

# 慶良間列島のさんご礁の現状

大森 信

東京海洋大学名誉教授

Present status of coral reefs in Kerama Islands

M. Omori

E-mail: makomori@sk2.so-net.ne.jp

## ●慶良間列島のさんご礁の衰退

昨年 3 月に国立公園に指定された慶良間列島海域のさんご礁の状況は主に阿嘉島臨海研究所によって行われた調査観察に基づいて、これまでの本誌「みどりいし」でも述べられている(例えば、岩尾・谷口 1999; 谷口・岩尾 2000; 谷口 2013)。

1998 年の大規模な白化現象によって、阿嘉島周辺でもっとも被害の大きかったマエノハマで総被覆面積の 30%が完全に白化し、造礁サンゴのおよそ 25%が死亡した。白化後のサンゴ被度は 32.2%に低下した。翌年の台風 18 号は周辺のさんご礁に更なる被害を与え、また 2001 年には再び白化現象が見られたが、その後、生き残ったサンゴの成長や幼群体の新規加入によって、回復の兆しが見られていた。

ちょうど白化現象の起こった 1998 年 7 月、座間味村漁協は、過剰なダイビングやボートのアンカリング(錨の投入)によってさんご礁の状態が悪くなったという地元住民の意見を取り入れて、ニシハマなど 3 か所のダイビングポイントを 3 年を目処に閉鎖し、漁業とアンカリングとダイビングを自粛することでさんご礁の回復を図った。それによって、1999 年 9 月には 28.8%であったニシハマのサンゴの被度は 2000 年、2001 年でそれぞれ 40.6%、48.1%へと大幅に回復した。しかし、2001 年に至って阿嘉島周辺の各所でオニヒトデが見られるようになり、それらの食害によって、3 年半の閉鎖後に開放されたニシハマでは、2002 年 9 月には被度が 31.3%に低下した。

地元のダイビング事業者たちは 2001 年にダイビング協会を設立し、座間味島、阿嘉島と慶留間島、渡嘉敷島に分かれて、さんご礁の保全につとめている。しかしながら、彼らの積極的なオニヒトデ駆除活動にもかかわらず、一旦回復の兆しがあったサンゴ群集は減少を続け、殊に、ニシハマのミドリイシ属サンゴの被度は約 15%まで低下した。オニヒトデの大発生は 2006 年まで続き、阿嘉島のサンゴ被度は 2006 年には 20.5%になり、ミドリイシ属サンゴはほぼ壊滅状態に至った。このときのオニヒトデによる食害は渡嘉敷島でもみられ、アリガーでは 2004 年に 36.0%であったサンゴ被度が大発生終息後の 2007 年には 7.8%に低下し、ヒジュイシ(アハレン沖)では美しく広がる樹枝状ミドリイシ群集が被害を受け、被度は 67.0%から 10.5%にまで激減した(岩尾・豊島 2011)。慶良間列島のさんご礁は 2007 年 7 月の台風 4 号と 2011 年 5 月の台風 2 号によって、さらに大きな自然災害を受けた。阿嘉島の北方にある無人島の屋嘉比島を例に挙げると、オニヒトデの大発生以降も比較的良好なサンゴ群集が見られたが、サンゴの被度はたった一日の大波浪のために 3%にまで低下した。大規模な白化現象前の 1996 年の同水域のサンゴ被度が 62~71%であったこと(下池 1996)を知る者にとっては、信じがたいような極端な低下である。その後も台風によるさんご礁の破壊は起きているが、今日、慶良間列島のサンゴ群集はいろいろな場所で新規加入による小さな群体が見られるようになり、ゆっ

---

くり回復に向かっている。ニシハマのサンゴ被度は2013年には19%であった。

座間味村はサンゴの採取や踏み付けを避けるためのお願いを船内に置いたパンフレット類で観光客に呼びかけている。また、ダイビング事業者は、サンゴ種苗の植え付けの手伝いや、オニヒトデやシロレイシダマシなどの食害生物の駆除といったさんご礁の回復のための活動を続けている。しかしながら、かねてから指摘されている座間味漁港の透明度の低下や雨季に見られる阿嘉島マジノハマの赤土流入のような陸域からの汚染水の流入に対して、地元は行政側も含めて現在も有効な対策を怠っている。

阿嘉島臨海研究所では有性生殖を用いたサンゴの種苗生産と植え付け技術の開発をすすめて、2006年には卵から育てたウスエダミドリイシの種苗約2000群体を阿嘉島マジノハマに植え付けた。それらは誕生から4~5年で直径20~25cmに成長して成熟し、2009年以後、毎年産卵している(大森・岩尾 2014)。サンゴの植え付けは2006年以後も毎年続けられ、群体数は6000本に及んでいる。植え付け群体から生まれた配偶子(精子と卵)は天然群体と同じ高い受精率で受精しているので、それらの幼生が周辺のさんご礁に拡散し、新規加入してさんご礁の回復に寄与していると考えられる(岩尾 2013)。阿嘉島では港湾改修工事でほかの場所に避難させなければならないサンゴ群体を、適時、別の場所に移設している。また、沖縄県の「サンゴ礁保全再生事業」(平成23年度発足)の活動の一つとして、座間味島では養殖ロープに着生し成長したサンゴ群体(主にハナヤサイサンゴ類)を採取し、海中で養生した後、2013年12月から2014年1月に約1400群体を試験的に嘉比島周辺に移植した。

