

## **5. 參考資料**

## 5. 参考資料

### 5.1 漁業法関係

#### (1) 特別採捕許可

サンゴ礁の保全活動の一環として、サンゴの移植のためのサンゴ採集、食害動物の除去、サンプル採取調査等を実施する場合、あらかじめ漁業調整規則に規定される特別採捕許可を申請し許可を得なければならない場合があります。漁業法第 6 条に基づく漁業権が設定されている場合には、あらかじめ漁業権者（漁協等）との調整が必要です。

都道府県では、水産資源の保護培養等を目的として、「漁業調整規則\*」により、採捕の期間、水産動物の全長、漁具及び漁法、採捕の区域等について、制限や禁止とされている事項を設けています。一般に漁業調整規則では、「試験研究、教育実習又は増養殖用の種苗（種卵を含む。）の供給（自給を含む。）のための水産動植物の採捕について知事の許可を受けた者が行う当該試験研究等については、適用しない。」等により適用除外規定が設けられています。制限や禁止の適用除外をうけるためには、あらかじめ知事から許可を受けることが必要であり、この許可を『特別採捕許可』といいます。

なお、特別採捕許可に当たっては、漁業調整規則に基づき特別採捕許可申請書を提出し、県知事から許可を得るとともに採捕結果を報告しなければなりません。また、採捕の目的が試験研究等であることはもとより、申請者が関係法令等を遵守すること、採捕しようとする水産動物の数量、採捕期間、採捕の区域、使用漁具の規模・数量が採捕の目的から考えて適切であること、申請に係る採捕が採捕を実施する水域やその周辺での水産動物の生息に著しく悪影響を与える恐れのないこと、及び、地元漁業関係者等への周知及び了承を得ること等が課されることとなります。

#### \* 漁業調整規則

漁業法及び水産資源保護法に基づき、漁業調整や水産資源の保護培養等のために都道府県ごとに定められた規則であり、当該都道府県の管轄する海面等で水産動植物を採捕する漁業者や遊漁者などに適用されます。漁具・漁法、採捕禁止区域、魚種ごとの採捕禁止期間、体長制限等の様々な規制が定められています。

漁業調整規則の内容は都道府県によって異なります。例えば、沖縄県漁業調整規則では、第 33 条第 2 項で「造礁さんご類（刺胞動物のうち、いしさんご目、あなさんごもどき目、やぎ目、くださんご科及びあおさんご目をいう。）は、これを採捕してはならない。」として、造礁サンゴの採捕は周年禁止とされています。また、同規則の第 41 条においては「試験研究等の適用除外」を設けており、特別採捕許可を得るためには申請して知事の許可を得ることが必要とされています。

## (2) 漁業権

漁業権は、一定の水面において特定の漁業を一定の期間排他的に営む権利です。漁業権の免許権者である都道府県知事から免許されることによって、一定範囲の漁業を独占排他的に営み、その利益を享受することができるものです。漁業を営む権利の侵害や、漁業権の内容となっている定着性の水産動植物（たとえば、アワビ、サザエ、ウニ等）の採捕は、漁業法第 143 条の「漁業権又は漁業行使権の侵害」の漁業権の侵害となり処罰の対象となる場合があります。

## (3) 日本サンゴ礁学会のガイドライン

日本サンゴ礁学会保全委員会では、2004 年 11 月の日本サンゴ礁学会第 7 回大会で決議された「造礁サンゴの移植ガイドライン」及び、「特別採捕許可への要望」、「特別採捕許可への提案」を示して、無秩序な移植に警鐘を鳴らすとともに、特別採捕許可の厳格化のためより慎重な審査を求めました。

【参考】 <http://www.soc.nii.ac.jp/jcrs/information/ishoku.html>

(4) 関係法令（抜粋）

造礁サンゴに関する記載は、沖縄県と東京都の漁業調整規則に記載されています。その他の県では記載はありません。

沖縄県漁業調整規則

（禁止期間）

第 33 条 （略）

- 2 かめ類が放産した卵及び造礁さんご類（刺胞動物のうち、いしさんご目、あなさんごもどき目、やぎ目、くださんご科、あおさんご目をいう。）はこれを採捕してはならない。
- 3 前2項の規定に違反して採捕した水産動植物又はその製品は所持し、又は販売してはならない。

