

6. その他

6. その他

1. はじめに

沖ノ鳥島のサンゴを増殖するため、これまで有性生殖によるサンゴ増殖技術を開発し、安定したサンゴ種苗生産技術や種苗の移植技術、サンゴ礁の保全を進める上での各種の技術開発を実施した。そして、その成果を取りまとめ、他地域への普及・啓蒙を目的として「有性生殖によるサンゴ増殖の手引き」（平成21年3月）が作成された。この手引きでは、サンゴ増殖にかかる基礎知識を整理した基礎編と沖ノ鳥島のサンゴ増殖を対象にした事例編の2編から構成されている。内容はできるだけ平易な内容・文章で作成されている。

手引きが刊行されてから、およそ4年が経過し、その後、各種の技術開発が進められ、安定した有性生殖によるサンゴ増殖が可能になってきた。また、清澄な海水で囲まれた沖ノ鳥島のみならず、人為的な影響を受ける沖縄県下でもサンゴ増殖が実施され、浮泥対策等の技術開発も進められてきた。さらに、環境・生態系保全活動支援事業（水産庁 平成21～24年度）では、サンゴ礁の保全が取り上げられ、オニヒトデ除去や無性生殖によるサンゴ増殖が実施され、水産増殖を目的にしたサンゴ礁の保全に関する取り組みへの技術支援が期待されている。

こうしたことから、上述した調査結果も踏まえ、今後予定される「有性生殖によるサンゴ増殖の手引き」の改訂について方向性を検討した。

2. 手引きの作成の目標

- ① 対象者 水産関係の行政担当者、水産増殖担当者・研究者
- ② 期 限 平成26年2月完成予定
- ③ ページ数 本編100頁程度
- ④ 平易な内容で、水産関係の関係事業等の事業化に配慮したもの
- ⑤ 5カ年の新技術を反映させる
- ⑥ 順応的管理を前面に出し、どのような開発も順応的にすすめることを提言する
- ⑦ 英文化も検討する
- ⑧ 手引きの名称

内容は有性生殖のみではなく、漁港施設などを利用したサンゴ増殖（基質の改良）等も含めるので、名称変更を「有性生殖によるサンゴ増殖の手引き」→「サンゴ増殖の手引き」（案）に変更したい。

3. 本文内容と特徴

- ① サンゴ礁の特徴と機能、特に水産業としての重要性を示す
 - ・乾氏が整理したサンゴ礁に関する資料を参照
- ② サンゴ礁の衰退の実態を示す
 - ・環境省の調査結果等を精査する
- ③ 事業制度を紹介する
 - ・環境・生態系保全活動支援事業の活動の紹介
 - ・多面的機能発揮支援事業で期待される事項
 - ・漁港、海岸構造物の増殖機能強化（沖縄総合事務局等の取組も紹介）

- ・その他、事業化の可能性？例えばサンゴ礁域の魚礁事業等を提案できるか検討
- ④ サンゴ礁保全の順応的な進め方の考え方を整理する
- ⑤ サンゴ礁の衰退原因（浅場の喪失、赤土、富栄養化・汚染、食害、酸性化等）に対し可能な対策や課題を網羅する。
- ⑥ サンゴ礁再生技術はサンゴ移植技術ではないことを明確にする
- ⑦ 現行の手引きより無性生殖の増殖の取り組みを多く紹介し、課題も明確にする
- ⑧ 移築の解説、基質の改良（突起、窪み等）を示す
- ⑨ 設計方法（リーフ内の基質の安定性等）について概要を示し、詳細は黒本
- ⑩ 施工方法の概要および留意点を示す
 - ・サンゴ礁域での各種工事でのサンゴへのインパクトの軽減措置を紹介
 - ・シルトフェンス、施工時期（幼生の着底時期に浮泥は禁物）
- ⑪ モニタリング方法（簡易な方法を主体に紹介する）
- ⑫ フィードバック
 - ・モニタリングの結果を計画にフィードバックし、結果が良好なら拡大、予想と反していたら、再度、対策を吟味し、実施するように記載
- ⑬ 沖ノ鳥島の事例
 - ・これまでに作成し発表した論文を主として編纂して記載する

4. 改訂に向けての作業内容

- ① 事業の整理
 - ・環境生態系支援事業での活動内容
 - ・これから進める多面的機能発揮支援事業の概要理解
- ② 近年5カ年のサンゴ増殖技術のレビュー
 - ・サンゴ礁学会誌等
- ③ サンゴ礁の機能の整理、現状、課題の整理
- ④ 沖ノ鳥島のサンゴ増殖事業からの要素技術の抽出
- ⑤ 沖縄で実施しているサンゴ増殖技術の開発から要素技術の抽出
- ⑥ 種苗生産技術の新規開発技術、改良点等の整理
- ⑦ 目次案の修正
- ⑧ 目次案へ新技術・要素技術の張り付け

- ⑨ 執筆量案の作成
- ⑩ 執筆
- ⑪ 照査、加筆修正、委員の意見の反映
- ⑫ 英文化への検討

6. 工程計画（案）

検討項目	業務工程												備 考	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
1. 各種事業の整理	■													
2. 近年のサンゴ増殖技術レビュー	■	■												
3. 機能の整理、現状整理		■	■											
4. 要素技術の抽出		■	■											
5. 種苗生産レビュー	■	■												
6. 目次案調整・頁の配分			■	■										
7. 目次案への要素技術あてはめ			■	■										
8. 執筆				■	■	■	■	■	■					
9. 全体の調整									■					
10. 進捗確認打合せ	○			○	○	○								
11. 一次原稿完成									●					
12. 照査										■				
13. 修正											■	■		
14. 委員への説明												■		
15. 最終校正													■	

