

小型サンゴ類の移植状況について

令和4年2月

沖縄防衛局

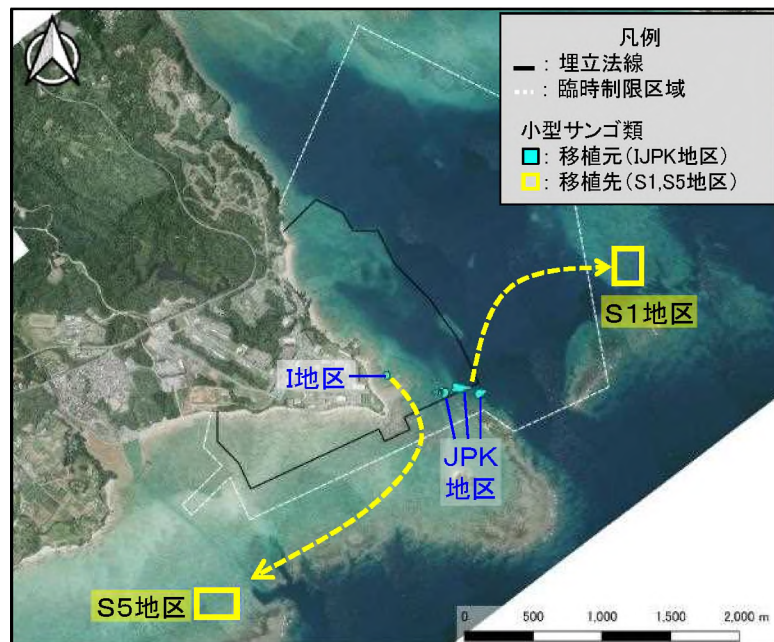
小型サンゴ類の移植進捗状況

1. 小型サンゴ類の移植状況

I地区およびJ,P,K地区の小型サンゴ類については、沖縄県知事より特別採捕許可（I地区の採捕の期間は令和3年7月28日から令和3年9月27日まで、J,P,K地区の採捕の期間は令和3年7月28日から令和4年6月27日まで）が得られたことから、7月29日より移植作業に着手した。

I地区は、7月29日から8月11日までの期間でS5地区に831群体を移植し、作業が完了している。

J,P,K地区は、8月16日から移植作業に着手しているところ。これらの地区は、移植期間が長期にわたることから、移植後モニタリングの対象を移植時期に応じて3ヶ月ごとに区分して、モニタリングを実施する。現在、令和3年8月から令和4年1月までに第1期及び第2期の移植作業が終了したところ。

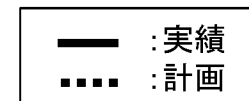


小型サンゴ類の移植元および移植先

小型サンゴ類の移植実績・計画

区分	地区	対象群体数	令和3年		
			7月	8月	9月
小型サンゴ類 (S5地区)	I地区	約 830 群体		■	

8/11移植完了(831群体)



区分	地区	対象群体数	令和3年					令和4年							
			8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		
			第1期			第2期		第3期			第4期				
小型サンゴ類 (S1地区)	J地区	約 7,910 群体													
	P地区	約 18,810 群体	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	K地区	約 12,040 群体													

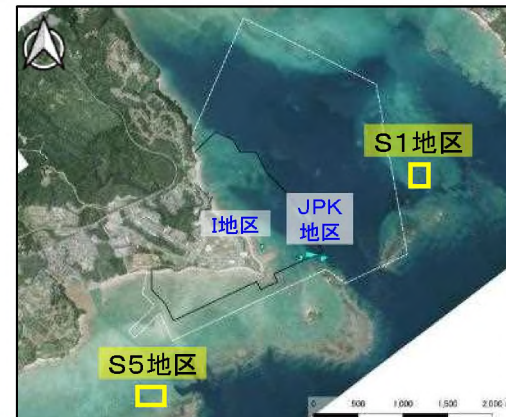
移植後モニタリングの結果

1. 移植後モニタリングの進捗状況

移植した小型サンゴ類について移植後モニタリングを実施した。調査は移植直後、1、3、6、9、12ヶ月後、その後は1年間隔で実施する。

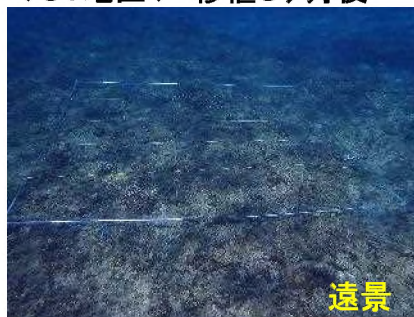
S1地区については、移植期間が長期にわたることから、移植時期を3ヶ月ごとに区分し、各時期にモニタリング対象群体の移植、移植後モニタリングを実施する。

