

# サンゴ類の実行可能な環境保全措置について

令和7年10月


沖縄防衛局

# サンゴ類の実行可能な環境保全措置の実施状況

○ 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回委員会で提示)。

## ■ サンゴ類の実行可能な環境保全措置の実施状況(概要)

□ 今回報告対象

年度	採苗	育苗	移植	移植後モニタリング
令和4年度 種苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>クシハダミドリイシの採苗に成功(40回)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上施設での育苗後、R5.3より、中間育成を開始(44回)</li> <li>R5.8に、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)</li> <li>R6.4時点では合計25種苗生残(50回)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R6.5頃に、海域への移植を計画(45回)</li> <li>移植先、移植方法・時期、モニタリング内容・評価基準の提示(47回)</li> <li>R6.5に、移植を完了(50回)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R7.5に、移植12ヶ月後のモニタリングを実施(P9~12)</li> </ul>
令和5年度 種苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>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スギノキミドリイシ)の採苗に成功(44回)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上施設での育苗後、R6.3より、中間育成を開始(50回)</li> <li>R7.8時点で、合計105種苗が生残(P5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R7秋から冬(R7.11からR8.2頃)に海域への移植を計画(P5、P8)</li> <li>移植先の選定(P6、P7)、移植方法、移植時期(P8)、移植後モニタリングの計画(P8)の提示</li> </ul>	—
令和6年度 種苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>3種(クロマツミドリイシ、クシハダミドリイシ及びスギノキミドリイシ)の採苗に成功(51回)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上施設で育苗後、R6.11及びR7.3より中間育成を開始(P4)</li> <li>R7.8時点で、R6.11に開始した種苗は合計3種苗、R7.3に開始した種苗は合計231種苗が生残(P4)</li> </ul>	—	—
令和7年度 種苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウスエダミドリイシの採苗に成功(P2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上施設で育苗中、R7.7時点では合計2,488種苗生残(P3)</li> </ul>	—	—
各工程の実施状況	 <p>採卵(海域)・幼生の飼育状況(陸上)</p>	 <p>幼サンゴの飼育状況(陸上)</p> <p>中間育成の状況(海域)</p>	 <p>移植作業の状況</p>	 <p>モニタリング作業の状況</p>

※ 表中(○回)は当該内容を収録した委員会の回次を示す。

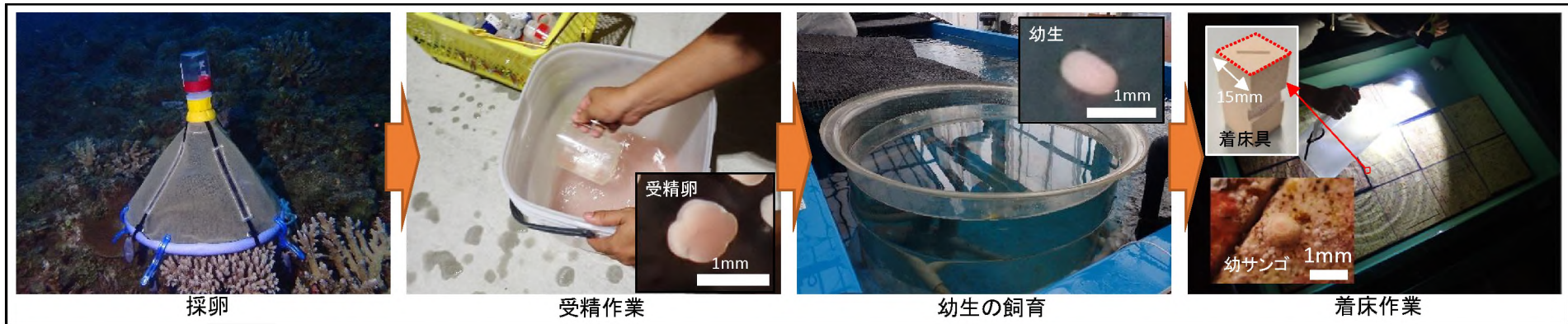
## 採苗の状況

- 令和7年度種苗の採卵は、5月期及び6月期にウスエダミドリイシとスギノキミドリイシ、7月期にフカトゲキクメイシを対象とし実施した。
- 5月期の採卵は、満月(5月13日)を含む5月10日から19日に実施したものの、採卵に至らなかった。
- 6月期の採卵は、満月(6月11日)を含む6月8日から17日に実施した。その結果、ウスエダミドリイシの採卵に成功し、採卵数は計約6万5千粒であった。その後、幼生の飼育を行い、採苗に至ったウスエダミドリイシの種苗数は3,211種苗であった。
- 7月期の採卵は、満月(7月11日)を含む7月11日から16日に実施したものの、採卵に至らなかった。

### 令和7年度の採苗結果

種名	採卵数 (粒)	受精卵数 (粒)	受精4日後の 幼生数(個体)	採苗に至った 種苗数(種苗)
ウスエダミドリイシ	約 65,000	約 59,000	約 41,300	3,211 [4,849]※

