

人工サンゴ増殖礁の開発

安藤 亘・中村良太（社団法人 水産土木建設技術センター）・山本秀一（株エコー）
梅津健夫（水産庁漁港漁場整備部整備課）

1. はじめに

サンゴ群集の増殖技術の一つとして海底に安定基盤を形成する方法が知られている^{1) 2)}。これらは港湾の人工構造物へのサンゴ群集の自然着生を促進する技術^{3) 4) 5) 6)}などである。水産では、海底に安定基盤を設置して藻場を造成する方法は古くから行われている⁷⁾が、サンゴ増殖に特化した人工基盤については、海外に数例みられるだけで、日本ではほとんど実用化されていないのが現状である。こうしたことから、水産庁ではサンゴ礁の保全と修復を行うための技術開発を目的に、効率的、かつ効果的に移植できる人工サンゴ増殖礁の開発に取り組んでいる。ここでは、沖ノ鳥島や沖縄県でサンゴ増殖試験基盤の取り組みについて報告する。なお、今回の取り組みは水産庁による「厳しい環境条件下におけるサンゴ増殖技術開発実証委託事業」の一環で行われたものである。

2. サンゴ増殖礁の開発コンセプト

水産庁は、沖ノ鳥島に約1歳となる約75,500群体の稚サンゴを、2008年と2009年にノル（岩礁）へ移植した⁸⁾。移植方法は、ノルに孔を開け着床具を取り付ける支柱を建て、その後着床具を取り付けるものである。しかし、ノルの内部はサンゴ枝片が雷おこし状態で詰まっているような状態であるため、孔を開けたりすると脆くくずれやすいこと、支柱を固定するために1日を要し、移植工程が2日間に及ぶものであった。また、ノルに移植する場合、すでにノルに着生している海藻との競合、あるいはノルに生息する魚の食害に遭いやすいなどのリスクが高いことがわかった。さらに、沖ノ鳥島の場合、礁内の移植適地とされる場所にノルが少ないこともあって、筆者らは2009年以降から人工サンゴ増殖礁の開発に着手した。

開発にあたっては、小規模な実験の結果やタカセガイ中間育成礁の内部に自然に着生するサンゴの条件⁹⁾を踏まえ、次の機能・コンセプトを満たすように設計を行った。

- 基盤が安定していること
- 漂砂等の影響が及ばないこと
- 浮泥の堆積を抑制できること
- 自然加入ができること
- サンゴの成育に影響を及ぼさない構造・材質であること
- 魚類による食害を防止すること
- 周辺的环境に影響を及ぼさないこと
- 移植作業時間が短縮できること
- メンテナンスがしやすいこと

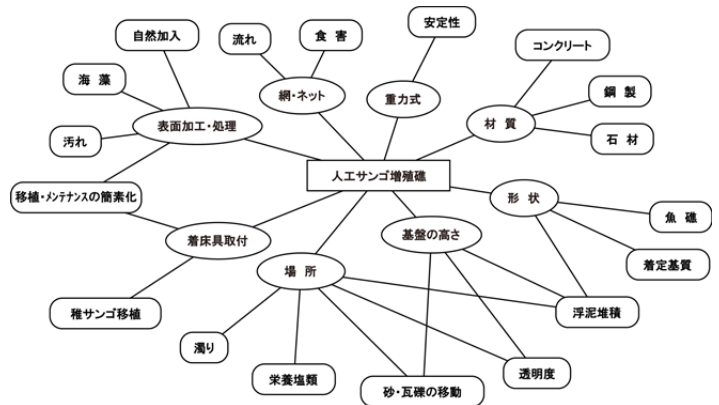


図1 人工サンゴ増殖礁の機能と影響要因との関係図

3. 沖ノ鳥島の取り組み

水産庁は2010年3月に人工サンゴ増殖礁のプロトタイプを、沖ノ鳥島の礁内に組み立て型のコンクリート製を5基、じゃ籠タイプの鋼製を4基設置した（図2）。



図2 人工サンゴ増殖礁（コンクリート製）

設置にあたっては、わずかに海底に着生するサンゴを事前に移設した。その後、将来サンゴが増殖することを期待して（図 3）、2010 年 5 月と 2011 年 5 月に有性生殖法で種苗生産した沖ノ鳥島産のミドリイシ属 3 種(*Acropora tenuis*、*A. globiceps*?、*A.sp.4*?)約 2 万群体を移植した。