S5地区(I地区)は移植6ヶ月後まで、S1地区(J,P,K地区)の第1期は移植3ヶ月後まで、第2期は移植1ヶ月後までの移植後モニタリングを実施した。今回は、整理が完了したS1地区(J,P,K地区)の第1期の移植3ヶ月後までの状況を報告する。



移植後モニタリングの調査地点

< S1地区 > 移植3ヶ月後



モニタリング対象サンゴ類の状況
移植後モニタリングの調査実績・計画

地区		令和3年						令和4年								
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
S5地区 (I地区)		■		■		■		■								
		移植直後		1ヶ月後		3ヶ月後		6ヶ月後			9ヶ月後			12ヶ月後		
地区		令和3年						令和4年								
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
S1地区 (J,P,K地区)	時期	第1期			第2期			第3期			第4期			移植実施なし		
	第1期	■			■			■			■			■		
	第2期	移植直後※ 1ヶ月後※			3ヶ月後			6ヶ月後			9ヶ月後			12ヶ月後		
	第3期	移植直後			1ヶ月後			3ヶ月後			6ヶ月後			9ヶ月後		
	第4期	移植直後			1ヶ月後			3ヶ月後			6ヶ月後			9ヶ月後		

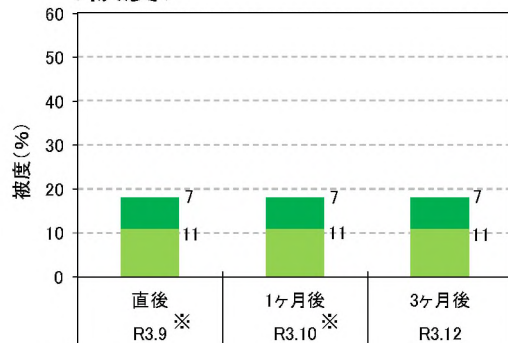
※荒天により一部は翌月に実施

■ 対象群体移植 ■ 移植後モニタリング ▨ 対象群体移植(計画) ▨ 移植後モニタリング(計画)

(2) S1地区 (J,P,K地区: 第1期)

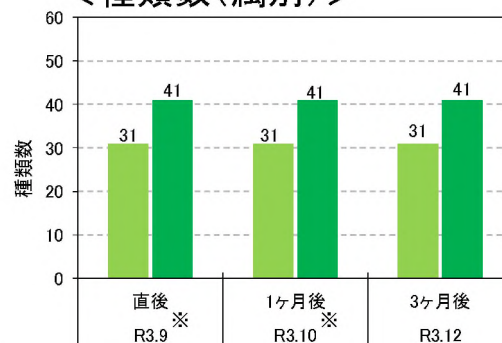
第1期(令和3年9月)にJ,P,K地区よりS1地区観察枠へ移植した小型サンゴ類について、移植数量の10%以上のサンゴ類を対象にモニタリング調査を実施した。モニタリング対象群体は、岩盤を主体とする底質環境にあり、砂礫や浮泥の堆積は確認されていない。サンゴ類の生息状況については、移植直後から移植3ヶ月後にかけて、サンゴ類の生息に影響を及ぼすような水質等の変化や食害生物等の大量出現は確認されていない。種類数に変化はなく、群体数は移植直後と比較して、移植したサンゴ類で1%未満、元々生息していたサンゴ類で1%強の減少を確認している。サンゴ類の成長状況計測対象の被度(面積)については、移植直後から移植したサンゴ類の被度に大きな変化はなかった。全体として、元々生息していたサンゴ類との比較においても、大きな違いは見られないことから移植したサンゴ類の経過は、順調であると考えられる。

