

第Ⅲ編 参考資料

第Ⅲ編 参考資料

本調査においては、サンゴ礁での現地調査や、サンゴの採取等を行った。これら各種調査等を実施するに当たっての手続きとして、「特別採捕許可（Ⅲ－1）」、「現地実証試験（Ⅲ－2）」、「モニタリング調査（Ⅲ－3）」、等にかかる申請手続き等を行った。以下に、参考として諸手続きの概要と関係法令（抜粋）を示す。

なお、実際の手続きや申請等を行う際には、関係法令等を遵守するとともに、事前に関係担当部局と連絡を密にして指導を受けるとともに、必要に応じてあらかじめ地元漁業者等関係者に周知して了承を得る等の手続きをとる必要がある。

Ⅲ－1 特別採捕許可

本調査では、「種苗生産のための親群体（ドナー）採取」及び「サンゴ生態（DNA, 成熟度等）の分析に供するサンプル採取」を実施する際に、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た。

なお、今回は「サンゴ断片採取による移植（無性生殖）」や「魚類等の水産資源の捕獲調査」等は実施していないが、その場合においても特別採捕許可の申請手続き等が必要となる場合がある。また、漁業調整規則の上位法として位置づけられる、漁業法の第143条「漁業権又は漁業行使権の侵害」とならないように十分に留意することも必要となる。

1) 特別採捕許可

各都道府県では、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る。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る。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』という。

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らない。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る。

*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る。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る。

漁業調整規則の内容は都道府県によって異なる。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（腔腸動物のうち石さんご目、ひどろさんご目、やぎ目、くださんご目をいう。）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る。また、同規則の第40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る。

2) 漁業権

漁業権は、特定の水面において特定の漁業を営む権利である。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ある。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る。

漁業権区域周辺におけるサンプル採取調査等の実施に当たっては、上記1)のように漁業調整規則に基づく特別採捕許可を得るとともに、同規則の上位法として位置づけられる、漁業法の第143条「漁業権又は漁業行使権の侵害」とならないように十分に留意する必要がある。ただし、漁業権または漁業行使権の侵害については、親告罪であるため、漁業権者である漁業協同組合の了解を得て実施する場合にはこれに該当しない。

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ている。

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

4) 関係法令 (抜粋)

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>

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/S24H0267.html>

Ⅲ－２ 現地調査（試験構造物設置）に関する諸手続き

本調査では、実海域に試験構造物を設置して調査を行った。

このような調査を行うにあたって、当該区域の性質により必要となる手続きや所轄官庁が異なる。管轄する関係部署と協議のうえ必要とされる手続きをとる。

１）漁業権区域の場合

漁業法（第百四十三条 漁業権の侵害）に準拠し、漁業を営む権利を侵害しないように留意するとともに必要に応じて手続きを行う。（Ⅲ－１ 特別採捕許可 ２）漁業権、を参照）

また、調査において実施する行為等が、各都道府県の漁業調整規則に示されている事項（例えば、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）に抵触しないかを確認のうえで、必要に応じて関係先との事前調整や手続きを行う。

２）航路及びその周辺の海域に設置される場合

海上交通安全法（第三十条）に準拠した手続き（設置許可申請）を行う。

３）航路及びその周辺の海域以外の海域に設置される場合

海上交通安全法（第三十一条）に準拠した手続き（設置届け）を行う。

４）関係法令（抜粋）

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>

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/S47H0115.html>

海上交通安全法施行規則

(昭和四十八年三月二十七日運輸省令第九号)

(許可を要しない行為)

第二十四条

法第三十条第一項ただし書の国土交通省令で定める行為は、次に掲げる行為とする。

- 一 人命又は船舶の急迫した危難を避けるために行なわれる仮工作物の設置その他の応急措置として必要とされる行為
- 二 漁具の設置その他漁業を行なうために必要とされる行為
- 三 海面の最高水面からの高さが六十五メートルをこえる空域における行為
- 四 海底下五メートルをこえる地下における行為

(許可の申請)

