

サンゴ類の生息状況等について

令和8年1月

沖縄防衛局

サンゴ類の移植・移築後モニタリングの結果

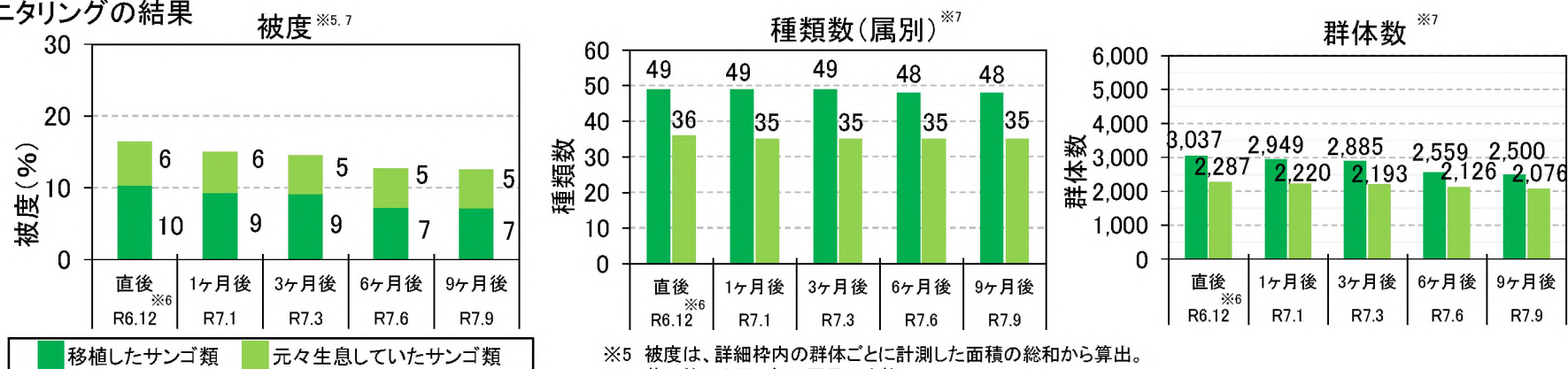
小型サンゴ類(S4地区:第2期)の移植後モニタリングの結果(1/2)

1. 小型サンゴ類の生息状況

- 令和6年12月にDENH地区からS4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。
- 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、移植直後と比較して、移植したサンゴ類で約3ポイント、元々生息していたサンゴ類で約1ポイントの減少を確認した。
- 種類数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類及び元々生息していたサンゴ類で、ともに1種類の減少を確認した。
- 群体数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類で約18%※1の減少(うち約9%は令和7年4月に発生した作業船の接触による消失※2)、元々生息していたサンゴ類で約9%※3の減少(うち約2%は同接触による消失※4)を確認した。

※1 $(3,037-2,500)/3,037=約18\%$ 、※2 $265/3,037=約9\%$ 、※3 $(2,287-2,076)/2,287=約9\%$ 、※4 $35/2,287=約2\%$

■モニタリングの結果



※5 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。

※6 荒天等により一部は翌月に実施。

※7 6ヶ月後以降の結果は、令和7年4月に発生した作業船の接触によるサンゴ類の消失を含む。

■モニタリング対象サンゴ類の例(令和7年9月撮影)



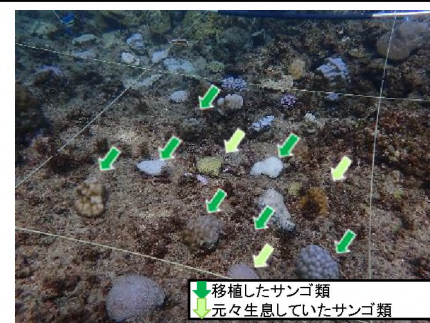
小型サンゴ類(ハマサンゴ属)



小型サンゴ類(アナサンゴ属)



小型サンゴ類(トゲキクメイシ属)



観察枠内のサンゴ類の例

小型サンゴ類(S4地区:第2期)の移植後モニタリングの結果(2/2)

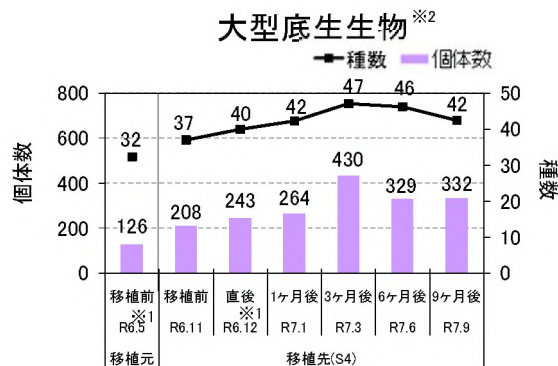
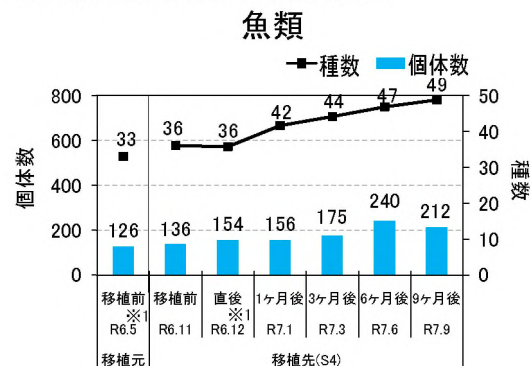
2. 小型サンゴ類の移植先の生物生息状況

- 魚類の種数・個体数は、移植前(移植元)に比べ増加した。
- 大型底生生物の種数・個体数は、移植前(移植元)に比べ増加した。
- 移植先における魚類・大型底生生物の種数・個体数の推移は、下の各グラフのとおり。
- このように、魚類・大型底生生物の種数・個体数は、移植前(移植元)と比較して著しい減少は確認されず、移植先の生物生息状況が良好に維持されていると考えられる。



小型サンゴ類DENH地区の移植元
及び移植先

■ 生物生息状況の確認結果



※1 荒天等により一部は翌月に実施

※2 潜水目視観察により同定が可能な、貝類、甲殻類、棘皮類などの底生生物を対象として記録。



観察枠内の生物の例(令和7年9月撮影)

3. 小型サンゴ類の移植先の底質環境

- 底質環境は、移植前から移植9ヶ月後まで変化は確認されず、安定している。

■ 底質の確認結果

項目	移植前	直後	1ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	9ヶ月後
	R6.11	R6.12	R7.1	R7.3	R7.6	R7.9
地盤・底質の概観※1	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫	岩盤 砂 礫
浮泥の堆積状況※2	I	I	I	I	I	I

