

平成22年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成23(2011)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

【サンゴ礁域】

- サンゴ礁域の全サイトの平均サンゴ被度は 29.3%であり、昨年よりも 1.4 ポイントのわずかな増加であった。
- 本年度実施したトカラ列島での第 2 回目の調査における平均サンゴ被度は、2005 年の第 1 回調査時より 12.3 ポイント増加し、32.8%であった。
- 石西礁湖では夏季高水温による白化現象が確認され、白化率は 39%であったが、死亡率は 0.4%と低い値であった。
- 慶良間ではオニヒトデの大発生は終息したと思われるが、小型のオニヒトデが見られるようになったほか、サンゴについては原因不明の死亡群体が確認された。
- 宮古島、石西礁湖ではオニヒトデの食害が続いている、石垣島でもオニヒトデは増加傾向にあった。
- これまで、被度が低いながら増加傾向を示していた沖縄島周辺海域では、西岸の平均被度が減少傾向に転じた。

【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 31.3%であり、昨年よりも 3.4 ポイント増加した。
- 日本海サイトではサンゴ被度がわずかながら増加傾向にあり、対馬沖でははじめて卓状ミドリイシが確認された。
- 串本ではこれまで最大の夏季高水温による白化現象が観察され、一時的に白化率が 70%を超える地点もあったが、斃死率は 5%未満であり、大部分は秋期に白化から回復した。
- 串本、四国、鹿児島、天草でもオニヒトデの大発生レベルの集団が観察され、駆除活動が行われている。
- 鹿児島県沿岸では桜島の降灰が海中にも堆積し、サンゴが斃死した。

SUMMARY

[Coral Reef Area]

- Average of coral cover of all the sites in the Coral Reef Area was 29.3% in 2010 that showed 1.4 points of increase from the previous year.
- Average coral cover of the Tokara Islands Site was 32.8% during the 2nd monitoring survey in 2010 and that was 12.3 points higher than that of the 1st survey for this site conducted in 2005.
- Coral bleaching was observed at Sekisei lagoon during the summer of 2010. The rate of bleached corals was 39% and the mortality was 0.4%.
- Outbreak of Acanthasters (*Acanthaster planci*) seemed to have ended in Kerama Site, but juveniles of Acanthaster and dead coral from unknown causes have been observed in the area.
- Predation by Acanthasters continued in the sea around Miyako island and Sekisei Lagoon, and the number of Acanthaster has been increasing at Ishigaki Site.
- The long-term trend of gradual increase in average coral cover turned negative trend on the west coast of Okinawa Island.

[High Latitude Coral Community Area]

- Average coral cover of all the sites was 31.3% in the High Latitude Coral Community Area and this was 3.4 points higher than that of the previous year.
- Coral cover increased slightly at the site of Sea of Japan and tabulate colonies of *Acropora* species were observed as first records around Tsushima Island.
- The largest coral bleaching occurred in Kushimoto Site with more than 70% of coral bleached, however, mortality was less than 5% and most of the colonies recovered during the autumn.
- Large groups of Acanthasters were observed and extermination programs were conducted in Kushimoto, Shikoku, Kagoshima and Amakusa Sites.
- Volcanic ash falling from Sakura-jima into Kinkou Bay increased sedimentation that killed corals.

平成 22 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	5
(2) サイト 2 : トカラ列島／小宝島周辺	13
(3) サイト 3 : 奄美群島／瀬戸内周辺（大島）	21
(4) サイト 4 : 沖縄島東岸／東村～奥	29
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	
(5) 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）	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	65
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	83
(10) サイト 19 : 館山（房総）	91
(11) サイト 20 : 壱岐周辺	99
(12) サイト 21 : 串本周辺	107
(13) サイト 22 : 四国南西岸（宇和海～足摺岬）	117
(14) サイト 23 : 鹿児島県南部沿岸	137
(15) サイト 24 : 天草周辺	145

2. 総括：平成 22（2010）年度のサンゴの状況	153
(1) サンゴ礁域	153
(2) 高緯度サンゴ群集域	155

II 資料	157
-------	-----

資料 1：平成 22（2010）年度モニタリングサイト 1000（サンゴ礁）調査地点一覧	159
資料 2：スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル	181

I 調査の実施

1. 各サイトでの実施状況と調査結果概要

モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、日本の沿岸域をサンゴの分布状況から、トカラ列島以南の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 のサイトを設置している（各サイトの調査代表者を表 I-1-1 に、サイトの位置を図 I-1-1～3 に示す）。

表 I-1-1 モニタリングサイト 1000 におけるサンゴ礁モニタリングの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 (件数)
			No.	地域			
主なサンゴ礁域	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	屋久島海洋生物研究会
			2	小宝島周辺	鹿児島県	木村 匠	財団法人 自然環境研究センター
	奄美群島	奄美群島	3	瀬戸内周辺（大島）	鹿児島県	興 克樹	ティダ企画有限会社
							15
	沖縄島とその周辺離島	沖縄島	4	東村～奥	沖縄県	長田智史	財団法人 沖縄環境科学センター
			5	恩納村～残波岬	沖縄県		
		沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県		
			7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	岩尾研二	財団法人 热帯海洋生態研究振興財団 阿嘉島臨海研究所
	大東諸島	大東諸島	8	大東島	沖縄県	木村 匠	財団法人 自然環境研究センター
宮古島群島	宮古島	宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	梶原健次	宮古島市役所
		宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県		
	八重山群島	石垣島	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県		
			12	川平～大崎	沖縄県		33
高緯度サンゴ群集域	石西礁湖	石西礁湖	13	小浜島周辺	沖縄県	吉田 稔 木村 匠 上野光弘	有限会社 海游 財団法人 自然環境研究センター 石西礁湖サンゴ礁調査
			14	カタガーラ周辺	沖縄県		
		東部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県		
			16	黒島～新城島	沖縄県		20
		南部	17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県		24
							30
	西表島と周辺離島	西表島	18	父島周辺	東京都	佐々木哲朗 清本正人 須之部友基	特定非営利活動法人 小笠原自然文化研究所 お茶の水女子大学海岸生物学 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
			19	館山（房総）	千葉県		
			20	志岐周辺	長崎県		
			21	串本周辺	和歌山县		独立行政法人 国立環境研究所
			22	四国南西岸 (宇和海～足摺岬)	高知県 愛媛県	岩瀬文人	株式会社 串本海中公園センター 財団法人 黑潮生物研究財団 黑潮生物研究所
	九州	南東部 (黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	野島 哲 出羽慎一 ³	18
		西部 (対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	野島 哲 富川 光 ⁴	九州大学理学部附属天草臨海実験所 ダイビングショップ海楽内 ⁵ 九州大学天草臨海実験所 牛深ダイビングクラブ ⁶

合計 24 サイト

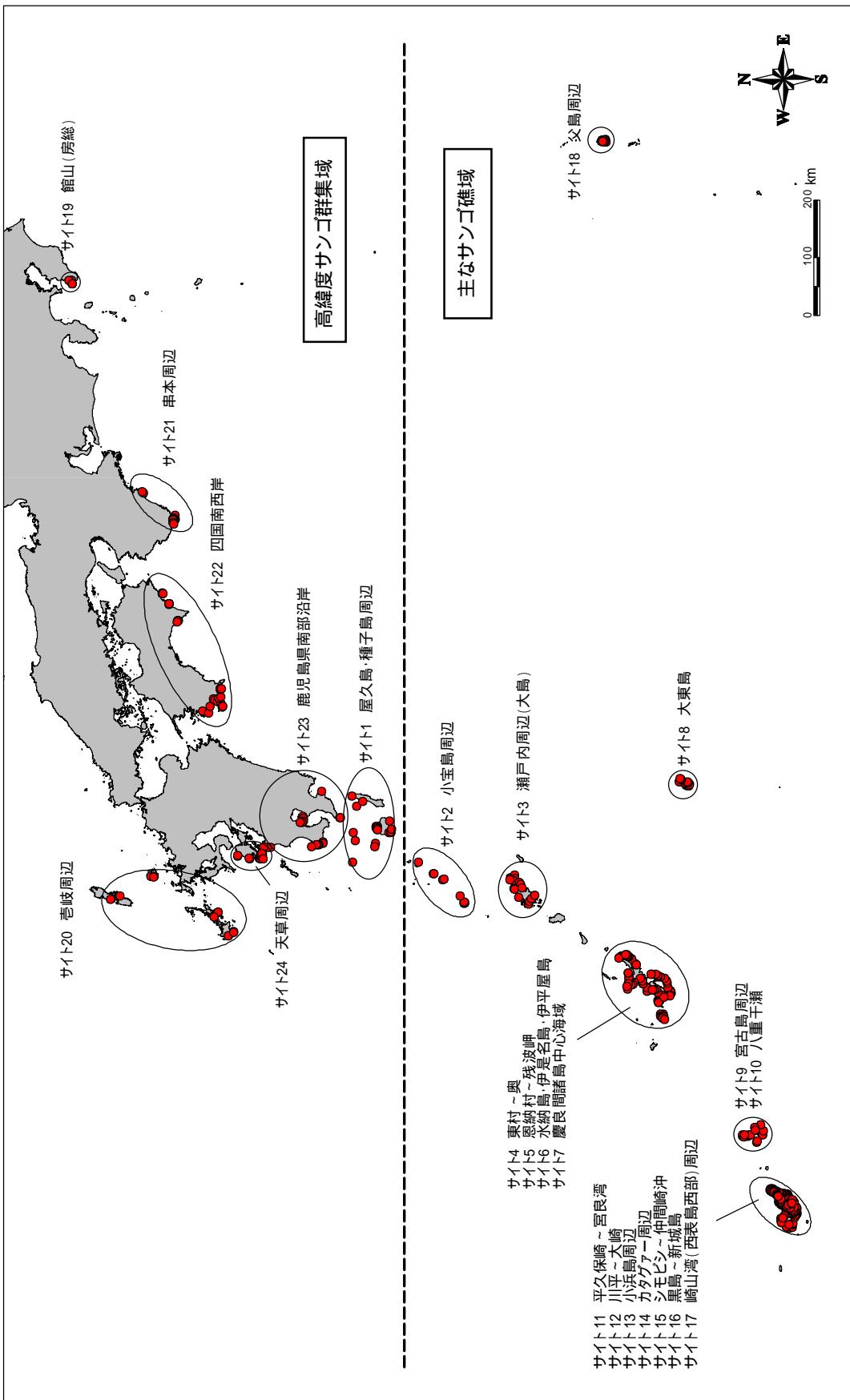


図 I-1-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図

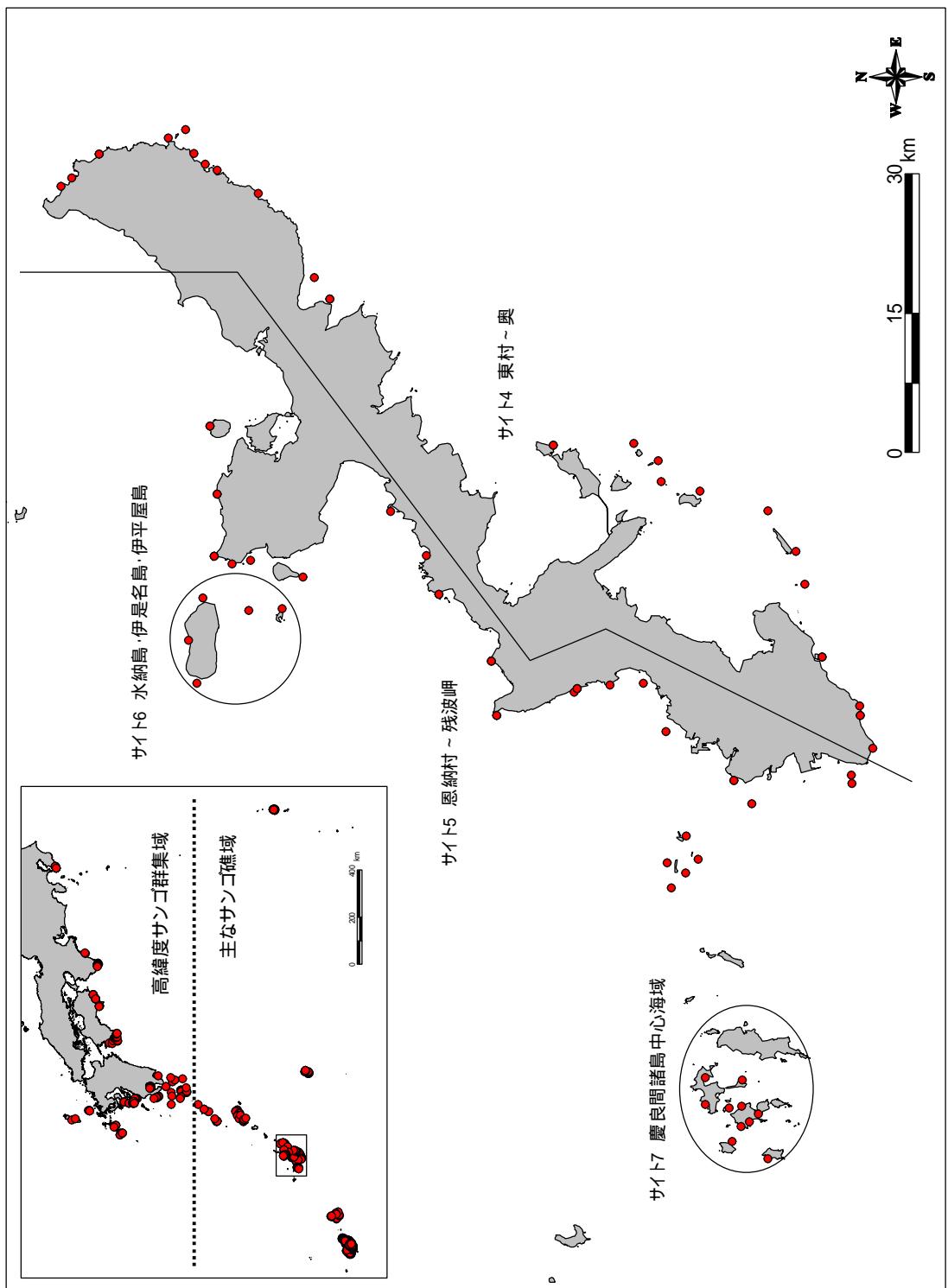
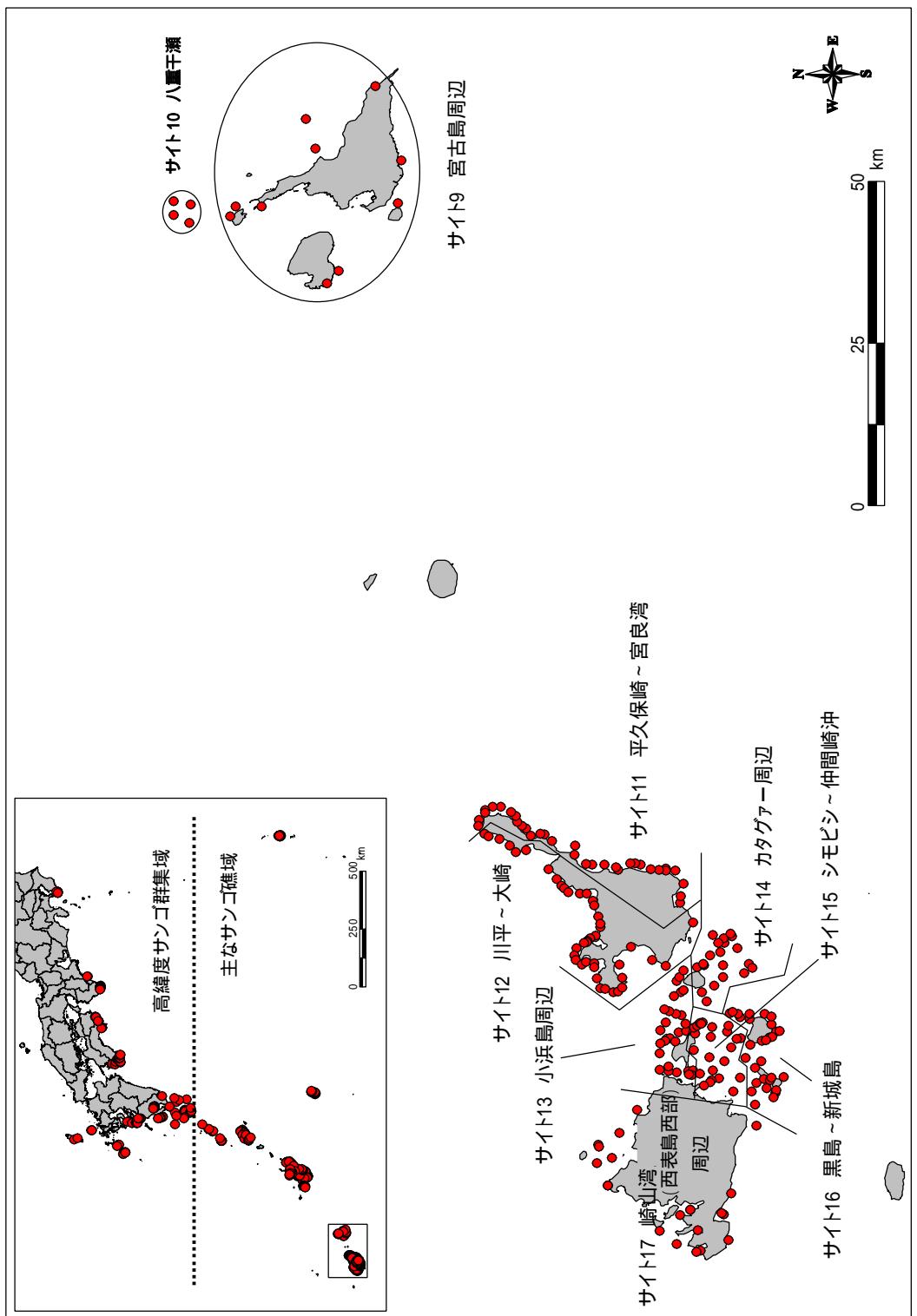


図1-1-2 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 サイト位置図



平成 22(2010) 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小宝島周辺(サイト 2)での調査を実施した。なお、もう一つの遠隔地サイトである大東島(サイト 8)については、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。

(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、2010 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(水温設置地点)
	地点 6：センロク
	地点 7：塚崎(水温設置地点)
	地点 8：七瀬
	地点 9：中間
	地点 10：湯泊
	地点 11：麦生
口永良部	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
硫黃島	地点 18：永良部崎
黒島	地点 19：夫婦瀬

3) 調査期間

調査は、2010年11月11日から2011年1月11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。

今年度のサンゴの状況

2010年は、サンゴ被度が75%以上の優良地点はなく、50%以上75%未満の「良」と評価された地点は、地点12(寝待、被度71.0%)と地点1(志戸子、被度66.8%)、地点8(七瀬、被度64.3%)、地点13(岩屋泊、被度60.1%)、地点11(麦生、被度57.0%)、地点17(コモリ港、被度50.0%)の6地点であった。また、被度25%以上50%未満の「やや不良」と評価された地点は、地点9(中間、被度45.7%)と地点10(湯泊、被度45.1%)、地点6(センロク、被度40.4%)、地点5(タンク下、被度40.0%)、地点4(お宮下、被度36.8%)、地点20(浦田ビーチ、被度29.0%)、地点7(塚崎、被度31.2%)の7地点であった。

サンゴ被度が10%未満の「極めて不良」と評価される地点は、地点14(馬毛島、被度0.1%)と地点16(住吉、被度1.8%)、地点19(夫婦瀬、被度8.2%)の3地点であり、「不良」と評価される被度10%以上25%未満の地点は、地点2(元浦、被度13.3%)、地点18(永良部崎、被度19.4%)、地点3(管理棟下、被度24.6%)の3地点であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

今年度のサンゴ被度が、昨年度から大きく増加(39.6ポイント)して50.0%になった地点17(コモリ港)は、ミドリイシ類の新規加入が多く、今後さらに被度が増加していくことが期待される。また、同じく昨年度からサンゴ被度が増加した地点8(七瀬、昨年度から29.4ポイント増加して64.3%)や地点9(中間、昨年度から22.9ポイント増加して45.7%)は、クシハダミドリイシの成長が目覚ましく、今後もサンゴ被度が増加すると予想される。一方、被度が10ポイント以上下がった所はなかった。地点14(馬毛島)では、優占していたスギノキミドリイシがほとんど全滅し、一部、卓状のミドリイシが残っている程度になり、サンゴ被度も昨年度の0.2%から、今年度は0.1%に減少した。

今年度のかく乱の状況

今年度は、台風、高水温やオニヒトデ等のかく乱要因は認められなかった。このサイトでは、1998年の大規模白化現象以降大きなかく乱もなく、全体的にサンゴ被度は増加傾向にあり、順調に回復していると思われる。

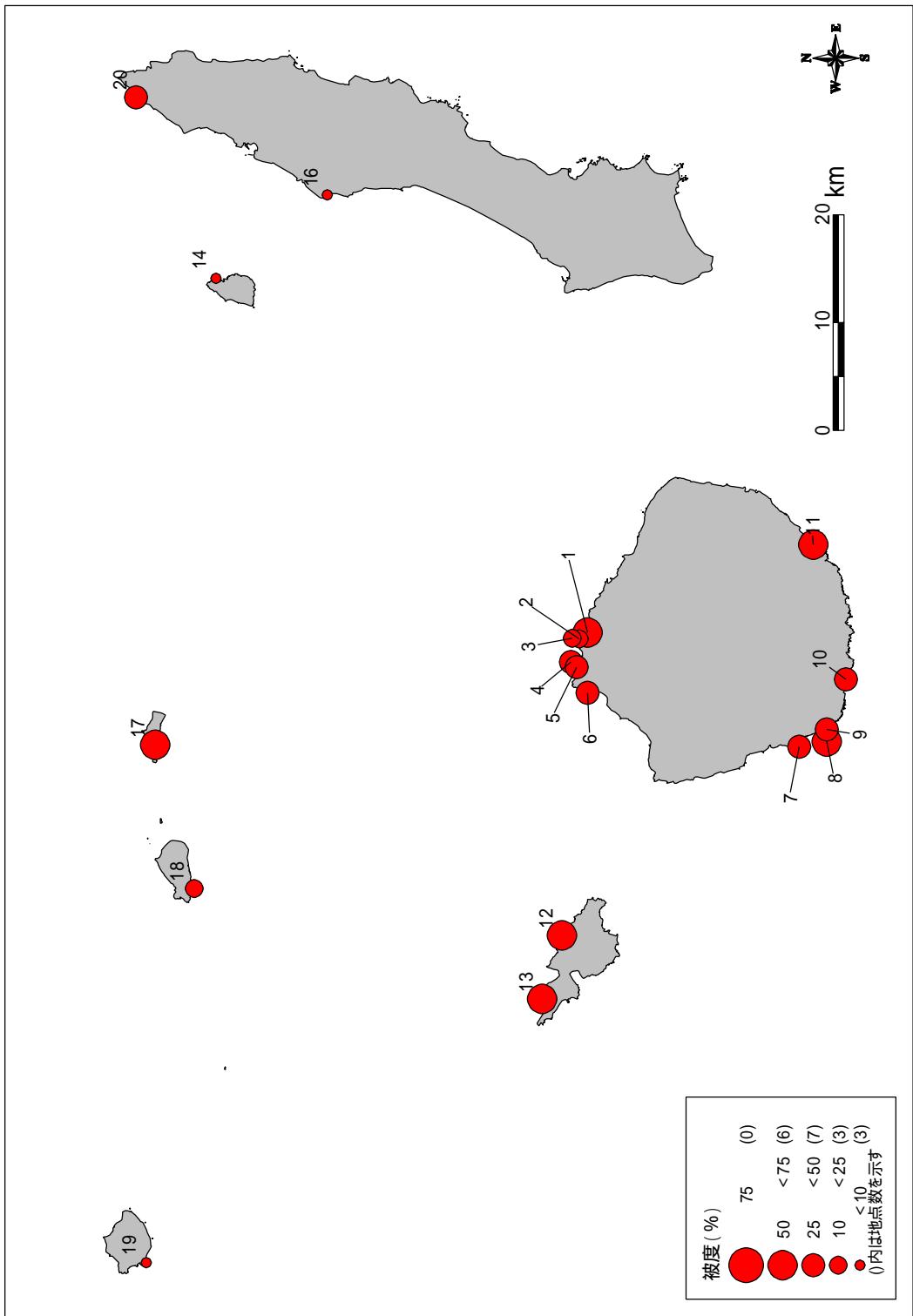


図 I-2-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図（2010） サイト(1)屋久島・種子島周辺

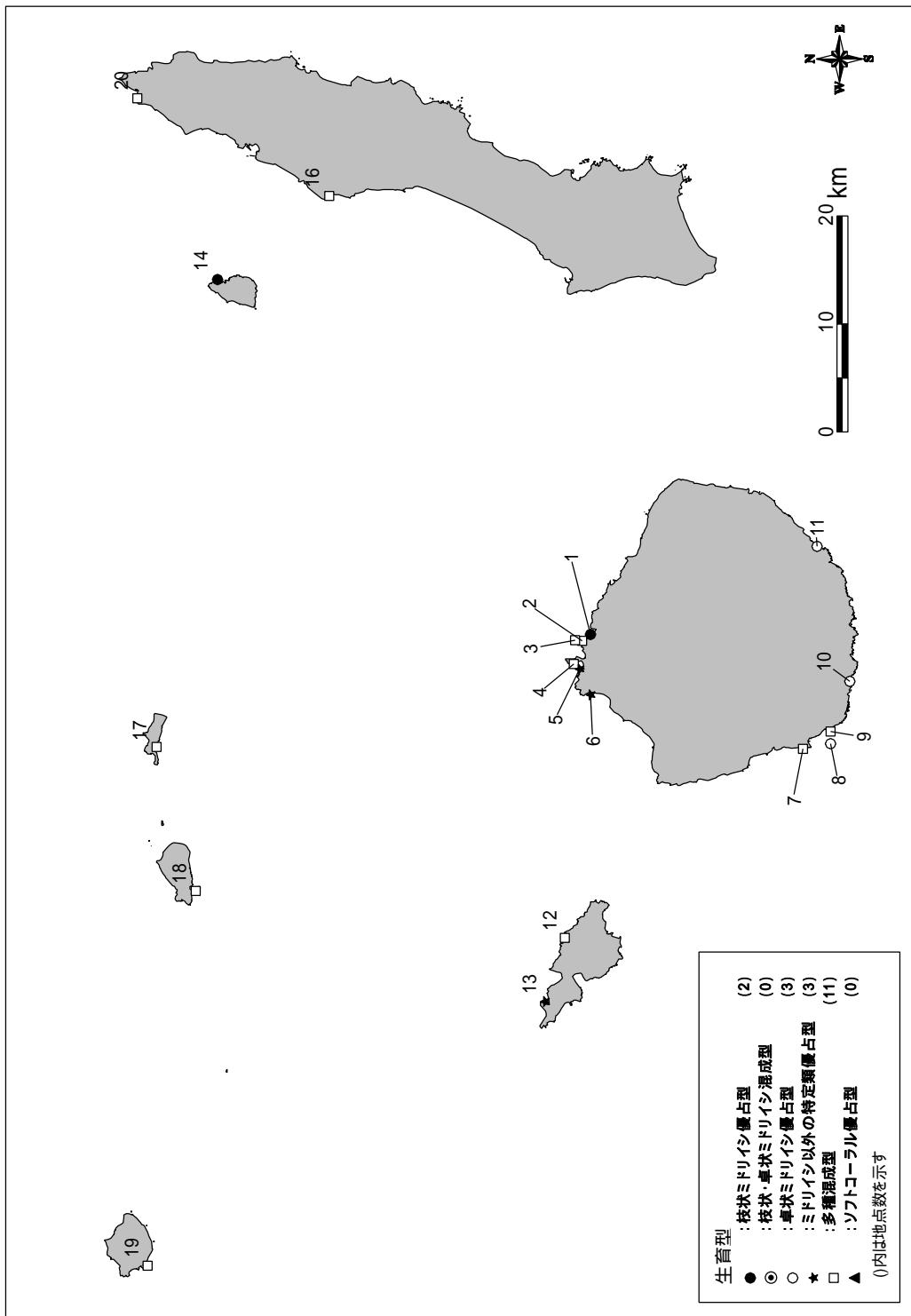


図 I-2-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010) サイト(1)屋久島・種子島周辺

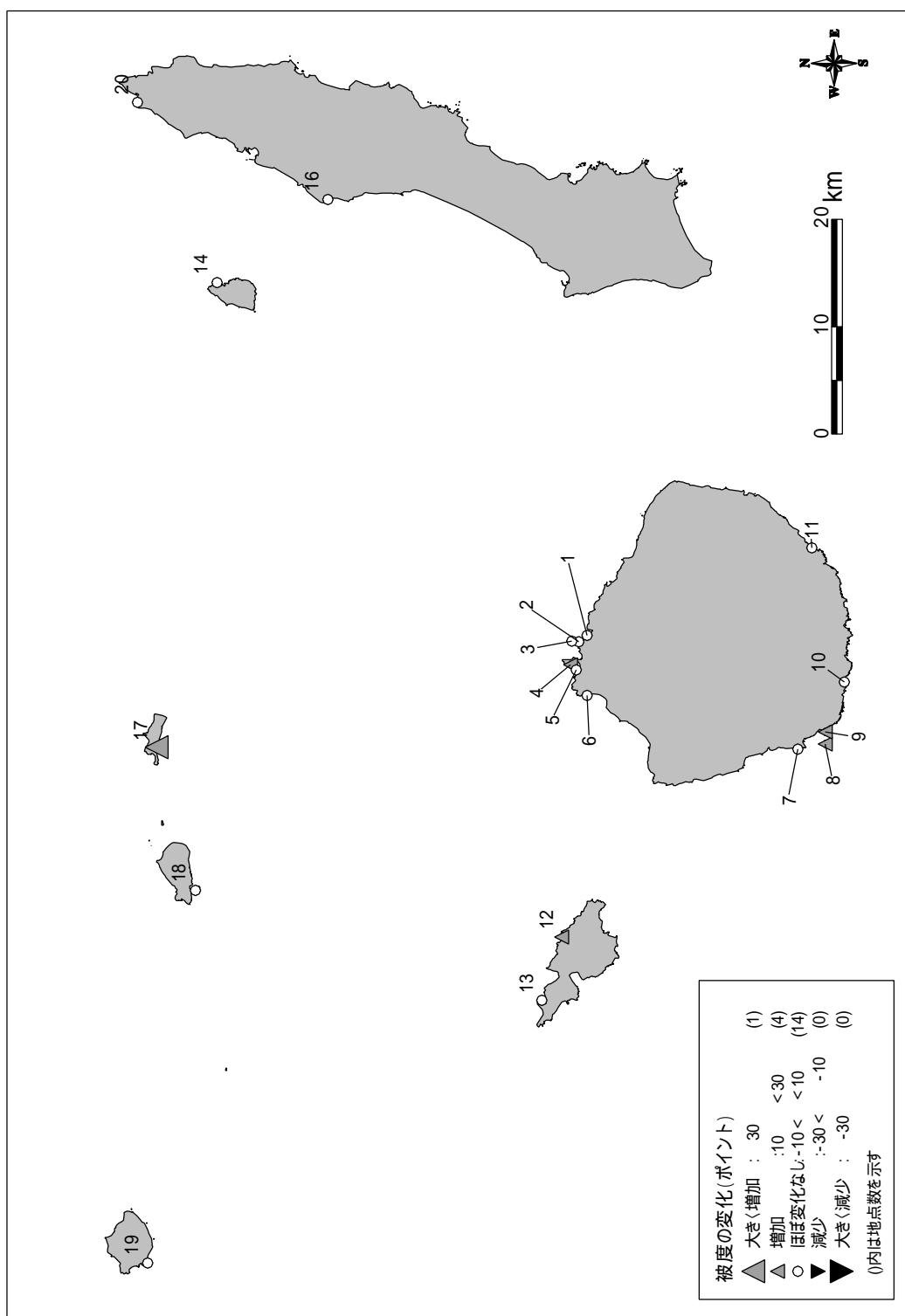


図 I-2-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度前年からの変化 (2010) サイト(1)屋久島・種子島周辺

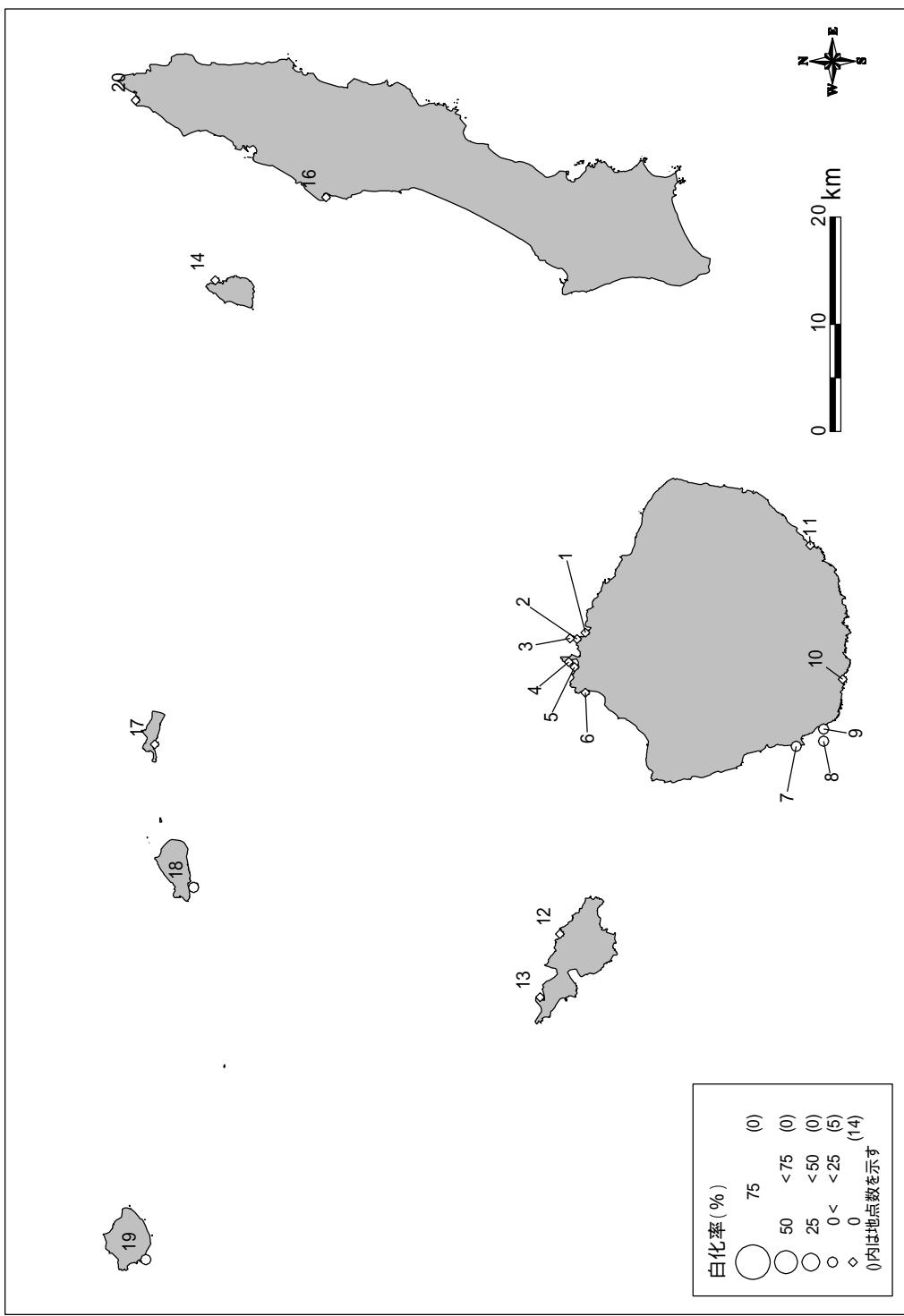


図 I-2-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010) サイト(1)屋久島・種子島周辺

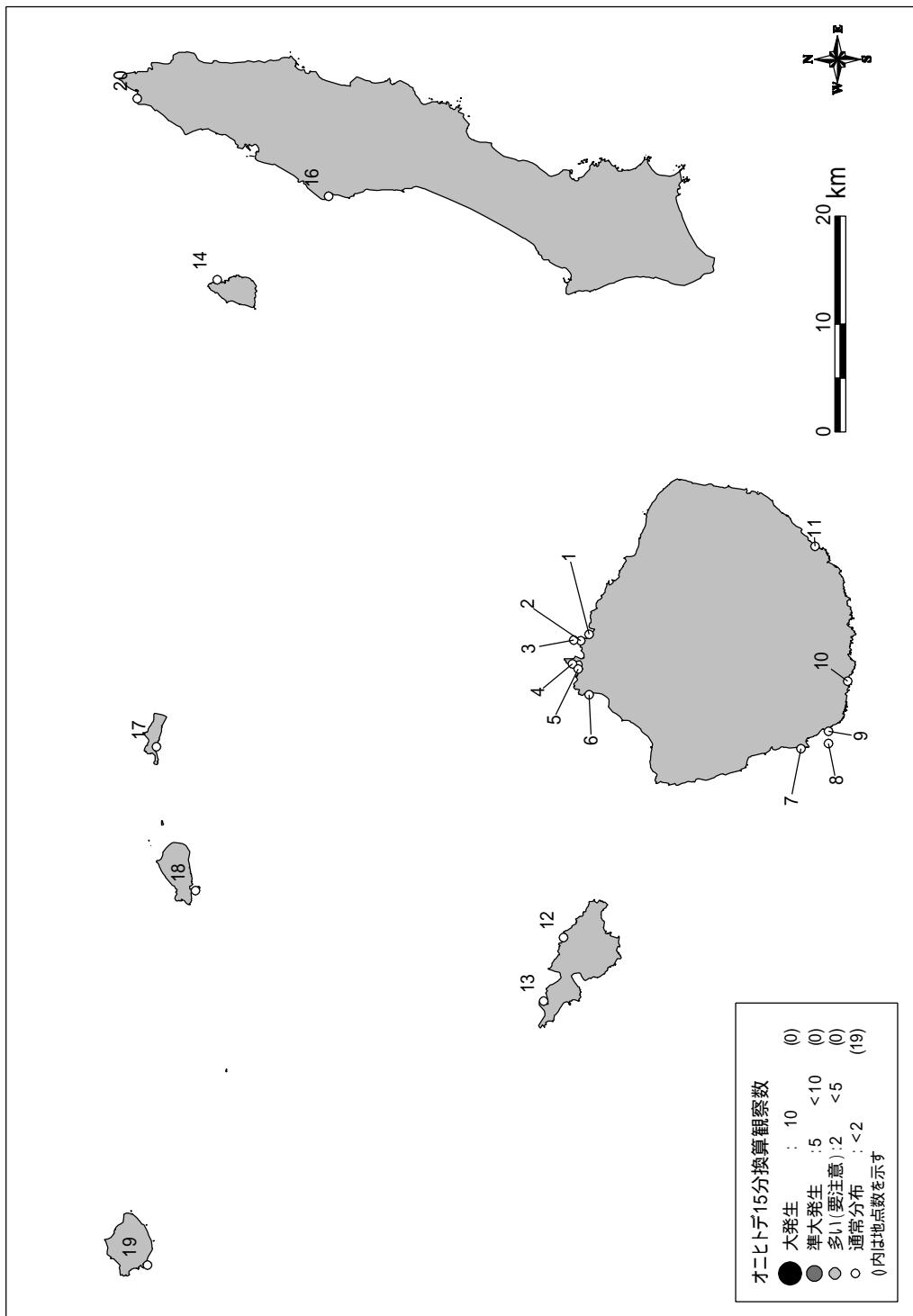


図 I-2-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況（2010） サイト(1)屋久島・種子島周辺

(2) サイト 2 : トカラ列島 / 小宝島周辺

1) 実施状況

このサイトはおおむね5年に一度調査を行う遠隔地サイトであり、第1回目の調査は2005年度に九州大学の野島哲准教授とコーラル・リサーチ・ダイバーズの下池和幸氏によって行われた。2010年は財団法人自然環境研究センターの木村匡研究員とコーラル・リサーチ・ダイバーズの下池和幸氏の2名で調査を行った。

2) 調査地点

2005年度の第1回調査時には、宝島、小宝島、悪石島、諭訪瀬島及び中之島において、全13か所の調査地点を選定した。2010年度は悪天候のために諭訪瀬島に上陸できず、2005年度に選定した13か所の調査地点のうち、諭訪瀬島の2か所（地点11：南島岸、地点12：港桟橋南）では、調査が実施できなかった。また、小宝島の地点8（小宝島港西）は、前回調査で記録した緯度経度のデータが実際の位置と異なっていたため、新たに地点14（赤立神東）として選定し直した。この他、今回の調査では宝島に1か所、小宝島に3か所、悪石島に1か所、中之島に2か所、上ノ根島と横当島にそれぞれ1か所ずつ新たな調査地点を選定した。以上により、これまでに選定した調査地点は合計で23か所となった。今年度はこのうち、選定し直した地点8と諭訪瀬島の2か所を除く20か所で調査を行った。

サイト2：トカラ列島 / 小宝島周辺における調査地点（モニタリングスポット：23地点）

宝島	地点1：前籠港東 地点2：大籠海水浴場沖 地点3：ヘリポート沖 地点4：ヘリポート沖 地点5：洗石港南 地点6：ヘリポート沖 地点7：ヘリポート沖 地点15：前籠港西(*)
悪石島	地点9：北東岸歛神 地点10：東岸女神山岬下 地点19：東浜(*)
諭訪瀬島	地点11：南島岸（未調査） 地点12：港桟橋南（未調査）
中之島	地点13：ジンニョム岳下 地点20：荷積(*) 地点21：相原(*)

小宝島 地点 8 : 小宝島港西（緯度経度データが異なったため、地点 14
として選定し直した）
地点 14 : 赤立神東(*)
地点 16 : 小宝島港南(*)
地点 17 : 横瀬海岸東(*)
地点 18 : 横瀬海岸西(*)
上ノ根島 地点 22 : 上ノ根島北(*)
横当島 地点 23 : 横当島北入り江(*)
(*)の印は、2010 年に新しく選定した地点

3) 調査期間

調査は、2010 年 7 月 7 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育成状況とかく乱要因の状況を図 I-3-1 ~ 5 に示す。

今年度のサンゴの状況

調査は中之島、悪石島、小宝島、宝島、横当島、上ノ根島の 6 島の周辺において実施し、全調査地点数は 20 地点であった。

20 地点の平均サンゴ被度は 34.4% であり、「やや不良」(25% 以上 50% 未満) と評価された。個々の調査地点では、「優良」(被度 75% 以上) と評価される地点はなく、「良」(50% 以上 75% 未満) の地点は 5 地点、「やや不良」(25% 以上 50% 未満) が 7 地点、「不良」(10% 以上 25% 未満) は 5 地点、「極めて不良」(10% 未満) は 3 地点であった。

2010 年の調査ではサンゴの出現種も記録し、6 島全体で 140 種以上を確認した。出現種は多くが沖縄海域で普通に見られるものであったが、エンタクミドリイシや *Acropora japonica* 等、九州以北の南日本に特徴的な種も出現した。

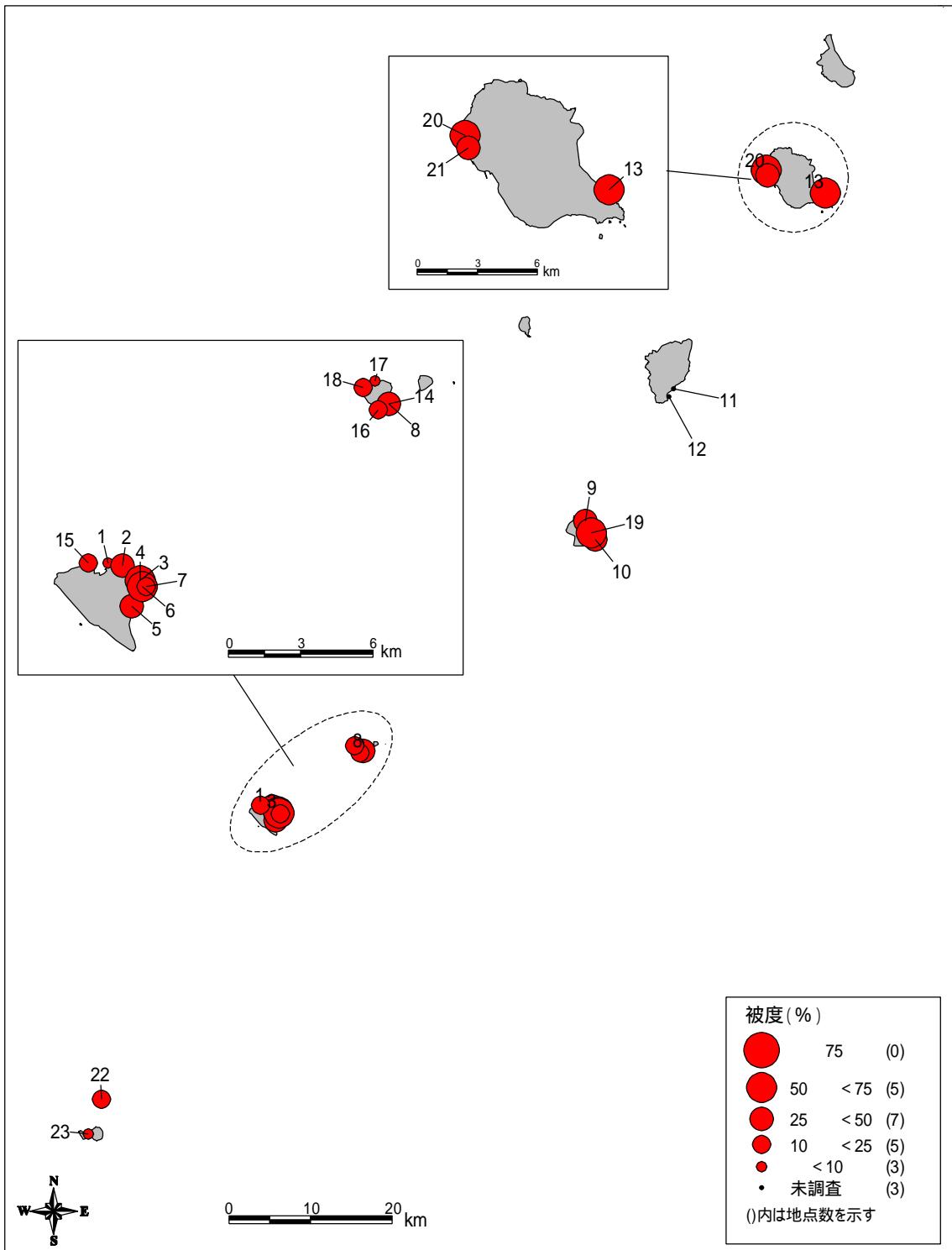


図 I-3-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010)
サイト(2) 小宝島周辺

昨年度のサンゴの状況との比較

遠隔地サイトである小宝島周辺は、前回、2005 年度に 13 地点において調査を行った。2010 年度はそれらの地点を中心に、補足的に地点を追加して合計 20 地点で調査を行った。両年度に共通する調査地点は 10 地点である。

これらの共通地点 10 地点を比較すると、平均サンゴ被度は 2005 年度が 25.0%、2010 年度が 37.3% であり、5 年間で 12.3 ポイント增加了。また、この 10 地点のうち、2005 年度には 25% 未満の「不良」及び「極めて不良」と評価される地点が 5 地点であったが、今回の調査では 2 地点に減少した。一方、サンゴ被度 25% 以上の地点は 2005 年度の 5 地点から、今回の調査では 8 地点に增加しており、全体的な被度の回復が示された。

地元での聞き取りから、トカラ列島でも 1998 年の夏に大規模な白化現象が起こり、多くのサンゴが死亡したと推察された。2005 年度の調査で観察された小群体は、1998 年の白化後の回復の兆候と見られていたが、今回の調査結果から、その後順調に被度の回復が起こっていることが推察された。

今年度のかく乱の状況

オニヒトデや白化、台風による被害等、特に顕著なかく乱は見られなかった。

その他

サンゴを捕食する大型のブダイ類がよく目立ち、沖縄県の海域に比較して漁獲圧の低さが伺われた。

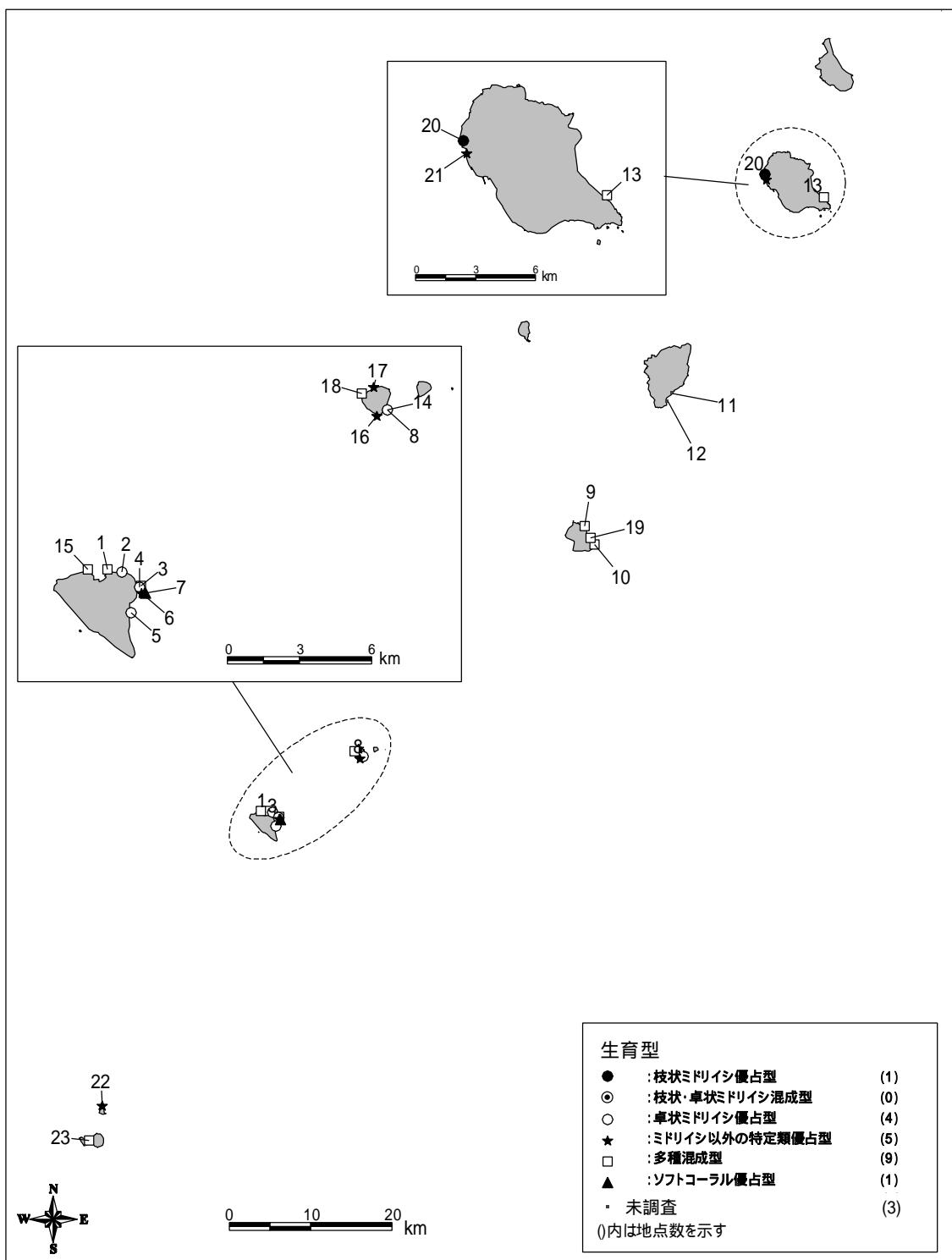


図 I-3-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)
サイト(2)小宝島周辺

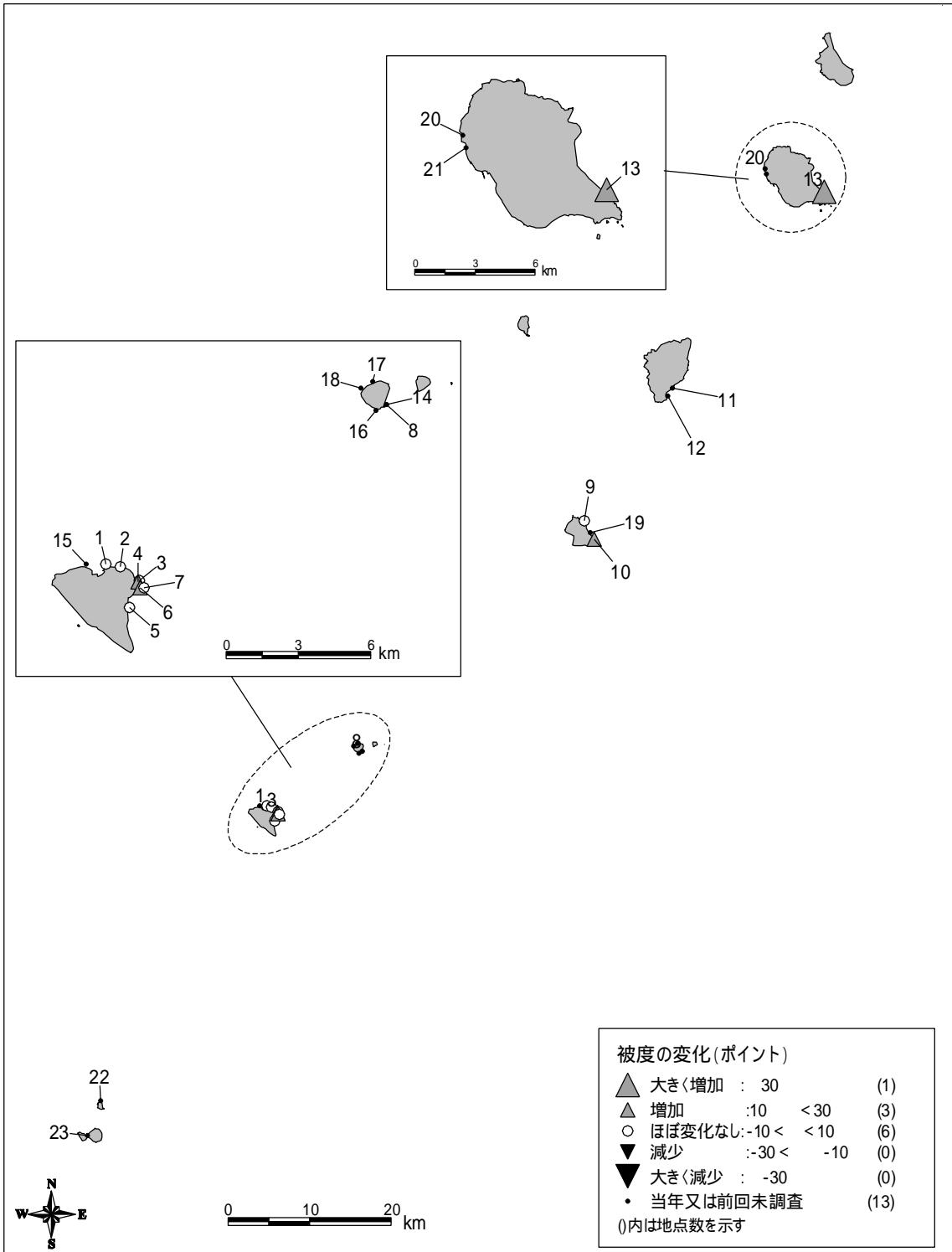


図 I-3-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度前年からの変化(2010)
サイト(2)小宝島周辺

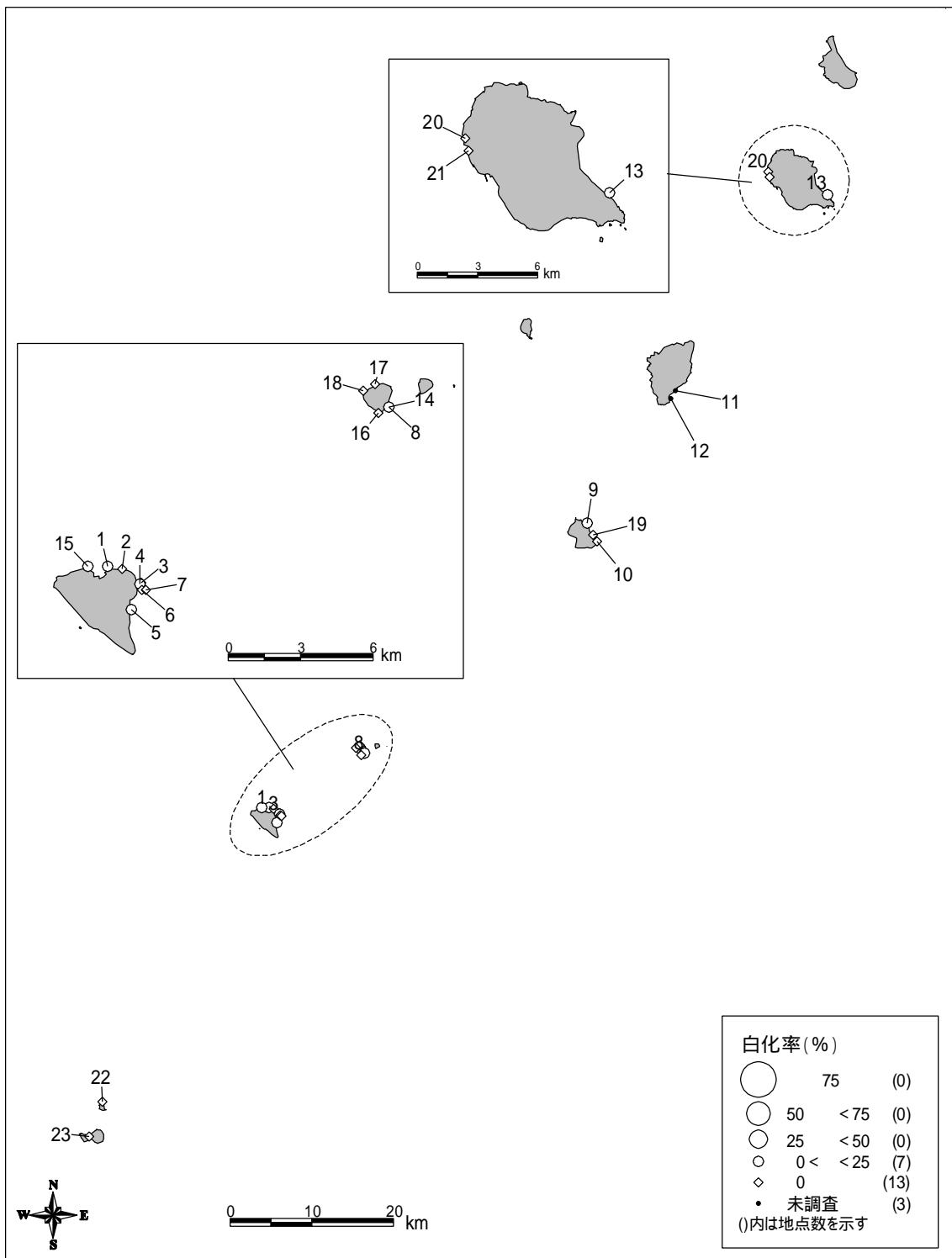


図 I-3-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010)
サイト (2) 小宝島周辺

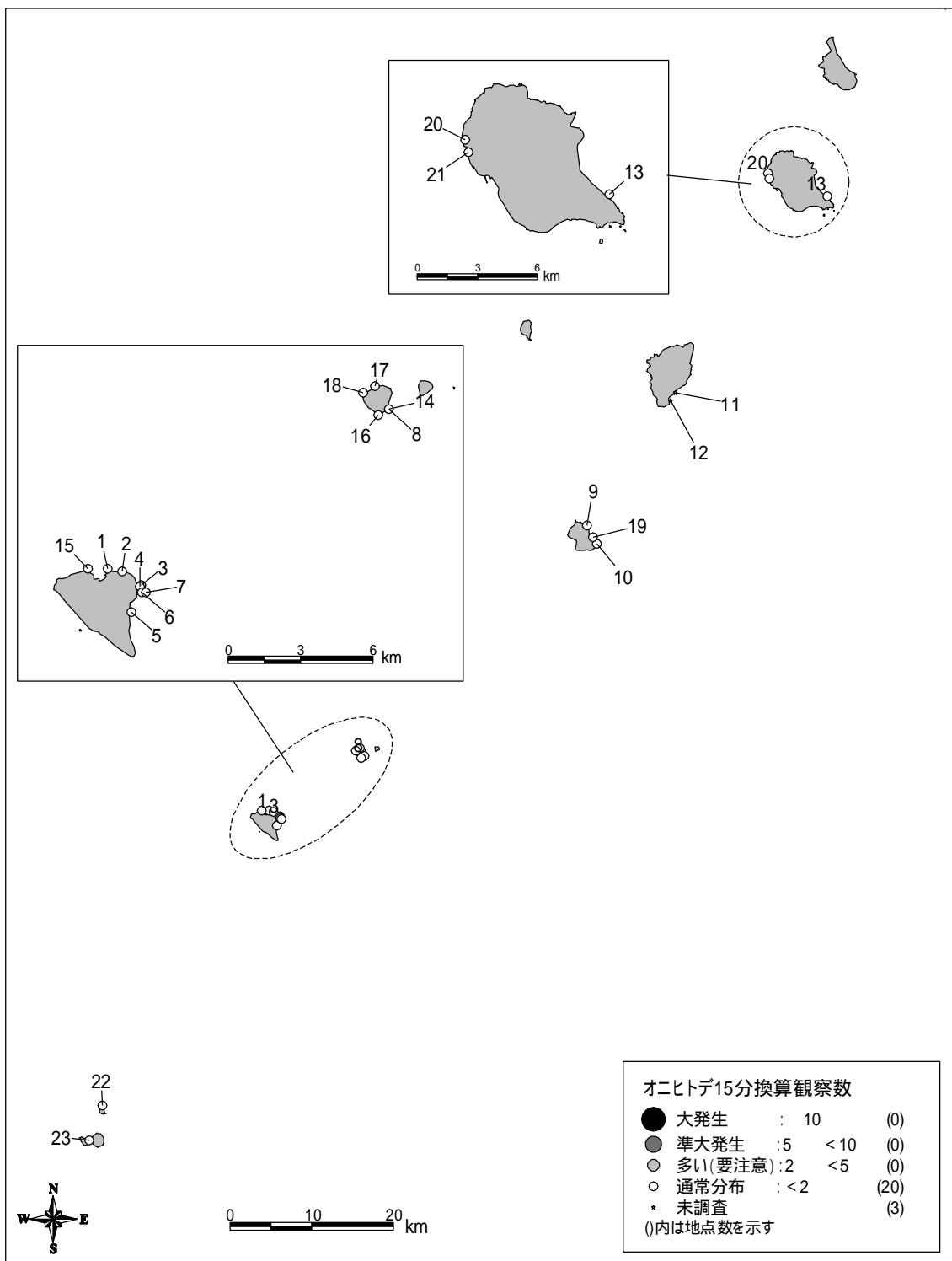


図 I-3-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)
サイト (2) 小宝島周辺

(3) サイト 3：奄美群島 / 濑戸内周辺（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ー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、2010 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 / 濑戸内周辺（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（北西）
- 地点 2：節田（南東）
- 地点 3：神の子（南東）
- 地点 4：久場（北西）
- 地点 5：安木屋場（北西）

