

# 小型サンゴ類の生息状況等について

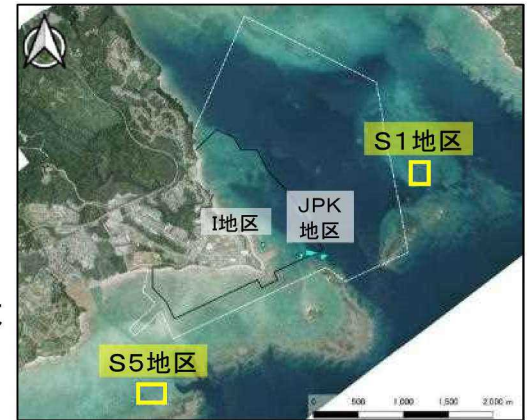
令和4年12月

沖縄防衛局

# 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、モニタリング対象群体の移植時期を3ヶ月ごとに第1期から第3期までに区分し、各期ごとに移植後モニタリングを実施する。

S5地区(I地区)は移植12ヶ月後までの移植後モニタリングが完了している。S1地区(J,P,K地区)については、第1期は移植12ヶ月後、第2期は移植9ヶ月後、第3期は移植6ヶ月後までの移植後モニタリングが完了している。また、令和4年9月に実施した調査については、沖縄島に接近した台風11、12、14号の影響把握も兼ねて台風通過後に実施しており、S5地区においても臨時調査を実施している。今回は、S5地区(I地区)の移植13ヶ月後(臨時調査)、S1地区(J,P,K地区)の第1期の移植12ヶ月後、第2期の移植9ヶ月後、第3期の移植6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

## < S5地区 >

移植13ヶ月後(臨時調査)



第1期 移植12ヶ月後



## < S1地区 >

第2期 移植9ヶ月後



第3期 移植6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

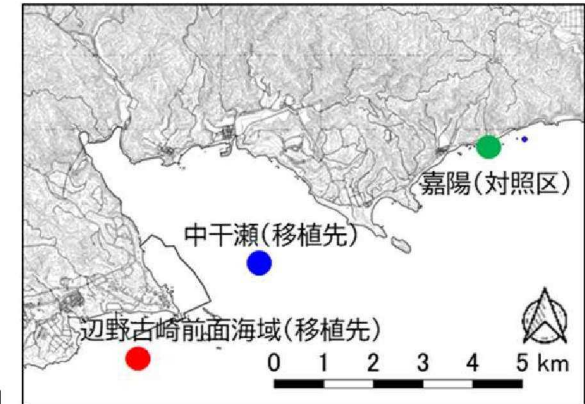
地区	令和3年						令和4年						令和5年									
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
S5地区 (I地区)		■	■			■		■			■			■	■			■				
		移植直後	1ヶ月後			3ヶ月後		6ヶ月後			9ヶ月後			12ヶ月後	13ヶ月後			16ヶ月後				
地区	令和3年						令和4年						令和5年									
S1地区 (J,P,K地区)	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	第1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		15ヶ月後					18ヶ月後				
第2期	移植なし				■		■		■		■		■	■			■					
移植直後	1ヶ月後				3ヶ月後		6ヶ月後		9ヶ月後		12ヶ月後		15ヶ月後				18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		12ヶ月後		15ヶ月後			18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)   ■ 移植後モニタリング(臨時調査)   ■ 移植後モニタリング(臨時調査の計画)   □ 今回報告事項

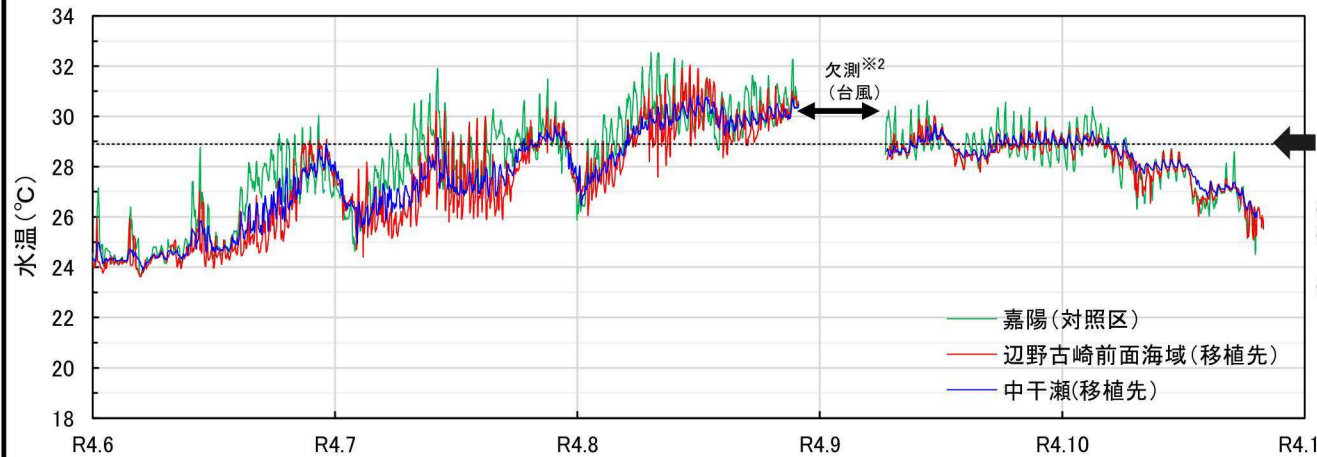
## 2. 本事業海域における夏期の高水温について

本事業海域において実施している水温連続観測の結果、移植先(中干瀬および辺野古崎前面海域)において、令和4年6月下旬より水温28.9℃※1以上となる高水温を観測している。

観測した水温連続観測結果より算出した週積算高水温について、8月29日の週に最大値となり、辺野古崎前面海域(移植先)で2.2℃ Week(要注意)、中干瀬(移植先)で2.5℃ Week(要注意)となっている。



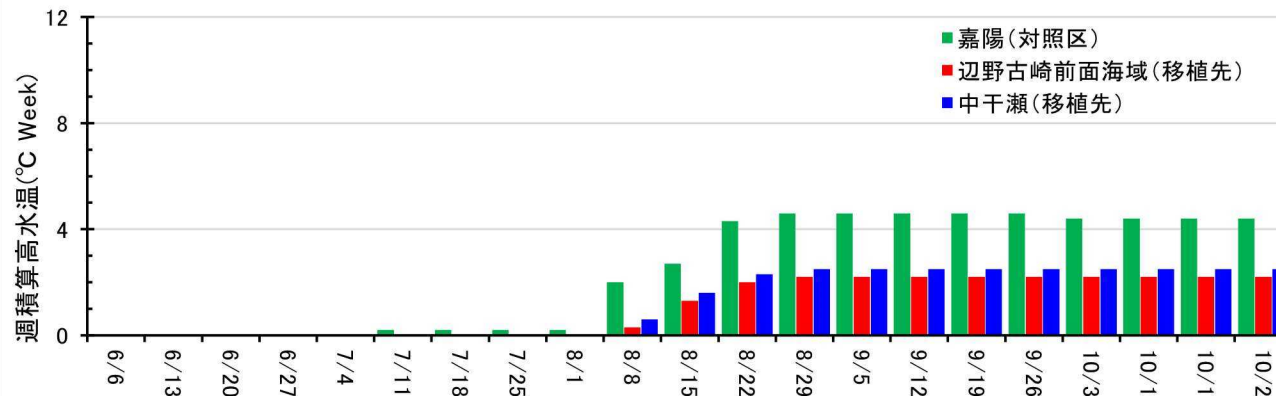
水温連続観測地点



大浦湾海域の水温連続観測状況 (令和4年6月1日～10月25日※2)

28.9℃※1

- ※1 沖縄島周辺海域における最暖月の年平均値
- ※2 令和4年8月29日9時～9月8日12時は、台風11号接近に伴う流失を防止するため観測機器を撤去した
- ※3 週積算高水温の計算は、最暖月の年平均値を28.9℃として算出した  
(第33回環境監視等委員会では、最暖月の年平均値28.92℃としている。ここでは安全側評価となるようにこの基準の有効桁数を小数点以下第1位にとり、小数点以下第2位を切り捨てた28.9℃として計算した。)



