

小型サンゴ類の移植状況について

令和3年11月

沖縄防衛局

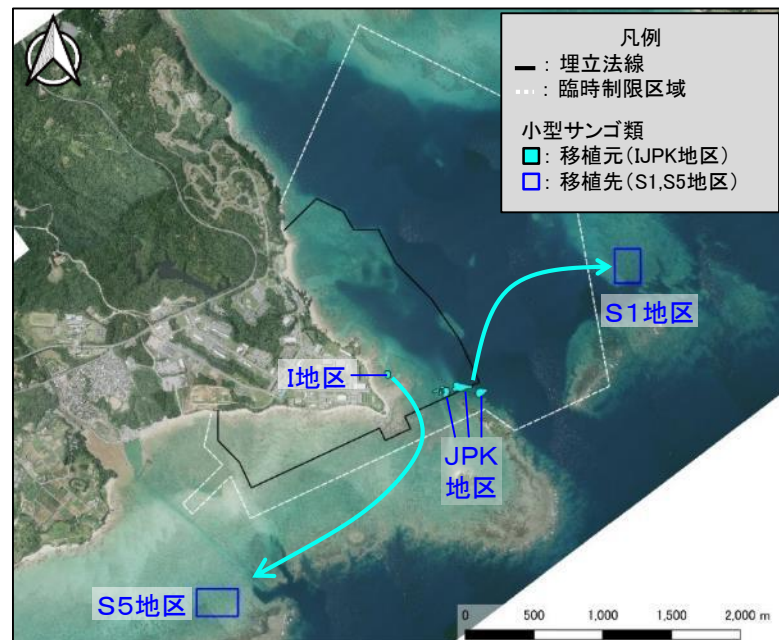
1. 小型サンゴ類の移植状況

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。

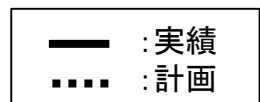
J、P、K地区は、8月16日から移植作業に着手しているところ。

なお、移植作業期間中に接近した台風14号および16号に対しては、台風の影響の24時間以上前から作業を中止する対応を実施しており、通過後の確認において脱落・消失した群体は確認されていない。



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	I地区	約 830 群体		■	

8/11移植完了

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		
小型サンゴ類	J地区	約 7,910 群体													
	P地区	約 18,810 群体	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	K地区	約 12,040 群体													

2. サンゴ移植の作業状況について

(1) 小型サンゴ類の移植の流れ

サンゴ類は基本的にタガネ、ハンマーを用いてサンゴ類の基盤ごと採取した。採取したサンゴ群体は、できるだけ空気に触れないように運搬し、船上の水槽に収容した。収容後は換水および海水を注水し、遮光ネットも利用することで、サンゴ類にかかるストレスを最小限に抑えるようにした上で移植先まで運搬した。サンゴ類の固定には水中ボンドを用いた。