※1 地盤・底質の概観は、優占上位3種類を示している。

※2 浮泥の堆積状況は、下記に基づき判断している。

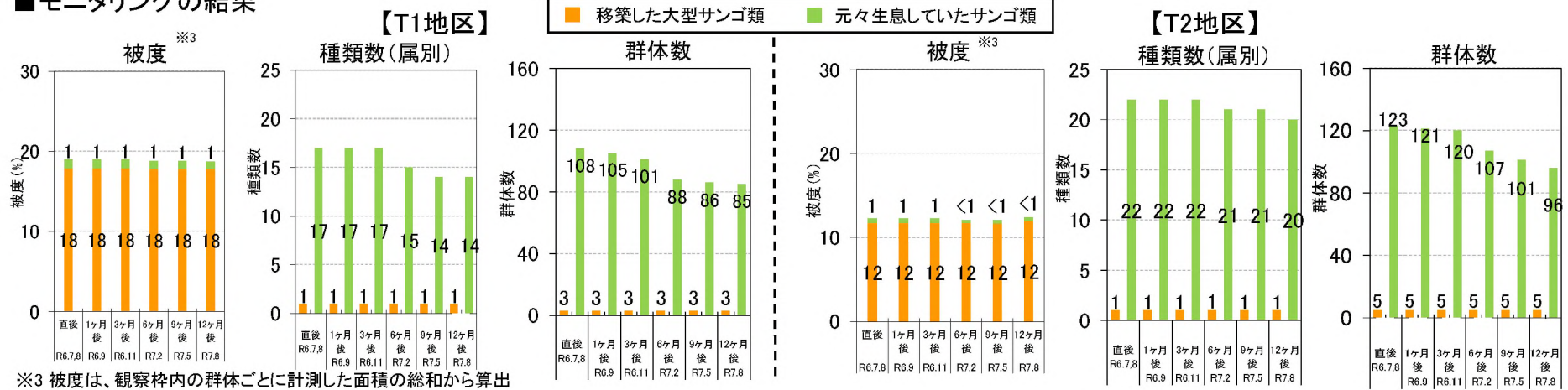
- I: 海底面をはたいても濁らない
- II: 海底面をはたくと濁る
- III: 浮泥がまばらに堆積している
- IV: 浮泥が一様に厚く堆積している

大型サンゴ類(T1、T2地区:第1期)の移築後モニタリングの結果(1/2)

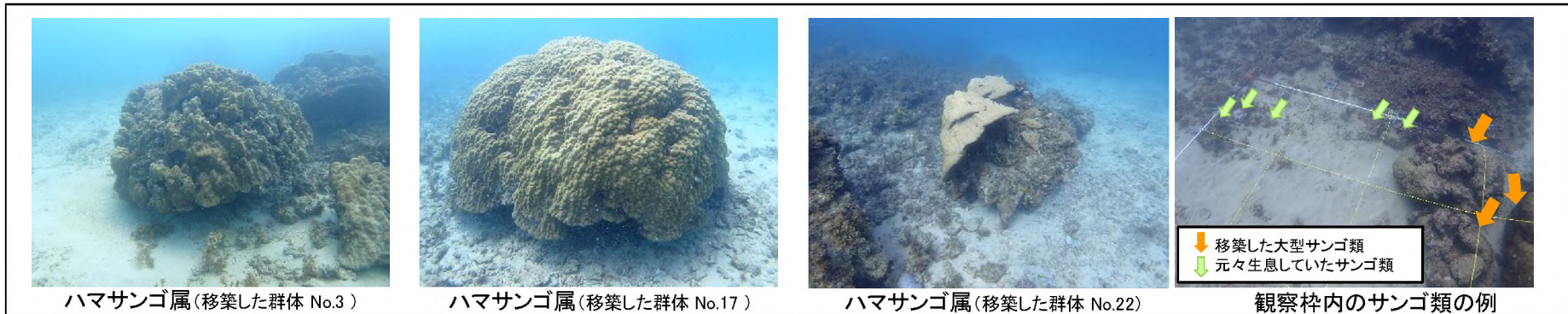
1. 大型サンゴ類の生息状況

- 令和6年7、8月にT1地区及びT2地区へ移築した大型サンゴ類8群体の移築12ヶ月後のモニタリングを実施した。
- 大型サンゴ類の移築先の観察枠内の被度は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類で変化は確認されていない。元々生息していたサンゴ類についてはT1地区で変化なし、T2地区で僅かに減少を確認した。
- 種類数(属別)は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類(ハマサンゴ属)で変化は確認されていない。元々生息していたサンゴ類についてはT1地区で3種類、T2地区で2種類減少した。
- 群体数は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類で変化は確認されていない。元々生息していたサンゴ類についてはT1地区で約21%※1、T2地区で約22%※2の減少を確認した。 ※1 (108-85)/108=約21%、※2 (123-96)/123=約22%

■モニタリングの結果



■モニタリング対象大型サンゴ類の例(令和7年8月撮影)



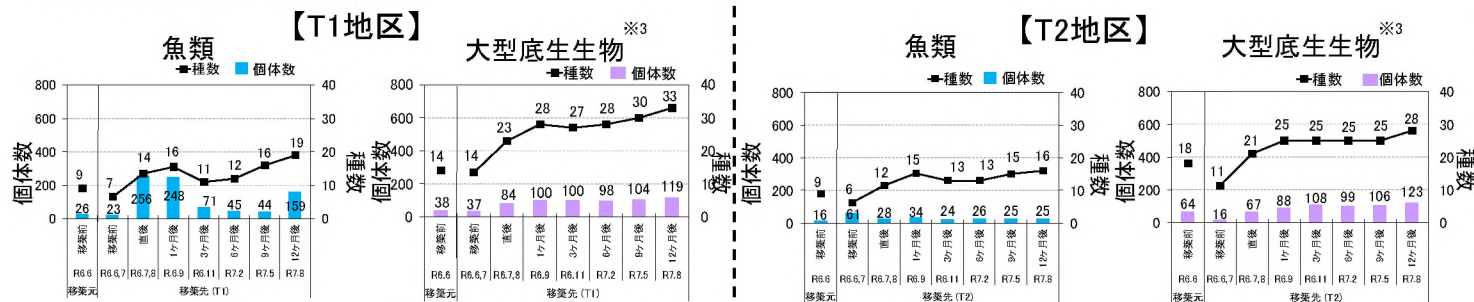
大型サンゴ類(T1、T2地区:第1期)の移築後モニタリングの結果(2/2)

