

サンゴ類の実行可能な環境保全措置について

令和6年7月

沖縄防衛局

1. 経緯の概要と今回委員会の報告事項

実行可能な環境保全措置として有性生殖法による増殖技術が効果的と判断し、陸上生産施設での幼サンゴの飼育、海域での中間育成と移植・モニタリングを行いサンゴ場の再生・創出を行うものである(第30回委員会)。

サンゴ類の実行可能な環境保全措置に関する経緯の概要と今回委員会の報告事項を以下に示す。

年度	採苗(海域・陸上) →	育苗(陸上・海域) →	移植(海域) →	モニタリング
令和4年度 種苗	<ul style="list-style-type: none"> クシハダミドリイシの採苗に成功[40回] 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上施設での育苗後、中間育成をR5.3より開始[44回] R5.8接近の台風第6号の影響によりM1とM3の中間育成施設が流出[44回] R6.4時点では合計25種苗生残(P2) 	<ul style="list-style-type: none"> R6.5頃に海域への移植を計画[45回] 移植先の選定、移植方法・時期、モニタリング内容・評価基準の提示[47回] R6.5に移植が完了(P5) 	<ul style="list-style-type: none"> R6.5に移植直後のモニタリングを実施(P6)
令和5年度 種苗	<ul style="list-style-type: none"> 4種(クロマツミドリイシ、ウスエダミドリイシ、クシハダミドリイシ及びبسギノキミドリイシ)の採苗に成功[44回] 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上施設での育苗後、中間育成をR6.3より開始(P3) R6.5時点では合計454種苗生残(P3) 	—	—
令和6年度 種苗	<ul style="list-style-type: none"> 5月期に3種(クロマツミドリイシ、クシハダミドリイシ及びبسギノキミドリイシ)の採苗に成功 6月期は採卵無し 	<ul style="list-style-type: none"> 育苗までの年間計画(案)の提示[47回] 	—	—

※ 表中[○回]は当該内容を収録した委員会の回次を示し、下線部と(頁番号)は今回委員会での報告事項を示す。

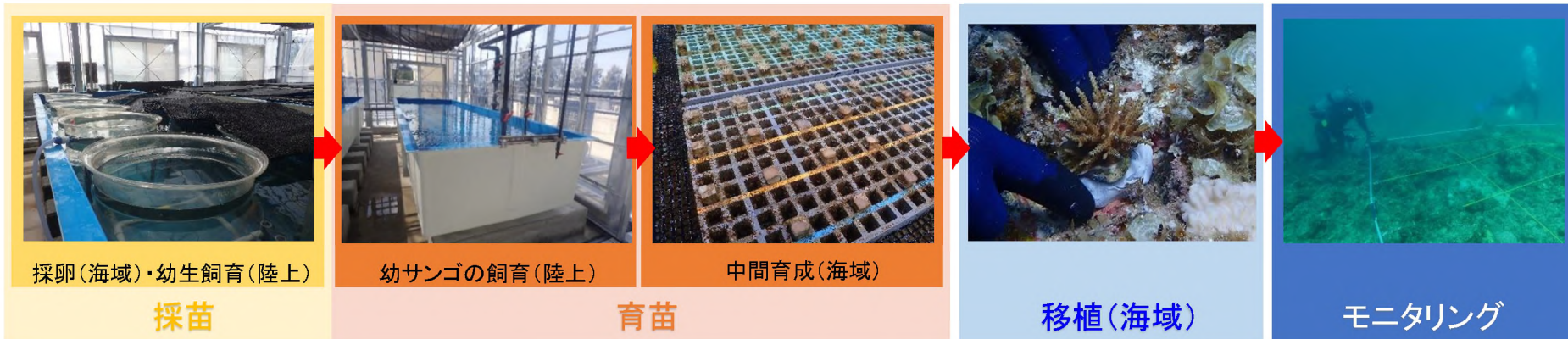


図1 「採苗」から「モニタリング」までの工程

2. 育苗

2-1. 令和4年度種苗

令和4年度種苗の中間育成は、令和5年3月から開始し、令和6年4月に、M2においてクシハダミドリイシ25種苗の生残を確認した。その内訳は元々M2で中間育成している種苗が18種苗、台風第6号で流出した中間育成施設であるM1とM3より令和5年9月22日に移した種苗が7種苗となる。

