

小型サンゴ類の移植状況について

令和4年6月

沖縄防衛局

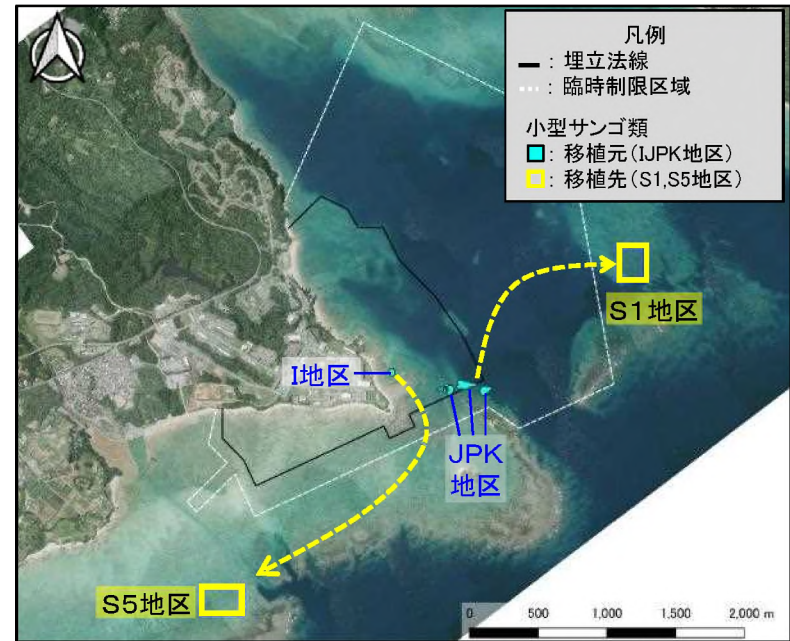
小型サンゴ類の移植結果等

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、令和3年7月29日より移植作業に着手した。

第37回委員会において、I地区について、令和3年7月29日から8月11日までの期間でS5地区に831群体、J,P,K地区について、令和3年8月16日から令和4年3月16日までの期間でS1地区に41,857群体を移植し、作業が完了したことを報告。

J,P,K地区については、移植期間が長期にわたるため、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いる。そのため、第3期までの3区分で移植後モニタリングを実施。第37回委員会で第2期までの移植結果を報告済み。



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

区分	地区	移植群体数	令和3年		
			7月	8月	9月
小型サンゴ類 (S5地区)	I地区	831 群体		■	

8/11移植完了

区分	地区	移植群体数	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	
			第1期			第2期		第3期				
小型サンゴ類 (S1地区)	J地区	8,481 群体										
	P地区	19,446 群体	■									
	K地区	13,930 群体										

3/16移植完了

2. J,P,K地区(S1地区)の移植結果

(1) 第3期(2/1~3/16)移植分

移植元J,P,K地区に生息していた25属の計8,094群体のサンゴ類をS1地区へと移植した。そのうちモニタリング対象は全体の約10%にあたる828群体を設定した。

サンゴ類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107群体を設定した。

J,P,K地区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	キクメイシ属	2,519	291	20
2	ハマサンゴ属	1,780	184	17
3	アナサンゴ属	887	64	7
4	コモンサンゴ属	708	66	8
5	コカメノコキクメイシ属	566	58	5
6	トゲキクメイシ属	334	30	5
7	ノウサンゴ属	310	31	4
8	ミドリイシ属	190	19	4
9	マルキクメイシ属	140	9	3
10	ハナガタサンゴ属	122	15	4
11	カメノコキクメイシ属	73	12	4
12	スリバチサンゴ属	72	6	2
13	アザミサンゴ属	64	6	3
14	サザナミサンゴ属	58	4	2
15	バラバットサンゴ属	55	7	1
16	ルリサンゴ属	54	6	3
17	ダイノウサンゴ属	44	2	2
18	イボサンゴ属	28	3	2
19	オオサザナミサンゴ属	26	4	2
20	キッカサンゴ属	21	3	2
21	ハナガササンゴ属	18	3	2
22	キュウリイシ属	12	2	2
23	クサビライシ属	10	1	1
24	カワラサンゴ属	2	1	1
25	ハナヤサイサンゴ属	1	1	1
	合計	8,094	828	107



移植した主なサンゴ類の例

(2) S1地区への移植結果のまとめ

J,P,K地区に生息していた小型サンゴ類の移植が全て完了したことから、移植実績を整理した。移植作業は、令和3年8月16日～令和4年3月16日の期間で実施した。移植したサンゴ類は48属の計41,857群体であり、そのうち約11%にあたる計4,789群体をモニタリング対象として設定した。また、成長状況計測対象群体として760群体を設定した。