2. 大型サンゴ類の移築先の生物生息状況

- 魚類の種数・個体数は、T1地区、T2地区ともに、移築前(移築元)に比べて増加した。
- 大型底生生物の種数・個体数は、T1地区、T2地区ともに、移築前(移築元)に比べ増加した。
- 移築先における魚類・大型底生生物の種数・個体数の推移は、下の各グラフのとおり。
- このように、魚類・大型底生生物の種数・個体数は、移築前(移築元)と比較して著しい減少は確認されず、移築先の生物生息状況が良好に維持されていると考えられる。



■ 生物生息状況の確認結果



※1 移築前においては、No.8の1観察枠、No.22の1観察枠で生物生息状況の調査を実施
 ※2 移築前の移築先及び移築直後の移築先においては、T1地区がNo.1、No.6及びNo.11、No.7、No.8、No.9、No.19の6観察枠、T2地区がNo.5及びNo.22、No.14、No.15、No.16、No.20、No.21の6観察枠で生物生息状況の調査を実施
 ※3 潜水目視観察により同定が可能な、貝類、甲殻類、棘皮類などの底生生物を対象として記録

3. 大型サンゴ類の移築先の底質環境

- 底質環境は、移築前から移築12ヶ月後まで変化は確認されず、安定している。

■ 底質の確認結果

項目	T1地区							T2地区						
	移築前	直後	1ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	9ヶ月後	12ヶ月後	移築前	直後	1ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	9ヶ月後	12ヶ月後
	R6.6,7	R6.8	R6.9	R6.11	R7.2	R7.5	R7.8	R6.6,7	R6.8	R6.9	R6.11	R7.2	R7.5	R7.8
地盤・底質の概観 ^{※1}	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫
浮泥の堆積状況 ^{※2}	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

※1 地盤・底質の概観は、優占上位3種類を示している。
 ※2 浮泥の堆積状況は、下記に基づき判断している。
 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



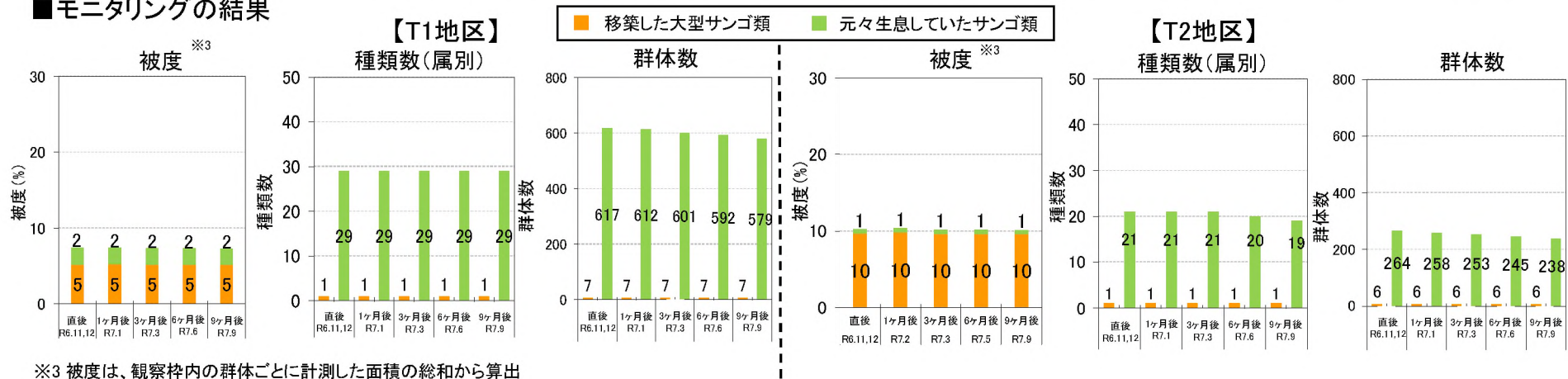
観察枠内の生物の例 (令和7年8月撮影)

大型サンゴ類(T1、T2地区:第2期)の移築後モニタリングの結果(1/2)

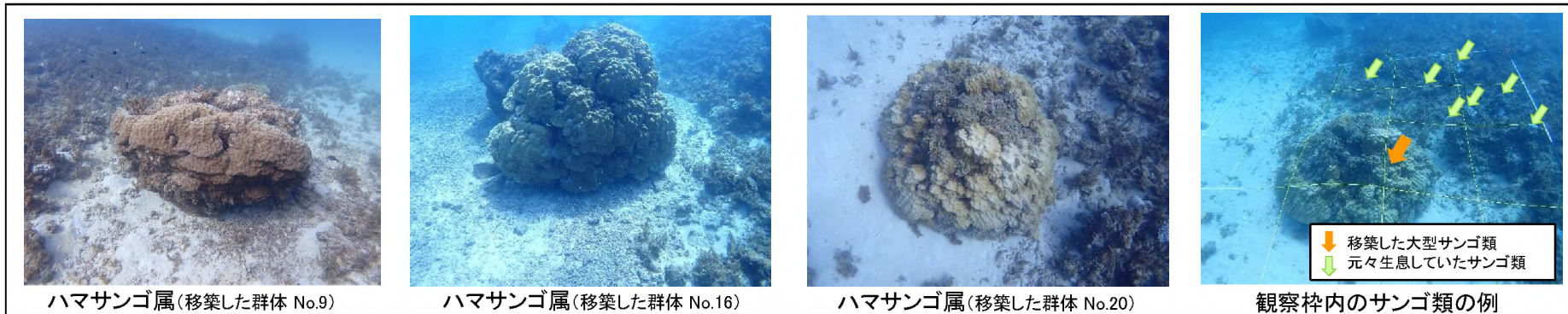
1. 大型サンゴ類の生息状況

- 令和6年11、12月にT1地区及びT2地区へ移築した大型サンゴ類13群体の移築9ヶ月後のモニタリングを実施した。
- 大型サンゴ類の移築先の観察枠内の被度は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類、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。
- 種類数(属別)は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類(ハマサンゴ属)の変化は確認されていない。元々生息していたサンゴ類はT1地区で変化は確認されておらず、T2地区で2種類の減少を確認した。
- 群体数は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類で変化は確認されていない。元々生息していたサンゴ類についてはT1地区で約6%※1、T2地区で約10%※2の減少を確認した。※1 (617-579)/617=約6%、※2 (264-238)/264=約10%

■モニタリングの結果



■モニタリング対象大型サンゴ類の例(令和7年9月撮影)



