

## サンゴ群集修復事業の今後の展開について

これまでは、環境省が着床具を用いた有性生殖法によるサンゴ移植を中心に行なってきたが、更に効率的で、規模を拡大した再生を目指し、多様な主体が参加し、積極的に取り組める新たな事業も検討する。


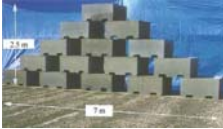

＜サンゴ移設・増殖に係る検討＞


項目	手法の概要	メリット	デメリット	今後の取組にあたっての課題等	
サンゴ移設・増殖に係る検討	サンゴ群集移設法 (別紙 3-1)	<p>岩盤に定着しているサンゴを移設先に接着する方法に加え、礁池内の砂礫底に存在するサンゴ群体を移設カゴに収容し、サンゴ群集としてまとめて移設する手法。</p> <p>竹富南航路周辺のサンゴ移設（H23,H24 沖縄総合事務局石垣港湾事務所実施）では、サンゴ群集 2000 m<sup>2</sup>をこの手法を用いて、近傍に移設したが、今後の浚渫作業により発生するサンゴ群集を、環境省事業にて、産卵源等としてより重要な再生すべきエリアに移設することを検討。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模なサンゴ群集の創出が可能。 (移設カゴを用いた方法)</li> <li>低密度に破片化して点在する不安定なサンゴ群体を、サンゴ群集として移設することにより、他種間でも固着し合い、面的に安定したサンゴ群集となる。その結果、移設群集自体による礁池内の群集再生産やマザーゾーン、幼生供給源としての機能が期待される。</li> <li>移設時に水中ボンド等の接着剤は使わないため、環境親和性に優れた手法である。</li> </ul>	<p>移設カゴを用いた方法では、礁池内以外の波浪が強い海域での実績がなく、場所の選定が重要となる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特別採捕許可が必要（漁業調整規則）。</li> <li>礁縁（接着）、礁池内（移設カゴ）で適用。</li> </ul>
	陸上種苗生産 (別紙 3-2)	<p>陸上施設での種苗生産。</p> <p>手順：サンゴ幼生スリック採取→野外水槽で着床→育成→海中へ移設→移植</p> <p>(例：石垣にてスリック採取→石垣・本島施設等にて着床・育成(→石垣に輸送)→移植)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近年、海域における種苗生産率が低下しているため、人工飼育下で種苗生産を行い、生産性の向上と大量生産が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上飼育施設の施設整備や管理、運営が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>移植時の採苗率向上。</li> <li>陸上飼育施設の確保。</li> <li>飼育技術の開発。</li> </ul>



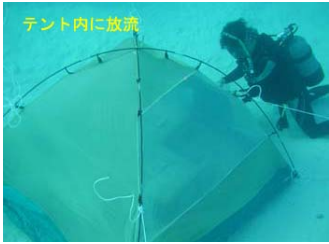
	<p>無性生殖による移植 (別紙 3-3)</p>	<p>ドナー群体を成長させ、その群体よりサンゴ片を分離し、移植プレート等に固着させ、移植種苗として海域に移植する手法。 実施事例： 石西礁湖では、八重山漁協、㈱シーピーファームが技術開発を行っている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有性生殖による移植と比較して、種苗が安定的に供給できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドナー群体より分離するため、種が限定され、遺伝的多様性が小さい。</li> <li>・遺伝的攪乱が懸念。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸上飼育施設の確保。</li> <li>・ドナー群体の確保。</li> <li>・特別採捕許可が必要（漁業調整規則）。</li> </ul>
--	-------------------------------	--	---	---	--

