

# 阿嘉島での植え付けサンゴの 再生産

岩尾 研二  
阿嘉島臨海研究所

Reproduction of outplanted corals at Akajima Island

K. Iwao  
E-mail: iwao@amsl.or.jp

## ●はじめに

2005 年以来、阿嘉島臨海研究所では、有性生殖を利用して作出し、1 年半かごで育成したサンゴ種苗を毎年 12 月頃地元ダイビング協会の協力のもとで海底に植え付けてきた。この活動の目的は、サンゴ群集の再生修復技術の開発であり、阿嘉島臨海研究所がこの技術開発に取り組む理由は次の 4 点である。(1) 小規模でもサンゴ群集を人為的に創出することでさんご礁の生態的機能を維持し、周辺への群集の拡大を期待する、(2)さんご礁保全についての普及啓発につながる、(3)特に熱帯の島嶼域の地盤強化に応用できる、(4)技術の進歩によってはより大規模なさんご礁修復事業に活用できる可能性がある(保坂ら 2008)。ここで、(1)で期待しているようにやがて群集が拡大していくためには、再生した群集からサンゴが拡散しなければならず、その主要な経路の一つは群集を構成するサンゴの有性生殖であろう。有性生殖によって生み出されたプラナラ幼生が分散し、新たな場所に着生して成長することによって群集が広がっていく。したがって、群集を構成するサンゴが、有性生殖をおこない得るかどうかは重要である。そこで今回、植え付け群体の成熟と受精、生じた幼生の着生について検討したの

で報告する。

## ●植え付けサンゴの成熟

阿嘉島南岸のマジャノハマの海底に植え付けられた 2004 年～2009 年産のウスエダミドリイシ *Acropora tenuis* について、2012 年の産卵(6 月 10 日)の 7～9 日前(6 月 1～3 日)に群体の長径を 1cm 単位で測定(小数点第 1 位を四捨五入)するとともに、群体の中央部の枝 1～4 本を根元部分で折って、内包する卵の有無を肉眼で確認して成熟を判定した。調査は、2005 年と 2006 年産のものについてはランダムに群体を選び、残りの年に生産されたものについては複数の植え付け区画のうち 1 ないし 2 区画内の全群体についておこなった。

その結果、調査した 228 群体のうち 157 群体が成熟していた。成熟群体は 2009 年産のものにもわずかに見られたが、成熟群体の頻度が顕著に高くなるのは 2008 年産より古い群体で、2004 年と 2005 年産のものは全て成熟していたことから、慶良間海域では本種が主に 4 年で成熟し、その成熟群体の割合は、年を経るごとに高まることが確認された(表 1)。また、最大の未成熟群体は 2006 年および 2008 年産の長径

表 1 植え付け群体の年齢と成熟群体の割合

| 生産年         | 2004年産 | 2005年産 | 2006年産 | 2007年産 | 2008年産 | 2009年産 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 経過年数        | 8年     | 7年     | 6年     | 5年     | 4年     | 3年     |
| 成熟群体(測定数)   | 8      | 22     | 21     | 77     | 28     | 1      |
| 未成熟群体(測定数)  | 0      | 0      | 1      | 16     | 10     | 44     |
| 合計          | 8      | 22     | 22     | 93     | 38     | 45     |
| 成熟群体数の割合(%) | 100.0  | 100.0  | 95.5   | 82.8   | 73.7   | 2.2    |