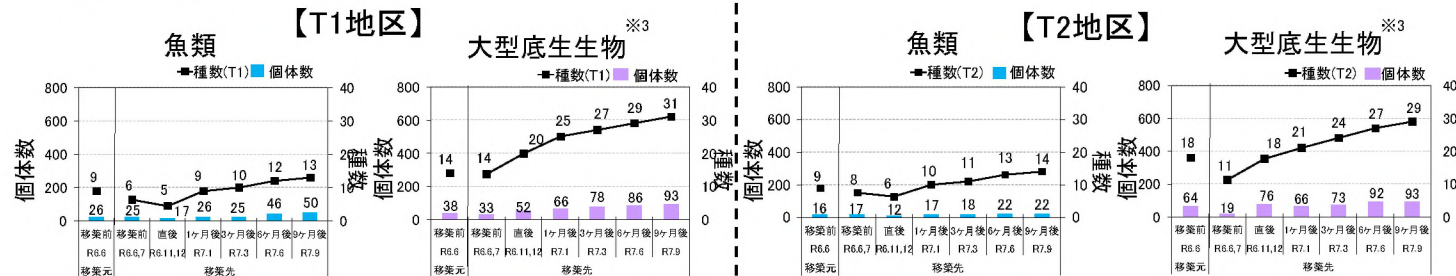
大型サンゴ類(T1、T2地区:第2期)の移築後モニタリングの結果(2/2)

2. 大型サンゴ類の移築先の生物生息状況

- 魚類の種数・個体数は、T1地区、T2地区ともに、移築前(移築元)に比べて増加した。
- 大型底生生物の種数・個体数は、T1地区、T2地区ともに、移築前(移築元)に比べ増加した。
- 移築先における魚類・大型底生生物の種数・個体数の推移は、下の各グラフのとおり。
- このように、魚類・大型底生生物の種数・個体数は、移築前(移築元)と比較して著しい減少は確認されず、移築先の生物生息状況が良好に維持されていると考えられる。



■ 生物生息状況の確認結果



※1 移築前においては、No.8の1観察枠、No.22の1観察枠で生物生息状況の調査を実施
 ※2 移築前の移築先及び移築直後の移築先においては、T1地区がNo.1、No.6及びNo.11、No.7、No.8、No.9、No.19の6観察枠、T2地区がNo.5及びNo.22、No.14、No.15、No.16、No.20、No.21の6観察枠で生物生息状況の調査を実施
 ※3 潜水目視観察により同定が可能な、貝類、甲殻類、棘皮類などの底生生物を対象として記録

3. 大型サンゴ類の移築先の底質環境

- 底質環境は、移築前から移築9ヶ月後まで変化は確認されず、安定している。

■ 底質の確認結果

項目	T1地区						T2地区					
	移築前	直後	1ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	9ヶ月後	移築前	直後	1ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	9ヶ月後
地盤・底質の概観※1	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫	岩盤砂礫
浮泥の堆積状況※2	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

※1 地盤・底質の概観は、優占上位3種類を示している。
 ※2 浮泥の堆積状況は、下記に基づき判断している。
 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



観察枠内の生物の例 (令和7年9月撮影)