※ 括弧内は幼生の着床数(個体)を示す。

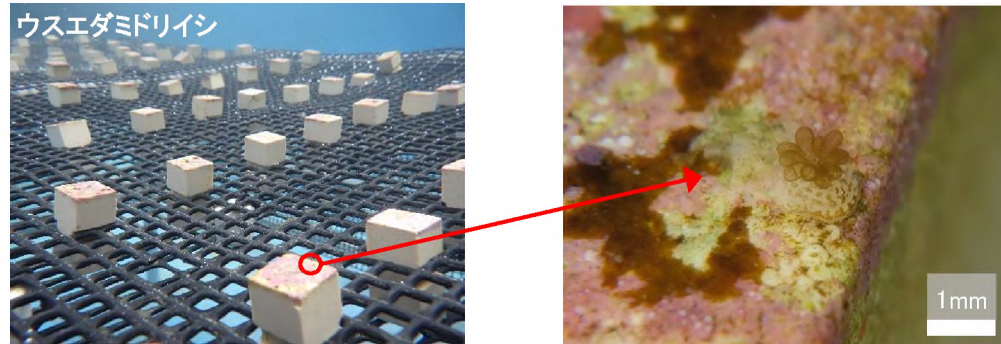


採苗の作業工程

## 育苗の状況(1/3)

### 1. 陸上施設における育苗状況(令和7年度種苗)

- 令和7年度種苗の幼サンゴの飼育(陸上施設における育苗)は、令和7年6月に、ウスエダミドリイシ 3,211種苗で開始した。
- 7月時点の生残数は、ウスエダミドリイシ2,488種苗であった。平均長径は、概ね1mmであった。



幼サンゴの飼育状況(令和7年7月28日撮影)

### 2. 中間育成の開始時期について(令和7年度種苗)

- 令和6年度種苗は、令和6年10月時点で平均長径が5mmに達したクシハダミドリイシの半数を11月から中間育成を開始したところ、陸上施設の種苗と比べてその後の生残数・平均長径の減少がみられた(第53回委員会で報告)。
- こうしたことから、種苗の安定供給を目指し、中間育成の開始時期を遅らせることとし、令和7年度種苗は、令和8年3月頃から中間育成を開始する予定である。
- なお、陸上施設における育苗期間を長くすることにより、①種苗の長径をさらに大きくすることができ、中間育成期間を短縮できる可能性、②種苗が親サンゴまで成長すれば水槽内で採卵できる可能性が考えられることから、令和7年度種苗の一部については、種苗の安定供給を目指す新たな対応として、陸上施設に残し、水槽内での飼育を継続する方針。

### 令和7年度の種苗の中間育成の工程(案)

飼育段階	令和7年度											令和8年度		
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
幼サンゴ飼育 (陸上水槽)	[採卵/着生]		[陸上施設で飼育]									一部の種苗はそのまま 陸上施設で飼育		
中間育成 (海域)											↑ 平均長径の算出			

※ 凡例は下記の通り。

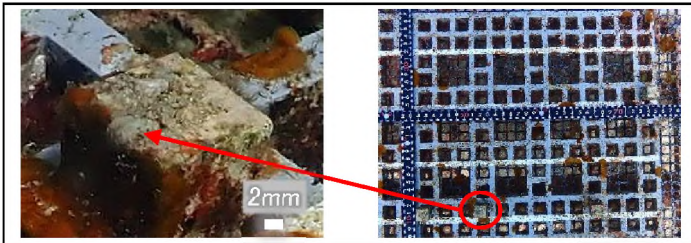
- : 陸上水槽における幼サンゴ飼育(2月の平均長径算出まで)
- : 3月から中間育成を開始
- : 一部の種苗は、そのまま陸上施設で飼育

## 育苗の状況(2/3)

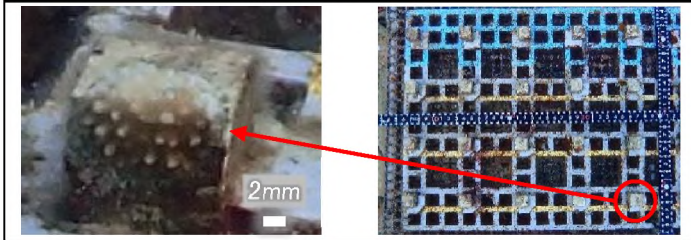
### 3. 中間育成施設における育苗状況(令和6年度種苗)

- 令和6年11月から中間育成を開始したクシハダミドリイシ38種苗のうち、令和7年8月時点※の生残数は、3種苗であった。また、平均長径は、開始時の5.6mmから1ヶ月後に3.3mmに減少し、その後は横ばいで推移している。
  - 令和7年3月から中間育成を開始したクロマツミドリイシ63種苗、クシハダミドリイシ38種苗及びスギノキミドリイシ154種苗の計255種苗のうち、令和7年8月時点※の生残数は、それぞれ、58種苗、38種苗及び135種苗の計231種苗であった。また、平均長径は、クロマツミドリイシとスギノキミドリイシが、開始時の8.0mm及び8.1mmから10.7mm及び11.1mmまで成長していた。クシハダミドリイシの平均長径は、開始時の13.3mmから3ヶ月後に16.7mmまで成長後、15.5mmに減少していた。
- ※令和7年7月に予定していたモニタリングに該当する。荒天等により令和7年8月上旬の実施となったものである。

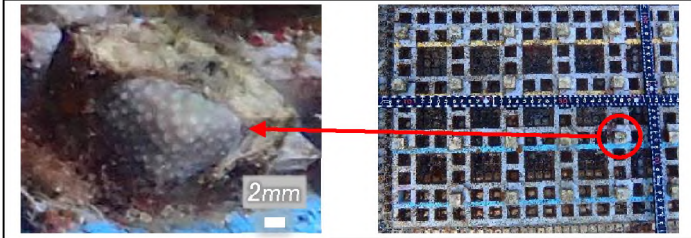
クシハダミドリイシ(令和6年11月 中間育成開始)