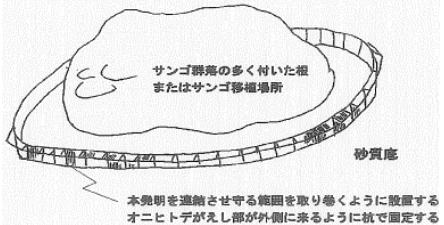
< 基盤整備に係る検討 >

項目	手法の概要	メリット	デメリット	今後の取組にあたっての課題等
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">基盤整備に係る検討</p> <p>サンゴ礫固定ネット (別紙 3-4)</p>	<p>礁地内で、サンゴの回復が進まない原因の一つに、サンゴ礫による自然着床阻害や巻上げによるサンゴの破壊があげられる。そのため、サンゴの着床基盤となる安定したサンゴ礫底の形成が必要と考えられる。そこで、礁池内の砂礫底（サンゴ礫帯）で、ネット等を設置し、サンゴ礫を固定・安定化させ、サンゴの着床基盤を創出する。 (※H20 年度より、環境省事業で試験区を設定し、一定の効果が得られた)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネット設置時に、サンゴ礫に着床している稚サンゴや、その後の新規加入サンゴにより、被度増加が期待される。</li> <li>一度、ネットを設置すると、その後の管理はいらない。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>景観上、人工的な印象を与える可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サンゴ移植と併用し、再生を促進させることも想定される。</li> <li>生分解性素材のネットの使用。</li> <li>礁池内で適用。</li> </ul>
<p>① マリンブロック(※JFE スチール(株)が技術開発)</p> <p>② リーフボール(※Reef Ball Development Group が技術開発) (別紙 3-5)</p>	<p>サンゴ礫の流動等の影響で、サンゴの着床基盤が安定していない場所や基盤がない場所で、サンゴ再生を図るため、その基礎となる基盤を創出し、サンゴ群集の再生を図る手法。</p> <p>構造物を海底に設置し、表面への幼生の自然着床を促す。</p> <p>①  ② </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一度、基盤を設置すると、その後の管理はいらない。</li> <li>波浪が強く、サンゴ礫等が流動し易い環境において効果的。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>景観上、人工的な印象を与える可能性がある。</li> <li>設置には、クレーン船や起重機船等の大掛かりな工事が必要と考えられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所の検討。 (礫帯、幼生加入場所)</li> <li>サンゴ移植と併用し、再生を促進させることも想定される。</li> <li>小型のものを採苗エリアに設置後、再生区に移設することも検討。</li> <li>礁池内で適用。</li> <li>リーフボールは、特許使用許可が必要。</li> <li>設置には占有許可が必要。</li> </ul>

<p>電着機構を搭載したサンゴ棚 (別紙 3-6)</p>	<p>マグネシウムと鉄などで構成された移植基盤（サンゴ棚）を用い、イオン化傾向の差で両金属間に直流電流を流し、移植基盤に炭酸カルシウムを付着させ、サンゴの骨格形成を助長する手法。 三菱重工鉄鋼エンジニアリング㈱が技術開発</p>	<p>・サンゴの成長を促進させる効果により、効率的にサンゴ再生が行える。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・景観上、人工的な印象を与える可能性がある。</li> <li>・波浪の影響を受け易い場所での設置が課題。</li> <li>・生育に阻害となる貝類、藻類の除去。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置場所の検討。（礫帯、幼生加入場所）</li> <li>・設置には占有許可が必要となる。</li> <li>・礁池内で適用。</li> </ul>
<p>産卵期前の岩盤清掃</p>	<p>サンゴの幼生加入を促進することで、自然再生を図ることを目的とする。サンゴの産卵期前に、幼生加入の阻害要因となる岩盤上の海藻や浮泥を除去するため、ワイヤーブラシ等で岩盤清掃を行う。 実施例 石垣島マリンレジャー協同組合が実施</p>	<p>・サンゴ幼生の自然着床が見込める岩盤上の海藻や浮泥を除去することで、幼生の加入を促進させる効果が挙げられる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効果の検証（評価）が困難。</li> <li>・ワイヤーブラシによる清掃で、大規模に行うためには、大人数の潜水作業員が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・礁縁の岩礁域で適用。</li> </ul>

<その他>

項目	手法の概要	メリット	デメリット	今後の取組にあたっての課題等
<p style="writing-mode: vertical-rl;">その他</p> <p>プラヌラ幼生の放流 (別紙 3-7)</p>	<p>人為的に岩盤上にテントを設置し、高密度のプラヌラ幼生を封入し、岩盤へのサンゴ幼生の着床を促進させる手法。</p> <p>実施例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・(独)水産総合研究センター西海区水産研究所、(財)阿嘉島臨海研究所等で実施</li> </ul>  <p style="color: yellow; font-size: small;">テント内に放流</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岩盤に高密度にプラヌラ幼生を着生させることが可能。</li> <li>・サンゴの幼生が少ない海域では効果的な自然再生を図れる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラヌラ幼生の飼育技術の確立。</li> <li>・テントなどの設置や、プラヌラ幼生の着床海域までの運搬に労力がかかる。</li> <li>・波浪の影響が強い場所で実施することは困難。</li> </ul>	