第二十五条

法第三十条第一項の許可を受けようとする者は、次に掲げる事項を記載した申請書二通を当該申請に係る行為に係る場所を管轄する海上保安部の長を経由して管区海上保安本部長に提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- 二 当該行為の種類
- 三 当該行為の目的
- 四 当該行為に係る場所
- 五 当該行為の方法
- 六 当該行為により生じるおそれがある船舶交通の妨害を予防するために講ずる措置の概要
- 七 当該行為の着手及び完了の予定期日
- 八 法第三十条第一項第一号に掲げる者にあつては、次に掲げる事項
 - イ 現場責任者の氏名及び住所
 - ロ 当該行為をするために使用する船舶の概要
- 九 法第三十条第一項第二号に掲げる者にあつては、当該行為に係る工作物の概要
 - 2 前項の申請書には、位置図並びに当該行為に係る工作物の平面図、断面図及び構造図を添付しなければならない。

(届出を要しない行為)

第二十六条

法第三十一条第一項ただし書の国土交通省令で定める行為は、次に掲げる行為とする。

- 一 第二十四条各号に掲げる行為
- 二 魚礁の設置その他漁業生産の基盤の整備又は開発を行なうために必要とされる行為
- 三 ガス事業法(昭和二十九年法律第五十一号)によるガス事業の用に供するガス工作物(海底敷設導管及びその附属設備に限る。)及び電気事業法(昭和三十九年法律第七十号)による電気事業の用に供する電気工作物(電線路及び取水管並びにこれらの附属設備に限る。)の設置

(届出)

第二十七条

法第三十一条第一項の規定により届出をしようとする者は、次に掲げる事項を記載した届出書二通を当該届出に係る行為に係る場所を管轄する海上保安監部、海上保安部又は海上保安航空基地の長を経由して管区海上保安本部長に提出しなければならない。

- 一 第二十五条第一項第一号から第五号まで及び第七号に掲げる事項
- 二 当該行為により生ずるおそれがある船舶交通の危険を防止するために講ずる措置の概要
- 三 法第三十一条第一項第一号に掲げる者にあつては、第二十五条第一項第八号に掲げる事項
- 四 法第三十一条第一項第二号に掲げる者にあつては、第二十五条第一項第九号に掲げる事項
- 五 係留施設の設置をしようとする者にあつては、当該係留施設の使用の計画
 - 2 前項の届出書には、位置図、当該行為に係る工作物の平面図、断面図及び構造図並びに当該工作物が係留施設に係る場合にあつては、当該係留施設の使用の計画の作成の基礎を記載した書類を添附しなければならない。

電子政府 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S48/S48F03901000009.html>

Ⅲ－３ 現地調査（モニタリング調査）に関する諸手続き

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）に準拠した手続き（作業許可申請）を行う。（Ⅲ-2 現地実証試験 2）航路及びその周辺の海域に設置される場合、を参照）

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）に準拠した手続き（作業届け）を行う。Ⅲ-2 現地実証試験 3）航路及びその周辺の海域以外の海域に設置される場合、を参照）

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きをとる。（Ⅲ-1 特別採捕許可 1）特別採捕許可 及び 2）漁業権、Ⅲ-2 現地実証試験（試験構造物設置）に関する諸手続き 1）漁業権区域の場合、を参照）

Ⅲ－４ その他

１）既往技術と特許権

サンゴ増殖の技術開発に関しては、これまでに研究機関や民間企業等による研究開発が取り組まれてきている。既往の研究開発の状況を把握することは、今後のサンゴ増殖の検討において有益となる。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、キーワードにより特許等の取得状況が検索できるので参照されたい。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が必要となる。