慶良間海域でサンゴ群集の回復が遅れている原因の一つには新規加入が少ないことがあるのかもしれない。そこではサンゴ群体数の減少による産卵量の減少

と受精率の低下、そしてそれに伴う幼生の発生数の減少(つまり次世代サンゴの供給量の低下)が考えられる。

サンゴの多くは自家受精しない。また、同じ群体のクローン個体間でも受精しない。受精には同種で異なった群体から産まれた卵と精子がバンドル(複数の卵と精子のかたまり)放出後の短い時間の間に海中で出会う必要がある。サンゴの産卵(バンドル放出)は普通30分以内に終了する。過去の資料によると、2つの群体が同時に産卵した後、バンドル崩壊の10分後から約40分間に、精子濃度が $10^5$ ないし $10^6$ /ml以上に保たれているときに最も高い受精率(多くの場合80%以上)を示す。したがって、被度の高いさんご礁では、同種のサンゴ群体が隣り合って生息していることが多いが、それらの間の距離が広がると、受精の機会は低下する。海中の精子濃度を決定要因と考えると、バンドル崩壊後、精子は短時間の内に拡散し、一定濃度以下になると受精率は極端に下がる。つまり、サンゴの生息密度が低下すると、群体が同時に産卵しても、受精の機会は著しく低下するので(Allee効果)、これがサンゴ群集のすみやかな回復につながらない原因の一つではないかと私たちは考えている。

また、サンゴ群体間の距離が広がると、群体間の産卵のシグナルの伝達がスムーズに運ばず、同時一斉産卵に支障が起きるのかもしれない。かつて慶良間列島海域のさんご礁の5、6月の産卵はきわめて同調的であったが、最近の十数年間は、サンゴの産卵が2~3日にわたったり、同じ島の周辺のきわめて近い場所で産卵日が異なったりしている。これらの現象もサンゴ群体密度の低下が原因ではないだろうか? さんご礁の回復は、いったん群集密度がある値を下回ると、ますます悪くなる。このような場所では、サンゴ種苗の植え付けによって群集密度を高めることが回復には有効だろう。

---

## ●提言

慶良間列島のさんご礁を回復させるために、以下の方策がすみやかにとられることが望まれる。

1. 座間味漁港の生活排水の流入による透明度の低下や雨季に見られる阿嘉島マジノハマの赤土流入のような陸域からの汚染に対する対策を図る。
2. 観光資源の過剰利用による弊害を減らす。サンゴの減少したダイビングポイントでのダイビングと漁業活動の一定期間の停止あるいは閉鎖ポイントを輪番制で設定すること、干潮時の観光客からの浅瀬への入水を制限すること(サンゴの踏み付けをなくするため)などが考えられる。
3. さんご礁回復の遅れの原因を科学的に究明する。サンゴ群体密度の低下にともなう受精率の低下および幼生加入量の低下。
4. 国立公園になったことによって、昨年は多くの観光客が慶良間列島に来て賑わった。この国立公園の真価は海中の景観と生物多様性の豊かさにある。座間味村と渡嘉敷村をはじめ国、県の行政側はさんご礁生態系の保全を最重要課題と考え、地域環境の改善、自然の保護、観光客のコントロール、住民の意識向上などのための方策を早急に検討する必要がある。
5. 我が国の国立公園の海側の特色を地元住民や観光客らに説明できるレンジャーはほとんどいない。海域が特色の慶良間諸島国立公園ではサンゴやさんご礁

生態系について科学的に説明でき、啓発活動につながることのできる公園レンジャーを地元住民の中に育て、さんご礁の回復に向けて長く活躍してもらうことが重要である。環境省および座間味村・渡嘉敷村の積極的な施策が望まれる。

## ●引用文献

- 岩尾研二 (2013) 阿嘉島での植え付けサンゴの再生産. *みどりいし* (24): 36-38
- 岩尾研二・谷口洋基 (1999) 阿嘉島マエノハマにおける白化した造礁サンゴの回復および死亡経過の報告. *みどりいし* (10): 23-28
- 岩尾研二・豊島正彦 (2011) 慶良間海域での「モニタリング 1000」さんご礁調査. *みどりいし* (22): 31-40
- 大森 信・岩尾研二 (2014) 有性生殖を利用したサンゴ種苗生産と植え付けによるサンゴ礁修復のための技術手法:付、積極的なさんご礁修復再生事業のために役立つ参考文献集. 阿嘉島臨海研究所, 沖縄. 63pp (<http://www.amsl.or.jp/body34.html> から入手可能)
- 下池和幸 (1996) 慶良間列島屋嘉比島の造礁サンゴ群集. *みどりいし* (7): 8-11
- 谷口洋基 (2013) 慶良間列島屋嘉比島周辺の造礁サンゴの生息状況. *みどりいし* (24): 29-33
- 谷口洋基・岩尾研二 (2000) 白化から一年、阿嘉島マエノハマのサンゴ被度および群体数の変化. *みどりいし* (11): 22-23