<p>オニヒトデ侵入防止柵</p>	<p>サンゴの食害生物であるオニヒトデから移植したサンゴ群集を保護するための手法。</p> <p>実施例 H18年度に沖縄県自然保護課が実施(設置場所：サクラガチ、カヲガチ、竹富島南)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サンゴ群集に侵入するオニヒトデを除去し、サンゴ群集を保護することが可能。</li> <li>・一般的なオニヒトデ駆除に比べると、設置後は新規加入による食害を防げるため、労力がかかると期待される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置場所(平坦な砂礫底)が限られる。</li> <li>・柵に付着する藻類の除去。</li> <li>・他の海洋動物にも影響する。</li> <li>・景観上、人工的な印象を与える可能性がある。</li> <li>・稚ヒトデの侵入は防げない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・礁池内で適用。</li> </ul>
<p>モニタリング手法への活用</p>	<p>サンゴ礁の回復が進まない場所の原因を究明するため、移植サンゴを用いたバイオアッセイを行う。</p> <p>例 有性生殖種苗：初期段階の成長速度や種の違いによる比較 無性生殖種苗：同遺伝子の種苗により、環境影響を把握</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原因を特定し、サンゴ礁の自然再生を効果的、効果的に行う手法の検討を進めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成長阻害要因の原因特定は困難なこともある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリング手法の確立が必要。</li> <li>・均質な種苗を一定量、安定して調達できることが必須。</li> </ul>

<今後の展開のイメージ>

航路のサンゴ移設：移設場所の検討 → 事業の調整 → 事業の実施

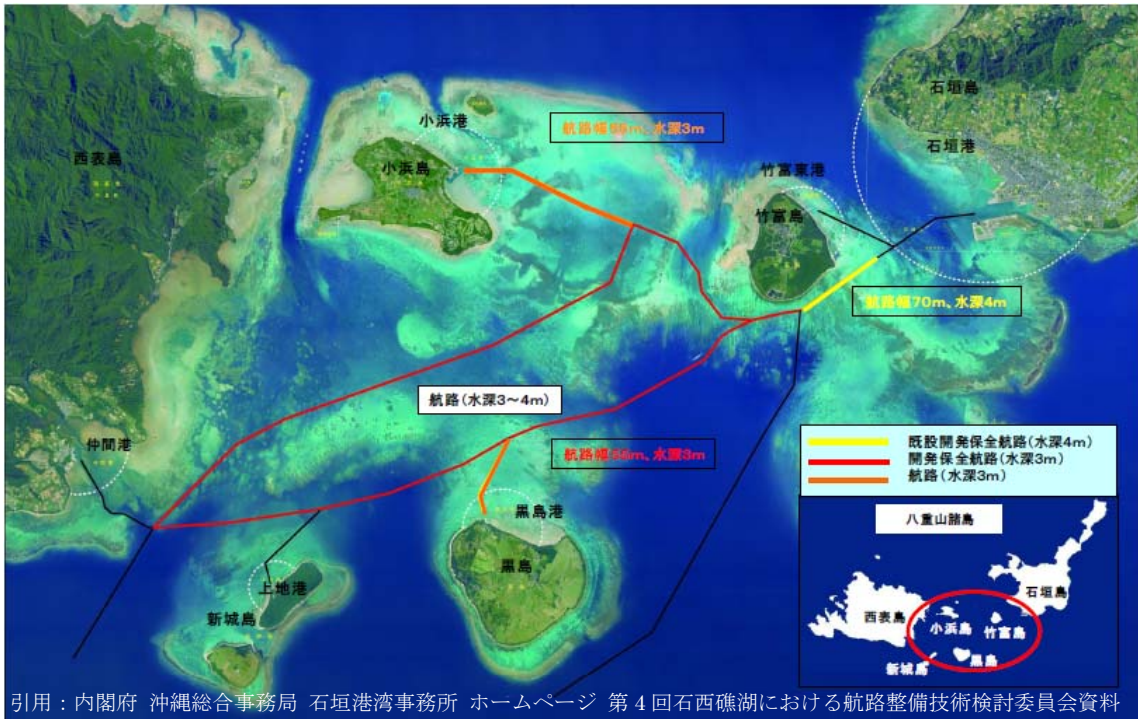
その他の移設・増殖及び基盤整備等：手法・実施場所の検討 → 実証試験 → 手法の見直し → 事業の実施

