

令和7年度  
霧島錦江湾国立公園錦江湾周辺海域  
サンゴ群集生息状況調査業務

報告書

令和8年3月

九州地方環境事務所  
株式会社 沖縄環境分析センター



# 目次

<b>1 業務概要</b>	
1.1 業務名称	1
1.2 業務目的	1
1.3 業務実施位置	1
1.4 履行期間	2
1.5 発注者	2
1.6 受注者	2
1.7 業務実施方針	2
1.8 業務フロー	3
1.9 業務工程	4
1.10 実施体制	5
<b>2 業務内容</b>	
2.1 実施計画の作成	6
2.2 業務打合せ	6
2.3 サンゴ群集生息状況調査の実施	6
2.4 関係者ヒアリング調査	8
2.5 情報整理、調査結果の分析等	8
2.6 成果物	8
<b>3 サンゴ群集生息状況調査の調査結果</b>	
3.1 調査地点	9
3.2 調査時期	11
3.3 スポットチェック法による調査	11
3.4 水温変動等の記録	35
<b>4 関係者ヒアリング調査の調査結果</b>	
4.1 漁業関係者ヒアリング調査結果	42
4.2 専門家ヒアリング調査結果	45
4.3 ガンガゼの定性的・定量的な調査項目と方法の検討および提案	47
<b>5 情報整理、調査結果の分析等</b>	
5.1 モニタリング1000を含めた経年変化情報の整理	49
5.2 水温変動データ整理・解析	68
5.3 早期検知予測・種多様性保全と周辺地点に好適影響を及ぼす対策等の検討	72
5.4 次年度以降に検討すべき調査項目と保全対策	74



# 1 業務概要

## 1.1 業務名称

令和7年度霧島錦江湾国立公園錦江湾周辺海域サンゴ群集生息状況調査業務

## 1.2 業務目的

霧島錦江湾国立公園では、錦江湾周辺海域のうち9地区を海域公園地区に指定しており、そのうち、6地区でサンゴ群集の存在が海域公園地区の指定理由となっている。

各海域公園地区のうち、5地区については、毎年、モニタリングサイト1000サンゴ礁調査(環境省生物多様性センター)によって定点の状況把握が行われている。

令和4年度には錦江湾内の一部の地点において死滅に至るレベルのサンゴの白化現象が報告されたため、現在モニタリングが実施されている以外の海域公園地区についてもサンゴ群集の監視を定期的に行い、現況を的確に把握するとともに異常を早期に検知することが重要との考えから、令和5年度にサンゴ群集生息状況調査業務を実施した。また、令和6年度から水温ロガーを設置し、水温変動計測を開始した。

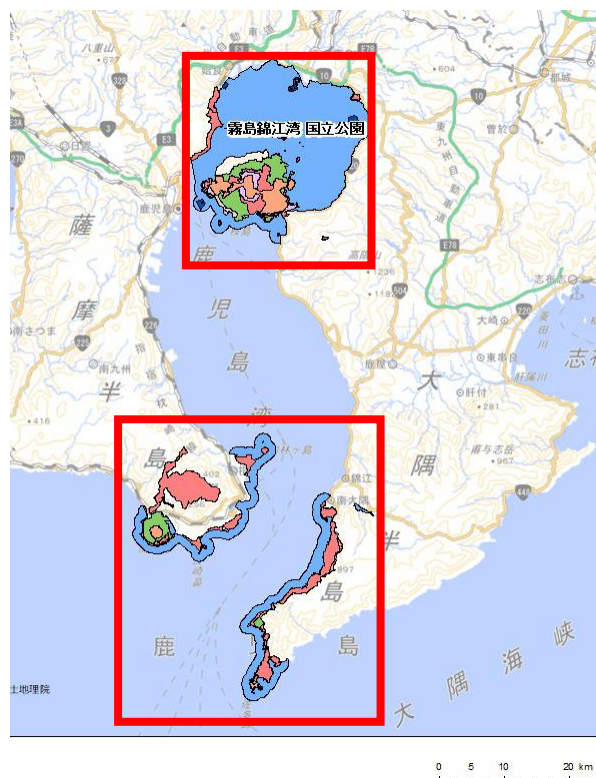
本業務は、令和5年度、6年度調査業務の成果を踏まえて、新たな調査地点、調査項目を加えて、錦江湾地域の海域公園地区等における優れた海中景観や海域と陸域の一体的な海岸景観と多様なサンゴ群集をはじめとした海域生態系の保全を図るため、既存のモニタリング調査では把握しきれていない海域公園地区等のサンゴ群集の現況を詳細に把握するものである。

## 1.3 業務実施位置

業務の対象範囲を図1-1に示す。

鹿児島県鹿児島市、霧島市、南大隅町周辺海域のうち、下記の霧島錦江湾国立公園海域公園地区および周辺海域より選定する。

- ①桜島海域公園地区
- ②神造島海域公園地区
- ③佐多岬海域公園地区
- ④上記の周辺海域



仕様書別紙1引用

図1-1 業務の対象範囲

#### 1.4 履行期間

自：令和7年9月5日

至：令和8年3月27日

#### 1.5 発注者

九州地方環境事務所

住所：熊本県熊本市西区春日2丁目10番1号 熊本地方合同庁舎B棟4階

電話：096-322-2400

#### 1.6 受注者

株式会社沖縄環境分析センター 代表取締役社長 大濱 常治

住所：沖縄県宜野湾市真栄原三丁目7番24号

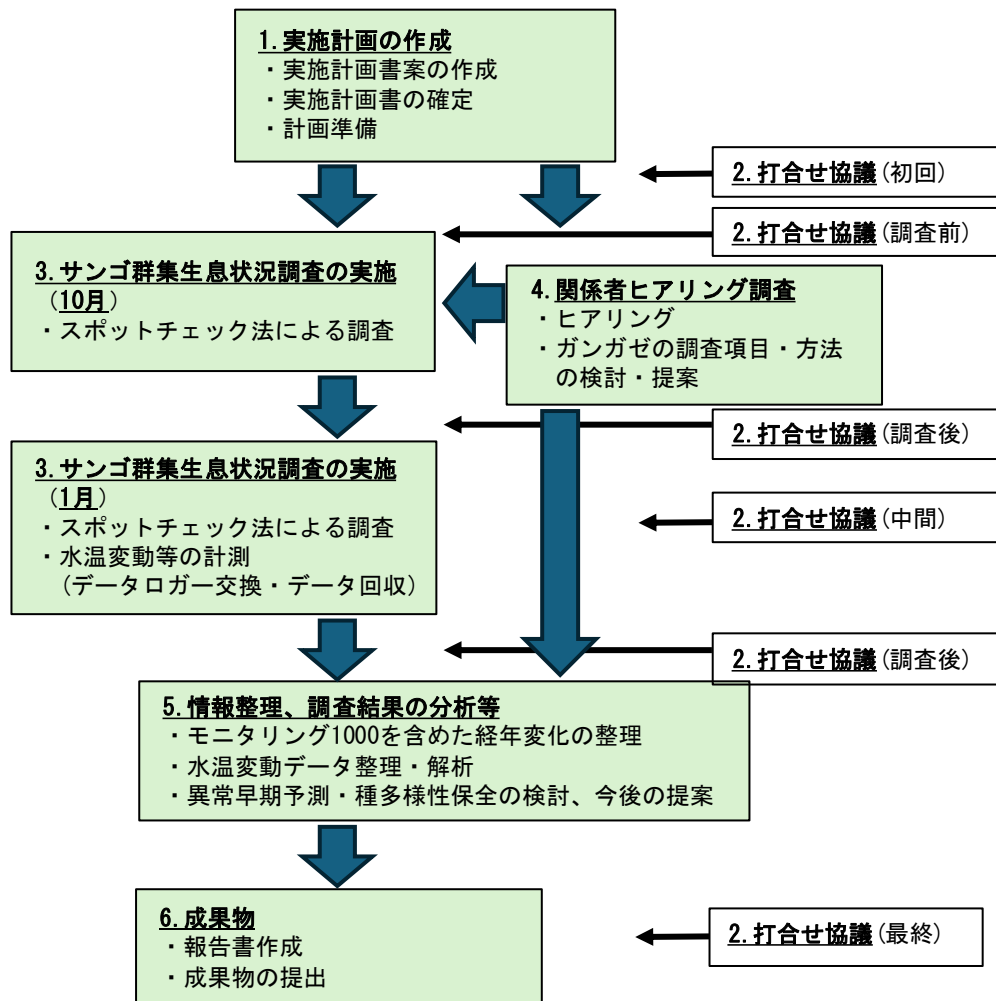
電話：098-897-0910

#### 1.7 業務実施方針

本業務は、業務仕様書に基づき「平成22年度霧島屋久国立公園錦江湾海域景観資源資質調査業務報告書」、「平成5年度霧島錦江湾国立公園海域公園地区等サンゴ群集生息状況調査業務報告書」、「令和6年度霧島錦江湾国立公園錦江湾海域サンゴ群集生息状況調査業務」、「2023年度モニタリング1000サンゴ礁調査報告書」、「モニタリングサイト1000(サンゴ礁調査)スポットチェックによるサンゴ礁調査マニュアル第5版」、「設計業務等共通仕様書【自然公園編】」を踏まえて実施する。

## 1.8 業務フロー

業務フローを図 1-2 に示す。



注)打合せ協議は必要に応じて追加した

図 1-2 業務フロー

## 1.9 業務工程

業務工程を表 1-1 に示す。

表 1-1 業務工程

	R7				R8			備考
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1. 実施計画の作成								
1.1 実施計画書案の作成	■							
1.2 実施計画書の確定	■							
1.3 計画準備	■	■						緊急連絡体制、漁協周知等
2. 業務打合せ								
2.1 打合せ		■	■	■	■	■	■	打合せ6回/年：初回・中間・中間前後3回・最終
3. サング群集生息状況調査の実施								
3.1 スポットチェック法による調査		■	■		■	■		10月に3地点、1月に2地点
3.2 水温変動等の計測（データロガー交換・データ回収）					■	■	■	
4. 関係者ヒアリング調査								
4.1 ヒアリング		■	■	■	■	■	■	出羽氏10/17、野原氏他10/29
4.2 ガンガゼの調査項目・方法の検討・提案		■	■	■	■	■	■	
5. 情報整理、調査結果の分析等								
5.1 モニタリング1000を含めた経年変化の整理		■	■	■	■	■	■	
5.2 水温変動データ整理・解析					■	■	■	
5.3 異常早期予測・種多様性保全の検討、今後の提案		■	■	■	■	■	■	
6. 成果物								
6.1 報告書作成					■	■	■	
6.2 成果物の提出							■	
7. 照査								
7.1 ISO9001による照査	■		■	■			■	品質管理

注) 赤線は実際の進捗を示す

## 1.10 実施体制

実施体制を表 1-2 に示す。

表 1-2 実施体制

技術者 名称	予定技術者氏名	所属・役職	担当する業務分野	連絡先
管理 技術者	いわなが よしと 岩永 洋志登 技術士(総監・環境・水産・建設) 生物分類技能検定1級(水圏生物) 1級トポ計画管理士	生物環境室 プロジェクト マネージャー	・業務管理全般	Email : yoshito.iwanaga@oeac.co.jp 携帯 : 070-5819-0361
	いとう けいじ 1) 伊藤 馨司 技術士(建設) 2級トポ施工管理士	生物環境室 課長	・業務の計画・立案 ・現地調査・分析の技術上の管理 ・現地調査・分析結果の報告 ・業務完成図書の取りまとめ	Email : i-keiji@oeac.co.jp 携帯 : 070-5819-0363
担当 技術者	いわはし こうすけ 2) 岩橋 浩輔 生物分類技能検定2級(水圏生物)	生物環境室 課長補佐	・業務の計画・立案 ・現地調査・分析結果の報告 ・資料整理、関係資料の作成 ・業務完成図書の作成	Email : i-kousuke@oeac.co.jp 携帯 : 070-5694-2735
	うえはら ひでたか 3) 上原 秀貴 技術士補(環境)	生物環境室 主任		Email : u-hidetaka@oeac.co.jp 携帯 : 070-5819-0360
	なかやま つばさ 4) 中山 翼 2級トポ施工・計画管理士	生物環境室 主任	・資料整理、関係資料の作成 ・業務完成図書の作成	Email : n-tsubasa@oeac.co.jp 携帯 : 080-7550-7453
	とぐち しゅんや 5) 渡久地 峻矢	生物環境室 研究員		Email : t-shunya@oeac.co.jp 携帯 : 070-5810-5794
照査 技術者	おおしろ てつ 大城 哲 技術士(建設) 生物分類技能検定1級(水圏生物) 1級トポ施工管理士	環境調査部 部長	・照査の実施・記録	Email : o-tetsu@oeac.co.jp 携帯 : 070-5819-0356

注1) 表中の技術者全員が潜水士免許を有する

注2) 表中の技術者全員(渡久地峻矢を除く)が上級救命講習修了証を有する

## 2 業務内容

### 2.1 実施計画の作成

業務の作業内容、日程、安全対策、実施体制、作業フロー等を定めた業務実施計画書案(本書)を作成し、霧島錦江湾国立公園管理事務所担当官(以下、「環境省担当官」と示す)へ提出し、了解を得て本業務実施計画書を確定した。

なお、業務実施計画書案は、2023年度モニタリング1000サンゴ礁調査報告書、環境省担当官が提供する平成22年度霧島屋久国立公園錦江湾海域景観資源資質調査業務報告書(以下、「平成22年度調査」と示す)、平成5年度霧島錦江湾国立公園海域公園地区等サンゴ群集生息状況調査業務報告書、令和6年度霧島錦江湾国立公園錦江湾海域サンゴ群集生息状況調査業務(以下、「過年度調査」と示す)等の既存文献を踏まえて作成した。

### 2.2 業務打合せ

業務打合せはオンラインでの実施を基本とし、業務着手時・中間報告・最終報告に加えて、環境省担当官が認めた場合にも打合せを行い、中間報告前後3回を含めて合計6回を実施した。中間報告に当たっては、サンゴ群集生息状況調査と関係者ヒアリング調査の完了後に実施し、最終報告は成果物とりまとめ時に実施した。打合せ実施後には、速やかに打合せ簿を提出した。

### 2.3 サンゴ群集生息状況調査の実施

海域公園地区内のサンゴ群集の現況を詳細に把握するため、以下によりサンゴ群集生息状況の調査を実施した。

#### (1) 調査地点

サンゴ群集生息状況の現地調査を、図1に示す下記の3地点で実施した。

- ◆鹿児島市東桜島町地先 桜島海域公園地区(2号) 桜島沖小島東部(以下、沖小島東部)・桜島沖小島南部(以下、沖小島南部)各1地点
- ◆ヒアリング等で新たに調査が必要と判断された地点から選定した1地点

#### (2) 調査方法

以下の2つの方法で調査を実施した。

##### 1) スポットチェック法による調査(2地点程度)

前項で示した沖小島東部・沖小島南部・選定地点の合計3地点において、沖小島の2地点で2回、選定地点で1回の調査を実施した。

調査時期は、これら全地点で10月に実施し、1月には沖小島東部・沖小島南部の2地点でスポットチェック法による調査を実施した。スポットチェック法では、表3に示す調査項目について記録し、周辺状況の写真撮影を行った。なお、スポットチェック法の詳細は、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に従って調査を実施した(巻末参照)。

今回の調査では、各地点で新たに5m×5mコドラートを選定・設置し、目印(各地点2か所)を付け且つ位置情報をGPSで記録した。これらの地点は、今後のモニタリング調査による分布状況変遷の把握を想定し、サンゴが比較的多く分布する場所で行った。

各コドラートでは、従来のスポットチェック法の項目を調査するとともに、サンゴの分布状況の概要をスケッチし、さらに優占上位のサンゴ属と群体形の記録し、大型群体については属名と群体形とサイズを記録した。加えて、海藻類は被度と優占上位属または科を記録した。

なお、調査に当たっては、備船やダイバー等を手配するとともに事故防止に十分留意して実施した。

表3 スポットチェック法による調査項目

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
③ 特記事項	1. 他サンゴ攪乱要因
	2. 特異な現象や生物

## 2) 水温変動等の計測

令和6年度業務により沖小島東部1地点・沖小島南部1地点の合計2地点(計6か所程度)に既設残置されている水温測定用データロガー(Onset社製HOB0ウォーターテンププロV2)を回収し、環境省担当官から貸与された水温測定用データロガーと交換して設置した。実施のタイミングは、令和8年1月のスポットチェック法による調査に合わせて、水温変動データロガーの交換、データ回収を行った。なお、詳細な設置時期は、環境省担当官と協議の上で決定した。データロガーの測定データ抽出のためのパソコンとの接続機器(USBベースステーションBASE-U-4)についても発注者より貸与された。

設置・交換に当たっては、事前に地元漁協協同組合へ必要な説明と手続きを行い、波浪の影響等も考慮し、十分な破損・流出防止策を講じて行った。

## 2.4 関係者ヒアリング調査

令和 5 年度調査で桜島沖小島におけるガンガゼがサンゴへ影響を及ぼしている可能性が指摘されたことから、その実態を明らかにするために、専門家(鹿児島県在住)および漁業関係者各 1 名に、桜島沖小島周辺のサンゴおよびサンゴ捕食生物、ガンガゼ漁獲実績等についてヒアリング(漁獲資料の入手を含む)を行った。ヒアリングは、対面で 1 回当たり 1 時間程度を行い、対象者には環境省の規定によるヒアリングの謝金として、1 時間当たり 7,100 円を支給した。

この関係者ヒアリング調査の結果を踏まえ、ガンガゼとサンゴ群集および藻場との関係性を考慮した上で、定性的・定量的な調査項目・方法を検討して提案した。

## 2.5 情報整理、調査結果の分析等

過年度調査で取りまとめたモニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査の情報整理結果、環境省担当官から提供される令和 6 年度、令和 7 年度モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査の調査成果データ、本業務における調査データを合わせて経年変化について整理した。

次に、今年度に回収した水温変動データを整理・解析した。既存のモニタリング調査で把握できていなかった地点・時期の状況に着目しつつ、各海域公園地区のサンゴ群集および種構成の変容について、水温変動データと合わせて考察を行った。

また、今後に白化等の異常を早期に検知・予測を可能とする場所や調査方法、海域全体の種多様性保全と周辺地点へ好適な影響を与えるための対策について検討した。

最後に、次年度以降に検討すべき調査項目、保全対策を提案した。

## 2.6 成果物

業務成果を取りまとめ、下記のとおり成果物を提出した。報告書等の作成に当たっては、本業務仕様書の別添に示された内容(報告書等の仕様および記載事項、電子データの仕様、その他)に対応した成果物を提出した。

- ◆提出期限：令和 8 年 3 月 27 日
- ◆提出場所：九州地方環境事務所霧島錦江湾国立公園管理事務所
- ◆提出部数：報告書 10 部(A4 版、カラー、本編 80 ページ程度および資料編)、  
電子媒体(DVD-R)2 セット

### 3 サンゴ群集生息状況調査の調査結果

#### 3.1 調査地点

調査地点を図 3-1-1～図 3-1-3 に示す。沖小島東部、沖小島南部、ケイレ湾の3地点で調査を実施した。ケイレ湾については、環境省担当官との協議の上で、ヒアリングで新たに調査が必要と判断された地点として選定した。選定の詳細については、後述する関係者ヒアリング調査結果に示す。



図 3-1-1 調査地点(全体)

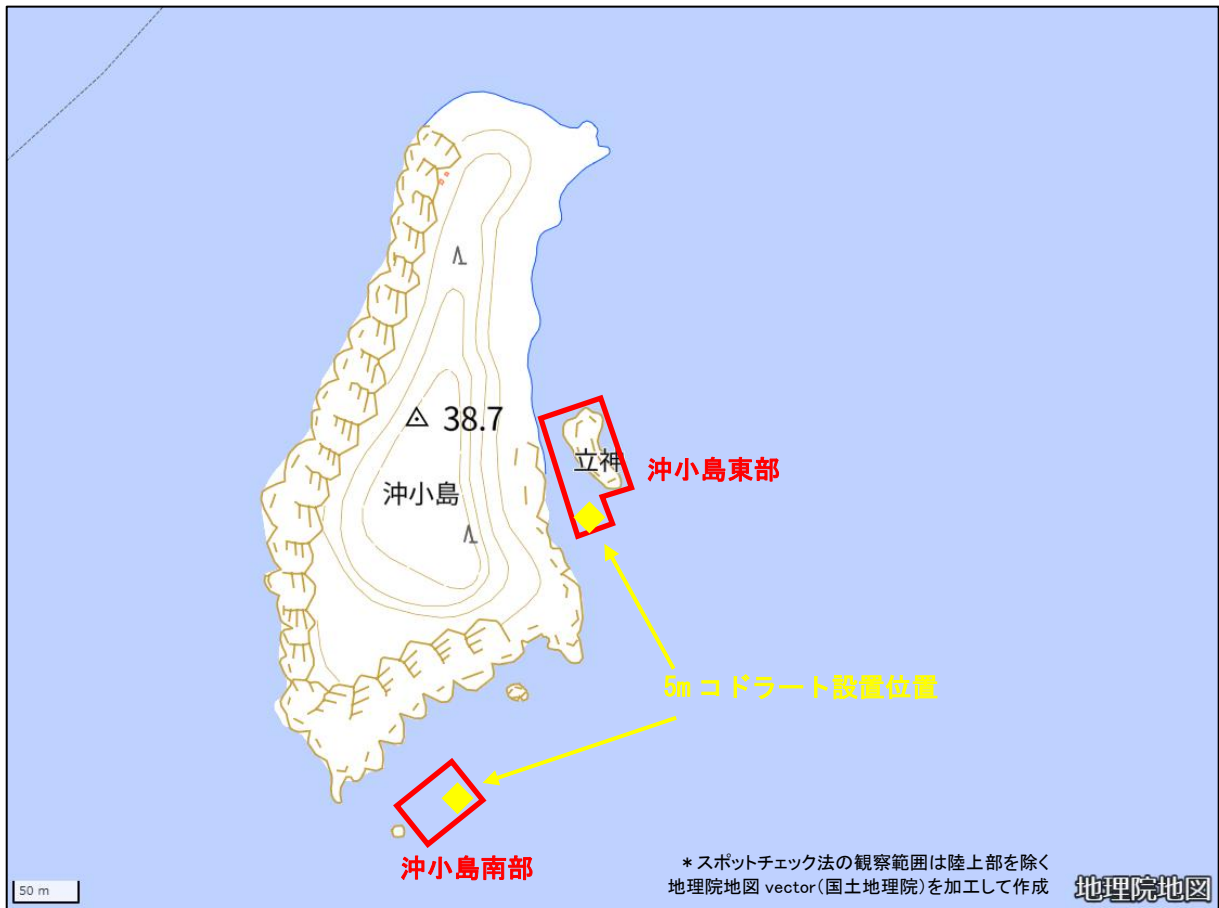


図 3-1-2 スポットチェック法(赤枠)と5mコドラート(黄点)の調査地点(沖小島東部・南部)

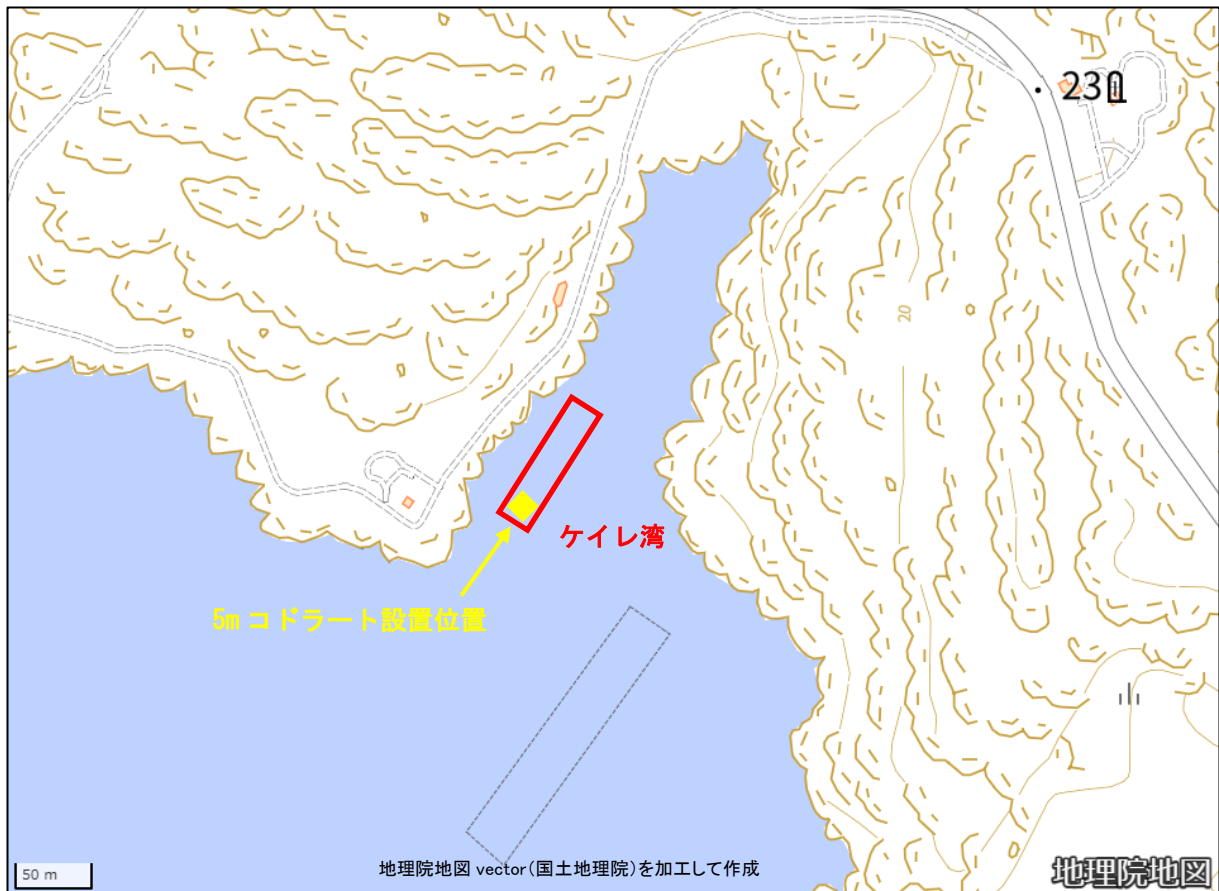


図 3-1-3 スポットチェック法(赤枠)と5mコドラート(黄点)の調査地点(ケイレ湾)

### 3.2 調査時期

令和7年10月28日（沖小島東部・沖小島南部）・29日（ケイレ湾）および令和8年1月27日（沖小島東部・沖小島南部）に実施した。

### 3.3 スポットチェック法による調査

#### 3.3.1 令和7年10月調査結果

##### (1) スポットチェック法による調査結果

スポットチェック法による各調査地点の調査結果を表3-3-1に示す。  
また、地点景観と生育型の状況を写真3-3-1、特記事項の状況を写真3-3-2に示す。  
以下に、各地点における調査結果について示す。

表3-3-1 スポットチェック法による調査結果(令和7年10月実施)