大浦湾海域の週積算高水温 (令和4年6月～10月) ※3

### < 週積算高水温 >

当該海域における週平均海面水温が同海域の最暖月の年平均値を1℃以上超える週を対象として、週平均海面水温が最暖月平均水温を超過する値を連続した12週間分積算した値

### < 週積算高水温の基準 >

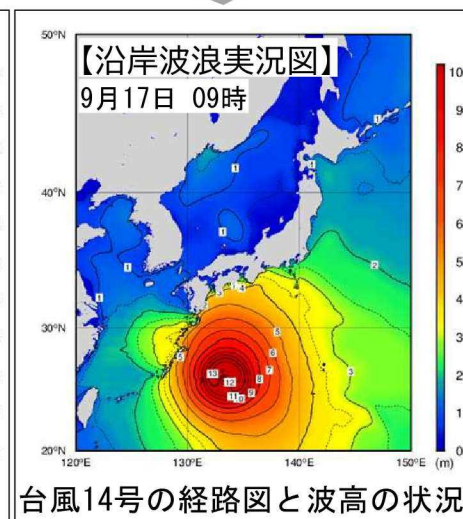
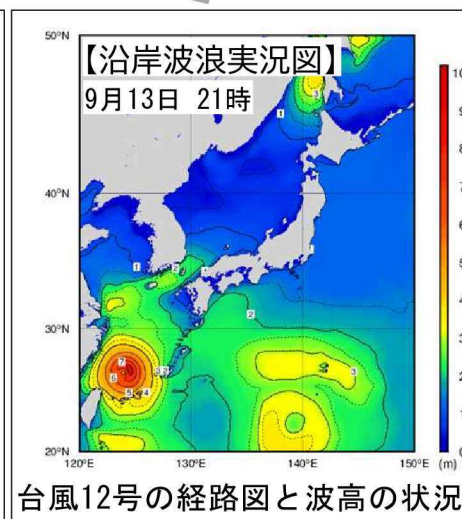
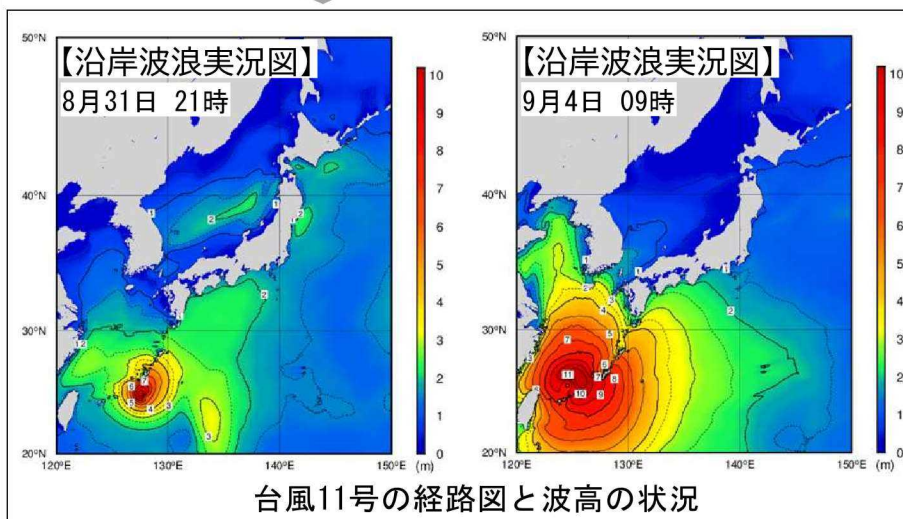
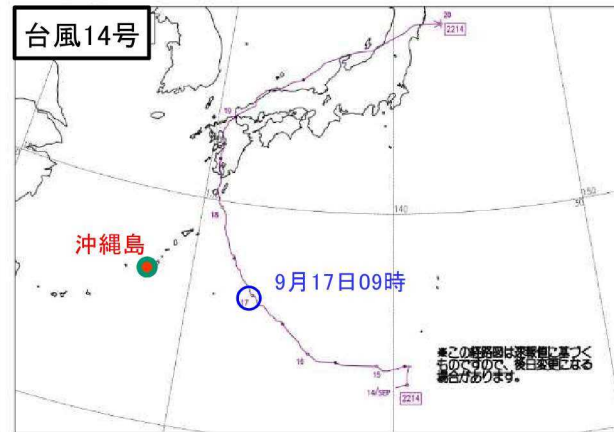
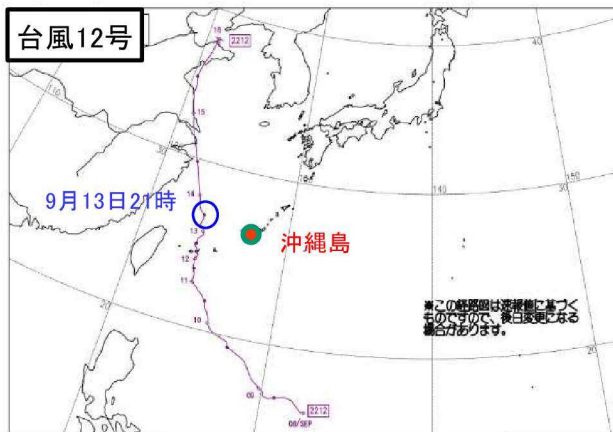
- 週積算高水温 > 0℃ : 要注意
- > 4℃ : 白化が発生 (白化警報レベル1)
- > 8℃ : 白化による死亡が発生 (白化警報レベル2)

< 引用元 > NOAA(アメリカ海洋大気庁)  
<https://coralreefwatch.noaa.gov/>

### 3. 本事業海域に接近した令和4年9月の台風について

本事業海域に接近した台風について、8月下旬から9月中旬までに台風11、12、14号の3つを確認している。

沿岸波浪実況図によると、3つの台風のうち、最も高い有義波高が確認されているのは、台風11号であり、8月31日21時時点では有義波高5m程度、9月4日9時時点で有義波高8m程度が確認されている。



※台風経路図および沿岸波浪実況図は速報値に基づいて作成されているため、後日変更となる可能性がある  
 <引用元> 台風経路図、沿岸波浪実況図：気象庁 <https://www.jma.go.jp/jma/>

## 4. 移植後モニタリングの結果について

### (1) S5地区 (I地区)

令和3年8月にI地区よりS5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、移植直後から移植13ヶ月後にかけて、サンゴ類の生息に影響を及ぼすような砂礫や浮泥の堆積、食害生物等の大量出現は確認されていない。水質等の変化は、水温においてR4.8に月平均が29.4℃となり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測している。

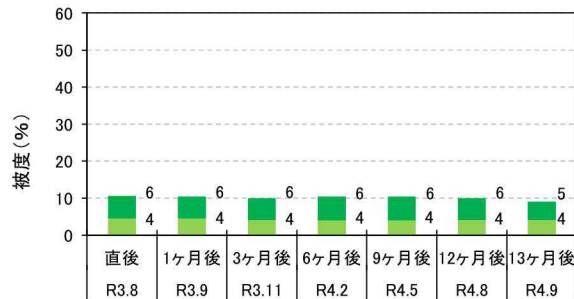
成長状況計測対象としたサンゴ類の被度(面積)については、移植したサンゴ類で約1ポイントの減少を確認しており、元々生息していたサンゴ類では減少は確認されていない。

