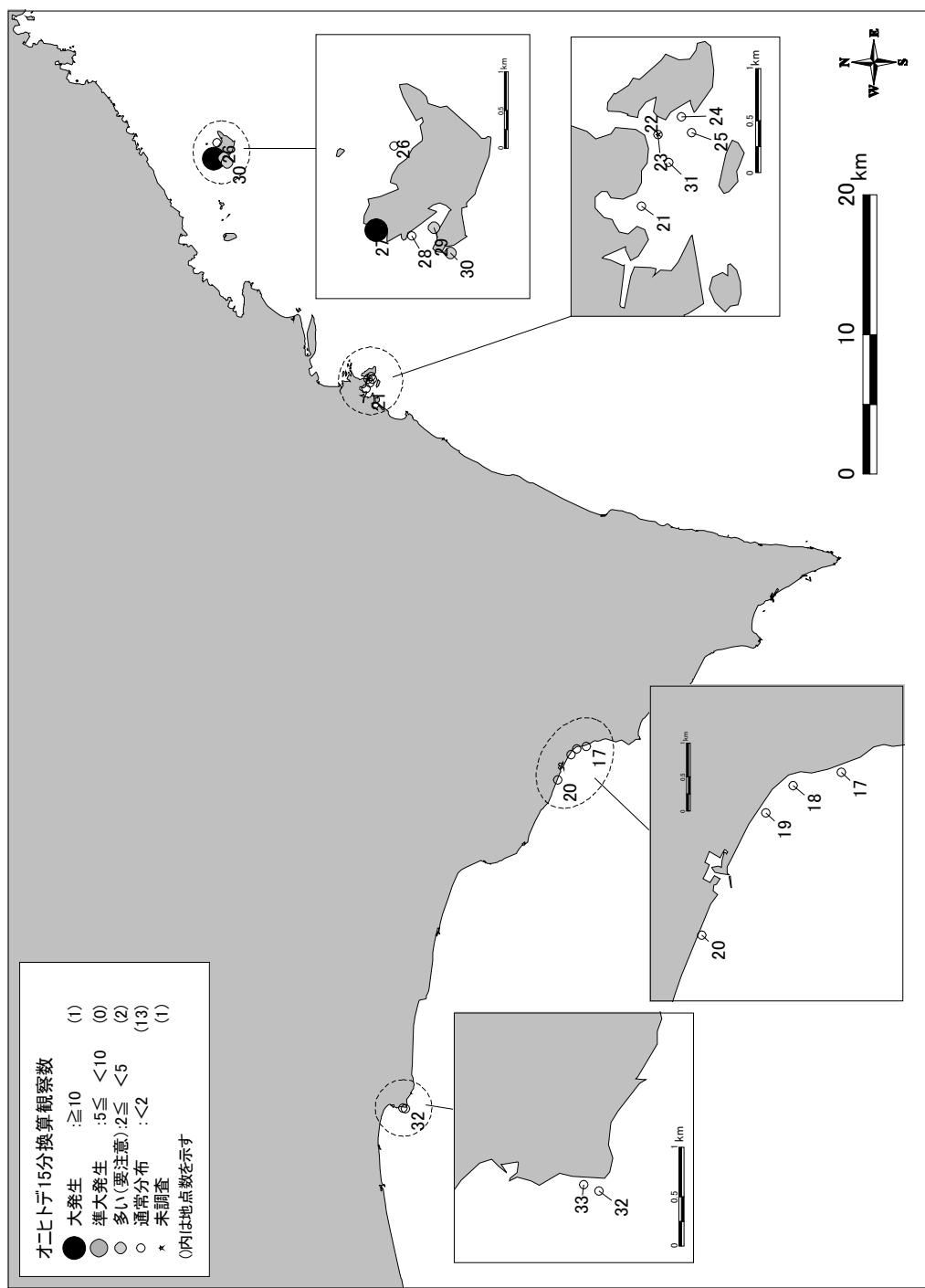


図 I-14-10 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2011) サイト (22) 四国南西岸②

(14) サイト 23：鹿児島県南部沿岸

1) 実施状況

調査は、ダイビングサービス海案内の出羽慎一氏が代表者となり、財団法人鹿児島市水族館公社の出羽尚子氏と実施している。

2) 調査地点

このサイトでは、錦江湾周辺に 5 か所、大隅半島に 2 か所、薩摩半島の指宿から坊津、笠沙町に至る海岸線周辺に 8 か所、鹿児島県北部の北薩地域周辺に 3 か所、合計 18 か所に調査地点（モニタリングスポット）を設定し、2009 年度以降定置網の設置場所となつたために削除した地点 8（内之浦湾・白木）を除く全 17 地点で調査を実施している。2011 年度は悪天候により地点 14 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：18 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

地点 8：白木（2009 年度以降は削除）

薩摩半島（指宿～坊津・笠沙町）：8 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、2012年2月14日から26日までの期間に実施した。

4) 調査結果

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

①今年度のサンゴの状況

今年度の調査では、サンゴ被度が「優良」と評価される地点は、錦江湾周辺の地点6(75.0%)だけであり、「良」と評価される地点が錦江湾周辺の地点4(50.0%)と大隅半島の地点7(55.0%)、薩摩半島の地点15(60.0%)、北薩地域の地点16(70.0%)と地点17(55.0%)の合計5地点であった(図I-15-1)。

また、「やや不良」と評価される地点は錦江湾周辺の地点3(35.0%)と薩摩半島の地点13(25.0%)、「不良」と評価される地点は錦江湾周辺の地点1(20.0%)と地点5(22.5%)、薩摩半島の地点9(20.0%)と地点10(10.0%)及び地点12(20.0%)の5地点、「きわめて不良」と評価される地点は地点2、11、18の3地点で、すべて5%未満であった。

調査地点のサンゴ群集の生育型は、多種混成型が最も多く11地点、枝状ミドリイシ優占型が1地点、枝状・卓状ミドリイシ混成型が1地点、卓状ミドリイシ優占型が2地点、ミドリイシ以外の特定類優占型が1地点であった(図I-15-2)。

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-5-3に示す。サイトの平均サンゴ被度は34.1%で、昨年度の32.9%とほぼ同じだった。錦江湾周辺の5地点のうち4地点は昨年度と同様の被度であったが、地点1ではオニヒトデが大発生しており、被度が10ポイント低下した。

大隅半島地域の2地点では、サンゴ被度は昨年度と変化はなく、調査点の中でも比較的高く、良好な状態であった。

薩摩半島の7地点では、地点9で昨年度に調査地点よりやや沖で確認された大量のオニヒトデが調査地点に到達したと考えられ、サンゴ被度が15ポイント減少した。また他の4地点(地点10、11、12、13)でもオニヒトデの被害が確認された。特に地点10、11、12では、オニヒトデが大量発生しているため、今後の被害拡大が懸念される。

北薩地域の3地点は被度に変化は無かった。

③今年度のかく乱の状況

今年度は鹿児島湾内で毎年確認されている夏季の白化現象は確認されなかった(図I-15-4)。

各地点のオニヒトデ観察数を図 I-15-5 に示す。鹿児島湾内で減ってきていたオニヒトデの被害であるが、今年度は地点 1 に大発生しており、大きな被害が見られたほか、地点 2 でもオニヒトデの被害は続いている。

また、昨年度に南薩地域の坊ノ岬周辺で確認されたオニヒトデの大発生の影響が、調査地点にも表れ始めている、地点 9、10、11、でオニヒトデの食害が多く、15 個体/15 分を超える、大発生状態と評価されるほどの多くのオニヒトデが見られた。

鹿児島湾内では、今年度もわずかであるがサンゴ食巻貝の食痕が見られた。

一昨年度から見られ始めた桜島の降灰被害は、桜島の活発な活動を受けて依然続いている。被害は昨年度に多くのサンゴが死亡した身代湾周辺ばかりでなく、その他のすべての地点でも確認され、多くのスリバチサンゴやカワラサンゴ、コブハマサンゴなどに火山灰の堆積が見られた。

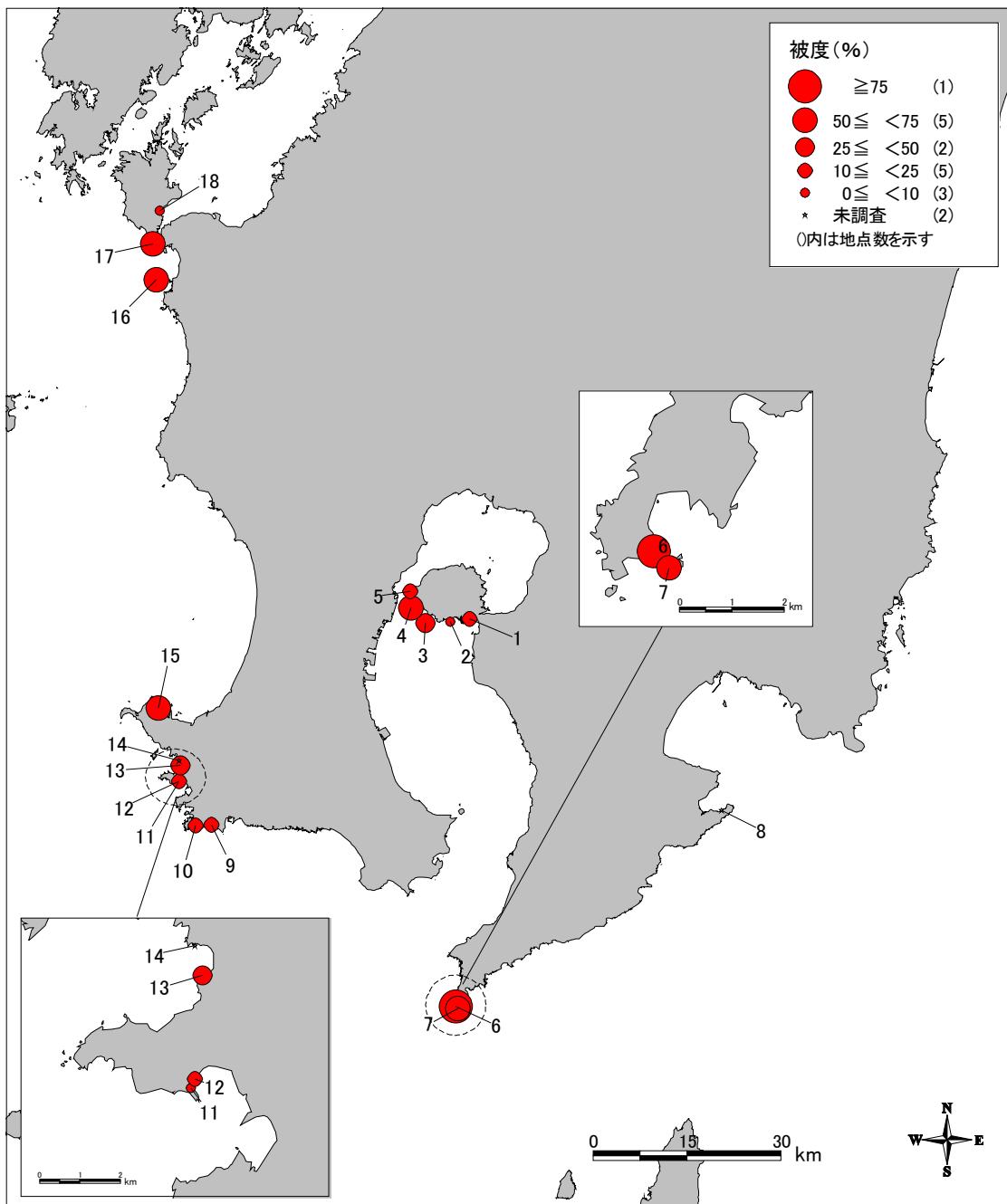


図 I-15-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2011）

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

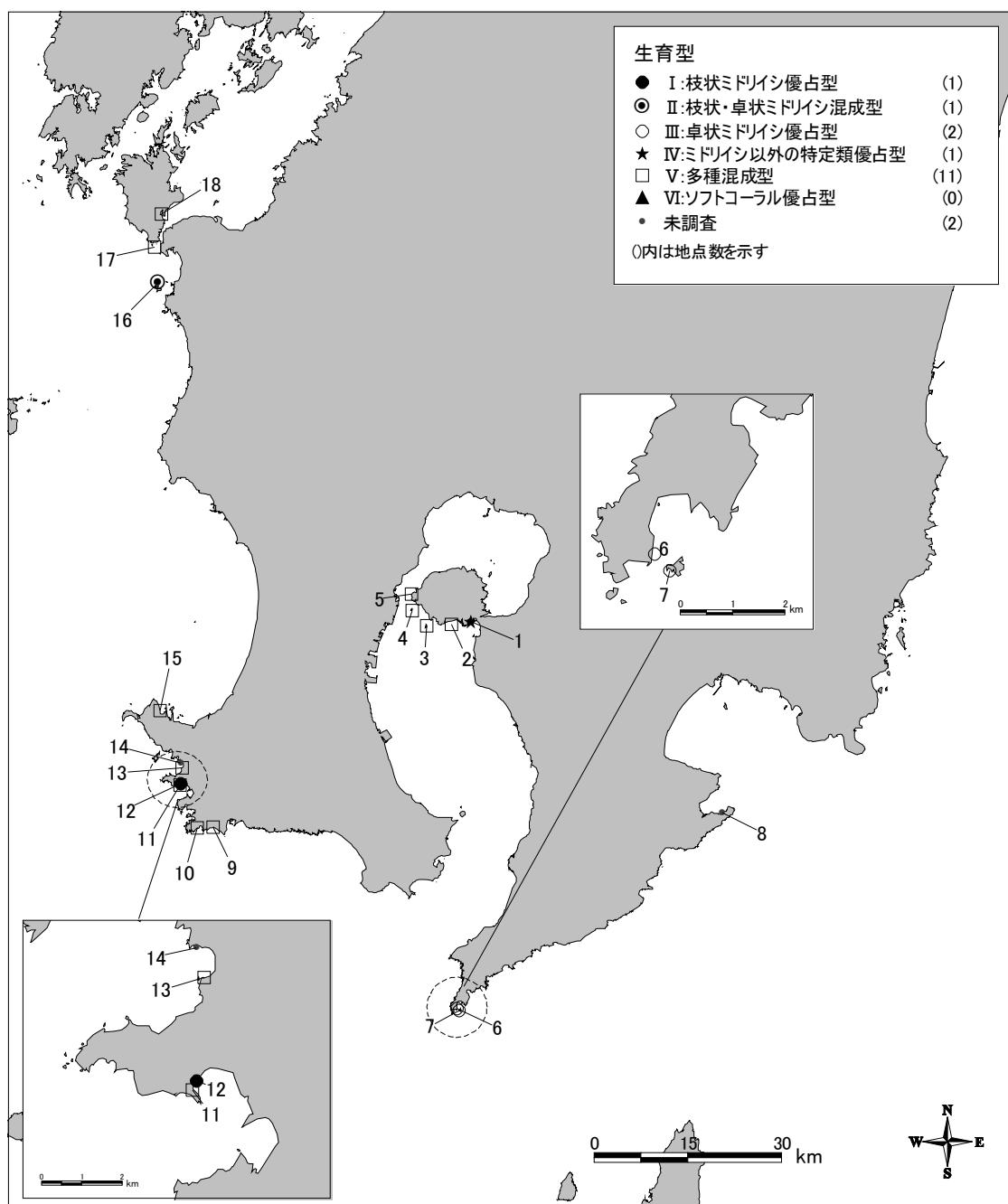


図 I-15-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2011)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