中間育成開始7ヶ月後以降の中間育成における平均長径は、流出により部分死やストレスを受けたM1とM3の生残種苗を除いたM2の群体を用いて評価している。令和6年3月29日、海域への移植に係る県の特別採捕許可が得られたところ、同年4月時点で平均長径が開始時の24.3mmから50.2mmに達し、移植の目安である長径5cm程度になったことから、同年5月15日に中間育成を終了し、海域への移植を行った。



図2 中間育成の実施箇所

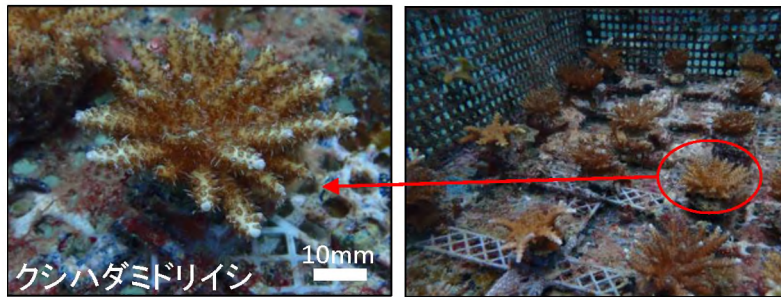


図3 幼サンゴの飼育状況
(令和6年4月23日撮影)

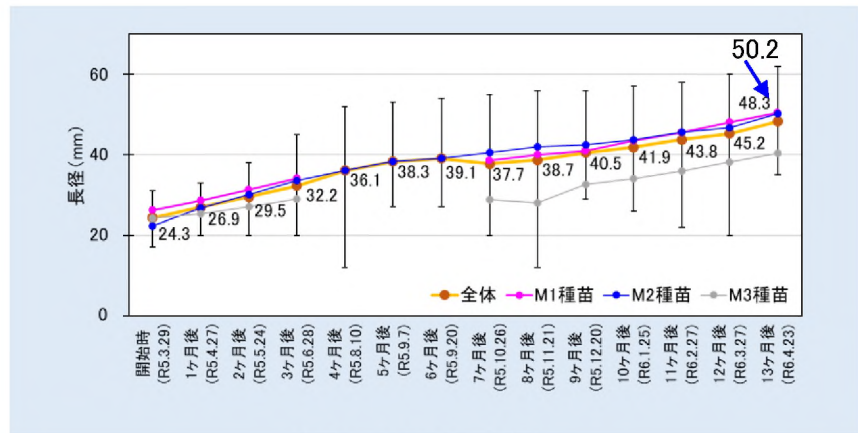


図4 平均長径

※ 全体の4ヶ月後から6ヶ月後までの長径は、令和5年8月の台風第6号で流出しなかったM2の集計結果を示す。7ヶ月後以降の長径は、M2に集約した集計結果を示す。

2-2. 令和5年度種苗

令和5年度種苗は、令和6年3月からM2において、クロマツミドリイシ67種苗、ウスエダミドリイシ297種苗、クシハダミドリイシ3種苗、スギノキミドリイシ100種苗の合計467種苗の中間育成を開始している。

令和6年5月時点で、クロマツミドリイシ65種苗、ウスエダミドリイシ297種苗、クシハダミドリイシ3種苗、スギノキミドリイシ89種苗の合計454種苗の生残を確認している。