S1地区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			
		第1期	第2期	第3期	計	第1期	第2期	第3期	計	第1期	第2期	第3期	計
1	キクメイシ属	1,630	5,495	2,519	9,644	221	578	291	1,090	16	44	20	80
2	ハマサンゴ属	2,532	3,983	1,780	8,295	340	376	184	900	23	41	17	81
3	アナサンゴ属	3,757	2,235	887	6,879	504	242	64	810	38	22	7	67
4	コモンサンゴ属	2,348	1,442	708	4,498	253	148	66	467	17	16	8	41
5	コカメノコキクメイシ属	659	1,387	566	2,612	85	115	58	258	16	16	5	37
6	トゲキクメイシ属	678	642	334	1,654	93	75	30	198	15	11	5	31
7	ノウサンゴ属	356	862	310	1,528	40	54	31	125	11	4	4	19
8	ミドリイシ属	227	613	190	1,030	26	56	19	101	10	11	4	25
9	マルキクメイシ属	308	368	140	816	30	43	9	82	11	11	3	25
10	ハナガタサンゴ属	205	462	122	789	39	39	15	93	8	11	4	23
11	カメノコキクメイシ属	177	355	73	605	24	56	12	92	7	13	4	24
12	ルリサンゴ属	213	187	54	454	30	17	6	53	12	7	3	22
13	スリバチサンゴ属	157	217	72	446	24	11	6	41	8	6	2	16
14	アザミサンゴ属	167	187	64	418	21	31	6	58	10	15	3	28
15	ダイノウサンゴ属	82	240	44	366	15	25	2	42	6	9	2	17
16	パラバットサンゴ属	107	188	55	350	20	20	7	47	9	9	1	19
17	サザナミサンゴ属	92	170	58	320	5	15	4	24	3	7	2	12
18	オオサザナミサンゴ属	35	87	26	148	19	11	4	34	7	4	2	13
19	キッカサンゴ属	20	97	21	138	8	15	3	26	5	8	2	15
20	イボサンゴ属	22	76	28	126	13	9	3	25	6	6	2	14
21	ハナガササンゴ属	38	55	18	111	7	10	3	20	6	4	2	12
22	クサビライシ属	15	47	10	72	4	17	1	22	2	6	1	9
23	ナガレサンゴ属	15	54		69	8	11		19	5	5		10
24	リュウモンサンゴ属	13	53		66	4	8		12	3	6		9
25	カワラサンゴ属	20	33	2	55	8	8	1	17	6	7	1	14
26	リュウキュウキッカサンゴ属	15	30		45	6	11		17	6	4		10
27	オオトゲキクメイシ属	16	27		43	8	4		12	4	2		6
28	ハナヤサイサンゴ属	18	21	1	40	2	4	1	7	2	2	1	5
29	アナサンゴモドキ属	24	16		40	6	3		9	6	2		8
30	シコロサンゴ属	16	13		29	5	2		7	5	2		7
31	スジウミバラ属	8	16		24	8	7		15	3	6		9
32	キュウリイシ属		10	12	22		5	2	7		2	2	4
33	ムカシサンゴ属	7	13		20	5	2		7	5	2		7
34	コマルキクメイシ属	19			19	13			13	7			7
35	ヘルメットイシ属	5	11		16	3	3		6	3	3		6
36	タバネサンゴ属	3	12		15	3	3		6	3	2		5
37	ナガレハナサンゴ属	3	10		13	1	4		5	1	3		4
38	トゲクサビライシ属		9		9		6		6		4		4
39	オオナガレサンゴ属	2	7		9	1	1		2	1	1		2
40	アミメサンゴ属	6			6	3			3	2			2
41	ヤスリサンゴ属	3	1		4	1	1		2	1	1		2
42	イシナマコ属	2	2		4	1	2		3	1	2		3
43	センベイサンゴ属		3		3		1		1		1		1
44	ヒラフキサンゴ属	2			2	1			1	1			1
45	ダイオウサンゴ属		2		2		1		1		1		1
46	ウスカミサンゴ属		1		1		1		1		1		1
47	タバサンゴ属		1		1		1		1		1		1
48	キクメイシモドキ属		1		1		1		1		1		1
合計		14,022	19,741	8,094	41,857	1,908	2,053	828	4,789	311	342	107	760

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

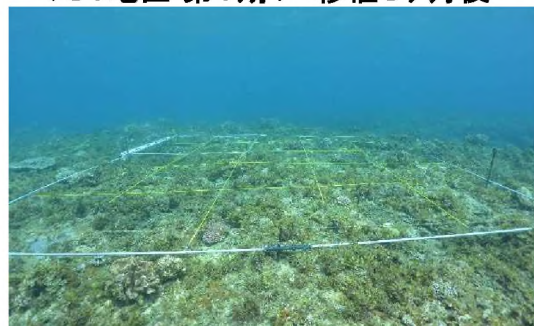
移植した小型サンゴ類について移植後モニタリングを実施した。調査は移植直後、1、3、6、9、12ヶ月後、その後は1年間隔で実施する。S1地区(J,P,K地区)については、移植期間が長期にわたることから、移植時期を3ヶ月ごとに区分し、各時期にモニタリング対象群体の移植、移植後モニタリングを実施する。