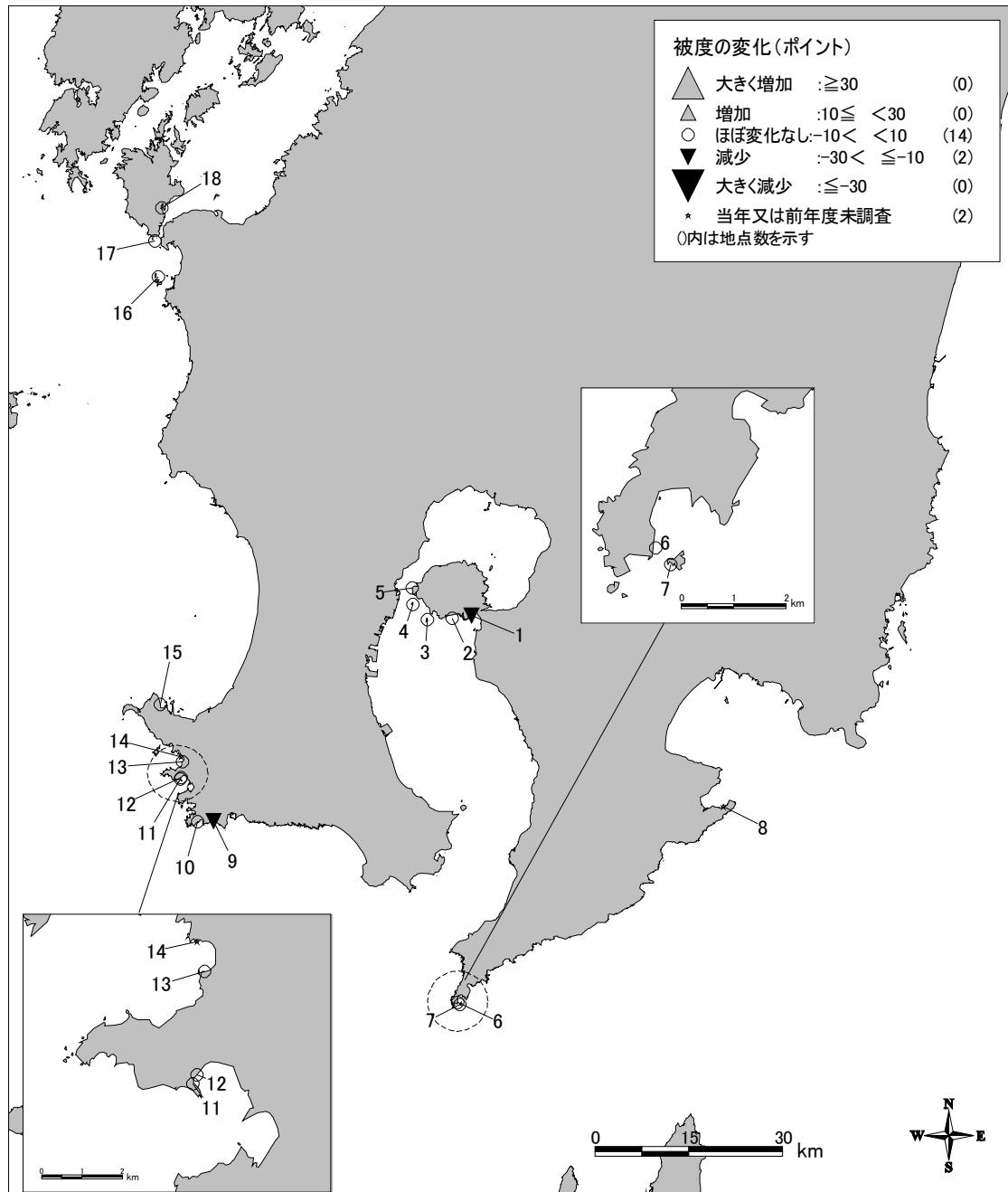


図 I-15-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

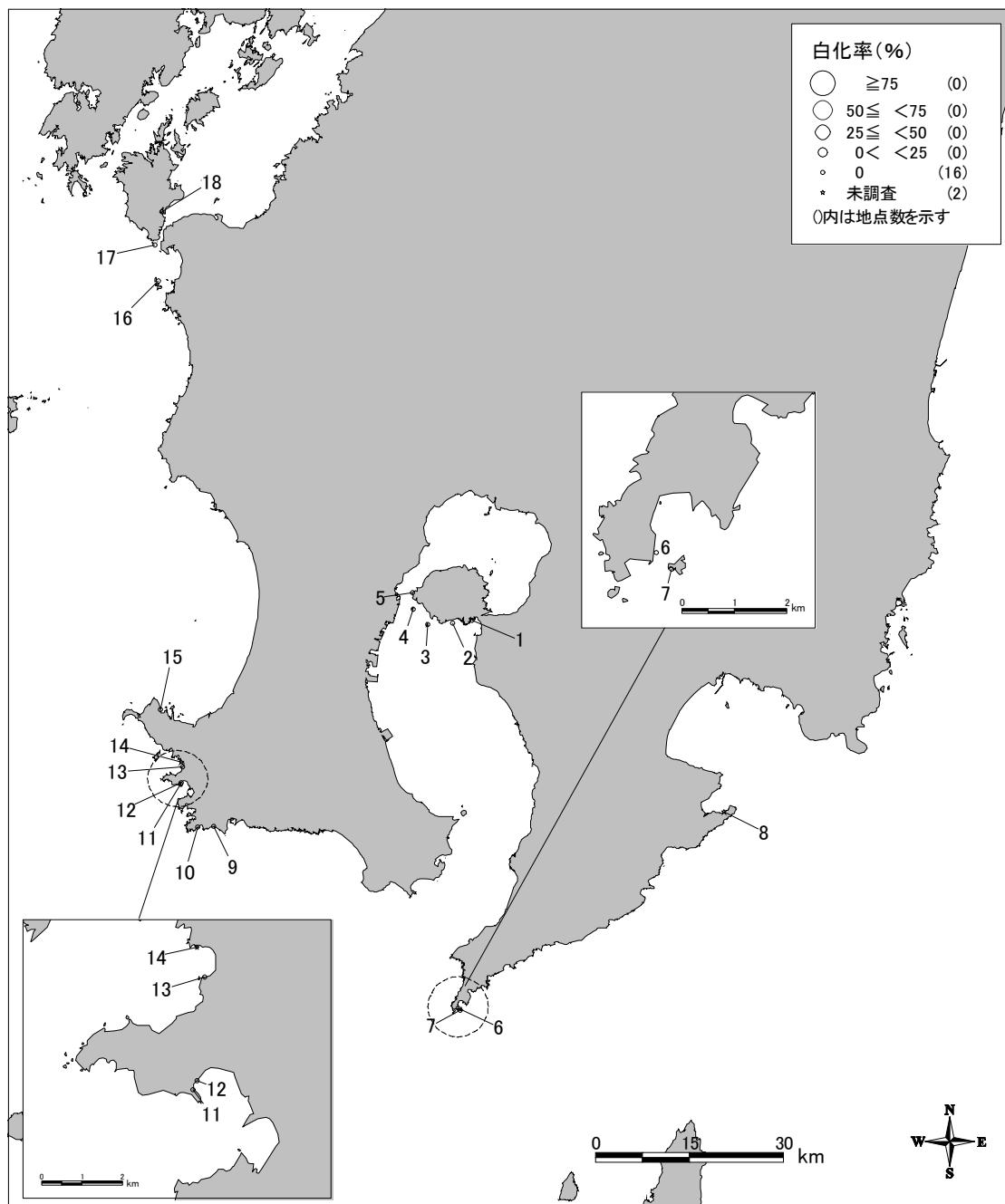


図 I-15-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2011)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

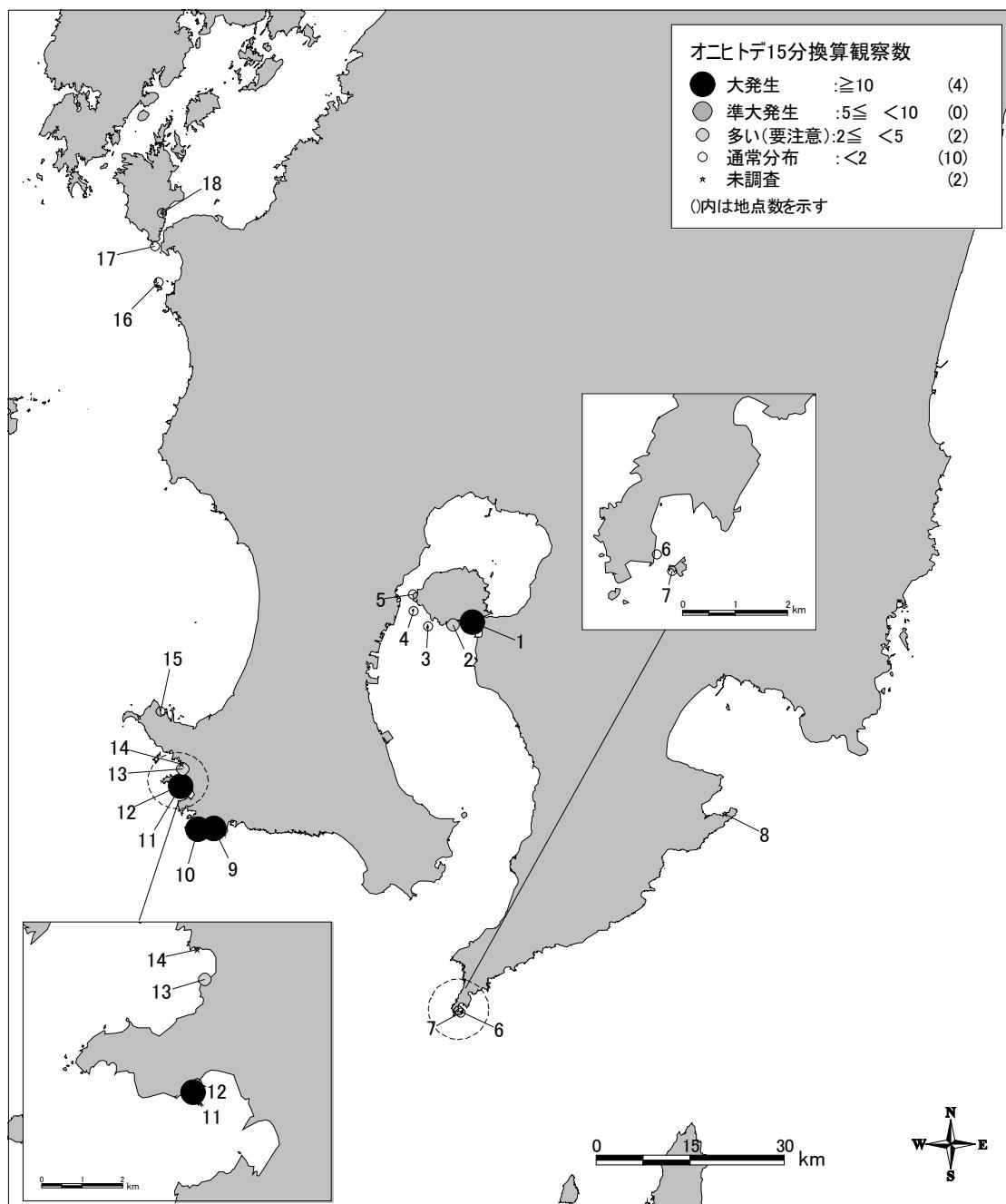


図 I-15-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

(15) サイト 24：天草周辺

1) 実施状況

調査は、九州大学理学部附属天草臨海実験所の野島哲准教授を代表者とし、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。2011 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・つしま瀬

地点 2：富岡海中公園 2 号・白岩崎

地点 3：天草海中公園・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、2011 年 11 月 9 日から 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及びかく乱要因の状況を図 I-16-1～5 に示す。

①今年度のサンゴの状況

図 I-16-1 にサンゴ被度を、I-16-2 にサンゴの生育型を示す。サンゴ被度は、「良」と評価される地点が 3 地点、「やや不良」が 4 地点、「不良」が 5 地点、「極めて不良」が 3 地点であった。

サンゴ群集の主な生育型は、卓状ミドリイシ優占型で 11 地点であった。その他の 4 地点はすべて多種混成型であった。

②昨年度のサンゴの状況との比較

サイトの平均サンゴ被度は 27.1% で、昨年度の 32.9% に比べて 5.8 ポイントの減少だったが、変動幅は 10 ポイント未満であり、全体的には「ほぼ変化無し」と評価した。今年度は昨年度に比べると、被度が 10 ポイント上増加した地点は地点 10 の 1 地点のみで、逆に被度が 10 ポイント以上低下した地点は、地点 2、3、7、14 の 4 か所を数えた（図 I-16-3）。

富岡海中公園の地点 2 は昨年度から 33.3 ポイント減少、同じく富岡海中公園の地点 3 でも昨年度から 20.0 ポイントの減少となった。これらは明らかに、2011 年 1、2 月の低水温の白化による死亡に起因すると考えられ、特に卓状のエンタクミドリイシの多かった地点 2 では、卓状ミドリイシの平均最大長径が 30cm 以上減少した。

地点 7、12 では、それぞれ被度が 16.7 ポイントと 6.6 ポイント減少した。これらの地点では低水温により白化した後、梅雨期の透明度の低下やシルトの堆積、ホワイトシンドローム等の要因により死亡し、結果的に被度の減少を引き起こしたものと推察された。

牛深海中公園では、地点 14 で被度が昨年度より 11.7 ポイント減少した。

そのほかの 10 地点では、地点 10 で昨年度より被度が 13.0 ポイントの増加を示したほかは 10 ポイント未満の増減であったので、昨年度と「ほぼ変化なし」と評価できる。

③今年度のかく乱の状況

2011 年の 1 月から 2 月にかけて、富岡海域公園及び天草町の大ヶ瀬海域公園において水温が 13°C を下回り、エンタクミドリイシを中心に低水温による白化現象がみられ、その後一部の群体が死亡した。地点 2 では白化がテーブル状サンゴ群体の 90% にも及び、また、地点 3 では 30% 程が白化した。一方、天草下島の南端、牛深周辺では海水温は 13°C を下回ること無く、白化はほとんど見られなかった。その後、夏季から秋季にかけては、台風の直撃も無く、サンゴにとっては好適な生育条件が続いたが、梅雨時期には淡水の流入が例年に比べて多く、透明度も例年に比べると低かった。なお、2011 年 1~2 月に見られた白化現象は、同年秋に実施した本調査時には確認されず、その後、初期の段階で終息した（図 I-16-4）。

2009 年度に地点 15 でオニヒトデ 6 個体/15 分が見つかって以来、これまでに計 9 地点でオニヒトデが確認された。2010 年には天草で最大の分布面積を持つと思われるサンゴの大群集が大島の西海域で発見されたが、同時に多数のオニヒトデも見つかり、その後食害率

が 50%を超える深刻な状況になっている。今年度の調査は 11 月に実施したが、オニヒトデの分布域は昨年の 7 地点から 5 地点に減少し、確認されたオニヒトデの総個体数も減少した。オニヒトデの駆除は、地元牛深ダイビングクラブのメンバーにより 2009 年の 8 月から行われており、大島の西海域、片島の西海域を中心に、2011 年 4 月から 2012 年 1 月末までで 1,083 匹が駆除された。昨年度と比べると駆除数は減少しているものの個体のサイズは大型化し、直径が 40cm 程にもなっている。

今年度は、天草にとっては大きな台風の来襲は無かったが、2011 年 1、2 月の低水温や梅雨時期の淡水の流入による透明度の低下及びシルトの堆積等、環境条件の悪化が起こった。

また、ホワイトシンドロームはほぼ全域的に見られ、桑島等では最大の死亡要因となっている可能性がある。

④その他

天草では冬期水温の上昇によって多くのサンゴ礁に生息する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生きたサンゴへの食痕も顕著になってきた。

