

2019 年度
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査
報告書

令和 2(2020)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

【主なサンゴ礁域】

- 主なサンゴ礁域における全サイトの平均サンゴ被度は 30%であり、昨年度と変わらなかった。
- 主なサンゴ礁域では、夏季高水温が原因と考えられる顕著な白化現象は確認されなかった。
- 沖縄島の周辺離島は、平均サンゴ被度が昨年度より 10 ポイント増加して 60%となり、主なサンゴ礁域では最も高い値となった。
- 石垣島東岸では平均サンゴ被度が 10 ポイント増加して 30%となり、2016 年の夏季高水温が主な原因と考えられる白化現象による被害から回復してきたと考えられる。
- 西表島及び周辺離島では、平均サンゴ被度が 10 ポイント増加して 40%となり、2016 年の夏季高水温が主な原因と考えられる白化現象による被害からの回復しつつあると考えられる。
- 小笠原諸島の調査地点周辺でオニヒトデの集団が確認され、平均サンゴ被度が昨年度から 10 ポイント減少して 40%になった。

【高緯度サンゴ群集域】

- 高緯度サンゴ群集域における全サイトの平均サンゴ被度は昨年度と変わらず 30%であった。
- 高緯度サンゴ群集域では、夏季高水温が原因と考えられる白化現象は確認されなかった。
- 館山周辺では、オニヒトデやサンゴ食巻貝などの大きなかく乱もなく、低被度のサンゴ群集が昨年度と同様に維持されていた。
- 壱岐周辺では、ガンガゼの食害がやや減少しているが、平均サンゴ被度は昨年度と変わらず 40%であった。
- 串本周辺や四国南西岸では平均サンゴ被度は昨年度と変わらないが、オニヒトデが散見され、今後注意が必要である。
- 鹿児島県南部沿岸では平均サンゴ被度は変化がないが、新規加入したサンゴの小群体の成長が見られ、今後被度が増加することが期待される。
- 天草周辺では平均サンゴ被度が 10 ポイント減少して 30%となった。ホワイトシンドロームに罹患する群体が増加している。

SUMMARY

[Coral Reef Area]

- Average coral cover within the Coral Reef Area was 30% in FY 2019, similar to that recorded in FY 2018.
- Coral bleaching mainly by high water temperature was not observed in the Coral Reef Area.
- Average coral cover of Okinawa Islands was 60%, an increase of 10% from the previous year and was the highest cover in the Coral Reef Area in 2019.
- Average coral cover of 30% at Ishigaki East Coast was an increase of 10% from the previous year. It may indicate recovery from bleaching caused by high water temperature in summer of 2016.
- Average coral cover of 40% at the Iriomote and outer Islands was an increase of 10% from the previous year. It may also be a sign of recovery from the 2016 coral bleaching
- Aggregations of *Acanthaster planci* were recorded at the Ogasawara Islands where average coral cover was 40%, a decrease of 10% from the previous year.

[High Latitude Coral Community Area]

- Average coral cover recorded within the High Latitude Coral Community Area was 30% in FY 2019, which was similar to that recorded in FY 2018.
- Coral bleaching mainly by high water temperature was not observed in this area.
- No *Acanthaster* and *Drupella* outbreaks were recorded at Tateyama, which is generally characterized by a healthy coral community with low coral cover, similar to the previous year.
- Although *Diadema* predation on *Acropora tumida* decreased in Iki and Tsushima Islands, average coral cover remained at 40%, similar to the previous year.
- Average coral cover of Kushimoto and Shikoku Southern West Coast was similar to the previous year. However, a few aggregations of *Acanthaster planci* were observed in these areas and should be monitored for future outbreaks.
- Growth of juvenile colonies of new recruits at Kagoshima Southern Coast could lead to expected future increase of coral cover.
- Average coral cover of 30% at Amakusa was a decrease of 10% from the previous year. Coral colonies affected by white syndrome disease increased in this area.

2019年度モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査報告書

目次

要約

SUMMARY

I 調査の実施	1
1. 各サイトでの実施状況と調査結果概要	1
(1) サイト1：大隅諸島／屋久島・種子島周辺	7
(2) サイト3：奄美群島／瀬戸内周辺（奄美大島）	12
(3) サイト4：沖縄島東岸／東村～奥	18
サイト5：沖縄島西岸／恩納村～残波岬	
サイト6：沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島	
(4) サイト7：慶良間諸島／慶良間諸島中心海域（阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺）	30
(5) サイト9：宮古島周辺	36
サイト10：宮古島離礁／八重干瀬	
(6) サイト25：多良間島周辺	44
(7) サイト11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾	50
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	58
サイト14：石西礁湖・東部／カタグァー周辺	
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	
(9) サイト18：小笠原諸島／父島周辺	70
(10) サイト19：館山（房総）	76
(11) サイト20：壱岐周辺	81
(12) サイト21：串本周辺	87
(13) サイト22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）	93
(14) サイト23：鹿児島県南部沿岸	102
(15) サイト24：天草周辺	108

2. 総括：2019年度のサンゴの状況	114
(1) 主なサンゴ礁域	114
(2) 高緯度サンゴ群集域	117
II 資料	121
資料1：2019年度モニタリングサイト1000（サンゴ礁）調査地点一覧	121
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	143

I 調査の実施

1. 各サイトでの実施状況と調査結果概要

モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査では、日本の沿岸域をサンゴの分布状況から、トカラ列島以南の奄美群島や沖縄島等のサンゴ礁地形が見られる「主なサンゴ礁域」と、屋久島・種子島以北の「高緯度サンゴ群集域」の2つの海域に分け、その中をさらに島の連なりや海流等を考慮して、大ブロック、中ブロックに区分した上で、サンゴ群集の分布状況や調査を実施する研究者及び研究機関の有無等を考慮して、全国に25の調査サイトを設けている（各サイトの調査代表者を表 I-1-1 に、サイト及びサイト内に設けた調査地点（モニタリングスポット）の位置を図 I-1-1～3 に示す）。

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

海域	大ブロック	中ブロック	モニタリングサイト		調査代表者	所属	調査地点数 (スポット数)		
			No.	地域					
主なサンゴ礁域	①大隅諸島・トカラ列島	トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	24	
	②奄美群島	奄美群島	3	奄美大島周辺	鹿児島県	興 克樹	ティダ企画株式会社	15	
	③沖縄島と その周辺離島	沖縄島	東岸	4	東村～奥	沖縄県	長田 智史	一般財団法人沖縄県環境科学センター	32
			西岸	5	恩納村～残波岬				35
		沖縄島周辺離島		6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	岩尾 研二	一般財団法人熱帯海洋生態研究振興財団	6
		慶良間諸島		7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)				10
	④大東諸島	大東諸島	8	大東島	沖縄県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	15	
	⑤宮古島群島	宮古島周辺		9	宮古島周辺	沖縄県	梶原 健次	宮古島市水産課	10
		宮古島離礁		10	八重干瀬				4
		多良間島周辺		25	多良間島周辺				7
	⑥八重山諸島	石垣島	東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	吉田 稔	有限会社海游	33
			西岸	12	川平～大崎				44
		石西礁湖	北部	13	小浜島周辺	沖縄県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	28
			東部	14	カタグァー周辺				20
			中央部	15	シモビシ～仲間崎沖				24
			南部	16	黒島～新城島				30
		西表島と周辺離島		17	崎山湾（西表島西部）周辺	沖縄県			23
	⑦小笠原諸島	小笠原諸島	18	父島周辺	東京都	佐々木哲朗	NPO法人小笠原自然文化研究所	12	
高緯度サンゴ群集域	⑧房総・伊豆・伊豆諸島 (黒潮影響域)		19	館山（房総）	千葉県	清本 正人 須之部友基	お茶の水女子大学 海岸生物教育研究センター 東京海洋大学 水圏科学フィールド教育研究センター 館山ステーション	6	
	⑨日本海（対馬暖流影響域）		20	巻岐周辺	長崎県	木村 匡	一般財団法人自然環境研究センター	15	
	⑩紀伊半島（黒潮影響域）		21	串本周辺	和歌山県	平林 勲	株式会社串本海中公園センター	17	
	⑪四国（黒潮影響域）		22	四国南西岸（宇和海～足摺岬）	徳島県 高知県 愛媛県	目崎 拓真	公益財団法人黒潮生物研究所	30	
	⑫九州	南東部（黒潮影響域）		23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	出羽 真一	ダイビングサービス海案内	18
		西部（対馬暖流影響域）		24	天草周辺	熊本県	野島 哲	牛深ダイビングクラブ	15
⑬大隅諸島・トカラ列島	大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	松本 毅	屋久島海洋生物研究会	19		
合計：25サイト							492		

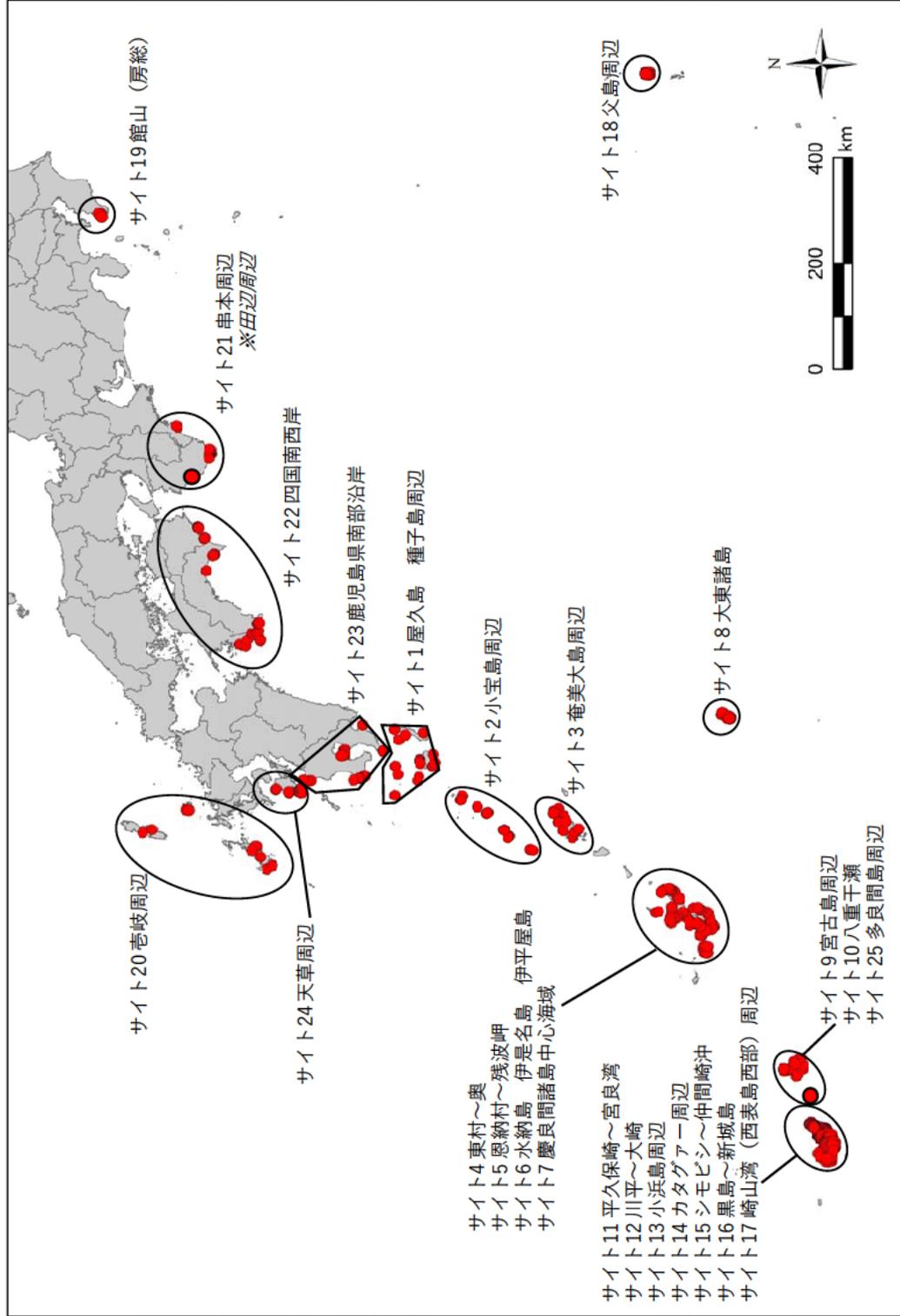


図 I-1-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図①

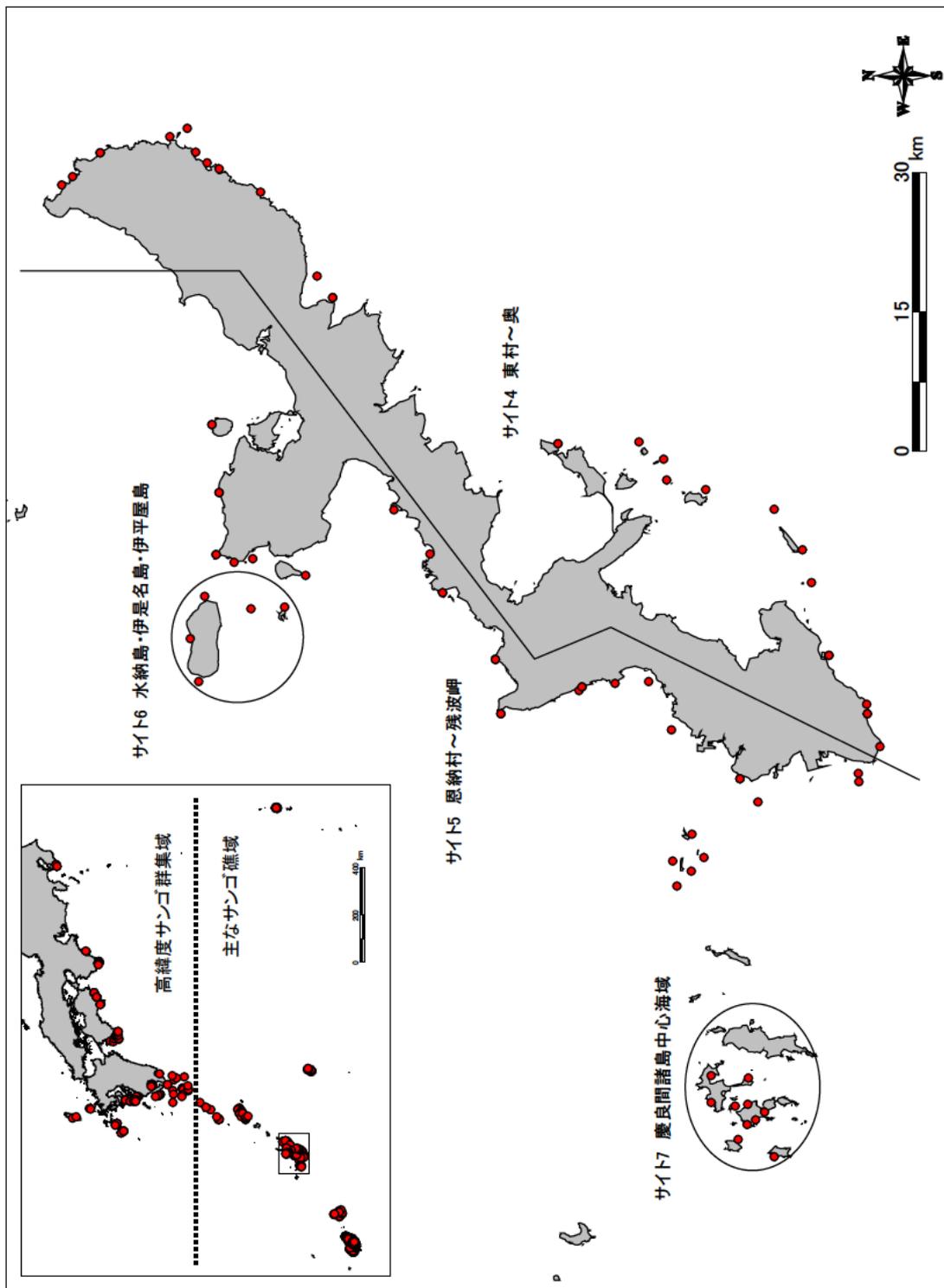


図 I-1-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図②

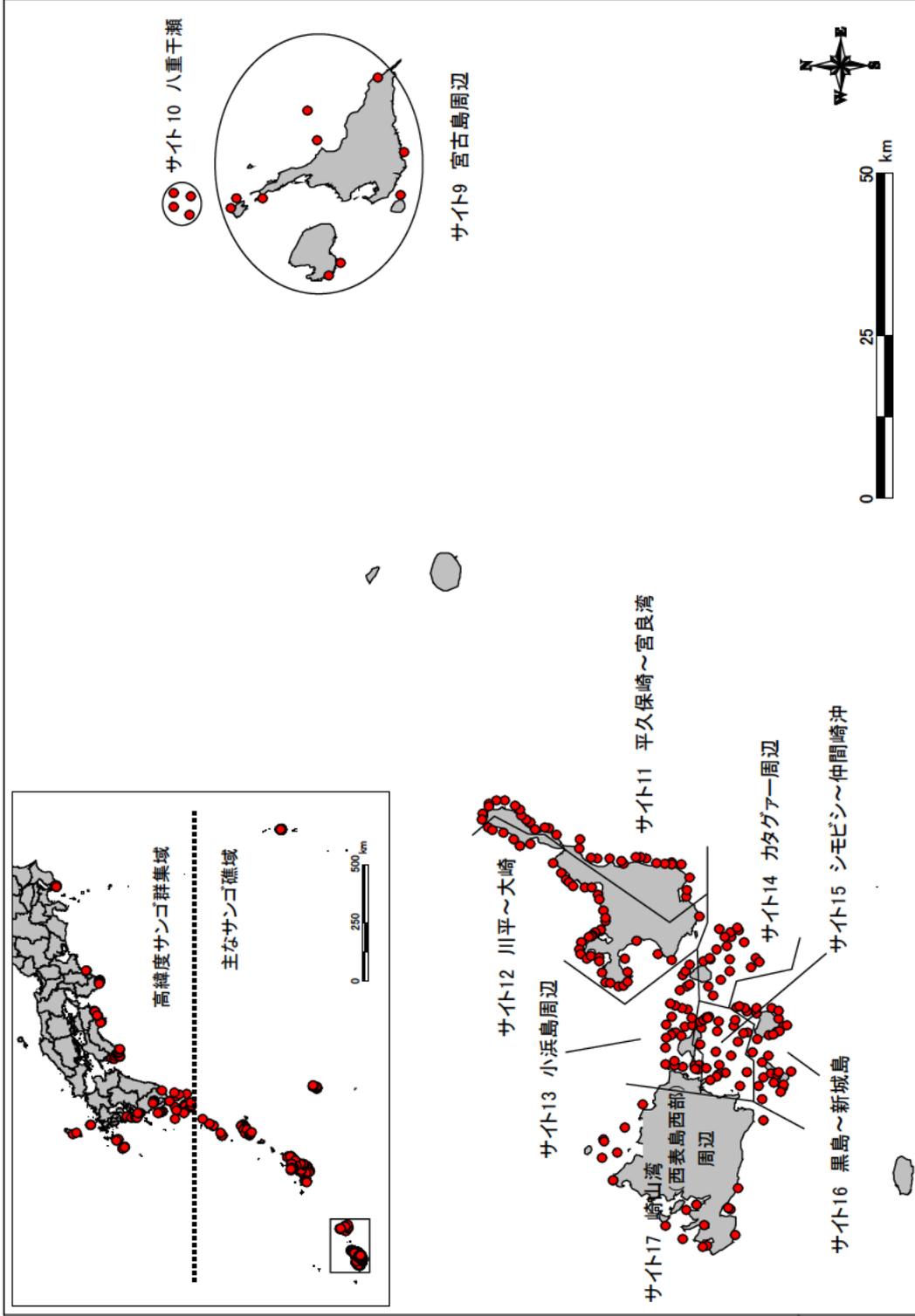


図 I-1-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サイト位置図③

2019年度はこれら25サイトのうち、毎年調査を行う通常サイト22サイトと昨年から追加した多良間島周辺（サイト25）の合計23サイトにおいて調査を実施した。これらに加えて、地元のダイビングショップを中心にしたモニタリング体制構築のため、和歌山県田辺周辺においても調査を実施した。

なお、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トカラ列島の小宝島周辺（サイト2）と大東諸島の大東島周辺（サイト8）は、2019年度には調査を行っていない。

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）に従って実施した。

以下に実施状況と調査結果の概要をサイトごとに示す。

サンゴ被度によるサンゴ礁の状態の評価は、スポットチェック法によるサンゴ被度の見積り精度が10%程度であることを考慮し、被度の表記方法を検討した結果、被度が極めて小さいものを1%未満または5%未満、それ以上のものを10%刻みで表記することとして、平成24（2012）年度より表I-1-2の評価に基づき記述している。従って、ここでは被度が1%単位で報告された場合もその値を四捨五入することで10%刻みに直して評価している。

表 I-1-2 サンゴ被度によるサンゴ礁の評価

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

なお、参考までに平成23（2011）年度までのサンゴ被度による評価区分を表I-1-3に示す。

表 I-1-3 〈参考〉平成23（2011）年度までのサンゴ被度によるサンゴ礁の評価

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

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

表 I-1-4 昨年度からのサンゴ被度の変化の評価

昨年からのサンゴ被度の変化 (ポイント)	評価
$+30 \leq$	大きく増加
$+10 \leq < +30$	増加
$-10 < < +10$	ほぼ変化なし
$-30 < \leq -10$	減少
≤ -30	大きく減少

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

(1) サイト 1：大隅諸島／屋久島・種子島周辺

1) 実施状況

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：20 地点（屋久島・口永良部島・馬毛島・種子島・竹島・硫黄島・黒島）

このサイトでは、大隅諸島の屋久島、口永良部島、馬毛島、種子島、竹島、硫黄島、黒島に 20 の調査地点（モニタリングスポット）を選定しており、2019 年度はこれら 20 地点のうち、2005 年より立入制限のために中止している地点 15（大瀬）を除く 19 地点で調査を実施した（図 I-2-1）。

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

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

3) 調査期間： 2019 年 9 月 12 日～2020 年 1 月 6 日

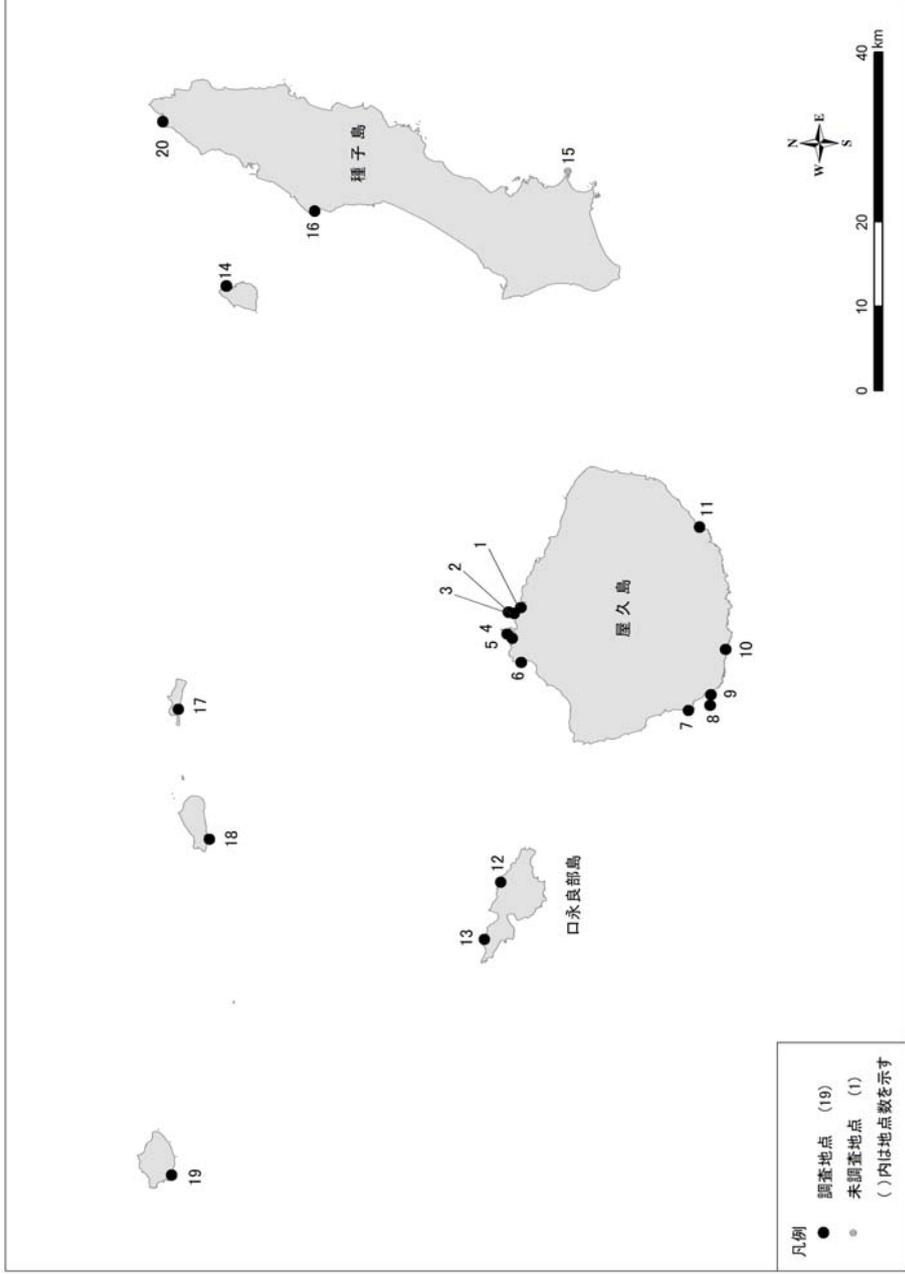


図 I-2-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (1) 屋久島・種子島周辺

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-2-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

40% 「やや不良」(サンゴ被度 30%以上 50%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

最もサンゴ被度が高かった地点は、屋久島の地点 6 (センロク) の 70%、次いで同じ屋久島の地点 3 (管理棟下)、8 (七瀬)、11 (麦生)、口永良部島の地点 12 (寝待) 及び 13 (岩屋泊) の 60%であった。最もサンゴ被度の低かった地点は、昨年と同様に種子島の地点 16 (住吉) と地点 14 (馬毛島) 及び黒島の地点 19 (夫婦瀬) で 10%であった。

「良」(50%以上 80%未満)

8 地点 (地点 1、3、5、6、8、11、12、13)

「やや不良」(30%以上 50%未満)

4 地点 (地点 4、7、10、17)

「不良」(10%以上 30%未満)

7 地点 (地点 2、9、14、15、16、18、19)

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

昨年度 (40%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

20 ポイント増加した地点は屋久島の 2 地点 (地点 3、8)、10 ポイント増加した地点は屋久島の 3 地点 (地点 2、4、7) と口永良部島の 2 地点 (12、13) であった。

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

20 ポイント減少した地点は種子島の 1 地点 (地点 20 : 浦田ビーチ)、10 ポイント減少した地点が屋久島 (地点 9 : 中間)、竹島 (地点 17 : コモリ港)、硫黄島 (地点 18 : 永良部崎) 及び黒島 (地点 19 : 夫婦瀬) の 4 地点であった。

③ 今年度のかく乱の状況

一部で病気や部分死が観察されたが、白化現象、オニヒトデ、サンゴ食巻貝などの大きなかく乱は確認されず、全体的に良好であったと言える。

④ その他

なし。

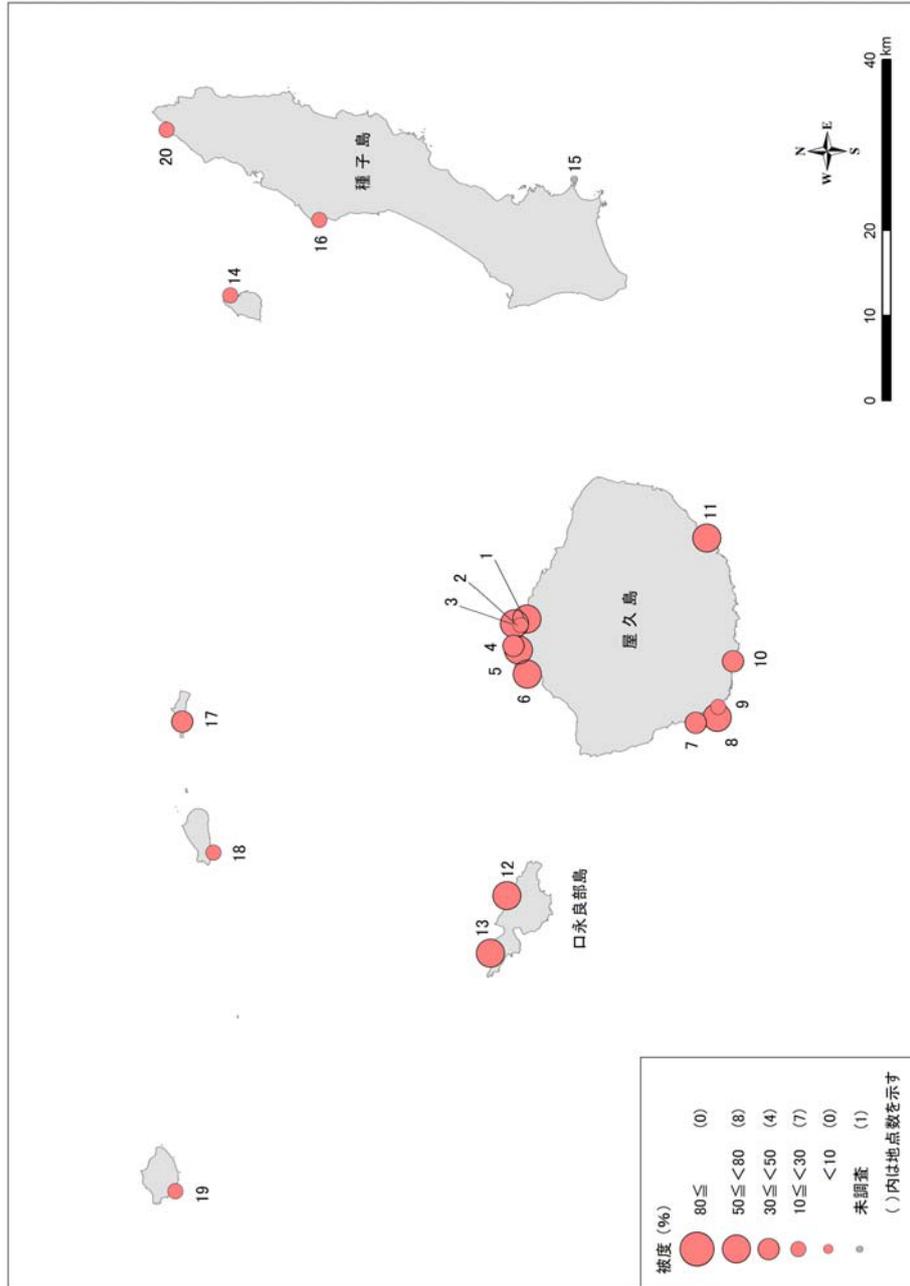


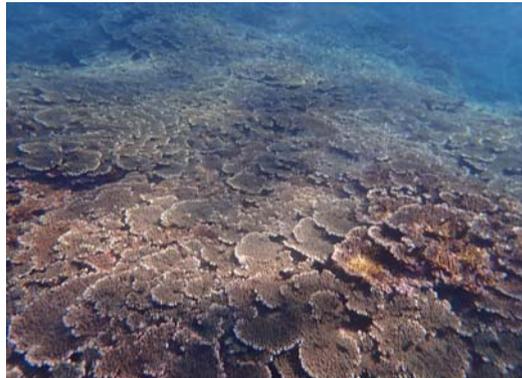
図 I-2-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ被度調査 サンゴ被度分布図 (2019)

サイト (1) 屋久島・種子島周辺

⑤ 主な調査地点の景観



地点 6 (センロク) 最もサンゴ被度が高かった地点の景観 (サンゴ被度 70%)



地点 11 (麦生) 2 番目にサンゴ被度が高かった地点の景観 (サンゴ被度 60%)



地点 8 (七瀬) 2 番目にサンゴ被度が高かった地点の景観 (サンゴ被度 60%)



地点 14 (馬毛島) 最もサンゴ被度が低かった地点の景観 (サンゴ被度 10%)



地点 10 (湯泊) 枝状ミドリイシ類の部分死



地点 8 (七瀬) サンゴの病気 (腫瘍)

(2) サイト 3：奄美群島／奄美大島周辺

1) 実施状況

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オーネの奥村暢男氏と共に実施した。

2) 調査地点：15 地点（奄美大島周辺）（図 I-3-1）

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

奄美大島・北部

地点 1：赤木名立神

地点 2：節田

地点 3：神の子

地点 4：久場

地点 5：安木屋場

奄美大島・中部

地点 6：崎原東

地点 7：崎原南

地点 8：摺子崎

地点 9：大浜

地点 10：徳浜

地点 11：和瀬

奄美大島・南部（大島海峡）

地点 12：実久

地点 13：デリキョンマ崎

地点 14：手安

地点 15：安脚場

3) 調査期間： 2019 年 9 月 3 日～11 月 10 日

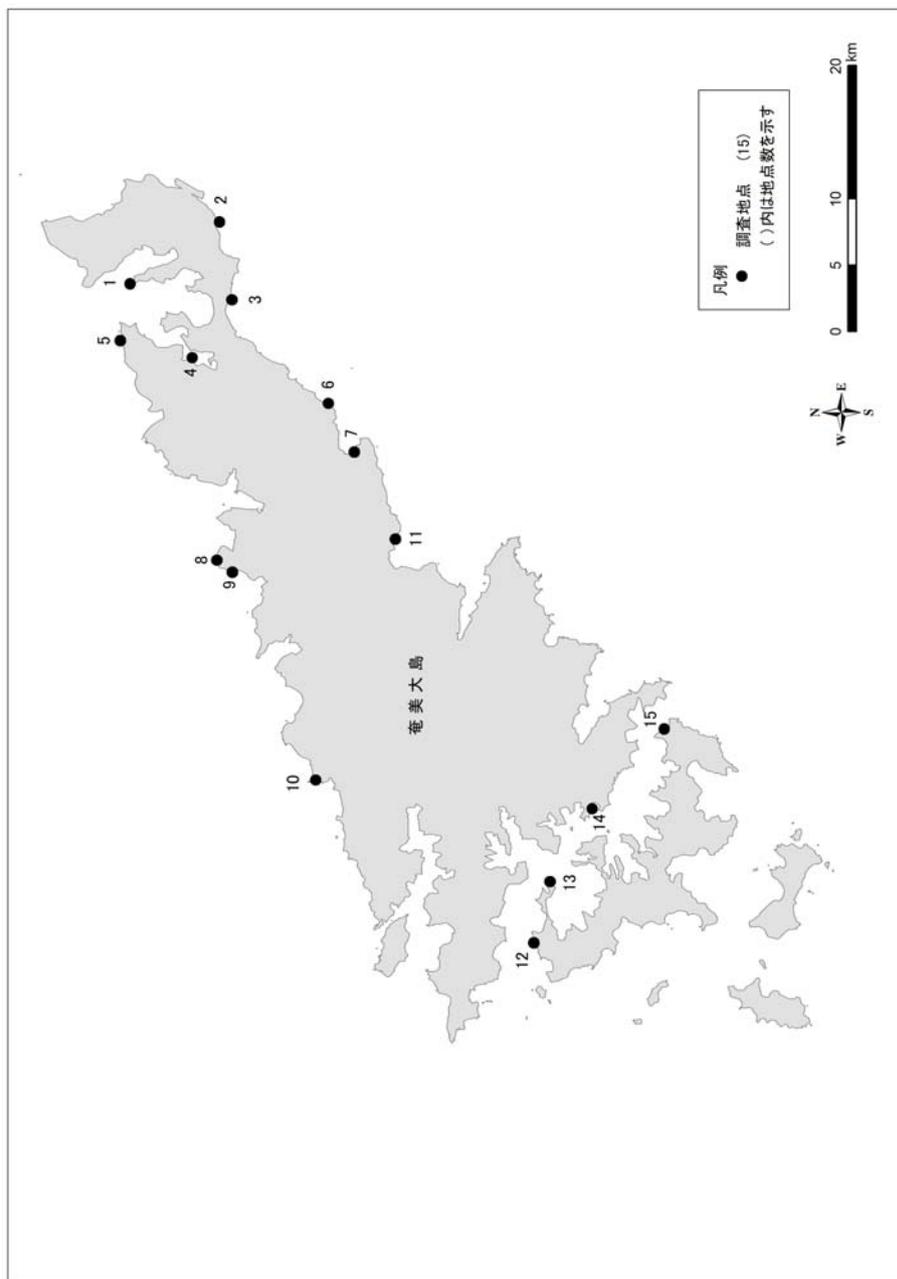


図 I-3-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (3) 奄美大島周辺

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-3-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

40% 「やや不良」(サンゴ被度 30%以上 50%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「優良」(80%以上)

昨年度と同じ 2 地点 (地点 3、6)

「良」(50%以上 80%未満)

昨年度と同じ 3 地点 (地点 12、14、15)

地点 14 では枝状ミドリイシであるオトメミドリイシ (*Acropora pulchra*) の大群落が広がっていた。

「やや不良」(30%以上 50%未満)

昨年度と同じ 4 地点 (地点 1、2、7、10) に加えて地点 9 の合計 5 地点

「不良」(10%以上 30%未満)

2 地点 (地点 11、13)

「極めて不良」(10%未満)

3 地点 (地点 4、5、8)

いずれも、サンゴ被度が昨年度同様 5%未満であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

昨年度 (40%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

4 地点 (地点 1、9、12、15) であった。これらの地点の被度増加はいずれもミドリイシ類の成長のためであり、特に地点 15 (安脚場) はヒメマツミドリイシ (*Acropora aspera*) とウスエダミドリイシ (*Acropora tenuis*) の大型群体の成長による増加であった

昨年度からサンゴ被度に変化のなかった地点

地点 2 (節田) は 2017 年の白化で樹枝状ミドリイシ群体の上部が部分死滅したままの状態であり、地点 4 (久場) は 2010 年の奄美豪雨災害による泥土・泥水による死滅から増加が見られず (5%未満)、地点 5 (安木屋場) は 2008 年にコモンサンゴ群集が壊滅し、ハマサンゴの小群体が生存している状態である (5%未満)。また、地点 8 (摺子崎) と 11 (和瀬) は新規加入のサンゴが少なく、低被度が続いている地点である。

これらの低被度で変化がない地点に対して、地点 3（神の子）は広範囲にコモンサンゴ群集が広がり、地点 6（崎原東）は大型の卓状ミドリイシ群集が生存し、地点 14（手安）では樹枝状ミドリイシの大群集が広がっており、それぞれ 70～80%の高被度を維持している。

また、比較的low被度で変化のない地点 7（崎原南）は 2010 年の奄美豪雨災害からの回復過程にあり、地点 13（デリキョンマ崎）ではホワイトシンドロームを発症する群体が減少してきた。

③ 今年度のかく乱の状況

サンゴの白化現象の発生はみられなかったが、大島海峡の地点 14（手安）において、5 月にオニヒトデ 10 個体及び食痕を確認した。被食率は 5%未満であった。

④ その他

本調査地点以外の海域においても、全体的に奄美大島周辺海域のサンゴは増加傾向であるが、大島海峡では局所的にオニヒトデが見られるため、今後大発生に対して注意が必要である。