クロマツミドリイシ(令和7年3月 中間育成開始)

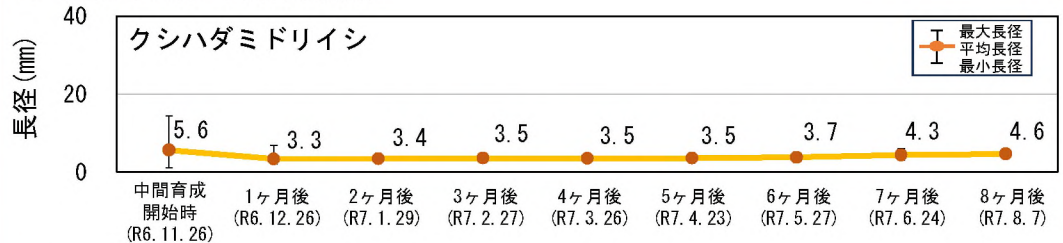


スギノキミドリイシ(令和7年3月 中間育成開始)

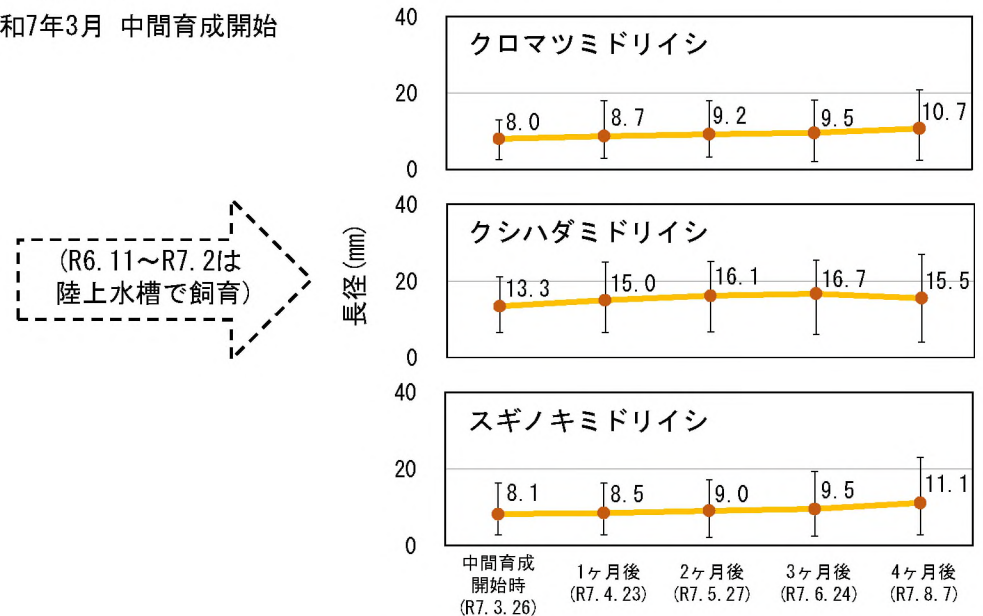


中間育成の状況(令和7年8月7日撮影)

■ 令和6年11月 中間育成開始



■ 令和7年3月 中間育成開始



平均長径の推移

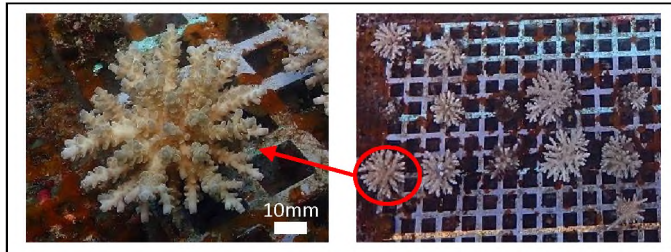
## 育苗の状況(3/3)

### 4. 中間育成施設における育苗状況(令和5年度種苗)

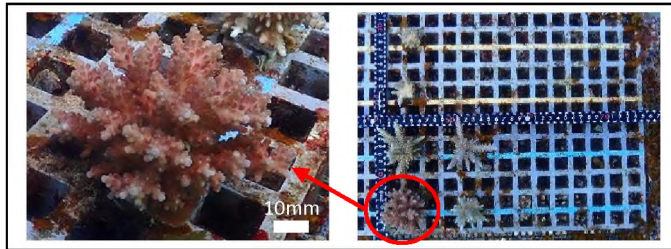
- 中間育成は、令和6年3月に、クロマツミドリイシ67種苗、ウスエダミドリイシ297種苗、クシハダミドリイシ3種苗及びスギノキミドリイシ100種苗の計467種苗で開始した。
- 令和7年8月時点※の生残数は、クロマツミドリイシ12種苗、ウスエダミドリイシ80種苗、クシハダミドリイシ1種苗及びスギノキミドリイシ12種苗の計105種苗であった。また、平均長径は、クロマツミドリイシが開始時の16.8mmから48.3mm、ウスエダミドリイシが開始時の18.9mmから61.3mm、クシハダミドリイシが開始時の16.9mmから54.9mm、スギノキミドリイシが開始時の14.8mmから66.5mmに成長していた。
- 令和5年度種苗の移植の時期については令和7年秋(10月から11月頃)を計画していたが(第54回委員会で提示)、令和7年夏期の高水温の状況を考慮し、令和7年秋から冬(11月から令和8年2月頃)に実施することとしたい。