奄美大島・中部

- 地点 6：崎原東（南東）
- 地点 7：崎原南（南東）
- 地点 8：摺子崎（北西）
- 地点 9：大浜（北西）
- 地点 10：徳浜（北西）
- 地点 11：和瀬（南東）

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、2010 年 5 月 16 日から 12 月 20 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

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

今年度のサンゴの状況

サンゴ被度が「良」(50%以上 75%未満)と評価される地点は、地点 6(崎原東、被度70%) 地点 11(和瀬、被度60%) 地点 14(手安、被度50%) の3地点であり、「やや不良」(25%以上 50%未満)と評価される地点も、地点 3(神の子、被度30%) 地点 13(デリキヨンマ崎、被度30%) 地点 15(安脚場、被度30%) の3地点であった。「不良」(10%以上 25%未満)とされる地点は、地点 2(節田、被度20%) 地点 7(崎原南、被度15%) 地点 8(摺子崎、被度10%) の3地点であり、残りの地点 1(赤木名立神) 地点 4(久場) 地点 5(安木屋場) 地点 9(大浜) 地点 10(徳浜) 地点 12(実久) の6地点はサンゴ被度5%未満の「極めて不良」と判断された。被度が5%未満のうち、1998年の白化によりサンゴがほぼ全滅した地点 1(赤木名立神) と 2007年までオニヒトデによる被害が続いた地点 9(大浜) 2002年のオニヒトデの大量発生によりほぼ全滅した地点 12(実久) 2005年にオニヒトデの大量発生によりほぼ全滅した地点 10(徳浜) の4地点では、ミドリイシ属の小型群体が散見できるものの、地点 4(久場) と地点 5(安木屋場) では新規加入のミドリイシ属がほとんど無い状態が続いている。

昨年度のサンゴの状況との比較

2010年10月20日に発生した豪雨災害の影響で多くのサンゴが死滅した地点 4(久場) では、サンゴ被度が30%から5%未満へと減少した。また、一部被害のあった地点 7(崎原南) では、サンゴ被度が昨年の20%からわずかに減少して15%になっていた。地点 8(摺子崎) では、サンゴ被度が昨年の30%から今年度は10%に減少した。これは、台風による影響と思われる。被度の数値には表れなかったが、地点 11(和瀬、60%) では、海底に豪雨災害による泥土の堆積があり、海底付近のサンゴに局所的に被害が見られた。

5ポイントのわずかな減少を示した地点 7(崎原南) を含め、昨年度からの被度の増減が「ほぼ変化なし(-10ポイント < +10ポイント)」と評価できる地点は12地点であった。

昨年度からの被度の増減が「増加(+10ポイント < 30ポイント)」と評価できる地点は、樹枝状ミドリイシが成長している地点 2(節田) の1地点だけであり、昨年度の10%から、今年度は20%に増加していた。

今年度のかく乱の状況

2010年に発生した奄美豪雨災害による、サンゴ群集への大きなかく乱が見られた。調査地点内でサンゴ被害が確認された地点は、龍郷湾奥の地点 4(久場:水深4m以浅のサンゴ群集はほぼ全滅) 外洋に面する入り江の地点 7(崎原南:海底への泥土の堆積) 住用湾の地点 11(和瀬:海底への泥土の堆積) の3地点であった。

外洋に面するほとんどのサンゴ礁や大島海峡のサンゴ群集については、豪雨災害によるかく乱は確認されなかった。また、高水温による白化現象の発生やオニヒトデの大量発生は確認されなかった。地点 13(デリキヨンマ崎) では、ホワイトシンドロームの被害が続

いているものの、その発生は減少傾向であった。

その他

礁縁では、新規加入のミドリイシ属が増加傾向にある。

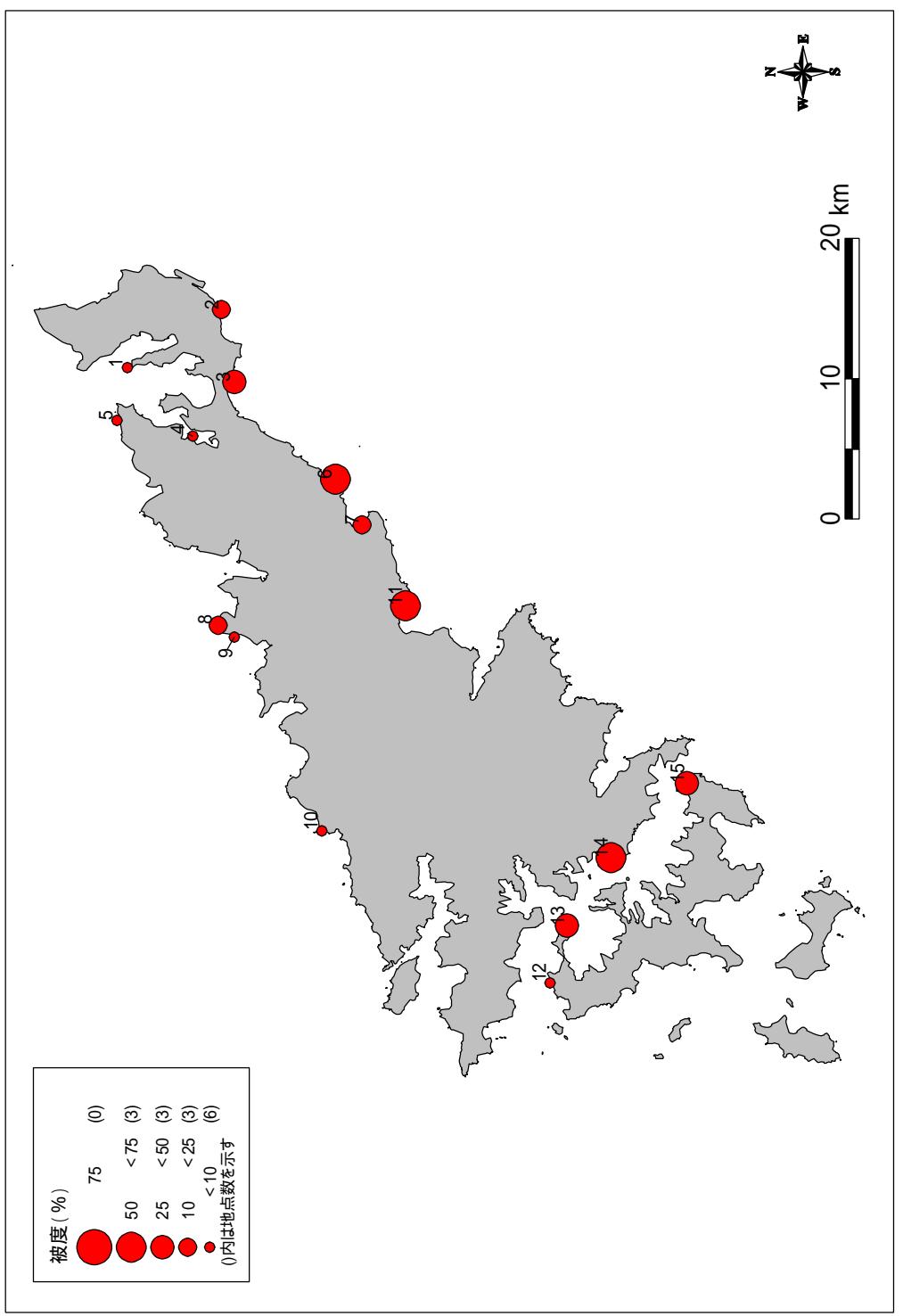


図 I-4-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図（2010） サイト（3）瀬戸内周辺（大島）

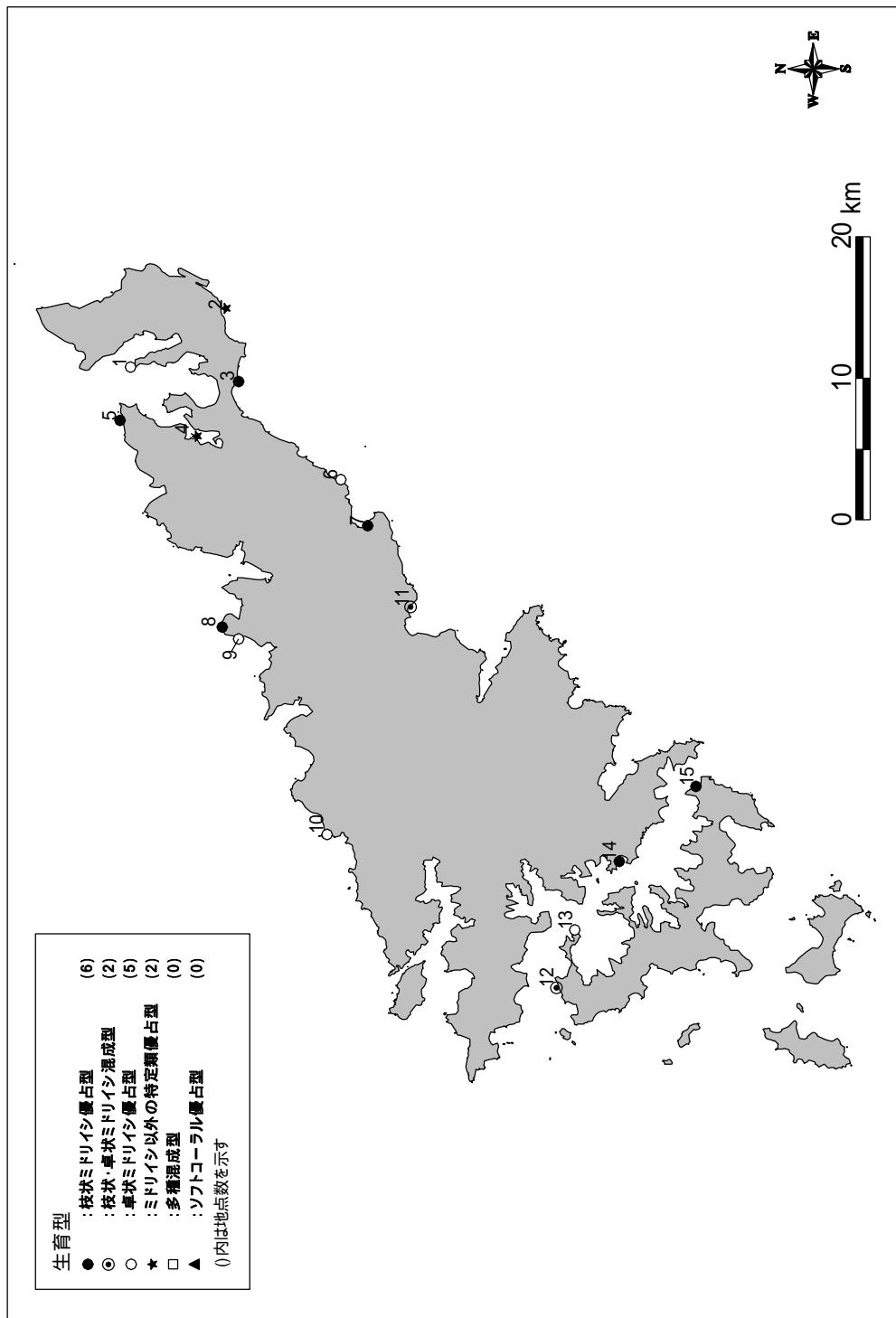


図 I-4-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010) サイト(3)瀬戸内周辺(大島)

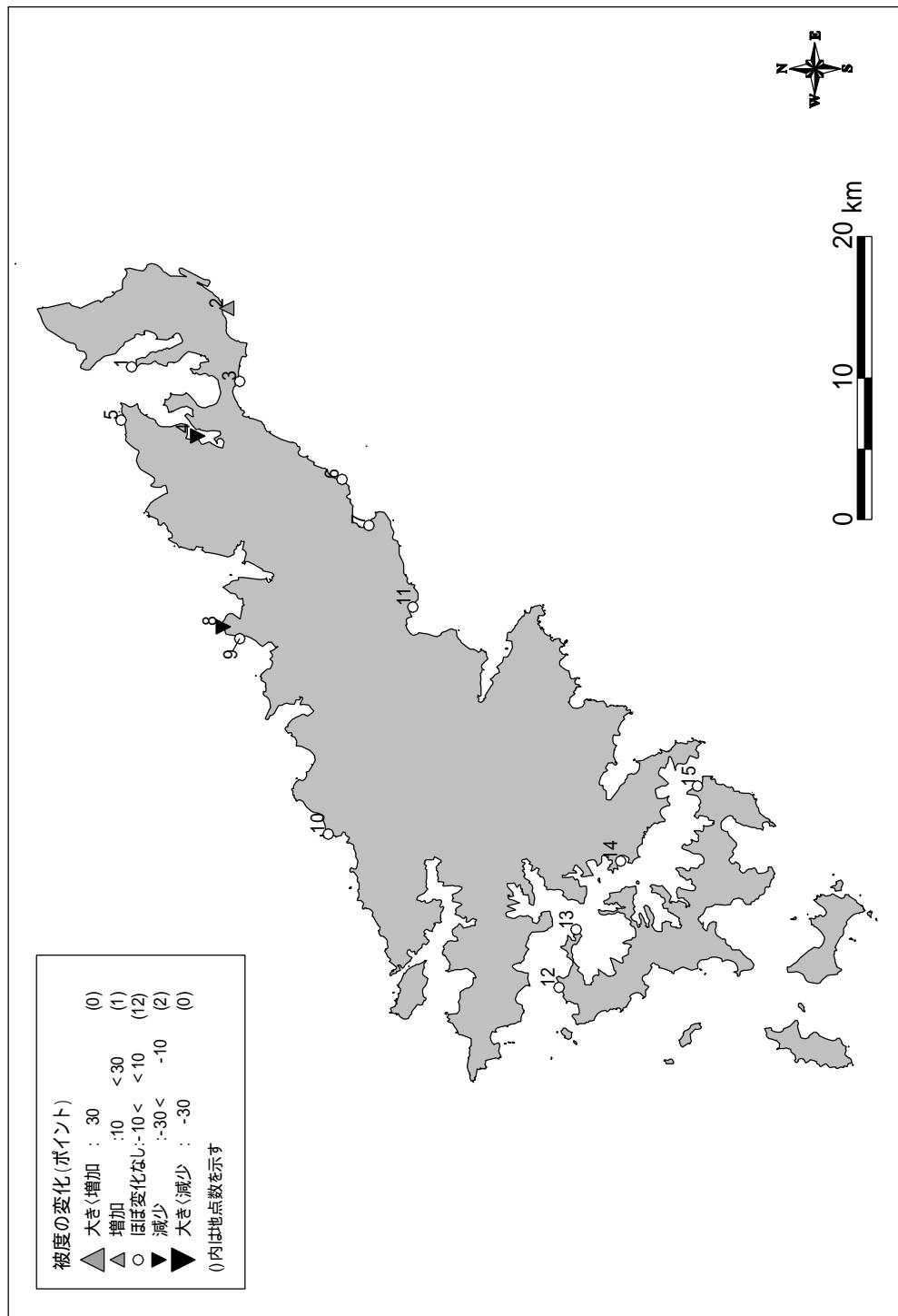


図 I-4-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度前年からの変化（2010） サイト（3）瀬戸内周辺（大島）

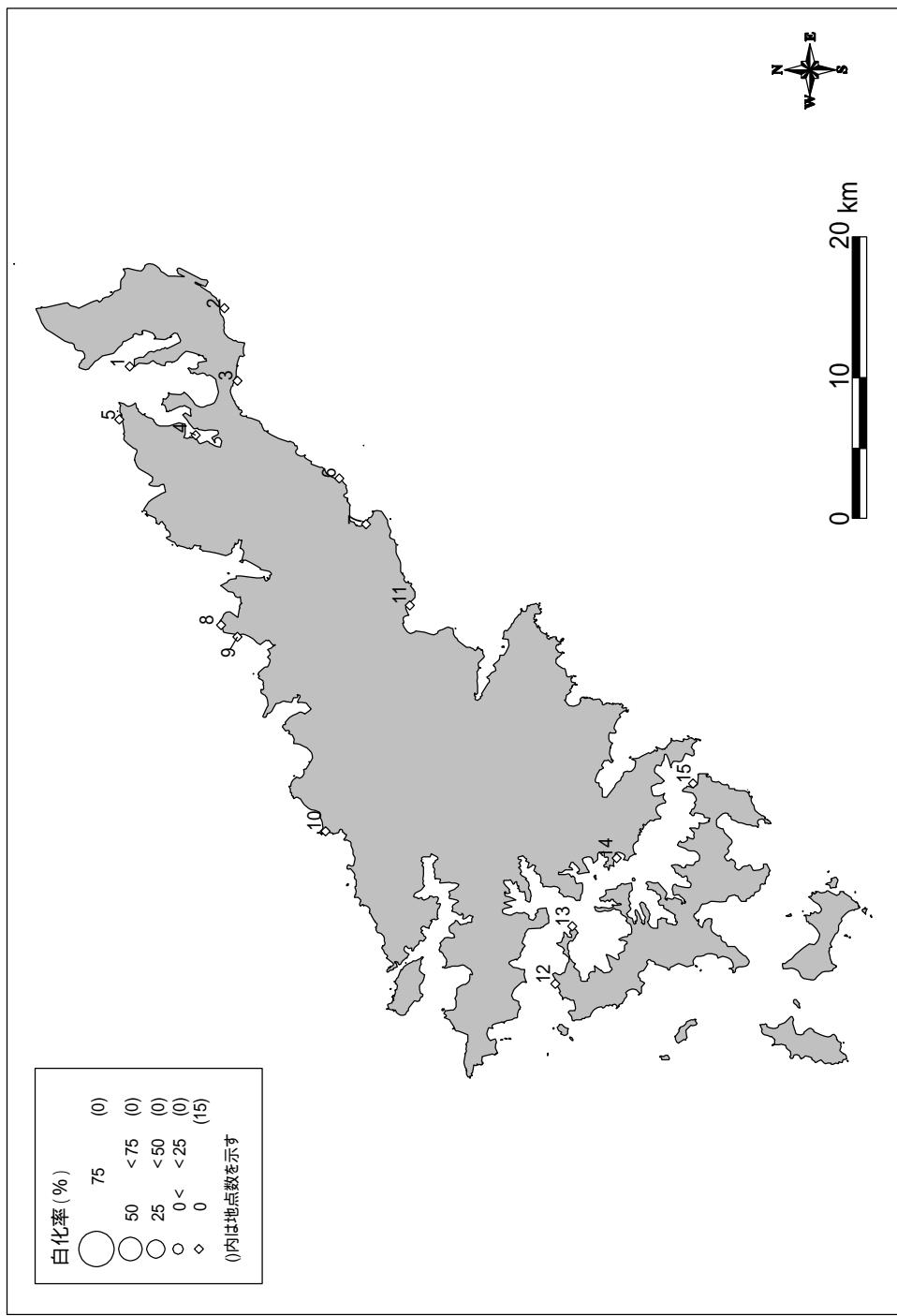


図 I-4-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010) サイト (3) 濱戸内周辺 (大島)

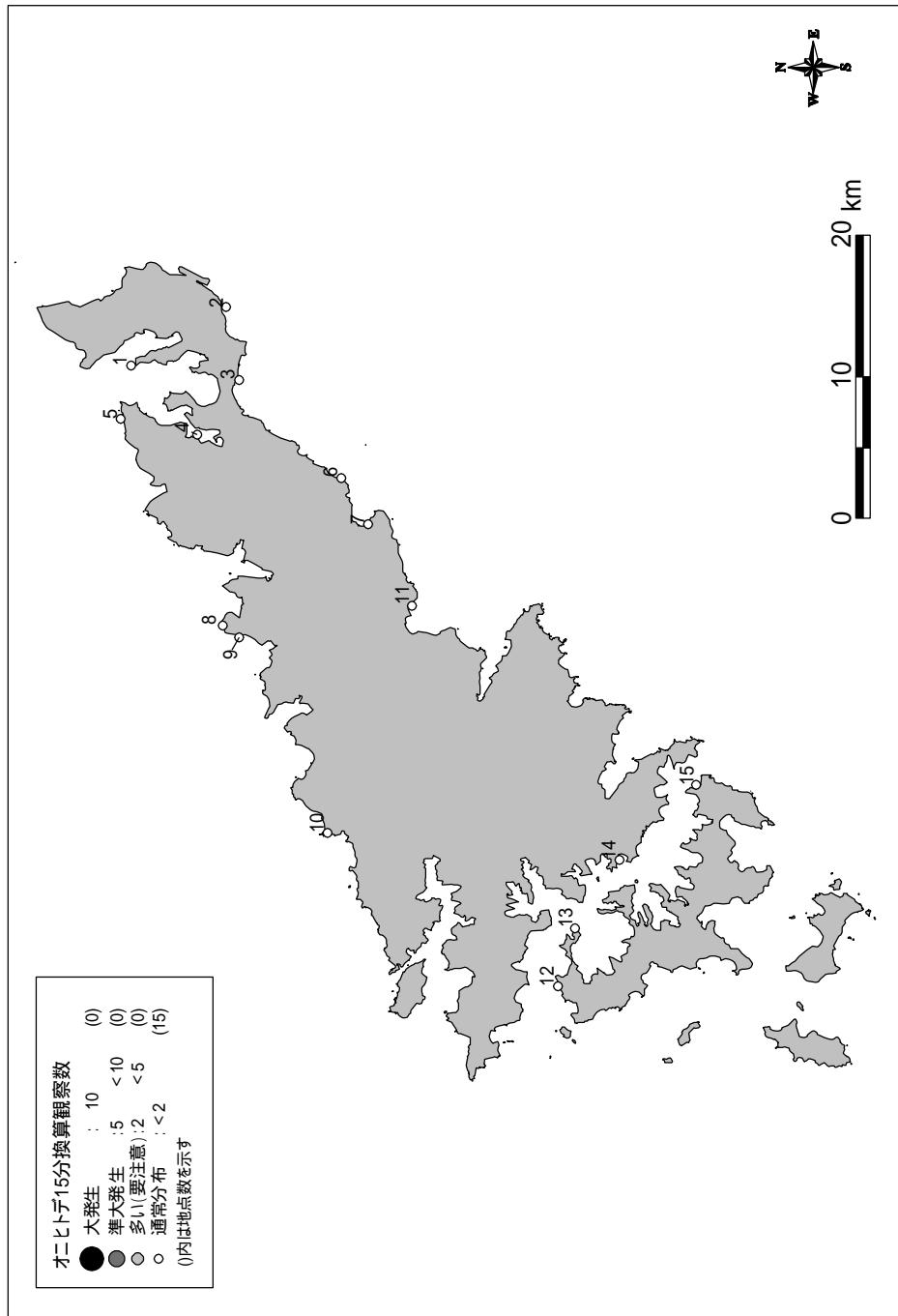


図 I-4-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況（2010） サイト（3）瀬戸内周辺（大島）

- (4) 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 はひとまとまりの海域であり、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

2010 年は、(財) 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 31 か所、西岸サイトに 40 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。

以上、合計 77 地点のうち、本年度は悪天候により調査を中止した 8 地点を除く 69 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：31 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 : クマ力島南
- 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 : 大浦ハマサンゴ

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: 40 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・礁池
地点 27：今帰仁村長浜・礁斜面
地点 28：古宇利島北・礁池
地点 29：古宇利島北・礁斜面
地点 30：喜屋武漁港西トコマサリ礁（未調査）
地点 31：大嶺崎大瀬
地点 32：水釜
地点 33：水釜・礁斜面
地点 34：西洲・礁池（未調査）
地点 35：西洲・礁斜面（未調査）
地点 36：泊大橋南（未調査）
地点 37：瀬底大橋北（未調査）
地点 38：干ノ瀬
地点 39：浅ノ瀬防波堤
地点 40：ジャナセ

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

3) 調査期間

サイト 4（沖縄島・東岸）の調査は、2010 年 5 月 15 日から 2011 年 2 月 8 日までの期間中、サイト 5（沖縄島・西岸）の調査は 2010 年 9 月 10 日から 12 月 20 日までの期間中、サイト 6（沖縄島周辺離島）の調査は 2010 年 9 月 9 日と 22 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

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

今年度のサンゴの状況

今年度は、サンゴ被度が 75%以上の「優良」と評価できる地点は、沖縄島の東岸から周辺離島の 3 つのサイトのいずれにも無かったが、50%以上 75%未満の「良」と評価できる地点は 7 地点であった。そのうち、沖縄島東岸は 1 地点、西岸は 5 地点、周辺離島は 1 地点であり、西岸に被度の高い地点が多かった。東岸の 1 地点は、大浦湾の地点 31（大浦ハマサンゴ）である。

3 つのサイトを合わせて 27 地点あったサンゴ被度 25%以上 50%未満の「やや不良」と評価できる地点では、東岸が 14 地点、西岸が 9 地点、周辺離島が 4 地点と東岸が多かった。東岸の中では南部と北部にやや偏り中部で少ない傾向があった。

10%以上 25%未満の「不良」と評価できる地点は 23 地点であったが、このうち東岸は 9 地点、西岸が 13 地点、周辺離島は 1 地点であった。サンゴ被度 5%未満の「極めて不良」とされる 12 地点では、東岸では 5 地点、西岸では 7 地点で周辺離島では無かった。

これらのことから沖縄島西岸（サイト 5）は、サンゴ被度が 50%以上の比較的高い地点が多いが、25%未満の低い地点も多く、東岸（サイト 4）は被度 25%から 50%程度の地点が目立っていると言える。各サイトの平均サンゴ被度では、沖縄島東岸が 26.5%、西岸が 25.7%、周辺離島が 38.8%であり、周辺離島が沖縄島に比べて高い値を示した。

生育型では、サンゴ被度が 25%以上の地点では卓状や枝状・卓状などのミドリイシ優占型が見られるが、同様に特定類優占型も多かった。3 サイト合わせて最も多い生育型が特定類優占型であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

被度の増減では、昨年度と「ほぼ変化なし（-10 ポイント < +10 ポイント）」と評価される地点が最も多く、3 サイト合わせて 39 地点であり、「増加（+10 ポイント < +30 ポイント）」と評価される地点は西岸 1 地点、周辺離島 2 地点の 3 地点だけであった。一方、「減少（-30 ポイント < -10 ポイント）」と評価される地点は東岸の 3 地点と西岸の 7 地点であり、「増加」と評価される地点よりも多かった。

各サイトの平均サンゴ被度を昨年と比較すると、東岸では 26.5%（昨年度 21.1%）、西岸は 25.7%（昨年度 31.4%）、周辺離島では 38.8%（昨年度 33.3%）であり、3 サイトの平均は 27.1%（昨年度 28.6%）であった。東岸と周辺離島では、わずかながら増加傾向を見せているが、西岸で減少したために全体としてはわずかな減少傾向となった。

しかし、卓状ミドリイシ類の最大長径が 20cm 以上とされた地点は、東岸で 20 地点、西岸で 22 地点、周辺離島では 6 地点すべてであり、これらが今後順調に成長すれば、回復も可能である。

今年度のかく乱の状況

西岸では、本部半島周辺の地点の浅い礁斜面で、ミドリイシ類卓状群体に白化が記録され、地点 25（備瀬崎東・礁斜面）で 20%程度の白化が観察された。沖縄島全体では、19 地点で 25%未満の小規模な白化が見られたが、それ以外の地点では白化は観察されなかつた。

また、オニヒトデは、西岸の地点 38（干ノ瀬）の 2 個体/15 分が最大であり、その他の地点は通常分布レベル（2 個体未満）であった。

サンゴ食巻貝は、東岸では地点 1（荒崎西礁池）や地点 2（大度海岸・礁池）、地点 8 の（久高島エラブ岩東）の礁斜面で、西岸では地点 8（チービシナガンヌ北）、地点 32（水釜）、地点 24（備瀬崎東・礁池）、地点 28（古宇利島北・礁池）で記録されたが、全体ではそれほど顕著ではなかった。

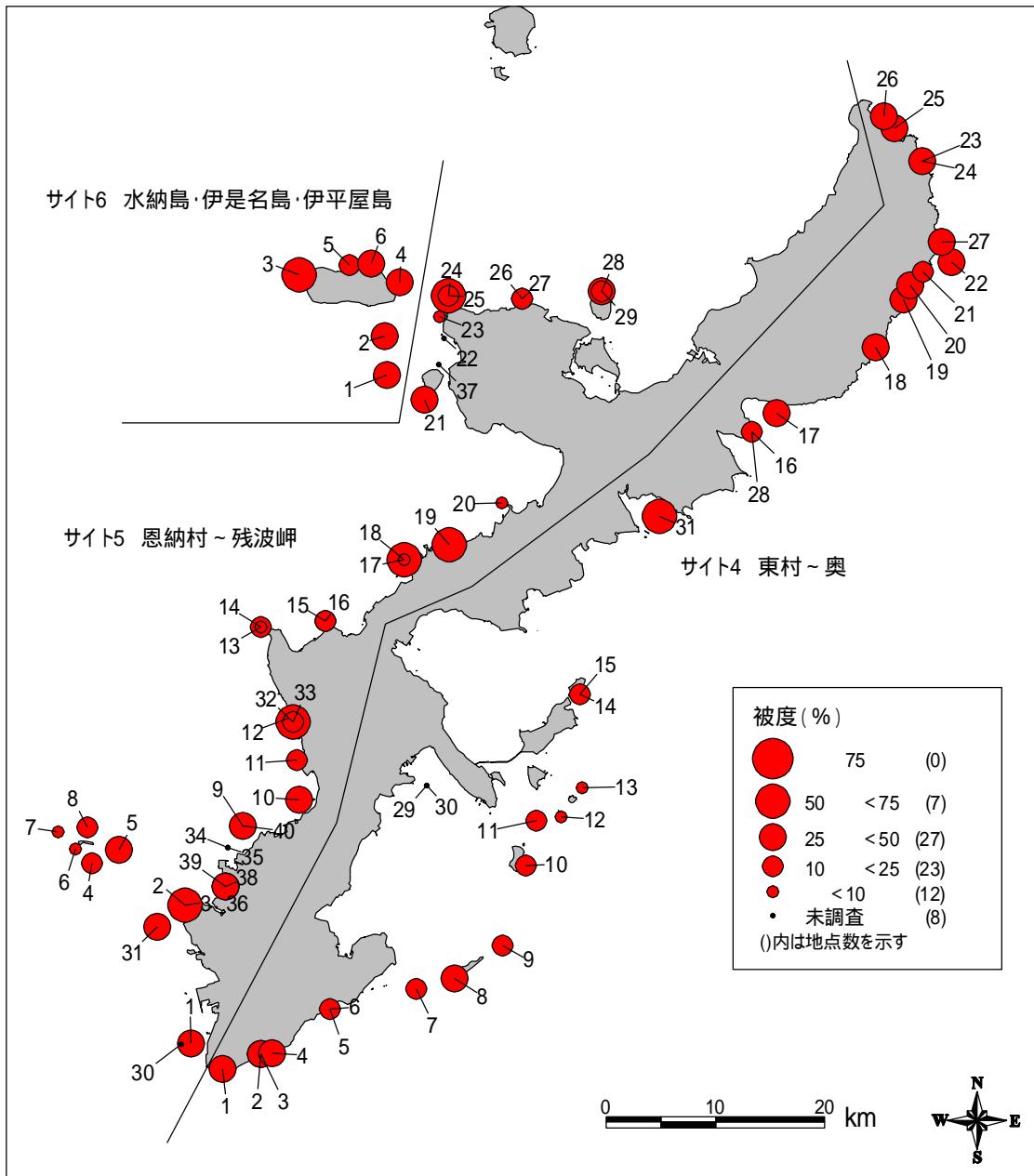


図 I-5-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図 (2010)

サイト(4)～(6)沖縄島東岸・西岸・周辺離島

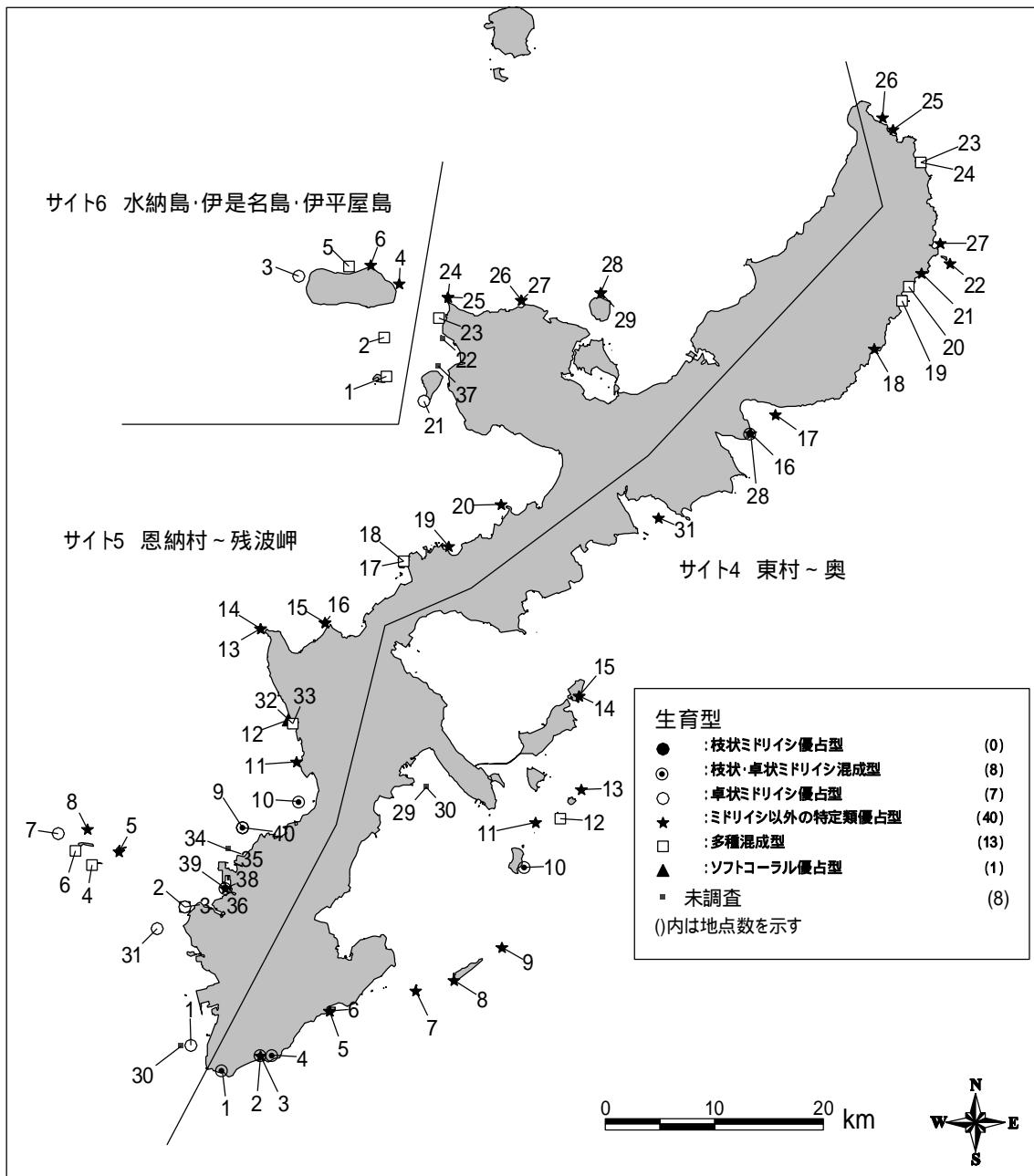


図 I-5-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ生育型 (2010)

サイト(4)～(6)沖縄島東岸・西岸・周辺離島

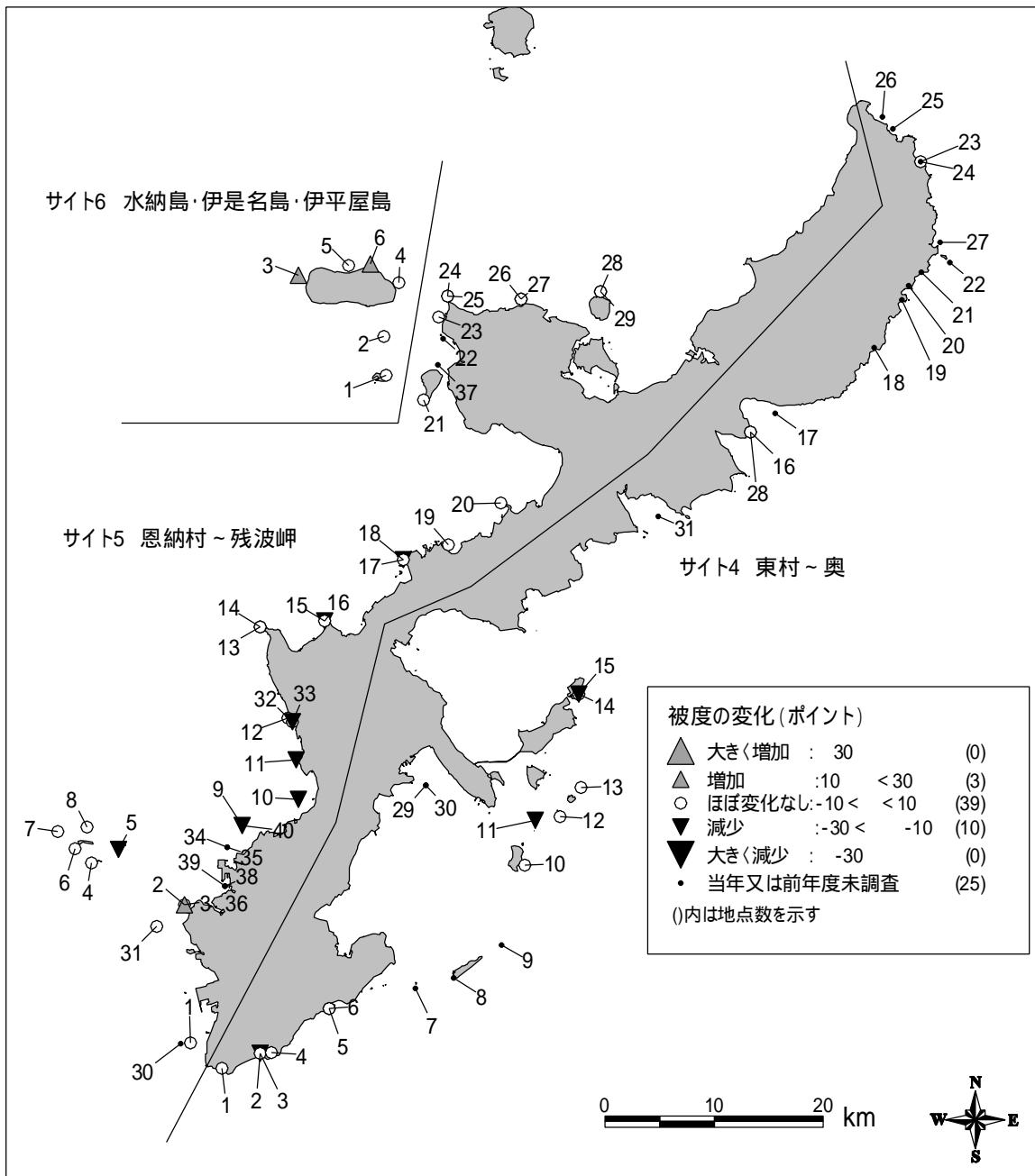


図 I-5-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度前年からの変化(2010)

サイト(4)~(6)沖縄島東岸・西岸・周辺離島

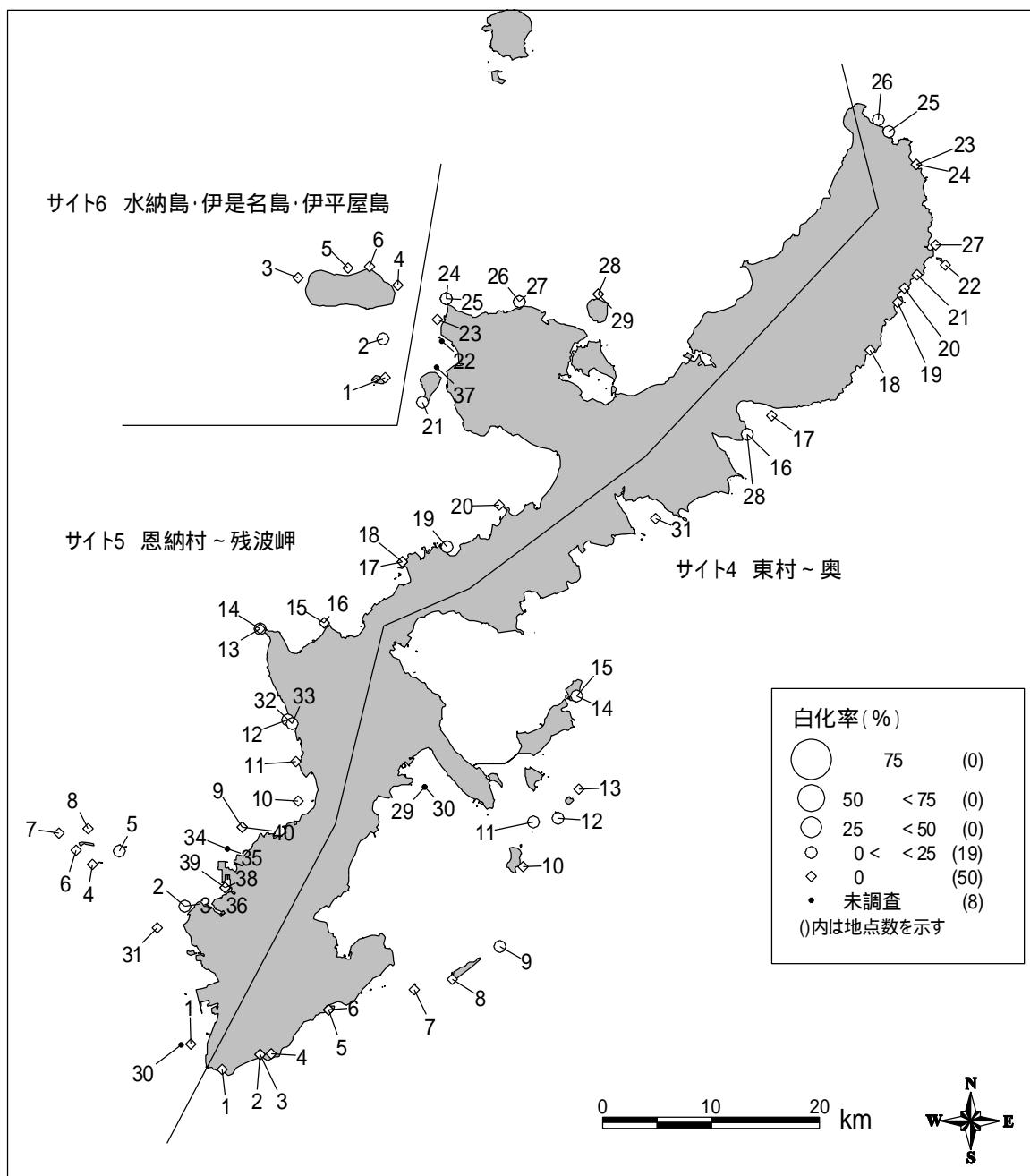


図 I-5-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2010)

サイト(4)～(6)沖縄島東岸・西岸・周辺離島

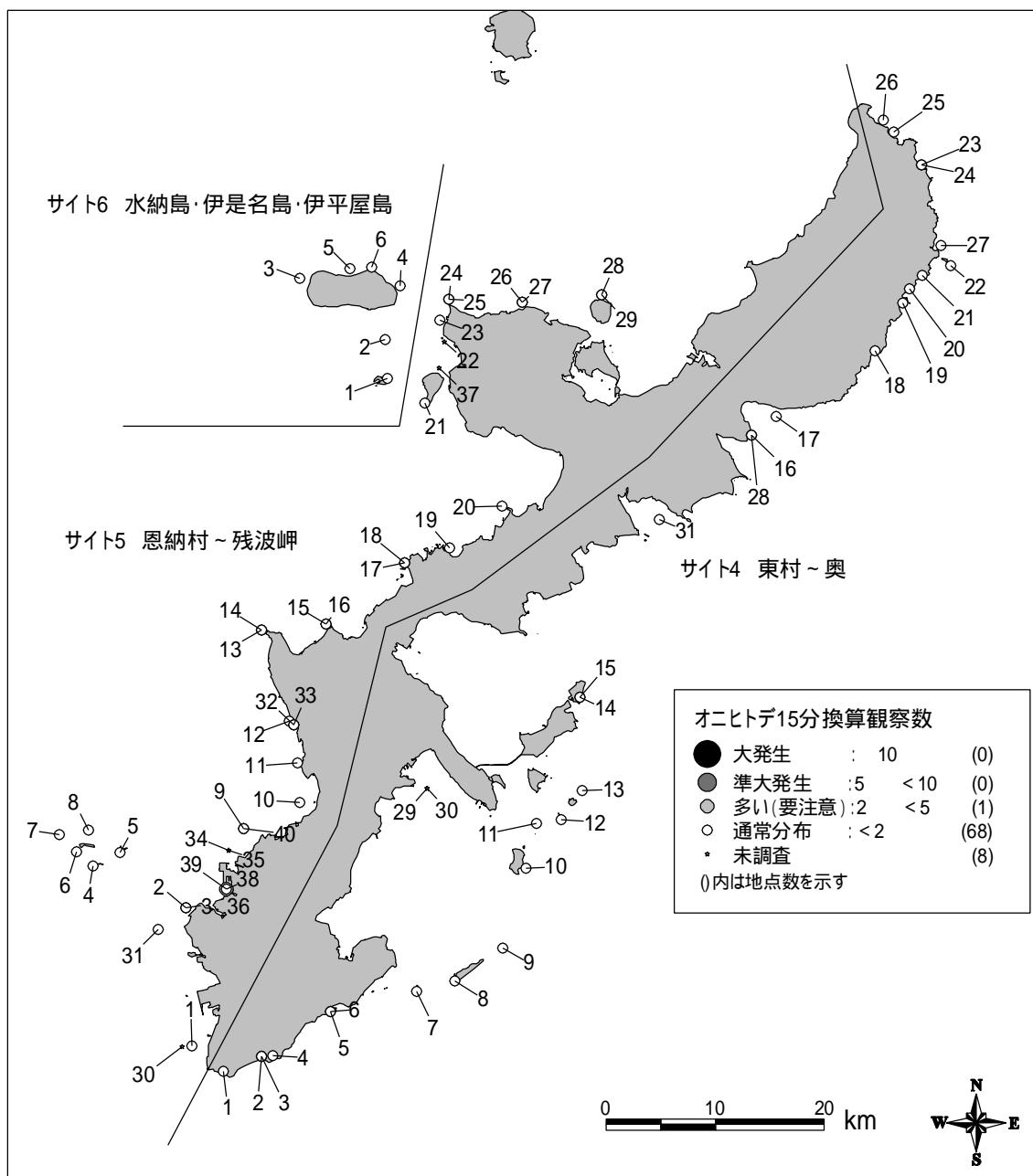


図 I-5-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

オニヒトデの発生状況 (2010)

サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

(5) 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) 热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森山敦氏らと実施した。

2) 調査地点

このサイトでは、10か所に調査地点を設置し、2010年には全調査地点で調査を実施した。

また、渡嘉敷の2地点（地点11：渡嘉敷アリガー、地点12：渡嘉敷アハレン）はボランティアによる協力地点としてデータを提供していただいた。

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

地点 12 : 渡嘉敷アハレン

3) 調査時期

調査は、2010年9月29日から12月2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-6-1 ~ 5 に示す。

今年度のサンゴの状況

このサイトでは、「優良」や「良」と評価されるサンゴ被度を示した地点はなく、最も高いサンゴ被度を示したのは「やや不良」と評価される地点10（久場北西）の28.5%であつ

た。その他のうちの 6 地点が 10%以上 25%未満の「不良」と評価され、残りの 5 地点は 10%未満の「極めて不良」と評価された。平均被度は 13.7%であった。被度が低いために優占種ができず、ほとんどの地点は多種混成の生育型を示した。

新規加入量は平均で 3.3 群体/ m^2 と高くなく、卓状ミドリイシの最大長径の平均値は 2007 年以降で最小となつたが、3 地点では 100cm を超えており、7 地点で 40~80cm であった。

全体としては決して良好な状態とは言えないが、オニヒトデの食害を受けた後、被度が最も低下した 2009 年（平均被度 11.5%）と比較すると、最悪の状態ではなくなってきたと考えられる。観察では 10cm ほどの群体が多数観察されている地点もあり、ここ数年で加入了したサンゴが順調に生残・成長したことをうかがわせる。

昨年度のサンゴの状況との比較

サンゴ被度では良好な状態とは言えないが、それでも昨年度よりは増加している。昨年度の平均サンゴ被度が 11.5% であったので、2.2 ポイントではあるが本年度はわずかな増加傾向になったと言える。増加が最大だったのは地点 4（嘉比南）であり、6.4 ポイントの増加であった。一方、昨年度の被度がサイト内で上位 2 位であった地点 1（安室南：昨年度の被度第 2 位）及び地点 10（久場北西：昨年度の被度第 1 位）で被度の減少傾向が見られ、何らかのかく乱が生じている可能性が考えられる。

ミドリイシ加入量はほぼ横ばい（又はやや減少）ではあるが、2008 年以降、全地点の平均が 3.0 個/ m^2 以上を維持している。

今年度のかく乱の状況

昨年同様、10 地点中 7 地点で、サンゴ食巻貝の発生が認められた。その被害はまだ顕著ではないが、多点で出現していることを考えると、今後深刻な問題になる可能性もある。

また、今回の調査ではオニヒトデはわずかに 1 地点（調査範囲外も含めると 2 地点）からしか見つからなかった。しかし、調査地点外の阿嘉島南岸のマジャノハマでは、夏季に小型個体が多数見つかっており、また、ダイビング業者からは、出現場所はもっと広範囲であるとの話もある。

いくつかの地点では、一部が白骨化した群体が散見されており、その原因はサンゴ食動物による食害か、病気等の他の要因かは不明である。原因究明と今後の監視が必要である。

その他

冬季に阿嘉島周辺の複数地点で観察したところ、地点 6（阿嘉クシバル）を含む島の北向きのサンゴ礁には多数の小型群体が観察された。これらが順調に成長すれば、3~4 年後には大型群体へと成長し、再生産も期待できそうである。ただし、前の で書いたように、オニヒトデの発生が懸念される。

また、慶良間海域において 2001 年から 2006 年に起こったオニヒトデの大発生による被

害を受けなかった、数少ない地点であるマジヤノハマ（前出）において、大雨後の懸濁物を含んだ陸水が多量に流れ込むことにより、サンゴの生存や繁殖に影響を及ぼしているという話がある。しかし、それを支持するような科学的な資料が無いため、この地点での調査を開始する等の検討が必要である。

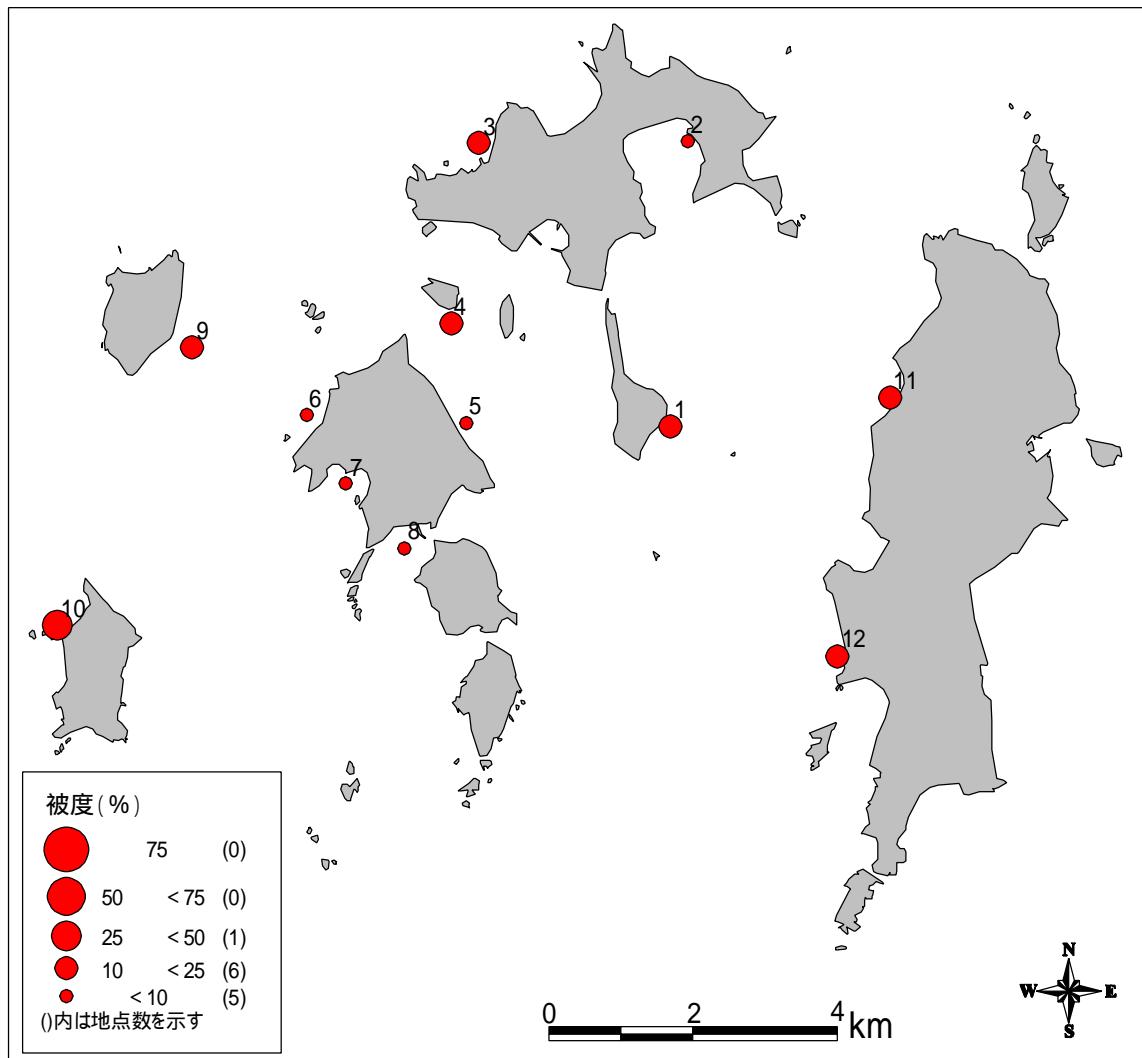


図 I-6-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度分布図(2010)

サイト(7)慶良間諸島

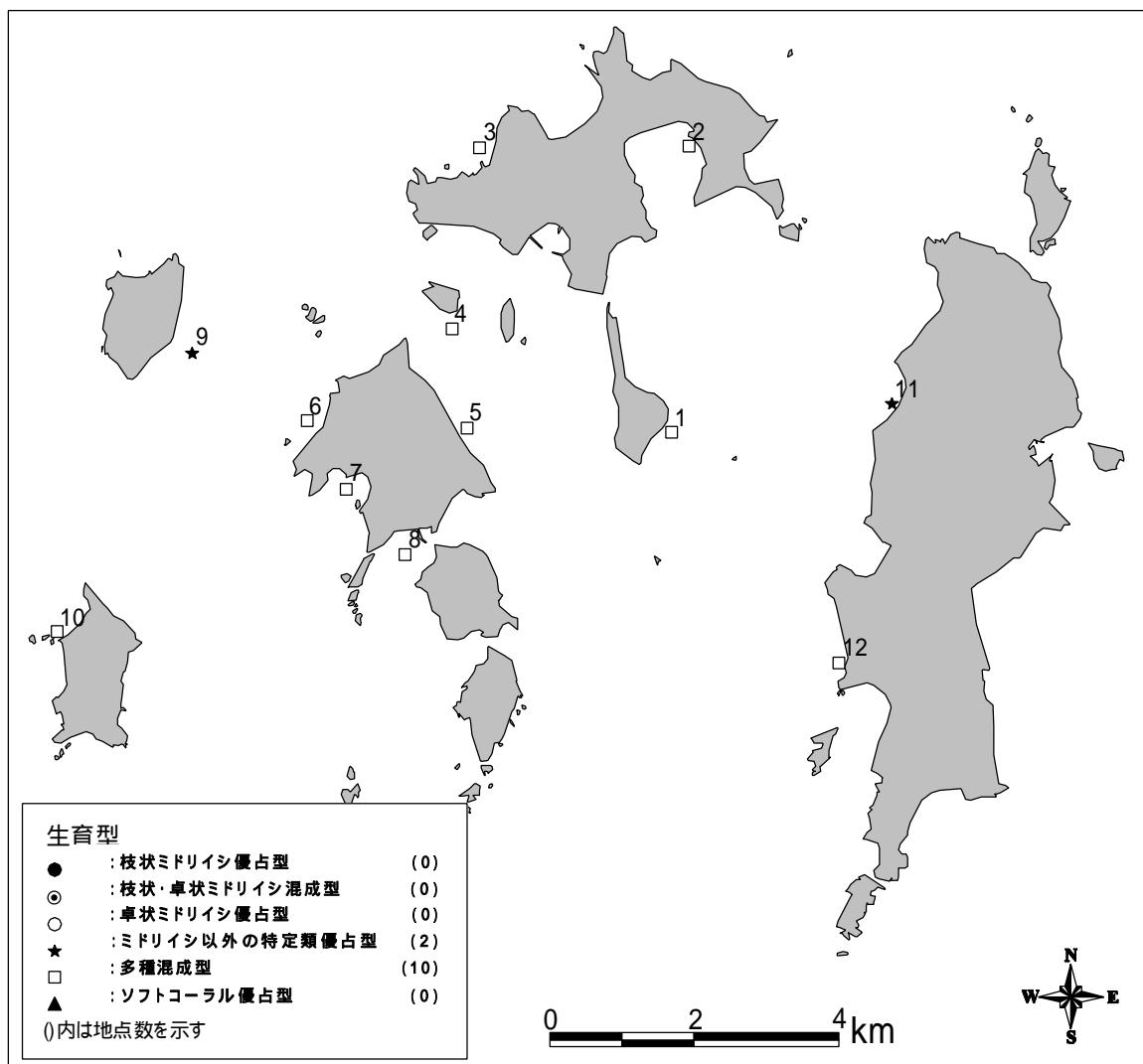


図 I-6-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ生育型 (2010)
サイト (7) 慶良間諸島