・サンゴ群集移設法

【特徴：移設事例の紹介】

(1)竹富南航路の整備計画

竹富南航路整備区域内のサンゴ群集について、平成 23 年度に環境保全措置として移設を実施。



(2)移設手法の技術

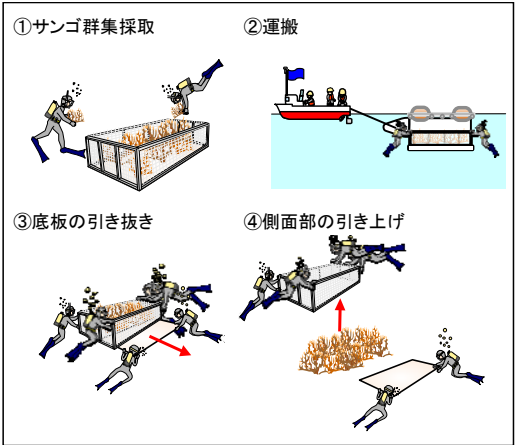
- ①. サンゴを採取し、移設カゴに密に収容。
- ②. 移設カゴに収容したサンゴを作業船で曳航し、移設場所に運搬。
- ③. 移設場所に到着後、移設カゴを海底に降ろす。
- ④. 移設カゴの底板を抜き、枠を引き上げ、サンゴ群集として移設し、サンゴ群体を整置する

【成果】

サンゴ同士が他種間でも固着し合い、水中ボンド等の接着剤がなくてもサンゴ群集として面的に安定し、その後、成長傾向にあることが報告されている。また、魚類、大型底生生物も蟄集し、移設前と比べて増加する様子が観察され、一定の成果が示された。

【石西礁湖自然再生への応用：礁池内の再生】

今後の浚渫作業により発生するサンゴ群集を、環境省事業にて、産卵源等としてより重要な再生すべき場所に移設することを検討。



サンゴ群集内で進むサンゴ同士の固着  
※石西礁湖における航路整備技術検討委員会資料より引用

また、石西礁湖における礁池内の砂礫底では、低密度にサンゴが点在しているものの、サンゴ群集の回復が進んでいない。このような環境のサンゴは、波浪の度に転がり、破片化する等しており、群集自体が安定化していない。本技術を応用し、それらのサンゴをある程度の規模に集めて移設し、群集を面的に安定化することで、群集成長を促進し、礁池内のサンゴ群集の再生産を図る。また、その結果、マザーゾーンとしての機能や、サンゴ群体を密に配置することで、産卵時の受精率が向上し、石西礁湖の幼生供給寄与につながる可能性も期待される。

## ・陸上種苗生産

### 【特徴】

海域採苗による採苗率が安定しない現在、陸上施設におけるサンゴ増殖技術の確立は、より安定的で大規模な種苗生産を行なう上で重要と考える。そこで、現在、右記のフローに従い、石垣市の貸与により、有性生殖による種苗生産を行なっている。

### 【成果】

現在実施中のため、いまだ種苗生産技術は確立していないものの、採取したスリックを着床具に着床させるまでは順調に進んでいる。

しかしながら、効率良く自然再生を図る上では、下記に取り組んでいく必要がある。

中間育成の際、沖だしする時期（8月）の採苗率は、約80%であるものの、移植時期（12月）の採苗率は、10%に低下するため、採苗率が低下する原因に対する対策が必要である。

#### ① 短期間での飼育期間

飼育期間が約半年と短いことから、移植種苗として十分な成長に至っていない可能性がある。  
（現在石垣市より貸与されている施設は養殖の都合上、冬期は使用できない。）

#### ② 水質管理の課題

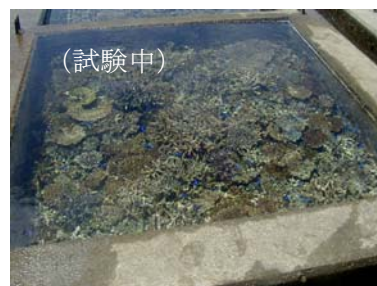
現在、石垣港沖より取排水をかけ流しで行っており、週1回程度、水質・排水循環等の確認を実施している。しかし、荒天時や台風時等には、水質が悪くなっている可能性がある。