調査項目	調査地点	桜島海域公園地区 (2号)		桜島海域公園地区 (1号)
		沖小島東部	沖小島南部 (過年度白化地点)	ケイレ湾
サンゴ被度 (%)		<5	<5	25
白化サンゴ被度 (%)		0	0	0
死亡サンゴ被度 (%)		<5	<5	<5
白化ミドリイシ被度 (%)		0	0	0
死亡ミドリイシ被度 (%)		0	<5	<5
サンゴ育成型		多種混成型	多種混成型	多種混成型
サンゴ加入度平均値 (個/m <sup>2</sup> )		0	0	0
卓状ミドリイシ測定数 (個)		0	4	5
卓状ミドリイシサイズ範囲 (cm)		—	18~100	110~170
オニヒトデ個体数 (個)		0	0	0
オニヒトデ個体数優占サイズ (cm)		—	—	—
オニヒトデサイズ範囲 (cm)		—	—	—
オニヒトデ食害率 (%)		—	—	—
サンゴ食巻貝発生状況		食痕は目立たない	食痕は目立たない	食痕は目立たない
サンゴ食巻貝食害率 (%)		0	0	0
大型定着性魚類 (個体)	ハタ	1	4	2
	ベラ	0	3	2
	ブダイ	5	7	3
GPS位置情報		【南側】 N31.54326° E130.61664°	【東側】 N31.54162° E130.61574° 【西側】 N31.54121° E130.61546°	【北側】 N31.57992° E130.59765° 【南側】 N31.57934° E130.59710°
底質		岩・礫・砂	岩・礫・砂	岩・礫・砂
地形		島入江	島入江	島入江
水深 (m)		1~6	3~16	2~8
特記事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガンガゼ1,000個体以上確認</li> <li>・ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</li> <li>・釣り用ルアー散見</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガンガゼ1,000個体以上確認</li> <li>・ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</li> <li>・釣り用ルアー散見</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホンダワラ属幼体が観察され、春季のホンダワラ類繁茂が予測された</li> <li>・ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</li> <li>・調査範囲外側周辺でオニヒトデ複数個体確認</li> </ul>







	地点景観	生育型：多種混成型(全地点)
沖小島 東部		
沖小島 南部		
ケイレ 湾		

写真 3-3-1 スポットチェック法による各調査地点の景観と生育型





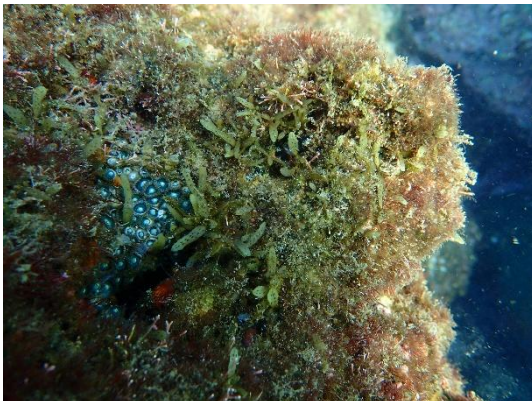
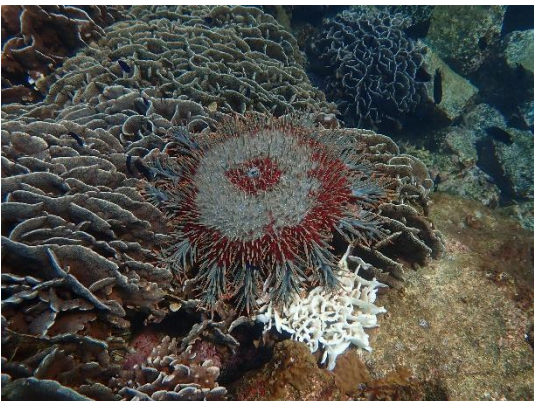
	特記事項	特記事項
沖小島 東部	 <p>ガンガゼ 1,000 個体以上確認</p>	 <p>ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</p>
沖小島 南部	 <p>ガンガゼ 1,000 個体以上確認</p>	 <p>ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</p>
ケイレ 湾	 <p>ホンダワラ属幼体が観察された</p>	 <p>調査範囲外側でオニヒトデ複数個体確認</p>

写真 3-3-2 スポットチェック法による各調査地点の特記事項

## 1) 沖小島東部

### ①生物状況

サンゴ被度は5%未満で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は5%未満であった。  
白化ミドリイシ被度、死亡ミドリイシ被度はともに0%であった。  
サンゴ育成型は多種混成型であった。  
サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。  
卓状ミドリイシ測定数は0個であった。  
オニヒトデ個体数は0個であった。  
サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で、食害率は0%であった。  
大型定着性魚類は、ハタ類1個体、ブダイ類5個体が確認された。

### ②物理環境

GPS 位置 N31.54326°、E130.61664° を南側の目印とし、50m四方となる範囲で調査を実施した。  
底質は岩・礫・砂、地形は内湾、水深は1~6mであった。

### ③特記事項

ガンガゼは1,000個体以上が出現した。基質が露出する岩が頻出し、ガンガゼが岩盤を被覆する海藻類を食するのが要因と推察された。  
また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育箇所との競合が考えられた。  
浅場では釣り用ルアーが散見された。

## 2) 沖小島南部

### ①生物状況

サンゴ被度は5%未満で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は5%未満であった。  
白化ミドリイシ被度は0%、死亡ミドリイシ被度は5%未満であった。  
サンゴ育成型は多種混成型であった。  
サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。  
卓状ミドリイシ測定数は4個で、サイズ範囲は18~100cmであった。  
オニヒトデ個体数は0個であった。  
サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で、食害率は0%であった。  
大型定着性魚類は、ハタ類4個体、ベラ類3個体、ブダイ類7個体が確認された。

### ②物理環境

GPS 位置 N31.54162°、E130.61574° を東側の目印、N31.54121°、E130.61546° を西側の目印とし、立神岩周辺の50m四方となる範囲で調査を実施した。  
底質は岩・礫・砂、地形は内湾、水深は3~16mであった。

### ③特記事項

ガンガゼは1,000個体以上が出現した。基質が露出する岩が頻出し、ガンガゼが岩盤を被覆する海藻類を食するのが要因と推察された。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育箇所との競合が考えられた。  
浅場では釣り用ルアーが散見された。

### 3) ケイレ湾

#### ①生物状況

サンゴ被度は25%で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は5%未満であった。

白化ミドリイシ被度は0%、死亡ミドリイシ被度は5%未満であった。

サンゴ育成型は多種混成型であった。

サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

卓状ミドリイシ測定数は5個で、サイズ範囲は110~170 cmであった。

オニヒトデ個体数は0個であった。

サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で、食害率は0%であった。

大型定着性魚類は、ハタ類2個体、ベラ類2個体、ブダイ類3個体が確認された。

#### ②物理環境

観察範囲は、GPS位置 N31. 57992°、E130. 59765° を北側の目印、N31. 57934°、E130. 59710° を南側の目印とし、サンゴ類が分布する入江斜面を調査範囲として設定した。

底質は岩・礫・砂、地形は内湾、水深は2~8mであった。

#### ③特記事項

ホンダワラ属の幼体が観察され、春季にはホンダワラ類の繁茂が予測される海域であった。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育箇所との競合が考えられた。

調査範囲外側では30 cm程度のオニヒトデが複数個体確認され、サンゴを捕食するのが確認された。

## (2) コドラート法による調査結果

コドラート法による各調査地点の調査結果を表 3-3-2 に示す。

また、コドラートの周辺景観を写真 3-3-3、コドラート内の優占上位サンゴ属を写真 3-3-4 に示す。

さらに、各コドラート内の概要スケッチおよび概要スケッチに対応したサンゴ分布状況を図 3-3-1～図 3-3-3 に示す。

以下に、各地点における調査結果について示す。

表 3-3-2 コドラート法による調査結果(令和 7 年 10 月実施)

調査項目	桜島海域公園地区 (2 号)		桜島海域公園地区 (1 号)
	沖小島東部	沖小島南部 (過年度白化地点)	ケイレ湾
サンゴ被度 (%)	18	6	61
白化サンゴ被度 (%)	0	0	0
死亡サンゴ被度 (%)	0	0	0
白化ミドリイシ被度 (%)	0	0	0
死亡ミドリイシ被度 (%)	0	0	0
サンゴ育成型	特定類優占型 シコロサンゴ	多種混成型	特定類優占型 シコロサンゴ
サンゴ加入度平均値 (個/m <sup>2</sup> )	0	0	0
卓状ミドリイシ測定数 (個)	0	0	3
卓状ミドリイシサイズ範囲 (cm)	0	0	107・106・99・35・29
オニヒトデ個体数 (個)	0	0	0
オニヒトデ個体数優占サイズ (cm)	—	—	—
オニヒトデサイズ範囲 (cm)	—	—	—
オニヒトデ食害率 (%)	—	—	—
サンゴ食巻貝発生状況	食痕は目立たない	食痕は目立たない	食痕は目立たない
サンゴ食巻貝食害率 (%)	0	0	0
サンゴ類の優占上位属と群体系	①葉状シコロサンゴ属 ②葉状スリパチサンゴ属 ③塊状ハマサンゴ属	①葉状スリパチサンゴ属 ②葉状シコロサンゴ属 ③塊状ハマサンゴ属	①葉状シコロサンゴ属 ②被覆状ウスカミサンゴ属 ③卓状ミドリイシ属
海藻類の被度・優占上位属 (科)	5%未満 ①サンゴモ目 (無節サンゴモ類) ②イワノカワ属 ③—	5%未満 ①サンゴモ目 (無節サンゴモ類) ②イワノカワ属 ③—	20% ①サンゴモ目 (無節サンゴモ類) ②藍藻綱 ③ホンダワラ属 (幼体)
GPS位置情報	N31.54348° E130.61670°	N31.54149° E130.61555°	N31.57934° E130.59710°
底質	岩・砂・礫	岩・砂・礫	岩・砂
水深 (m)	5	9	5
特記事項	・ガンガゼ100個体以上 ・大型藻類なし ・岩基質の露出が見られる ・ガンガゼが侵入できない 岩の隙間で海藻を確認 ・ナンコツカイメン類の 被覆が目立つ	・ガンガゼ100個体以上 ・大型藻類なし ・岩基質の露出が見られる ・ガンガゼが侵入できない 岩の隙間で海藻を確認 ・ナンコツカイメン類の 被覆が目立つ	・ナンコツカイメン類の 被覆が目立つ







	周辺景観(北側)	周辺景観(南側)
沖小島 東部		
沖小島 南部		
ケイレ 湾		

写真 3-3-3 コドラート法による各調査地点の周辺景観

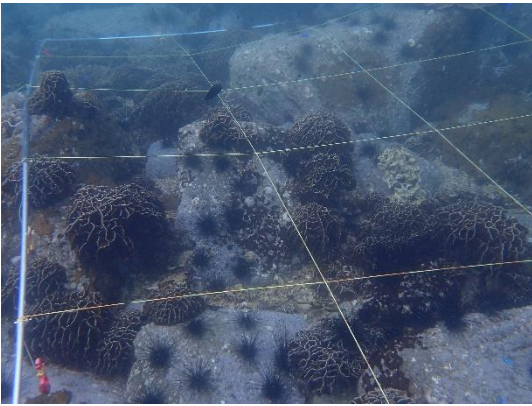



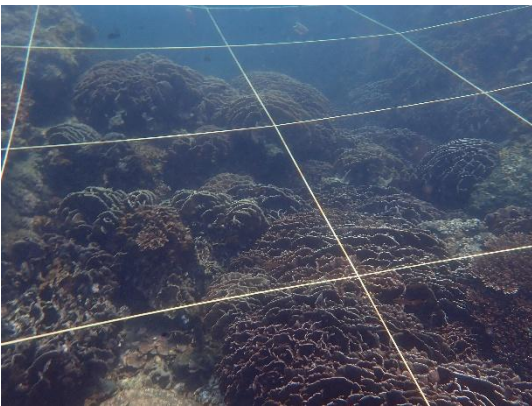
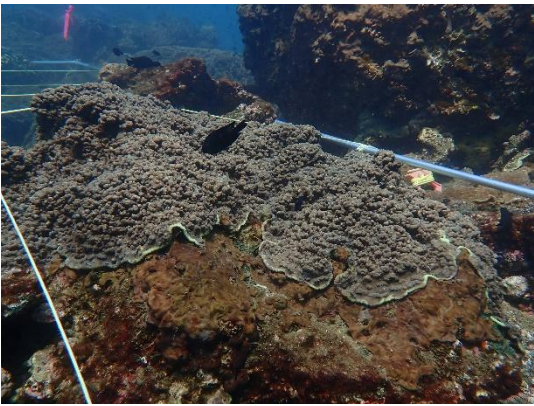
	優占上位サンゴ属 1	優占上位サンゴ属 2
沖小島 東部	 葉状シコロサンゴ属	 葉状スリバチサンゴ属
沖小島 南部	 葉状スリバチサンゴ属	 葉状シコロサンゴ属
ケイレ 湾	 葉状シコロサンゴ属	 被覆状ウスカミサンゴ属

写真 3-3-4 コドラート法による各調査地点の優占上位サンゴ属

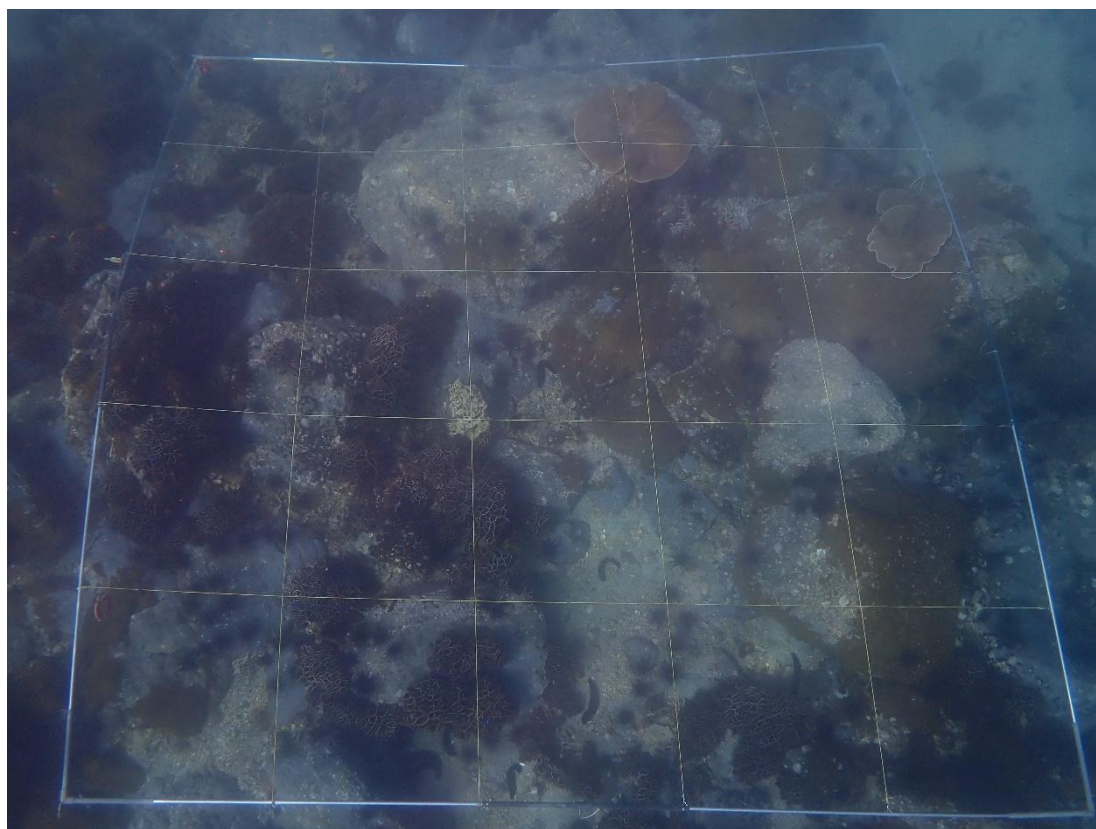
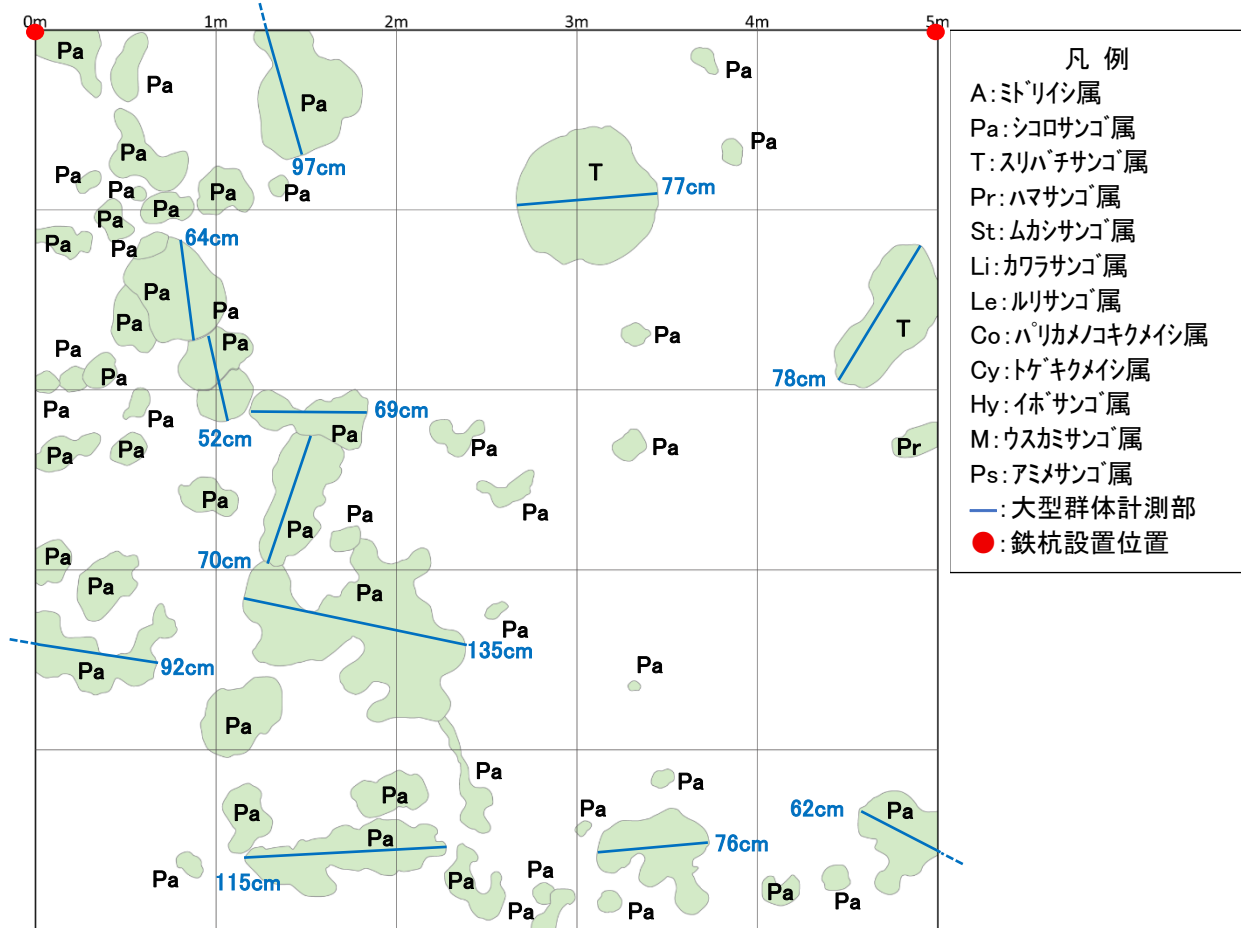


図 3-3-1 沖小島東部のコドラート内概要スケッチとサンゴ分布状況

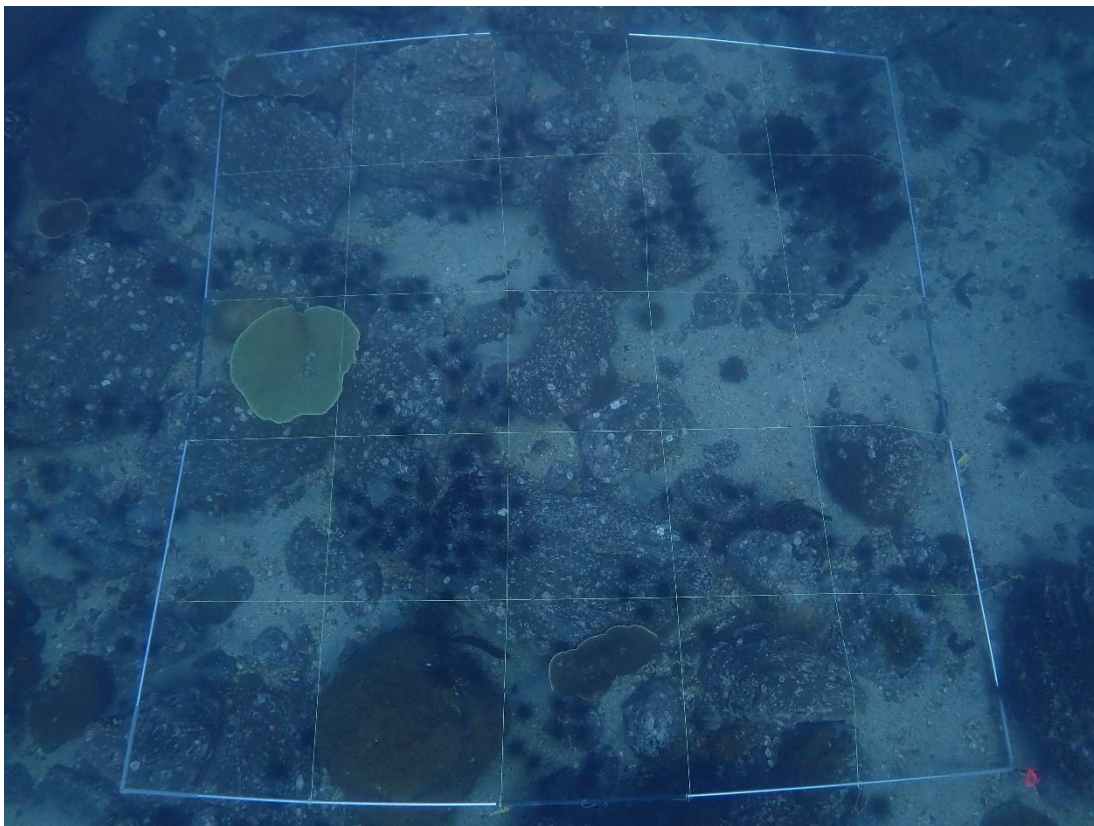
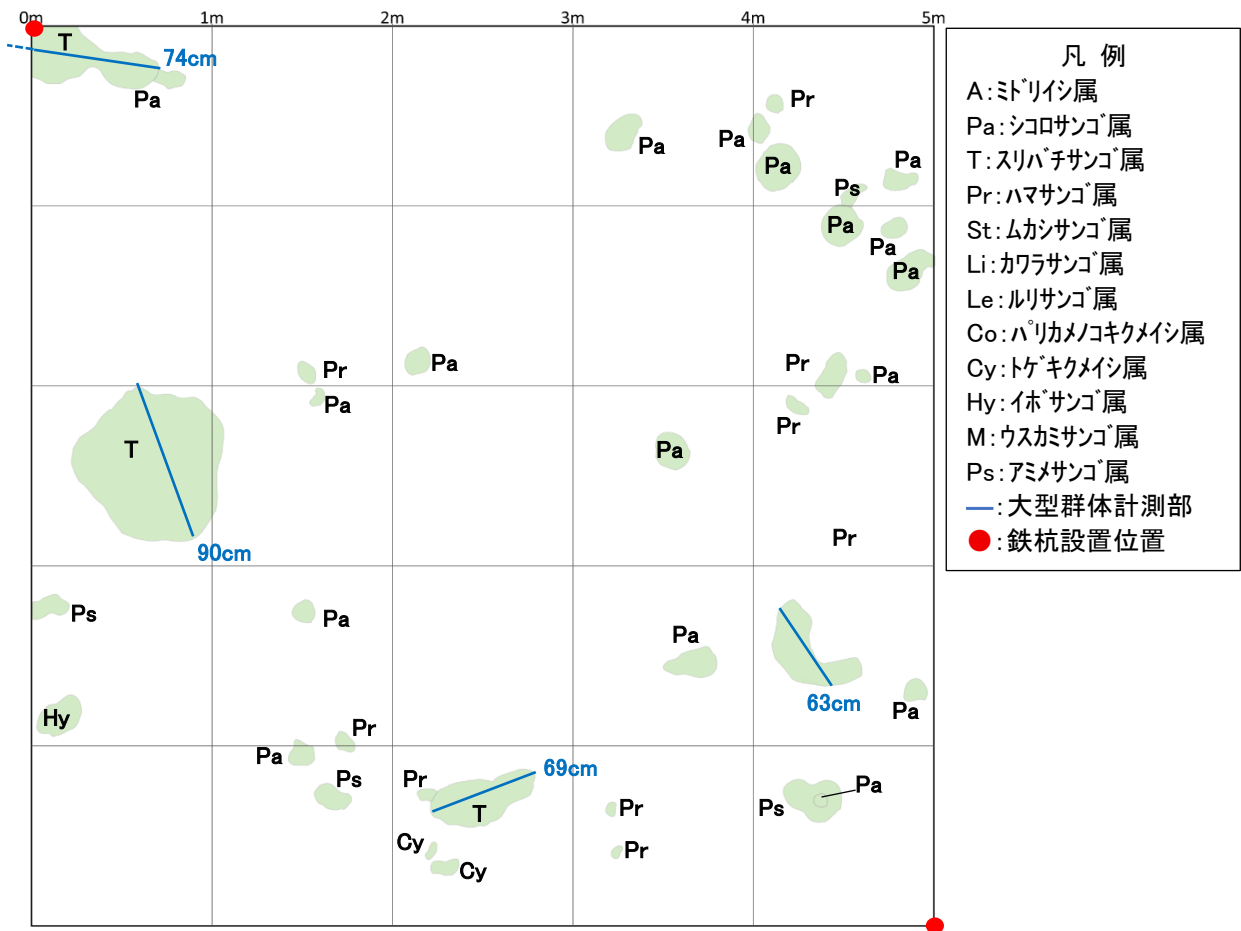