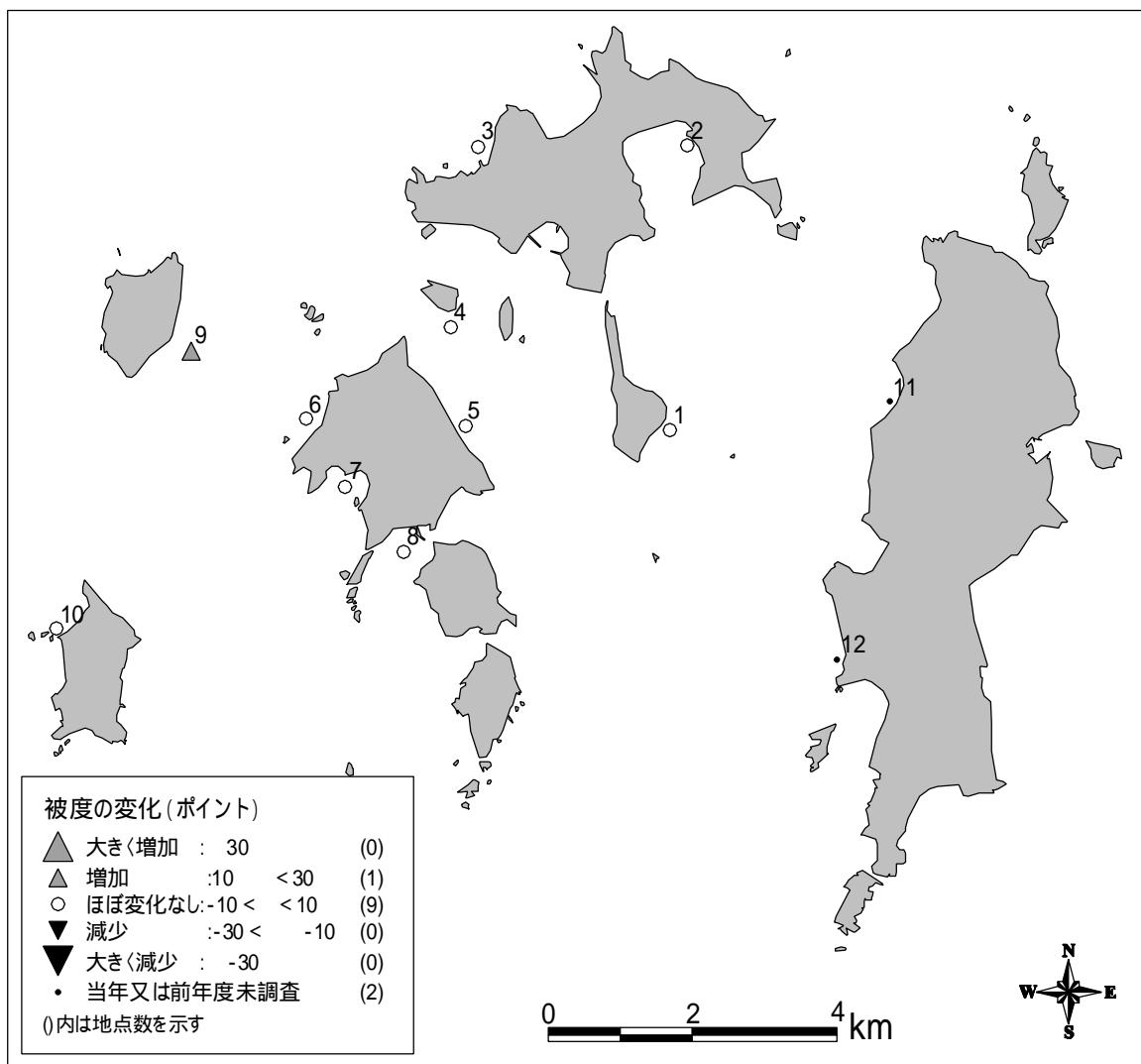


図 I-6-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

サンゴ被度前年からの変化(2010)

サイト(7)慶良間諸島

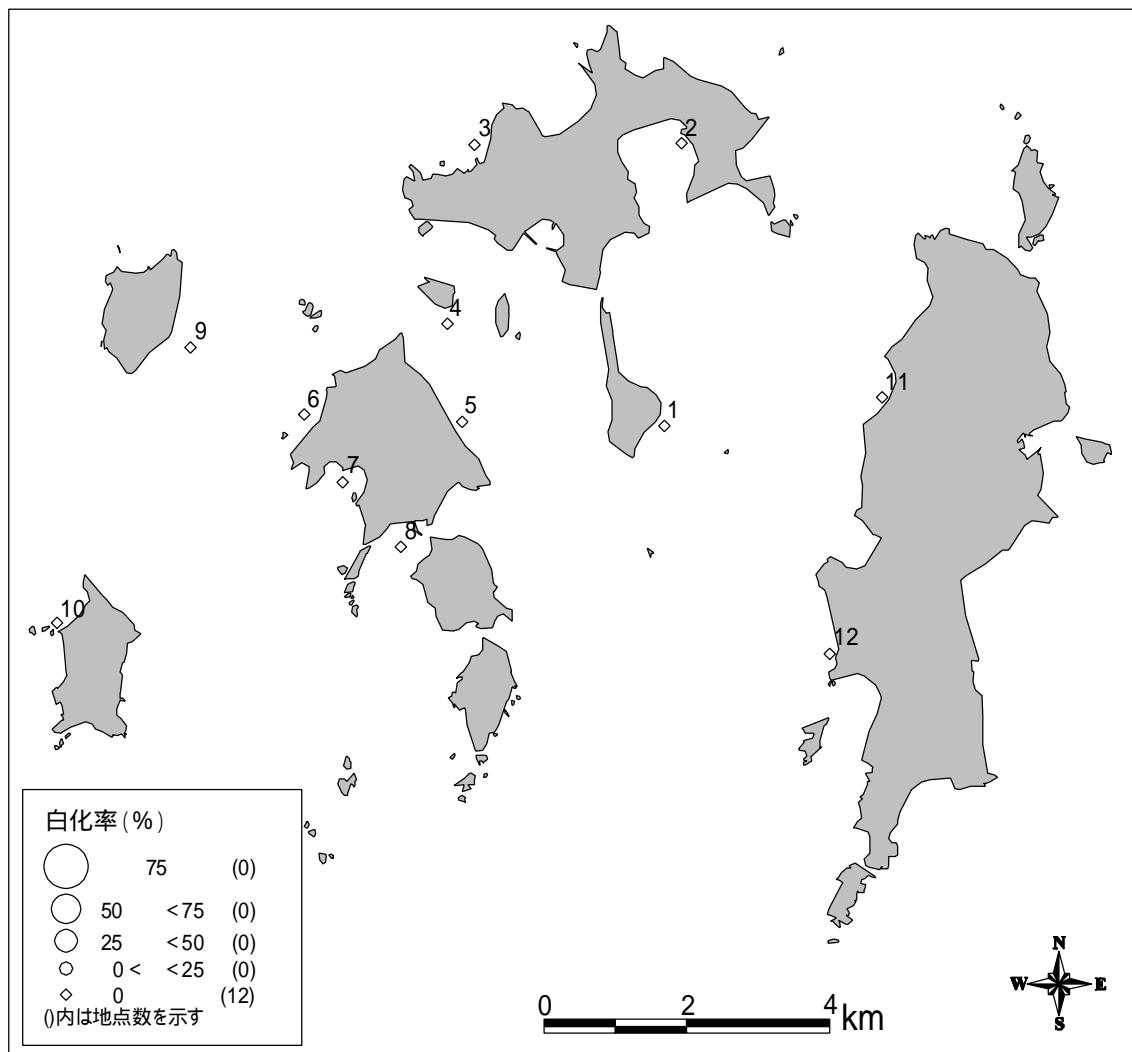


図 I-6-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

白化の状況 (2010)

サイト (7) 慶良間諸島

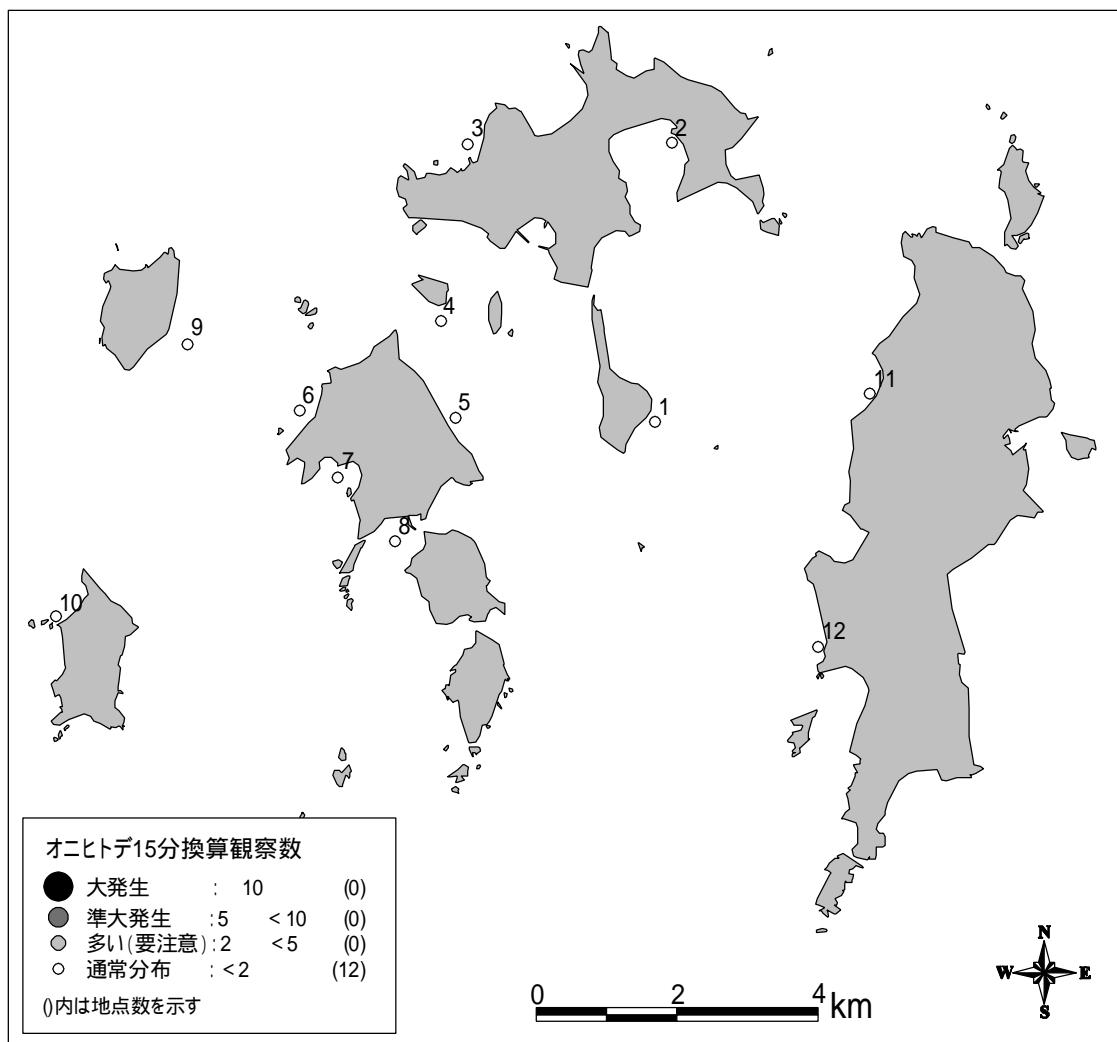


図 I-6-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
オニヒトデの発生状況 (2010)
サイト (7) 慶良間諸島

(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 はひとまとまり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、宮古島市立西城中学校教員・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。2010 年度はこれら全 14 地点で調査を行った。

サイト 9 : 宮古島周辺における調査地点（モニタリングスポット：10 地点）

地点 1 : 池間島北・カギンミ

地点 2 : 池間島東・チュラビジ

地点 3 : 平良・狩俣西

地点 4 : 伊良部・下地島・カヤッファ

地点 5 : 伊良部・下地島・渡口沖離礁

地点 6 : 来間島東・ヨコターラ

地点 7 : 上野・博愛漁港沖・友利大ビセ

地点 8 : 城辺・吉野海岸

地点 9 : 城辺・ツフツワ干瀬北

地点 10 : 平良・高野漁港沖・二段干瀬

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

地点 1 : 八重干瀬・ウル西

地点 2 : 八重干瀬・カナマラ中央南

地点 3 : 八重干瀬・スムトゥビジ南

地点 4 : 八重干瀬・イフ南

3) 調査期間

サイト 9 の調査は、2010 年 9 月 26 日から 2011 年 2 月 4 日までの期間に、サイト 10 の調査は 2010 年 10 月 2 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。

今年度のサンゴの状況

サンゴ被度による群集状態の評価では、「優良」(被度 75%以上)とされるのが宮古島周辺サイトの地点 3(平良・狩俣西、被度 76.5%)の 1 地点であった。

「良」(50%以上 75%未満)と評価されるのは、宮古島周辺サイトの地点 2(池間島東・チュラビジ)、地点 9(城辺・ツツワ干瀬北)、地点 5(伊良部・下地島・渡口沖離礁)の 3 地点と八重干瀬サイトの地点 3(スムトウビジ南)の 1 地点であった。八重干瀬サイトの地点 3(スムトウビジ南)では、礁縁・礁斜面に直径 50 ~ 100cm の卓状ミドリイシが分布し、特に高密度の場所では被度 80%に達していた。

「やや不良」(25%以上 50%未満)と評価されるのは、宮古島周辺サイトの地点 4(伊良部・下地島・カヤッファ)、地点 1(池間島北・カギンミ)、地点 10(平良・高野漁港沖・二段干瀬)、地点 8(城辺・吉野海岸)の 4 地点と八重干瀬サイトの地点 2(カナマラ中央南)の 1 地点であった。

「不良」(10%以上 25%未満)と評価されるのは宮古島周辺サイトの地点 7(上野・博愛漁港沖・友利大ビセ)、地点 6(来間島東・ヨコターラ)の 2 地点、「極めて不良」(10%未満)とされるのは八重干瀬サイトの地点 1(ウル西)、地点 4(イフ南)の 2 地点であった。

群集型は、枝状や卓状等のミドリイシが優占する地点が 10 地点(宮古島周辺の 7 地点と八重干瀬の 3 地点)、特定類優占が 3 地点(宮古島周辺の 2 地点と八重瀬干の 1 地点)、多種混成型が宮古島周辺の 1 地点であった。被度が比較的高い「優良」及び「良」を示した 4 地点はいずれもミドリイシ優占群集であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度と比較してサンゴ群集の被度が「大きく増加(+30 ポイント)」した地点は無く、「増加(+10 ポイント < +30 ポイント)」したのは、宮古島周辺の地点 1(池間島北・カギンミ)、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)の 4 地点と八重干瀬の地点 3(スムトウビジ南)の 1 地点であった。宮古島周辺の 4 地点のうち 3 地点(地点 1、3 及び 5)の被度の増加は、ミドリイシ属の成長によるものであったが、地点 4 は葉状コモンサンゴの成長によるものであった。また地点 1 では、枝状ミドリイシの被度が増加しているが、オニヒトデの慢性的な分布も続いている。今年度調査も小型・中型のオニヒトデ(直径 15 ~ 25cm)が 14.5 個体/15 分の大発生レベルの密度で分布していた。

サンゴ被度の増減が、「ほぼ変化無し(-10 ポイント < - +10 ポイント)」と評価された地点は 9 地点(宮古島周辺に 6 地点、八重干瀬に 3 地点)あるが、宮古島周辺の地点 6(来間島東・ヨコターラ)では、ミドリイシの加入が確認され、今後それらの成長に伴い、被

度が増加することが期待される。

今年度は被度が「減少（-30 ポイント < -10 ポイント）」又は「大きく減少（-30）」と評価された地点はなく、全体的に増加の傾向が示された。

今年度のかく乱の状況

オニヒトデの出現は、宮古島周辺サイトの地点 1（池間島北・カギンミ）が大発生レベル（14.5 個体/15 分）、地点 9（城辺・ツフツワ干瀬北）が要注意レベル（3.5 個体/15 分）を示した他は、すべて通常分布レベル（2 個体未満/15 分）であった。全体的に直径 20cm 未満の個体が中心で、30cm 以上の個体は確認されなかった。また、宮古島南西の東平安名崎や伊良部島北の白鳥崎等では、ダイバー等から小型オニヒトデの大量加入が報告されていることわざると、2004 年から始まった宮古周辺のオニヒトデ大発生は、第 2 世代の発生が始まりつつあると考えられる。八重干瀬ではオニヒトデは確認されなかった。

白化率については、八重干瀬の地点 1（ウル西）では 100%、地点 2（カナマラ中央南）では 45%、宮古島周辺の地点 1（池間島北・カギンミ）では 60% の明瞭な白化現象が確認された。八重干瀬の地点 2（カナマラ中央南）の水深 3m での水温は、2010 年の夏季を通して 30 を上回ることはなかったが、地点 3（スムトウビジ南）では、7 月から 8 月までの間に 9 日間、30 以上の水温が観測された（最高 30.2）。しかし、いずれも日周変化の最高値として 30 を超える程度で、夜間には 29.0 度前後まで低下していた。

宮古島周辺の地点 3（平良・狩俣西）では、サンゴ被度が昨年の 60.0% から 76.5% に上昇したが、卓状ミドリイシにホワイトシンドロームが 5% 程度の発症率で確認できた。全体的に卓状ミドリイシの群体サイズが大きくなつたため、ホワイトシンドロームがよく目立つようになったこともあるが、発症率もやや増加しているように思われた。他の調査地点に比べてホワイトシンドロームの発症率が高いが、原因は不明である。

八重干瀬の地点 3（スムトウビジ南）の卓状ミドリイシ群集でもホワイトシンドロームが確認されたが、被度の低下を引き起こすほどの影響はなかった。

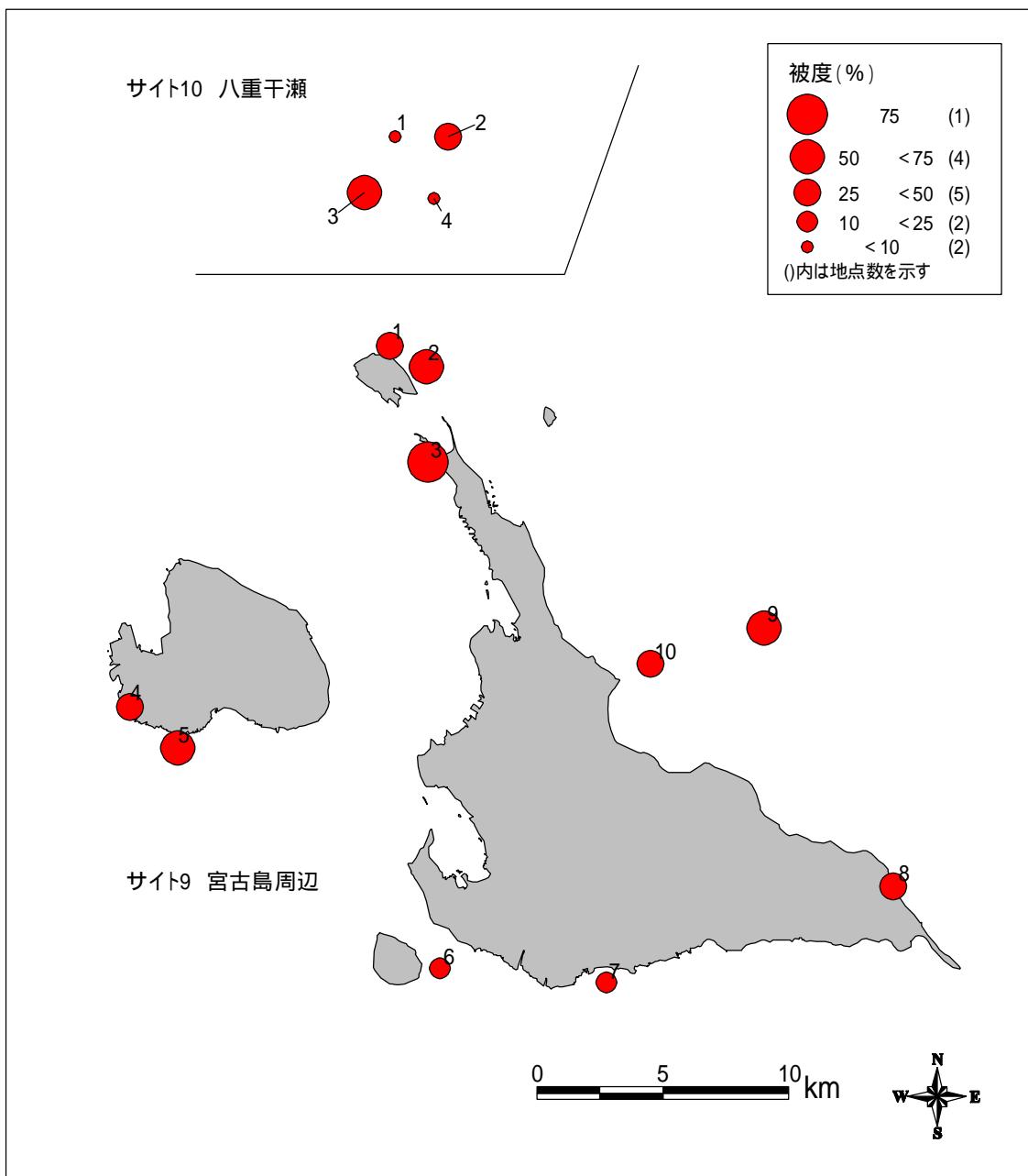


図 I-7-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010)

サイト(9)～(10)宮古島周辺、八重干瀬

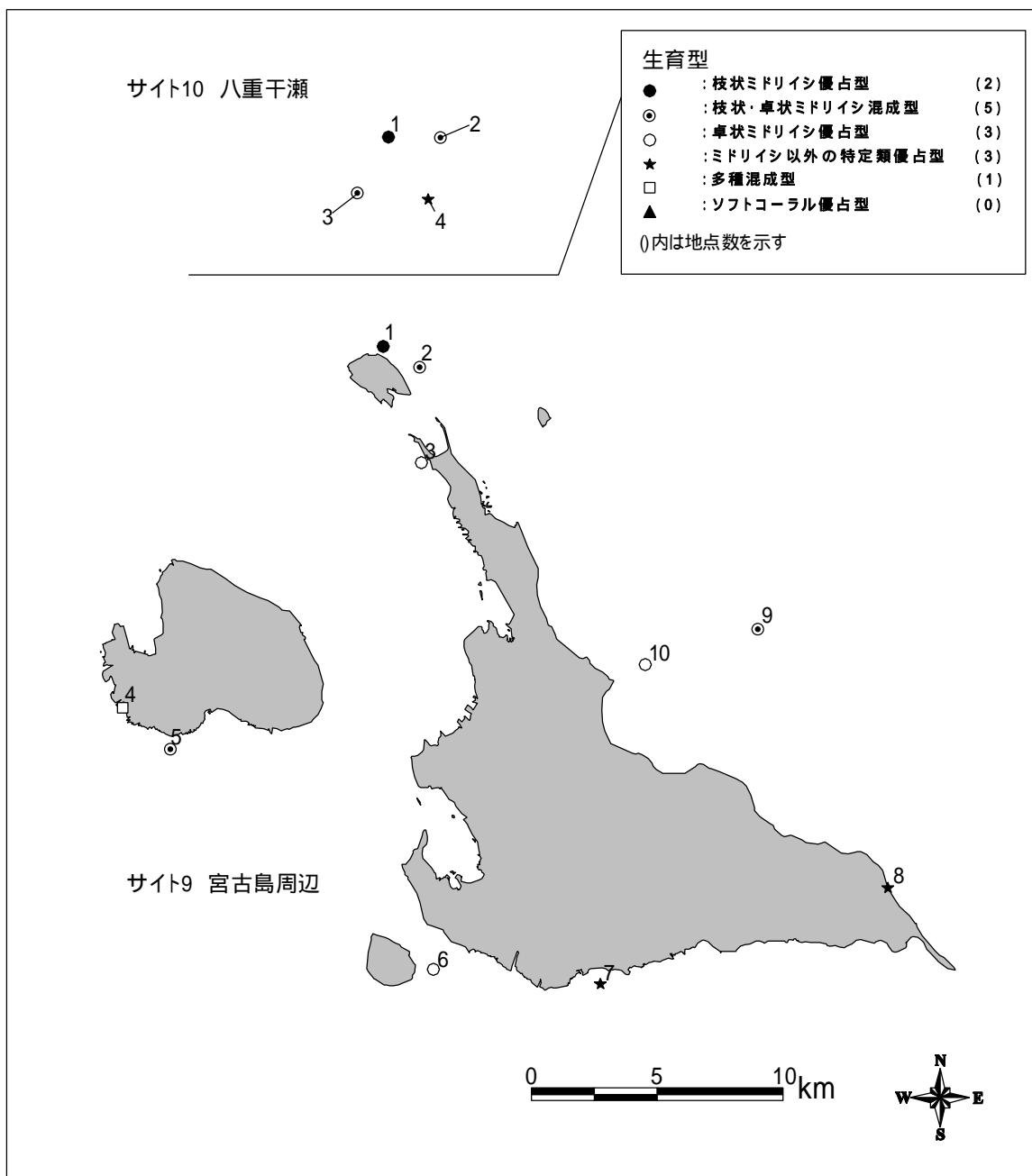


図 I-7-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)

サイト(9)～(10)宮古島周辺、八重干瀬

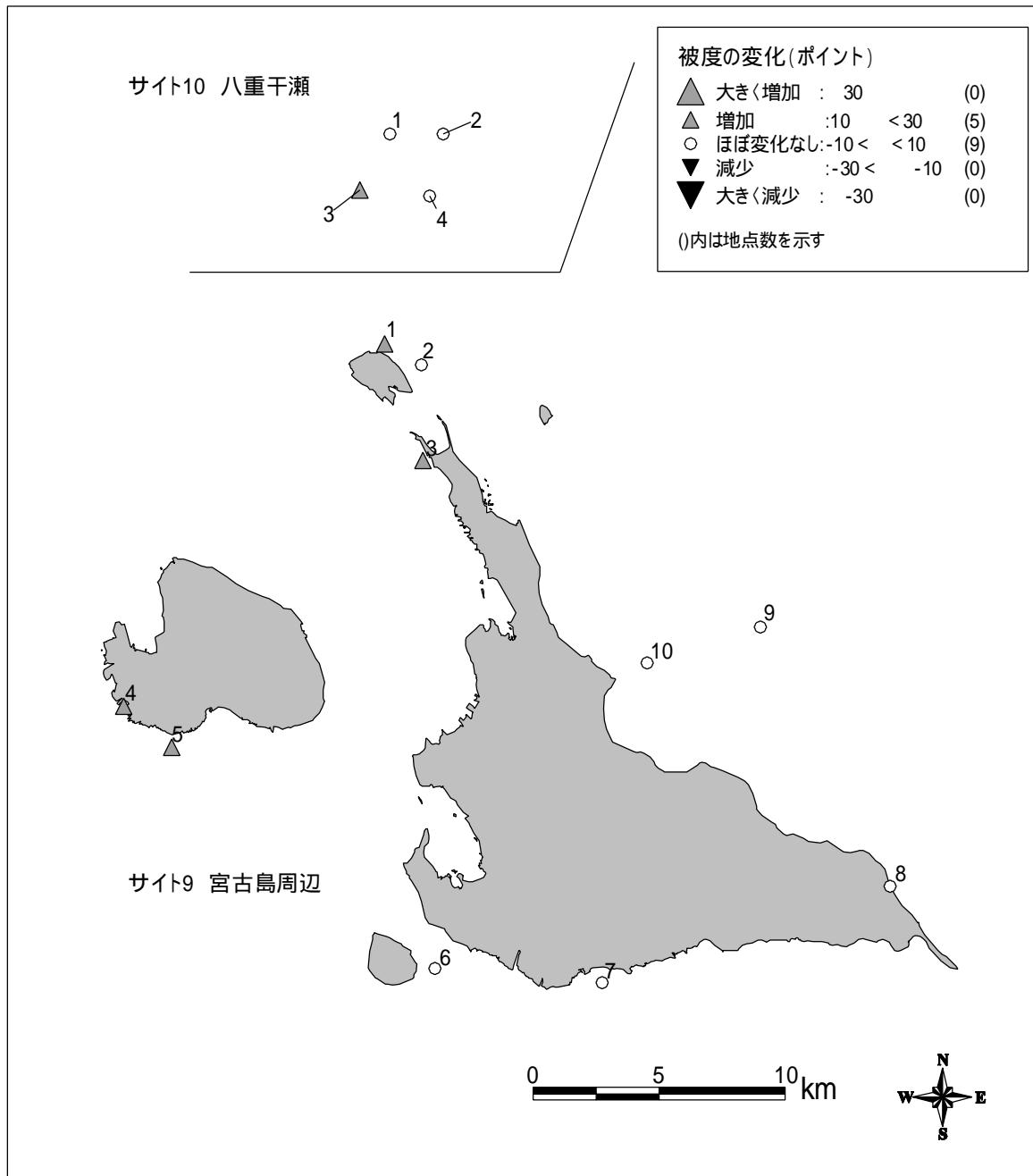


図 I-7-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
サンゴ被度前年からの変化 (2010)

サイト(9)～(10)宮古島周辺、八重干瀬

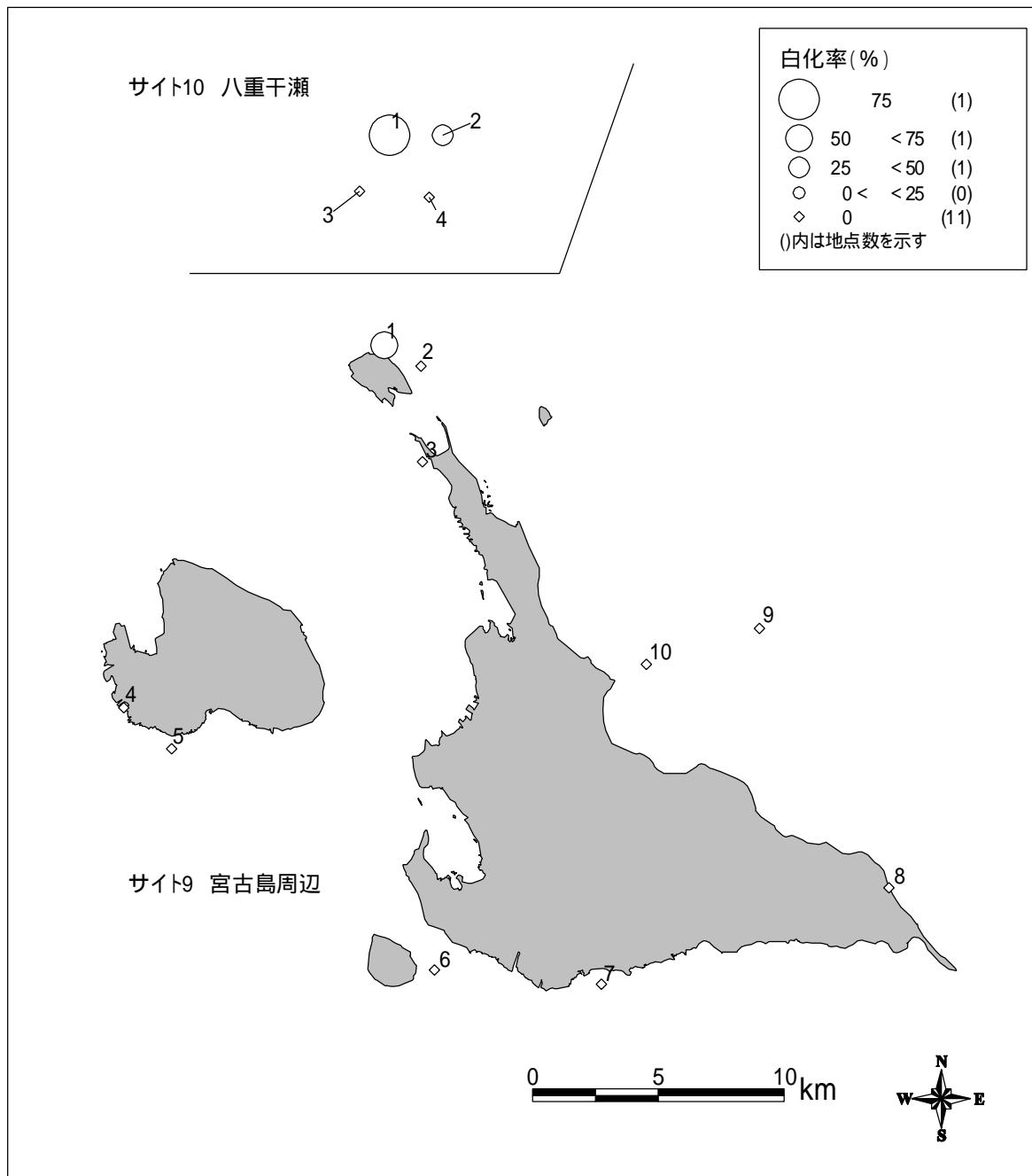


図 I-7-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010)

サイト(9)～(10)宮古島周辺、八重干瀬

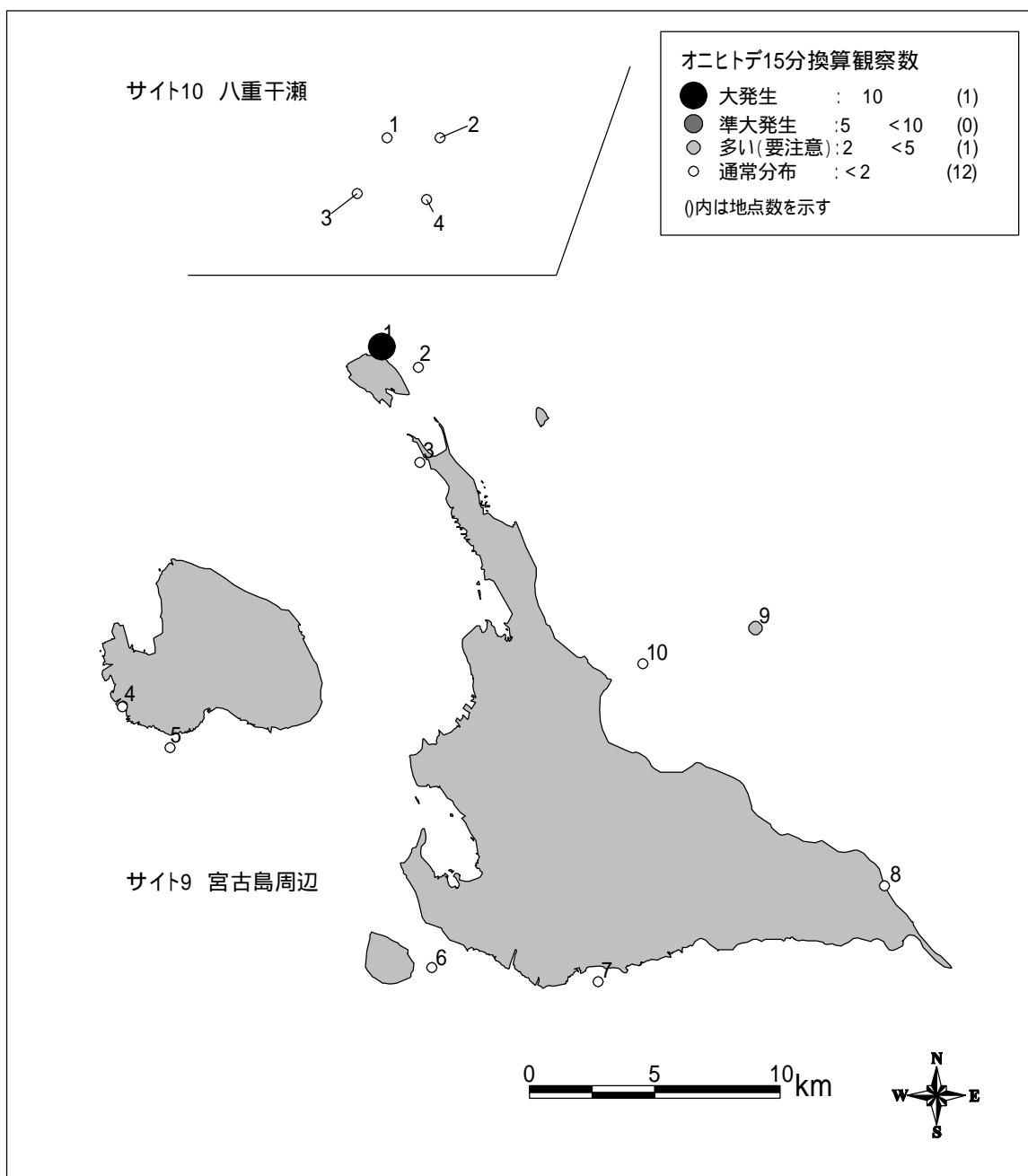


図 I-7-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)

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 はひとまとまりの海域と考えられ、同じ調査実施者が調査を行っているため、まとめて記述する。

1) 実施状況

調査は、有限会社海游の吉田稔氏が代表となり、同海游の本宮信夫氏とともに実施した。

2) 調査地点

サイト 11 は石垣島東岸に 33 地点、サイト 12 は石垣島西岸に 44 地点の調査地点を設置し、2010 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 : 轰川河口

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 : 觀音崎
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、9月 21 日から 11 月 30 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。

今年度のサンゴの状況

全地点での平均サンゴ被度は 26.2% であり、前年度から 2.4 ポイント減少した。

被度 10% 未満の「極めて不良」と評価された地点は 18 地点、10% 以上 25% 未満の「不良」と評価された地点は 24 地点、25% 以上 50% 未満の「やや不良」と評価された地点は 18 地点、50% 以上 75% 未満の「良」と評価された地点は 13 地点、75% 以上の「優良」と評価された地点は 4 地点であり、「不良」と評価された地点の割合が高かった。

生育型別ではミドリイシ類を主体とする地点（枝状、卓状、枝状・卓状の合計）は 29 地

点、特定類優占型が 15 地点、多種混成型が 30 地点、ソフトコーラル優占型が 3 地点であった。

新規加入量は、ランク 3 以上の地点数が 20 地点と、おおむね良好な状態であったが、海域によって差が大きく、石垣島東海岸から南部にかけては少ない水準であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

10 ポイント以上の被度の増加が見られたのは 9 地点であり、このうち地点 36(屋良部～大崎)は 25 ポイントの増加であった。被度増加の主な要因は、ミドリイシ類の成長が 7 地点と最も多く、コモンサンゴ類の増加とソフトコーラル類の増加が各 1 地点であった。

10 ポイント以上被度が減少した地点は 15 地点であり、このうち 10 ポイント以上 30 ポイント未満の被度の減少は 12 地点、30 ポイント以上の被度の減少は 3 地点であった。被度減少の主な原因は、オニヒトデによる食害が 11 地点、台風による破碎や埋没が 2 地点、大量降雨による白化等が 2 地点であった。

今年度のかく乱の状況

高水温による大規模な白化現象はなかったが、10 月の記録的な降雨により、浅い場所のサンゴが塩分濃度の低下等によって白化し、死亡する現象が 11 地点で確認され、このうちの 1 地点では、河川からの土砂の流入もあり、サンゴ類全体の 70% の死亡が確認された。

本年度オニヒトデが確認された地点数は 24 地点であり、前年度の 17 地点より大幅に增加了。また、総観察個体数は 279 個体と、前年度比約 5 倍に增加了。分布の中心は平久保半島から屋良部半島にかけた石垣島北部と見られるが、南部や東海岸でも散在的に食痕等の確認地点が見られた。「大発生」レベル(10 個体以上/15 分)の地点が 8 地点、「準大発生」レベル(5 個体以上 10 個体未満/15 分)の地点が 4 地点、「要注意」レベル(2 個体以上、5 個体未満)の地点が 8 地点であった。石垣島周辺の海域では局所的に「大量発生」の状態が始まっていると見られる。

サンゴ食貝類は、ランク (小さな食痕や食害部のある群体が散見) ~ (へい死群体が目立ち、数百個体以上からなる密集した貝集団が散見される) レベルの地点が 20 地点と昨年よりも減少していたが、「不明」の地点が多いため、増減の傾向を正確に判断することはできない。

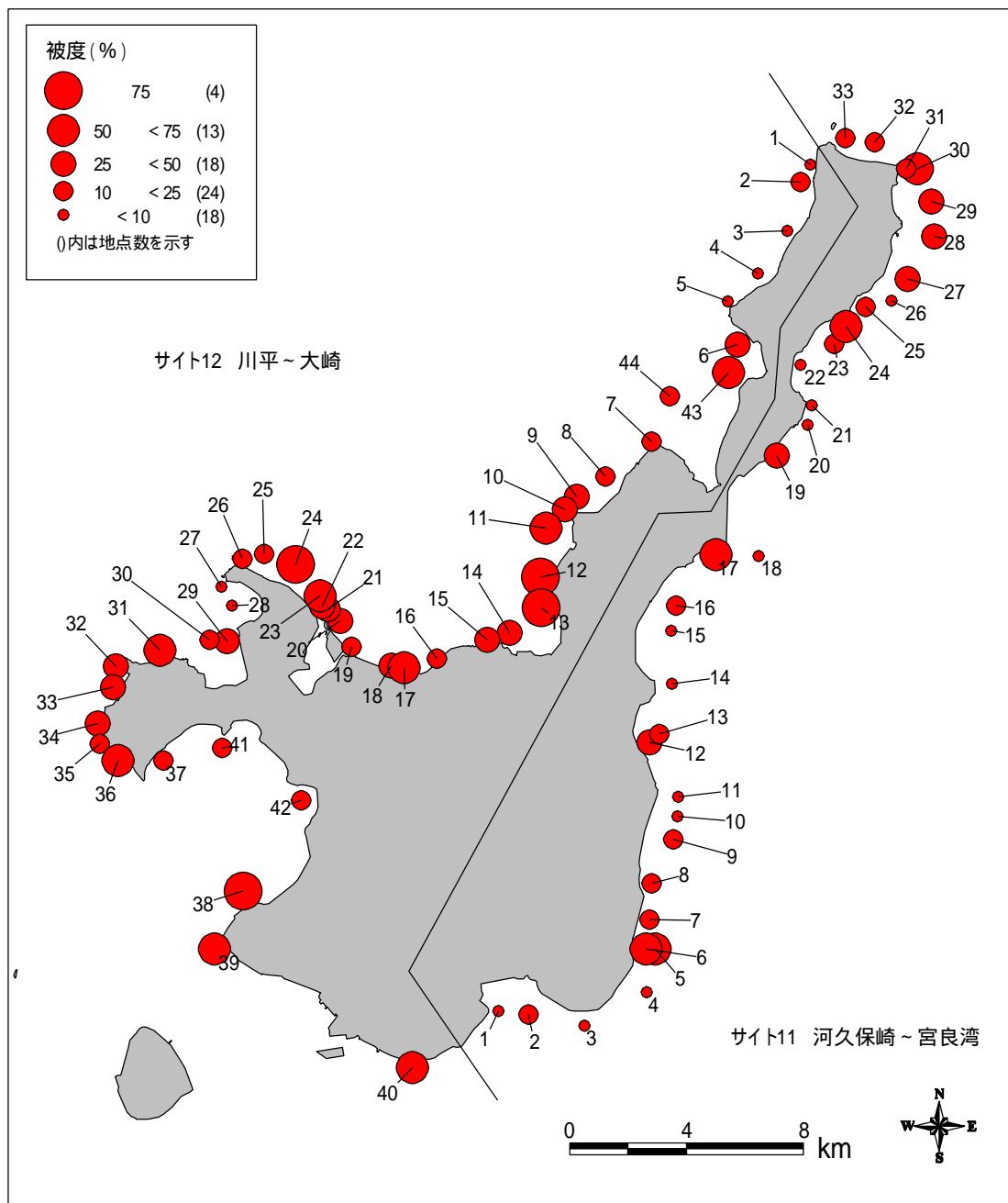


図 I-8-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010)

サイト(11)～(12)石垣島東岸・西岸

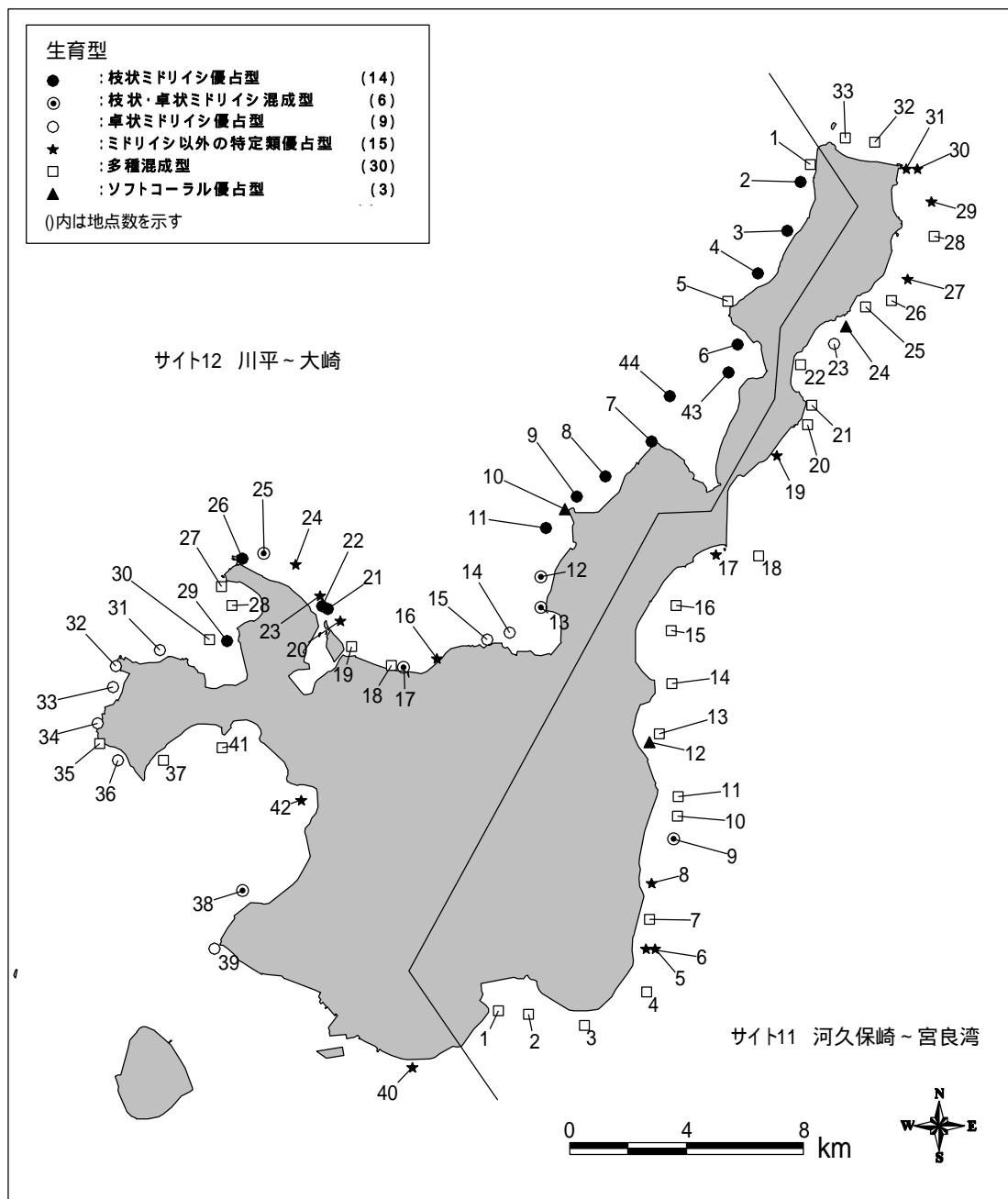


図 I-8-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)

サイト(11)～(12)石垣島東岸・西岸

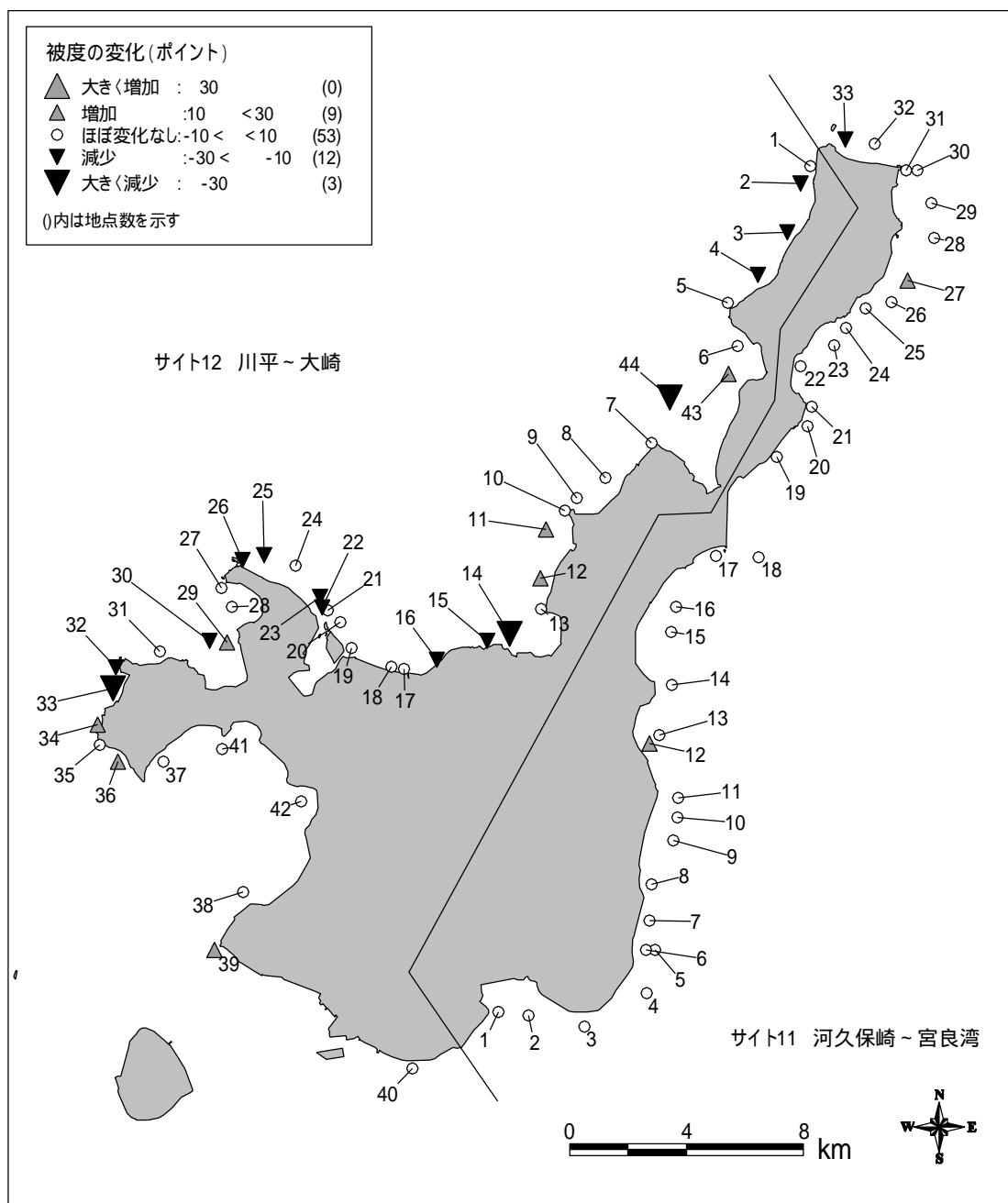


図 I-8-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
前年からのサンゴ被度の変化 (2010)

サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

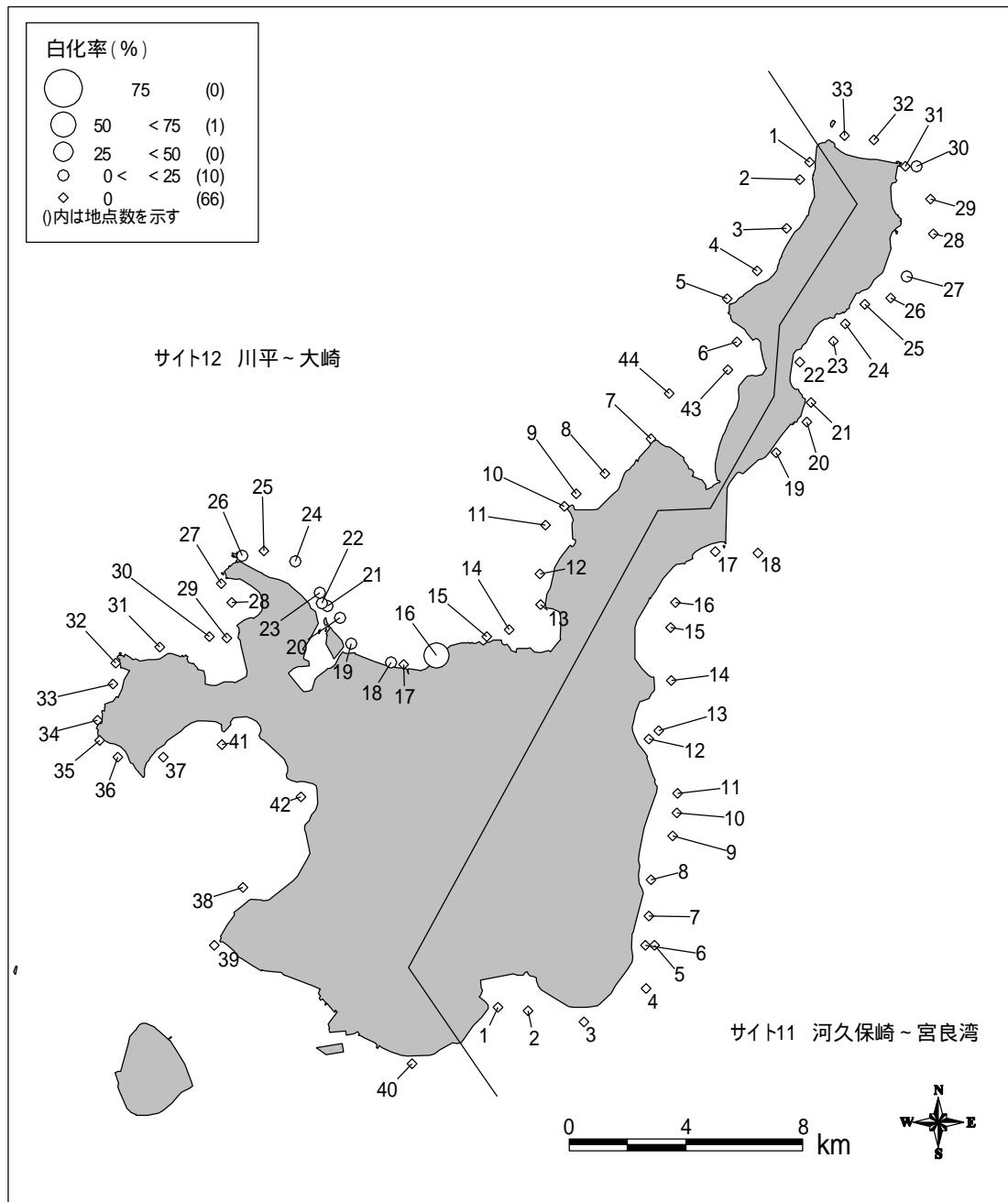


図 I-8-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況(2010)

サイト(11)～(12)石垣島東岸・西岸

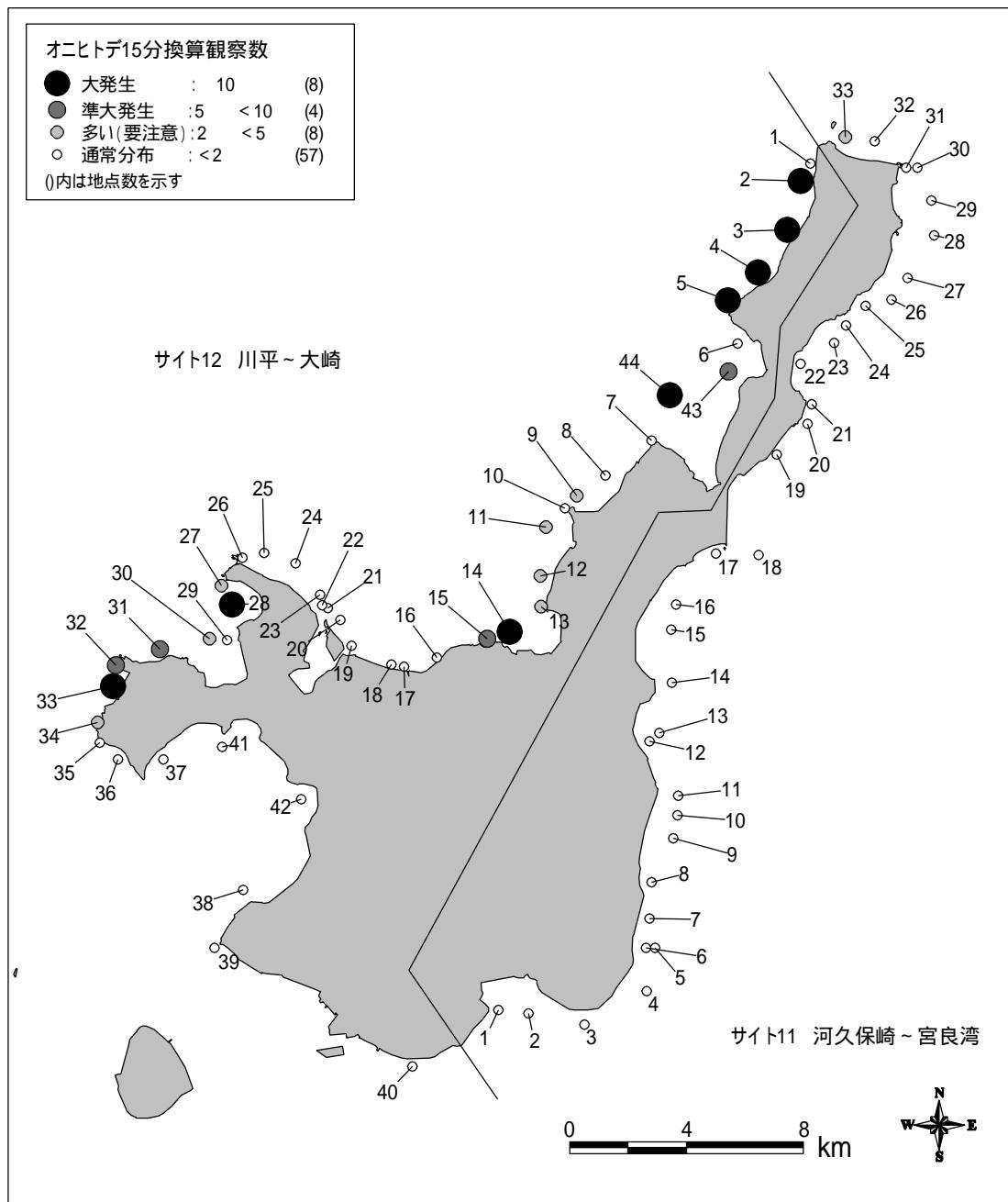


図 I-8-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)