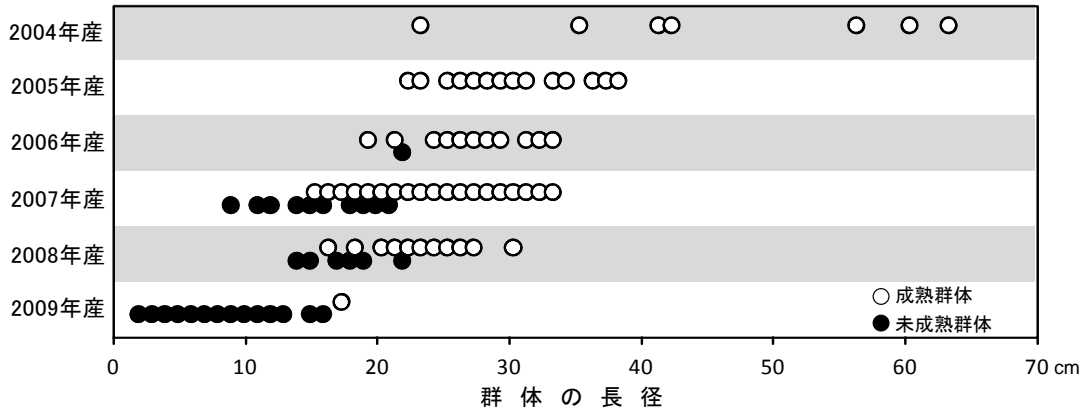


図1 植え付け群体の生産年ごとの成熟・未成熟群体の長径

22cmのもの(それぞれ6年と4年)で、最小の成熟群体は2007年産の長径15cmのもの(5年)であった(図1)ことから、長径15~22cmの範囲では成熟と未成熟の群体が混在するが、それ以上に成長すれば成熟すると考えられた。

●天然群体との受精率の比較

2005年に生産して翌年に海底に植え付けた5年産のウスエダミドリイシ6群体から、2010年6月に群体ごとにバンドル(卵と精子の塊)を採集した。実験室にて卵と精子に分離し、卵は清浄な海水で洗った後6群体分を混合して植え付け群体卵として50mlのろ過海水を満たした受精用瓶に100~300個収容し、精子は6群体分を混合した後最終濃度 $1 \times 10^6$ になるように調整して植え付け群体精子とした。同じマジノハマに分布していた天然群体3群体から採集したバンドルについても同様に処理して、天然群体卵と天然群体精子を得た。そして、それぞれの卵と精子を掛け合わせて4組の交配試験を各組3瓶ずつおこない、媒精から7時間後に検鏡して各組の平均受精率を算出した。

その結果、植え付け群体卵×植え付け群体精子、植え付け群体卵×天然群体精子、天然群体卵×植え付け群体精子、天然群体卵×天然群体精子の4組すべてで受精率98.5%以上であったことから(表2)、植え付け群体の配偶子は天然群体のそれと変わ

りなく、正常に受精卵を生じさせることが確かめられた。

●稚サンゴの作出

先の受精実験で得られたウスエダミドリイシの植え付け群体卵×植え付け群体精子と天然群体卵×天然群体精子の受精卵を幼生まで飼育し(それぞれ植え付け群体幼生、天然群体幼生とする)、受精から6日後と9日後に着生能力を比較した。24穴マルチウェルプレートに1ウェルあたり1mlのろ過海水を満たし、着生変態誘引物と幼生10個体を入れ、48時間後に着生した個体(口や6枚の隔膜の形成が明瞭なもの)を数えて着生率を求めた。着生変態誘引物には、無節サンゴモ(コブイシモ *Hydrolithon reiboldii*)のチップ(作製方法は岩尾(1997)を参照のこと)と神経ペプチド Hym-248( $5 \times 10^{-6}$  M)(Iwao et al. 2002)の2種類を使用し、無添加のものをコントロールとした。それぞ

表2 植え付け群体と天然群体由来の配偶子の受精率

| 卵<br>精子 | 植え付け群体              | 天然群体                |
|---------|---------------------|---------------------|
|         | 99.2 %<br>s.d.=0.21 | 99.0 %<br>s.d.=0.42 |
| 天然群体    | 98.8 %<br>s.d.=0.38 | 98.5 %<br>s.d.=0.26 |