S5地区(I地区)は移植9ヶ月後までの移植後モニタリングが完了しており、S1地区(J,P,K地区)については、第1期は移植9ヶ月後、第2期は移植6ヶ月後、第3期は移植3ヶ月後の移植後モニタリングを今月実施しているところ。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6ヶ月後、第2期の移植3ヶ月後、第3期の移植1ヶ月後までの状況を報告する。

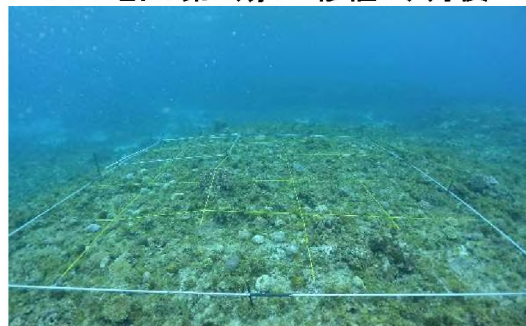


移植後モニタリングの調査地点

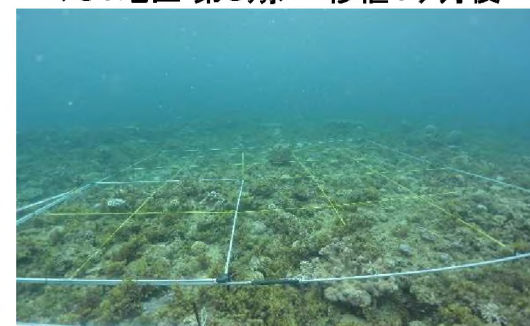
＜S1地区 第1期＞ 移植6ヶ月後



＜S1地区 第2期＞ 移植3ヶ月後



＜S1地区 第3期＞ 移植1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)	第1期			■	■		■			■			■			■
	第2期	移植なし					■	■			■			■		■
	第3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
							移植直後	1ヶ月後		3ヶ月後			6ヶ月後			9ヶ月後
									移植直後	1ヶ月後			3ヶ月後			6ヶ月後

■ 対象群体移植 ■ 移植後モニタリング ■ 移植後モニタリング(計画) □ 今回報告事項

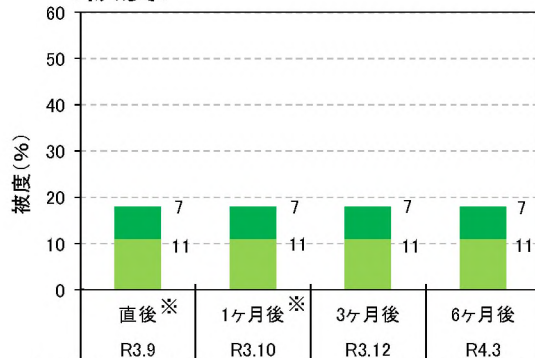
2. 移植後モニタリングの結果について

(1) 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。移植直後から移植6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。種類数は移植直後と比較して、元々生息していたサンゴ類で1種類の減少を確認しているが、移植したサンゴ類では減少は確認していない。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2%強の減少を確認している。成長状況計測対象としたサンゴ類の被度(面積)については、移植したサンゴ類と元々生息していたサンゴ類ともに移植直後から変化はなかった。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。