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おり、移植したサンゴ類では減少は確認されていない。

群体数は移植直後と比較して、元々生息していたサンゴ類で約6%の減少が確認されているが、移植したサンゴ類については減少は確認されていない。

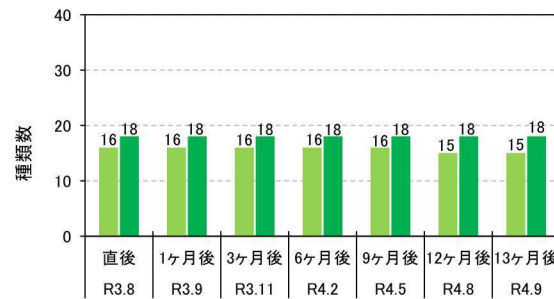
### 【サンゴ類】

#### <被度>

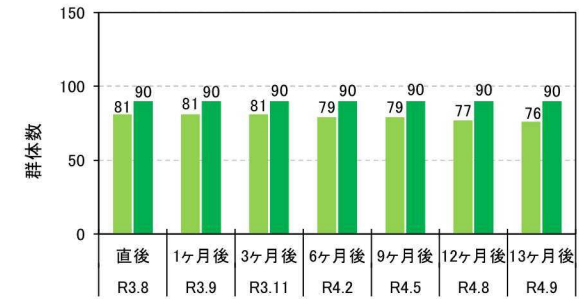


注) 被度は詳細枠内の群体ごとに計測した面積の総和から算出

#### <種類数(属別)>



#### <群体数>



※13ヶ月後調査については台風通過後の影響把握として臨時で実施

#### <代表的な移植サンゴ(R4.9撮影)>



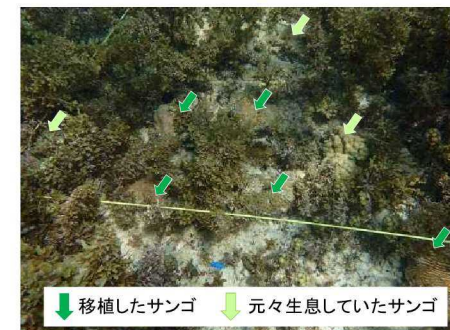
カメノコキクメイシ属



トゲキクメイシ属



キクメイシ属



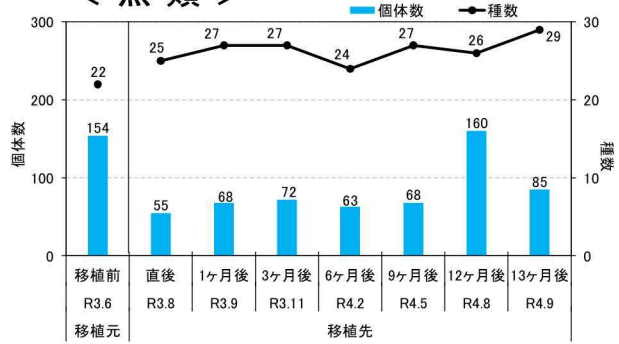
観察枠内のサンゴ分布状況

※黄色いラインは1m格子を示す

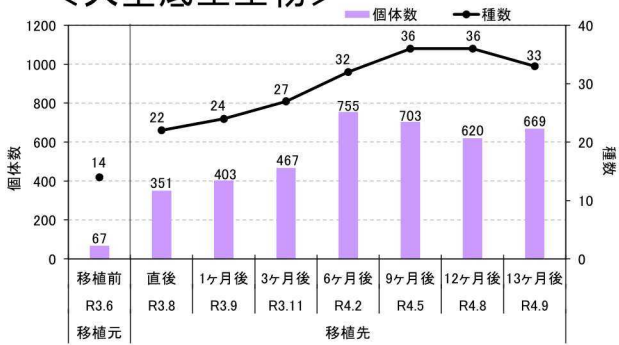
# 【生物生息状況等 (S5地区)】

## 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スズメダイ科 (ルリスズメダイ)

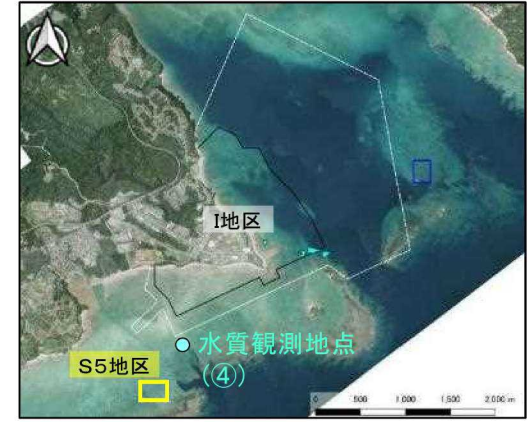
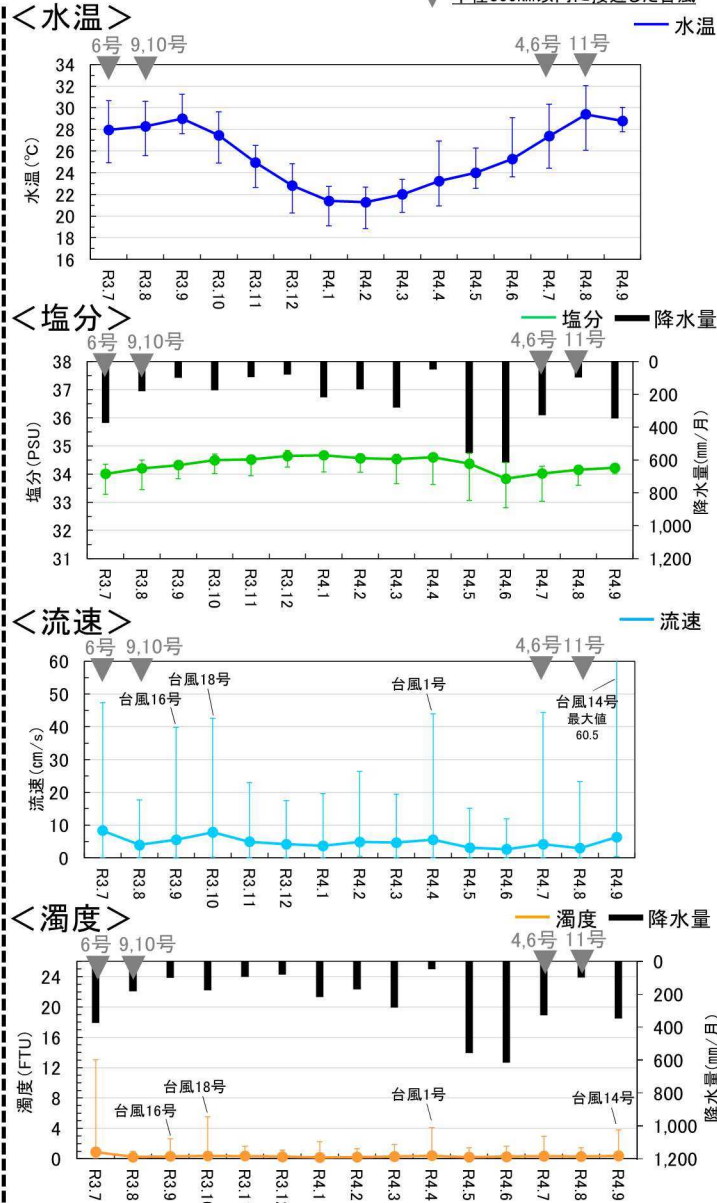


サンゴ類の間に生息するナガウニ属

移植先で確認された生物の例 (R4.9撮影)

## 生息環境 (水温、塩分、流速、濁度) の状況

半径300km以内に接近した台風



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
	R3.8	R3.9	R3.11	R4.2
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
項目	9ヶ月後	12ヶ月後	13ヶ月後	
	R4.5	R4.8	R4.9	
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

※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④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. R3の台風16号、18号およびR4の1号、14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。  
 ※4. 令和4年8月29日9時～9月8日12時は、台風11号接近に伴う流失を防止するため観測機器を撤去した。

## (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、移植直後から移植12ヶ月後にかけて、サンゴ類の生息に影響を及ぼすような砂礫や浮泥の堆積、食害生物等の大量出現は確認されていない。水質等の変化は、水温においてR4.8とR4.9の月平均が29.5℃と28.9℃になり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測している。

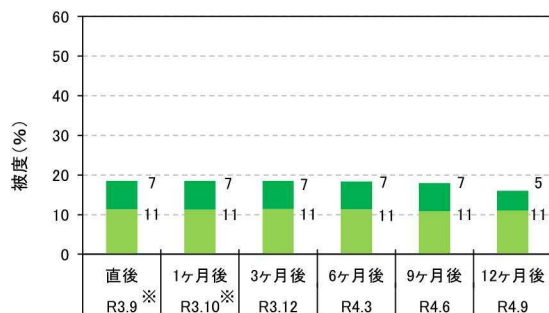
成長状況計測対象としたサンゴ類の被度(面積)については、移植したサンゴ類で約2ポイントの減少を確認しており、元々生息していたサンゴ類では減少は確認されていない。