※令和7年7月に予定していたモニタリングに該当する。荒天等により令和7年8月上旬の実施となったものである。

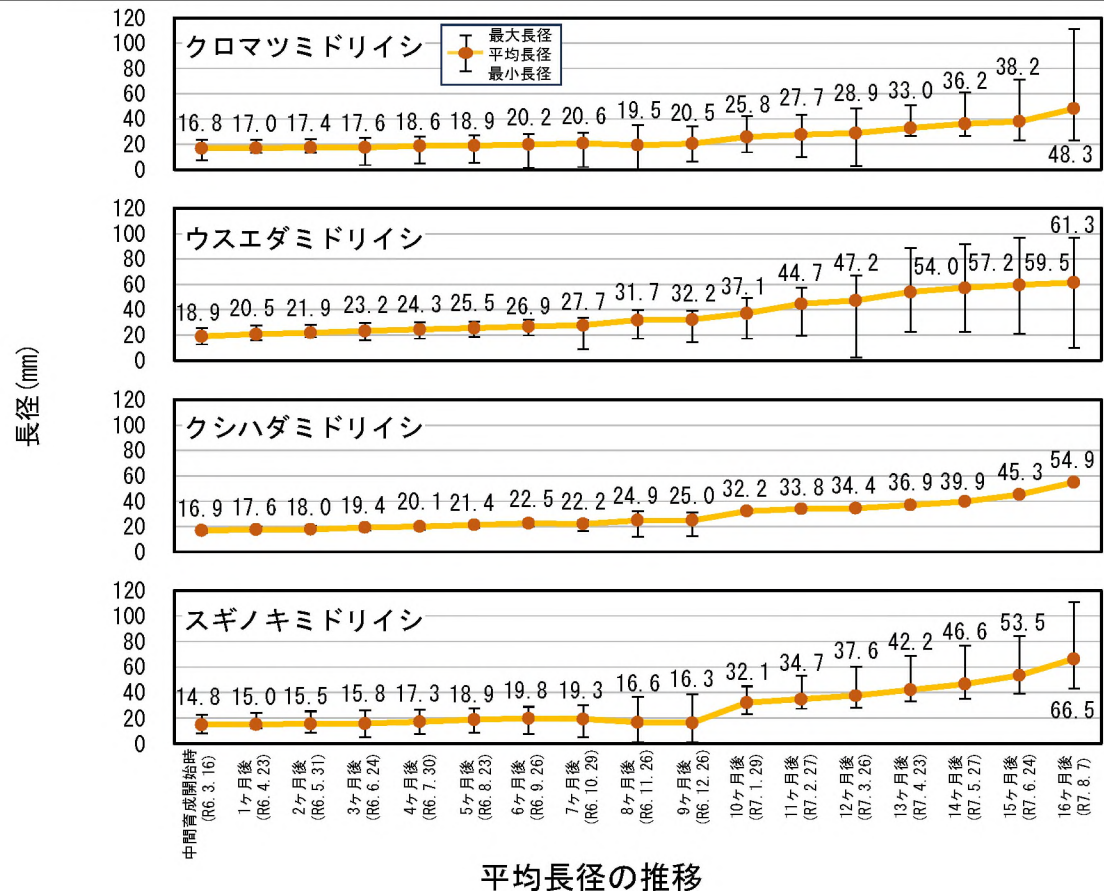
ウスエダミドリイシ



スギノキミドリイシ



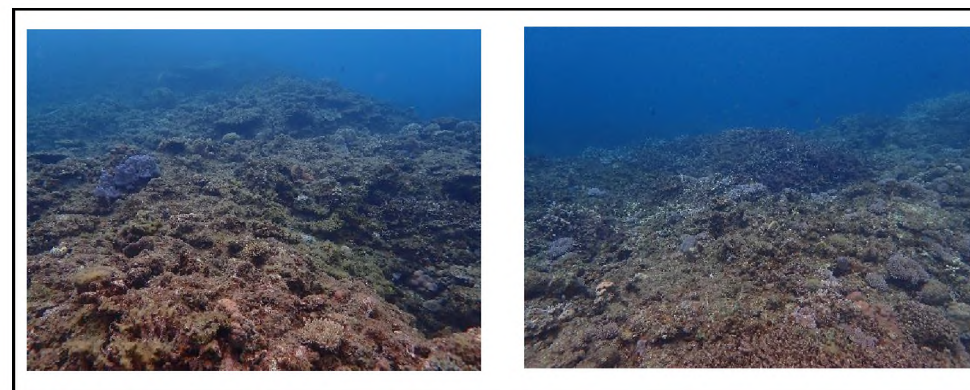
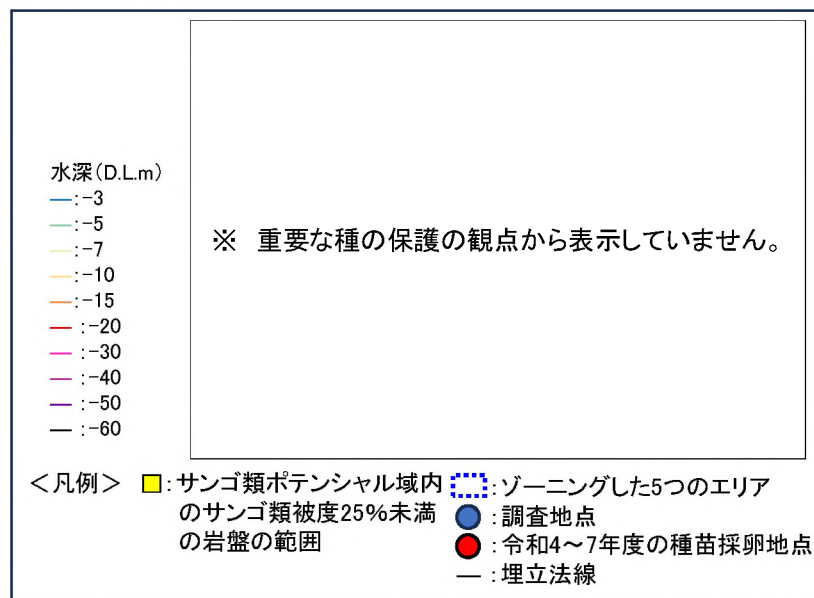
中間育成の状況(令和7年8月7日撮影)