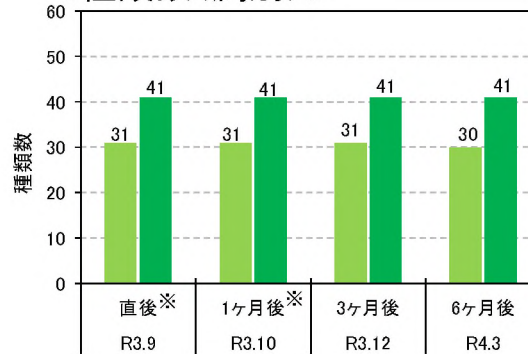
【サンゴ類】

<被度>



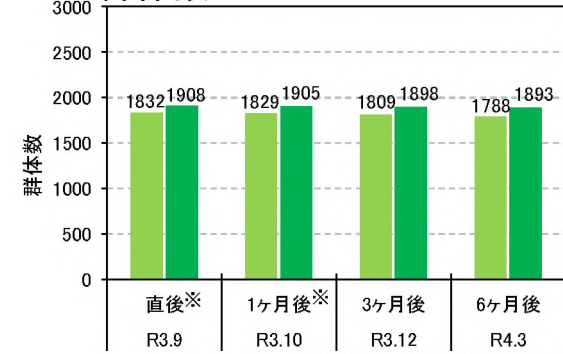
注) 被度は詳細枠内の群体ごとに計測した面積の総和から算出

<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(R4.3撮影)>



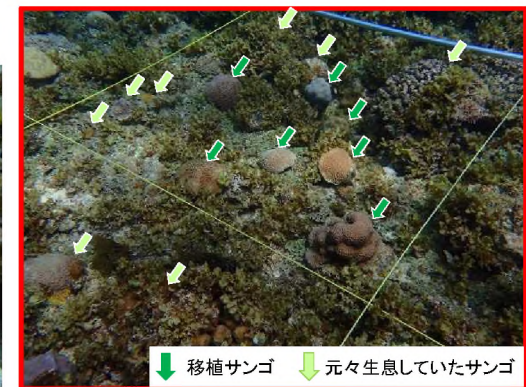
アナサンゴ属



ハマサンゴ属



コモンサンゴ属



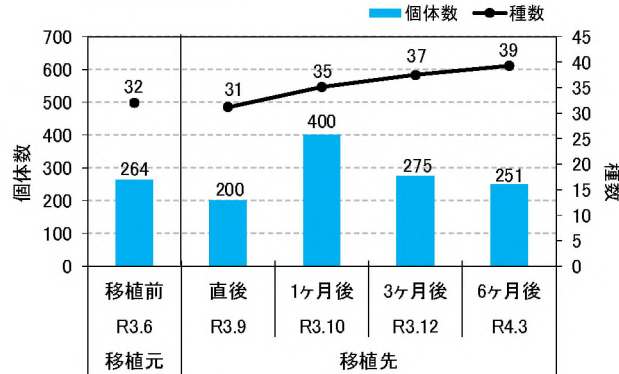
観察枠内のサンゴ分布状況

※黄色いラインは1m格子を示す

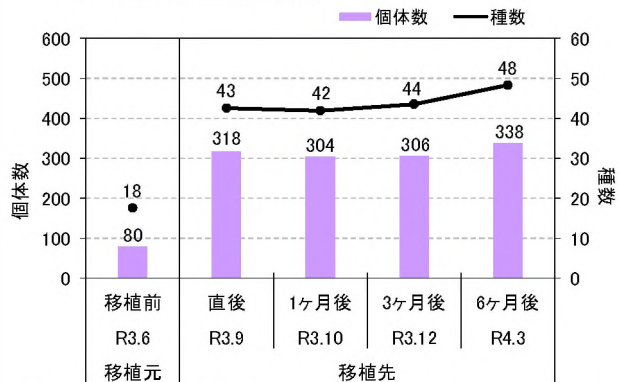
【生物生息状況等 (S1地区: 第1期)】

生物生息状況(蝸集状況)

< 魚類 >



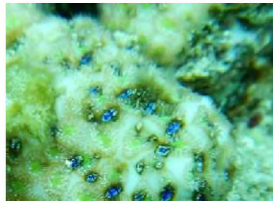
< 大型底生生物 >



注1) 移植前は、生物生息状況(魚類・大型底生生物)のみ実施



観察枠内に蝸集するオキナワズメダイの群れ

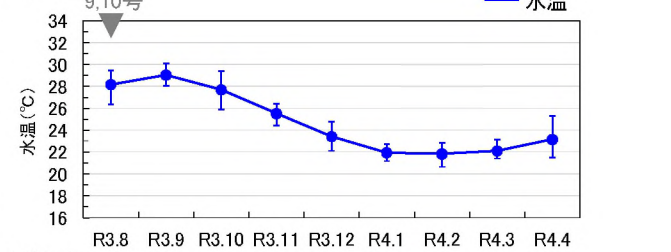


サンゴ類体内に棲息するサンゴフジツボ科(リリツボムシ)

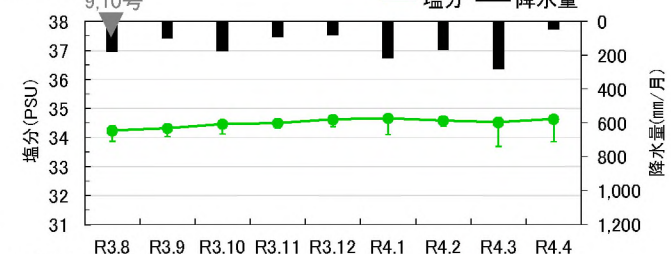
移植先で確認された生物の例 (R4.3撮影)