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 はひとまとまりの海域と考えられ、同じ調査実施者が調査を行っているため、まとめて記述する。

1) 実施状況

調査は、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砂川政彦氏が実施した。

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、2010 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
- 地点 42 : 小浜島東沖礁湖内
- 地点 43 : 小浜島東沖礁湖内
- 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
- 地点 63 : ヨナラ水道南部

地点 64 : ヨナラ水道中央部
地点 65 : ヨナラ水道北部
地点 67 : 小浜島東沖離礁
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
地点 73 : 嘉弥真島北岸礁外縁
地点 74 : 小浜島北岸礁外縁
地点 75 : ヨナラ水道中央部
地点 110 : 小浜島東沖離礁
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 : ウマノハピー礁内
地点 78 : ウマノハピー礁内
地点 79 : ウマノハピー礁内
地点 80 : ウマノハピー内縁
地点 81 : ウマノハピー内縁
地点 82 : ウマノハピー内縁
地点 83 : ウマノハピー内縁
地点 84 : ウマノハピー外縁
地点 87 : アーサーピー内縁
地点 88 : アーサーピー内縁
地点 89 : アーサーピー内縁
地点 90 : アーサーピー内縁
地点 93 : ウマノハピー外縁
地点 109 : 竹富島南沖離礁
地点 114 : 竹富島南沖離礁
地点 115 : ウマノハピー礁内

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
- 地点 5：黒島北沖離礁
- 地点 19：黒島北沖離礁
- 地点 20：黒島北沖離礁
- 地点 22：黒島 - 小浜島間離礁
- 地点 23：小浜島南東岸礁縁
- 地点 24：小浜島南東沖離礁縁
- 地点 25：小浜島南東沖離礁縁
- 地点 37：黒島 - 西表島間離礁
- 地点 38：黒島 - 西表島間離礁
- 地点 39：黒島 - 小浜島間離礁
- 地点 40：小浜島南東沖離礁
- 地点 41：小浜島南東沖離礁
- 地点 58：西表島東沖離礁
- 地点 59：西表島東沖離礁
- 地点 60：西表島東沖離礁
- 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
- 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
- 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
- 地点 9：黒島南岸礁池内

地点 10 : 黒島南東岸礁池内
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
地点 17 : 新城島下地西岸礁池内
地点 45 : ウラビシ北離礁
地点 69 : 黒島南東岸礁池内
地点 70 : 黒島南西岸礁池内
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
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
地点 124 : 鳩間島南東礁池
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
地点 135 : 鹿川湾中ノ瀬
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、2010年9月25日から10月19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。

今年度のサンゴの状況

全調査地点での平均サンゴ被度は30.2%であり、昨年度（28.7%）と比較してわずかに増加傾向に転じたと思われる。

本年度サンゴ被度が「優良」（75%以上）とされる地点は石西礁湖で6地点、西表島で2地点存在した。「良」（50%以上75%未満）の地点は、石西礁湖が10地点、西表島では8地点、「やや不良」（25%以上50%未満）の地点は、石西礁湖が26地点、西表島は8地点であった。「不良」（10%以上25%未満）は石西礁湖で30地点、西表島で4地点であり、「極めて不良」（10%未満）とされる地点は、石西礁湖で30地点、西表島で1地点であった。過半数の調査地点が「極めて不良」又は「不良」と判断されており、本調査海域のサンゴ礁景観は良好とはいえない状況にあるといえる。昨年度は「極めて不良」が36地点（石西礁湖35地点、西表島1地点）、「不良」が31地点（石西礁湖27地点、西表島4地点）、「やや不良」が33地点（石西礁湖26地点、西表島7地点）、「良」が19地点（石西礁湖9地点、西表島10地点）、「優良」は6地点（石西礁湖5地点、西表島1地点）であったので、サンゴ被度階級別の調査地点数は、ほぼ同じ状態であったが、「優良」の地点数がわずかに増加しているのは、2007年の大規模白化現象で被害を受ける前に「優良」であった地点が回復

しつつあることを示していると思われる。

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増減を見ると、「大きく増加」(30 ポイント以上)した地点が石西礁湖、西表島ともに 0 地点(昨年度も 0 地点)、「増加」(10 ポイント以上 30 ポイント未満)の地点が 9 地点(石西礁湖で 7 地点、西表島で 2 地点)(昨年度は 12 地点)、「ほぼ変化なし」(-10 ポイントより大きく 10 ポイント未満)の地点は石西礁湖 92 地点と西表島 18 地点で 110 地点(昨年度は 105 地点)、「減少」(-30 ポイントより大きく -10 ポイント以下)した地点が石西礁湖 3 地点と西表島 3 地点の 6 地点(昨年度は 7 地点)、「大きく減少」(-30 ポイント以下)の地点が 0 地点(昨年度は 1 地点)であった。本年度も引き続き、前年度と比較して、サンゴ被度が低下した地点数が減少した傾向にあった。

今年度のかく乱の状況

本年度オニヒトデを目撃したのは、125 調査地点中 64 地点(51%)で、昨年度(54 地点)よりも増加した。一方、目撃数は昨年度の 720 個体と比べて、519 個体と減少した。

15 分間遊泳中調査員 1 人あ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った(0 個体)地点数は 64 地点であり、昨年度の 71 地点より減少した。0 個体を含め、2 個体未満を「通常分布」レベルと判断すると、石西礁湖では 67 地点(昨年は 87 地点)、西表島では 16 地点(昨年も 16 地点)、「要注意」レベル(2 個体以上 5 個体未満)の地点は、石西礁湖で 18 地点(昨年は 7 地点)、西表島で 3 地点(昨年は 1 地点)、「準大発生」レベル(5 個体以上 10 個体未満)の地点は、石西礁湖で 13 地点(昨年は 3 地点)、西表島で 3 地点(昨年は 1 地点)、「大発生」レベル(10 個体以上)の地点は石西礁湖サイトが 4 地点(昨年は 5 地点)、西表島で 1 地点(昨年は 5 地点)であった。

今年度は、石西礁湖のサンゴ礁モニタリング調査が始まって以来、1983 年、1998 年、2001 年、2003 年、2005 年、2006 年、2007 年、2008 年、2009 年に続き、10 度目の白化現象が生じた。75%以上の白化が起こったのは、石西礁湖で 6 地点、西表島で 4 地点、50%以上 75%未満の白化率を示したのは、石西礁湖で 25 地点、西表島で 3 地点であった。25%以上 50%未満の白化率は、石西礁湖で 44 地点、西表島で 9 地点、25%未満は、石西礁湖で 27 地点、西表島で 6 地点であった。125 地点での平均白化率は 39%で、平均死亡率は 0.4%であった。

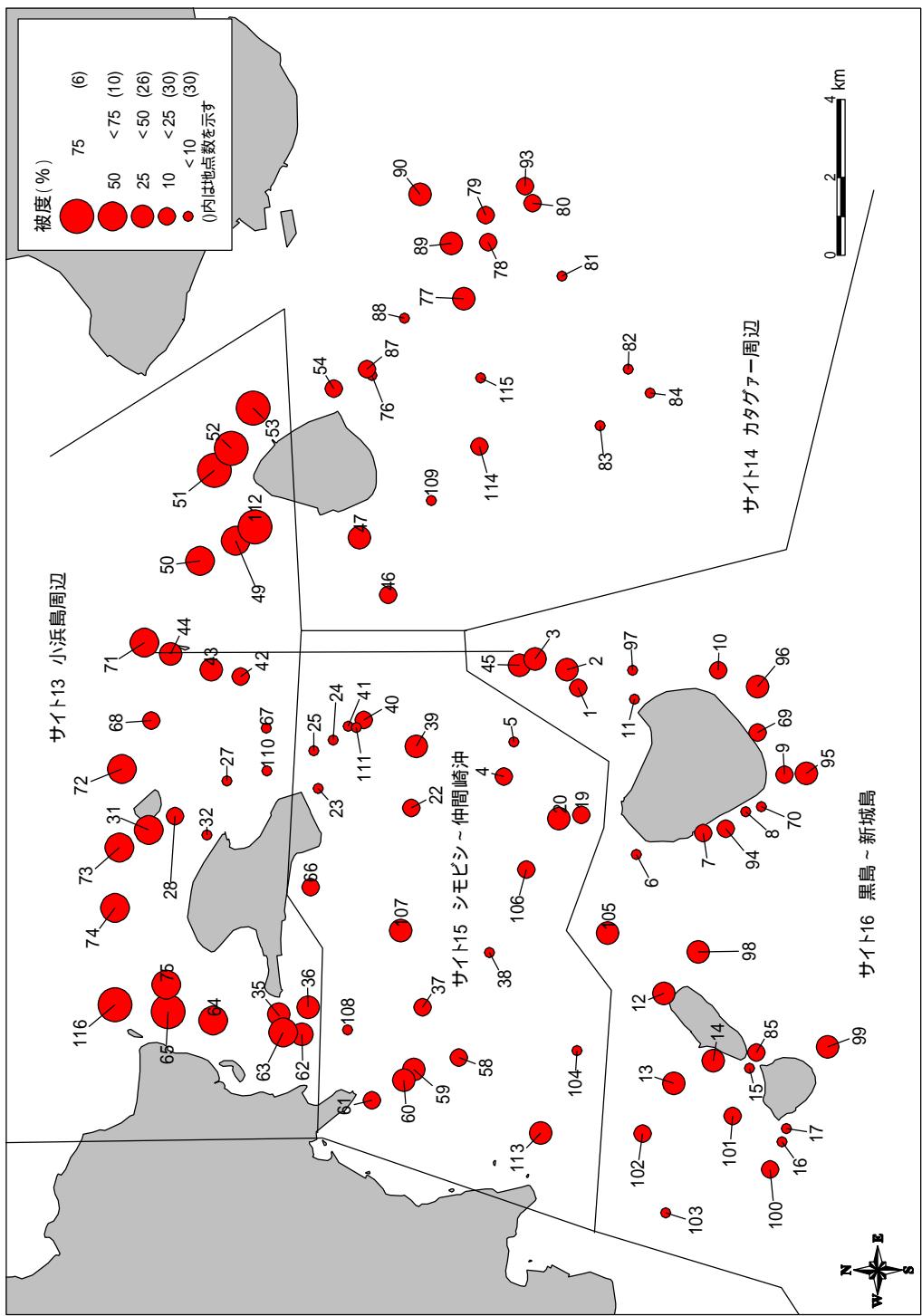
サンゴ食巻貝の発生については、ランク (小さな食痕や食害部のある群体が散見) を示したのは 96 地点(昨年度 98 地点)で、ランク (食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない)が 5 地点(昨年度 6 地点)、ランク (つい死個体が目立ち、数百個体以上からなる密集した貝集団が散見される) の地点が 3 地点(昨年度 1 地点)存在した。特に、ヨナラ水道の南部にある地点(35 ヨナラ

水道南礁縁、62 ヨナラ水道南) でランク の地点が増加した。

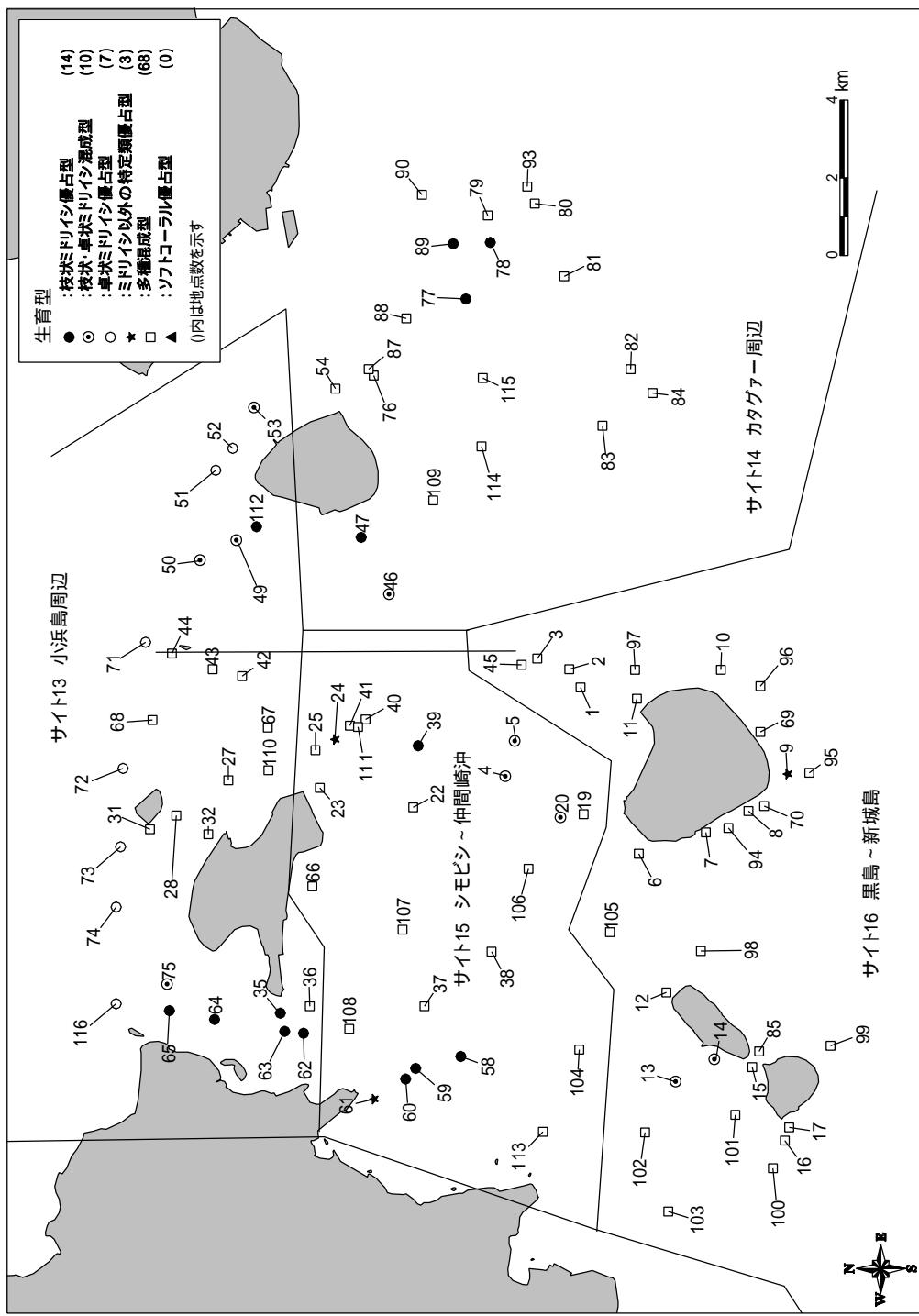
また、腫瘍、黒帯病、ホワイトシンドロームが観察されたのは、それぞれ 27 地点、10 地点、101 地点であった。昨年度は順に 41 地点、8 地点、109 地点であった。

その他

2004 年度より、ハタ類、ブダイ類、ベラ類の目撃数を記録しているが、本年度は大幅に魚類の観察数が減少しており、調査開始時より継続的な減少傾向と思われる。



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 (2010)
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 サンゴ生育型（2010）
サイト(13)～(16)石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

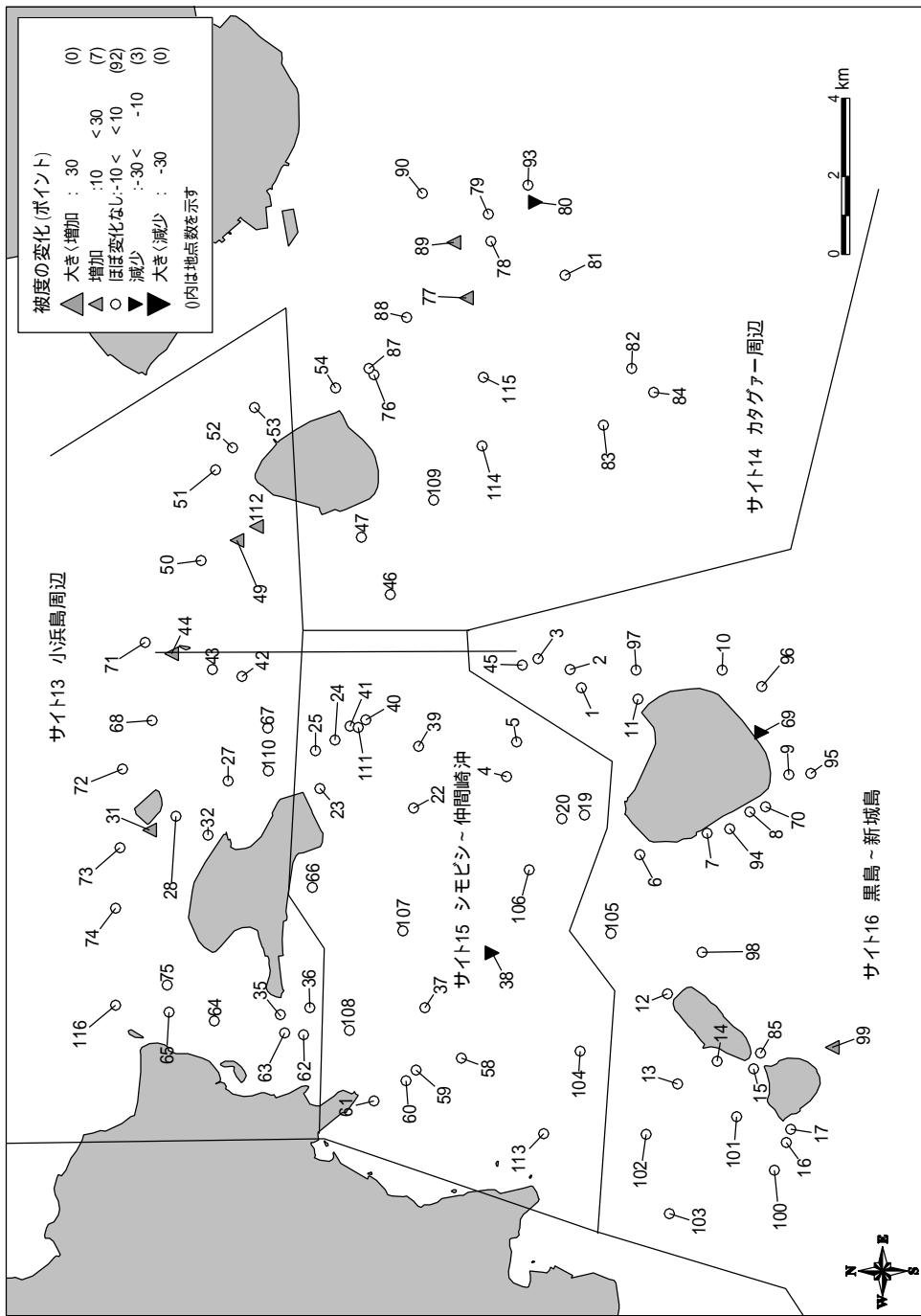


図 I-9-3 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 前年からのサンゴ被度の変化 (2010)
サイト(13)～(16)石西礁湖・北部・東部・中央部・南部



図I-9-4 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 白化の状況(2010)
サイト(13)～(16)石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

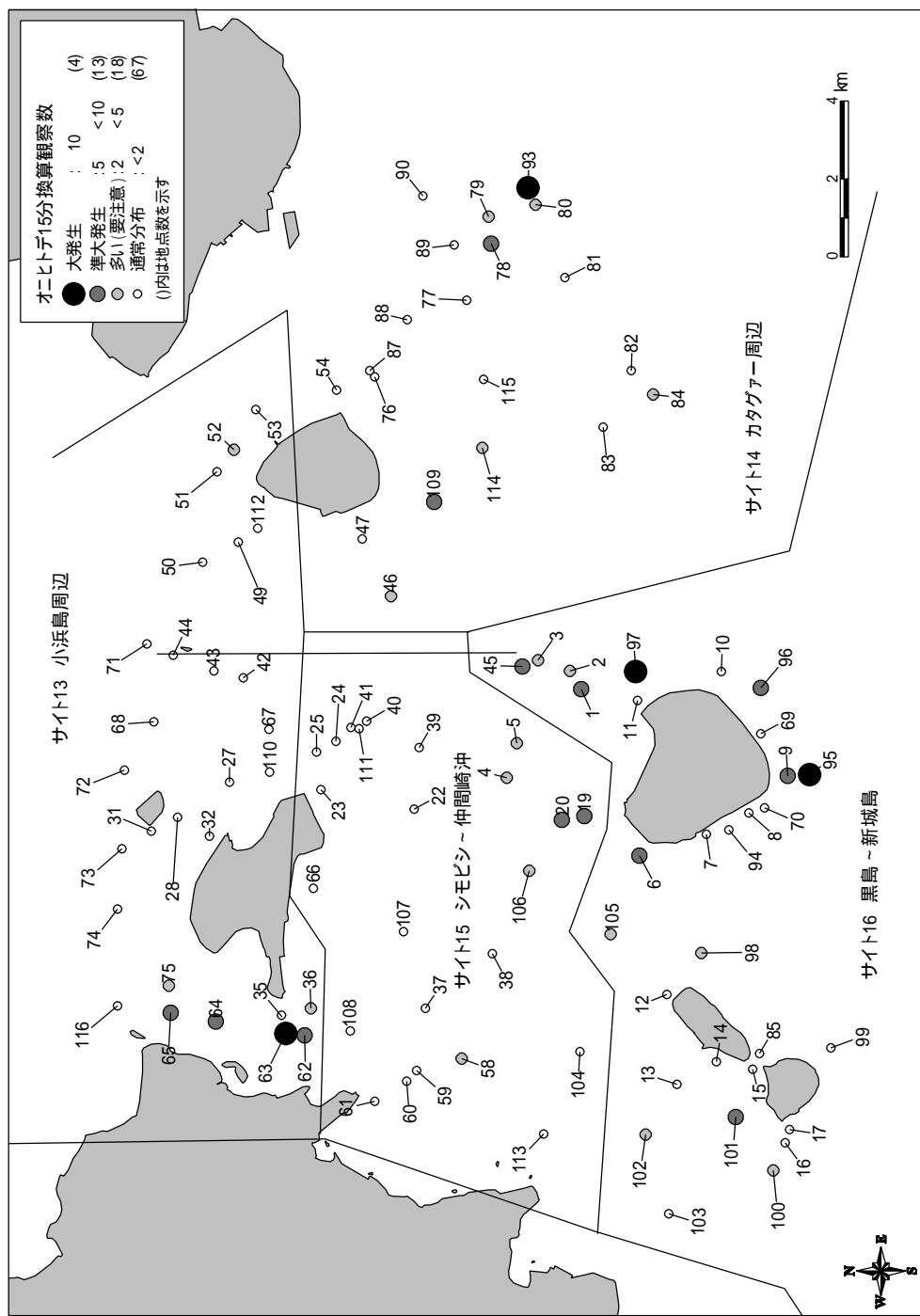


図 I-9-5 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)
サイト(13)～(16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

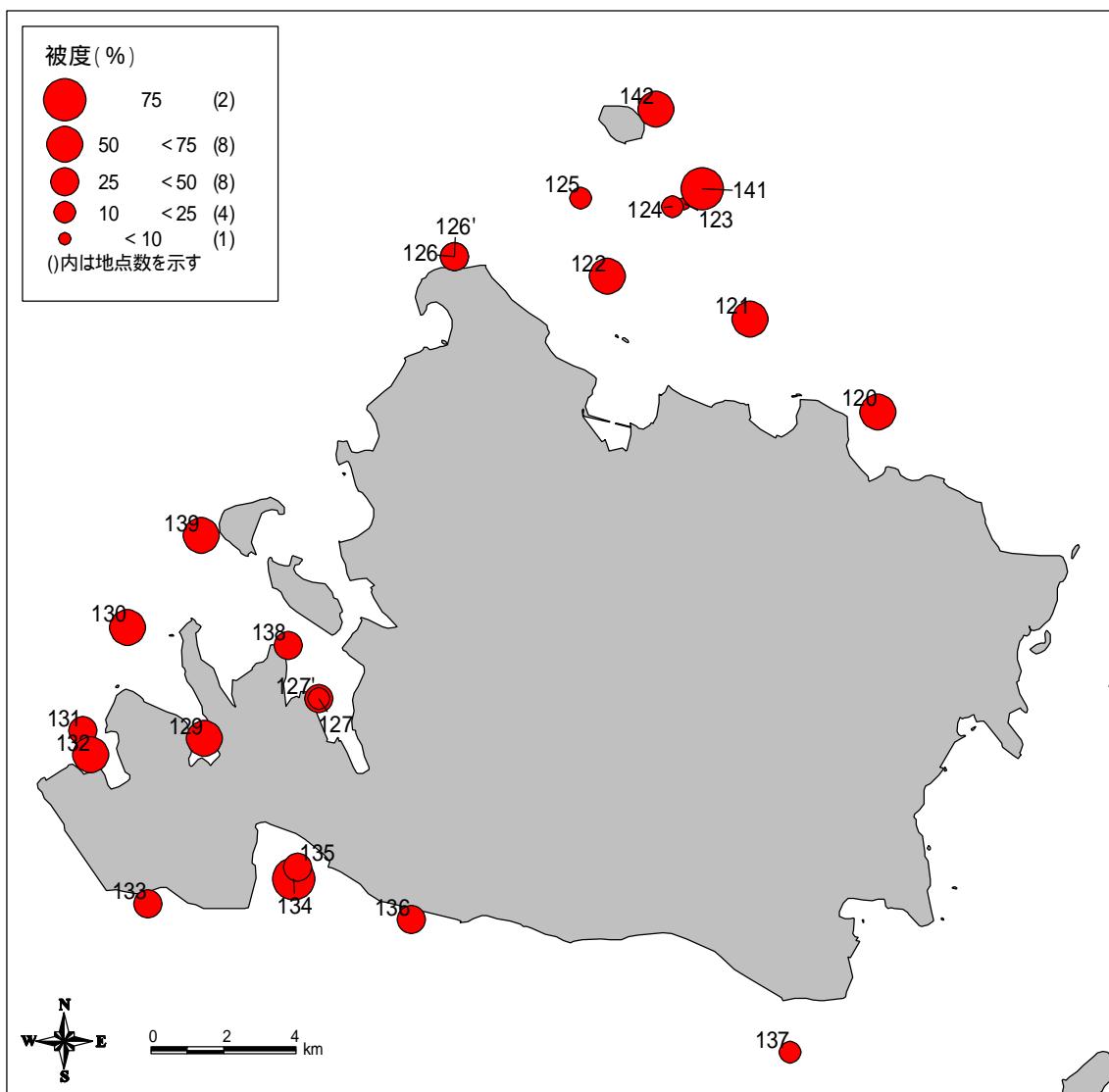


図 I-9-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

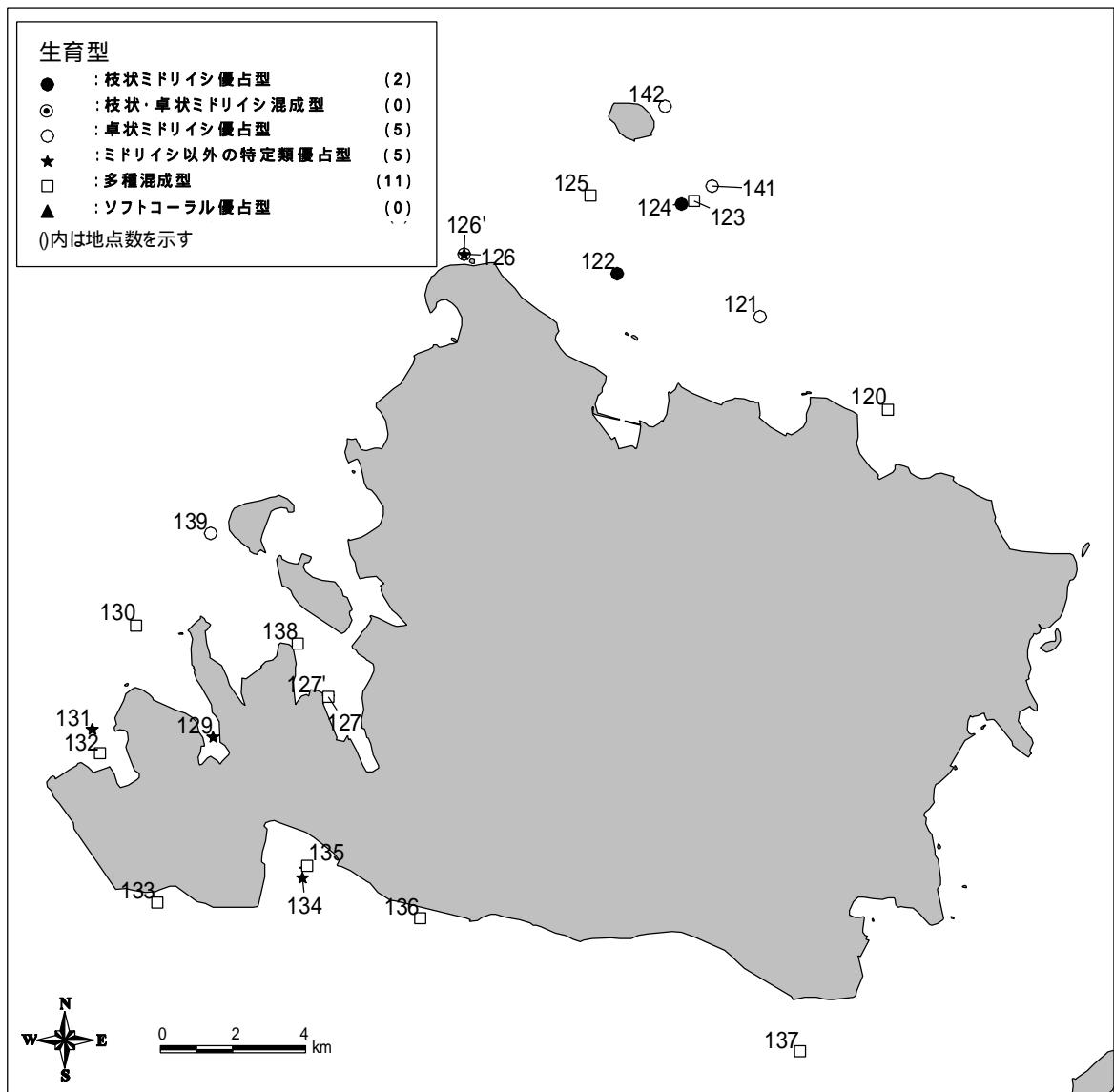


図 I-9-7 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

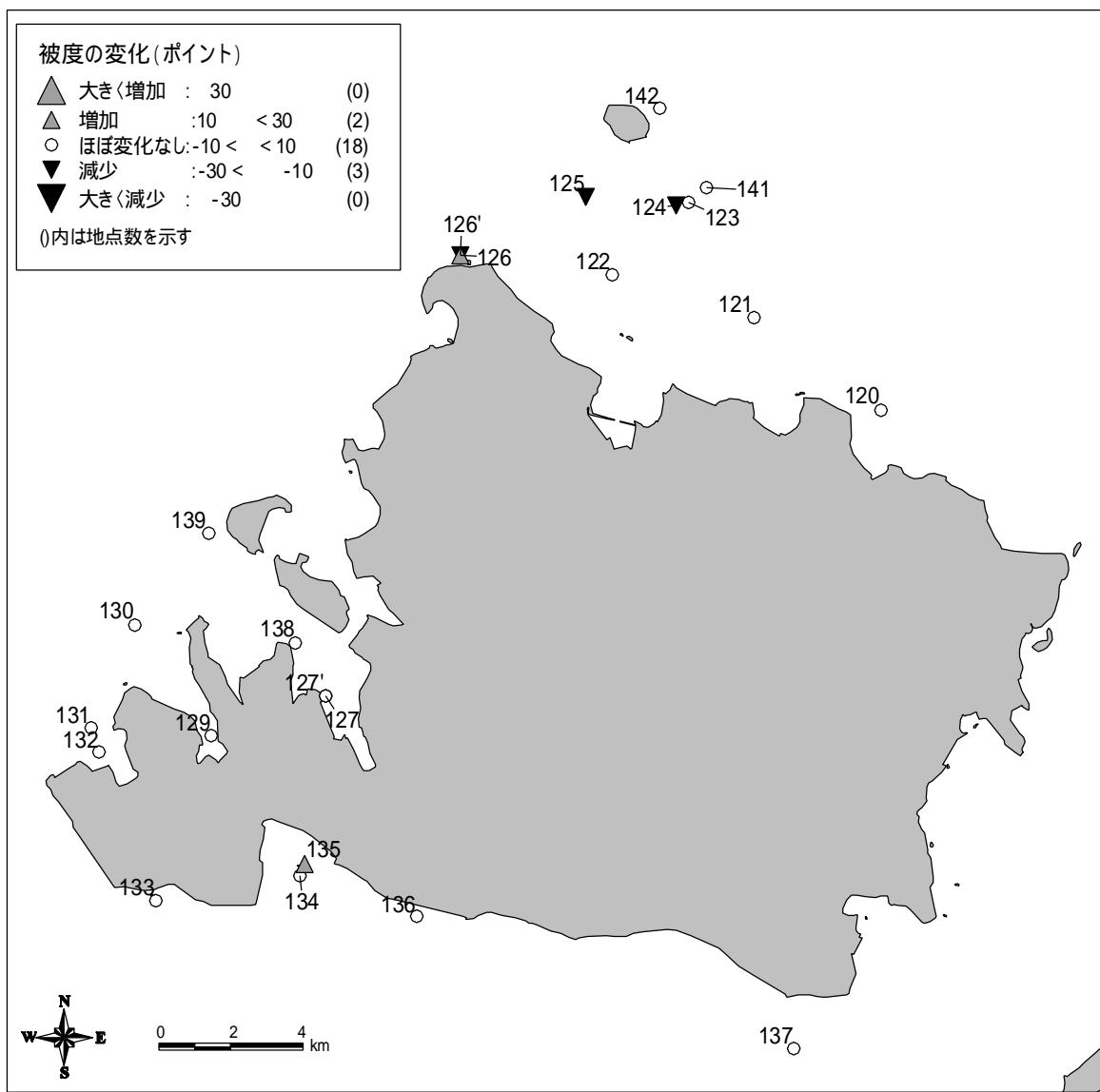


図 I-9-8 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査

前年からのサンゴ被度の変化 (2010)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

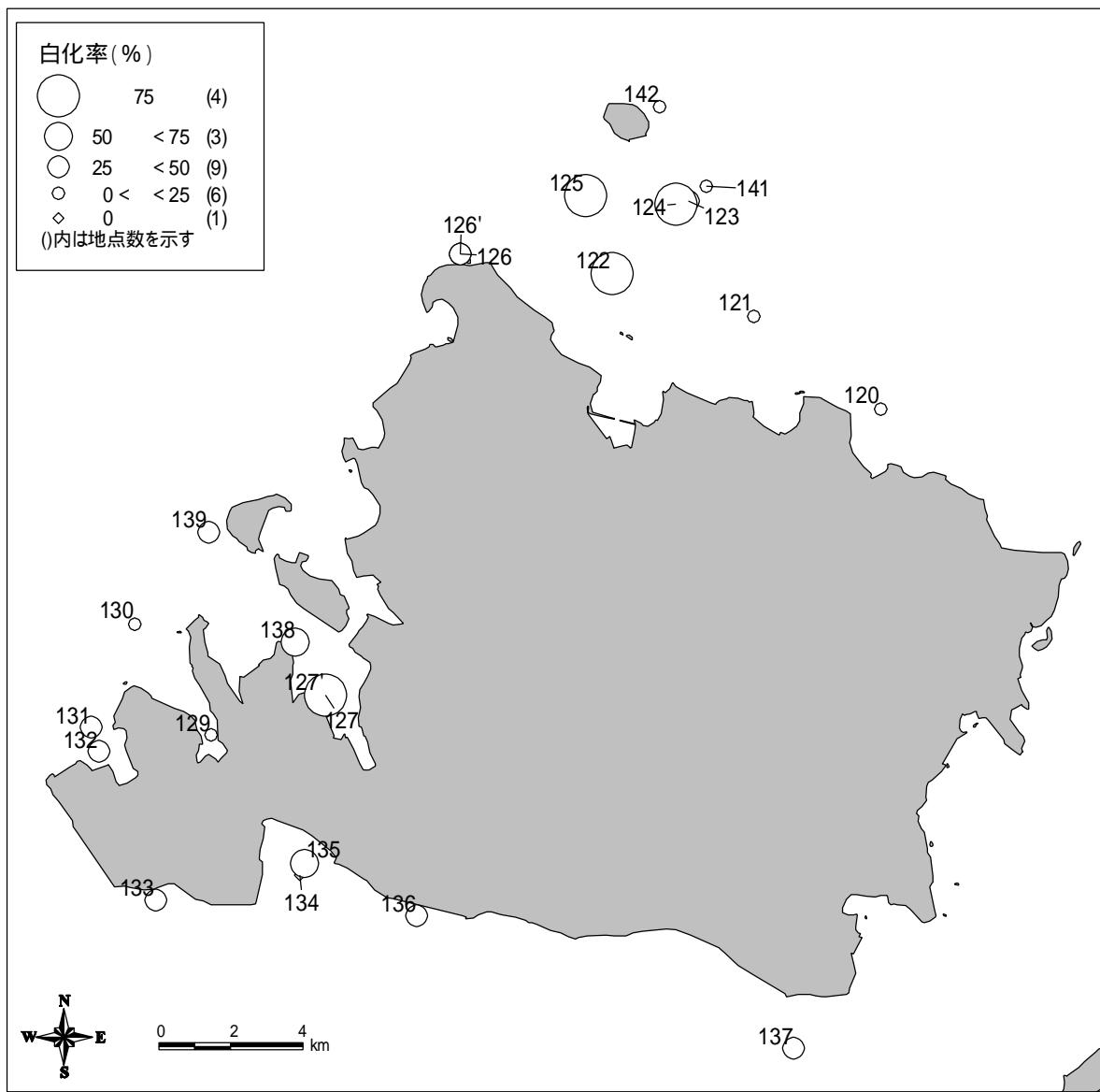


図 I-9-9 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010)

サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

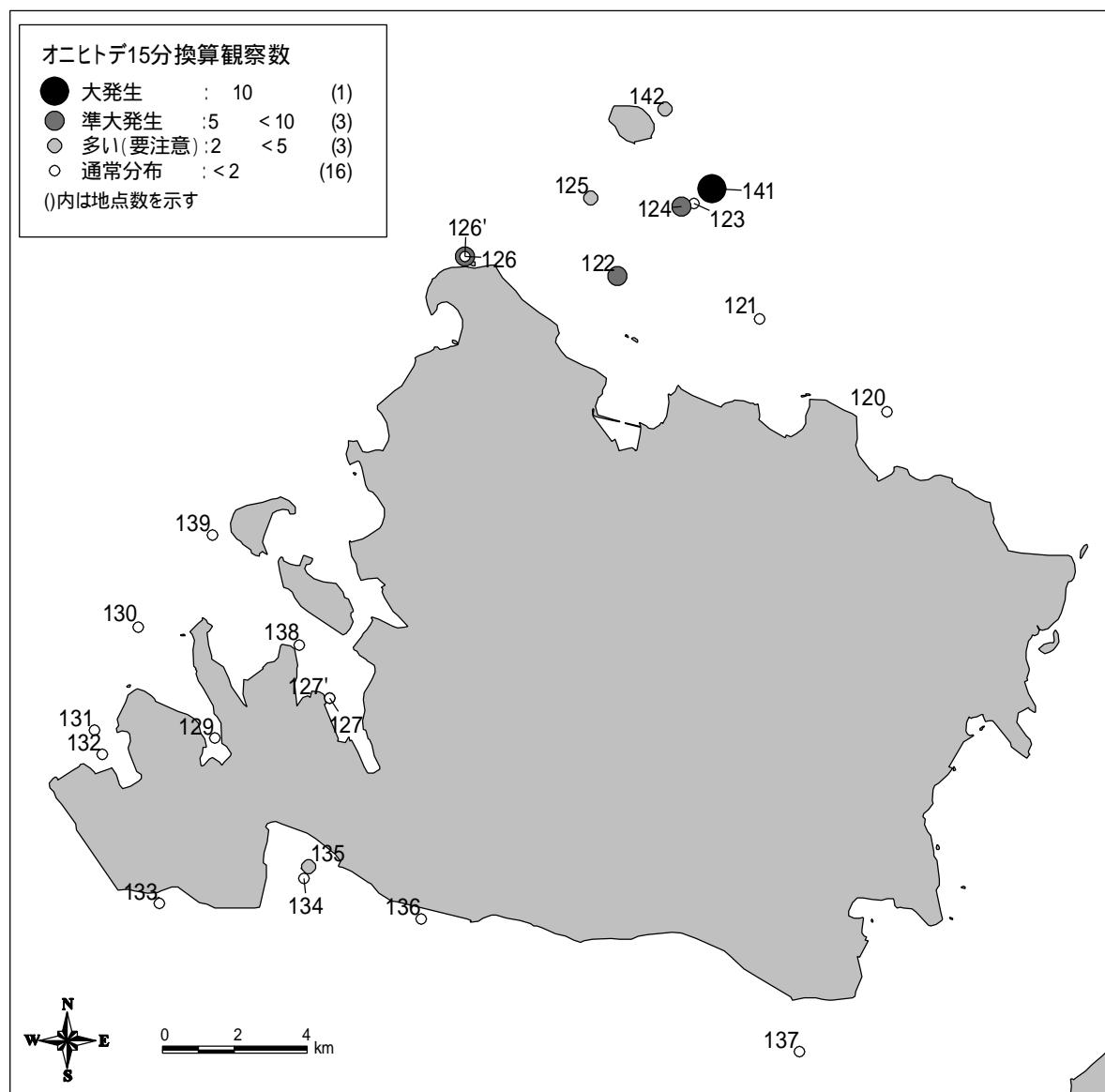


図 I-9-10 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)

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、2010 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・巽東海岸 |
| | 地点 8：父島・巽中海岸 |
| | 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、2010 年 12 月 1 日から 12 月 3 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く乱要因の状況を図 I-10-1～5 に示す。

今年度のサンゴの状況

今年度は異常水温や波浪被害が見られず、かく乱要素の少ない年であった。

調査地点 12 地点中、サンゴ被度が 75% 以上の「優良」の地点は無く、50% 以上 75% 未満の「良」の地点は 7 地点、25% 以上 50% の「やや不良」の地点は 3 地点、10% 以上 25% 未満の「不良」の地点は 2 地点であり、「極めて不良」である被度 10% 未満の地点はなかった。

サンゴの生育型では、多種混成型が最も多く 9 地点であり、枝状ミドリイシ優占型、卓状ミドリイシ優占型及び特定類優占型はそれぞれ 1 地点ずつであった。

サンゴ被度は、多種混成型である地点 5（父島・釣浜）及びスギノキミドリイシ優占型の地点 12（父島・二見湾奥）で 60% と最も高かった。次いで、多種混成型の地点 1（兄島・滝之浦）、地点 2（兄島・キャベツビーチ）及び地点 3（兄島・水玉湾西側）の 3 地点が 55% であった。サンゴ被度が最も低かった地点は、多種混成型の地点 10（父島・コペペ海岸）及び地点 11（父島・野羊山内側）の 2 地点で 20% であった。次に低かったのは多種混成型の地点 7（父島・巽東海岸）であり、被度は 25% であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度の被度と比較すると、12 地点のうち 11 地点は、被度の変化が ± 10 ポイントより小さい「ほぼ変化なし」であり、昨年度との差が 10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」したと判断できる地点が 1 地点だけであった。地点 12（父島・二見湾奥）では、昨年度の白化によりサンゴがへい死した場所にスギノキミドリイシの新規加入群体（無性及び有性生殖由来の群体が混在）が確認され、また、同じ場所の生残群体が成長し、同種の伸長した枝が死サンゴ群体の上に突出していた。被度の増加は 5% であり、通常では「ほぼ変化なし」の範囲と評価するが、加入群体や成長の様子から、当地点は回復過程にあると考えられる。

同様に、10 ポイント未満の小さな減少を示した地点のうち、減少根拠が挙げられるのは、地点 9（父島（属）・南島サンゴ池）及び地点 11（父島・野羊山内側）である。この 2 地点では、昨年度調査時に生存していた白化群体が、その後、へい死しているのが散見された。したがって、これらのへい死群体が被度の減少に関与していると思われる。

今年度のかく乱の状況

昨年度は過去最大規模の白化被害にみまわれたが、今年度は目立った白化は確認されなかった。地点 11（父島・野羊山内側）の白化率が最も高かったが、5% 程度であった。その他の地点は 1% 以下であり、群体レベルのごく小規模な白化にとどまった。

オニヒトデはいずれの地点でも観察されなかった。

9 月 24 日に台風 12 号が父島に接近したものの、波浪によるサンゴ群体の破壊や転倒は見られなかった。

調査した 12 地点中、11 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、過去同様、骨格異常と思われる症状であった。小笠原で骨格異常が見られる主要種は、クシハダミドリイシとサボテンミドリイシである。クシハダミドリイシでは、外見上、一般的に腫瘍と呼ばれている拳状の異形部が生じるタイプと、粉雪が積もったように、白い石灰部が群体を覆う症状の 2 タイプに分けられるが、中間的もしくは合併症的なものも見られる。サボテンミドリイシでは、後者が多く、前者は本年度の調査で初めて確認された。地点 11

(父島・野羊山内側)においてハナヤサイサンゴ類の10%の群体が白化し、へい死した群体もあった。白化は群体の一側面から反対の側面に向かって進行しており、調査時には何らかの病気にかかっている可能性を疑ったが、当面は通常の白化として扱い、観察を継続する事とする。

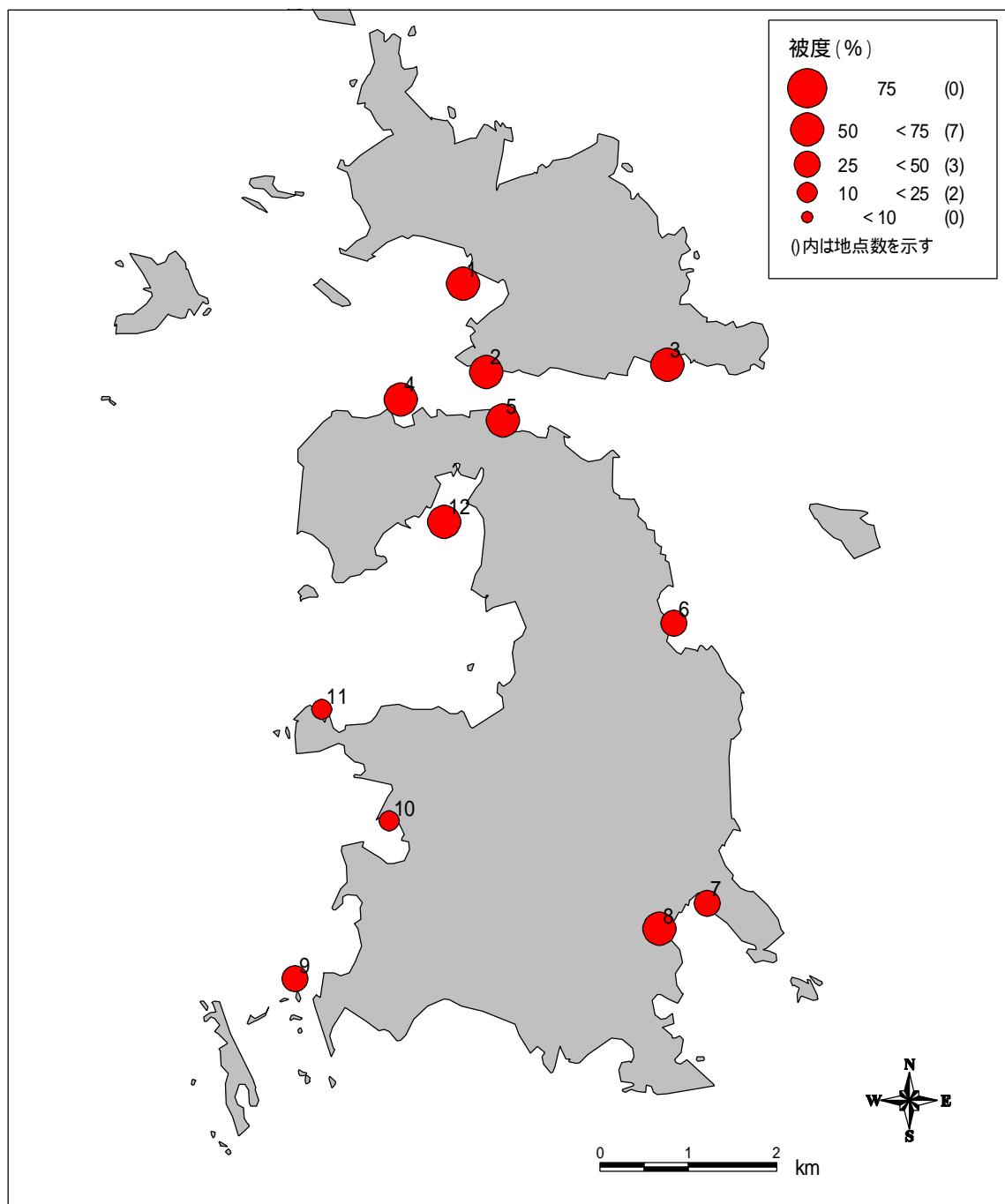


図 I-10-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010)

サイト (18) 父島周辺

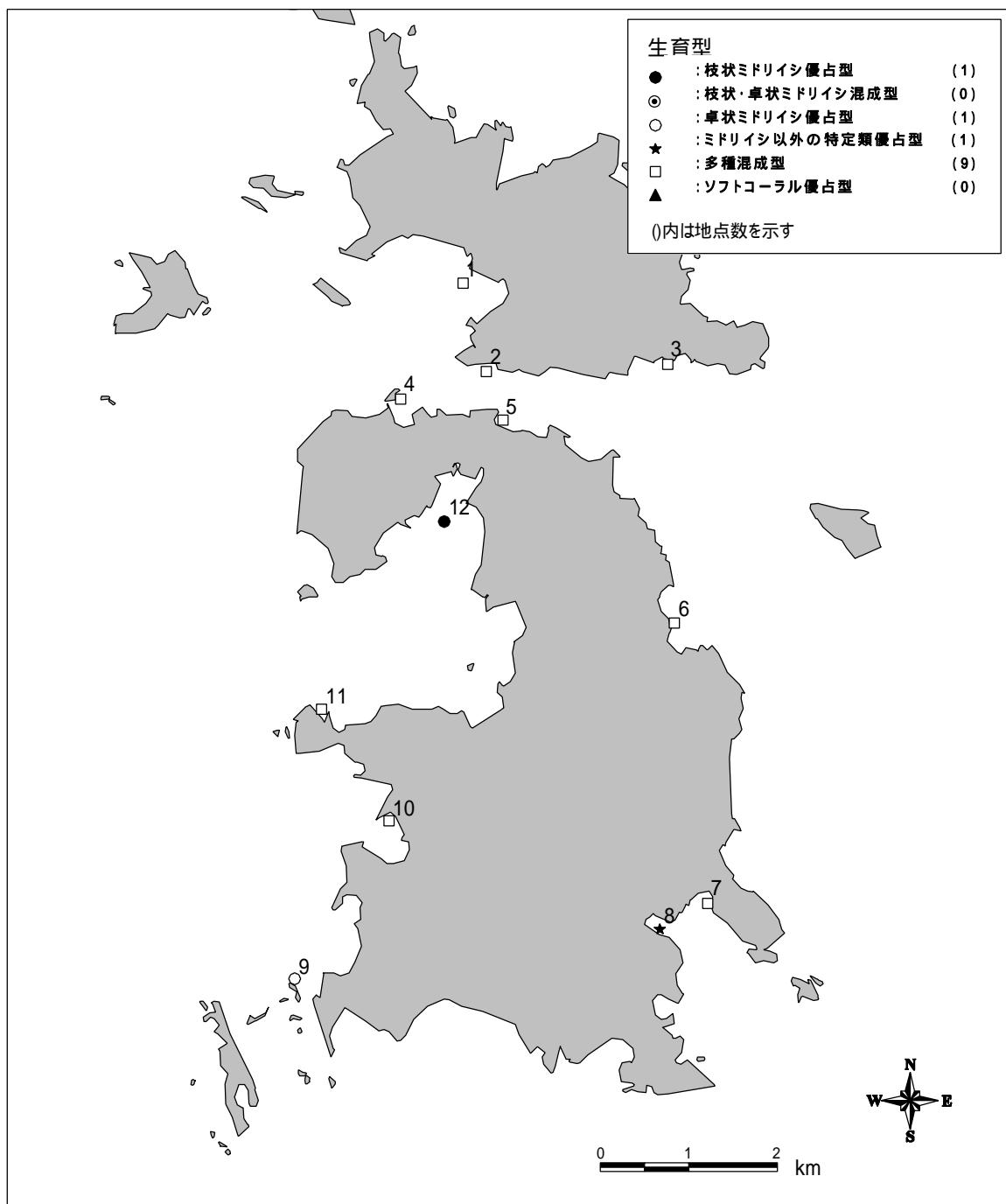


図 I-10-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)

サイト (18) 父島周辺

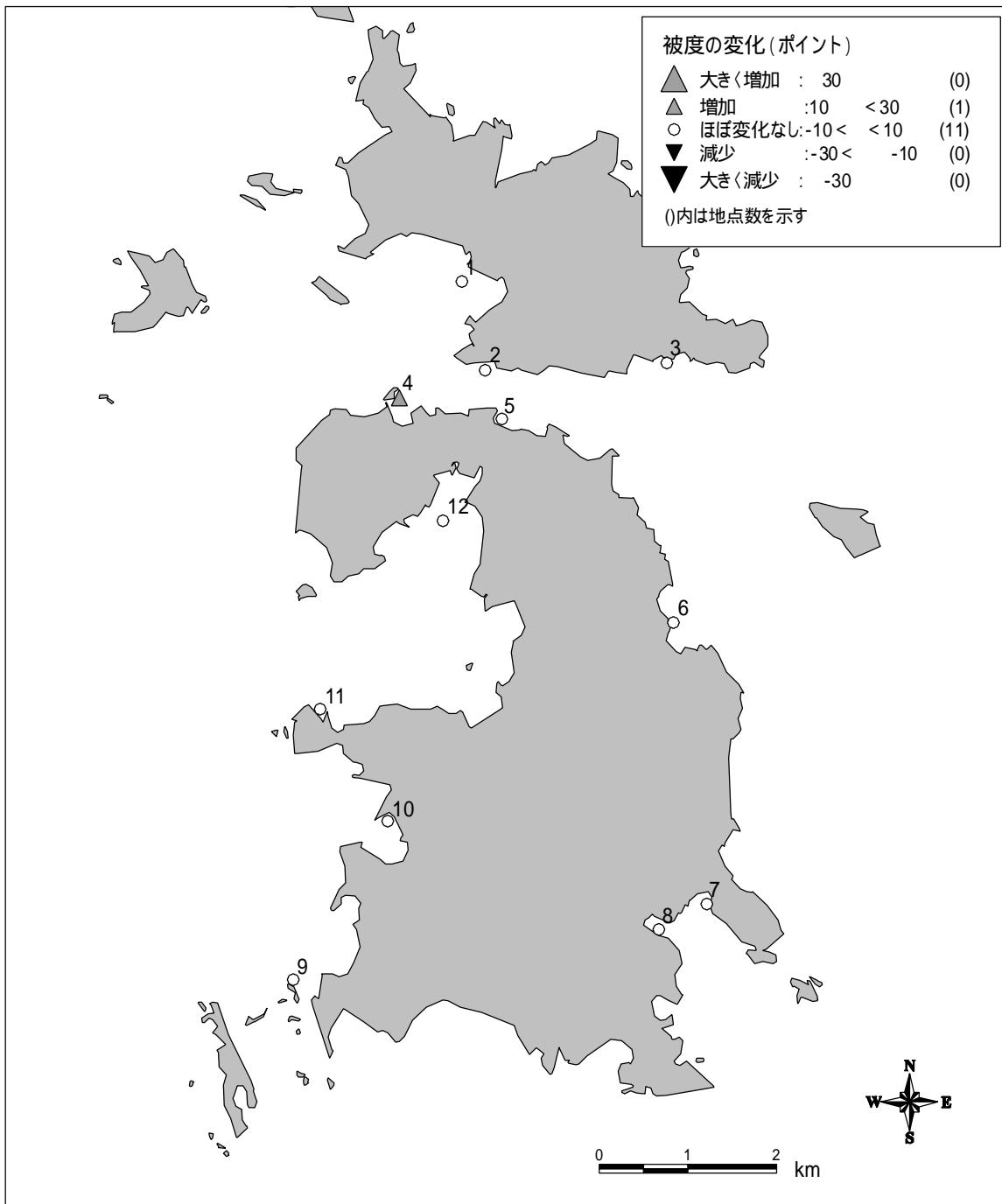


図 I-10-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
前年からのサンゴ被度の変化 (2010)

サイト (18) 父島周辺

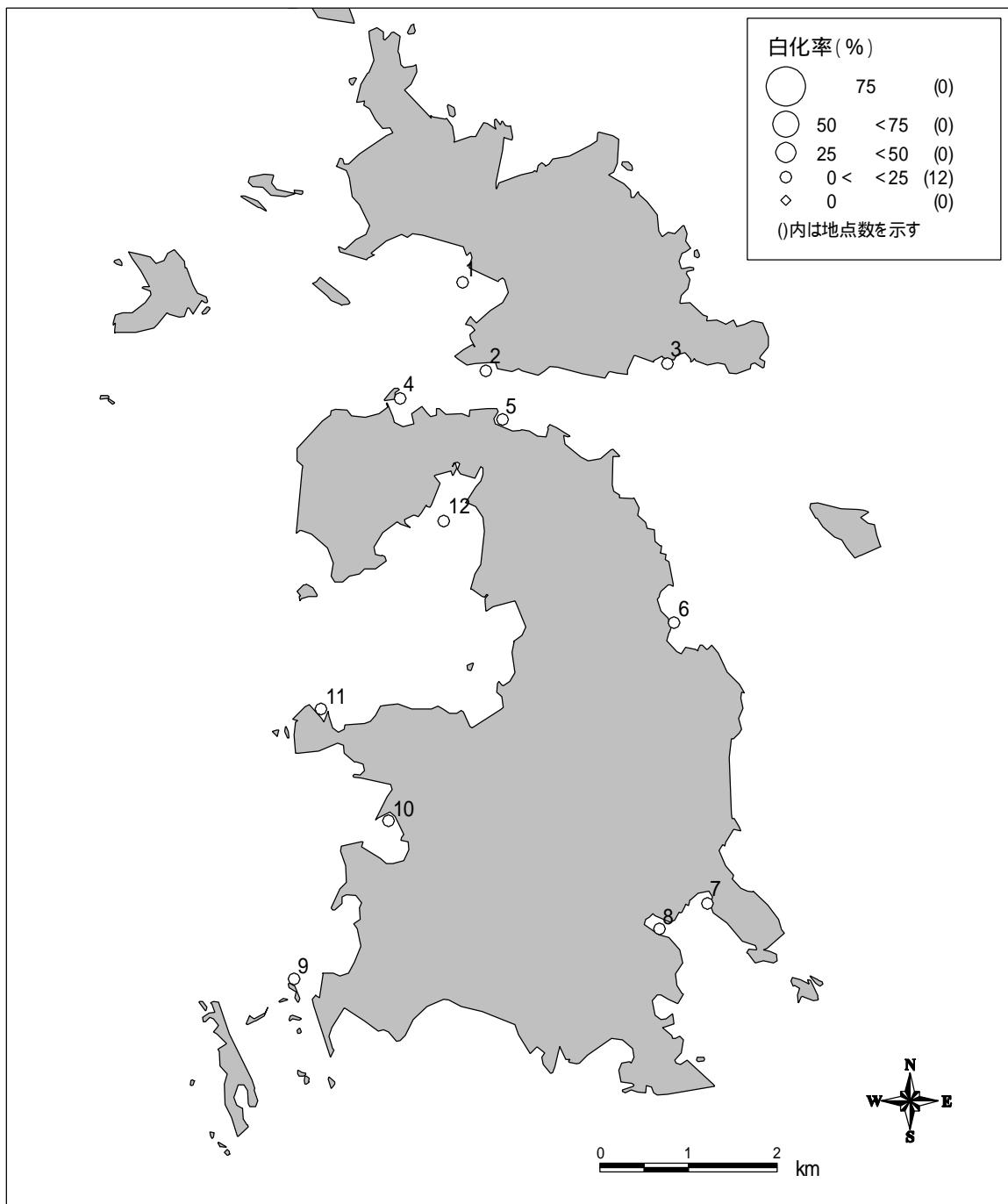


図 I-10-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010)