小型サンゴ類移植作業の流れ

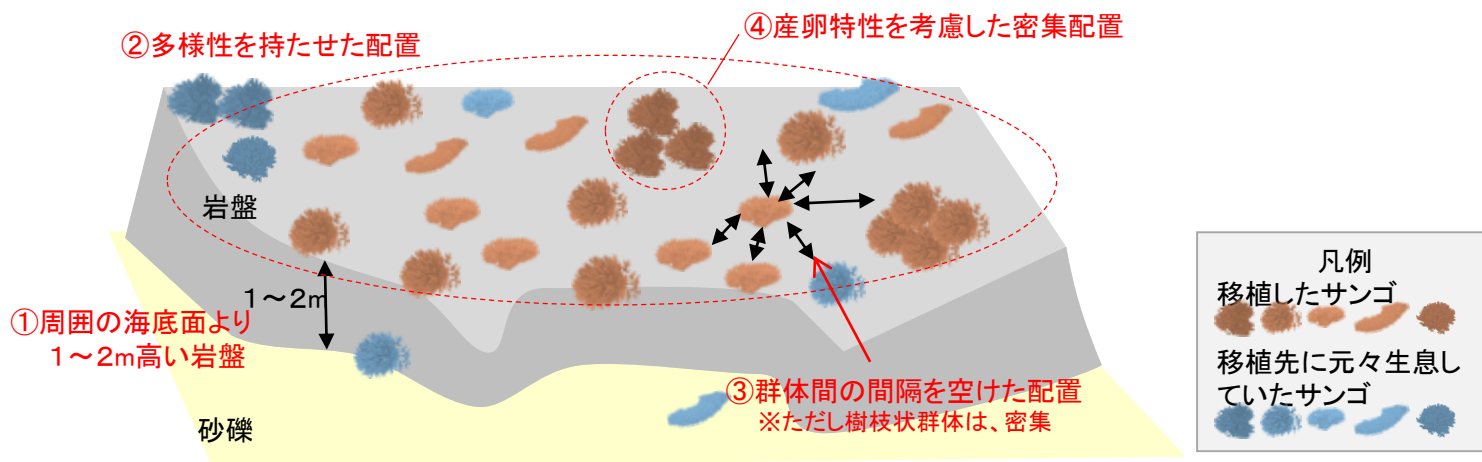


※目印は移植直後調査の後に撤去。

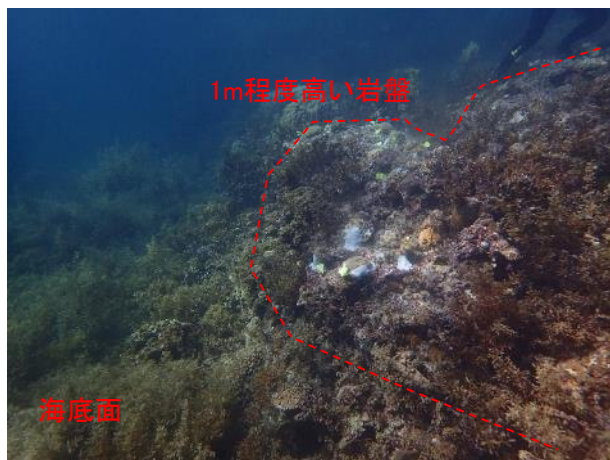
移植先での移植前と移植後の状況

(2) 固定にあたっての配慮状況

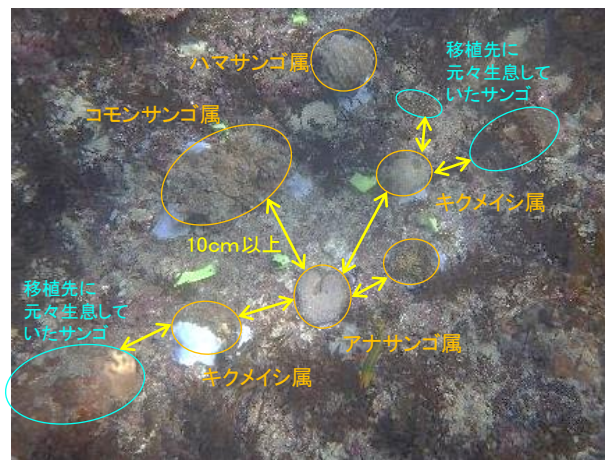
第26回委員会で示した留意事項については、移植先のサンゴの種構成を踏まえ、元々の種構成から大きな変化が生じないように配慮しながら、①周囲の海底面より1~2m高い岩盤に、②多様性を持たせ、③群体間の間隔を空けた配置を実施した。また、④一部の群体については、産卵時の受精率向上を図る狙いから3~6群体を密集配置とした。



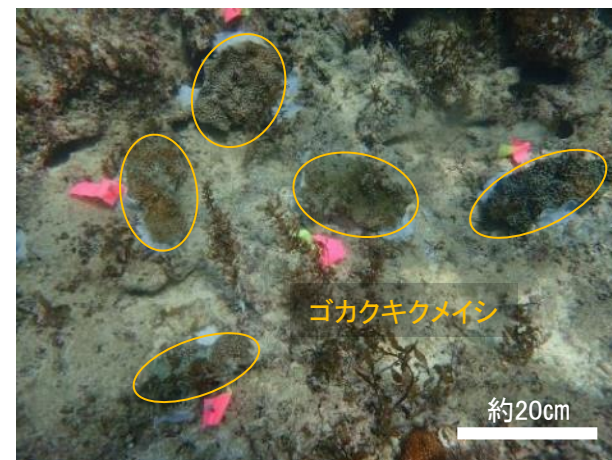
群体配置に関する留意事項



①周囲の海底面より1~2m高い岩盤



②多様性を持たせた配置
③群体間の間隔を空けた配置



④産卵特性を考慮した密集配置

群体配置の留意事項の実施状況

(3) S5地区の移植結果

S5地区への移植は、移植元 I 地区に生息していた18属の計831群体について実施した。そのうちモニタリング対象は全体の約10%にあたる90群体を設定した。サンゴの成長状況計測対象数は、各属1群体以上が入るように計28群体を設定した。