生息環境(水温、塩分、流速、濁度)の状況

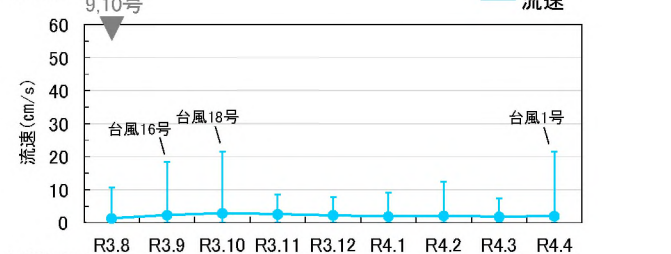
< 水温 >



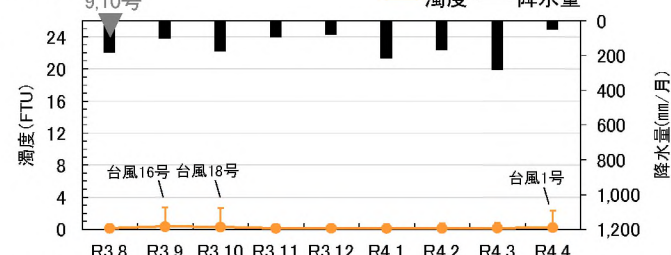
< 塩分 >



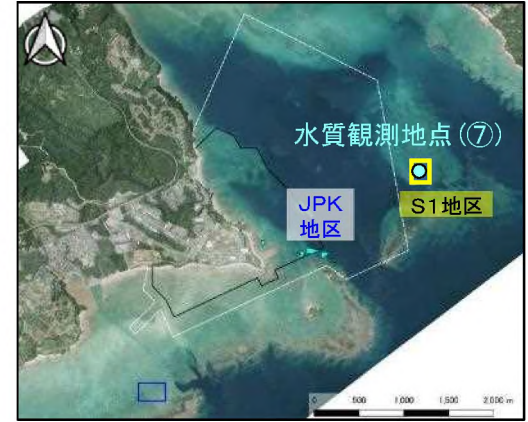
< 流速 >



< 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、エラーバーは最小値～最大値の範囲を示す。
 ※3. 台風16号、18号および1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	6ヶ月後
	R3.9	R3.10	R3.12	R4.3
地盤・底質の概観※4	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫
浮泥の堆積状況※5	I	I	I	I

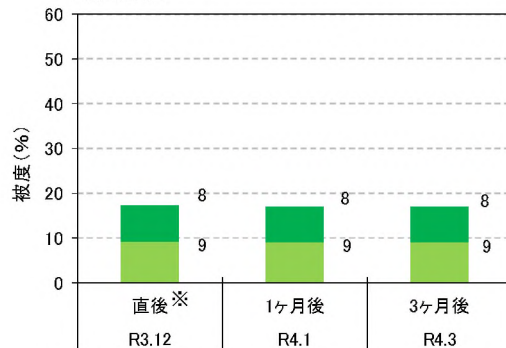
※4. 底質の概観は、優占上位3位の種類を示す。
 ※5. 浮泥の堆積状況は、下記の通りである。
 I: 海底面をはたいても濁らない
 II: 海底面をはたくと濁る
 III: 浮泥がまばらに堆積している
 IV: 浮泥が一様に厚く堆積している

(2) S1地区 (J,P,K地区) : 第2期

第2期(令和3年12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。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。種類数は移植直後と比較して、元々生息していたサンゴ類で1種類の減少を確認しているが、移植したサンゴ類では減少は確認していない。群体数は移植直後と比較して、移植したサンゴ類および元々生息していたサンゴ類でそれぞれ1%未満の減少を確認している。成長状況計測対象としたサンゴ類の被度(面積)については、移植したサンゴ類と元々生息していたサンゴ類ともに移植直後から変化はなかった。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。