図 3-3-2 沖小島南部のコドラート内概要スケッチとサンゴ分布状況

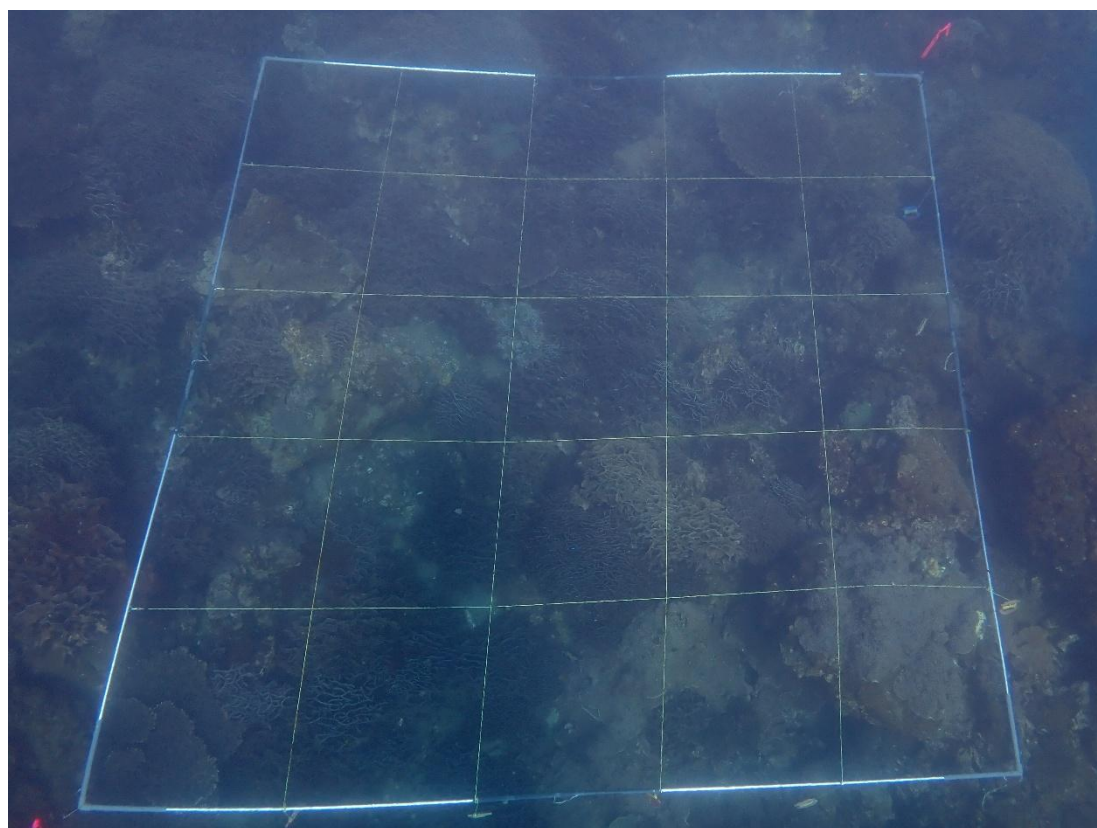
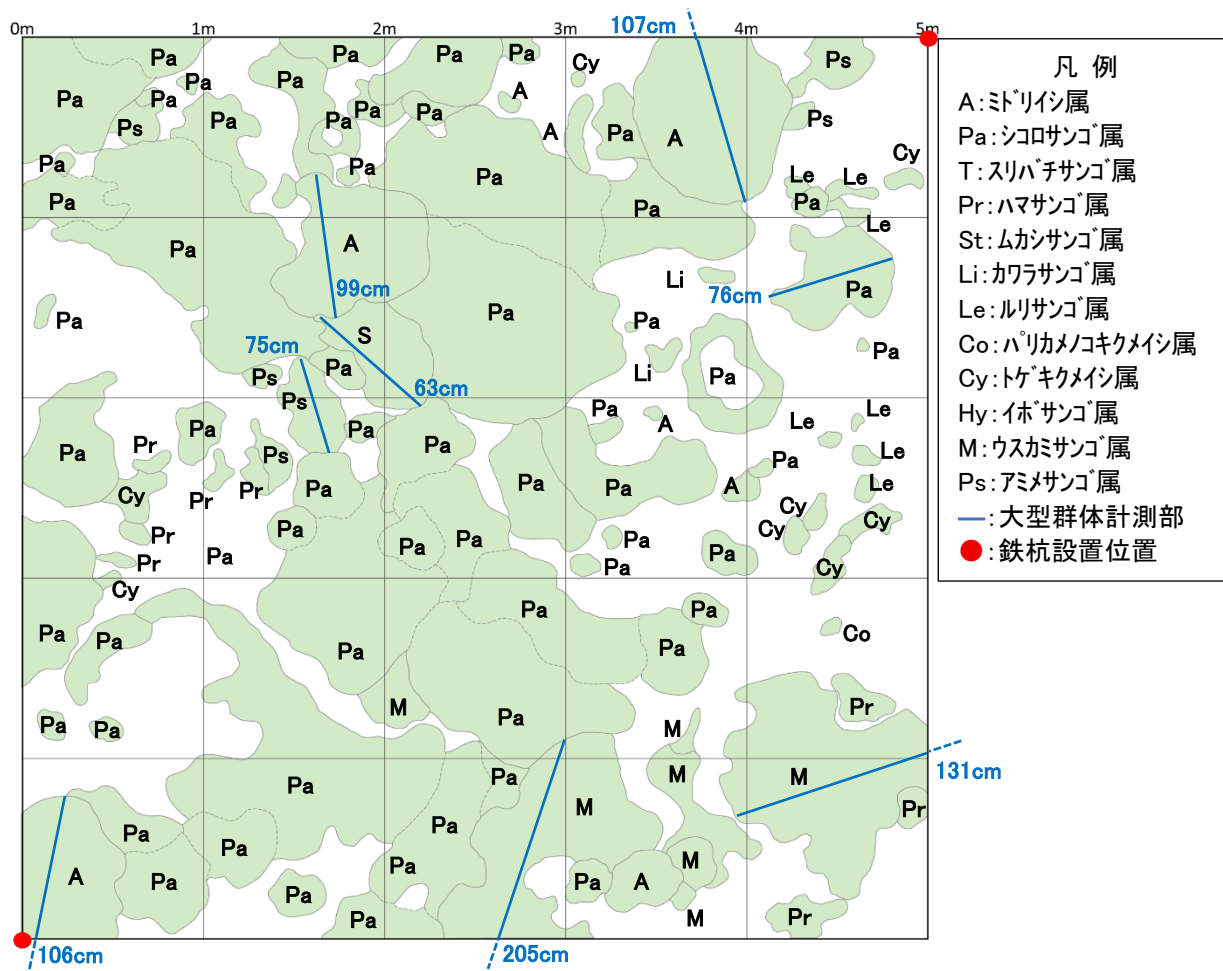


図 3-3-3 ケイレ湾のコドラート内概要スケッチとサンゴ分布状況

## 1) 沖小島東部

### ①生物状況

サンゴ被度は18%で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は0%であった。

サンゴ育成型は特定類優占型でシコロサンゴが優占した。

ミドリイシ属は確認されず、サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

オニヒトデ個体数は0個で、サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で食害率は0%であった。

優占上位の群体形およびサンゴ属は上位から順に、葉状シコロサンゴ属・葉状スリバチサンゴ属・塊状ハマサンゴ属であった。

大型群体は、52 cm～135 cmの葉状シコロサンゴ属 10 群体、77 cmと 78 cmの葉状スリバチサンゴ属 2 群体を記録した。なお、コドラート枠内から枠外まで続く群体は枠外を含めて計測した。加えて、シコロサンゴ属はサンゴ群体同士の境目が分かりにくく、目視観察で判断できる範囲で計測した。

海藻類被度は5%未満で、優占上位は上位から順に、サンゴモ目(無節サンゴモ類)、イワノカワ属であった。

### ②物理環境

コドラートの選定は、スポットチェック調査地点内でサンゴが比較的多く分布する場所として、GPS 位置 N31. 54348° 、 E130. 61670° に設置し、コドラートの 4 隅中 2 か所に鉄杭を目印として打設した。

底質は岩・砂・礫、水深は5mであった。

### ③特記事項

基質が露出する岩が散見された。海藻類はほとんど確認できず、ガンガゼが侵入できない転石隙間にわずかに海藻類が確認された。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育場所との競合が考えられた。

## 2) 沖小島南部

### ①生物状況

サンゴ被度は6%で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は0%であった。

サンゴ育成型は多種混成型であった。

ミドリイシ属は確認されず、サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

オニヒトデ個体数は0個であった。

サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況であり食害率は0%であった。

優占上位の群体形およびサンゴ属は上位から順に、葉状スリバチサンゴ属・葉状シコロサンゴ属・塊状ハマサンゴ属であった。

大型群体は、69 cm～90 cmの葉状スリバチサンゴ属 3 群体、63 cmの塊状ハマサンゴ属 1 群体を記録した。なお、コドラート枠内から枠外まで続く群体は枠外を含めて計測した。

海藻類被度は5%未満で、優占上位は上位から順に、サンゴモ目(無節サンゴモ類)、イワノカワ属であった。

### ②物理環境

コドラートの選定は、スポットチェック調査地点内でサンゴが比較的多く分布する場所として、GPS 位置 N31. 54149° 、 E130. 61555° に設置し、コドラートの 4 隅中 2 か所に鉄杭を目印として打設した。

底質は岩・砂・礫、水深は9mであった。

### ③特記事項

基質が露出する岩が散見された。海藻類はほとんど確認できず、ガンガゼが侵入できない転石隙間にわずかに海藻類が確認された。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育場所との競合が考えられた。

## 3) ケイレ湾

### ①生物状況

サンゴ被度は61%で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は0%であった。

白化ミドリイシ被度は0%、死亡ミドリイシ被度は0%であった。

サンゴ育成型は特定類優占型でシコロサンゴが優占した。

サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

卓状ミドリイシ測定数は5群体で、サイズは107 cm・106 cm・99 cm・35 cm・29 cmであった。

オニヒトデ個体数は0個、サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で食害率は0%であった。

優占上位の群体形およびサンゴ属は上位から順に、葉状シコロサンゴ属・被覆状ウスカミサンゴ属・卓状ミドリイシ属であった。

大型群体は、99 cm～107 cmの卓状ミドリイシ属3群体、76 cmの葉状シコロサンゴ属1群体、63 cmの被覆状ムカシサンゴ属1群体、131 cmと205 cmの被覆状ウスカミサンゴ属2群体、75 cmの被覆状アミメサンゴ属1群体を記録した。なお、コドラート枠内から枠外まで続く群体は枠外を含めて計測した。加えて、シコロサンゴ属は成長により群体同士が接触して別群体かどうか判断が困難な群体が多く、このような群体は計測対象外とした。

海藻類被度は5%未満で、優占上位は上位から順に、サンゴモ目(無節サンゴモ類)、藍藻綱、ホンダワラ属(幼体)であった。

### ②物理環境

コドラートの選定は、スポットチェック調査地点内でサンゴが比較的多く分布する場所として、GPS位置N31.57934°、E130.59710°に設置し、コドラートの4隅中2か所に鉄杭を目印として打設した。

底質は岩・砂、水深は5mであった。

### ③特記事項

ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育場所と競合していると考えられた。また、沖小島東部・沖小島南部とは異なり、ホンダワラ属の幼体が多数観察された。

### 3.3.2 令和8年1月調査結果

#### (1) スポットチェック法による調査結果

スポットチェック法による各調査地点の調査結果を表 3-3-3 に示す。  
また、地点景観と生育型の状況を写真 3-3-5、特記事項の状況を写真 3-3-6 に示す。  
以下に、各地点における調査結果について示す。

表 3-3-3 スポットチェック法による調査結果(令和8年1月実施)

調査地点		桜島海域公園地区 (2号)	
		沖小島東部	沖小島南部 (過年度白化地点)
調査項目			
サンゴ被度 (%)		<5	<5
白化サンゴ被度 (%)		0	0
死亡サンゴ被度 (%)		0	<5
白化ミドリイシ被度 (%)		0	0
死亡ミドリイシ被度 (%)		0	<5
サンゴ育成型		多種混成型	多種混成型
サンゴ加入度平均値 (個/m <sup>2</sup> )		0	0
卓状ミドリイシ測定数 (個)		0	2
卓状ミドリイシサイズ範囲 (cm)		—	45~70
オニヒトデ個体数 (個)		0	0
オニヒトデ個体数優占サイズ (cm)		—	—
オニヒトデサイズ範囲 (cm)		—	—
オニヒトデ食害率 (%)		—	—
サンゴ食巻貝発生状況		食痕は目立たない	食痕は目立たない
サンゴ食巻貝食害率 (%)		0	0
大型定着性魚類 (個体)	ハタ	0	0
	ベラ	0	0
	ブダイ	0	0
GPS位置情報		【南側】 N31.54326° E130.61664°	【東側】 N31.54162° E130.61574° 【西側】 N31.54121° E130.61546°
底質		岩・礫・砂	岩・礫・砂
地形		島入江	島入江
水深(m)		1~6	3~12
特記事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガンガゼ1,000個体以上確認</li> <li>・ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</li> <li>・浅場にヒジキ幼体分布</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガンガゼ1,000個体以上確認</li> <li>・ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</li> </ul>

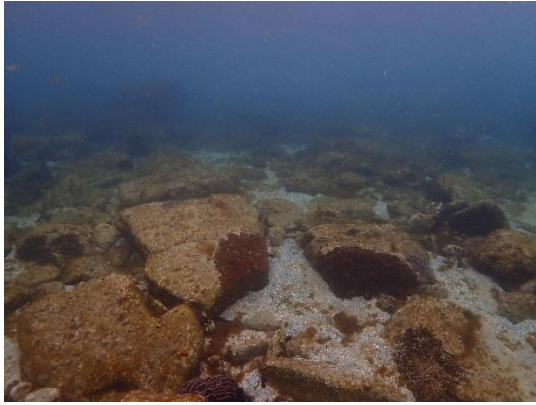



	地点景観	生育型：多種混成型(全地点)
沖小島 東部		
沖小島 南部		

写真 3-3-5 スポットチェック法による各調査地点の景観と生育型



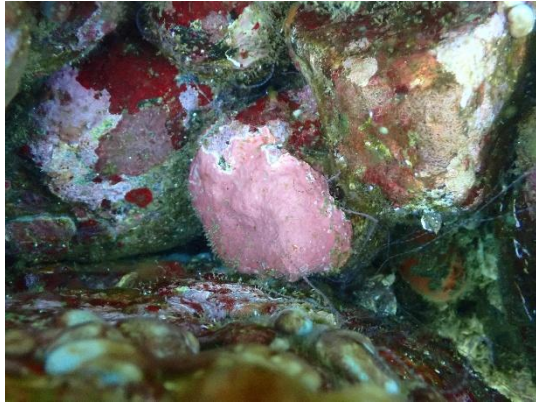


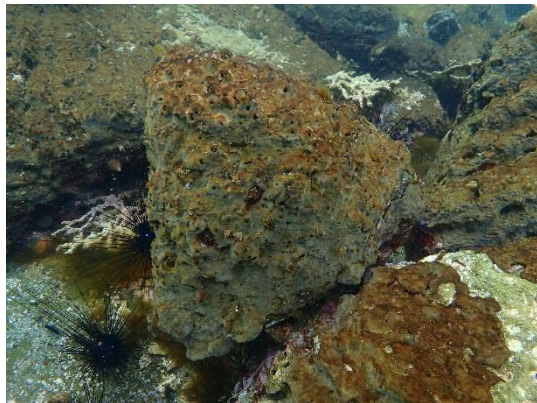
	特記事項	特記事項
沖小島 東部	 <p>ガンガゼ 1,000 個体以上出現</p>	 <p>ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</p>
	 <p>隙間にわずかに見られる無節サンゴモ類</p>	 <p>浅場に分布するヒジキ幼体</p>
沖小島 南部	 <p>ガンガゼ 1,000 個体以上出現</p>	 <p>ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</p>

写真 3-3-6 スポットチェック法による各調査地点の特記事項

## 1) 沖小島東部

### ①生物状況

サンゴ被度は5%未満で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は0%であった。

白化ミドリイシ被度、死亡ミドリイシ被度はともに0%であった。

サンゴ育成型は多種混成型であった。

サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

卓状ミドリイシ測定数は0個であった。

オニヒトデ個体数は0個であった。

サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で、食害率は0%であった。

大型定着性魚類は確認されなかった。

### ②物理環境

GPS 位置 N31.54326°、E130.61664° を南側の目印とし、50m四方となる範囲で調査を実施した。

底質は岩・礫・砂、地形は内湾、水深は1~6mであった。

### ③特記事項

ガンガゼは1,000個体以上が出現した。基質が露出する岩が頻出し、ガンガゼが岩盤を被覆する海藻類を食するのが要因と推察された。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育箇所との競合が考えられた。

水深2m未満の浅場ではヒジキの幼体が分布するのが確認された。

## 2) 沖小島南部

### ①生物状況

サンゴ被度は5%未満で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は5%未満であった。

白化ミドリイシ被度は0%、死亡ミドリイシ被度は5%未満であった。

サンゴ育成型は多種混成型であった。

サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

卓状ミドリイシ測定数は2個で、サイズ範囲は45~70cmであった。

オニヒトデ個体数は0個であった。

サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で、食害率は0%であった。

大型定着性魚類は確認されなかった。

### ②物理環境

GPS 位置 N31.54162°、E130.61574° を東側の目印、N31.54121°、E130.61546° を西側の目印とし、立神岩周辺の50m四方となる範囲で調査を実施した。

底質は岩・礫・砂、地形は内湾、水深は3~12mであった。

### ③特記事項

ガンガゼは1,000個体以上が出現した。基質が露出する岩が頻出し、ガンガゼが岩盤を被覆する海藻類を食するのが要因と推察された。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育箇所との競合が考えられた。

(2) コドラート法による調査結果

コドラート法による各調査地点の調査結果を表 3-3-4 に示す。

また、コドラートの周辺景観を写真 3-3-7、コドラート内の優占上位サンゴ属を写真 3-3-8 に示す。

さらに、各コドラート内の概要スケッチおよび概要スケッチに対応したサンゴ分布状況を図 3-3-4、図 3-3-5 に示す。

以下に、各地点における調査結果について示す。

表 3-3-4 コドラート法による調査結果(令和 8 年 1 月実施)

調査項目	桜島海域公園地区 (2 号)	
	沖小島東部	沖小島南部 (過年度白化地点)
サンゴ被度 (%)	18	6
白化サンゴ被度 (%)	0	0
死亡サンゴ被度 (%)	0	<5
白化ミドリイシ被度 (%)	0	0
死亡ミドリイシ被度 (%)	0	0
サンゴ育成型	特定類優占型 シコロサンゴ	多種混成型
サンゴ加入度平均値 (個/m <sup>2</sup> )	0	0
卓状ミドリイシ測定数 (個)	0	0
卓状ミドリイシサイズ範囲 (cm)	0	0
オニヒトデ個体数 (個)	0	0
オニヒトデ個体数優占サイズ (cm)	—	—
オニヒトデサイズ範囲 (cm)	—	—
オニヒトデ食害率 (%)	—	—
サンゴ食巻貝発生状況	食痕は目立たない	食痕は目立たない
サンゴ食巻貝食害率 (%)	0	0
サンゴ類の優占上位属と群体形	①葉状シコロサンゴ属 ②葉状スリバチサンゴ属 ③塊状ハマサンゴ属	①葉状スリバチサンゴ属 ②葉状シコロサンゴ属 ③塊状ハマサンゴ属
海藻類の被度・優占上位属 (科)	5%未満 ①サンゴモ目 (無節サンゴモ類) ②イワノカワ属 ③—	5%未満 ①サンゴモ目 (無節サンゴモ類) ②イワノカワ属 ③—
GPS位置情報	N31.54348° E130.61670°	N31.54149° E130.61555°
底質	岩・砂・礫	岩・砂・礫
水深 (m)	5	9
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガンガゼ100個体以上</li> <li>・大型藻類なし</li> <li>・岩基質の露出が見られる</li> <li>・ガンガゼが侵入できない岩の隙間で海藻を確認</li> <li>・ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガンガゼ100個体以上</li> <li>・大型藻類なし</li> <li>・岩基質の露出が見られる</li> <li>・ガンガゼが侵入できない岩の隙間で海藻を確認</li> <li>・ナンコツカイメン類の被覆が目立つ</li> <li>・ハマサンゴ属1群体に食痕のような跡が確認された</li> </ul>


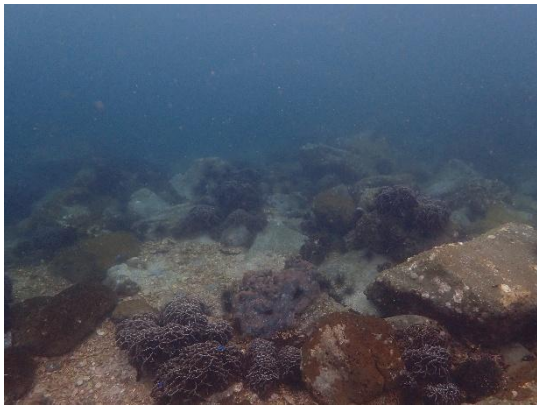


	周辺景観(北側)	周辺景観(南側)
沖小島 東部		
沖小島 南部		

写真 3-3-7 コドラート法による各調査地点の周辺景観




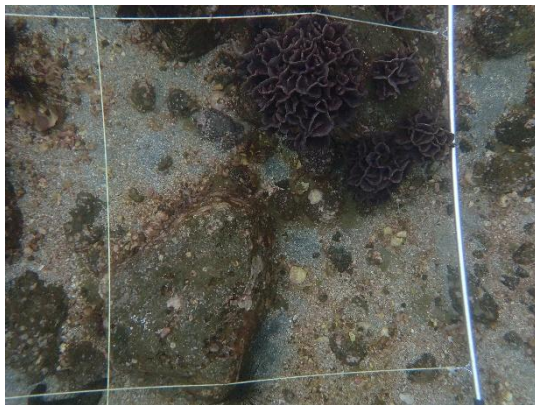
	優占上位サンゴ属 1	優占上位サンゴ属 2
沖小島 東部	 <p>葉状シコロサンゴ属</p>	 <p>葉状スリバチサンゴ属</p>
沖小島 南部	 <p>葉状スリバチサンゴ属</p>	 <p>葉状シコロサンゴ属</p>

写真 3-3-8 コドラート法による各調査地点の優占上位サンゴ属

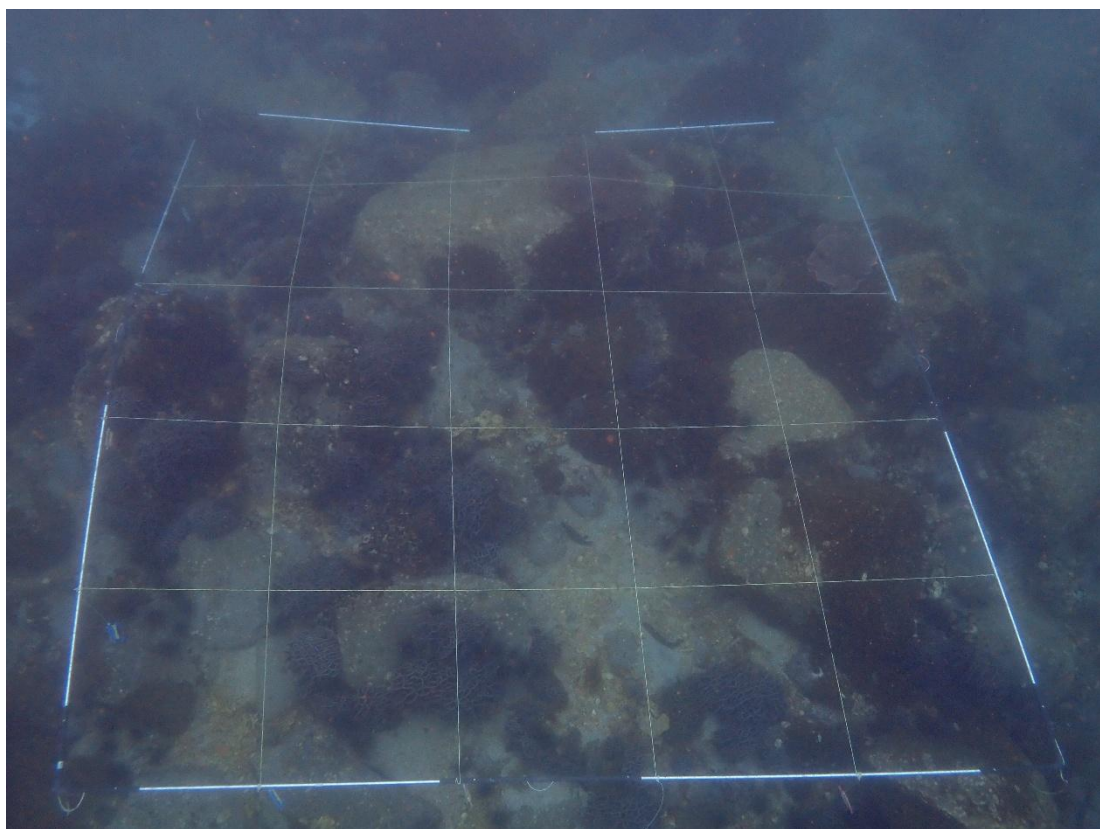
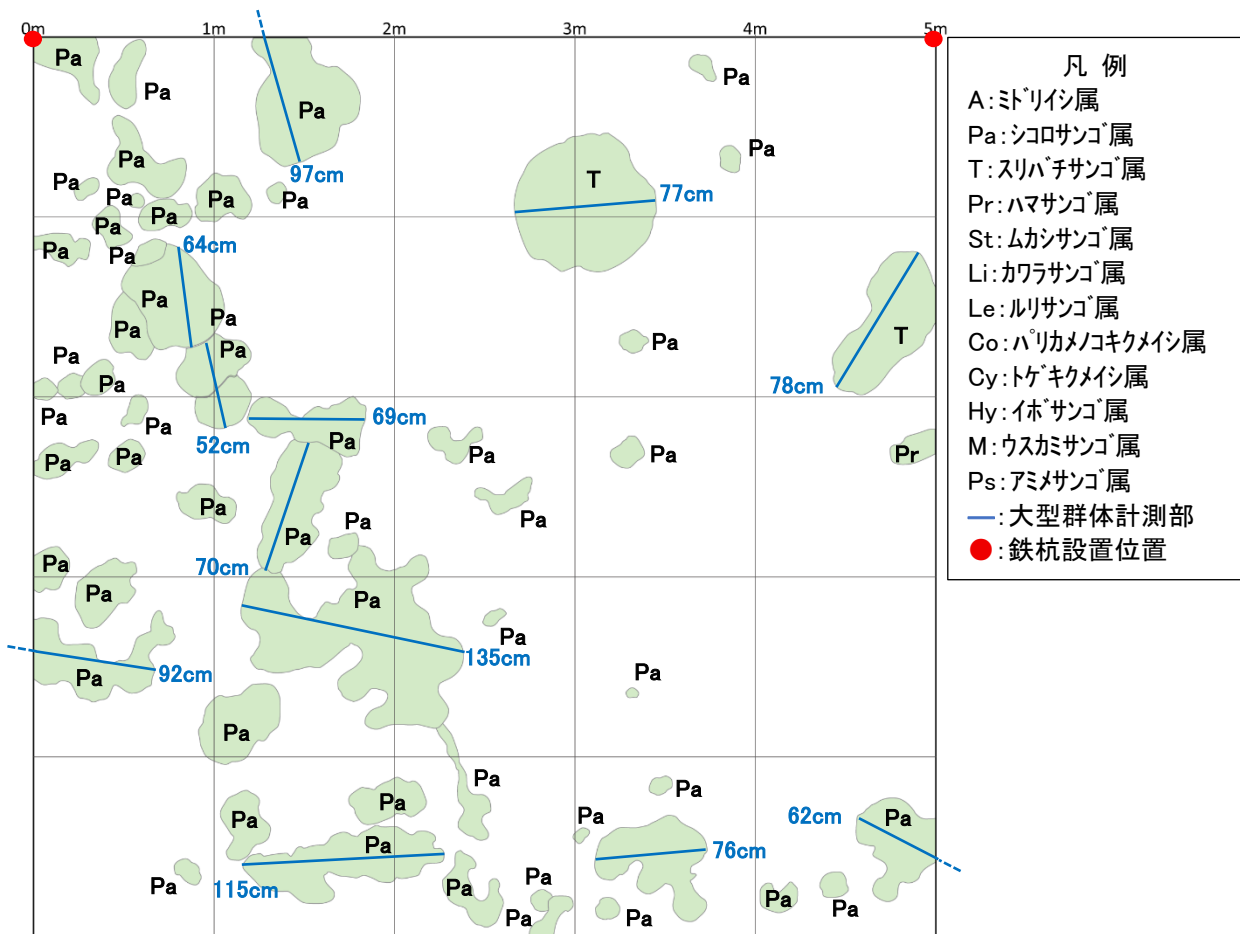