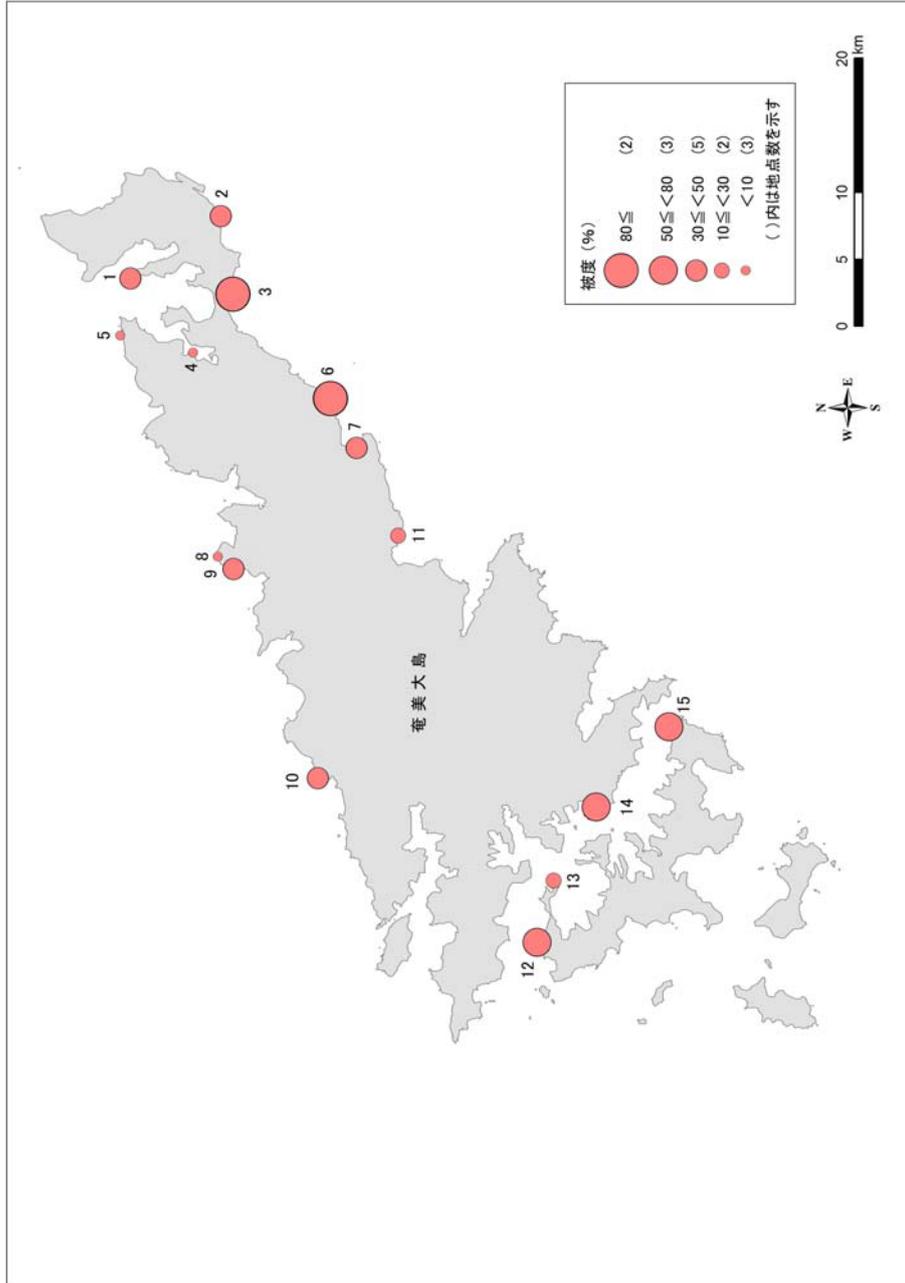


図 I-3-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)

サイト (3) 奄美大島周辺奄美大島

⑤ 主な調査地点の景観



地点3 (神の子) の景観 (サンゴ被度 80%)



地点6 (崎原東) の景観 (サンゴ被度 80%)



地点5 (安木屋場) 最もサンゴ被度が低い地点



地点14 (手安) 小型のオニヒトデが散見



地点1 (赤木名立神) 枝状・卓状ミドリイシ混成群集 (サンゴ被度 40%)



地点2 (節田) ユビエダハマサンゴ優成群集 (サンゴ被度 30%)

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

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

1) 実施状況

一般財団法人沖縄県環境科学センターの長田智史研究員が代表となり、同センターの金井恵研究員とともに実施した。

2) 調査地点： 76 地点（サイト 4：32 地点＋サイト 5：37 地点＋サイト 6：7 地点）

沖縄島周辺の海域は、2016 年度に調査地点を整理し、モニタリングサイト 1000 調査として毎年調査を実施する調査定点と、調査実施者の所属先が自主的に行う自主調査による調査地点に区分した。ここで言うモニタリングスポットは、調査定点と自主調査地点を合わせた地点である。

今年度の各サイトの調査実施地点は、東岸サイトで 30 地点（調査定点 28 地点と自主調査 2 地点）、西岸サイトで 32 地点（調査定点 28 地点と自主調査 4 地点）、周辺離島サイトは 6 地点（調査定点 5 地点と自主調査 1 地点）の合計 68 地点（調査定点 61 地点と自主調査 7 地点）であった（図 I-4-1）。

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：32 地点）

調査定点：28 地点・自主調査地点：4 地点（未調査：2 地点）

調査定点：28 地点

地点 1：荒崎西・礁斜面

地点 2：大度海岸東・礁池

地点 3：大度海岸・礁斜面

地点 4：摩文仁南・礁斜面

地点 5：奥武島南・礁池

地点 6：奥武島南・礁斜面

地点 7：クマカ島南・礁斜面

地点 8：久高島エラブ岩東・礁斜面

地点 9：ウガン岩南・礁斜面

地点 10：津堅島アギハマ東・礁斜面

地点 11：ギノギ岩北東・礁斜面

地点 12：南浮原島南東・礁斜面

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

自主調査地点：4 地点（未調査：2 地点）

地点 33：米須
地点 35：波名城・礁斜面（未調査）
地点 14：伊計島東・礁池（未調査）
地点 41：大泊橋北東浜・礁斜面

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：37 地点）

調査定点：28 地点・自主調査地点：9 地点（未調査：5 地点）

調査定点：28 地点

地点 1：喜屋武漁港西・礁斜面
地点 31：大嶺崎大瀬・礁斜面
地点 4：チービシクエフ南・礁斜面
地点 5：チービシ神山南・礁斜面
地点 6：チービシナガンヌ南・礁斜面
地点 7：チービシナガンヌ西・礁斜面
地点 8：チービシナガンヌ北・礁斜面
地点 9：空寿崎西（座礁船）・礁斜面
地点 10：伊佐（西）・礁斜面
地点 12：渡具知（西）・礁斜面
地点 44：砂辺・礁斜面

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

自主調査地点：9 地点（未調査：5 地点）

地点 2：那覇空港北儀間の瀬・礁池（未調査）
地点 3：那覇空港北儀間の瀬・礁斜面（未調査）
地点 45：チービシ神山北・礁斜面
地点 40：ジャナセ北・礁斜面（未調査）
地点 32：水釜・礁池
地点 15：真栄田岬西小・礁池
地点 46：久良波・礁斜面（未調査）
地点 47：ウカハ岩西（礁斜面）（未調査）
地点 48：糸満港クラントガイ北・礁池

サイト 6：沖縄島周辺離島／水納島・伊是名島・伊平屋島における調査地点

（モニタリングスポット：8 地点）

調査定点：5 地点・自主調査地点：3 地点（未調査：2 地点）

調査定点：5 地点

地点 1：水納島東・礁斜面
地点 2：ナカンシ東・礁斜面
地点 3：伊江島西・礁斜面
地点 4：伊江島イシヤラ原東・礁斜面

地点 5：伊江島湧出北・礁斜面

自主調査地点：3 地点（未調査 2 地点）

地点 7：伊是名島内花橋北・礁斜面（未調査）

地点 8：伊是名島アギギタラ・礁斜面（未調査）

地点 9：水納島西・礁斜面

3) 調査期間： サイト 4：2019 年 9 月 24 日～2019 年 12 月 26 日

 サイト 5：2019 年 9 月 24 日～2019 年 11 月 7 日

 サイト 6：2019 年 10 月 8 日

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-4-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

 サイト 4：沖縄島東岸

 <平均サンゴ被度>

 30% 「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）

 <地点毎のサンゴ被度>

 「良」（50%以上 80%未満）

 11 地点

 「やや不良」（30%以上 50%未満）

 4 地点

 「不良」（10%以上 30%未満）

 15 地点

 <サンゴの加入>

 2 地点（地点 2：大度海岸東・礁池、5：奥武島南・礁池）では確認できず、4 地点（地点 7：クマカ島南・礁斜面、13：浮原北東ヨコビシ南・礁斜面、16：慶佐次ウツパマ東・礁池、23：国頭村赤崎北・礁池）では 10 群体/m²（2.5 群体/0.25m²）未満と少なかったが、その他の 24 地点では 10 群体/m²（2.5 群体以上/0.25m²）以上を記録し、今後の増加傾向が期待される。特に、地点 17（東村宮城ウンシ南・礁斜面）、19（安波南・礁斜面）、20（カツセノ崎南・礁斜面）、21（イシキナ崎南西・礁斜面）、22（安田ヶ島南・礁斜面）、27（安田ヶ島北・礁斜面）の 6 地点では 30 群体/m²（7.5/0.25m²）以上の高い値を記録した。

 <ミドリイシ類の最大長径>

 60cm 以上の地点は礁斜面の 11 地点（最大は地点 33：米須：96cm、次いで 24：国頭赤崎北と 25：奥漁港北の礁斜面で 84cm）であった。

サイト 5：沖縄島西岸

<平均サンゴ被度>

40%「やや不良」（サンゴ被度 30%以上 50%未満）

<地点毎のサンゴ被度>

「良」（50%以上 80%未満）

16 地点

「やや不良」（30%以上 50%未満）

7 地点

「不良」（10%以上 30%未満）

9 地点

これらのサンゴ被度は、礁斜面で比較的高く、礁池で低い傾向であった。

<サンゴの加入>

10 群体/m² (2.5 群体/0.25m²) 未満であったのは、9 地点（地点 48：糸満港クラントガイ北・礁池、32：水釜・礁池、13：残波岬西・礁池、15：真栄田岬西小・礁池、43：真栄田岬西大・礁池、17：恩納村赤崎西・礁池、24：備瀬崎東・礁池、26：今帰仁村長浜・礁池、28：古宇利島北トケイハマ・礁池）でいずれも礁池であった。加入数が 10 群体/m²以上の地点は 23 地点あり、特に地点 8（チービシナガンヌ北・礁斜面）と 20（部瀬名岬西・礁斜面）は 40 群体/m²以上と非常に多かった。

<卓状ミドリイシ類の最大長径>

比較的大きい（50cm 以上）地点は、南部と北部の礁斜面などの 18 地点と昨年度より増加した。最大は地点 48（糸満港クラントガイ）の 106.0cm であり、地点 3（チービシ神山北・礁斜面）の 91.0cm と地点 1（喜屋武漁港西・礁斜面）の 85.0cm が続いた。

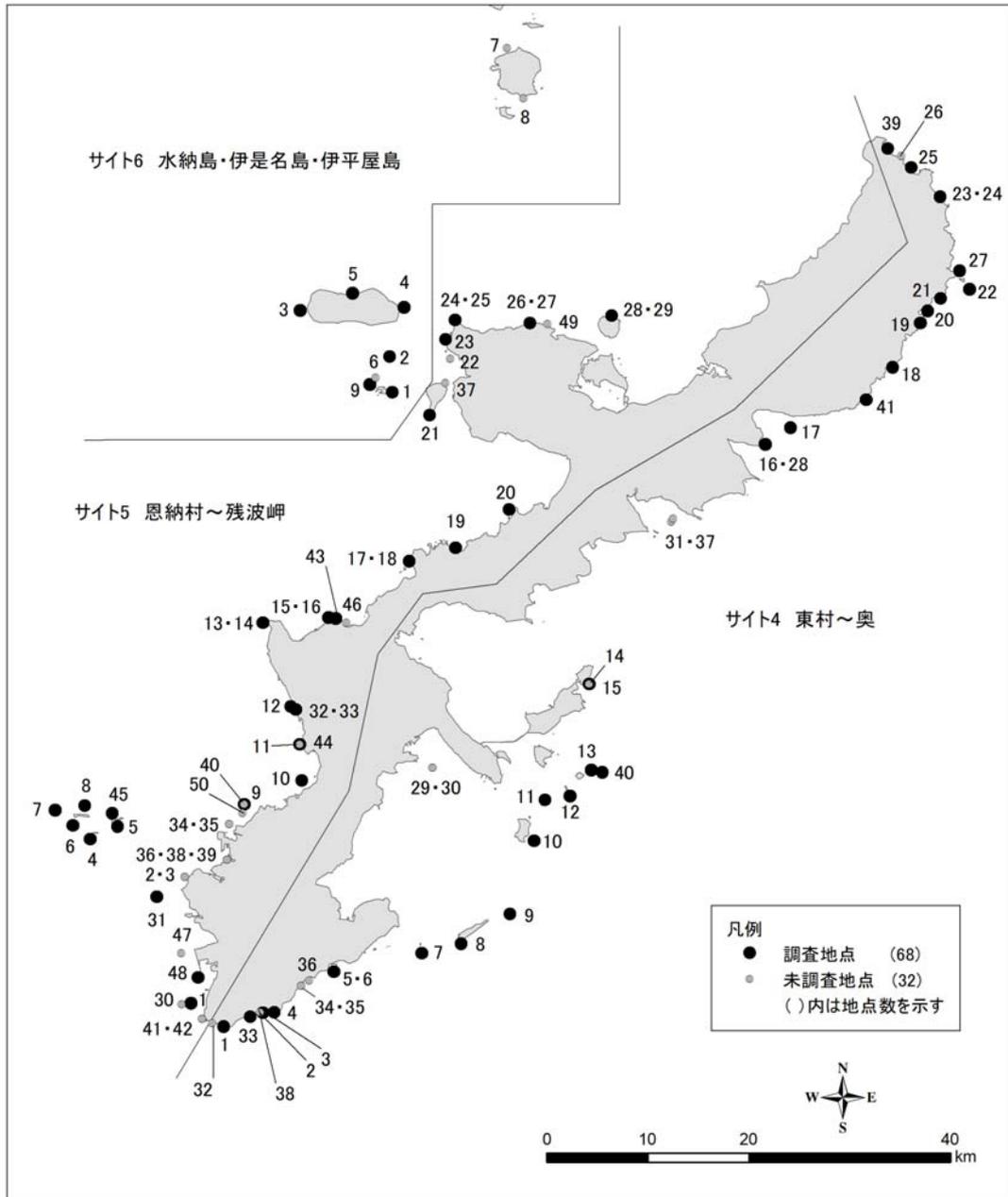


図 I-4-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)
 サイト (4) ～ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島
 ●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

サイト 6：沖縄島周辺離島

<平均サンゴ被度>

60%「良」（サンゴ被度 50%以上 80%未満）

<地点毎のサンゴ被度>

「優良」（80%以上）

地点 1（水納島東・礁斜面）

「良」（50%以上 80%未満）

他の 5 地点

<サンゴの加入>

最も低い地点 4（伊江島イシヤラ原東・礁斜面）でも 19 群体/m²（4.7 群体/0.25m²）であり、その他の 5 地点は全て 25 群体/m²（6.2 群体/0.25m²）以上と多かった。

<卓状ミドリイシ類の最大長径>

最大が地点 1（水納島東・礁斜面）の 128.0cm であり、地点 2（ナカンシ東・礁斜面）の 116.0cm と地点 3（伊江島西・礁斜面）の 111.0cm が続いた。他の 3 地点でも 45～61cm と比較的大きかった。

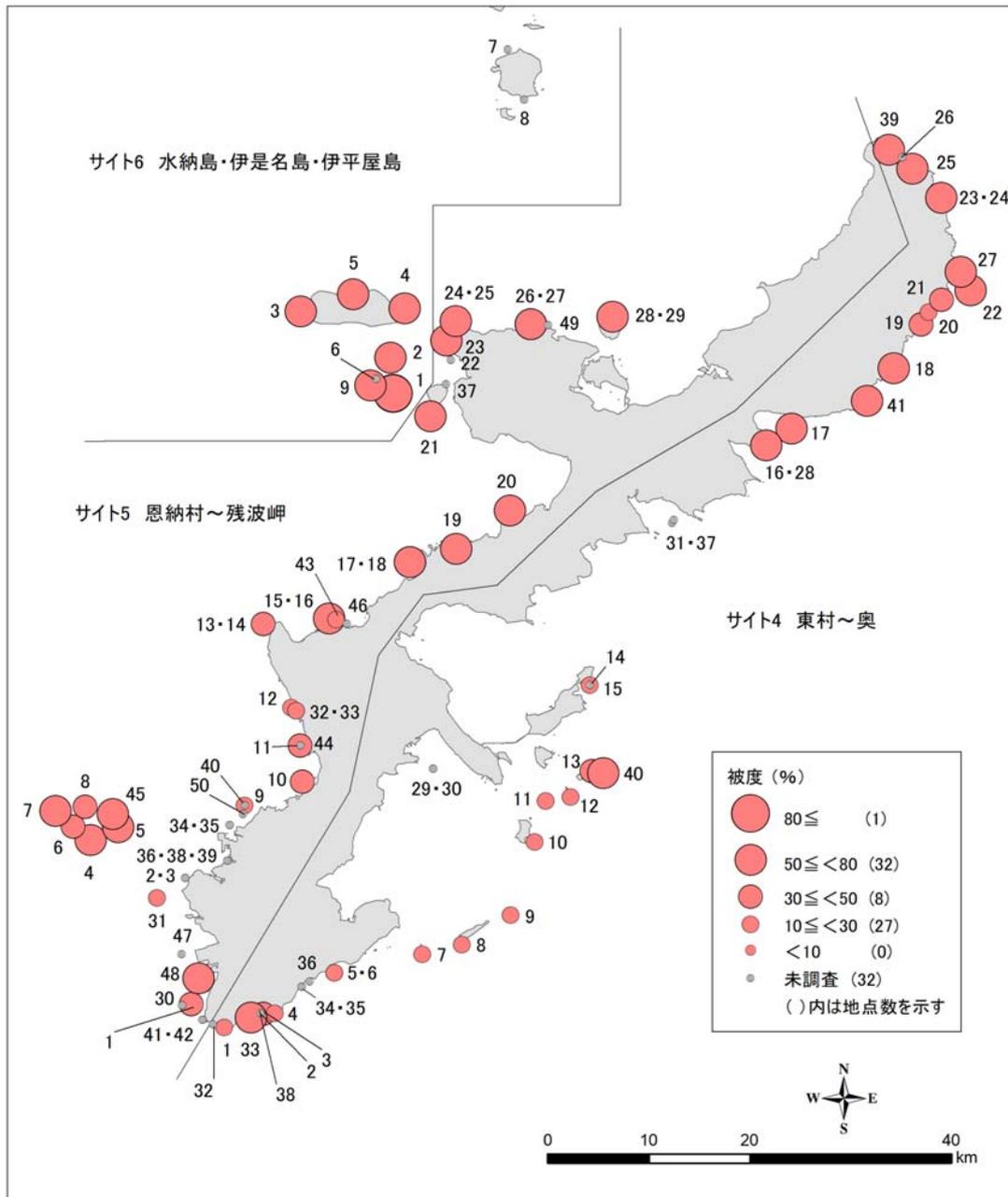


図 I-4-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (4) ~ (6) 沖縄島東岸・西岸・周辺離島

② 昨年度のサンゴの状況との比較

サイト 4：沖縄島東岸

<平均サンゴ被度>

昨年度（30%）と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

8 地点

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

2 地点

サイト 5：沖縄島西岸

<平均サンゴ被度>

昨年度（40%）と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

14 地点

30 ポイント以上「大きく減少」した地点

1 地点（地点 28：古宇利島北トケイハマ・礁池）

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

4 地点

サイト 6：沖縄島周辺離島

<平均サンゴ被度>

昨年度（60%）から 10 ポイント増加した。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

20 ポイント増加した地点が 1 地点、10 ポイント増加した地点が 2 地点であった。

③ 今年度のかく乱の状況

サイト 4：沖縄島東岸

<白化>

夏季高水温が原因と考えられる白化現象は確認されなかった。

<台風>

波浪が要因と考えられる破損が南よりの地点で多く見られた。

<オニヒトデ>

地点 24（国頭赤崎北・礁斜面）で食痕および個体が記録されたのみであり、サイト全体では大きな影響は見られなかった。

<サンゴ食巻貝類>

地点 8（久高島エラブ岩東・礁斜面）で確認されたが、食害が散見される程度であった。

<感染症>

地点 18（揚水発電所南島・礁斜面）、41（大泊橋北東浜・礁斜面）ではテルピオスをはじめ黒帯病やホワイトシンドロームが確認された。

<その他>

SPSS 階級の比較的高い値（ランク 4 以上）が昨年度と同様に地点 11（ギノギ岩北東・礁斜面）と 28（慶佐次ウツパマ東・礁斜面）で記録され、今後の動向に注意が必要である。

サイト 5：沖縄島西岸

<白化>

夏季高水温が原因と考えられる白化現象は確認されなかった。

<台風>

波浪が要因と考えられる破損が、数地点で確認された。

<オニヒトデ>

地点 4（チービシクエフ南・礁斜面）や 9（空寿崎西・礁斜面）などの 4 地点で記録されたが、観察数はいずれも 0.5 個体/15 分で通常分布程度であった。

<サンゴ食巻貝類>

地点 25（備瀬崎東・礁斜面）など計 11 地点で記録された。

<感染症>

地点 26（今帰仁村長浜・礁池）では昨年度に引き続き、枝状コモンサンゴ類にテルピオスの著しい影響が確認された。

<その他>

SPSS 階級が比較的高い値（ランク 4 以上）が、地点 10（伊佐・礁斜面）や 33（水釜・礁斜面）と 19（安富祖北・礁池）で確認された。

地点 43（真栄田岬西大・礁池）と 24（備瀬崎東・礁池）では、観光等利用による影響

(踏みつけやフィンキックによる破損など) が顕著であった。

サイト 6：沖縄島周辺離島

台風の接近による波浪やオニヒトデ、サンゴ食巻貝類の影響は全地点で確認されなかった。

<感染症>

ホワイトシンドロームが地点 1 (水納島東・礁斜面) と 4 (伊江島イシャラ原東・礁斜面) でわずかに確認された。

<その他>

SPSS 階級は全地点でランク 3 以下であり、堆積物等の影響は軽微であると考えられる。

④ その他

サイト 4：沖縄島東岸

地点 14 (伊計島東・礁池) は、調査対象としていたユビエダハマサンゴおよびチヂミウスコモンサンゴの消滅から数年経ってなお増加の兆しが確認できないことから、調査を中断している。

サイト 5：沖縄島西岸

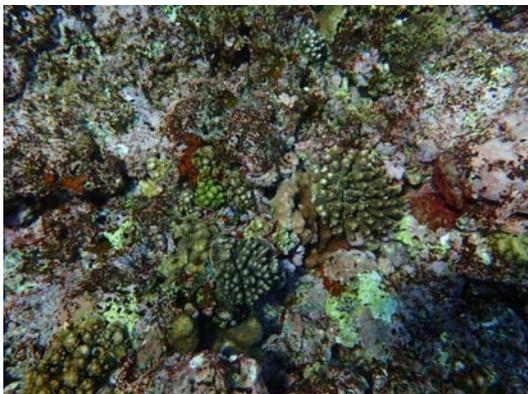
地点 2 (那覇空港北儀間の瀬・礁池) 及び 3 (那覇空港北儀間の瀬・礁斜面) は、那覇空港建設工事に配慮し、調査を中断している。

サイト 6：沖縄島周辺離島

本サイトはサンゴ被度の増加が著しく、また 2016 年～2017 年の夏季にも極端な高水温を記録せず、白化現象は全般に起きなかったが、サイト近傍に位置する伊是名島や伊平屋島、粟国島及び渡名喜島などは、2016 年～2017 年の高水温による白化の状況が不明であり、それらの影響を把握する必要がある。

⑤ 主な調査地点の景観

<サイト 4：沖縄島東岸>



地点 22 (安田ヶ島南・礁斜面)
加入が多く比較的高被度 (50%~60%)



地点 6 (奥武島南・礁斜面)
台風により被度が減少

<サイト 5：沖縄島西岸>



地点 20 (部瀬名岬西・礁斜面)
新規加入が顕著 (46 群体/m²)



地点 29 (古宇利島北トケイハマ礁斜面)
卓状・枝状ミドリイシ類が優占し港高被度

<サイト 6：沖縄島周辺離島>



地点 1 (水納島東・礁斜面) 高い被度



地点 1 (水納島東・礁斜面) 高い加入数

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

1) 実施状況

岩尾研二氏が代表となり、あか・げるまダイビング協会の豊島正彦氏及び豊島倫子氏が実施した。

2) 調査地点： 12 地点（座間味村：10 地点＋渡嘉敷村：2 地点）

座間味島及び阿嘉島周辺 10 地点を設置しているが、渡嘉敷で行われているボランティアによる協力地点（地点 11、12）のモニタリングデータの提供を受けている（図 I-5-1）。

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

地点 1：安室南

地点 2：座間味阿護の浦

地点 3：座間味ニタ

地点 4：嘉比南

地点 5：阿嘉ニシハマ

地点 6：阿嘉クシバル

地点 7：阿嘉アグ

地点 8：阿嘉マエノハマ

地点 9：屋嘉比東

地点 10：久場北西

地点 11：渡嘉敷アリガー（協力地点）

地点 12：渡嘉敷アハレン（協力地点）

3) 調査時期： 2019 年 10 月 26 日～2019 年 12 月 18 日

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-5-2 に示す。

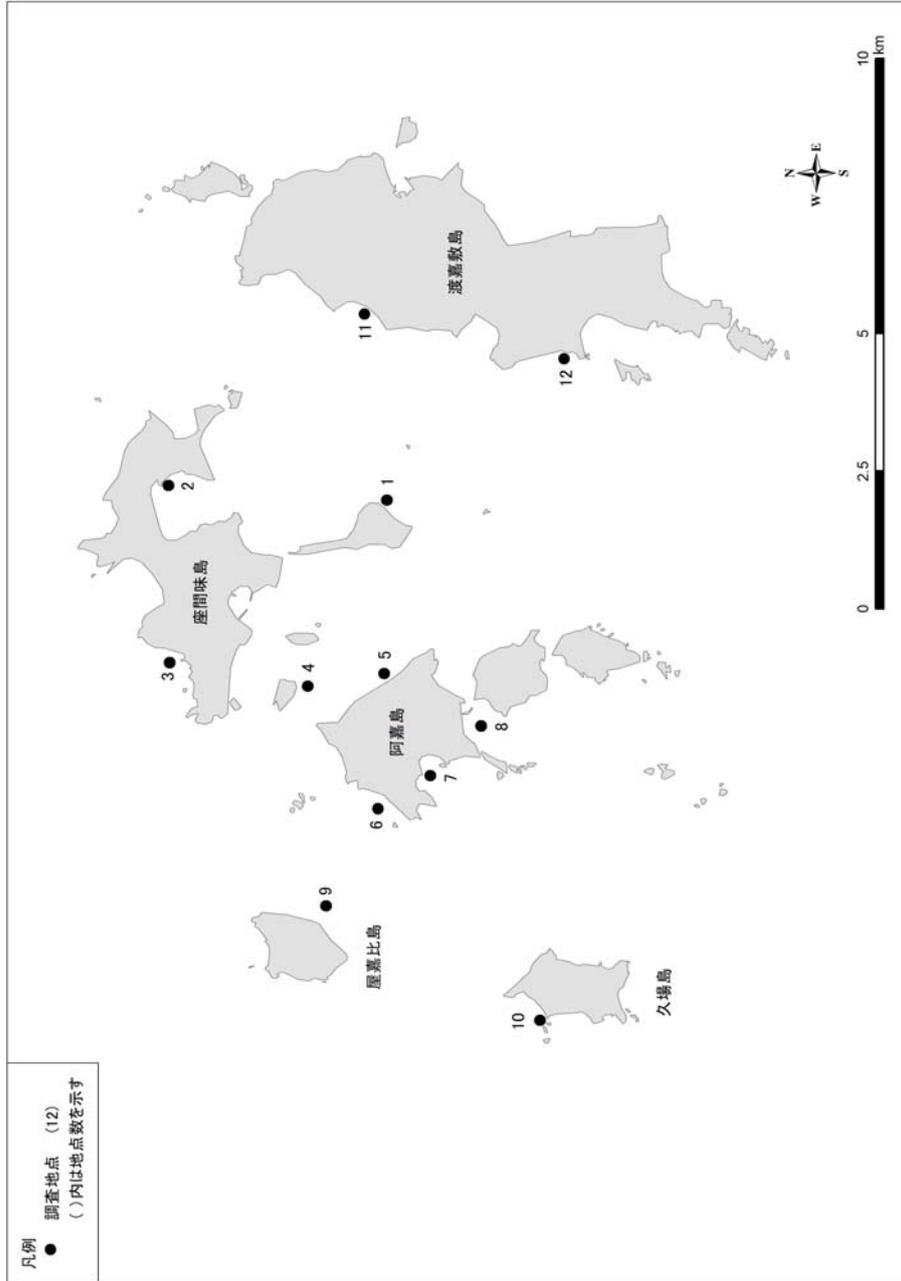


図 I-5-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (7) 慶良間諸島

●は今年度調査を実施した地点。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

30%「やや不良」(30%以上 50%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「良」(50%以上 80%未満)

2 地点 (地点 6、7)

最も高いサンゴ被度を示したのは、3年連続して地点 7 (阿嘉アグ) であった。ただし、昨年度からは 10 ポイント減少している。次いでサンゴ被度が高かったのは、こちらも 3年連続して地点 6 (阿嘉クシバル) であり、昨年度から 10 ポイント増加していた。これら 2 地点では卓状ミドリイシ類が優占しており、それらの成長による被度の増加が今後も期待される。

「やや不良」(30%以上 50%未満)

7 地点 (地点 1、3、4、5、8、11、12)

3 番目にサンゴ被度が高かったのは、昨年度 4 位の地点 11 (渡嘉敷アリガー) であり、昨年度から 10 ポイント増加していた。この地点と地点 12 (渡嘉敷アハレン) は、昨年度から継続的に卓状やコリンボース状ミドリイシをはじめとして多様なサンゴが出現・成長して増加している。

「不良」(10%以上 30%未満)

3 地点 (地点 2、9、10)

<卓状ミドリイシ類の最大長径>

サイト平均は、昨年度の 72.8cm から 80.4cm に増加したが、その原因は地点 9 (屋嘉比東) で新たな群体が計測されたことと考えられ、サンゴの成長を反映されたものではない。

<サンゴの加入>

サイト平均は、昨年度の 5.5 群体/m² から 4.0 群体/m² に減少した。なお、全 12 調査地点中の 8 地点で昨年度より減少していた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

昨年度 (30%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

10 ポイント増加した地点が 7 地点

地点 6 (阿嘉クシバル) 及び地点 11、12 (渡嘉敷) は、卓状やコリンボース状を主としたミドリイシ類の生育が良好で、今後のサンゴ被度の増加が期待できる。

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

10 ポイント減少した地点が 1 地点（阿嘉アグ）

これまで長年にわたり増加が見られなかった阿嘉島の地点 5（阿嘉ニシハマ）や 8（マエノハマ）でも、いくらかミドリイシ類が目立つようになっており、増加に向かいつつあると考えられる。

③ 今年度のかく乱の状況

夏季高水温による白化現象は確認されず、台風による顕著な被害も確認されなかった。また、オニヒトデは、前年に引き続き調査中には 1 個体も発見されず、その食痕も確認されなかった。

<サンゴ食巻貝>

3 年連続 10 地点で確認され、依然として海域全体での蔓延が継続していることが確認された。これについては今後も注意が必要である。

<感染症>

病気や原因不明の死亡群体が 3 地点で確認され、腫瘍（骨格異常）が 1 地点で確認されたが、これらは今のところ大きな問題ではないと考えられる。

④ その他

内湾的な環境の地点 2（座間味アゴノウラ）では、マット状藻類や大型海藻の繁茂が継続しており、長期間にわたってサンゴ群集の増加を妨げていると考えられる。さらに、今年度調査時には水の濁りも観察された。この調査地点では、サンゴ群体の色がやや淡くなっているように感じられこともあり、海藻の繁茂の原因となる栄養塩や濁水の流入等、陸域からの水質への影響が懸念される。

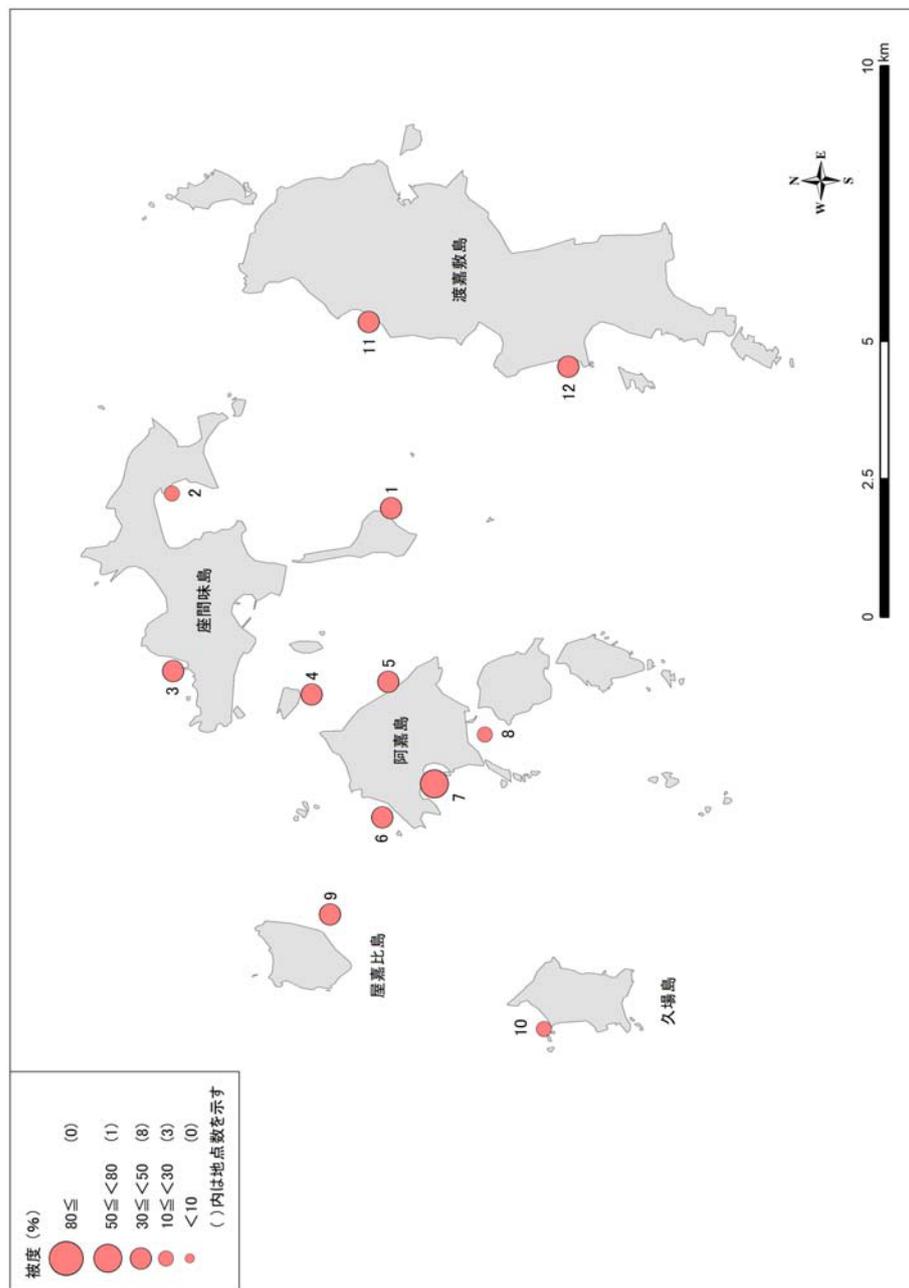


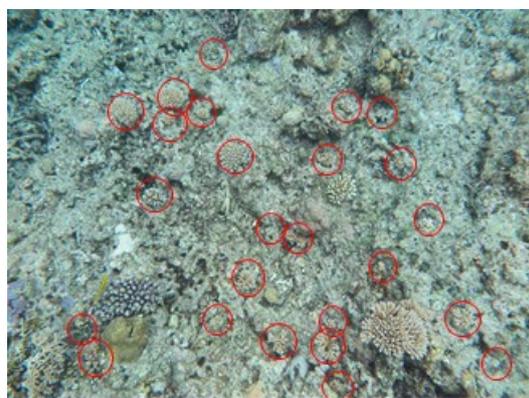
図 I-5-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)

サイト (7) 慶良間諸島

⑤ 主な調査地点の景観



地点 6 (阿嘉クシバル) (サンゴ被度 50%)
卓状ミドリイシ類を中心に被度が増加している。



地点 5 (阿嘉ニシハマ) (サンゴ被度 30%)
長く回復が見られていないが、局所的に
小型ミドリイシ群体が多数分布している。



地点 2 (座間味阿護の浦) : 大型藻類の繁茂
が著し、水質悪化が懸念される。



地点 11 (渡嘉敷アリガー) : 12 点中 10 点で
サンゴ食巻貝が確認された。



地点 11 (渡嘉敷アリガー) : ホワイトシン
ドームなどにより一部死亡したサンゴ群体。



地点 10 (久場北西) : 腫瘍 (骨格異常) が
生じた指状ミドリイシ類。

(5) サイト9：宮古島周辺

サイト10：宮古島離礁／八重干瀬

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

1) 実施状況

宮古島市水産課の梶原健次氏が代表となり、同水産課の島田剛氏及び多良間村立多良間中学校・松本尚氏とで実施した。

2) 調査地点：14地点（サイト9：10地点＋サイト10：4地点）（図I-6-1）

サイト9：宮古島周辺における調査地点（モニタリングスポット：10地点）

地点1：池間島北・カギンミ

地点2：池間島東・チュラビジ

地点3：平良・狩俣西

地点4：伊良部・下地島・カヤッファ

地点5：伊良部・下地島・渡口沖離礁

地点6：来間島東・ヨコターラ

地点7：上野・博愛漁港沖・友利大ビセ

地点8：城辺・吉野海岸

地点9：城辺・ツフツワ干瀬北

地点10：平良・高野漁港沖・二段干瀬

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

地点1：八重干瀬・ウル西

地点2：八重干瀬・カナマラ中央南

地点3：八重干瀬・クンカディ・ガマ（旧名：スムトゥビジ南）

地点4：八重干瀬・イフ南

3) 調査期間： 2019年11月3日～12月21日（サイト9）

2019年12月18日（サイト10）



図 I-6-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)
サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬
●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-6-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

宮古島周辺

<平均サンゴ被度>

20% 「不良」 (10%以上 30%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「やや不良」 (30%以上 50%未満)

4 地点

最も高いサンゴ被度を示したのは地点 1 (池間島北・カギンミ) と 10 (平良・高野漁港沖・二段干瀬) の 40%であった。次いで地点 2 (池間島東・チュラビジ) と 4 (伊良部・下地島・カヤッフア) の 30%であった。

「不良」 (10%以上 30%未満)

6 地点

<サンゴの加入>

サイト平均は 2.9 群体/m² であり、最大値は地点 3 (平良・狩俣西) の 6 群体/m² であった。

八重干瀬

<平均サンゴ被度>

10% 「不良」 (10%以上 30%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「不良」 (10%以上 30%未満)

4 地点

最も高いサンゴ被度を示したのは地点 2 (八重干瀬・カナマラ中央南) の 20%、他の 3 地点は全て 10%であった。

<サンゴの加入>

最高は地点 1 (八重干瀬・ウル西) の 6 群体/m² であり、宮古島周辺サイトと同レベルであった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

宮古島周辺

<平均サンゴ被度>

昨年度 (20%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

30 ポイント以上「大きく増加」した地点

地点 10 (平良・高野漁港沖・二段干瀬)

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

2 地点

地点 2 (池間島東・チュラビジ) が 20 ポイント、地点 9 (城辺・ツツワ干瀬北) が 10 ポイント増加した。

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

2 地点

地点 4 (伊良部・下地島・カヤッフア) と 8 (城辺・吉野海岸) は 10 ポイント減少した。

八重干瀬

<平均サンゴ被度>

昨年度 (10%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

地点 2 (八重干瀬・カナマラ中央南)

この地点は、10~20cm のミドリイシ類小群体が多数出現していることから、今後も増加傾向が期待できる。

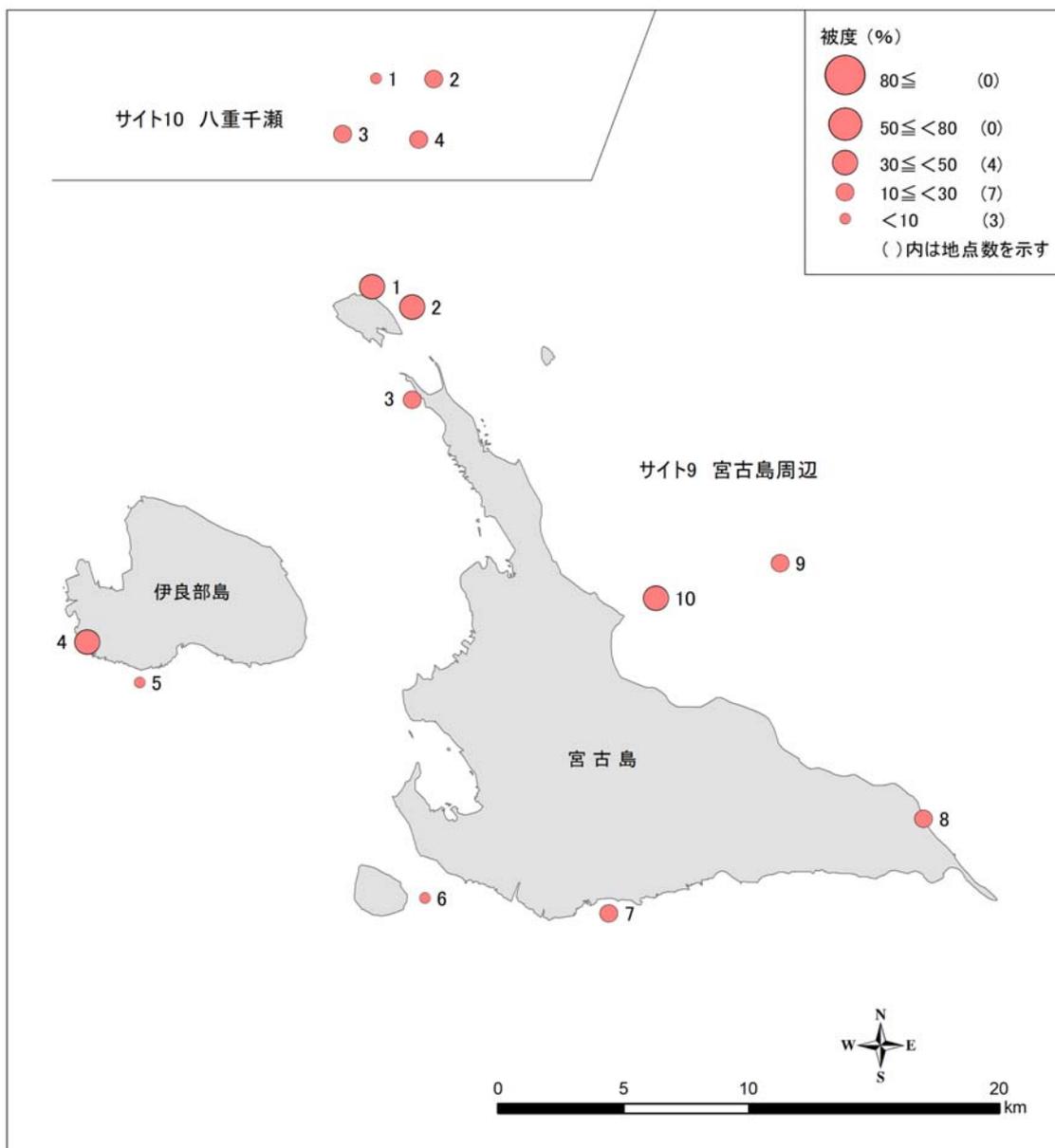


図 I-6-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (9) ~ (10) 宮古島周辺、八重干瀬

③ 今年度のかく乱の状況

宮古島周辺

<白化>

サンゴ群集の白化は確認されなかった。

<オニヒトデ>

地点 1 (池間島北・カギンミ) では、枝状ミドリイシ類に食痕と思われる部分死亡が 1 か所見られたため周辺を探索したが、生体を発見することができなかった。また、地点 3 (平良・狩俣西) では 1 個体観察されたが、いずれも通常分布レベルであり、サンゴ群集に対し脅威となるような食害は認められなかった。