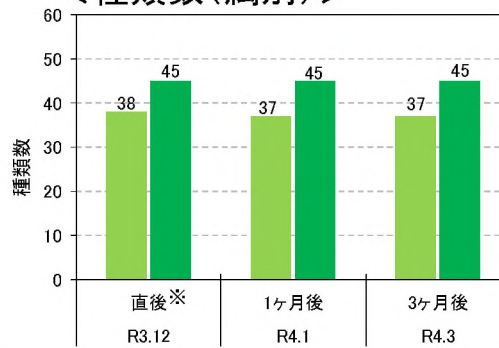
【サンゴ類】

<被度>

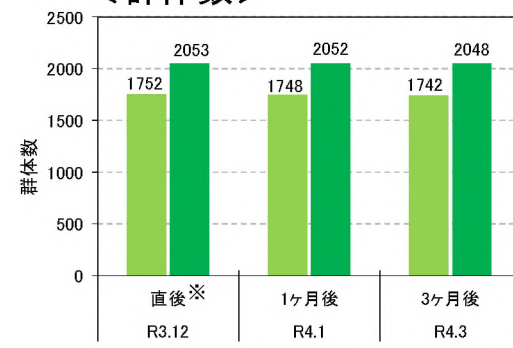


注) 被度は詳細枠内の群体ごとに計測した面積の総和から算出

<種類数(属別)>



<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(R4.3撮影)>



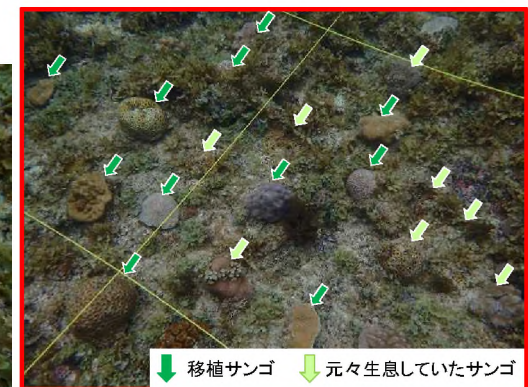
キクメイシ属



ハマサンゴ属



アナサンゴ属



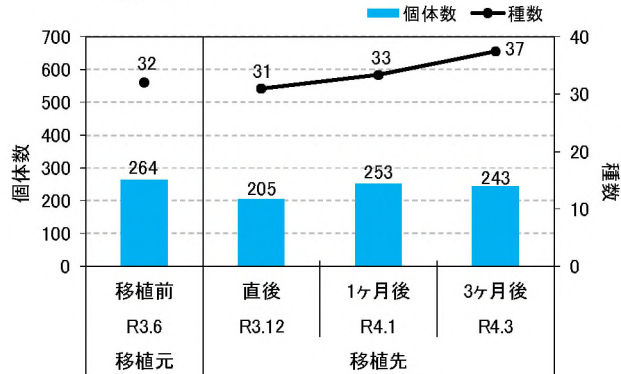
観察枠内のサンゴ分布状況

※黄色いラインは1m格子を示す

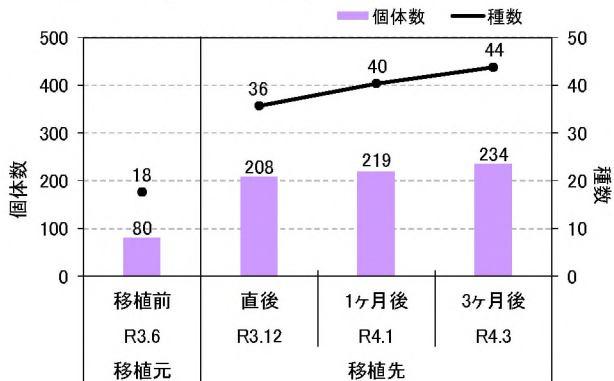
【生物生息状況等(S1地区:第2期)】

生物生息状況(蝸集状況)

< 魚類 >



< 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



観察枠内に蝸集するオキナワスズメダイの群れ

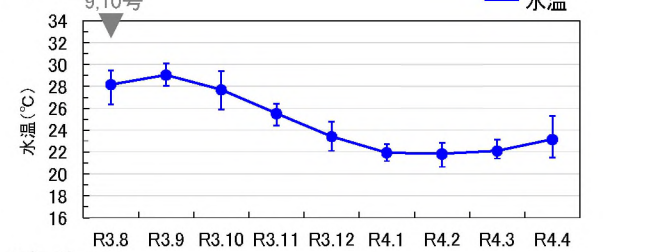


岩盤の隙間に生息するナガウニ属の一種

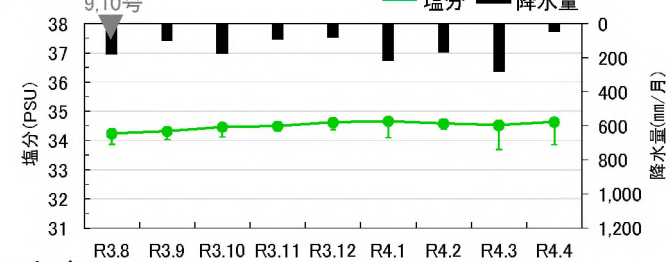
移植先で確認された生物の例 (R4.3撮影)

生息環境(水温、塩分、流速、濁度)の状況

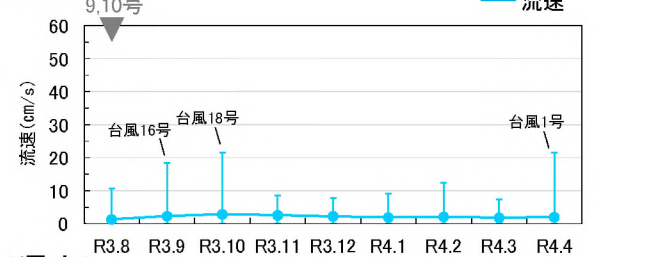
< 水温 >



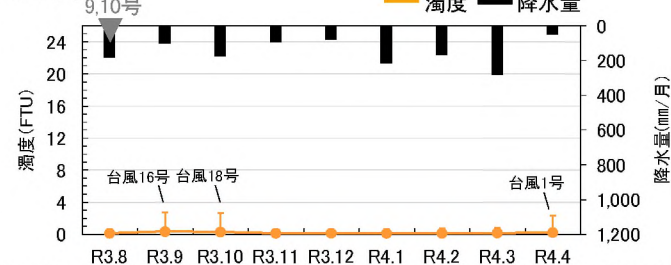
< 塩分 >



< 流速 >



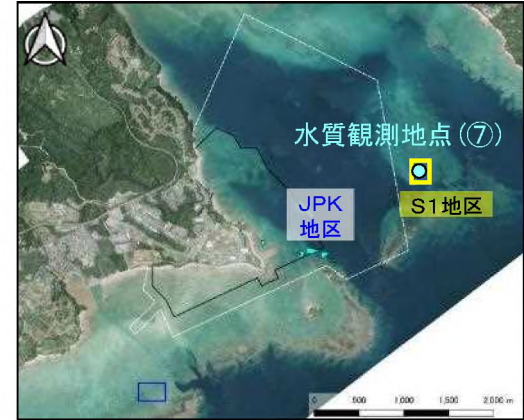
< 濁度 >



※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、エラーバーは最小値~最大値の範囲を示す。

※3. 台風16号、18号および1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
	R3.12	R4.1	R4.3
地盤・底質の概観※4	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂
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