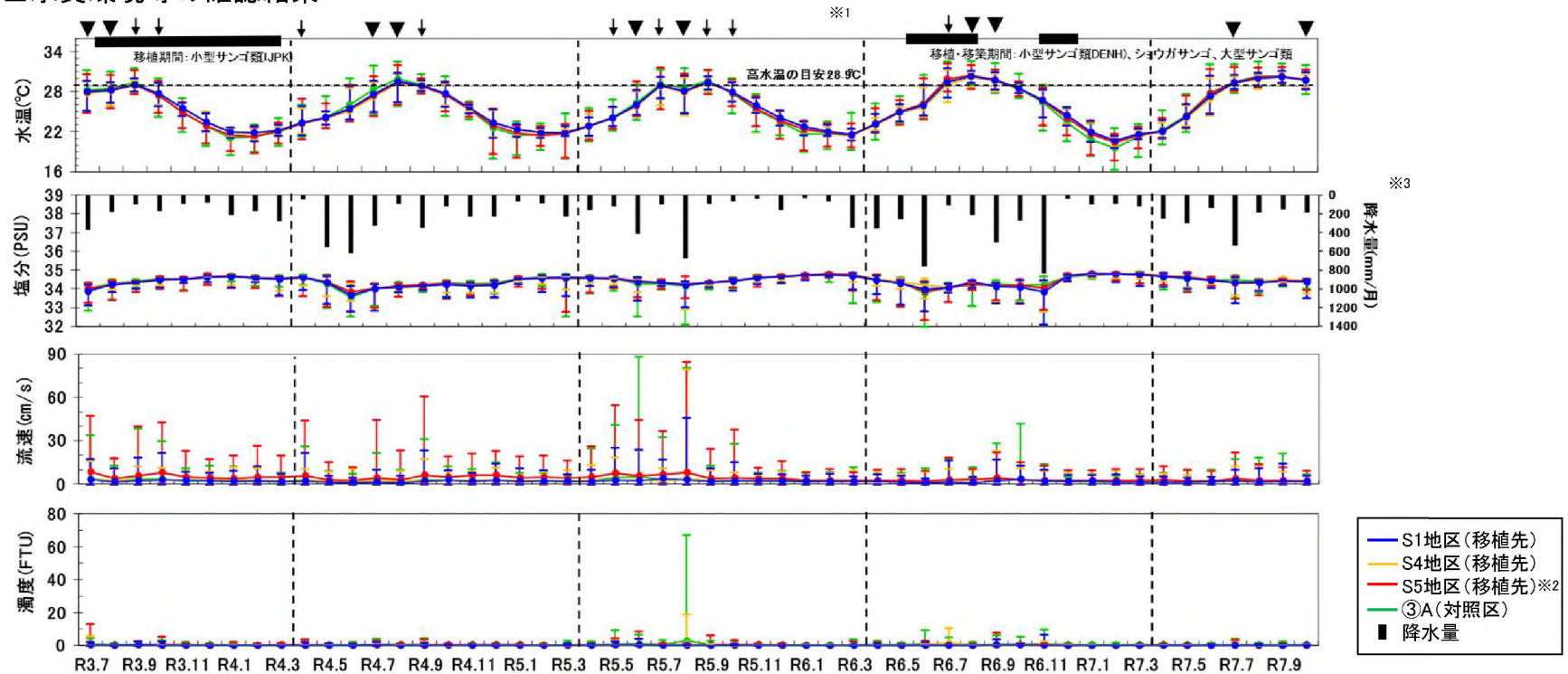
サンゴ類の移植・移築先及び対照区の水質環境等

- 移植・移築先及び対照区の水質及び流速の連続観測結果は、以下のとおり。なお、大型サンゴ類の移築先に係る水質等の連続観測地点は、移築先の近傍に位置するS4地区としている。
- ・水温：各地点とも、16.3～32.6℃の範囲で推移。令和7年7～10月の月平均は、いずれの地区においても、高水温の目安である28.9℃以上を確認。
- ・塩分：各地点とも、概ね34～35PSUの範囲で推移。降雨時には、一時的な低下を確認。
- ・流速：各地点とも、概ね10cm/s以下で推移。台風時等には、一時的な増加を確認。
- ・濁度：各地点とも、概ね1FTU以下で推移。台風時等には、底質の巻き上げや河川からの濁水の流入とみられる一時的な上昇を確認。
- なお、移植先と対照区の観測結果に大きな差は見られない。



水質及び流速の観測地点

■水質環境等の確認結果



※1 大矢印(▼)は半径300km以内に接近した台風、小矢印(▽)は300km以上離れた位置を通じた台風を示す。
 ※2 S5は、令和5年12月20日までは近傍で同じ水深帯に設定されていたS5地区外の地点の数値(令和5年12月20日以降はS5地区内に地点を設置)。
 ※3 降水量は、気象庁東地域雨量観測所のデータを引用。

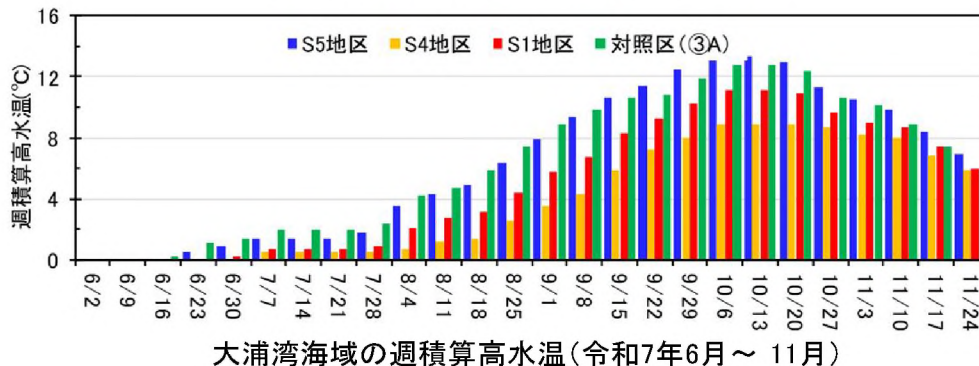
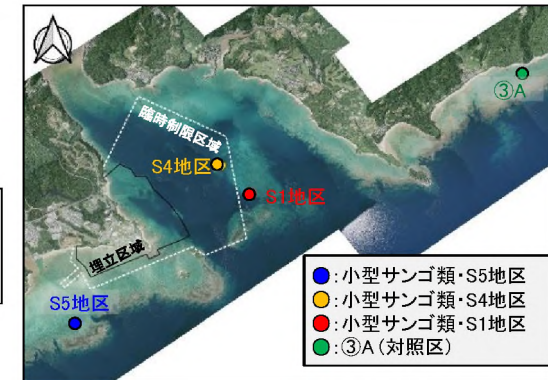
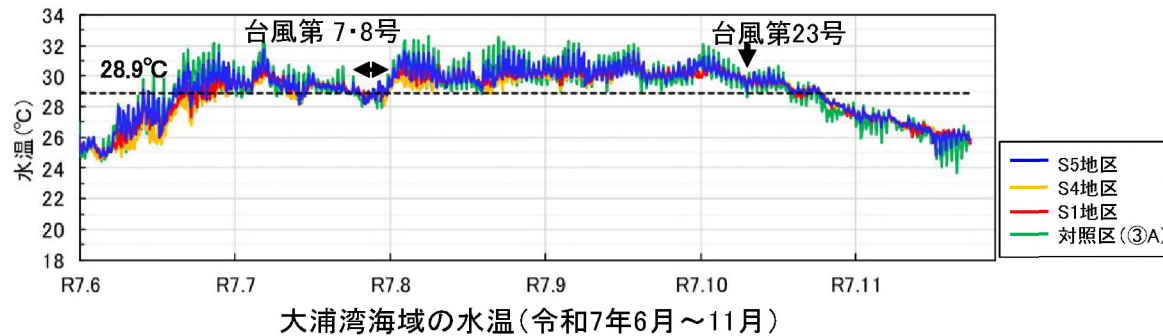
※ グラフの値は月平均値を示し、エラーバーは最小値～最大値の範囲を示す。
 ※ 台風接近に伴う観測機器の流失を防止するため、令和4年8月29日～9月9日はS1・S5・③Aの全観測機器、令和4年8月30日～9月9日はS4の全観測機器、令和5年7月21日～8月10日はS1の濁度計、令和5年7月21日～8月11日はS5の濁度計、令和5年8月28日～9月8日はS1の濁度計、令和6年7月19日～7月31日はS1とS5の濁度計、令和7年7月17日～8月6日はS1の濁度計を撤去し、これらの期間は欠測として扱った。
 ※ 令和7年10月の月平均値は、令和7年10月1日～令和7年10月27日の観測値より算出。

白化群体増加に伴う臨時調査について

令和7年夏期の高水温の状況

1. 移植先及び対照区における令和7年夏期の高水温の状況

- 移植先(S5地区、S4地区、S1地区)及び対照区(③A)において実施している水温連続観測の結果より週積算高水温※1を算出した。
- 令和7年夏期の水温は、令和7年6月中旬から高水温の目安である28.9°C以上となり、その後、令和7年10月下旬から28.9°Cを下回った。
- 週積算高水温は、移植先(S5地区)において8月11日の週、移植先(S1地区)において8月25日の週、移植先(S4地区)において9月8日の週の週平均水温を積算した時点で、それぞれ白化が発生する目安とされる4°C※2に達した。その後、移植先(S5地区)において9月8日の週、移植先(S1地区)において9月15日の週、移植先(S4地区)において9月29日の週の週平均水温を積算した時点で、それぞれ白化による死亡が発生する目安とされる8°C※2に達した。その後、海水温の低下に伴い、10月20日又は27日の週の週平均水温を積算した時点から低下し始めた。



※1 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°C以上超える週を対象として、週平均海面水温が最暖月の年平均水温を超えた値(差分)を連続した12週間分積算した値