図 3-3-1 沖小島東部のコドラート内概要スケッチとサンゴ分布状況

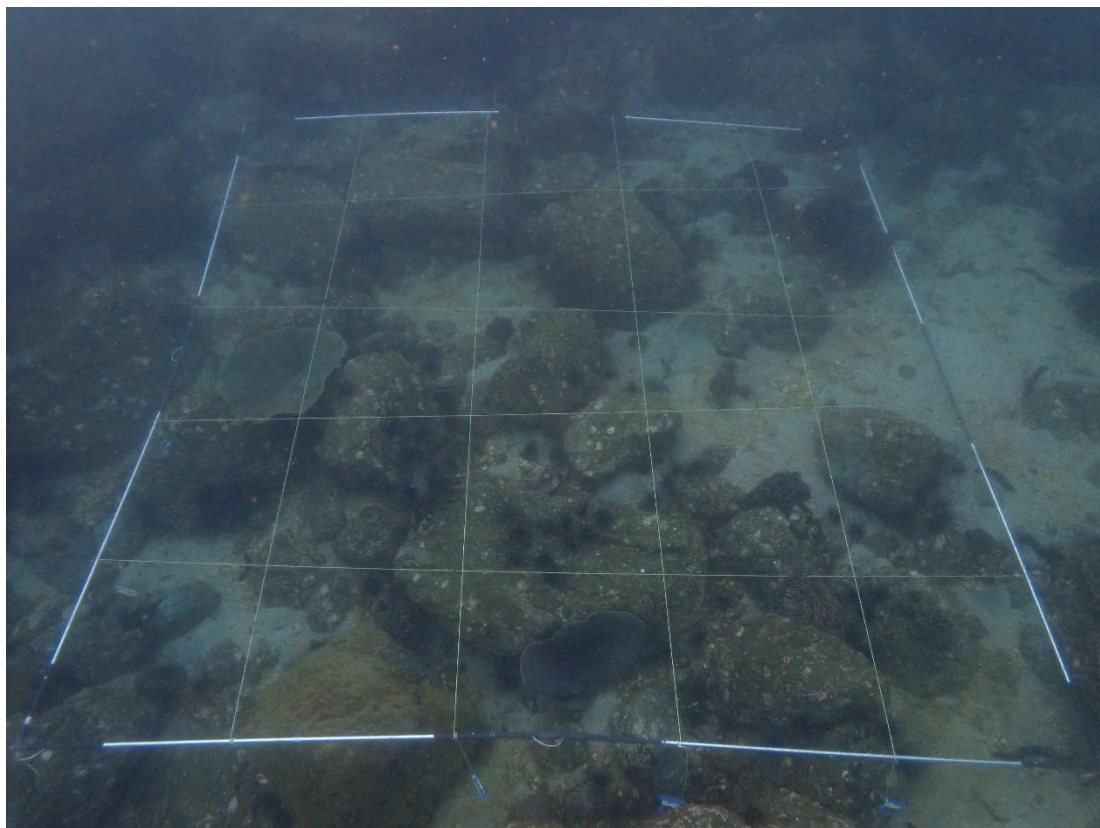
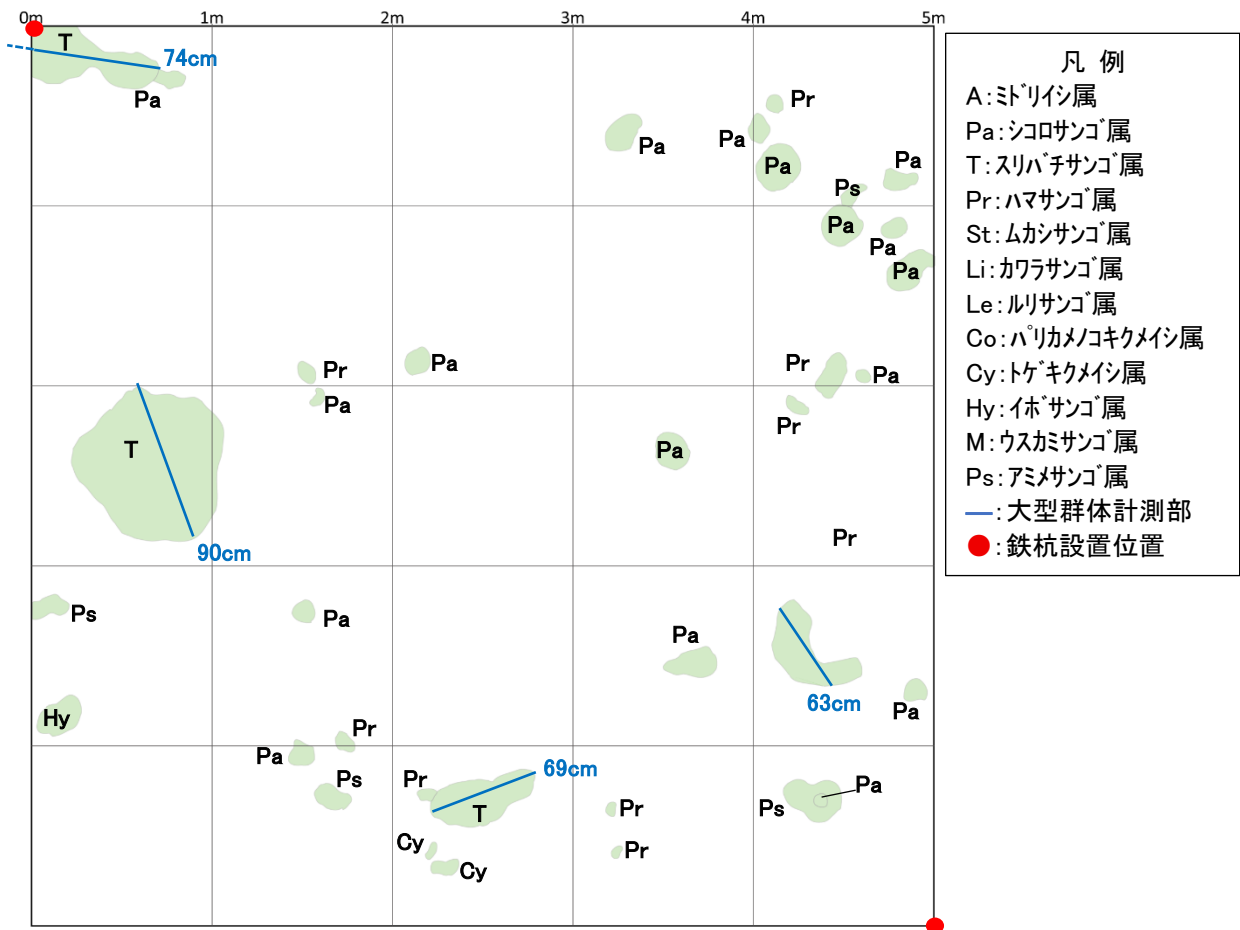


図 3-3-2 沖小島南部のコドラート内概要スケッチとサンゴ分布状況

## 1) 沖小島東部

### ①生物状況

サンゴ被度は18%で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は0%であった。

サンゴ育成型は特定類優占型でシコロサンゴが優占した。

ミドリイシ属は確認されず、サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

オニヒトデ個体数は0個で、サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況で食害率は0%であった。

優占上位の群体形およびサンゴ属は上位から順に、葉状シコロサンゴ属・葉状スリバチサンゴ属・塊状ハマサンゴ属であった。

大型群体は、52 cm～135 cmの葉状シコロサンゴ属 10 群体、77 cmと 78 cmの葉状スリバチサンゴ属 2 群体を記録した。なお、コドラート枠内から枠外まで続く群体は枠外を含めて計測した。加えて、シコロサンゴ属はサンゴ群体同士の境目が分かりにくく、目視観察で判断できる範囲で計測した。

海藻類被度は5%未満で、優占上位は上位から順に、サンゴモ目(無節サンゴモ類)、イワノカワ属であった。

### ②物理環境

GPS 位置 N31.54348°、E130.61670° において、10月調査と同様にコドラートを設置した。コドラートの4隅中2か所の鉄杭の目印が10月調査時と同様に設置されていた。

底質は岩・砂・礫、水深は5mであった。

### ③特記事項

基質が露出する岩が散見された。海藻類はほとんど確認できず、ガンガゼが侵入できない転石隙間にわずかに海藻類が確認された。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育場所との競合が考えられた。

## 2) 沖小島南部

### ①生物状況

サンゴ被度は6%で、白化サンゴ被度は0%、死亡サンゴ被度は5%未満であった。

サンゴ育成型は多種混成型であった。

ミドリイシ属は確認されず、サンゴ加入度平均値は0個/m<sup>2</sup>であった。

オニヒトデ個体数は0個であった。

サンゴ食巻貝発生状況は食痕が目立たない状況であり食害率は0%であった。

優占上位の群体形およびサンゴ属は上位から順に、葉状スリバチサンゴ属・葉状シコロサンゴ属・塊状ハマサンゴ属であった。

大型群体は、69 cm～90 cmの葉状スリバチサンゴ属 3 群体、63 cmの塊状ハマサンゴ属 1 群体を記録した。なお、コドラート枠内から枠外まで続く群体は枠外を含めて計測した。

海藻類被度は5%未満で、優占上位は上位から順に、サンゴモ目(無節サンゴモ類)、イワノカワ属であった。

### ②物理環境

GPS 位置 N31.54149°、E130.61555° において、10月調査と同様にコドラートを設置した。コドラートの4隅中2か所の鉄杭の目印が10月調査時と同様に打設されていた。

底質は岩・砂・礫、水深は9mであった。

### ③特記事項

基質が露出する岩が散見された。海藻類はほとんど確認できず、ガンガゼが侵入できない転石隙間にわずかに海藻類が確認された。また、ナンコツカイメン類が岩を被覆するのが目立ち、サンゴ類の生育場所との競合が考えられた。

また、ハマサンゴ属 1 群体で、食痕のような跡が確認されたが、原因は特定できなかった。

### 3.4 水温変動等の計測

令和8年1月の調査で、桜島沖小島東部、沖小島南部、桜島モニタリングサイト1000地点の3地点で各2基の水温ロガーの設置状況を確認し6基全てを回収した。回収した水温ロガーから計測データを抽出し3地点の水温推移の解析を行った。得られた計測データの間隔は毎正時を基準とした1時間の記録であり、各計測値は巻末の付属データにまとめた。

回収した既設の水温ロガーの代わりに各地点2基合計6基の新規ロガーを設置した。計測の間隔は回収した水温ロガーと同様に毎正時を基準とした1時間の記録設定とした。

#### (1) 計測期間

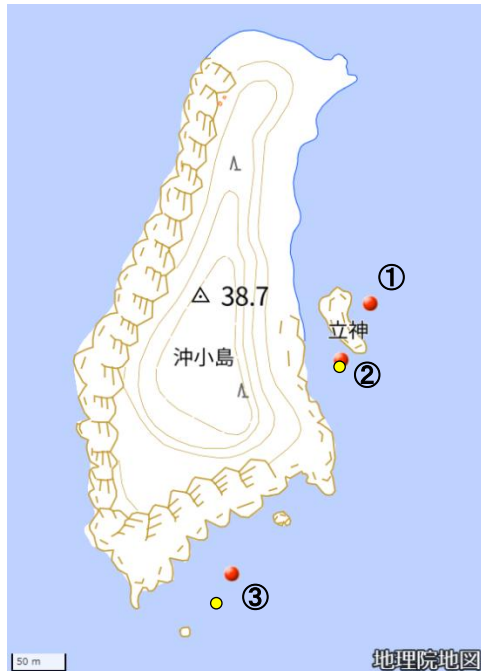
令和7年3月21日～令和8年1月27日(計測間隔：毎正時)

#### (2) 設置場所

桜島沖小島周辺の3地点(沖小島東部、沖小島南部、モニタリングサイト1000地点)に水温ロガーを設置した。設置場所を図3-4-1に、回収・交換の実施状況を図3-4-2に示す。

水温計の回収にあたり、モニタリングサイト1000地点のロガーは、第1回調査(令和7年10月)時点では確認できなかったが、第2回調査(令和8年1月)にて周辺を広範囲に探索し、回収に成功した。また、第2回現地調査時には、ハンディGPS(Garmin製GPSmap64S)で衛星からの位置情報を受信できない不具合が発生した。直前に発生した太陽フレア※による受信障害の可能性が推測されるが原因は特定できていない。令和6年度報告書記載の位置情報と最大18mの差異が生じていることを鑑みると、今年度業務で再取得した位置が絶対的に正しいという確証はない。今後もモニタリングを継続するため、各地点の設置水深を明記するとともに、今年度再取得した位置情報を示す。

※現地調査前の1月20日に太陽フレアに伴う地磁気嵐が発生。これにより、GPSを用いた高精度測位の誤差の増大、短波通信障害への影響、宇宙システムの運用への影響が生じた。(国立研究開発法人情報通信研究機構1/20発表)



地理院地図 vector(国土地理院)を加工して作成  
赤点は水温ロガー、黄点は方形枠のおおよその位置を示す

地点	① モニタリング サイト1000	② 沖小島東	③ 沖小島南
位置取得			
R6年度	31.54395N 130.61711E	31.54341N 130.61660E	31.54169N 130.61567E
第1回目	未確認	31.54353N	未取得
2025/10/28	未確認	130.61665E	未取得
第2回目	31.54397N	31.54344N	31.54175N
2026/1/27	130.61692E	130.61664E	130.61562E
設置水深 (m)	4.5	4.5	4.5

図3-4-1 水温ロガー設置位置と取得座標

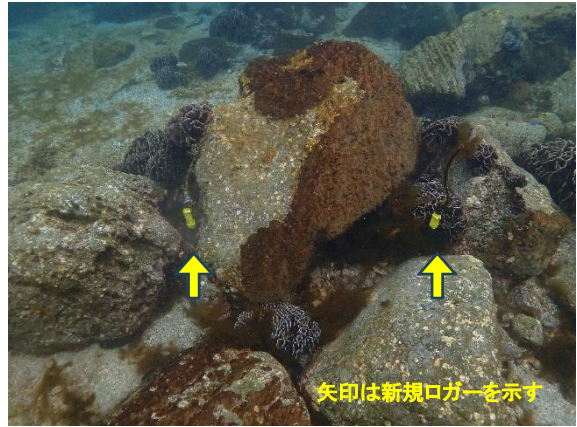


図 3-4-2(1) 沖小島東部の水温ロガー交換前後の状況(令和8年1月)

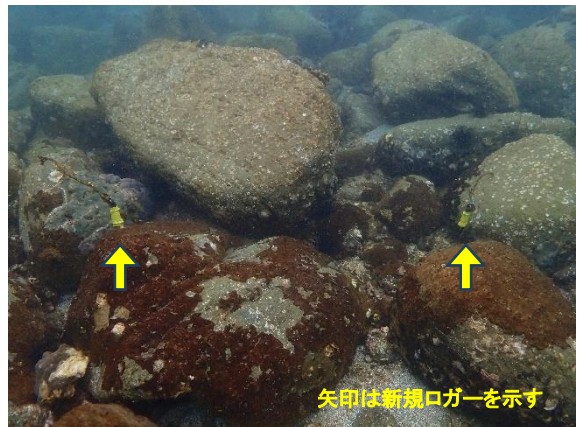


図 3-4-2(2) 沖小島南部の水温ロガー交換前後の状況(令和8年1月)

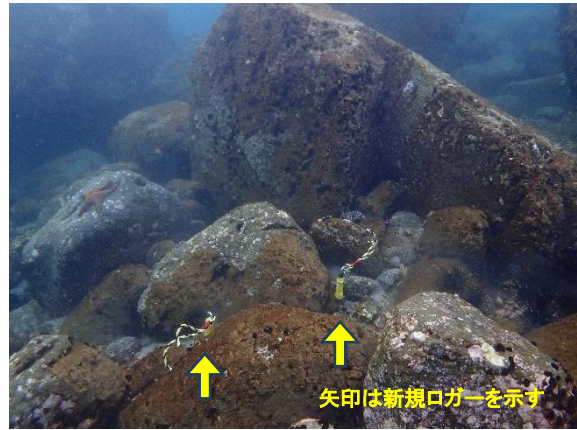
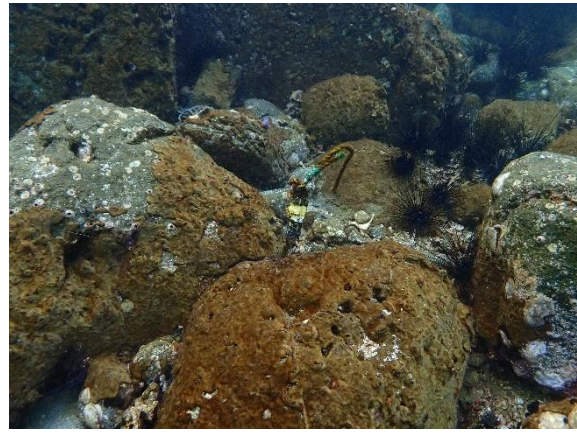


図 3-4-2(3) モニタリングサイト 1000 地点の水温ロガー交換前後の状況(令和 8 年 1 月)

### (3) 使用機器

回収および新規設置した水温ロガーは発注者提供の機器【米国 ONSET 社製 水中用温度計測データロガー HOBO ウォーターテンププロ V2(U22-001)】である。データ抽出に際しても発注者提供の機器【同社 インターフェース USB ベースステーション BASE-U-4】を使用した。

令和 6 年度に設置された沖小島東部と南部 2 地点の鉄杭と目印は継続使用に耐えると判断したため、鉄杭上部に固定された水温ロガーを交換した。モニタリングサイト 1000 地点の鉄杭 2 本と目印は水温計とあわせて交換した。

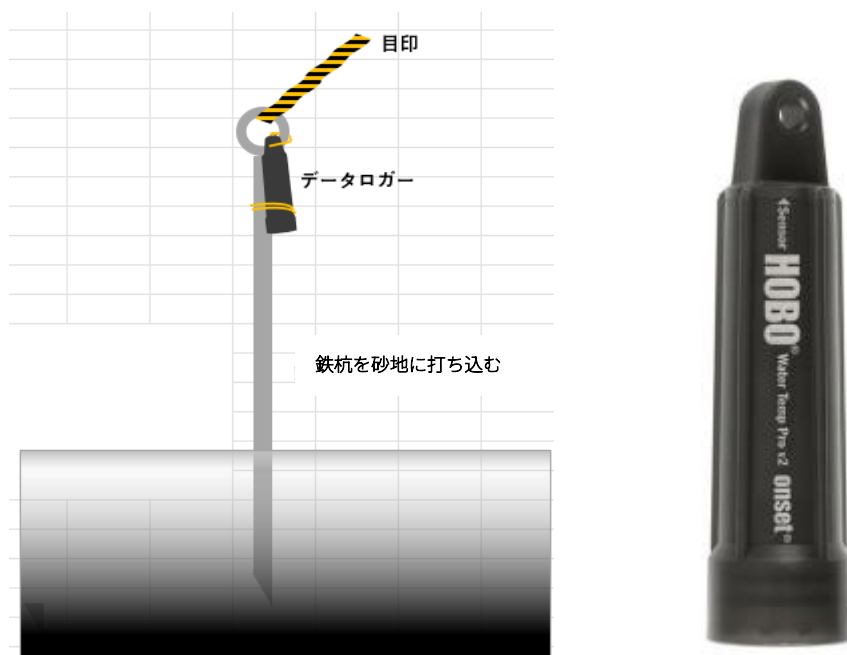


図 3-4-3 水温計測データロガーと設置模式図(各地点 2 基ずつ設置)

### (4) 調査結果

各地点における日平均水温の推移を図 3-4-4 に示す。計測期間中の日平均水温は 15.9～30.2℃の範囲で推移した。

期間中の最高水温は、令和 7 年 8 月 20 日に沖小島東部で記録した 30.2℃であり、同日は他 2 地点においても 30.0℃以上の最高値を記録している。一方、最低水温は設置翌日の令和 7 年 3 月 22 日に観測され、3 地点すべてで 15.9～16.0℃となった。

令和 7 年の最暖月(8 月)平均水温は 29.0℃(3 地点平均)であった。29.0℃を超える水温は 7 月上旬から散発的に観測され始め、主に 8 月上旬から 9 月下旬にかけての 28～47 日間で推移した。10 月以降、29.0℃を超えることはなかった。

日平均水温の推移をみると 2025 年 3～6 月の各月下旬で短期間の水温上昇と下降を繰り返していた。7 月以降になるとその傾向は収束し 10 月中旬頃よりなだらかに低下した。水温上昇について気象庁の観測値から推察すると、最高気温の観測に伴い水温も上がっている傾向がうかがえた。鹿児島における過去の 3 月の平均気温が 13.2℃(2000～2024 年平均)であるのに対し、3 月 21～27 日(図中①)の最高気温は 20.1～28.6 に達している。同様に、4 月(平均 17.3℃)の 4 月 16～21 日(図中②)は 23.7～27.0℃、5 月(平均 21.1℃)の 5 月 19～24 日(図中③)は 24.3～29.8 を記録しており、6 月および 7 月においても最高気温との関連が可能性として高い。

一方で上昇した水温の下降要因(図中↑)としては降雨が挙げられる。水温がピークアウトした 3 月 27 日および 5 月 24 日ではそれぞれ日降水量 61mm、95mm の大雨が観測されており、海面表層への降雨が海水温を低下させたと考えられる。4 月と 6 月の水温下降時にもそれぞれ 17mm、9mm の降雨が観測されていることから、気温と降雨を主要因として水温への影響があったものと考えられる。

設置期間中、鹿児島県に接近した台風は 202512 号(8 月 21 日最接近)と 202515 号(9 月 4 日最接近)の 2 つであり、いずれも 2℃程度の水温低下が確認された。台風通過に伴う攪拌(かくはん)や冷水の湧昇の影響が考えられる。