<感染症>

地点 8 (城辺・吉野海岸) では、コノハシコロサンゴに対し初めてテルピオスが確認された。また、地点 4 (伊良部下地島カヤツファ) では、葉状コモンサンゴに慢性的に腫瘍やテルピオス及びサンゴ食巻貝による死亡が確認され、加えてパラオハマサンゴの半数近くにホワイトシンドロームが見られ、患部の大半が死亡していたのが確認された。

<その他>

地点 2 (池間島東・チュラビジ) では、コユビミドリイシのいくつかに RTN (Rapid Tissue Necrosis) と呼ばれる軟組織の剥離による部分死亡が見られたが、全体のサンゴ被度を低下させるような影響には至っていない。

八重干瀬

<白化>

大きなかく乱は認められなかった。

<オニヒトデ>

昨年度、オニヒトデの食痕が確認された地点 1 (八重干瀬・ウル西) でも、その後慢性的な出現には至らず、新たな食痕は確認されなかった。

<感染症>

一昨年度まで地点 4 (八重干瀬・イフ南) で目立っていた卓状ミドリイシ類のホワイトシンドロームは、昨年度に引き続き全地点中 1 群体が確認されたに過ぎず、ほぼ収束したと判断された。

<その他>

地点 4 (八重干瀬・イフ南) においては、固結した礫上の卓状ミドリイシ類が波浪などの物理的要因によってしばしば剥離している状況がみられたが、全体の被度を低下させるほどではなかった。

④ その他

宮古島周辺サイト

水温を計測している 5 地点（地点 1、3、5、6、9）の中で、地点 3（平良・狩俣西）は 30℃を超える水温が最も多く観測されたが、断続的で長くは続かなかった。瞬間最高水温は、最も高かった地点 5（伊良部・下地島・渡口沖離礁）でも 30.7℃と高くはなく、白化現象に至るような高水温は全地点で確認されなかった。また、瞬間最低水温は地点 6（来間島東・ヨコターラ）で記録された 21.9℃であり、全地点でも 22℃を下回ることはほとんどなかったため、今年度はサンゴ群集にとって比較的好適な水温環境にあったと考えられる。

八重干瀬

水温を計測している 2 地点（地点 2、3）では、共に 30℃を越える水温は夏季に数時間観測されたにとどまり、かつ冬季は 22℃を下回ることはほぼなかったことから、今年度はサンゴ群集にとって比較的好適な水温環境にあったと考えられる。

⑤ 主な調査地点景観

<宮古島周辺サイト>



地点 10 (平良・高野漁港沖・二段干瀬)
大量加入により明らかな増加傾向を示す。

<八重干瀬サイト>



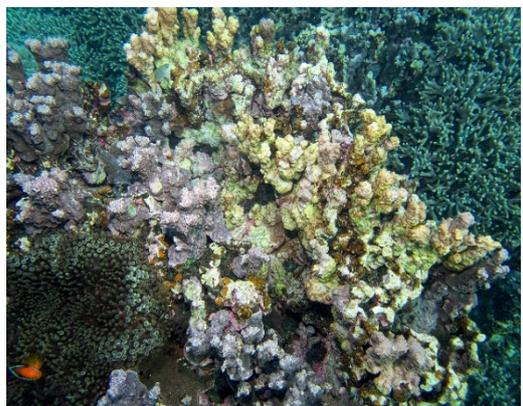
地点 2 (八重干瀬・カナマラ中央南)
加入群体が成長し被度が増加しつつある。



地点 3 (平良・狩俣西) 唯一確認された
直径 26cm のオニヒトデ。



地点 1 (八重干瀬・ウル西)
ホワイトシンドロームが 1 群体確認。



地点 4 (伊良部・下地島・カヤツファ)
ホワイトシンドローム様の病気により
部分死亡するパラオハマサンゴ



地点 3 (八重干瀬・クンカディ・ガマ)
ミドリイシ小群体が少なく、白化からの
被度増加が遅れる見込み。

(6) サイト 25 : 多良間島周辺

1) 実施状況

多良間村立多良間中学校の松本尚が代表となり、同中学校の本村税氏、宮古島市水産課の島田剛氏及び郷土マリンサービス JAWS の柳丘秀二郎氏ともに実施した。

2) 調査地点 : 9 地点 (図 I-7-1)

サイト 25 : 多良間島周辺における調査地点 (モニタリングスポット : 9 地点)

地点 1 : ウエダマーリ礁縁

地点 2 : ウエダマーリ礁池

地点 3 : タカアナ礁縁

地点 4 : マガリ礁縁

地点 5 : ナカシャラ礁池

地点 6 : アカダン礁縁

地点 7 : タカシバマ礁縁

地点 8 : アウル礁縁

地点 9 : ナガシャギィ礁縁

3) 調査期間 : 2019 年 12 月 1 日 ~ 22 日

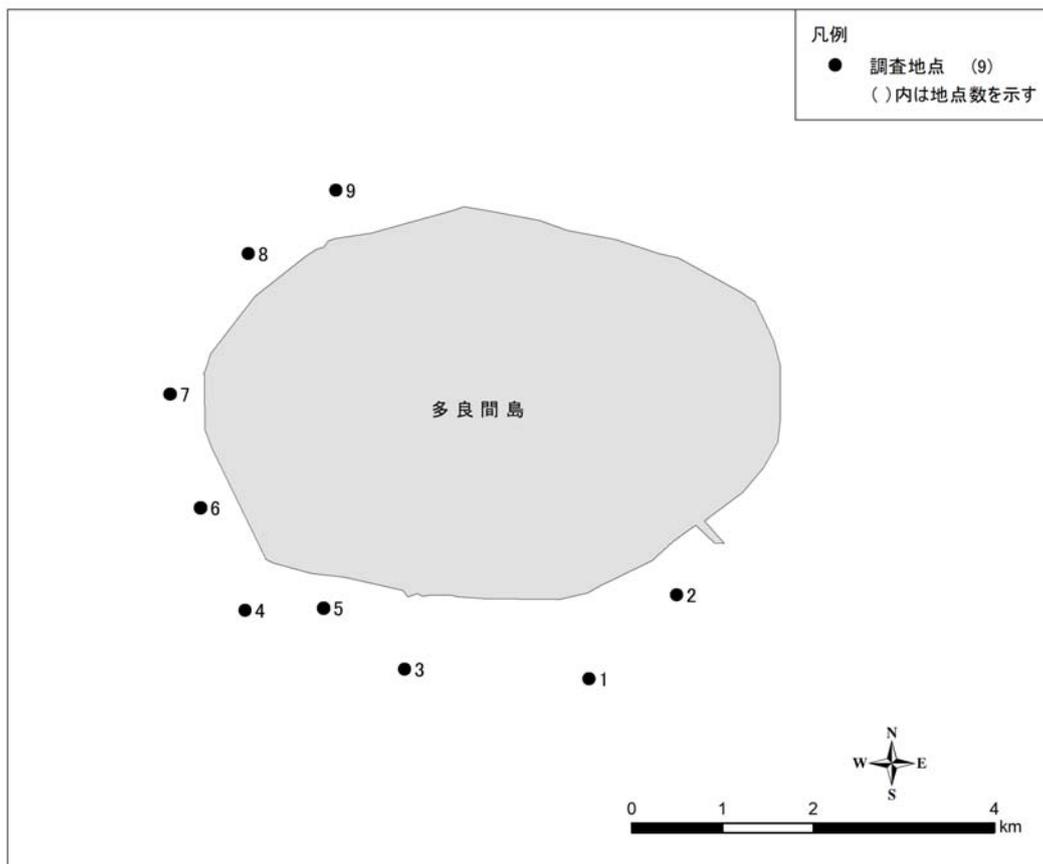


図 I-7-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
サイト (25) 多良間島周辺

4) 調査結果： 調査地点毎のサンゴ被度の状況を図 I-7-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

10%「不良」(10%以上 30%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「不良」(10%以上 30%未満)

6 地点

地点 5 (ナカシャラ礁池、葉状コモンサンゴ優占型) と 8 (アウル礁縁、ハナヤサイサンゴ属優占型) の 20%であった。次いで、地点 1 (ウエダマーリ礁縁、多種混成型)、2 (ウエダマーリ礁池、多種混成型)、3 (タカアナ礁縁、多種混成型) 及び 6 (マカリ礁縁、多種混成型) の 10%であった。

「極めて不良」(10%未満)

3 地点

最もサンゴ被度が低かったのは、地点 4 (マカリ^o 礁縁、多種混成型)、7 (タカシバマ礁縁、多種混成型) 及び 9 (ナガシャキⁱ礁縁、ハナヤサイサンゴ属優占型) の 10%未満であった。

<サンゴの加入>

どの地点においても加入数は少なく、最も多いのが地点 9 (ナガシャキⁱ) の 7 群体/m²であったが、地点 1 の調査範囲から少し離れたところでは 18 群体/m²が確認された。礁縁部の調査地点 (地点 1、3、4、6、7、8、9) では、どの地点においても 10 cm 未満程度のみドリイシ属の幼群体が多数観察された。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

昨年度の予備調査におけるサンゴ被度 (5~10%) と比較して、今年度はわずかではあるが増加した。

礁縁部の調査地点 (地点 1、3、4、6、7、8、9) では、昨年度の加入数が 1~5 群体/m²であったのに対して、今回の調査では 1~7 群体/m²であったが、加入群体よりやや大きい 10cm 程度の小群体が多数確認された。これは、調査時期が 12 月と遅かったため、9~10 月に調査を行った際に加入として見られる幼群体が成長した結果だと思われる。また、現在これらの調査地点において多くのみドリイシ属の幼群体が確認できることから、大きなかく乱が起きなければ、5 年後の再調査の際には、現在の多種混成型、ハナヤサイサンゴ優占型の生育型から、卓状みドリイシや枝状みドリイシが優占による生育型に移り変わっていく可能性がある。

礁池の調査地点 (地点 2、5) は、枝状、葉状サンゴが優占するサンゴ群集が対象であり、まだ低被度であるが、調査範囲の中には高被度の群集も見られる。これらの調査地点は潮

通しが良く、かつて周辺ではそのようなサンゴが高被度に分布していた（地元調査員からの聞き取り情報）ということから、5年後の再調査においては、枝状・葉状サンゴの混成型による大きな群落を形成する可能性がある。

③ 今年度のかく乱状況

オニヒトデや高水温による白化、サンゴ食巻貝などのかく乱は確認できなかった。

④ その他

今年度調査では、多良間島の北東側を除く全ての地点で調査することができた。多良間島はなだらかな円形をしており、特徴的な地形がなく、全体的に潮流が速いため、礁縁部での調査地点（地点1、3、4、6、7、8、9）のサンゴの生育型にさほど大きな変化はなく、島全体の海域が比較的均一なサンゴ相であると考えられる。

それに対し、礁池内での調査（地点2、5）では、地点によってサンゴ相が大きく異なっている。地元の調査員からの聞き取り情報によると、地点3（タカアナ礁縁）付近の礁池内では、かつてコノハシコロサンゴが一面を被覆して大きな群集を形成していたということであり、他の地点でも特徴的な優占種からなる群集を見ることができるともかもしれない。様々な生息環境をモニタリングしていくためには、今後、礁池内での特徴的なサンゴ群集を探索する必要がある。

本年度より、地点4（マガリ礁縁）と9（ナガシャキ礁縁）に水温計を設置した。

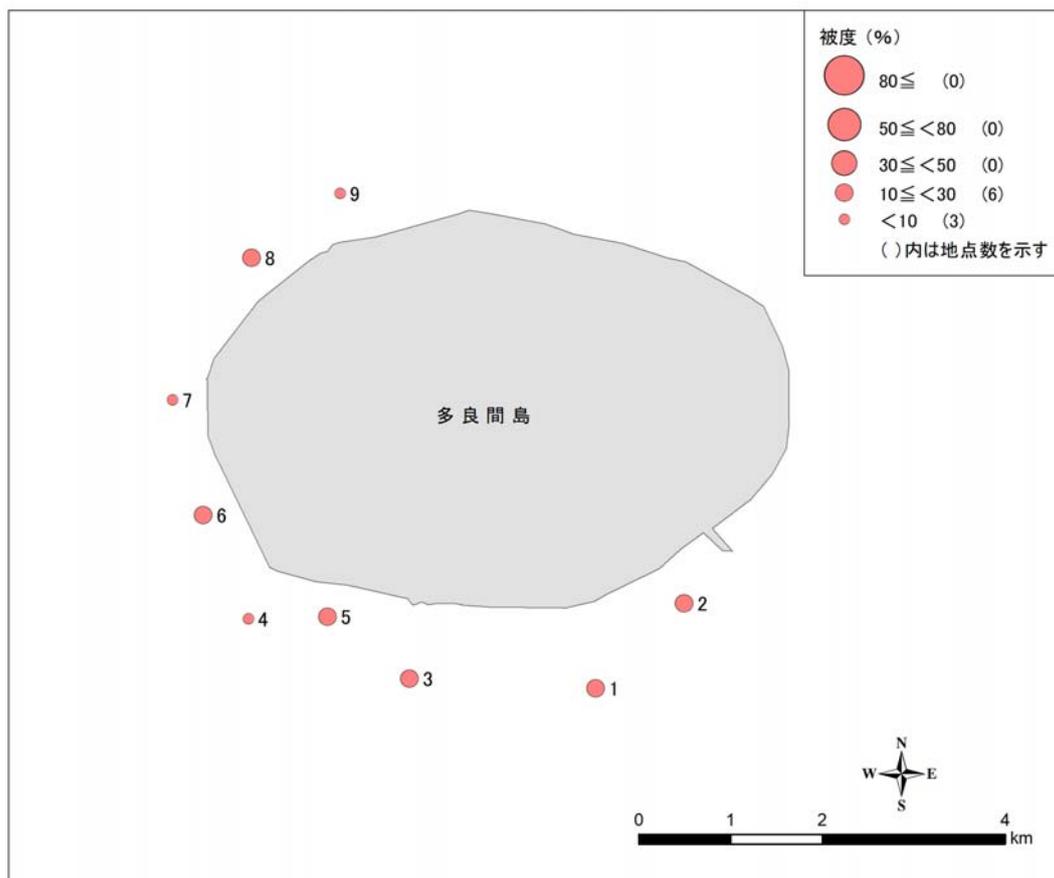


図 I-7-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (25) 多良間島周辺

⑤ 主な調査地点の景観



地点1 (ウエダマーリ礁縁)
サンゴ被度 10%の群集



地点2 (ウエダマーリ礁池)
サンゴ被度 10%の群集



地点5 (ナカシャラ礁池)
サンゴ被度 20%の群集



地点6 (アカダン礁縁) (被度 10%)
サンゴ被度 10%の群集



地点7 (タカシバマ礁縁)
サンゴ被度 10%未満の群集



地点8 (アウル礁縁)
サンゴ被度 20%の群集

(7) サイト 11：石垣島東岸／平久保崎～宮良湾

サイト 12：石垣島西岸／川平～大崎

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

1) 実施状況

有限会社海遊の吉田稔氏が代表となり、同社の本宮信夫氏とともに実施した。

2) 調査地点：77 地点（サイト 11：33 地点＋サイト 12：44 地点）（図 I-8-1）

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

地点 1：大浜小前

地点 2：宮良川河口

地点 3：宮良集落前

地点 4：白保集落前

地点 5：白保アオサンゴ

地点 6：白保第 1 ポール

地点 7：白保～轟川

地点 8：轟川河口

地点 9：モリヤマグチ

地点 10：スムジグチ

地点 11：採石場前

地点 12：通路川南

地点 13：通路川水路北

地点 14：野原崎

地点 15：伊野田漁港前

地点 16：大野牧場前

地点 17：玉取崎南

地点 18：玉取崎東

地点 19：伊原間牧場前

地点 20：トムル崎南

地点 21：トムル崎

地点 22：パラワールド前

地点 23：明石～安良崎

地点 24：安良崎南

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

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

地点 1 : 平久保灯台西
地点 2 : 平久保川北
地点 3 : 平久保集落南
地点 4 : 嘉良川前
地点 5 : ダテフ崎北
地点 6 : ダテフ崎南
地点 7 : 野底石崎
地点 8 : 栄集落前
地点 9 : 野底集落前
地点 10 : 野底崎
地点 11 : 伊土名北
地点 12 : 伊土名南
地点 13 : 浦底湾口北
地点 14 : 浦底湾口西
地点 15 : 富野集落前
地点 16 : 米原キャンプ場
地点 17 : ヤマバレー前
地点 18 : ヤマバレー西
地点 19 : 川平小島東
地点 20 : 川平小島北
地点 21 : 川平水路東
地点 22 : 川平水路
地点 23 : 川平水路北西
地点 24 : 川平～石崎
地点 25 : クラブメッド前

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

3) 調査期間 : 2019年10月18日～2019年12月15日

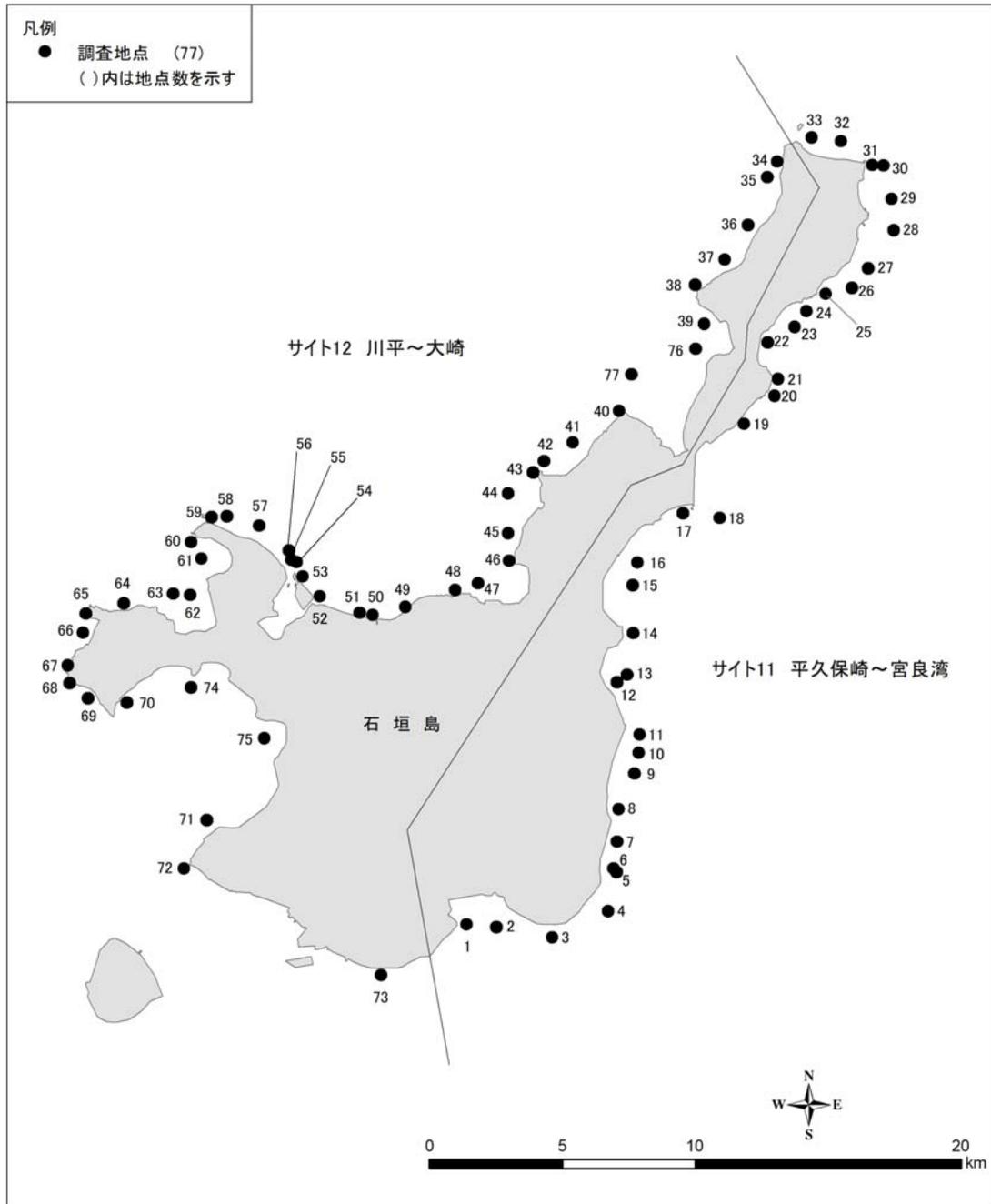


図 I-8-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)

サイト (11) ～ (12) 石垣島東岸・西岸

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-8-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

全調査地点：20%「不良」（10%以上 30%未満）

石垣島東岸（サイト 11）：30%「やや不良」（30%以上 50%未満）

石垣島西岸（サイト 12）：20%「不良」（10%以上 30%未満）

<地点毎のサンゴ被度>

「良」（50%以上 80%未満）

石垣島東岸で 7 地点、西岸で 7 地点

「やや不良」（30%以上 50%未満）

石垣島東岸で 7 地点、西岸で 8 地点

「不良」（10%以上 30%未満）

石垣島東岸で 11 地点、西岸で 18 地点

「極めて不良」（10%未満）

石垣島東岸で 8 地点、西岸で 11 地点

<サンゴの加入>

サイト平均で石垣島東岸が 1.4 群体/m²、西岸が 2.3 群体/m²であり、西岸の方がやや多かったが、いずれのサイトも今後の回復の目安となる 10 群体/m²以上の地点がなかった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

全調査地点：昨年度（20%）と同じであった。

石垣島東岸：昨年度（20%）から 10 ポイント増加した。

石垣島西岸：昨年度（20%）と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

30 ポイント以上「大きく増加」した地点

石垣島西岸：30 ポイント「大きく増加」した地点が 1 地点（地点 44）

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

石垣島東岸：10 ポイント「増加」した地点が 9 地点（地点 2、6、8、12、16、27、28、31、32）

石垣島西岸：10 ポイント増加した地点が 8 地点（地点 8、15、16、18、20、27、28、29）、20 ポイント「増加」した地点が 8 地点（地点 5、12、13、14、17、30、31、33）

30 ポイント以上「大きく減少」した地点

石垣島東岸：20 ポイント「減少」した地点が 1 地点（地点 30）

減少した要因は、台風による破損であった。

③ 今年度のかく乱の状況

<台風>

サンゴ被度が減少するような破砕があった。

<オニヒトデ>

通常分布レベル

<白化>

夏季の高水温に由来する白化現象は観察されなかった。ごく浅い場所のサンゴなどに、干出時の降雨などによるとみられる白化・死亡が見られたが、いずれもサンゴへの影響は軽微であった。

<その他>

サンゴ食貝類の食害や海藻類の繁茂、サンゴの疾病、テルピオスによる被覆などは、いずれも例年同様サンゴ被度に影響を与えない程度であった。

④ その他

なし。

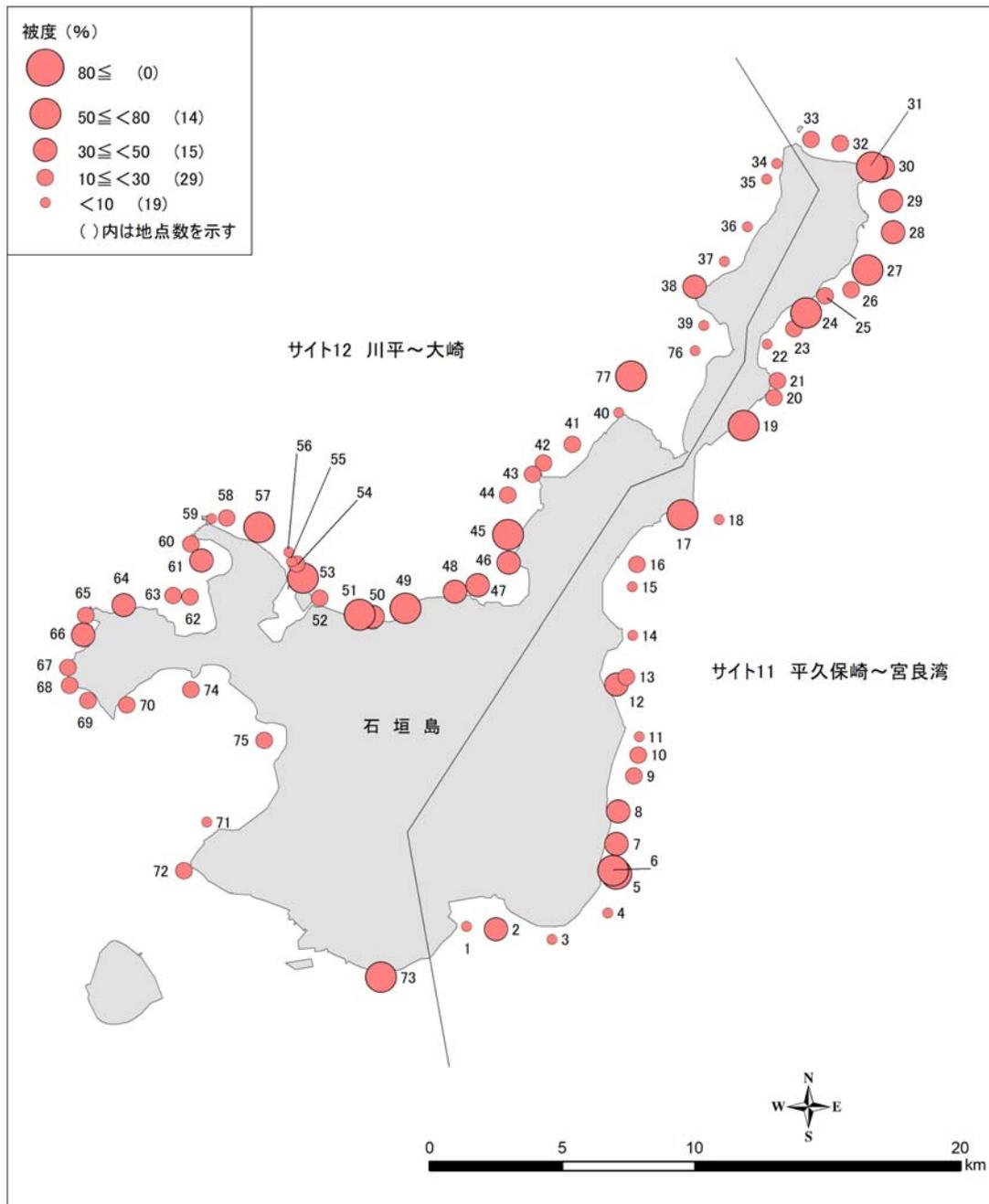


図 I-8-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (11) ~ (12) 石垣島東岸・西岸

⑤ 主な調査地点の景観

<石垣島・東岸>



地点 17 (玉鳥崎南) : サンゴ被度 70% のユビエダハマサンゴの大群集



地点 30 (浦崎沖) : 台風によるサンゴ群集の埋没



地点 28 (岩崎) : 干出による白化現象

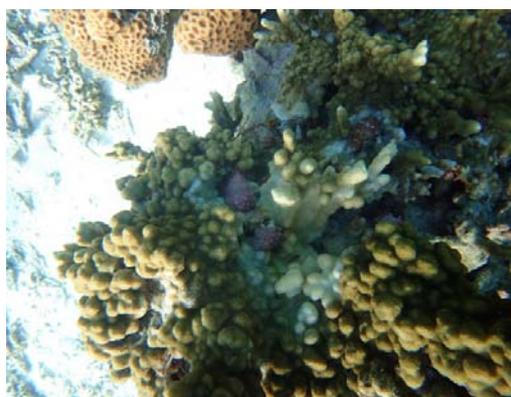
<石垣島・西岸>



地点 44 (伊原間湾口) : 被度 50% の卓状ミドリイシ類群集



地点 28 (底地ビーチ沖) : 岩の隙間に潜伏するオニヒトデ



地点 19 (川平小島東) : サンゴ食巻貝による食害

- (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／カタグァー周辺
サイト 15 : 石西礁湖・中央部／シモビシ～仲間崎沖
サイト 16 : 石西礁湖・南部／黒島～新城島
サイト 17 : 西表島と周辺離島／崎山湾（西表島西部）周辺

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

1) 実施状況

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

- 2) 調査地点 : 125 地点 (サイト 13 : 28 地点 + サイト 14 : 20 地点 + サイト 15 : 24 地点 + サイト 16 : 30 地点 + サイト 17 : 23 地点) (図 I-9-1～2)

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

- 地点 27 : 小浜島東沖
- 地点 28 : 嘉弥真島南岸礁縁
- 地点 31 : 嘉弥真島南西岸礁池内
- 地点 32 : 小浜島北東岸礁縁
- 地点 35 : ヨナラ水道南礁縁
- 地点 36 : ヨナラ水道南①
- 地点 42 : 小浜島東沖礁湖内①
- 地点 43 : 小浜島東沖礁湖内②
- 地点 44 : 嘉弥真島東沖礁湖内
- 地点 49 : 竹富島西沖離礁礁縁
- 地点 50 : 竹富島西沖離礁外縁
- 地点 51 : 竹富島北岸礁外縁
- 地点 52 : 竹富島北東岸礁外縁
- 地点 53 : 竹富島北東沖礁縁
- 地点 62 : ヨナラ水道南②
- 地点 63 : ヨナラ水道南部
- 地点 64 : ヨナラ水道中央部①
- 地点 65 : ヨナラ水道北部
- 地点 67 : 小浜島東沖離礁①

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

サイト 14：石西礁湖・東部／カタグァ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：ウマノハッピー礁内①
地点 78：ウマノハッピー礁内②
地点 79：ウマノハッピー礁内③
地点 80：ウマノハッピー内縁①
地点 81：ウマノハッピー内縁②
地点 82：ウマノハッピー内縁③
地点 83：ウマノハッピー内縁④
地点 84：ウマノハッピー外縁①
地点 87：アーサーピー内縁①
地点 88：アーサーピー内縁②
地点 89：アーサーピー内縁③
地点 90：アーサーピー内縁④
地点 93：ウマノハッピー外縁②
地点 109：竹富島南沖離礁①
地点 114：竹富島南沖離礁②
地点 115：ウマノハッピー礁内④

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

地点 4：黒島北沖離礁①

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

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

地点 1 : ウラビシ南礁縁
地点 2 : ウラビシ東礁縁
地点 3 : ウラビシ北東礁縁
地点 6 : 黒島北西岸礁縁
地点 7 : 黒島西岸礁池内
地点 8 : 黒島南西岸礁池内①
地点 9 : 黒島南岸礁池内
地点 10 : 黒島南東岸礁池内①
地点 11 : 黒島北東岸礁池内
地点 12 : 新城島上地北岸離礁

地点 13 : マイビシ海中公園地区
地点 14 : 新城島上地西岸
地点 15 : 新城島間水路部
地点 16 : 新城島下地西岸礁池内①
地点 17 : 新城島下地西岸礁池内②
地点 45 : ウラビシ北離礁
地点 69 : 黒島南東岸礁池内②
地点 70 : 黒島南西岸礁池内②
地点 85 : 新城島水路部礁池内
地点 94 : 黒島南西岸礁外縁
地点 95 : 黒島南岸礁外縁
地点 96 : キャ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 : 新城島一西表島間離礁①
地点 103 : 南風見崎沖離礁外縁東
地点 105 : 黒島一新城島間大型離礁

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

地点 120 : ユツン湾口礁縁
地点 121 : 船浦沖離礁
地点 122 : バラス島西
地点 123 : 鳩間島南東礁池①
地点 124 : 鳩間島南東礁池②
地点 125 : 鳩間島南西沖離礁
地点 126 : 星砂浜前礁縁
地点 126' : 星砂浜前礁池内
地点 127 : タコ崎礁縁
地点 127' : タコ崎礁浅部
地点 129 : 網取湾奥
地点 130 : ヨナソネ
地点 131 : 崎山礁縁

地点 132 : 崎山礁池
地点 133 : 波照間石
地点 134 : 鹿川湾中ノ瀬①
地点 135 : 鹿川湾中ノ瀬②
地点 136 : サザレ浜礁縁
地点 137 : 豊原沖礁縁
地点 138 : 船浮崎前
地点 139 : 外パナリ南礁縁
地点 141 : 鳩間島・東礁縁
地点 142 : 鳩間島・北礁縁

3) 調査期間 : 2019年10月4日～12月1日

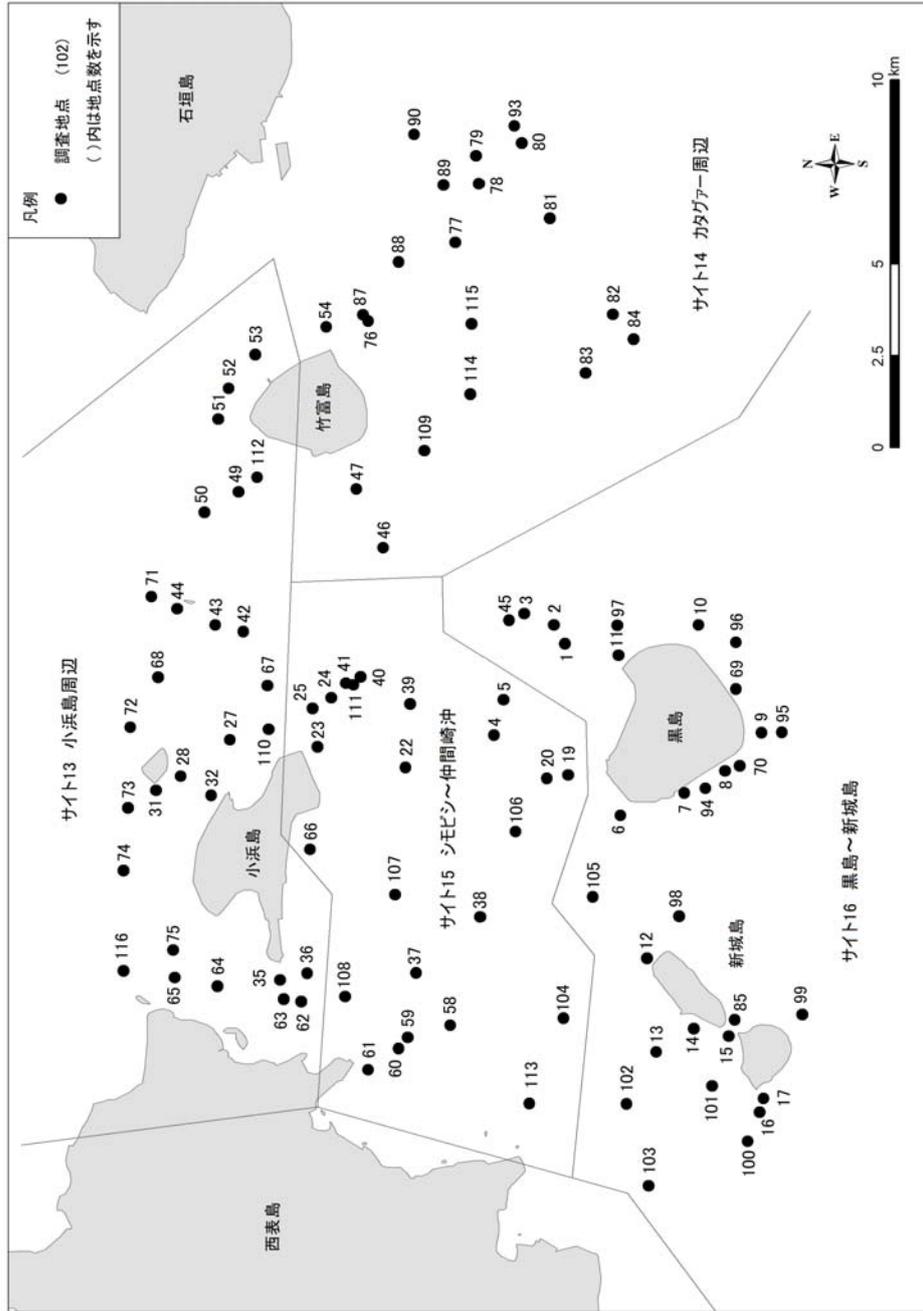


図 I-9-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

●は今年度調査を実施した地点。

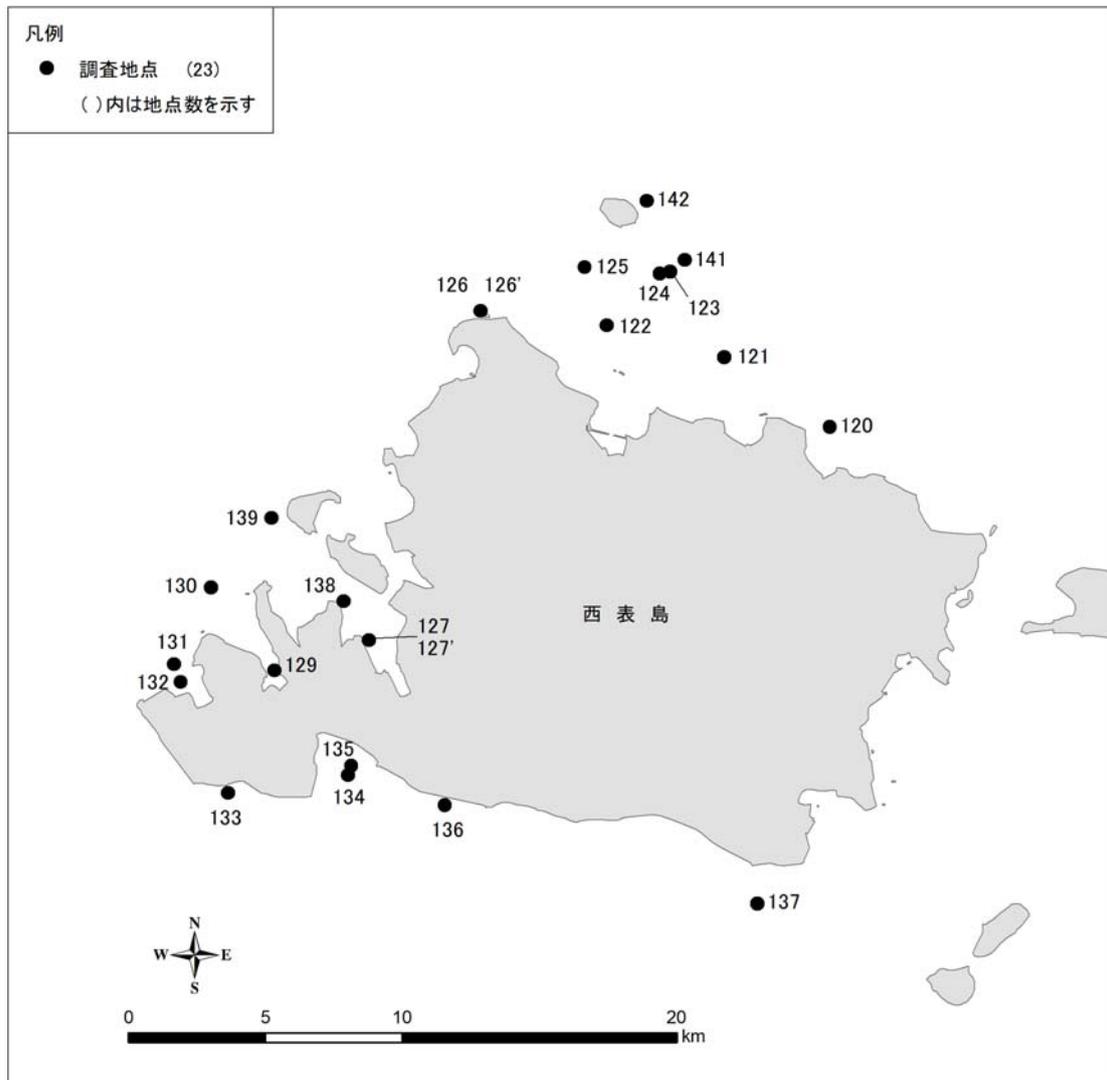


図 I-9-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (17) 西表島と周辺離島

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-9-3~4 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