「(仮) サンゴ増殖技術の手引き」

目次(案)

※赤字の部分が新たに追加となった内容

はじめに
まえがき
本書の構成

I サンゴの特性と機能と現状

- 1 サンゴについて
- 1.1 造礁サンゴとサンゴ礁
- 1.2 サンゴの生活史
- 1.3 サンゴと環境条件
- 1.4 サンゴの地理的分布
- 2 サンゴ礁の機能と現状
- 2.1 サンゴ礁の多様な機能
- 2.2 サンゴ礁の価値
- 2.3 衰退するサンゴ礁の現状

II サンゴ増殖に関連した事業

- 1 環境生態系保全事業の成果
- 2 多面的機能発揮支援事業
- 3 水産協調型施設

III サンゴ増殖技術

- 1 サンゴ増殖の基本的な考え方
- 1.1 概説
- 1.2 順応的管理
- 1.3 計画の基本
- (1) 現況調査・分析
- (2) 計画の策定と実施
- 1.4 計画内容の検討項目
- (1) 増殖手法
- (2) 施工計画
- (3) 環境への配慮
- (4) モニタリング

2	調査・観測	.....
2.1	概説	.....
2.2	サンゴ礁の調査	.....
	(1) サンゴ調査	.....
	(2) 水質調査	.....
	(3) 波浪観測	.....
	(4) 流れ・流況観測	.....
	(5) 漂砂観測	.....
3	種苗生産（有性生殖による増殖）	.....
3.1	概説	.....
3.2	種苗生産施設	.....
	(1) 必要な施設	.....
	(2) 考慮すべき機能	.....
3.3	親サンゴの採取・運搬	.....
3.4	親サンゴの飼育	.....
3.5	種苗生産	.....
3.6	稚サンゴの飼育	.....
3.7	中間育成	.....
4	サンゴ断片移植（無性生殖による増殖）	.....
4.1	概説	.....
4.2	サンゴ断片の準備（養殖サンゴ）	.....
4.3	サンゴ断片の固定方法	.....
5	移植	.....
5.1	概説	.....
5.2	移植の流れ	.....
5.3	移植計画における基本的な留意事項	.....
5.4	移植適地調査	.....
	(1) 現地調査	.....
	(2) 適地選定	.....
	※幼生拡散モデル（移流拡散モデル）、適用例	
	※浮泥モデル（移流拡散モデル）、適用例	
	※海底地形変化モデル（海浜変形モデル）、適用例	
5.5	移植工程計画	.....
5.6	サンゴの運搬	.....
5.9	仮施設計画	.....

(1) 船上水槽	.....
(2) 仮置き場	.....
5.10 品質管理	.....
5.11 安全管理	.....
5.12 サンゴの移植	.....
(1) 材料 とサンゴの固定方法	.....
(2) 移植先別における留意点	.....
(3) 食害動物からの保護	.....
※カゴ、網	
【コラム】 移植技術の紹介	.....
【コラム】 いろいろな着床具	.....
6 移植後のメンテナンス	.....
6.1 概説	.....
6.2 メンテナンスの方法	.....
6.3 メンテナンスの流れ	.....
6.4 メンテナンスの時期	.....
6.5 メンテナンスの指標・点検場所	.....
6.6 メンテナンス項目	.....
6.7 メンテナンス方法	.....
(1) 着床具・取り付け部	.....
(2) 食害防止カゴ	.....
(3) 競合種の除去	.....
6.8 メンテナンス後の評価・管理	.....
6.9 補修	.....
6.10 改良・更新	.....
(1) 食害防止カゴの撤去	.....
(2) 移設	.....
7 サンゴ増殖礁の設計	.....
7.1 概説	.....
7.2 設計外力	.....
7.3 機能設計	.....
(1) 底質移動対策	.....
(2) 浮泥対策施設	.....
7.4 構造物の設計	.....
(1) 材料	.....
(2) 所要重量の算定	.....
(3) 移植場所の検討	.....

8	サンゴ増殖礁の施工	.....
8.1	概説	.....
8.2	施工の流れ	.....
8.3	現地確認調査	.....
8.4	施工方法の検討	.....
8.5	工程計画	.....
8.6	環境保全対策	.....
8.7	施工管理	.....
8.8	施工	.....
	(1) 施工時の留意事項	.....
8.9	施工技術の紹介	.....
9	付着基質工の工夫	.....
9.1	概説	.....
9.2	メンテナンスの方法	.....
10	移築（大型サンゴの移植）	.....
10.1	概説	.....
10.2	対象とするサンゴ群体の採取	.....
10.3	輸送と固定	.....
11	サンゴ礁域での海上工事の留意点	.....
11.1	概説	.....
11.2	サンゴの産卵と施工時期	.....
11.3	コンクリートからの灰汁の溶出	.....
11.4	にごりの防止	.....

IV 沖ノ鳥島におけるサンゴ増殖の取り組み

※10 ページ程度に取りまとめる。内容は下記に事項を簡潔にまとめる

- 現況把握と阻害要因の抽出
- サンゴの種苗生産
- 移植適地選定
- 増殖基盤の設置
- 稚サンゴの移植
- モニタリング

V 参考資料

1	特別採補許可	.....
2	現地調査（試験構造物設置）に関する諸手続	.....
3	現地実証試験（モニタリング調査）に関する諸手続	.....
4	その他	.....

(1) 既往技術と特許権

(2) サンゴ増殖礁の積算

5 参考 サンゴ（ウスエダミドリイシ）の生息環境条件

6 用語集

7 沖ノ鳥島に生息する主なサンゴ

おわりに