【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）

参考 サンゴ (ウスエダミドリイシ) の生息環境条件

和名		学名			
ウスエダミドリイシ		<i>Acropora tenuis</i>			
生物学的特性	分布域	国内では奄美以南に分布 (大東諸島、小笠原諸島には分布記録なし)。国外ではグアム、パラオ、シンガポールなど、紅海・アフリカ東岸からマーシャル諸島やバヌアツにかけて分布。(Veron 2000)			
	発育段階	卵	浮遊期	ポリプ着生初期	
	大きさ []内は標準偏差	バンドル ?mm 卵直径 約0.5mm* 566 μ m[16.9] ⁺ 卵体積 0.096mm ³ [0.009] ⁺ 卵数 12.3個/バンドル 精子(頭長) 約4 μ m* *大矢・岩尾 (1998)	プラヌラ幼生 0.6~1.1mm*	ポリプ 直径約1.1mm(着生2日後)*	生物学的最小形 直径 約20cm(北田2002) 産卵数 =0.62 \times (直径cm) ³ ・ ⁷⁸ (北田2002) 700粒~24万粒/群体(長径19~38cm)* 単位面積当たり放出卵体積 18.99mm ³ /cm ² (大矢・岩尾1998)
	成長	バンドルは海面まで浮上して卵と精子にかみ離して受精が起こる。	受精卵は産卵後2日目にプラヌラ幼生となり、3日目より活発に遊泳する。プラヌラ幼生は産卵後4日程度で着生可能となる*。受精能力はピークを過ぎても急激に低下しない傾向が見られた(Morse et al. 1996)。着生する基盤がない場合1ヶ月程度の間、浮遊することが可能。	プラヌラ幼生は着生後0-15hで隔膜形成、15-50hで触手形成、50-hで骨格形成が始まる(岩尾・大矢1998)。	成長(群体の長径) 3ヵ月 3.5mm* 1年 約1.7cm* 2年 約6.5cm* 2年半 約12.5cm* 同様の群体型を示す他のミドリイシ類よりも成長はすこぶる早い。
	餌料	—	浮遊期間中は卵黄栄養に依存し、餌をとらない。	褐虫藻は基本的に着生後に取り込む。褐虫藻からの光合成産物、及び触手で動物プランクトンを捕食して栄養を摂取。	
	移動	風波潮流により水塊とともに移動する。		他のミドリイシ類に較べて骨格がもろい傾向があり、物理的な破壊を受けやすいことが予想されるが、枝状種ではないので破片による分布域の拡大は限定的であろう。	
成育環境	水温	—		22~29 $^{\circ}$ C(月平均水温)*	
	塩分、水質	—		35‰(通常時取水)* ミドリイシ類は一般に貧栄養な環境を好み、懸濁物や砂泥の堆積が多い場所には分布しない。	
	照度	—		水槽飼育の光条件(晴天南中時)として 親サンゴ840~1,570 μ mol m ⁻² s ⁻¹ (50,000~94,000lx相当)* 稚サンゴ700~1,100 μ mol m ⁻² s ⁻¹ (42,000~66,000lx相当)*	
	水深帯	—		礁斜面の浅場。5m以深により多く分布する傾向(Suzuki et al. 2008)。	
	底質	—		岩礁	
	水理	—		水流はサンゴの生息環境として必須である(Nakamura and Yamasaki 2005)。 水槽飼育の水理条件*: 親サンゴ海水循環(流速)10cm/s、稚サンゴ5cm/s	
繁殖生態	産卵期	沖縄5~6月(Hayashibara et al. 1993、林原毅(1995)、Fukami et al. 2003) 沖ノ島島5~6月(青田徹ら2006、綿貫啓ら2007)、パラオ3~4月(Penland et al. 2003) シンガポール3~4月(Guest et al. 2005)、グアム7月(Richmond and Hunter 1990) 産卵時刻が他の一斉産卵サンゴ種より早く日没直後であり特徴的(Fukami et al. 2003)			
	繁殖様式	雌雄同体、放卵放精型			
	増殖過程	他のミドリイシ類に較べて骨格がもろい傾向があり、物理的な破壊を受けやすいことが予想され、折れたサンゴ破片が海底に再固着・成長して新しい群体を形成する可能性がある。			
備考	〈害敵動物〉オニヒトデ、ブダイ類 〈競合生物〉藻類、他のサンゴ種 その他の知見 本種幼体への農薬等化学物質の影響が調べられている(Watanabe et al. 2006)				