（試験研究等の適用除外）

- 第 41 条 この規則のうち水産動植物の種類若しくは大きさ又は水産動植物の採捕の期間若しくは区域又は使用する漁具若しくは漁法についての制限又は禁止に関する規定は、試験研究、教育実習又は増養殖用の種苗（種卵を含む。）の供給（自給を含む。）（以下本条において「試験研究等」という。）のための水産動植物の採捕について知事の許可を受けた者が行う当該試験研究等については、適用しない。
- 2 前項の許可を受けようとする者は、第 10 号様式による申請書を知事に提出しなければならない。
  - 3 知事は、前項の許可をしたときは、第 11 号様式による許可証を交付する。
  - 4 知事は、第 1 項の許可をするに当たり、制限又は条件を付けることがある。
  - 5 第 1 項の許可を受けた者は、当該許可に係る試験研究等の終了後遅滞なく、その経過を知事に報告しなければならない。

沖縄県法規集 <http://www.pref.okinawa.jp/reiki/reiki.html>

## 東京都漁業調整規則

(禁止区域)

第三十八条の二 小笠原村地先海面内の次に掲げる海域内においては、造礁さんご類(腔腸動物のうち石さんご目、ひどろさんご目及びくたさんごをいう。以下同じ。)、いせえび(第五号の海域において採捕する場合を除く。)、しやこがい、すいじがい、くもがい、たからがい、ほらがい、なまこ及びうにを採捕してはならない。

(遊漁者等の漁具及び漁法の制限)

第四十四条 漁業者が漁業を営むためにする場合若しくは漁業従事者が漁業者のために従事してする場合または試験研究のために水産動植物を採捕する場合を除き、次に掲げる漁具または漁法以外の漁具または漁法により水産動植物を採捕してはならない。

(略)

2 前項各号に掲げる漁具または漁法により水産動植物を採捕する場合は、正当な漁業の操業を妨げないようにしなければならない。

(平一八規則一八〇・一部改正)

(遊漁者等の水産動物の採捕の禁止)

第四十四条の二 漁業者が第七条第一号イ若しくはロに規定する漁業の許可を受けて漁業を営む場合又は試験研究のために採捕する場合を除き、次に掲げる水産動物を採捕してはならない。

一 あおうみがめ

二 造礁さんご類(小笠原村地先海面におけるものに限る。)

東京都漁業調整規則 [http://www.reiki.metro.tokyo.jp/reiki\\_honbun/ag10110891.html](http://www.reiki.metro.tokyo.jp/reiki_honbun/ag10110891.html)

漁業を営む権利の侵害や、漁業権の内容となっている定着性の水産動植物の採捕は、漁業法第 143 条の「漁業権又は漁業行使権の侵害」の漁業権の侵害となります。

## 漁業法

(昭和二十四年十二月十五日法律第二百六十七号)

第一百四十三条 漁業権又は漁業協同組合の組合員の漁業を営む権利を侵害した者は、二十万円以下の罰金に処する。

2 前項の罪は告訴がなければ公訴を提起することができない。

電子政府 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S24/S24HO267.html>

## 5.2 モニタリング調査に関する諸手続

### (1) 航路及びその周辺の海域における調査等の場合

海上交通安全法（第三十条）に準拠した手続（作業許可申請）を行います。

### (2) 航路及びその周辺の海域以外の海域における調査等の場合

海上交通安全法（第三十一条）に準拠した手続（作業届け）を行います。

### (3) 漁業権区域内における調査等の場合

底質や水産動植物のサンプリング採取がある場合は、特別採捕許可の取得の必要性を確認するとともに、漁業権の侵害および漁業調整規則の抵触に該当しないか等の確認を行い、必要に応じて定められた手続をとります（5.1 漁業法関係 (1)特別採捕許可 及び (2)漁業権、漁業法（第143条）、沖縄県漁業調整規則の場合「第39条漁場内の岩礁破碎等の許可」等）。