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おり、移植したサンゴ類では減少は確認されていない。

群体数は移植直後と比較して、移植したサンゴ類で約6%、元々生息していたサンゴ類で約7%の減少を確認している。

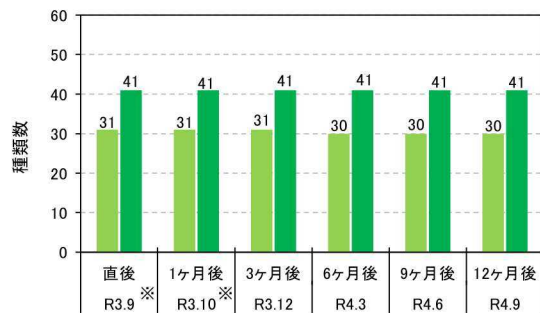
### 【サンゴ類】

#### <被度>

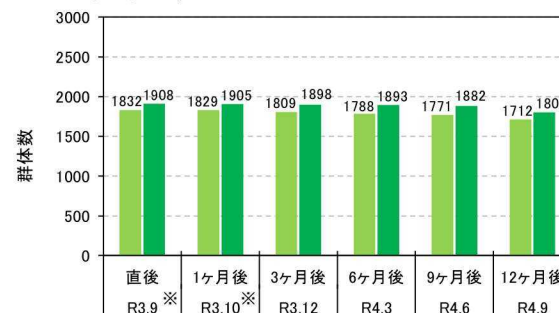


注) 被度は詳細枠内の群体ごとに計測した面積の総和から算出

#### <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(R4.9撮影)>



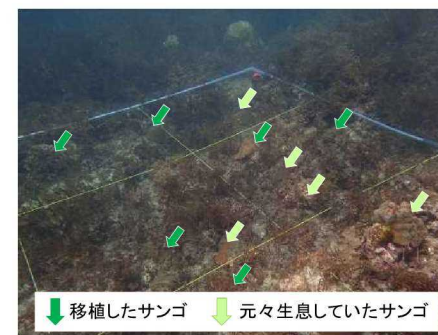
アナサンゴ属



ハマサンゴ属



コモンサンゴ属



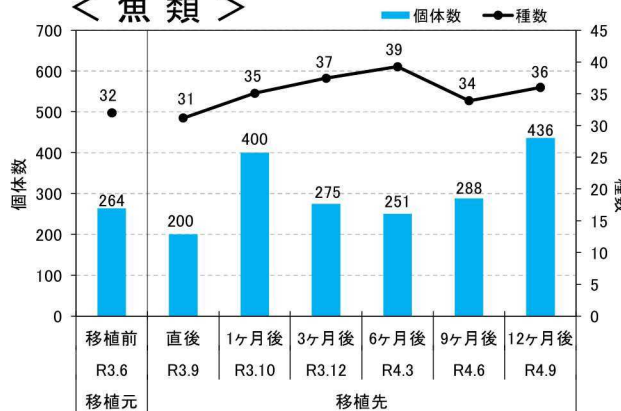
観察枠内のサンゴ分布状況

※黄色いラインは1m格子を示す

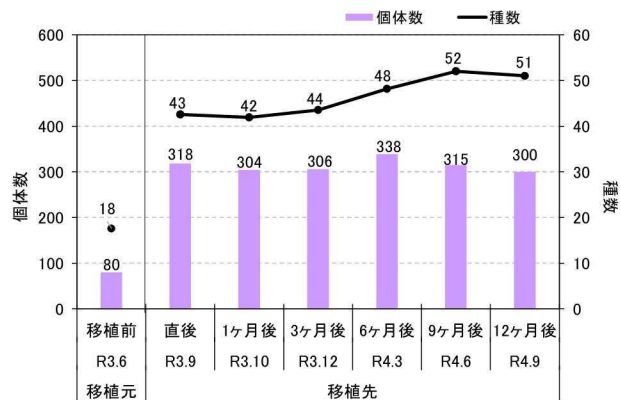
# 【生物生息状況等 (S1地区:第1期)】

## 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

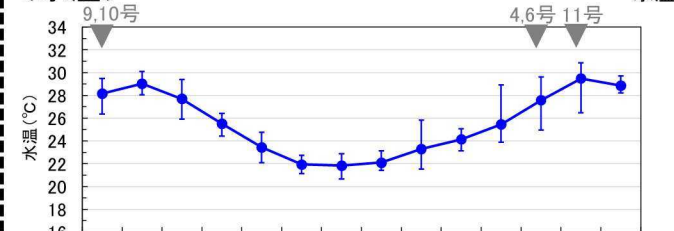


サンゴ類体内に棲息するムカデガイ科

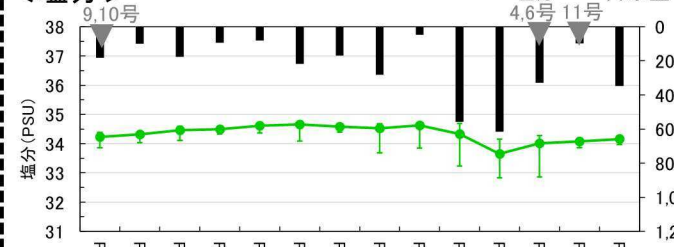
移植先で確認された生物の例 (R4.9撮影)

## 生息環境 (水温、塩分、流速、濁度) の状況

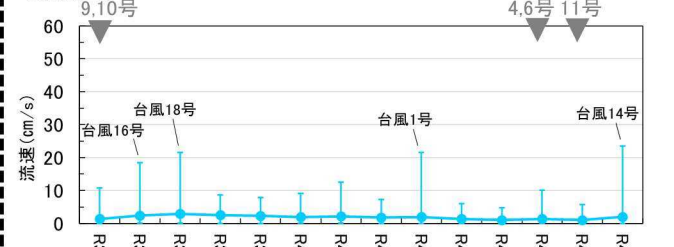
### < 水温 >



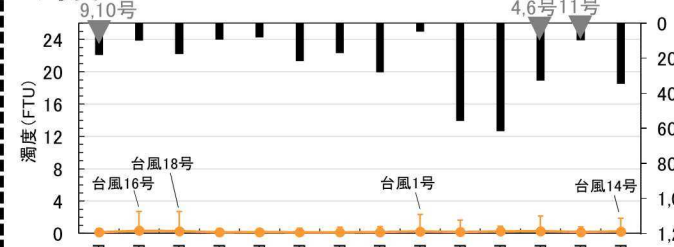
### < 塩分 >



### < 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④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. R3の台風16号、18号およびR4の1号、14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。

※4. 令和4年8月29日9時～9月8日12時は、台風11号接近に伴う流速を防止するため観測機器を撤去した。



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 <sup>※4</sup>	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫
浮泥の堆積状況 <sup>※5</sup>	I	I	I	I
項目	9ヶ月後	12ヶ月後		
	R4.6	R4.9		
地盤・底質の概観 <sup>※4</sup>	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫		
浮泥の堆積状況 <sup>※5</sup>	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: 浮泥が一樣に厚く堆積している

### (3) 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、移植直後から移植9ヶ月後にかけて、サンゴ類の生息に影響を及ぼすような砂礫や浮泥の堆積、食害生物等の大量出現は確認されていない。水質等の変化は、水温においてR4.8とR4.9の月平均が29.5℃と28.9℃になり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測している。

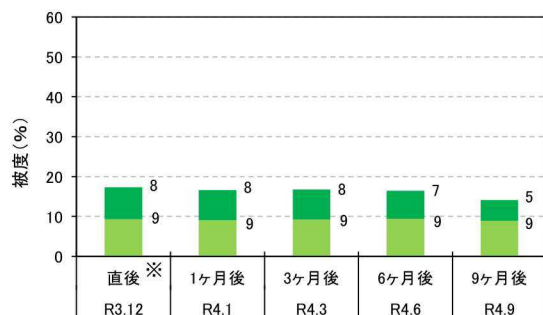
成長状況計測対象としたサンゴ類の被度(面積)については、移植したサンゴ類で約3ポイントの減少を確認しており、元々生息していたサンゴ類では減少は確認されていない。

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おり、移植したサンゴ類では減少は確認されていない。

群体数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類で約11%、元々生息していたサンゴ類で約4%の減少を確認している。