【サンゴ類】 ＜被度＞



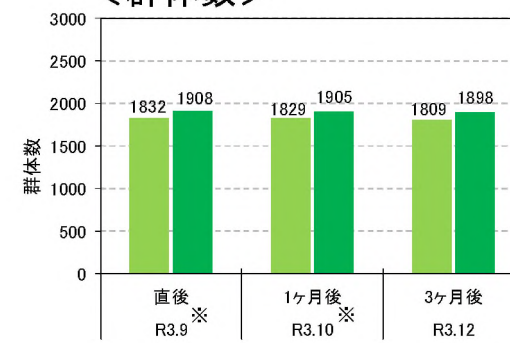
注) 被度は詳細枠内の群体ごとに計測した面積の総和から算出

＜種類数(属別)＞



■ 元々生息していたサンゴ類 ■ 移植したサンゴ類

＜群体数＞



※荒天により一部は翌月に実施

＜代表的な移植サンゴ(R3.12撮影)＞



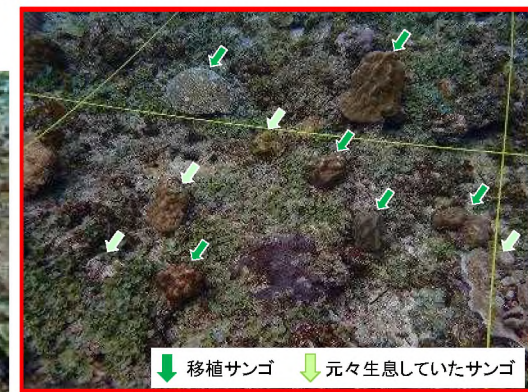
アナサンゴ属



ハマサンゴ属



コモンサンゴ属



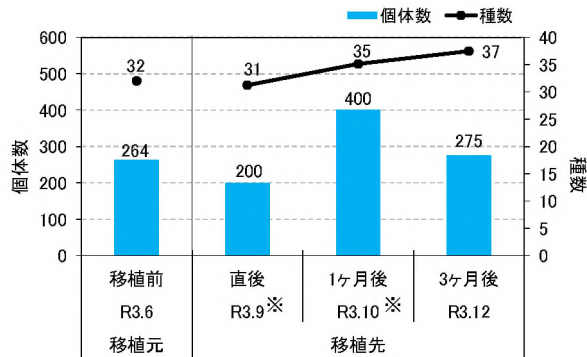
観察枠内のサンゴ分布状況

※ 黄色いラインは1m格子を示す

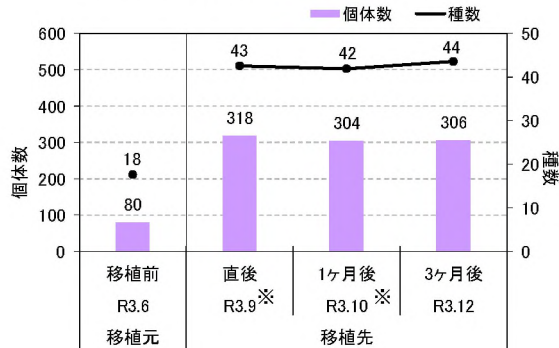
【生息環境 (S1地区)】

生物生息状況(蛸集状況)

< 魚類 > ※荒天により一部は翌月に実施



< 大型底生生物 >



注1) 移植前は、生物生息状況(魚類・大型底生生物)のみ実施
注2) グラフは、移植前が3枠、移植後が11枠の平均値を示す



魚類の蛸集状況
(オキナワスズメダイ等)

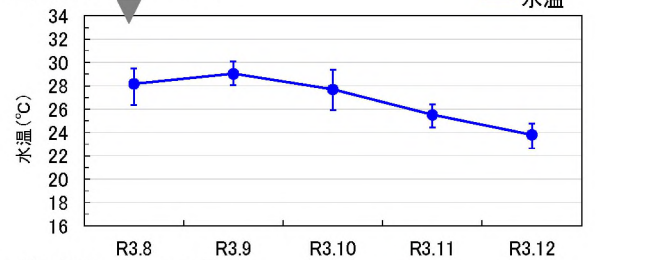


岩盤の隙間に生息する
ナガウニ属の一種

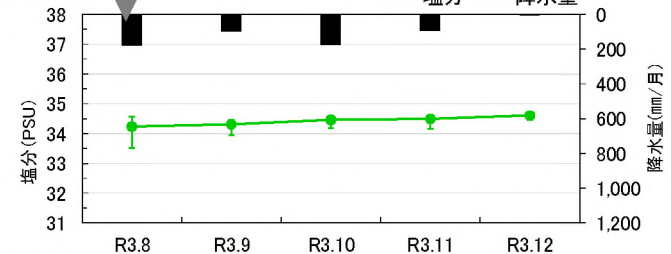
移植先で確認された生物の例 (R3.12撮影)