### (4) 関係法令（抜粋）

#### 海上交通安全法

（昭和四十七年七月三日法律第百十五号）

（航路及びその周辺の海域における工事等）

第三十条 次の各号のいずれかに該当する者は、当該各号に掲げる行為について海上保安庁長官の許可を受けなければならない。ただし、通常の管理行為、軽易な行為その他の行為で国土交通省令で定めるものについては、この限りでない。

- 一 航路又はその周辺の政令で定める海域において工事又は作業をしようとする者
- 二 前号に掲げる海域（港湾区域と重複している海域を除く。）において工作物の設置（現に存する工作物の規模、形状又は位置の変更を含む。以下同じ。）をしようとする者

（航路及びその周辺の海域以外の海域における工事等）

第三十一条 次の各号のいずれかに該当する者は、あらかじめ、当該各号に掲げる行為をする旨を海上保安庁長官に届け出なければならない。ただし、通常の管理行為、軽易な行為その他の行為で国土交通省令で定めるものについては、この限りでない。

- 一 前条第一項第一号に掲げる海域以外の海域において工事又は作業をしようとする者
- 二 前号に掲げる海域（港湾区域と重複している海域を除く。）において工作物の設置をしようとする者

2 海上保安庁長官は、前項の届出に係る行為が次の各号のいずれかに該当するときは、当該届出のあつた日から起算して三十日以内に限り、当該届出をした者に対し、船舶交通の危険を防止するため必要な限度において、当該行為を禁止し、若しくは制限し、又は必要な措置をとるべきことを命ずることができる。

- 一 当該届出に係る行為が船舶交通に危険を及ぼすおそれがあると認められること。
- 二 当該届出に係る行為が係留施設を設置する行為である場合においては、当該係留施設に係る船舶交通が他の船舶交通に危険を及ぼすおそれがあると認められること。

電子政府 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S47/S47HO115.html>

#### 沖縄県漁業調整規則

(漁場内の岩礁破碎等の許可)

第39条 漁業権の設定されている漁場内において岩礁を破碎し、又は土砂若しくは岩石を採取しようとする者は、知事の許可を受けなければならない。

2 前項の規定により許可を受けようとする者は、第9号様式による申請書に、当該漁場に係る漁業権を有する者の同意書を添え、知事に提出しなければならない。

3 知事は、第1項の規定により許可するに当たり、制限又は条件をつけることがある。

沖縄県法規集 <http://www.pref.okinawa.jp/reiki/reiki.html>

### 5.3 サンゴ増殖に関する特許

サンゴ増殖の技術開発は、これまでに研究機関や民間企業等によって研究開発が進められています。既往の研究開発の状況を把握することは、今後のサンゴ礁の保全活動において有益な情報となります。既往の技術の情報収集に当たっては、特許庁等のホームページにおいて参照できます。以下に過去のサンゴ増殖に関する特許を示します。なお、既往の技術を活用する際には、既往の特許権等を侵害しないように留意しましょう。