なお、開始から2ヶ月後の5月時点の平均長径は、クロマツミドリイシが開始時の16.8mmから17.4mm、ウスエダミドリイシが開始時の18.9mmから21.9mm、クシハダミドリイシが開始時の16.9mmから18.0mm、スギノキミドリイシが開始時の14.8mmから15.5mmに達していた。

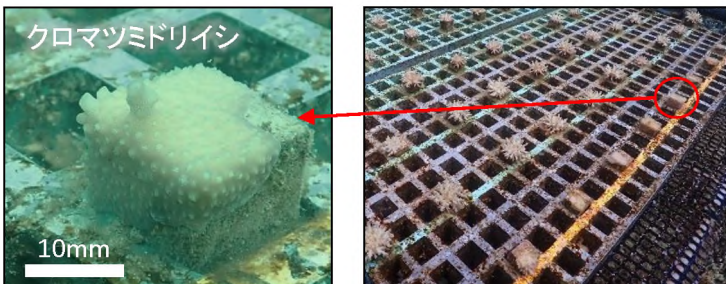
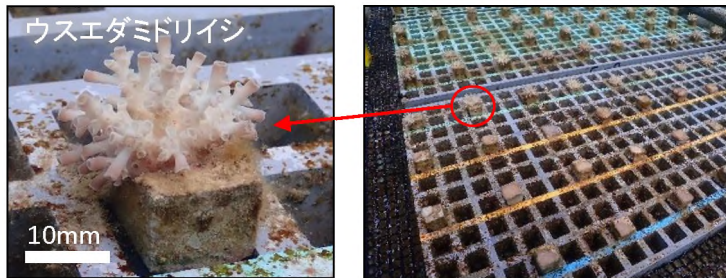
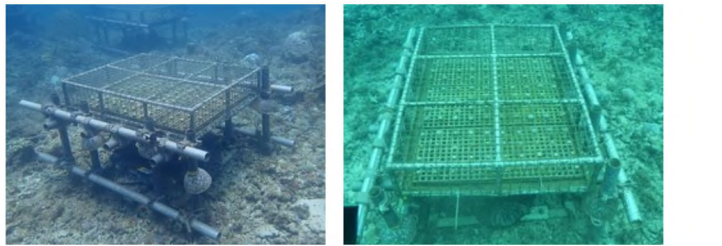


図5 幼サンゴの飼育状況
(令和6年5月31日撮影)