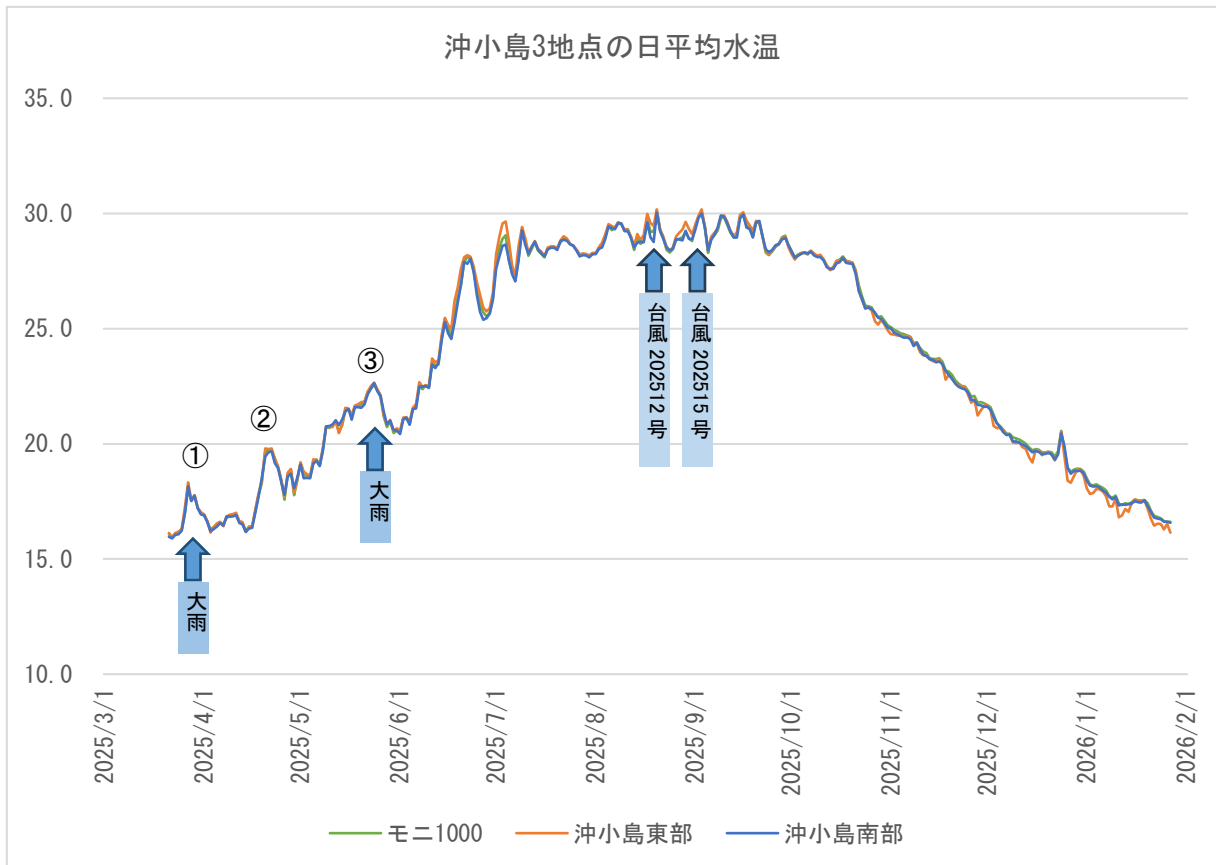


図 3-4-4 沖小島周辺 3 地点の日平均水温

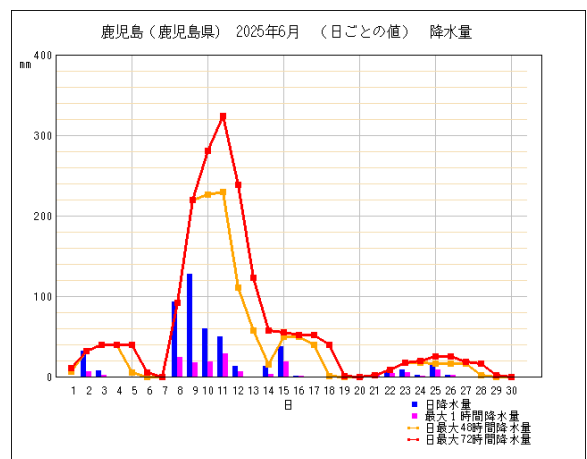
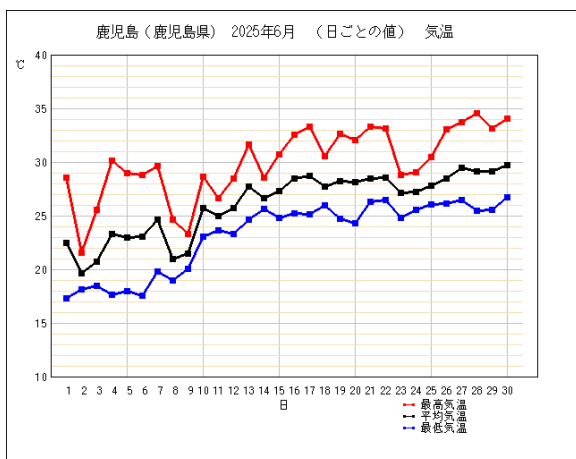
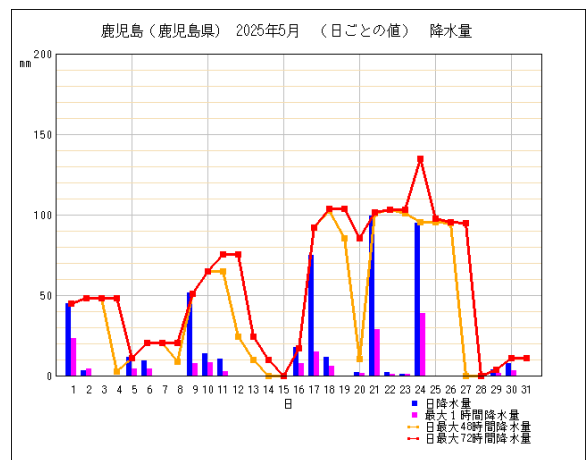
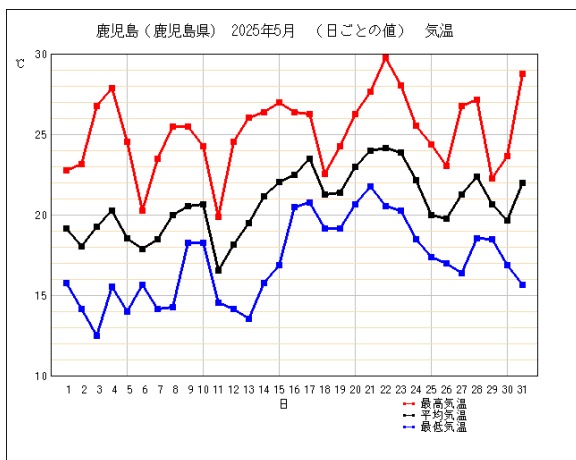
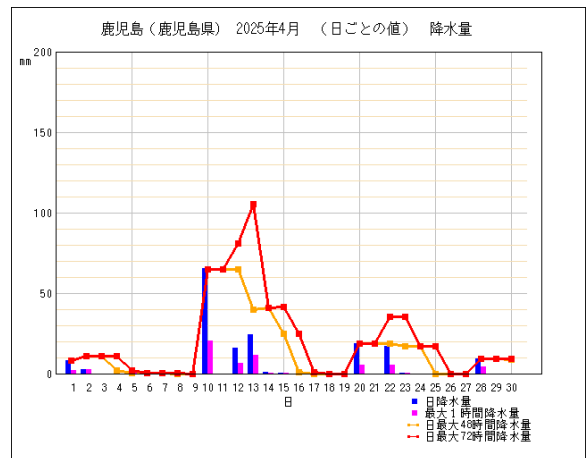
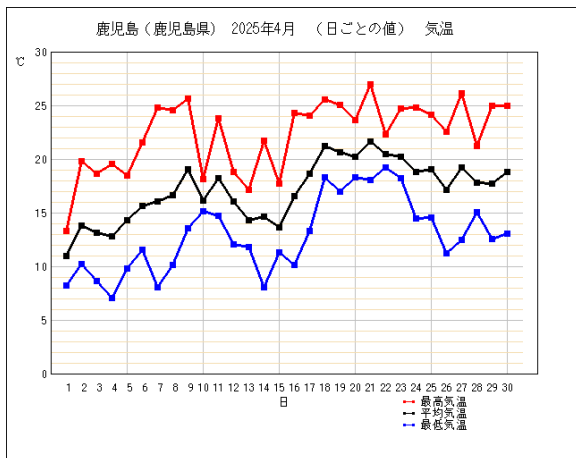
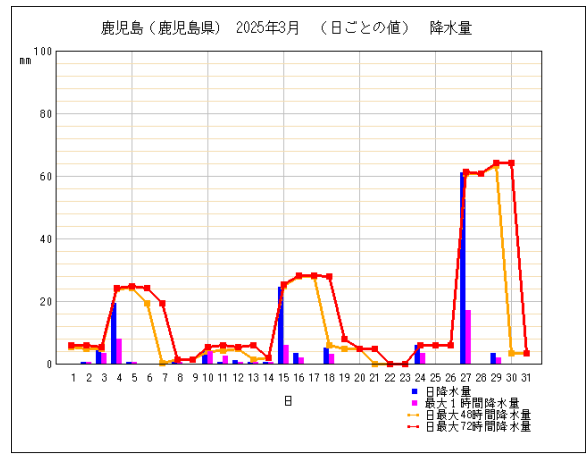
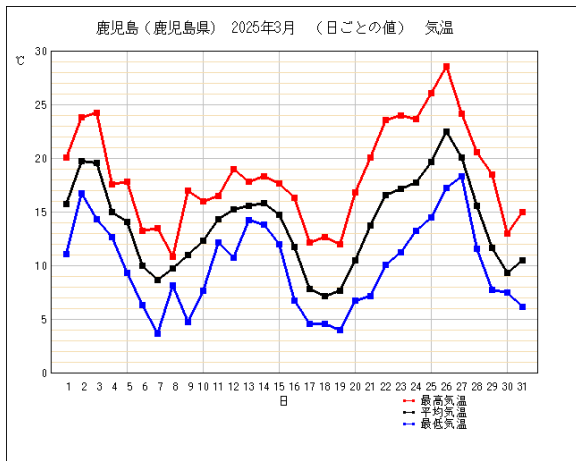


図 3-4-5 鹿兒島の気温と降水量(上段から 3 月、4 月 5 月 出展：気象庁)

地点間の比較において、計測開始から 9 月までは各地点間で大きな差異は見られなかったが、令和 7 年 11 月以降、沖小島東部では他 2 地点と比較して水温がやや低く推移する傾向が確認された。また、同期間の日平均水温の標準偏差(図 3-4-5)を確認したところ、他地点と比較して偏差の増大が認められた。

沖小島東部から南部にかけては急峻な地形となっており、付近を流れる海流の影響が推察される。しかし、当該地点の水温低下に寄与するような秋季から冬季にかけての特徴的な海流や、海底からの冷たい湧昇流の存在については現時点で不明である。海流のほかにも日照による太陽光の蓄熱や付着物(海藻類やガンガゼによる被覆)による計測への障害、遮蔽物の有無などの地理的微環境も可能性として考えられる。これらについては、今後の経過観察とデータの継続的な蓄積により検証を進める必要がある。

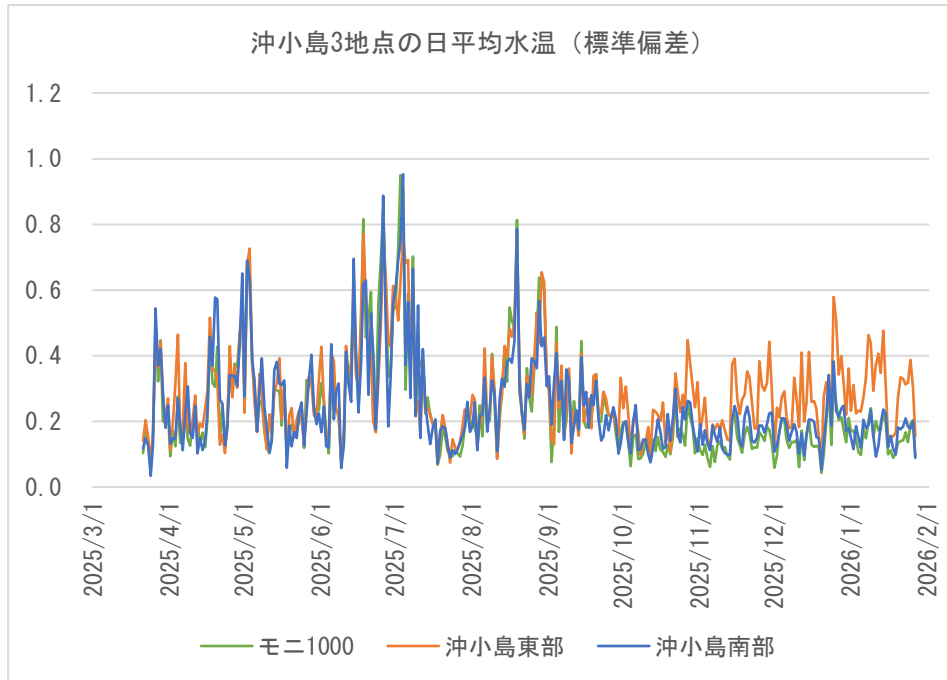


図 3-4-5 沖小島周辺 3 地点の日平均水温の標準偏差

鹿児島(鹿児島県) 日平均気温の月平均値(°C)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2000	9.9	7.8	12.6	16.1	20.6	24.0	28.3	28.4	26.1	22.5	17.6	11.6
2001	8.7	10.8	12.2	17.0	21.1	24.9	29.0	29.1	25.7	22.3	14.7	10.8
2002	9.7	10.1	14.0	17.7	21.6	24.3	28.0	28.5	26.3	20.3	13.1	11.7
2003	7.4	10.4	12.2	18.1	21.6	23.7	28.1	28.6	27.0	20.2	18.9	10.5
2004	7.9	10.2	13.2	17.7	21.4	25.0	28.8	29.3	26.6	21.2	16.6	12.9
2005	8.0	9.2	10.9	17.5	21.0	24.7	28.4	28.8	27.3	22.3	15.9	7.5
2006	9.1	11.1	11.8	16.5	21.1	24.2	28.9	29.3	26.1	23.2	17.0	11.6
2007	9.5	11.6	13.3	16.3	20.8	24.5	27.9	29.1	28.0	23.1	15.9	12.0
2008	9.9	7.8	13.1	17.0	21.1	23.6	29.2	28.7	26.4	22.1	15.3	10.2
2009	8.7	12.5	13.1	16.9	21.1	24.3	27.8	29.2	26.9	20.9	15.9	10.6
2010	8.3	11.9	13.3	16.2	21.1	23.8	27.8	29.6	27.2	21.6	15.1	10.5
2011	5.2	10.8	10.6	16.0	20.8	24.1	28.2	28.7	26.1	21.4	18.2	10.1
2012	8.0	9.1	12.8	16.9	21.2	23.7	28.0	28.9	25.2	21.1	14.3	9.7
2013	7.9	10.3	14.1	16.3	21.4	24.6	29.4	30.0	26.8	22.5	14.6	9.3
2014	9.2	10.5	13.1	16.9	20.4	23.1	27.5	27.7	25.3	22.0	16.6	9.1
2015	9.1	9.1	12.9	18.8	21.2	22.7	26.7	27.9	25.1	20.8	18.3	12.6
2016	9.0	9.6	13.3	18.4	21.8	24.7	28.6	29.8	27.3	23.8	16.7	12.6
2017	9.0	9.2	11.6	17.5	21.1	23.3	29.2	29.7	25.7	22.4	15.3	8.7
2018	7.6	8.2	14.5	18.5	21.7	24.7	28.6	29.6	26.4	20.1	16.0	12.2
2019	9.6	11.3	13.6	17.5	21.3	24.0	27.2	28.8	27.8	23.0	17.0	12.1
2020	11.1	11.4	14.0	15.7	21.7	25.0	26.8	29.8	25.6	21.4	17.2	10.3
2021	9.2	12.1	15.6	18.0	21.0	24.5	28.1	27.9	27.0	22.7	15.5	10.5
2022	9.0	8.3	14.4	18.4	20.9	24.6	28.8	29.8	27.4	22.0	18.4	9.4
2023	9.0	11.5	15.1	18.2	21.6	24.3	28.9	29.3	28.3	20.7	16.2	11.4
2024	10.1	13.5	13.6	19.3	21.4	24.5	29.9	30.5	28.8	24.6	18.3	9.9
平均気温	8.8	10.3	13.2	17.3	21.2	24.2	28.3	29.1	26.7	21.9	16.3	10.7

気象庁【観測開始からの毎月の値】(https://www.data.jma.go.jp/stats/etm/view/monthly\_s3.php?prec\_no=88&block\_no=47827&year=&month=&day=&view=) を加工して作成

表 3-4-1 鹿児島(鹿児島県) 気温の月平均値(°C)

## 4 関係者ヒアリング調査の調査結果

関係者ヒアリング調査は、漁業関係者として、沖小島周辺におけるガンガゼ漁業従事者の野原睦夫氏を対象とし、漁業協同組合支所長の萩原弘行氏が同席した。また、専門家として、桜島沖小島周辺のモニタリング 1000 調査を継続実施中の出羽尚子氏を対象として実施した。

以下に調査結果について示す。

### 4.1 漁業関係者ヒアリング調査結果

#### (1) 調査日時

令和 7 年 10 月 29 日 15 : 00 ~ 16 : 00

#### (2) 調査対象者

- ・野原睦夫氏(鹿児島市漁業協同組合桜島支所 組合員)
- ・萩原弘行氏(鹿児島市漁業協同組合桜島支所 支所長)

#### (3) 調査場所

野原睦夫氏自宅にて実施した。調査実施状況を写真 4-1-1 に示す。

#### (4) 調査結果

以下、・は野原氏、▽は萩原氏からの内容を示す。

#### ◆桜島沖小島周辺のサンゴおよびサンゴ捕食生物等について

- ・沖小島周辺にはサンゴがあったが、サンゴ減少の一番の原因はレジャーダイバーが岩の上に立ってサンゴを踏むつづす行為や投錨による破損である。西側や北側にもサンゴがあったが踏みつぶされた。宮崎から来ているようだ。
- ▽ブダイ類とイラ(ベラ科)が増えている。特にヒブダイ。ヒブダイは海藻の芽(幼体)が生えだす頃によく見られる。クロチン(クロダイ)も多い。
- ▽サンゴを食べているのはヒトデ(オニヒトデ)ではないか。
- ▽オニヒトデは以前は網にかかったものを陸上にあげて処分(駆除)していたが、手間がかかるため今はだれも駆除しない。

#### ◆桜島沖小島周辺のガンガゼ漁獲実績およびガンガゼ漁について

- ・鹿児島市漁協桜島支所に所属する組合員では、野原氏とご子息のみがガンガゼ漁に従事する。
- ・桜島支所の漁場は桜島北側の新島から沖小島にかけてである。
- ・沖小島が主なガンガゼ漁場であり、水深は 5 ~ 10m の範囲で行う。
- ・ガンガゼはサンゴがあるところにはあまりいないため、サンゴが多い場所では潜らない。
- ・息子たち 2 名で、1 名が潜水で漁獲、もう 1 名が操船と船上作業という体制で 10 年近く継続している。
- ・ガンガゼは 1 回につき 800 ~ 1,000 個体を 30 ~ 40 分で漁獲する。
- ・インダイ釣りの餌として販売し、福岡や宮崎、屋久島、種子島から注文もある。
- ・15 年ほど前に磯焼け対策のため駆除していたが、ガンガゼはヒジキやワカメ等を食べている様子はなかった。同時期に餌として販売して欲しいとの要望があり漁獲が広まった。
- ・多いときは 1 回の漁で 2,000 個ほど獲るときもある。
- ・兼業が忙しい時は 2 週間ほど漁獲しないときもある。
- ・餌用なので、身の入り(生殖巣の発達具合)は関係ない。
- ・獲り過ぎないように 1 週間に 1 回程度の漁獲に留め、多い時でも週に 2 回。そのため個体数は以前と変化ない。産卵期にも留意している(産卵期は自主的に禁漁)。
- ・ガンガゼは概ね 6 月に産卵があるため、海水温によるが 3 月頃で漁獲は止め、4 月から 6 月は漁獲しない。7 月位から殻が大きめなガンガゼを採り始める。

- ・(餌とする場合)大きなガンガゼを好む客もいるが、たいてい大きすぎるガンガゼは売れない。ちょうどよいサイズは殻の直径がスチールの缶コーヒー程度(実際にガンガゼの湿重量を計測したところトゲありで平均 85 g だった)。
  - ・50・100・200 個体単位で、多いときは 500~600 個体で注文が入ることもある。
  - ・漁獲したガンガゼは港に設置した網生け簀に移して畜養する(写真 4-1-2)。注文があればその数を小網に入れて海中に垂らしておき、お客(個人)が取りに来て代金を支払う(無人販売)。
  - ・インダイ釣りのシーズン中(6~8月)は3日間もしないうちに売り切れる。
  - ・(釣り具屋など)水槽で販売しているガンガゼは生きが良くないようで、桜島まで足を運んで買いに来る。
  - ・おおよそ 2000~4000 匹/月程度(相対取引のため漁獲データはなし)。
  - ・トゲを折ると扱いはしやすいが鮮度が落ちる。
  - ・夏時期はシラガウニ(ツマジロナガウニ)をもとめて八丈島から注文が入るが発送が手間である。
  - ・ケイレ湾にあまりガンガゼがないのは、密漁が可能性の一つとして考えられる(2~3年以上前に岸から入って採っているのを確認)。
  - ・神瀬(灯台)は海藻類がたくさんあるのにガンガゼがない。
  - ・ガンガゼ漁のついでに魚を水中銃で漁獲している。サメが多くなっているのもあるので護身用の意味もある。
- ▽ガンガゼは増えているような気がするが、実際潜って見ているわけではないので推測の域を出ない。漁港突堤の岸壁(垂直面)では昔は見られなかったが、最近をよく見られるようになった。

#### ◆その他

- ・神瀬にはムラサキウニがすごく多い。時期になると東側にヒジキが繁茂する。
  - ・30代の時にムラサキウニにキャベツを与えて育てていたが皆からは相手にされなかった。今の時代になってそれが注目されている。大根の葉は食いが悪かった。
  - ・ムラサキウニは殻ごと焼くと大変おいしいが、殻が固く手間がかかるため漁獲しない。釣り餌としても殻が固く好まれない。
  - ・ムラサキウニは冬場になると生殖巣が黄色く大きく発達する。値段もよい。冬の夜の干潮時には容易にとれる。一方、ガンガゼは茶色~黒っぽくエグ味もあり市場価値としては最も下である。
  - ・魚の価格が下がっており、以前は鯛の漁獲のみで生活に余裕があった。今では夏に¥500/kg、長島町(旧東町)では¥60/kgのところもある。家族が多いと漁業だけでは生活が維持できない。このため建設業との兼業をしている。
  - ・毎年ホホジロザメ(400kg、全長3m以上)が5月頃に神瀬灯台と沖小島間の浅場(水深15m位)に入ってくる。
  - ・ナマコも漁獲する。夜のナマコ漁ではサメが横を泳いでいることもあった。
  - ・若い時(20代)当時、ナマコは非常にいい値(¥4,000~5,000/kg)が付いた。
  - ・スジアラも最近増えている。最近は10~14kg台も獲った。小さなものは(資源保護の観点から)獲らない。
  - ・むやみな殺生は避けるべき。
- ▽錦江湾では水温が31℃まであがる。



写真 4-1-1 漁業関係者ヒアリング調査実施状況



写真 4-1-2 ガンガゼを畜養している生け簀とガンガゼ

## 4.2 専門家ヒアリング調査結果

### (1) 調査日時

令和7年10月17日17:00~18:00

### (2) 調査対象者

- ・出羽尚子氏(いおワールドかごしま水族館)

### (3) 調査場所

いおワールドかごしま水族館内会議室にて実施した。調査実施状況を写真4-2-1に示す。

### (4) 調査結果

#### ◆新たに調査が必要な地点について(サンゴ類が比較的高被度で分布する海域等)

- ・モニタリング1000調査以外の場所の情報は、あまり持ち合わせていないという前提で伝える。
- ・令和5年度に現地調査した地点(神造島周辺、沖小島、袴腰、身代湾、江ノ島近海)を除くとすれば、桜島周辺ではケイレ湾と鴨池港ではないだろうか。
- ・ケイレ湾は袴腰の南に位置する入江で、ダイビングスポットにもなっている。航空写真でいうと湾奥の船が停泊しているところから西岸側に沿ってシコロサンゴが分布している。水深は3~5mほどで入江の深くなっているところに大型の群体が確認できる。
- ・鴨池港は毎年サンゴの産卵確認をしており、海釣り公園がある防波堤南端から対岸にかけての消波ブロック上にミドリイシが付いており、その周辺にも点在している。
- ・袴腰から南に下ってケイレ湾にかけては、サンゴが連続的に分布している。
- ・沖小島南部は最近行っていないため状況が不明であるが、量的にはサンゴが残されていると思われる。平成23年に白化の影響を大きく受け減少したが、深い場所のサンゴは残っているのではないだろうか。
- ・沖小島東部の浅場はサンゴが減少している。
- ・湾奥の神造島の情報は持ち合わせていないが、錦江湾奥にはサンゴがないわけではないが広く分布しているところは聞いたことがない。
- ・佐多岬の立目崎南の入江にはサンゴがあったが、オニヒトデの影響で壊滅しその後の回復状況については不明である。

#### ◆桜島沖小島周辺のサンゴおよびサンゴ捕食生物等について

- ・コブヒトデモドキの他に、個体数が増加しているわけではないがサンゴ食性巻貝(シロレイシダマシ、ヒメシロレイシダマシ、クチベニレイシダマシ)の被害が継続して確認されている。
- ・沖小島にはガンガゼがもともと多く、鴨池港や袴腰でもガンガゼだらけである。錦江湾全体で多い。

#### ◆桜島沖小島周辺のガンガゼ漁や磯焼けに関する情報について

- ・磯焼けのためか、ガンガゼ漁をしている漁師から、身(生殖巣)が入っていないとの話を聞いたことがある。
- ・磯焼けは各地で確認されており、神瀬(モニタリング1000調査地点)では当時船が近づくのが大変なくらい藻場があったが、今ではすごく小さくなった。
- ・ヒジキが繁茂していたところも減少している。
- ・磯焼けの原因として、もともと多く生息していたガンガゼによるものか、またはその他の動物(植食性魚類など)、水温との関連など要因が多くあり、現状では不明である。

#### ◆錦江湾内で増えつつあるとされるナンコツカイメン類に関する情報について

- ・以前から存在しているが、近年増加しているか否かはハッキリしない。サンゴが死んで被度が減少し、ガンガゼの影響で海藻類被度が増加しないため、そのニッチにナンコツカイメン類が入って生息域を増加させているところもあるかもしれない。



写真 4-2-1 専門家ヒアリング調査実施状況

### 4.3 ガンガゼの定性的・定量的な調査項目と方法の検討および提案

#### (1) ガンガゼとサンゴ群集および藻場との関係性

関係者ヒアリング調査結果から、ガンガゼとサンゴ群集および藻場との関係性について得られた知見について、以下に要約した。

- ・桜島沖小島および周辺に生息するガンガゼ漁獲量は、過去10年程度で変化していないようである。
- ・桜島沖小島および周辺に生息するガンガゼの個体数は近年増加している可能性があるが、推測の範囲である。
- ・サンゴ群集は減少しつつあり、袴腰とケイレ湾間等の限られた海域に存続している。
- ・磯焼け現象が各地で発生しており、藻場は確実に減少している。
- ・サンゴ群集の減少要因として、水温変動やガンガゼ以外の捕食者等の複数または複合的な要因が考えられる。
- ・藻場の減少要因として、水温変動やガンガゼ以外の捕食者(魚類)等の複数または複合的な要因が考えられる。
- ・サンゴ群集の減少とガンガゼの個体数の増減との関係について、相関関係にあるような知見は得られなかった。
- ・藻場の減少とガンガゼの個体数の増減との関係について、相関関係にあるような知見は得られなかった。

#### (2) ガンガゼの定性的・定量的な調査項目と調査方法の検討

関係者ヒアリング調査結果からは、ガンガゼとサンゴ群集の関係性、ガンガゼと藻場との関係性について明らかとなる知見を得ることができなかった。

一方、スポットチェック法による調査では、現地ですすような状況を確認することができた。

- ・サンゴ類被度が低い沖小島東部・南部では、基質が露出する岩が散在していた。
- ・沖小島東部・南部では、ガンガゼの出現個体数は非常に多く、岩に着生する被覆状海藻類を捕食し続けているため、岩の基質が露出していると推察された。
- ・一方、サンゴ類被度が比較的高いケイレ湾では、基質が露出する岩はあまり見られず、沖小島東部・南部と比較するとガンガゼの出現個体数は非常に少なかった。
- ・ケイレ湾では微細な藻類が岩を匍匐し、春季に藻場を形成するホンダワラ類が含まれていた。
- ・海藻のサンゴモ類は、ミドリイシ類を含めたサンゴ幼生が着底する上で重要な誘引物質を持つことが知られており (Morse et al, 1996; Negril et al, 2001; 大森, 2016)、ケイレ湾ではサンゴモ類等の微細な藻類が岩を被覆しているのが確認された。

その他、ガンガゼは好んで稚サンゴを捕食するのではなく、サンゴモ類等の海藻類を捕食する際に、稚サンゴを取捨選択せずに捕食しているとの知見が得られた(寺田, 私信)。

以上から、沖小島東部および南部ではサンゴ群集が様々な要因で減少した後、新たな稚サンゴ群体の加入数が減少し、加入したとしてもガンガゼに捕食され、サンゴ群集の形成過程で大きな妨げとなっている可能性が高い。

したがって、今後のガンガゼとサンゴ群集の関係性を把握するには、ガンガゼの個体数と稚サンゴ群体数の記録を継続的に実施することが効果的と推察される。

稚サンゴと同様に、藻場を形成するホンダワラ類についても、大型藻類として生長する前の岩を被覆している幼体の段階で捕食されている可能性がある。

従って、今後のガンガゼと藻場の関係性を把握するには、ガンガゼの個体数とホンダワラ類幼体の記録を継続的に実施することが効果的と推察される。

Morse A. et al.(1996); Ancient chemosensory mechanism brings new life to coral reefs, Biol. Bull., 191,149-145.

Negril A. et al.(2001); Metamorphosis of broadcast spawning corals in response to bacteria isolated from crustose algae, Mar. Ecol.Prog. Ser., 223,121-131.

大森信(2016); 連結式サンゴ幼生着床具は最良の Coral babe magnet ではない: すぐれたサンゴ幼生の着生基盤についての考察. 日本サンゴ礁学会誌, 18,1-9.

### (3) ガンガゼの定性的・定量的な調査項目と調査方法の提案

#### 1) サンゴ群体数とガンガゼ個体数等の測線調査

各調査地点において、スポットチェック法の対象範囲全体を網羅できるような偏りのないように代表的な3測線を設置する。測線上では1m毎に50cm×50cmのコドラート枠を設置し、コドラートを4分割するように25cm×25cmで写真撮影する。これらの写真は、稚サンゴ加入の有無やホンダワラ類株数等を把握できるように撮影する。また、写真撮影は、撮影箇所の水深や位置を記録する。

以上の作業により、撮影写真から測線毎・水深毎のサンゴ類の加入群体数・ホンダワラ類株数・ガンガゼ個体数を計数し、さらにサンゴモ類(海藻類)の概算被度を算出して、これらの関係性について検討する。

なお、ウニの生息密度と藻場の関係について、ガンガゼ属を除去する数値目標は1.7個体/m<sup>2</sup>(福田, 2013)や2個体/m<sup>2</sup>(倉島ら, 2014)とする事例がある。

福田(2013): 本県沿岸の海域特性を考慮した藻場造成技術の確立. 平成24年宮崎県水産試験場事業報告.80-85.