#### 【参考】

特許公報の検索は、以下のホームページからアクセスできます。

特許庁ホームページ <http://www.jpo.go.jp/>

特許電子図書館ホームページ <http://www.ipdl.inpit.go.jp>

特許庁が発行する特許関連の公報には『特許公報』と『公開特許公報』があります。

「特許公報」 : 「特許権が成立した技術」が掲載されたもの

「公開特許公報」 : 「出願中の特許情報」が掲載されたもの（出願後1年6月経過したものが公開される）

過去のサンゴ増殖に関係する特許関連の一覧

No.	公報番号	発明者	発明の名称	出願人
1	平 6-303875	上原直	造礁サンゴの破片を海中に垂下する事による、サンゴの増殖法と移植法	上原 直
2	平 7-39270	上原直	造礁サンゴの無性生殖法と浮力体を利用した魚礁の造成法	上原 直
3	平 8-112048	高橋 四郎	珊瑚礁及びその造成法	(株)鬼工房
4	平 9-121712	上原直	海底に特別な固定をすることを必要としない、移植補助具を用いて行う造礁サンゴ及び、非造礁サンゴの移植方法	上原 直
5	平 11-32620	植田 和哉 ほか 1 名	珊瑚養殖装置	五洋建設(株)
6	平 11-276013	當山 一博	効果的な人工採苗器とエア－水流を利用したサンゴの人工採苗法	當山 一博
7	平 11-308939	當山 一博	人工採苗で得られた造礁サンゴ種苗の大量移植法及びサンゴ礁造園法	當山 一博
8	2001-238563	阿出川 隆之	ソフトコーラルの突き刺し式分割活着増殖方法	阿出川 隆之
9	2001-321001	玉置 照夫	造礁群体系サンゴの増殖方法	海洋プランニング(株)
10	2002-45075	阿出川 隆之 ほか 1 名	球形付着体を用いたサンゴの移植方法	阿出川 隆之 ほか
11	2002-84920	林 一也 ほか 2 名	サンゴ養殖方法及びその装置	恩納村漁業協同組合
12	2002-233264	服田 昌之	ミドリイシサンゴの種苗生産方法	財団法人熱帯海洋生態研究振興財団 ほか
13	2002-272307	平良 栄康 ほか 3 名	サンゴの増殖方法	沖電設計(株) ほか
14	2002-306050	上原 直	暗所に配置した網を有する構造物によるオニヒトデの防除法	(有)沖海工
15	2003-9713	阿出川 隆之	サンゴの移植方法及び馴化装置	(有)シービーファーム
16	2003-61506	岡本 峰雄 ほか 2 名	サンゴ礁の人工増殖具及び増殖方法	海洋科学技術センター
17	2003-219751	妻夫木 一秀 ほか 1 名	サンゴの増殖方法	(株)社テトラ
18	2003-274794	前幸地 紀和 ほか 2 名	サンゴ礁の移築方法	内閣府沖縄総合事務局長 ほか
19	2003-289744	妻夫木 一秀 ほか 2 名	サンゴ群体の移設方法	(株)社テトラ
20	2004-49149	二宮 早由子	サンゴ定着基体の食害防止装置	(株)東京久栄
21	2004-129640	上原直	造礁性サンゴを人工漁礁の一部として利用する熱帯、亜熱帯海域型人工漁礁の造成法	(有)沖海工 ほか
22	2004-236560	鉄 芳松	藻場造成に使用する藻草育成エンチャーネット	(有)アイアン ほか
23	2004-236561	鉄 芳松	多孔質基質を使用した立体型藻場造成方法	(有)アイアン ほか
24	2004-321076	口ノ町 誠	サンゴ礁の切り出し方法	(株)テトラ
25	2005-27530	白田 いく太 ほか 2 名	サンゴの切り離し横持ち方法、及び、この方法に使用する吊上用架台	(株)テトラ
26	2005-40121	上原 直	海底設置型網構造物を使用したオニヒトデからのサンゴの食害防止法	上原 直
27	2005-73600	大森 信 ほか 3 名	サンゴ卵・幼生のダイレクトトラップによる保育方法および保育装置	(株)テトラ ほか
28	2005-124496	池田 穰 ほか 3 名	サンゴ群体の移築方法	(株)間組
29	2005-124549	境 一郎 ほか 2 名	サンゴ卵付着帯つき固定鉄筋群によるサンゴ増殖法	(株)徳洲会海洋医学研究所 ほか
30	2005-151815	白田 いく太 ほか 4 名	水中不分離性コンクリートを使用したサンゴの移植方法	(株)テトラ ほか
31	2005-160316	綿貫 啓 ほか 2 名	サンゴの海上養殖方法及びその装置	(株)テトラ
32	2005-210945	二宮 早由子 ほか 2 名	サンゴ幼生の付着基盤	(株)東京久栄 ほか
33	2005-245374	木原 一禎 ほか 3 名	サンゴ養殖部を備えた浮体構造物及びサンゴ養殖方法	三菱重工業(株) ほか