サイト (18) 父島周辺

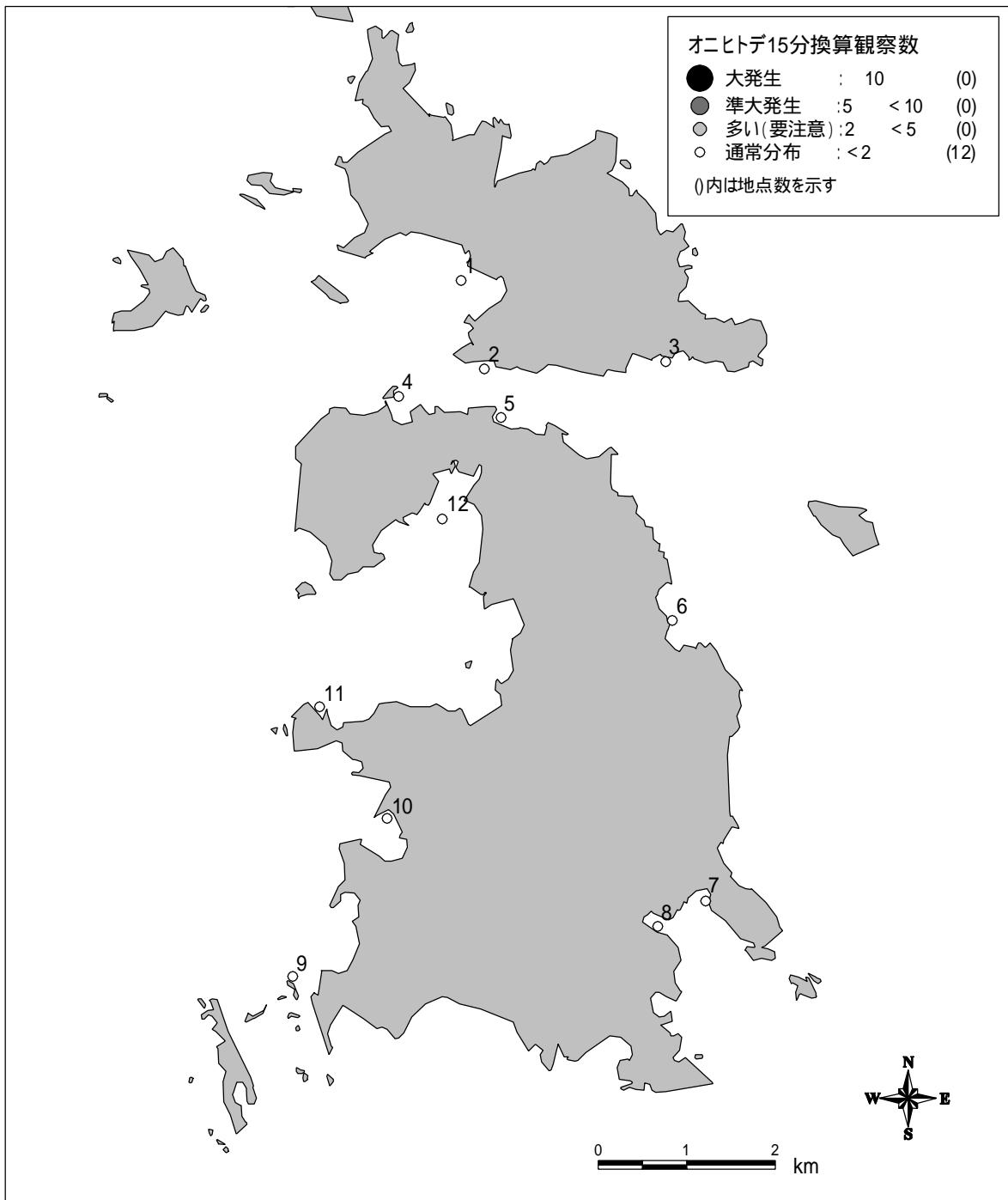


図 I-10-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)

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准教授とともに実施している。地点 1(沖ノ島) 地点 2(沖ノ島) 及び地点 5(雀島) の調査を清本准教授が、地点 3(坂田) 地点 4(坂田) 及び地点 6(坂田) 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、調査にはスキ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、2010 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：沖の島
- 地点 2：沖の島
- 地点 3：坂田
- 地点 4：坂田
- 地点 5：雀島
- 地点 6：坂田

3) 調査期間

調査は、2010 年 10 月 3 日から 11 月 11 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。

今年度のサンゴの状況

多種混成型の地点で 5% 以下、アワサンゴ群落でも 10% 未満と、これまでと変わらず、低いサンゴ被度であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

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(沖の島) では、大型のミドリイシ群体から離れた所で、エンタクミドリイシ 1 群体を含む、

10cm 以下の小型の群体が数個確認された。地点 3(坂田) 及び地点 4(坂田) では、2009 年度には消失していたアワサンゴ群落が再び確認された。

今年度のかく乱の状況

このサイトでは、白化やオニヒトデによるかく乱は観察されなかった。

地点 1(沖の島) 地点 2(沖の島) 地点 5(雀島) ではカジメ等の海藻が繁茂している所が多いが、それらに覆われることなく、サンゴの状態は維持されているようであった。しかし、地点 4(坂田) のベルベットサンゴの一部では、カイメンや海藻に覆われていたのが観察された。

2007 年度まで見られたイセカセンによる食害は、2008 ~ 2009 年には収まりつつあり、今年も確認された個体数は少なかったが、地点 1(沖の島) ではこの 1 年間で半分が食害されたキクメイシが 1 群体あった。

地点 5(雀島) のミドリイシは群体の半分が死亡し、昨年はカイメン等が付着していたが、今年はさらにカジメ類の海藻が繁茂していた。下部の生存している部分や周囲の小群体も例年に比べ勢いがなかった。

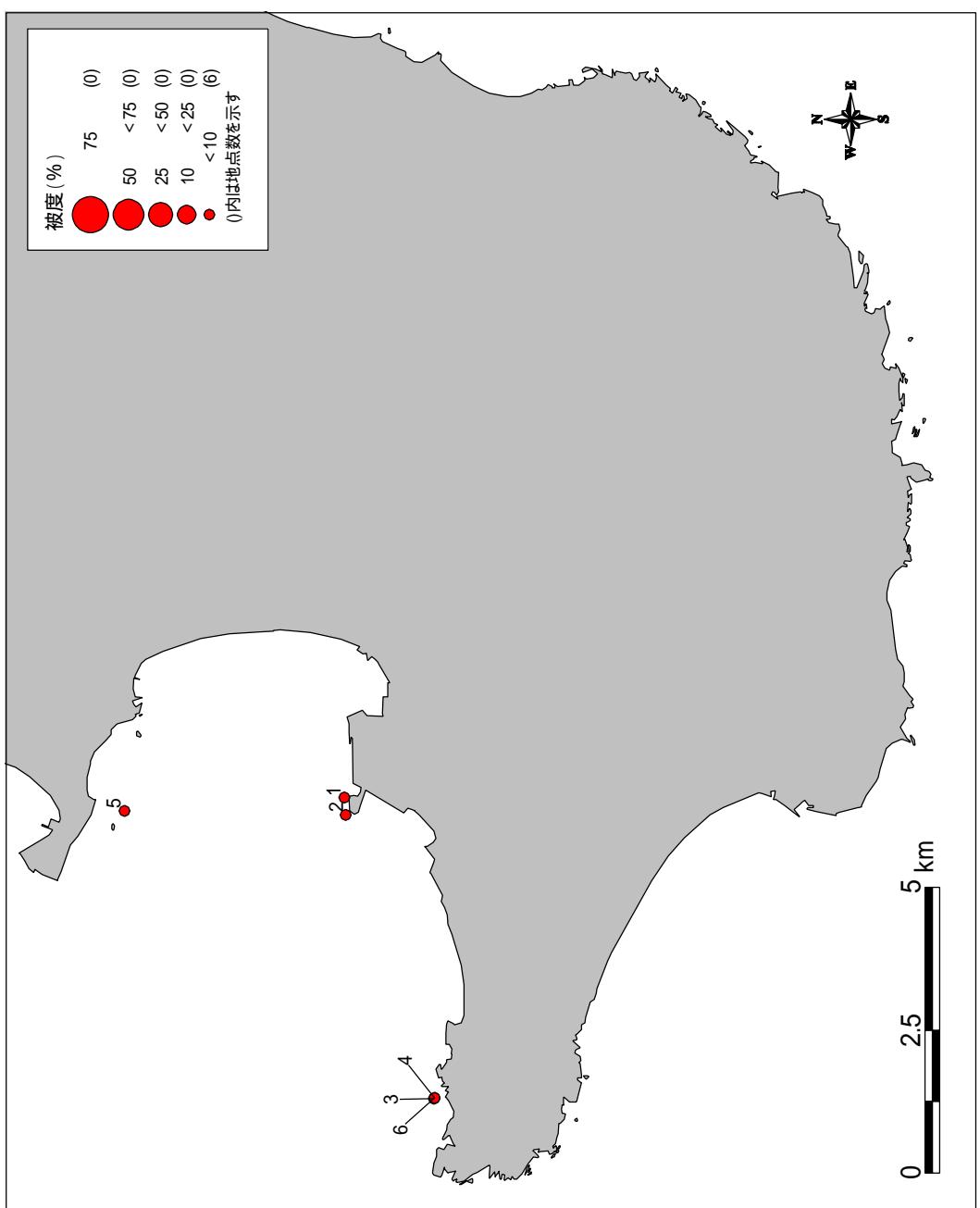


図 I-11-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010) サイト(19) 館山(房総)

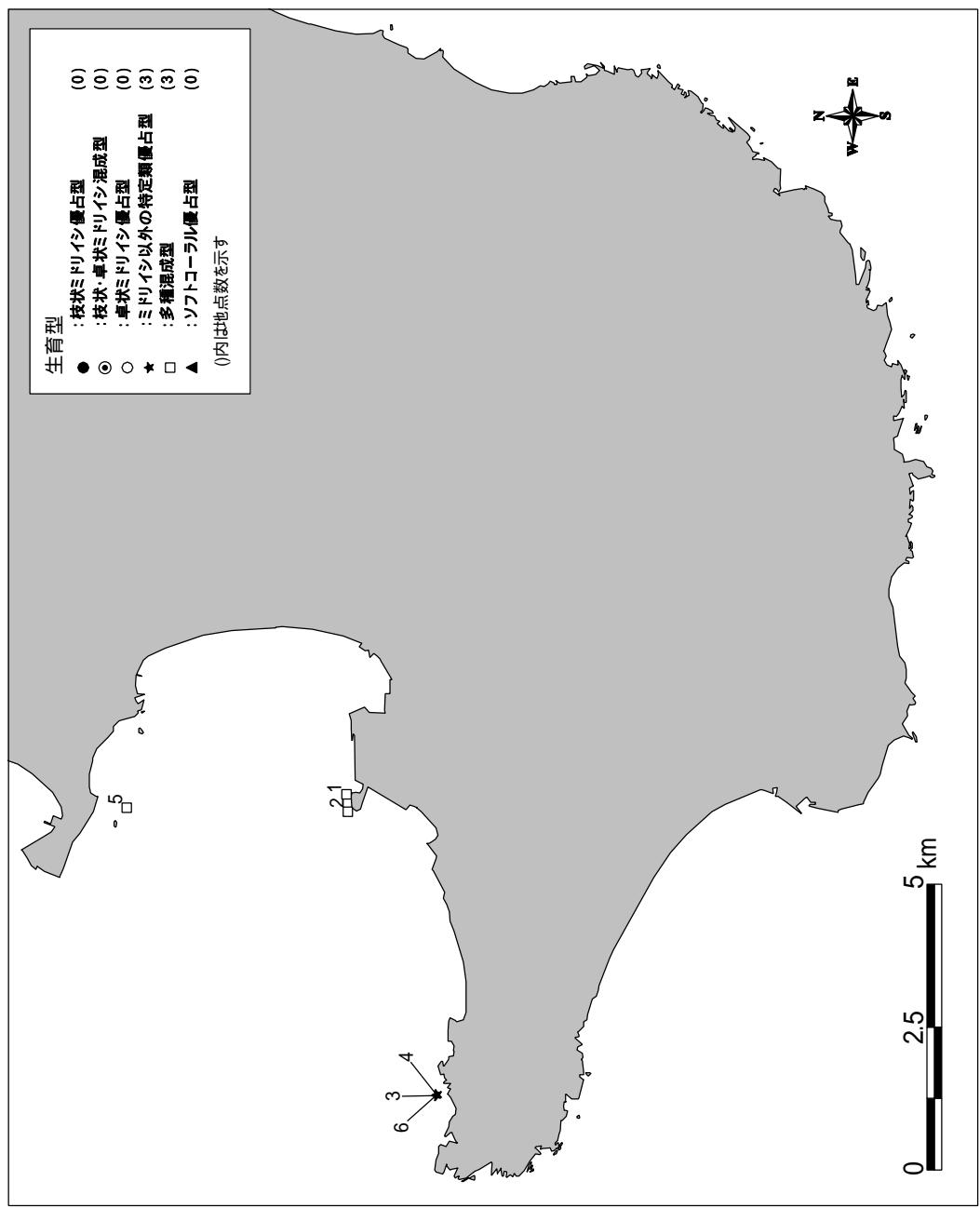


図 I-11-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010) サイト(19) 館山(房総)

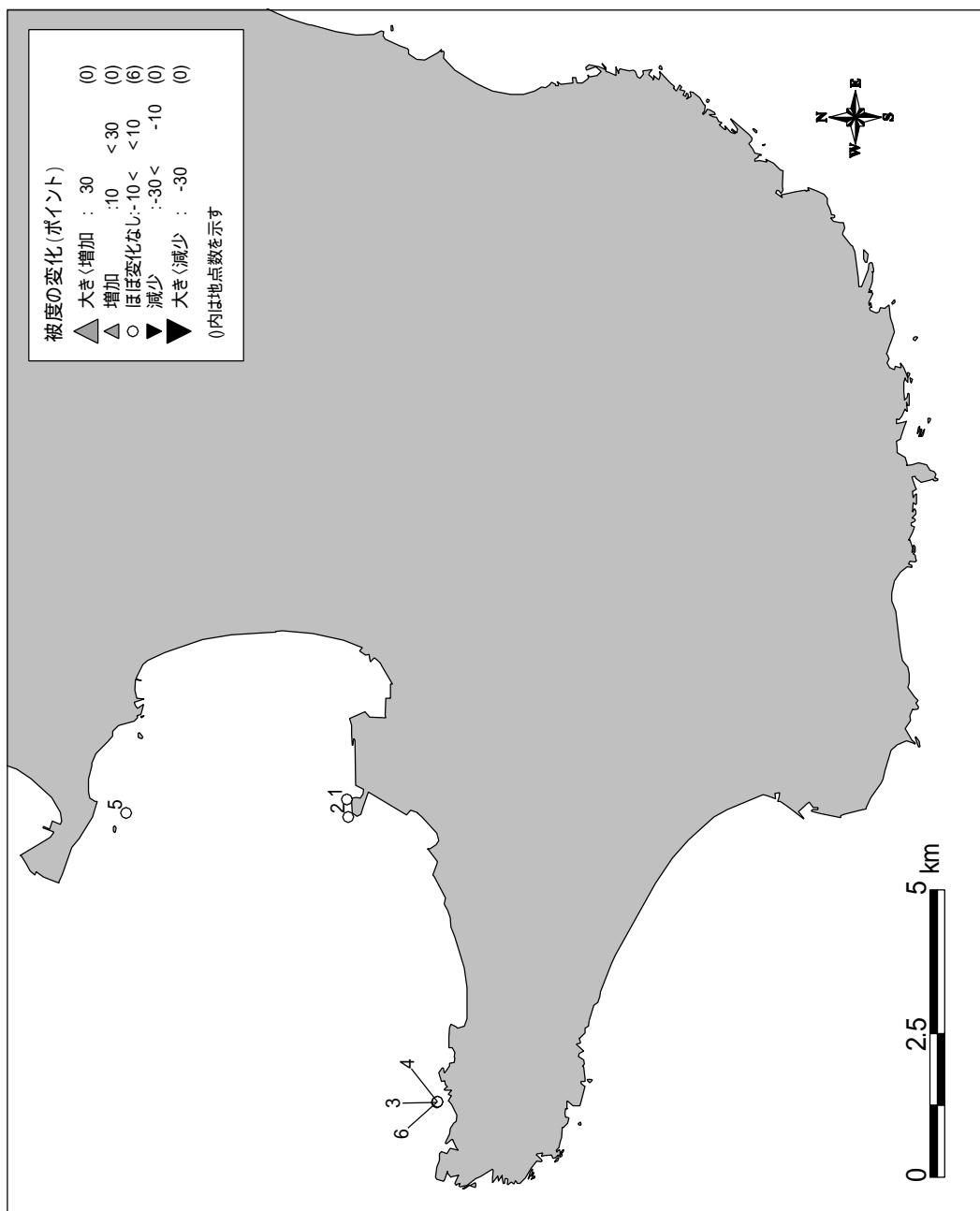


図 I-11-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 前年からのサンゴ被度の変化 (2010) サイト (19) 館山 (房総)

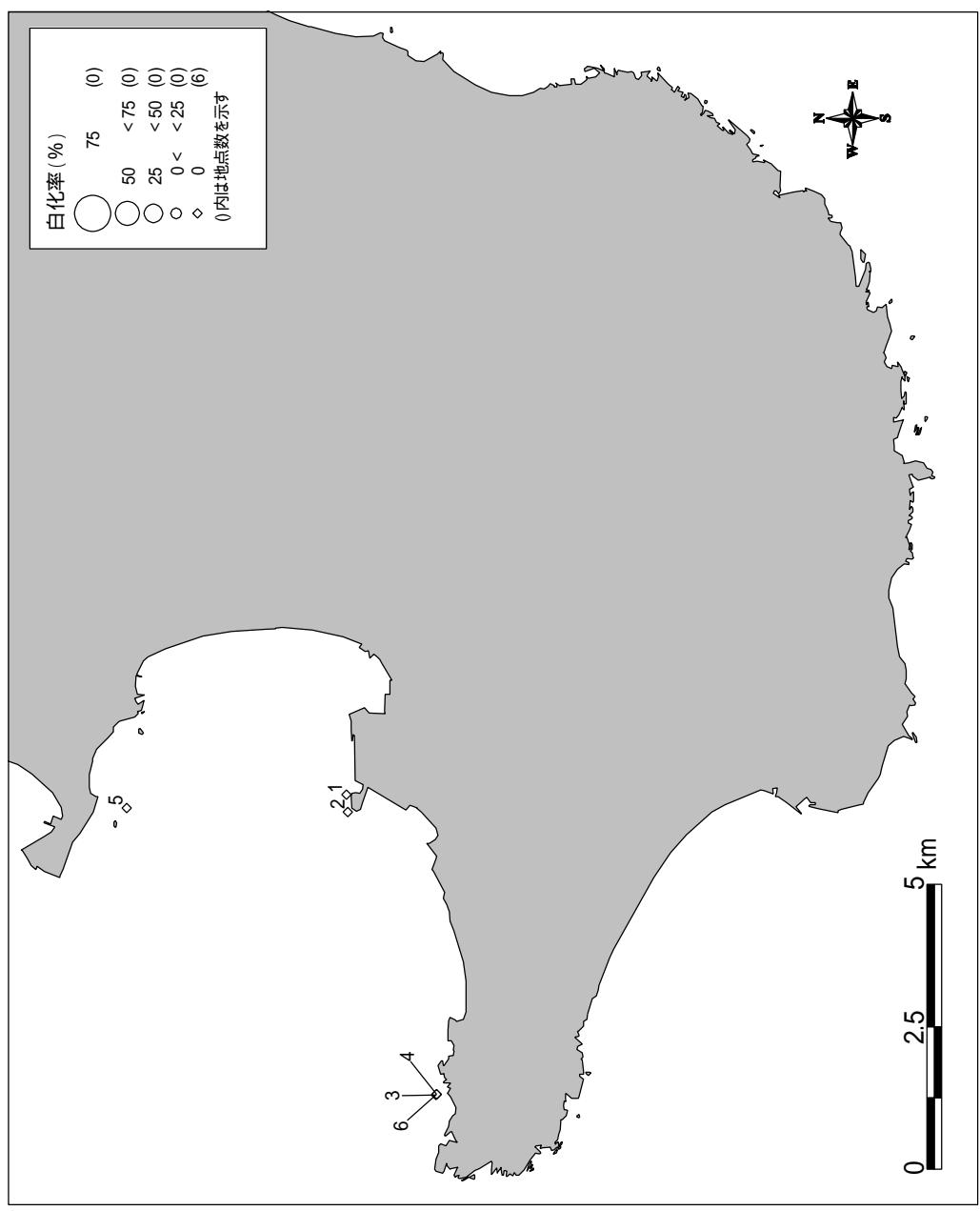


図 I-11-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010) サイト (19) 館山 (房総)

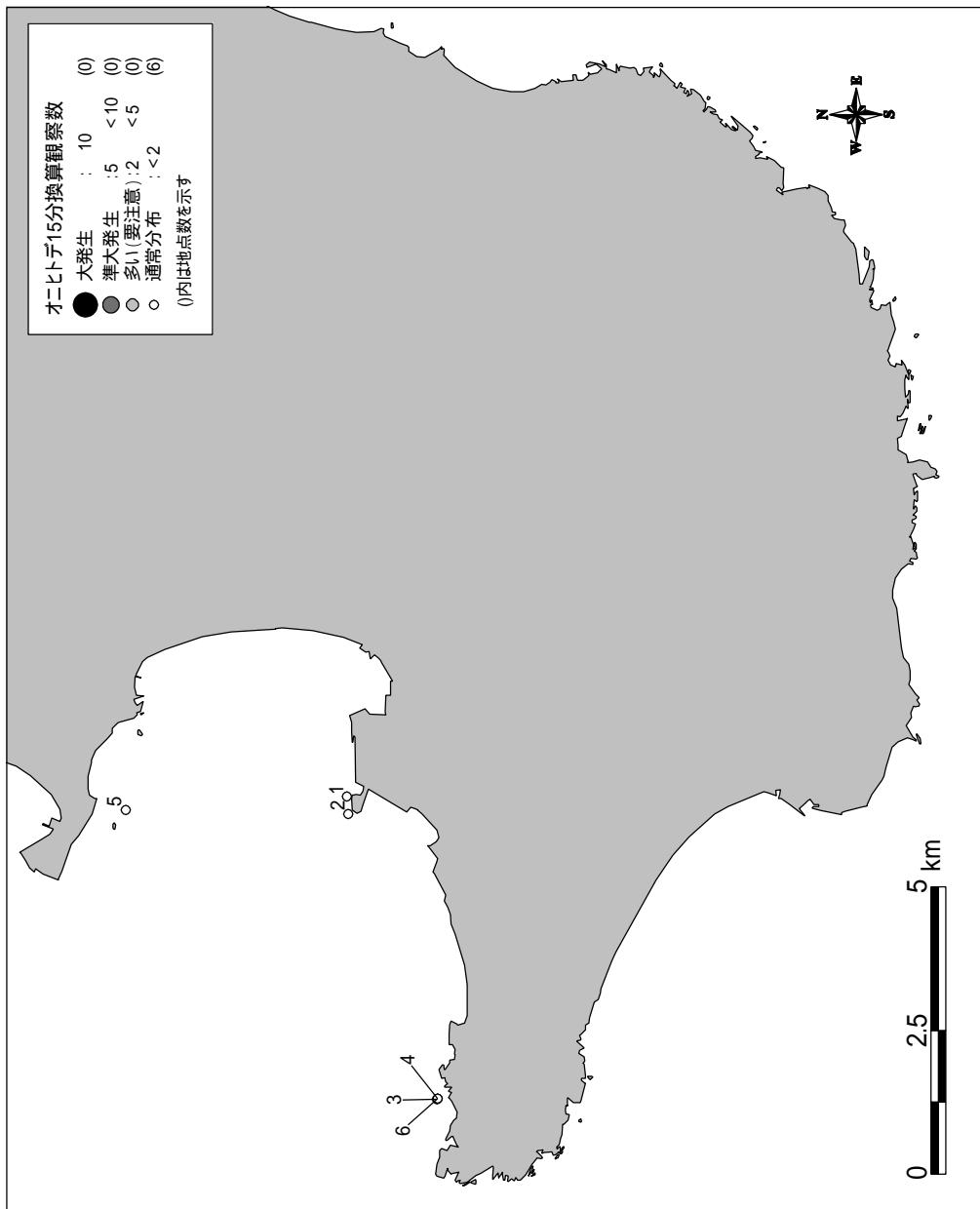


図 I-11.5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010) サイト (19) 館山 (房総)

(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、福岡大学の指宿敏幸氏、国立環境研究所の山野博哉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、2010 年度はすべての地点で調査を実施した。

サイト 20：壱岐周辺における調査地点（モニタリングスポット：15 地点）

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

3) 調査期間

調査は、2010 年 9 月 6 日から 10 月 7 日の期間中に実施した。

4) 調査結果

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

今年度のサンゴの状況

このサイトでは、サンゴ被度 75%以上 の「優良」の地点は無く、50%以上 75%未満の「良」の地点は、地点 1(福江・布浦(1)) 地点 2(福江・布浦(2)) 地点 3(津多羅島(1)) 地点 4(津多羅島(2)) 地点 6(壱岐・黒崎) 地点 7(壱岐・板浦) 地点 9(対馬・瀬ノ浦) 地点 12(三ツ瀬(2)) の 8 地点、25%以上 50%未満の「やや不良」の地点は、地点 8(壱岐・神瀬) 地点 10(対馬・太田浦) 地点 13(三ツ瀬(3)) 地点 14(若松島・滝ヶ原) 地点 15(福江・多々良島) の 5 地点、10%以上 25%未満の「不良」の地点は、地点 5(津多羅島(3)) 地点 11(三ツ瀬(1)) の 2 地点であり、10%未満の「極めて不良」の地点はなかった。

昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度との比較では、被度が「大きく増加(+30 ポイント以上)」した地点は無く、「増加(+10 ポイント以上+30 ポイント未満)」した地点は 6 地点、10 ポイント未満の変化で「ほぼ変化なし」の 9 地点であった。10 ポイント以上の減少はなかった。

地点 10(対馬・太田浦)の枝状ミドリイシ群集を除けば、どこも昨年度と同程度もしくはわずかな増加傾向を示した。地点 10(対馬・太田浦)の顕著な減少は、昨年度の調査の際に観察された、原因不明の病気の伝播による群体の死亡が関係していると思われる。

今年度のかく乱の状況

地点 8(壱岐・神瀬)では、枝状ミドリイシ群集に大規模な白化が認められ、一部はすでに死亡していた(昨年もわずかだが同様の傾向が見られた)。同様に、地点 10(対馬・太田浦)の枝状ミドリイシ群集についても一部に白化が認められた。ただ、放射サンゴ個体だけが白くなっているものが多く見られ、通常の白化であるのかは不明である。

昨年度、地点 4(福江島・津多羅島(2))の卓状ミドリイシ群集の中に白化していると思われる群体が数群体認められたが、今年度の調査で、これらはサンゴ食巻貝の食痕であることがわかった。同様の食害は、中通島三ツ瀬(地点 11~13)の卓状ミドリイシ群集の中にも認められた。

地点 12(中通島・三ツ瀬(2))では、一昨年度と同様にオニヒトデが認められた。直径は約 30cm 程度であった。ダイビングショップの方によると、今年このエリアで捕獲されたオニヒトデは 6 個体であった(昨年は 1 個体、一昨年は 3 個体)。

地点 6(壱岐・黒崎)や地点 9(対馬・瀬ノ浦)の塊状~葉状サンゴ群集では、例年通りガングゼによる食害が認められた。

その他

地点 9(対馬・瀬ノ浦)の沖合に浮かぶ綱島の水深 5m 付近で、卓状のミドリイシが数群体確認された。対馬で卓状ミドリイシが確認されたのは初めてのことである。確認された群体はどれも 15cm 程度で、ここ数年で加入したものと思われる。

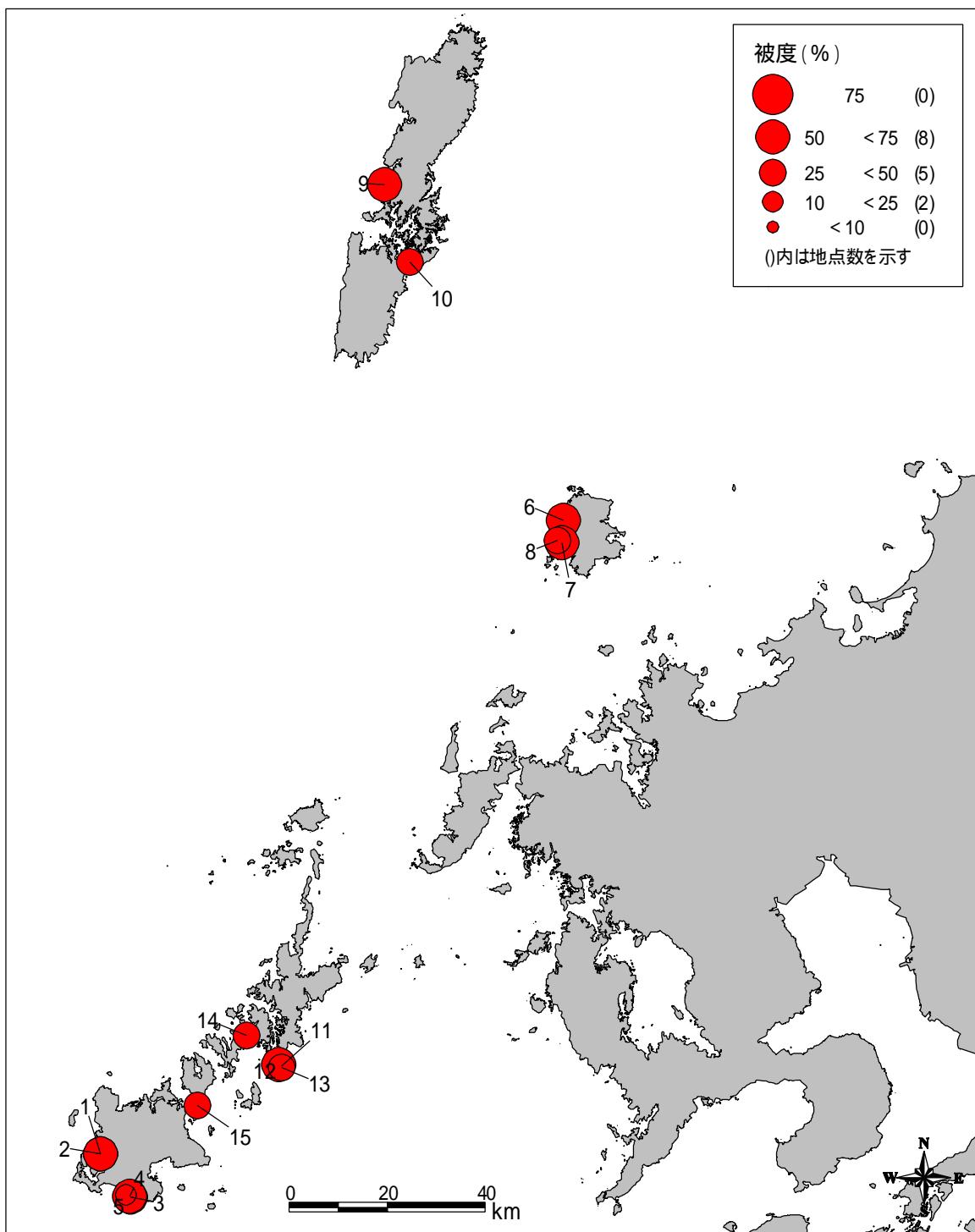


図 I-12-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010) サイト
(20) 壱岐周辺

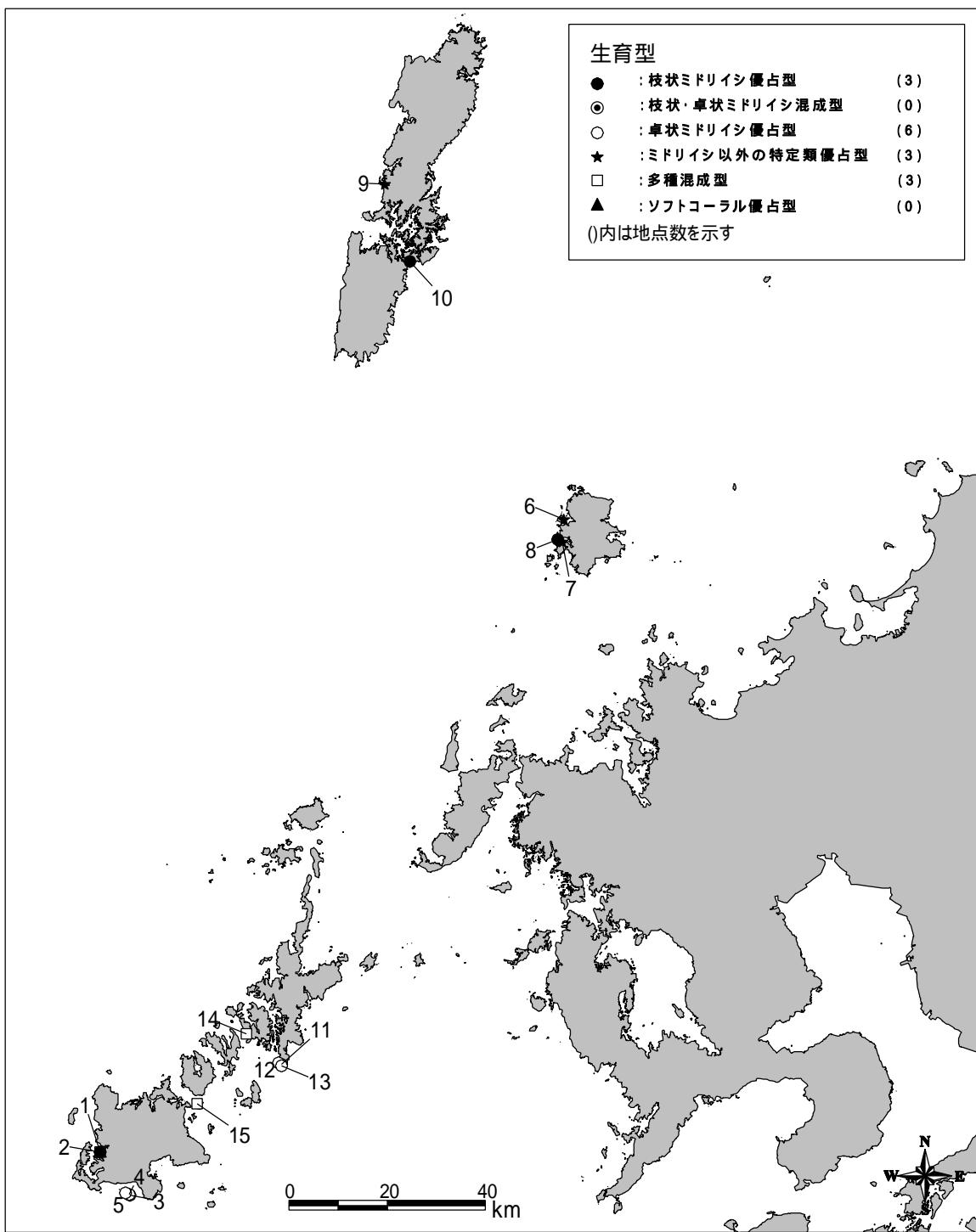


図 I-12-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)
サイト (20) 壱岐周辺

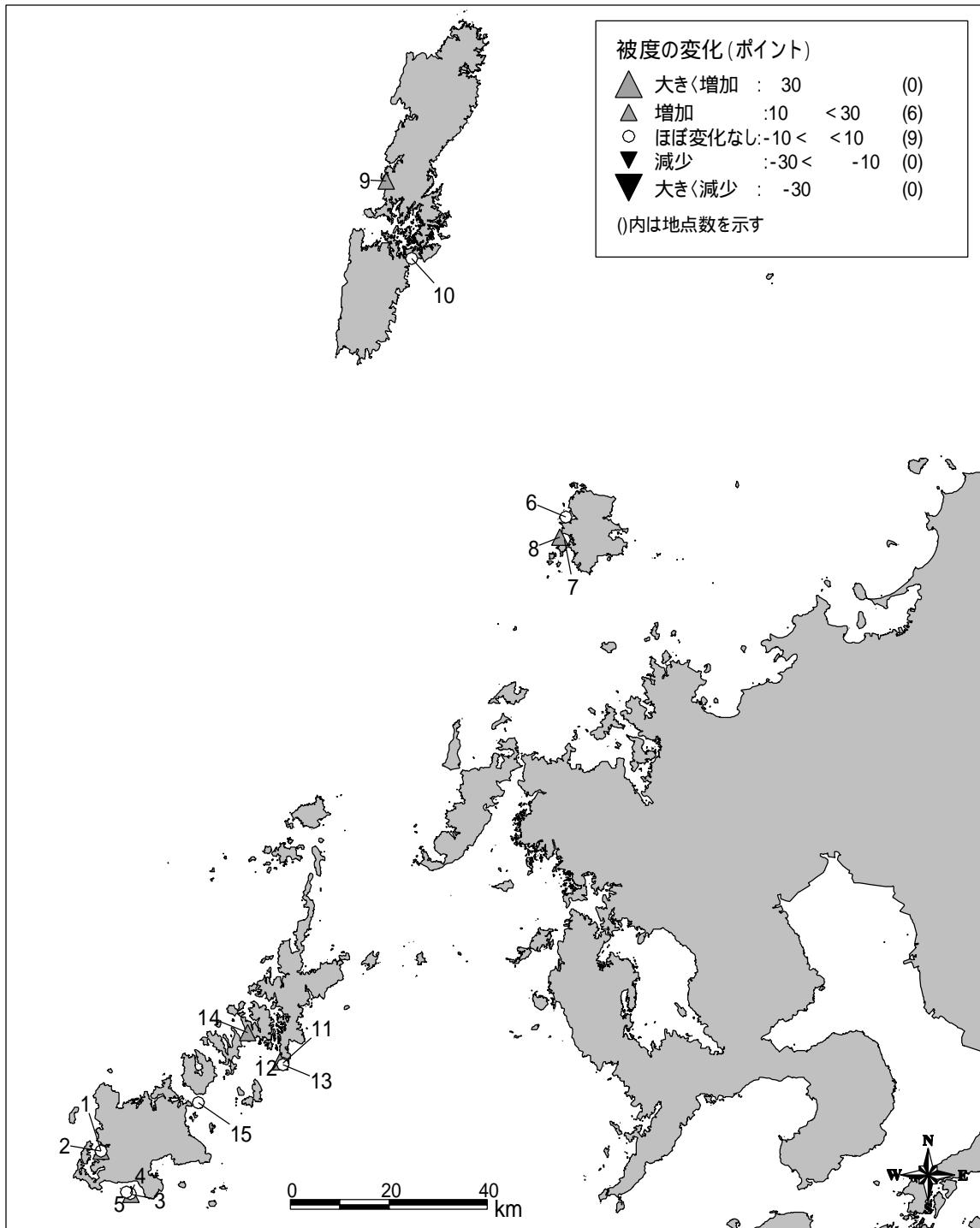


図 I-12-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
前年からのサンゴ被度の変化 (2010)

サイト (20) 壱岐周辺

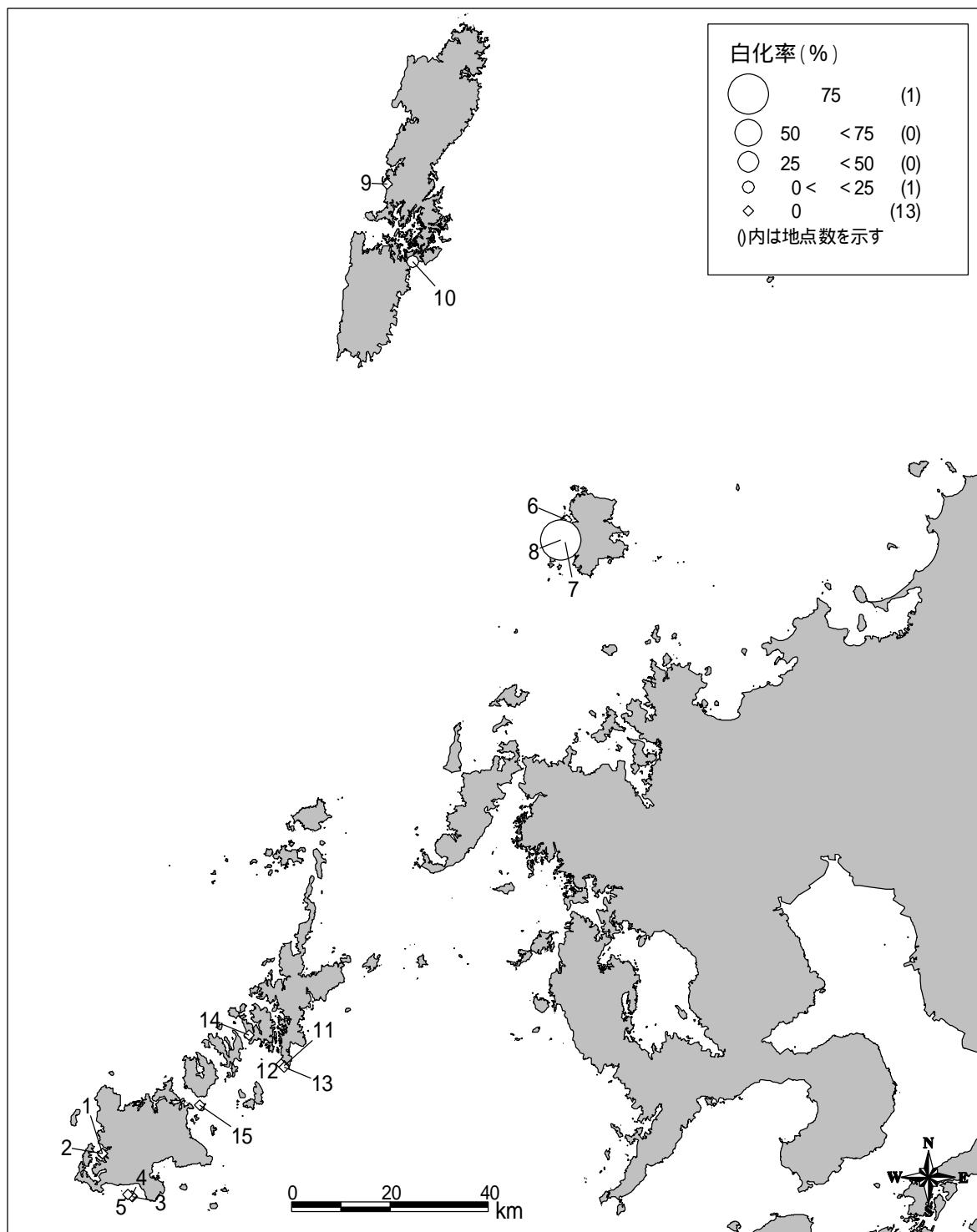


図 I-12-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010)
サイト (20) 壱岐周辺

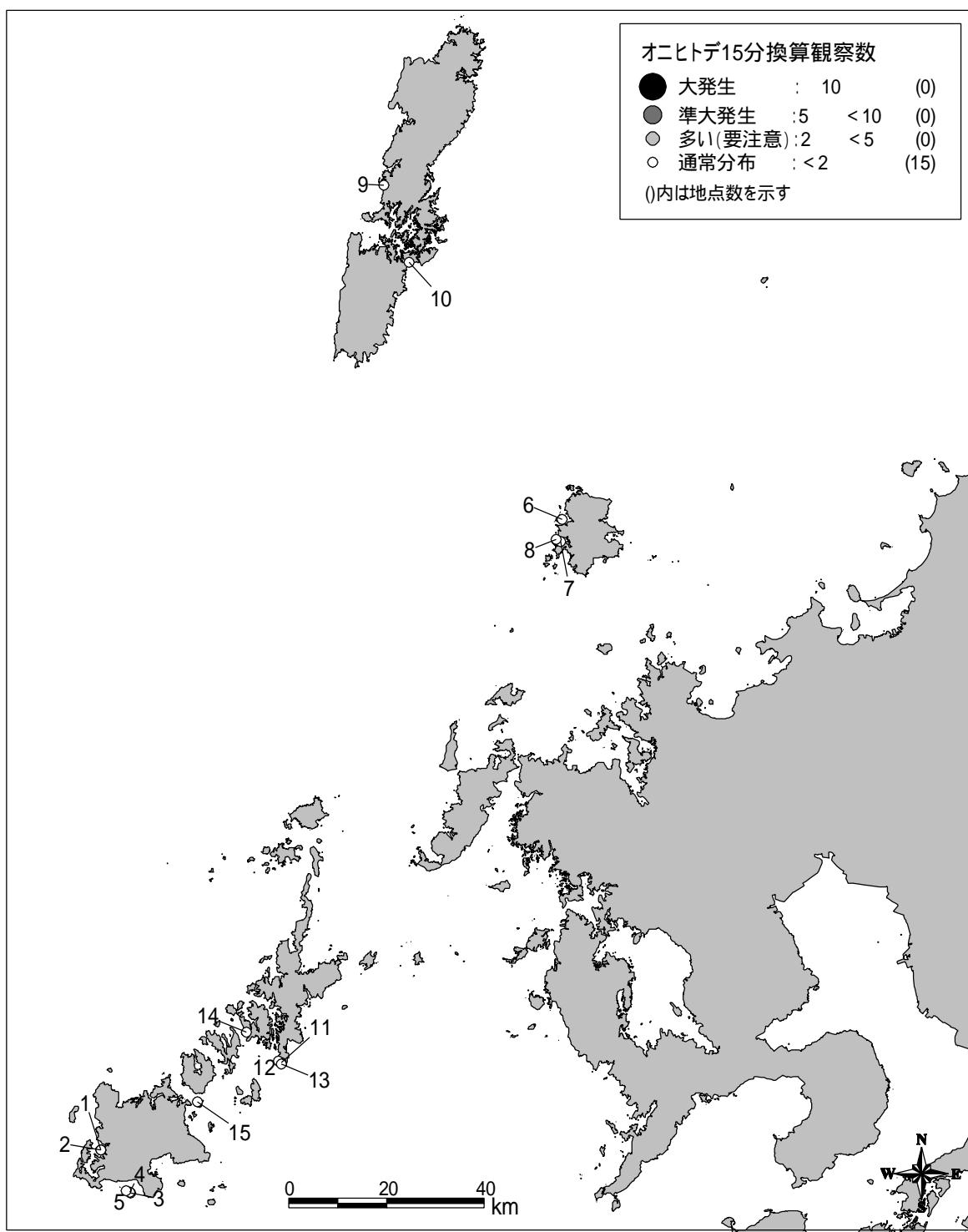


図 I-12-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010) サ
イト (20) 壱岐周辺

(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事業で行っている 3 か所（地点 12、14、15）のサンゴ調査のデータも提供を受けている。

全 18 調査地点のうち、今年度は悪天候のため 4 地点の調査を中止し、14 地点で調査を行った。

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

地点 1：通夜島

地点 2：住崎（未調査）

地点 3：グラスワールド

地点 4：グラスワールド

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（自主事業の調査結果を参照している地点）

地点 13：双島

地点 14：双島（自主事業の調査結果を参照している地点）

地点 15：下浅地（自主事業の調査結果を参照している地点）（未調査）

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、2010 年 9 月 18 日から 2011 年 2 月 3 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-13-3～7 に示す。

今年度のサンゴの状況

このサイトでは、サンゴ被度が「優良」(75%以上)を示す地点はなく、50%以上 75%未満の「良」の地点が 4 地点、25%以上 50%未満の「やや不良」の地点が 8 地点、10%以上 25%未満の「不良」の地点はなく、「極めて不良」の被度 10%未満の地点が 2 地点であった。

サンゴ被度の平均値の算出にあたっては、未調査地点は便宜的に前年度の値を代用し、また、サンゴ被度 5%未満の記入値は便宜的に 5%として算出した。

サイト全体での平均被度は 37.9%で前年に比べ 6.3 ポイント増となった(図 I-13-1)。被度指数^{*1}(最良時を 100 とする比数)は 74.3 で、前年よりも 9.7 ポイント増加した。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。

*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%未満を指數 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。

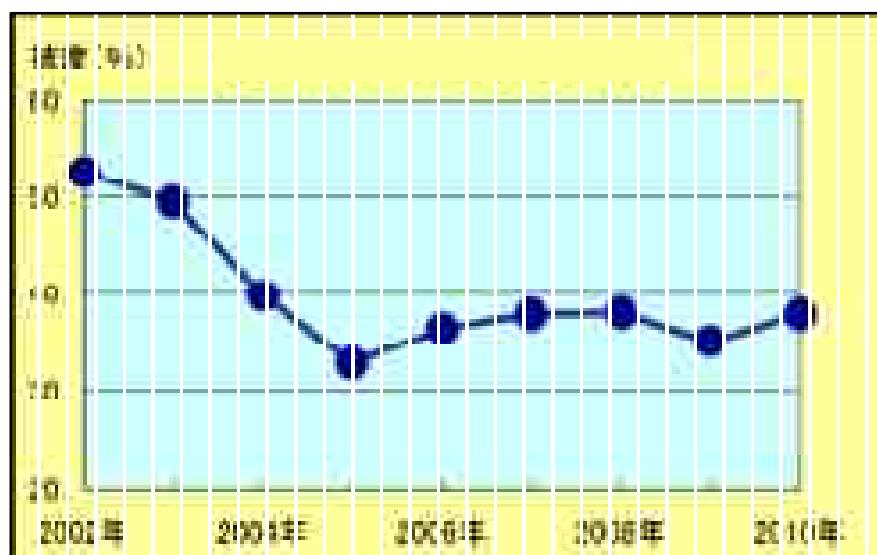


図 I-13-1 2002 年度から 2010 年度までの串本周辺サイトの平均サンゴ被度の変化

生育型では、枝状ミドリイシ優占型は 2 地点、卓状ミドリイシ優占型が 5 地点、特定類優占型が 5 地点で、多種混成型が 2 地点であった。これらのうち、生育型が変化したのは地点 5(砥崎) 地点 9(串本海中公園・3 号地) 地点 18(紀伊大島・ゾウバナ) の 3 地点で、地点 18 以外はクシハダミドリイシの増加によって卓状ミドリイシ優占型となった。地点 18 は一昨年の台風の影響でキッカサンゴ群落が甚大な被害を受け、本年には著しい回復が認められたものの、キッカサンゴが減少した分、ウスカミサンゴの比率が増し、両者の比率がほぼ等しくなり、生育型がキッカ・ウスカミ優占型に変化した。

直径 200cm を越える大型の卓状ミドリイシが記録されたのは、昨年同様に地点 8(串本海中公園・2 号地) 地点 10(串本海中公園・4 号地) 地点 12(有田湾奥) 地点 14(双島) の 4 地点で、この数は 2005 年以降変化していない。卓状ミドリイシのサイズが増加したのは、地点 5(砥崎) 地点 6(高富湾奥) 地点 9(串本海中公園・3 号地) 地点 18(紀伊大島・ゾウバナ) の 4 地点、減少したのは、地点 7(串本海中公園・1 号地) の 1 地点であった。また、全地点平均値は 109.0cm で、前年から 22.2cm 増加した。

昨年度のサンゴの状況との比較

昨年からサンゴ被度が「大きく増加(30 ポイント以上)」した地点は 1 地点、10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」したのは 2 地点、10 ポイント未満の変化で「ほぼ変化なし」であったのが 9 地点、-30 ポイント以上-10 ポイント未満の「減少」であったのが 1 地点であった。

サイト全体での平均被度は 37.9% で前年に比べ 6.3 ポイント増となった。地点別では前年に比べ 10 ポイント以上の増加を示した地点が 3 地点あり、地点 9(串本海中公園・3 号地) はクシハダミドリイシの増加によって 11 ポイント増となった。また、地点 18(紀伊大島・ゾウバナ) はキッカサンゴ群落の回復により 30 ポイント増となった。地点 18 の被度指數(最良時を 100 とする比数)は 73.8 で、前年よりも 5.3 ポイント持ち直した。被度指數階級は 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。

サイト全体でのサンゴ被度の経年変化(図 I-13-1)を見ると、2002 年から 2005 年にかけて急激な被度の低下が起こった後は、30~40% 程度で推移を続け、顕著な回復の兆しは認められない。

今年度のかく乱の状況

今年度は、串本海中公園センターでの 40 年の観測史上、最高の水温観測値を記録し、過去最高度合の白化現象が観察された。白化率は潮通しの良い海域以外では 70% を越え、特に内湾的環境下では 100% に達した所もあった。75% 以上の白化率は 2 地点、50% 以上 75% 未満の白化率は 4 地点、25% 以上 50% 未満の白化率は 1 地点で、25% 未満の白化率は 4 地点であった。

しかし、へい死率は低く、どの地点でも 5% 未満で、大部分は秋季の内に回復したが、多

くのイソギンチャク類（特にサンゴイソギンチャク）や高水温に弱い一部のサンゴ類（フタマタハマサンゴ、コモンサンゴ類）は、2011年1月末になっても白化状態が継続し、回復が遅れている。また、2011年に入っても、初頭から水温の低下が続き、低水温の影響が懸念される。

図I-13-2に串本海中公園センターが地先（錆浦）で観測している2010年の表面水温の変化を示す。串本では旬平均水温が28.7℃を超えると顕著な白化現象が起きるが、2010年は平均水温が28.7℃となる期間が47日間（過去最長）継続した。また、8月26日は過去最高（1998年8月18日）に並ぶ水温値（29.6℃）を記録し、また、8月の月平均水温28.55℃は、1998年の28.63℃に次ぐ過去2番目の値であった。さらに、9月の月平均水温28.05℃は、9月としては過去最高の値であった（第2位は2007年の28.02℃）。



図I-13-2 串本サイトでの表面海水温の変化。上側の実線は2010年の水温を示し、下側の点線は平年値を示す。

オニヒトデは、2004年に大発生が確認されて以降、これまで10万個体ほどが駆除されてしまっている。ただし、駆除数は年々減少する傾向にあり、串本サイトにおいても観察数は2005年をピークに減少する傾向にある。しかしながら、依然として複数の年級群が広域に分布しており、予断を許さない状況が続いている。なお、調査地点でのオニヒトデ観察数は、いずれも通常分布を示す2個体以下であった。

これまで大型のウニ類であるガンガゼ類の被害は串本海域では観察されていなかったが、地点1（通夜島）において、エンタクミドリイシの食害が複数群体で観察された。確認されたサンゴ群集のかく乱要因は、高水温（白化）、感染症、サンゴ食害動物である。

昨年同様、半数の地点でミドリイシ群体のごく一部がへい死する感染症が認められたが、量的には些少であった。しかし、感染症の被害が生じた地点7（串本海中公園・1号地）の周囲においては、感染症が多く見られた。

加入数は全体的には些少であるが、地点 5(砥崎) では、回復傾向にあると判断できる加入数 (12/m²) が記録された。

サンゴ食巻貝類については、階級 (小さな食痕や食害部のある群体が散見) 以上は 4 地点で、昨年の半数となった。

その他

8 地点で SPSS の観測を行い、平均値は 49.6、範囲は 1.4 ~ 260.6 であった。SPSS 階級の平均値は 5.1 で、範囲は 3 ~ 7 であった。

大型魚類は 5 地点で観察され、観察個体はほとんどが地点 9(串本海中公園・3 号地) に集中した。多かったのはアオブダイ (20 個体)、ブダイ (12 個体)、イラ (8 個体) であった。