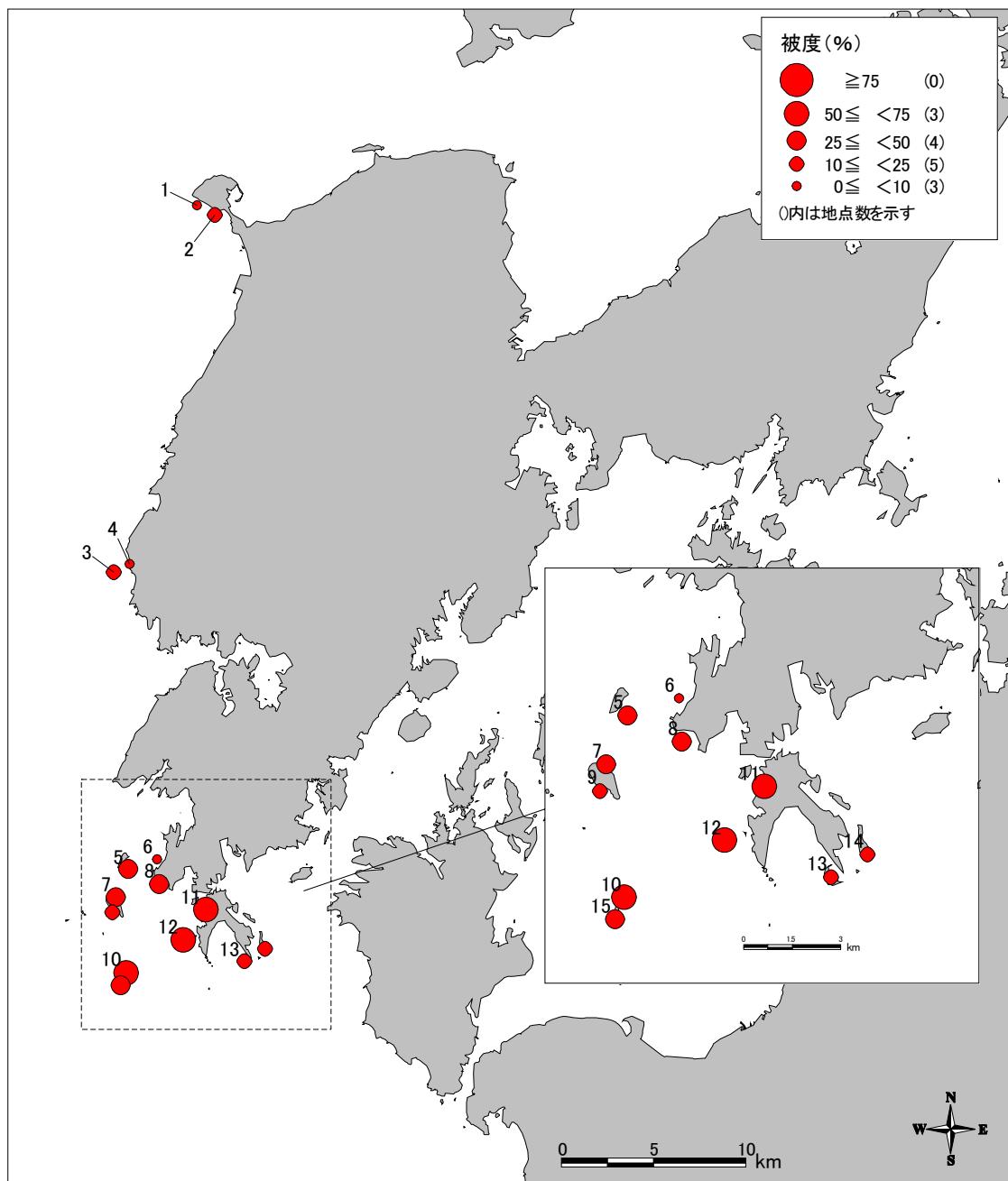


図 I-16-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度分布図（2011）

サイト (24) 天草周辺

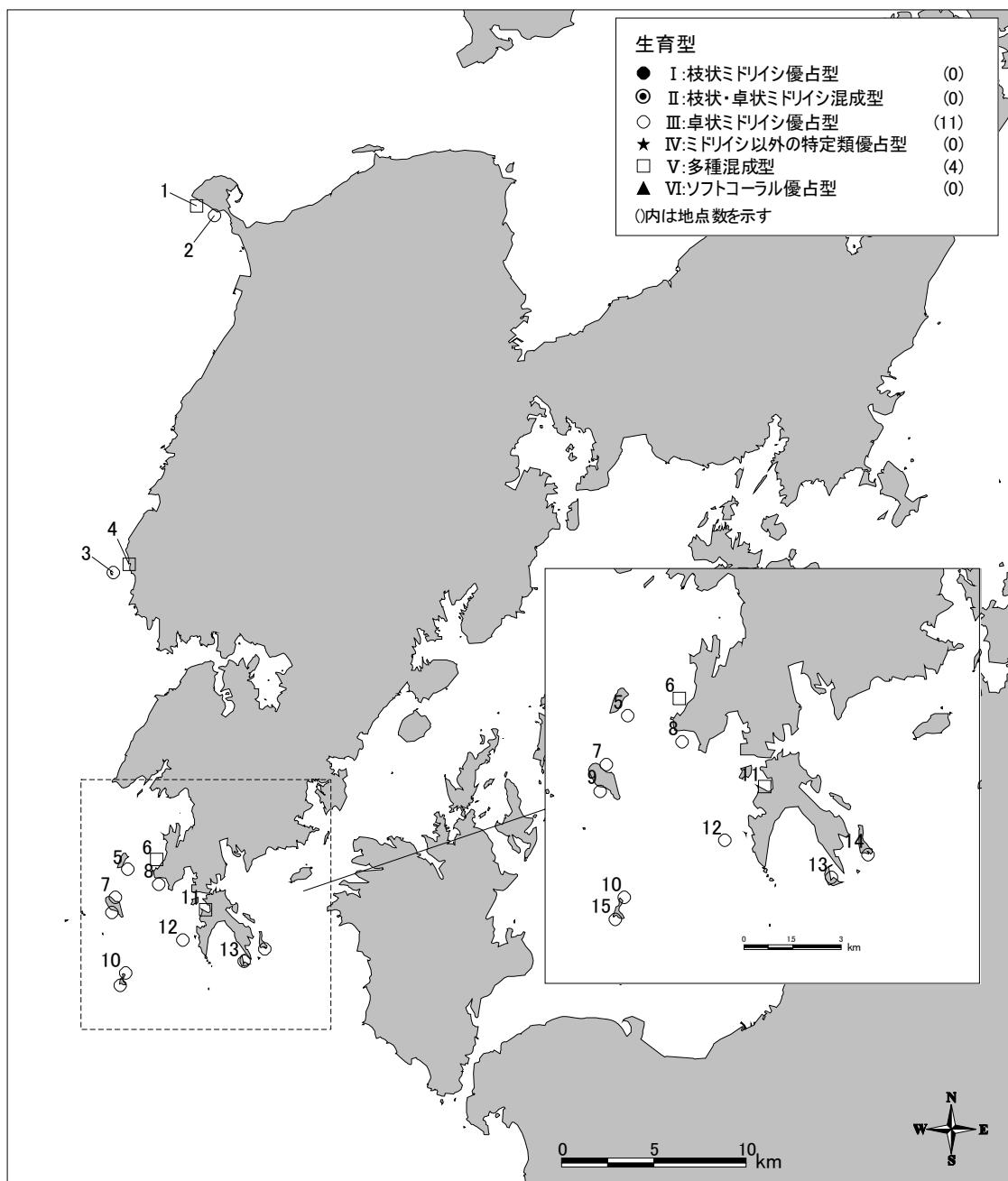


図 I-16-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2011)

サイト (24) 天草周辺



図 I-16-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

昨年度からのサンゴ被度の変化 (2011)

サイト (24) 天草周辺



図 I-16-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
白化の状況 (2011)

サイト (24) 天草周辺

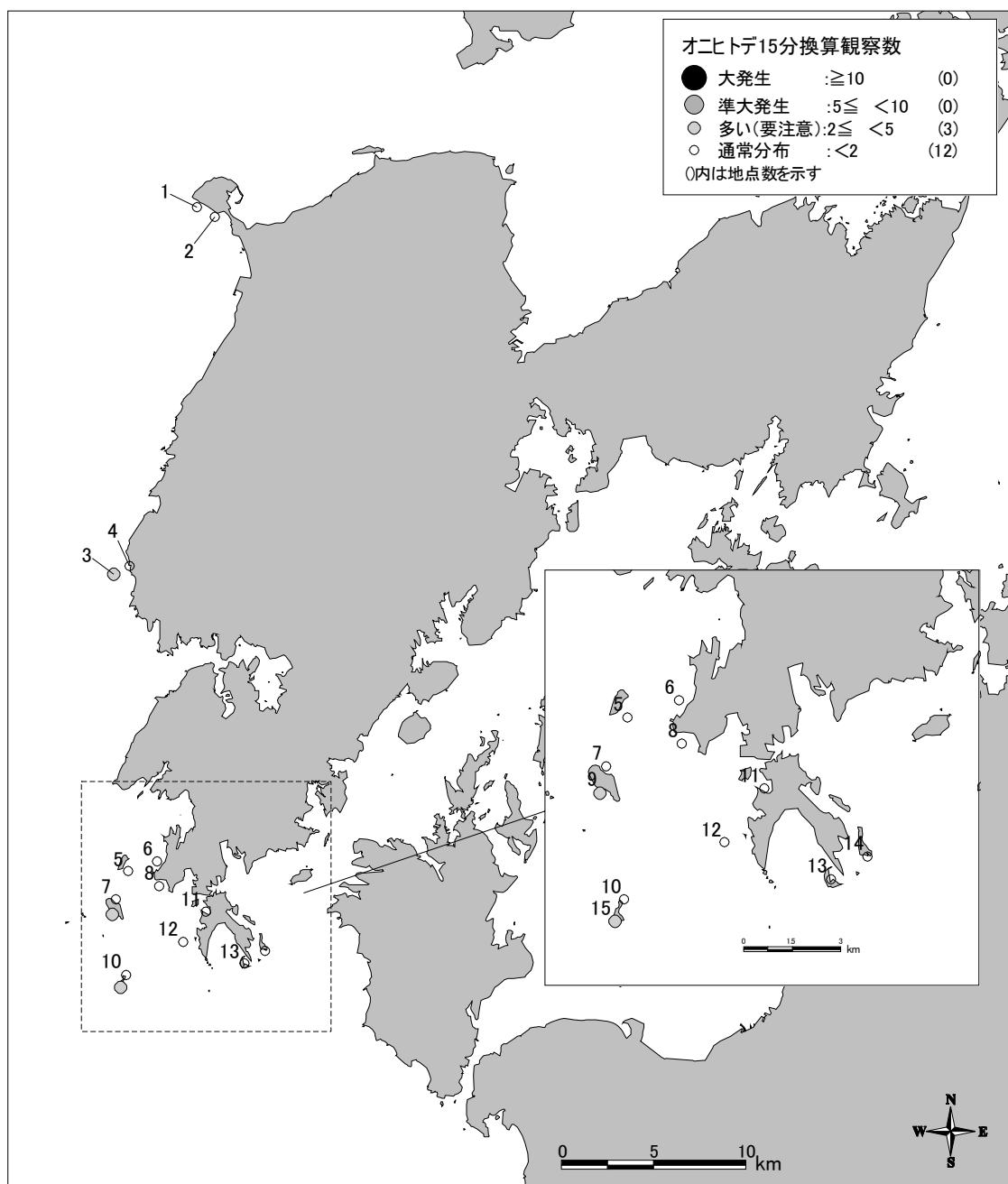


図 I-16-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2011)

サイト (24) 天草周辺

2. 総括：平成 23（2011）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

2011 年度の主なサンゴ礁域全体の平均サンゴ被度は 27.8% であった（図 2-1）。主なサンゴ礁域では、石垣島周辺及び石西礁湖、西表島を含む八重山海域で起こった夏季の高水温による大規模な白化現象のため、2007 年度に平均サンゴ被度が減少した。しかしその後、昨年度まではわずかな増加傾向が見られ、緩やかな回復が始まっていると思われた。しかし、今年度の平均サンゴ被度は昨年度とほとんど変わらず、増加傾向とはならなかつた。今年度、平均被度が増加しなかつた理由は、宮古島（サイト 9、10）や石垣島（サイト 11、12）で高密度のオニヒトデ集団の食害による被度の減少が大きかつたためと思われる。

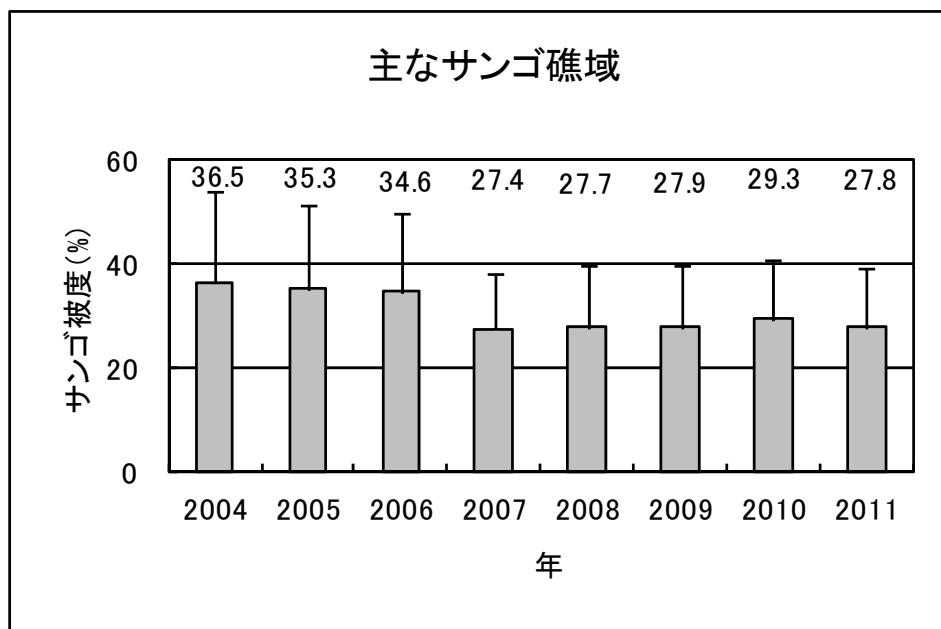


図 II-1-1 2004 年度から 2011 年度までの主なサンゴ礁域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化。主なサンゴ礁域の 17 サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出。縦軸はサンゴ被度（%）、各棒グラフ上部のバーは標準偏差を、数値は平均被度を示す。

表 II-1-1 平均サンゴ被度の推移

海域	中ブロック	地域	サイト						平均被度(%)	
			H16	H17	H18	H19	H20	H21		
トカラ列島	2. 小宝島周辺		20.5						32.8	
奄美群島	3. 瀬戸内周辺(大島)		43.7	39.0	31.5	26.0	25.3	24.8	24.7	
沖縄島	東岸 西岸	4. 東村～奥 5. 恩納村～残波岬	※1 9.3 9.4	※1 12.1 13.5	14.9 ※1 14.9	15.3 ※1 18.8	19.4 ※1 19.5	21.1 ※1 31.4	26.5 ※1 25.7	24.6 ※1 21.9
沖縄島周辺離島	6. 水納島・伊是名島・伊平屋島	8.9	5.5	12.4	7.4	14.4	8.5	17.5 21.3 20.0	25.4 28.6	33.3 33.8 27.1
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)		21.6	19.0	12.6	15.4	15.6	11.5	13.7	14.0
大東諸島	8. 大東諸島					13.8				19.8
宮古島周辺	9. 宮古島周辺	42.5	45.1	44.0	39.9	40.5	35.8	42.8	42.8	28.3
宮古島離礁	10. 八重干瀬	57.5	47.4	39.7	37.9	28.3	19.0	23.8	23.8	24.3
石垣島	東岸 西岸	11. 平久保崎～宮良湾 12. 川平～大崎	※2 28.8 33.2 36.7	※2 28.7 35.2 40.3	31.2 37.7 42.8	24.6 27.0 23.9	18.6 21.6 28.3	18.5 ※2 28.6	19.0 36.2 36.2	※2 22.9 31.7 31.7
石西礁湖	北部 東部 中央部 南部	13. 小浜島周辺 14. カタグアー周辺 15. シモビシ～仲間崎沖 16. 黒島～新城島	36.0 ※3 54.3 49.7	42.6 ※3 48.7 50.4	47.2 42.4 25.8	39.4 20.4 13.5	42.2 22.4 13.5	46.4 16.5 14.9	48.9 16.7 17.0	51.2 31.7 31.7 31.7
西表島と周辺離島	17. 嶺山湾(西表島西部)周辺	48.0	48.0	42.9	45.3	38.3	28.6	28.7	17.8	30.2
小笠原諸島	18. 父島周辺	55.9	58.8	55.4	58.7	48.7	47.8	46.5	47.7	32.8
高緯度	19. 館山(房総)	48.3	47.9	50.4	43.3	51.7	44.6	42.9	40.8	49.1
サンゴ群集域	20. 喜岐周辺 21. 串本周辺 22. 四国南西岸(宇和海～足摺岬)	2.5 61.7 39.0 23.2	2.5 45.9 33.4 23.3	2.5 46.9 31.3 25.0	2.9 40.0 33.1 26.3	2.9 36.7 37.7 26.9	2.9 37.0 34.8 27.2	2.9 45.1 40.8 27.3	2.9 38.9 36.3 24.4	
南東部(黒潮影響域) 西部(対馬暖流影響域)	23. 鹿児島県南部沿岸 24. 天草周辺	25.9 29.4	36.7 26.3	35.3 27.0	35.8 29.4	35.4 28.7	33.1 31.6	32.9 32.9	34.1 27.1	
大隅諸島	1. 屋久島・種子島周辺	23.2	23.6	31.7	24.3	30.4	28.5	37.1	37.1	37.8