### 【石西礁湖自然再生への応用】

石西礁湖自然再生への応用展開を図るためには、①通年飼育が可能な施設整備、②水質管理、③有性生殖増殖技術の確立、④石垣島や沖縄本島施設での種苗生産（石西礁湖内にてスリック採取 → 陸上施設へ卵を輸送 → 着床・育成 → 石西礁湖にて移植）が重要な鍵になると考えられる。これらをクリアすることで、より安定・効率的な種苗生産を行い、費用対効果を向上させることが可能になるものと予想される。

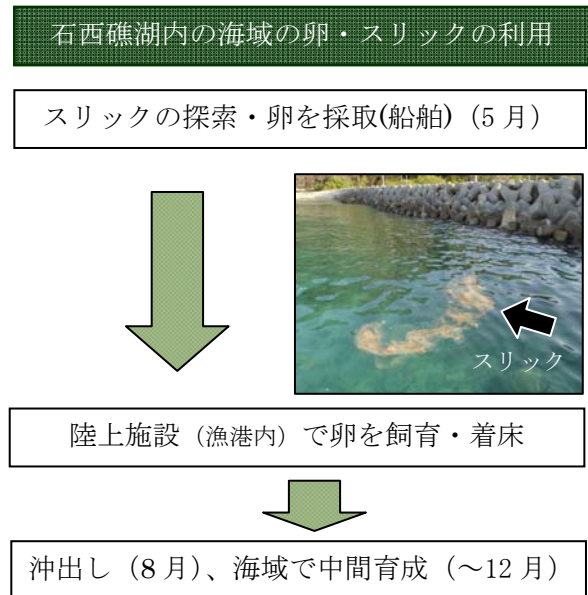


いであ(株)亜熱帯研究所施設



恩納村漁業協同組合タカセ貝礁

### 沖縄本島陸上施設例





## ・無性生殖による移植

### 【背景・特徴】

無性生殖手法によるサンゴ礁の再生技術は、古くから行われており、我が国では、和歌山県串本町にある串本海中公園センターが1970年に地先海域に海中展望塔を建設した際に、展望塔周辺の海中景観を修復するために、周辺のサンゴを移植した例が始めと思われる。

無性生殖は、主に既存サンゴ群体の一部を折り、修復場所に運搬し、接着剤で固定する方法で行われてきた。海外も含めると多くの事例がある。

### 【成果】

「サンゴ礁修復に関する技術手法」（環境省 2003）に、これまで移植が行われた種の生存状況がまとめられており、移植が試みられたサンゴでは、ミドリイシ属、コモンサンゴ属、ハナヤサイサンゴ属、ハマサンゴ属、アザミサンゴ、シコロサンゴ属が移植に適していると言える。



移植適性が高いといわれているサンゴ

無性生殖では、過去には水中セメントやエポキシ系の水中ボンドを用いてサンゴ断片を岩やコンクリートブロックに固定する方法がとられていたが、大規模に移植を行う場合には、かなりのコストを要していた。

最近では、民間のグループにより、サンゴ断片をセラミックなどの土台に固定し、ボルトなどで固定する方法等も開発されている。



民間グループにより開発されたサンゴ断片の移植方法

### 【石西礁湖自然再生への応用】

無性生殖による移植のモデル海域を設定し、サンゴ保全活動の一環として、オニヒトデやレイシガイダマシといったサンゴ掃食者の駆除活動や定期的なモニタリング・維持管理等の総合沿岸管理を地域において実践することも検討。

また、種苗を断片で移植する場合には、大きいものほど生残率が高く、大量の種苗を安定的に供給できることから、広範囲の移植が可能となる。

しかし、地域的遺伝子の特性を攪乱することがないように移植地点のを選定すること、遺伝子多様性の低下を考慮し、ドナーとなる親サンゴは遺伝子プールが多様に保たれている群体を用いること等の検討が必要である。

## ・サンゴ礫固定ネットの設置

### 【特徴】

#### (1)背景

石西礁湖においては、1998年や2007年の大規模白化等によるサンゴの大量死滅により、風化と高波浪による死滅サンゴの礫化が進んでいる。サンゴ礫は高波浪時には転がりながら移動する不安定な基盤であるため、サンゴ礫に着床した稚サンゴは成長することが困難である。