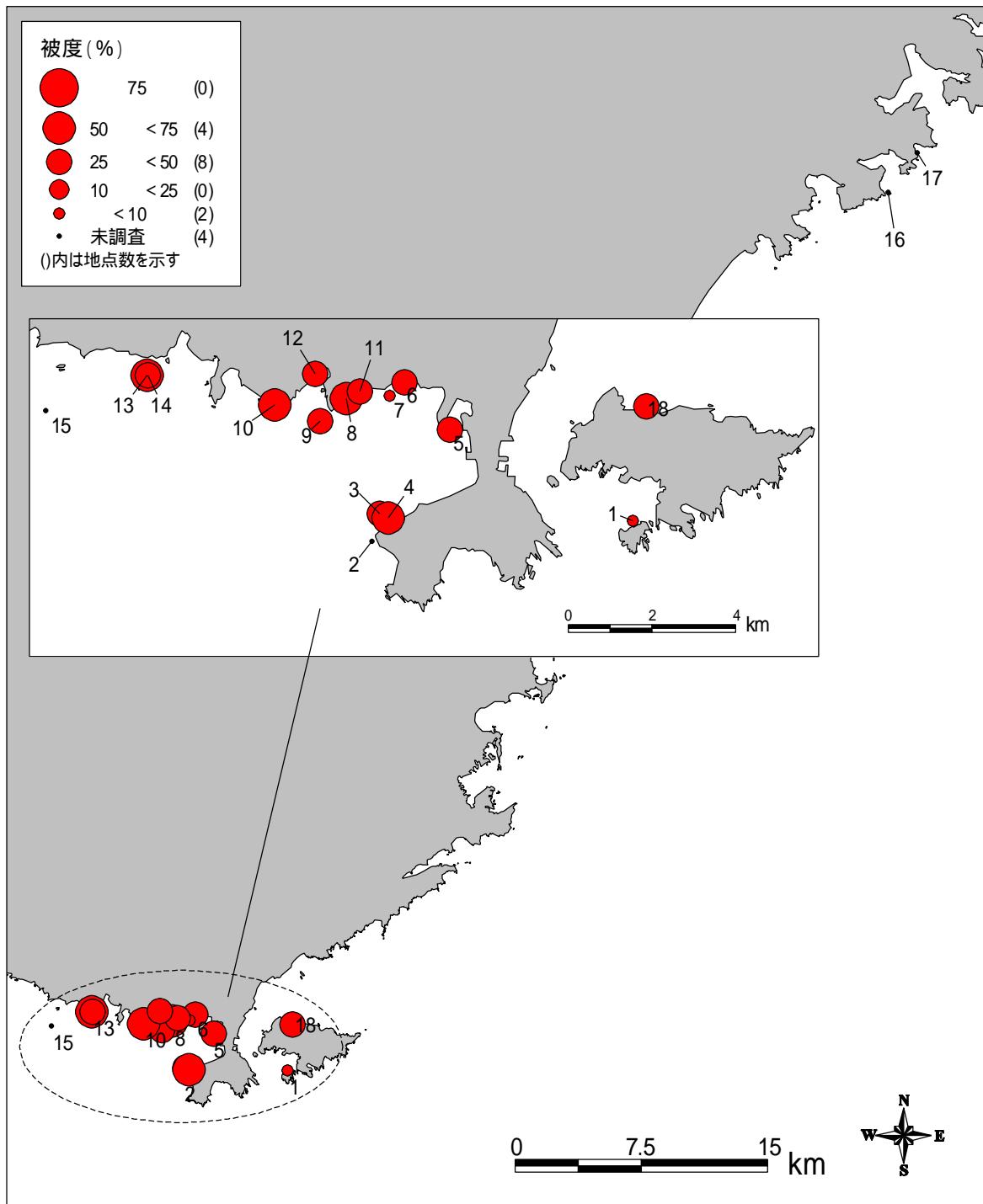


図 I-13-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010) サイト
(21) 串本周辺

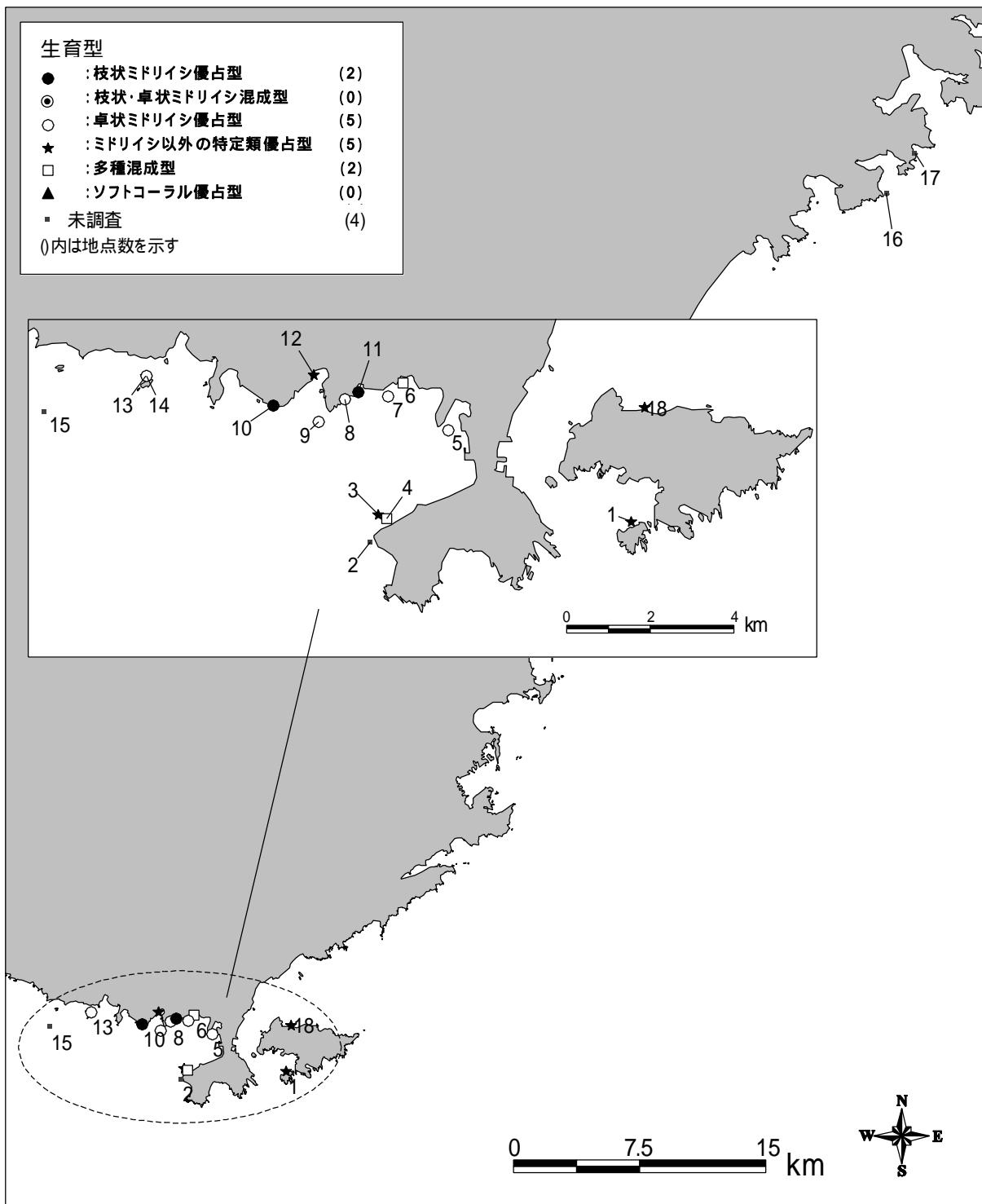


図 I-13-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)
サイト (21) 串本周辺

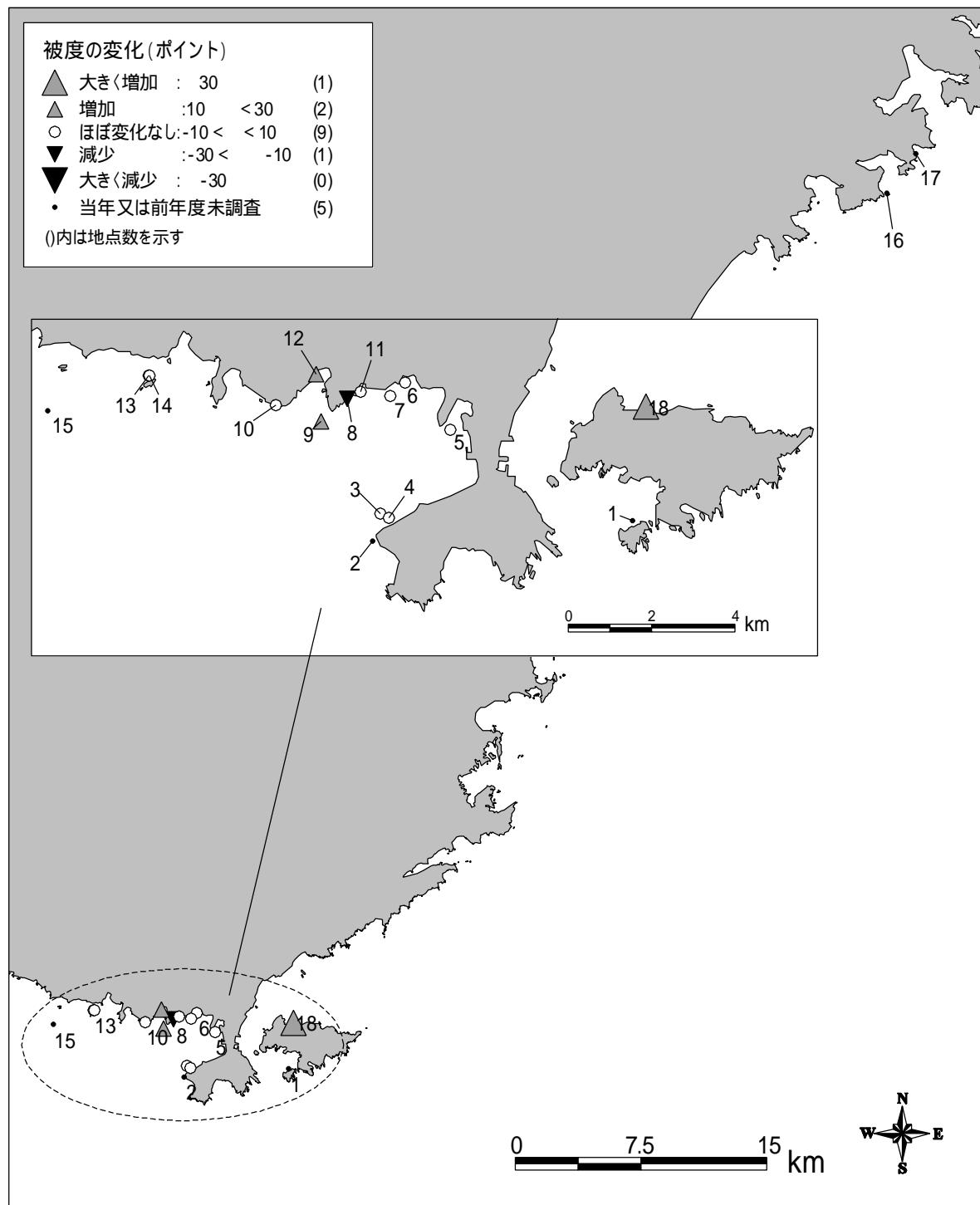


図 I-13-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
前年からのサンゴ被度の変化 (2010)

サイト (21) 串本周辺

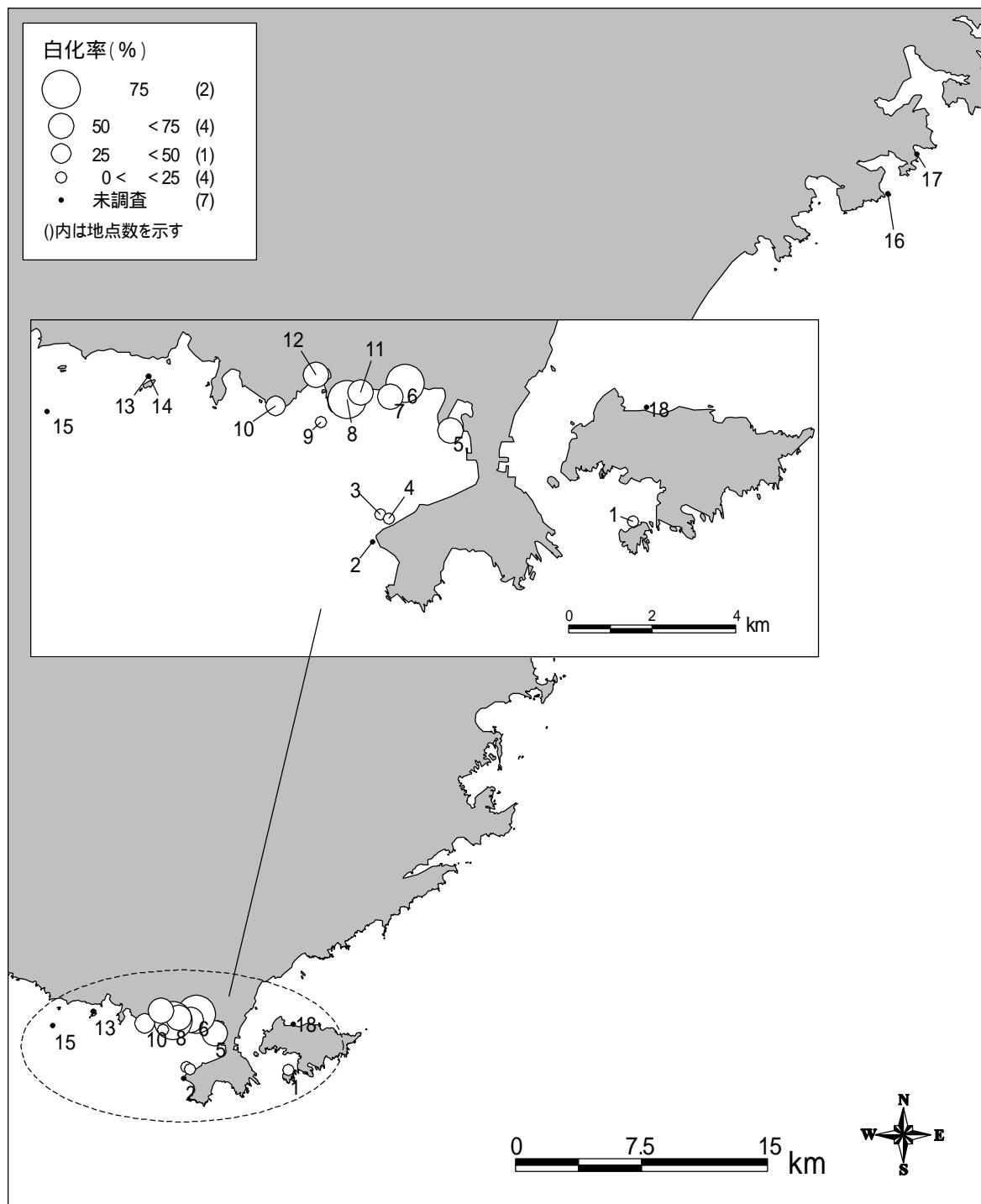


図 I-13-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010)
サイト (21) 串本周辺

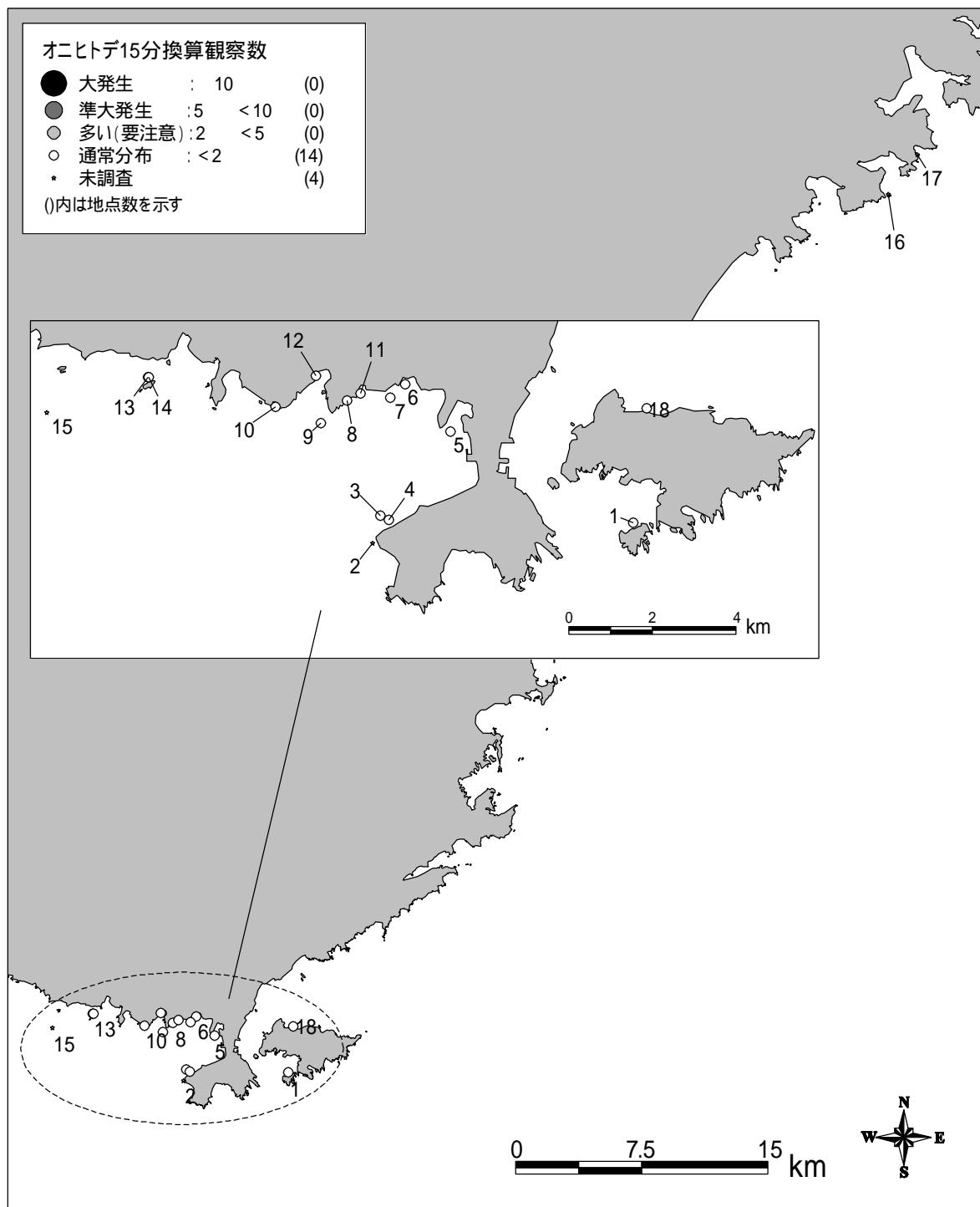


図 I-13-7 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)
サイト (21) 串本周辺

(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・黒潮生物研究所の岩瀬文人所長とし、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 か所を正規の調査地点としている。

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：天嶋鼻

宿毛・大月海域（8 地点）

地点 4：白浜

地点 5：黒崎

地点 6：網代

地点 7：柏島

地点 8：沖ノ島・トリノクビ

地点 9：沖ノ島・三ツ瀬（未調査）

地点 10：尻貝

地点 11：西泊

土佐清水海域（5 地点）

地点 12：爪白

地点 13：海中公園 2 号地・竜串 1

地点 14：海中公園 2 号地・竜串 2

地点 15：海中公園 3 号地・大瀬

地点 16：大村瀬

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事業と同じ調査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。

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（未調査）

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 31：大手の浜・灯台下

地点 32：大手の浜・海風荘下

2010 年の調査では、正規モニタリング 16 地点のうち、地点 9（沖ノ島・三ツ瀬）が悪天候のため調査を実施しなかったため、15 地点での調査となった。

また、ボランティアによるモニタリングでは、高知県香南市夜須町大手の浜地先の 2 地点を追加したため、協力地点は合計 17 地点となったが、地点 23（海中公園 1 号地・水路側）では調査を実施しなかったため、16 地点での調査となった。

3) 調査期間

調査は、2010 年 9 月 12 日から 2011 年 1 月 20 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。

今年度のサンゴの状況

正規モニタリング地点（15 地点）

正規モニタリングでは、地点 9（沖ノ島・三ツ瀬）が悪天候により調査を実施できなかつたため、15 地点での調査となった。このうち、サンゴ被度 75% 以上の「優良」の地点はなく、50% 以上 75% 未満の「良」の地点が 2 地点、25% 以上 50% 未満の「やや不良」の地点が 6 地点、10% 以上 25% 未満の「不良」の地点は 5 地点、10% 未満の「極めて不良」の地点が 2 地点であった。

生育型では、卓状ミドリイシ優占型が 8 地点と最も多く、次いで多種混成型の 5 地点であり、残りの 2 地点は特定類優占型であった。

以下に、各海域について記す。

宇和海海域（3 地点）

正規モニタリング地点では、2010 年度の被度は地点 1（須ノ川）が 60%、地点 2（鹿島）と地点 3（天巣鼻）がそれぞれ 30% と 25% で例年と変わらない被度であった。地点 1（須ノ川）と地点 3（天巣鼻）では白化率 75% の大規模な白化が確認された。地点 2（鹿島）ではサンゴ食巻貝の影響があるものの、2010 年度の調査では被度の減少はなかった。地点 1（須ノ川）ではスギノキミドリイシが卓状ミドリイシの上を覆うように成長し、覆われた卓状ミドリイシの一部が死滅していた。

宿毛・大月海域（7 地点）

2010 年度は波浪の影響で地点 9（沖ノ島・三ツ瀬）の調査は実施できなかつたが、他の 7 地点で調査を実施した。2010 年度の被度は地点 8（沖ノ島・トリノクビ）で 60%、地点 4（白浜）で 45%、地点 11（西泊）で 25%、地点 6（網代）で 15%、地点 7（柏島）で 20%、地点 10（尻貝）で 15%、地点 5（黒崎）で 5% 未満であった。

地点 7（柏島）ではミドリイシの加入群体数が 2008 年度 8 個/m²、2009 年度 6.3 個/m²、2010 年度 3.8 個/m² で宿毛・大月海域では最大であり、小型の大きさが揃ったエンタクミドリイシが多く確認されているが、被度の変化には至っていない。

土佐清水海域（5 地点）

2010 年度の被度は地点 13（海中公園 2 号地・竜串 1）で 35%、地点 15（海中公園 3 号地・大瀬）が 35%、地点 12（爪白）は 20%、地点 14（海中公園 2 号地・竜串 2）は 20%、地点 16（大村瀬）が 5% 未満であった。地点 16（大村瀬）では極めてサンゴが少ないため白化率を算出できなかつたが、土佐清水海域全体で白化が確認された。

ボランティアによる協力地点（16 地点）

協力地点 16 地点では、サンゴ被度 75%以上の「優良」の地点はなく、50%以上 75%未満の「良」の地点が 1 地点、25%以上 50%未満の「やや不良」の地点が 8 地点、10%以上 25%未満の「不良」の地点が 5 地点であり、10%未満の「極めて不良」の地点は 2 地点であった。

生育型は、枝状ミドリイシ優占型が 2 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 4 地点、特定類優占型が 1 地点、多種混成型が 8 地点であった。

以下に、各海域について記す。

奈半利海域（4 地点）

離岸堤上に発達したサンゴ群集で被度は消波ブロックと被覆ブロックで別々に算出した。2010 年度の被度は地点 19（奈半利 5 号堤・内側）の被覆ブロックで 60%と最も高いが、消波ブロックの被度は低く 10%であった。外洋側に面した地点 18（奈半利 7 号堤・外側）では、被覆ブロックは被度 40%だが、消波ブロックは被度 30%で、消波ブロックでは被度が最も高い。地点 17（奈半利 10 号堤・内側）の被覆ブロックの被度は 5%未満、消波ブロックの被度は 20%、地点 20（田野 2 号堤・内側）は被覆ブロックと消波ブロックともに 5%未満だった。地点 17（奈半利 10 号堤・内側）の中央部の消波ブロックは約 3 分の 1 が砂礫に埋まり一部のサンゴが死滅した。

宍喰海域（6 地点）

2010 年度の被度はエダミドリイシ優占域の地点 21（金目）で 40%、枝状ミドリイシ優占の地点 22（海中公園 1 号地・沖側）で 50%、カワラサンゴ優占域の地点 31（モニタリング基盤 WB）で 40%だった。地点 24（海中公園 2 号地・竹ヶ島）では多種混成型で被度は 30%、地点 25（海中公園 2 号地・二子島）の被度は 10%で一番被度が低かった。地点 22（海中公園 1 号地・沖側）のスギノキミドリイシはエダミドリイシを駆逐する勢いで増え 2010 年度は被度が増加した。

牟岐大島（5 地点）

2010 年度の被度は地点 26（大島・海中公園 1 号地）と地点 28（大島・ビシャゴ）は 20%、地点 27（大島・海中公園 2 号地）と地点 29（大島・内湾）は 40%、地点 30（大島・チエバの下）は 5%未満だった。地点 26（大島・海中公園 1 号地）は被覆状のサンゴが目立つ中、ソフトコーラルやヤギ、ツノサンゴ類も多く、ハナガササンゴ類の大型群体がある。地点 27（大島・海中公園 2 号地）は被覆状サンゴとエンタクミドリイシが中心であり、サンゴの被度は増加傾向にあった。地点 28（大島・ビシャゴ）は浅所にエンタクミドリイシが多く、特に浅い所には小型（10cm 程度）の群体が目立つが、深所は被覆状サンゴが中心

である。地点 29（渡島・内湾）は「千年サンゴ」と呼ばれる巨大コブハマサンゴと、その周囲には多種の塊状、被覆状サンゴ群集が混成しており、コブハマサンゴ、オオスリバチサンゴの大型群体が多い。地点 30（大島・チエバの下）は最初にオニヒトデの食害が始まつた場所で、既にサンゴはほぼ食べ尽くされ、サンゴ被度は昨年度の 10%から 5%未満に減少した。

夜須町海域（2 地点）

サイトは消波ブロックで守られ内湾的な環境ながら、卓状ミドリイシや枝状ミドリイシが広く分布する。2010 年度の被度は地点 31（大手の浜・灯台下）で 40%、地点 32（大手の浜・海風荘下）で 20%だった。地点 31（大手の浜・灯台下）では卓状ミドリイシが優占、地点 32（大手の浜・海風荘下）では枝・卓状ミドリイシが優占し、特に地点 31（大手の浜・灯台下）は岩盤上に被度の高い群集が形成されていた。地点 31（大手の浜・灯台下）は今回の調査では卓状ミドリイシが優占していたが、スギノキミドリイシが卓状ミドリイシ上を覆うように増えてきている様子が観察された。地点 32（大手の浜・海風荘下）は枝状ミドリイシが地点 31（大手の浜・灯台下）と比較して多く、枝状ミドリイシはスギノキミドリイシとエダミドリイシが混在しているが、スギノキミドリイシが優勢だった。

昨年度のサンゴの状況との比較

正規モニタリング地点（15 地点）

15 地点中 14 地点は、昨年からの被度の変化が 10 ポイント以内の「ほぼ変化なし」であり、1 地点が 10 ポイント以上 30 ポイント未満の減少を示した。

以下に、各海域について記す。

宇和海海域（3 地点）

被度は全地点で 10%以上の変化なかった。白化が全地点で確認され、地点 2（鹿島）ではサンゴ食巻貝の食害階級が（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）と高かったが、被度の低下には至っていない。

宿毛・大月海域（7 地点）

2010 年度に被度が低下したのは地点 5（黒崎）のみで、2009 年度の被度 20%から 5%未満に減少した。2009 年度に地点 5（黒崎）で確認されたオニヒトデは 24 個体/15 分と著しく密度が高く、2009 年度はオニヒトデ駆除が行われたが、2010 年度も 14 個体/15 分と高密度でオニヒトデが確認され、慢性的なオニヒトデの食害によって被度が低下したと考えられる。その他の調査地では被度やサンゴの生育型に大きな変化は見られなかった。

土佐清水海域（5 地点）

被度や生育型は2009年度と比較して大きな変化はなかった。地点16(大村瀬)では2009年度大型卓状ミドリイシ5群体の平均サイズは60cmだったが、2010年度はオニヒトデやサンゴ食巻貝の被害によって、計測に必要な5群体を確認することができなかった。2009年度と比較して、地点16(大村瀬)を除いて全地点で白化率が高かった。

ボランティアによる協力地点(16地点)

協力地点では、16地点のうち、12地点が昨年からの被度の変化が10ポイント以内の「ほぼ変化なし」であったが、2地点では10ポイント以上30ポイント未満の「増加」を示した。なお、残りの2地点は今年度から調査を開始した地点であるため、被度の変化は算出していない。

以下に、各海域について記す。

奈半利海域(4地点)

サンゴの被度や生育型に大きな変化はなかった。ミドリイシの加入は地点18(奈半利7号堤・外側)と地点19(奈半利5号堤・内側)は平年並みで、地点17(奈半利10号堤・内側)と地点20(田野2号堤・内側)は2009年度それぞれ10~15群体/m²と20~30群体/m²と高密度に加入したが、2010年度はそれぞれ2群体/m²と8群体/m²と減少した。

宍喰海域(6地点)

地点22(海中公園1号地・沖側)で被度が30%から50%に増加した。その要因はスギノキミドリイシの増加で、昨年度まではエダミドリイシが優占していたが、本年度はスギノキミドリイシが増え、エダミドリイシ・スギノキミドリイシの混成になった。その他の地点では大きな変化はなかった。

牟岐大島(5地点)

地点26(大島・海中公園1号地)はほとんど変化がなく、地点27(大島・海中公園2号地)は被覆状のサンゴを主体としてやや増加傾向にある。地点28(大島・ビシャゴ)と地点29(大島・内湾)はオニヒトデによる食害が激しいが、駆除が行われているためサンゴ全体の被度の減少には至っていない。地点30(大島・チエバの下)はオニヒトデに食べ尽くされ、サンゴはほとんど見られない。オニヒトデは島の南西岸から湾内へ、さらに湾口を横断して北西岸へと分布を拡げており、駆除が行われているが追いついていない。

夜須町海域(2地点)

2010年度から新たに調査を開始した地点である。

今年度のかく乱の状況

正規モニタリング地点（15 地点）

今年度、白化率が 75% 以上であったのは 4 地点であった。50% 以上 75% 未満は 6 地点、25% 以上 50% 未満は 1 地点、25% 未満は 3 地点であった。

また、オニヒトデは、「大発生」レベル（10 個体以上/15 分）の地点が 1 地点であった。「要注意」レベル（2 個体以上 5 個体未満/15 分）は 2 地点であり、残りの 12 地点は「通常分布」レベル（2 個体未満/15 分）であった。

以下に、各海域について記す。

宇和海海域（3 地点）

2010 年度は 8 月末から 9 月上旬にかけて高水温が続いたため、全地点で白化が見られた。地点 2（鹿島）では白化率 10% と低かったが、地点 1（須ノ川）と地点 3（天嶋鼻）では白化率 75% であった。2008 年度に白化率 55% だった地点 3（天嶋鼻）では、2010 年度でも 75% 以上の高い白化率だった。一方、地点 1（須ノ川）は 2008 年に白化率 5% でほとんど白化が見られなかったが、2010 年度では卓状ミドリイシのほか、枝状ミドリイシも白化し 75% の高い白化率だった。

地点 2（鹿島）では 2009 年度に引き続きサンゴ食巻貝の被害が大きく、被食率が 10% に達している。

宿毛・大月海域（7 地点）

2010 年度は 8 月末から 9 月上旬にかけて高水温が続いたため、外洋の島嶼である沖ノ島の地点 8（沖ノ島・トリノクビ）（白化率 5%）や波当たりのよい地点 7（柏島）（白化率 10%）では白化率は低かったが、その他の地点では白化率 50~85% と高く、2008 年度と同様に広域で白化が確認された。

オニヒトデは地点 5（黒崎）で 14 個体/15 分、地点 6（網代）で 3 個体/15 分、地点 8（沖ノ島・トリノクビ）と地点 11（西泊）がそれぞれ 1 個体/15 分で、2009 年度と同様の地点でオニヒトデが確認されている。

2010 年度は 2009 年度に唯一確認されていなかった地点 4（白浜）でもサンゴ食巻貝が確認され、出現範囲が広がる傾向にある。

土佐清水海域（5 地点）

地点 16（大村瀬）を除く全地点で白化率が高く、地点 12（爪白）は 60%、地点 13（海中公園 2 号地・竜串 1）は 40%、地点 14（海中公園 2 号地・竜串 2）は 50%、地点 15（海中公園 3 号地・大瀬）は 65% だった。特に水深 3m 以浅の卓状ミドリイシで、白化している群衆が多かった。

地点 15（海中公園 3 号地・大瀬）ではオニヒトデの発生が継続し、2010 年度から新たに地点 13（海中公園 2 号地・竜串 1）で 1 個体/15 分の密度で確認されたが、サンゴ被度が変

化するような被害はなかった。

サンゴ食巻貝類は大発生には至っていないが、全地点で分布が確認された。

ボランティアによる協力地点（16 地点）

協力地点では、白化率のデータを取った 11 地点すべてが 25% 以下の白化であった。

オニヒトデについては、3 地点で「大発生」レベル（10 個体以上/15 分）であり、1 地点で「準大発生」レベル（5 個体以上 10 個体未満/15 分）を示し、2 地点で「要注意」レベル（2 個体以上 5 個体未満/15 分）であった。残りの 10 地点では「通常分布」レベル（2 個体未満/15 分）であった。

以下に、各海域について記す。

奈半利海域（4 地点）

四国 southwestern 部で確認されたミドリイシの大規模な白化はなく、ハナヤサイサンゴと被覆状のコモンサンゴの一部が白化していたが、被害は軽微だった。

この海域では昨年度初めて地点 18（奈半利 7 号堤・外側）と地点 20（田野 2 号堤・内側）でオニヒトデが確認されたが、2010 年度も地点 20（田野 2 号堤・内側）で 3 個体/15 分が確認され、今後のオニヒトデの増加が懸念される。

サンゴ食巻貝は調査を開始した 2005 年度から見られるが、毎年被害は軽微であり、増加する様子はない。

宍喰海域（6 地点）

2009 年度に地点 24（海中公園 2 号地・竹ヶ島）で確認されたサンゴ食巻貝が、2010 年度は地点 21（金目）と地点 22（海中公園 1 号地・沖側）で確認され、枝状ミドリイシへの被害がわずかに目立つようになってきた。

地元の方の話では夏に卓状ミドリイシが白化していたようである。しかし、調査時にはほとんどの卓状ミドリイシは正常な状態に戻っていたため、調査時にはハマサンゴ類やキクメイシ類の一部が白化しているだけで白化率は低かった。ハマサンゴ類の白化はほとんどが軽微で、回復に向かっていると考えられる。

牟岐大島（5 地点）

2008 年度に島の南西岸で大発生状態になったオニヒトデは分布域と個体数を拡大している。最初に大発生状態になった島の南西部地点 30（大島・チエバの下）は既にサンゴは食べ尽くされてしまったが、この場所には現在も小型のオニヒトデが見られる。現在主に駆除を行われているのは地点 28（大島・ビシャゴ）の周辺だが、今回の調査で地点 29（大島・内湾）の浅所、地点 27（大島・海中公園 2 号地）にも非常に多数のオニヒトデが発見された。

地点 26（大島・海中公園 1号地）と地点 29（大島・内湾）ではトゲレイシダマシによる食害が発生しており、「千年サンゴ」にも被害が出たため、駆除が実施されている。他の地点でもヒメシロレイシガイダマシを主体とするサンゴ食巻貝が見られるが、現時点では駆除を検討するような状況には至っていない。高水温による白化は観察されていない。

夜須町海域（2 地点）

ミドリイシの白化はほとんどなく、一部のニホンミドリイシやエンタクミドリイシが部分的に白化していた。白化が目立ったのはコモンサンゴ類で多くの群体が白化した状態を保っていたが、触手を伸ばしており、死滅している群体は確認できなかった。

2010 年度サイト周辺でオニヒトデが多数確認されているが、調査中には 1 個体も確認されなかった。地点 31（大手の浜・灯台下）でオニヒトデの食痕と思われるサンゴの部分的な死滅が確認されたため、今後注意が必要である。



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 (2010) サイト(22) 四国南西岸

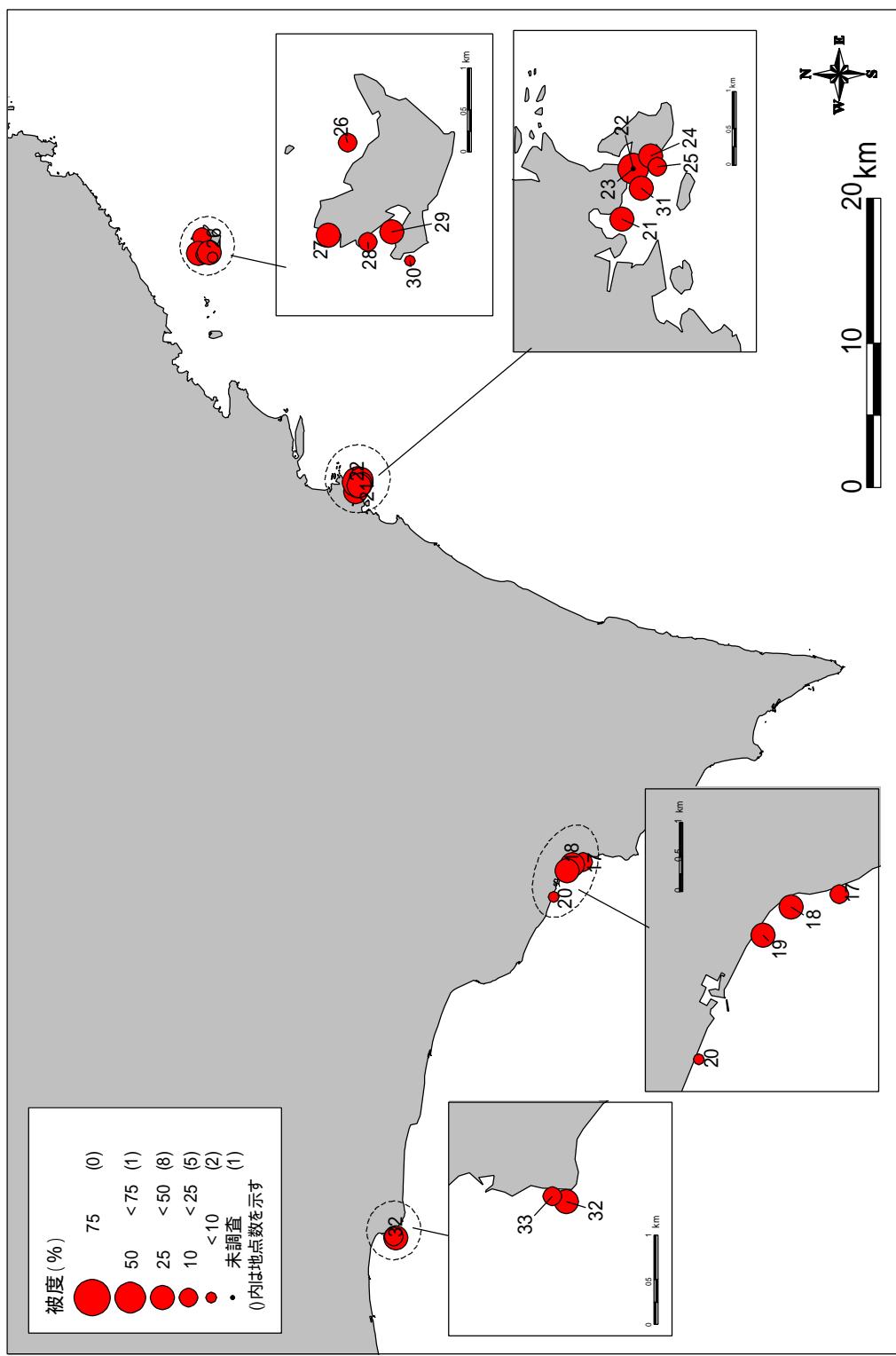


図 I-14-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010) サイト(22) 四国南西岸



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 (2010) サイト (22) 四国南西岸

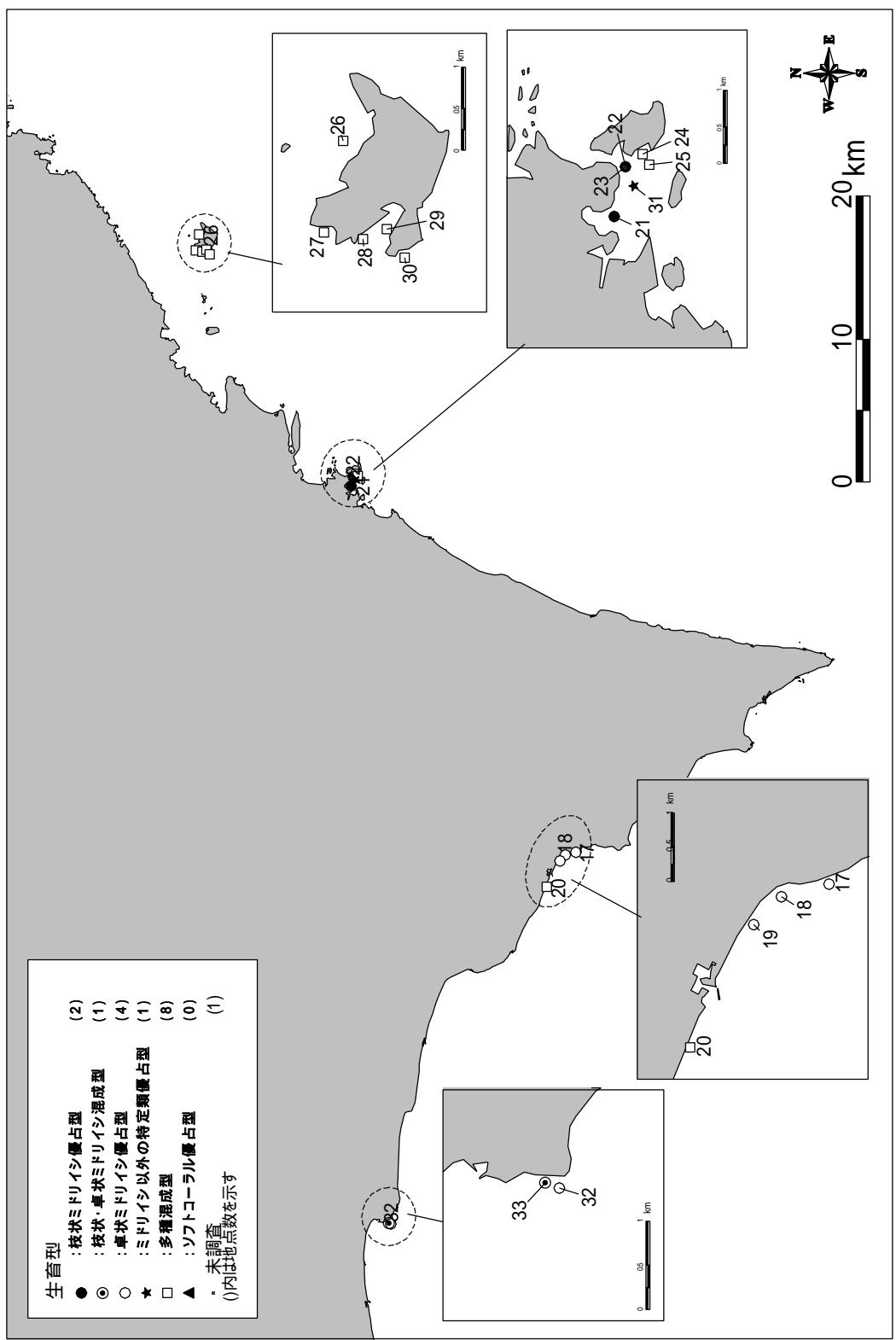


図 I-14-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010) サイト (22) 四国南西岸

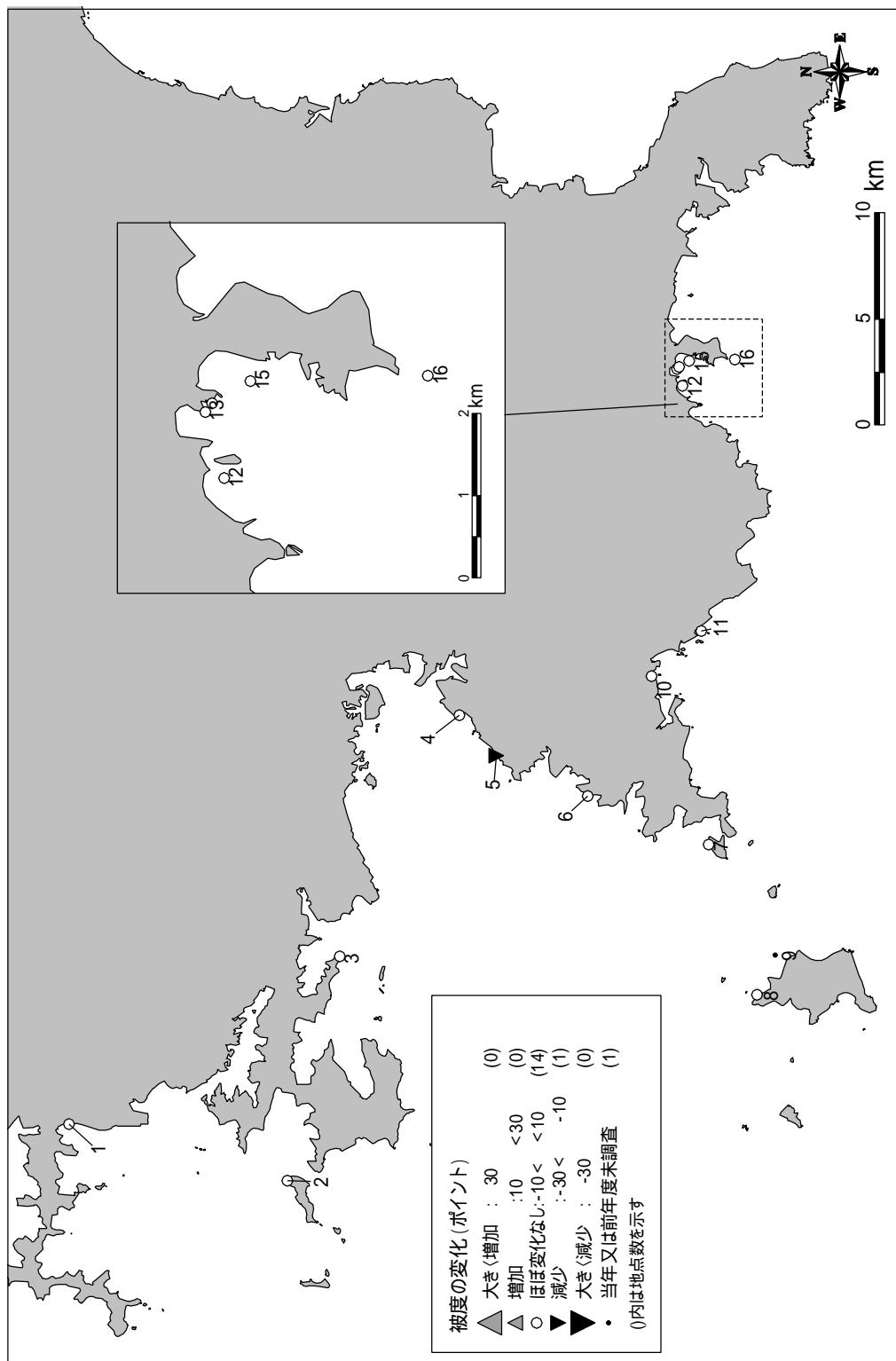


図 I-14-5 モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査 前年からのサンゴ被度の変化(2010) サイト(22) 四国南西岸

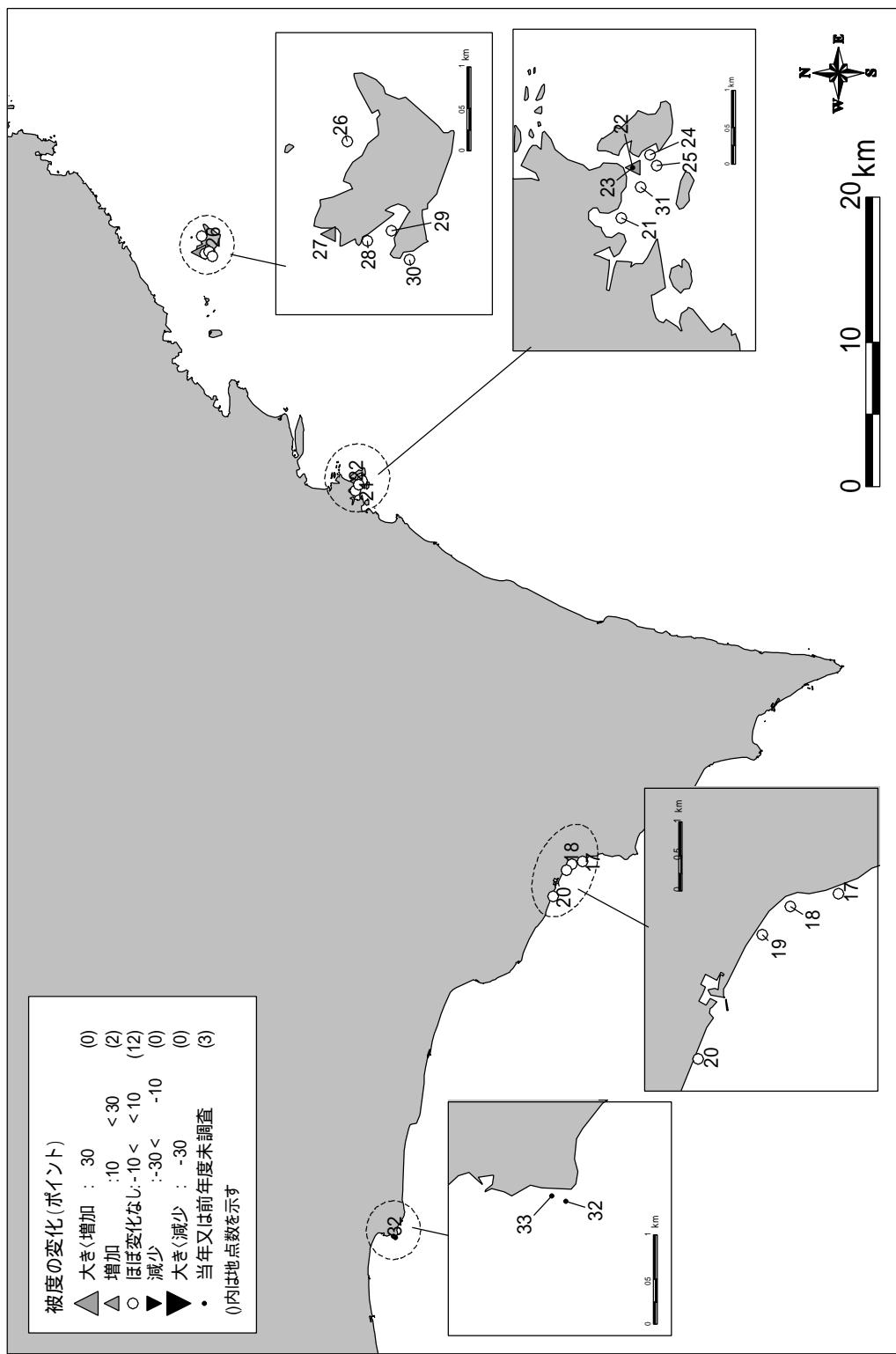


図 I-14-6 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 前年からのサンゴ被度の変化(2010) サイト(22) 四国南西岸



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 (2010) サイト (22) 四国南西岸

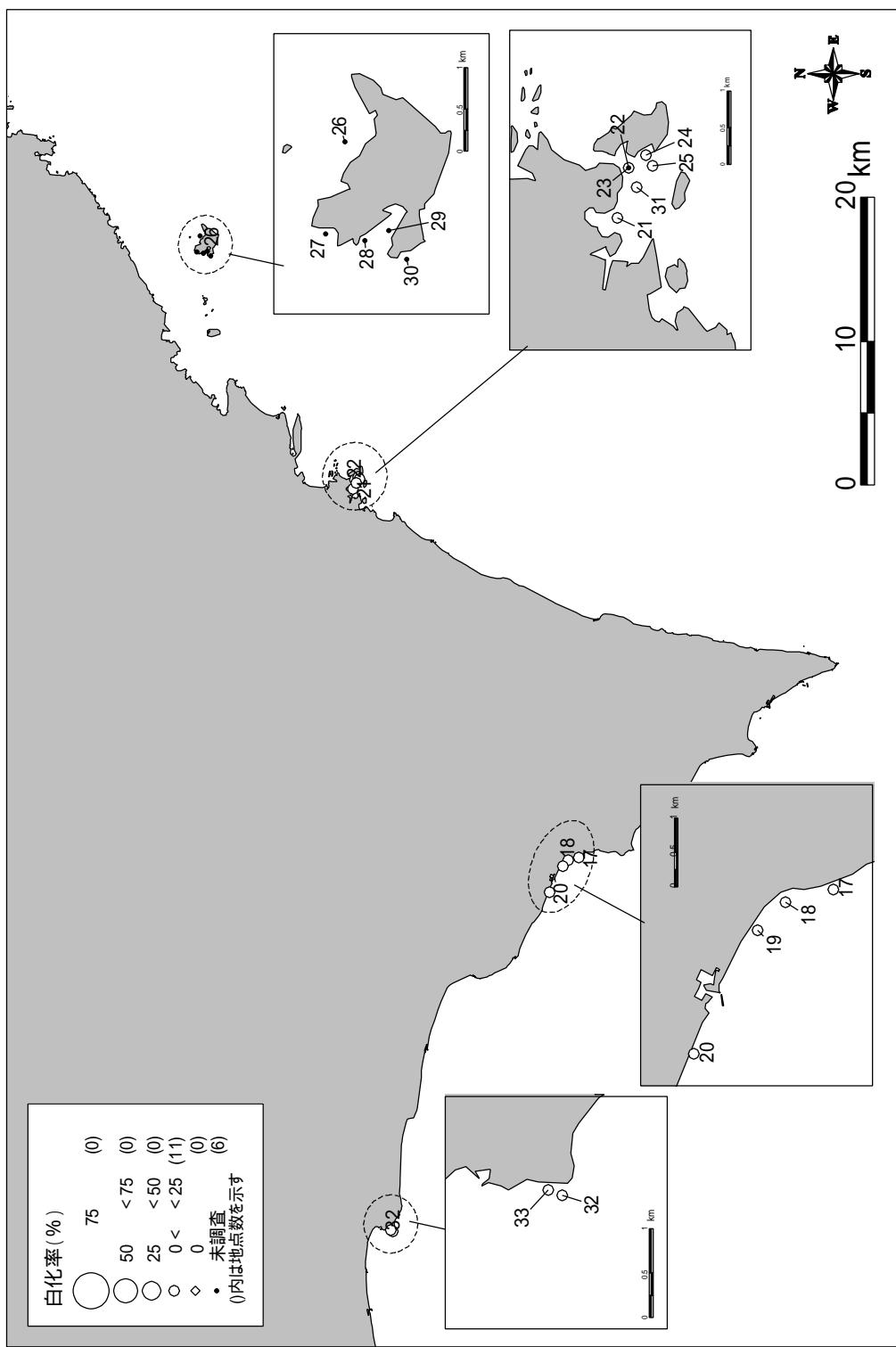




図 I-14-9 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010) サイト (22) 四国南西岸

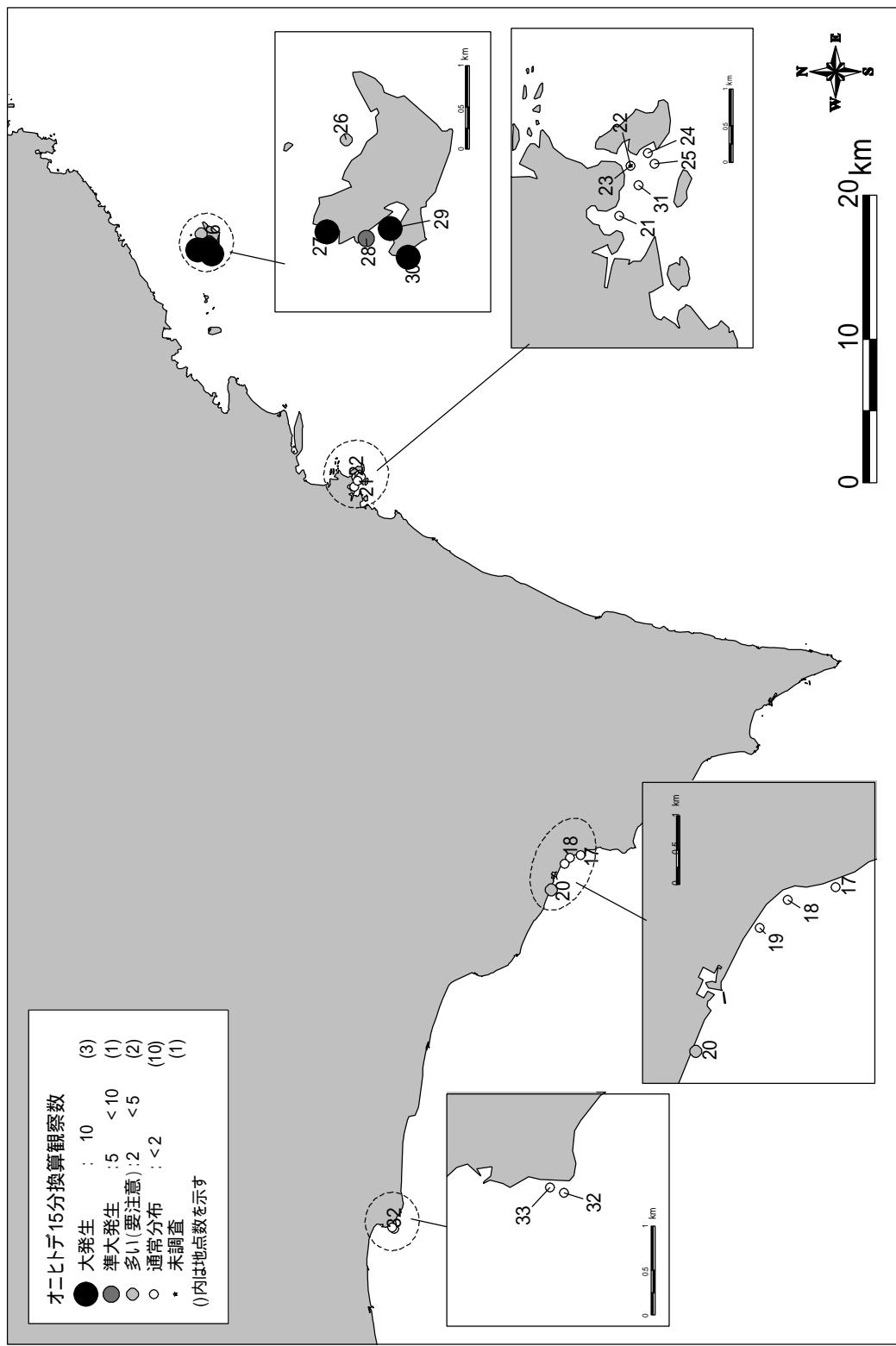


図 I-14-10 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010) サイト (22) 四国南西岸

(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・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）を設定した。しかし、2009 年度以降、地点 8（内之浦湾・白木）に定置網が設置されていたため、全 17 地点で調査を実施している。

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

薩摩半島（指宿～坊津・笠沙町）：8 地点

地点 8：内之浦湾・白木（未調査）

地点 9：赤水大龍権現

地点 10：坊津・塩ヶ浦

地点 11：坊津・馬込浜その 1

地点 12：坊津・馬込浜その 2

地点 13：坊津・平崎集会所下

地点 14：坊津・田平

地点 15：笠沙町・大当

北薩地域（鹿児島県北部周辺）：3 地点

地点 16：阿久根・桑島

地点 17：長島・多々良島

地点 18：東町・加世堂湾

3) 調査期間

2010年の調査は、2010年11月1日から11月18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。

今年度のサンゴの状況

このサイトでは、サンゴ被度75%以上の「優良」の地点が1地点、50%以上75%未満の「良」の地点が4地点であった。25%以上50%未満の「やや不良」の地点は6地点、10%以上25%未満の「不良」の地点が3地点であり、10%未満の「極めて不良」の地点が3地点であった。

鹿児島湾内では、地点3(沖小島、被度35%)、地点4(神瀬、被度45%)で被度が高かった。大隅半島地域では、地点6(佐多岬海中公園・岬側、被度75%)及び地点7(佐多岬海中公園・ビロウ島、被度55%)。南薩地域では、地点15(笠沙町・大当、被度55%)。北薩地域では、地点16(阿久根・桑島、被度65%)、地点17(長島・多々羅島、被度55%)の7地点で被度が高かった。

生育型は、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、特定類優占種型が1地点であり、最も多かったのは多種混成型の12地点であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

昨年からの被度の変化では、17地点すべてが「ほぼ変化なし」にあてはまる10ポイント未満の変化であった。

鹿児島湾内の5地点のうち4地点では被度は同様であったが、地点5(袴腰海中公園)は被度が低下していた(25%→22.5%)。

大隅半島地域の2地点では、被度は昨年同様であった。また、サンゴの状態は、すべての調査点の中でも特に良好であった。

南薩地域の7地点では、地点15(笠沙町・大当)で被度が上がっていた(50%→55%)。地点11(坊津・馬込浜その2)では、サンゴ食巻貝による食害で、被度が低下していた(30%→25%)。

他の6地点は昨年同様だが、地点9(赤水大龍権現)のやや沖では、大量のオニヒトデが見られ、今後調査地点に到達すれば大きな被害を受けると思われる。

北薩地域の3地点は被度に変化はなかった。

今年度のかく乱の状況

今年度は夏季、8月中旬から9月にかけて水温が高く、全体の被度に反映されるほどでは

ないが、鹿児島湾内で局所的な白化現象が見られた。白化現象はすべてのサンゴではなく、ハナヤサイサンゴやハナガササンゴが特に白化し、ミドリイシ類やハマサンゴ類は若干色が薄くなった程度であった。その他のサンゴにはほぼ影響なかった。その後 10 月頃から回復し、わずかなハナヤサイサンゴを除いて死するものは見られなかった。サンゴイソギンチャク類の白化現象は、1 月末現在まだ続いている。

オニヒトデは、「要注意」レベル（2 個体以上 5 個体未満/15 分）の地点が 2 地点だけで、残りの 15 地点は「通常分布」レベルを示していた。しかし、局所的にはまだ各地で集団が見られる。

鹿児島湾内では、オニヒトデの被害は少なくなっているが、地点 1（身代湾入口）地点 2（観音崎東）の 2 か所で少数が見られた。しかし昨年より南薩、坊ノ岬周辺でオニヒトデが大発生しており、調査地点では、地点 9（赤水大龍権現）地点 10（坊津・塩ヶ浦）地点 14（坊津・田平）でオニヒトデの食害が見られた。また地点 9（赤水大竜権現）の調査地点から約 100m 沖では、15 分換算観察数が 30 個体を超える多くのオニヒトデが見られた。

鹿児島湾内では、今年度からサンゴ食巻貝の食痕が目立つようになった。特に、地点 3（沖小島（立神））地点 5（袴腰海中公園）でシマレイシガイダマシの食害が見られた。地点 12（坊津・馬込浜その 2）地点 14（坊津・田平）では、シロレイシガイダマシの食害が見られた。