## 令和5年度種苗の移植の計画(1/3)

### 1. 移植先選定に関するこれまでの経緯

- 第47回委員会資料において、種苗の移植先の選定に向け、サンゴ類のポテンシャル域内のサンゴ被度25%未満の岩盤の範囲から移植先の候補として①～⑤の5つのエリアを抽出し、各範囲の代表的な環境として※ 重要な種の保護の観点から表示していません。の5地点の「サンゴ類の生息状況」と「サンゴ類の生息環境」を現地調査した。その結果をもとに、種苗確保可能な種のグループごとに移植先を選定した。
- この移植先の選定結果に従い、令和4年度種苗(クシハダミドリイシ1種25群体)は、令和6年5月に※ 重要な種の保護の観点から表示していません。への移植を行った(第50回委員会で報告)。その後、移植9ヶ月後までの経過として、令和6年夏期の高水温の影響を受けるなどして群体数が減少し、令和7年2月時点で、25群体中4群体が生残していた(第53、54回委員会で報告)。
- この結果を報告した第54回委員会では、「物理的環境等について検討することも含め、引き続き、種苗生産による幼サンゴの生残率をできる限り高める努力を継続すること」との指導・助言とともに、委員から「移植場所の比較として、採卵している地区に種苗を移植してみるのも検討して」はどうかとの提案をいただいた。



採卵地点周辺の状況(令和7年4月撮影)

候補地としたエリア(第47回委員会資料より抜粋)



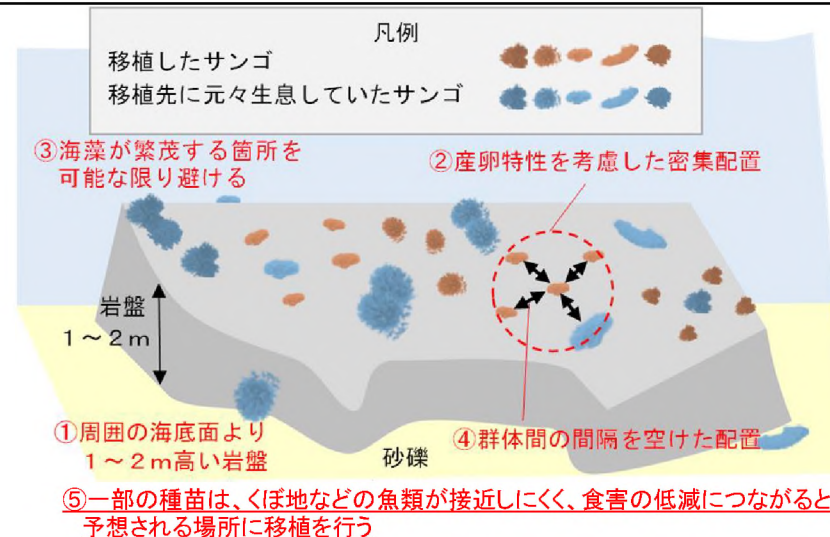
## 令和5年度種苗の移植の計画(3/3)

### 3. 移植方法(取り外し、運搬、固定)、移植時期

- 令和5年度種苗の移植方法は、令和4年度種苗と同様、第47回委員会資料で示した方法を基本に実施する(巻末資料に再掲)。
- 食害への対応として、一部の種苗は、くぼ地などの魚類が接近しにくく、食害の低減につながると予想される場所に移植を行う考え。
- 令和4年度種苗については、令和6年5月に移植したものの、元々の長径が小さいことや夏期の高水温に長く曝されたことが要因となり、移植後の死亡群体割合が増加したものと考えられた(第53回委員会報告)。そのため、令和5年度種苗の移植の時期については、夏の高水温期を過ぎた令和7年秋(10月から11月頃)を計画していたが(第54回委員会提示)、令和7年夏期の高水温の状況を考慮し、令和7年秋から冬(11月から令和8年2月頃)に実施することとしたい。また、移植時期を秋から冬にすることで、中間育成期間をより長くとることにつながることから、移植時のサイズの大型化による生残率向上の効果も期待される。

### 4. 移植後モニタリング

- 令和5年度種苗の移植後モニタリングは、第47回委員会資料で示した方法で実施する(評価基準等を含めて、同資料を巻末資料に再掲)。
- なお、令和5年度種苗においては、移植先である採卵地点周辺と<sup>重要な種の採卵の  
様相から推定している</sup>に、モニタリングの全体枠(5m枠)を各1枠、計2枠を設置する計画である。