S5地区への移植結果とモニタリング対象の設定状況 (群体)

No.	サンゴの種類	移植数	モニタリング対象数	サンゴの成長状況計測対象数
1	カメノコキクメイシ属	388	37	4
2	トゲキクメイシ属	179	15	1
3	キクメイシ属	88	9	1
4	ルリサンゴ属	67	7	6
5	ハマサンゴ属	26	4	3
6	アナサンゴモドキ属	21	4	1
7	コモンサンゴ属	19	2	1
8	コカメノコキクメイシ属	17	2	1
9	ミドリイシ属	5	1	1
10	アザミサンゴ属	3	1	1
11	アナサンゴ属	3	1	1
12	ハナヤサイサンゴ属	3	1	1
13	ノウサンゴ属	3	1	1
14	ダイノウサンゴ属	3	1	1
15	イボサンゴ属	2	1	1
16	オオトゲキクメイシ属	2	1	1
17	アミメサンゴ属	1	1	1
18	マルキクメイシ属	1	1	1
	合計	831	90	28



移植した主なサンゴ類の例

3. 移植後モニタリングの状況について

(1) 移植後モニタリングの調査概要

移植後モニタリングは、第26回環境監視等委員会※1に示した調査内容、調査頻度、目標達成基準に基づいて実施する。

なお、沖縄県から得られた特別採捕許可には、「移植後、おおむね1週間に1回の経過観察を行い」とされていることから、別途1回/週の経過観察調査を実施している。

※1「サンゴの再生産」は第33回環境監視等委員会で内容の表現を一部修正

移植サンゴの評価に関する調査の内容

調査項目	調査内容	小型サンゴ類	
		全体枠 (5m枠)	詳細枠 (2m枠)
生息環境の把握	・物理・化学的環境:底質・水温・塩分・濁度・流速 ・生物的環境:サンゴ類、海藻類、海草類の被度	●※1	
サンゴ群集の 成育状況	・サンゴの生残・死亡・消失の群数とその状況 (食害、白化、折損、消失等)	●	
	・サンゴの成長状況(群数ごとに計測)		●
	・サンゴの食害生物 (オニヒトデ、レイシガイダマシ類等)	●	
生物生息状況	・サンゴの病気、腫瘍、藻類等の発生状況	●	
生物生息状況	・生物群集状況(魚類、大型底生生物)	●	
サンゴの再生産	・放卵放精や幼生放出等の生殖行動の有無	●	

※1 全体枠を用いた記録は底質のみ。その他の項目は近傍の定点観測結果を使用。

移植サンゴの評価に関する調査の頻度

調査期間	調査頻度
移植後 1年目	直後※1 概ね3ヶ月毎 (約1、3、6、9、12ヶ月後)
2年目～ 5年目	1回/年
6年目～ 10年目	隔年(1年間隔)
供用後	供用後3～5年程度行い、成育状況が安定したことを確認した後に終了する。

※1 移植直後から移植後1ヶ月までの間は概ね週1回の頻度で固定状況や大規模な食害・病気の発生の有無等を確認する。

※2 突発的な環境変化(大規模白化等)が確認された場合は、上記調査頻度に限らず実施する。

移植サンゴの目標達成基準

指標項目	基準 (群集評価)
サンゴ群集の成育状況 (総被度、種類名)	移植したサンゴ群集の総被度、種類数が、移植直後の状況に比べて著しく減少していないか。
生物生息状況 (魚類・大型底生生物の種類別個体数)	移植したサンゴ群集に集まる魚類・大型底生生物の種類数、個体数が、事前調査で調査した移植前(移植元)の状況に比べて著しく減少していないか。
サンゴの再生産 (生殖行動の有無など)	移植したサンゴ群集について、放卵放精や幼生放出等の生殖行動がみられるか。