No.	公報番号	発明者	発明の名称	出願人
34	2005-264485	綿貫 啓 ほか2名	サンゴ礁の造成方法	(株)テトラ
35	2005-323593	與儀 明文 ほか7名	陸上における有用海生生物養殖方法、その装置およびその方法により得られた有用海生生物	独立行政法人産業技術総合研究所 ほか
36	2006-25722	斉藤 一武	サンゴ礁の人工増殖方法及びその人工増殖用床	(株)アイン
37	2006-34243	阿出川 隆之	サンゴ類の増殖方法及び同方法に用いる被膜用ベース	(株)シーピーファーム
38	2006-42764	本宮 信夫	オニヒトデ用サンゴ保護柵	(有)海遊
39	2006-158218	古松 伸茂 ほか2名	サンゴ付着基盤の切り出し方法及びサンゴの吊り上げ方法	(株)テトラ ほか
40	2006-288333	鈴木 秀男	サンゴの移設方法	東亜建設工業(株)
41	2007-37412	野島 哲 ほか7名	藻・珊瑚増殖部材	九州電力(株) ほか
42	2007-37413	今泉 幸男 ほか7名	藻・珊瑚増殖部材の製造方法	九州電力(株) ほか
43	2007-39259	今泉 幸男 ほか5名	成形体及びその製造方法	九州電力(株) ほか
44	2007-110976	木原 一禎 ほか3名	珊瑚育成用構造物	三菱重工橋梁エンジニアリング(株) ほか
45	2007-135511	山木 克則 ほか3名	サンゴ礁の造成方法	鹿島建設(株)
46	2007-159525	木原 一禎 ほか4名	珊瑚育成装置及び珊瑚育成用構造物	三菱重工(株)ほか
47	2007-267699	木原 一禎 ほか3名	サンゴ造礁用構造物	三菱重工橋梁エンジニアリング(株) ほか
48	2007-295908	上原直	樹枝状の立体構造物による着生海洋生物の増殖法	上原直
49	2008-17775	斎藤 仁	海洋生物育成具及び海洋生物の育成方法	四国土建(株)
50	2008-17789	加藤 智久	サンゴ増殖方法及び海岸自然造成方法	川中島建設(株)
51	2008-22783	木原 一禎 ほか3名	珊瑚幼生捕獲育成装置	三菱重工橋梁エンジニアリング(株) ほか
52	2008-43284	木原 一禎 ほか3名	サンゴ育成用構造物	三菱重工橋梁エンジニアリング(株) ほか
53	2008-125440	大森 信	サンゴ養殖方法	特定非営利活動法人環境テクノロジーセンター ほか
54	2008-141979	島谷 学 ほか2名	サンゴ増殖用基盤及びサンゴ増殖方法	五洋建設(株)
55	2008-141989	與儀 明文	サンゴの増殖方法	沖電設計(株)
56	2008-154471	鈴木 清 ほか2名	人工サンゴ着床礁	原田 哲男 ほか
57	2008-259476	知花 真二	サンゴの増殖方法及び装置	(株)ライツパラオ
58	2009-065971	木原 一禎 ほか5名	サンゴ育成装置及びサンゴ育成方法	三菱重工鉄構エンジニアリング(株) ほか
59	2009-77649	鈴木 清 ほか5名	サンゴ増養殖用構造物	(株)ダイクレ ほか
60	2009-232706	門元 之郎 ほか2名	サンゴ育成増殖装置	三井造船(株) ほか
61	2010-000040	日野林 譲二 ほか2名	サンゴ着生用構造物並びにこれを用いたサンゴ着生方法及びサンゴ礁育成方法	タキロン(株) ほか
62	2010-11822	藤原 秀一 ほか1名	サンゴ人工増殖具およびサンゴ人工増殖方法	いであ株式会社
63	2010-35543	上原 直	サンゴ礁岩盤強化型サンゴの移植法	上原 直
64	2010-213597	中山 勝弘	揺りかご式サンゴ人工養殖架台	(有)沖海工
65	2011-92171	上原直	サンゴや海藻等を空気滞留構造物の空気滞留帯5により底生生物の食害から防ぐ方法	上原直
66	2011-125239	片倉 徳男	サンゴ着生ブロックとサンゴ着生基盤	大成建設(株)
67	2011-125247	横地 洋之 ほか3名	サンゴ増殖/移植用マット及びサンゴ増殖/移植方法	学校法人東海大学 ほか
68	2011-125293	柵瀬 信夫 ほか11名	サンゴ移植方法、サンゴ移植基盤、サンゴ移植ブロック、並びにサンゴ礁造成方法	鹿島建設(株)
69	2011-125347	山木 克則 ほか3名	サンゴ礁の造成方法	鹿島建設(株)