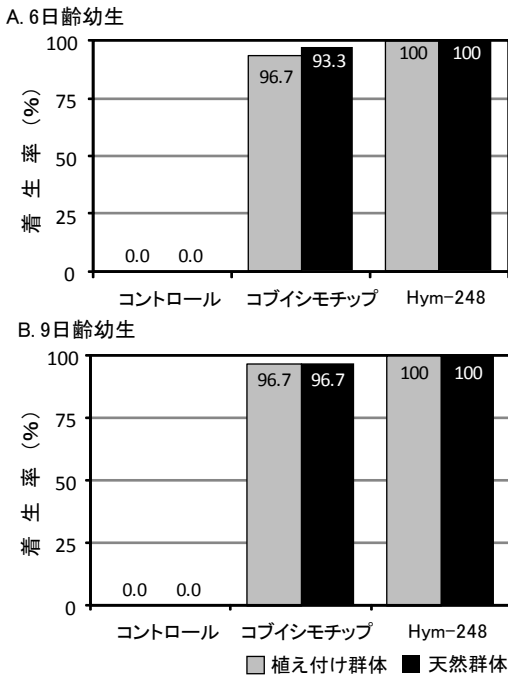


図 2 植え付け群体と天然群体由来の幼生の着生率

れの条件で3回実験し、平均着生率を算出した。

その結果、植え付け群体幼生と天然群体幼生の両方で、コバイシモチツブで93.3~96.7%、Hym-248で100%という高い着生率を示し、両者に違いはなかった(図2)。このことから、植え付け群体由来の幼生が天然群体のものと同様に正常な着生能力を有することが確かめられた。

#### ●まとめ

これまでの活動によって、阿嘉島マジヤノハマには受精卵から生産して育成した約6000群体を超えるサンゴが植え付けられている。その多くはウスエダミドリイシであり、誕生から4年目に成熟して産卵していることはわかっていた(Iwao et al. 2010)が、今回の調査と実験によってその事実が再確認されるとともに、放出された配偶子が正常に受精して幼生を形成し、稚サンゴを生じさせていることが推測された。これは、植え付けによって創出されたサンゴ群集が、次世代をつくる再生産能力をもつ‘成熟した群集’へと発達したことを意味し、冒頭で述べた有性生殖による周辺海域への

サンゴ群集の拡大を大いに期待させる事実である。また、植え付け群体から産み出される配偶子から正常な稚サンゴを作り出すことができることから、植え付け群集を種苗サンゴの生産材料供給源として利用することも可能であり、実際に2010年にそうして稚サンゴを作出し、現在育成かご内で植え付け可能なサイズまで育てている。

植え付け群集は、成熟することで再生産という生態的な機能を獲得して存在価値を向上させたと考えられるが、さらに地元の小学校児童がスノーケリングでの産卵観察会に活用したり、ダイビングショップが産卵観察ダイビングに利用したりもしており、教育材料としてや観光資源としての機能をもつようになっている。サンゴ群体の周辺には小魚が蟻集し、サンゴの放卵によって多量の有機物が生態系へ供給されている。今後、これらの働きも成熟したサンゴ群集のもつ機能として評価したいと考えている。

#### ●謝辞

受精実験をおこなうにあたり和田直久さん(日本大学生物資源科学研究科)にご協力いただきました。記して謝意を表します。

#### ●引用文献

- 伊坂三郎・大森 信・岩尾研二 (2008) 阿嘉島臨海研究所の2007年(平成19年)。みどりいし(19): 43-45
- 岩尾研二 (1997) サンゴ幼生の変態促進物質。みどりいし(8): 20-22
- Iwao K, Fujisawa T, Hatta M (2002) A cnidarian neuropeptide of the GLWamide family induces metamorphosis of reef-building corals in the genus *Acropora*. *Coral Reefs* 21: 127-129
- Iwao K, Omori M, Taniguchi H, Tamura M (2010) Transplanted *Acropora tenuis* (Dana) spawned first in their life 4 years after culture from eggs. *Galaxea, Journal of Coral Reef Studies* 12: 47