凡例 : — : 関係がない事項

* : 本調査における阿嘉島種苗生産センターでの陸上飼育で得られた結果及び環境条件を示す。

参考文献

- 青田徹ら(2006) ; 船上で採卵した沖ノ鳥島産 *A. tenuis* の種苗生産, 日本サンゴ礁学会第9回大会講演要旨集, pp. 93.
- 岩尾研二・大矢正樹(1998) ; ウスエダミドリイシの初期ポリプ形成過程の観察, みどりいし, 9, pp. 32-34.
- 大矢正樹・岩尾研二(1998) ; ミドリイシ属サンゴの卵放出量, みどりいし, 9, pp. 30-31.
- 北田英之(2002) ; 阿嘉島周辺に生息するウスエダミドリイシの群体あたり産卵数, みどりいし, 13, pp. 26-29.
- 林原毅(1995) ; 慶良間列島阿嘉島周辺の造礁サンゴ類とその有性生殖に関する生態学的研究, 博士論文(東京水産大学), 123p.
- 綿貫啓ら(2007) ; 沖ノ鳥島でのサンゴ種苗の確保. 日本サンゴ礁学会第10回大会講演要旨集, pp. 89.
- Fukami H. et al. (2003) ; Ecological and genetic aspects of reproductive isolation by different spawning times in *Acropora* corals, Mar. Biol., 142, pp. 679-684.
- Guest J.R. et al. (2005) ; Reproductive seasonality in an equatorial assemblage of scleractinian corals, Coral Reefs, 24, pp. 112-116.
- Hayashibara T. et al. (1993) ; Patterns of coral spawning at Akajima Island, Okinawa, Japan., MEPS, 101, pp. 253-262.
- Morse A.N.C. et al. (1996) ; An ancient chemosensory mechanism brings new life to coral reefs, Biol. Bull., 191, pp. 149-154.
- Nakamura T. and Yamasaki H. (2005) ; Requirement of water-flow for sustainable growth of *Pocilloporid* corals during high temperature periods, Marine Pollution Bulletin, 50, pp. 1115-1120.
- Penland L. et al. (2003) ; Timing of coral spawning in Palau, Conf. Proc. Palau Int. Coral Reef Center, pp. 94-104.
- Richmond R. H. and C. L. Hunter (1990) ; Reproduction and recruitment of corals: comparisons among the Caribbean, the Tropical Pacific, and the Red Sea, MEPS 60, pp. 185-203.
- Suzuki G. et al. (2008) ; Evidence of species-specific habitat selectivity of *Acropora* corals based on identification of new recruits by two molecular markers, Mar. Ecol. Prog. Ser., 355, pp. 149-159.
- Veron J.E.N. (2000) ; Corals of the world, Australian institute of marine Science, Townsville, 1382 p.
- Watanabe T. et al. (2006) ; Toxicological effects of biocides on symbiotic and aposymbiotic juveniles of the hermatypic coral *Acropora tenuis*, Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 339, pp. 177-188.

用語集

参照：西平, Veron (1995)

移植

サンゴの種によっては、枝や破片による無性的な増殖が可能であり、これらを基盤に固定することによってサンゴを移植すること。断片移植ともいう。種苗生産した稚サンゴを自然界に固定することも移植と呼ぶ。

一斉放卵放精

放卵放精型の有性生殖を行うサンゴは、初夏の満月前後の夜、多くの種が一斉に放卵放精を行うことが多い。

イノー

沖縄の方言で、礁池や内湾などの静穏な水域のこと。

科

共通の形質をもつ近縁の属をまとめたグループで、目の下位に位置する分類群の単位である。例えば、キクメイシ科にはキクメイシ属やノウサンゴ属等が含まれる。

塊状

塊状の群体の形状であり、典型的な形状としては半球形になることが多い。

攪乱

群集の内側から様々な力（攪乱要因）が加わることで群集の様相が変化すること。オニヒトデによるサンゴの大量捕食や、台風時の波浪による機械的破壊などが要因として挙げられる。

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。

環礁

中央に深い礁湖がある環状に配列されたサンゴ礁形のことで、日本周辺海域には見られない。

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。

裾礁

島の周りを縁どるようにして発達するサンゴ礁形のこと、礁原には、干潮時に水深数m程度までの浅い礁池が発達する。

基盤

サンゴ種苗が着生可能な場所の総称のこと。

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。

網

共通の形質をもつ近縁の目をまとめたグループで、例えば、イシサンゴ目やイソギンチャク目は花虫網に含まれる。

固着基盤

生物の生活の足場となる箇所を示す。例えば、固着性動物にとっては、安定した持続性のある基盤に固着することが必要である。

固着性

サンゴのように生物が基盤に固着し、他の場所に移動しない状態のこと。

固有種

その地域に限定して生息する種のこと、他の地域には分布しない種のこと。

コリンボース状サンゴ

ミドリイシ類の群体形の一つで、基部から放射状に横に張り出した枝から、上向きにほぼ同長の枝が等間隔で多数伸びてできる群体型であり、散房花状とも言われる。

サンゴ群集（群落）

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。

サンゴ個体

骨格を含む個々のポリプのこと、群体ではサンゴ個体とサンゴ個体が共肉と共骨でつながっている。

サンゴ礁群集

サンゴにかぎらず、サンゴ礁の生物がある場所を占めて分布し、多様な関係を成立させている生物の集合のこと。

指状サンゴ

ミドリイシ類の群体形の一つであり、短い指状の枝が集まってできた群体の形状のこと。

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。

刺胞動物

外胚葉と内胚葉をもつ二胚葉性の動物で、刺胞をもっている。腔腸動物 *coelenterata* ともいう。サンゴ、クラゲ、イソギンチャク、ヒドラなどが分類に含まれ、大部分は海産であるが淡水にも生息する種類もいる。