※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。

各サイトの平均サンゴ被度の変化を比較すると（表 2-1）、昨年度から 10 ポイント以上の変化があったのは、宮古島周辺サイトの -14.5 ポイントと川平～大崎サイトの -15.1 ポイントだけであり、その原因はどちらもオニヒトデの集団による食害であった。そのほかのサイトでは被度の顕著な増加や減少が無かった。オニヒトデの大発生が終息したと思われた奄美群島と慶良間諸島では、まだ目立った回復が見られず、被度は 25%以下の状態が続いている。オニヒトデの食害による大きなかく乱が無い沖縄島周辺では、20%以下の低被度ながら 2004 年度以降わずかな増加傾向が続いていたが、その傾向が鈍りつつある。石西礁湖と西表島周辺海域では、オニヒトデの大発生が進行しつつも、食害のあった地点で回復の始まっているところもあったが、サイト全体としてはわずかな増加にとどまっている。今年度の特記事項として、奄美群島から西表島までの主なサンゴ礁域で大きなかく乱要因となっているオニヒトデが、小笠原諸島で初めて観察されたことである。小笠原ではこれまで本調査によるオニヒトデの記録が無いが、一度大発生により大きな被害を受けると回復に時間がかかると思われる所以、今後の動向には注意を要する。

（2）高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域における今年度の全サイトの平均サンゴ被度は 28.6% であった（図 2-2）。この海域での平均サンゴ被度は、2004 年度の調査開始以降、わずかな増減を繰り返しているが、2007 年度から 2010 年度まではわずかな増加傾向を示したように思われた。

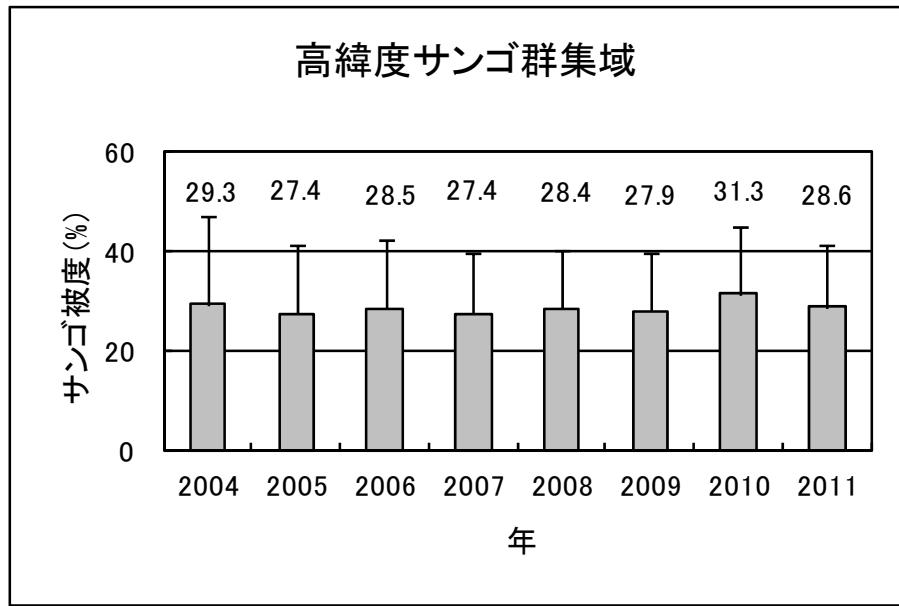


図 II-2-1 2004 年度から 2011 年度までの高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度（%）の変化。

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。縦軸はサンゴ被度（%）、各棒グラフ上部のバーは標準偏差を、数値は平均被度を示す。

しかし、今年度は昨年度とほぼ変化が無く、明確な増加傾向とはならなかった。これは、低水温による死亡（壱岐周辺サイト、串本周辺サイト、天草周辺サイト）や台風に伴う土砂流出（串本周辺サイト）、オニヒトデによる食害（四国南西岸サイト、鹿児島県南部沿岸サイト）などの被害を受けた地点の被度の低下が、そのほかの地点の被度の増加を上回ったためである。高緯度サンゴ群集域では2004年度以来、度々、このようなオニヒトデ、高水温・低水温による白化、台風等の様々なかく乱による被害が各地で起こっているため、海域全体としては被度の増減を繰り返し、顕著な増加にいたっていない。特にオニヒトデについては、館山を除き、串本から四国南西岸、鹿児島県南部沿岸から天草周辺までの広い海域で大集團が継続して食害を続けており、また昨年度は壱岐でも観察され、高緯度サンゴ群集域でも主要なかく乱要因となっている。この海域のサイトの中で唯一、屋久島・種子島周辺サイトでは現在目立ったかく乱が無く、今後の被度の増加が期待できる。また、串本周辺サイトや四国南西岸サイトなどの一部では、オニヒトデがやや減っている地点も見られており、高緯度サンゴ群集域でのオニヒトデの分布に変化が起こっているのかもしれない。

II 資料

資料 1 : 平成 23(2011) 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23(2011)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23(2011)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	場所 名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	地形	底質	真縦 (m)	横断 範囲 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象	
												真縦 (m)	横断 範囲 (m)
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	1	屋久島 志戸戸子	30	26	55.23	130	31	18.67	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたが、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ので、その変遷をモニタリングする。	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたが、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ので、その変遷をモニタリングする。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	2	屋久島 元浦	30	27	18.84	130	30	55.82	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたことがある。	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたことがある。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	3	屋久島管理棟下	30	27	41.51	130	30	59.84	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたことある。	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたことある。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	4	屋久島 お宮下	30	27	46.12	130	29	36.34	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたが、その後の回復をモニタリングするため選定した。	離水サンゴ礁域であるかについては良好なサンゴ群落があつたが、その後の回復をモニタリングするため選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	5	屋久島タシク下	30	27	27.57	130	29	19.86	内瀬	離水サンゴ群集があり、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 屋久島	6	屋久島セシロク	30	26	53.83	130	27	48.21	外洋	離水サンゴ群集の高さ場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	7	屋久島 塚崎	30	16	20.7	130	24	44.7	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	8	屋久島 七瀬	30	14	59.1	130	25	4.73	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	9	屋久島 中間	30	14	35.86	130	25	44.98	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	10	屋久島 湯泊	30	14	0.46	130	23	37.47	港湾	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	11	屋久島 麦生	30	15	38.15	130	36	24.85	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	12	口永良部 粟待	30	18	0.83	130	13	47.45	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	13	口永良部 屋泊	30	19	11.85	130	10	8.38	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	14	馬毛島	30	15	29.13	130	51	48.27	外洋	馬毛島を代表するサンゴ群集として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	15	種子島 大瀬	30	23	56.94	130	59	7.8	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	16	種子島 住吉	30	19	34.6	130	56	34.97	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	17	竹島 コモリ港	30	18	30.27	130	24	49.19	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	18	球黃島 永良部崎	30	16	32.24	130	16	31.12	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	19	黒島 夫婦瀬	30	18	55.27	129	55	4.85	外洋	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県 屋久島	20	種子島 浦田二ーチ	30	19	28.48	131	12	16.95	離水サンゴ群集の発達した場所として選定した。	これまで調査の報告がない。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	1	鹿児島前寄港東	29	9	36.62	129	12	35.32	離水斜面	2006年度から新しくボートポイントで指定。種子島北部のダイビングポイント。内灣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 屋久島	2	宝島海水浴場沖	29	9	33.1	129	12	57.8	離水斜面	2006年度から新しくボートポイントで指定。種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 屋久島	3	宝島ヘリポート沖①	29	9	44.2	129	13	26.9	離水斜面	2006年度から新しくボートポイントで指定。種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。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	4	宝島ヘリポート沖②	29	9	12.4	129	13	25.4	離水斜面	2006年度から新しくボートポイントで指定。種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。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	5	宝島洗石港南	29	8	38.4	129	13	11.7	離水斜面	2006年度から新しくボートポイントで指定。種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。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	6	宝島ヘリポート沖③	29	9	5	129	13	28.5	離水斜面	2006年度から新しくボートポイントで指定。種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。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	7	宝島ヘリポート沖④	29	9	14.6	129	13	34.3	離水斜面	2006年度から新しくボートポイントで指定。種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。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	8	小宝島港西	29	13	11.5	129	9	48.8	離水斜面	死サンゴ群集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、追跡調査が必要。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	9	悪石島北東岸創神	29	18	21.6	129	36	30.5	岩礁	海水浴場から離れた場所にあります。大型の卓状ドリルが残っている。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	10	悪石島東岸女神山岬下	29	27	9.4	129	37	15.4	岩礁	海水浴場から離れた場所にあります。大型の卓状ドリルが残っている。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県 屋久島	11	頭計之瀬島南東岸	29	37	5	129	43	9	沿岸	海水浴場から離れた場所にあります。海水面からの影響が大きい。底には火山灰が堆積し、巨大な岩礁が見られる。

資料1. 平成23(2011)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 (spc. No.)	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東経 (度) (分)	東経 (度) (秒)	地点設定理由、調査対象					
								地形	底質	意味 (物)	水深 (m)		
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	鹿防之瀬島・鍋焼南	29	36	33	42	48	礁斜面	岩盤	50×50	2~5	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	中之島・神ノ嶋	29	30	0	129	54	礁斜面	岩盤	50×50	2~7	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	鹿兒島市立神東	29	33	11.5	129	19	48.8	岩盤	50×50	2~8	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	小宝島市立港西	29	9	36.3	129	12	5.3	礁斜面	岩盤	50×50	2~5
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	小宝島港南	29	13	3.9	129	19	31.6	礁斜面	岩盤	50×50	2~8
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	小宝島横濱海岸東	29	13	42.7	129	19	26.9	礁斜面	岩盤	50×50	2~5
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	小宝島横濱海岸西	29	13	33.9	129	19	9	礁斜面	岩盤	50×50	1~5
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	黒石島東洋	29	27	34.4	129	36	58.6	礁	岩盤	50×50	3~8
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	中之島荷積	29	51	20.2	129	50	8.8	小規模 礁	岩盤	50×50	2~7
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	中之島相原	29	51	16.2	129	50	15	礁	岩盤	50×50	1~7
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	上ノ根島北	28	50	13.9	129	0	3.4	礁	岩盤	50×50	1~10
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	横島北入り江	28	47	15.7	128	59	4.5	礁石	岩盤	50×50	3~8
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	赤木名立神	28	28	15.9	129	38	53.3	礁原	サンゴ	50×50	1~3
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	前田	28	44	38.7	129	41	24.1	礁地	砂／礫	50×50	1~3
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	神の子	28	14	9.3	129	38	15	礁地	砂／礫	50×50	1~3
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	久場	28	25	45.1	129	35	53.8	内湾	泥	50×50	1~5
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	安木屋場	28	28	39.6	129	36	35.3	礁地	砂／礫	50×50	1~2
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	崎原東	28	20	5.2	129	34	2.9	礁	岩	50×50	1~5
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	崎原南	28	19	12.7	129	32	3.5	やや内 湾	砂／礫	50×50	1~5
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	櫛子崎	28	24	46.2	129	27	40.5	礁地	砂／礫	50×50	1~2
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	鹿児島	28	24	12.7	129	27	10.9	礁原	サンゴ	50×50	1~3
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	徳浜	28	20	46	129	18	45.5	礁原	サンゴ	50×50	1~3
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	和瀬	28	17	33.4	129	28	31.6	礁原	サンゴ	50×50	1~2
奄美群島	3 渥戸内周辺 (大島)	鹿児島県	末久	28	11	59.3	129	12	8	礁原	サンゴ	50×50	1~2

資料1. 平成23(2011)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 No.	サイト名	調査地 (spot) No.	県名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地形	底質	礁盤 面積 (m ²)	地點設定理由、調査対象			
												実績 (回)	実績 (回)		
奄美群島	3 漁戸内周辺(大島)	13 デリキヨンマ崎	鹿児島県	瀬戸内周辺(大島)	28 11	19.6	129	14	37.8	礁原 岩	50×50	1~3	大島海峽内で潮通しの良い岬の浅瀬によってサンゴが棲息状態の大島海峽内で、草木ミドリ群集が残る数少ない地点として選定した。2004年7月よりサンゴ保全海域に指定、オニヒトデ駆除が実施されている。	オニヒトデの大量発生による利用がある。	
奄美群島	3 漁戸内周辺(大島)	14 手安	鹿児島県	瀬戸内周辺(大島)	28 9	37.2	129	17	35.1	内湾	砂	50×50	2~5	大島海峽内の内湾で、サンゴ群集が存在する場所として選定した。	オニヒトデの大量発生による利用がある。
奄美群島	3 漁戸内周辺(大島)	15 安脚場	鹿児島県	瀬戸内周辺(大島)	28 6	42.2	129	20	49.4	礁原 岩	50×50	5~8	大島海峽東側出口付近の礁原。2001年からのオニヒトデの大量発生により、礁盤状態の大島海峽において、枝及び卓ミドリ群集が行なわれている。	オニヒトデの大量発生による利用がある。	
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 1 茂岐西湖池**	沖縄県	茂岐西湖池**	26 4	32.9	127	40	28.3	礁斜面	岩	200×100	1~17	1990年前後に実施された調査において礁盤サンゴ類混成群集が被度30%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 2 大度海岸礁池**	沖縄県	大度海岸礁池**	26 5	25.7	127	42	32.5	礁池	砂・礁	200×100	0~2	1980年前後に実施された調査において、礁盤サンゴ類混成群集が被度30%以上とされている。1988年の白化後において、礁盤サンゴ類による利用がある。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 3 大度海岸礁斜面**	沖縄県	大度海岸礁斜面**	26 5	25.7	127	42	32.5	礁斜面	岩・砂	200×100	1~7	1980年前後に実施された調査において、礁盤サンゴ類による利用がある。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 4 原文ニ岸礁池**	沖縄県	原文ニ岸礁池**	26 5	22.8	127	43	8.9	礁斜面	岩	200×100	1~7	1980年前後に実施された調査において、礁盤サンゴ類による利用がある。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 5 奥武島南側池**	沖縄県	奥武島南側池**	26 7	39.8	127	46	17.3	礁池	岩	200×100	0~2	1988年の白化後において、礁盤サンゴ類が比較的高い被度で残されていて、潮干狩り、ダイビング、遊漁、シーカヤック、スクランブリングによる利用がある。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 6 奥武島南側斜面**	沖縄県	奥武島南側斜面**	26 7	39.8	127	46	17.3	礁斜面	岩	200×100	1~7	1988年の白化後において、礁盤サンゴ類が比較的高い被度で残されていて、潮干狩り、ダイビング、遊漁、シーカヤック、スクランブリングによる利用がある。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 7 クマカ島南*	沖縄県	クマカ島南*	26 8	31.1	127	51	10	礁斜面	砂・礁	200×100	1~9	1990年前後に実施された調査において、礁盤サンゴ類が被度30%以上とされている。草状トリソ類・サンゴ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 8 久高島エラブ岩東	沖縄県	久高島エラブ岩東	26 9	7	127	53	16.3	礁斜面	岩・砂	200×100	1~7	1972年以前より礁盤サンゴ類が低被度であるとされる。草状トリソ類・サンゴ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 9 ハガーン岩南	沖縄県	ハガーン岩南	26 10	36.6	127	55	49	礁斜面	砂・礁	200×100	1~7	これまで公表された調査の記録が無い。草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 10 津堅島アギハマ東	沖縄県	津堅島アギハマ東	26 14	14.1	127	57	19.5	礁斜面	岩・砂	200×100	1~13	1970年前後に実施された調査において礁盤サンゴ群集が被度30%以上とされている。草状トリソ類・サンゴ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 11 キヨ岩北東	沖縄県	キヨ岩北東	26 16	16.4	127	57	40.2	礁斜面	岩	200×100	1~13	1990年前後に実施された調査において礁盤サンゴ群集が被度30%以下とされている。草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 12 南平原東南東	沖縄県	南平原東南東	26 17	2.2	127	59	17.2	礁斜面	岩・砂・礁	200×100	1~13	1970年前後に礁盤サンゴ群集が被度30%以上とされているものの、未だ被度が低いままでされている。草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 13 沖原島東ヨコビシ	沖縄県	沖原島東ヨコビシ	26 18	22.7	127	60	9.1	礁斜面	砂	200×100	1~9	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。モジソウ群・草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 14 伊計島東礁池	沖縄県	伊計島東礁池	26 23	1.5	127	59	53.2	礁斜面	岩・砂	200×100	0~2	1970年前後に礁盤サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままでされている。モジソウ群・草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 15 伊計島東礁斜面	沖縄県	伊計島東礁斜面	26 23	5	127	59	53.2	礁斜面	岩・砂	200×100	1~11	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。モジソウ群・草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 16 慶佐ウツハマ東	沖縄県	慶佐ウツハマ東	26 35	35.9	128	9	24.5	礁斜面	岩・礁	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において礁盤サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 17 東村宮城ウシ南	沖縄県	東村宮城ウシ南	26 36	53.2	128	10	50.1	礁斜面	岩・礁	200×100	1~13	1970年前後に礁盤サンゴ群集が被度50%以上とされている。草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 18 水谷翁所南東	沖縄県	水谷翁所南東	26 40	7.1	128	16	19	礁斜面	岩・砂・礁	200×100	1~7	1970年前後に礁盤サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままでされている。草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 19 安波南	沖縄県	安波南	26 42	26.3	128	17	38.7	礁斜面	岩・砂・礁	200×100	1~7	1970年前後に礁盤サンゴ群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままでされている。草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 20 カソセノ岭南	沖縄県	カソセノ岭南	26 43	0.7	128	18	11.6	礁斜面	岩・礁	200×100	1~13	1980年前後に実施された調査において草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 21 イシキナ岭南	沖縄県	イシキナ岭南	26 43	0.9	128	18	40.4	礁斜面	岩	200×100	1~13	1980年前後に実施された調査において草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 22 安田ヶ原南	沖縄県	安田ヶ原南	26 44	18.3	128	20	18.2	礁斜面	岩	200×100	1~9	1980年前後に実施された調査において草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 23 国頭村赤崎北礁池**	沖縄県	国頭村赤崎北礁池**	26 49	14.7	128	18	49	礁斜面	岩・礁	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 24 国頭村赤崎北礁斜面**	沖縄県	国頭村赤崎北礁斜面**	26 49	14.7	128	18	49	礁斜面	岩・礁	200×100	1~11	2002年に実施された調査において草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 25 奥流港北**	沖縄県	奥流港北**	26 50	16.2	128	17	9.3	礁斜面	岩・礁	200×100	1~11	1990年前後に実施された調査において草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県 26 宇佐浜世皮崎西*	沖縄県	宇佐浜世皮崎西*	26 51	38.8	128	6	43.2	礁斜面	岩	200×100	1~11	1980年前後に実施された調査において草状トリソ類(-礁斜面)。	礁斜面