(2) 移植後モニタリングの結果について

令和3年8月にI地区よりS5地区へ移植した小型サンゴについてモニタリング調査を実施した。調査は移植前※1、移植直後および移植1ヶ月後に実施した。

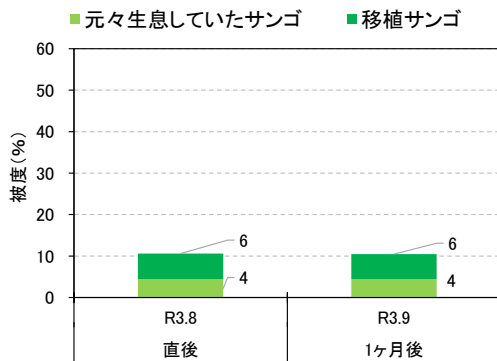
モニタリング対象群体は、岩盤を主体とする底質環境にあり、砂礫や浮泥の堆積は確認されていない。サンゴ類の成育状況では、移植直後から移植1ヶ月後にかけて、サンゴ類の生息に影響を及ぼすような水質等の変化や食害生物等の大量出現は確認されていない。死亡・消失も見られず、種類数および群体数に変化はなかった。また、サンゴの成長状況計測対象の被度(面積)についても成長や縮小はみられず、変化はなかった。元々生息していたサンゴ類との比較においても、違いは見られないことから移植したサンゴの経過は、順調であると考えられる。