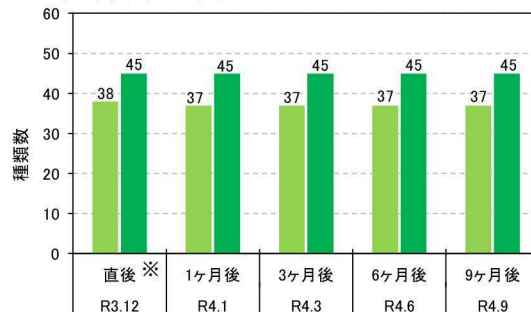
#### 【サンゴ類】

##### <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(R4.9撮影)>



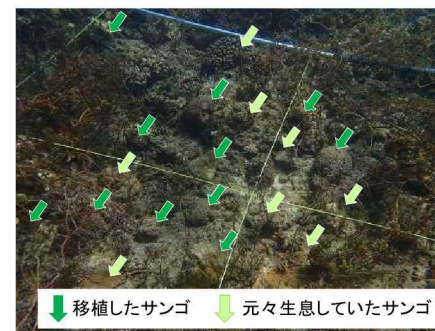
キクメイシ属



ハマサンゴ属



アナサンゴ属



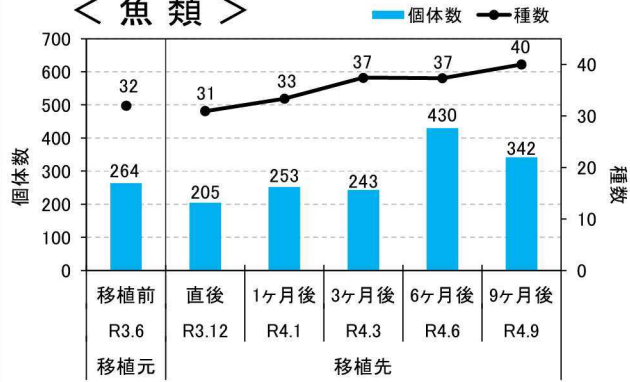
観察枠内のサンゴ分布状況

※黄色いラインは1m格子を示す

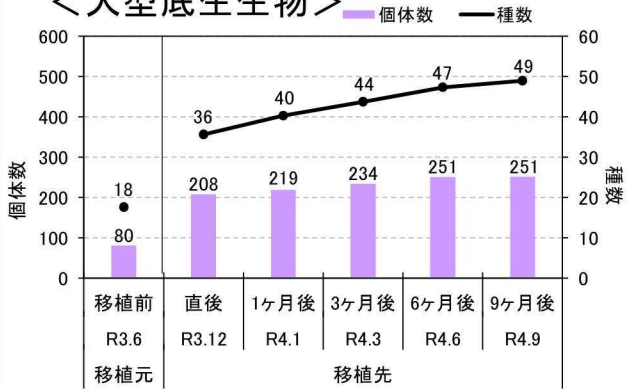
# 【生物生息状況等(S1地区:第2期)】

## 生物生息状況(蛸集状況)

### < 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



観察枠内に蛸集するオキナワズメダイの群れ

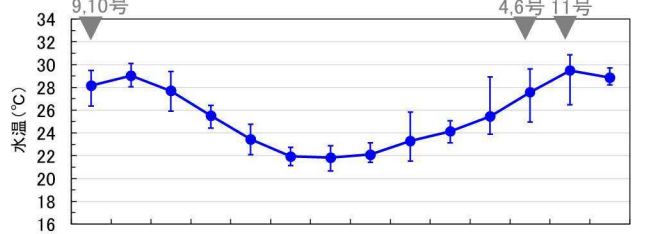


サンゴ類体内に棲息するムカデガイイ科

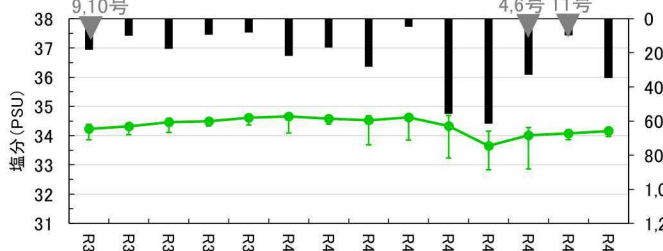
移植先で確認された生物の例 (R4.9撮影)

## 生息環境(水温、塩分、流速、濁度)の状況

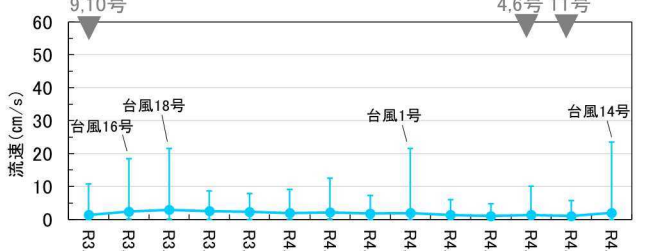
### < 水温 >



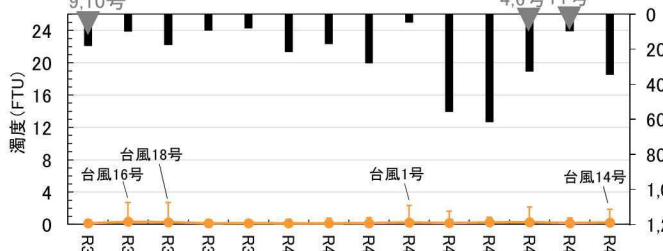
### < 塩分 >



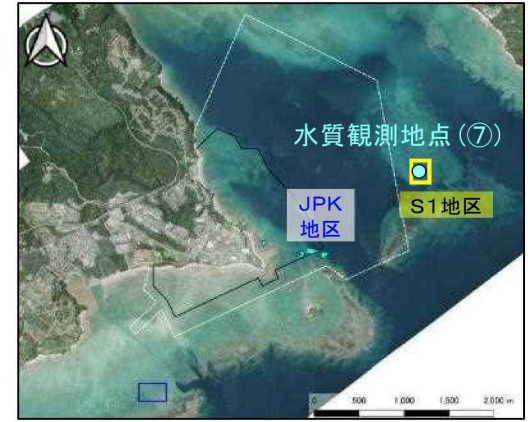
### < 流速 >



### < 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④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. R3の台風16号、18号およびR4の1号、14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。  
 ※4. 令和4年8月29日9時～9月8日12時は、台風11号接近に伴う流失を防止するため観測機器を撤去した。



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 R3.12	1ヶ月後 R4.1	3ヶ月後 R4.3	6ヶ月後 R4.6
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
項目	9ヶ月後 R4.9			
地盤・底質の概観※4	岩盤 砂礫			
浮泥の堆積状況※5	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

(4) S1地区 ( J,P,K地区 ) : 第3期

第3期(令和4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、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砂礫や浮泥の堆積、食害生物等の大量出現は確認されていない。水質等の変化は、水温においてR4.8とR4.9の月平均が29.5℃と28.9℃になり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測している。

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、移植したサンゴ類で約1ポイントの減少を確認しており、元々生息していたサンゴ類では減少は確認されていない。

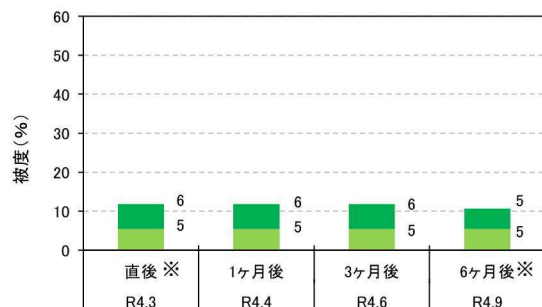
種類数は移植したサンゴ類、元々生息していたサンゴ類ともに変化は確認されていない。

群体数は移植直後と比較して、移植したサンゴ類で約12%、元々生息していたサンゴ類で約4%の減少を確認している。

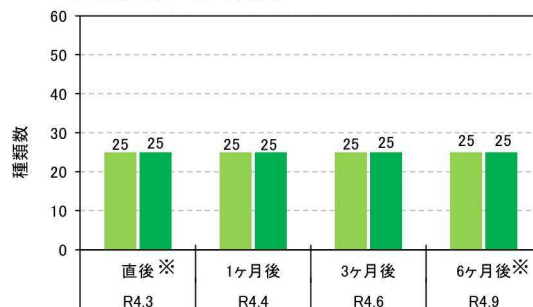
※第3期は、移植先における移植前の環境情報を把握するため、移植前の観察枠を対象とした魚類・大型底生生物、底質環境の調査を実施。