種

通常の状態のもとで交配可能であり、共通の形質を示すひとまとまりの生物個体のグループであり、分類上の基本的な単位のこと。

雌雄異体

雌雄の性が群体によって異なり、卵巣をもつポリプからなる雌群体と、精巣をもつポリプからなる雄群体が別々である。

雌雄同体

一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のこと。

樹枝状サンゴ

細かく枝分かかれた群体の形状のこと。

出芽

群体が成長していく方法の一つで、芽を出すようにして新たなポリプが形成されること。

準塊状サンゴ

ミドリイシ類の群体形の一つで、幅広く太い強固な骨格をもち、やや塊状となる群体の形状である。

礁縁

外礁の外側礁原でサンゴ礁の縁辺部のことで、ハナヤサイサンゴ科等が分布することが多い。

礁原

サンゴ礁の上面の平坦な部分のことで、岸から礁湖をはさんで遠く離れた外礁では、小潮時にも干上がってサンゴがほとんど分布していない内側礁原と、外側礁原からなる。

礁湖

堡礁と陸の間や環礁の中央部に発達する深い水域のこと。

礁斜面

サンゴ礁の礁縁部から急傾斜で落ち込んだ地形のこと。

礁池

裾礁の礁原に発達する水域で、水深は浅く、干潮時には外洋から離れることが多い。この場所は静穏であり、繊細な群体形のサンゴが成育する他、海草帯などが発達する。

礁嶺

外礁の内側礁原の高く盛り上がった場所のことで、長時間干上がるために生物の分布は豊富でない場合が多い。

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。

穿孔動物

基盤に穴を穿って基盤内に住み込む動物の総称である。サンゴやサンゴ礁石灰岩は、化学的にも物理的にも穴があきやすいことから多様な穿孔動物が生息している場合が多い。

造礁性サンゴ

サンゴ礁を形成するサンゴは、共生藻として褐虫藻を持っている。

属

共通の形質をもつ近縁の種をまとめたグループのことで、科の下位に位置する分類群の単位であり、オヤユビミドリイシやクシハダミドリイシはミドリイシ属に含まれる。

卓礁

島から離れて発達するやや小さめのサンゴ礁のことであり、礁池は見られず礁原の形状はテーブル状になる。

着生

ポリプが成長してサンゴ群体となっている状態のこと。

着床具

サンゴ種苗を着生させる小型の基盤のことである。現地または水槽内でサンゴ幼生を着床させた着床具を移植に用いる。

着底

サンゴ幼生が基盤や着床具等の人工基盤に付着してポリプとなること。

テーブル状サンゴ

ミドリイシ類の群体形の一つで、横に広がるほぼ円形の板状部が中央付近で支えられており、1本足のテーブルを思わせる群体の形状である。

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℃前後と言われている。

ハビタットマップ

サンゴのハビタットマップとは、サンゴの分布に加えて、環境的にサンゴの成育できる可能性のある場所も記述した地図のこと。

破片化

樹枝状のサンゴや葉状のサンゴなどが、波浪などの衝撃によってばらばらに壊されることである。このようにしてできた群体の破片が再固着または再生されると、新たな群体が増えていくことになる。

被覆状サンゴ

基盤を覆うように成長した薄い皮革状のサンゴ群体の形状のこと。

部分的死亡

群体の一部が死亡すること。多くのポリプからなる群体は、部分的死亡があっても全体が死亡することはなく、群体数が増えることもある。

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。ほとんど有性生殖で作られ、分散の役割を果たす。

保育型

体内で受精し、ポリプの胃腔内でプラヌラまで保育される有性生殖の型のことである。ハナヤサイサンゴ科で普通に見られ、ポリプから幼生が放出される。

放卵放精型

卵や精子をポリプから体外へ放出し、水中で体外受精を行う受精方法のことである。多くのサンゴは放卵放精型で、一斉放卵放精を行うことが多い。

堡礁

島から遠くはなれ、一定の距離をおいて発達するサンゴ礁のことで、島との間に深い水域が横たわり日本ではほとんど見られない。

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のことである。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。