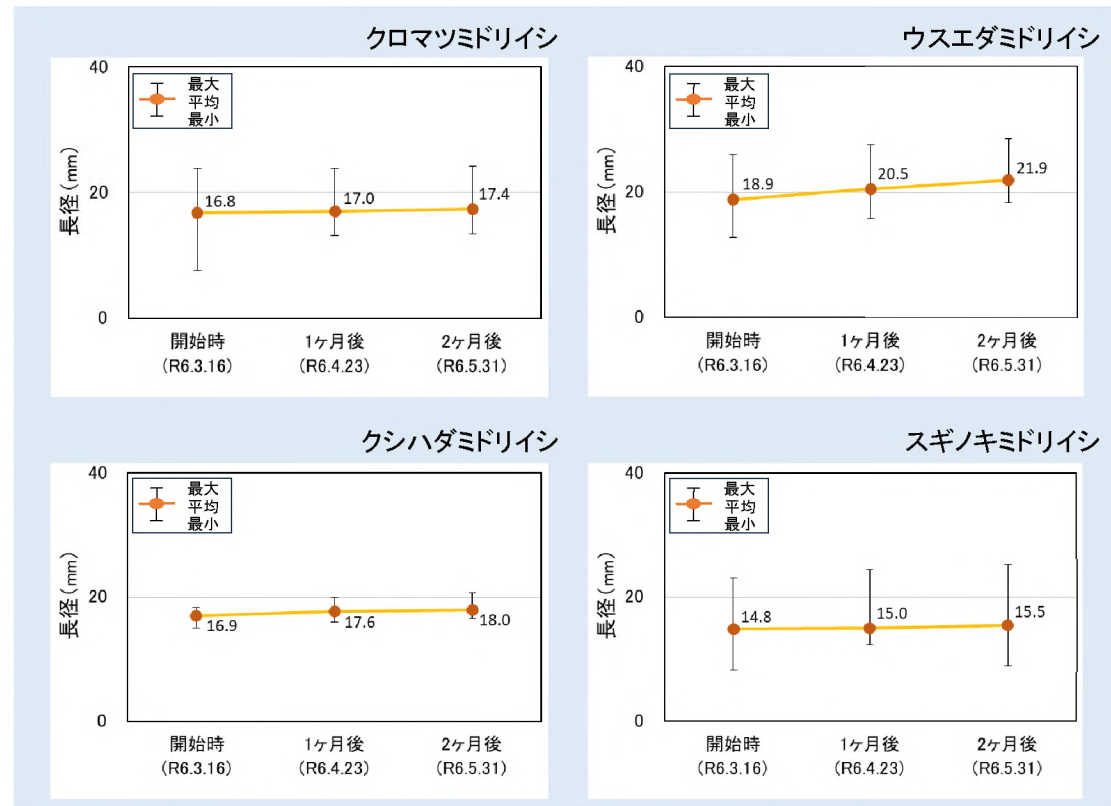


図6 平均長径

2-3. 令和6年度種苗の中間育成の工程(案)

令和6年度種苗の中間育成開始時期は、第44回委員会での報告と同様に、以下のとおり種毎に判断する。

令和6年10月時点で平均長径が5mmに達している種については、11月頃から種苗の半数で中間育成を開始し、残りの半数は令和7年3月頃から中間育成を開始する予定である。これは、中間育成の開始時期をずらし、育成環境によって種苗の育成が不調になるリスクを分散させることで、種苗の供給を安定化させることを目的とするものである。

一方、令和6年10月時点で平均長径が5mmに達していない種については、令和4年度の種苗と同様に、全て令和7年3月頃から中間育成を開始する予定である。

中間育成の実施場所は、令和5年度種苗と同じ場所とし、実施方法は第41回委員会、中間育成施設の設置方法は第45回委員会で示した内容に基づいて行う。

表1 令和6年度の種苗の中間育成の工程(案)

飼育段階	令和6年度											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
幼サンゴ飼育 (陸上水槽)		[採卵/着生]										
中間育成 (海域)						↑ 平均長径の算出		↓ 半数				↓ 残り半数

※ 凡例は下記の通り。

- : 陸上水槽における幼サンゴ飼育(10月の平均長径算出まで)
- : 10月時点で、平均長径が5mmに達していない種 (全数を3月頃から中間育成開始)
- : 10月時点で、平均長径が5mmに達している種 (11月頃に半数を中間育成開始、残り半数は3月頃から中間育成開始)

3. 移植(海域)

令和4年度種苗の海域への移植については、令和6年5月15日に移植作業に着手し、当日中に全種苗(25種苗)の移植を完了した。令和4年度種苗は全て観察枠1枠内に移植した。

なお、第47回委員会で報告したとおり、令和6年1月時点で生残を確認した令和4年度種苗は26種苗であったが、その後、コケムシ類に被覆されていた1種苗の死亡を確認したため、移植した種苗数は25種苗となった(コケムシ類による被覆については、第46回委員会にて報告済み)。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

図7 移植元と移植先の地点図

表2 令和4年度種苗の移植実績

飼育段階	移植元	移植先	移植群体数	令和6年度		
				4月	5月	6月
令和4年度種苗	M2 (中間育成施設)	※ 重要な種の保護の観点から表示していません。	クシハダミドリイシ: 25種苗	平均長径5cm程度を確認	5/15移植完了	