No.	公報番号	発明者	発明の名称	出願人
70	2011-135827	松本 和弘	増殖礁	ライトンコスモ(株)
71	2012-75420	木原 一禎 ほか4名	サンゴ育成方法	三菱重工鉄構エンジニアリング(株) ほか
72	2012-110235	中村良太 ほか2名	サンゴ養殖構造体用のブロックおよびサンゴ養殖構造体	(一社)水産土木建設技術センター ほか
73	2012-165682	中本 智之 ほか3名	法面安定化用或いはサンゴ、海藻類の増養殖用構造物	(株)ダイクレ
74	2012-213349	中西 喜栄	サンゴ群集の移植方法	いであ(株)
75	2012-223128	鈴木 清 ほか5名	サンゴ育成用構造物	(株)ダイクレ
76	2013-128444	片倉徳男 ほか2名	サンゴ増殖装置とサンゴ増殖方法	大成建設(株) ほか
77	2013-165693	柵瀬 信夫 ほか7名	サンゴ育成構造体及び護岸方法	鹿島建設(株) ほか

## 5.4 用語集

用語	説明
褐虫藻	造礁サンゴに共生する直径 10 $\mu\text{m}$ ほどの単細胞の渦鞭毛藻のことで、シャコガイやタコクラゲなど他の動物にも共生する。サンゴの組織内では鞭毛を失い運動性を欠き、分裂によって増える。
共生	複数種の生物が緊密な関係を成立させて共に住むことで、多くの場合、互いに利益を得ることが多い。共生には、内部共生と外部共生があり、例えば、褐虫藻は造礁サンゴの組織内部に共生する共生藻である。
群体	共通の親個体から出芽によって形成されたポリプの集まりで、出芽後も離れることなく複数のポリプが共肉部で連絡してできている状態のこと。
サンゴ群集	サンゴ類が一つの場所に多数成育して形成される集まりのこと。サンゴ礁の様々な環境によって、群落を形成する主要な種の群体形が異なることが多く、異なる景観が作り出される。
サンゴの白化	高水温や低塩分などのストレスによって、サンゴから褐虫藻が抜け出してサンゴが白くなる現象のことである。ストレスが無くなれば状態は回復するものの、白化状態が長期間続くとサンゴは死亡する。沖縄周辺では、白化が起こる臨界水温は約 30 $^{\circ}\text{C}$ 前後と言われている。
刺胞	刺胞動物のみが作る細胞器官の一つで、摂餌や攻撃をする際に用いられる。毒を含有するものもあり、刺されると炎症を起こすことがある。
雌雄同体	1つのポリプに卵巣と精巣があり、同じ群体に卵と精子が形成される形式。
触手	口周辺を取り巻くように配列される細長く枝分かれした突起のことである。採餌や沈降物の除去、攻撃などに利用され、様々な形態のものがある。
スリック	サンゴが一斉産卵し、海面上に卵や胚が浮上するが、スリックはそれらが海の潮目に集まって、海面に筋状や帯状に赤く見える現象をいう。
造礁サンゴ	サンゴ礁を形成するサンゴで、共生藻として褐虫藻を体内に共生させている。
ノル	サンゴ礁に分布する岩礁地形。平坦な海底に突出した小高い岩礁をノル (knoll)。人工の移植サンゴ基盤を人工ノルと呼ぶ場合がある。
バンドル	サンゴが産卵時にポリプから放出される卵と精子が入った直径 1 mm 程度のカプセル。
プラヌラ	サンゴその他の刺胞動物の幼生で繊毛によって運動し、遊泳する。有性生殖で作られ、分散の役割を果たす。
ポリプ	生きているサンゴの基本単位で、個虫ともいう。イソギンチャク様の動物とその骨格のこと。
無性生殖	配偶子を用いずに子孫を増やす増殖方法。無性生殖によって形成される個体は遺伝子組成が等しいクローンとなる。
有性生殖	卵と精子など配偶子を用いて子孫を生産する方法。有性生殖によって形成される個体は、遺伝子組成が異なる。