目

共通の形質をもつ近縁の科をまとめたグループで、ミドリイシ科やキクメイシ科はイシサンゴ目に含まれる。

門

共通の形質をもつ近縁の綱をまとめたグループで、造礁サンゴの属する花虫綱やヒドロ虫綱は刺胞動物門に含まれる。

有性生殖

卵と精子など配偶子を用いて子孫を生産する生殖方法のことである。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。

葉状サンゴ





基盤から遊離して伸びる薄く幅広い葉のようなサンゴ群体の形状のこと。

(五十音順)

参考文献：西平守孝・J. E. N. Veron (1995)；日本の造礁サンゴ類，海游舎，pp. 424-427.

沖ノ鳥島における主なサンゴ

参照：西平, Veron (1995)

<i>Acropora tenuis</i> (ウスエダミドリイシ)	
<p>分布は、サンゴ礁海域であり、礁斜面の浅所でごく普通に見られる(フィリピン, 台湾, 八重山, 宮古, 沖縄, 奄美)。</p> <p>群体形状は、円形のコリンボース型群体、固着性である。群体中央部では、基部から放射線状に張り出した主枝から短い小枝が均等な間隔で直立に伸びる。</p> <p>外観色彩は、淡褐色やクリーム色で、枝の頂端は黄色や淡いピンク色である。</p>	
<i>Acropora</i> sp.4	
<p>分布は、阿嘉島周辺で確認されていたものの、近年は確認されていない。沖ノ鳥島では、礁内に普通に見られ、ミドリイシ属では最も多く分布している。</p>	
<i>Acropora globiceps</i>	
<p>沖ノ鳥島では、礁内に普通に見られ、礁縁部の岩地形の窪みにも見られる。</p> <p>群体形状は、太い指状の枝からなるコリンボース型、固着性である。</p> <p>外観色彩は、褐色、やや黄褐色である。</p>	
<i>Acropora aculeus</i> (ハリエダミドリイシ)	
<p>分布は、沖縄以南のサンゴ礁海域に分布するものの概して少ない。場所によっては普通に見られることもある(フィリピン, 八重山, 宮古, 沖縄, 小笠原)。</p> <p>群体形状は、コリンボース型の固着性で、細かい小枝が均等に配置され、枕状になる部分がある。</p> <p>外観色彩は、環境によって様々であり、明るい場所(浅所)の群体は部分的に紫色であり、他に褐色, 淡褐色となる。</p>	

Pocillopora verucosa (イボハダハナヤサイサンゴ)

沖ノ鳥島では、礁内に普通に見られ、特に礁内西側に多く分布し、礁縁部の岩地形の窪みにも見られる。一般に、波当たりの強い外礁の礁斜面の浅所に多く、干潮時に干上がる場所にも分布する。

群体形状は、強固な枝からなる準塊状、固着性である。波当たりの強い場所では、枝が短く、枝間隔の狭い群体形となる。

外観色彩は、淡褐色、紫色、オレンジなど色彩変異が多い。



Pocillopora meandrina (チリメンハナヤサイサンゴ)

沖ノ鳥島では、分布は少ない。一般に、波当たりの強い礁斜面の上部に分布する。

群体形状は、太い枝状の枝からなり、固着性である。群体表面は、多数のこぶ状突起に覆われ、粗面である。

外観色彩は、淡褐色であることが多い。



西平/Veron 引用

Pocillopora eydouxi (ヘラジカハナヤサイサンゴ)

沖ノ鳥島では、分布は少ない。一般に、波当たりの強い礁斜面や礁縁付近に分布する。

群体形状は、樹枝状群体、固着性である。枝は強固で扁平し、先端部ほど末広がりとなり、枝間は広い。

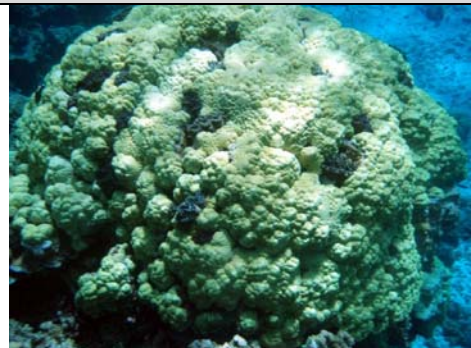
外観色彩は、緑色、褐色、紫色、ピンク色など色彩変異が多い。



Porites spp. (ハマサンゴ属)