(参考) 週積算高水温の基準
週積算高水温 > 0°C : 要注意
> 4°C : 白化が発生 (白化警報レベル1)
> 8°C : 白化による死亡が発生 (白化警報レベル2)

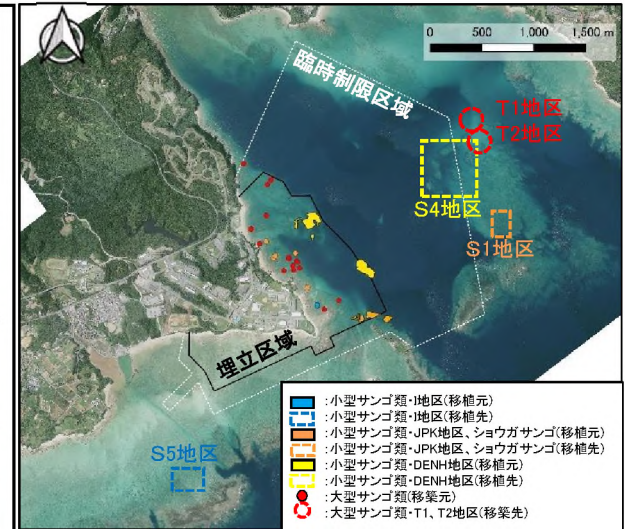
引用元: NOAA(アメリカ海洋大気庁)
<https://coralreefwatch.noaa.gov/>

※2 週積算高水温の単位については、「°C」と表記されることもあれば、「°CWeek」と表記されることもある。

白化群体の増加に伴う臨時調査の結果(1/3)

1. 調査経緯及び調査内容等

- 前ページに示した令和7年夏期の高水温の状況の中で、白化群体の増加を確認したことから、令和7年10月に移植・移築先における生息環境の把握等のため臨時調査を実施した。
- 今回の臨時調査は、その目的から、下表に示すとおり、調査内容を、移植後モニタリングで実施している項目のうち、生物生息状況、サンゴの再生産の項目を除いたサンゴ類の白化・死亡に関する項目について実施した。
- 調査対象は、移植先のS5地区、S1地区、S4地区第1期、移築した大型サンゴ類第1期とした。
- 次ページ以降において、高水温期に実施した今回の臨時調査等※（令和7年9～10月）と、前回調査（S5地区：令和6年11月、S1地区：令和7年5月、T1地区、T2地区（第2期）：令和7年6月、S4地区：令和7年6～7月、ショウガサンゴ：令和7年5月）、又は前々回調査（T1地区、T2地区（第1期）：令和7年5月）を比較した結果を示す。



※ 小型サンゴ類のS4地区第2期と大型サンゴ類第2期については、令和7年9月中旬以降に移植・移築9ヶ月後モニタリングを実施したことから、別途臨時調査を行わず、同モニタリングの結果を、他の地区で実施した臨時調査結果等との比較に用いた。

臨時調査内容

調査項目	調査内容	臨時調査
生息環境の把握	物理的環境：底質・水温・塩分・濁度・流速	機器による連続観測（底質は除く）
	生物的環境、サンゴ類、海藻類、海草類の被度	○
サンゴ群集の成育状況	サンゴの生残・死亡・消失の群体数とその状況（食害、白化、折損、消失、風化等）	○
	サンゴの成長状況	○
	サンゴの食害生物	○
	サンゴの病気、腫瘍、藻類等の発生状況（異変部の有無等）	○
生物生息状況	生物の蠕集状況（魚類・底生動物）	-
サンゴの再生産	バンドルまたは幼生の放出や保有状況の確認	-



(ミドリイシ属)



(ハマサンゴ属)

臨時調査で確認された白化群体の状況(令和7年10月撮影)

白化群体の増加に伴う臨時調査の結果(2/3)

2. 小型サンゴ類の調査対象における白化・死亡群体割合、被度の推移

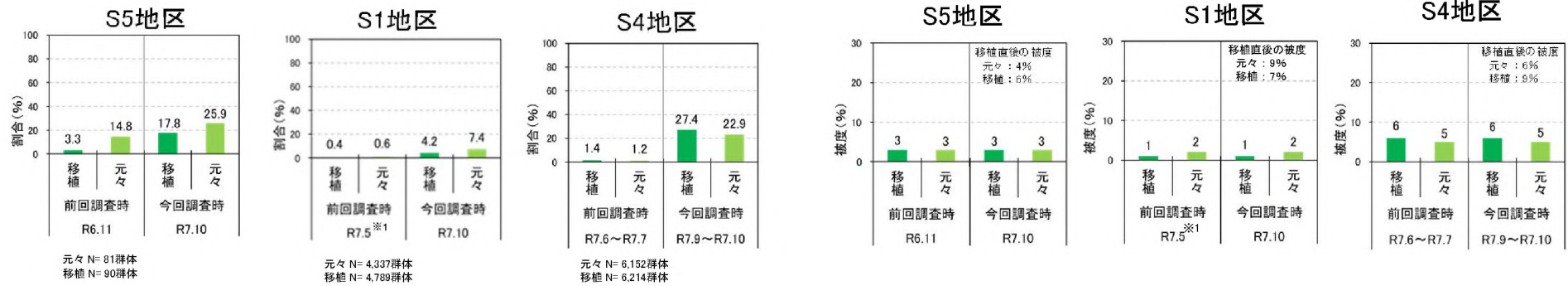
○ 小型サンゴ類の移植先の観察枠(S5、S1、S4地区)

白化群体割合は、移植したサンゴ類で約3.8~26.0ポイント、元々生息していたサンゴ類で約6.8~21.7ポイントの増加。
 死亡群体割合は、移植したサンゴ類で約1.1~4.2ポイント、元々生息していたサンゴ類で約1.9~11.1ポイントの増加。
 被度は、移植したサンゴ類及び元々生息していたサンゴ類ともに変化なし。