## 5.5 参考図書

本書で引用した参考文献を以下に示します。各種のガイドライン等は本文中に記載したインターネットのサイトから入手してください。

### 3章

1. 鹿熊信一郎 (2007); 東南アジアにおける破壊的漁業と養殖—サンゴ礁保全とサンゴ礁漁業・養殖の両立をめざして—, 地域漁業研究, 47(1), 137-160.
2. 鹿熊信一郎 (2008); 4-4 漁業, 日本のサンゴ礁, 財団法人自然環境研究センター, 東京, 122-126.
3. 谷口洋基 (2005); トゲスギミドリイシを使ったシロレイシガイダマシの誘引実験, みどりいし, 16, 20-22.
4. 日本サンゴ礁学会 (2011); サンゴ礁学, 東海大学出版会, 東京, 362 pp.
5. 本郷宙軌 (2013); 巨大化した台風がサンゴ礁生態系に及ぼす影響についてのレビュー: 研究課題と研究戦略, 日本サンゴ礁学会誌, 15, 15-36.
6. 横地洋之 (2008); 2-2 サンゴ食害生物, 日本のサンゴ礁, 財団法人自然環境研究センター, 東京, 51-57.
7. Hongo C., H. Kwamata and K. Goto (2012); Catastrophic impact of typhoon waves on coral communities in the Ryukyu Islands under global warming. *Journal of Geophysical Research*, 117, G02029, 1-14.
8. Kleypas J.A. and C. Langdon (2006); Chapter 5., Coral reefs and changing seawater chemistry, *In Coral Reefs and Climate change: Science and Management*, Vol.61, edited by Phinney J. T., O. Hoegh-Guklberg, J. Kleypes, W. Skirving and A. Strong. AGU Monograph Series, Coastal and Estuarine Studies, Am. Geophye. Union, Washinton DC., 73-110.
9. Orr J.C., V.J. Fabry, O. Aumont, L. Bopp, S.C. Doney, R.A. Feely, A. Gnanadesikan, N. Gruber, A. Ishida, F. Joos, R.M. Key, K. Lindsay, E. Maier-Reimer, R. Matear, P. Monfray, A. Mouchet, R.G. Najjar, G. Plattner, K.B. Rodgers, C.L. Sabine, J.L. Sarmiento, R. Schlitzer, R.D. Slater, I.J. Totterdell, M. Weirig, Y. Yamanaka and A. Yool (2005); Antropogenic ocean asidification over the twenty-first century and its impact on calcifying organisms. *Nature*, 437, 681-686.

### 4章

10. 石田和敬・片山悦治朗・安藤 巨・石岡 昇・小森健史 (2013); サンゴ砂礫場におけるサンゴ移植について, 平成 25 年度日本水産工学会学術講演会, 141-142.