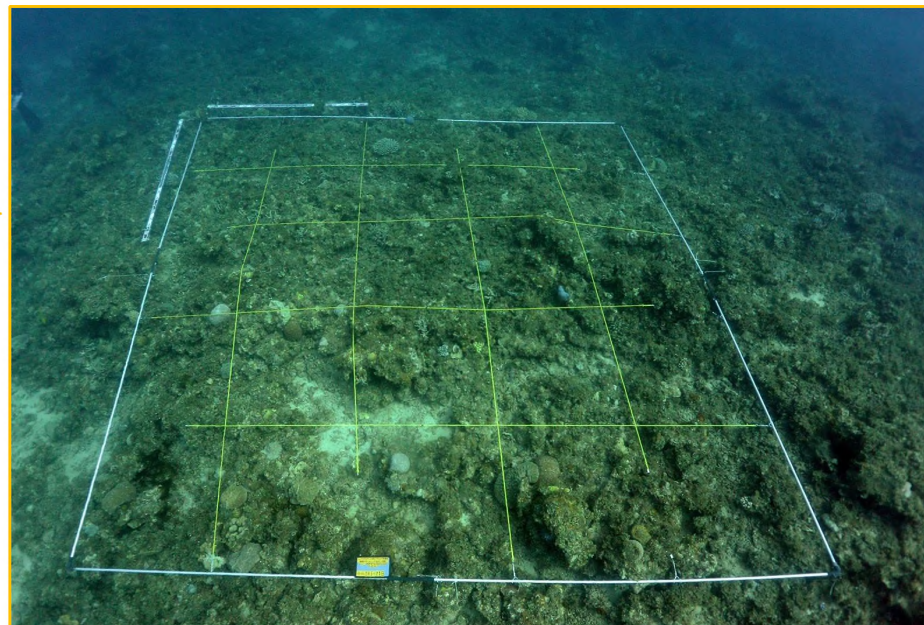


幼サンゴの固定の場所のイメージ  
(第47回委員会資料を一部改変：下線部は改変箇所を示す)

## 移植後モニタリングの進捗状況

- 移植した種苗の移植後モニタリングは、移植直後、1、3、6、9、12ヶ月後、その後は1年に1回を基本として実施する計画である(第47回委員会において提示)。
- 今回は、令和4年度種苗の移植12ヶ月後のモニタリング結果を報告する。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。



令和4年度種苗の移植先

移植12ヶ月後の状況(令和7年5月撮影)

### ■ 移植後モニタリングの実績・計画

	令和6年												令和7年												令和8年	
	5月	6月	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				
令和4年度種苗 (移植先: St.④)	■	■		■				■		■			■					■								
	移植直後	1ヶ月後		3ヶ月後				6ヶ月後		9ヶ月後			12ヶ月後					R7.10月	臨時							

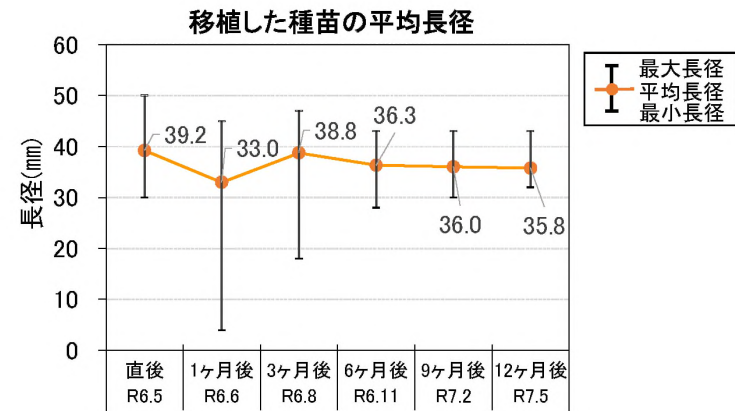
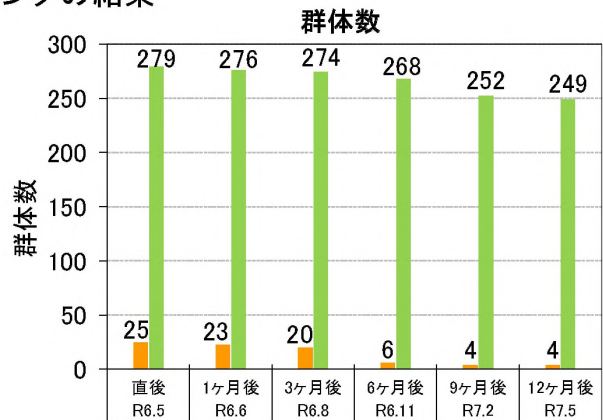
対象群体移植(種苗)
  対象群体移植(計画)
  移植後モニタリング
  移植後モニタリング(臨時調査)
  今回報告対象