沖ノ鳥島では、礁内に普通に見られ、場所によっては密に分布する。一般に、礁池にやや普通に見られる。

群体形状は、球形、半球形、準塊状の固着性である。巨大になる群体があり、寿命は長い。



参考文献：西平守孝・J. E. N. Veron (1995)；日本の造礁サンゴ類，海游舎，p. 439。

おわりに

本書は、平成 18 年度から 3 ヶ年に亘り実施された「生育環境が厳しい条件下における増殖技術開発調査」の一環としてまとめられたものです。

サンゴ増殖の技術開発に係る調査では、沖ノ鳥島という人為的な管理が難しい地域を対象としたため、親となるサンゴを沖ノ鳥島から、人為的な管理が可能な沖縄県阿嘉島に運搬し、種苗生産等を実施する手法を選定しましたが、サンゴ増殖の手法はこの他にも様々なものが検討されています。

阿嘉島で飼育した稚サンゴは、調査最終年度である平成 20 年度に沖ノ鳥島に移植しましたが、これらのサンゴが次の世代を産むまでには、まだ数年かかります。従って、本調査で開発に取り組んだ技術は、様々なサンゴの有性生殖による増殖技術のうちの 1 つであり、次世代を産むまでを 1 サイクルと考えれば、まだ途上にあると言えます。

また、本書の第 I 編は、サンゴ礁を有する沿岸域の関係者が、サンゴ礁の保全・創造を検討する際に参考となるよう、計画の手順や現在取り組まれている様々な技術について収集できる限りの文献等をもとに執筆しました。

サンゴ礁は、藻場や干潟等と同様に沿岸域の漁場環境にとって大変重要な役割を果たしています。サンゴ礁の保全・創造に関する研究や技術開発は、今後も各方面で取り組まれていくと思いますが、本書がその一助になることを願います。

事務局 社団法人水産土木建設技術センター

**生育環境が厳しい条件下における増養殖技術開発調査委託事業
サンゴ増養殖技術検討委員会 委員名簿**

氏名	所属	役職	備考
大森 信	(財)熱帯海洋生態研究振興財団 阿嘉島臨海研究所	所長	委員長
鹿熊 信一郎	沖縄県八重山支庁農林水産整備課	主幹	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	委員
中山 哲巖	(独)水産総合研究センター 水産工学研究所	開発システム研究室長	委員
林原 毅	(独)水産総合研究センター 西海区水産研究所石垣支所	主任研究員	委員

(五十音順、平成21年3月時点)

有性生殖によるサンゴ増殖の手引き (案) 編集事務局担当者

田中 郁也	水産庁漁港漁場整備部整備課	課長補佐	(H21.1～)
佐藤 昭人	水産庁漁港漁場整備部整備課	課長補佐	(H19～H20.12)
阿部 和夫	水産庁漁港漁場整備部整備課	課長補佐	(H18)
山本 竜太郎	水産庁漁港漁場整備部整備課	課長補佐	(H18)
中村 誠	水産庁漁港漁場整備部整備課	海外水産土木専門官	(H20～)
梅津 啓史	水産庁漁港漁場整備部整備課	係長	(H18)
田村 真弓	水産庁漁港漁場整備部整備課	技官	(H19～)
河野 大輔	水産庁漁港漁場整備部整備課	技官	(H18)
宮園 千恵	水産庁漁港漁場整備部整備課	技官	(H18)
三上 信雄	(独)水産総合研究センター水産工学研究所	漁港施設研究室長	
渡辺 浩二	(社)水産土木建設技術センター	調査研究部長	
中村 良太	(社)水産土木建設技術センター	上席研究員	
安藤 亘	(社)水産土木建設技術センター	主任研究員	
石岡 昇	(社)水産土木建設技術センター	主任研究員	
山本 秀一	(株)エコー		
北野 倫生	(株)エコー		
綿貫 啓	(株)アルファ水工コンサルタンツ		
青田 徹	(株)不動テトラ総合技術研究所		

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 東京千代田区霞が関 1-2-1 TEL03-3502-8111