昨年度から見られ始めた桜島の降灰被害は、身代湾周辺で広がり、カワラサンゴやスリバチサンゴの 70% が斃死していた。

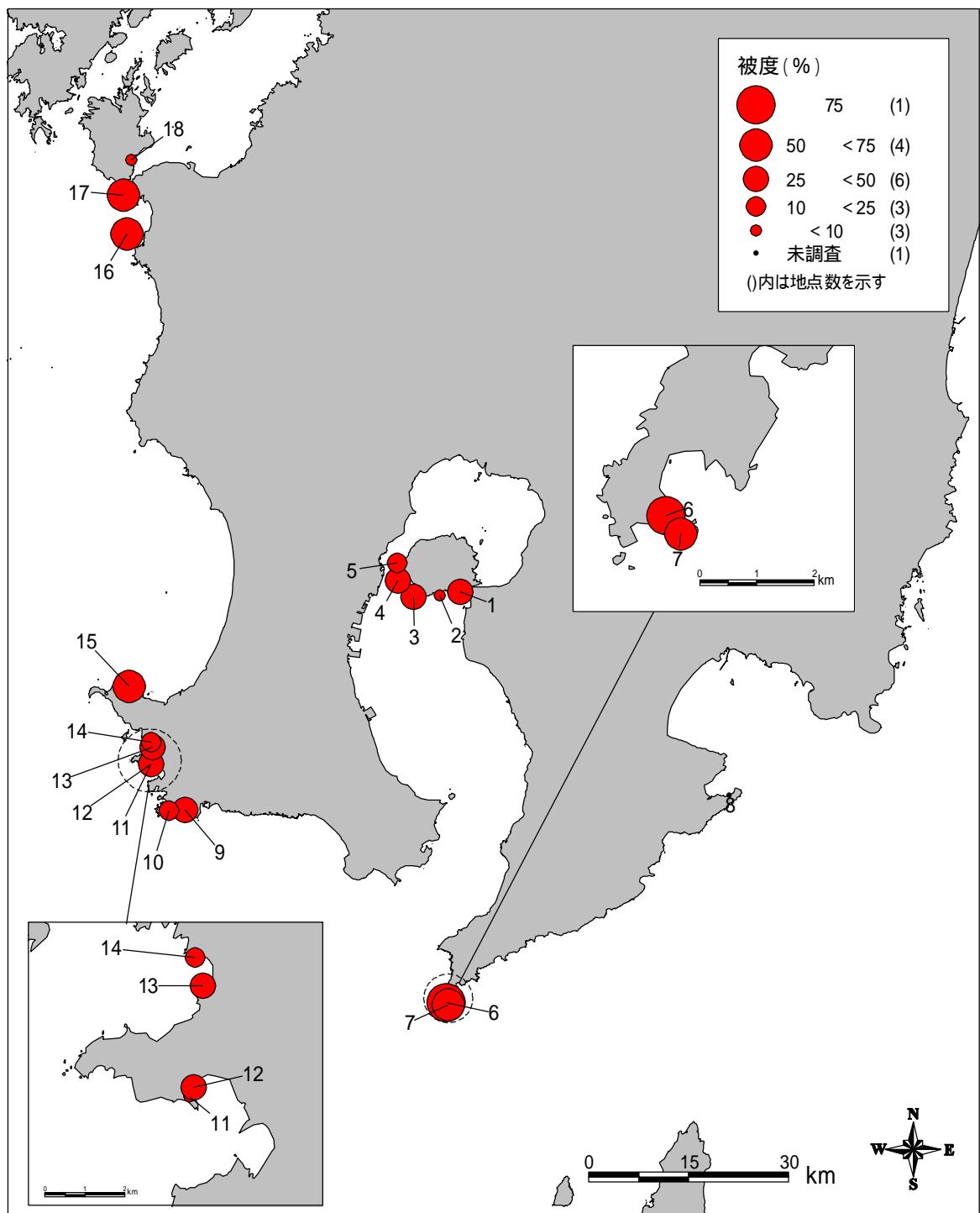


図 I-15-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010) サイト
(23) 鹿児島県南部沿岸

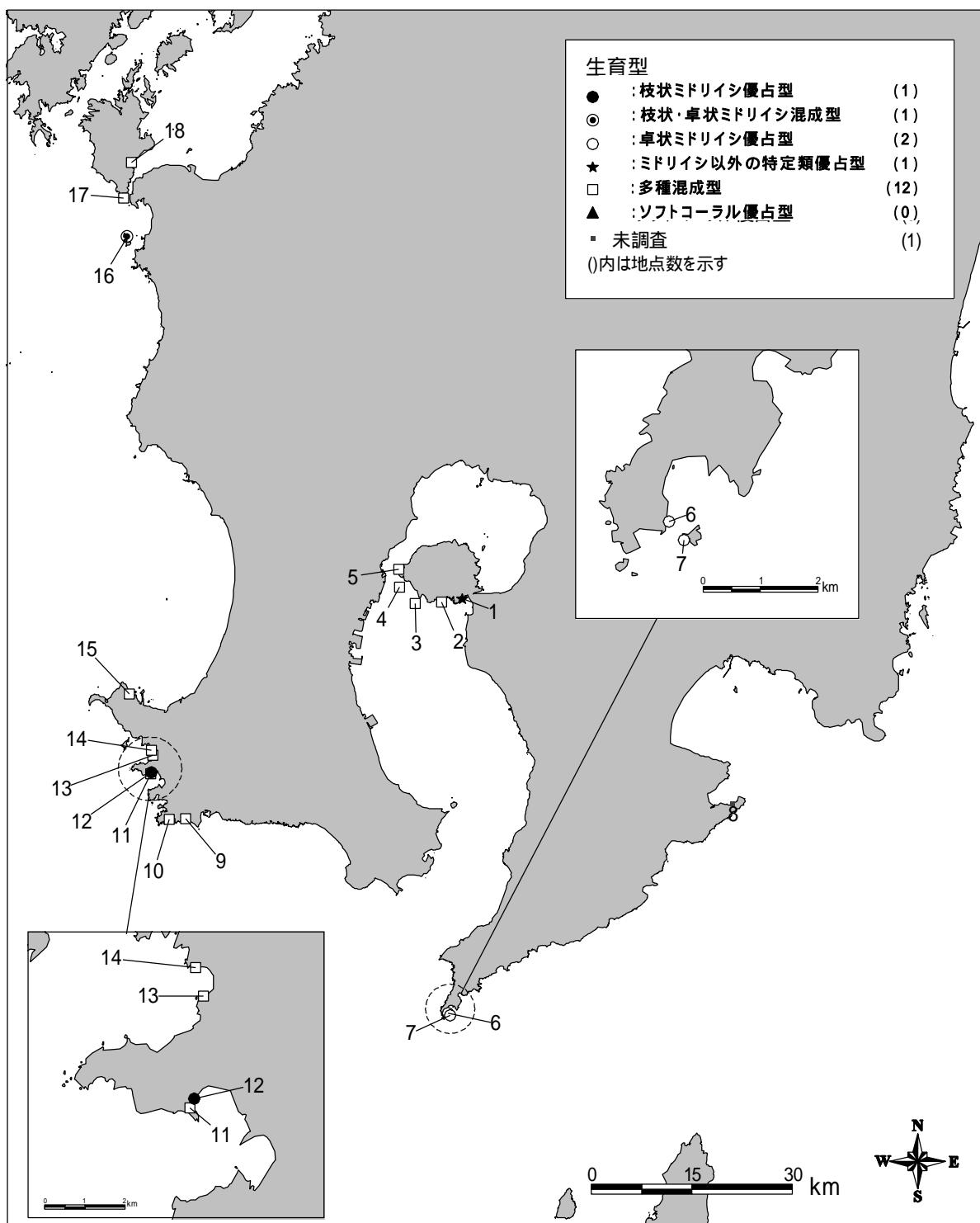


図 I-15-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)
サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

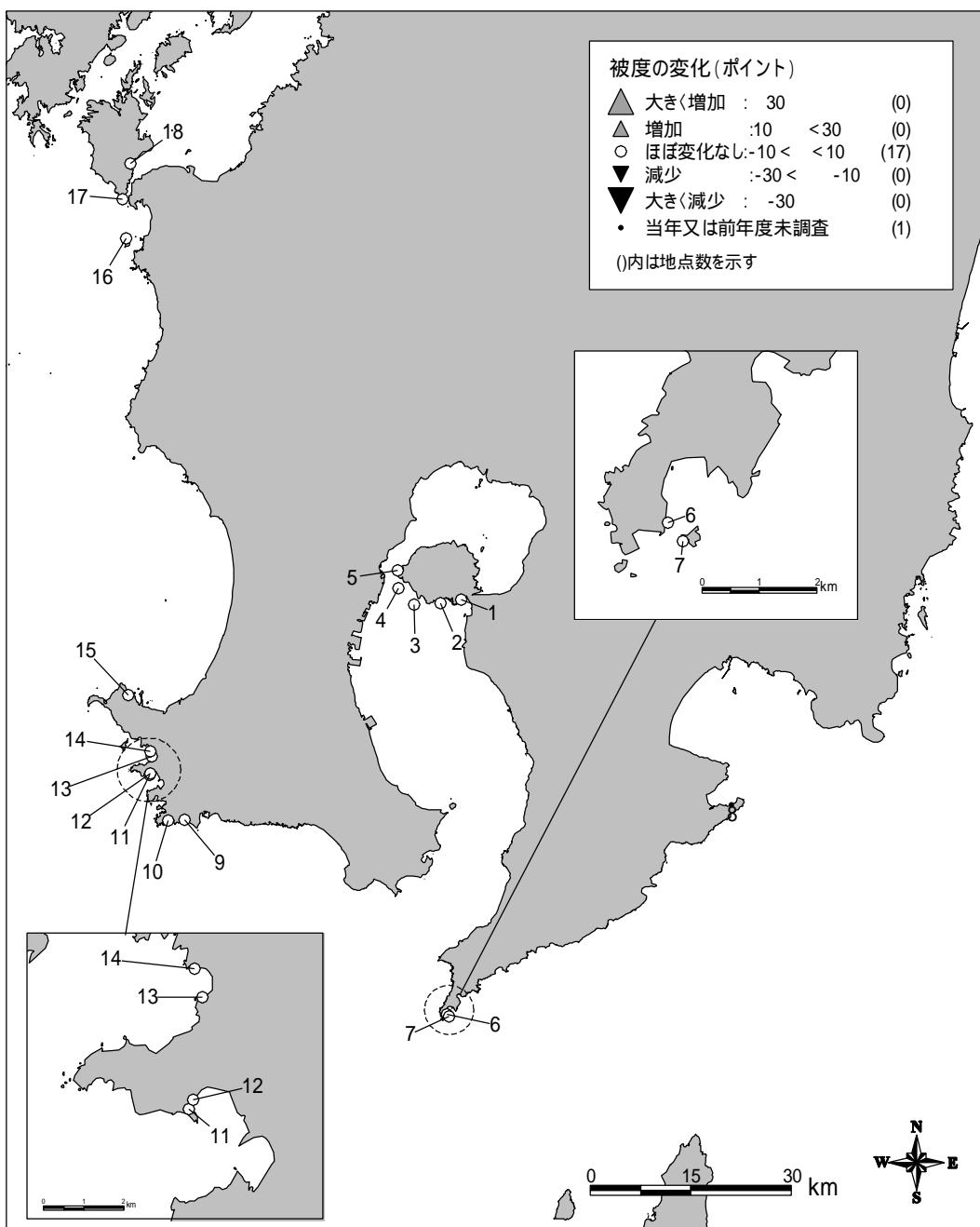


図 I-15-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010) サイト
(23) 鹿児島県南部沿岸

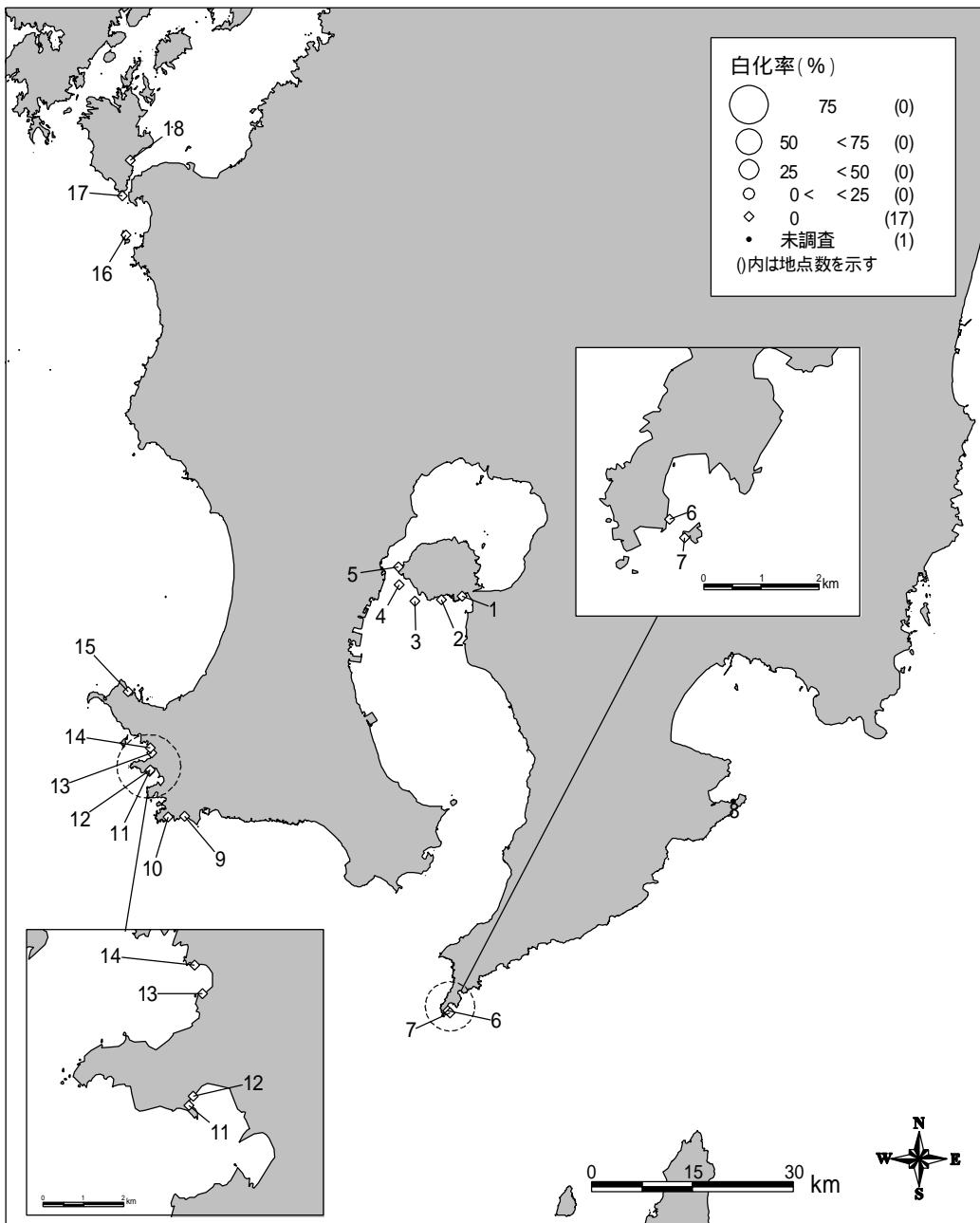


図 I-15-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 白化の状況 (2010)
サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

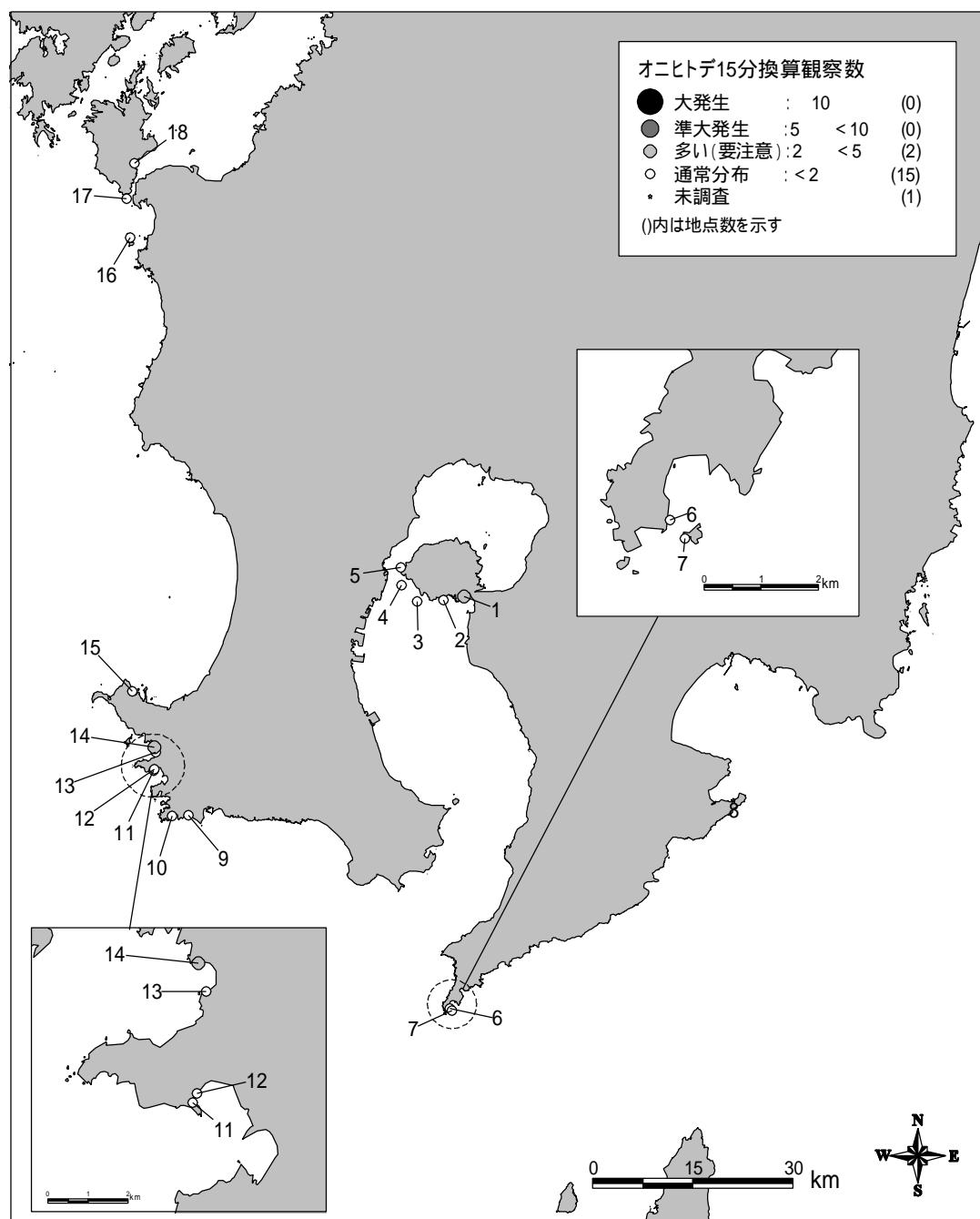


図 I-15-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010) サ
イト (23) 鹿児島県南部沿岸

(15) サイト 24：天草周辺

1) 実施状況

調査は、九州大学天草臨海実験所・野島哲准教授を代表者とし、牛深ダイビングクラブ・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。2010 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・つつま瀬
- 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

このサイトの 2010 年度の調査は、2010 年 11 月 11 日から 30 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。

今年度のサンゴの状況

サンゴ被度 50%以上 75%未満の「良」の地点が 4 地点、25%以上 50%未満の「やや不良」の地点が 4 地点、10%以上 25%未満の「不良」の地点が 4 地点であり、10%未満の「極めて不良」の地点が 3 地点であった。

調査対象となっている 15 の海域のうち、特に地点 2(富岡海中公園 2 号・白岩崎) 地点 3(天草海中公園・大ヶ瀬) 地点 14(牛深海中公園 4 号・法ヶ島南側) 地点 8(牛深海中公園 1 号・鶴崎) 地点 12(平瀬) の 5 地点では、順調にサンゴが生育し被度も増加している。しかしながら、2010 年の暮れから、2011 年の正月にかけての時化で、地点 9(大島港西) と地点 10(片島) の海域のサンゴが倒れ、一部に被害が出ているとの情報がある。

生育型は、11 地点が卓状ミドリイシ優占型であり、残りの 4 地点は特定類優占型であった。

昨年度のサンゴの状況との比較

昨年のサンゴ被度との比較では、「ほぼ変化なし」となる 10 ポイント未満の変化を示した地点が 12 地点と最も多く、10 ポイント以上 30 ポイント未満の「増加」を示した地点が 3 地点であった。

10 ポイント未満の小さな変化も含めると、2010 年度は 2009 年度と比べて、サンゴの被度の増加した海域が、15 地点のうち 5 地点であった。逆に減少したのは 4 地点、変化無しもしくは微減、微増は 6 地点であった。増加したのは地点 2(富岡海中公園 2 号・白岩崎) 地点 3(天草海中公園・大ヶ瀬) 地点 8(牛深海中公園 1 号・鶴崎) 地点 12(平瀬) 地点 14(牛深海中公園 4 号・法ヶ島) で、エンタクミドリイシ、ニホンミドリイシ、クシハダミドリイシ等を中心としたサンゴ群集の優占する海域であった。特に地点 2(富岡海中公園 2 号・白岩崎) は最初のエンタクミドリイシの大量定着が 1995 年前後で、以降に加入した群体が順調に生育し、被度が 40% を超えるようになった。被度が減少した(いずれも 6 ~ 8% の減少) 地点は、地点 5(桑島) 地点 9(大島港西) 地点 10(片島) 地点 15(片島南) で、いずれも 2008 年以降オニヒトデの多い海域で、被度の減少の一部はオニヒトデの食害によるものと考えられる。一方、地点 7(大島北) についてはモニタリング調査の対象となる地点と、オニヒトデが多い海域が一部のみしか重複していないため、被度の減少が軽微であったものと考えられる。オニヒトデの駆除作業は現在も海中公園の海域を中心に行われているが、海域によってはその除去作業の効果が徐々に始めているものと考えられる。オニヒトデの見られない海域ではサンゴの生育環境は概ね良好である。

今年度のかく乱の状況

2010 年は、天草にとっては大きな台風の来襲もなく、白化も起こらず、造礁サンゴの生育には非常に良好な条件に恵まれた年であった。しかしながら、2009 年 8 月 19 日に地点 15(片島南) でオニヒトデ 6 匹が見つかったのを皮切りに、計 9 地点でオニヒトデが確認

された。2010年天草で最大の分布域を持つサンゴ群集が大島の西海域で見つかり、同時に多数のオニヒトデも見つかって、食害も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8地点から7地点に減少し、調査中に確認されたオニヒトデの個体数も減少したものの、これまで分布していなかった地点1（富岡海中公園1号・つつま瀬）でも調査時間外に1個体が確認され、より北への分布域の拡大が見られた。15地点中1地点では「準大発生」レベルを示し、4地点では「要注意」レベルを示した。

オニヒトデの駆除作業は地元牛深ダイビングクラブのメンバーにより一昨年の8月から行われているが、これまでの集計では2010年3月末までが397匹、2010年8月末までが1,015匹、2011年1月末までが1,922匹となり、総計では3,334匹となっている。2010年度は8月中には5%ほどのサンゴが白化初期にあり、イソギンチャク類の多くも白化したが、死亡に至る群体はハナヤサイサンゴ等、ごく一部の種類に限られた。一方で、サンゴ食貝類については特に目立った兆候は見られなかった。また、ホワイトシンドローム多くの地点で確認されるようになった。

その他

天草では冬期水温の上昇によって多くのサンゴ礁魚類が観察されるようになった。アオブダイの個体数も増加し、一部の海域ではブダイ類による生きたサンゴへの食痕も顕著になってきた。

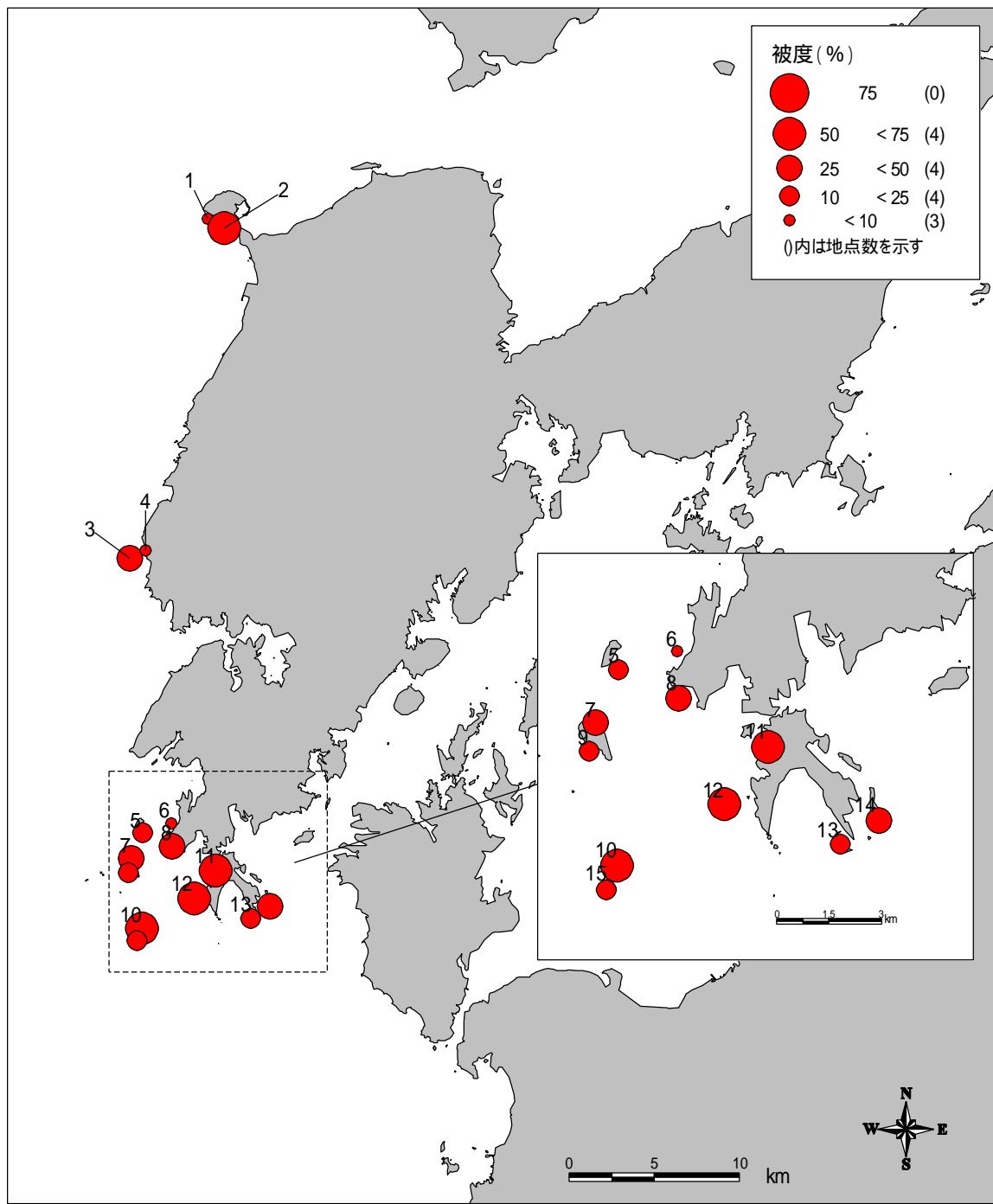


図 I-16-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2010) サイト
(24) 天草周辺

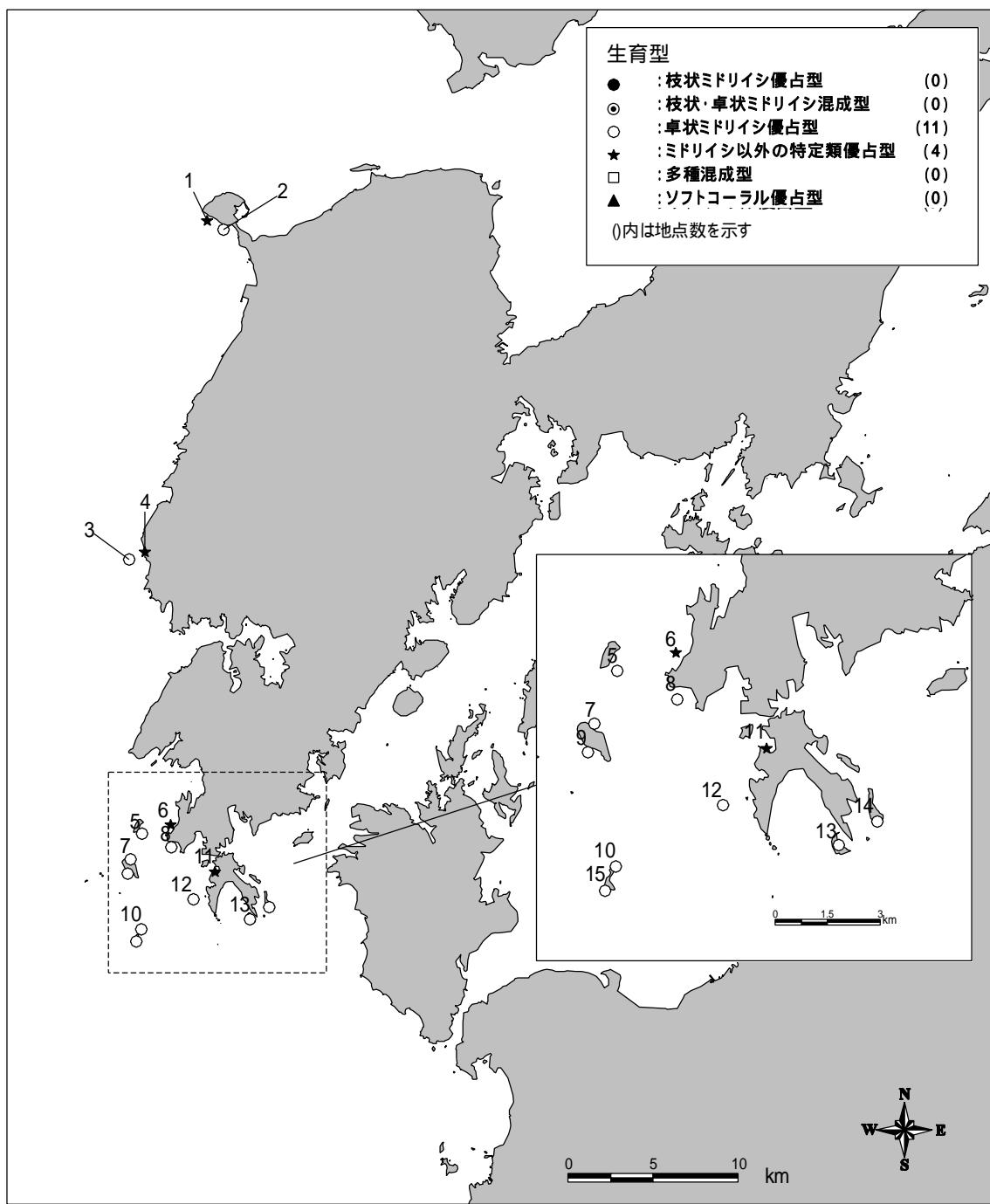


図 I-16-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ生育型 (2010)
サイト (24) 天草周辺

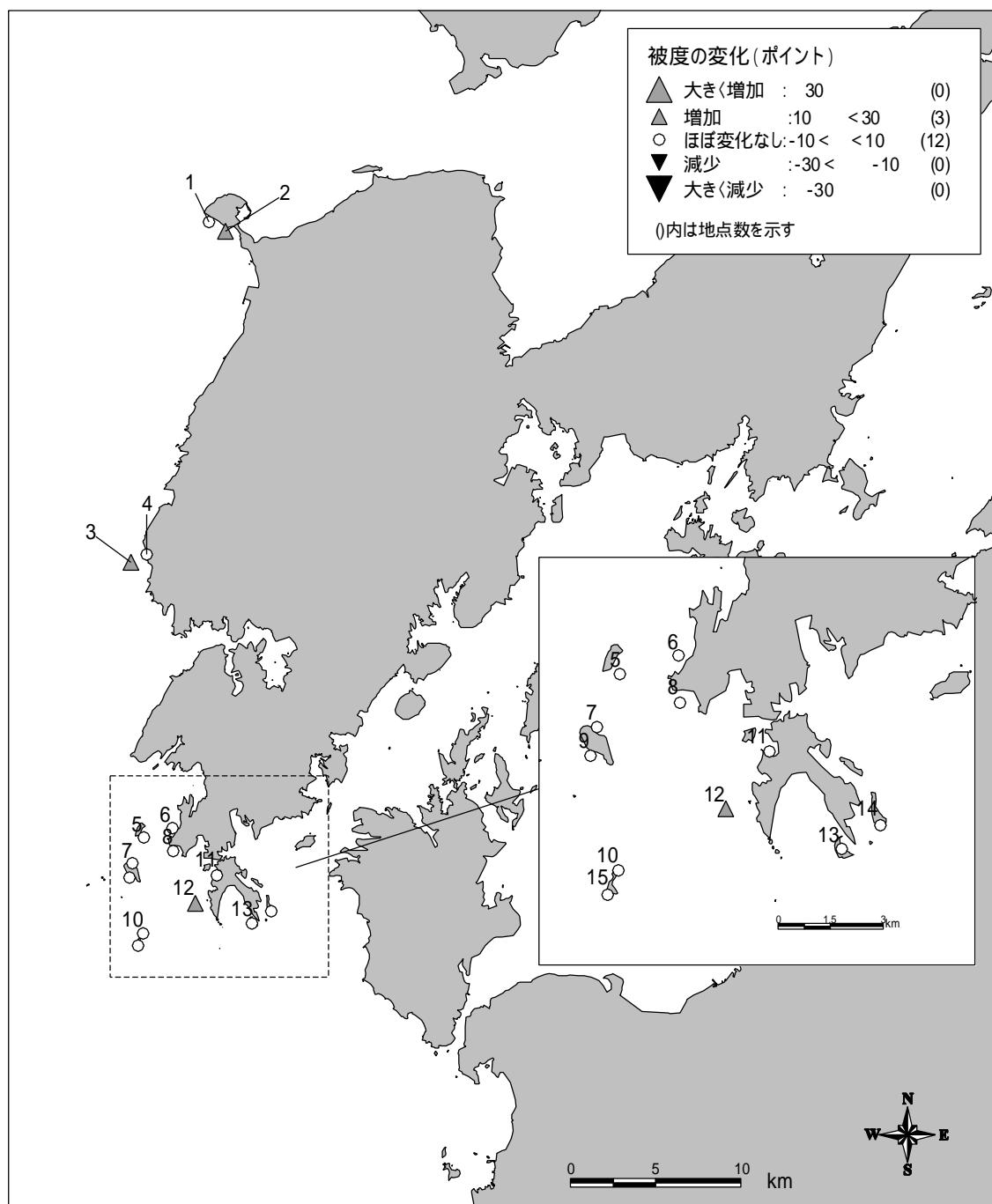


図 I-16-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
前年からのサンゴ被度の変化 (2010)

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 (2010)
サイト (24) 天草周辺

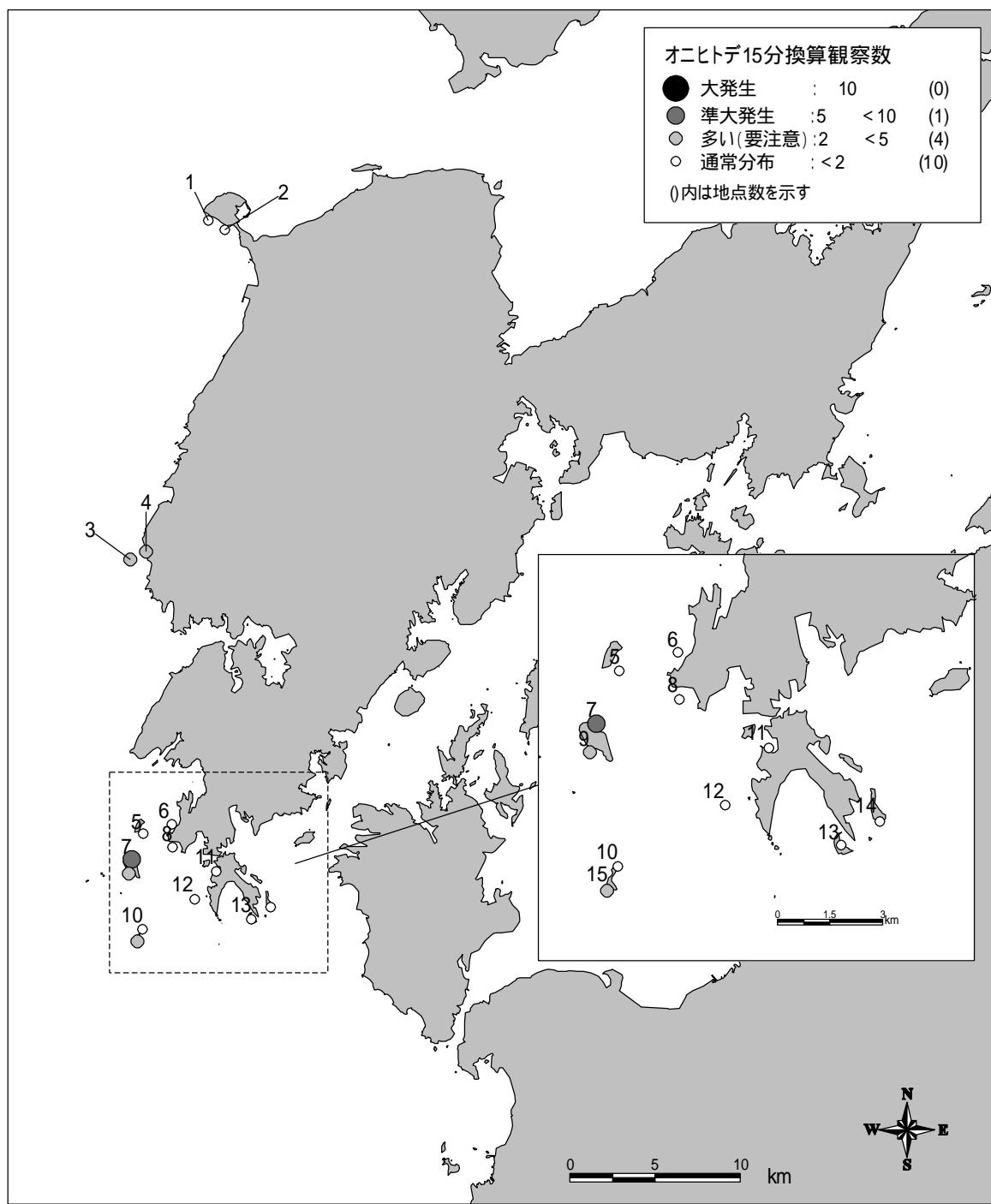


図 I-16-5 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 オニヒトデの発生状況 (2010)
サイト (24) 天草周辺

2. 総括：平成 22（2010）年度のサンゴの状況

ここでは、今年度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）から南へ向かって西表島（サイト 17：崎山湾）までと、小笠原諸島（サイト 18：父島周辺）を合わせて「主なサンゴ礁域」、館山（サイト 19：館山）から大隅諸島（サイト 1：屋久島・種子島周辺）までと日本海側（サイト 20：壱岐周辺）を合わせて「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

2010 年度のサンゴ礁域全体の平均サンゴ被度は 29.3% であり、昨年度の 27.9% から 1.4 ポイント増加した（図 I-2-1）。これで昨年度に引き続き、わずかではあるが 2007 年以降増加傾向であることが認められた。主なサンゴ礁域では、2007 年に八重山海域での大規模な白化現象によって平均サンゴ被度が大きく減少したが、わずかに示された増加傾向は、緩やかな回復が始まっていることを示していると思われる。しかし、石西礁湖（サイト 13～16）や石垣島（サイト 11、12）、宮古島（サイト 9、10）などではまだ多くのオニヒトデによる食害が発生しており、現在のわずかな増加傾向が減少傾向に転じる可能性もある。

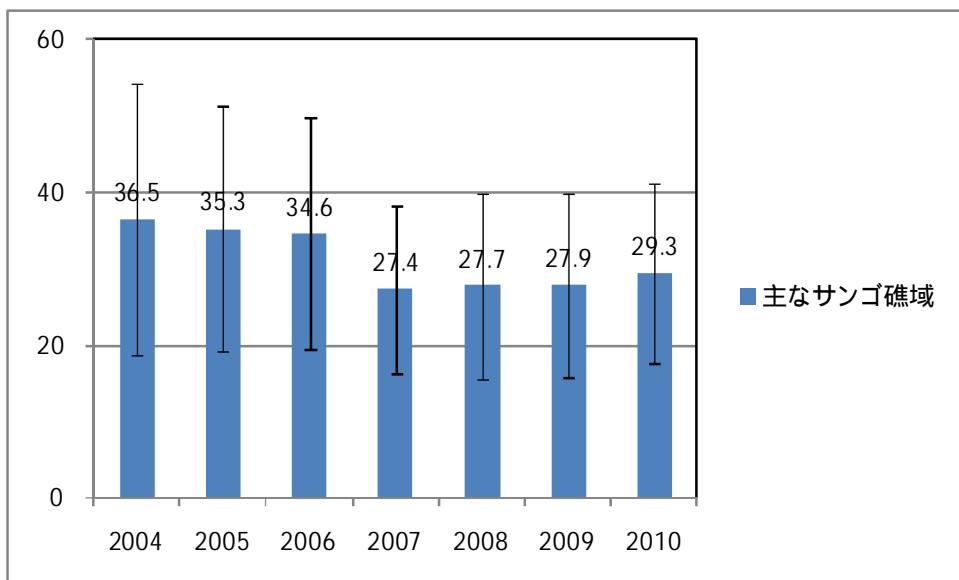


図 I-2-1 2004 年度から 2010 年度までのサンゴ礁域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化。サンゴ礁域の 17 サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出。縦軸はサンゴ被度（%）、各棒グラフ上部のバーは標準偏差を、数値は平均被度を示す。

表I-2-1 サンゴ被度平均値の推移

海域	中ブロック	サイト						平均被度(%)	
		地域		H16	H17	H18	H19		
トカラ列島	2 . 小宝島周辺			20.5					32.8
奄美群島	3 . 濑戸内周辺(大島)		43.7	39.0	31.5	26.0	25.3	24.8	22.0
沖縄島	4 . 東村～奥 東岸	1	9.3	12.1	14.9	15.3	19.4	21.1	26.5
	西岸	5 . 恩納村～残波岬	9.4	13.5	14.9	18.8	19.5	31.4	25.7
周辺離島	6 . 水納島・伊是名島・伊平屋島	8.9	5.5	12.4	14.4	8.5	17.5	20.0	25.4
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
大東島諸島	8 . 大東島					13.8			
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
宮古島離礁	10 . 八重干瀬		57.5	47.4	39.7	37.9	28.3	19.0	23.8
石垣島周辺	11 . 平久保崎～宮良湾 東岸	2	28.8	2	31.2	2	18.6	2	19.0
	12 . 川平～大崎 西岸	33.2	36.7	35.2	40.3	37.7	24.6	27.0	23.9
北部	13 . 小浜島周辺		36.0	42.6	47.2	39.4	42.2	46.4	48.9
東部	14 . カタグラー周辺	3	54.3	3	48.7	3	25.8	3	22.4
中央部	15 . シモビシ～仲間崎冲		49.7	50.4	45.6	20.4	13.5	14.9	17.0
南部	16 . 黒島～新城島	48.0	48.0	42.9	45.3	38.3	31.3	28.6	28.7
西表島周辺離島	17 . 崎山湾(西表島西部)周辺		55.9	58.8	55.4	48.7	47.8	17.6	17.8
小笠原諸島	18 . 父島周辺		48.3	47.9	50.4	43.3	51.7	44.6	42.9
	19 . 館山(房総)		2.5	2.5	2.5	2.9	2.9	2.9	2.9
	20 . 壱岐周辺		61.7	45.9	46.9	40.0	36.7	37.0	45.1
その他	21 . 串本周辺		39.0	33.4	31.3	33.1	37.7	34.8	40.8
南東部(黒潮影響域)	22 . 四国南西岸(宇和海～足摺岬)		23.2	23.3	25.0	26.3	26.9	27.2	27.3
西部(対馬暖流影響域)	23 . 鹿児島県南部沿岸		25.9	36.7	35.3	35.8	35.4	33.1	32.9
大隈諸島	24 . 天草周辺		29.4	26.3	27.0	29.4	28.7	31.6	32.9
	1 . 屋久島種子島周辺		23.2	23.6	31.7	24.3	30.4	28.5	37.1

1 . 沖縄島全体(サイト4～6の全調査区の平均値)

2 . 石垣島全体(サイト11～12の全調査区の平均値)

3 . 石西礁湖および西表島全体(サイト3～17の全調査区の平均値)

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では（表 I-2-1）昨年度から 10 ポイント以上の変化があったサイトはなく、多くはわずかな増加傾向を示している。2005 年以来 5 年ぶりに調査を行ったトカラ列島（サイト 2：小宝島周辺）では、前回調査時の平均被度よりも 12.3 ポイントの増加を示した。海水の透明度が高いこと、地理的に人口の多い島が周囲ではなく、隔離された環境にあるという条件等を考慮すると、トカラ列島では今後の被度の増加が期待される。

サンゴ礁域のサイトの中でわずかながらも減少傾向を示したのは、大雨による土砂流出によって局所的に大きな被害を受けた奄美群島（サイト 3）やオニヒトデの食害が激しい石垣島西岸（サイト 12）昨年度の白化現象により被害を受けた小笠原（サイト 18）であった。

また、2004 年以来昨年まで、低いサンゴ被度ながらも常に増加傾向を示していた沖縄島周辺では、沖縄島西岸（サイト 5）が本年度はじめて減少傾向に転じた。特に礁池で被度増加が鈍化していることから、陸域からの負荷による生育環境の悪化等の影響も考えられ、今後も調査を継続し、長期的な傾向を把握して原因を究明することが必要である。

（2）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の変化を図 I-2-2 に示す。今年度の高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度は、昨年度の 27.9% から 3.4 ポイント増加した。

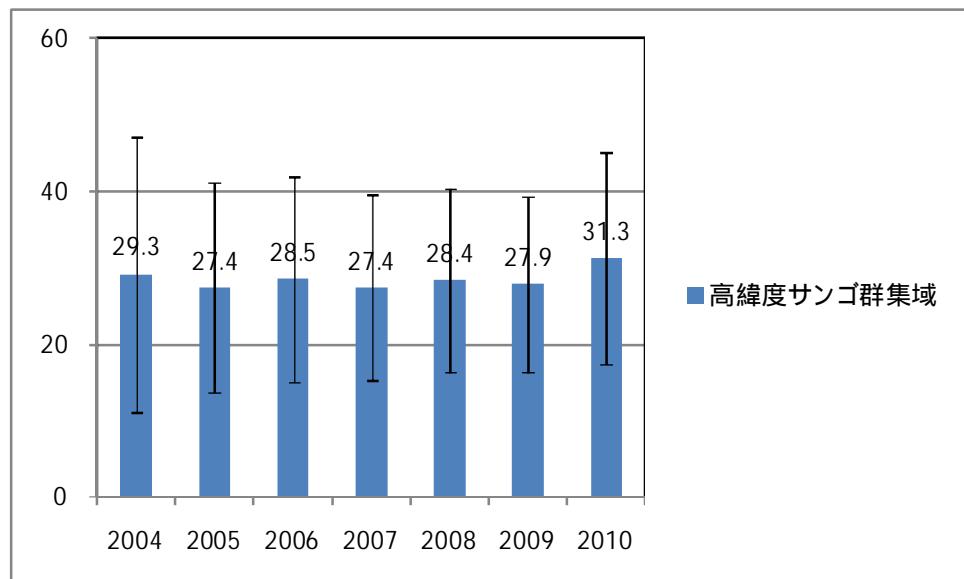


図 -2-2 2004 年度から 2010 年度までの高緯度サンゴ群集域の平均サンゴ被度(%)の変化。

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。

サイトごとの平均サンゴ被度を比較すると、低被度で推移しているサイト 19 の館山（房総）や、オニヒトデや桜島の噴火による火山灰の影響を受けている鹿児島県南部沿岸（サイト 23）でわずかな減少傾向を示したほかは、どのサイトも 10 ポイント未満とわずかながら増加傾向を示した。

天草や鹿児島県沿岸、四国や串本など高緯度サンゴ群集域の多くの地域では、急激なサンゴ群集の分布の拡大が報告されている。しかし、亜熱帯性の造礁サンゴ類が北に向けて拡大する一方で、同じ亜熱帯性のオニヒトデが各地に出現してサンゴ群集を食害したり、高水温による白化現象が高緯度地域でも発生したりするなど、サンゴ群集とともにかく乱も高緯度海域に広がりつつある。今年度のサンゴ被度のわずかな増加傾向は、拡大するサンゴ群集とオニヒトデや白化などのかく乱による影響が差し引きされた結果であり、今のところわずかに増加分が勝っているという解釈ができる。ただし、依然として各地でオニヒトデの食害は続いている、この増加傾向が今後いつまで続くか楽観はできない。

II 資料

資料1：平成22（2010）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22（2010）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22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック サイ No.	サイト名	県名 (No.)	地名	北緯 (度) (分)	北緯 (度) (分)	東絰 (度) (分)	東絰 (度) (分)	地形	底質	裏盤 (物)	観察範囲 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	1 屋久島 志戸子	30 26	30 55.23	130 31	18.67	外洋	堆積岩	25×100	~6	離水サンゴ礁域であるかかつては良好なサンゴ群落があつたが、港湾工事により回復も破壊されてきた。現在回復し始めている 離水サンゴ礁域であるかかつては良好なサンゴ群落があつたが、港湾工事により回復も破壊されたことがある。	離水サンゴ礁域であるかかつては良好なサンゴ群落があつたが、港湾工事により回復も破壊されたことがある。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	2 屋久島 元浦	30 27	18.84	130 30	55.82	内湾	堆積岩	25×100	4~6	離水サンゴ礁域であるかかつては良好なサンゴ群落があつたが、港湾工事により回復も破壊されたことがある。	離水サンゴ礁域であるかかつては良好なサンゴ群落があつたが、港湾工事により回復も破壊されたことがある。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	3 屋久島 管理棟下	30 27	41.51	130 30	59.84	外洋	堆積岩	50×50	5~13	98年に白化現象が見られ、その後の回復をモニタリングするため選定した。	98年に白化現象が見られ、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	4 屋久島 お宮下	30 27	46.12	130 29	36.34	外洋	堆積岩	50×50	~10	2004年の台風による土砂流出でダメージがあつたが、その後の回復をモニタリングするため選定した。	2004年の台風による土砂流出でダメージがあつたが、その後の回復をモニタリングするため選定した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	5 屋久島 タンク下	30 27	27.57	130 29	19.86	内湾	堆積岩	50×50	5~12	日本最大級のオナガタサンゴの群落があり、これをモニタリングする。	日本最大級のオナガタサンゴの群落があり、これをモニタリングする。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	6 屋久島 センロク	30 26	53.83	130 27	48.21	外洋	堆積岩	50×50	5~25	屋久島の西北部で最もサンゴ礁域の高い場所として選定した。	屋久島の西北部で最もサンゴ礁域の高い場所として選定した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	7 屋久島 壬崎	30 16	20.7	130 24	44.7	外洋	堆積岩	50×50	5~10	屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。	屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	8 屋久島 七瀬	30 14	59.1	130 25	4.73	外洋	堆積岩	50×50	4~12	栗生海中公園地区付近	栗生海中公園地区付近	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	9 屋久島 中間	30 14	35.86	130 25	44.98	外洋	堆積岩	50×50	5~13	栗生海中公園地区付近	栗生海中公園地区付近	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	10 屋久島 湯泊	30 14	0.46	130 23	37.47	港湾	堆積岩	50×50	1~6	湯泊港の港湾内であるがかつてはミドリシノ類の密度が非常に高かつたが、9~8年の白化現象でほとんど死滅した。	湯泊港の港湾内であるがかつてはミドリシノ類の密度が非常に高かつたが、9~8年の白化現象でほとんど死滅した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	11 屋久島 美生	30 15	38.15	130 36	24.85	外洋	堆積岩	50×50	~5	港湾工事用打設柱による影響でミドリシノ類の密度が非常に高かつたが、9~8年の白化現象でほとんど死滅した。	港湾工事用打設柱による影響でミドリシノ類の密度が非常に高かつたが、9~8年の白化現象でほとんど死滅した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	12 口永良部 舞待	30 38	0.83	130 13	47.45	火山性岩盤	50×50	~20	サンゴ密度が高く、海中公園地区の候補地などなっているので選定した。	サンゴ密度が高く、海中公園地区の候補地などなっているので選定した。		
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	13 口永良部 湯泊	30 29	11.85	130 10	8.38	内湾	火山性岩盤	25×100	~25	サンゴ密度が高く、草平公園地区の候補地などなっているので選定した。	サンゴ密度が高く、草平公園地区の候補地などなっているので選定した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	14 馬毛島	30 45	29.13	130 51	48.27	外洋	堆積岩	25×100	4~6	馬毛島を代表するサンゴ群集として選定した。	馬毛島を代表するサンゴ群集として選定した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	15 稚子島 大瀬	30 23	56.94	130 59	7.8	外洋	堆積岩	50×50	~8	第四回自然環境保全基盤調査で引かれた。群集番号271地点。	第四回自然環境保全基盤調査で引かれた。群集番号271地点。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	16 稚子島 住吉	30 49	34.6	130 56	34.97	外洋	サンゴ礁	25×100	1~5	98年の白化現象以前は大変良好なサンゴ群集があつたが、ほぼ死滅した。その後の回復をモニタリングする。	98年の白化現象以前は大変良好なサンゴ群集があつたが、ほぼ死滅した。その後の回復をモニタリングする。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	17 竹島 コモリ港	30 48	30.27	130 24	49.19	外洋	玄武岩	50×50	0~17	竹島を代表するサンゴ群集として選定した。	竹島を代表するサンゴ群集として選定した。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	18 涼賣島 永良部崎	30 46	32.24	130 16	31.12	外洋	玄武岩	50×50	~15	涼賣島を代表するサンゴ群集として選定した。	涼賣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	19 黒島 夫婦瀬	30 48	55.27	129 55	4.85	外洋	玄武岩	30×50	10	これまで調査の報告がない。	これまで調査の報告がない。	
大隅諸島	1 屋久島・種子島周辺	鹿児島県	20 稚子島 浦田二ーチ	30 49	28.48	131 12	16.95	内湾	堆積岩	25×100	3~5	2006年度から新しくポイントを指定。稚子島北部のダイビングポイント。内湾になつたビーチで生物層が濃い。サンゴの種 数も多い。	2006年度から新しくポイントを指定。稚子島北部のダイビングポイント。内湾になつたビーチで生物層が濃い。サンゴの種 数も多い。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	1 屋久島前寄港東	29 9	6.2	129 12	35.2	礁斜面	岩盤	50×30	-5	船体ドリッジの死サンゴ岩盤が広がりサンゴ密度は低いが、小型サンゴが多く見られるところから回復が期待され、追跡調査が必 要。	船体ドリッジの死サンゴ岩盤が広がりサンゴ密度は低いが、小型サンゴが多く見られる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	2 宝島海水浴場沖	29 9	33.1	129 12	57.8	礁縫	岩盤	50×30	-5	海水浴場から離れたにある水路を通して容易に行ける。大型の卓状ドリッジが残っている。	海水浴場から離れたにある水路を通して容易に行ける。大型の卓状ドリッジが残っている。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	3 宝島ヘリポート沖①	29 9	4.2	129 13	26.9	礁縫・ 礁斜面	岩盤	50×30	3~10	ソフトコラルの密度が高くてサンゴ密度は低いが、突き出した根の上にフダイ類、ニザタイ類、チョウウオ類などの魚 影が黒い。	ソフトコラルの密度が高くてサンゴ密度は低いが、突き出した根の上にフダイ類、ニザタイ類、チョウウオ類などの魚 影が黒い。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	4 宝島ヘリポート沖②	29 9	12.4	129 13	25.4	礁縫	岩盤	50×30	1~8	大型の卓状ドリッジが多く残る。	大型の卓状ドリッジが多く残る。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	5 宝島洗石港南	29 8	38.4	129 13	11.7	礁斜面	岩盤	50×30	2~10	洗石港からのアクセスが容易。サンゴ密度が比較的高い。	洗石港からのアクセスが容易。サンゴ密度が比較的高い。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	6 宝島ヘリポート沖③	29 9	5	129 13	28.5	礁斜面	岩盤	50×30	2~6	チリメンハナヤサイサンゴを中心とした珍しい大群落が見られる。	チリメンハナヤサイサンゴを中心とした珍しい大群落が見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	7 宝島ヘリポート沖④	29 9	14.6	129 13	34.3	礁斜面	岩盤	50×30	3~10	合同調査の調査地点。サンゴ密度は低いが、ソフトコラルや多種の小型サンゴが見られる。	合同調査の調査地点。サンゴ密度は低いが、ソフトコラルや多種の小型サンゴが見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	8 小宝島港西	29 13	11.5	129 9	48.8	礁斜面	岩盤	50×30	2~8	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ密度は低いが、小型サンゴが多く見られるところから回復が期待される。	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ密度は低いが、小型サンゴが多く見られるところから回復が期待される。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	9 惠石島北東岸創神	29 21.6	129	36	30.5	岩盤・ 巨木	岩盤・ 巨木	50×30	3~7	多種のサンゴが見られる。	多種のサンゴが見られる。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	10 惠石島東岸女神山岬下	29 9.4	129	37	15.4	岩盤・ 巨木	岩盤・ 巨木	50×30	4~7	陸域から流入した火山灰の影響で水は濁っており、水面からの観察は困難である。海底には火山灰が堆積し、巨大断石上にはコモ ンサンゴ群断などがある。	陸域から流入した火山灰の影響で水は濁っており、水面からの観察は困難である。海底には火山灰が堆積し、巨大断石上にはコモ ンサンゴ群断などがある。	
トカラ列島	2 小宝島周辺	鹿児島県	11 豪崎町之瀬島南東岸	29 37	5	129 43	9	沿岸	山灰	30×50	3~5	これまで調査したが調査地点には選定しない。	これまで調査したが調査地点には選定しない。	

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)-1観

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)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	裏盤(物)	水深(範囲)(m)
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	鹿児島港	29	36	33	129	42	48	燃料面	岩盤	50×50	2~5
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	中之島シニヨム岳下	29	40	0	129	54	37.2	燃料面	岩盤	50×50	2~7
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	小宝島市立神東	29	3	11.5	129	10	48.8	燃料面・板	岩盤	30×50	2~8
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	金鳥前瀬港西	29	9	36.3	129	12	5.3	燃料面	岩盤	30×50	5~6
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	小宝島港南	29	3	1.9	129	19	31.6	燃料面	岩盤	30×50	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	12.7	129	19	26.9	燃料面	岩盤	30×50	5~6
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	小宝島横濱海岸西	29	3	33.9	129	9	9	燃料面	岩盤	30×50	5~6
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	黒石島東浜	29	27	34.4	129	36	58.6	岩盤	岩盤	30×50	3~8
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	中之島荷積	29	31	20.2	129	50	8.8	小規模	岩盤	30×50	2~7
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	中之島泊原	29	11	4.2	129	50	15	岩盤	岩盤	30×50	5~7
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	上ノ根島北	28	10	3.9	129	0	3.4	岩盤	岩盤	30×50	10~10
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	横島北入り江	28	17	35.7	129	59	4.5	軒石	岩盤	30×50	3~8
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	赤木名立神	28	28	15.9	129	38	53.3	鹿原	サンゴ	30×50	1~3
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	箭	28	14	38.7	129	41	24.1	離島	砂／礫	30×50	1~3
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	神の子	28	24	9.3	129	38	15.0	離島	砂／礫	30×50	1~3
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	久場	28	25	45.1	129	35	53.8	内湾	泥	50×50	1~3
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	筒	28	28	39.6	129	36	35.3	離島	砂／礫	50×50	1~2
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	久	28	19	12.7	129	32	3.5	やや内湾的	泥	50×50	1~5
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	安木屋場	28	28	39.6	129	36	35.3	離島	砂／礫	50×50	1~2
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	久	28	20	15.2	129	34	2.9	離島	サンゴ	50×50	1~5
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	久原東	28	19	12.7	129	32	3.5	やや内湾的	泥	50×50	1~5
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	久原南	28	20	16.0	129	18	45.5	離島	サンゴ	50×50	1~3
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	楷子崎	28	24	46.2	129	27	40.5	離島	砂／礫	50×50	1~2
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	大浜	28	14	8.1	129	27	10.9	鹿原	サンゴ	50×50	1~2
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	和瀬	28	17	33.4	129	23	31.6	鹿原	サンゴ	50×50	1~2
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	寒	28	11	59.3	129	12	8.0	鹿原	サンゴ	50×50	1~2
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	マ崎	28	11	9.6	129	14	37.8	鹿原	サンゴ	50×50	1~3