また、本来、サンゴ礫が少ない岩礁域において、これら大量のサンゴ礫は、高波浪時の巻上げにより、海底に着床した稚サンゴや既存サンゴ群体を破壊し、サンゴの再生を阻害していると考えられる。このため、サンゴ群集の再生には、大量に増加したサンゴ礫への対策を検討することが課題となっている。



#### (2)サンゴ礫対策技術

サンゴ礫対策としては、平成20年度から環境省事業において、サンゴ礫を固定または除去し、サンゴの新規加入と再生を促進することを目的とした試験が行われている。

具体的には、礁池内の砂礫底（サンゴ礫帯）で、ネット等を設置し、サンゴ礫を固定・安定化させ、サンゴの着床基盤を創出している。



### 【成果】

上記したサンゴ礫対策では、ネットで固定したサンゴ礫にサンゴ群体が着床し、成長する様子が観察された。また、ネット自体にも稚サンゴが着床し、サンゴ群体の成長と新規加入を促進する基盤としての効果がみられた。したがって、ネットの押さえつけによる礫固定は、礫底のサンゴ基盤を創出する上で有効な手法と考えられた。

サンゴ礫固定ネットの隙間から成長するサンゴ群体

### 【石西礁湖自然再生への応用】

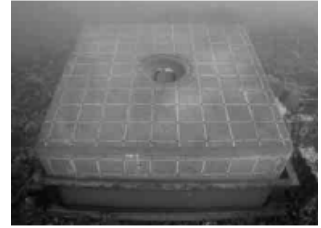
- ① サンゴ礫固定ネットによる手法は、ネット設置時にサンゴ礫に着床している稚サンゴや、その後の新規加入による被度増加が期待されるが、サンゴ群集の顕著な増加には時間が掛かる。そのため、着床具で採苗したサンゴ群体の補助具による移植も併用することも検討。
- ② 実施地点は、稚サンゴの加入は多いが、サンゴ礫攪乱によって再生が阻害されている場所で実施することが有効である。
- ③ サンゴ礫固定ネットの海底設置については、景観に配慮し、一定期間で自然分解される生分解性素材ネットや硬質ネット、ロープネット等のより環境親和性の高い素材による手法も試みる。

・着床基盤としての活用

(※JFE 技報 No. 19(2008年2月)p. 6-12「マリンプロックによるサンゴ礁再生技術」より引用)

【背景・特徴】

JFE グループでは、東京海洋大学でサンゴ幼生の着床基質として開発されたサンゴ着床具と鉄鋼スラグ炭酸固化体「マリンプロック」を組み合わせることで、白化などによりダメージを受けたサンゴ礁を再生するための技術開発を実施した。実海域試験でマリンプロック上での稚サンゴの順調な成長を確認している。



＜マリンプロックの特徴＞

- ①製鉄プロセスで副生するスラグ（主成分は石灰）と二酸化炭素のみを原料として製造した素材
- ②製造時に二酸化炭素を吸収し（重量%で 1～7%）、炭酸カルシウムとして固定
- ③貝殻、サンゴと同じ炭酸カルシウムを主成分とした被覆層を保有する気孔率 20～40%のポーラスブロック
- ④海水へのアルカリ影響なし

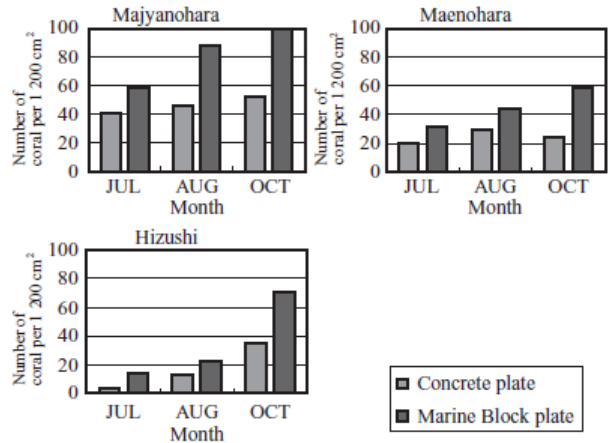
【成果】

サンゴ幼生の着床率に関する実験を行い、2002年の実海域実験では、各フィールドともスラグプレートでコンクリートプレートに比べ約 2 倍のサンゴが着床する結果であった。マリンプロックが高い生物親和性を有することが証明できた。