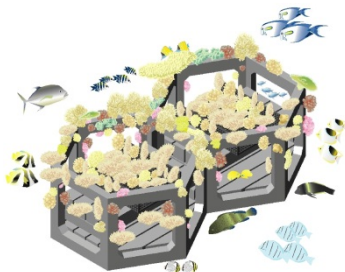


図 3 人工サンゴ増殖礁の将来イメージ

4. 移植にあたっての工夫

沖ノ鳥島では滞在日数が限られるため、効率よく移植するための部品を製作した。図 4 に示すはめ込み部品は、浮泥の堆積が抑えられる格子状基盤（図 4 左）にはめ込むようになっている。格子状基盤はテーパーが施され、この部品をはめ込んだ時確実に固定するようになっている。そこへ、タイル状着床具（図 4 右上）をボルトで固定して移植する。



図 4 着床具とその部品

これによって、ノルへの移植が 1 日一人当たり 70 枚だったところが、170 枚まで作業能力を向上させ、作業期間を 1/3 に短縮した。

5. 移植後のモニタリング

2010 年 5 月に移植したサンゴの 1 年後の生残率はコンクリートタイプが 22%、蛇カゴタイプが 6%、対照区（ノルへ移植）3%であった。また、生残率は種によって異なっていた。

6. 今後の展望

モニタリングを継続し、移植サンゴの生残や新規加入の状況を把握する予定である。また、沖縄でも、サンゴの成育阻害要因（シルトの堆積や濁りなど）が異なるいくつかの海域において人工サンゴ増殖礁のプロトタイプを設置している。この試験では、それぞれの成育阻害要因の影響を軽減するために人工サンゴ増殖礁が持つべき機能を把握することを目的としている。将来的には、これらの知見をもとに、効果的にサンゴ群落の拡大に寄与できるようにしたいと思っている。

引用文献

- 1) 国土交通省港湾局：海の自然再生ハンドブック,4,サンゴ礁編,ぎょうせい,2003.
- 2) 大森信編著：サンゴ礁修復に関する技術手法,環境省自然環境局,2003.
- 3) 森田 晋・田淵郁男・前原弘海・進明男・児玉理彦・山本秀一：サンゴの人工構造物への着生状況,海岸工学論文集第 39 巻,pp.1001-1005,1992.
- 4) 岩上淳一・宮井真一郎・栗田一昭・尾崎幸男・山本秀一・高橋由浩：サンゴの人工構造物への着生状況-2,海岸工学論文集第 42 巻,pp.1206-1210,1995.
- 5) 吉見昌宏・与那覇健次・片岡真二・山本秀一・高橋由浩・田村圭一：サンゴの人工構造物への着生状況-3,海岸工学論文集第 45 巻,pp.1111-1115,1998.
- 6) 三宅光一・甲斐広文・宮里高広・國吉啓太・山本秀一・田村圭一・岩村俊平：人工構造物の表面加工によるサンゴ群集着生促進効果の評価,海岸工学論文集,Vol.53,pp.1106-1110,2006.
- 7) 徳田廣・川嶋昭二・大野正夫・小河久朗：図鑑海藻の生態と藻礁,1991.
- 8) R. Nakamura, W. Ando, H. Yamamoto, M. Kitano, A. Sato, M. Nakamura, H. Kayanne and M. Omori: Coral mass-cultured from eggs and transplanted as juveniles to their native, remote coral reef, Marine Ecology Progress Series, Vol. 436,2011.
- 9) 安藤亘・渡邊浩二・田村真弓・三宅崇智・北野倫生・山本秀一：サンゴ増殖基盤に必要な機能と構造に関する考察,海洋開発論文集 Vol.25,pp.461-466,2009.