## 移植後モニタリングの結果(1/3)

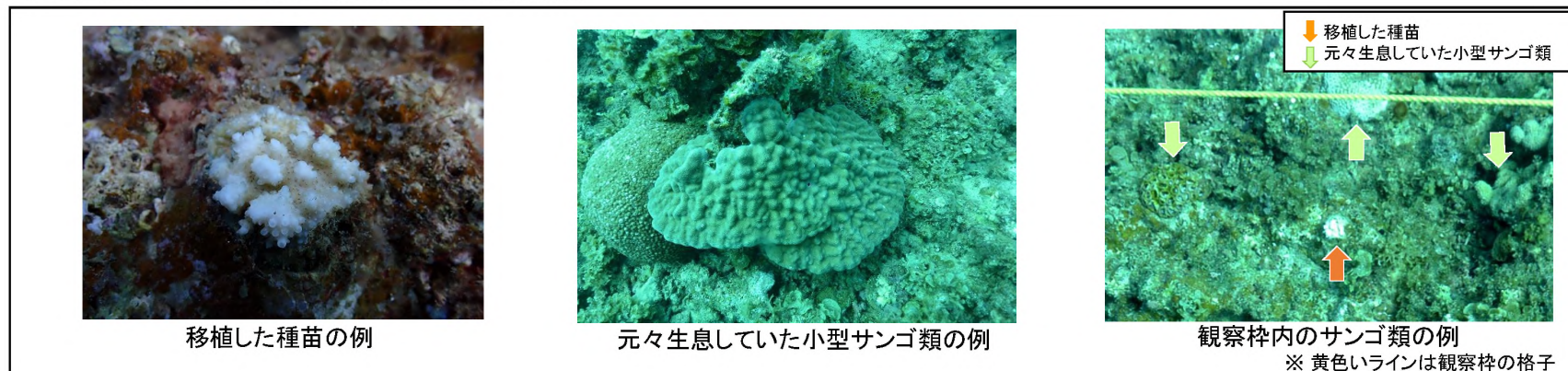
### 1. 令和4年度種苗の移植後モニタリングの結果

- 令和6年5月に<sup>※</sup> 東京都の環境の部へ移植した令和4年度種苗25群体の移植12ヶ月後のモニタリングを実施した。
- 種苗の移植先の群体数は、移植直後と比較して、移植した種苗で84% ※<sup>1</sup>の減少、元々生息していた小型サンゴ類で約11% ※<sup>2</sup>の減少を確認した。 ※<sup>1</sup>  $(25-4)/25=84\%$ 、 ※<sup>2</sup>  $(279-249)/279=約11\%$
- 移植した種苗の平均長径は、移植直後と比較して、約9% ※<sup>3</sup>の減少を確認した。 ※<sup>3</sup>  $(39.2-35.8)/39.2=約9\%$
- 移植した全群体(25群体)における死亡群体の割合は、移植9ヶ月後に84% ※<sup>4</sup>、移植12ヶ月後に84% ※<sup>4</sup>であり、変化なしであった。また、元々生息していた小型サンゴ類(279群体)における死亡群体の割合は、移植9ヶ月後に約10% ※<sup>5</sup>、移植12ヶ月後に約11% ※<sup>6</sup>であり、約1ポイント増加した。 ※<sup>4</sup>  $(25-4)/25=84\%$ 、 ※<sup>5</sup>  $(279-252)/279=約10\%$ 、 ※<sup>6</sup>  $(279-249)/279=約11\%$
- 移植した種苗について、新たな食害や白化は確認されなかった。

### ■モニタリングの結果



### ■モニタリング対象のサンゴ類の例(令和7年5月撮影)



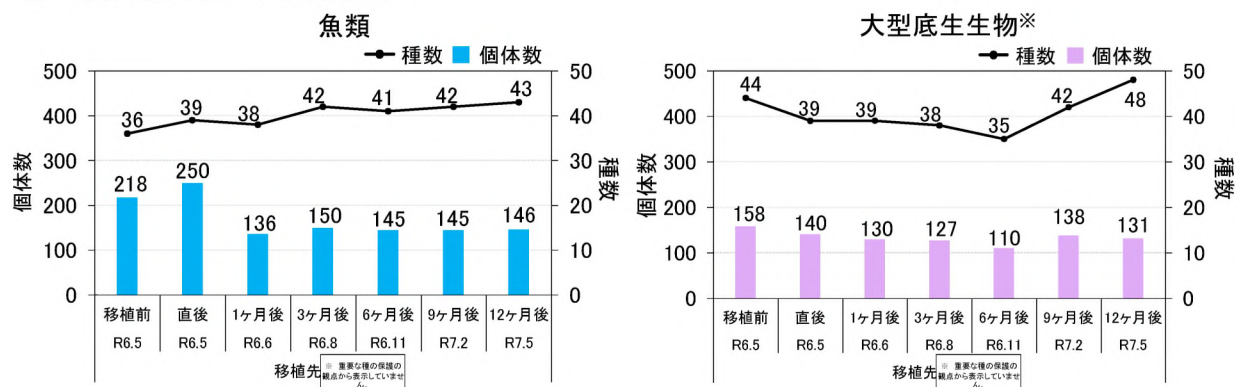
## 移植後モニタリングの結果(2/3)

### 2. 令和4年度種苗の移植先の生物生息状況

- 魚類の種数は、移植前に比べ増加し、個体数は、移植前に比べ減少した。
- 大型底生生物の種数は、移植前に比べ増加し、個体数は、移植前に比べ減少した。
- 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。

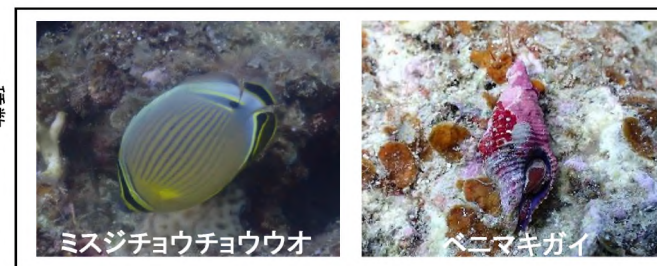
※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