全調査地点：20%「不良」（10%以上 30%未満）

西表島周辺（サイト 17）：40%「やや不良」（30%以上 40%未満）

石西礁湖・北部（サイト 13）：30%「やや不良」（30%以上 40%未満）

石西礁湖・中央部（サイト 15）：20%「不良」

石西礁湖・南部（サイト 16）：20%「不良」

石西礁湖・東部（サイト 14）：10%「不良」

<地点毎のサンゴ被度>

「優良」（80%以上）

昨年度と同じく西表島周辺（サイト 17）の地点 129 のアザミサンゴの大群集のみ「良」（50%以上 80%未満）

17 地点（昨年度は 8 地点）（北部：8 地点、東部：なし、中央部：4 地点、南部：なし、西表島：5 地点）

「やや不良」（30%以上 50%未満）

26 地点（昨年度は 28 地点）

「不良」（10%以上 30%未満）

64 地点（昨年度は 68 地点）

「極めて不良」（10%未満）

17 地点（昨年度 20 地点）

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

全調査地点では、昨年度（20%）と同じであった。

西表島周辺では、10 ポイント増加して 40%となった。

石西礁湖・北部、東部、中央部及び南部は昨年度と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

サンゴ被度が増加した地点数は、35 地点であり昨年度よりも増えており、これらのことから、石西礁湖・北部と西表島周辺を中心に、この海域では 2016 年の大規模白化現象からのサンゴ被度の増加が始まってきたと考えられる。

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

35 地点（昨年度は 28 地点）

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

4 地点（昨年度は 5 地点）

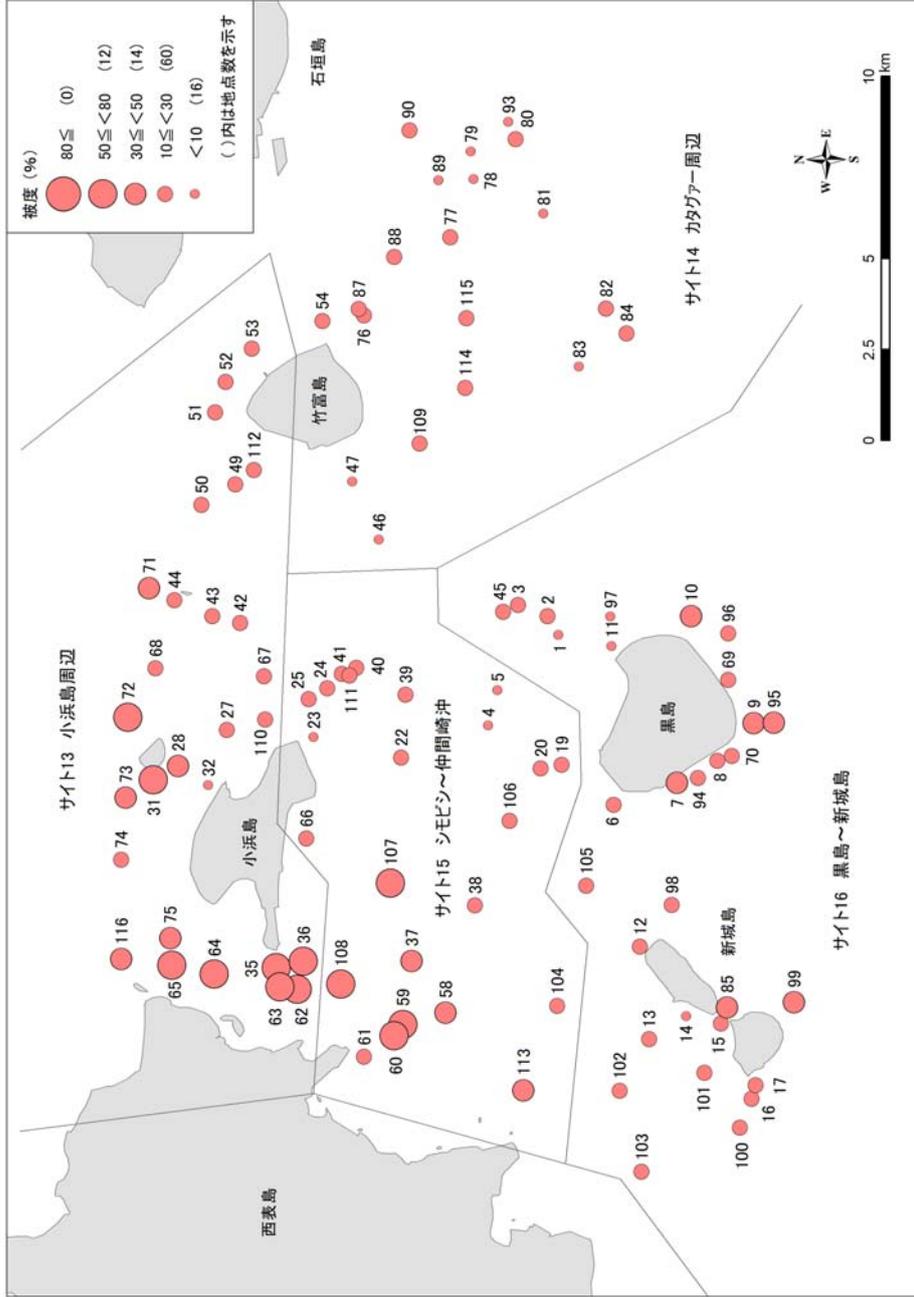


図 I-9-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)

サイト (13) ~ (16) 石西礁湖・北部・東部・中央部・南部

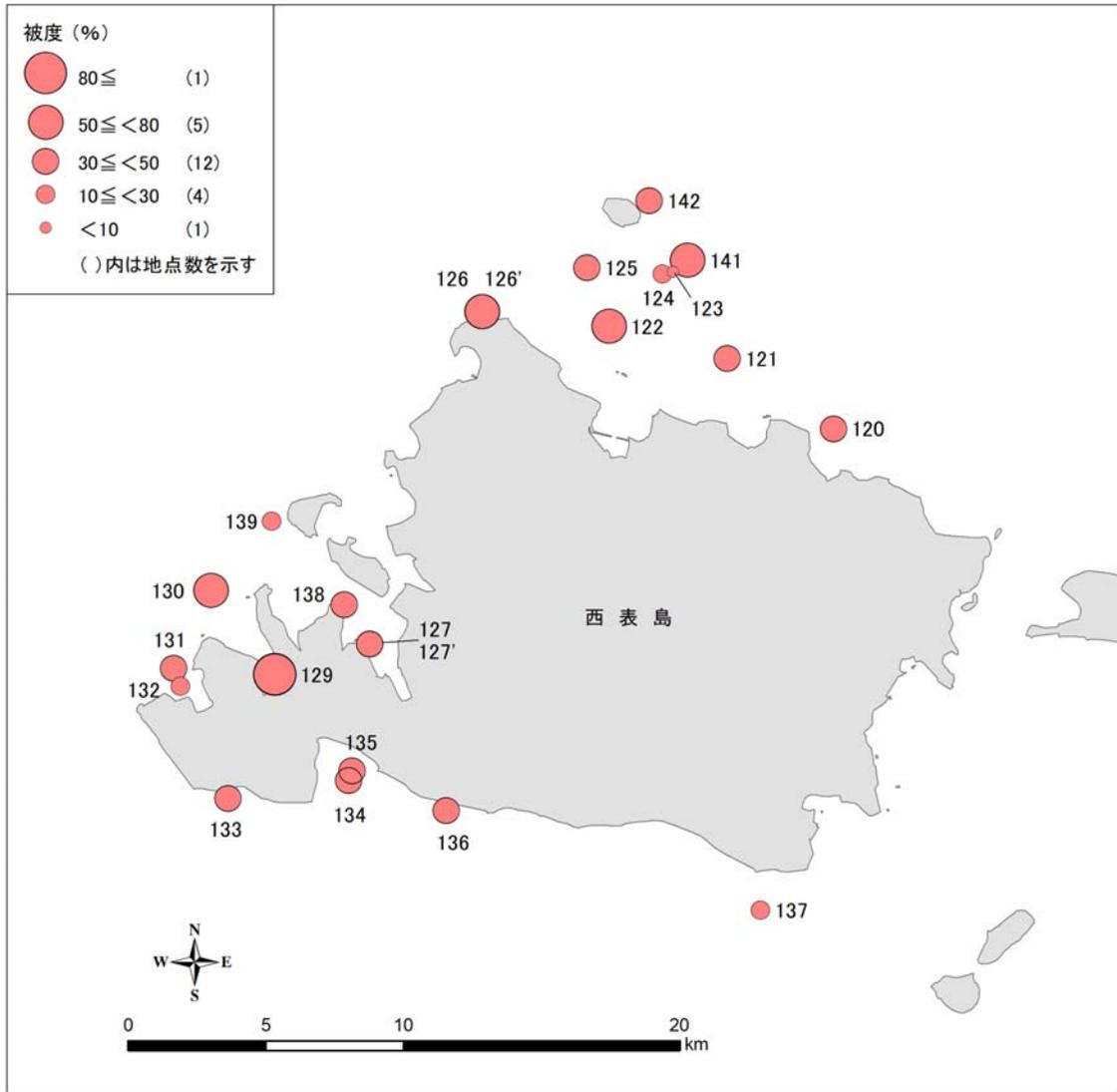


図 I-9-4 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (17) 崎山湾 (西表島西部) 周辺

③ 今年度のかく乱の状況

<白化>

夏季高水温が原因と考えられる白化現象が確認されたが、全地点の平均で白化率は21.4%、死亡率は0%であり、被害はほとんど無かった。サイト毎の平均白化率を比較すると、石西礁湖・東部が30.8%（昨年度は18.1%）と最も高く、次いで中央部の25.9%（昨年度は南部の18.0%）、南部の20.5%（昨年度は西表島周辺の16.8%）が続き、石西礁湖・北部の19.7%と西表島周辺の11.9%が低く（昨年度は石西礁湖・中央部が12.4%、北部が11.9%）、石西礁湖の北部や西表島周辺に比べて、石西礁湖東部と中央部及び南部で白化しやすい傾向であった。

<オニヒトデ>

125 調査地点中 23 地点（18.4%）で観察され、昨年度の 9 地点から大きく増加した。また、総観察数も昨年度の 10 個体から 3 倍近く増加し、29 個体であった。ほとんどの地点は通常分布レベル（石西礁湖・北部に 5 地点、東部に 4 地点、中央部に 4 地点、南部に 8 地点、西表島周辺に 2 地点）であったが、要注意レベル（観察数が 2 個体以上 5 個体未満）の地点が 4 地点（南部に 3 地点、西表島周辺に 1 地点）あった。昨年度は要注意レベルが北部（3 地点）、東部（1 地点）、中央部（2 地点）、南部（2 地点）に広がり、準大発生レベル（5 個体以上 10 個体未満）が東部に見られた（2 地点）が、今年度は要注意レベルが南部に集中していた。

<サンゴ食巻貝>

小さな食痕が散見する（ランクⅡ）地点は 113 地点（昨年度は 93 地点）であったが、大きい食痕が散見される（ランクⅢ）地点は 1 地点だけ（昨年度は 3 地点）であり、大きな被害は見られなかった。

<感染症>

病気が確認されたのは、腫瘍が 41 地点（昨年度は 25 地点）、黒帯病が 25 地点（昨年度は 19 地点）であったが、ホワイトシンドロームは全調査地点の約 9 割にあたる 119 地点（昨年度と同じ）であった。

<その他>

赤土流出量の目安となる SPSS 階級では、サンゴに影響を与えるランク 5b は 12 地点（昨年度は 13 地点）、さらに悪いランク 6 が 15 地点（昨年度は 13 地点）、ランク 7 が 3 地点（昨年度は 1 地点）、ランク 8 が 6 地点（昨年度は 1 地点）であり、ランク 5b は 1 地点減少したが、ランク 6 と 7 及び 8 の地点は増加しており、堆積物の状況は昨年度よりさらに悪くなった。

④ その他

なし。

⑤ 主な調査地点の景観



サイト 16 (石西礁湖・南部)
地点 9 (黒島南岸礁池内)
サンゴ被度は昨年度の 30%から 40%
に増加。石西礁湖内でも 2016 年の大規模
白化現象から回復が早い地点。



サイト 17 (西表島及び周辺離島)
地点 125 (鳩間島南西沖離礁)
サンゴ被度は昨年度の 10%から
30%に増加。2016 年の大規模白化現象
からの顕著な増加が見られる。



サイト 13 (石西礁湖・北部)
地点 63 (ヨナラ水道南部)
調査範囲よりも西表島側 (礁原部分) で
白化及び死亡している枝状のサンゴ群集。
サンゴの軟体部の組織が崩壊しかけている
が、まだ藻類は骨格を覆っていない。



サイト 16 (石西礁湖・南部)
地点 1 (ウラビシ南礁縁)
台風の被害が大きい地点。サンゴ被度
は 5%未満であり、死亡した卓状ミドリイ
シ類が目立つ。

(9) サイト 18 : 小笠原諸島／父島周辺

1) 実施状況

NPO 法人小笠原自然文化研究所の佐々木哲朗研究員が代表となり、同研究所の飴田洋祐研究員とダイビングサービス KAIZIN の山田鉄也氏と関口匠氏及び山下海斗氏と共に実施した。

2) 調査地点 : 12 地点 (父島周辺 : 9 地点 + 兄島周辺 : 3 地点) (図 I-10-1)

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 : 2019 年 10 月 29 日～11 月 1 日

4) 調査結果 : 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-10-2 に示す。

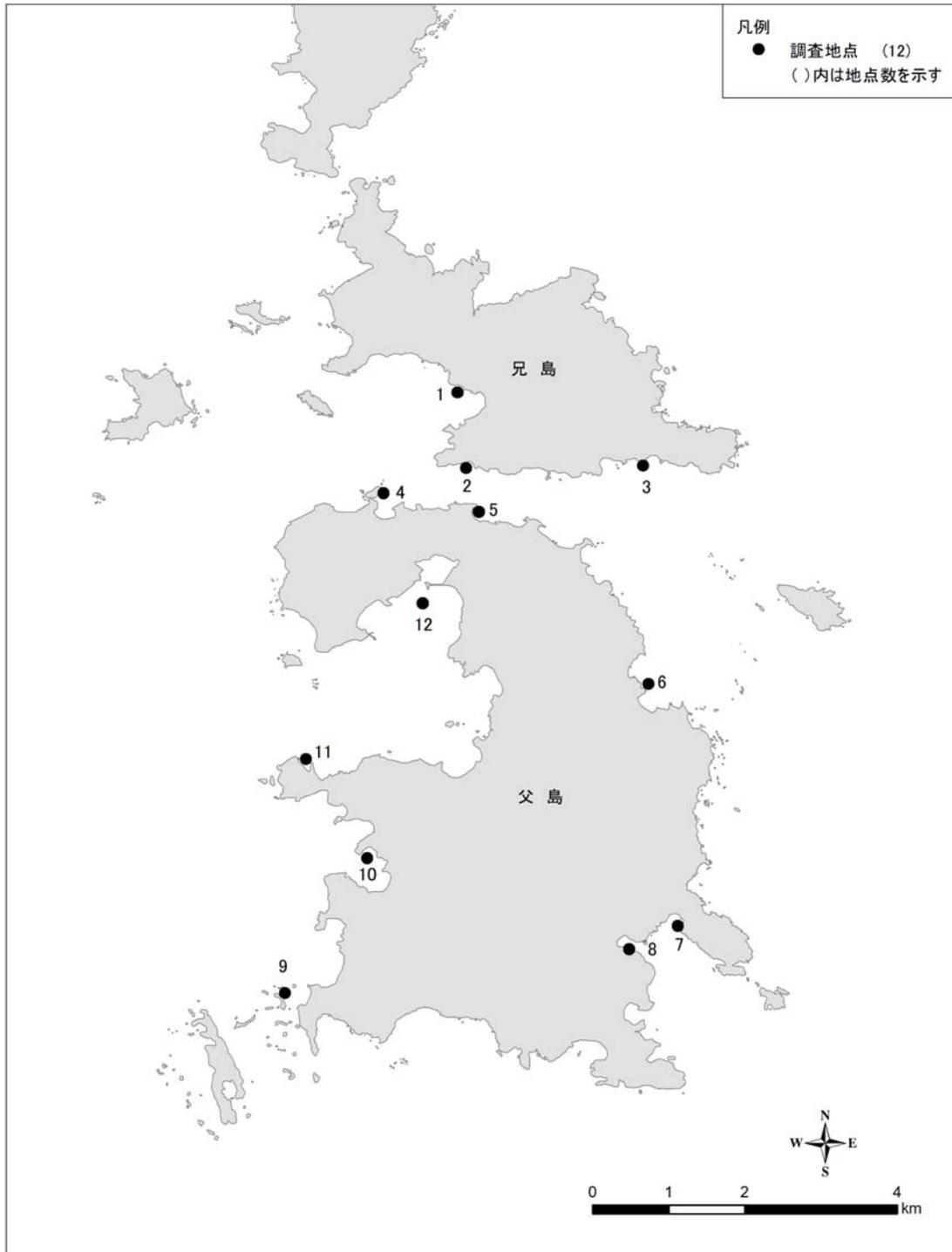


図 I-10-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (18) 父島周辺

●は今年度調査を実施した地点。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

40%「やや不良」(30%以上 50%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「優良」(80%以上)

昨年と同じ地点 12 (父島・二見湾奥)、スギノキミドリイシが優占する群集であった。

「良」(50%以上 80%未満)

5 地点 (地点 1、2、3、4、8)

「やや不良」(30%以上 50%未満)

3 地点 (地点 5、6、9)

「不良」(10%以上 30%未満)

3 地点 (地点 7、10、11)

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

昨年度 (50%) から 10 ポイント減少した。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

2 地点 (地点 1、8)

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

5 地点 (地点 3、5、7、9、11)

③ 今年度のかく乱の状況

<白化>

水温が夏季に例年より低く、秋季に高まったが、サンゴの白化現象には至らなかった。

<感染症>

12 調査地点のうち 9 地点において何らかの病気と思われる症状が確認された (昨年度は 8 地点)。確認された病気は、ミドリイシ類の骨格異常 (腫瘍) が最も高く、クシハダミドリイシ、サボテンミドリイシ、被覆状のミドリイシ類において散見された。地点 12 (父島二見湾奥) のスギノキミドリイシ群集では、感染症による白化や死亡が継続していたが、症状の重い群体の大部分が死亡したために、白化した範囲はごく僅かであった。

<台風>

今年度は台風 19 号および 21 号が接近し、地点 3 (兄島水玉湾西側) と 5 (父島釣浜) で波浪による破損のため、サンゴ被度が 10 ポイント減少した。

<オニヒトデ>

地点 12 (父島二見湾奥) では、3 個体観察された。この調査地点周辺は、オニヒトデ

が局所的に高い密度で生息している事が判明し、2018年3月から2019年3月までの間、113個体を酢酸注入法により駆除した。しかし、その後も本モニタリング調査ではオニヒトデが確認されており、引き続き対策を講じる必要がある。

④ その他

なし。



図 I-10-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (18) 父島周辺

⑤ 主な調査地点の景観



地点 2 (兄島キャベツビーチ)
被度 60%の多種混合型サンゴ群集
台風により群体が転倒



地点 8 (父島巽中海岸)
被度 60%のオガサワラアザミサンゴ
優占群集。台風により群体が転倒



地点 3 (兄島・水玉湾西側)
台風によって破損した卓状ミドリイシ
群集



地点 2 (兄島・キャベツビーチ)
台風によって転倒したサボテンミド
リイシ群集



地点 12 (父島・二見湾奥)
枝状ミドリイシ群集に出現した
オニヒトデ



地点 6 (父島・初寝浦)
オガサワラアザミサンゴ上に見られた
シロレイシダマシ (当調査では初記録)

(10) サイト 19：館山（房総）

1) 実施状況

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

なお、このサイトは主なサンゴ礁域に比べて透明度が低いため、従来のスポットチェック法で行うスノーケリングではなく、スキューバダイビングにより調査を実施した。

2) 調査地点： 館山湾内 6 地点（沖ノ島周辺：2 地点＋雀島：1 地点＋坂田周辺：3 地点）
2019 年度はこれらすべての地点で調査を実施した（図 I-11-1）。

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

地点 1：沖ノ島①

地点 2：沖ノ島②

地点 3：坂田①

地点 4：坂田②

地点 5：雀島

地点 6：坂田③

3) 調査期間： 2019 年 9 月 5～12 月 20 日

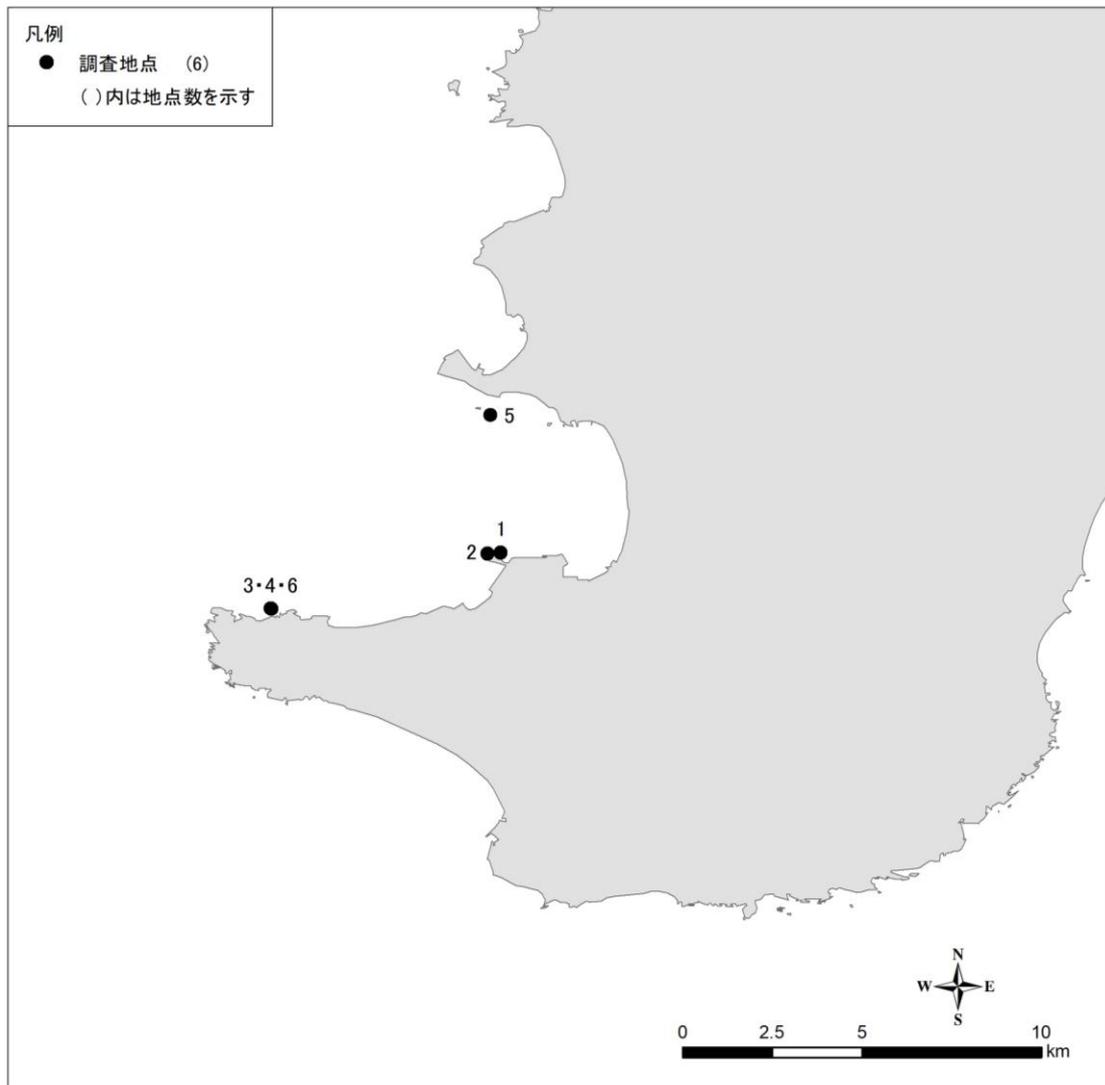


図 I-11-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (19) 館山 (房総)

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-11-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

サンゴ被度は、地点 6 が 10%、それ以外の全ての地点が 10%未満であった。多種混成の地点（地点 1、2、3、4、5）は 5%未満、アワサンゴ群集が優占する特定類優占型の地点（地点 6）は 10%と、サンゴ被度の区分では「極めて不良」の評価に該当するが、これまでと同様、低被度ながら群集を健全に維持していた。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

すべての地点が低い被度であるが、全体的には、昨年度から同様の状態が維持されている。地点 2 では、5～10cm のミドリイシ類の小型群体が昨年度に引き続き散見された。地点 3 は昨年度から変化がなく、地点 4 及び 6 のアワサンゴ群集は現状維持であった。

③ 今年度のかく乱の状況

地点 1 では秋の台風の影響の残る群体も見られたが、全体としては例年通りの状況で、かく乱は特になかった。地点 1 では残っているエンタクミドリイシが依然良い状態であった。その他の地点では台風によるかく乱の影響は見られなかった。

地点 3 では昨年度群体が砂に埋没しそうであったが、その後砂から露出し、今年度は良好な状態であった。

2007 年度まで見られたサンゴ食巻貝イセカセンによる食害は、2008 年以降少なく、今年度は地点 5 のアミメサンゴ 1 群体に見られたのみであった。

④ その他

地点 1、2 では海藻のアラメ類が依然見られず、地点 5 でもアラメ類が少ない状況が続いている。

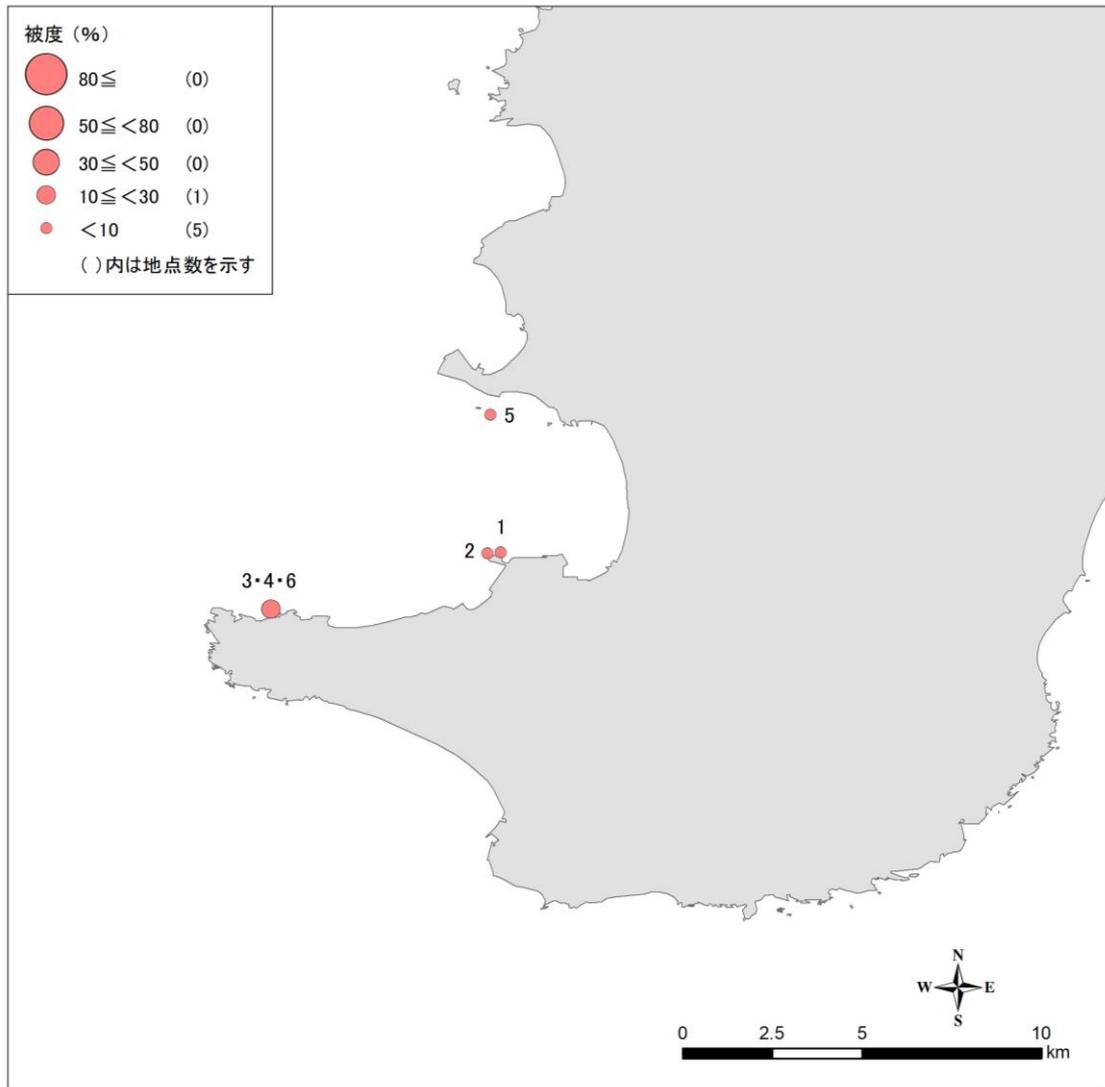


図 I-11-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (19) 館山 (房総)

⑤ 主な調査地点の景観



地点 1 (沖ノ島①)
ヒメエダミドリイシの群集



地点 2 (沖の島②)
小型のミドリイシ群体が散見される



地点 3 (坂田①)
キクメイシ類の群集



地点 4 (坂田②)
ベルベットサンゴ群集



地点 5 (雀島)
アラメなどの海藻が残った中の
サンゴ群集



地点 6 (坂田③)
ニホンアワサンゴの群集

(1 1) サイト 20 : 壱岐周辺

1) 実施状況

東海大学非常勤講師の下池和幸氏を調査代表者とし、鏑浦海中公園研究所の野村恵一氏と共に調査を実施した。

2) 調査地点 : 16 地点 (福江島周辺 : 6 地点 + 中通島 : 3 地点 + 若松島 : 1 地点 + 壱岐 : 3 地点 + 対馬 : 3 地点)

昨年度までの 17 地点の内、福江・多々良島 (2) オオスリバチサンゴ群衆を除く 16 地点で調査を実施した (図 I-12-1)。

サイト 20 : 壱岐周辺における調査地点 (モニタリングスポット : 16 地点)

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

3) 調査期間 : 2019 年 10 月 23 日 ~ 28 日

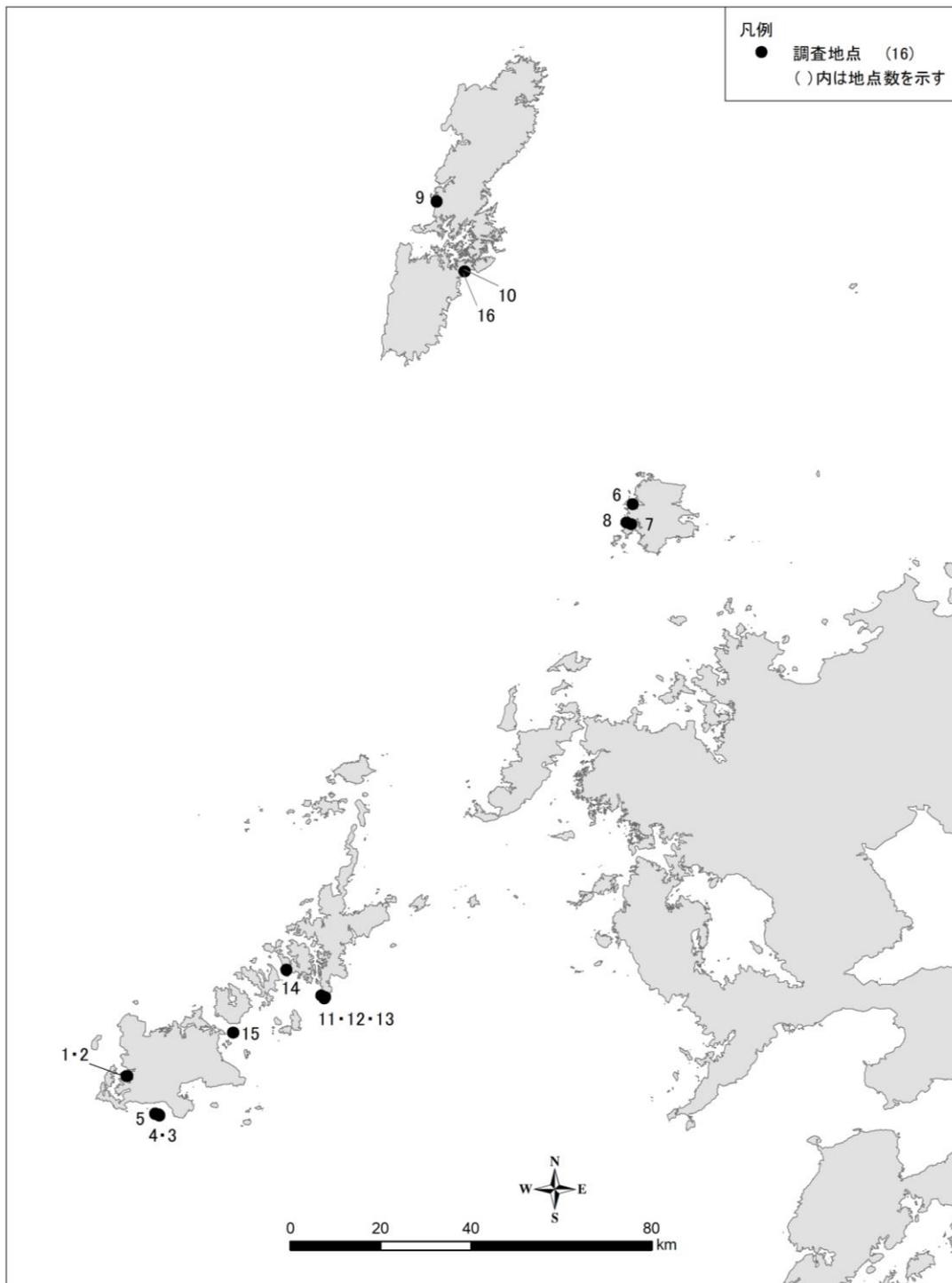


図 I-12-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2018)

サイト (20) 壱岐周辺

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-12-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

40% 「やや不良」(サンゴ被度 30%以上 50%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「良」(50%以上 80%未満)

壱岐の 3 地点(地点 6、7、8)、多々良島の 1 地点(地点 15)及び津多羅島の 1 地点(地点 3)の合計 5 地点。「良」地点のうちで最もサンゴ被度が高かったのは、壱岐の 1 地点(地点 6)の 70%で、他の 4 地点(地点 3、7、8、15)はいずれも 60%であった。

「やや不良」(30%以上 50%未満)

福江・布浦の 1 地点(地点 1)、対馬の 2 地点(地点 9、16)と中通し島の 2 地点(地点 11、13)及び若松島の 1 地点(地点 14)の合計 6 地点(昨年度は 7 地点)。

「不良」(10%以上 30%未満)

4 地点(地点 2、4、5、12)

「極めて不良」(10%未満)

対馬の 1 地点(地点 10)であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度> 昨年度(40%)と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

30 ポイント以上「大きく増加」した地点

なし(昨年も 0 地点)

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

5 地点(地 1、3、7、13、14)(昨年度は 3 地点)。

30 ポイント以上「大きく減少」した地点

なし(昨年も 0 地点)

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

対馬の 2 地点(地点 9、16)

③ 今年度のかく乱の状況

<白化>

壱岐の地点 7 でわずかに(1%)見られたのみで死亡はなかった。

<ガンガゼ>

依然として福江島の布浦(地点 1、2)で多く見られたが、他の地点では減少して

いた。

<オニヒトデ>

全地点で観察されなかった。

<ホワイトシンドローム>

津多羅島（地点 4、5）や中通島（地点 11、13）では目立ち、これらの地点ではブダイによる食痕も目立っていた。

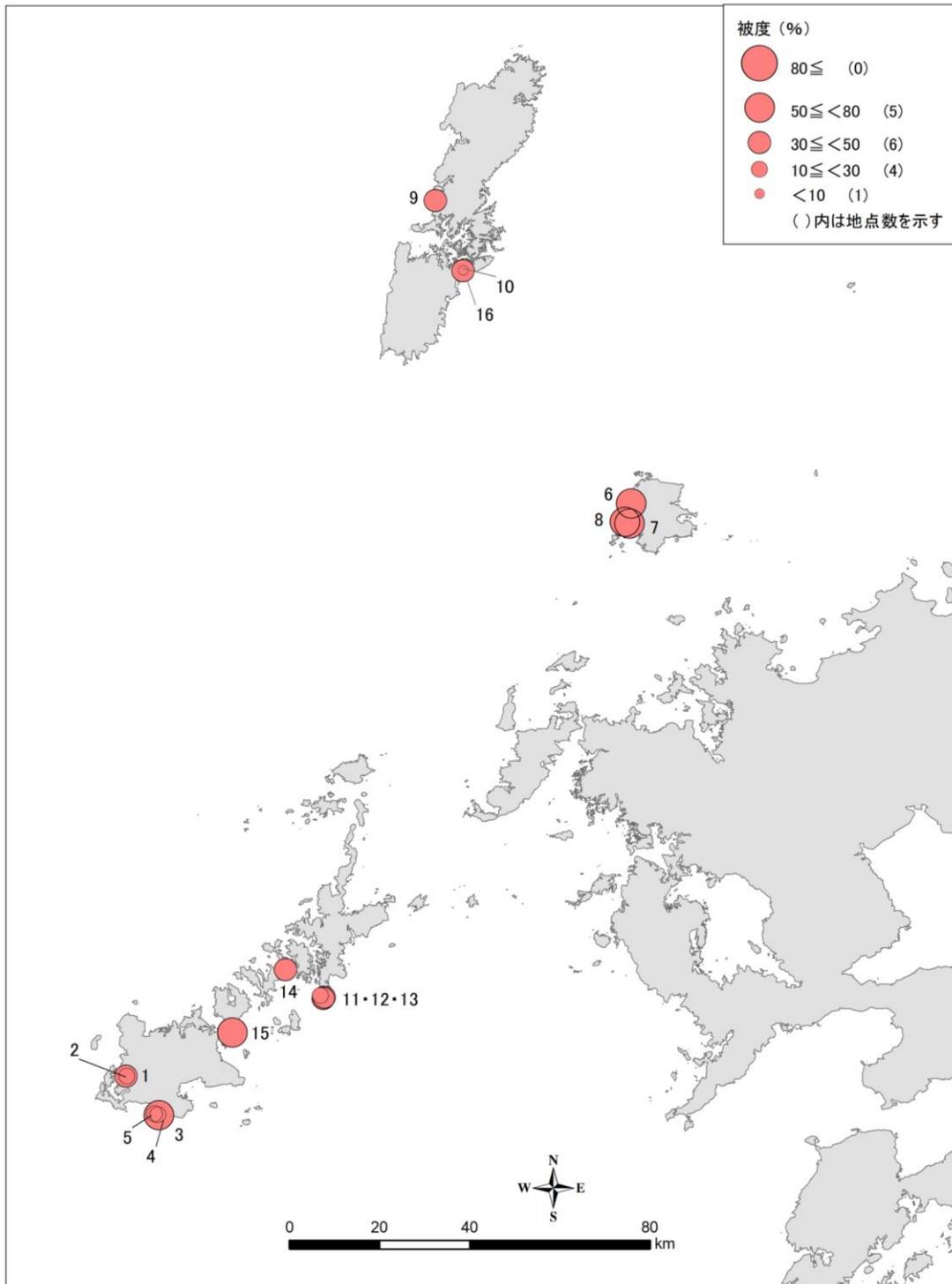


図 I-12-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2018)
 サイト (20) 壱岐周辺

④ その他

なし。

⑤ 主な調査地点の景観



地点 1 (福江・布浦 1)
サンゴ被度は増加したがガンガゼも多い



地点 3 (福江・津多羅島 1)
サンゴ被度が 40%から 60%に増加



地点 4 (福江・津多羅島 2)
卓状サンゴのホワイトシンドローム



追加地点候補地 (青木浦)
コガタハナガタサンゴの群生



追加地点候補地 (下中島)
強い潮流に生息するヤギ類



追加地点候補地 (屋根尾島)
フタマタハマサンゴ

(12) サイト 21：串本周辺

1) 実施状況

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

2) 調査地点： 串本周辺 18 地点 (15 地点 + 自主調査地点 3 地点)