【サンゴ類】

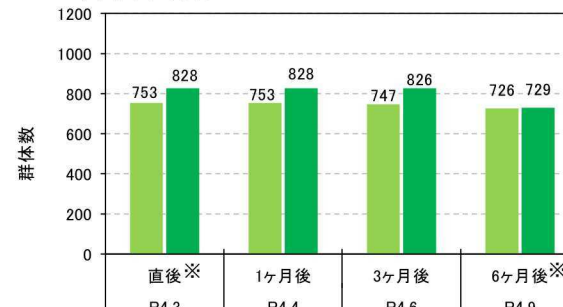
<被度>



<種類数(属別)>



<群体数>



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

※荒天により一部は翌月に実施

<代表的な移植サンゴ(R4.9撮影)>



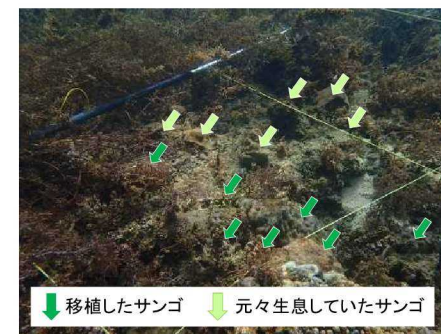
キクメイシ属



ハマサンゴ属



アナサンゴ属



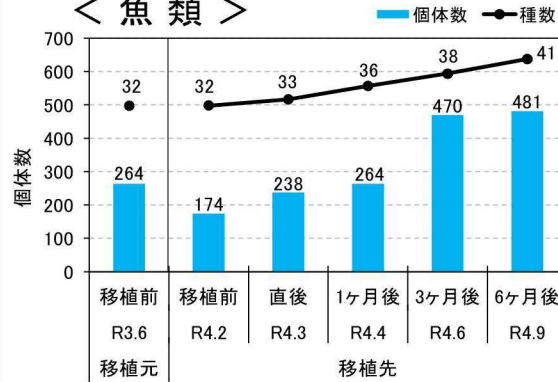
観察枠内のサンゴ分布状況

※ 黄色いラインは1m格子を示す

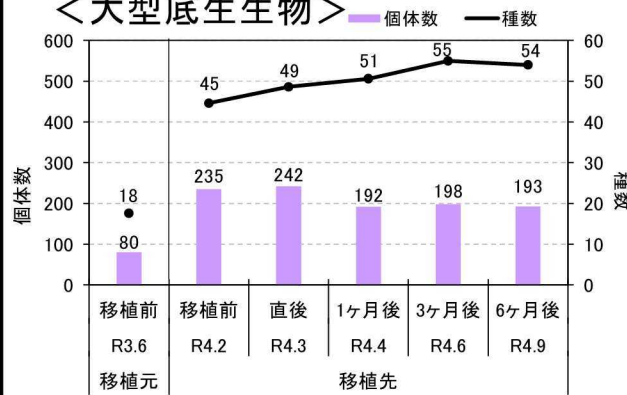
# 【生物生息状況等(S1地区:第3期)】

## 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ズメダイの群れ

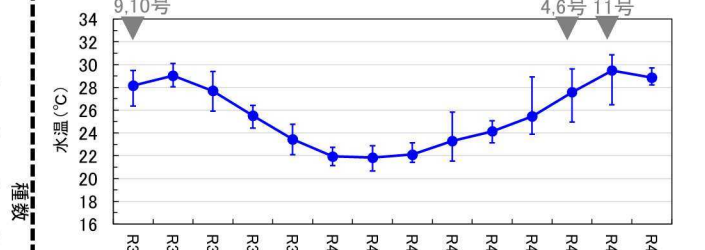


サンゴ類体内に棲息するムカデガイ科

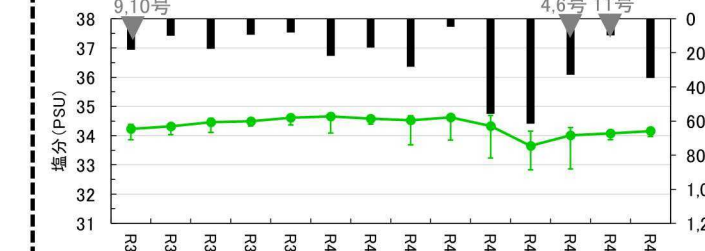
移植先で確認された生物の例 (R4.9撮影)

## 生息環境(水温、塩分、流速、濁度)の状況

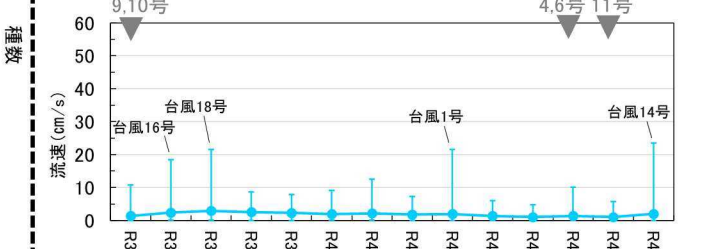
### < 水温 >



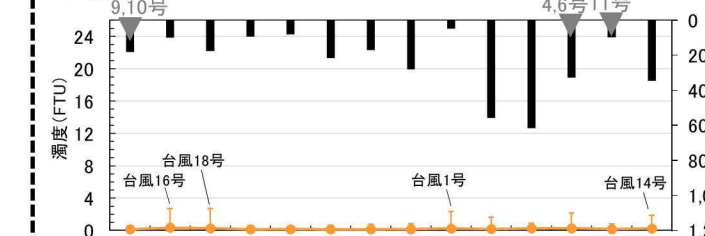
### < 塩分 >



### < 流速 >



### < 濁度 >

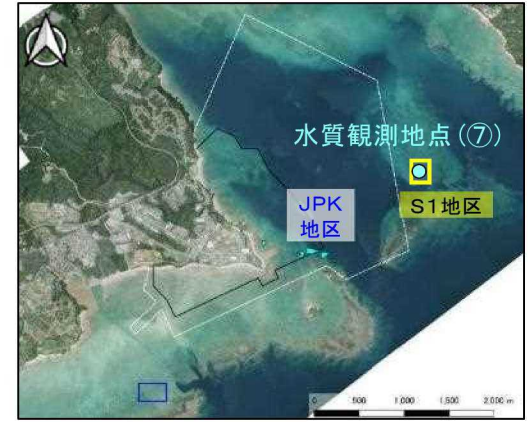


※1. 水質の観測地点は、移植先の近傍で同じ水深帯に設定されている地点④を設定。

※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. R3の台風16号、18号およびR4の1号、14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。

※4. 令和4年8月29日9時～9月8日12時は、台風11号接近に伴う流速を防止するため観測機器を撤去した。



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 <sup>※4</sup>	直後	1ヶ月後	3ヶ月後
	R4.2	R4.3	R4.4	R4.6
地盤・底質の概観 <sup>※5</sup>	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫	岩盤 砂礫
浮泥の堆積状況 <sup>※6</sup>	I	I	I	I
項目	6ヶ月後			
	R4.9			
地盤・底質の概観 <sup>※5</sup>	岩盤 砂礫			
浮泥の堆積状況 <sup>※6</sup>	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