～○～○～○～○～

Reef Ball Development Group が技術開発したリーフボール(Reef Ball)も類似の手法である。

漁礁としての役割やサンゴの植え付け等も併用した実績もある。



基質の違いによるサンゴ着床数の変化(2002)

Table 1. Coral species and number relocated. (※reefball オーストラリア HP より引用)

Relocated Coral	No.	Species
Coral Heads (20cm - 70cm max dia)	286	~80% <i>Cyphastrea</i> sp, ~10% <i>Favites</i> sp, ~4% <i>Platygyra</i> sp, ~3% <i>Siderastrea savignyana</i> , ~3% other
Small colonies (<20cm dia)	210	Majority <i>Cyphastrea</i> sp
Large Coral Heads (>100cm dia)	14	60% <i>Cyphastrea</i> sp, 40% <i>Platygyra</i> sp
Large Coral Heads moved just outside of side cast	13	<i>Cyphastrea</i> sp
<b>TOTAL =</b>	<b>523</b>	
<b>Survival at 60 days =</b>	<b>100%</b>	
<b>Survival at 6 months =</b>	<b>95% min</b>	



【石西礁湖自然再生への応用】

石西礁湖の礁池内の砂礫底は、サンゴ幼生が来遊しても着床する基盤がほとんどない、また、着床しても周囲に広がる砂礫によって埋没、破損するために、サンゴの新たな加入が困難な環境と考えられる。そこで、サンゴ幼生の新たな着床基盤として、マリンプロックやリーフボール等を設置する。また、これまでの再生事業から得られた知見を活かし、採苗エリアにて着床・生育させた後に、再生区へ基盤ごと移設することも併せて検討する。

・電着機構を搭載したサンゴ棚

(※三菱重工鉄鋼エンジニアリング(株)HP より引用)

【背景・特徴】

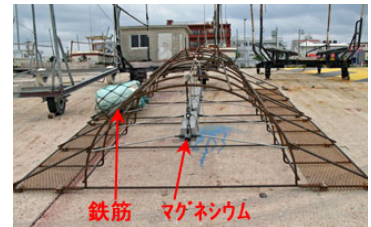
三菱重工鉄鋼エンジニアリングは、微弱電流が流れる浮棧橋で活発に生育するサンゴの生態に注目し、日本防食、シーピーファーム、東京大学と共同で、サンゴ移植・増殖技術の確立を目指している。

＜サンゴ棚（電着棚）でサンゴ礁を再生＞

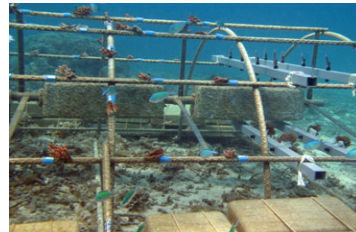
- ① 着過程で生成される CaCO<sub>3</sub> でサンゴの成長を助長
- ② 電源供給なし（海水中の異種金属の化学反応で、電着を促進）
- ③ サンゴ棚の魚礁効果を利用し、サンゴ棚で生態系を維持

【成果】

- ① 鉄筋が電着物（白色の CaCO<sub>3</sub>）で被覆
- ② 魚が集まり、魚礁としての機能を発揮
- ③ 電着効果でサンゴの成長が促進されることを期待
- ④ 浮棧橋における電気効果（微弱電流）確認事例



微弱電流が通電されている部分に稚サンゴが多数活着



魚がついたサンゴ棚

～○～○～○～○～

三井造船(株)においても類似の手法で実施している。

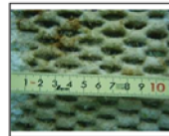
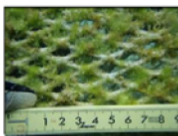
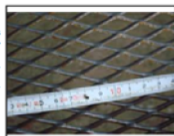
【通電(外部電源)方式実証試験:与論島(鹿児島県)】

通電前(平成20年1月18日)      通電1ヶ月後(平成20年3月10日)      通電5ヶ月後(平成20年7月15日)



陰極表面

海水中の炭酸カルシウム、水酸化マグネシウムが析出



＜通電直流電流:約4A、電圧:8～9V＞ <右上写真の上に並ぶ突起物は移植した枝サンゴ、

下の小さな円形のはサンゴの移植着床器具＞

(出典:三井造船(株))