地点 10 は、地元漁業協同組合串本支所の海域立ち入り拒否により調査できなかったため、今年度の調査地点は 17 地点である (図 I-13-1)。

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

地点 1：通夜島

地点 2：住崎

地点 3：グラスワールド①

地点 4：グラスワールド②

地点 5：砥崎

地点 6：高富湾奥

地点 7：串本海域公園・1 号地

地点 8：串本海域公園・2 号地

地点 9：串本海域公園・3 号地

地点 10：串本海域公園・4 号地 (未調査)

地点 11：展望塔前

地点 12：有田湾奥 (自主調査の調査結果を参照している地点)

地点 13：双島①

地点 14：双島② (自主調査の調査結果を参照している地点)

地点 15：下浅地 (自主調査の調査結果を参照している地点)

地点 16：二木島海域公園・1 号地区 (笹野島)

地点 17：二木島海域公園・2 号地区 (望月島)

地点 18：紀伊大島・ゾウバナ

3) 調査期間： 2019 年 11 月 20 日～2020 年 1 月 20 日

なお、地点 14 の調査は 2019 年 6 月に実施した自主事業調査時のデータを用いた。

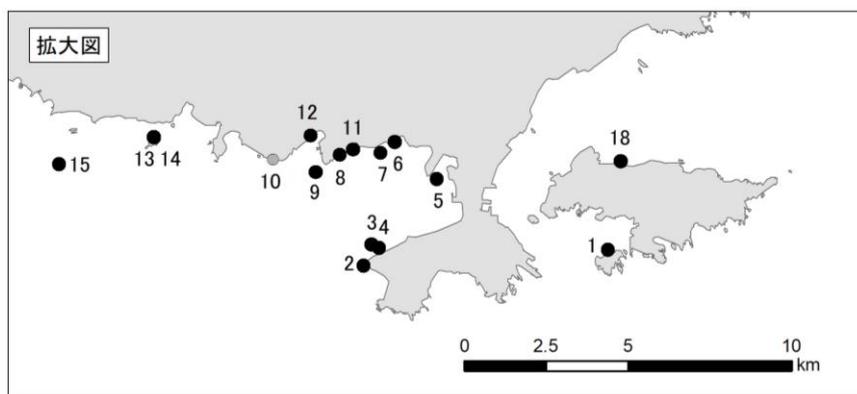
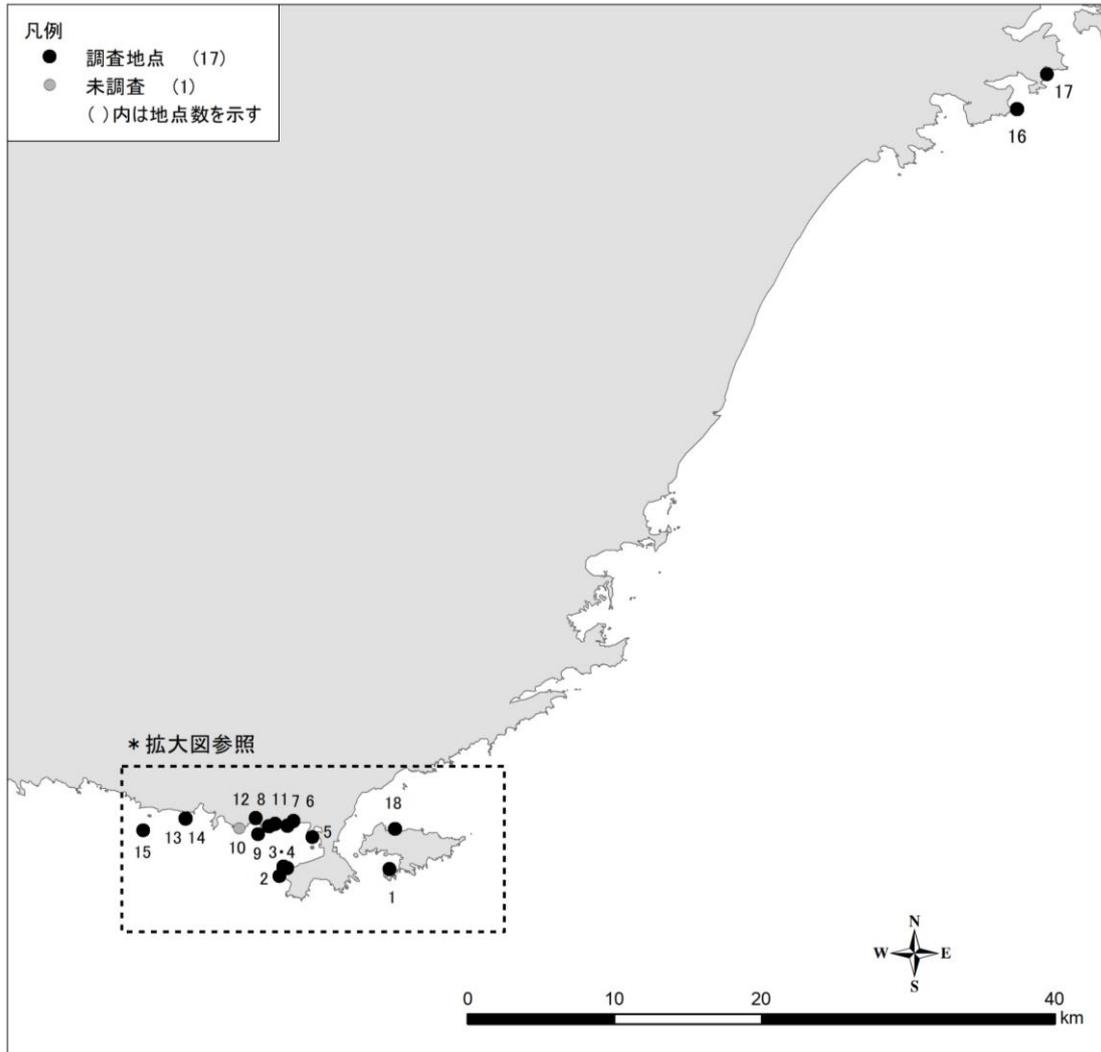


図 I-13-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019) サイト (21) 串本周辺

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-13-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

30% 「やや不良」(サンゴ被度 30%以上 50%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

どの地点も昨年度同様か、やや被度が増加していた。

「良」(50%以上 80%未満)

4 地点 (地点 5、13、15、18)

「やや不良」(30%以上 50%未満)

2 地点 (地点 2、8)

「不良」(10%以上 30%未満)

8 地点 (地点 3、4、6、9、11、12、14、16)

「極めて不良」(10%未満)

3 地点 (地点 1、7、17)

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度> 昨年度 (30%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

全体としては増加傾向と言える。この要因は安定した水温環境と大型台風によるかく乱が比較的少なかったことに起因するものと思われ、2018 年初頭の大規模なかく乱後、サンゴ群集の順調な増加と群体成長がうかがえる。

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

3 地点 (地点 5、15、18)、

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

1 地点 (地点 3)

③ 今年度のかく乱の状況

<感染症 (パッチ症およびホワイトシンドローム) >

発症が確認されたのは、13 地点 (地点 3、11、13、17 を除く全地点) であり、いずれも罹患した群体は少なく、最終的な被害は 5%未満であった。

<サンゴ食巻貝>

食害は 10 地点 (1~5、9、11、12、14~18) で確認され、発生階級はいずれも 2 であり、被食率は全て 5%未満であった。

<白化>

串本を代表するサンゴ群生地である鯖浦 (地点 8) において、海中公園展望塔に設置

されているロガーのデータでは、2018年12月以降水温が30℃台を記録することはなく、8月の平均水温は26.9℃にとどまった。そのため浅場においてもほとんどサンゴが白化することはない、被害は1%未満であった。

また、2018年12月以降は冬季の水温も比較的高い値で推移しており、最低水温が15.5℃を下回ることはなかった。そのため冬季の低水温に伴うサンゴの白化と死亡は確認されなかった。しかし、依然として黒潮は蛇行し、紀伊半島西南岸からは大きく離岸していることから、今後の動向には注意が必要である。

<台風>

サンゴ群集の発達した串本町西岸域では大型台風の直撃がほとんどなく、顕著なかく乱は認められなかった。一方、串本町東部では台風19号による顕著なかく乱が確認されており、地点1（通夜島）では老成したミドリイシ類の転倒や破損が確認された。

<オニヒトデ>

食害が5地点（2、3、4、14、15）で確認された。これらの地点のうち、2地点（地点2、14）では調査時にオニヒトデは確認できなかったが、調査以外でオニヒトデの生息が確認されており、また明らかにオニヒトデによると思われる食痕が散見された。その他の地点では調査時に30cmまでの多様なサイズの個体が15分換算値0.5個体で散見された。地点4では被食率が10%と特に高く、今後被害の拡大が予測される。

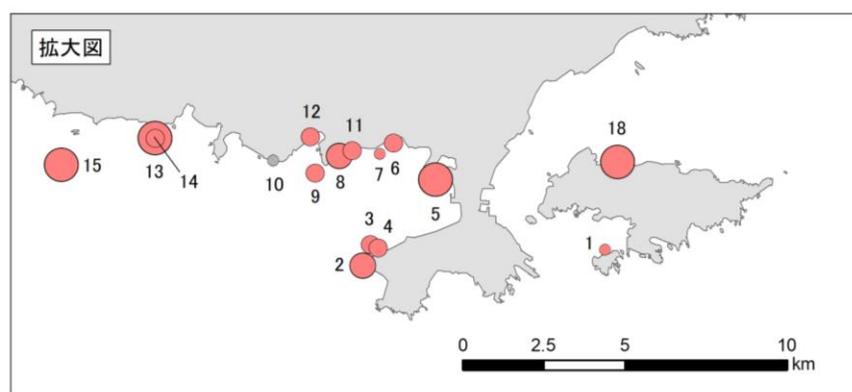
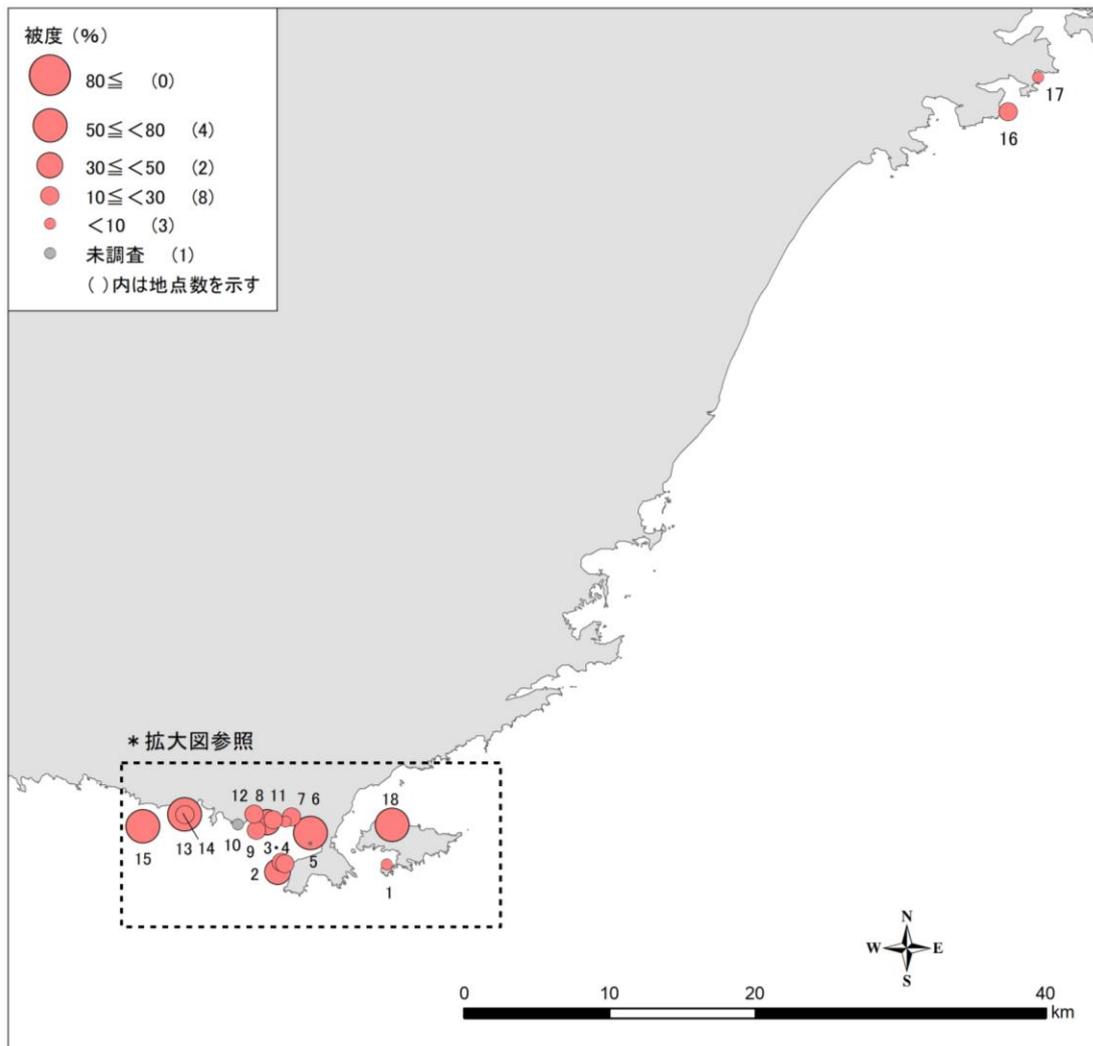


図 I-13-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (21) 串本周辺

④ その他

台風時の大雨による土砂の流入が地点 5、12 で見られた。

⑤ 主な調査地点の景観



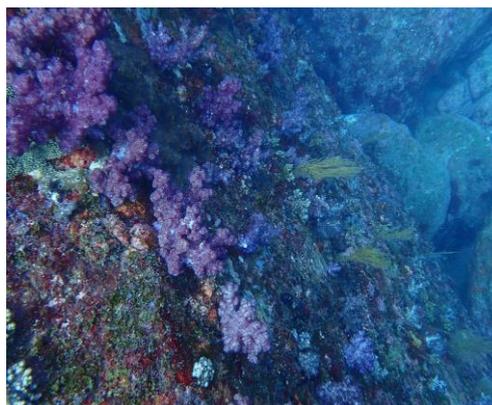
地点 2 (住崎) : 湾中央付近で拡大する
マルアナハナガササンゴ



地点 5 (砥崎) : 順調な回復をしている
クシハダミドリイシの群集



地点 15 (下浅地) : 成長を続ける卓状
ミドリイシ群集



地点 17 (二木島海域公園・2号地区) :
浅場に残るヤギ類やウミトサカ類



地点 1 (通夜島) : 台風により転倒したと
思われる卓状ミドリイシ類



地点 3 (グラスワールド①) : 依然として
散見されるオニヒトデ

(13) サイト 22：四国南西岸（宇和海～足摺岬）

1) 実施状況

調査代表者を公益財団法人黒潮生物研究所の目崎拓真研究員とし、黒潮生物研究所、天然資源活用委員会、YASU 海の駅クラブ、マリンジヤム、もぐりんサンゴの会の協力によって調査を実施した。

2) 調査地点： 33 地点（正規地点 16 地点＋協力地点 17 地点）

協力地点におけるモニタリングは、上記研究所が技術指導を行いながら本調査と同じ手法を用いて実施しており、調査精度も同レベルで維持されている。

今年度は、協力地点のうち地点 26、27、28、29、30 が悪天候により調査できなかったため、調査地点の合計は 28 地点であった（図 I-14-1～2）。

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

正規モニタリング定点：16 地点

宇和海海域（3 地点）

地点 1：須ノ川

地点 2：鹿島

地点 3：天巖鼻

宿毛・大月海域（8 地点）

地点 4：白浜

地点 5：黒崎

地点 6：網代

地点 7：柏島

地点 8：沖ノ島・トリノクビ

地点 9：沖ノ島・三ツ箸

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：海域公園 2 号地・竜串 1

地点 14：海域公園 2 号地・竜串 2

地点 15：海域公園 3 号地・大箸

地点 16：大村箸

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（5 地点）

地点 21：金目

地点 22：海域公園 1 号地・沖側

地点 23：海域公園 1 号地・水路側

地点 24：海域公園 2 号地・竹ヶ島

地点 25：海域公園 2 号地・二子島

牟岐大島海域（5 地点）

地点 26：大島・海中公園 1 号地

地点 27：大島・海中公園 2 号地

地点 28：大島・ビシヤゴ

地点 29：大島・内湾

地点 30：大島・チエバの下

（地点 31：モニタリング基盤 WB：2012 年より中止）

夜須町（3 地点）

地点 32：大手の浜・灯台下

地点 33：大手の浜・海風荘下

地点 34：大手の浜・塩屋海岸

3) 調査期間： 正規地点：2019 年 9 月 26 日～12 月 19 日

協力地点：2019 年 10 月 17 日～12 月 10 日

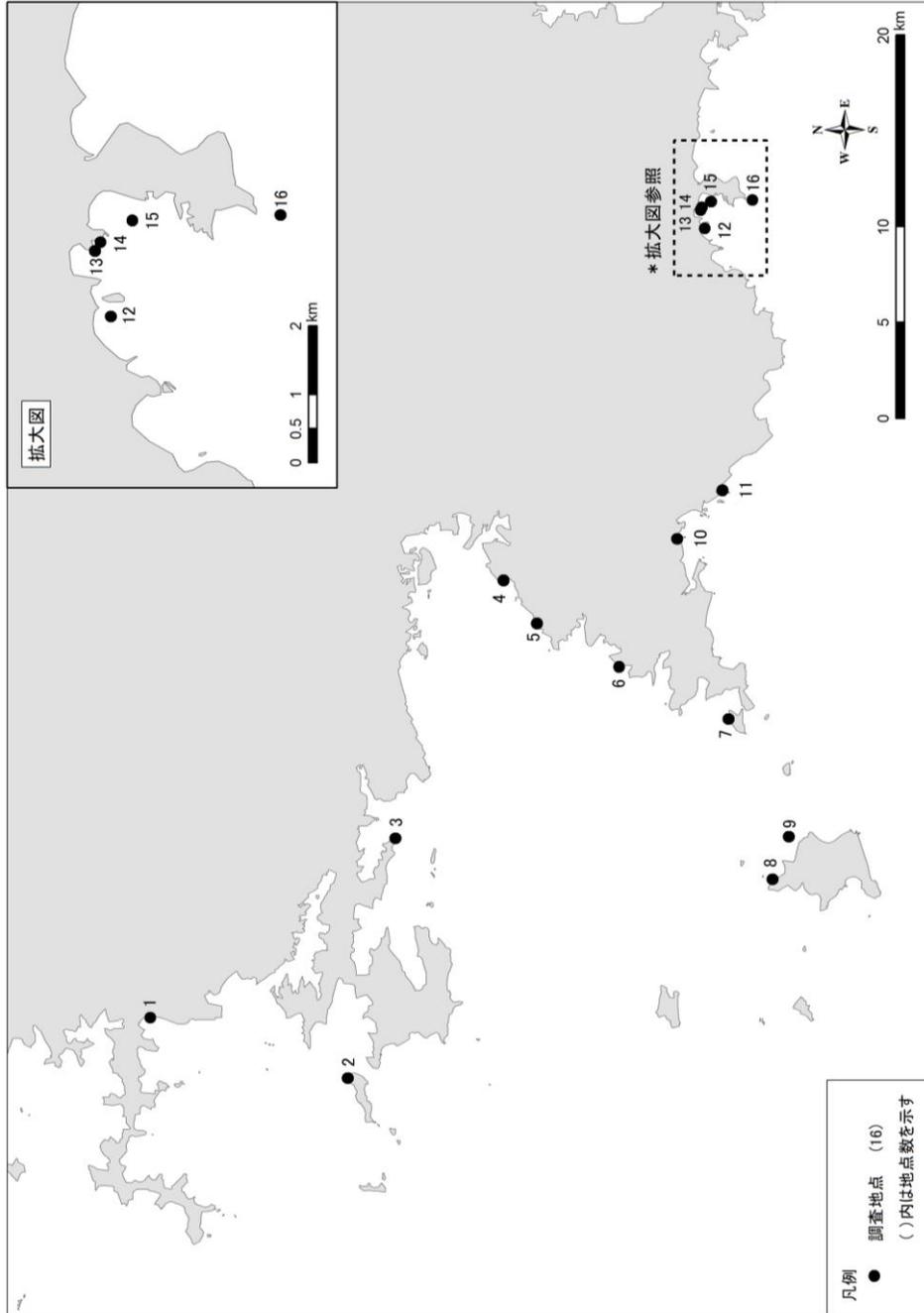


図 I-14-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (22) 四国南西岸①

●は今年度調査を実施した地点。

4) 調査結果: : 地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-13-3~4 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

正規調査地点: 30% 「やや不良」(30%以上 50%未満)

協力調査地点: 10% 「不良」(10%以上 30%未満)

全調査地点 : 20% 「不良」(10%以上 30%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「良」(50%以上 80%未満)

1 地点 (地点 7)

「やや不良」(30%以上 50%未満)

11 地点 (地点 1、4、8、10、12、13、14、15、19、21、22)

「不良」(10%以上 30%未満)

9 地点 (地点 2、3、5、6、11、17、18、23、24)

「極めて不良」(10%未満)

7 地点 (地点 9、16、20、25、32、33、34)

<サンゴの加入>

昨年度は 2 地点であった加入数 5 群体/m²以上の地点が今年度なく、全体的にミドリイシ類の加入が少なかった。

<卓状ミドリイシ類の最大長径>

最も大きかったのは、地点 7 (平均 166cm) で、平均 100cm を超える地点は 7 地点 (昨年度 3 地点) あった。一方、卓状ミドリイシ類が 5 群体以上確認できなかった地点は 5 地点で、すべて徳島県竹ヶ島であった。

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

正規調査地点は、昨年度 (30%) と同じであった。

協力調査地点は、昨年度 (10%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

正規地点では昨年度見られたような集中豪雨によるかく乱はなく、大きな被度の変化はなかった。協力地点では昨年度の寒波による大量死亡から残った群体が順調に生育していた。

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

5 地点 (地点 3、5、13、19、21)

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

1 地点 (地点 23 : 海域公園 1 号地・水路側)

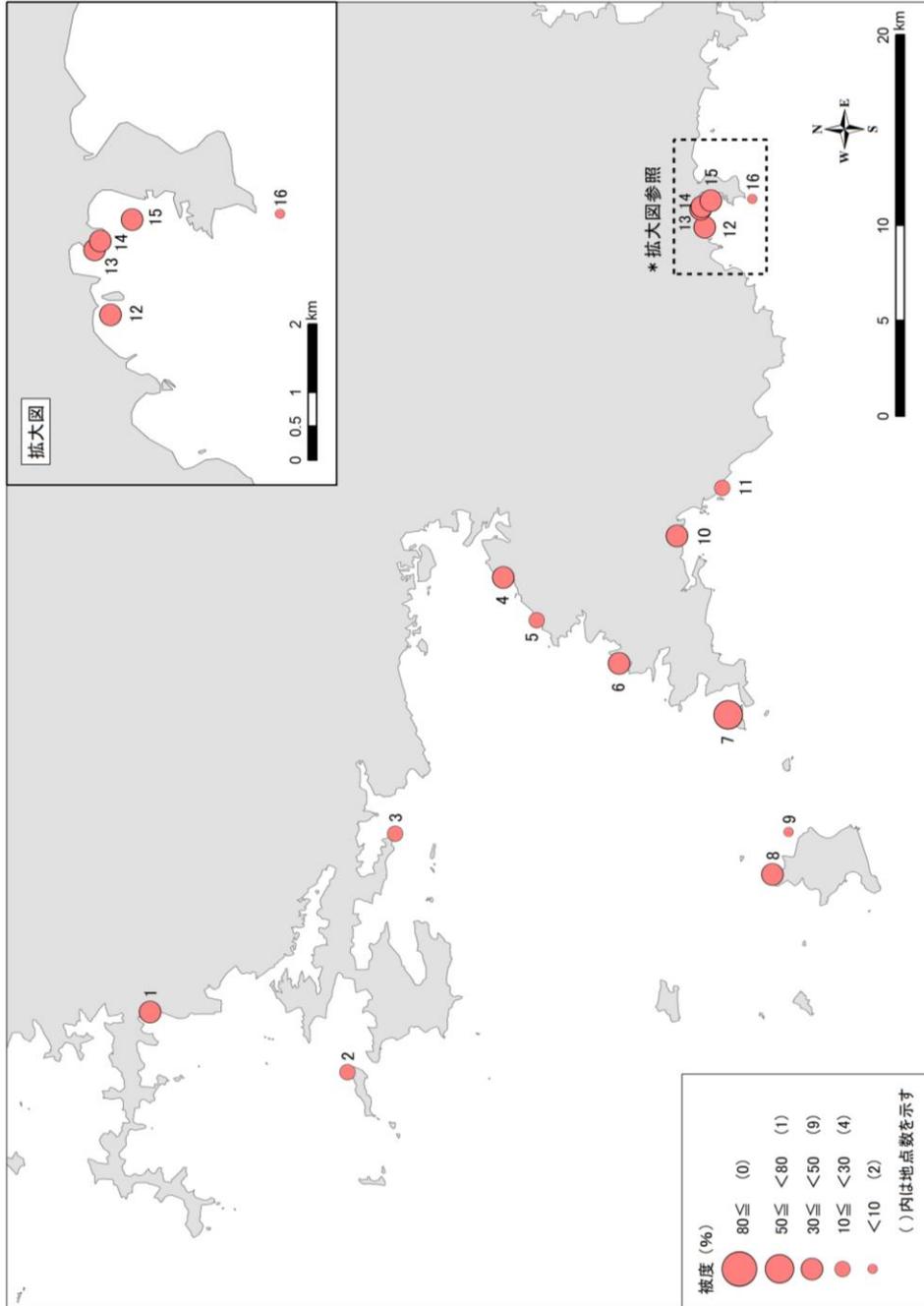


図 I-14-3 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)

サイト (22) 四国南西岸①

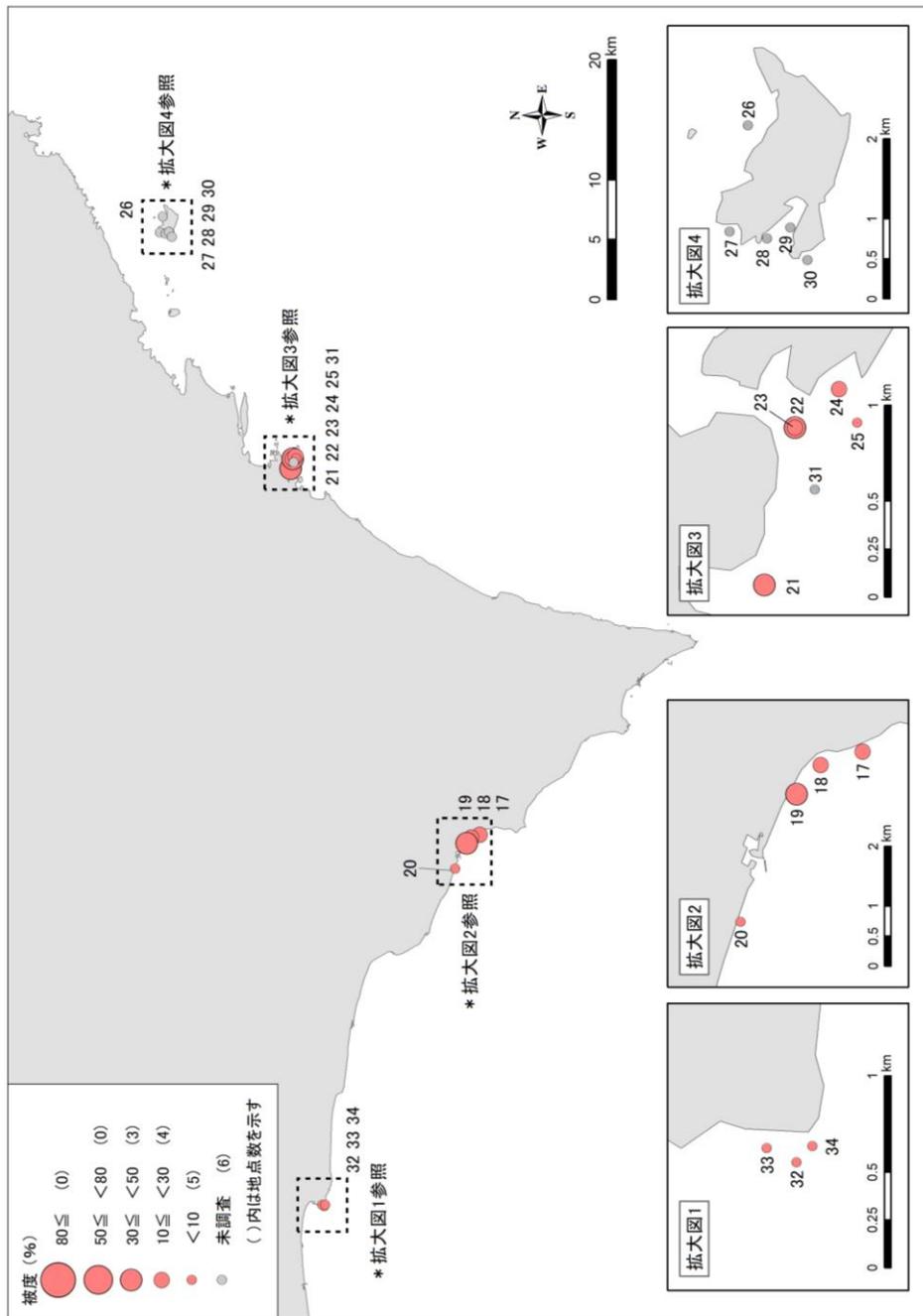


図 I-14-4 モニタリングサイト 1000 サング礁調査 サング被度分布図 (2018)

サイト (22) 四国南西岸②

③ 今年度のかく乱の状況

<白化>

確認された地点は 12 地点（昨年度 4 地点）であり、サンゴ全体の白化率はすべての地点で 5%未満であった。ミドリイシ類については地点 10 で白化率が 10%であったが、死亡は無く、サンゴの色が薄くなっている程度の群体が多く、すでに回復に向かっていると思われる。

<オニヒトデ>

正規地点で 9 地点（昨年度 8 地点）、協力地点で 1 地点（昨年度 0 地点）の計 9 地点でオニヒトデが確認された。そのうち地点 9 の観察数は 8 個体/15 分で、準大発生状態であった。本地点ではサンゴがほとんどなく、増えたオニヒトデはトゲトカサ類などを食べていた。竜串海域（地点 12、13、14、15、16）では 15 分観察数が 1~2 個体と少ないが 5 地点中 5 地点全て（昨年度は 2 地点）でオニヒトデが確認された。四国西南部では地元団体によるオニヒトデの駆除が行われているが、長期的にはサンゴが減少する傾向にある。

<感染症>

正規地点で 6 地点（昨年度は 12 地点）、協力地点で 3 地点（昨年度 7 地点）確認された。全ての地点で病気のサンゴは 5%未満であり、被度の低下に至るほどではなかった。

<サンゴ食巻貝>

食害階級がランク II 以上であった地点は 13 地点あり、昨年度より 3 地点減少した。ほとんどの地点で一集団の貝は 10 個体未満と少なかったが、地点 6 においては 100~1,000 群体の集団が 2~3 あり、注意が必要である。地点 6 も含め、サンゴへの被害は 5%未満で軽微であった。

<台風>

3、6、8、10 号の計 4 個が四国サイト周辺に接近又は上陸し、卓状ミドリイシ類の剥離や破損が多数見られたが、被度の低下した地点はなかった。地点 22 では、エダミドリイシなどのサンゴが砂に覆われ群体の基部が死亡した。

<その他>

地点 15 ではマンジュウヒトデによるサンゴの食害が見られた。

④ その他

なし。

⑤ 主な調査地点の景観



地点 7 (栢島) 卓状ミドリイシ優占



地点 13 (海域公園 2 号地・竜串 1) 多種混成



地点 21 (金目) エダミドリイシ



地点 9 (沖ノ島・三ツ瀨) サンゴはほとんどない



地点 6 (網代) クチベニレイシダマシ



地点 9 (沖ノ島・三ツ瀨) オニヒトデ



地点 12 (爪白) クシハダミドリイシの白化



地点 22 (海域公園 1 号地・沖側) 台風被害

(14) サイト 23：鹿児島県南部沿岸

1) 実施状況

調査代表者のダイビングサービス海案内の出羽慎一氏と公益財団法人鹿児島市水族館公社の出羽尚子氏及び鹿児島大学水産学部の出羽優風氏で実施した。

2) 調査地点：18 地点（錦江湾周辺：5 地点＋大隅半島：2 地点＋薩摩半島の指宿から坊津、笠沙町に至る海岸線周辺：8 地点＋鹿児島県北部の北薩地域周辺：3 地点）

今年度は 2009 年度より定置網設置のため調査を中止している地点 8 を除く全 17 地点で調査を実施した（図 I-15-1）。

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

錦江湾周辺：5 地点

地点 1：身代湾入口

地点 2：観音崎東

地点 3：沖小島（立神）

地点 4：神瀬

地点 5：袴越海中公園

大隅半島：2 地点

地点 6：佐多岬海中公園・岬側

地点 7：佐多岬海中公園・ビロウ島

薩摩半島（指宿～坊津・笠沙町）：8 地点

（地点 8：内之浦湾・白木：2009 年より中止）

地点 9：赤水大龍権現

地点 10：坊津・塩ヶ浦

地点 11：坊津・馬込浜その 1

地点 12：坊津・馬込浜その 2

地点 13：坊津・平崎集会所下

地点 14：坊津・田平

地点 15：笠沙町・大当

北薩地域（鹿児島県北部周辺）：3 地点

地点 16：阿久根・桑島

地点 17：長島・多々羅島

地点 18：東町・加世堂湾

3) 調査期間： 2019 年 12 月 18 日～2020 年 2 月 6 日

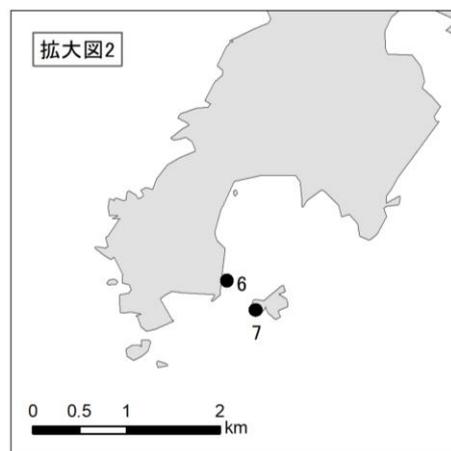
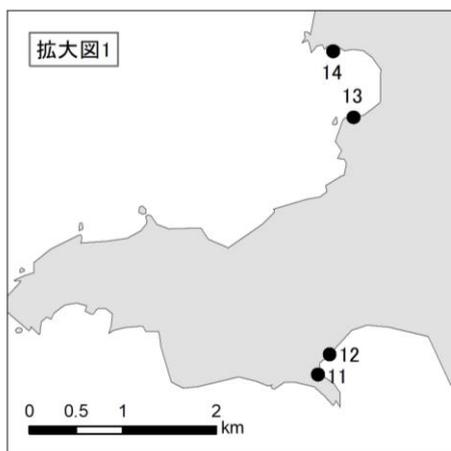
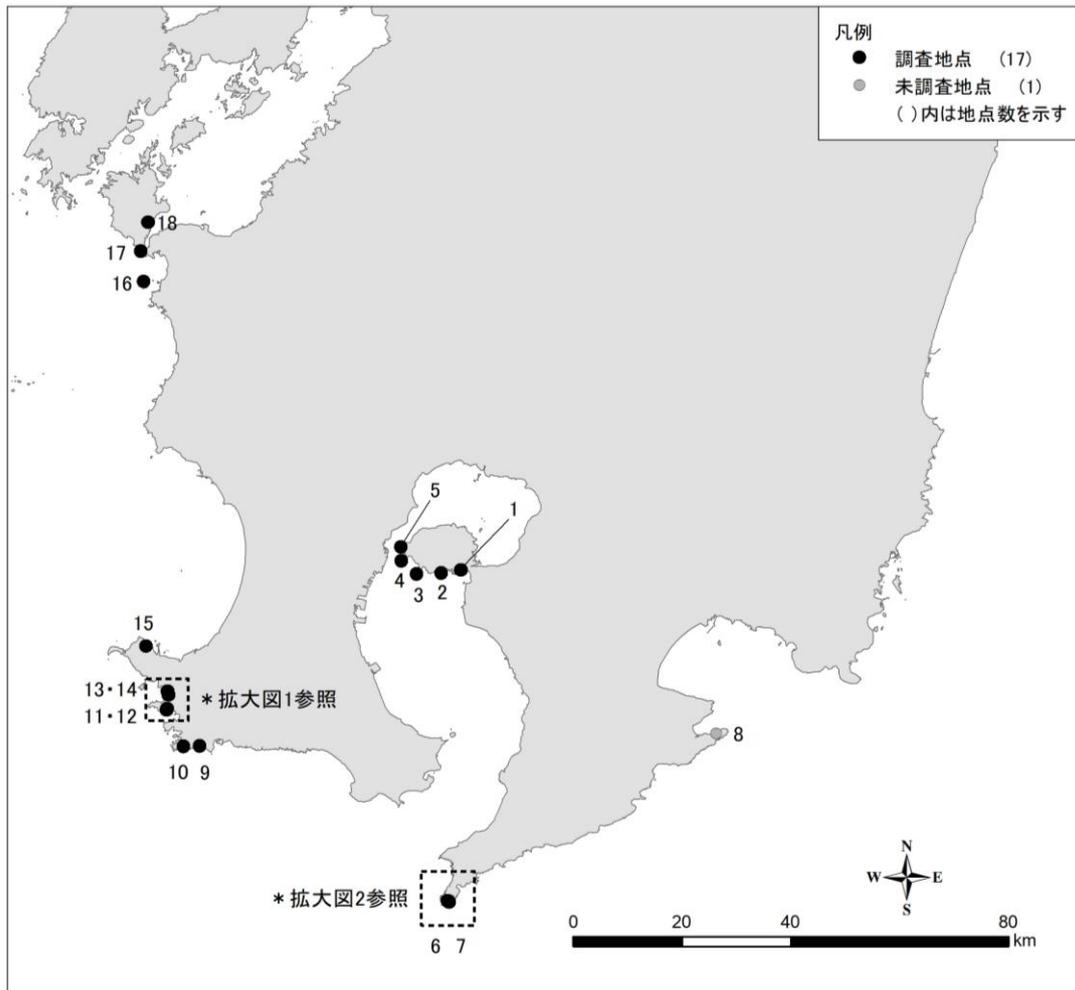


図 I-15-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)

サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-15-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

20% 「不良」 (10%以上 30%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「優良」 (80%以上)

大隅半島の地点 6 (佐多岬海中公園・岬側)

「良」 (50%以上 80%未満)

薩摩半島の地点 15 (笠沙町・大当)、北薩地域の地点 16 (阿久根・桑島)

「やや不良」 (30%以上 50%未満)

大隅半島の地点 7 (佐多岬海中公園・ビロウ島)、北薩地域の地点 17 (長島・多々羅島)

「極めて不良」 (10%未満)

地点 1 (身代湾入口)、2 (観音崎東)、4 (神瀬)、薩摩半島の地点 9 (赤水大龍権現)、10 (坊津・塩ヶ浦)、11 (坊津・馬込浜その 1)、12 (坊津・馬込浜その 2)、13 (坊津・平崎集会所下)、14 (坊津・田平) 及び北薩地域の地点 18 (東町・加世堂湾) の計 10 地点

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

昨年度 (20%) と同じであった。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

大隅半島の地点 6 (佐多岬海中公園・岬側) が唯一昨年度から 10 ポイント増加しており、今年度の最高被度である 80%になった。

<サンゴの加入数>

昨年度被度が減少した北薩地域の地点 16 (阿久根桑島、50%) では、加入数が増加していた。例年最も加入数の多い北薩地域の地点 18 (東町加世堂湾) では、死亡している群体も見られたが、群体の成長が多く見られた。

③ 今年度のかく乱の状況

<白化>

ほとんど見られず、死亡する群体はなかった。例年白化が見られる鹿児島湾内の浅所のサンゴイソギンチャクにも白化は確認されなかった。

<台風>

大型の台風が度々接近し、調査地点の多くでサンゴの破壊や転倒、土砂の堆積が見られ、雨量も多かったものの、サンゴ被度が減少するほどの影響は見られなかった。サンゴの状態は良く、その後回復も見られている。

<オニヒトデ>

薩摩半島の地点 13（坊津平崎集会場下）で多く発見された。また、大隅藩との地点 6（佐多岬海中公園ビロウ島）と 7（佐多岬海中公園）では、今年度も漁業者による駆除が行われているが、捕獲数は減ったとの情報を得ている。

<サンゴ食巻貝>

被害が確認されたのは昨年度の 7 地点からほとんど変わっておらず、食害率は 5%以下と大きくはないが、薩摩半島の地点 15（笠沙町大当）では枝状サンゴ群体に被害が広がっており、今後サンゴ被度の減少につながる可能性がある。

<感染症>

2016 年度から確認されている地点 17（長島・多々羅島）や 16（阿久根・桑島）のコブハマサンゴの病気は今年も確認された。また、その他の地点において卓状ミドリイシ類やコモンサンゴ類に腫瘍が確認された。