生息環境(水温、塩分、流速、濁度)の状況

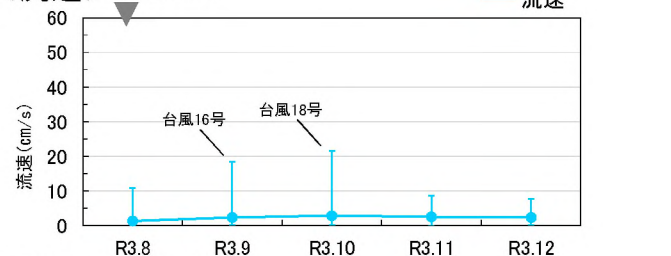
< 水温 >



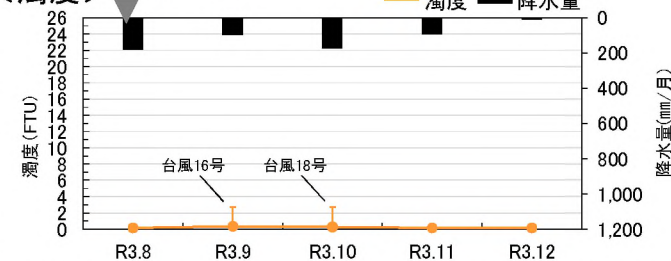
< 塩分 >



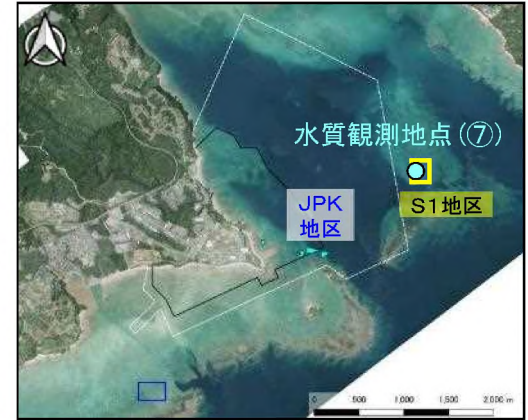
< 流速 >



< 濁度 >



※1. 水質の観測地点は、移植先の近傍で同じ水深帯に設定されている地点⑦を設定
※2. グラフの値は月平均値を示し、エラーバーは最大値～最小値の範囲を示す。
※3. 令和3年12月の値については、12月1日から21日までの調査結果を集計。
※4. 台風16号、18号は沖縄島から300km以上離れた位置を通過していたため、台風接近の矢印ではなく図中に別途示す。



小型サンゴ類の移植先
および水質観測地点

< 底質環境 >

項目	直後	1ヶ月後	3ヶ月後
	R3.9	R3.10	R3.12
地盤・底質の概観 ^{※4}	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫
浮泥の堆積状況 ^{※5}	I	I	I

※4. 底質の概観は、優占上位3位の種類を示す。
※5. 浮泥の堆積状況は、下記の通りである。

- I: 海底面をはたいても濁らない
- II: 海底面をはたくと濁る
- III: 浮泥がまばらに堆積している
- IV: 浮泥が一様に厚く堆積している

移植後モニタリングの対照区について

事後調査(サンゴ類調査)の概要(1)

本事業では、事後調査として大浦湾周辺海域において、ライン調査及びスポット調査を年2回の頻度で実施している。

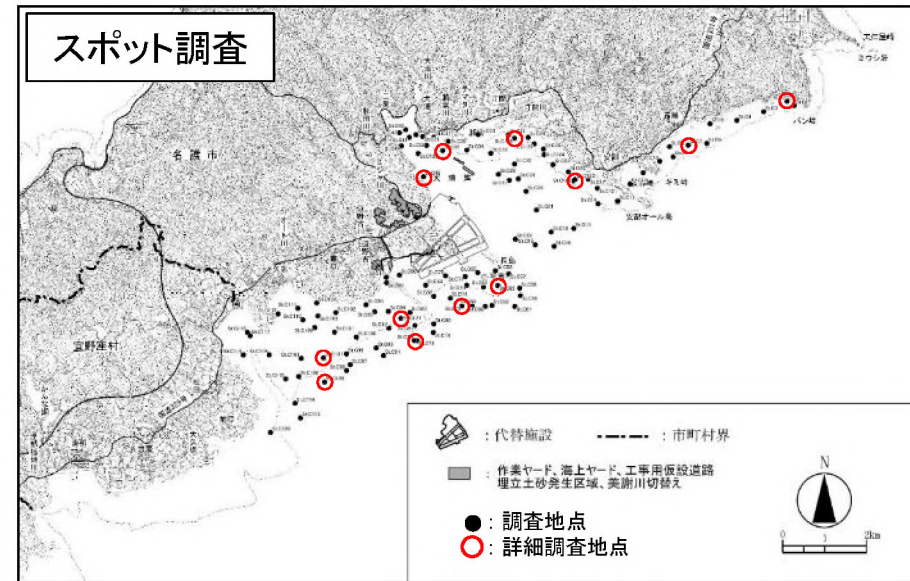
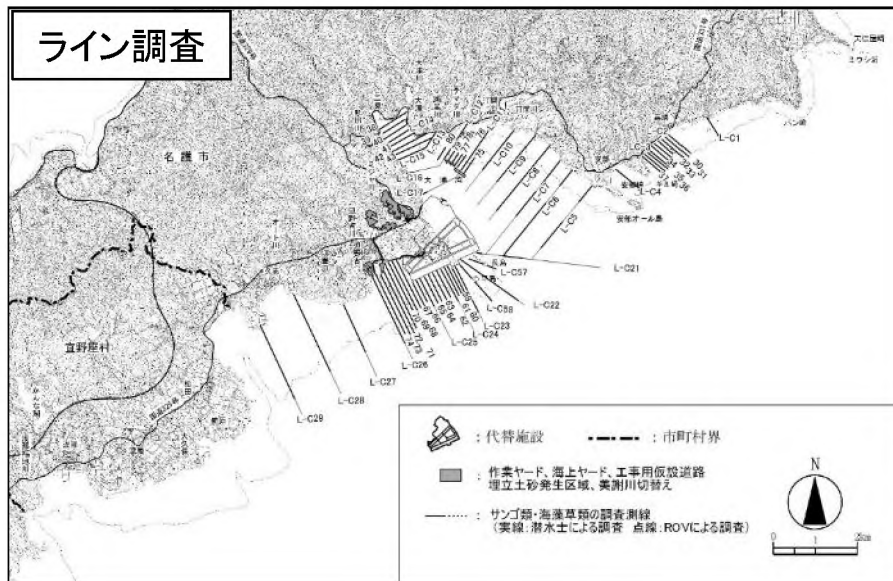
具体的には、ライン調査を64測線、スポット調査を110地点において実施しており、広範囲のサンゴ類の出現状況や被度の状況を記録している。また、スポット調査地点のうち12地点においては、観察枠(5m方形区)内に生息する群体を対象として、死亡・成長状況や異常などを記録する詳細観察を実施している(p.9参照)。