## 5. 夏期の高水温および台風によるサンゴ類への影響について

今回調査(令和4年9月)と前回調査(令和4年8月または6月)を比較すると、各変化量は以下のとおりである。

[白化群体] S5地区:元々生息していたサンゴ類で約1.2ポイント増加、移植したサンゴ類で変化なし。

S1地区:元々生息していたサンゴ類で約0.9ポイント増加、移植したサンゴ類で約2.5ポイント増加。

[死亡群体] S5地区:元々生息していたサンゴ類で約1.3ポイント増加、移植したサンゴ類で変化なし。

S1地区:元々生息していたサンゴ類で約3.0ポイント増加、移植したサンゴ類で約8.0ポイント増加。

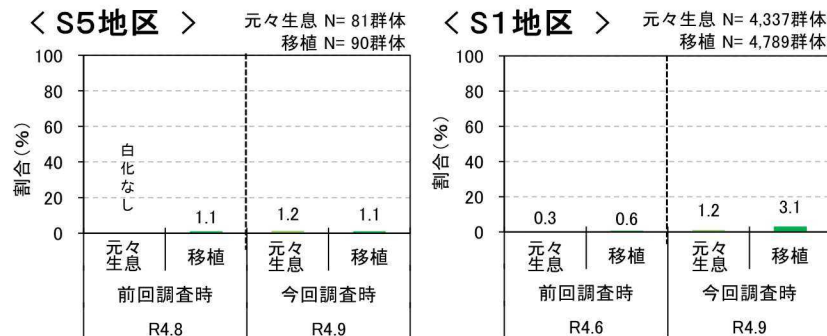
[消失群体] 全ての区分において変化なし。

[被度] S5地区:元々生息していたサンゴ類で変化なし、移植したサンゴ類で約1ポイントの減少。

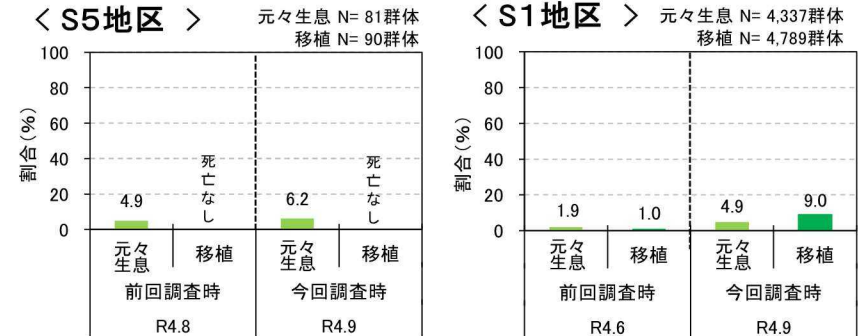
S1地区:元々生息していたサンゴ類で変化なし、移植したサンゴ類で約2ポイント減少。

令和4年9月時点では上記の結果であり、群体の消失が確認されていないことから台風による高波浪の影響は無かったと考えられる。今夏の高水温による影響については、これまでの調査結果に加え12月に実施予定の移植後モニタリングによる調査結果や、移植先の対照区として位置付けている事後調査地点の冬季(12~2月)調査結果も踏まえ、総合的に考察する方針とする。

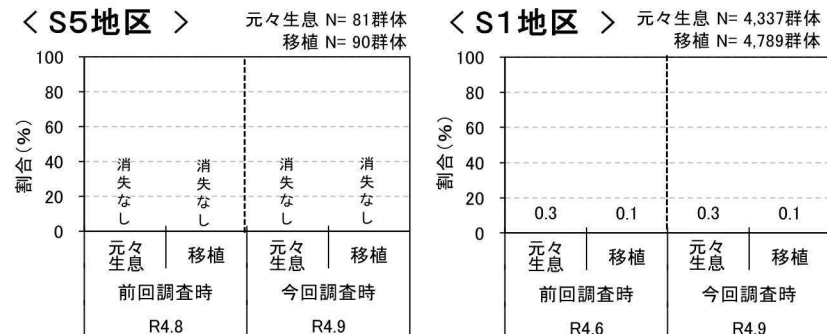
### 【白化群体割合の推移】



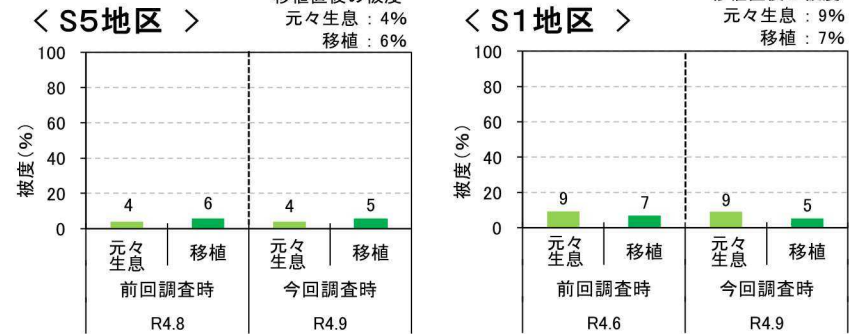
### 【死亡群体割合の推移】



### 【消失群体割合の推移】



### 【被度の推移】



※1. S1地区の白化、死亡、消失群体の割合については、第1期~第3期までのモニタリング対象群体総数より算出した。

※2. S1地区の被度については、第1期~第3期までの観察枠内における成長状況計測対象の被度平均値を算出した。

## 6. 移植先以外のサンゴ類の白化・死亡状況について

### (1) 大浦湾(移植先周辺)に生息するサンゴ類の白化・死亡状況について

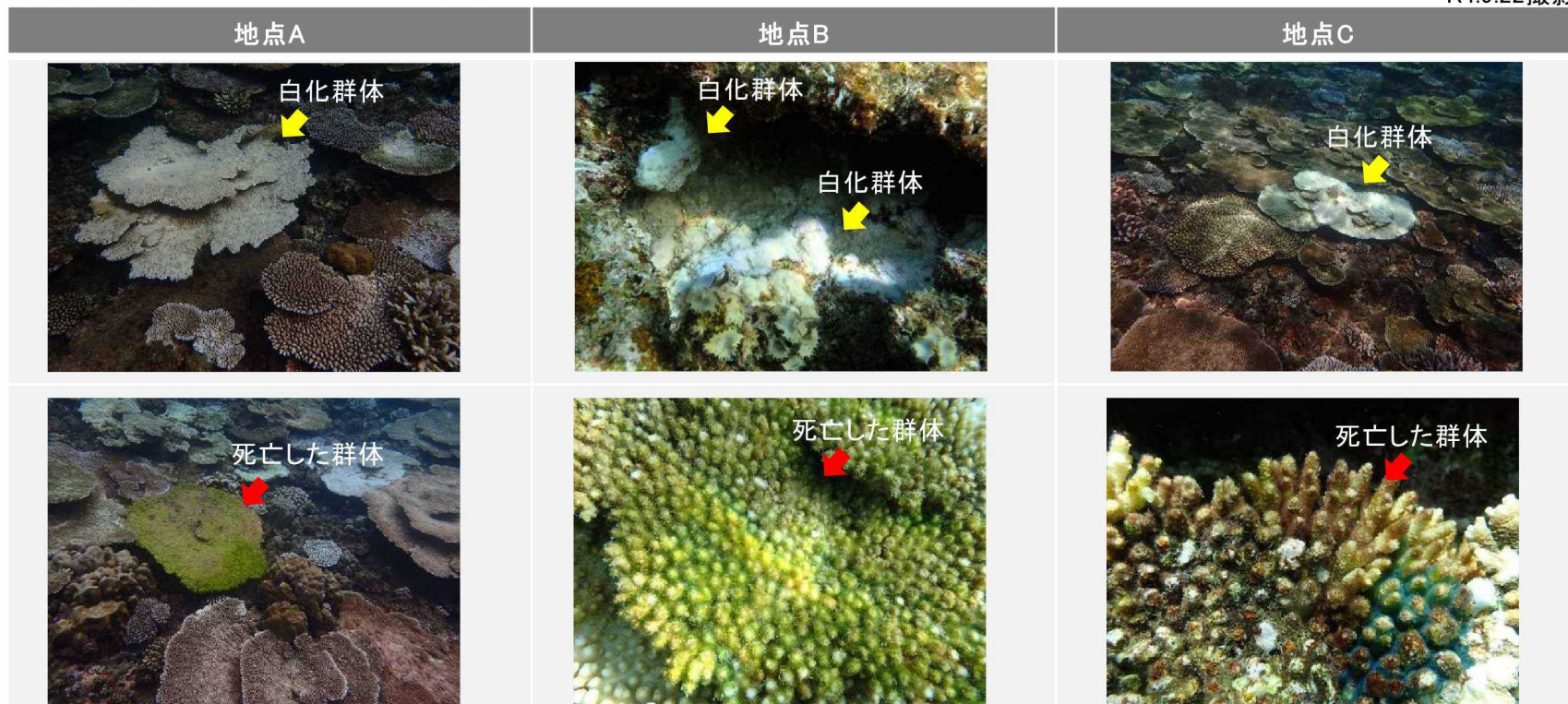
移植先周辺にあたる大浦湾東部海域で、令和4年9月8日に実施された航空機からのジュゴン生息確認調査時に撮影された航空写真より、サンゴ類の白化とみられる現象が確認された。そのため、当該海域の白化が確認された地点に元々生息していたサンゴ類について、移植後モニタリングと同時期の9月22日に生息状況確認調査を実施した。その結果、白化および死亡した群体がそれぞれ確認されている。