<その他>

昨年度同様ブダイの観察数が増加傾向にあり、食痕の範囲が増加している。

④ その他

桜島の噴火は、2019 年の春から夏にかけて落ち着いていたものの、秋頃から再び活発化している。10 月以降は、火山灰の堆積による死亡が多かった 2010 年～2013 年頃に匹敵するペースで噴火が起こっており、今後サンゴ後群集への影響に注視したい。

全体的に南方系魚類のハタ類やブダイ類の観察数が増え、それに伴い食害も目立つようになった。また、どの調査地点も海藻が非常に少ない。鹿児島県本土沿岸では 11 月頃から例年より 2℃ほど水温が高い状況が続いており、南方系魚類の増加や海藻類の分布の縮小傾向は、冬季の高水温の影響を受けている可能性がある。

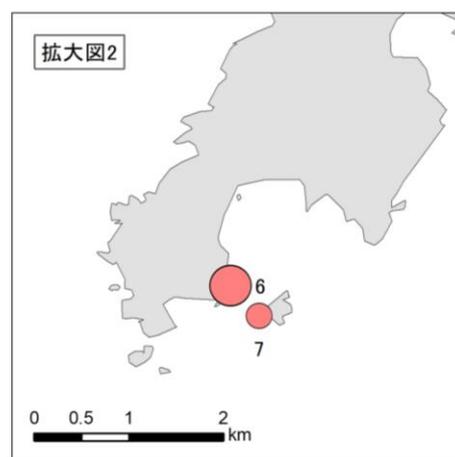
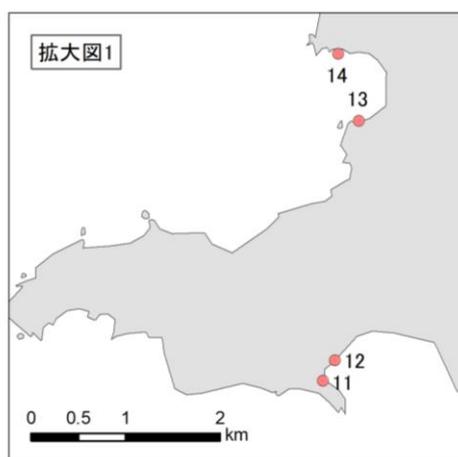
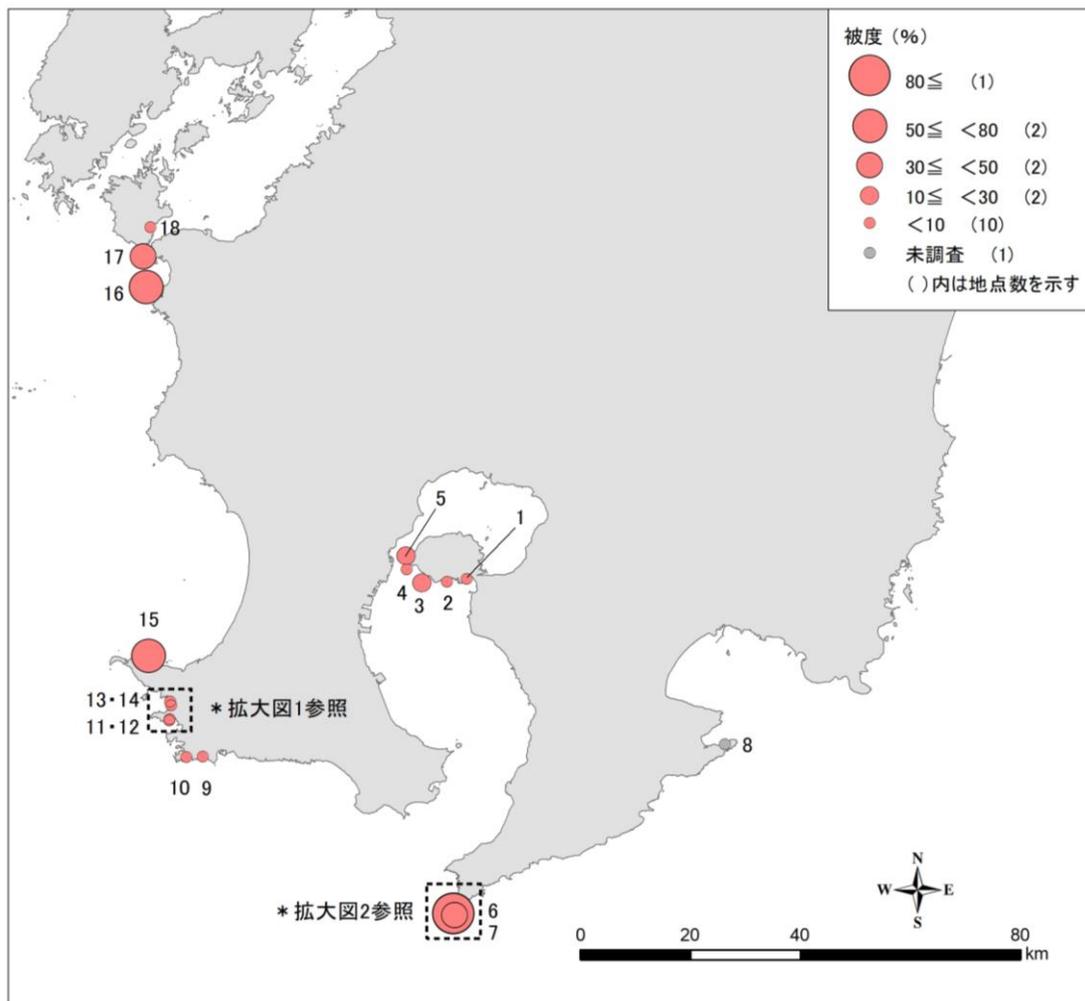
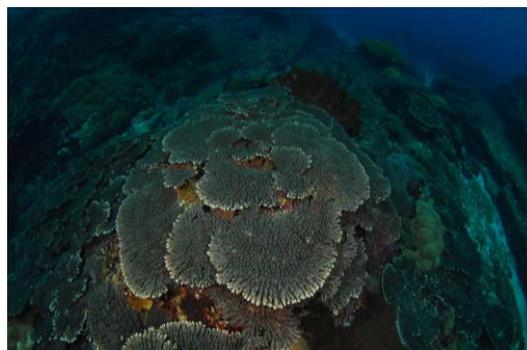


図 I-15-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (23) 鹿児島県南部沿岸

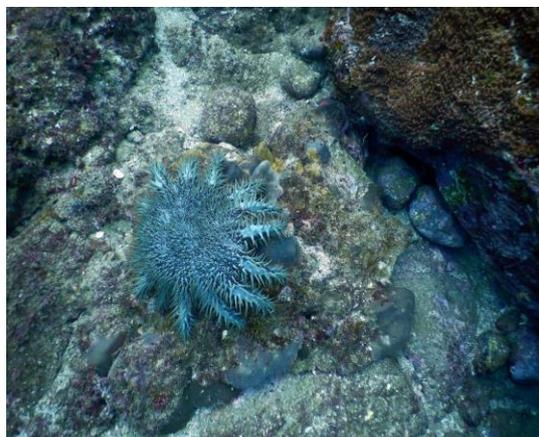
⑤ 主な調査地点の景観



地点 6 (佐多岬海中公園・岬側) (被度 80%)



地点 7 (佐多岬ピロウ島) (被度 40%)



地点 13 (坊津・平崎集会所下)
オニヒトデによる食害 (被食率 30%)



地点 15 (笠沙町・大当)
サンゴ食巻貝による食害 (被食率 20%)



地点 16 (阿久根・桑島)
台風によるサンゴ群体の倒壊被害



地点 7 (佐多岬海中公園・ピロウ島)
卓状ミドリイシ類に見られた病気

(15) サイト 24：天草周辺

1) 実施状況

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

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

2) 調査地点：15 地点（天草半島周辺）

調査は 15 地点で実施した（図 I-16-1）。

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：富岡海域公園 1 号・つつま瀬

地点 2：富岡海域公園 2 号・白岩崎

地点 3：大ガ瀬

地点 4：天草海域公園・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：牛深海域公園 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：牛深海域公園 3 号・築ノ島

地点 14：牛深海域公園 4 号・法ヶ島南側

地点 15：片島南

3) 調査期間： 2019 年 9 月 9 日～15 日

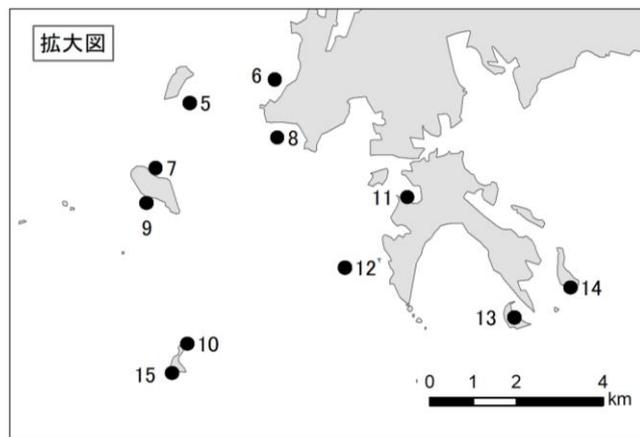
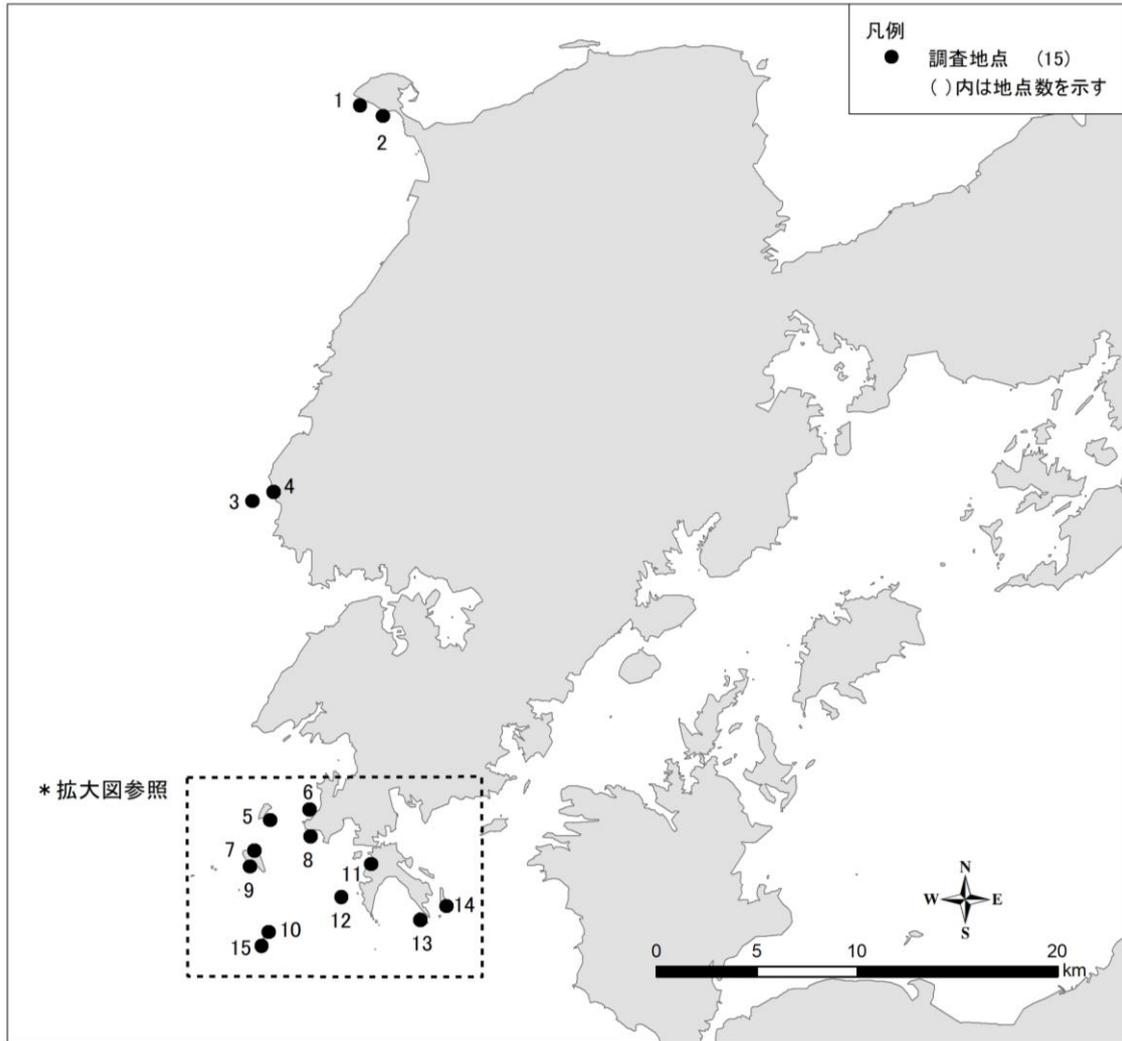


図 I-16-1 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 調査地点図 (2019)
サイト (24) 天草周辺

●は今年度調査を実施した地点。○は未調査地点を示す。

4) 調査結果： 調査地点ごとのサンゴ被度の状況を図 I-16-2 に示す。

① 今年度のサンゴの状況

<平均サンゴ被度>

30% 「やや不良」 (30%以上 50%未満)

<地点毎のサンゴ被度>

「優良」 (80%以上)

昨年と同じ地点 11 (春這) で 80%であった。

「良」 (50%以上 80%未満)

1 地点 (地点 10 : 片島)

「やや不良」 (30%以上 50%未満)

6 地点 (地点 2、3、5、7、8、12)

「不良」 (10%以上 30%未満)

4 地点 (地点 9、13、14、15)

「極めて不良」 (10%未満)

3 地点 (地点 1、4、6)

② 昨年度のサンゴの状況との比較

<平均サンゴ被度>

昨年度 (40%) から 10 ポイント減少した。

<地点毎のサンゴ被度>

10 ポイント以上 30 ポイント未満で「増加」した地点

2 地点 (地点 7 : 大島北、10 : 片島)

30 ポイント以上「大きく減少」した地点

1 地点 (地点 15 : 片島南)

10 ポイント以上 30 ポイント未満「減少」した地点

3 地点 (地点 9 : 大島港西、13 : 牛深海域公園 3 号・築ノ島、14 : 牛深海域公園 4 号・法ヶ島南側)

<サンゴの加入>

昨年度、一昨年度に比べるとやや増加した。

③ 今年度のかく乱の状況

近接した台風の到来はなく、白化現象も一部の群体に見られたのみで、サンゴ食貝類についても食害は観察されなかった。全体としてかく乱はほとんどなかった。

<オニヒトデ>

2009 年に 9 地点で観察され、2017 年に 3 地点、2018 年には 2 地点に減少し、今年度

は 2 地点（地点 14、15）で合計 5 個体が観察された。観察数を 15 分換算にすると、1 個体（地点 14）と 1.5 個体（地点 15）となり、いずれも通常分布レベルであった。これまで最もオニヒトデが多く見られた地点 3（大ヶ瀬）では、今年度は観察されなかった。

<ホワイトシンドローム>

12 地点（地点 2、3、5、6、7、8、9、10、12、13、14、15）で確認された。罹患した群体数は 42 群体で、一時減少傾向にあったが、今年度は増加した。

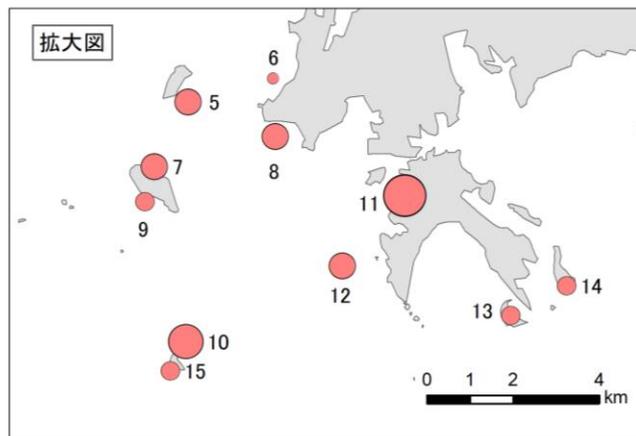
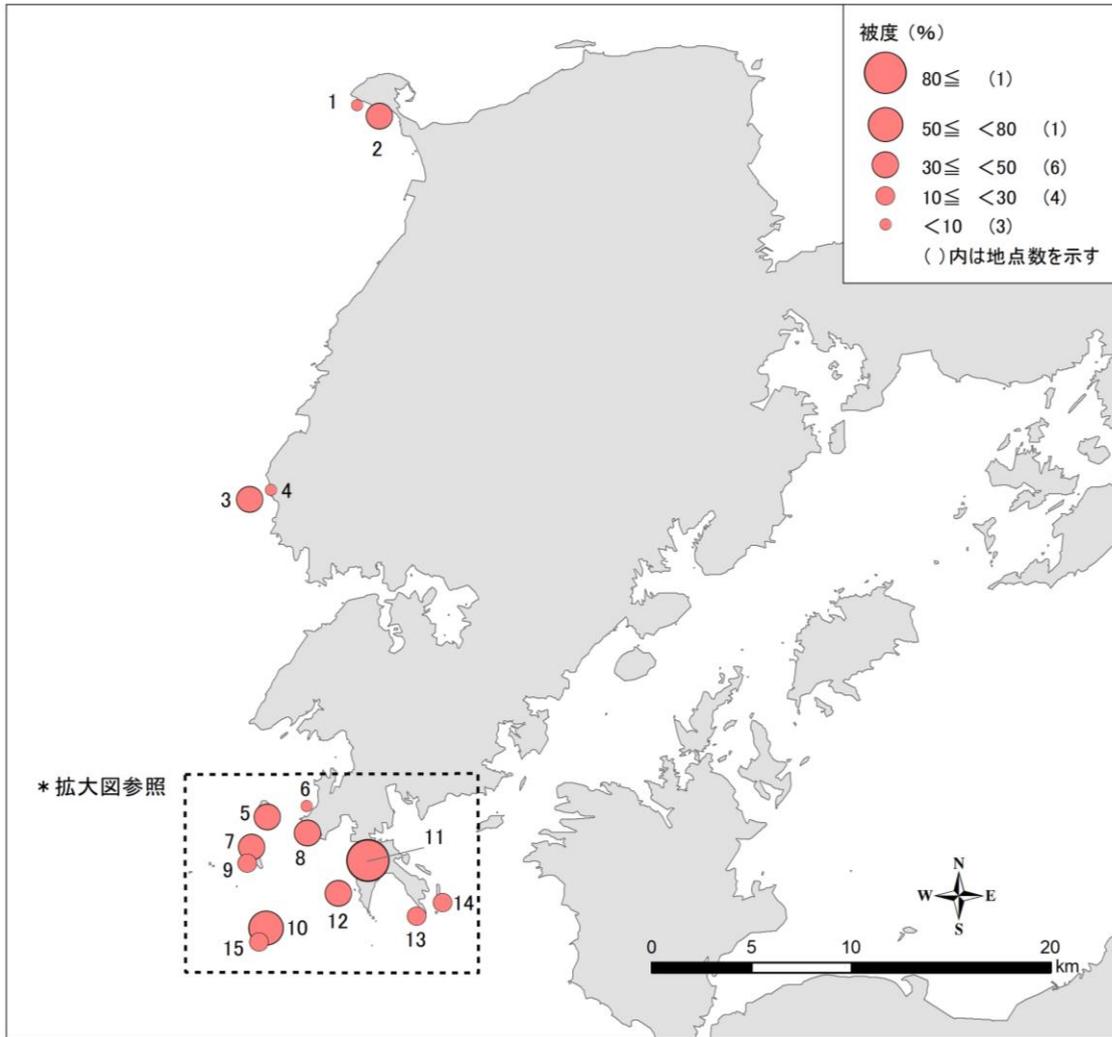


図 I-16-2 モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査 サンゴ被度分布図 (2019)
 サイト (24) 天草周辺

④ その他

天草では冬期水温の上昇によって多くのサンゴ礁魚類が観察されるようになった。アオブダイの個体数も年々増加し、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。また、サンゴ礁域の生物として、ルソンヒトデが複数個体確認された。

⑤ 主な調査地点の景観



地点 11 (春這) (被度 80%)
サンゴ被度 80%の健全なサンゴ群集



地点 14 (牛深海域公園 4 号・法ヶ島南側)
一部が白化したハナガササンゴ



地点 15 (片島南)
サンゴを捕食するオニヒトデ



地点 12 (平瀬)
ホワイトシンドロームと思われる群体



地点 7 (大島北)
複数匹確認されたルソンヒトデ



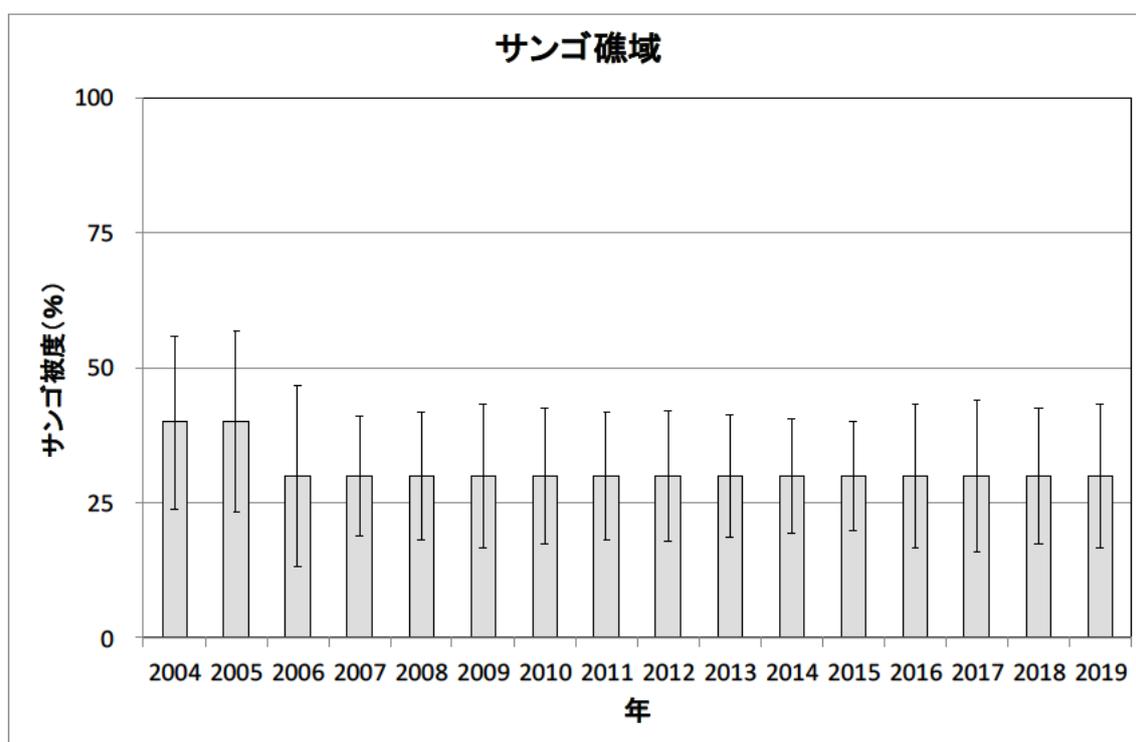
地点 8 (牛深海域公園 1 号・鶴崎)
10 年ほど前から増え始めたショウガサンゴの直径が 30cm を超えた

2. 総括：2019年度のサンゴの状況

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

(1) 主なサンゴ礁域

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



図II-1 2004年度から2019年度までの主なサンゴ礁域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化。主なサンゴ礁域の18サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出した値を10%区分で示した。縦軸はサンゴ被度(%)、横軸は調査年を示す。各棒グラフの上底から伸びたエラーバーは標準偏差を示す。

主なサンゴ礁域では、調査開始時の2004年度には平均サンゴ被度が40%であったが、奄美群島、慶良間諸島、宮古島、石垣島及び石西礁湖周辺で当時大発生していたオニヒトデの食害により、2006年度に30%まで減少した。2007年度には石垣島から西表島に至る八重山海域において夏季高水温による大規模な白化現象が起こり、同海域のサンゴ群集に大きな被害を与えたため、サンゴ被度の増加は見られず、平均サンゴ被度は30%のまま

あった。また、オニヒトデ大発生も 2014 年頃まで続いたため、その間サンゴ被度に増加は見られず、平均サンゴ被度は 30%が続いた。2016 年には宮古島周辺と石西礁湖及び西表島周辺で大規模な白化現象が起こったため、主なサンゴ礁域の平均サンゴ被度はやはり増加しなかった。

2015 年以降はオニヒトデの大発生が収束したため、増加傾向に転じることが期待されたが、2016 年と 2017 年に夏季高水温による大規模な白化現象が発生し、主に宮古島から西表島までの先島海域でサンゴ群集が大きな被害を受けたため、平均サンゴ被度の増加が妨げられ、30%のままであった。2018 年には夏季高水温やオニヒトデ等の大きなかく乱は無く、サイトレベルではようやく増加の兆しが見えてきたが、まだ平均サンゴ被度の増加にまでは至らず、30%であった。

2019 年にも平均サンゴ被度は 30%のまま変わっていないが、石垣・東岸（サイト 11）、石西礁湖・北部（サイト 13）、石西礁湖・南部（サイト 16）及び西表島と周辺離島（サイト 17）ではサンゴ被度の増加が始まっており、今後はサンゴ礁域の平均サンゴ被度にも反映されることが期待される。

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

奄美群島では、2016 年度から 2017 年度にかけて平均サンゴ被度の変化はなかったが、礁池内では夏季高水温による白化現象が確認された。また、調査地点以外では高い死亡率も見られ、2017 年の高水温は 2016 年よりも影響が大きかった。2018 年、2019 年には大きなかく乱は無く、サンゴ被度は維持されている。

沖縄島周辺では、2007 年度から 2010 年度頃までは低被度が続いた後、2015 年度にようやく増加傾向に転じた。周辺離島サイトでは 2015 年度に 10 ポイント、2016 年度には 20 ポイント平均サンゴ被度が増加したが、2017 年には台風による破壊のため、平均サンゴ被度が 10 ポイント減少した。しかし、2018 年度には大きなかく乱は無く、平均サンゴ被度は維持されていた。沖縄島西岸では、2016 年度から 2017 年度にかけて平均サンゴ被度が 10 ポイント増加していた。このサイトは沖縄島の東岸と同じく夏季高水温による白化現象が確認され、死亡した群体もあったが、礁縁部のサンゴ群集の成長により被度が増加したと考えられる。2018 年は沖縄島東岸及び西岸で大きなかく乱は無く、サンゴ被度が維持され、2019 年には周辺離島の平均サンゴ被度は 10 ポイント増加した。

慶良間諸島では 2017 年度までのサンゴの小群体が成長したため、2018 年度には平均サンゴ被度が 2017 年度の 20%より 10 ポイント増加して 30%になり、2019 年にもこのサンゴ被度が維持されている。

2016 年度に夏季高水温による大規模な被害を受けた宮古島や八重干瀬、石西礁湖周辺では、2017 年度及び 2018 年度に病気が多く確認された。夏季高水温により弱ったサンゴが何らかの病気に感染しやすくなる可能性があると考えられた。2019 年には地点によって新規加入した小群体の成長が確認され、増加の兆しが見えてきたが、まだサイトの平均被度を増加させるまでには至っていない。

石垣島周辺では、2018年度に西岸の平均サンゴ被度が10ポイント増加して20%となり、2019年には東岸も前年の20%から30%に増加し、2016年の高水温による被害から回復が始まっていると考えられる。

石西礁湖から西表島周辺の海域では、2016年の夏季高水温による大規模な白化現象と、2017年の再度の夏季高水温により、全てのサイトで平均サンゴ被度が10~20ポイント減少した。しかし、2018年にはこの海域で大きなかく乱は無く、石西礁湖の北部と南部で平均サンゴ被度が前年から10ポイント増加し、それぞれ30%（石西礁湖・北部）と20%（石西礁湖・南部）になった。また、2019年度には西表島と周辺離島においても平均サンゴ被度が前年から10ポイント増加して40%になり、この海域で2016年の大規模白化現象からの回復が始まっていると考えられる。

小笠原諸島ではこれまでオニヒトデの発生や白化、台風等のかく乱がなく、健全なサンゴ群集が維持されていたが、2009年に大規模な白化現象が起き、2016年度は一部でサンゴの病気が広がった。しかし、その他の地点では健全な状態が維持されており、2017年度には平均サンゴ被度が10ポイント増加した。2018年度の平均サンゴ被度も前年度と変わらず50%であったが、2016年度から父島の二見湾で確認されたオニヒトデの集団が2018年と2019年にも調査地点周辺で確認されている。地元では単発的な駆除が始まっているが、今後の長期的な対策が必要である。

（2）高緯度サンゴ群集域

高緯度サンゴ群集域における全サイトの平均サンゴ被度は、30%（サンゴ被度の区分では「やや不良」と評価される）であり、2018年度と変わらなかった。この海域では2004年度の調査開始以降、平均サンゴ被度は30%で推移している。（図Ⅱ-2）。

高緯度サンゴ群集域全体では、2006年頃から各地でオニヒトデの大集団による食害が観察され、平均サンゴ被度の増加が妨げられていた。オニヒトデの大集団は2010年頃をピークに徐々に減少し始め、2015年には大発生レベルの高密度集団が見られなくなった。そのため、2016年頃からは高緯度サンゴ群集域全体の平均サンゴ被度が増加し始めることが期待されていたが、台風による局所的な破損（鹿児島県南部沿岸サイト）や感染症等のサンゴの病気（串本周辺サイト）、ガンガゼ及びオニヒトデの食害（壱岐・対馬サイト）等により、全体の平均サンゴ被度の増加までには至らなかった。また、高緯度サンゴ群集域では夏季高水温による顕著な白化現象は確認されなかったが、2017年度には串本周辺や四国南西岸等の一部で冬季低水温による白化現象が確認され、局所的にサンゴ群集が死亡したことも、全体の平均サンゴ被度の回復を妨げた要因である。2018年度もまだ増加には至らず、2019年度も平均サンゴ被度は30%のままであった。

各サイトの平均サンゴ被度の変化を見ると（表Ⅱ-1）、館山周辺を始めとして、串本周辺や四国南西岸、鹿児島県南部沿岸では、2016年度から平均サンゴ被度に変化はなかったが、壱岐周辺ではエダミドリイシ群集におけるガンガゼの食害により、2016年度と2017年度

に平均サンゴ被度が 10 ポイント減少した。2017 年度調査ではガンガゼの数がかなり減少していることが確認され、2018 年度には平均サンゴ被度が 10 ポイント増加して 40%になり、2019 年にも維持されている。ただし、壱岐周辺ではエダミドリイシ群集へのガンガゼの食害と、卓状ミドリイシ類におけるホワイトシンドローム等の病気が大きなく乱要因となっており、今後も注意が必要である。

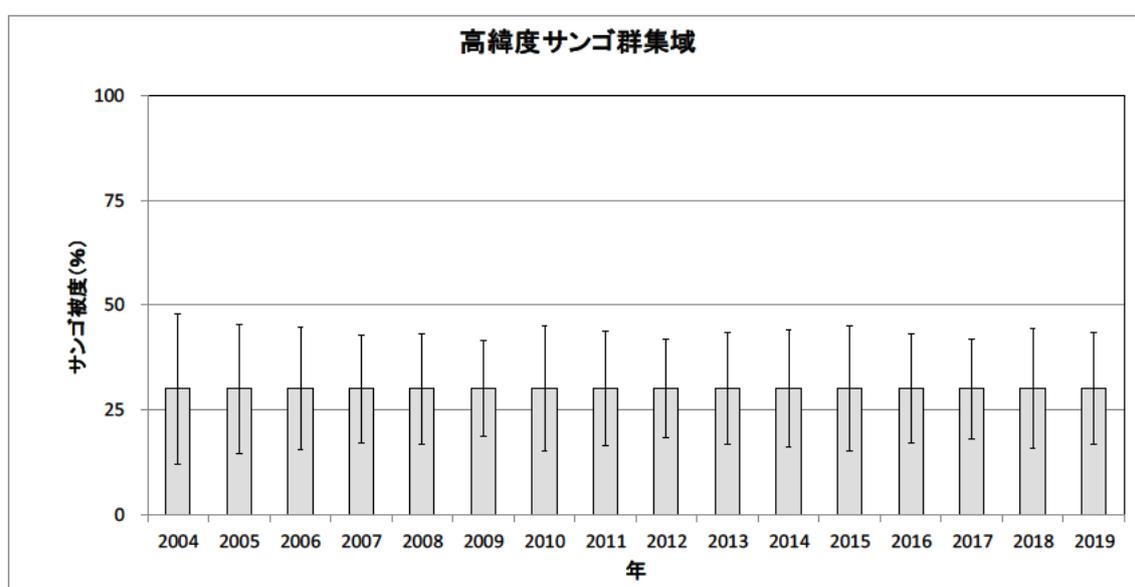


図 II-2 2004 年度から 2019 年度までの高緯度サンゴ群集域のモニタリングサイトにおける平均サンゴ被度の変化. 高緯度サンゴ群集域の 7 サイトについて、各サイトにおける平均サンゴ被度を用いて算出した値を 10%区分で示した. 縦軸はサンゴ被度 (%), 横軸は調査年を示す. 各棒グラフの上底から伸びたエラーバーは標準偏差を示す.

串本周辺や四国南西岸において、2017 年度には冬季低水温による白化現象が報告された。串本周辺では死亡率が 40%に達した地点もあった。その後 2019 年度までサンゴ被度は 30%のまま増加は見られないが、個々の地点では増加傾向がうかがえる。四国南西岸ではその後、低水温の他に台風の被害もあり、2018 年度には平均サンゴ被度が 10 ポイント減少して 20%になった。2019 年も被度は変わらないが、大きなく乱は無く、地点によっては増加が見られた。しかし、これらのサイトでは、大発生レベルではないもののオニヒトデの確認が続いており、今後被度の増加したサンゴ群集への食害が懸念される。

一方、鹿児島県南部沿岸や天草周辺では、2009 年以降オニヒトデの局所的な集団や台風等のかく乱によって各地のサンゴ群集が被害を受けていたが、2017～2018 年にはオニヒトデの集団が収束しつつあり、また夏季高水温や台風などの他の大きなく乱も無く、2018

年度に天草周辺の平均サンゴ被度が10ポイント増加した。しかし、鹿児島県南部沿岸では、オニヒトデが局所的に分布しており、駆除数は減少しているものの、今後も注意が必要である。

II 資料

資料 1 : 2019 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. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot 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	観察範囲 (m)	水深範囲 (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	55.23	130	31	18.67	外洋	堆積岩	25 × 100	1~6	屋久島・種子島周辺はサンゴ群集が広がったが、港湾工事により何度も破壊されてきた。現在回復し始めているので、その変化をモニタリングする。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	2	屋久島 元浦	30	27	18.84	130	30	55.82	内湾	堆積岩	50 × 50	4~6	屋久島にはあまりない内湾的環境を持つ場所。98年にオニヒトデが多く観察されたことがある。
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	10~18	98年の白化現象以前は大変良好なサンゴ群集があった場所。特に大型のテーブル状サンゴがあった。サンゴ群集の回復をモニタリングするために選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	4	屋久島 志下	30	27	46.12	130	29	56.34	外洋	堆積岩	50 × 50	6~14	2004年の台風による土砂流出でダメージがあったが、その後の回復をモニタリングするために選定した。
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	9~7	日本最大級のオオハナバタサンゴの群集があり、これをモニタリングする。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	6	屋久島 センロク	30	26	53.83	130	27	48.21	外洋	堆積岩	50 × 50	10~26	屋久島の北西部で最もサンゴ礁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 塚崎	30	16	20.7	130	24	44.7	外洋	堆積岩	50 × 50	5~10	葉生海軍公園地区1号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
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	4~6	葉生海軍公園地区2号 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	9	屋久島 中間	30	14	55.86	130	25	44.98	外洋	堆積岩	50 × 50	5~13	葉生海軍公園地区3号付近 屋久島において最もサンゴ群集の発達した場所として選定した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	10	屋久島 溝泊	30	14	0.46	130	28	37.47	港湾	堆積岩	50 × 50	1~6	瀬泊湾の港湾内であるかつはミドリイシ類の密度が非常に高かったが、98年の白化現象でほとんど死滅した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	11	屋久島 麦生	30	15	38.15	130	36	24.85	外洋	堆積岩	50 × 50	1~5	港湾工事で河川が流れ込むようになった。かつてはミドリイシ類の密度が非常に高かったが、98年の白化現象でほとんど死滅した。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	12	口永良部 寝待	30	28	10.83	130	13	47.45	やや内洋	玄武岩	50 × 50	5~21	サンゴ礁度が高く、海軍公園地区の隣接地と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 岩屋泊	30	29	11.85	130	10	8.38	内湾	玄武岩	50 × 50	7~18	サンゴ礁度が高く、海軍公園地区の隣接地と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	50 × 50	4~6	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	種子島 大瀬	30	23	56.94	130	59	7.8	外洋	堆積岩	50 × 50	6~8	第1回自然環境保全基礎調査(9)年にサンゴ調査が行われた。群集番号27地点。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	16	種子島 住吉	30	39	54.6	130	56	34.97	外洋	サンゴ礁	50 × 50	1~5	98年の白化現象以前は大変良好なサンゴ群集があったが、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	5~16	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	硫黄島 永良部崎	30	46	32.24	130	16	31.12	外洋	玄武岩	50 × 50	10~16	硫黄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	50 × 50	10~23	これまで調査の報告がない。
大隅諸島	1	屋久島・種子島周辺	鹿児島県	20	種子島 浦田ビ一子	30	49	28.48	131	2	16.95	内湾	堆積岩	25 × 100	3~5	2006年度から新しくポイントに指定。種子島北部のダイビングポイント。内湾になったビ一子で生物相が濃い。サンゴの種類も多い。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	1	宝島前港 港東	29	9	36.2	129	12	35.2	灘斜面	岩盤	50 × 30	1~5	卓状ミドリイシの死サンゴ岩盤が広がりサンゴ礁度は低い。サンゴ礁度が低いため回復が期待される。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	磯	岩盤	50 × 30	1~5	海水浴場から磯礁にある水溜を通って容易に行ける。大型の卓状ミドリイシが残っている。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	3	宝島ヘリポート沖①	29	9	14.2	129	13	26.9	磯	岩盤	50 × 50	3~10	ソフトコーラルの密度が高くてサンゴ礁度は低い。突き出した根の上にフタイシ類、ニサダイシ類、チヨウチヨウウオ類などの魚影が濃い。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	4	宝島ヘリポート沖②	29	9	12.4	129	13	25.4	磯	岩盤	50 × 30	1~8	大型の卓状ミドリイシが多く残る。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	5	宝島洗石港南	29	8	38.4	129	13	11.7	灘斜面	岩盤	50 × 30	2~10	洗石港からのアクセスが容易。サンゴ礁度が比較的高い。
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	灘斜面	岩盤	50 × 50	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集が見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	7	宝島ヘリポート沖④	29	9	4.6	129	13	34.3	灘斜面	岩盤	50 × 50	8~10	合同調査の調査地点。サンゴ礁度は低い。ソフトコーラルや多様な小型サンゴが見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	8	小宝島港西	29	13	11.5	129	19	48.8	灘斜面	岩盤	50 × 50	2~8	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ礁度は低い。サンゴ礁が多く見られること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	悪石島北東岸欽神	29	28	21.6	129	36	30.5	岩盤・巨大礁石	岩盤	50 × 50	3~7	多様なサンゴが見られる。