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック No.	サイト名	調査地 No.	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)	地盤設定理由、調査対象	
											基盤 (m)	裏盤 (m)
奄美群島	3 測戸内周辺(大島)	14 屋久島県	平安	28 9	37.2	129	17	35.1	内湾	砂	50×50	2~5
奄美群島	3 測戸内周辺(大島)	15 宮原島県	安脚場	28 6	42.2	129	20	49.4	離原	岩	50×50	5~8
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	1 荒崎西礁池**	26 4	32.9	127	40	28.3	離斜面	岩	200×100	-17
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	2 大度海岸離斜面**	26 5	35.7	127	42	32.5	離地	岩・砂	200×100	0~2
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	3 大度海岸離斜面**	26 5	25.7	127	42	32.5	離斜面	岩・砂	200×100	-7
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	4 摩文仁南離池**	26 5	22.8	127	43	8.9	離斜面	岩・砂	200×100	-7
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	5 鹿武島南離池**	26 7	39.8	127	46	17.3	離地	岩	200×100	0~2
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	6 奥武島南離斜面**	26 7	39.8	127	46	17.3	離斜面	岩	200×100	-7
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	7 クマカ島南*	26 8	31.1	127	51	10.0	離斜面	岩・砂	200×100	-9
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	8 久高島エラフ岩東	26 9	1.7	127	53	16.3	離斜面	岩・砂	200×100	-7
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	9 ウガン岩南	26 10	36.6	127	55	49.0	離斜面	岩・砂	200×100	-7
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	10 津堅島アギハマ東	26 14	44.1	127	57	19.5	離斜面	岩・砂	200×100	-13
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	11 ギノギ岩北東	26 16	66.4	127	57	40.2	離斜面	岩	200×100	-13
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	12 南洋原島南東	26 17	1.2	127	59	17.2	離斜面	岩・砂	200×100	-13
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	13 平原島北東ヨコビシ	26 18	22.7	127	0	9.1	離斜面	岩	200×100	-9
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	14 伊計島東離地	26 13	1.5	127	59	53.2	離斜面	岩・砂	200×100	0~2
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	15 伊計島東離斜面	26 13	1.5	127	59	53.2	離斜面	岩・砂	200×100	-11
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	16 魔佐次ウツバマ東	26 15	55.9	128	9	24.5	離斜面	岩・砂	200×100	-2
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	17 東村宮城ウンシ南	26 16	53.2	128	10	50.1	離斜面	岩・砂	200×100	-13
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	18 揚水発電所南東	26 40	1.1	128	6	19.0	離斜面	岩・砂	200×100	-7
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	19 安波南	26 12	26.3	128	17	38.7	離斜面	岩・砂	200×100	-7
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	20 カッセノ崎南	26 43	0.7	128	18	11.6	離斜面	岩・砂	200×100	-13
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	21 イシキナ崎南	26 43	40.9	128	18	40.4	離斜面	岩	200×100	-13
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	22 安田ヶ島南	26 44	18.3	128	20	18.2	離斜面	岩	200×100	-9
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	23 国頭村赤崎北離斜面**	26 49	44.7	128	18	49.0	離地	岩・砂	200×100	0~2
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	24 国頭村赤崎北離斜面**	26 49	14.7	128	18	49.0	離斜面	岩・砂	200×100	-11
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	25 奥漁港北**	26 50	46.2	128	17	9.3	離斜面	岩・砂	200×100	-11
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	26 宇佐世浜皮崎西*	26 51	28.8	128	16	43.2	離斜面	岩	200×100	-11
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	27 安田ヶ島北*	26 45	18.2	128	19	51.5	離斜面	岩	200×100	-9
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	28 魔佐次ウツバマ東離斜面	26 55	55.9	128	9	24.5	離斜面	岩・砂	200×100	-13
沖縄島東岸	4 東村～奥	沖縄県	29 泡瀬ヒヤリドリ	26 18	30.3	127	51	38.0	離地	Zn, Mn	200×100	-9

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)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)
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	泡瀬ヒマジドライ	26	31	55.72	128	4
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	大浦(ハサゴ)	26	31	54.6	127	33
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	喜屋武漁港西	26	31	54.6	127	33
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	那覇空港北側前の漁港斜面	26	31	55.1	127	38
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	那覇空港北側間の漁港斜面	26	31	51.8	127	38
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	チービシエフ南*	26	31	40.9	127	33
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	チービシエフ山南	26	31	21.4	127	34
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	チービシガナンス南	26	31	25.0	127	32
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	チービシガナンス西	26	31	12.9	127	31
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	チービシガナンス北	26	31	27.6	127	33
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	空港南西座礁船	26	31	35.4	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	伊佐西	26	31	31.0	127	44
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	北谷町宮城海岸	26	31	28.2	127	44
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	渡具知西側池	26	31	18.0	127	43
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	種波岬西側池	26	31	20.3	127	42
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	種波岬西側斜面	26	31	12.7	127	42
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	恩納村	26	31	42.1	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	恩納村赤崎海岸	26	31	49.2	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	恩納村赤崎斜面	26	31	48.6	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	恩納村赤崎	26	31	48.6	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	恩納村赤崎西側池	26	31	48.6	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	恩納村赤崎西側斜面	26	31	48.6	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	恩納村赤崎	26	31	48.6	127	41
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	安富宮北側池	26	31	50	127	52
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	前浜名岬西	26	31	23.8	127	55
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	前浜島南	26	31	24.9	127	51
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	31	33.0	127	52
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	今帰仁村西側斜面	26	31	35.0	127	52
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	今帰仁村西側池*	26	31	22.0	127	56
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	今帰仁村長浜北側斜面*	26	31	22.0	127	56
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	備瀬崎東側斜面	26	31	39.9	127	53
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	備瀬崎東側面	26	31	39.9	127	53
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	今帰仁村長浜北側池*	26	31	22.1	127	56
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	今帰仁村長浜北側斜面*	26	31	39.9	127	53
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	古宇利島東側斜面**	26	31	47.7	128	1
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	古宇利島東側面**	26	31	47.7	128	1
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	喜屋武漁港西コマサリ灘	26	31	44.7	127	38
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	喜屋武漁港西コマサリ灘*	26	31	44.7	127	38

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)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)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	裏盤(秒)	水深(メートル)
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	31 大瀬崎大瀬	26	11	32.7	127	36	52.5	礁斜面	岩	200×100	-5
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	32 水金*	26	21	38.3	127	44	19.3	礁池	岩	200×100	-11
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	33 釜瀬釣魚面*	26	21	38.3	127	44	19.3	礁斜面	岩	200×100	-11
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	34 西洲礁池	26	15	27	127	40	45	礁池	砂・岩	200×100	0-2
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	35 西洲礁釣魚面	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	-7
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	36 泊大瀬南	26	19	14.2	127	52	19.2	礁斜面	岩	200×100	-11
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	37 渡大瀬北	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	-7
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	38 千ノ瀬	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	-7
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	39 珊ノ瀬防波堤	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	-7
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	40 ジャナセ	26	16	30.9	127	41	33.3	礁斜面	岩	200×100	-5
沖縄島周辺島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	1 水納島東	26	18	44.9	127	49	30.0	礁斜面	岩	200×100	-7
沖縄島周辺島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	2 ナカンジ東	26	40	39.9	127	49	21.0	礁斜面	岩	200×100	-7
沖縄島周辺島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	3 伊江島東	26	43	9.6	127	44	34.1	礁斜面	岩	200×100	-11
沖縄島周辺島	6	水納島・伊是名島・伊江島	沖縄県	4 伊江島シャラ原東	26	43	20.3	127	50	6.7	礁斜面	岩	200×100	-9
沖縄島周辺島	6	水納島・伊是名島・伊江島	沖縄県	5 伊江島津波北	26	14	5	127	47	21.5	礁斜面	岩	200×100	-9
沖縄島周辺島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	6 水納島北	26	19	31.4	127	48	36.4	礁斜面	岩	200×100	-9
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	1 安室南	26	12	6.3	127	19	3.6	礁原	岩	200×100	-5.6
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	2 座間味阿嘉の浦	26	14	14.2	127	19	12.2	内湾	泥・藻	200×100	1.5-2
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	3 座間味二タ	26	14	13.5	127	17	27.8	礁原	岩	200×100	1-8
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	4 席比南	26	12	12.6	127	17	14.0	礁原	珊瑚礁	200×100	-7
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	5 阿嘉ニシハマ	26	12	7.9	127	17	21.5	礁原	珊瑚礁	200×100	-5
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	6 阿嘉クシバハマ	26	12	11.3	127	16	1.8	礁原	珊瑚礁	200×100	2-10
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	7 屋嘉比島	26	11	40.8	127	16	21.4	礁原	珊瑚礁	200×100	-5
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	8 阿嘉マエノハマ	26	11	11.4	127	6	50.5	礁原	珊瑚礁	200×100	-4
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	9 屋嘉比東	26	12	41.8	127	15	4.7	礁斜面	珊瑚礁	200×100	-6
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	10 久場北西	26	10	36.9	127	13	57.4	礁斜面	岩	200×100	3-10
慶良間諸島	7	(阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	11 渡嘉敷アリガ一	26	12	9.2	127	20	53.1	礁斜面	珊瑚礁	200×100	2-10

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック No.	サイト名 No.	県名 (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	真縫 (秒)	水深 (m)
愛良間諸島	7	沖縄県	阿嘉島、座間味、 度嘉敷島	12	26	0	22. 8	127	20	26. 7	25. 56
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	1	131	14	58. 68	25	52	26. 7	サンゴ礁重要保全区域(沖縄県指定)
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	2	131	13	11. 52	25	51	40. 14	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	3	131	12	53. 46	25	49	40. 74	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	4	131	12	43. 68	25	49	23. 82	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	5	131	14	52. 92	25	48	50. 52	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	6	131	13	41. 04	25	48	45. 96	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	7	131	16	7. 98	25	49	58. 38	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	8	131	15	58. 08	25	49	57. 12	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	9	131	16	9. 72	25	50	22. 32	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	10	131	16	27. 72	25	50	22. 32	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	11	131	17	10. 98	25	57	42. 9	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	12	131	17	2. 22	25	57	38. 22	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	13	131	18	33. 18	25	55	39. 12	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	14	131	19	29. 52	25	56	5. 1	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	15	131	19	58. 74	25	57	4. 56001	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	1	24	56	29. 5	125	14	43. 1	外洋からの波浪観測が少ない島でも、水深約~10mの砂底に多くの小・ハッチリーフが点在。ハッチリーフ上部と周辺の砂底ではサンゴ礁類が分布。砂底では鰐状やマサコ類や藻類での利用が現在、宮古オニヒトデ部会により、オニヒトデ貯蔵を重点的に行う保全区域に指定されている。(2008年1月現在)
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	2	24	56	3. 1	125	15	34. 7	池間島-宮古島間水路の東側出口に位置し、潮通しがよい。北東から受ける風の影響を受ける場所。樹枝状・デブリ状のミクティン類、キメシジク類、アサコモドキ類などが多く見られ。被度が比較的高くかつ多くの種類が確認できる。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	3	24	54	1. 8	125	15	34. 7	宮古島-伊良湖岬間に位置する宮古島側の海岸は、北東風の影響で波浪が高くなる。波浪が高くなると、ミドリイシ群集の分布が現れ、ミドリイシ群集の數を確認しているが、2002年1月には低波浪ながらミドリイシ群集が新たに出現している。オニヒトデ貯蔵を重点的に行う保全区域に指定されている。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	4	24	48	45. 3	125	8	35. 0	下地島西側に位置する小瀬奥部で、波浪の影響を受けているが、オニヒトデ貯蔵を重点的に行う保全区域に指定されている。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	5	24	47	52. 1	125	9	42. 9	gy/Indica: Monitora a seguência de uberculata 的まどまつ群集が特徴的で、宮古オニヒトデ部会により、オニヒトデ貯蔵を重点的に行う保全区域に指定されている。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	6	24	43	10. 0	125	15	51. 4	下地島の南側のハッチリーフ群の内、下地島前に位置するハッチリーフ、北方向以外からの波浪の影響は受けないが、周辺ハッチリーフでの利用がある。宮古オニヒトデ部会により、オニヒトデ貯蔵を重点的に行う保全区域に指定されている。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	7	24	42	30. 5	125	9	49. 0	来間島-南側のハッチリーフで、潮通しが良い。宮古島周辺では、シルコ類、ノウサンゴ類などによる多種混生群集が確認された。

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック No.	サイト No.	サイト名	県名	調査地 No.	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	裏盤 (秒)	裏盤 (秒)	水深 (m)		
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	8	城辺吉野海岸	24	44	54.0	125	26	35.2	岩・砂	50×50	0+~1.5	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	9	城辺ツツワ千瀬北	24	50	27.9	125	23	29.9	礁盤・ 藻縫	50×50	2~3	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	10	平良高野漁港冲二段干瀬	24	49	42.3	125	20	49.9	礁縫	50×50	2~5	
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	1	八重干瀬ウル西	25	1	1.4	125	4	47.6	礁盤・ 礁縫	岩・砂	50×50	1~8
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	2	八重干瀬ナマラ中央南	25	1	0.9	125	16	2.7	礁盤・ 礁縫	岩	50×50	1~10
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	3	八重干瀬スムトゥビシ南	24	59	49.0	125	14	5.2	礁盤・ 礁縫	岩	50×50	1~6
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	4	八重干瀬イフ南	24	59	41.8	125	15	43.2	礁盤・ 礁縫	岩・枝	50×50	1~10
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	1	大浜小前	24	20	42.7	124	2	17.5	礁盤地	礁	50×50	1.5~2.5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	2	宮良川河口	24	20	39.4	124	12	53.4	礁原・ 礁縫面	岩	50×50	1.5~8
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	3	宮良集落前	24	20	27.1	124	14	1.7	礁盤地	砂・岩	50×50	1~1.5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	4	白保集落前	24	20	59.6	124	15	9.6	礁原・ 礁縫	岩	50×50	-2
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	5	白保7番丁	24	21	47.4	124	15	19.6	礁盤地	岩・砂	50×50	-3
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	6	白保第1木ノール	24	21	51.7	124	15	16.4	礁盤地	岩・枝	50×50	-2.5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	7	白保～鬱川	24	22	24.4	124	15	20.5	礁盤地	岩・枝	50×50	5~2.5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	8	鬱川河口	24	23	4.2	124	5	22.7	礁盤地	岩・砂	50×50	5~2.5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	9	モリヤマグチ	24	23	46.0	124	5	41.7	礁原・ 礁縫面	岩・枝	50×50	-5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	10	スマジケチ	24	14	3.7	124	15	47.1	礁盤地	岩・枝	50×50	-4
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	11	探石場前	24	14	35.6	124	15	47.9	礁原・ 礁縫	岩	50×50	-3
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	12	通路川南	24	25	40.0	124	15	20.5	礁盤地	岩・枝	50×50	0.5~4
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	13	通路川水路北	24	25	49.4	124	15	32.6	礁原・ 礁縫面	岩・枝	50×50	0.5~5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	14	野原崎	24	26	40.3	124	15	40.2	礁盤地	枝縫・ 枝原	50×50	-3
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	15	伊野田漁港前	24	27	39.2	124	15	39.7	礁盤地	枝原・ 枝縫	50×50	-2
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	16	大野牧場前	24	28	6.9	124	15	45.2	礁原・ 礁縫面	岩・枝	50×50	-5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	17	玉取崎南	24	29	7.6	124	16	40.7	礁盤地	岩・枝	50×50	-3
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	18	玉取崎東	24	29	7	124	17	25.2	礁盤地	岩・枝	50×50	-2
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	19	伊原間牧場前	24	30	57.3	124	7	55.0	礁盤地	枝縫・ 枝原	50×50	2~5
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	20	トムル崎南	24	31	31.6	124	18	32.2	礁盤地	岩	50×50	-3

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック No.	サイト名 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)	地盤設定理由、調査対象	
													概要 (m)	範囲 (m)
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	トムル崎	21	31	52.6	124	18	36.7	岩礁・ 礁原・ 砂	50×50	-2	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	「アート前」	22	32	37.5	124	18	23.9	礁池	50×50	1.5-2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	23	33	56.3	124	18	56.7	水路斜面 礁原・ 砂	50×50	-5	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	24	33	5.6	124	19	11.2	礁池	50×50	-2.5	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	25	33	36.8	124	19	34.9	礁池	50×50	-4	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	26	33	44.3	124	20	6.4	水路斜面 礁原・ 砂	50×50	-5	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	27	34	8.2	124	20	26.3	礁池	50×50	-3	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	28	34	55.0	124	20	57.9	礁池	50×50	-5	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	29	35	33.6	124	20	55.1	礁池	50×50	0.5-2.5	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	30	36	4.2	124	20	45.0	礁池・ 礁原・ 砂	50×50	-2	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	31	36	14.8	124	20	31.7	礁池	50×50	-2	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	32	36	44.2	124	19	53.4	礁池	50×50	1.5-3	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	33	36	48.8	124	19	17.9	水路斜面 礁原・ 砂	50×50	-7	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	1	16	9.1	124	18	35.6	礁池・ 礁原・ 砂	50×50	-2	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	2	24	0.1	124	18	23.2	礁池	50×50	1.5-5	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	3	24	1.4	124	18	0.1	礁池	50×50	1.5-5	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	4	24	9.1	124	17	31.8	礁池	50×50	2-5	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	5	24	48.0	124	16	55.5	礁斜面 礁原・ 砂	50×50	-5-6	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	6	24	0.4	124	17	7.0	礁池	50×50	2-5	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	7	24	31.0	124	15	22.9	礁池	50×50	2-6	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	8	24	14.3	124	14	26.9	礁池	50×50	-2-6	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	野底集落前	沖縄県	9	24	11.5	124	13	51.8	礁池	50×50	-2-8	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	野底集落前	沖縄県	10	24	57.6	124	13	38.2	礁池	50×50	-2-5	選定時ににおいてサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	11	24	32.1	124	13	7.7	礁池・ 礁原・ 砂	50×50	1.5-2.5	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	12	24	43.3	124	13	8.2	礁原・ 礁斜面 礁原・ 砂	50×50	1.5-6	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	13	24	3.4	124	13	9.1	礁池	50×50	1.5-5	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	14	24	41.7	124	12	31	礁原・ 礁斜面 礁原・ 砂	50×50	-2-8	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	15	24	33.7	124	12	3.7	礁原・ 礁斜面 礁原・ 砂	50×50	-8	選定時ににおいてサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	16	24	12.8	124	11	2.7	礁池	50×50	-2	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	17	24	2.6	124	10	22.9	礁原・ 礁斜面 礁原・ 砂	50×50	-1-8	1988年夏以前はサンゴ高波被度の場所	
石垣島西岸	12	ヤマハレー西	沖縄県	18	24	1.4	124	10	7.1	礁池	50×50	-2	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島西岸	12	川平小島東	沖縄県	19	24	25.6	124	9	18.9	礁池	50×50	-2.5	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所	

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック No.	サイト名	調査地 No.	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)	観察範囲 (m)		観察対象、調査対象	
													東西 (度)	南北 (度)	東西 (分)	南北 (分)
石垣島西岸	12 川平～大崎	20	川平小島北	24	27	49.8	124	8	58.0	離地	岩・枝	-2.5	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	21	川平水路東	24	28	7.6	124	8	50.2	離原・水路斜面	岩・枝	-3	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	22	川平水路	24	28	10.5	124	8	43.9	離原・水路斜面	枝葉・岩	-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	23	川平水路西北	24	28	21.9	124	8	40.8	離地・離原	岩・枝	-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	24	川平～石崎	24	28	32.2	124	8	4.5	離地	岩・枝	-2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	25	カワドア前	24	29	4.2	124	7	25.6	離原・離斜面	岩・枝	-8	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	26	川平石崎北	24	29	3.1	124	7	6.8	離地・離原	枝葉・岩	-1.5	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	27	川平石崎南	24	28	32.3	124	6	41.6	離原	岩・枝	-5.3	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	28	底地ヒーチ冲	24	28	11.6	124	6	54.3	離地	枝葉・岩	-7	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	29	崎枝瀬内	24	27	27.2	124	6	40.7	離地	岩	-3	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	30	崎枝湾口	24	27	28.9	124	6	20.1	離斜面	岩	-8	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	31	崎枝～僧神	24	27	17.2	124	5	19.7	離原・離斜面	岩	-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	32	御神崎	24	27	4.1	124	4	33.3	離斜面	岩	-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	33	御神～屋良部	24	26	41.0	124	4	30.1	離原・離斜面	岩・枝	-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	34	屋良部崎北	24	26	1	124	4	11.8	離斜面	岩	-8	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	35	屋良部崎南	24	25	38.9	124	4	13.6	離原・離斜面	岩	-8	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	36	屋良前～大崎	24	25	20.5	124	4	36.1	離地	枝葉・岩	-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	24	25	15.1	124	5	23.7	離地	枝葉・岩	-5.5	1980年代以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	38	富崎小島前	24	22	51.0	124	7	0.9	離原・離斜面	岩	-4	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	39	観音崎	24	21	51.4	124	6	33.4	離原・離斜面	岩・枝	-8	1998年夏以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	40	真栄里海岸前	24	19	40.4	124	10	33.1	離地	岩	-4	運定時にわいてサンゴが高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～保崎～宮良湾	41	赤崎	24	15	33.9	124	6	41.9	離原・離斜面	枝葉・岩	-4	1998年以前はサンゴ高波被度の場所			
石垣島西岸	12 川平～大崎	42	名蔵川河口	24	14	31.8	124	8	11.1	離地	岩	-3	人為的開拓がサンゴ群集に影響を与える場所			
石垣島東岸	12 平久保崎～宮良湾	43	明石西	24	22	29.3	124	6	56.2	離地	枝葉	-4	2006年にサンゴが高波被度の場所			
石垣島東岸	12 川平～大崎	44	伊原間瀬口	24	31	58	124	15	37.7	離斜面	岩	-7	2006年にサンゴが高波被度の場所			
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	27	小浜島東沖	24	20	43.472	124	0	23.554	離地	枝葉・岩	-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	28	嘉弥真島南岸離縫	24	21	46.484	123	59	51.702	離斜面	枝葉・岩	-3	1998年からの調査地点を継承			
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	31	嘉弥真島南岸離縫地内	24	21	48.305	123	59	39.163	離地	枝葉・岩	-3	1998年からの調査地点を継承			
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	32	小浜島北東岸離縫	24	20	59.987	123	59	34.505	離斜面	枝葉・岩	-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	35	ヨナラ水道南離縫	24	19	59.717	123	56	51.875	離地	枝葉	-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	36	ヨナラ水道南①	24	19	55.72	123	56	57.574	離地	枝葉・岩	-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	42	小浜島東沖離済内①	24	20	31.673	124	1	58.746	離地	枝葉・岩	-3	1998年からの調査地点を継承			

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック サイ 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				
												標索 範囲 (m)	底質 (物)	裏盤 (物)		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 43	小浜島東沖離島内②	24	20	56.271	124	2	4.745	離礁	岩・砂	50×50	4	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 44	嘉弥真島東沖離島内	24	21	29.768	124	2	19.243	離池	岩・砂	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 49	竹富島西沖離島外縁	24	20	35.885	124	4	2.149	離礁	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 50	竹富島西沖離島外縁	24	21	31.889	124	3	43.844	離礁	岩・磯	50×50	~6	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 51	竹富島東岸離島外縁	24	20	33.882	124	5	6.144	離斜面	岩・枝	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 52	竹富島北岸離島外縁	24	20	44.582	124	5	33.442	離斜面	岩・枝	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 53	竹富島北岸離島外縁	24	20	21.284	124	6	2.84	離斜面	岩・枝	50×50	1.5~4	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 62	ヨナラ水道南②	24	19	41.02	123	56	32.876	離斜面	枝裸	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 63	ヨナラ水道南部	24	19	36.418	123	56	34.877	離斜面	岩・枝	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 64	ヨナラ水道中央部①	24	20	54.512	123	56	46.277	離斜面	岩・枝	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 65	ヨナラ水道北部	24	21	32.108	123	56	54.177	離斜面	岩・枝	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 67	小浜島東沖離礁①	24	20	0.775	124	1	11.549	離礁	枝裸	50×50	3~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 68	嘉弥真島東沖離島内縁	24	21	46.566	124	1	18.449	離池	岩・枝	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 71	嘉弥真島東沖離島外縁	24	21	32.166	124	2	29.642	離斜面	岩・磯	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 72	嘉弥真島北岸離島外縁①	24	22	0.768	124	0	34.765	離斜面	岩・磯	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 73	嘉弥真島北岸離島外縁②	24	22	12.903	123	59	23.365	離斜面	岩・磯	50×50	~6	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 74	小浜島北岸離島外縁	24	22	16.902	123	58	28.07	離斜面	岩・磯	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 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	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 110	小浜島東沖離礁②	24	20	9.475	124	0	32.853	離礁	枝裸・砂	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 112	タキダンノビ海中公園地区	24	20	19.686	124	4	14.748	離斜面	砂	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖北部	13 小浜島周辺	沖縄県 116	離離島前離礁	24	22	6.804	123	56	59.778	離斜面	岩・磯	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 46	シモビシ海中公園地区	24	18	26.993	124	3	12.955	離礁	岩・枝	50×50	2~7	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 47	竹富島南西岸離礁	24	18	52.592	124	4	4.75	離斜面	岩・枝	50×50	2~4	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 54	竹富島東沖離礁	24	19	9.187	124	6	27.538	離礁	岩・枝	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 76	アーサー→外縁	24	18	12.19	124	6	32.438	離礁	砂	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 77	ウマノハビー池内①	24	17	25.899	124	7	42.134	離池	岩・枝	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 78	ウマノハビー池内②	24	17	5.301	124	8	33.629	離池	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 79	ウマノハビー池内③	24	17	7.701	124	8	58.327	離斜面	岩	50×50	~10	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 80	ウマノハビー内縁①	24	16	28.404	124	9	9.128	離池	岩・磯	50×50	~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖東部	14 カタグラー周辺	沖縄県 81	ウマノハビー内縁②	24	16	3.808	124	8	2.933	離池	岩・枝	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承		

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック サイ 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	水深 (m)	地点設定理由、調査対象		
											観察範囲 (m)	底質 (物)	底質 (物)
石西礁湖東部	14 カタクター周辺	沖縄県 82	ウマノハビー内縁③	24 15	8.613	124	6	38.452 鹿地	岩・砂	50×50	~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	ウマノハビー内縁④	24 15	32.31	124	5	46.93 鹿地	岩・砂	50×50	~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	ウマノハビー外縁①	24 14	30.416	124	6	16.597 鹿斜面	岩	50×50	~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	アーサービー内縁①	24 18	6.789	124	6	38.238 鹿礁	岩・枝	50×50	~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	アーサービー内縁②	24 18	15.493	124	7	24.435 鹿礁	岩・枝	50×50	~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	アーサービー内縁③	24 17	36.295	124	8	32.43 鹿斜面	枝	50×50	~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	アーサービー内縁④	24 18	21.85	124	9	17.13 鹿礁	岩・枝	50×50	~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	ウマノハビー外縁②	24 16	34.6	124	9	24.728 鹿斜面	岩	50×50	~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 鹿礁	岩・枝	50×50	~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 鹿礁	岩・砂	50×50	~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	ウマノハビー内④	24 17	11.8	124	6	30.04 鹿礁	岩・枝	50×50	~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 鹿礁	岩・枝	50×50	~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 鹿礁	岩・枝	50×50	~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	50	52.636 鹿礁	岩・砂	50×50	~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	6.304	123	50	49.337 鹿礁	岩・枝	50×50	~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 22	黒島一小浜島間離礁①	24 18	9.392	123	50	59.144 鹿礁	枝	50×50	~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 23	小浜島南岸離礁	24 19	26.982	124	0	17.246 鹿斜面	枝	50×50	~2	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 24	小浜島南東沖離礁①	24 19	14.585	124	1	0.537 鹿斜面	枝	50×50	~2	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 25	小浜島南東沖離礁②	24 19	31.081	124	0	51.045 鹿斜面	枝	50×50	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 37	黒島一西表島間離礁①	24 18	0.333	123	50	57.873 鹿礁	枝	50×50	~7	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 38	黒島一西表島間離礁②	24 17	1.325	123	50	47.526 鹿礁	枝	50×50	~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 39	黒島一小浜島間離礁②	24 18	5.593	124	0	54.938 鹿礁	岩・枝	50×50	~7	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 40	小浜島南東沖離礁①	24 18	49.188	124	1	19.036 鹿礁	枝	50×50	~5	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 41	小浜島南東沖離礁②	24 19	1.987	124	1	13.436 鹿礁	枝	50×50	~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 58	西表島東沖離礁①	24 17	30.137	123	50	12.075 鹿礁	枝	50×50	~7	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 59	西表島東沖離礁②	24 18	1.632	123	50	1.177 鹿礁	枝	50×50	~5	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 60	西表島東沖離礁③	24 18	15.632	123	50	51.277 鹿礁	枝	50×50	~5	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 61	西表島東岸離礁沖内	24 18	42.328	123	50	32.879 鹿地	泥	50×50	2	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 66	小浜島南岸離礁	24 19	33.305	123	50	47.021 鹿斜面	岩・砂	50×50	~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 104	新城島一西表島間離礁②	24 15	51.611	123	50	17.953 鹿礁	岩・枝	50×50	~3	1998年からの調査地点を継承	

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック サイ 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			
												標索 範囲 (m)	標索 範囲 (m)	標索 範囲 (m)	
石西礁湖中央部	15 シモビシ～仲間崎沖	106 黒島西北沖離礁	沖縄県	24 16	33.502	123	59	2.64	離礁	岩・砂	50×50	1~5	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	107 小浜島南沖離礁	沖縄県	24 18	18.606	123	58	7.198	離礁	枝葉・ 泥	50×50	2~5	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	108 ヨナラ水道南沖離礁	沖縄県	24 19	2.725	123	56	37.274	離礁	岩・砂	50×50	1~2	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖中央部	15 シモビシ～仲間崎沖	111 小浜島南東沖離礁③	沖縄県	24 18	55.188	124	1	12.236	離礁	枝葉・ 泥	50×50	2~4	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	113 西表島仲間崎沖離礁	沖縄県	24 16	21.611	123	55	3.061	離礁	岩・砂	50×50	2~3	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	冲縄県	1 ユラビシ南離礁	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 ユラビシ東離礁	24 16	0.006	124	2	5.025	離礁	岩・砂	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	3 ユラビシ東離礁	24 16	26.204	124	2	14.724	離礁	岩・磯	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 黒島西北岸離礁	24 15	1.811	123	59	16.839	離礁	岩・砂	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 黒島西南岸離礁池内①	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 黒島西南岸離礁池内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 黒島南岸離礁池内	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 黒島南東岸離礁池内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 黒島東岸離礁池内	24 15	3.412	124	1	38.228	離礁池	岩・磯	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	12 新城島上北岸離礁	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		
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	岩・砂	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	14 新城島上地西岸	24 13	57.723	123	56	8.953	離礁	枝葉・ 泥	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	15 新城島間水路部	24 13	27.026	123	56	2.352	離礁	岩・枝	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	16 新城島下地西岸離礁池内①	24 12	59.931	123	54	55.357	離礁池	岩・磯	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	17 新城島下地西岸離礁池内②	24 12	56.431	123	55	7.456	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	45 ユラビシ北離礁	24 16	39.402	124	2	8.824	離礁	岩・磯	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	69 黒島南岸離礁池内②	24 13	20.423	124	1	8.228	離礁池	枝葉・ 泥	50×50	~4	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	70 黒島南西岸離礁池内②	24 13	17.123	124	0	0.333	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	85 新城島水路部離礁池内	24 13	21.627	123	56	16.751	離礁池	岩	50×50	~3	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	94 黒島南西岸離礁外線	24 13	17.12	123	59	40.735	離礁斜面	岩・磯	50×50	~5	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	95 黒島南岸離礁外線	24 12	40.228	124	0	30.23	離礁斜面	岩・磯	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	96 キヤンダチ海中公園地区	24 13	20.523	124	1	49.524	離礁斜面	岩	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	97 黒島東岸離礁外線	24 15	4.612	124	2	4.525	離礁斜面	岩・磯	50×50	~6	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	98 新城島上地東岸外線	24 14	0.419	123	57	47.845	離礁斜面	岩・磯	50×50	~8	1988年からの調査地点を継承		
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県	99 新城島下地南岸外線	24 12	22.234	123	56	21.35	離礁斜面	岩・磯	50×50	~7	1988年からの調査地点を継承		

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)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)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地点設定理由、調査対象			
								標高 (m)	底質 (岩・砂)	水深 (m)	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県 100	新城島下地西岸礁外線	24 13	0.33 123	54	29.859	礁斜面	岩・礫	50×50 1~7	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県 101	新城島北西沖龍頭	24 13	41.625 123	55	18.457	礁頭	岩・砂	50×50 1~8	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県 102	新城島～西表島間龍頭①	24 14	46.516 123	55	2.66	礁頭	岩・砂	50×50 1~8	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県 103	南風見崎沖龍頭外線東	24 14	37.25 123	53	50.454	礁斜面	岩・礫	50×50 1~8	
石西礁湖南部	16 黒島～新城島	沖縄県 105	黒島一新城島間大断崖	24 15	35.81 123	58	4.945	礁頭	岩・礫	50×50 1~5	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 120	ユツン湾口礁線	24 14	4.299 123	53	21.199	礁原～礁斜面	岩・枝	50×50 1~7	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 121	船浦沖龍頭	24 15	27.293 123	51	16.511	礁斜面	岩・礫	50×50 1~4	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 122	ラス島西	24 16	5.94 123	48	57.524	礁頭	枝	50×50 1~6	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 123	知間島南東礁池①	24 17	10.285 123	50	12.322	礁原	枝	50×50 1~2	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 124	知間島南東礁池②	24 17	7.485 123	50	0.623	礁頭	枝	50×50 1~3	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 125	知間島南西沖龍頭	24 17	14.986 123	48	31.53	礁頭	岩・礫	50×50 1~8	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 126	星砂浜前礁線	24 16	22.594 123	46	28.836	礁斜面	岩・礫	50×50 1~5	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 127	夕崎礁線	24 19	46.841 123	44	16.635	内湾	岩・枝	50×50 3~7	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 129	網取海岸	24 19	12.848 123	42	24.942	内湾	枝	50×50 4~8	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 130	ヨナシキ	24 20	52.138 123	41	10.051	礁斜面	岩・礫	50×50 1~8	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 131	崎山礁線	24 19	20.249 123	40	26.551	礁斜面	岩	50×50 11~13	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 132	崎山礁池	24 18	38.751 123	40	34.45	礁池	枝	50×50 1~3	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 133	波照間石	24 16	45.743 123	41	30.186	礁斜面	岩	50×50 2~8	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 134	鹿川港中ノ瀬①	24 17	7.559 123	43	52.031	礁斜面	岩	50×50 13~16	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 135	鹿川港中ノ瀬②	24 17	18.557 123	43	56.231	礁斜面	枝	50×50 1~8	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 136	ササレ浜礁線	24 16	31.659 123	45	46.621	礁斜面	岩	50×50 2~8	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 137	豊原沖礁線	24 14	33.561 123	51	55.59	礁斜面	岩・枝	50×50 1~7	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 138	船浮崎前	24 20	35.937 123	43	47.139	礁原	枝	50×50 1~2	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 139	外ハナリ南礁線	24 22	14.427 123	42	21.649	礁原～礁斜面	岩・礫	50×50 2~7	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 141	知間島東礁線	24 27	23.77 123	50	30.080	岩・礫	50×50 1~5	2008年から追加	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 142	知間島北礁線	24 28	44.53 123	49	45.020	岩・礫	50×50 1~5	2008年から追加	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 126'	星砂浜前礁池内	24 26	22.594 123	46	28.836	礁池	岩・枝	50×50 1~2	
西表島と周辺離島	17 崎山湾(西表島西)周辺部	沖縄県 127'	夕崎礁先部	24 19	48.841 123	44	16.635	内湾	枝	50×50 1	発達したリュウマモランコ群集がある。スクーバダイビングのポイントに隣接。
小笠原諸島	18 父鳥周辺	東京都 1	兄弟 漂之浦	27 7	7.38 142	12	10.85	内湾	サンゴ岩盤	50×50 11.0~18.0	

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)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	水深 (m)	地點設定理由、調査対象		
											観察範囲 (m)	サンゴ 礁域 (m)	
小笠原諸島	18 父島周辺	2 兄島 キヤベツビーチ	27 6	35	142	12	14.5	内湾 (海 岸)	サンゴ 岩礁 砂泥	1.0-6.0	アドミラリーフィールドの多種群活用型で健全。ハイカ設置され、スノーケリング用舟艇の販売を行なう。	アドミラリーフィールドの多種群活用型で健全。ハイカ設置され、スノーケリング用舟艇の販売を行なう。 さており魚影が悪い。	
小笠原諸島	18 父島周辺	3 兄島 水玉灘西側	27 6	36.01	142	13	29.67	内湾 岩盤	30×60	5.0-15.0	多種混合型でサンゴ密度が高く(60%程度)、生育状況は良好。ダイビングの利用率が高い。	多種混合型でサンゴ密度が高く(60%程度)、生育状況は良好。ダイビングの利用率が高い。	
小笠原諸島	18 父島周辺	4 父島 宮之浜	27 6	24.3	142	11	39.45	内湾 岩盤	30×60	3.0-5.0	サンゴは多種混合型で道路が整備されており人の利用率が高い。瀬戸内海C1に隣接する地点だが、道路が整備されていないため、人の利用率はそれほど高くない。	サンゴは多種混合型で道路が整備されており人の利用率が高い。瀬戸内海C1に隣接する地点だが、道路が整備されていないため、人の利用率はそれほど高くない。	
小笠原諸島	18 父島周辺	5 父島 鈎浜	27 6	16.27	142	12	19.94	内湾 サンゴ 岩礁 砂	20×80	1.5-6.0	サンゴ密度が高い(60%程度)。アサミサンゴの大群落あり。宮之浜C1に隣接する地点だが、道路が整備されていないため、人の利用率はそれほど高くない。	サンゴ密度が高い(60%程度)。アサミサンゴの大群落あり。宮之浜C1に隣接する地点だが、道路が整備されていないため、人の利用率はそれほど高くない。	
小笠原諸島	18 父島周辺	6 父島 初夜浦	27 5	2.7	142	13	31.96	外海 サンゴ 岩礁 砂	50×50	2.0-5.0	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率が最も高い地点(全体で10%)。流入河川がある。	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率が最も高い地点(全体で10%)。流入河川がある。	
小笠原諸島	18 父島周辺	7 父島 真東海岸	27 3	18.98	142	3	44.58	内湾 サンゴ 岩礁 砂、貝 殻	50×40	0.5-10.0	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	
小笠原諸島	18 父島周辺	8 父島 真中海岸	27 3	9.14	142	13	23.83	内湾 サンゴ 岩礁 砂石	50×50	0.5-8.0	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	
小笠原諸島	18 父島周辺	9 父島(属)南島	27 2	50.16	142	10	57.64	離礁 サンゴ 岩礁 (内 湾)	40×40	4.0-6.0	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	
小笠原諸島	18 父島周辺	10 父島 コベヘ海岸	27 3	48.01	142	11	32.45	内湾 サンゴ 岩礁 砂泥	50×50	1.0-3.0	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	サンゴは多種混合型で被度は低い(25%程度)。原因は不明だが、白化率も高い(5%)。流入河川がある。	
小笠原諸島	18 父島周辺	11 父島 野羊山内側	27 4	30.46	142	11	6.54	内湾 サンゴ 岩礁 砂泥	50×40	5.0-13.0	二見瀬戸に位置する。港湾であり交番の中心地に近いため、人間活動全般による影響が強い地点。スギノキドリインシが優占	二見瀬戸に位置する。港湾であり交番の中心地に近いため、人間活動全般による影響が強い地点。スギノキドリインシが優占	
小笠原諸島	18 父島周辺	12 父島 二見瀬奥	27 5	37.04	142	11	55.98	内湾 サンゴ 岩礁 砂泥	75×75	1.0-6.0	二見瀬戸に位置する。港湾であり交番の中心地に近いため、人間活動全般による影響が強い地点。スギノキドリインシが優占	二見瀬戸に位置する。港湾であり交番の中心地に近いため、人間活動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 1 沖の島①						非公開	やや内 湾	50×20	4-6	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を確認観察。付近の礁は体験学習の場として利用率が高い。	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を確認観察。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 2 沖の島②						非公開	やや内 湾	50×20	4-6	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を確認観察。東京海洋大学にて付近の礁は体験学習の場として利用率が高い。	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を確認観察。東京海洋大学にて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 3 坂田①						非公開	やや外 洋	30×20	9-10	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。多くの底質の広がるなかに「ある魚礁や岩の上のサンゴ群集」を確認観察。東京海洋大学にて各礁潜水調査が付近で行われている。	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を確認観察。アラビ・サザエ等の魚礁である。
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉 4 坂田②						非公開	やや外 洋	20×5	6-10	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を確認観察。アラビ・サザエ等の魚礁である。	造進サンゴの太平洋側の北限近くの生息地。エダミドリインの比較的大きな群体とその周辺を確認観察。アラビ・サザエ等の魚礁である。
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉 5 雀島						非公開	やや内 湾	50×20	7-9	坂田港沖に二ホンアワサンゴの大群落が発見されたので平成19年度より新たに調査場所として加えられた。	坂田港沖に二ホンアワサンゴの大群落が発見されたので平成19年度より新たに調査場所として加えられた。
房総・伊豆・伊豆諸島(黒潮影響域)	19 館山(房総)	千葉 6 坂田③						非公開	やや外 洋	5×2	3-4		

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)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)	東経 (度) (分)	東経 (度) (分)	地形	底質	真縫 (幼) (分)	真縫 (幼) (分)	水深 (m)	地點設定理由、調査対象			
													観察 範囲 (m)	水深 (m)		
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	1	福江	布津(1)	32	39	非公開	128	39	非公開	基盤岩 +砂底	20×10	1-3	
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	2	福江	布津(2)	32	39	非公開	128	39	非公開	基盤岩 +砂底	0×10	2-4	
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	3	福江	津多羅島(1)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の鳥島	50×30	2-5	
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	4	福江	津多羅島(2)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の鳥島	50×50	2-5	
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	5	福江	津多羅島(3)	32	34	非公開	128	43	非公開	外洋の鳥島	50×50	2-3	
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	6	吾岐	黒崎	33	48	非公開	129	40	非公開	内湾	砂礫底	20×20	2-4
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	7	吾岐	板浦	33	45	非公開	129	39	非公開	内湾	基盤岩 +砂底	20×10	2-4
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	8	吾岐	神瀬	33	46	非公開	129	39	非公開	内湾	砂礫底	5×5	2-4
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	9	対馬	湊ノ浦	34	34	非公開	129	16	非公開	内湾	砂礫底	0×10	2-4
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	10	対馬	太田浦	34	16	非公開	129	19	非公開	内湾	砂礫底	30×30	5-7
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	11	中通島	三ツ瀬(1)	32	48	非公開	129	3	非公開	外洋の鳥島	基盤岩	20×20	5-7
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	12	中通島	三ツ瀬(2)	32	49	非公開	129	2	非公開	外洋の鳥島	基盤岩	10×10	3-7
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	13	中通島	三ツ瀬(3)	32	48	非公開	129	3	非公開	外洋の鳥島	基盤岩	10×10	7
日本海(対馬暖流影響域)	20	吾岐周辺	長崎	14	若松島	瀧ヶ原	32	52	非公開	128	53	非公開	内湾	基盤岩 +砂底	50×20	1-3
日本海(対馬暖流影響域)	21	吾岐周辺	長崎	15	福江	多々良島	32	44	非公開	128	52	非公開	内湾	基盤岩	30×50	2-5
紀伊半島(黒潮影響域)	21	串本周辺	和歌山県	1	通夜島		33	27	74.4	135	45	29.2	やや内 洋	砂礫	00×20	7-15
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	やや外 洋(入り 江)	砂礫	50×30	1-5
紀伊半島(黒潮)	21	串本周辺	和歌山県	3	ナガラ岬①		33	27	14.2	135	46	10.1	外洋	砂礫	50×20	15-17

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック No.	サイト名	県名 No.	地名	調査地 (spot) No.	地点設定理由、調査対象								
					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)
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 4	「ラスカル」②	33	27	8	135	45	10.5	外洋	岩 (サン ゴ岩)	50×30	5-7
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 5	祇崎	33	28	31	135	44	53.6	やや外洋 やや河口 近くの河口 延長	岩/軟石 30×40	-3	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 6	高富・澘奥	33	29	0.1	135	46	14.3	海港 (高 潮時 間)	砂礫 30×30	-3	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 7	公園1号地	33	28	46.7	135	45	14.1	外洋	礁砂	100×25	2-5
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 8	公園2号地	33	28	44.7	135	44	36.6	外洋	岩/礁砂 50×50	1-4	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 9	公園3号地	33	28	27.4	135	44	9.7	沖瀬	岩	30×30	2-8
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 10	公園4号地	33	28	39.6	135	43	21.5	入り江	砂礫/岩 50×50	1-7	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 11	展望塔前	33	28	30.0	135	44	46.5	やや外 洋	砂礫 100×30	2-4	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 12	有田・澘奥	33	29	3.7	135	44	4.6	湾奥	泥/砂礫 50×30	2-5	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 13	双島①	33	29	52.3	135	41	38.1	やや外 洋	20×20	5-8	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 14	双島②	33	29	52.3	135	41	38.1	やや外 洋	00×30	-6	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 15	下瀬地	33	28	35.3	135	39	55.8	沖瀬	岩 50×50	17-25	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 16	二木島海中公園 1号地区	33	25	17.8	136	12	2.3	外洋	20×100	2-25	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 17	二木島海中公園 2号地区	33	26	15.8	136	11	52.2	外洋	岩 50×50	1-15	
紀伊半島(黒潮影 響域)	串本周辺	和歌山県 18	紀伊大島 ソウハナ	33	28	38.4	135	49	11.3	弱い内 湾傾向	砂礫/岩 50×50	10-20	
四国(黒潮影響 域)	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 沿岸	砂・砾 石	3-8	

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)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)	北緯 (分)	北緯 (秒)	東経 (度)	東経 (分)	東経 (秒)	地形	底質	水深 (m)	観察 範囲 (m)	観察 範囲 (m)	地點設定理由、調査対象	
真緑 (赤)	真緑 (白)	真緑 (黒)	真緑 (青)														
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	愛媛県 2	鹿島		32	57	5.4	132	27	23.2	外海	砂・砾	2-8	定番手和海底立公園	宇和海海中公園7号地		
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	愛媛県 3	天城鼻		32	55	5.4	132	34	8.2	外海	砾石・ 礫	-4	定番手和海底立公園			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 4	白浜		32	52	43.5	132	41	23.2	内湾	砂・岩 礁	-4	国立公園立候区域でサンゴの生育の良い海域			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 5	黒崎		32	51	47.6	132	40	10.2	開放的 な湾内	砾石・岩 礁	-7	国立公園立候区域でサンゴの生育の良い海域			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 6	網代		32	49	28.6	132	38	57.3	開放的 な湾内	岩・砾 砂	4-6	定番手和海底立公園			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 7	柏島		32	46	25	132	37	29.4	外海	砂・砾	3-8	定番手和海底立公園			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 8	沖ノ島・トリノクビ		32	45	11.4	132	32	58.9	外海	砾石・岩 礁	2-12	定番手和海底立公園			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 9	沖ノ島・三ツ瀬		32	44	43.8	132	34	10.8	外海・ 冲ノ瀬	岩・砂	10-14	定番手和海底立公園			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 10	尻貝		32	47	51.5	132	42	33.8	内湾	岩・砾 砂	2-6	定番手和海底立公園	尻貝海中公園		
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 11	西泊		32	46	35.5	132	43	55.5	開口 部・裸 石	-5	定番手和海底立公園	桂西海中公園1号地			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 12	爪白		32	47	4.8	132	51	18	開放的 な湾内	砾石・ 砂	2-8	定番手和海底立公園	電串自然再生	電串海中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 13	海中公園2号地・竜串1		32	47	12.2	132	51	48.9	岩・砾 砂	-9	定番手和海底立公園	電串自然再生	電串海中公園2号地		
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 14	海中公園2号地・竜串2		32	47	9.6	132	51	53	湾内	岩・砂・砾 礁	-6	定番手和海底立公園	電串自然再生	電串海中公園3号地	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 15	海中公園3号地・大齋		32	46	54.6	132	52	3.3	湾内	岩・砾 砂	-8	定番手和海底立公園			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 16	大村瀬		32	45	44.9	132	52	5.9	外海・ 冲瀬	コング リート ブロック	6-8	定番手和海底立公園			
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 17	10号堤 内側		33	24	17.7	134	1	54.8	離岸堤 内側	コング リート ブロック	-4	みなとオアシス奈半利	地元团体協力地點	離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 18	7号堤 外側		33	24	40.4	134	1	47.5	離岸堤 外側	コング リート ブロック	-6	みなとオアシス奈半利	地元团体協力地點	離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 19	5号堤 内側		33	14	53.3	134	1	31.8	離岸堤 内側	コング リート ブロック	-3	みなとオアシス奈半利	地元团体協力地點	離岸堤	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海)	高知県 20	田野2号堤 内側		33	15	23.5	134	0	22.7	離岸堤 内側	コング リート ブロック	-3	みなとオアシス奈半利	地元团体協力地點	離岸堤	

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック サイ 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	底質 厚さ (cm)	底質 厚さ (cm)	水深 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点設定理由、調査対象	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	21	金目 徳島県	33	32	46.3	134	18	25.7 内湾	岩・砂	2-5	2-5	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	22	海中公園1号地・沖側 徳島県	33	32	41.2	134	18	52.3 内湾	岩・砂	-4	-4	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	23	海中公園1号地・水路側 徳島県	33	32	41.2	134	18	52.3 内湾	岩・砂	-4	-4	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	24	海中公園2号地・竹ヶ島 徳島県	33	32	33.8	134	18	58.8 内湾	岩・砂	-7	-7	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	25	海中公園2号地・二子島 徳島県	33	32	30.7	134	18	53.1 瀬口	岩・砂	-6	-6	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	26	大島・海中公園1号地 徳島県	33	38	30.2	134	29	46.4 外海	岩・礁	8-17	8-17	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	27	大島・海中公園2号地 徳島県	33	38	37.7	134	29	3.4 外海	岩	8-17	8-17	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	28	大島・ビシャゴ 徳島県	33	38	22.5	134	29	0.5 瀬口	岩・石	5-19	5-19	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	29	大島・内湾 徳島県	33	38	13.2	134	29	5 瀬内	岩・砂	6-20	6-20	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	30	大島・チエハの下 徳島県	33	38	6.2	134	28	51.8 外海	岩・礁	7-15	7-15	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	31	モニタリング基盤WB 徳島県	33	32	37.8	134	18	41.8 瀬	岩・礁	4-7	4-7	地元团体協力地点	地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	32	大手の浜・灯台下 徳島県	33	31	5.7	133	45	11.3 内湾	岩・石	-4	-4	全戸向南海岸国定公園 竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	竹ヶ島自然再生 地元团体協力地点	
四国(黒潮影響域)	四国南西岸(宇和海) ～足摺岬)	33	大手の浜・海風呂下 徳島県	33	31	20.7	133	45	13.7 内湾	岩・石	-5	-5	地元团体協力地点	地元团体協力地点	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸 ～足摺岬)	1	身代漁入口 鹿児島県	31	33	103.3	130	41	20.0 口	角礁	6-9-9	6-9-9	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。	錦江湾の良好な群落がみられる。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸 ～足摺岬)	2	鶴首崎東 鹿児島県	31	32	48.0	130	39	29.5 内湾	岩礁 角礁	3.4-9.6	3.4-9.6	錦江湾で昨年、一時にオニヒトデが多數見つかったこところであり、オニヒトデの侵入経路として重要。	錦江湾で昨年、一時にオニヒトデが多數見つかったこところであり、オニヒトデの侵入経路として重要。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸 ～足摺岬)	3	冲小島(立神) 鹿児島県	31	32	39.8	130	37	01.5 島入江	礁	3.0-4.5	3.0-4.5	錦江湾で最もテール状サンゴの密度の高い場所の一つ。種の多様性も比較的高い。	錦江湾で最もテール状サンゴの密度の高い場所の一つ。種の多様性も比較的高い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸 ～足摺岬)	4	神瀬 鹿児島県	31	33	59.0	130	35	32.9 干出瀬	礁、砂	2.6-4.6	2.6-4.6	砂地に礁が散在し、大型海藻のホンダワラ類と塊状テーブル状のサンゴが混在する。	砂地に礁が散在し、大型海藻のホンダワラ類と塊状テーブル状のサンゴが混在する。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸 ～足摺岬)	5	持屋崎中公園 鹿児島県	31	35	23.4	130	35	28.2 江	岩礁 礁	3-7.6	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密度も多様性も多い。	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密度も多様性も多い。	
九州南東部(黒潮影響域)	鹿児島県南部沿岸 ～足摺岬)	6	岬側 鹿児島県	30	59	57.0	130	40	05.0 内湾	岩礁 砂	5	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。	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)	鹿児島県南部沿岸 ～足摺岬)	7	ビロウ島 鹿児島県	30	59	46.6	130	40	14.8 内湾	岩礁 礁	6	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。	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。	

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)一覧

中ブロック No.	サイト名 No.	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 地質 底質	礁盤 面積 (m ²)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象		
												裏磐 (m)	岩礁 面積 (m ²)	
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	岩礁入り江 巨大礁	3-6	海岸からのアプローチが容易。巨大礁上にサンゴが収在する。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	赤水大間構現	31	15	28.1	130	15	31.0	岩礁入り江 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	汐ヶ浦	31	15	23.5	130	13	56.6	岩礁入り江 礁	3-6	海岸からのアプローチが容易。サンゴ被度はやや低いが、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	黒浜床その1	31	19	102.8	130	12	13.8	砂浜入り江 沈澱	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	黒浜床その2	31	19	109.9	130	12	17.9	砂浜入り江 沈澱	3-10	海岸からのアプローチが容易。枝状ミドリイシ、テーブルミドリイシの大群落を形成している。
九州南東部(黒潮) 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	13	平崎集会場下	31	20	32.7	130	12	26.1	岩礁入り江	2	海岸からのアプローチが容易。岩礁、巣上にシコロサンゴを中心とした強壮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	14	田平	31	20	56	130	12	19	岩礁入り江 礁	2-6	坊津海岸ーの広いサンゴ分布域。シコロサンゴ、枝状ミドリイシ、テーブルミドリイシの群落は圧巻。
九州南東部(黒潮) 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	15	港西	31	25	25.0	130	10	12.4	開放海 礁、砂	2-6	笠沙の港のすぐ側にあり、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 礁	3-6	・鹿児島県北部の調査地點がなかったこと ・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 島西岸 礁	4-9	・鹿児島県北部の調査地點がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である
九州南東部(黒潮) 影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	18	東町加世堂湾	32	7	16.8	130	9	41.4	島内 礁	3-6	・鹿児島県北部の調査地點がなかったこと ・優良なサンゴ群集が残っている場所である
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	1	富岡海中公園1号、つづま瀬	32	31	24.5	130	00	55.2	沈澱 間に砂	2-7	海中公園地区であり、最近冬期水温の上昇により稚サンゴの加入が増えているので、モニタリングが必要である。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	2	富岡海中公園2号、白岩崎	32	31	07.1	130	01	34.5	岩瀬開部 門戸	2-6	海中公園地区であり、最近冬期水温の上昇により稚サンゴの加入が増えているので、モニタリングが必要である。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	3	天草海中公園、大方瀬	32	30	10.9	129	58	03.7	岩瀬 開部	2-10	海中公園地区であり、サンゴモが比較的多い。富岡牛津の中间に位置し、水温が中間的な条件となっているので選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	4	天草海中公園、大方瀬對岸	32	20	55.8	129	58	37.7	岩瀬開部 海岸	2-6	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	5	天草海中公園、桑島	32	2	01.3	129	58	32.1	岩礁 入り江 礁	4-9	海中公園地区ではないが、人造的搅乱があるので、他地點との比較のために選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	6	茂串(白浜)	32	12	18.8	129	59	35.9	砂浜入り江 礁	3-6	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、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等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	7	大島北	32	11	12.4	129	58	06.7	島入り江 礁	2-10	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	8	牛深海中公園1号、鶴崎	32	11	35.2	129	59	37.7	岩礁入り江 礁	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等資料の蓄積があるので選定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	9	大島港西	32	10	45.9	129	57	59.8	岩礁入り江 礁	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。

資料1 平成22(2010)年度 モニタリングサイト1000(サンゴ礁分野)調査地点(spot)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)	北緯 (分)	北緯 (秒)	東経 (度)	東経 (分)	東経 (秒)	真緯 (度)	真緯 (分)	真緯 (秒)	地形	底質	観察 範囲 (m)	水深 (m)	地点設定理由、調査対象	
九州西部(対馬暖流影響域)	24 天草周辺	熊本県 10 片島			32	08	59.7	129	58	30.4	沈淪	岩礁、砂		1-6	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。				
九州西部(対馬暖流影響域)	24 天草周辺	熊本県 11 看道			32	10	50.2	130	01	15.1	鳥入り江	岩礁、砂		-7	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。				
九州西部(対馬暖流影響域)	24 天草周辺	熊本県 12 平瀬			32	09	57.0	130	00	28.0	沈淪	岩礁		2-6	物理的搅乱、ダイビング等入為的搅乱が比較的小ない。				
九州西部(対馬暖流影響域)	24 天草周辺	熊本県 13 牛深海中公園3号、糸ノ島			32	09	19.7	130	02	34.7	鳥入り江	裸		3-15	新規に海中公園地区に指定された。從来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。				
九州西部(対馬暖流影響域)	24 天草周辺	熊本県 14 牛深海中公園4号、法ヶ島南側			32	09	42.0	130	03	16.6	岩礁開拓海岸	岩礁		5-10	海中公園地区で、2004年の台風8号により爆破的な打撃を受けた。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)	24 天草周辺	熊本県 15 片島南			32	08	37.5	129	58	19.0	岩礁開拓海岸	岩礁		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)	24 天草周辺	熊本県 16 カ月													H17年度のみ浅单(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
注2： 沖縄島の地点名* *はGPS値を海岸より測定した
注3： [] は新規設置地点

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

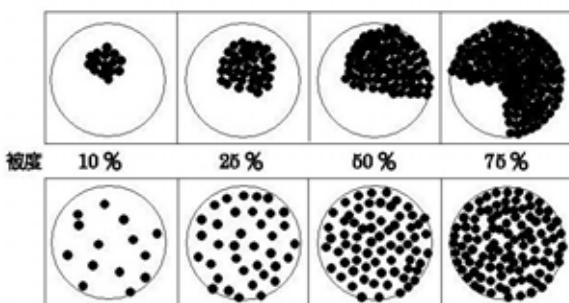


図1 被度算出の目安

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

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

原則的に水面からの観察とし、潜水してサンゴの間隙や裏側などは探索しないが、食痕が観察された場合はヒトデの存在確認のため潜水探索を行ってよい。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 ($dd^\circ mm' ss''$) よりも10進法 (dd. dddd $^\circ$ 、小数点以下5桁) を推奨する。表計算ソフト上やGIS(地理情報システム)などで数値の取り扱いが簡便なためである。

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

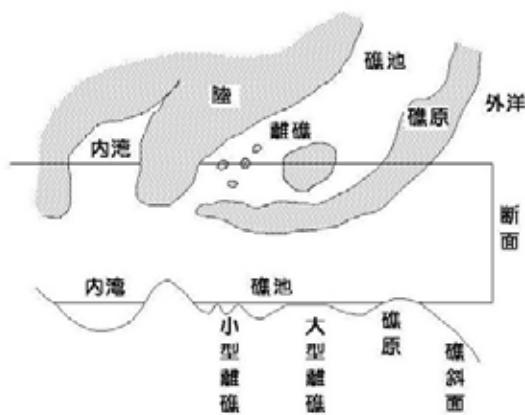


図2 模式的に見たサンゴ礁地形

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

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

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

②-6. SPSS観測：SPSSは (Content of Suspended Particles in Sea Sediment) の略語で、底質中懸濁

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

SPSS簡易測定法の基本的な測定手順を以下に示す。

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

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

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

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

表5にSPSS値、それに対応した底質状態の階級を示す。階級6以上なら明らかに人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糸抱く物質がかぶさる。透明度が悪くなりサンゴ被度に悪影響が始める
6	50 - 200	一見してシルトの堆積を確認
7	200-400	シルトが堆積するが、まだ砂も確認することができる
8	400 <	底質の見た目は泥そのもの

※ 目視で測定する場合、5a及び5bは区別せず、5とする。

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

・標準仕様

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

・ロガー例

本体：HOBO Water Temp Pro2 U22-001 (12×3cm) のシリンド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スキューバの使用の潜水資格追記

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 22 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査報告書

平成 23 (2011) 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 22 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。