(※「電着技術を活用した沖の鳥島保全・再生計画の提案」(H20, 8, 22) (社)海洋産業研究会より引用)

【石西礁湖自然再生への応用】

礁池内等の静穏な海域または陸上施設等で試験的に実施することを検討する。

・ プラヌラ幼生の放流

(※みどりいし(18):7-11.(2007)より引用)

(※(独)水産総合研究センター西海区水産研究所 HP より引用)

【背景・特徴】

1980年代から急速に増大したイシサンゴ類の繁殖に関する知見、特に、産卵誘発技術(Hayashibara et al.2004a)・着生促進技術(Morse et al.1996, lwao et al.2002)の実験的手法の導入に見通しが得られ、さらに1998年に起こった大規模な白化現象からの回復状況を目の当たりにし、移植に代わる新たな方法として、幼生放流による修復技術を開発の実証実験を行なった。

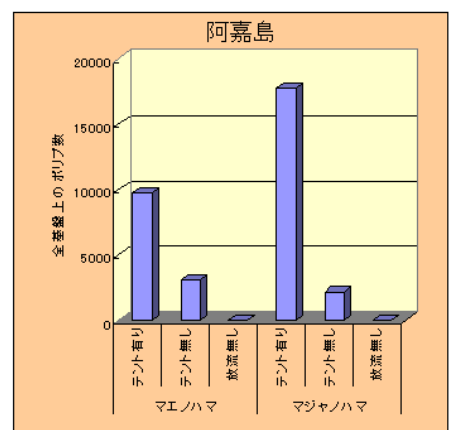
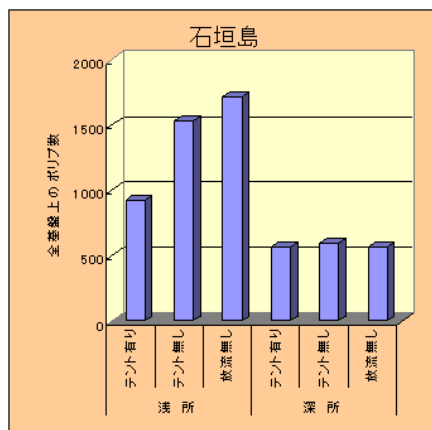
幼生放流による修復技術のイメージは、サンゴの大規模産卵を予測して大量の受精卵を確保し、これを幼生にまで育て、着生能力が最も高い時期を見計らって対象海域に放流するというもので、短期間に大規模に実施できるという特徴がある。

【成果】

- ①幼生放流実験は平成16年5月に石垣島で、6月に阿嘉島で実施した。
- ②実験に先立ち、1つの実験サイトに3基の試験礁を設置し、それぞれに10cm角の着生基盤を64枚取り付けた(阿嘉島では放流直前に基盤の取り付け方を変更した)。
- ③3基の試験礁のうち、1基には幼生をそのまま放流し、もう1基には幼生が流れ去らないようにテントを被せてその中に同数の幼生を放流し、残る1基には何も放流しなかった。これらの着生数の比較から放流の効果を検討した。
- ④放流後48~64時間後に着生基盤を回収し、基盤上のミドリイシ類と思われる初期ポリプを全て数えた。
- ⑤石垣島では、試験礁間での差はなく、着生していたのは天然幼生の加入が主であると判断された。一方、阿嘉島では明らかに放流の効果が認められ、そのまま放流した場合にも加入を増やせることが実証された。

幼生放流野外実験のデータ

	石垣島	阿嘉島
試験礁設置	10月31日	11月18日
1回目基盤設置	12月17日	1月15日
2回目基盤設置	2月17日	3月15日
幼生放流日	5月15日	6月7日
放流した幼生(種類)	<i>A. digitifera</i>	<i>A. tenuis</i>
(日令)	5	6
放流数/礁	3.5万個体	13万個体
テント撤去	48時間後	48時間後
基盤回収	64時間後	48/61時間後
備考	基盤はそのまま使用	基盤は掃除した後、向かい合わせに配置



上図：石垣島および阿嘉島における幼生放流実験の結果

左写真：阿嘉島における幼生放流実験の様子

【石西礁湖自然再生への応用】

礁池、礁縁等で実験区を複数設定し、実施することを検討する。