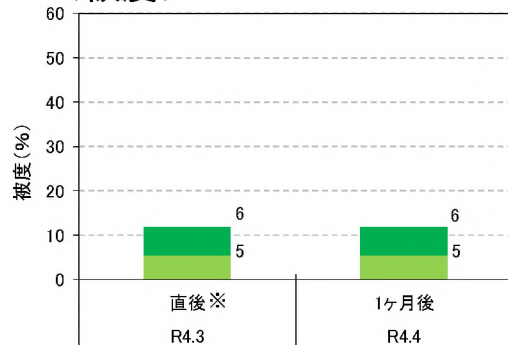
(3) S1地区 (J,P,K地区) : 第3期

第3期(令和3年3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。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。種類数および群体数については、移植直後と比較して減少は確認していない。成長状況計測対象としたサンゴ類の被度(面積)については、移植したサンゴ類と元々生息していたサンゴ類ともに移植直後から変化はなかった。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。

※第3期は、移植先における移植前の環境情報を把握するため、移植前の観察枠を対象とした魚類・大型底生生物、底質環境の調査を実施。

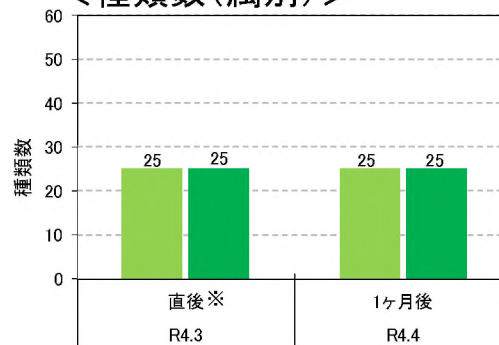
【サンゴ類】

<被度>

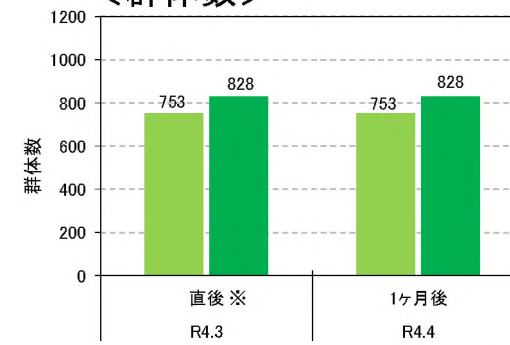


注) 被度は詳細枠内の群体ごとに計測した面積の総和から算出

<種類数(属別)>



<群体数>



※移植の工程上、一部は2月に実施

<代表的な移植サンゴ(R4.4撮影)>



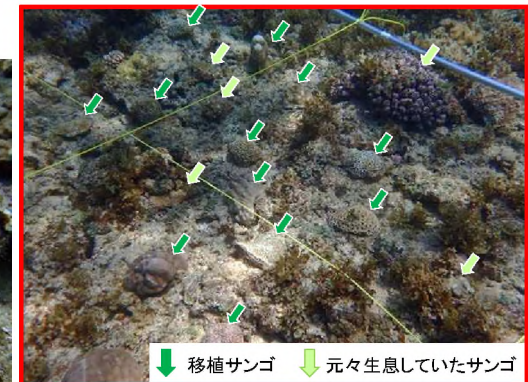
キクメイシ属



ハマサンゴ属



アナサンゴ属



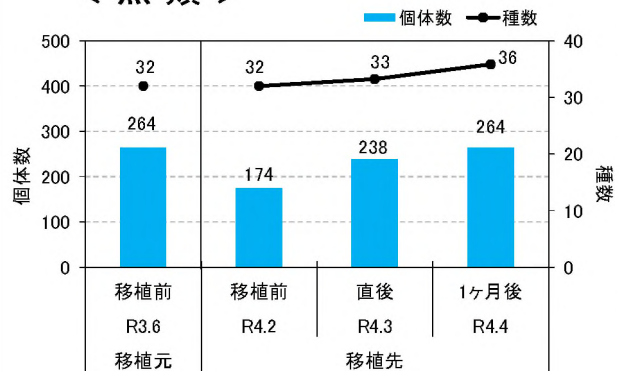
観察枠内のサンゴ分布状況

※黄色いラインは1m格子を示す

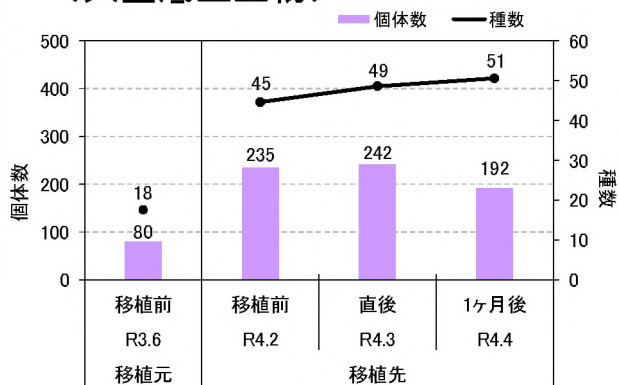
【生物生息状況等(S1地区:第3期)】

生物生息状況(蝸集状況)