そのため、移植先において移植したサンゴ類や元々生息しているサンゴ類の生息状況が悪化するなど、特異的な状況が生じた際には、これらの結果を対照データとして比較することで、移植による影響について考察することが可能と考えている。

事後調査のサンゴ類調査の調査内容

区分	ライン調査	スポット調査
方法	<ul style="list-style-type: none"> ・潜水目視観察(水深20m以浅) ・ROV※による水中ビデオ撮影(水深20m以深) 	<ul style="list-style-type: none"> ・潜水目視観察
観察範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・調査測線に沿って、幅10m、距離10mを1単位として連続して記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・5m×5mの方形区の範囲を記録
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・サンゴ類生息被度 ・サンゴ類の生息状況 ・食害生物の出現状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・サンゴ類生息被度 ・サンゴ類の生息状況 ・食害生物の出現状況 ・スポット調査の地点のうち12地点については、詳細観察としてサンゴ類の群体分布位置のスケッチ等

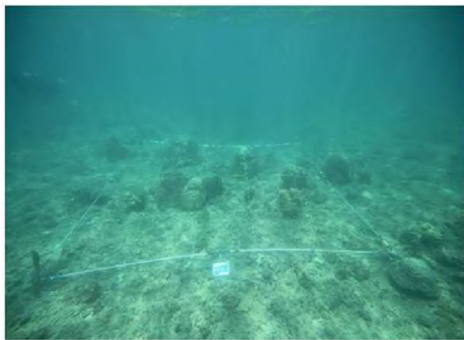

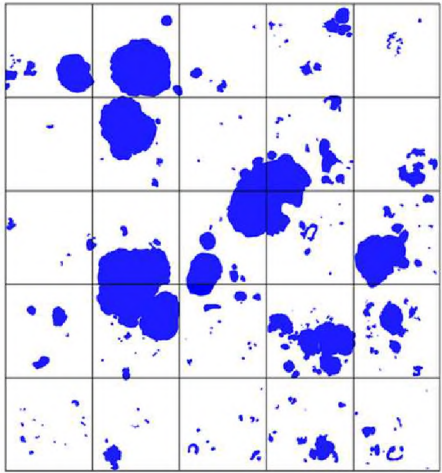
※ ROV=Remotely Operated Vehicle(遠隔操作無人探査機)

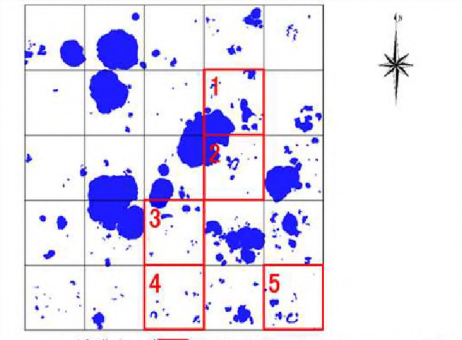



事後調査のサンゴ類調査の調査位置図

事後調査(サンゴ類調査)の概要(2)

事後調査報告書での整理内容 (詳細観察: 令和2年度事後調査報告書より)