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト名	県名	調査地 (sp.No.)	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地盤設定理由、調査対象		
									地形	底質	調査 時間 (分)
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	27 安田ヶ原北*	26 15 18.2 128 19 51.5 鮎斜面 岩 200×100 ~9	これまで公表された調査の記録が無い。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	28 慶佐次ツバマ東礁斜面	26 15 55.9 128 9 24.5 鮎斜面 岩・礁 200×100 ~13	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	29 泡瀬ヒヤドリガ灘池	26 18 30.3 127 51 38.9 鮎斜面 砂・礁 200×100 0~2	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの反映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 泡瀬ヒヤドリガ灘斜面	26 31 45.72 128 4 25.26 鮎斜面 岩 200×100 ~11	-						
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	31 大浦ハサゴ	26 4 13.4 127 39 50.6 鮎斜面 岩 200×100 ~17	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの情報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 鮎斜面 岩 200×100 ~17	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの情報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 ムチ	26 6 44.2 127 44 36.2 鮎斜面 砂 200×100 0~2	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの情報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 波名城灘池	26 6 44.2 127 44 36.2 鮎斜面 砂 200×100 0~2	これまで公表された調査記録が無い。						
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	35 波名城礁斜面	26 7 1.11 127 45 2.51 鮎斜面 岩 200×100 ~11	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの情報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 志頭	26 31 35.09 128 4 31.8 鮎斜面 岩 200×100 ~11	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの情報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 大浦ヒヤシ	26 5 154.6 127 39 44 鮎斜面 岩 200×100 ~17	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの情報が広く観られるとの情報に基づき調査を実施した。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	1 萬屋汽船港西	26 12 35.1 127 38 23.8 鮎斜面 岩・岩 200×100 ~5	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、潮干狩り、遊漁、スクubaりによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	2 那霸空港北側間の瀬底池	26 14 51.8 127 38 35.7 鮎斜面 岩 200×100 ~5	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。1988年の白化後においては、樹枝状トリフタ類が比較的高い位置まで調査工事によって被度50%以上とされ、その後は、樹枝状トリフタ類が比較的高い位置まで調査工事によって被度50%以上とされる。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	3 那霸空港北側間の瀬底斜面	26 14 40.9 127 33 39.2 鮎斜面 岩 200×100 ~5	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、潮干狩りによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	4 ネービッシュエフ南*	26 15 21.4 127 34 48.5 鮎斜面 岩 200×100 ~5	1980年前後に実施された調査では造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダーネークリンゴによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	5 テービッシュ神山南	26 15 25 127 32 23.4 鮎斜面 岩 200×100 ~3	1980年前後に公表された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダーネークリンゴによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	6 テービッシュガンヌ南	26 16 12.9 127 31 26.8 鮎斜面 岩 200×100 ~5	1980年前後に公表された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダーネークリンゴによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	7 テービッシュガンヌ西	26 16 27.6 127 33 5.7 鮎斜面 岩 200×100 ~5	1980年前後に公表された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。近年手による利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	8 テービッシュガンヌ北	26 16 35.4 127 41 42.5 鮎斜面 岩 200×100 ~5	1980年前後に公表された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。近年手による利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	9 空堀嶼西側灘船	26 17 31 127 44 42.1 鮎斜面 岩 200×100 ~3	1980年前後に公表された調査において造礁サンゴ群集が低被度であるとされた。ダイビングによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	10 伊佐西	26 19 28.2 127 44 39.4 鮎斜面 岩 200×100 ~9	1972以前より直立サンゴ類(-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 21 48 127 43 56.4 鮎斜面 岩 200×100 ~11	自然観察会による利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	12 魁具知西瀬底	26 26 20.3 127 42 31.4 鮎斜面 岩 200×100 ~5	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。ダイビングによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	13 球波岬西瀬底	26 26 16 127 46 7.4 鮎斜面 岩 200×100 ~3	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	14 球波岬西瀬底	26 26 20.3 127 42 31.4 鮎斜面 岩 200×100 ~11	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	15 真栄田岬西瀬底	26 26 45.2 127 46 7.4 鮎斜面 岩 200×100 ~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。ダイビングによる利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	16 真栄田岬西瀬底面	26 26 16 127 46 7.4 鮎斜面 岩 200×100 ~11	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ群集が被度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	17 恩納村赤崎西瀬底	26 26 46.6 127 50 15.4 鮎斜面 岩 200×100 ~1	1980年前後に公表された調査において利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	18 恩納村赤崎西瀬底面	26 26 48.6 127 50 15.4 鮎斜面 岩 200×100 ~11	1980年前後に公表された調査において利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	19 安富祖北瀬底	26 26 21.2 127 52 53.2 鮎斜面 岩 200×100 ~9	これまで公表された調査において利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	20 南御名崎西	26 26 33.8 127 55 44.9 鮎斜面 岩 200×100 ~9	1972以前より直立サンゴ類(-礁斜面)。						
沖縄島西岸	5 恩納村～残波岬	沖縄県	21 渡底島南	26 26 14.9 127 51 34.7 鮎斜面 岩 200×100 ~7	1970年前後に公表された調査において利用がある。卓状ドリフタ類(-礁斜面)。						

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

調査地										地点設定理由、調査対象															
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)	地形	底質	礁盤範囲 (m)	水深 (m)														
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	港原海洋センター西	26	40	33.0	127	52	34.8	1~7	1960年以後に実施された調査において、サンゴ礁群が底度50%以上とされている。漁業者等から大量的情報が得られるもの、本海域での調査は未実施である。また、本海域では、本島を除く、沖縄本島、宮古島、石垣島等の島嶼が存在する。	冲縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	水族館西	26	41	35	127	52	22.1	1~7	1990年以前より造礁サンゴ類の被度が低いとされている。ダイビングによる利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	備瀬崎東側池	26	42	39.9	127	53	14.7	1~7	1980年前後に実施した調査において造礁サンゴ類群集が被度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。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	備瀬崎東側斜面	26	42	39.9	127	53	14.7	1~7	1980年前後に実施した調査において造礁サンゴ類群集が被度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。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	今帰仁村最北灘池*	26	42	22	127	56	53.5	1~7	1980年前後に実施した調査において卓状ドリフ群集が被度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。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	今帰仁村長浜灘斜面*	26	42	22	127	56	53.5	1~7	1980年前後に実施した調査において卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	古宇利島北灘斜面**	26	42	47.7	128	1	8	1~7	1970年前後に実施された調査において造礁サンゴ類群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままだとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	古宇利島北灘斜面***	26	42	47.7	128	1	8	1~7	1980年前後に実施した調査において卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	音屋浦港西トコマサリ礁	26	5	44.7	127	38	12.3	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、商業による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	大瀬崎大瀬	26	11	32.7	127	36	52.5	1~5	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ類群集が被度50%以上とされている。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	水金*	26	21	38.3	127	44	19.3	1~11	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ類群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままだとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	水金礁斜面*	26	21	38.3	127	44	19.3	1~11	1980年前後に実施された調査において造礁サンゴ類群集が被度50%以上とされているものの、未だ被度が低いままだとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	西洲懶池	26	15	27	127	40	45	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	西洲懶池	26	15	27	127	40	45	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	喜屋武岬西灘地	26	4	57	127	39	18.3	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	泊大橋南	26	13	32.4	127	40	37.9	1~7	1990年前後に実施された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	泊底大橋北	26	19	14.2	127	52	19.2	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	千ノ瀬	26	13	32.4	127	40	37.9	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	浅ノ瀬波波堤	26	13	32.4	127	40	37.9	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	シャナセ	26	16	30.9	127	41	33.3	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	喜屋武岬西灘地	26	4	57	127	39	18.3	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	喜屋武岬西灘斜面	26	13	38.6	127	40	37.9	1~7	1990年前後に実施された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	水納島東	26	38	44.9	127	49	30	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	ナカシ東	26	40	39.9	127	49	21	1~7	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	伊江島西	26	13	9.6	127	44	34.1	1~11	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	伊江島原東	26	13	20.3	127	50	6.7	1~9	1970年前後に実施された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	伊江島・伊良間島	26	14	5	127	47	21.5	1~7	1970年前後に実施された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	伊江島・伊良間島	26	14	13.5	127	17	27.8	1~9	1988年の白化後ににおいても多種群成造礁サンゴ群集が比較的高い密度で残存している。ダイビングによる利用がある。卓サンゴ類(-礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	水納島北	26	19	31.4	127	48	36.4	1~9	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	沖縄島周辺離島	6	恩納島・伊是名島・伊平屋島・伊良間諸島	沖縄県	安室南	26	12	16.3	127	19	3.6	1~6.0	サンゴ礁最重要保全区域。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海城	沖縄県	慶嘉敷周辺	26	14	14.2	127	19	12.2	1~7.3	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海城	沖縄県	座間味阿闍威の浦	26	14	14.2	127	19	12.2	1~7.3	砂底が点在する。浅海域に複数のサンゴ台が点在する。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海城	沖縄県	座間味二タ	26	14	13.5	127	17	27.8	1~7.0	これまで公表された調査記録が無かつたが、未だ被度が低いままだとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用がある。	慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海城	沖縄県	那比南	26	12	12.6	127	17	14	1~6.0	サンゴ礁最重要保全区域。
慶良間諸島	7	慶良間諸島座間味、座間味阿闍威の浦	沖縄県	慶嘉敷周辺	26	14	14.2	127	19	12.2	1~7.3	これまで公表された調査記録が無かつたが、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状ドリフ類(-礁斜面)。	慶良間諸島	7	慶良間諸島座間味、座間味阿闍威の浦	沖縄県	那比南	26	12	16.3	127	19	3.6	1~6.0	サンゴ礁最重要保全区域。

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	場所 (spot) 名	県名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地点設定理由、調査対象		
									地形	底質	サンゴ礁 面積 (m ²)
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	阿嘉ニシハマ	26	12	1.9	127	17	21.5 礁原～ 礁斜面	0.00 × 100
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	阿嘉クッセル	26	12	11.3	127	16	1.8 礁原～ 礁斜面	0.00 × 100
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	阿嘉アグ	26	11	10.8	127	16	21.4 礁原	0.00 × 100
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	阿嘉ノハマ	26	11	11.4	127	16	50.5 礁原 ＝3	0.00 × 100
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	阿嘉ビ東	26	12	41.8	127	15	4.7 礁斜面	0.00 × 100
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	久場北西	26	10	36.9	127	13	57.4 礁斜面	0.00 × 100
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	速瀬敷アリガ一	26	12	19.2	127	20	53.1 礁斜面	0.00 × 100
慶良間諸島	7	慶良間諸島 中心海域 (阿嘉島、座間味、 波照間島、波照間島 周辺)	沖縄県	速瀬敷アハシン	26	10	22.8	127	20	26.7 礁斜面	0.00 × 100
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	本壩防波前	25	22	25.56	131	14	58.6799	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	牛道(崖壁)前	25	F1	40.14	131	13	11.5201	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	鳴屋ブル前	25	19	40.74	131	12	53.46	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	鳴屋のや	25	19	23.82	131	12	43.6799	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	7号(銅瓦)	25	18	50.52	131	14	52.9199	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	亀池港前	25	18	45.96	131	13	41.0401	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	油軍棒前	25	19	58.38	131	16	7.91988	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	海軍棒アール	25	19	57.12	131	15	58.0799	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	7号棒イット	25	10	22.32	131	16	9.72012	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	7号棒イット(20m)	25	10	22.32	131	16	27.7201	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	北のや・東	25	17	2.90	131	17	10.9799	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	北のや・南	25	17	38.22	131	17	2.22	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	北大東南端	25	15	39.12	131	18	33.1801	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	二ヶカマ(二階金)	25	16	5.10	131	19	29.5201	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	真黒崎	25	17	4.56	131	9	58.7399	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	海軍棒前・深場	25	19	57.70	131	16	7.3	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	塙屋ブル	25	19	34.90	131	13	12.2	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	ながやの下前側・浅瀬	25	10	13.30	131	3	0.6	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	池間島北カギンミ	24	16	79.5	125	14	43.1 礁地 岩・砂 30×50	~6

サンゴ礁最重量保全区域
海水浴で高頻度に利用される
阿嘉島で最もサンゴ礁が発達し、以前は高いサンゴ被度を誇っていたが、2001年以降オニヒトデの食害によりサンゴ礁は激減。回復過程が観察される可能性がある。

阿嘉島最大の内湾
アオサンゴ群落・墨累比島の調査地点として候対

久場島の調査地点として候対。小型群体が多數生息
サンゴ礁最重量保全区域(沖縄県指定)

サンゴ礁最重量保全区域(沖縄県指定)

2011年(平成23年)に追加。海岸線にある陸続きの人工ブーム。継続性度は地形図から取扱。次回調査時に継続性度を要計測。

2011年(平成23年)に追加。

外洋からの波浪侵襲が少ない礁地で、水深約10mの砂底が多くのハッチリーフ上部と周辺のサンゴ礁が分布。砂底では塊状のサンゴ類の大型群体が点在する(2001年現在、宮古オニヒトデ駆除を重点的に行う保全区域で利用が多い)。

資料1. 平成23(2011)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	県名	地名	北緯 (度)	北緯 (分)	北緯 (秒)	東経 (度)	東経 (分)	東経 (秒)
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	36	3.1	125	15	34.7
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	3 平良狩俣西	24	54	1.8	125	15	34.7
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
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	5 伊良部下地島渡瀬	24	47	52.1	125	9	42.9
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	6 天間島東ヨコターラ	24	43	10	125	15	51.4
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	7 上野博愛冲友利大ビセ	24	42	30.5	125	19	49
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	8 城辺吉野海岸	24	44	125	26	35.2	50
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	9 城辺ツツワ干瀬北	24	50	27.9	125	23	29.9
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	10 平良高野漁港二段干瀬	24	49	42.3	125	20	49.9
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
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	2 八重干瀬カナマラ中央南	25	1	0.9	125	16	2.7
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	3 八重干瀬スムトウビシ南	24	59	49	125	14	5.2
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良浜	沖縄県	4 八重干瀬イフ南	24	49	41.8	125	15	43.2
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良浜	沖縄県	1 大浜小前	24	20	42.7	124	12	17.5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良浜	沖縄県	2 宮良川河口	24	20	39.4	124	12	53.4
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良浜	沖縄県	3 宮良集落前	24	20	27.1	124	14	1.7
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良浜	沖縄県	4 白保集落前	24	20	19.6	124	15	9.6