移植先周辺のサンゴ類生息状況確認調査地点

### <移植先周辺のサンゴ生息状況>

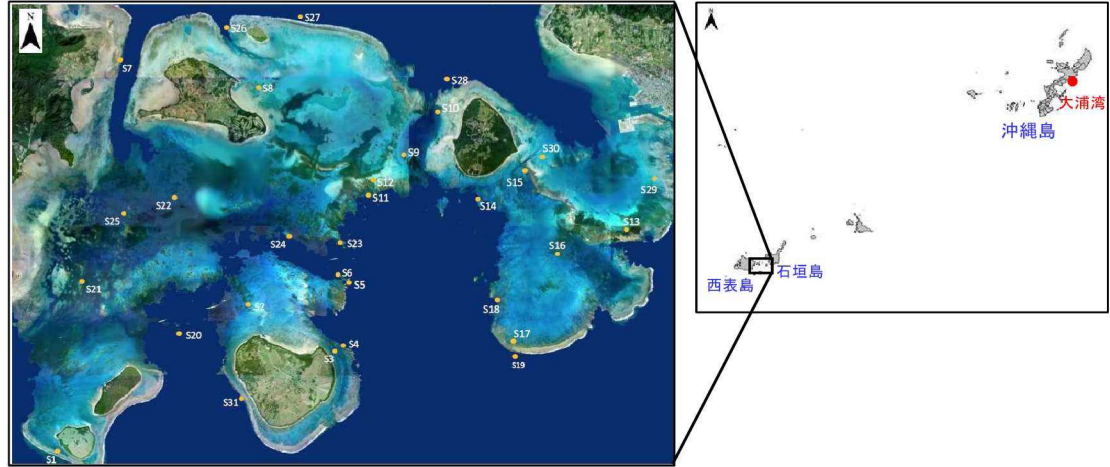
R4.9.22撮影



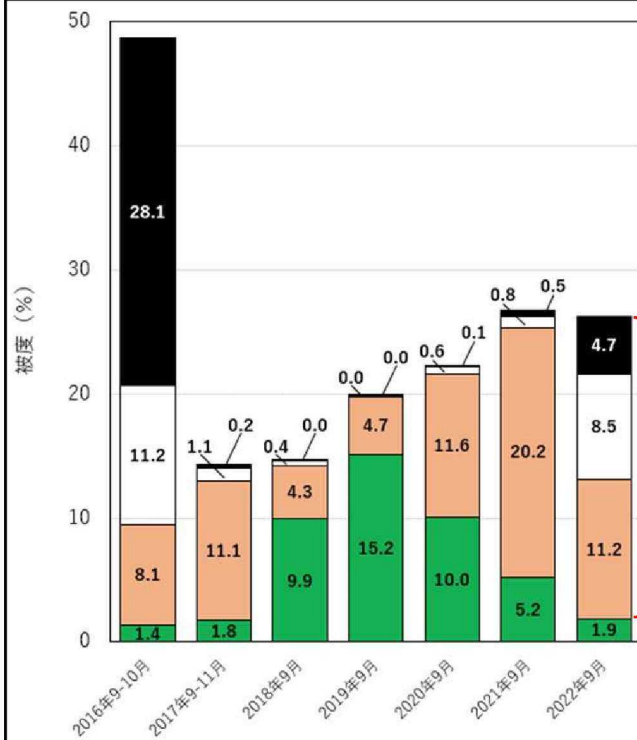
## (2) 本事業海域以外の場所におけるサンゴ類の白化・死亡状況

今夏は本事業海域以外においても、サンゴ類の白化が報告されている。

例えば、令和4年9月の石西礁湖のサンゴ礁モニタリング調査(環境省)では、全調査地点の平均白化率は92.8%であったと報告されている。



石西礁湖におけるモニタリング調査実施地点



### 【凡例】

- : 健全 (白化していない群体)
- : 薄色 (一部白化・一部死亡・全体的に色が薄い群体)
- : 白化 (全体が完全に白化している状態)
- : 死亡 (全体が白化により死亡した状態)

< 白化率 >  
 被度に対するサンゴ白化割合  
 (白化により死亡したサンゴも含む)  
 ⇒ **約 92.8%**

$$\text{白化率(\%)} = \frac{[(\text{死亡}) + (\text{白化}) + (\text{薄色})]}{[(\text{死亡}) + (\text{白化}) + (\text{薄色}) + (\text{健全})]} \times 100$$

### <記録写真>



調査地点: S3



調査地点: S22

白化の状況と平均被度の変化

## 【巻末資料】

1. 移植・移築したサンゴ類の評価基準
2. サンゴ類の著しい減少が見られた場合の対応について

## 1. 移植・移築したサンゴ類の評価基準【第26回環境監視等委員会資料2-2 p.51を抜粋】

### (1) 基本方針

移植・移築を実施したサンゴ類、移植・移築先に元々生息していたサンゴ類、周辺環境のモニタリング調査を行い、目標達成基準と照らした上で、移植・移築したサンゴ類が移植・移築先に元々生息していたサンゴ類と同様に生息しており移植・移築先の環境に順応しているかとの観点から、移植・移築の成果及び妥当性について評価を行う。

表4 目標達成基準

指標項目	基準
サンゴ群集の成育状況 (総被度、種類名)	移植・移築したサンゴ群集の総被度、種類数が、移植・移築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・移築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・移築前(移植・移築元)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 (バンドルの有無など)	移植・移築したサンゴ群集について、 <u>放卵放精や幼生放出等の生殖行動がみられるか。</u>

※下線部は第33回環境監視委員会で改定した内容を記載。

### (2) 過去の移植・移築における生残率等の知見の取扱い

過去の移植・移築における生残率等の知見については、その対象種や条件の相違に留意しながら、上記方針に基づく評価の際に参考とする。他方で、移植・移築条件が異なるため、過去の生残率等の知見を用いて定量的な指標を設けることはせず、モニタリングにより得られたデータに基づき、上記3つの指標項目から総合的に評価を実施。

### (3) 統計的手法による移植の評価の試行

統計的に評価を行う手法として確立されたものはないものの、小型サンゴ類については移植群体数が少ないことから、統計的な手法による評価の試行を検討することとする。

## 2. サンゴ類の著しい減少が見られた場合の対応について【第35回環境監視等委員会資料4 p.11を抜粋】

現在、移植したサンゴ類の移植後の経過は良好であり、大きな変化は見られていない。一方今後は、移植先の環境変化等の影響により著しくサンゴ類が減少する可能性がある。そのため、移植後モニタリングにおいては、サンゴ類の減少要因について整理を行うことにより、元々生息していたサンゴ類と比較しつつ、移植による影響を適切に評価できるようにする考え。

減少要因については、モニタリング対象群体(移植・元々生息していたサンゴ類)のそれぞれについて以下の整理を行い、実施可能な範囲で対策を検討する方針。

### 著しい減少が見られた場合の整理項目

著しい減少の目安	整理項目
移植したサンゴ類の生残状況(被度・群体数)が年間あたり概ね2割以上で減少した場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食害について(食害生物の出現状況・種類・個体数、食痕等の状況)</li> <li>・病気について(病気の種類、病気に罹患した群体数、感染拡大状況)</li> <li>・白化現象について(白化した種類・群体数、水温状況)</li> <li>・その他の要因として以下の情報についても整理する(例:浮泥の堆積、台風による消失、テルピオスの発生等)</li> </ul>



オニヒトデ

<食害>



ホワイトシンドローム

<病気>



<白化現象>



浮泥堆積

<その他>

### 想定されるサンゴ類の減少要因

※出典: <食害> 『平成29年度オニヒトデ総合対策事業 オニヒトデ大量発生 of の仕組みとその予測』 2018.03 沖縄県環境部自然保護課  
 <病気> 『Coral Health and Disease in the Pacific\_Vision for Action』 2009.06 SB Galloway, CM Woodley NOAA/NOS/NCCOS  
 <白化現象><その他> 改訂 有性生殖によるサンゴ増殖の手引き 2019.03 水産庁漁港漁場整備部