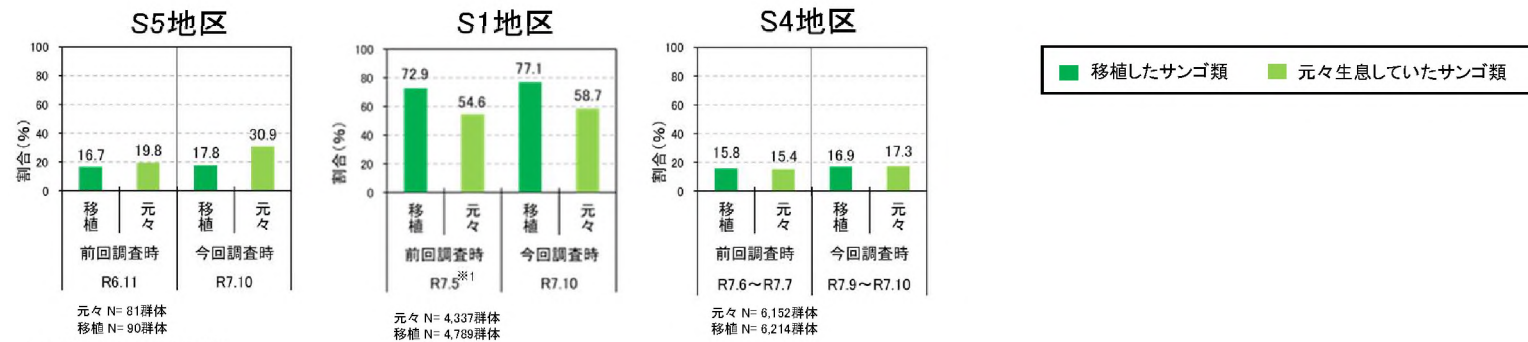
○ 高水温期に実施した今回臨時調査等の結果は上記のとおりであり、令和7年夏期の高水温による小型サンゴ類への影響については、今後、これまでの調査結果に加えて、令和7年11月以降の移植・移築後モニタリングの結果を踏まえ、総合的に考察する方針とする。

【白化群体割合の推移】

【被度の推移】



【死亡群体割合の推移】



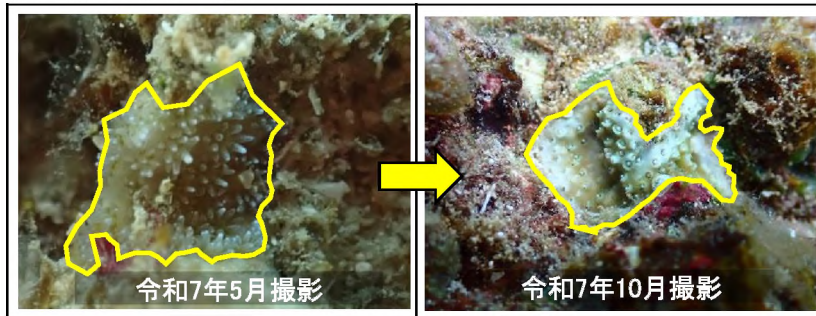
※1 荒天により一部は翌月に実施

白化群体の増加に伴う臨時調査の結果(3/3)

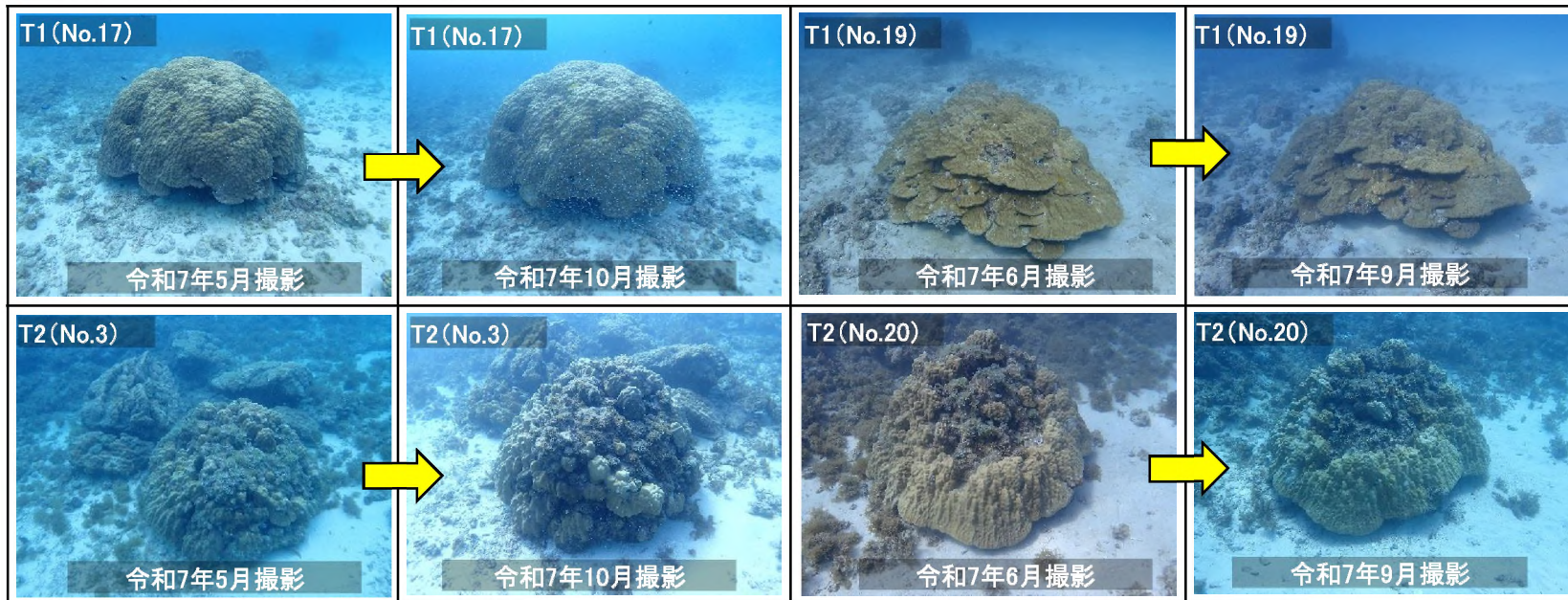
3. ショウガサンゴ、大型サンゴ類の白化・死亡状況

- ショウガサンゴの白化・死亡状況について、今回調査(令和7年10月)と前回調査(令和7年5月)を比較した。その結果、残存する1群体では縁辺部に白化した部分が認められたものの、目立った生存部の縮小には至っていない。
- 大型サンゴ類の白化・死亡状況について、今回調査(令和7年9月、10月)と前々回調査(令和7年5月)又は前回調査(令和7年6月)を比較した。その結果、T1地区、T2地区に移築した21群体のうち、一部において群体色の薄色化が認められたものの、生存部の縮小は確認されなかった。

【ショウガサンゴ】



【大型サンゴ類】(21群体中4群体を抽出)



生物生息状況(魚類・大型底生生物)の 対照区について

生物生息状況(魚類・大型底生生物)の対照区の設定(1/2)