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	県名	地名	調査地 No.	北緯 (度)	北緯 (分)	東経 (度)	東経 (分)	底質 (物)	底質 (物)	地形	底質 (物)	水深 (m)	地盤既定理由、調査対象			
														縦断 範囲 (m)	横断 範囲 (m)		
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良瀬	沖縄県	5	白保7号柱	21	47.4	124	15	19.6	礁池・ 岩・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号柱	21	51.7	124	15	16.4	礁池	岩・砂	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～霧川	22	24.4	124	15	20.5	礁池	岩・砂	50×50	~2.5	1998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	霧川河口	23	4.2	124	15	22.7	礁池	岩・砂	30×50	1.5~2.5	人為的搅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	モリヤマグチ	23	48	124	15	41.7	礁池	岩・砂	30×50	~5	1998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	スマジケチ	24	14	124	15	47.1	礁池	岩・砂	30×50	~4	1998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	採石場前	24	14	35.6	124	15	47.9	礁池・ 岩・礁原	岩・砂	30×50	~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	40	124	15	20.5	礁池	岩・砂	30×50	0.1~4	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	124	15	32.6	水路斜面	岩・砂	30×50	0.3~5	人為的搅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	16	40.3	124	15	40.2	礁池	岩・砂	30×50	~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	15	伊野田漁港前	24	27	39.2	124	15	39.7	礁池	岩・枝	30×50	~2	1998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	15	45.2	礁池	岩・枝	30×50	~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	17	玉取崎南	24	29	7.6	124	16	40.7	礁池	岩・枝	30×50	~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	17	25.2	礁池	岩・枝	30×50	~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	伊原間物場前	24	30	57.3	124	17	55	礁池	岩・枝	30×50	~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	トムル崎南	24	31	31.6	124	18	32.2	礁池・ 岩・礁原	岩・枝	30×50	~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	トムル崎	24	31	52.6	124	18	36.7	礁池	岩・枝	30×50	~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	ハラカド前	24	22	27.5	124	18	23.9	礁池	岩・枝	30×50	~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	56.3	124	18	56.7	礁池	岩・枝	30×50	~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	55.6	124	19	11.2	礁池	岩・枝	30×50	~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	6.8	124	19	34.9	礁池	岩・枝	30×50	~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	安良ヶチ北	24	33	44.3	124	20	6.4	礁池	岩・枝	30×50	~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	30×50	~3	1980年代以前はサンゴ高密度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良瀬	沖縄県	28	岩崎	24	34	55	124	20	57.9	礁池	岩・枝	30×50	~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	29	岩崎～浦崎	24	35	33.6	124	20	55.1	礁池	岩・枝	30×50	0.5~2.5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良瀬	沖縄県	30	浦崎沖	24	36	4.2	124	20	45	礁池	岩・枝	30×50	~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	31	浦崎前	24	36	14.8	124	20	31.7	礁池	岩・枝	30×50	~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	32	平野集落前	24	36	44.2	124	19	53.4	礁池	岩・枝	30×50	1.5~3	1980年代以前はサンゴ高密度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良瀬	沖縄県	33	平久保灯台北	24	36	48.8	124	19	17.9	礁池	岩・枝	30×50	~7	1980年代以前はサンゴ高密度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	1	平久保灯台西	24	36	9.1	124	18	35.6	礁池・ 岩・礁原	枝根・ 岩	30×50	~2	1980年代以前はサンゴ高密度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	2	平久保灯台北	24	36	0.1	124	18	23.2	礁池	枝根・ 岩	30×50	1.5~5	1980年代以前はサンゴ高密度の場所	

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト名	調査地 (spot) No.	県名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地形	底質	礁盤 (物)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象				
													礁盤 (m)	礁盤 (m)	礁盤 (m)		
石垣島西岸	川平～大崎	3	沖縄県	平久保集落南	24	35	4	124	18	0.1	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1.5～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	4	沖縄県	嘉良川前	24	34	19.1	124	17	31.8	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	2～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	5	沖縄県	タチフ崎北	24	33	48	124	6	55.5	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1.5～6	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	6	沖縄県	タチフ崎南	24	33	0.4	124	7	7	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	2～5	1990年代以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	7	沖縄県	野底石崎	24	31	13	124	15	22.9	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1～6	1980年代以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	8	沖縄県	米栄落前	24	30	34.3	124	14	26.9	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	2～6	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	9	沖縄県	野底集落前	24	30	11.5	124	13	51.8	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	10	沖縄県	野底崎	24	29	57.6	124	13	38.2	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	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	川平～大崎	11	沖縄県	伊土名北	24	29	32.1	124	3	7.7	礁池・ 礁原・ 礁斜面	50×50	1.5～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	12	沖縄県	伊士名南	24	28	43.3	124	13	8.2	礁原・ 礁斜面	50×50	5～6	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	13	沖縄県	浦底湾口北	24	28	1.4	124	3	9.1	礁原・ 礁斜面	50×50	5～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	14	沖縄県	浦底湾口西	24	27	41.7	124	12	31	礁原・ 礁斜面	50×50	2～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	15	沖縄県	富野集落前	24	27	33.7	124	2	3.7	礁原・ 礁斜面	50×50	1～8	選定時ににおいてサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	16	沖縄県	米原ヤシナ場	24	27	12.8	124	11	2.7	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	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	川平～大崎	17	沖縄県	ヤマハレー前	24	27	2.6	124	10	22.9	礁原・ 礁斜面	50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	18	沖縄県	ヤマハレー西	24	27	5.4	124	0	7.1	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1～2	特異なサンゴ群集などが確認される場所		
石垣島西岸	川平～大崎	19	沖縄県	川平小曾東	24	27	25.6	124	9	18.9	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	20	沖縄県	川平小曾北	24	27	49.8	124	8	58	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所		
石垣島西岸	川平～大崎	21	沖縄県	川平水路東	24	28	7.6	124	8	50.2	水路斜面	岩・ 礁床・ 礁斜面	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	川平～大崎	22	沖縄県	川平水路	24	28	0.5	124	8	43.9	水路斜面	岩・ 礁床・ 礁斜面	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	川平～大崎	23	沖縄県	川平水路西北	24	28	21.9	124	8	40.8	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	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	川平～大崎	24	沖縄県	川平～石崎	24	28	32.2	124	8	4.5	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	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	川平～大崎	25	沖縄県	クジラド前	24	29	4.2	124	7	25.6	礁原・ 礁斜面	50×50	~8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	26	沖縄県	川平石崎北	24	29	3.1	124	7	6.8	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1～1.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	27	沖縄県	川平石崎南	24	28	32.3	124	6	41.6	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1.5～3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	28	沖縄県	宮地ビーチ沖	24	28	11.6	124	6	54.3	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	1～7	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	29	沖縄県	輪枝澳内	24	27	27.2	124	6	40.7	礁池	岩・ 礁床・ 礁斜面	50×50	~3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所		
石垣島西岸	川平～大崎	30	沖縄県	輪枝湾口	24	27	20.9	124	6	20.1	礁原・ 礁斜面	50×50	~1.8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	31	沖縄県	輪枝～御神	24	27	17.2	124	5	19.7	礁原・ 礁斜面	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	川平～大崎	32	沖縄県	御神崎	24	27	4.1	124	4	33.3	礁原・ 礁斜面	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	川平～大崎	33	沖縄県	御神～屋良部	24	26	41	124	4	30.1	礁原・ 礁斜面	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	川平～大崎	34	沖縄県	屋良部崎北	24	26	1	124	4	11.8	礁原・ 礁斜面	50×50	~8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			
石垣島西岸	川平～大崎	35	沖縄県	屋良部崎南	24	25	38.9	124	4	13.6	礁原・ 礁斜面	50×50	~8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所			

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト名	調査地 (spot No.)	県名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地形	底質	水深 (m)	地点設定理由、調査対象				
												観察範囲 (m)	底質 (物)	現状 (物)		
石垣島西岸	12 川平～大崎	36 屋良前～大崎	沖縄県		24	25	20.5	124	4	36.1	離島・ 離原・ 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	37 名蔵保護水面	沖縄県		24	25	15.1	124	5	23.7	離島・ 離原・ 岩	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	38 富崎小島前	沖縄県		24	22	51	124	7	0.9	離島・ 離原・ 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	39 聰音崎	沖縄県		24	21	51.4	124	6	33.4	離島・ 離原・ 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	40 真栄里海岸前	沖縄県		24	19	10.4	124	10	33.1	離島・ 離原・ 岩	50×50	~4	選定時ににおいてサンゴ高密度の場所		
石垣島西岸	12 川平～大崎	41 赤崎	沖縄県		24	25	33.9	124	6	41.9	離島・ 離原・ 岩	50×50	~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	42 名蔵川河口	沖縄県		24	24	31.8	124	8	11.1	離島・ 離原・ 岩	50×50	~3	人為的開拓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	43 明石西	沖縄県		24	32	29.3	124	16	56.2	離島・ 離原・ 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	44 伊原間瀬口	沖縄県		24	31	38	124	5	37.7	離島・ 離原・ 岩	50×50	~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	27 小浜島東沖	沖縄県		24	20	33.472	124	0	23.554	離島・ 離原・ 岩	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	28 薩弥真島南岸離線	沖縄県		24	21	26.484	123	59	51.702	離島・ 離原・ 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	31 薩弥真島南岸離線池内	沖縄県		24	21	48.305	123	59	39.163	離島・ 離原・ 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	32 小浜島北東岸離線	沖縄県		24	20	59.987	123	59	34.505	離島・ 離原・ 岩	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	35 ヨナラ水道南礁線	沖縄県		24	19	59.717	123	56	51.875	離島・ 離原・ 岩	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	36 ヨナラ水道南①	沖縄県		24	19	35.72	123	56	57.574	離島・ 離原・ 岩	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	42 小浜島東沖離湖内①	沖縄県		24	20	31.673	124	1	58.746	離島・ 離原・ 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	43 小浜島東沖離湖内②	沖縄県		24	20	56.271	124	2	4.745	離島・ 離原・ 岩	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	44 薩弥真島東沖離湖内	沖縄県		24	21	29.768	124	2	19.243	離島・ 離原・ 岩	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	49 竹富島西沖離島離線	沖縄県		24	20	35.885	124	4	2.149	離島・ 離原・ 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	50 竹富島西沖離島外縁	沖縄県		24	21	5.889	124	3	43.844	離島・ 離原・ 岩	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	51 竹富島北岸離外縁	沖縄県		24	20	13.882	124	5	6.144	離島・ 離原・ 岩	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	52 竹富島北東岸離外縁	沖縄県		24	20	44.562	124	5	33.442	離島・ 離原・ 岩	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	53 竹富島北東沖離線	沖縄県		24	20	21.284	124	6	2.84	離島・ 離原・ 岩	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	62 ヨナラ水道南②	沖縄県		24	19	41.02	123	56	32.876	離島・ 離原・ 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	63 ヨナラ水道南部	沖縄県		24	19	56.418	123	56	34.877	離島・ 離原・ 岩	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	64 ヨナラ水道中央部①	沖縄県		24	20	34.512	123	56	46.277	離島・ 離原・ 岩	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	65 ヨナラ水道北部	沖縄県		24	21	32.108	123	56	54.177	離島・ 離原・ 岩	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	67 小浜島東沖離礁①	沖縄県		24	20	10.775	124	1	11.549	離島・ 離原・ 岩	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	68 薩弥真島東沖離礁内縁	沖縄県		24	21	46.566	124	1	18.449	離島・ 離原・ 岩	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	71 薩弥真島東沖離礁外縁	沖縄県		24	21	52.166	124	2	29.642	離島・ 離原・ 岩	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	72 薩弥真島北岸離外縁①	沖縄県		24	22	0.768	124	0	34.765	離島・ 離原・ 岩	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承		

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地形	底質	礁壁 (物)	礁壁 (物)	礁壁 (物)	地点設定理由、調査対象				
														礁壁 (物)	礁壁 (物)	礁壁 (物)		
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県 73	嘉弥真島北岸離礁②	24	22	12.903	123	59	23.365	離斜面	岩・礫	50×50	~6	1998年からの調査地点を継承			
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県 74	小浜島北岸離礁	24	22	16.902	123	58	28.07	離斜面	岩・礫	50×50	~2~8	1998年からの調査地点を継承			
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県 75	ヨナラ水道中央部②	24	21	33.508	123	57	18.375	離斜面	岩	50×50	~6	1998年からの調査地点を継承			
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県 110	小浜島東沖離礁②	24	20	9.475	124	0	32.853	離礁・ 砂	離斜面	岩・礫	50×50	~1~2	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県 112	タキシンドリ海中公園地区	24	20	19.686	124	4	14.748	離斜面	離礁・ 砂	50×50	~1~5	1998年からの調査地点を継承			
石西礁湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県 116	嫗離島前離礁	24	22	16.804	123	56	59.778	離斜面	岩・礫	50×50	~2~8	1998年からの調査地点を継承			
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 46	シモビシ海中公園地区	24	18	28.993	124	3	12.955	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~2~7	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 47	竹富島南西岸離礁	24	18	52.592	124	4	4.75	離斜面	離礁	岩・枝	50×50	~2~4	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 54	竹富島東沖離礁	24	19	9.187	124	6	27.538	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~2	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 76	アーサービー外線	24	18	42.19	124	6	32.438	離礁・ 砂	離斜面	岩・枝	50×50	~1~2	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 77	ウマノハビー礁内①	24	17	25.899	124	7	42.134	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~2~2	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 78	ウマノハビー礁内②	24	17	5.301	124	8	33.629	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~3	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 79	ウマノハビー礁内③	24	17	1.701	124	8	58.327	離斜面	離礁	岩・枝	50×50	~2~10	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 80	ウマノハビー内線①	24	16	28.404	124	9	9.128	離礁	離礁	岩・礫	50×50	~2~2	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 81	ウマノハビー内線②	24	16	3.808	124	8	2.933	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~3	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 82	ウマノハビー内線③	24	15	8.613	124	6	38.452	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~5~5	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 83	カマノハビー内線④	24	15	32.31	124	5	46.93	離礁	離礁	岩・礫	50×50	~1~5	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 84	カマノハビー外線①	24	14	50.416	124	6	16.597	離斜面	離礁	岩・枝	50×50	~3~8	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 87	アーサービー内線①	24	18	46.789	124	6	38.238	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~3	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 88	アーサービー内線②	24	18	15.493	124	7	24.435	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~3~3	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 89	アーサービー内線③	24	17	36.295	124	8	32.43	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~2~3	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 90	アーサービー内線④	24	18	2.165	124	9	17.13	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~5	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 93	ウマノハビー外線②	24	16	34.6	124	9	24.728	離斜面	離礁	岩・枝	50×50	~2~8	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 109	竹富島南沖離礁①	24	17	53.097	124	4	38.548	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~7	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 114	竹富島南沖離礁②	24	17	12.9	124	5	27.945	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~8~8	1998年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14	カタクター周辺	沖縄県 115	ウマノハビー礁内④	24	17	11.8	124	6	30.04	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~2~8	1998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	沖縄県 4	黒島北沖離礁①	24	16	52.4	124	0	27.635	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~3	1998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	沖縄県 5	黒島北沖離礁②	24	16	44.301	124	0	58.93	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~1~4	1998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	沖縄県 19	黒島北沖離礁③	24	15	47.506	123	59	52.636	離礁	離礁	岩・砂	50×50	~4~4	1998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	沖縄県 20	黒島北沖離礁④	24	16	46.304	123	59	49.337	離礁	離礁	岩・枝	50×50	~4~4	1998年からの調査地点を継承		