■ 中間育成時の観察
■ 移植実施



中間育成施設からの取り外し



固定作業



固定後の状況(左:移植した種苗 右:遠景)

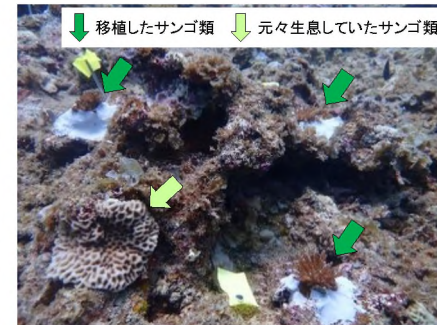


図8 移植作業状況(令和6年5月15日撮影)

4. 移植後モニタリング

4-1. 移植後モニタリングの進捗状況

移植した令和4年度種苗について移植後モニタリングを実施した。令和4年度種苗については観察枠1枠を対象として、移植直後、1、3、6、9、12ヶ月後、その後は1年に1回を基本として調査を実施する計画である。

今回は、整理が完了した移植直後の状況を報告する。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

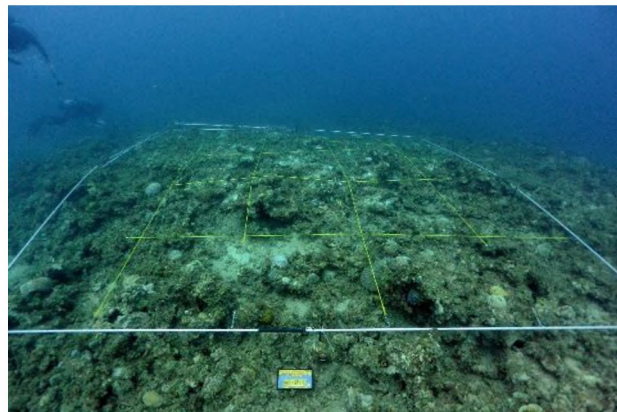


図10 令和4年度種苗:移植直後
(令和6年5月21日撮影)

表3 移植後モニタリングの調査実績・計画

	令和6年度										
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
令和4年度種苗	■ 移植直後	■ 1ヶ月後		▨ 3ヶ月後			▨ 6ヶ月後				▨ 9ヶ月後

■ 移植実施 ■ 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

図9 移植元と移植先の地点図

4-2. 移植後モニタリングの結果について

令和4年度種苗を移植した観察枠1枠を対象にモニタリング調査を実施した。移植した25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(令和6年5月21日)に実施したモニタリング時に、移植した全群体で魚類によると考えられる枝が捕食された食害が確認された。その他、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の大量出現等は確認されていない。

移植直後のモニタリングでの平均長径は39.2mmであり、移植前の中間育成の段階と比べ、食害による長径の縮小を確認した。しかしながら、食害により死亡した群体は確認されなかったこと、移植先周辺に元々生息するサンゴ類に同様な食害の状況は確認されなかったことから、今回の食害は移植直後に発生した一過性のものと推察される。そのため、特段の食害対策は行わない方針とする。