倉島ら(2014): 三重県早田浦の磯焼け海域におけるガンガゼ除去の影響. 日本水産学会誌.80.561-571.

#### 2) ガンガゼ侵入防止網によるガンガゼ定点調査

各調査地点において、1m<sup>2</sup>コドラートを実験区・対照区として各々設置し、これを1セットとして数セットを設置する。実験区ではコドラート内にガンガゼが侵入しないように侵入防止網等を設け、対照区では特に何も行わず自然な状態とする。これにより、ガンガゼの捕食によるサンゴモ類(海藻類)やサンゴ加入群体への影響を把握する。

## 5 情報整理、調査結果の分析等

### 5.1 モニタリング 1000 を含めた経年変化情報の整理

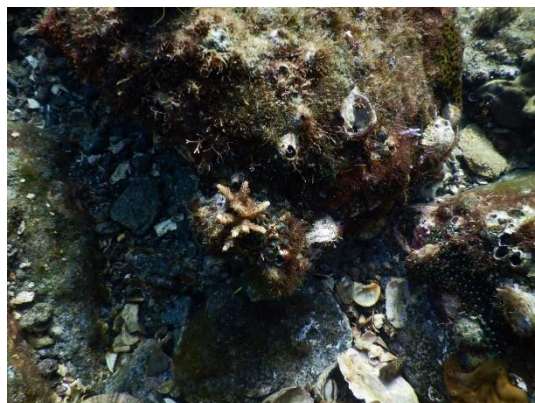
モニタリングサイト 1000 サンゴ礁調査サイト 23 の地点中、令和 5 年度報告書で扱われた錦江湾内及び錦江湾入口の佐多岬の地点における調査結果(平成 19 年度(2007 年度)～令和 7 年度(2025 年度))について取りまとめた。写真 5-1-1 に代表的な写真を示す。写真 5-1-1 には、各地点の撮影写真から着目すべき写真を抽出して示した。

#### (補足)

平成 22 年(2010 年)の改正自然公園法の施行により、「桜島海中公園地区 沖小島」は、「桜島海域公園地区(2 号)」、「桜島海中公園地区 袴腰海中公園」は現在「桜島海域公園地区(1 号)」、「佐多岬海中公園地区」は「佐多岬海域公園地区」とそれぞれ改められた。一方で、モニタリングサイト 1000 調査では、改正前の表記が使用されている。これは、モニタリングサイト 1000 の調査が平成 15 年度(2003 年度)から実施され、名称が継承されているためである。そのため、モニタリングサイト 1000 報告書上のデータを標記する際は、モニタリングサイト 1000 報告書に則り改正前の名称を本章で用いた。



【身代湾入口】確認された大型のオニヒトデ



【観音崎東】浅所に多い新規加入ミドリイシ



【袴腰】成長がみられる卓状ミドリイシ



【佐多岬海中公園】回復するサンゴ被度

出典:令和 7 年度モニタリングサイト 1000 サンゴ調査からの引用

写真 5-1-1 令和 7 年度モニタリングサイト 1000 サンゴ調査時の撮影写真

### 5.1.1 サンゴ被度

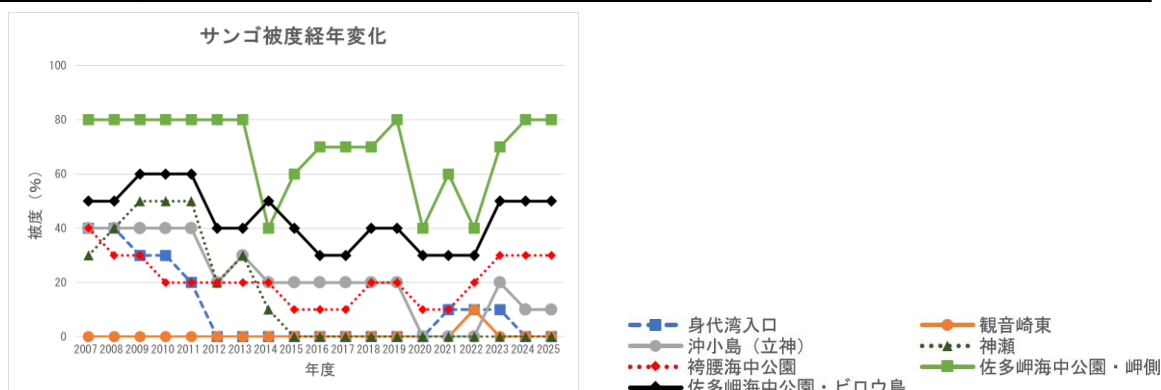
サンゴ被度の経年変化を表 5-1、図 5-1 に示す。

観音崎東を除く全ての調査地点で、2007 年度と 2022 年度を比較すると減少傾向にあった。身代湾入口で 2007 年度に被度 40%を示しているもののオニヒトデ及びの影響で 2012 年度以降 0~10% となった。また、2012 年度、2014 年度、2015 年度、2020 年度、2022 年度は台風の影響で被度が減少した地点があった。

2025 年度調査では、すべての地点で被度の増減に大きな変化はなかった。

表 5-1 サンゴ被度 (%) の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名 年度	身代湾入口	観音崎東	沖小島 (立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
2007	40	<5	40	30	40	80	50
2008	40	<5	40	40	30	80	50
2009	30	<5	40	50	30	80	60
2010	30	<5	40	50	20	80	60
2011	20	<5	40	50	20	80	60
2012	<5	<5	20	20	20	80	40
2013	<5	<5	30	30	20	80	40
2014	<5	<5	20	10	20	40	50
2015	<5	<5	20	<5	10	60	40
2016	<5	<5	20	<5	10	70	30
2017	<5	<5	20	<5	10	70	30
2018	<5	<5	20	<5	20	70	40
2019	<5	<5	20	<5	20	80	40
2020	<5	<5	<5	<5	10	40	30
2021	10	<5	-	<5	10	60	30
2022	10	10	<5	<5	20	40	30
2023	10	<5	20	-	30	70	50
2024	<5	<5	10	0	30	80	50
2025	<5	<5	10	0	30	80	50



※2021 年度の沖小島(立神)、2023 年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

図5-1 サンゴ被度の経年変化

### 5.1.2 サンゴ白化率

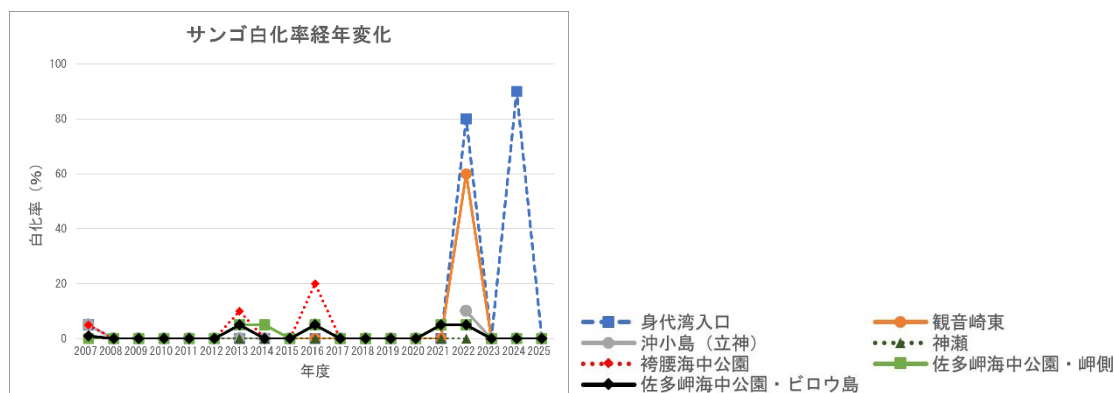
サンゴ白化率の経年変化を表 5-2、図5-2、ミドリイシ白化率の経年変化を表 5-3、図 5-3 にそれぞれ示す。

サンゴの白化は2022年度以前では、2007年度、2013年度、2014年度、2016年度に一部調査地点でみられたものの、全体の20%以下であった。2022年度は、身代湾入口で80%と観音崎東60%、2024年度は、身代湾入口で90%と白化率が高かった。また、ミドリイシ白化率は、2022年度は観音崎東では100%、沖小島(立神)では30%と他のサンゴと比較し白化している状況であった。

2025年度調査では、すべて地点で大規模な白化は確認されなかった。

表 5-2 サンゴ白化率(%)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区		佐多岬海中公園地区
地点名	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
年度							
2007	<5	0	<5	0	<5	0	<1
2008	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	10	<5	<5
2014	0	0	0	0	0	<5	0
2015	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	<5	0	20	<5	<5
2017	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	-	0	<5	<5	<5
2022	80	60	10	0	<5	<5	<5
2023	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5
2024	90	<5	<5	-	<5	<5	<5
2025	<5	0	<5	-	<5	<5	<5



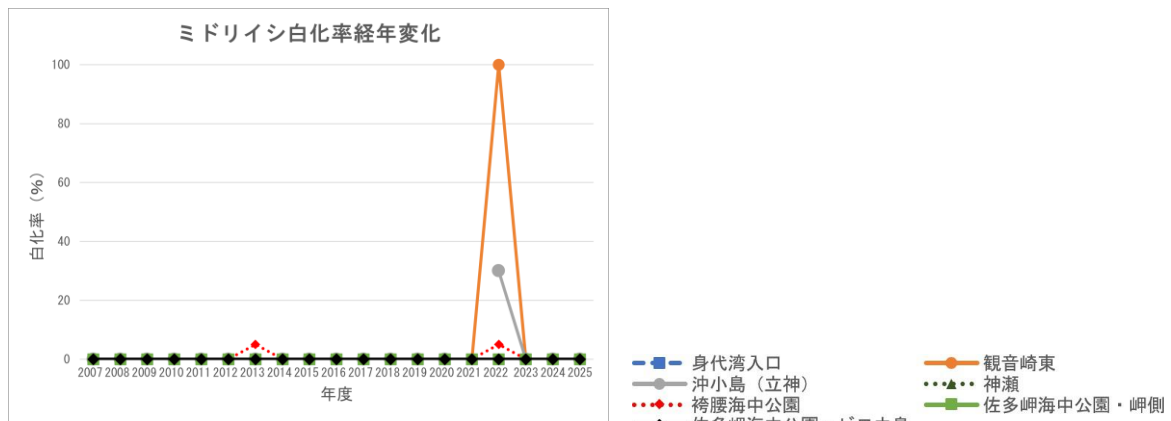
※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

※グラフ中の白化率 5%未満及び 1%未満の地点は一律で 5%として扱った

図5-2 サンゴ白化率の経年変化

表5-3 ミドリイシ白化率(%)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名 年度	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
2007	0	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	<5	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	-	0	0	0	0
2022	0	100	30	0	<5	0	0
2023	<5	<5	<5	-	<5	0	0
2024	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5
2025	<5	0	<5	-	<5	<5	<5



※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない  
 ※グラフ中の白化率 5%未満の地点は一律で 5%として扱った

図5-3 ミドリイシ白化率の経年変化

### 5.1.3 サング死亡率

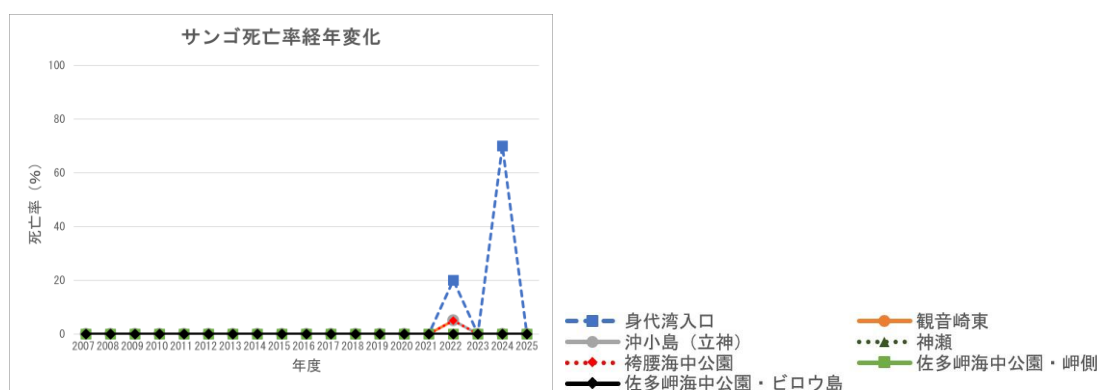
サング死亡率の経年変化を表 5-4、図 5-4、ミドリイシ死亡率の経年変化を表 5-5、図 5-5 にそれぞれ示す。

2022 年度以前は、白化による死亡は確認されなかった。大規模な白化があった身代湾入口では、2022 年度で 20%、2024 年度で 70%が死亡したものの、その他地点では大きな死亡は確認されなかった。また、ミドリイシ死亡率については、2022 年度に観音崎東で 80%の死亡が確認された。

2025 年度調査では、すべての地点で大規模な死亡は確認されなかった。

表5-4 サング死亡率(%)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区		佐多岬海中公園地区
地点名	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
年度							
2007	0	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	-	0	0	0	0
2022	20	<5	<5	0	<5	0	0
2023	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5
2024	70	<5	<5	-	<5	<5	<5
2025	<5	0	<5	-	<5	<5	<5



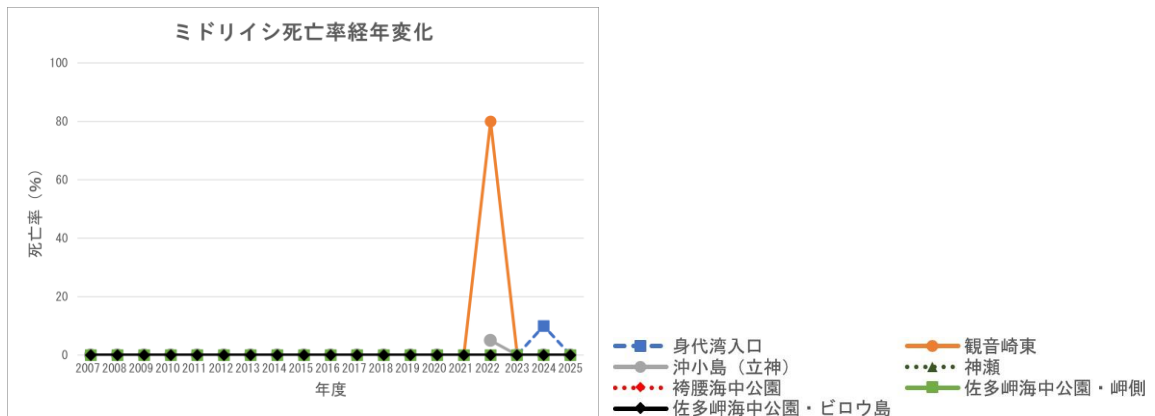
※2021 年度の沖小島(立神)、2023 年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

※グラフ中の死亡率 5%未満の地点は一律で 5%として扱った

図5-4 サング死亡率の経年変化

表5-5 ミドリイシ死亡率(%)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名 年度	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
2007	0	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	-	0	0	0	0
2022	0	80	<5	0	0	0	0
2023	<5	<5	<5	-	<5	0	0
2024	10	<5	<5	-	0	0	0
2025	0	0	<5	-	0	0	0



※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

※グラフ中の死亡率 5%未満の地点は一律で 5%として扱った

図5-5 ミドリイシ死亡率(%)の経年変化

### 5.1.4 サンゴ加入度

サンゴ加入度の経年変化を表5-6、図5-6に示す。

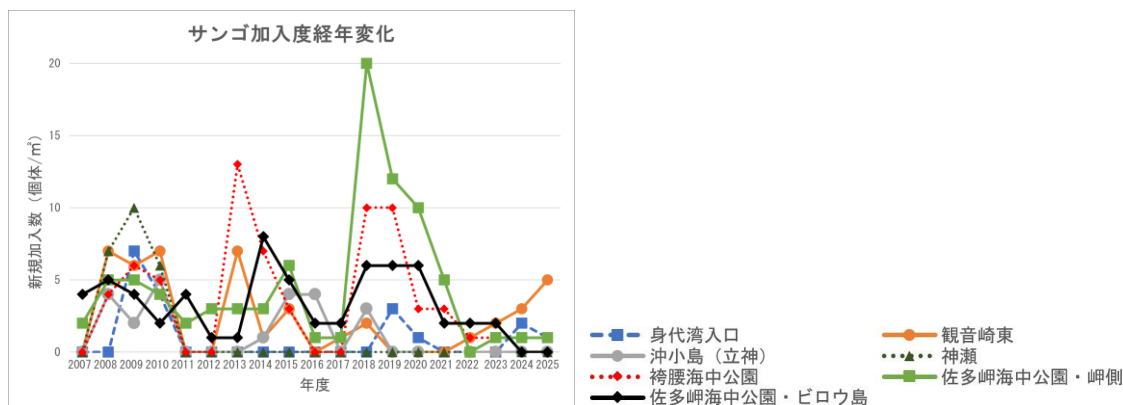
サンゴ加入度は新規加入のミドリイシ属群体を数えるものである。一般的に、5cm以下の群体は、過去4年以内に加入したものとみなし、多寡はサンゴ群集回復の早遅に密接に関連するため、群集回復の予測が可能となる。また、スポットチェック法上では10個体/m<sup>2</sup>以上の加入があれば、回復傾向にあることが多いとされている。

調査海域では全調査期間を通して加入はあるものの、10個体/m<sup>2</sup>以上がみられたのは神瀬、袴腰海中公園、佐多岬海中公園(岬側)に限られていた。また、4年連続で10個体/m<sup>2</sup>となる地点はなかった。

2025年度調査では、新規加入は少なく、10個体/m<sup>2</sup>以上となる地点はなかった。

表5-6 サンゴ加入度(個体/m<sup>2</sup>)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区		佐多岬海中公園地区
地点名	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
年度							
2007	0	0	0	0	0	2	4
2008	0	7	4	7	4	5	5
2009	7	6	2	10	6	5	4
2010	4	7	5	6	5	4	2
2011	0	0	0	0	0	2	4
2012	0	0	0	0	0	3	1
2013	0	7	0	0	13	3	1
2014	0	1	1	0	7	3	8
2015	0	3	4	0	3	6	5
2016	0	0	4	0	0	1	2
2017	0	1	0	0	0	1	2
2018	0	2	3	0	10	20	6
2019	3	0	0	0	10	12	6
2020	1	0	0	0	3	10	6
2021	0	0	-	0	3	5	2
2022	0	1	0	0	1	0	2
2023	0	2	0	-	1	1	2
2024	2	3	0	0	1	1	0
2025	1	5	0	0	1	1	0



※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

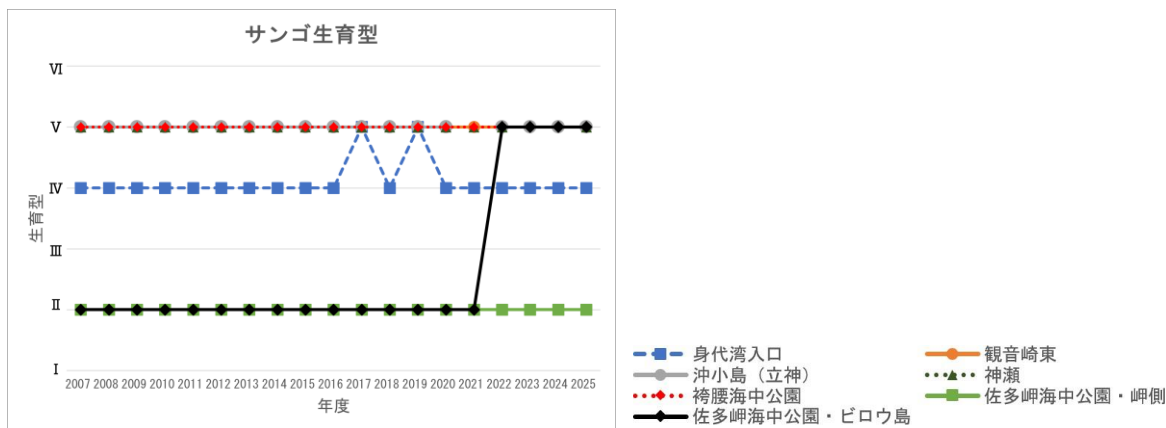
図5-6 サンゴ加入度の経年変化

### 5.1.5 サンゴ生育型

サンゴ生育型の経年変化を図5-7に示す。

本調査海域では、佐多岬海中公園地区で卓状ミドリイシ優先型、身代湾入口で特定類優占型、その他の海域で多種混成型の3つの生育型であった。変化があったのは身代湾入口及び佐多岬海中公園・ピロウ島であり、身代湾入口ではもとの特定種が不明であるが全体の被度が少ないため、多少の変化で結果に出たものと考えられる、佐多岬海中公園(ピロウ島)では卓状ミドリイシが減少し、そのスペースに他種が入ったと考えられる。

2025年度調査では、大きな変化はなかった。



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	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	枝状、卓状ミドリイシ類の合計の割合が60%以上
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
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

※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

図5-7 サンゴ加入度の経年変化

### 5.1.6 大型卓状ミドリイシのサイズ

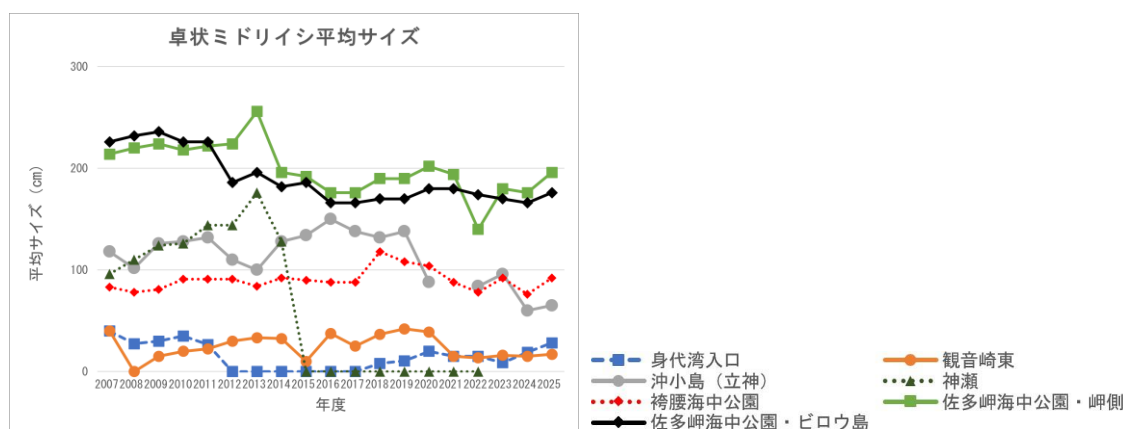
大型卓状ミドリイシの5群体の平均サイズの経年変化を表5-7、図5-8に示す。

本調査海域では、調査期間を通して横ばいもしくは縮小がみられた。縮小要因として、2012年度、2014年度、2015年度、2020年度、2022年度は台風、身代湾入口では、オニヒトデ及び、観音崎東では2008年度にオニヒトデの影響がそれぞれあった。

2025年度調査では、神瀬を除く全地点で増加し、袴腰海中公園では+16cm、佐多岬海中公園(岬側)では+20cm増加した。

表5-7 大型卓状ミドリイシの5群体の平均サイズ(cm)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
年度							
2007	40.0	40.0	118.0	96.0	83.0	214.0	226.0
2008	27.5	0.0	101.7	110.0	78.0	220.0	232.0
2009	30.0	15.0	126.0	124.0	81.0	224.0	236.0
2010	35.0	20.0	128.0	126.0	91.0	218.0	226.0
2011	26.6	22.3	132.0	144.0	91.0	222.0	226.0
2012	0.0	30.0	110.0	144.0	91.0	224.0	186.0
2013	0.0	33.3	100.0	176.0	84.0	256.0	196.0
2014	0.0	32.5	128.0	128.0	92.0	196.0	182.0
2015	0.0	10.0	134.0	0.0	90.0	192.0	186.0
2016	0.0	37.5	150.0	0.0	88.0	176.0	166.0
2017	0.0	25.0	138.0	0.0	88.0	176.0	166.0
2018	8.0	36.7	132.0	0.0	118.0	190.0	170.0
2019	10.6	42.0	138.0	0.0	108.0	190.0	170.0
2020	20.0	39.0	88.0	0.0	104.0	202.0	180.0
2021	15.0	15.0	-	0.0	88.0	194.0	180.0
2022	15.0	13.5	84.0	0.0	78.0	140.0	174.0
2023	8.8	16.0	96.0	-	92.0	180.0	170.0
2024	19.0	15.0	60.0	-	76.0	176.0	166.0
2025	28.3	17.0	65.0	-	92.0	196.0	176.0



※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

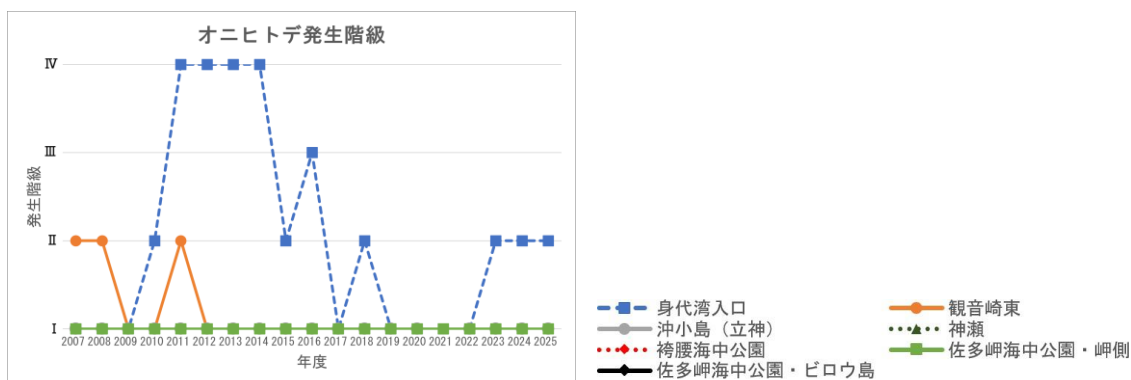
図5-8 大型卓状ミドリイシの5群体の平均サイズの経年変化

### 5.1.7 オニヒトデ発生階級及び 15 分換算観察数の経年変化

オニヒトデ発生階級の経年変化を図 5-9、15 分換算観察数の経年変化を表 5-8、図 5-10 にそれぞれ示す。

本調査海域では、身代湾入口で 2011～2014 年代に 10 個体以上で大発生、2016 年度に 5 個体で準大発生、2010 年度、2015 年及び 2018 年度に 2-4 個体が多い(要注意)、観音崎東で 2007～2008 年度及び 2011 年度に 2-3 個体が多い(要注意)であった。その他の地域では通常分布のレベルであり、オニヒトデの観察は桜島南東部の一部の海域で主に観察されるのみであった。