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	場所 名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地點設定理由、調査対象						
								地形	底質	生物 (物)	水深 範囲 (m)			
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	22	黒島一小浜島間離礁①	24	18	9.392	123	59	59.144 離礁	枝葉 50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	23	小浜島東岸離礁線	24	19	26.982	124	0	17.246 離斜面 砂	枝葉 50×50	~2	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	24	小浜島南東沖離礁①	24	19	14.585	124	1	0.537 離斜面	枝葉 50×50	~2	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	25	小浜島南東沖離礁②	24	19	31.081	124	0	51.045 離斜面 砂	枝葉 50×50	4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	37	黒島一西表島間離礁①	24	18	10.133	123	56	57.873 離礁	枝葉 50×50	~7	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	38	黒島一西表島間離礁②	24	17	4.325	123	57	47.526 離礁	枝葉 50×50	~3	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	39	黒島一小浜島間離礁②	24	18	5.593	124	0	54.938 離礁	岩・枝 50×50	~7	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	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	~5	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	沖縄県	41	小浜島南東沖離礁②	24	19	1.987	124	1	13.436 離礁	枝葉 50×50	~3	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	58	西表島東沖離礁①	24	17	30.137	123	56	12.075 離礁	枝葉 50×50	~7	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	59	西表島東沖離礁②	24	18	7.632	123	56	1.177 離礁	枝葉 50×50	~5	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	沖縄県	60	西表島東沖離礁③	24	18	5.632	123	55	51.277 離礁	枝葉 50×50	~5	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	沖縄県	61	西表島東岸離礁沖内	24	18	42.328	123	55	32.879 離礁	岩・枝 50×50	2	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	66	小浜島南岸離礁線	24	19	33.305	123	58	47.021 離斜面	岩・砂 50×50	~3	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	104	新城島一西表島間離礁②	24	15	51.611	123	56	17.953 離礁	岩・枝 50×50	~3	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	106	黒島西北沖離礁	24	16	33.502	123	59	2.64 離礁	岩・枝 50×50	~5	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	沖縄県	107	小浜島南沖離礁	24	18	18.606	123	58	7.198 離礁	枝葉 50×50	~5	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	沖縄県	108	ヨナラ水道南沖離礁	24	19	2.725	123	56	37.274 離礁	枝葉 50×50	~2	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	111	小浜島南東沖離礁③	24	18	55.188	124	1	12.236 離礁	枝葉 50×50	~4	1988年からの調査地点を継承
石西礁湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	113	西表島仲間崎沖離礁	24	16	21.611	123	55	3.061 離礁	岩・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	1	ウラビシ南岸離礁	24	15	50.407	124	1	48.026 離礁	岩・枝 50×50	0.5~2	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・裸 50×50	1~7	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	3	ウラビシ北東岸離礁	24	16	26.204	124	2	14.724 離礁	岩・裸 50×50	3~10	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	黒島北西岸離礁	24	15	1.811	123	59	16.839 離礁	岩・裸 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	7	黒島西岸離礁沖内	24	14	5.817	123	59	36.736 離礁池	岩・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	8	黒島南西岸離礁沖内①	24	13	30.122	123	59	56.133 離礁池	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	9	黒島南岸離礁沖内	24	12	57.926	124	0	29.831 離礁池	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	黒島南東岸離礁沖内①	24	13	53.319	124	2	4.724 離礁池	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	黒島北東岸離礁沖内	24	15	3.412	124	1	38.228 離礁池	岩・砂 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	新城市	24	14	38.517	123	57	10.749 離礁	岩・砂 50×50	~4	1988年からの調査地点を継承

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	場所 名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地盤 説明			地盤説定理由、調査対象				
								底質 (種類)	底質 (厚さ) (cm)	底質 (物質)	水深 (m)	礁盤 (m)	礁盤 (m)		
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	55	48.555	離礁	1~4	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	新城島上西岸	24	13	57.723	123	56	8.953	離礁	1~50	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	1~5	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・裸	1~5	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・長	1~4	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	ウラビシ北離礁	24	16	39.402	124	12	8.824	離礁	岩・裸	1~50	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	黒島南東礁離礁池内②	24	13	20.423	124	1	8.228	礁池	枝・裸	1~50	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	黒島南西岸外線	24	13	17.123	124	0	0.333	礁池	岩・枝	1~50	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	新城島水路部離礁池内	24	13	21.627	123	56	16.751	礁池	岩	1~3	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	黒島南岸外線	24	13	47.12	123	59	40.735	礁斜面	岩・裸	1~50	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	黒島南岸外線	24	12	40.228	124	0	30.23	礁斜面	岩・裸	1~50	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	ヤンクチ海中公園地区	24	13	20.523	124	1	49.524	礁斜面	岩	1~8	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	黒島東岸外線	24	15	4.612	124	2	4.525	礁斜面	岩・裸	1~6	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	新城島上地東岸礁外線	24	14	10.419	123	57	47.845	礁斜面	岩・裸	1~8	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	新城島下地南東岸外線	24	12	22.234	123	56	21.35	礁斜面	岩・裸	1~8	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	100	新城島下地西岸外線	24	13	10.33	123	54	29.859	礁斜面	岩・裸	1~7	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	新城島西北沖離礁	24	13	41.625	123	55	18.457	離礁	岩・砂	1~8	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	56.516	123	55	2.66	離礁	岩・砂	1~8	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	礁斜面	岩・裸	1~8	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	黒島一新島間大型離礁	24	15	25.81	123	58	4.945	離礁	岩・裸	1~5	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	120	ユツン湾口離礁	24	14	1.299	123	53	21.199	離原～離斜面	岩・裸	1~7	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	121	船浦沖離礁	24	15	27.293	123	51	16.511	離斜面	岩・裸	1~4	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	122	パラス島西	24	16	5.494	123	48	57.524	離礁	枝・裸	1~6	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	123	崎間島南東離礁①	24	17	10.285	123	50	12.322	離原	岩・長	1~2	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	124	崎間島南東離礁②	24	17	7.485	123	50	0.623	離礁	岩	1~3	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	125	崎間島南西沖離礁	24	17	14.986	123	48	31.53	離礁	岩・裸	1~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	126	星砂浜前離礁	24	16	22.594	123	46	28.836	離斜面	岩・裸	2~5	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	127	タコ崎離礁	24	19	48.841	123	44	16.635	内湾	岩・裸	3~7	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	129	網取流奥	24	19	12.848	123	42	24.942	内湾	枝・裸	1~8	1988年からの調査地点を継承
西表島と周辺離島	17	崎山島(西表島西)	沖縄県	130	ヨナネ	24	20	32.138	123	41	10.051	離斜面	岩・裸	5~8	1988年からの調査地点を継承

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東経 (度) (分)	東経 (度) (秒)	地点設定理由、調査対象		
								地形	底質	意味 (物)
西表島と周辺離島	西表島周辺	131	崎山灘縦線	24	19	20.249	123	40	26.551	瀧斜面 岩
西表島と周辺離島	西表島周辺	132	崎山灘池	24	18	20.751	123	40	34.45	瀧池 岩
西表島と周辺離島	西表島周辺	133	波照間石	24	16	20.743	123	41	30.186	瀧斜面 岩
西表島と周辺離島	西表島周辺	134	鹿川湾中ノ瀬①	24	17	21.559	123	43	32.031	瀧斜面 岩
西表島と周辺離島	西表島周辺	135	鹿川湾中ノ瀬②	24	17	21.557	123	43	36.231	瀧斜面 岩・枝
西表島と周辺離島	西表島周辺	136	サザレ浜灘縦	24	16	21.659	123	45	46.621	瀧斜面 岩
西表島と周辺離島	西表島周辺	137	豊原沖灘縦	24	14	23.561	123	51	55.59	瀧斜面 岩・礁
西表島と周辺離島	西表島周辺	138	船浮崎前	24	20	20.937	123	43	47.139	瀧原 岩・枝
西表島と周辺離島	西表島周辺	139	外ハナリヨシ瀧縦	24	22	14.427	123	42	21.649	瀧原～ 岩・礁
西表島と周辺離島	西表島周辺	141	旭間島東灘縦	24	27	23.77	123	50	30.08	岩・礁
西表島と周辺離島	西表島周辺	142	旭間島北灘縦	24	28	24.53	123	49	45.02	岩・礁
西表島と周辺離島	西表島周辺	126	豊砂浜前瀧池内	24	26	22.594	123	46	28.836	瀧池 岩・枝
西表島と周辺離島	西表島周辺	127	夕ヶ崎礁曳部	24	19	20.841	123	44	16.635	内湾 砂
小笠原諸島	父島周辺	1	兄島 潟之浦	27	7	1.38	142	12	10.85	内湾 岩盤
小笠原諸島	父島周辺	2	兄島 キヤベツビーチ	27	6	35	142	12	14.5	内湾 (海) 岩盤、砂泥
小笠原諸島	父島周辺	3	兄島 水玉灘西側	27	6	36.01	142	13	29.67	内湾 岩盤
小笠原諸島	父島周辺	4	父島 宮之浜	27	6	24.3	142	11	39.45	内湾 岩盤
小笠原諸島	父島周辺	5	父島 鈎浜	27	6	16.27	142	12	19.94	内湾 岩盤、砂泥
小笠原諸島	父島周辺	6	父島 初慶浦	27	5	2.7	142	13	31.96	外海 岩盤
小笠原諸島	父島周辺	7	父島 真東海岸	27	3	18.98	142	13	44.58	内湾 岩盤、砂
小笠原諸島	父島周辺	8	父島 真中海岸	27	3	0.14	142	13	23.83	内湾 岩盤、砾石
小笠原諸島	父島周辺	9	父島(属)南島	27	2	50.16	142	10	57.64	離礁 (内湾) 岩盤、砂

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック サイ トNo.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東経 (度) (分)	東経 (度) (秒)	地形	底質	礁盤 面積 (m ²)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象			
												真跡 (秒)	真跡 (分)	真跡 (時)	
小笠原諸島	18 父島周辺	10 父島	コベヘ海岸	27	3	48.01	142	11	サ岩 礁、砂 泥	50×50	1.0~3.0	多種底質合生。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	11 父島	野羊山内側	27	4	30.46	142	11	内湾	50×40	5.0~13.0	二見窓の入り口に位置する。多重混合型。			
小笠原諸島	18 父島周辺	12 父島	二見溝奥	27	5	37.04	142	11	サンゴ 礁、砂 泥	75×75	1.0~6.0	二見窓に位置する。湾港であり交番の中心地に近いため、入間生活全般による影響が強い地点。スギノキドリインシが優占			
房総・伊豆・伊豆 諸島(黒潮影響 域)	19 館山(房総)	千葉	冲ノ島①	34	59	非公開	139	49	非公開	50×20	4~6	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインシの比較的大きな群体とその周辺を逐漸観察。付近の礁は体験学習の場として利用率が高い。			
房総・伊豆・伊豆 諸島(黒潮影響 域)	19 館山(房総)	千葉	冲ノ島②	34	59	非公開	139	49	非公開	50×20	4~6	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインシの比較的大きな群体とその周辺を逐漸観察。付近の礁は体験学習の場として利用率が高い。			
房総・伊豆・伊豆 諸島(黒潮影響 域)	19 館山(房総)	千葉	坂田①	34	58	非公開	139	46	非公開	30×20	9~10	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。岩の上のサンゴ群集が見られる館山灣の典型的な群衆を逐漸観察。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(黒潮影響 域)	19 館山(房総)	千葉	坂田②	34	58	非公開	139	46	非公開	20×5	6~10	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。岩の上のサンゴ群集、特にニホンアワサンゴの変遷を逐漸観察。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(黒潮影響 域)	19 館山(房総)	千葉	坂田	34	58	非公開	139	46	非公開	50×20	7~9	造礁サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインシの比較的大きな群体とその周辺を逐漸観察。アラビ、サザエ等の魚場である。			
房総・伊豆・伊豆 諸島(黒潮影響 域)	19 館山(房総)	千葉	坂田	34	58	非公開	139	46	非公開	50×20	7~9	坂田港沖にニホンアワサンゴの大規模な群衆が発見されたので平成21年度より新たに調査場所として加えられた。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	福江 布浦(1)	32	59	半公開	128	39	非公開	20×10	1~3	被覆状・構造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、魚の棲息による環境の悪化が指摘されている地点であるところから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	福江 布浦(2)	32	59	半公開	128	39	非公開	10×10	2~4	被覆状・構造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、魚の棲息による環境の悪化が指標されるところから、これらの影響をモニタリングする上で有効と思われる。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	福江 津多羅島(1)	32	54	半公開	128	43	非公開	50×50	2~5	卓状のミドリイシ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれら群集がどう変化するかをモニタリングする上で有効と思われる。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	福江 津多羅島(2)	32	54	半公開	128	43	非公開	50×50	2~5	卓状のミドリイシ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれら群集がどう変化するかをモニタリングする上で有効と思われる。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	福江 津多羅島(3)	32	54	半公開	128	43	非公開	50×50	2~5	卓状のミドリイシ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれら群集がどう変化するかをモニタリングする上で有効と思われる。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	老岐	33	48	半公開	129	40	半公開	20×20	2~3	卓状のミドリイシ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれら群集がどう変化するかをモニタリングする上で有効と思われる。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	老岐	33	45	半公開	129	39	半公開	20×10	2~4	卓状のミドリイシ群集が高密度で分布する。無人島で福江島からも離れていることから人の影響は少ないと思われる。今後の表層海水温の上昇とともにこれら群集がどう変化するかをモニタリングする上で有効と思われる。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	老岐	33	46	半公開	129	39	半公開	5×5	2~4	被覆状・構造の造礁サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。老岐の真珠養殖場があることから、今後のモニタリングは必要不可欠である。			
日本海(対馬暖流 影響域)	20 老岐周辺	長崎	老岐	34	24	半公開	129	16	半公開	0×10	2~4	被覆状・構造の造礁サンゴ群集が卓越し、種数・被覆率がともに高い。老岐の真珠養殖場があることから、今後のモニタリングは必要不可欠である。			

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト名	調査地 (spot) No.	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	地形	底質	水深 (m)	地点設定理由、調査対象		
									標索 範囲 (m)	底質 (粒)	生物 (種)
日本海(対馬暖流影響域) 20	壱岐周辺	長崎 10	対馬 太田浦	34	16	非公開	129	19	基盤岩 +樹木 やわらか 外洋 島影	30×30 ~7	「ノイジング」群集が広く分布する。被度はあまり高くないが、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。 「ノイジング」群集が分布する。被度はあまり高くないが、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。
日本海(対馬暖流影響域) 20	壱岐周辺	長崎 11	中通島 三ツ瀬(1)	32	48	非公開	129	3	基盤岩 +樹木 外洋 島影	30×20 ~7	「ノイジング」群集で、草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、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。
日本海(対馬暖流影響域) 20	壱岐周辺	長崎 12	中通島 三ツ瀬(2)	32	49	非公開	129	2	外洋の 島影 基盤岩	0×10 ~7	「ノイジング」群集が比較的高い被度で分布する。年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。
日本海(対馬暖流影響域) 20	壱岐周辺	長崎 13	中通島 三ツ瀬(3)	32	48	非公開	129	3	外洋の 島影 基盤岩	10×10 ~7	「ノイジング」群集で、草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、年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。
日本海(対馬暖流影響域) 20	壱岐周辺	長崎 14	若松島 遠ケ原	32	52	非公開	128	58	基盤岩 +樹木 やわらか 外洋	50×20 ~3	「ノイジング」群集が比較的高い被度で分布する。年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。
日本海(対馬暖流影響域) 20	壱岐周辺	長崎 15	福江 多々良島	32	44	非公開	128	52	非公開 外洋	30×30 ~2~5	「ノイジング」群集が比較的高い被度で分布する。年平均水温の上昇とともに今後どのように遷移していくかをモニタリングしていく。
紀伊半島(黒潮) 21	串本周辺	和歌山県 1	通夜島	33	27	24.4	135	45	29.2 外洋 岩/砂礫	00×20 ~7~15	世界的に貴重であるオナガハナサンゴ群集を固定対象として、その生態状況を観察する。 本海域はダイビングポイントとしても利用されている。2005年11月串本沖中公園地区指定期間。
紀伊半島(黒潮) 21	串本周辺	和歌山県 2	住崎	33	28	52	135	44	55.4 やわらか 洋(入り 江) 岩	50×30 ~5	「ノイジング」群集の生態が群生している。2005年秋よりオニヒトデが増加傾向にあり、サンゴ群集の存続が危惧されている。2003年秋よりオニヒトデが増加傾向にあり、サンゴ群集の存続が危惧される。
紀伊半島(黒潮) 21	串本周辺	和歌山県 3	グラウーム①	33	27	44.2	135	45	10.1 外洋 砂礫	30×20 ~15~17	「ノイジング」群集の生態が群生している。2005年秋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。2003年秋よりオニヒトデが増加傾向にあり、サンゴ群集の存続が危惧される。
紀伊半島(黒潮) 21	串本周辺	和歌山県 4	グラウーム②	33	27	8	135	45	10.5 外洋 岩(サン ゴ岩)	30×30 ~5~7	セニアヒナサンゴ(Astreopoda incrustans)の内最大規模の群生地で、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) 21	串本周辺	和歌山県 5	咲崎	33	28	31	135	44	53.6 やわらか 洋(入り 江) 岩/軽石	30×40 ~1~3	近年出現したオオメシコロサンゴやシコロサンゴなどのシコロサンゴ類に、ハマサンゴ類、キッカサンゴ、ケクメイシ類も多く、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) 21	串本周辺	和歌山県 6	高富浦奥	33	29	0.1	135	46	14.3 海水満水 河口近く 砂礫	50×30 ~1~3	かつては内浦港のクシハダミドリイシ群生地であったが、1984年の大寒波の襲来時にほぼ壊滅状態に至る。その後、徐々に再生を果せるも、2000年代初頭に発生したヒメノロレイシガイ・タマノの被害に遭い、再び壊滅状態に至る。調査地をかつてのクシハダミドリイシ群生地に定め、本種の今後の回復を追跡する。
紀伊半島(黒潮) 21	串本周辺	和歌山県 7	公園1号地	33	28	46.7	135	45	14.1 外洋 砂礫	00×25 ~2~5	エダミドリイシ群が群生する草刀を対象とする。本種は東部沖縄有数で、本種も貴少以前にごろのサンゴ群生地である。また、本群落に接してアマモの町内最大の群落も分布する。エダミドリイシとアマモ群落の動態を追跡する。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島(黒潮) 21	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/砂礫	50×30 ~4	串本海中公園管理地区。輪藻に覆り、「ノイジング」群集が群生する。本種の群生地は「等地よりも広い。ビーチエンドリーによりダイバーに利用される。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島(黒潮) 21	串本周辺	和歌山県 9	公園3号地	33	28	27.4	135	44	9.7 冲頃 岩	30×30 ~2~8	串本海中公園管理地区。輪藻に覆り、「ノイジング」群集が群生する。本種の群生地は「等地よりも広い。ビーチエンドリーによりダイバーに利用される。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島(黒潮) 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	30×30 ~1~7	串本海中公園管理地区。海中公園地区の中で最も群生の高いサンゴ(クシハダミドリイシ(暫定名))の增加が著しく、沖中は絶滅風景である。2005年11月ラムサール条約湿地登録。
紀伊半島(黒潮) 21	串本周辺	和歌山県 11	展望塔前	33	28	50	135	44	46.5 やわらか 洋 砂礫	00×30 ~2~4	本群落の遷移に着目。2005年11月ラムサール条約湿地登録。