地点状況写真	調査地点位置図																																																								
																																																									
	<table border="1"> <tr><td>調査期日</td><td>令和2年8月17日</td></tr> <tr><td>水深(m)</td><td>3.3m</td></tr> <tr><td>主な底質</td><td>岩盤</td></tr> <tr><td>造礁サンゴ被度(%)</td><td>15%</td></tr> <tr><td>白化の程度(被度)</td><td>5%未満</td></tr> <tr><td>ソフトコーラル被度</td><td>0%</td></tr> <tr><td>オニヒトデの個体数</td><td>0個体</td></tr> <tr><td>食害貝類個体数</td><td>0個体</td></tr> <tr><td>病気種属群体数/被度</td><td>0/0%</td></tr> <tr><td>藻類付着群体数/被度</td><td>1/5%未満</td></tr> <tr><td>赤土の堆積状況</td><td>無</td></tr> </table>	調査期日	令和2年8月17日	水深(m)	3.3m	主な底質	岩盤	造礁サンゴ被度(%)	15%	白化の程度(被度)	5%未満	ソフトコーラル被度	0%	オニヒトデの個体数	0個体	食害貝類個体数	0個体	病気種属群体数/被度	0/0%	藻類付着群体数/被度	1/5%未満	赤土の堆積状況	無																																		
調査期日	令和2年8月17日																																																								
水深(m)	3.3m																																																								
主な底質	岩盤																																																								
造礁サンゴ被度(%)	15%																																																								
白化の程度(被度)	5%未満																																																								
ソフトコーラル被度	0%																																																								
オニヒトデの個体数	0個体																																																								
食害貝類個体数	0個体																																																								
病気種属群体数/被度	0/0%																																																								
藻類付着群体数/被度	1/5%未満																																																								
赤土の堆積状況	無																																																								
被度図(5m×5m)	<table border="1"> <tr><td>凡例</td><td>■: 造礁サンゴ</td></tr> <tr><td></td><td>■: ソフトコーラル</td></tr> </table>	凡例	■ : 造礁サンゴ		■ : ソフトコーラル																																																				
凡例	■ : 造礁サンゴ																																																								
	■ : ソフトコーラル																																																								
	<p>出現種: 造礁サンゴ</p> <table border="1"> <tr><td>ヒメノカシサンゴ</td><td>コカメノキメシ</td></tr> <tr><td>ハナヤサイサンゴ</td><td>ウネカメノキメシ</td></tr> <tr><td>イボハダハナヤサイサンゴ</td><td>コカメノキメシ属</td></tr> <tr><td>モモンサンゴ属(被覆状)</td><td>ヒメノウサンゴ</td></tr> <tr><td>ミドリイシ属(樹枝状)</td><td>ノウサンゴ属</td></tr> <tr><td>アナサンゴ</td><td>マルキクメシ</td></tr> <tr><td>フアナハマサンゴ</td><td>ルリサンゴ</td></tr> <tr><td>ハマサンゴ</td><td>アラリサンゴ</td></tr> <tr><td>コブハマサンゴ</td><td>フタゲキクメシ</td></tr> <tr><td>ハマサンゴ属(塊状)</td><td>コトゲキクメシ</td></tr> <tr><td>アミメサンゴ</td><td>ニホントゲキクメシ</td></tr> <tr><td>アサミサンゴ</td><td>トゲキクメシ</td></tr> <tr><td>ハナガクサンゴ属</td><td>トゲキクメシ属</td></tr> <tr><td>ダノウサンゴ属</td><td>ウネリスリハチサンゴ</td></tr> <tr><td>ウモレキクメシ</td><td>イタアナサンゴモドキ</td></tr> <tr><td>ウスチャキクメシ</td><td>カホクアナサンゴモドキ</td></tr> <tr><td>キクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>スボキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>アラキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>ロウマキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>アハレキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>キクメシ属</td><td></td></tr> <tr><td>カメノキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>マルカメノキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>ゴカクキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>シマリアカメノキクメシ</td><td></td></tr> <tr><td>カメノキクメシ属</td><td></td></tr> <tr><td>モモンキクメシ</td><td></td></tr> </table> <p>出現種: ソフトコーラル 無し</p>	ヒメノカシサンゴ	コカメノキメシ	ハナヤサイサンゴ	ウネカメノキメシ	イボハダハナヤサイサンゴ	コカメノキメシ属	モモンサンゴ属(被覆状)	ヒメノウサンゴ	ミドリイシ属(樹枝状)	ノウサンゴ属	アナサンゴ	マルキクメシ	フアナハマサンゴ	ルリサンゴ	ハマサンゴ	アラリサンゴ	コブハマサンゴ	フタゲキクメシ	ハマサンゴ属(塊状)	コトゲキクメシ	アミメサンゴ	ニホントゲキクメシ	アサミサンゴ	トゲキクメシ	ハナガクサンゴ属	トゲキクメシ属	ダノウサンゴ属	ウネリスリハチサンゴ	ウモレキクメシ	イタアナサンゴモドキ	ウスチャキクメシ	カホクアナサンゴモドキ	キクメシ		スボキクメシ		アラキクメシ		ロウマキクメシ		アハレキクメシ		キクメシ属		カメノキクメシ		マルカメノキクメシ		ゴカクキクメシ		シマリアカメノキクメシ		カメノキクメシ属		モモンキクメシ	
ヒメノカシサンゴ	コカメノキメシ																																																								
ハナヤサイサンゴ	ウネカメノキメシ																																																								
イボハダハナヤサイサンゴ	コカメノキメシ属																																																								
モモンサンゴ属(被覆状)	ヒメノウサンゴ																																																								
ミドリイシ属(樹枝状)	ノウサンゴ属																																																								
アナサンゴ	マルキクメシ																																																								
フアナハマサンゴ	ルリサンゴ																																																								
ハマサンゴ	アラリサンゴ																																																								
コブハマサンゴ	フタゲキクメシ																																																								
ハマサンゴ属(塊状)	コトゲキクメシ																																																								
アミメサンゴ	ニホントゲキクメシ																																																								
アサミサンゴ	トゲキクメシ																																																								
ハナガクサンゴ属	トゲキクメシ属																																																								
ダノウサンゴ属	ウネリスリハチサンゴ																																																								
ウモレキクメシ	イタアナサンゴモドキ																																																								
ウスチャキクメシ	カホクアナサンゴモドキ																																																								
キクメシ																																																									
スボキクメシ																																																									
アラキクメシ																																																									
ロウマキクメシ																																																									
アハレキクメシ																																																									
キクメシ属																																																									
カメノキクメシ																																																									
マルカメノキクメシ																																																									
ゴカクキクメシ																																																									
シマリアカメノキクメシ																																																									
カメノキクメシ属																																																									
モモンキクメシ																																																									
地点状況																																																									
<p>本コドラートの底質は岩盤で、その上に砂礫が散在している。</p> <p>造礁サンゴ類は長径80~60cm程度のハマサンゴ属(塊状)が複数みられたほか、小型の群体が多数みられ、被度は約15%であった。</p> <p>ソフトコーラル類は確認されなかった。</p>																																																									