2025 年度調査では、2024 年度に続き、身代湾入口で確認され、その発生状況は「多い(要注意)」であった。

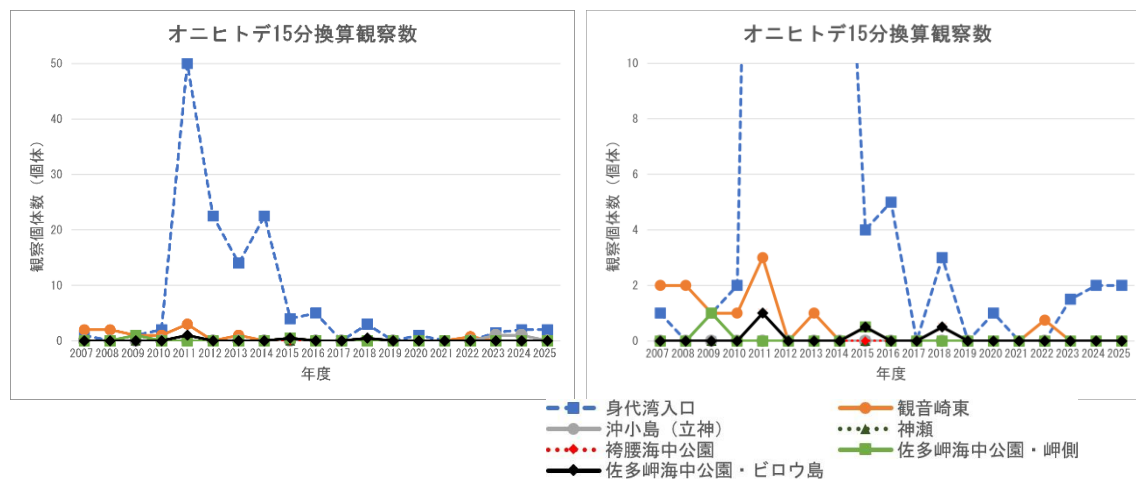


※2021 年度の沖小島(立神)、2023 年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

図 5-9 オニヒトデ発生階級の経年変化

表5-8 オニヒトデ 15分換算観察数(個体)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名 年度	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
2007	1	2	0	0	0	0	0
2008	0	2	0	0	0	0	0
2009	1	1	0	0	0	1	0
2010	2	1	0	0	0	0	0
2011	50	3	0	0	0	0	1
2012	22.5	0	0	0	0	0	0
2013	14	1	0	0	0	0	0
2014	22.5	0	0	0	0	0	0
2015	4	0.5	0	0	0	0.5	0.5
2016	5	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0
2018	3	0	0	0	0	0	0.5
2019	0	0	0	0	0	0	0
2020	1	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	-	0	0	0	0
2022	0	0.75	0	0	0	0	0
2023	1.5	0	1	-	0	0	0
2024	2	0	1	0	0	0	0
2025	2	0	0	0	0	0	0



※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

図5-10 オニヒトデ 15分換算観察数の経年変化

### 5.1.8 オニヒトデ優占サイズ及び出現サイズ範囲

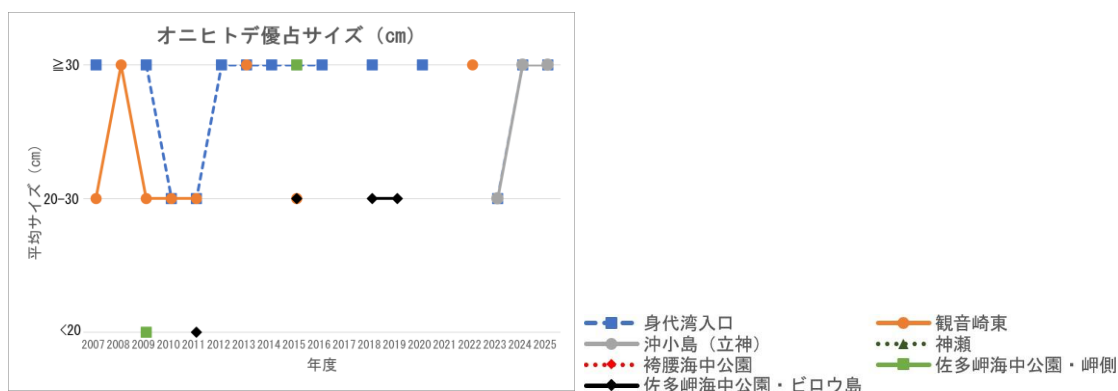
オニヒトデ優占サイズの経年変化を表 5-9、図 5-11、出現サイズ範囲の経年変化を表 5-10、図 5-12 にそれぞれ示す。

オニヒトデは身代湾入口・観音崎東・佐多岬海中公園(岬側、ビロウ島)で確認された。身代湾入口・観音崎東では優占サイズは 20～30 cm、30 cm 以上であり、出現時のサイズ範囲は身代湾入口で 20～50 cm、観音崎東で 20～30 cm、30cm 以上であった。佐多岬海中公園においては岬側では 2009 年に 20 cm 以下及び 2015 年に 30 cm 以上、ビロウ島では 2011 年に 18 cm、2015 年、2018 年、2019 年に 20～30 cm であった。

2024 年度調査以降に確認されたオニヒトデ優占サイズは 30 cm 以上で、大型化が懸念される。

表 5-9 オニヒトデ優占サイズ (cm) の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区		佐多岬海中公園地区
地点名	身代湾入口	観音崎東	沖小島 (立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ビロウ島
年度							
2007	≧ 30	20-30					
2008		≧ 30					
2009	≧ 30	20-30				<20	
2010	20-30	20-30					
2011	20-30	20-30					<20
2012	≧ 30						
2013	≧ 30	≧ 30					
2014	≧ 30						
2015	≧ 30	20-30				≧ 30	20-30
2016	≧ 30						
2017							
2018	≧ 30						20-30
2019							20-30
2020	≧ 30						
2021			-				
2022		≧ 30					
2023	20-30		20-30	-			
2024	> 30		> 30				
2025	> 30		> 30				

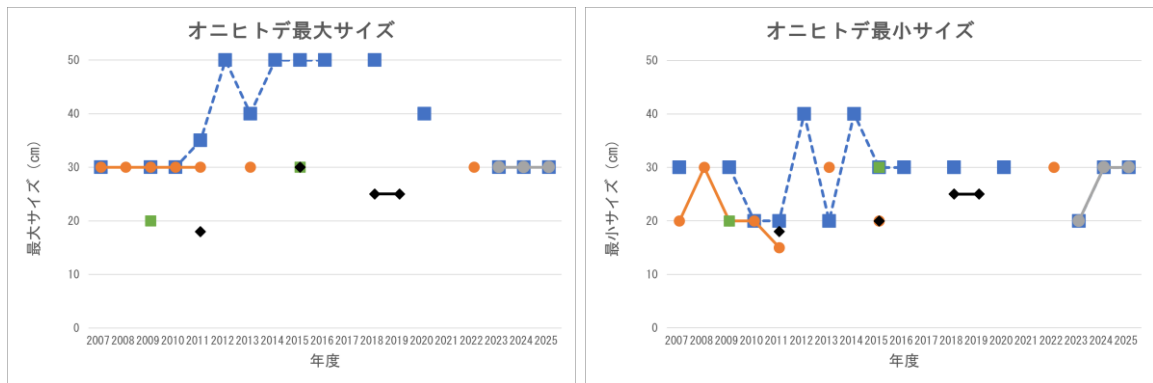


※2021 年度の沖小島(立神)、2023 年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

図 5-11 オニヒトデ優占サイズの経年変化

表 5-10 出現サイズ範囲 (cm) の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名	身代湾入口	観音崎東	沖小島 (立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
年度 2007	>30	20-30					
2008		>30					
2009	>30	20-30				<20	
2010	20-30	20-30					
2011	20-30	15-30					18
2012	40-50						
2013	20-40	30					
2014	40-50						
2015	30-50	20-30				>30	20-30
2016	30-50						
2017							
2018	30-50						25
2019							25
2020	30-40						
2021			-				
2022		>30					
2023	20-30		20-30	-			
2024	> 30		> 30				
2025	> 30		> 30				



- 身代湾入口
- 観音崎東
- 沖小島 (立神)
- 神瀬
- 袴腰海中公園
- 佐多岬海中公園・岬側
- 佐多岬海中公園・ピロウ島

※2021 年度の沖小島(立神)、2023 年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

図 5-12 オニヒトデ最大、最小サイズの経年変化

### 5.1.9 オニヒトデ食害率

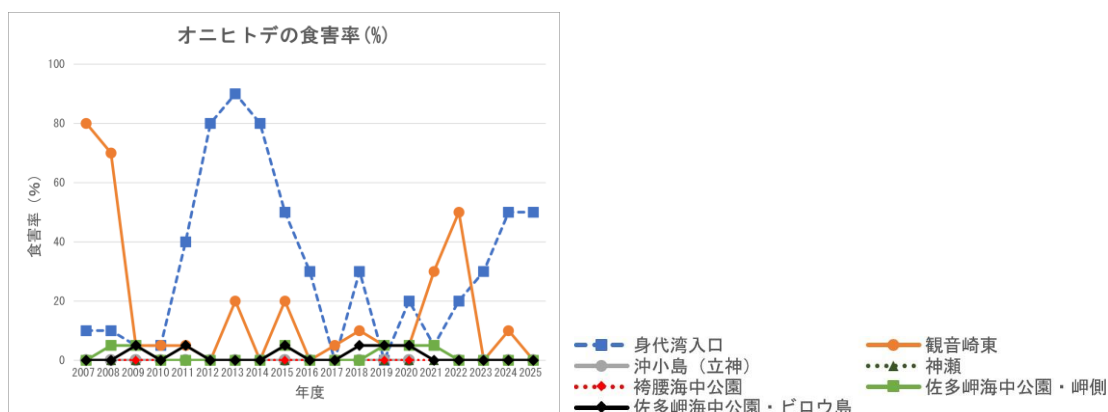
オニヒトデの食害率の経年変化を表 5-11、図 5-13 に示す。

本調査海域では、オニヒトデによるサンゴの被食は身代湾入口、観音崎東、佐多岬海中公園地区(岬側、ピロウ島)で確認された。観音崎東では大発生～多いとなった 2011 年～2016 年、2018 年に食害率が 20%を超え、身代湾入口では通常分布の 2021 年、2022 年に食害率が 20%を超えた。

2025 年度調査では、オニヒトデ確認地点において発見個体数は少ないものの、食害は確認された。身代湾入口では、2024 年度と同様に半数が食害を受けていた。

表 5-11 オニヒトデの食害率(%)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名 年度	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
2007	10	80	0	0	0	0	0
2008	10	70	0	0	0	<5	0
2009	5	5	0	0	0	<5	<5
2010	<5	<5	0	0	0	0	0
2011	40	<5	0	0	0	0	<5
2012	80	0	0	0	0	0	0
2013	90	20	0	0	0	0	0
2014	80	0	0	0	0	0	0
2015	50	20	0	0	0	<5	<5
2016	30	0	0	0	0	0	0
2017	0	<5	0	0	0	0	0
2018	30	10	0	0	0	<5	<5
2019	0	<5	0	0	0	<5	<5
2020	20	<5	0	0	0	<5	<5
2021	<5	30	-	0	0	<5	0
2022	20	50	0	0	0	0	0
2023	30	<5	<5	-	0	0	0
2024	50	10	<5	0	0	0	0
2025	50	<5	<5	0	0	0	0



※2021 年度の沖小島(立神)、2023 年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

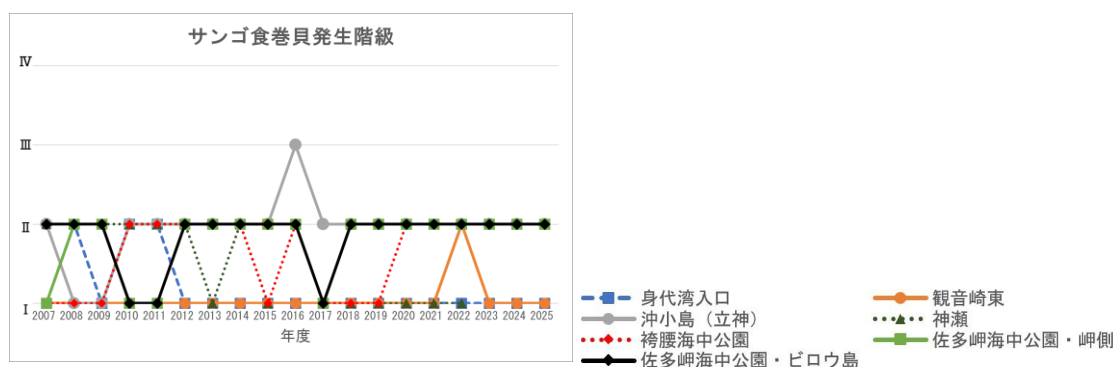
図5-13 オニヒトデ食害率の経年変化

### 5.1.10 サンゴ食巻貝発生階級及び被食率

サンゴ食巻貝発生階級の経年変化を図 5-14、サンゴ食巻貝被食率を表 5-12、図 5-15 にそれぞれ示す。

本調査海域では、全調査地点で発生しており、階級は、Ⅰ「食痕は目立たない、もしくはⅡ小さな食痕や食害部のある群体」が散見された。2016年の沖小島(立神)では階級Ⅲ「食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが数百個体以上からなる密集した貝集団はみられない」もあった。被食率が20%を超える場所はみられず、2015年の沖小島(立神)の20%が最も高かった。

2025年度調査では、大きな変化はなかった。



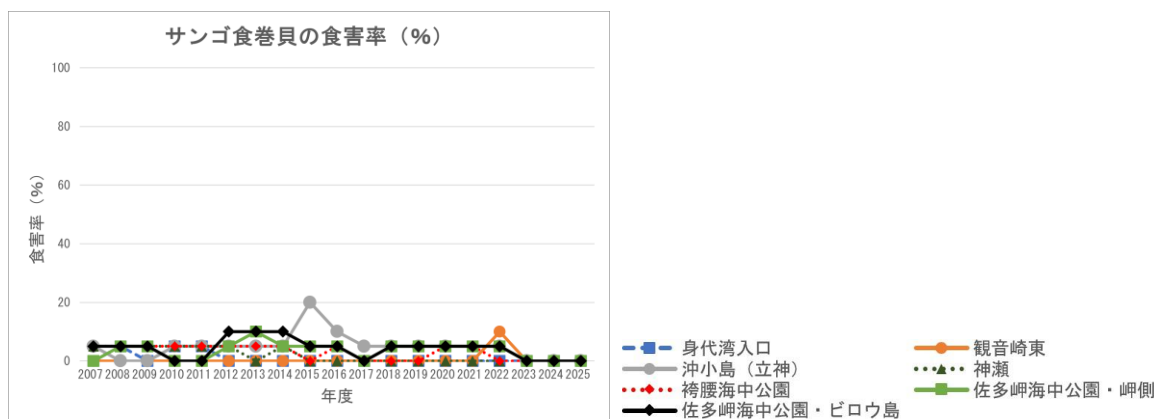
※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

I : 食痕(新しいもの)は目立たない。
II : 小さな食痕や食害部のある群体が散見。
III : 食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。
IV : 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。

図 5-14 サンゴ食巻貝発生階級の経年変化

表 5-12 サンゴ食巻貝食害率(%)の経年変化

モ=1000地点番号	1	2	3	4	5	6	7
公園指定状況			桜島海中公園地区		桜島海中公園地区	佐多岬海中公園地区	
地点名 年度	身代湾入口	観音崎東	沖小島(立神)	神瀬	袴腰海中公園	岬側	ピロウ島
2007	0	0	<5	<5	0	0	<5
2008	<5	0	0	<5	<5	<5	<5
2009	0	0	0	<5	<5	<5	<5
2010	<5	0	<5	<5	<5	0	0
2011	<5	0	<5	<5	<5	0	0
2012	0	0	<5	<5	<5	<5	10
2013	0	0	<5	0	<5	10	10
2014	0	0	<5	<5	<5	<5	10
2015	0	0	20	0	0	<5	<5
2016	0	0	10	0	5	<5	<5
2017	0	0	<5	0	0	0	0
2018	0	0	<5	0	0	<5	<5
2019	0	0	<5	0	0	<5	<5
2020	0	0	<5	0	<5	<5	<5
2021	0	0	-	0	<5	<5	<5
2022	0	10	<5	0	<5	<5	<5
2023	0	0	<5	-	<5	<5	<5
2024	0	0	<5	-	<5	<5	<5
2025	0	0	<5	-	<5	<5	<5



※2021年度の沖小島(立神)、2023年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

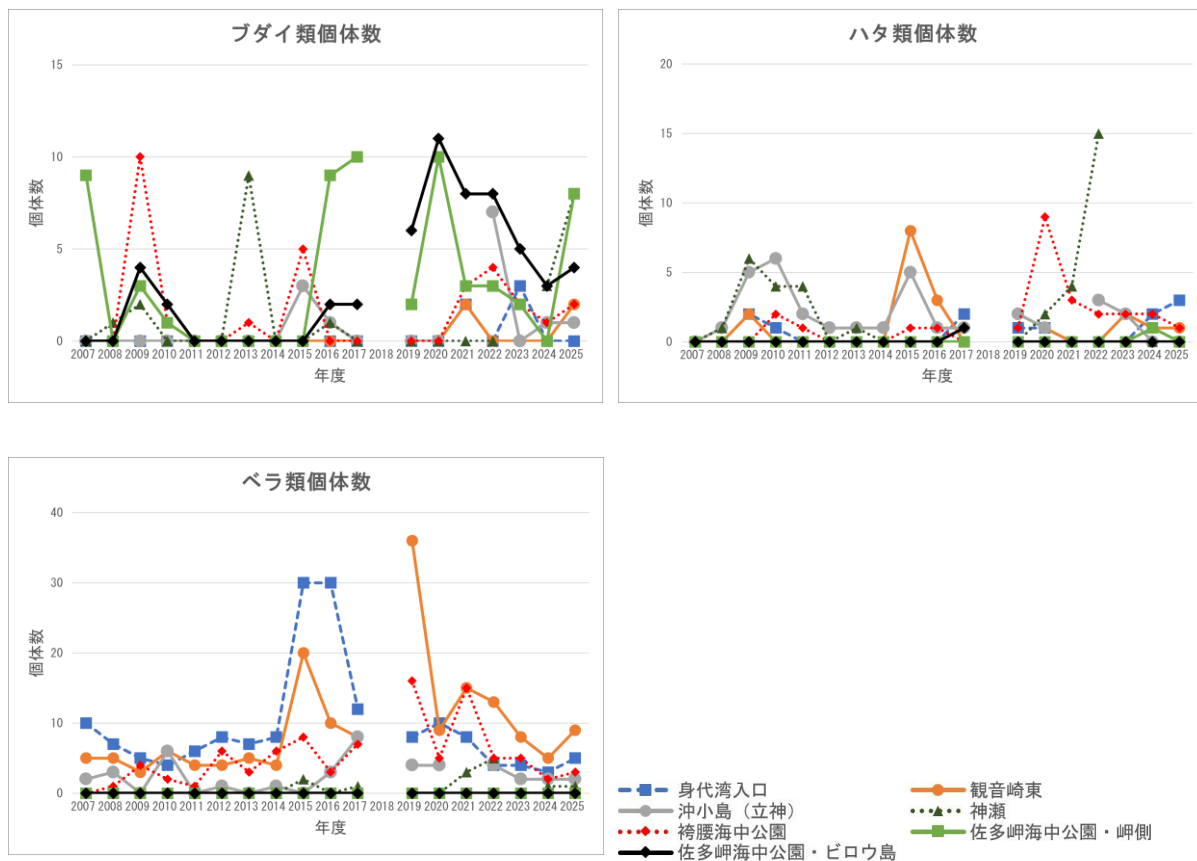
図5-15 サンゴ食巻貝食害率の経年変化

### 5.1.11 大型定着性魚類確認状況

大型定着性魚類(ブダイ、ハタ、ベラ)確認状況の経年変化を図 5-16 に示す。

全魚種年度で変動がみられるものの 15 個体以上みられたのは、ハタ類は 2022 年に神瀬で 15 個体、ベラ類は身代湾入口で 2015、2016 年、観音崎東で 2015、2019、2021 年、袴腰海中公園で 2019、2021 年であり、ブダイ類ではなかった。

2025 年度調査では、すべての魚類で例年と比較して 10 個体以上の大きな増減は見られなかったが、神瀬および佐多岬海中公園(岬側)でブダイ類が 8 個体、観音崎東でベラ類が 9 個体確認された。



※2018 年度はデータなし  
 ※2021 年度の沖小島(立神)、2023 年度の神瀬は時化の影響で調査は実施されていない

図 5-16 大型定着性魚類確認状況の経年変化

### 5.1.12 その他特記事項

モニタリングサイト 1000 調査の調査項目以外で特記事項として報告書に記載された事項で注目すべきものを示す。

#### 1) 生物的事項

##### 【白化現象】

白化現象は例年8月下旬から9月にかけて発生していた。白化するサンゴは、ハナヤサイサンゴ、ハナガササンゴ、コブハマサンゴ等一部サンゴであった。また、2009年は沖小島(立神)で病気により白化、2012年に佐多岬海中公園で冬場の白化(ハナガササンゴ及びトゲイボサンゴ)もみられた。

サンゴイソギンチャクの白化はほぼ毎年みられており、サンゴより多く白化している状況にある。

##### 【棘皮動物】

棘皮動物による被害として、コブヒトデモドキ及びガンガゼによるサンゴ被害があった。コブヒトデモドキは2013年に錦江湾内で増え、沖小島(立神)で食痕が目立つとの記載があり、2014年、2018年にそれぞれ食害の記載があった。

ガンガゼは、2018年に食害によりサンゴ被度は増加しておらず、海藻も全く生えなかったと記載があったものの地点は不明であった。また、2014年に袴腰でウニによるサンゴ被食の記載があったものの種は不明であった。

#### 2) 天候及び桜島の火山活動による降灰影響

##### 【天候】

2010年、2016年、2022年に夏の高水温、2019年に冬の高水温があった。一方で、2015年、2016年に悪天候の影響で、気温水温が低く、日照時間が短い年もあった。

### 【桜島の火山活動による降灰でのサンゴ被害】

桜島の火山活動による降灰でのサンゴ被害の記載は2009年～2015年までであった。2009年6～8月の東の季節風で桜島西岸や桜島沖小島でサンゴに降灰、10月以降に北西の季節風で桜島南部や南東部に降灰や噴石があった。桜島西岸や桜島沖小島では、火山灰は翌日には潮流で洗われ影響はなかったがスリバチサンゴは底の部分より斃死していくのがみられた。桜島南部や南東部特に身代湾入口では、小豆粒大の噴石までのあり、カワラサンゴ、スリバチサンゴの30%、コブハマサンゴの10%が斃死、翌1月にはカワラサンゴの35～45%が斃死、特に流れの弱い入り江においては50%が斃死していた。

2010年は降灰被害により身代湾入口でカワラサンゴやスリバチサンゴの70%が斃死した。2011年、2012年には身代湾入口だけではなくすべての地域でサンゴへの堆積が確認され、身代湾入口ではスリバチサンゴやカワラサンゴ、コブハマサンゴ等が斃死した。2013年には身代湾入口でオニヒトデ食害と降灰被害によりほとんどの種が死滅し、全地点で火山灰の堆積は続いているものの、堆積量は減少し始めていた。2014年は降灰被害が減少し、サンゴ群体上の火山灰の堆積はほとんどみられず、2015年は6月まで警報が出るほど活発な噴火活動がみられたが、夏以降は沈静化し降灰被害はなく、現在に至っている。

2007年～2026年(3月3日現在)までの噴火回数は表5-13のとおりであった。

表5-13 桜島全体及び昭和火口の噴火回数の経年変化

年	噴火回数	昭和火口噴火回数	年	噴火回数	昭和火口噴火回数
2007	42	29	2017	406	394
2008	80	75	2018	479	4
2009	755	735	2019	393	0
2010	1026	1026	2020	432	0
2011	1355	1353	2021	145	0
2012	1107	1105	2022	235	0
2013	1097	1097	2023	215	40
2014	656	655	2024	99	0
2015	1252	1250	2025	361	0
2016	153	142	2026	7	0

参考：鹿児島地方気象台 [https://www.jma-net.go.jp/kagoshima/vol/data/skr\\_erp\\_num.html](https://www.jma-net.go.jp/kagoshima/vol/data/skr_erp_num.html)

## 5.2 水温変動データ整理・解析

水温変動データについて、回収した水温ロガーを整理・解析し、既存のモニタリング調査で把握できていなかった地点・時期の状況に着目して、各海域公園地区のサンゴ群集および種構成の変容について、水温変動データと合わせて考察した。

なお、本業務で回収した水温変動データは1年間に満たない設置期間であり、回収した地点は沖小島周辺の3地点である。これらのデータのみでは、各海域公園地区のサンゴ群集および種構成の変容について考察するのは困難と判断し、他の公開資料も加えて考察を行った。以下に考察結果を示す。

### (1) 白化と最暖月水温との関連性

既存モニタリング調査で把握できなかった地点・時期を補うべく、昨年度より沖小島周辺3地点に水温ロガーを設置して高水温期のデータ収集を行い、さらに今年度は2期の現地調査を実施し季節的な変容を確認した。

前述(3.4 水温変動等の計測)より、沖小島周辺の水温は15.9~30.2℃の範囲で推移し、8月中旬に最も高くなった。沖小島3地点の最暖月(8月)平均水温は29.0℃であった。

既存モニタリングと水温の関連性をみるため、第十管区海上保安本部海洋情報部が公開している鹿児島港の水温(かごしま水族館より提供)の最暖月平均水温の推移を図5-2-1に示す。過去17年の鹿児島港の最暖月平均水温は28.4℃で、今年の沖小島と比較すると沖小島がやや高い状況だった。既存のモニタリング調査で過去8回白化が確認されたうち、白化率10%以上が確認されたのは2013年、2016年、2022年、2024年であり、このことから最暖月平均水温が29℃付近を基準として白化10%以上が起こる可能性が考えられる。この基準を超えた2010年には白化の報告がないことから、ここではひとつの可能性として挙げる。

既存モニタリング結果からサンゴ死亡率に着目すると、身代湾で2022年に20%、2024年で70%と突出した。その他の主要な白化発生年では死亡率は低く推移した。

本水温データはインターネット上で公開されており(表5-2-1)、計測機器を回収せずともインターネット環境があれば確認できるため、夏季における水温推移の把握と白化の早期警戒に大変有効である。

### (2) 沖小島周辺のDHW

サンゴの白化水温の閾値としてNOAA(米国海洋大気庁)が用いるDHW(Degree Heating Weeks)を参考とした。これは、最暖月平均水温から1℃を超える数値を積算して算出する。前述の鹿児島港の最暖月平均水温を基準に今年度回収した2025年の水温データを解析したところ(図5-2-2)、8月上旬から12月中旬まで積算値が確認され、最大値は沖小島東部の4.7で白化の目安とされる4.0を超えていた。次いでモニタリング1000地点の3.0、沖小島南部の2.7と続き3地点の中では沖小島東部で水温が高い傾向がうかがえた。現地調査の結果から白化は被度5%未満で軽微だったと考えられるが、当該海域のサンゴが高水温耐性種で構成されていた可能性や、白化しやすいミドリイシ属がほとんど確認されなかったことも要因として挙げられる。DHWに用いたデータが単年度であることを考慮すると、今後は継続的な計測でデータを蓄積し、白化の早期警戒指標の作成を目標とすることが重要である。