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	産質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	10	鹿児島県女神山山下	29	27	9.4	129	37	15.4	岩壁、巨大断崖	岩盤	50×50	4~7	多種のサンゴが見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	11	薩摩之瀬島南東岸	29	37	5	129	43	9	沿岸	巨大断崖、石・火山灰	50×50	3~5	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、巨大断崖上にコロモサンゴ属などの被覆状サンゴが見られるが、被覆は低い。したがって、今回は調査しなが調査地点には選定しない。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	12	薩摩之瀬島港棧橋南	29	36	33	129	42	48	崖斜面	岩盤	50×50	2~5	海岸線の南側に崖から沖に向かって根と滞防が交互に走り、サンゴ礁の縁脚縁溝のような地形になっている。火山灰の影響を受けながらも、根の上に多種の被覆状サンゴが見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	13	中之島ジーンズム岳下	29	50	0	129	54	37.2	岩壁	岩盤	50×50	2~7	岸から沖に向かって根と滞防が走り、サンゴ礁の縁脚縁溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆状サンゴが多く見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	14	小宝島赤立神東	29	13	11.5	129	19	48.8	崖斜面、断崖	岩盤	50×50	2~8	サンゴ被覆が高く、直立ミドリイシが多い。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	15	宝島前龍港西	29	9	36.3	129	12	5.3	崖斜面	岩盤	50×50	1~5	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被覆は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待される。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	16	小宝島港南	29	13	3.9	129	19	31.6	崖斜面	岩盤	50×50	2~8	死サンゴ岩盤が広がりサンゴ被覆は低いが、小型サンゴが多く見られることから回復が期待される。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	17	小宝島精進海岸東	29	13	42.7	129	19	26.9	崖斜面	岩盤	50×50	1~5	観光地図に大サンゴ礁地帯と示されている地点。現在、サンゴ被覆は低いが、回復をモニタリングする。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	18	小宝島横溝海岸西	29	13	33.9	129	19	9	崖斜面	岩盤	50×50	1~5	観光地図に大サンゴ礁地帯と示されている地点。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	19	鹿児島東浜	29	27	34.4	129	36	58.6	岩壁	岩盤	50×50	3~8	多種のサンゴが見られ、サンゴ被覆が高い。ゴウイカの産卵礁になっている。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	20	中之島荷積	29	51	29.2	129	50	9.8	小規模で浅い窪	岩盤・礫	50×50	2~7	浅い海底に多種な枝状ミドリイシ属の群集と大型の塊状ハマサンゴ属が高被覆に分布する。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	21	中之島相原	29	51	9.2	129	50	15	岩壁	岩盤	50×50	1~7	岸から沖に向かって根と滞防が走り、サンゴ礁の縁脚縁溝のような地形になっている。根の上に多種の被覆状サンゴが多く見られる。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	22	上ノ根島北	28	50	13.9	129	0	3.4	岩壁	岩盤	50×50	7~10	上ノ根島の周りでサンゴが生息していると思われ所。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	23	横当島北入り江	28	47	55.7	128	59	4.5	断崖	岩盤	50×50	3~8	海洋島の中で比較的な見当たりが弱い。サンゴが生息していると思われる地点。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	24	大間泊港前航路口	29	8	33.1	129	11	45.3	岩壁	岩盤	50×50	2~3	宝島の西岸に調査地点がなかったため、中央部で周辺の代表的な地点として選定。直立ミドリイシ属に被覆状サンゴ類の多様な群集が生息。
トカラ列島	2	小宝島周辺	鹿児島県	25	鹿児島島下	29	26	41.3	129	36	27.8	岩壁	岩盤	50×50	2~3	岸近く(20m)にゴウイカ産卵礁になっている。下向きに抑えるように広がる枝状ミドリイシが産卵礁になっている。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	1	赤木名立神	28	28	15.9	129	38	53.3	礁原	サンゴ	50×50	1~3	佐利湾内の礁原として選定した。98年の白化現象でミドリイシ類がほぼ全滅し、礁原上に死滅した車状および枝状ミドリイシ類の骨格が残っている。2009年からミドリイシ属の小型群集が散見できるようになった。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	2	節田	28	24	38.7	129	41	24.1	礁池	砂ノ礫	50×50	1~3	太平洋に面する礁池のサンゴ群集として選定した。礁池の枝状ミドリイシ類は、98年の白化現象で全滅したが、礁原の沖側に樹状ミドリイシ群集が残る。ハマサンゴ属が優占し、直径5mのマイクロアトールも点在する。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	3	神の子	28	24	9.3	129	38	15	礁池	砂ノ礫	50×50	1~2	太平洋に面する礁池のサンゴ群集として選定した。ミドリイシ属のサンゴは98年の白化で死滅し骨格が堆積しているが、礁原沖側にトゲエダコモサンゴとチチアミリスコサンゴの群集が見られる。サンゴ群集の更新をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	4	久場	28	25	45.1	129	35	53.8	内湾	泥	50×50	1~5	龍崎湾の内湾のサンゴ群集として選定した。海底にシルトが堆積し、透明度も数mしかないが、内湾性のハマサンゴ属、シコロサンゴ属が優占しているが、2010年の奄美豪雨災害で泥土の堆積や濁水の滞留で全滅。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	5	安本屋場	28	28	39.6	129	36	35.3	礁池	砂ノ礫	50×50	1~2	東シナ海に面する礁池として選定した。ミドリイシ属のサンゴは98年白化で死滅し、骨格が堆積しているが、礁原沖側にエダコモサンゴとチチアミリスコサンゴの大群集をモニタリングする。年々減少しほぼ全滅。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	6	崎原東	28	20	15.2	129	34	2.9	礁池	サンゴ岩	50×50	1~5	太平洋に面する礁池に隣接する礁池として選定した。98年白化の影響が少なく、直立ミドリイシ優占し、直径3mを超えるグシハダミドリイシも見られる。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	7	崎原南	28	19	12.7	129	32	3.5	やや内湾	砂ノ礫	50×50	1~5	太平洋に面するやや内湾的な礁原として選定した。枝状ミドリイシ、塊状ハマサンゴが優占する。98年の白化の影響が軽微で、大きなサンゴ群集が残る。2010年の奄美豪雨災害、2010年の北部豪雨災害で海底に泥土が堆積した。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	8	瀬子崎	28	24	46.2	129	27	40.5	礁池	砂ノ礫	50×50	1~2	東シナ海に面する礁池で、瀬子崎～本流の礁原内で唯一生サンゴ被覆の高い地点として選定した。礁池に広がるエダコモサンゴとチチアミリスコサンゴの大群集をモニタリングする。年々減少しコロモサンゴ群集はほぼ全滅。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	9	大浜	28	24	8.1	129	27	10.9	礁原	サンゴ	50×50	1~3	東シナ海に面する礁池で、98年の白化でミドリイシ類がほぼ全滅した地点として選定した。礁池では直径10~15cmのミドリイシ類が多く見られ、順調に回復してきているので、サンゴ群集の回復をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	10	徳兵	28	20	4.6	129	18	45.5	礁原	サンゴ岩	50×50	1~3	東シナ海に面する入り江にある礁池として選定した。98年白化の影響が少なく、礁池には枝状ミドリイシ群集が分布し、調査地点の礁原には、クシハダミドリイシを中心とした直立ミドリイシ群集が分布していたが、2005~2006年エニシドの大発生により、ミドリイシ類は、ほぼ全滅した。回復状況をモニタリングする。

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	産質	観察 範囲 (m)	水深 範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	11	和瀬	28	17	33.4	129	28	31.6	礁原	サンゴ 岩	50×50	1~2	大平洋に面して潮通しが良いが、岩層の凹凸から急な水深が湧水し、やや内陸的な環境も併せ持つ。調査対象に重なる地帯はサンゴ 群集として選定した。98年の白化の影響は比較的少なく、大型のミドリイシ類も生息している。2010年と2011年の葉面災害により、2年連続、 海面への泥土の堆積がみられた。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	12	実久	28	11	59.3	129	12	8	礁原	サンゴ 岩	50×50	1~2	大島海峡東側出口付近の標高として選定した。生サンゴ被度が豊かつたが、2001年からオニヒトデ大発生により、ミドリイシ類が全滅し、 礁原上に卓状・枝状・モウソウゴ類が残る。2009年からミドリイシ属の小型群集が散見できるようになった。回復状況をモニタリングする。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	13	テリキョウマ崎	28	11	19.6	129	14	37.8	礁原	サンゴ 岩	50×50	1~3	大島海峡内の内流で、サンゴ礁上にトナガスキミドリイシの大群集が広がる。大島海峡内で大発生したオニヒトデの食害が少なく、健全なサ ンゴ群集が存在する場所として選定した。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	14	手安	28	9	37.2	129	17	35.1	内湾	砂	50×50	2~5	大島海峡東側出口付近の礁原。2001年からのオニヒトデの大発生により、藻類状態の大半が消失している。枝状及び卓上ミドリイシ群集 が残り、2005年6月に重点サンゴ保護海域に指定された集中したオニヒトデ群集が行われている。
奄美群島	3	瀬戸内周辺(大島)	鹿児島県	15	安脚場	28	6	42.2	129	20	49.4	礁原	サンゴ 岩	50×50	5~8	大島海峡東側出口付近の礁原。2001年からのオニヒトデの大発生により、藻類状態の大半が消失している。枝状及び卓上ミドリイシ群集 が残り、2005年6月に重点サンゴ保護海域に指定された集中したオニヒトデ群集が行われている。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	1	荒崎西礁池**	26	4	32.9	127	40	28.3	礁斜面	岩	200×100	1~17	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ類混成群集が被度90%以上とされている。ダイビング、遊覧による利用がある。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	2	大庭海岸礁池**	26	5	25.7	127	42	32.5	礁池	砂・岩	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ類混成群集が被度90%以上とされている。1998年の白化後において、選定サンゴ類が比 較的高い被度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、自然観察会による利用がある。準塊状・モウソウゴ類・塊状・枝状・バヤコ類・枝状・ミドリイシ類・葉状・枝状・モウソウゴ類(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	3	大庭海岸礁斜面**	26	5	25.7	127	42	32.5	礁斜面	岩・塊・ 砂	200×100	1~7	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ類混成群集が被度90%以上とされている。1998年の白化後において、比較的選定サンゴ 類が高い被度で残されていた。多量混成群集(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	4	摩文仁南礁池**	26	5	22.8	127	43	8.9	礁斜面	岩・砂	200×100	1~7	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ類混成群集が被度90%以上とされている。1998年の白化後において、比較的選定サンゴ 類が高い被度で残されていた。多量混成群集(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	5	奥武島南礁池**	26	7	39.8	127	46	17.3	礁池	岩	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において、選定サンゴ類が比較的深い被度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、遊覧、シーカヤック、スノーケリングによる利用 がある。枝状・葉状・モウソウゴ類・枝状・塊状・バヤコ類・塊状・枝状・バヤコ類(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	6	奥武島南礁斜面**	26	7	39.8	127	46	17.3	礁斜面	岩	200×100	1~7	1990年前後に実施された調査において、選定サンゴ類が比較的深い被度で残されていた。潮干狩り、ダイビング、遊覧、シーカヤック、スノーケリングによる利用 がある。枝状・葉状・モウソウゴ類・枝状・塊状・バヤコ類・塊状・枝状・バヤコ類(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	7	クマカ島南*	26	8	31.1	127	51	10	礁斜面	岩・塊	200×100	0~9	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	8	久高島エラブ岩東	26	9	17	127	53	16.3	礁斜面	岩・塊・ 砂	200×100	1~7	1972年以前より選定サンゴ群集が被度である。卓状・ミドリイシ類・アオサゴ(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	9	クマカ島南	26	10	38.6	127	55	49	礁斜面	岩・塊・ 砂	200×100	1~7	これまで公表された調査の記録が無い。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	10	津堅島子ギハマ東	26	14	44.1	127	57	19.5	礁斜面	岩・塊・ 砂	200×100	1~13	1970年前後に選定サンゴ群集が被度50%以上とされているもの。未だ被度が低いままとされている。卓状・ミドリイシ類・アサゴ(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	11	ギノギ岩北東	26	16	48.4	127	57	40.2	礁斜面	岩	200×100	1~13	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ群集が被度5%以下とされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	12	瀬戸原島南東	26	17	2.2	127	59	17.2	礁斜面	岩・塊・ 砂	200×100	1~13	1970年前後に選定サンゴ群集が被度50%以上とされているもの。未だ被度が低いままとされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	13	浮原島北東ヨコシ	26	18	22.7	127	0	9.1	礁斜面	砂	200×100	1~9	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。コモンロココ・枝状・塊状・バヤコ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	14	伊計島東礁池	26	23	1.5	127	59	53.2	礁斜面	岩・砂・ 塊	200×100	0~2	1970年前後に選定サンゴ群集が被度50%以上とされているもの。未だ被度が低いままとされている。潮干狩り、ダイビングによる利用があ る。枝状・葉状・モウソウゴ類・枝状・塊状・バヤコ類(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	15	伊計島東礁斜面	26	23	1.5	127	59	53.2	礁斜面	岩・塊・ 砂	200×100	1~11	1970年前後に選定サンゴ群集が被度50%以上とされているもの。未だ被度が低いままとされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	16	慶佐ケウツバ南東	26	35	55.9	128	9	24.5	礁斜面	岩・塊	200×100	0~2	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ群集が被度50%以上とされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	17	東村宮城ウツ南	26	36	53.2	128	0	50.1	礁斜面	岩・塊	200×100	1~13	1970年前後に選定サンゴ群集が被度50%以上とされているもの。未だ被度が低いままとされている。卓状・ミドリイシ類・アサゴ(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	18	湯水発電所南東	26	40	7.1	128	6	19	礁斜面	岩・砂	200×100	0~7	1970年前後に選定サンゴ群集が被度50%以上とされているもの。未だ被度が低いままとされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	19	安波南	26	42	26.3	128	17	38.7	礁斜面	岩・砂	200×100	1~7	1970年前後に選定サンゴ群集が被度50%以上とされているもの。未だ被度が低いままとされている。潮干狩りによる利用がある。卓状・ミ ドリイシ類(礁池)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	20	カンセ/嶺南	26	43	10.7	128	18	11.6	礁斜面	岩・塊	200×100	1~13	1990年前後に実施された調査において選定サンゴ類混成群集が被度90%以上とされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	21	インキナ崎南	26	43	40.9	128	18	40.4	礁斜面	岩	200×100	1~13	1990年前後に実施された調査において卓状・ミドリイシ群集が被度50%以上とされている。卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。
沖縄県東岸	4	東村~奥	沖縄県	22	安田ヶ島南	26	44	18.3	128	20	18.2	礁斜面	岩	200×100	1~9	1990年前後に実施された調査において卓状・ミドリイシ群集が被度50%以上とされている。コサトイシ・卓状・ミドリイシ類(礁斜面)。

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロック	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	23	國頭村赤崎北礁池**	26	49	14.7	128	18	49	礁斜面	海・礫・砂	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において卓状シリンドリウム類が50%以上とされている。潮干狩りによる利用がある。塊状ハマゴウ類(礁池)・ゴカイシリンドリウム類・卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	24	國頭村赤崎北礁斜面**	26	49	14.7	128	18	49	礁斜面	岩・礫	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において卓状シリンドリウム類が50%以上とされている。潮干狩りによる利用がある。塊状ハマゴウ類(礁池)・ゴカイシリンドリウム類・卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	25	築港港北**	26	50	46.2	128	17	9.3	礁斜面	岩・礫・砂	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類は群集が50%以上とされている。2002年に実施された調査においても造礁サンゴ類は群集が50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。ゴカイシリンドリウム類・卓状シリンドリウム類・ハマゴウ類(礁斜面)。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	26	宇佐浜世岐崎西*	26	51	28.8	128	16	43.2	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類は群集が50%以上とされている。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
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	礁斜面	岩	200×100	1～9	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類は群集が50%以上とされている。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	28	慶佐次ウヅマツトマ礁斜面	26	35	55.9	128	9	24.5	礁斜面	岩・礫	200×100	1～13	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類は群集が50%以上とされている。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	29	泡瀬ヒマツリシリンドリウム礁池	26	18	30.3	127	51	38.9	礁池	砂・礫	200×100	0～2	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの提供からこの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	30	泡瀬ヒマツリシリンドリウム礁斜面							礁斜面					
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	31	大浦ハマゴウ	26	31	45.72	128	4	25.26	礁斜面	岩	200×100	1～11	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状シリンドリウム類が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	32	奥志川城跡南	26	4	43.4	127	39	50.6	礁斜面	岩	200×100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状シリンドリウム類が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	33	米須	26	5	4.34	127	41	53.43	礁斜面	岩	200×100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状シリンドリウム類が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	34	波名城礁池	26	6	44.2	127	44	36.2	礁池	岩・砂	200×100	0～2	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの提供からこの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	35	波名城礁斜面	26	6	37.3	127	44	42.4	礁斜面	岩	200×100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの提供からこの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	36	奥志頭	26	7	1.11	127	45	25.1	礁斜面	岩	200×100	1～17	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの提供からこの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	37	大浦カヒコ	26	31	55.09	128	4	31.8	礁斜面	岩	200×100	1～11	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの提供からこの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	38	大原海岸西礁池	26	5	18.88	127	42	24.65	礁池	砂・礫	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類は群集が50%以上とされている。1999年の白化後において、造礁サンゴ類が比較的高い密度で残存していた。潮干狩り、ダイビング、自然観察による利用がある。卓状シリンドリウム類・塊状ハマゴウ類・夜咲シリンドリウム類・夜咲シリンドリウム類(礁池)。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	39	宇佐浜東礁斜面	26	51	53.5	128	16	1.5	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において多層造成群集が50%前後とされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリンドリウム類・ハマゴウ類(礁斜面)。	
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	40	浮郎北東ヨコシ東	26	18	15.05	128	0	44.86	礁斜面					これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの提供からこの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島東岸	4	東村～奥	沖縄県	41	大泊橋北東浜	26	38	21.1	128	14	51.2	礁斜面	岩	200×100	1～13	これまで公表された調査記録が無かったが、市民からの提供からこの情報に基づき調査を実施した。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	1	喜屋武流港西	26	5	54.6	127	38	44	礁斜面	岩	200×100	1～5	1990年前後に実施された調査において造礁サンゴ類が50%以上とされている。ダイビング、潮干狩り、遊漁、スクレイヤーによる利用がある。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	2	那覇空港北儀間の東礁池	26	12	35.1	127	38	23.8	礁池	礫・岩	200×100	1～3	1990年前後に実施された調査において群集シリンドリウム類が50%以上とされている。1998年の白化後においても、群集シリンドリウム類が比較的高い密度で残存していた。昨年までの調査地点が浅海工事の影響で立ち入り制限を受けたため、今年度より調査地点をより目の礁斜面へ変更した。夜咲シリンドリウム類・ダイビング(礁池)。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	3	那覇空港北儀間の東北礁斜面	26	14	51.8	127	38	35.7	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ類が低密度であるとされた。スノーケリング、スキューバによる利用がある。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	4	チービシクエブ南*	26	14	40.9	127	33	39.2	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ類が低密度であるとされた。ダイビングによる利用がある。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	5	チービシクエブ南	26	15	21.4	127	34	48.5	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ類が低密度であるとされた。ダイビングによる利用がある。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	6	チービシクエブ南	26	15	25	127	32	23.4	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ類が低密度であるとされた。ダイビングによる利用がある。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	7	チービシクエブ南	26	16	12.9	127	31	26.8	礁斜面	岩	200×100	1～5	近年まで公表された調査の記録が無かったが、2000-2005年に実施された調査では造礁サンゴ類が低密度であるとされた。遊漁による利用がある。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	8	チービシクエブ南	26	16	27.6	127	33	5.7	礁斜面	岩	200×100	1～5	2001年に実施された調査において造礁サンゴ類が50%以上とされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリンドリウム類(礁斜面)。	

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	産質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	9	空崎西産礁船	26	16	35.4	127	41	42.5	礁斜面	岩	200×100	1～5	1970年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	10	伊佐西	26	17	31	127	44	42.1	礁斜面	岩	200×100	1～3	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。枝状・卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	11	北谷町宮城海岸	26	19	28.2	127	44	39.4	礁斜面	岩	200×100	1～9	1972年以前より遺礁サンゴ群集が低集中度であるとされる。ダイビング、自然観察会による利用がある。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	12	渡良知西礁池	26	21	48	127	43	38.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	1970年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。ダイビング、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	13	残波岬西礁池	26	26	20.3	127	42	31.4	礁池	砂・礫	200×100	0～3	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集は多層形成群集が集中度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。塊状ハマサンゴ類、枝状・葉状モモヤゴ類(礁池)。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	14	残波岬西礁斜面	26	26	20.3	127	42	31.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	1970年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。ダイビング、グラスボート、遊漁、自然観察会による利用がある。塊状ハマサンゴ類、塊状ハマサンゴ類(礁池)。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	15	草牟田岬西礁池	26	26	45.2	127	46	7.4	礁池	岩	200×100	0～2	1970年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。ダイビング、グラスボート、遊漁、自然観察会による利用がある。塊状ハマサンゴ類、塊状ハマサンゴ類(礁池)。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	16	真実田岬西礁斜面	26	26	45.2	127	46	7.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。ダイビング、遊漁による利用がある。塊状ハマサンゴ類、塊状ハマサンゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	17	恩納村赤崎西礁池	26	29	48.6	127	50	15.4	礁池	岩	200×100	0～1	1970年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。ダイビング、シーカヤック、遊漁、自然観察会による利用がある。塊状ハマサンゴ類、塊状ハマサンゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	18	恩納村赤崎西礁斜面	26	29	48.6	127	50	15.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。ダイビング、遊漁による利用がある。塊状ハマサンゴ類、塊状ハマサンゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	19	安富指北礁池	26	30	21.2	127	52	53.2	礁池	岩	200×100	1～9	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビングによる利用がある。枝状・塊状ハマサンゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	20	瀬原名岬西	26	32	23.8	127	55	44.9	礁斜面	岩	200×100	1～9	1972年以前より遺礁サンゴ群集が低集中度であるとされる。潜水、ダイビング、グラスボートによる利用がある。枝状・塊状ハマサンゴ類、卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	21	瀬原島南	26	37	24.9	127	51	34.7	礁斜面	岩	200×100	1～7	1970年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	22	港原海洋センター西	26	40	33.0	127	52	34.8	礁斜面	岩	200×100	2～7	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。ダイビング、遊漁による利用がある。塊状ハマサンゴ類、塊状ハマサンゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	23	水城館西	26	41	35	127	52	22.1	礁斜面	岩	200×100	1～7	1990年前より遺礁サンゴ群集の集中度が低いとされている。ダイビングによる利用がある。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	24	備瀬島東礁池	26	42	39.9	127	53	14.7	礁池	岩	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。潜水、ダイビング、遊漁、潜水艇による利用がある。塊状ハマサンゴ類、卓状シリウシ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	25	備瀬島東礁斜面	26	42	39.9	127	53	14.7	礁斜面	岩	200×100	1～7	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。潜水、ダイビング、遊漁、潜水艇による利用がある。塊状ハマサンゴ類、卓状シリウシ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	26	今帰仁村長浜北礁池*	26	42	22	127	56	53.5	礁池	礫・岩	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において卓状シリウシ類群集が集中度50%以上とされている。潜水、ダイビングによる利用がある。塊状ハマサンゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	27	今帰仁村長浜北礁斜面*	26	42	22	127	56	53.5	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	28	古宇利島北礁池**	26	42	47.7	128	1	8	礁池	岩	200×100	0～2	1970年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。潜水、ダイビングによる利用がある。塊状ハマサンゴ類、枝状・葉状モモヤゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	29	古宇利島北礁斜面**	26	42	47.7	128	1	8	礁斜面	岩	200×100	1～11	1970年前後に遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。潜水、ダイビングによる利用がある。塊状ハマサンゴ類、枝状・葉状モモヤゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	30	喜屋武漁港西下コマサリ礁*	26	5	44.7	127	38	12.3	礁斜面	岩	200×100	1～5	これまで公表された調査の記録が無い。ダイビング、遊漁、漁業による利用がある。枝状ハマサンゴ類(礁池)。
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	1～5	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。卓状シリウシ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	32	水産*	26	21	38.3	127	44	19.3	礁池	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。潜水、ダイビング、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状シリウシ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	33	水産礁斜面*	26	21	38.3	127	44	19.3	礁斜面	岩	200×100	1～11	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされているもの、未だ集中度が低いままとされている。潜水、ダイビング、遊漁、自然観察会による利用がある。卓状シリウシ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	34	西洲礁池	26	15	27	127	40	45	礁池	砂・岩	200×100	0～2	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。枝状・葉状モモヤゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	35	西洲礁斜面							礁斜面	岩	200×100	1～7	1990年前後に実施された調査において遺礁サンゴ群集が集中度50%以上とされている。枝状・葉状モモヤゴ類(礁池)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	36	泊水礁南	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状シリウシ類(礁池)が広く見られるこの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	37	瀬原大橋北	26	39	14.2	127	52	19.2	礁斜面	岩・砂	1～11		

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot 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	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
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	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状・枝状・リソソリ類(礁斜面)が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	39	浅ノ瀬防波堤	26	13	32.4	127	40	37.9	礁斜面	岩	200×100	1～7	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状・枝状・リソソリ類(礁斜面)が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	40	シヤナセ	26	16	30.9	127	41	33.3	礁斜面	岩	200×100	1～5	1970年前後に造礁サンゴ群集が50%以上とされているもの、未だ低度が高いままとされている。卓状・リソソリ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	41	喜屋武岬西礁地	26	4	57	127	39	18.3	礁地	岩・礫	200×100	0～2	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状・枝状・リソソリ類(礁斜面)に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	42	喜屋武岬西礁斜面							礁斜面				
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	43	真栄田岬西大礁地	26	26	33.8	127	46	2.8	礁地	岩	200×100	0～2	1970年前後に造礁サンゴ群集が50%以上とされているもの、未だ低度が高いままとされている。タイピング、グラスボート、遊漁、自然観察会による利用がある。準塊状サンゴ群集(塊状サンゴ類)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	44	砂辺*	26	19	45.2	127	44	31.6	礁斜面	岩	200×100	1～9	1972年以前より造礁サンゴ群集が低度であるとされる。タイピング、自然観察会による利用がある。卓状・リソソリ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	45	チーピン山北	26	16	2.8	127	34	29.8	礁斜面	岩	200×100	1～5	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者から卓状・枝状・リソソリ類(礁斜面)が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	46	久島波*	26	26	18.9	127	47	2.4	礁斜面	岩	200×100	1～11	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者から卓状・枝状・リソソリ類(礁斜面)が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	47	カハ八岩西	26	8	29.8	127	38	11.9	礁斜面	岩	200×100	1～5	1976年に実施された調査により低度50%前後と記録指以降、1980年代～2000年代に10%前後またはそれ以下で推移している。卓状・リソソリ類(礁斜面)。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	48	糸満港クラントガイ北	26	7	11.4	127	39	5.4	礁地	岩・礫	200×100	0～8	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状・枝状・リソソリ類(礁斜面)が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	49	崎山	26	42	25.7	127	57	48.2	礁斜面	岩・礫	200×100	0～13	これまで公表された調査記録が無かったが、漁業者からの卓状・枝状・リソソリ類(礁斜面)が広く見られるとの情報に基づき調査を実施した。
沖縄島西岸	5	恩納村～残波岬	沖縄県	50	ヒギン山	26	16	3.0	127	41	27.7	礁斜面	岩	200×100	1～8	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	1	水納島東	26	38	44.9	127	49	30	礁斜面	岩	200×100	1～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が50%以上とされているもの、未だ低度が高いままとされている。タイピングによる利用がある。卓状・リソソリ類(礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	2	フカシ東	26	40	39.9	127	49	21	礁斜面	岩	200×100	1～7	1970年前後に造礁サンゴ群集が50%以上とされているもの、未だ低度が高いままとされている。卓状・リソソリ類(礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	3	伊江島西	26	43	9.6	127	44	34.1	礁斜面	岩	200×100	1～11	これまで公表された調査記録が無い。遊漁による利用がある。卓状・リソソリ類(礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	4	伊江島イチャラ原東	26	43	20.3	127	50	6.7	礁斜面	岩	200×100	1～9	1970年前後に造礁サンゴ群集が50%以上とされているもの、未だ低度が高いままとされている。卓状・リソソリ類(礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	5	伊江島勇出北	26	44	5	127	47	21.5	礁斜面	岩	200×100	1～9	1998年の白化後においても多層造礁サンゴ群集が比較的高い低度で残存していた。多層造礁群集(礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	6	水納島北	26	39	31.4	127	48	36.4	礁斜面	岩	200×100	1～9	1990年前後に造礁サンゴ群集が50%未満であるとされている。タイピングによる利用がある。軟サンゴ類(礁斜面)。
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	7	伊是名島内花橋北	26	57	18	127	55	37.2	礁斜面	200×100	1-9	1998年の白化後においても多層造礁サンゴ群集が比較的高い低度で残存していた。多層造礁群集(礁斜面)。	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	8	伊是名島アキギタラ	26	54	36	127	56	31.2	礁斜面	200×100	1-11	1998年の白化後においても多層造礁サンゴ群集が比較的高い低度で残存していた。多層造礁群集(礁斜面)。	
沖縄島周辺離島	6	水納島・伊是名島・伊平屋島	沖縄県	9	水納島西	26	39	10.3	127	48	17	礁斜面	岩	200×100	1～13	1998年の白化後においても多層造礁サンゴ群集が比較的高い低度で残存していた。多層造礁群集(礁斜面)。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海草(伊平屋島、屋間味、渡嘉敷島)	沖縄県	1	安室南	26	12	6.3	127	9	3.6	礁原	サンゴ岩	100×100	0～60	サンゴ礁重要保全区域
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海草(伊平屋島、屋間味、渡嘉敷島)	沖縄県	2	運間味阿護の浦	26	14	14.2	127	9	12.2	内湾(礁地)	サンゴ岩・サンゴ・藻類	100×100	0～20	砂原にサンゴ岩が点在する。浅海域に塊状ハマサンゴの巨大なマイクロメートルがあり、その挙動を周辺の状況とともに継続調査する。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海草(伊平屋島、屋間味、渡嘉敷島)	沖縄県	3	運間味ニタ	26	14	13.5	127	17	27.8	礁原	サンゴ岩	100×100	0～70	運間味島の調査地点として検討。リーフチェック調査地点でもある。
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海草(伊平屋島、屋間味、渡嘉敷島)	沖縄県	4	嘉比南	26	12	52.6	127	17	14	礁原	サンゴ岩	100×100	1.5～60	サンゴ礁重要保全区域
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海草(伊平屋島、屋間味、渡嘉敷島)	沖縄県	5	阿蘇ニシハマ(軟珊瑚)	26	12	7.9	127	17	21.5	礁原～礁斜面	サンゴ岩と海水浴で高頻度に利用される。	100×100	0～50	サンゴ礁重要保全区域

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロック	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	6	阿嘉クシナル	26	12	11.3	127	16	1.8	礁原～ 礁斜面	サンゴ 地	100×100	1.5～6.0	阿嘉島で最もサンゴ礁が発達し、以前は高いサンゴ被度を誇っていたが、2001年以降オニヒトデの食害によりサンゴは激減。回復過程が観察される可能性がある。	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	7	阿嘉アガ	26	11	40.8	127	16	21.4	礁原	サンゴ 地	100×100	1.0～7.0	阿嘉島最大の内湾	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	8	阿嘉マエノハマ	26	11	11.4	127	16	50.5	礁原	サンゴ 地	100×100	1.0～4.0	阿嘉集落地先、頻繁に使われる調査地	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	9	渡嘉敷北東	26	12	41.8	127	15	4.7	礁原～ 礁斜面	サンゴ 地	100×100	1.5～5.0	アオサンゴ群落・屋敷比島の調査地点として検討	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	10	久場北西	26	10	36.9	127	13	57.4	礁斜面	サンゴ 地	100×100	1.5～6.0	久場島の調査地点として検討。小型群体が多数生息。	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	11	渡嘉敷アガ	26	12	19.2	127	20	53.1	礁斜面	サンゴ 地	100×100	2.0～8.0	サンゴ礁最重要保安区域(沖縄県指定)	
慶良間諸島	7	慶良間諸島中心海域 (阿嘉島、座間味、渡嘉敷周辺)	沖縄県	12	渡嘉敷アハレン	26	10	22.8	127	20	26.7	礁斜面	サンゴ 地	100×100	1.0～5.0	サンゴ礁最重要保安区域(沖縄県指定)	
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	1	本場階段前	25	52	25.56	131	14	58.6799						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	2	ヤキ道(岸壁前)	25	51	40.14	131	13	11.5201						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	3	塩原プール前	25	49	40.74	131	12	53.46						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	4	塩原のハケ	25	49	23.82	131	12	43.6799						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	5	カハマ(釣浜)	25	48	50.52	131	14	52.9199						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	6	亀油港前	25	48	45.96	131	13	41.0401						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	7	海軍棒前	25	49	58.38	131	16	7.97988						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	8	海軍棒プール	25	49	57.12	131	15	58.0799						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	9	アガキポイント	25	50	22.32	131	16	9.72012						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	10	アガキポイント(20m)	25	50	22.32	131	16	27.7201						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	11	北のハナ・東	25	57	42.90	131	17	10.9799						
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	12	北のハナ・南	25	57	38.22	131	17	2.22						2011年(平成23年)に追加。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	13	北大東南端	25	55	38.12	131	18	33.1801						2011年(平成23年)に追加。海岸線には地形図から取得。次回調査時に精度精度を再計測。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	14	ニヶ付マ(二階釜)	25	56	5.10	131	19	29.5201						2011年(平成23年)に追加。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	15	真黒崎	25	57	4.56	131	19	58.7399						外洋からの波浪種類が少ない難所で、水深6～10mの砂原に多くのハナチリリーフが点在。ハナチリリーフと礁石間隙の砂原ではサンゴ種密度は低いが、進退面では発達した枝状トビイロシラス類が分布。砂原には塊状ハマサンゴ類の大型群体が存在する(2004年7月現在)。宮古ニヒトデの食害により、オニヒトデ駆除を重点的に行う保安区域に指定されている。ダイビングや漁業での利用が多い。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	16	海軍棒前・深場	25	49	57.70	131	16	7.3						池間島一宮古高層次群の東側出口に設置し、潮通しが良いが、北・東からの波浪の影響を受ける場所。樹液状・テール状のミドリイシが優占し、進退サンゴの被度は70%(2003年12月現在)。ミドリイシ類のほか、コモンサンゴ類、塊状のハマサンゴ類、キクメイシ類、アナサンゴモトナリ類なども多く見られ、被度が比較的高くかつ多くの種類が確認できる。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	17	塩原プール	25	49	34.90	131	13	12.2						2011年(平成23年)に追加。
大東諸島	8	大東諸島	沖縄県	18	女がやの下降部・深場	25	50	13.30	131	13	0.6						2011年(平成23年)に追加。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	1	池間島北カギシ	24	56	29.5	125	14	43.1	礁池	岩・砂	50×50	1～6	外洋からの波浪種類が少ない難所で、水深6～10mの砂原に多くのハナチリリーフが点在。ハナチリリーフと礁石間隙の砂原ではサンゴ種密度は低いが、進退面では発達した枝状トビイロシラス類が分布。砂原には塊状ハマサンゴ類の大型群体が存在する(2004年7月現在)。宮古ニヒトデの食害により、オニヒトデ駆除を重点的に行う保安区域に指定されている。ダイビングや漁業での利用が多い。	
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	2	池間島東チユアビジ	24	56	3.1	125	15	34.7	礁縁	岩	50×50	1～5	池間島一宮古高層次群の東側出口に設置し、潮通しが良いが、北・東からの波浪の影響を受ける場所。樹液状・テール状のミドリイシが優占し、進退サンゴの被度は70%(2003年12月現在)。ミドリイシ類のほか、コモンサンゴ類、塊状のハマサンゴ類、キクメイシ類、アナサンゴモトナリ類なども多く見られ、被度が比較的高くかつ多くの種類が確認できる。	

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロック	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot) No.	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	3	平良浜西	24	54	1.8	125	15	34.7	礁盤	岩	50×50	2~10	宮古島と伊豆諸島によって外洋からの波浪擾乱が比較的低いと推定される。第4回自然環境保全基礎調査(環境庁1994)では干出線帯と記載されているが、2002年4月には低波度ながら核状ミドリイソ群集の存在を指摘している。1970~80年代のオニヒトデ大発生以前には良好なサンゴ群集があったと推定される。ダイビングや漁業での利用は少ない。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	4	伊良部下地島カヤフツ	24	48	45.3	125	8	35	礁池	岩・砂	50×50	1~5	下地島西側に位置する小湾奥部で、波浪の影響を受けにくい場所。波度は30%で全体的に低波度で、サンゴの生育が良好である。Montipora aquaticulataのまとまった群集が特徴的(2004年7月現在)。船舶からのダイビングや漁業からのシムムアケラシなどの利用が多い。宮古オニヒトデ部室により、オニヒトデ部室を重点的に調査している。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	5	伊良部下地島渡口沖礁盤	24	47	52.1	125	9	42.9	礁盤	岩・砂	50×50	2~10	下地島の南側のバニャーリ群の南、下地島南に位置するバニャーリ群、北方向以外からの波浪の影響を受け、周辺バニャーリ群よりも波浪の影響は緩和されている。サンゴ群集は核状ミドリイソ群集と核状ハヤサコ群集を中心とする多層形成群集で、サンゴの多様性が非常に高い。宮古オニヒトデ部室により、オニヒトデ部室を重点的に調査している。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	6	米間島東ヨコター	24	43	10	125	15	51.4	礁盤	岩	50×50	2~12	米間大湾の南側に位置し、潮通しが良く南からの波浪の影響を受け、ソフト組織は少ない。サンゴ波度は30%で、ハマサンゴ類、ミドリイソ類、ノゾサンゴ類、ダイブサンゴ類、ハマサンゴ類などによる多層形成群集が確認された(2004年7月現在)。比較的小型の群集も多い。宮古オニヒトデ部室により、オニヒトデ部室を重点的に調査している。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	7	上野傳愛沖支利大七セ	24	42	50.5	125	19	49	礁池	岩・砂	50×50	1~6	伊良部沖の礁池。浮遊物ややがたが礁池に多く、波道から保護されている。波道サンゴの波度は40%だが、群集の分布にやがたが少なく、大型の塊状・樹状ハヤサコ群集と核状ハヤサコ群集を中心とする多層形成群集で、サンゴの多様性が非常に高い。宮古オニヒトデ部室により、オニヒトデ部室を重点的に調査している。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	8	城辺吉野海岸	24	44	54	125	26	35.2	礁池	岩・砂	50×50	0~1.5	砂浜に面した礁池で、波浪の影響は弱いが潮通しはよい。バニャーリ群を形成している大型塊状ハマサンゴ類の周囲にミドリイソ類やソフト組織などが見られる。波度は40%で、サンゴの利用率が多く、サンゴの人的損傷が少なく、オニヒトデ部室を重点的に調査している。サンゴの生育も自立が、オニヒトデ部室はほとんど確認されていない。宮古オニヒトデ部室により、オニヒトデ部室を重点的に調査している。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	9	城辺ツツワ干瀬北	24	50	27.9	125	23	29.9	礁盤・礁縁	岩	50×50	2~3	三重干瀬沖に位置する大型塊状・樹状ミドリイソ群集、塊状ミドリイソ群集、核状ミドリイソ群集、ハマサンゴ類、波道サンゴ類など、多層形成群集を形成。若ヒトデ部室は、水深2m程度の塊状ハヤサコ群集と核状ハヤサコ群集を形成しており、砂質底に核状ハヤサコ群集の発達した群集が存在する。波度は少ないがダイビングや漁業利用がある。
宮古島周辺	9	宮古島周辺	沖縄県	10	平良高野漁港沖二股干瀬	24	49	42.3	125	20	49.9	礁盤	岩	50×50	2~5	ツツワ干瀬に面した半島状の干瀬で、第4回自然環境保全基礎調査では塊状ミドリイソ群集が確認された。波度は50~100%と記載されている。低波度ながらダイビングや漁業での利用がある。
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	1	八重干瀬ウル西	25	1	1.4	125	14	47.6	礁盤・礁縁	岩・砂	50×50	1~8	八重干瀬のほぼ中央に位置し、波道に面して波道に面した場所。波道サンゴ群集が確認された(2004年7月現在)。宮古島周辺海域に生息する核状ミドリイソ群集(以下「宮古オニヒトデ部室」)により、オニヒトデ部室を重点的に調査している。調査ポイントはこの利用が多い。
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	2	八重干瀬カマラマ中央南	25	1	0.9	125	16	2.7	礁盤・礁縁	岩	50×50	1~10	八重干瀬の東側に位置し、南・東方向からの波浪の影響を受けやすい場所。サンゴ群集は核状ミドリイソ群集が確認された(2004年5月現在)。波度は50~80%程度と推定される。同じ干瀬の東側はカマラマ中央南による風光上陸が毎年4月頃に行われている。調査ポイントはその影響を受けにくい場所であり、その他一般活動を含めて人的擾乱は少ないと考えられる。
宮古島離礁	10	八重干瀬	沖縄県	3	八重干瀬クンカティ・ガマ	24	59	49	125	14	5.2	礁盤・礁縁	岩	50×50	1~6	八重干瀬の西側に位置し、南・西側からの波浪の影響を受けやすい場所。波道サンゴ群集が確認された(2004年5月現在)。波度は20~40%程度と推定され、核状ミドリイソ群集が確認された。核状ミドリイソ群集が確認された(2004年5月現在)。波度は20~40%程度と推定され、核状ミドリイソ群集が確認された(2004年5月現在)。
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・礁縁	岩・砂	50×50	1~10	八重干瀬の南側に位置し、どの方向からの波浪に対しても波道に面している。波道サンゴ群集が確認された(2004年5月現在)。波度は40~70%と推定され、核状ミドリイソ群集が確認された(2004年5月現在)。
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	12	17.5	礁池	岩・枝葉	50×50	1.5~2.5	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	2	宮良川河口	24	20	39.4	124	12	53.4	礁盤・礁縁	岩	50×50	1.5~8	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	3	宮良集落前	24	20	27.1	124	14	1.7	礁池	砂・岩	50×50	1~1.5	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	4	白保集落前	24	20	59.6	124	15	9.6	礁池・礁縁	岩・枝葉	50×50	1~2	1998年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	5	白保アサナ	24	21	47.4	124	15	19.6	礁池・礁縁	岩・砂	50×50	1~3	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	6	白保第1ホール	24	21	51.7	124	15	16.4	礁池	岩・枝葉	50×50	1~2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	7	白保~龍川	24	22	24.4	124	15	20.5	礁池	岩・枝葉	50×50	1.5~2.5	1998年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	8	龍川河口	24	23	4.2	124	15	22.7	礁池	岩・砂	50×50	1.5~2.5	人為的擾乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	9	モリヤマグチ	24	23	48	124	15	41.7	礁池・礁縁	岩・枝葉	50×50	1~5	1998年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	10	ヌムジグチ	24	24	13.7	124	15	47.1	礁池	岩・枝葉	50×50	1~4	1998年夏以前はサンゴ高波度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	11	採石場前	24	24	35.6	124	15	47.9	礁池・礁縁	岩・枝葉	50×50	1~3	測定時にのみサンゴ高波度の場所
石垣島東岸	11	平久保崎~宮良湾	沖縄県	12	通路川南	24	25	40	124	15	20.5	礁池	岩・枝葉	50×50	0.5~4	特異なサンゴ群集などが確認される場所