被度図(5m×5m)(令和2年度夏季調査時)	調査地点位置図																																										
																																											
	<table border="1"> <tr><td>調査期日</td><td>令和2年8月17日</td></tr> <tr><td>水深(m)</td><td>3.3m</td></tr> <tr><td>主な底質</td><td>岩盤</td></tr> <tr><td>造礁サンゴ被度(%)</td><td>15%</td></tr> <tr><td>白化の程度(被度)</td><td>5%未満</td></tr> <tr><td>ソフトコーラル被度</td><td>0%</td></tr> <tr><td>オニヒトデの個体数</td><td>0個体</td></tr> <tr><td>食害貝類個体数</td><td>0個体</td></tr> <tr><td>病気種属群体数/被度</td><td>0/0%</td></tr> <tr><td>藻類付着群体数/被度</td><td>1/5%未満</td></tr> <tr><td>赤土の堆積状況</td><td>無</td></tr> </table>	調査期日	令和2年8月17日	水深(m)	3.3m	主な底質	岩盤	造礁サンゴ被度(%)	15%	白化の程度(被度)	5%未満	ソフトコーラル被度	0%	オニヒトデの個体数	0個体	食害貝類個体数	0個体	病気種属群体数/被度	0/0%	藻類付着群体数/被度	1/5%未満	赤土の堆積状況	無																				
調査期日	令和2年8月17日																																										
水深(m)	3.3m																																										
主な底質	岩盤																																										
造礁サンゴ被度(%)	15%																																										
白化の程度(被度)	5%未満																																										
ソフトコーラル被度	0%																																										
オニヒトデの個体数	0個体																																										
食害貝類個体数	0個体																																										
病気種属群体数/被度	0/0%																																										
藻類付着群体数/被度	1/5%未満																																										
赤土の堆積状況	無																																										
<p>■: 造礁サンゴ □: 群体数等調査地点(1m×1m: 5地点)</p> <p>■: ソフトコーラル</p>																																											
<table border="1"> <tr><td>St.C-126-1</td><td>St.C-126-2</td></tr> <tr><td>群体数: 16</td><td>群体数: 9</td></tr> <tr><td>a,c,d, ハマサンゴ属(塊状)</td><td>a,i,k ハマサンゴ属(塊状)</td></tr> <tr><td>e,g,v</td><td>b ロウマキメシ</td></tr> <tr><td>o アラクメシ</td><td>n モモンサンゴ属(被覆状)</td></tr> <tr><td>k,t,z フタゲキクメシ</td><td>s,v マルキクメシ</td></tr> <tr><td>p カホクアナサンゴモドキ</td><td>t ヒメノカシサンゴ</td></tr> <tr><td>q,r キクメシ属</td><td>u コカメノキメシ属</td></tr> <tr><td>u ハナヤサイサンゴ</td><td></td></tr> <tr><td>w アミメサンゴ</td><td></td></tr> <tr><td>y ヒメノウサンゴ</td><td></td></tr> </table>	St.C-126-1	St.C-126-2	群体数: 16	群体数: 9	a,c,d, ハマサンゴ属(塊状)	a,i,k ハマサンゴ属(塊状)	e,g,v	b ロウマキメシ	o アラクメシ	n モモンサンゴ属(被覆状)	k,t,z フタゲキクメシ	s,v マルキクメシ	p カホクアナサンゴモドキ	t ヒメノカシサンゴ	q,r キクメシ属	u コカメノキメシ属	u ハナヤサイサンゴ		w アミメサンゴ		y ヒメノウサンゴ		<table border="1"> <tr><td>St.C-126-3</td><td>St.C-126-4</td></tr> <tr><td>群体数: 14</td><td>群体数: 10</td></tr> <tr><td>f,h,o, ハマサンゴ属(塊状)</td><td>n,p ハマサンゴ属(塊状)</td></tr> <tr><td>t,u, ハマサンゴ属(塊状)</td><td>e トゲキクメシ</td></tr> <tr><td>aa</td><td>g コカメノキメシ</td></tr> <tr><td>i ヒメノウサンゴ</td><td>y キクメシ属</td></tr> <tr><td>q,ac キクメシ属</td><td>k フタゲキクメシ</td></tr> <tr><td>,ae</td><td>s,t トゲキクメシ属</td></tr> <tr><td>y,ad コモンサンゴ属(被覆状)</td><td>v,w アミメサンゴ</td></tr> <tr><td>af,ag マルキクメシ</td><td></td></tr> </table>	St.C-126-3	St.C-126-4	群体数: 14	群体数: 10	f,h,o, ハマサンゴ属(塊状)	n,p ハマサンゴ属(塊状)	t,u, ハマサンゴ属(塊状)	e トゲキクメシ	aa	g コカメノキメシ	i ヒメノウサンゴ	y キクメシ属	q,ac キクメシ属	k フタゲキクメシ	,ae	s,t トゲキクメシ属	y,ad コモンサンゴ属(被覆状)	v,w アミメサンゴ	af,ag マルキクメシ	