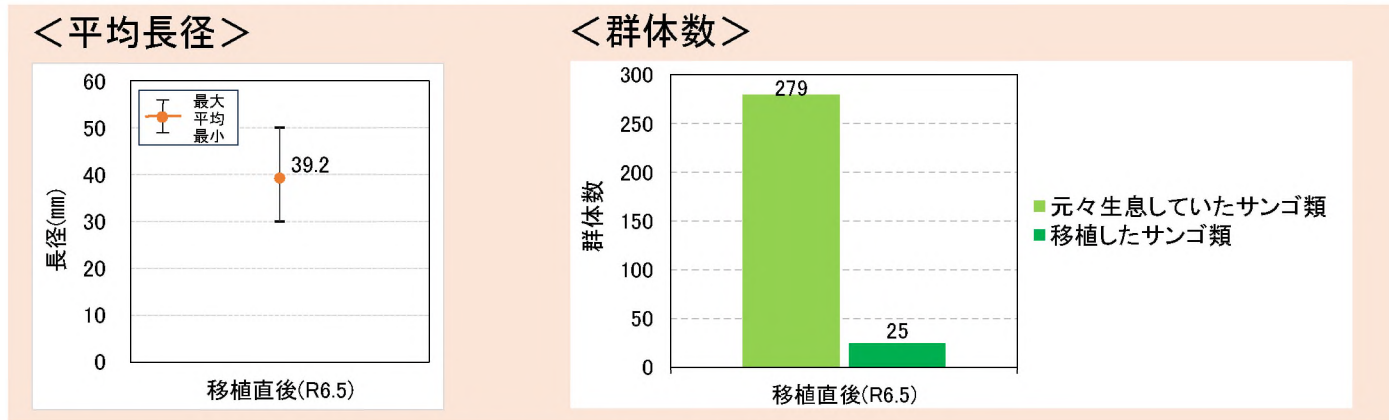
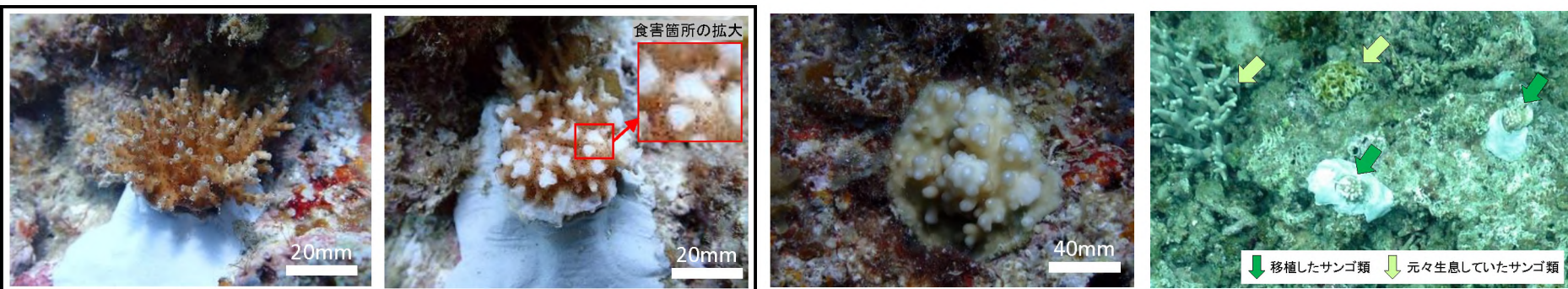


図11 サンゴ類の生息状況



移植後の状況(左:移植時(令和6年5月15日撮影)、右:移植直後のモニタリング時(令和6年5月21日撮影))

周辺の小型のミドリイシ属(食害なし)
(令和6年5月16日撮影)

観察枠内のサンゴ分布状況
(令和6年5月21日撮影)