11. 岩瀬文人 (2002); 見残し湾の水害対策について, CURRENT 3(1), p.5.
12. 大森 信 (2014); ポリプを見てサンゴを見ず、サンゴを見てサンゴ礁を見ず, みどりいし, 25, 1-2.
13. 環境省自然環境局 (2003); サンゴ礁修復に関する技術手法—現状と展望—, 大森 信 編著, 89pp.
14. 木村 匡・林原 毅・下池和幸 (1992); 漂流ハガキ実験結果報告, みどりいし, 3, 18-21.
15. 金城孝一・仲宗根一哉・灘岡和夫 (2011); 礁池内の栄養塩および濁りの現状とこれらがサンゴの生息状況に及ぼす影響, 日本サンゴ礁学会第 14 回大会講演要旨集, p. 33.
16. 金城孝一 (2012); サンゴ礁の栄養塩および濁りの現状とそれらがサンゴの生息状況に及ぼす影響, 沖縄県衛生環境研究所報, 151-152.
17. 田中泰章 (2012); 造礁サンゴの栄養利用と生態生理学的影響, 海の研究, 21(4), 101-117.
18. 谷口洋基 (2010); 阿嘉島周辺のオニヒトデ被害と駆除活動の効果, みどりいし, 21, 26-29.
19. 灘岡和夫・波利井佐紀・三井順・田村仁・花田岳・E. Paringit・二瓶泰雄・藤井智史・佐藤健治・松岡建志・鹿熊信一郎・池間建晴・岩尾研二・高橋孝昭 (2002); 「小型漂流ブイ観測および幼生定着実験によるリーフ間広域サンゴ幼生供給過程の解明」『海岸工学論文集』49 巻, 土木学会, 366-370.
20. 林 徹 (2002); 小尻貝の泥土除去について, CURRENT 3(1), 2-4.
21. 松永育之・小木 翠・文屋 光・横地洋之・権田泰之 (2011); 砂礫底への造礁サンゴ移植技術の開発, 第 10 回海環境と生物および沿岸環境修復技術に関するシンポジウム発表論文集, 119-124.
22. 山木克則・宮城 清・日野林譲二・中野裕治 (2013); 台風により崩壊したサンゴ礁域のスピード再生—生分解性網状基盤の活用—, 日本サンゴ礁学会第 16 回大会講演要旨集, p. 124.
23. Epstein N., R.P.M.Bak and B.Rinkevich(2001); Strategies for gardening denuded coral reef areas: The Applicability of using different types of Coral Material for Reef Restoration, *Restoration Ecology*, 9(4), 432-442.
24. Fox H.E. and J.S. Pet (2001); Pilot study suggests viable option for reef restoration in Komodo National Park. *Coral Reefs*, 20, 219-220.
25. Rinkevich B.(2008); Management of coral reefs: We have gone wrong when neglecting active reef restoration, *Marine Pollution Bulletin*, 56, 1821-1824.

26. Schmahl G.P., D.R. Deis and S.K. Shutler (2006); Cooperative natural resource damage assessment and coral reef restoration at the container ship Houston grounding in the Florida Keys National Marine Sanctuary, *Coral Reef Restoration Handbook*, CRC Press, 235-256.

## おわりに

近年、サンゴは、高水温等による白化現象、サンゴを食べるオニヒトデの異常発生、陸域からの赤土流入などの環境ストレスを受けて、壊滅的な被害を受けています。このため、サンゴ礁周辺では明らかに水産生物の減少傾向がみられるようになりました。こうしたことから、近年では漁業者を中心とするサンゴ礁の保全活動が広がり、注目されています。

本書は、この保全活動に必要とされる技術について、平成 21 年度より実施された「厳しい環境条件下におけるサンゴ増殖技術開発実証事業」より得られた知見をもとにして編纂いたしました。本書を作成するにあたっては、サンゴ増殖技術検討委員会の大森委員長を始めとする委員の方々から多大な協力を得ました。心からお礼を申し上げます。

なお、サンゴ礁の生態系に様々な環境因子が作用するため、本書の保全技術については不確定な部分が少なからず残されています。しかし、そのような場合であっても適切な調査に基づいて、順応的かつ継続的に対策を実施することができる方法を示しました。失敗を恐れず、粘り強くサンゴ礁の保全に努力してください。

サンゴ礁の保全技術は、緒に就いたばかりの技術であり、まだまだ課題は山積しています。今後も、引き続き技術開発に励み、知見等を集め、より効果的・効率的なサンゴ礁保全活動に資する手引きとなるようしたいと思っています。

### 事務局

一般社団法人 水産土木建設技術センター

株式会社 エコー

国際航業 株式会社

独立行政法人 水産総合研究センター 西海区水産研究所

### サンゴ増殖技術検討委員会 委員名簿

委員名	所属	専門分野	備考
大森 信	東京水産大学名誉教授、阿嘉島臨海研究所所長	保全生態学	委員長
大竹 臣哉	福井県立大学海洋生物資源学部海洋生物資源学科 教授	水産土木	委員
鹿熊 信一郎	沖縄県水産海洋技術センター 普及班長	亜熱帯海域の水産	委員
茅根 創	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 教授	地質学	委員
八木 宏	水産工学研究所水産土木工学部 水産基盤グループ長	水理環境	委員

(五十音順、敬称略、平成 26 年 3 月時点)

本手引きに関する問い合わせ先

水産庁漁港漁場整備部整備課

〒100-8907 東京都千代田区霞が関 1-2-1

TEL03-3502-8111