St.C-126-1	St.C-126-2																																										
群体数: 16	群体数: 9																																										
a,c,d, ハマサンゴ属(塊状)	a,i,k ハマサンゴ属(塊状)																																										
e,g,v	b ロウマキメシ																																										
o アラクメシ	n モモンサンゴ属(被覆状)																																										
k,t,z フタゲキクメシ	s,v マルキクメシ																																										
p カホクアナサンゴモドキ	t ヒメノカシサンゴ																																										
q,r キクメシ属	u コカメノキメシ属																																										
u ハナヤサイサンゴ																																											
w アミメサンゴ																																											
y ヒメノウサンゴ																																											
St.C-126-3	St.C-126-4																																										
群体数: 14	群体数: 10																																										
f,h,o, ハマサンゴ属(塊状)	n,p ハマサンゴ属(塊状)																																										
t,u, ハマサンゴ属(塊状)	e トゲキクメシ																																										
aa	g コカメノキメシ																																										
i ヒメノウサンゴ	y キクメシ属																																										
q,ac キクメシ属	k フタゲキクメシ																																										
,ae	s,t トゲキクメシ属																																										
y,ad コモンサンゴ属(被覆状)	v,w アミメサンゴ																																										
af,ag マルキクメシ																																											
<table border="1"> <tr><td>St.C-126-5</td></tr> <tr><td>群体数: 13</td></tr> <tr><td>g コブハマサンゴ</td></tr> <tr><td>f トゲキクメシ</td></tr> <tr><td>i,j, ハマサンゴ属(塊状)</td></tr> <tr><td>m,aa</td></tr> <tr><td>r コモンサンゴ属(被覆状)</td></tr> <tr><td>u,y キクメシ属</td></tr> <tr><td>v,x トゲキクメシ属</td></tr> <tr><td>w マルキクメシ</td></tr> <tr><td>z ルリサンゴ</td></tr> </table>	St.C-126-5	群体数: 13	g コブハマサンゴ	f トゲキクメシ	i,j, ハマサンゴ属(塊状)	m,aa	r コモンサンゴ属(被覆状)	u,y キクメシ属	v,x トゲキクメシ属	w マルキクメシ	z ルリサンゴ	<p>注1: 図中の数値: 長径*短径cm</p> <p>注2: 生息状況調査箇所2枠のみ、生存・死亡状況、破損状況、食害状況、腫瘍等の外観異常状況を記載した(本地点ではSt.C-126-2,4が該当)。</p> <p>生息状況調査箇所用凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 成長した部分 ■ 死亡した部分 ■ 白化等異常部分 ○ 消失した群体 																															
St.C-126-5																																											
群体数: 13																																											
g コブハマサンゴ																																											
f トゲキクメシ																																											
i,j, ハマサンゴ属(塊状)																																											
m,aa																																											
r コモンサンゴ属(被覆状)																																											
u,y キクメシ属																																											
v,x トゲキクメシ属																																											
w マルキクメシ																																											
z ルリサンゴ																																											

詳細観察地点におけるサンゴ類の観察結果 (St.C126、令和2年度 夏季)