図12 観察状況

【生物生息状況等（令和4年度種苗）】

生物生息状況（蛸集状況）

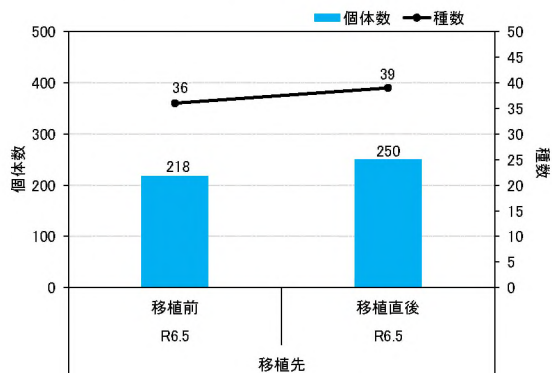


図13 魚類の出現状況

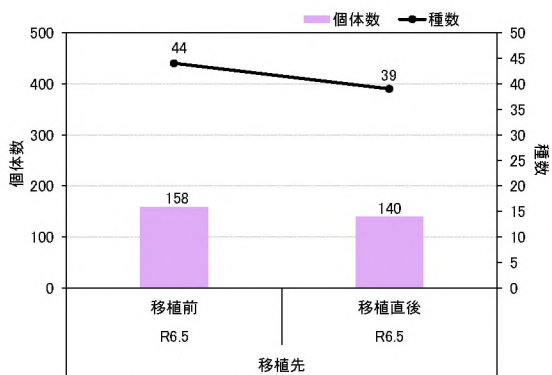
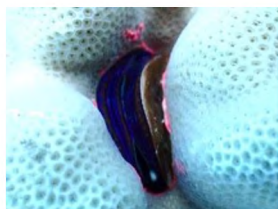


図14 大型底生生物の出現状況



観察枠内に蛸集する
クロヘリイトヒキベラ

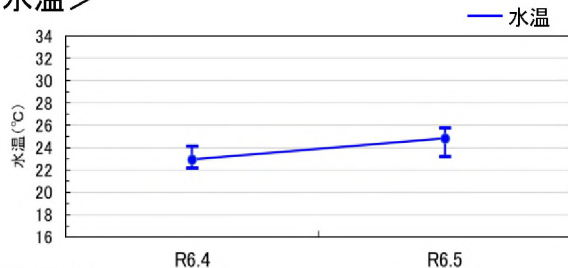


サンゴ類に棲息する
ウミギクモドキ

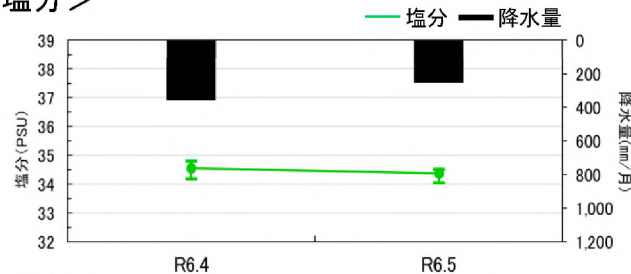
図15 移植先で確認された生物の例
(令和6年5月21日撮影)

生息環境（水温、塩分、流速、濁度）の状況

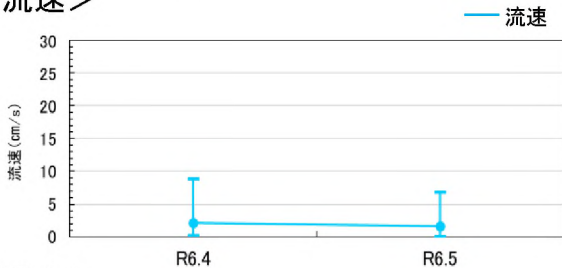
<水温>



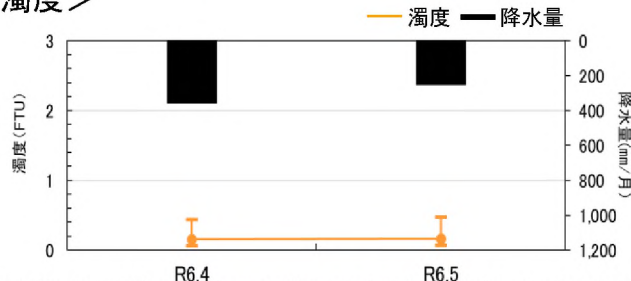
<塩分>



<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S4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. 令和6年5月の月平均値は、令和6年5月1日～令和6年5月29日の観測値を集計。

図16 生息環境の状況

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

図17 移植先および
水質観測地点

表4 底質環境

項目	移植前	移植直後
	R6.5	R6.5
地盤・底質の概観※1	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂
浮泥の堆積状況※2	I	I

※1. 底質の概観は、優占上位3位の種類を示す。
 ※2. 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