< 魚類 >



< 大型底生生物 >



注1) 移植元の移植前は、生物生息状況(魚類・大型底生生物)のみ実施。移植先の移植前は、底質環境も実施。



観察枠内に蝸集する
オキナワスズメダイの群れ

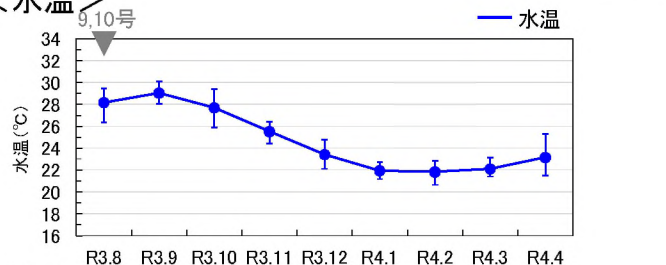


サンゴ類体内に棲息する
ムカデガイ科の一種

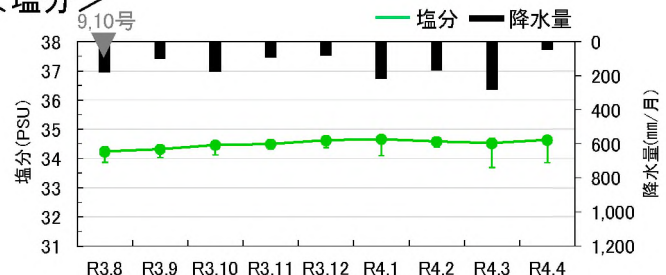
移植先で確認された生物の例 (R4.4撮影)

生息環境(水温、塩分、流速、濁度)の状況

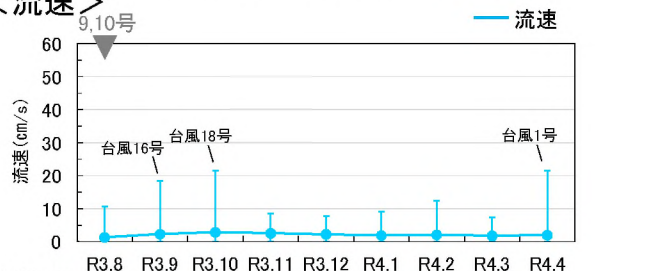
< 水温 >



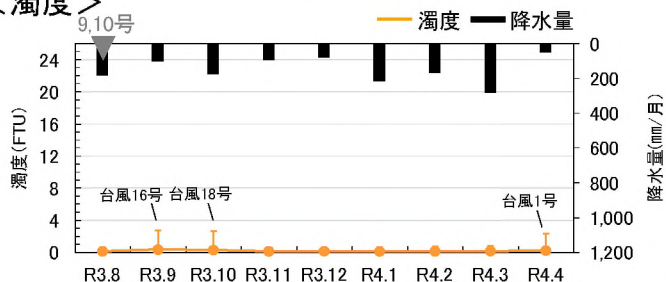
< 塩分 >



< 流速 >



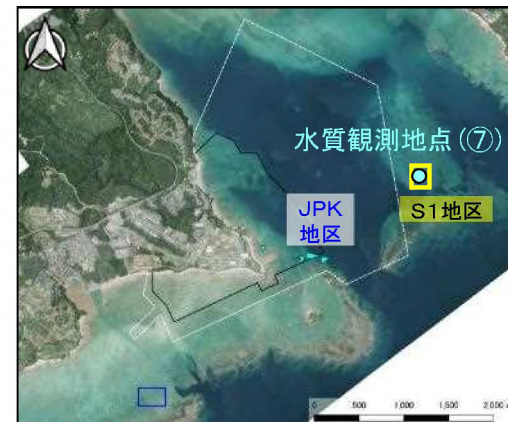
< 濁度 >



※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、エラーバーは最小値~最大値の範囲を示す。

※3. 台風16号、18号および1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	移植前 ^{※4}	直後	1ヶ月後
	R4.2	R4.3	R4.4
地盤・底質の概観 ^{※5}	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂
浮泥の堆積状況 ^{※6}	I	I	I

※4. 移植前に観察枠内で実施。

※5. 底質の概観は、優占上位3位の種類を示す。

※6. 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