資料1. 平成23(2011)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 No.	サイト名	県名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	地形	底質	水深 (m)	地点設定理由、調査対象		
									標索範囲 (m)	真経 (度) (分)	真経 (度) (秒)
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/砂礫 50×30
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
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
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	冲瀬	岩 50×50
紀伊半島(黒潮影 響域) 21	串本周辺	三重県	16 二木島海中公園 1号地区	33	55	17.8	136	12	2.3	外洋	岩 20×100
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
紀伊半島(黒潮影 響域) 21	串本周辺	和歌山県	18 紀伊大島 シウバナ	33	28	38.4	135	49	11.3	弱い内 灣傾向	砂礫/岩 50×50
四国(黒潮影響 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 砂/軽 岩	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	愛媛県	2 鹿島	32	57	5.4	132	27	23.2	外海	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	愛媛県	3 天崎鼻	32	55	45.4	132	34	8.2	外海	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	高知県	4 白浜	32	52	43.5	132	41	23.2	内湾	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 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 砂/軽 岩	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	高知県	6 網代	32	49	28.6	132	38	57.3	開放的 砂/軽 岩	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 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/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	高知県	8 冲ノ島・トリノクビ	32	45	11.4	132	32	58.9	外海	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	高知県	9 冲ノ島・ミツ婆	32	14	43.8	132	34	10.8	外海 沖瀬	-
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	高知県	10 尿貝	32	47	51.5	132	42	33.8	内湾	砂/軽 岩 50×50
四国(黒潮影響 域) 22	四国南西岸(宇和海 ~足摺岬)	高知県	11 西泊	32	16	35.5	132	43	55.5	西泊口	砂/軽 岩 50×50

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁)調査地点一覧

中ブロック No.	サイト No.	調査地 spot No.	県名	地名	北緯 (度)	北緯 (分)	北緯 (秒)	東経 (度)	東経 (分)	東経 (秒)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査対象		
														標索 範囲 (m)	裏野 (m)	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	12	爪白	32	47	4.8	132	51	18	開放の砂・砾	砂・泥	50×50	~6.5	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	13	海中公園2号地・竜串1	32	47	12.2	132	51	48.9	開放の砂・砾	砂・泥	50×50	~8.3	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	14	海中公園2号地・竜串2	32	47	9.6	132	51	53	開放の砂・砾	砂・泥	50×50	~7.2	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	15	海中公園3号地・大磐	32	46	54.6	132	52	3.3	開放の砂・砾	砂・泥	50×50	~7	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	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・ 沖潮流	岩・砂	50×50	~6.9	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	17	奈半利10号堤 内側	33	24	77.7	134	11	54.8	離岸堤 リード	砂・泥	50×50	~4	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	18	奈半利7号堤 外側	33	24	40.4	134	11	47.5	離岸堤 リード	砂・泥	50×50	~6	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	19	奈半利5号堤 内側	33	24	53.3	134	1	31.8	離岸堤 リード	砂・泥	50×50	~3	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	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 リード	砂・泥	50×50	~3	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	高知県	21	金目	33	32	46.3	134	18	25.7	内湾	岩・砂	50×50	~3	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	22	海中公園1号地・冲刷	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	~5	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	23	海中公園1号地・水路側	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	~4	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	24	海中公園2号地・竹ヶ島	33	32	33.8	134	18	58.8	内湾	岩・砂	50×50	~7	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	25	海中公園2号地・二子島	33	32	30.7	134	18	53.1	湾口	岩・砂	50×50	~6	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	26	大島・海中公園1号地	33	38	20.2	134	29	46.4	外海	岩・砂	50×50	~17	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	27	大島・海中公園2号地	33	38	37.7	134	29	3.4	外海	岩	50×50	~17	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	28	大島・ビシャゴ	33	38	22.5	134	29	0.5	湾口	岩・砾	50×50	~19	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	29	大島・内湾	33	38	13.2	134	29	5	内湾	岩・砂	50×50	~20	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	徳島県	30	大島・チエバの下	33	38	6.2	134	28	51.8	外海	岩・砾	50×50	~15	足摺子和房国工公園 地元面体協力地点 離岸は

資料1. 平成23(2011)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 NNo.	サイト名	調査地 (spot No.)	県名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地形	底質	水深 (m)	地點設定理由、調査対象				
												観察範囲 (m)	底質 (物)	裏表 (物)		
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海 ～足摺岬)	徳島県	31 モニタリング基盤WB	33.32	37.8	134	18	41.8	岩・砂	50×50	4~7	宍戸・阿波海岸国定公園	竹ヶ島自然再生 地元団体協力地盤	宍戸・阿波海岸国定公園	
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海 ～足摺岬)	高知県	32 大手の浜・灯台下	33.31	5.7	133	45	11.3	内湾	岩・砂	50×50	~4	地元団体協力地盤	地元団体協力地盤	地元団体協力地盤
四国(黒潮影響域)	22	四国南西岸(宇和海 ～足摺岬)	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	~5	地元団体協力地盤	地元団体協力地盤	地元団体協力地盤
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	1 一人代海水入口	31.13	3.3	130	41	26.0	小湾入り口	角礁	6.4~9.9	錦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)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	2 観音崎東	31.32	48.0	130	39	29.5	岩礁入り江	岩礁、角礁	3.4~9.6	錦江湾で昨年、一昨年にオニヒトデが多數見つかったところであり、オニヒトデの巣入経路として重要。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	3 冲小島(立神)	31.32	39.8	130	37	1.5	島入り江	礁	3.0~4.5	錦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)	23	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生する。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	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、礁	3~7.6	錦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高い。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	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、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トーラルの被度が高い。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	7 佐多岬海中公園・ビロウ島	30.59	46.6	130	40	14.8	島岩礁	礁	6	大隅半島南端の佐田岬海中公園。テーブルサンゴや、ウミアザミ等ソフトコートーラルの被度が高い。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	8 白木	31.16	41.7	131	06	43.0	巨大礁	礁	3~6	巨大礁上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。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	9 赤水大瀬 樹現	31.15	28.1	130	15	31.0	岩礁入り江	岩礁、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)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	10 坊津・塩ヶ浦	31.15	23.5	130	13	56.6	岩礁入り江	岩礁、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)	23	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、礁	2~6	海岸からのアプローチが容易。円盤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)	23	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	砂浜沖	岩礁、礁	3~10	円盤上に小型のサンゴが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)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	13 坊津・平崎集金場下	31.20	32.7	130	12	26.1	岩礁入り江	岩礁、礁	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、枝状ミドリイシ、テーブルミドリイシの群落は旺盛。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	14 坊津・田平	31.20	16.0	130	12	19.0	岩礁入り江	岩礁、礁	2~6	坊津海岸の一の広いサンゴ分布域、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旺盛。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	15 笠沙町・大当	31.25	25.0	130	10	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。			
九州南東部(黒潮 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	16 阿久根・桑島	32.1	57.6	130	9	59.4	桑島西岸の浅瀬	岩礁、礁	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	岩礁、礁	1~9	・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			

資料1. 平成23(2011)年度 モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧

中ブロック サイ トNo.	サイト名	調査地 (spot) No.	県名	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (秒)	東経 (度) (分)	東経 (度) (秒)	地形	底質	真縫 (秒)	縫織 (m)	縫織 (m)	地點設定理由、調査対象	
														縫織 範囲 (m)	水深 (m)
九州南東部（黒潮 影響域）	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県 18	東町・加世堂湾		32	7	16.8	130	9	41.4	沈没	岩礁・ 磯	50×50	3~6	鹿児島県北部の調査地點がなかつたこと ・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）	天草周辺	熊本県 1	高岡海中公園1号、つつま 瀬		32	51	24.5	130	00	58.2	沈没	岩礁・ 磯	50×50	2~10	海中公園地区であり、最近冬季水温の上昇により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）	天草周辺	熊本県 2	高岡海中公園2号、白岩崎		32	51	27.1	130	01	34.5	岩礁開 放海岸	岩礁 一部円礫	50×50	2~6	海中公園地区であり、最近冬季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）	天草周辺	熊本県 3	天草海中公園、大力瀬		32	70	40.9	129	58	3.7	岩礁	岩礁	50×50	2~10	海中公園地区であり、サンゴが比較的多い。富岡と牛深の中間に位置し、水温が中間的な条件となっているので選定した。
九州西部（対馬暖 流影響域）	天草周辺	熊本県 4	天草海中公園、大力瀬丸牌		32	70	55.8	129	58	37.7	岩礁開 放海岸	岩礁 ・ 磯	50×50	3~6	大力瀬丸牌にあり、造礁サンゴは少ないが、サンゴが多く、大がかりの比較対象として選定した。
九州西部（対馬暖 流影響域）	天草周辺	熊本県 5	海中公園、桑島		32	12	01.3	129	58	32.1	島入江	岩礁、 磯	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）	天草周辺	熊本県 6	茂串（生床）		32	12	18.8	129	59	35.9	砂浜入 江	岩礁、 磯	50×50	3~6	海中公園地区ではないが、人為的搅乱があるので、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）	天草周辺	熊本県 7	大島北		32	11	12.4	129	58	6.7	島入江	岩礁	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）	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	岩礁入 江	岩礁	50×50	3~8	海中公園地区であり、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）	天草周辺	熊本県 9	大島港西		32	10	45.9	129	57	59.8	岩礁入 江	岩礁、 磯	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）	天草周辺	熊本県 10	片島		32	98	59.7	129	58	30.4	沈没	岩礁、 磯	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）	天草周辺	熊本県 11	春遠		32	10	50.2	130	01	15.1	島入江	岩礁、 磯	50×50	3~10	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）	天草周辺	熊本県 12	平瀬		32	99	57.0	130	00	28.0	沈没	岩礁	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。物理的搅乱、ダイビング等人為的搅乱が比較的小ない。
九州西部（対馬暖 流影響域）	天草周辺	熊本県 13	牛深海中公園3号、築ノ島		32	99	9.7	130	02	34.7	島入江	岩礁	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）	天草周辺	熊本県 14	牛深海中公園4号、法ヶ島		32	99	42.0	130	03	16.6	岩礁開 放海岸	岩礁	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・ソフトコラル群集の回復過程モニタリングのために選定した。
九州西部（対馬暖 流影響域）	天草周辺	熊本県 15	片島南		32	98	37.5	129	58	19.0	岩礁開 放海岸	岩礁	50×50	3~10	片島海中公園地区からは外れているが、オニヒトデの大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）	天草周辺	熊本県 16	砂月												H17年度のみ完全（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

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（スキーバ技術やサンゴの専門知識を必要としない）、幅広い観察域（1地点のカバー範囲はおよそ50m四方）、幅広い情報収集力（サンゴのみならず、様々なサンゴ礁の情報を幅広く収集できる）が挙げられる。逆に短所は、情報の認識が目視観察という主観的な方法によるため、他の客観的手法に比べるとデータの精度はやや粗い。したがって、本手法には長短あるものの、簡便性や幅広い情報収集性から広域なサンゴ礁モニタリングには最適であると考えられている。

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

2. 調査手順

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

3. 調査必要人員・資材（基本）

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

4. 調査項目

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

表1 調査項目

①生物状況

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

②物理環境

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

③特記事項

1. 他のサンゴ攪乱要因
2. 特異な現象や生物

①生物状況

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

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

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

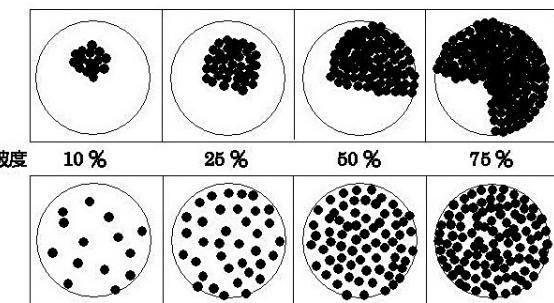


図1 被度算出の目安

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

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

被度はサンゴ礁の状態を評価するための重要な指

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

表2 被度によるサンゴ礁状態の評価目安

被度 (%)	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	ポリープが死んで骨格だけが残る。触手などの軟組織が見えない、群体表面に藻類が付着していることなどから確認できる

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

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

る割合が60%以上の特定の優占種もしくは類がない。

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

また、海藻が大幅に繁茂することがあれば、特記事項として記載する。

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

5cm以下のミドリイシ属群体は、過去4年以内に加入したものとみなすことができる。ミドリイシ属の加入量の多寡は、サンゴ群集回復の早遅に密接に関連するため、加入度により群集回復の予測が可能となる。10個体/m²以上の加入があれば、回復傾向にあることが多い。ただし、加入量が多くても回復しない場合もあり、注意を要する。残念なことではあるが、1998年の白化以降、日本のサンゴ礁域ではミドリイシ属の加入量が減少傾向にあることが確認されている。なお、高緯度サンゴ群集域では、ミドリイシ以外のサンゴの加入も重要なので、必要に応じて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 : 勃死群体が目立ち、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、時に数千個体も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° mm' ss") よりも10進法 (dd. dddd°、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。

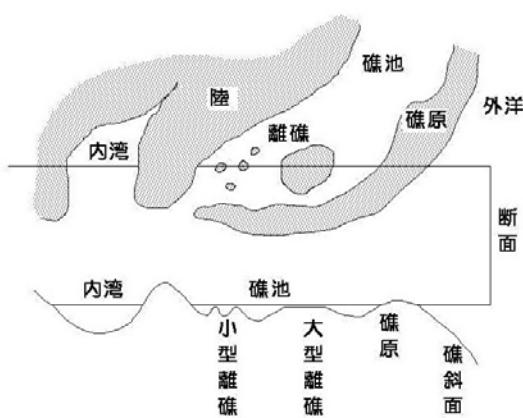


図2 模式的に見たサンゴ礁地形

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

表5 SPSS計測値のランクとその目視状況

SPSS 階級	SPSS測定値 (kg/m ³)	目視状況
	以上 - 未満	
1	0 - 0.4	きわめてきれい
2	0.4 - 1	砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3	1 - 5	砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4	5 - 10	見た目では分からぬが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5 a	10 - 30	注意して見ると、表層にシルトの堆積が確認できる。生き生きとしたサンゴ礁生態系の上限ランク
5 b	30 - 50	底質表層にホコリ状の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) のシリンドラ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 (2009年8月現在)

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

監修

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

平成 23 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 24 (2012) 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 23 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 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。