《移植先:S5地区》

※1 移植前は、生物生息状況(魚類・大型底生生物)のみ実施

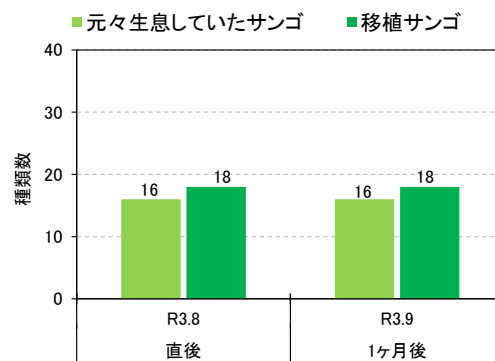
【サンゴ類】

＜被度＞

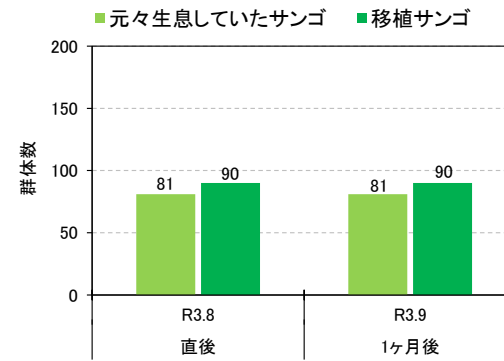


※被度は詳細枠内の群体ごとに計測した面積の総和

＜種類数(属別)＞

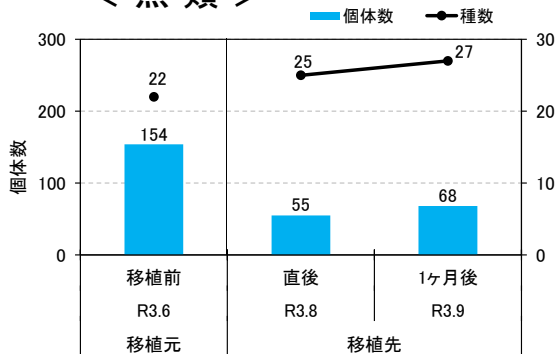


＜群体数＞

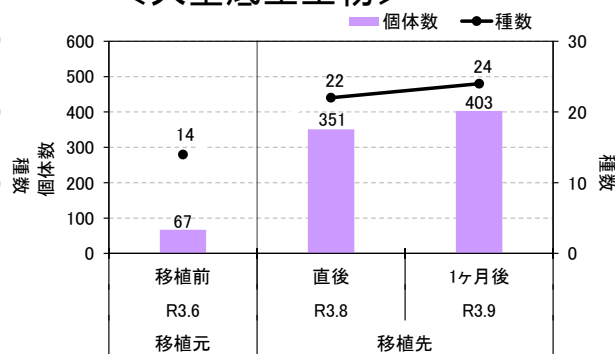


【生物生息状況】

＜魚類＞



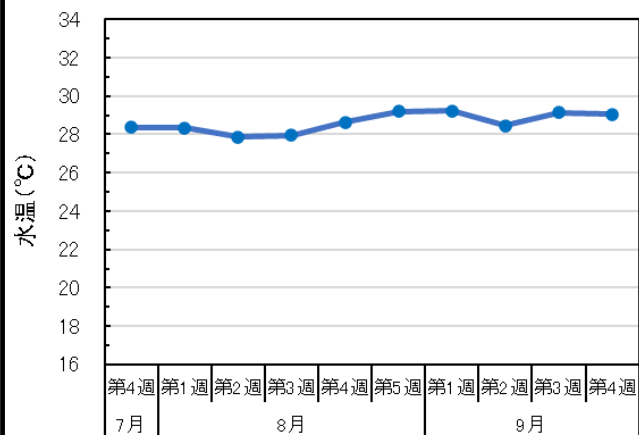
＜大型底生生物＞



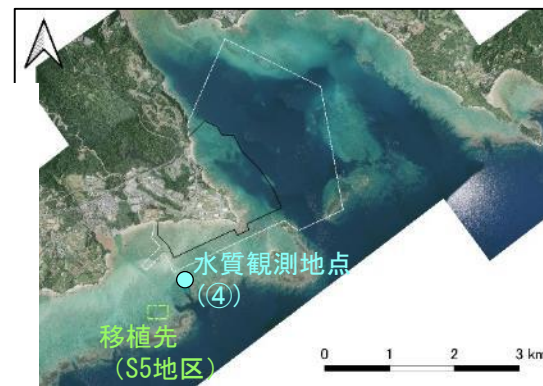
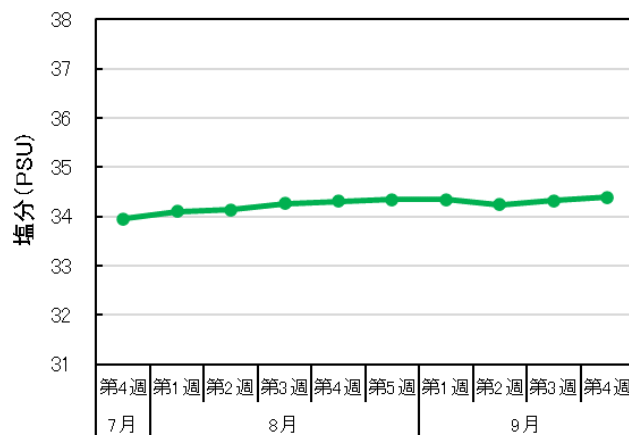
移植したサンゴの直近の状況(1ヶ月後)

【生息環境】

<水温>

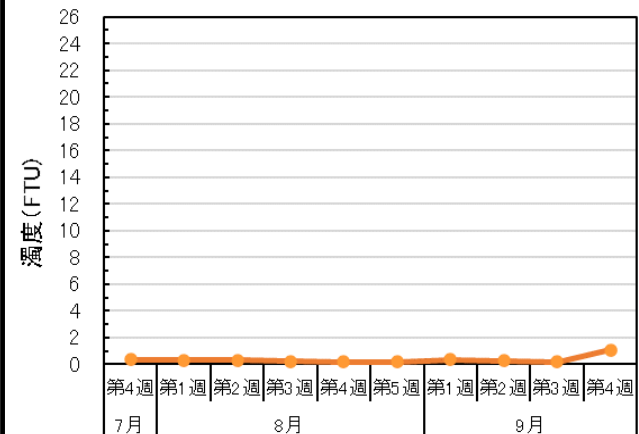


<塩分>

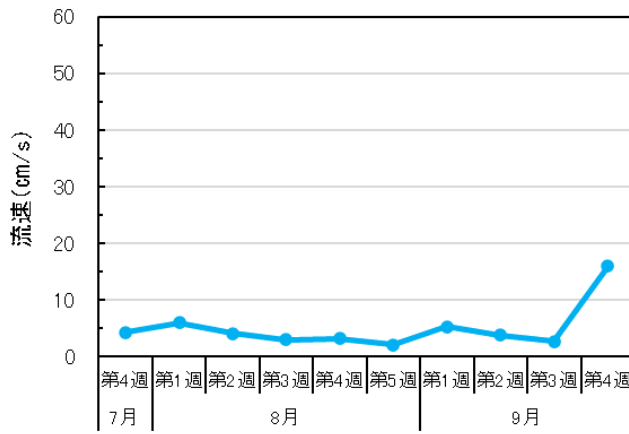


小型サンゴ類の移植先
および水質観測地点

<濁度>



<流速>



<底質環境>

項目	直後 R3.8	1ヶ月後 R3.9
底質の概観 ^{※3}	岩盤	岩盤
浮泥の堆積状況 ^{※4}	I	I

※3. 底質の概観は、優占上位1位の種類を示す。

※4. 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

※1. 水質の観測地点は、移植先の近傍で同じ礁池内の同様な水深帯に設定されている地点④を設定

※2. グラフの値は週平均値を示し、1週間の区切りは月曜始まりとする。

生息環境（水温、流速、濁度、塩分、底質環境）の状況