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	産質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
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・水路斜面	岩・枝藻 50×50	0.5～5	人為的攪乱がサンゴ群集に影響を与える場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	14	野原崎	24	26	40.3	124	15	40.2	礁池	枝藻・砂 50×50	2～4	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
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	礁池	枝藻・岩 50×50	1～2	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	16	大野牧場前	24	28	59	124	15	45.2	礁原・水路斜面	岩・枝藻 50×50	1～5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
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	礁池	岩・枝藻 50×50	1～3	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	18	玉取崎東	24	29	17	124	17	25.2	礁池	岩・枝藻 50×50	1～2	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
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	17	55	礁池	枝藻・岩 50×50	2～5	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	20	トムル崎南	24	31	31.6	124	18	32.2	礁池・礁原	岩・枝藻 50×50	1～3	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	21	トムル崎	24	31	52.6	124	18	36.7	礁原	枝藻・岩 50×50	1～2	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	22	ハワート前	24	32	37.5	124	18	23.9	礁池	枝藻 50×50	1.5～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	23	明石～安良崎	24	32	58.3	124	18	56.7	礁原・水路斜面	岩・枝藻 50×50	1～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	24	安良崎南	24	33	15.6	124	19	11.2	礁池	岩・枝藻 50×50	1～2.5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	25	安良崎	24	33	38.8	124	19	34.9	礁池	岩・枝藻 50×50	1～4	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	26	安良夕子北	24	33	44.3	124	20	36.4	礁原・水路斜面	岩・枝藻 50×50	1～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	27	岩崎南	24	34	8.2	124	20	26.3	礁池	岩・枝藻 50×50	1～3	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	28	岩崎	24	34	55	124	20	37.9	礁池	岩・枝藻 50×50	1～5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	29	岩崎～浦崎	24	35	33.6	124	20	55.1	礁池	岩・枝藻 50×50	0.5～2.5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	30	浦崎沖	24	36	14.2	124	20	45	礁池・礁原	枝藻 50×50	1～2	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	31	浦崎前	24	36	14.8	124	20	31.7	礁池	枝藻・岩 50×50	1～2	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	32	平野集落前	24	36	44.2	124	19	53.4	礁池	岩・枝藻 50×50	1.5～3	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島東岸	11	平久保崎～宮良湾	沖縄県	33	平久保灯台北	24	36	48.8	124	19	17.9	礁原・水路斜面	岩・枝藻 50×50	1～7	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	1	平久保灯台西	24	36	18.1	124	18	35.6	礁池・礁原	枝藻・岩 50×50	1～2	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	2	平久保川北	24	36	0.1	124	18	23.2	礁池	枝藻・岩 50×50	1.5～5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	3	平久保集落南	24	35	1.4	124	18	0.1	礁池	枝藻・岩 50×50	1.5～5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	4	嘉良川前	24	34	19.1	124	17	31.8	礁池	枝藻・岩 50×50	2～5	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	5	夕方崎北	24	33	48	124	16	55.5	礁斜面	枝藻・岩 50×50	1.5～6	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	6	夕方崎南	24	33	0.4	124	17	7	礁池	枝藻・砂 50×50	2～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	7	野成石崎	24	31	13	124	15	22.9	礁池	枝藻・岩 50×50	2～6	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	8	栄集落前	24	30	34.3	124	14	26.9	礁池	枝藻・岩 50×50	2～6	1988年夏以前はサンゴ高被度の場所	

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	産質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	9	野原集落前	24	30	11.5	124	13	51.8	礁池	枝藻・岩 50×50	2～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	10	野原崎	24	29	57.6	124	13	38.2	礁池	岩・枝藻 50×50	2～5	選定時においてサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	11	伊土名北	24	29	32.1	124	13	7.7	礁池・礁原	枝藻 50×50	1.5～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	12	伊土名南	24	28	43.3	124	13	52	礁原・礁斜面	岩・枝藻 50×50	1.5～6	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	13	浦原湾口北	24	28	9.4	124	13	31	礁原・礁斜面	岩・枝藻 50×50	1.5～5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	14	浦原湾口西	24	27	41.7	124	12	31	礁原・礁斜面	枝藻・岩 50×50	2～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	15	瀧野集落前	24	27	33.7	124	12	3.7	礁原・礁斜面	岩 50×50	1～8	選定時においてサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	16	米原キヤワ場	24	27	12.8	124	11	2.7	礁池	枝藻・岩 50×50	1～2	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	17	ヤマノル一前	24	27	2.6	124	10	22.9	礁原・礁斜面	岩・枝藻 50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	18	ヤマノル一西	24	27	5.4	124	10	7.1	礁池	岩・枝藻 50×50	1～2	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	19	川平小島東	24	27	25.6	124	9	18.9	礁池	岩・枝藻 50×50	1～2.5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	20	川平小島北	24	27	48.8	124	8	58	礁池	岩・枝藻 50×50	1～2.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	21	川平水路東	24	28	7.6	124	8	50.2	礁原・水路斜面	岩・枝藻 50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	22	川平水路	24	28	10.5	124	8	43.9	礁原・水路斜面	枝藻・岩 50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	23	川平水路北西	24	28	21.9	124	8	40.8	礁池・礁原	岩・枝藻 50×50	1～2.5	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	24	川平～石崎	24	28	52.2	124	8	4.5	礁池	岩・枝藻 50×50	1～2.5	特異なサンゴ群集などが確認される場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	25	クワメド前	24	29	4.2	124	7	25.6	礁原・礁斜面	岩・枝藻 50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	26	川平石崎北	24	29	3.1	124	7	8.8	礁池・礁原	枝藻・岩 50×50	1～1.5	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	27	川平石崎南	24	28	32.3	124	6	41.6	礁池・礁原	岩・枝藻 50×50	1.5～3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	28	意地七一子沖	24	28	11.6	124	6	54.3	礁池	枝藻・岩 50×50	1～7	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	29	崎枝湾内	24	27	27.2	124	6	40.7	礁池	枝藻・岩 50×50	2～3	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	30	崎枝湾口	24	27	28.9	124	6	20.1	礁原・礁斜面	岩 50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	31	崎枝～御神	24	27	17.2	124	5	19.7	礁原・礁斜面	岩 50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	32	御神崎	24	27	4.1	124	4	33.3	礁原・礁斜面	岩 50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	33	御神～屋良部	24	26	41	124	4	30.1	礁原・礁斜面	岩・枝藻 50×50	1～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	34	屋良部崎北	24	26	1	124	4	11.8	礁原・礁斜面	岩 50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	35	屋良部崎南	24	25	38.9	124	4	13.6	礁原・礁斜面	岩 50×50	1～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	36	屋良部～大崎	24	25	20.5	124	4	56.1	礁池・礁原	枝藻・岩 50×50	2～8	観光やレジャーなどの利用頻度の高い場所	
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	37	名蔵保屋水面	24	25	15.1	124	5	23.7	礁池	枝藻・砂 50×50	5～5	1980年代以前はサンゴ高被度の場所	

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	産質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	38	高崎小島前	24	22	51	124	7	09	礁原・礁斜面	枝藻・岩	50×50	1～4	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	39	観音崎	24	21	51.4	124	6	33.4	礁原・礁斜面	岩・藻	50×50	2～8	1998年夏以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	40	真実里海岸前	24	19	40.4	124	10	33.1	礁池	岩・砂藻	50×50	1～4	選定時においてサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	41	赤崎	24	25	33.9	124	6	41.9	礁原・礁斜面	枝藻・岩	50×50	2～4	1980年代以前はサンゴ高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	42	名蔵川河口	24	24	31.8	124	9	11.1	礁池	砂泥・岩	50×50	1～3	人為的攪乱がサンゴ群集に影響を与える場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	43	明石西	24	32	29.3	124	16	56.2	礁池	枝藻	50×50	1～4	2006年にサンゴが高被度の場所
石垣島西岸	12	川平～大崎	沖縄県	44	伊原間湾口	24	31	58	124	15	37.7	礁斜面	岩	50×50	1～7	2006年にサンゴが高被度の場所
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	27	小浜島東沖	24	20	43.472	124	0	23.554	礁池	枝藻	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	28	瀬弼真島南岸礁縁	24	21	26.484	123	59	51.702	礁斜面	枝藻・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	31	瀬弼真島西岸礁池内	24	21	48.305	123	59	39.163	礁池	岩・枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	32	小浜島北東岸礁縁	24	20	59.987	123	59	34.505	礁斜面	枝藻・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	35	ヨナラ水道南礁縁	24	19	59.717	123	56	51.875	礁斜面	岩・枝藻	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	36	ヨナラ水道南①	24	19	35.72	123	56	57.574	礁池	枝藻・砂	50×50	5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	42	小浜島東沖礁池内①	24	20	31.673	124	1	38.746	礁池	岩・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	43	小浜島東沖礁池内②	24	20	56.271	124	2	4.745	礁池	岩・砂	50×50	4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	44	瀬弼真島東沖礁池内	24	21	29.768	124	2	19.243	礁池	岩・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	49	竹富島西沖礁礁縁	24	20	35.885	124	4	2.149	礁池	岩・枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	50	竹富島西沖礁外縁	24	21	58.89	124	3	43.844	礁池	岩・藻	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	51	竹富島北岸礁外縁	24	20	53.882	124	5	6.144	礁斜面	岩・枝藻	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	52	竹富島北東岸礁外縁	24	20	44.582	124	5	33.442	礁斜面	岩・枝藻	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	53	竹富島北東沖礁縁	24	20	21.284	124	6	2.84	礁斜面	岩・枝藻	50×50	1.5～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	62	ヨナラ水道南②	24	19	41.02	123	56	32.876	礁斜面	枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	63	ヨナラ水道南部	24	19	56.418	123	56	34.877	礁斜面	岩・枝藻	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	64	ヨナラ水道中央部①	24	20	54.512	123	56	46.277	礁斜面	岩・枝藻	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	65	ヨナラ水道北部	24	21	32.108	123	56	54.177	礁斜面	岩・枝藻	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	67	小浜島東沖礁①	24	20	10.775	124	1	11.549	礁池	枝藻・砂	50×50	3～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	68	瀬弼真島東沖礁内縁	24	21	46.566	124	1	18.449	礁池	岩・枝藻	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	71	瀬弼真島東沖礁外縁	24	21	52.166	124	2	29.642	礁斜面	岩・藻	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	72	瀬弼真島北岸礁外縁①	24	22	10.768	124	0	34.765	礁斜面	岩・藻	50×50	2～7	1998年からの調査地点を継承

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)	北緯(分)	北緯(秒)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	産質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	73	黒島北岸礁外縁②	24	22	12,903	123	59	23,365	礁斜面	岩・礫	50×50	1~6	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	74	黒島北岸礁外縁	24	22	16,902	123	58	28,07	礁斜面	岩・礫	50×50	2~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	75	ヨナラ水道中央部②	24	21	33,508	123	57	18,375	礁斜面	岩	50×50	1~6	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	110	小浜島東沖礁②	24	20	9,475	124	0	32,853	礁礁	枝葉・砂	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	112	タキトングサ海中公園地区	24	20	9,686	124	4	14,748	礁斜面	枝葉・砂	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖北部	13	小浜島周辺	沖縄県	116	黒島南沖礁	24	22	16,804	123	56	59,778	礁斜面	岩・礫	50×50	2~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	46	シモビシ海中公園地区	24	18	28,993	124	3	12,955	礁礁	岩・枝葉	50×50	2~7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	47	竹富島南沖礁	24	18	52,592	124	4	4,75	礁斜面	岩・枝葉	50×50	2~4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	54	竹富島東沖礁	24	19	18,187	124	6	27,538	礁礁	岩・枝葉	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	76	アサビビーチ外縁	24	18	42,19	124	6	32,438	礁礁	枝葉・砂	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	77	ウマノビ礁内①	24	17	25,899	124	7	42,134	礁池	岩・枝葉	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	78	ウマノビ礁内②	24	17	5,301	124	8	33,629	礁池	岩・枝葉	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	79	ウマノビ礁内③	24	17	7,701	124	8	58,327	礁斜面	岩	50×50	2~10	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	80	ウマノビ礁内④	24	16	28,404	124	9	9,128	礁池	岩・礫	50×50	1~2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	81	ウマノビ礁内⑤	24	16	3,808	124	8	2,993	礁池	岩・枝葉	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	82	ウマノビ礁内⑥	24	15	8,613	124	6	38,452	礁池	岩・枝葉	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	83	ウマノビ礁内⑦	24	15	32,31	124	5	46,93	礁池	岩・礫	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	84	ウマノビ礁外縁①	24	14	50,416	124	6	16,597	礁斜面	岩	50×50	3~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	87	アサビビーチ内縁①	24	18	46,789	124	6	38,238	礁礁	岩・枝葉	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	88	アサビビーチ内縁②	24	18	15,493	124	7	24,435	礁礁	岩・枝葉	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	89	アサビビーチ内縁③	24	17	36,295	124	8	32,43	礁礁	枝葉・砂	50×50	2~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	90	アサビビーチ内縁④	24	18	21,85	124	9	17,13	礁礁	岩・枝葉	50×50	1~5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	93	ウマノビ礁外縁②	24	16	34,6	124	9	24,728	礁斜面	岩	50×50	2~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	109	竹富島南沖礁①	24	17	53,097	124	4	38,548	礁礁	岩・枝葉	50×50	1~7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	114	竹富島南沖礁②	24	17	12,9	124	5	27,945	礁礁	岩・礫	50×50	1~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖東部	14	カタグアー周辺	沖縄県	115	ウマノビ礁内④	24	17	11,8	124	6	30,04	礁礁	岩・枝葉	50×50	2~8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ~仲間崎沖	沖縄県	4	黒島北沖礁①	24	16	52,4	124	0	27,635	礁礁	岩・枝葉	50×50	1~3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ~仲間崎沖	沖縄県	5	黒島北沖礁②	24	16	44,301	124	0	58,93	礁礁	岩・枝葉	50×50	1~4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ~仲間崎沖	沖縄県	19	黒島北沖礁③	24	15	47,506	123	59	52,836	礁礁	岩・砂	50×50	1~4	1998年からの調査地点を継承

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot 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	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	20	黒島北沖隆④	24	16	6.304	123	59	49.337	隆	岩・枝藻	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	22	黒島一小浜島間隆①	24	18	9.392	123	59	59.144	隆	枝藻	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	23	小浜島南東岸隆	24	19	26.982	124	0	17.246	礁斜面	枝藻・砂	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	24	小浜島南東沖隆①	24	19	14.585	124	1	50.537	礁斜面	枝藻	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	25	小浜島南東沖隆②	24	19	31.081	124	0	51.045	礁斜面	枝藻・砂	50×50	4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	37	黒島一西表島間隆①	24	18	0.133	123	56	57.673	隆	枝藻	50×50	2～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	38	黒島一西表島間隆②	24	17	4.325	123	57	47.526	隆	枝藻・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	39	黒島一小浜島間隆②	24	18	5.593	124	0	54.938	隆	岩・枝藻	50×50	3～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	40	小浜島南東沖隆①	24	18	48.188	124	1	19.006	隆	枝藻	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	41	小浜島南東沖隆②	24	19	1.987	124	1	13.436	隆	枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	58	西表島東沖隆①	24	17	30.137	123	56	12.075	隆	枝藻	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	59	西表島東沖隆②	24	18	7.632	123	56	1.177	隆	枝藻・砂	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	60	西表島東沖隆③	24	18	15.632	123	55	51.277	隆	枝藻・砂	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	61	西表島東岸隆池内	24	18	42.328	123	55	32.879	隆池	泥	50×50	2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	66	小浜島南隆	24	19	33.305	123	58	47.021	礁斜面	岩・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	104	新島一西表島間隆②	24	15	51.611	123	56	17.953	隆	岩・枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	106	黒島北西沖隆	24	16	33.502	123	59	2.64	隆	岩・枝藻	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	107	小浜島南沖隆	24	18	18.606	123	58	7.198	隆	枝藻・砂	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	108	コナラ水道南沖隆	24	19	2.725	123	56	37.274	隆	枝藻・泥	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	111	小浜島南東沖隆③	24	18	55.188	124	1	12.236	隆	枝藻・砂	50×50	2～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖中央部	15	シモビシ～仲間崎沖	沖縄県	113	西表島中間崎沖隆	24	16	21.611	123	55	3.061	隆	岩・砂	50×50	2～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	1	ウラビシ南隆	24	15	50.407	124	1	48.026	隆	岩・枝藻	50×50	0.5～2	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	2	ウラビシ東隆	24	16	0.006	124	2	5.025	隆	岩・藻	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	3	ウラビシ北東隆	24	16	26.204	124	2	14.724	隆	岩・藻	50×50	3～10	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	6	黒島北西岸隆	24	15	1.811	123	59	16.639	隆	岩・藻	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	7	黒島西岸隆池内	24	14	5.817	123	59	36.736	隆池	岩・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	8	黒島西岸隆池内①	24	13	30.122	123	59	56.133	隆池	岩・枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	9	黒島南岸隆池内	24	12	57.926	124	0	29.831	隆池	岩・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	10	黒島南東岸隆池内①	24	13	53.319	124	2	4.724	隆池	岩・枝藻	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot 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	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	11	黒島北東岸礁池内	24 15 34.12	124 1 38.228	礁池	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	12	新城島上地北岸礁	24 14 38.517	57 10.749	礁	岩・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	13	マイピン海中公園地区	24 14 30.518	123 55 48.555	礁	岩・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	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	礁	枝藻・砂	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	15	新城島間水路部	24 13 27.026	123 56 2.382	礁	岩・枝藻	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	16	新城島下地西岸礁池内①	24 12 59.931	123 54 55.357	礁池	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	17	新城島下地西岸礁池内②	24 12 56.431	123 55 7.456	礁池	岩・枝藻	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	45	マイピン北岸礁	24 16 38.402	124 2 8.824	礁	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	69	黒島南東岸礁池内②	24 13 20.423	124 1 8.228	礁池	枝藻・砂	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	70	黒島南西岸礁池内②	24 13 17.123	124 0 9.333	礁池	岩・枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	85	新城島水路部礁池内	24 13 21.627	123 56 16.751	礁池	岩	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	84	黒島南西岸礁外縁	24 13 47.12	123 59 40.735	礁斜面	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	85	黒島南岸礁外縁	24 12 40.228	124 0 30.23	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	86	キャングチ海中公園地区	24 13 20.523	124 1 49.524	礁斜面	岩	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	87	黒島東岸礁外縁	24 15 4.612	124 2 4.525	礁斜面	岩・礫	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	88	新城島上地東岸礁外縁	24 14 10.419	123 57 47.845	礁斜面	岩・礫	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	89	新城島下地南東岸礁外縁	24 12 22.234	123 56 21.35	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	100	新城島下地西岸礁外縁	24 13 10.33	123 54 29.859	礁斜面	岩・礫	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	101	新城島北西沖礁	24 13 41.625	123 55 18.457	礁	岩・砂	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	102	新城島一西表島間礁池①	24 14 56.516	123 55 2.66	礁	岩・砂	50×50	2～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	103	南風島沖礁外縁	24 14 37.25	123 53 50.454	礁斜面	岩・礫	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
石西徳湖南部	16	黒島～新城島	沖縄県	105	黒島～新城島間大室礁	24 15 25.81	123 58 4.945	礁	岩・礫	50×50	1～5	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺礁島	17	崎山湾(西表島西部)周辺	沖縄県	120	ユツン湾口礁	24 24 4.299	123 53 21.199	礁原～礁斜面	岩・枝藻	50×50	1～7	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺礁島	17	崎山湾(西表島西部)周辺	沖縄県	121	船浦沖礁	24 25 27.293	123 51 16.511	礁斜面	岩・礫	50×50	1～4	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺礁島	17	崎山湾(西表島西部)周辺	沖縄県	122	ハラス島西	24 26 5.494	123 48 57.524	礁	枝藻	50×50	1～6	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺礁島	17	崎山湾(西表島西部)周辺	沖縄県	123	瀬間島南東礁池①	24 27 10.285	123 50 12.322	礁原	岩・枝藻	50×50	1～2	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺礁島	17	崎山湾(西表島西部)周辺	沖縄県	124	瀬間島南東礁池②	24 27 7.485	123 50 0.623	礁	岩・枝藻	50×50	1～3	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺礁島	17	崎山湾(西表島西部)周辺	沖縄県	125	瀬間島南西沖礁	24 27 14.988	123 48 31.53	礁	岩・礫	50×50	1～8	1998年からの調査地点を継承
西表島と周辺礁島	17	崎山湾(西表島西部)周辺	沖縄県	126	運砂浜前礁	24 26 22.594	123 46 28.836	礁斜面	岩・礫	50×50	2～5	1998年からの調査地点を継承

資料1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロンク	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot) 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	水深範囲 (m)	調査範囲 (m)	地点設定理由、調査対象	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	10	尻貝	32	47	51.5	132	42	33.8	内湾	砂礁盤 石灰	1～8.4	50×50	足摺宇和港国立公園 尻貝海中公園	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	11	西泊	32	46	36.5	132	43	55.5	湾口	砂礁盤 石灰	1～6	50×50	足摺宇和港国立公園 西泊海中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	12	爪白	32	47	4.8	132	51	18	開放的湾内	砂礁盤 石灰	1～6.5	50×50	足摺宇和港国立公園 電串自然再生 電串海中公園1号地	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	13	海中公園2号地・電串1	32	47	12.2	132	51	48.9	開放的湾内	砂礁盤 石灰	1～8.3	50×50	足摺宇和港国立公園 電串自然再生 電串海中公園2号地	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	14	海中公園2号地・電串2	32	47	9.6	132	51	33	開放的湾内	砂礁盤 石灰	1～7.2	50×50	足摺宇和港国立公園 電串自然再生 電串海中公園2号地	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	15	海中公園3号地・大碓	32	46	54.6	132	52	3.3	開放的湾内	砂礁盤 石灰	1～7	50×50	足摺宇和港国立公園 電串自然再生 電串海中公園2号地	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	16	大村藩	32	45	44.9	132	52	5.9	外海・沖	砂礁盤 石灰	1～6.9	50×50	足摺宇和港国立公園	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	17	秦半利10号堤 内側	33	24	17.7	134	1	54.8	海岸堤内側	コンクリート 砂礁盤	1～4	50×50	みなとオアシス秦半利 地元団体協力地点 龍岸堤	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	18	秦半利7号堤 外側	33	24	40.4	134	1	47.5	海岸堤外側	コンクリート 砂礁盤	1～6	50×50	みなとオアシス秦半利 地元団体協力地点 龍岸堤	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	19	秦半利5号堤 内側	33	24	53.3	134	1	31.8	海岸堤内側	コンクリート 砂礁盤	1～3	50×50	みなとオアシス秦半利 地元団体協力地点 龍岸堤	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	20	田野2号堤 内側	33	25	23.5	134	0	22.7	海岸堤内側	コンクリート 砂礁盤	1～3	50×50	みなとオアシス秦半利 地元団体協力地点 龍岸堤	
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	21	釜目	33	32	46.3	134	18	25.7	内湾	岩・砂	50×50	2～5	50×50	室戸阿南海岸国立公園 竹ヶ島自然再生 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	22	海中公園1号地・沖側	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	1～4	50×50	室戸阿南海岸国立公園 竹ヶ島自然再生 地元団体協力地点 海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	23	海中公園1号地・水路側	33	32	41.2	134	18	52.3	内湾	岩・砂	50×50	4～7	50×50	室戸阿南海岸国立公園 竹ヶ島自然再生 地元団体協力地点 海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	24	海中公園2号地・竹ヶ島	33	32	33.8	134	18	58.8	内湾	岩・砂	50×50	1～7	50×50	室戸阿南海岸国立公園 竹ヶ島自然再生 地元団体協力地点 海中公園2号地
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	25	海中公園2号地・二子島	33	32	30.7	134	18	33.1	湾口	岩・砂	50×50	1～6	50×50	室戸阿南海岸国立公園 竹ヶ島自然再生 地元団体協力地点 海中公園2号地
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	26	大島・海中公園1号地	33	38	30.2	134	29	46.4	外海	岩・礫	50×50	8～17	50×50	室戸阿南海岸国立公園 地元団体協力地点 海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	27	大島・海中公園2号地	33	38	37.7	134	29	3.4	外海	岩	50×50	8～17	50×50	室戸阿南海岸国立公園 地元団体協力地点 海中公園2号地
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	28	大島・ペンヤゴ	33	38	22.5	134	29	9.5	湾口	岩・石灰石	50×50	5～19	50×50	室戸阿南海岸国立公園 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	29	大島・内湾	33	38	13.2	134	29	5	湾内	岩・砂	50×50	6～20	50×50	室戸阿南海岸国立公園 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	30	大島・チエハの下	33	38	6.2	134	28	51.8	外海	岩・石灰石	50×50	7～15	50×50	室戸阿南海岸国立公園 地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	徳島県	31	モニタリング基盤WB	33	32	37.8	134	18	41.8	湾内	岩・砂	50×50	4～7	50×50	室戸阿南海岸国立公園 竹ヶ島自然再生 地元団体協力地点 海中公園1号地
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	32	大手の浜・竹台下	33	31	15.7	133	45	11.3	内湾	岩・砂地	50×50	1～4	50×50	地元団体協力地点
四国(黒潮影響域)	22	四国前西岸(宇和港～足摺岬)	高知県	33	大手の浜・海風荘下	33	31	20.7	133	45	13.7	内湾	岩	50×50	1～5	50×50	地元団体協力地点
九州(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	1	身代湾入口	31	33	3.3	130	41	26.0	小湾入口	角礫	6.4～9.9		鹿児島湾のさらに内湾入口にあり、比較的波が穏やかである。シコロサンゴの良好な群集がみられる。	
九州(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	2	観音崎東	31	32	48.0	130	39	29.5	岩礁、角礫、シコロ	3.4～9.6		鹿児島湾で昨年、一昨年にオニヒトデが多数見つかつたところであり、オニヒトデの侵入経路として重要。		
九州(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	3	沖小島(立神)	31	32	39.8	130	37	1.5	島入江	礫	3.0～4.5		鹿児島湾で最もサーク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(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	4	神瀬	31	33	59.0	130	35	32.9	干出礫	礫・砂	2.6～4.6		砂地に礫が散在し、大型海苔のホンダワラ類と塊状テール状のサンゴが混在する。	
九州(黒潮影響域)	23	鹿児島県南部沿岸	鹿児島県	5	樽屋海中公園	31	35	23.4	130	35	28.2	岩礁、角礫、シコロ	3～7.6		鹿児島湾海中公園の一つ。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高い。		

資料 1. 2019年度 モニタリングサイト1000 (サンゴ礁) 調査地点一覧

中ブロック	サイト No.	サイト名	県名	調査地 (spot No.)	地名	北緯(度)	北緯(分)	東経(度)	東経(分)	東経(秒)	地形	底質	観察範囲 (m)	水深範囲 (m)	地点設定理由、調査対象
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	6	佐田岬海中公園・岬側	30	59	130	40	5.0	岩礁入り江	岩礁、砂	5	5	大隅半島南端の佐田岬海中公園、テールサンゴや、ウミアザミ等ソフトコーラルの集中度が高い。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	7	佐多岬海中公園・ピロウ島	30	59	130	40	14.8	岩礁	岩礁、砂	6	6	大隅半島南端の佐田岬海中公園、テールサンゴや、ウミアザミ等ソフトコーラルの集中度が高い。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	8	白木	31	16	131	06	43.0	岩礁入り江	巨大礁	3~6	3~6	海岸からのアプローチが容易。巨大礁上にサンゴが散在する。集中度は低い。2009年度以降は調査を行っていない。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	9	赤水大龍 堤根	31	15	130	15	31.0	岩礁	岩礁	3~6	3~6	海岸からのアプローチが容易。やや島まつた入り江にあるが、サンゴ集中度、多様性とともに高い。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	10	坊津・塩ヶ浦	31	15	130	13	36.6	岩礁	岩礁	3~6	3~6	海岸からのアプローチが容易。ソフトコーラルの集中度が高い。サンゴは集中度はやや低い。多様性は高い。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	11	坊津・馬込浜之1	31	19	130	12	13.8	岩礁	岩礁	2~6	2~6	海岸からのアプローチが容易。円礁上に小型のサンゴが多く付着。集中度は低い。多様性は比較的高い。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	12	坊津・馬込浜之2	31	19	130	12	17.9	砂浜沖	岩礁	3~10	3~10	海岸からのアプローチが容易。枝状ミドリソウが円礁上に大群落を形成している。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	13	坊津・平崎基浜下	31	20	130	12	26.1	岩礁	岩礁	2	2	海岸からのアプローチが容易。岩礁、礁上にソコサンゴを中心とした塊状のサンゴ群集が見られる。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	14	坊津・田平	31	20	130	12	19.0	岩礁	岩礁	2~6	2~6	坊津海岸一帯の広いサンゴ分布域。ソコサンゴ、枝状ミドリソウ、テール状ミドリソウの群落は旺盛。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	15	笠砂町・大当	31	25	130	10	12.4	開放海岸	砂	2~6	2~6	笠砂の港のすぐ奥にあり、枝状ミドリソウ、ソコサンゴの集中度が高い。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	16	阿久根・桑島	32	1	130	9	39.4	桑島西岸の浅瀬	岩礁・礁	50×50	3~6	鹿児島県北側の調査地点がなかったこと。 優良なサンゴ群集が確認している場所である。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	17	長島・多々羅島	32	5	130	9	41.4	多々羅島西岸	岩礁・礁	50×50	4~9	鹿児島県北側の調査地点がなかったこと。 優良なサンゴ群集が確認している場所である。
九州東部(黒潮影響域)	23	鹿児島県南端沿岸	鹿児島県	18	津町・加世堂湾	32	7	130	9	41.4	湾内	岩礁・礁	50×50	3~6	鹿児島県北側の調査地点がなかったこと。 優良なサンゴ群集が確認している場所である。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	1	高崎海中公園1号、つつき瀬	32	31	129	00	38.2	沈没	岩礁	50×50	2~10	海域公園地区であり、最近冬季水温の上昇により種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	高崎海中公園2号、白岩崎	32	31	129	01	34.5	岩礁開	岩礁	50×50	2~6	海域公園地区であり、最近冬季水温の上昇により種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、大が瀬	32	20	129	58	3.7	岩礁	岩礁	50×50	2~10	海域公園地区であり、サンゴが比較的多い。雷風と牛深の中間に位置し、水温が中間的な条件となっているので選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	4	天草海中公園、大が瀬対岸	32	20	129	58	37.7	岩礁開	岩礁	50×50	3~6	大が瀬対岸にあり、遠海サンゴは少ないが、サンゴモが多く、大が瀬の比較対象として選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	5	海中公園、桑島	32	12	129	58	32.1	島入り	岩礁	50×50	4~9	新規に海域公園地区に指定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積があるので選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	6	茂車(白浜)	32	12	129	59	35.9	砂浜入り江	岩礁	50×50	3~6	海域公園地区ではないが、人為的攪乱があるので、他地点との比較のために選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	7	大島北	32	11	129	58	6.7	島入り	岩礁	50×50	2~10	新規に海域公園地区に指定された。従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、龍崎	32	11	129	59	37.7	岩礁	岩礁	50×50	3~8	海域公園地区であり、台風等の影響を受け易い海域で、台風の影響についてのモニタリングサイトとして選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	9	大島港西	32	10	129	57	59.8	岩礁	岩礁	50×50	3~10	新規に海域公園地区として選定された。従来からの研究対象海域で、モニタリング等資料の蓄積がある。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	10	片島	32	08	129	58	30.4	沈没	岩礁	50×50	1~6	新規に海域公園地区に指定された。従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	香塩	32	10	130	01	15.1	島入り	岩礁	50×50	1~7	新規に海域公園地区に指定された。従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	130	00	28.0	沈没	岩礁	50×50	2~6	海域公園地区ではないが、良好なサンゴ群集が見られる海域として選定した。物理的攪乱、タイピング等人為的攪乱が比較的少ない。
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、夏ノ島	32	09	130	02	34.7	島入り	岩礁	50×50	3~15	新規に海域公園地区に指定された。従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、法々島南側	32	09	130	03	16.6	沈没	岩礁	50×50	5~10	海域公園地区で、2004年の台風19号により徹底的な打撃を受けた。サンゴ・ソフトコーラル群集の回復過程モニタリングのために選定した。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	15	片島南	32	08	129	58	19.0	岩礁開	岩礁	50×50	3~10	片島海域公園地区からは外れているが、オニヒトデの大量発生があった場所なので、モニタリングが必要である。
九州西部(対馬暖流影響域)	24	天草周辺	熊本県	16	砂月										H17年度のみ、海況不良で調査できなかった茂車(No.6)の代替地として調査実施。

資料 2 : スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル

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

第5版

平成25（2013）年7月

1. はじめに

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

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

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

2. 調査手順

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

3. 調査必要人員・資材（基本）

・調査人員：調査者2名（要スノーケリング熟練者）、操船者1名の3名が基本体制。操船者は作業中の調査者の安全を監視する。調査者が操船者を兼ねてもかまわないが（2人体制）、その場合は、調査中の安全を互いに確認する。

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

4. 調査項目

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

表 1 調査項目

①生物状況

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

②物理環境

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

③特記事項

1. 他のサンゴ攪乱要因
2. 特異な現象や生物

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、被度により客観性を持たせるため、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を推奨する。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。

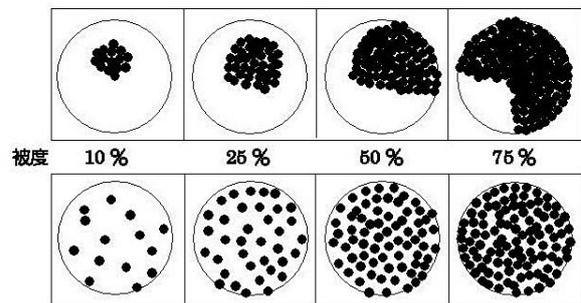


図 1 被度算出の目安

①生物状況

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

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

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いよい。なお、白化している生きているサンゴは、サンゴ被度に入れ、白化後に死亡しているサンゴは含めない。

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

被度はサンゴ礁の状態を評価するための重要な指

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

表2 被度によるサンゴ礁状態の評価目安

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

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

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

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

※ ミドリイシのみの白化率及び死亡率の場合は、

上記の式のうち、「サンゴ」を「ミドリイシ」に置き換えて計算する。

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

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

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

白化の階級	サンゴの状態
生サンゴ	群体色は変わらず、サンゴは正常に生きている
白化したサンゴ	触手等の軟組織が見えるなどポリ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	ポリプが死亡して骨格だけが残る。触手などの軟組織が見えない、群体表面に藻類が付着していることなどから確認できる

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

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

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

VI. ソフトコーラル優占型：サンゴ及びソフトコーラルの合計被度に占めるソフトコーラルの割合が60%以上ある状態を指し、ソフトコーラル優占型では原則としてサンゴ被度は40%を越えない。ソフトコーラルとは、八放サンゴ亜綱根生目（クダサンゴを除く）及びウミトサカ目に属する全種と定義する。本類の属以下の同定は難しいので、優占種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1㎡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/㎡以上の加入があれば、回復傾向にあることが多い。ただし、加入量が多くても回復しない場合もあり、注意を要する。残念なことではあるが、1998年の白化以降、日本のサンゴ礁域ではミドリイシ属の加入量が減少傾向にあることが確認されている。なお、高緯度サンゴ群集域では、ミドリイシ以外のサンゴの加入も重要なので、必要に応じてその他のサンゴの加入も記録されたい。

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

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

表3 大型卓状ミドリイシ属群体のサイズから見た回復期及び年齢

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

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

$$15分換算値 = 観察数 \times (15 / 観察時間)$$

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

表4 ヒトデ発生状況の目安

15分観察数	発生状態
0-1	通常分布
2-4	多い（要注意）

5-9 準大発生
10以上 大発生

数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。

IV：斃死群体が目立ち、数百個体以上からなる密集した貝集団が散見される。

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、その中で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には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、

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

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

①-11. サンゴ食巻貝の食害率

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

①-12. 大型定着性魚類

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

②物理環境

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

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

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

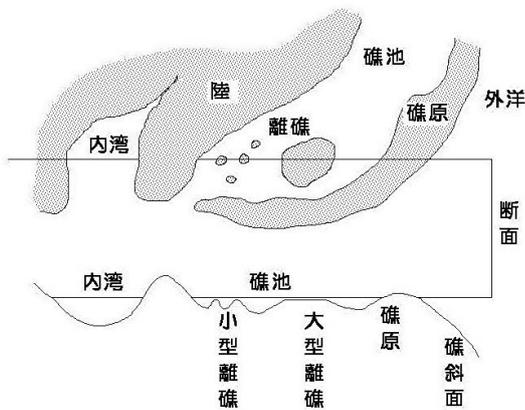


図2 模式的に見たサンゴ礁地形

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

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

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

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

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

SPSS簡易測定法の基本的な測定手順を以下に示す。

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

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

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

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

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

表5 SPSS計測値のランクとその目視状況

SPSS階級	SPSS測定値 (kg/m ³)	目視状況
	以上 - 未満	
1	0 - 0.4	きわめてきれい
2	0.4 - 1	砂をかき混ぜてもシルトの舞い上がりは確認しづらい
3	1 - 5	砂をかき混ぜるとシルトの舞い上がりは確認できる
4	5 - 10	見た目では分からないが、砂をかき混ぜるとシルトで水が濁る
5a	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
5b	30 - 50	底質表層にホコリ状の系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まる
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℃、精度 ±0.2℃、分解能 常温で.02℃、ドリフト 0.1℃/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：HOB0 Water Temp Prov2 U22-001 (12×3cm)のシリンダー型水温データロガー、電池寿命6年、耐圧水深120m)

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

専用ソフト：HOB0ware 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。ウィンドウズ版、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攪乱要因として、シルトの堆積と異常水温の2つが挙げられる。後者はサンゴの白化現象を誘発して死に至らしめる場合が多い。特に近年、夏季異常高水温による白化現象が多発傾向にあり、サンゴ群集に大きなインパクトを与え続けている。水温上昇は地球温暖化との関連

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

③特記事項

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

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

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

5. 補足事項

①調査地点の選出

以下の基準を参考にされたい。A) 既存資料や観察情報に基づき、高密度なサンゴ群集や貴重な群落(群体)がある場所、B) もしくはそれがかつてあった場所、C) 他のサンゴ礁調査地点として用いられ、公表された、もしくは利用可能な既存資料がある場所、D) 上述したような情報が得られていなくとも、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。正方形にとるとおよそ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は、調査域内ができるだけ一様な環境であることと、毎年必ず同一範囲を観察することが重要となる。

③調査時期

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

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

④観察時間

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

⑤景観画像

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

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

⑥スキューバの使用

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

⑦スポットチェック法で算出した被度の信頼性

スポットチェック法での被度の算出は、目視という主観的な認識に頼るため、客観的手法（コドラート法やライントランゼクト法など）に比べると、データの精度はやや劣り、また、人によって値が最大で±20%の差を生じることがある。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樣ではなく、場所によって群集量には疎密があり、観察範囲が異なれば、当然ながら被度結果にも差は生じる。そのため、被度の

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

6. あとがき

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

更新履歴

平成16（2004）年7月 第1版

平成19（2007）年7月 第2版

②-7. 連続水温観測の修正

③-1. 他のサンゴ攪乱要因の修正

③-3. 病気の追記

平成20（2008）年2月 第3版

①-4. サンゴ加入度の修正

平成21（2009）年8月 第4版

①-1. サンゴ被度の計算式の追記

①-2. サンゴ白化率計算式の追記

①-3. 生育型の修正

①-4. サンゴ加入度の修正

①-6. オニヒトデ個体数の修正

①-10. サンゴ食巻貝の発生状況の修正

②-1. 位置の修正

②-3. 底質の修正

②-4. 観察範囲の修正

②-5. 水深範囲の修正

②-6. SPSS観測の修正

②-7. 連続水温観測の仕様の追記

5. 補足事項 ⑤景観画像の追記

5. 補足事項 ⑥スキューバの使用の潜水資格追記

その他、文言等の修正。

平成25（2013）年7月 第5版

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

改訂前

表2 被度によるサンゴ礁状態の評価目安

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

改訂後

表2 被度によるサンゴ礁状態の評価目安

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

- ③-3. 病気の程度についての記録の追加

改訂前

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

改訂後

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

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

発行日 2009年8月

編集・発行

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

お問い合わせ先 (2009年8月現在)

財団法人自然環境研究センター
担当: 木村 匡
〒130-8606 東京都墨田区江東橋3-3-7
Tel: 03-6659-6332 Fax: 03-6332-5633

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)

2019年度
モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査報告書

令和2(2020)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31年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(サンゴ礁調査)
請負者 一般財団法人 自然環境研究センター
〒130-8606 東京都墨田区江東橋3丁目3番7号

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

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