#### ■ 生物生息状況の確認結果



※ 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

### 令和4年度種苗の移植先



観察枠内の生物の例(令和7年5月撮影)

### 3. 令和4年度種苗の移植先の底質環境

- 底質環境は、移植前から移植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	移植前	直後	1ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	9ヶ月後	12ヶ月後
	R6.5	R6.5	R6.6	R6.8	R6.11	R7.2	R7.5
地盤・底質の概観※1	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂	岩盤 礫 砂
浮泥の堆積状況※2	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

## 移植後モニタリングの結果(3/3)

### 4. 中間育成施設及び令和4年度種苗の移植先の水質環境等

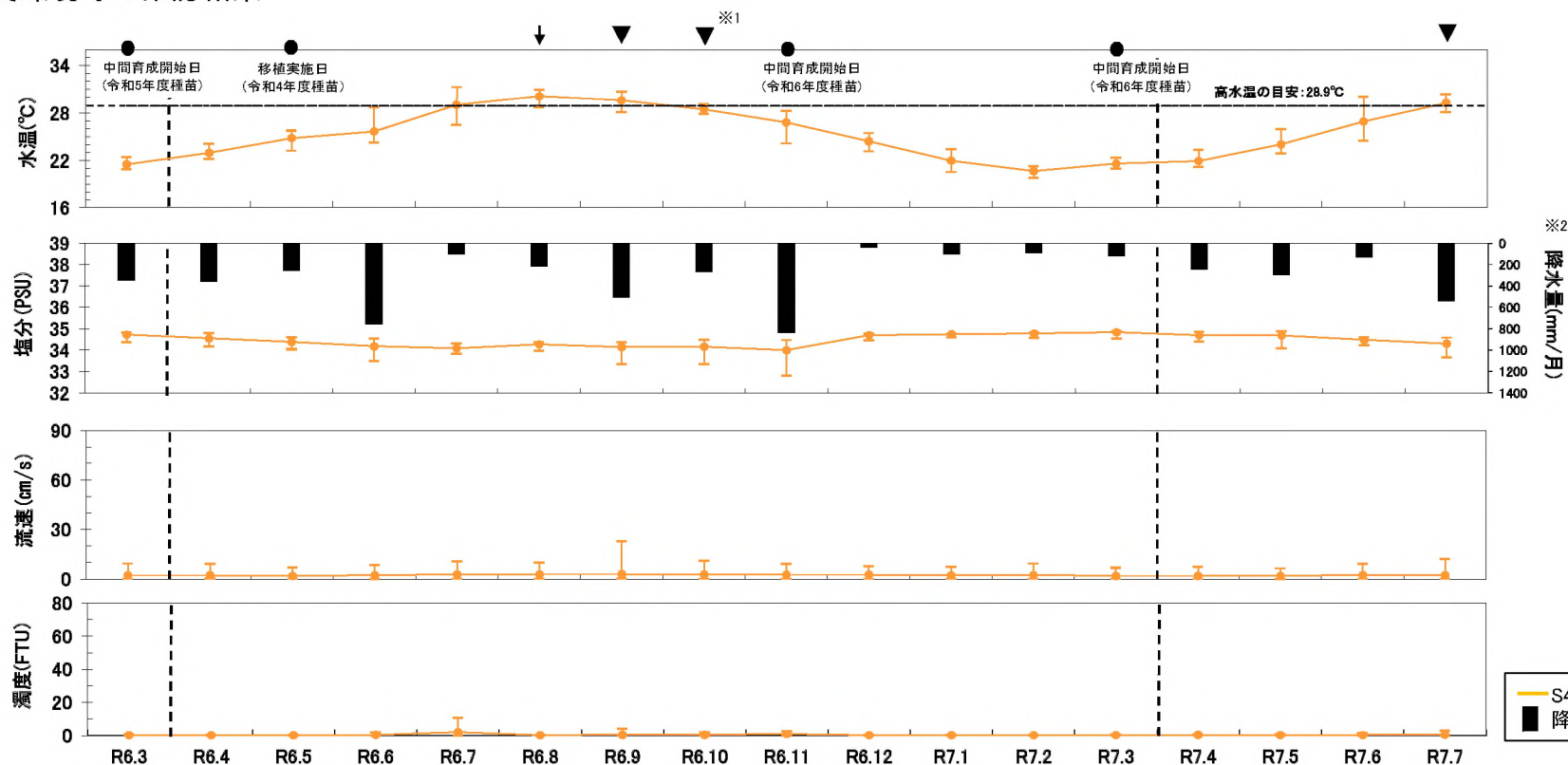
○ 中間育成施設及び令和4年度種苗の移植先の水質及び流速の連続観測結果は、以下のとおり。なお、観測地点は、中間育成施設及び令和4年度種苗の移植先の近傍に位置するS4地点としている。

- ・水温: 19.8~31.3°Cの範囲で推移。令和7年7月の月平均は、高水温の目安である28.9°C以上を確認。
- ・塩分: 32.8~34.9PSUの範囲で推移。降雨時には、一時的な低下を確認。
- ・流速: 22.7cm/s以下で推移。
- ・濁度: 概ね1FTU以下で推移。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

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過した台風を示す。

※2 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。

※ 令和7年7月の月平均値は、令和7年7月1日~令和7年7月31日の観測値より算出。