DHWは地域ごとに公開されており、上記の鹿児島港水温データとともに定期的に監視を行うことで、白化の可能性を事前に察知することが可能である。

### (3) 今後の対応

現状では白化もしくはオニヒトデによる食害、台風によるかく乱などでサンゴが劣化してもその原因を推測可能なデータ収集が不足している。錦江湾全体のサンゴ群集の動態を把握するため、既存モニタリング地点にも水温ロガーを順次設置し、白化によるサンゴ群集衰退の基礎データ収集をおこなうことが望まれる。

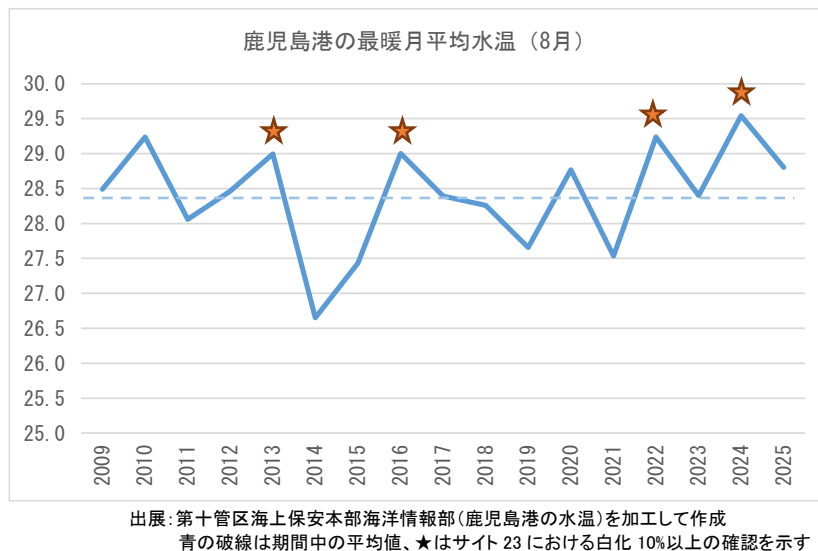


図 5-2-1 鹿児島港の最暖月平均水温（8月）の推移

表 5-2-1 【参考】鹿児島港の水温

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	17.6	16.1	16.5	15.4	18	21.6	29.5	28	30.4	27.2	24.3	21.2
2日	17.6	16.5	16.9	15.8	18.7	20	28.9	29.2	29.7	27.4	24	21.2
3日	17.5	16.4	16.3	16	18.4	21.1	29	28.9	29.3	27.2	23.5	20.6
4日		16.3	15.2	16.5	18.7	21	29.4		29	27.3	23.3	20.3
5日	17.3	15.9	16.1	16.1	19.4	22.5	28.5	29	29.5	27.8	23.2	20.3
6日	17.3	16	15.6	16.6	18.6	22.8	28.7	28.9	28.9	27.8	23.9	20
7日	17.2	15.1	16	16.3	19	22.4	28.7	27.8	28.4	27.6	26.5	20.2
8日	16.7	15	15.4	17.5	19.7	21	29.5	26.8	29.1	27.3	23	20.4
9日	16.8	15.3	15.4	17	18.9	21	28.6	26.8	28.7	27.6	23.3	19.6
10日	16.2	15.5	15.9	16.5	19.8	22.9	28	27.6	28.4	26.9	23.3	19.8
11日	16.5	14.9	15.1	17.4	18.7	22.4	27.8	27.1	28.4	26.8	22.6	19.8
12日	17.1	15.8	16.9	16.9	19	24.6	27.4	29	28.5	27.3	22.3	19.7
13日	16.8	15.6	16.9	16.5	19.7	25.5	27.1	29	28.5	27.4	22.1	19.2
14日	16.7	15.6	16.1	16.5	20.7	24.1	27	29.2	29.6	27.6	23.3	19
15日	16.7	15.8	15.1	16.7	20.7	23.1	27	29.5	29.4	26.8	22.7	18.7
16日	16.4	15.4	15.6	17.5	20.5	24	27.4	30.7	29.7	27.8	22.7	19.3
17日	16.5	15.9	15.1	16.8	21	24.6	28	31	29	27.5	22.7	19.4
18日	16.5	15.6	15.1	17.9	20.1	25.6	26.2	29.8	28.3	26.8	22.1	18.8
19日	16.7	15.8	15.8	17.7	20	27	28.2	30.5	29.4	27.3	21.9	19
20日	17.1	15.3	15.4	17.9	21	26.8	27.9	28.9	29.3	26.4	22	19.3
21日	16.9	15	16.1	20.1	21.3	27.2	28	27.9	28.7	25.8	21.9	19.5
22日	16.5	15.1	16.4	18.6	22	26	28.2	28.2	28.2	24.8	21.9	18.9
23日	16.7	16	16.7	18.9	23.1	25.7	28.1	27.3	28.5	24.5	21.6	18.7
24日	16.7		16.1	18.7	22	26.2	28.3	28.2	28.2	24.7	21.9	18.9
25日			17.4	17.9	21.3	27.1	27.6	28.2	28	24.6	21.1	18.2
26日	15.9	16	17.4	17.9	21.1	26.6	27.4	28.7	28.5	25.3	21.5	18.4
27日	16	15.9	16.1	18	21.4	26.4	27.3	29.8	28.4	24.7	21.8	18
28日	16.2	16	16.5	17.3	21.1	27	27.2	29.5	27.5	24.4	21.6	18
29日	15.8		16.3	18	21	27.8	27.8	29.2	27.1	23.6	21	17.5
30日	16.4		16	18.2	21	28.5	28.2	29.4	27.2	23.9	21	18.1
31日	16.5		15.8		21.7		27.6	30		23.5		18

出展：第十管区海上保安本部海洋情報部（鹿児島港の水温）を加工して作成

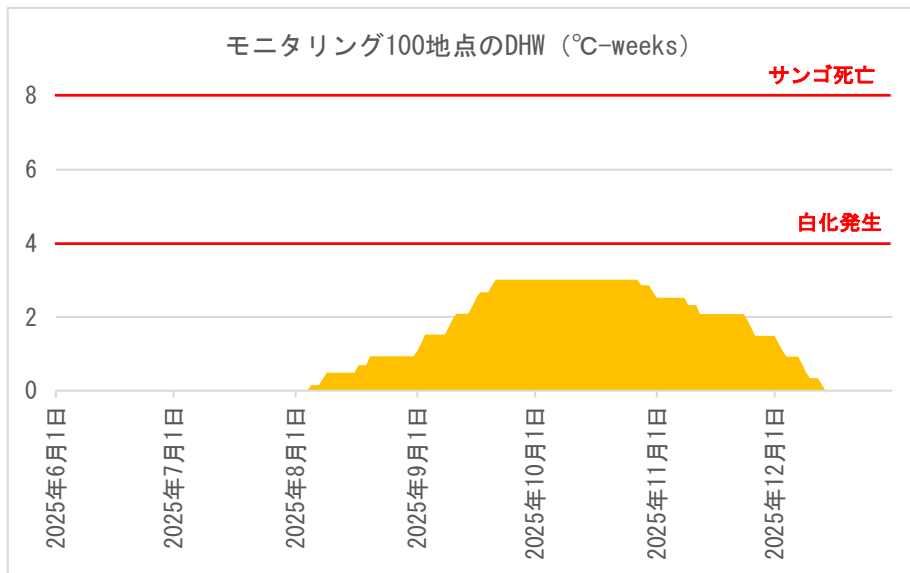


図 5-2-2(1) モニタリング 1000 地点の DHW の推移

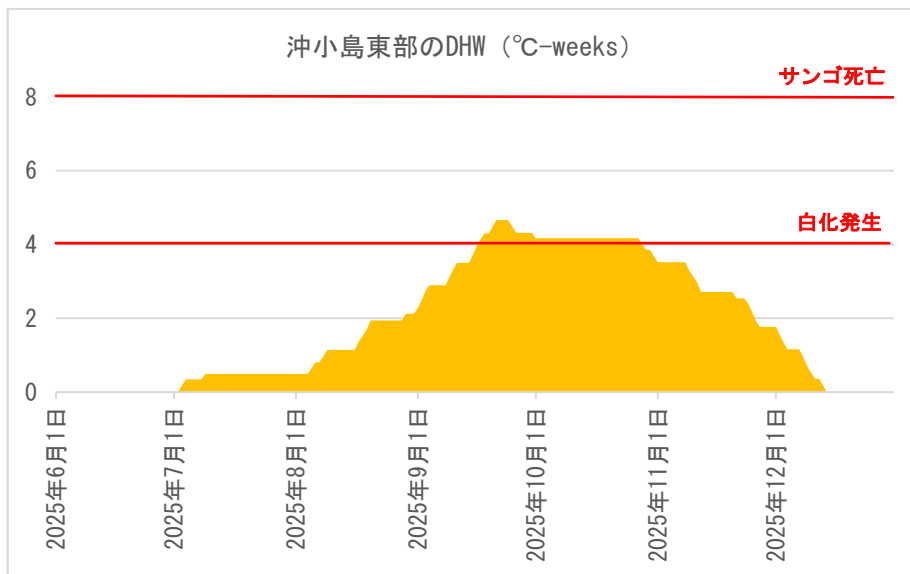


図 5-2-2(2) 沖小島東部の DHW の推移

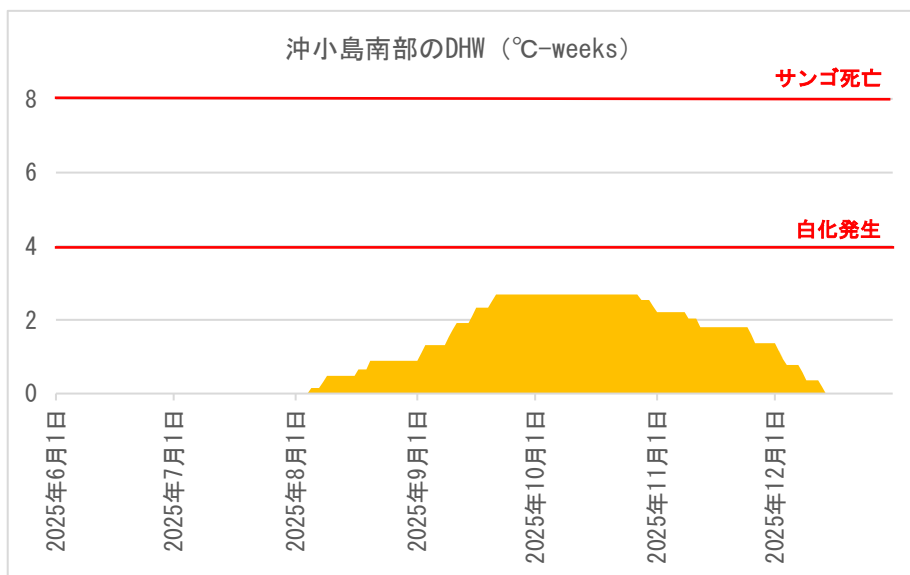


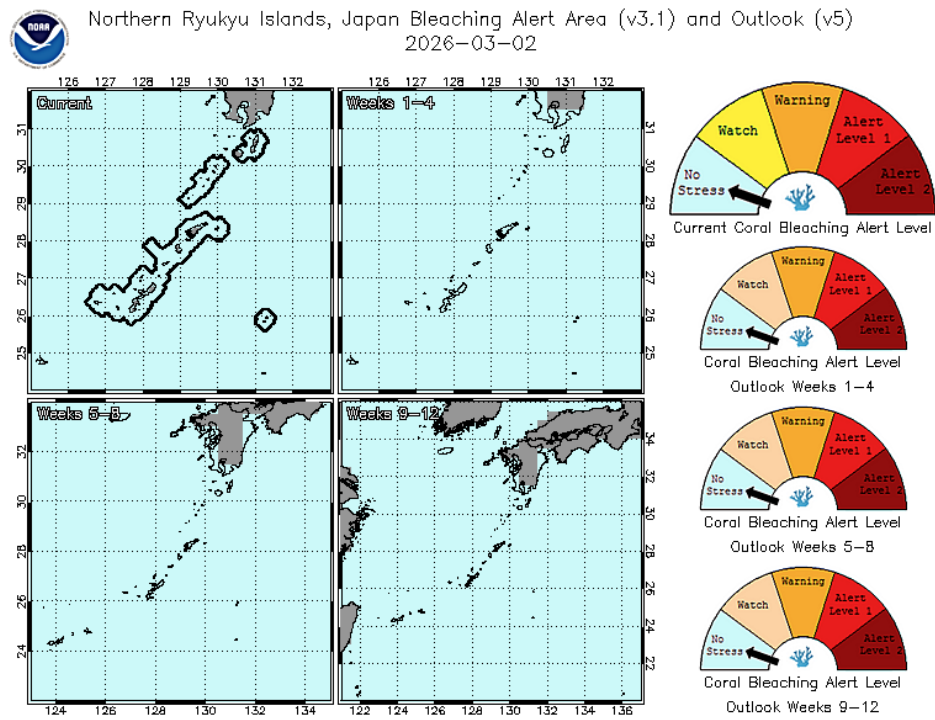
図 5-2-2(3) 沖小島南部の DHW の推移

- [Coral Reef Watch Home](#)
- [About Us](#)
- [Products List](#)
- [Near-Real-Time Data \(5km Resolution\)](#)
  - [Bleaching Alert Area \(Alerts\)](#)
  - [Degree Heating Week \(DHW\)](#)
  - [HotSpot](#)
  - [SST \(CoralTemp\)](#)
  - [SST Anomaly](#)
  - [SST Trend \(7-day\)](#)
  - [Regional Virtual Stations](#)
- [Composite Products \(5km Resolution\)](#)
- [Next-Generation Experimental Products](#)
- [Datasets](#)
  - [Data Files](#)
  - [Google Earth](#)
- [Publications](#)
  - [Cite CRW Data & Products](#)
  - [5km Products Methodology](#)
- [Bleaching Stress Updates & Analyses](#)
- [Research Activities](#)
- [Retired Heritage Products \(50km\)](#)

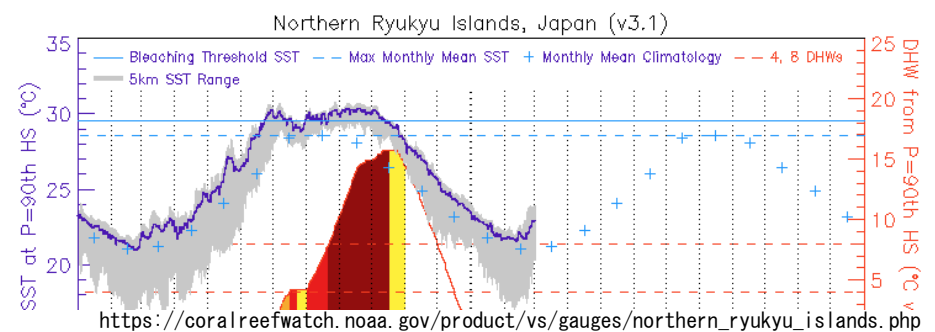
### Northern Ryukyu Islands, Japan 5 km Regional Bleaching Heat Stress Maps and Gauges (Version 3.1)

**NOTE:** Alerts displayed on individual Regional Virtual Station (RVS) and Single-Pixel Virtual Station pages still use the heritage bleaching alert level system (which extended to Bleaching Alert Level 2). We are currently updating these systems to reflect the [modified bleaching alert levels](#) (now extending to Bleaching Alert Level 5). Until this update is complete, when a Station displays Alert Level 2, we suggest that users consult the Time Series data file that is linked directly below or to the right of the two-year time-series graph. This data file displays the underlying Coral Bleaching HotSpot and Degree Heating Week (DHW) values, from which a user can determine, on any day, what the new, corresponding Bleaching Alert Level should be, if higher than Alert Level 2.

Product:        
 Year: < 2022 > | Month: < Aug > | Day: < 10 > |



[Current Bleaching Alert Level](#) | [4-Week Outlook](#) | [8-Week Outlook](#) | [12-Week Outlook](#) | [Composite](#)



【参考】NOAA の DHW 公開ページ

### 5.3 早期検知予測・種多様性保全と周辺地点に好適影響を及ぼす対策等の検討

サンゴ白化等の異常な状況が発生した場合の早期検知および予測を行う上で、効果的な調査方法や調査地点について検討した。また、海域全体における種多様性の保全や周辺地点に好適な影響を及ぼすために注力すべき対策について検討した。以下に検討内容について示す。

#### 5.3.1 白化等の異常の早期検知および予測を行う上で効果的な調査内容

錦江湾内のサンゴ群集の変容を把握するための基礎情報収集として、沖小島周辺における水温計測を開始したばかりである。しかし、現時点ではデータ蓄積が不足しており、白化現象の予測や早期検知の手段としては不十分である。そのため、既存の外部データを用いて代替する必要がある。

第十管区海上保安本部海洋情報部が公開する鹿児島港の水温データ、および NOAA(米国海洋大気庁)が提供する DHW(Degree Heating Weeks)は、観測機器の回収といった手間を要さず、簡易かつ迅速に確認できる利点がある。これらは夏季の水温推移把握と白化の早期警戒において極めて有効であるため、継続的な監視を行うことで白化のリスクを事前に察知するのが可能となる。

#### 5.3.2 特異なサンゴ生育地の抽出と保全

サンゴ群集の存在が海域公園地区の指定理由になった 6 地区中 5 地区では、毎年実施されるモニタリング 1000 サンゴ礁調査によって定点状況が把握されているが、各地点ともにサンゴ被度の減少が顕著になっている。

一方、本業務で調査を実施したケイレ湾の高被度サンゴ群集のように、同地区内でもモニタリング 1000 調査地点以外に特異なサンゴの生育地が存在する可能性がある。過去のヒアリングで、ある程度の知見が得られてはいるものの、近年のサンゴの分布状況について実際に現地調査を行った事例はモニタリング 1000 サンゴ礁調査以外には非常に限られている状況である。

したがって、海域公園地区内のモニタリング 1000 サンゴ礁調査地点以外の範囲で特異なサンゴの生育地の有無を確認し、見つかった場合には今後保全していくことで生育地の拡大、種多様性保全および周辺地点への好適な影響が期待できる。よって、特異なサンゴ生育地の抽出と保全が注力すべき対策として挙げられる。

#### 5.3.3 モニタリング調査の継続および捕食者駆除

令和 7 年度調査業務では、ヒアリングと現地調査から、ケイレ湾を新規調査地点として選定して調査を実施した。ケイレ湾には、シコロサンゴの高被度サンゴ群集が分布しており、今後調査を継続するモニタリング地点として実施したところである。

一方、ケイレ湾の調査地点周辺では、サンゴを捕食する体長 30 cm 程度のオニヒトデが複数個体確認され、オニヒトデによる高被度サンゴ群集のモニタリング地点への影響が懸念される場所がある。

このように、高被度サンゴ群集が存在し、高い種多様性がみられても、オニヒトデのような捕食者による影響でサンゴ被度が減少し且つ種多様性が大幅に低下するおそれがある。

したがって、継続的なモニタリング調査に加え、オニヒトデを含む捕食者の駆除が注力すべき対策として挙げられる。

#### 5.3.4 ガンガゼのサンゴ加入への影響に関する調査と有効なガンガゼ対策

本業務の調査結果から、サンゴ群集の形成過程でガンガゼの存在が大きな妨げになっている可能性が示されたところである。今後は、ガンガゼが与えるサンゴ加入への影響について調査し、有効な対策を講じることでサンゴ群集の早期回復が期待できる。

したがって、ガンガゼのサンゴ加入への影響に関する調査の実施、調査結果を踏まえた有効なガンガゼ対策が注力すべき対策として挙げられる。

### 5.3.5 サンゴ白化対策

近年に頻発するようになった夏季のサンゴ白化現象は、主に高水温が継続することで発生することが知られており、国内のみではなく地球規模で発生している現象である。

錦江湾および周辺海域で近年大幅に減少したサンゴ被度は、高水温が継続したことで発生した可能性が高く、有効な対策を講じれば海域全体の種多様性保全と周辺地点への好適な影響が期待できる。しかし、モニタリング 1000 サンゴ礁調査の各調査地点では水温推移は把握されていない状況で、令和 6 年度業務と本業務で水温変動データロガーを 3 地点に設置したところである。

他方、サンゴ白化現象は水温以外にも照度がサンゴに影響を与えていることが近年報告されており、環境省石垣自然保護官事務所は石西礁湖でサンゴ養殖場に遮光ネットを設置し、その効果を複数年に渡り検証しているところである\*。しかし、遮光ネット設置による対策は、対象となる範囲が限定され且つ設置方法も確立されたとは言い難い状況である。

このような状況下、海域全体の種多様性保全および周辺地点への好適な影響を及ぼす観点において、特異なサンゴ生育地等に水温変動データロガーを設置して各地点の水温変動の特性を把握すること、将来的に遮光ネット設置による対策を講じることが、今後注力すべき対策として挙げられる。

※環境省九州地方環境事務所沖縄奄美自然環境事務所(2025): 令和 6 年度石西礁湖サンゴ群集修復試験実施業務報告書.

※環境省九州地方環境事務所沖縄奄美自然環境事務所(2024): 令和 5 年度石西礁湖サンゴ群集修復試験実施業務報告書.

※環境省九州地方環境事務所沖縄奄美自然環境事務所(2023): 令和 3 年度(繰越)石西礁湖サンゴ群集修復試験実施業務報告書

## 5.4 次年度以降に検討すべき調査項目と保全対策

次年度以降に検討すべき調査項目について以下に示す。

保全対策については「5.3.2 海域全体の種多様性保全や周辺地点に好適な影響を及ぼすために注力すべき対策」に示した。

### 5.4.1 特異なサンゴ生育地の抽出と保全

サンゴ群集の存在が海域公園地区の指定理由となった6地区において、海岸縁辺の水深0m～10m程度をマンタ法により観察し、特異なサンゴ生育地の有無を確認する。確認された場合には、分布状況について構成種・規模・位置情報等を記録し、写真撮影を行う。

### 5.4.2 ケイレ湾・沖小島のモニタリング

令和7年度業務で実施した3地点において、令和7年度業務と同様のモニタリング調査に加えて、ガンガゼが与えるサンゴ加入への影響について把握するための調査を実施する。

調査項目詳細について以下に示す。

#### (1) スポットチェック法による調査

各地点で1回の調査を実施する。調査時期は10月頃に実施する。

スポットチェック法では、表1に示す調査項目について記録し、周辺状況の写真撮影を行う。なお、スポットチェック法の詳細は、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に従って調査を実施する。

#### (2) コドラート法による調査

各地点で1回の調査を実施する。調査時期はスポットチェック法と同時期に実施する。

コドラート法により、各地点に設置された5m×5mコドラートで、サンゴの分布状況概要スケッチ、優占上位サンゴ属と群体形、大型群体の属名と群体形とサイズを記録する。また、海藻類は、被度と優占上位属または科を記録する。加えて、従来のスポットチェック法の項目も記録する。

#### (3) 水温変動等の計測

ケイレ湾に新たに水温測定用データロガー(Onset社製HOB0ウォーターテンププロV2)を設置する。また、沖小島東部1地点・沖小島南部1地点の合計2地点(計6か所程度)に既設残置されている同水温測定用データロガーを回収し、新たな水温測定用データロガーと交換して設置する。

#### (4) サンゴ群体数とガンガゼ個体数等の測線調査

各地点で1回の調査を実施する。調査時期は上記のスポットチェック法・コドラート法と同時期に実施する。

調査内容については、48ページ「(1)ガンガゼの定性的・定量的な調査項目と調査方法の提案」に示したとおりである。

#### (5) ガンガゼ侵入防止網によるガンガゼ定点調査

各地点で1～2回の調査を実施する。調査時期は上記のスポットチェック法・コドラート法と同時期に実施する。

調査内容については、48ページ「(1)ガンガゼの定性的・定量的な調査項目と調査方法の提案」に示したとおりである。

#### (6) オニヒトデ駆除

令和7年度調査業務では、ケイレ湾の地点周辺でオニヒトデが複数個体出現し、分布するサ

ンゴを捕食するのが確認された。良好なサンゴ群集を保全するに当たり、サンゴ群集とその周辺でオニヒトデの駆除を行い、個体数や大まかなサイズを記録する。

#### **5.4.3 ヒアリング調査**

ケイレ湾等の抽出された高被度サンゴ群集におけるオニヒトデの駆除作業について、ダイビング業者や漁業関係者を対象にヒアリング調査を行い、地域と連携したオニヒトデ駆除作業の可能性について検討する。

(1) 生物状況

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。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。

算出は、作業員1人が5分間で1回の計3回の被度の算出を実施し、確認を行う。また、状況がわかる写真を合わせて撮ることで状況の記録とする。

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を確認する。(全体白化率)。

加えて、白化で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)及び白化で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。

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

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

※ミドリイシのみのは上記式のサンゴをミドリイシに置き換えて計算すること。

③ サンゴ生育型

ソフトコーラルも含めた優先するサンゴの生育型を以下の6つに分類し、記録する。

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場合とする。

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%以上ある場合とする。

④ サンゴ加入度

調査範囲内の礁原、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3カ所を選び、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。

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録する。

⑥ オニヒトデ個体数

調査時に観察されたオニヒトデの個体数を記録する。

15分換算値＝観察数×(15/観察時間)

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)等を用い、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を優占サイズとする。

⑧オニヒトデ優占サイズ

観察されたオニヒトデのサイズ範囲を⑦より算出する。

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、骨格が白くみえるサンゴ群体の被覆面積の割合の概数を出す。

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。

また、食痕か病気との判断が難しい場合は、周辺のシロレイシガイダマシ類の分布状況等より判断する。

I：食痕(新しいもの)は目立たない。

II：小さな食痕や食害部のある群体が散見。

III：食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団はみられない。

I：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。

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、骨格が白くみえるサンゴ群体の被覆面積の割合の概数を算出する。

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。

(2) 物理環境

① 位置(GPS での緯度経緯)

調査地点の緯度経度をハンディGPSで計測し記録する。なお、世界測地系(WGS-84系)を使用し、表示形式は10進法(dd. dddd°、小数点以下5桁)とする。

② 地形

調査地点の地形的環境を、サンゴ礁域では礁池、離礁、礁原、礁斜面に分類する。また、サンゴ礁を形成していない高緯度サンゴ群集域では、内湾、外海、沖瀬等の区分とする。

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、確認された底質を記録する。過去調査と比較し底質に大きな変化がみられた場合には、特記事項として記録する。

④ 観察範囲

スポットチェック法による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ため、観察した範囲のおおよその範囲を記録する。

⑤ 水深範囲

観察域の水深範囲をメートル単位で1.5~8.0mのように記入する。

(3) 特記事項

① 他サンゴ攪乱要因

サンゴ群集攪乱が観察された場合に、要因や被害量を記録する。シルト堆積などの補足状況、その他の生物による被害、人為被害等、特異的な状況を主に記録する。

② 特異な現象や生物

特記すべき生物や現象が観察された場合に記録する。