1. 検討の経緯

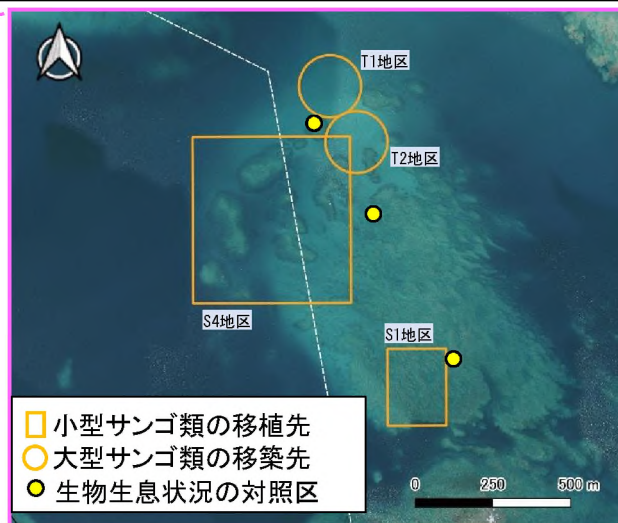
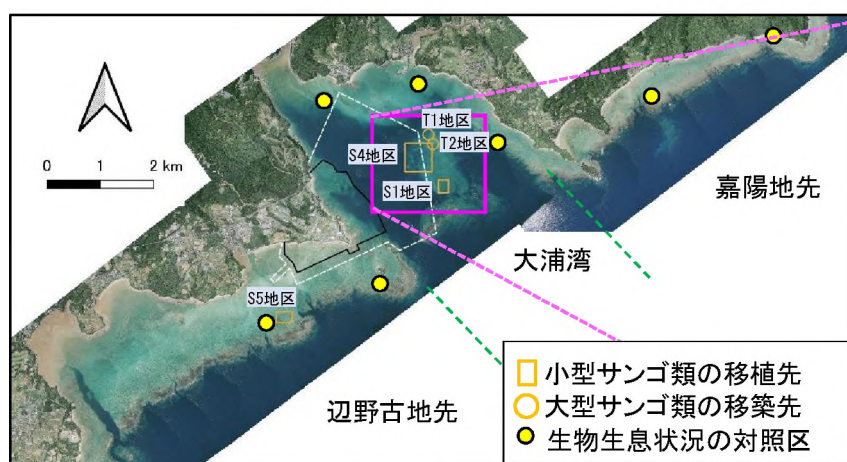
○ 第56回委員会における「今後のモニタリングにおいて、生物生息状況(魚類・大型底生生物)の比較のために、対照区を設定することについて検討すること」との指導・助言事項を踏まえて、以下のとおり検討した。

2. 検討結果等

○ サンゴ類の移植・移築先の生物生息状況(魚類・大型底生生物の種類別個体数)については、第33回及び第39回委員会で報告した移植後モニタリング計画に基づいて調査を実施している。同調査の結果は、移植・移築したサンゴ類に集まる魚類・大型底生生物の種類数、個体数が、移植・移築前の移植・移築元の状況に比べて著しく減少していないかという観点から検討した上で、サンゴ類の移植・移築の成果及び妥当性を評価する際に用いることとしている。

○ 現時点までに、移植・移築したサンゴ類に集まる魚類・大型底生生物の種類数、個体数に目立った減少傾向は見られていないが、仮に、今後いずれかの移植・移築先において目立った減少傾向が見られた場合、必要に応じて対照区における調査結果と比較することは、当該減少傾向が生じた要因等を検討する上で有益な方法となり得る。そこで、移植・移築先の生物生息状況の調査に関する参考情報を得ることを目的として、対照区を設定することとした。

○ 対照区の設定にあたっては、まず、①移植したサンゴ類の生息状況の悪化等の特異的な状況が生じた際に、事後調査(スポット調査)の詳細観察地点(12地点)の調査結果を対照データに用いてきた実績があること、②嘉陽地先、辺野古地先、大浦湾(移植・移築先周辺以外)については、同12地点の中に移植・移築先と類似した環境要素(礁池内や湾内であること)を有する地点があることを考慮し、左下図の7地点を対照区に設定する。その上で、移植・移築先周辺の大浦湾(中干瀬)については、より局所的な要因の可能性等を検討できるよう、各移植・移築先の近くに対照区を設定することとし、事後調査(スポット調査)地点のうち右下図の3地点を設定する。



【生物生息状況(魚類・大型底生生物)の対照区の設定位置】

生物生息状況(魚類・大型底生生物)の対照区の設定(2/2)

3. 調査時期等について

- 令和6年度に移植・移築を実施した移植先S4地区(第1期・第2期)、ショウガサンゴ、大型サンゴ類(第1期・第2期)の移植・移築2年後以降の年1回の移植・移築後モニタリングの実施時期については、第44回委員会において提示した移植先S5地区・移植先S1地区(第1期～第3期)と同じく、サンゴ類の生息状況に大きく影響を与える可能性が高い高水温や台風等の発生期間後に実施することが望ましいと考えられる。令和7年夏期の高水温は、前年より遅い10月下旬まで継続した。これらのことを踏まえ、S4地区(第1期・第2期)、ショウガサンゴ、大型サンゴ類(第1期・第2期)の年1回の移植・移築後モニタリングを、令和9年1月から2月に順次実施する。
- このことを踏まえ、生物生息状況の対照区における調査についても、それと合わせ、サンゴ類のモニタリングと同じ時期及び頻度で実施することとする。開始時期は、令和8年1月から2月より順次実施する。
- これまでの実績を含めた移植・移築後のモニタリングの計画と、対照区における調査の実施時期を下表に示す。

【移植・移築後のモニタリングと対照区のモニタリングの実施時期】

地区	令和3年												令和4年												令和5年												令和6年												令和7年												令和8年												令和9年																																																			
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3																																																																			
小型サンゴ類	移植先S5地区 (移植元I地区)		移植直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																																													
	移植先S1地区 (移植元JPK地区)	第1期	移植直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																																													
		第2期	移植直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																																													
		第3期	移植直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																																													
	移植先S4地区 (移植元DENH地区)	第1期																									移植直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																					
		第2期																									移植直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																					
ショウガサンゴ 移植先S1地区																										移植直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																						
大型サンゴ類 移築先T1、T2地区	第1期																									移築直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																						
	第2期																									移築直後												1年後												2年後												3年後												4年後												5年後																																						
対照区(魚類・大型底生生物)																																																																																																																												

対象群体移植・移築
 移植・移築後モニタリング
 移植・移築後モニタリング(計画)