

■ サンゴ礁の保全調査と再生への試み

はっか せきせい
 白化によるサンゴ礁の衰退に対して、沖縄県の石西礁湖海域についての現況調査を行うとともに、人為的に回復を早めるための修復技術の開発を進めています。

はじめに

サンゴ礁は、多様な生物が生息していることから「海の熱帯林」とも言われています。食料供給の場としてや、海中景観を楽しむダイバーや観光の場として重要であるだけでなく、遺伝子資源の宝庫として、また、地球温暖化の原因物質である二酸化炭素の吸収・固定機能を有する場としての可能性も注目されています。

環境庁の第4回自然環境保全基礎調査によれば、わが国には琉球諸島を中心に9.6万ha以上のサンゴ礁が分布しています。サンゴ礁の分布域は熱帯が主ですので、わが国のような緯度帯の海域に分布することは珍しいことであり、その意味でも琉球諸島のサンゴ礁は貴重です。

しかし、琉球諸島では1972年の本土復帰後、開発行為が集中して土地の状況が大きく改変されたため、サンゴ礁への赤土の流出が大きな社会問題となりました。海中に懸濁する赤土は透明度低下によって造礁サンゴ(以下サンゴ)共生藻の光合成能を低下させるとともに、サンゴへの沈着・被覆によるストレスのほか、サンゴ幼生の着定阻害を引き起こします。赤土の堆積が進んだ海域ではサンゴ分布域の減少とその荒廃がすすみました。

また、琉球諸島のサンゴ礁では、赤土堆積だけではなく1970年代からのオニヒトデ大発生による食害、最近の高水温による白化*などの海洋生態系特有の攪乱現象を受け、サンゴ群集は衰退の傾向にあります。

衰退したサンゴ群集へのサンゴ幼生の新規着生は、微地形や繁殖期の気象・海象条件などに左右されるため、その回復の程度は場所によって大きく異なります。そのため、自然のままでは回復が進まないサンゴ礁に対して人為的に修復を行って回復を早めるとともに、赤土流出防止対策を進めることによって、サンゴ幼生供給源の拡大、他の動物のすみかの創出や海中景観の改善などに資するサンゴ礁の再生を図ることが急務となっています。

わが国最大規模のサンゴ礁である八重山列島の石西礁湖(石垣島と西表島間の海域)では、1980年頃にオニヒトデの大発生が起こり、礁湖のサンゴは食害によって北部を除いてほぼ全域・死滅しています。そこで環境省は、2002年成立の「自然再生推進法」のもとで、石西礁湖について、自然再生事業の実施を企画するための自然再生推進計画策定の対象として調査に着手することとし、当社が以下に述べる業務を受託・実施しています。

白化したサンゴ(蛍光を発している)。この状態が長期間続くと死滅する。



自然再生調査の内容

自然再生調査では、サンゴ礁の現状を知るために、石西礁湖を対象に航空写真撮影を行い、この写真を集成して、広域が概観でき高精度の位置情報を持った写真図(オルソフォト)にまとめました。この写真画像の判読と現地調査結果から、サンゴ群集、海草群落、底質等の情報を含むサンゴ礁底の「性状分布図」を作成しました。この分布図は、カラー写真図の上にサンゴ等の分布を重ね合わせたものです。さらに、サンゴ礁の外洋側斜面についても、八重山列島全域の総延長約250kmについてのサンゴ生息状況を明らかにし、分布図に加えしました。その結果、石西礁湖南礁、小浜島南岸、新城島周辺等で広範囲に高被度のサンゴ分布があることがわかりました。次に、判読したサンゴ被度およびシルト・粘土分の堆積状況をもとに「健全度分布図」を作成した結果、石垣島市街地先付近および西表島西岸において赤土堆積が著しく、健全度が特に低いことが判明しました。

* 白化:サンゴの体内に共生して光合成を分担する褐虫藻が、高水温などのストレスで逃げ出してしまい(光合成能力を失った藻をサンゴが放出するとも言われています)、この藻類による色素を失って白く見えるようになるもの。このため、光合成が阻害されて栄養が確保できなくなり、これが長期間に及ぶとサンゴは死滅し、連鎖的に生態系が破壊される。



石西礁湖自然再生調査で作成された写真図の一部
(西表島南東縁から黒島)

現況調査の結果、サンゴ被度が高く、健全度も損なわれておらず、海流の状況から幼生の拡散源として期待される石西礁湖南部のいくつかの海域がサンゴ礁保全の重要海域候補地として選定されました。重要海域は母サンゴ群保存域として、永久コドラートによるモニタリング、オニヒトデ大発生や水温上昇の監視が行われ、攪乱防止のための管理が実施されます。一方、生息環境が特に悪化していないにもかかわらず、幼生の着生・生育が貧弱でサンゴ群集の回復が進まない場所については、サンゴ移植によるサンゴ礁の修復が実施される予定です。

サンゴ礁修復の技術展開

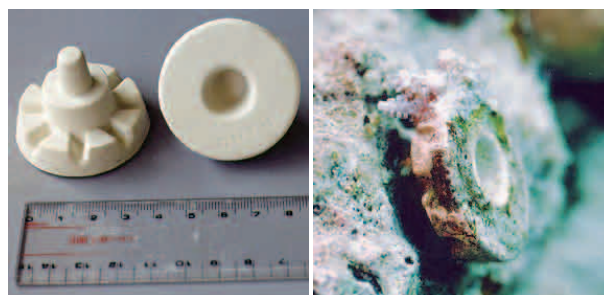
サンゴ礁の修復においては、これまでは、既存サンゴ群生地のサンゴを採集して断片を製作し、移植するという方法が行われてきましたが、この方法では健全なサンゴ群集を破壊することにもつながりかねず、大規模な事業としては成立しにくい面がありました。そのため当社では、東京海洋大学岡本峰雄助教授らと共同で、自然の海で産卵したサンゴの幼生を、海底に設置した器具に着床させて移植の種苗とするシステムを開発しました。

開発した器具は「連結式着床具」といい、杯状に焼結し

た4cm位の磁器(下記写真)で、縦に重ねて200個単位でケースに納め、サンゴの産卵期前に海底に設置し、浮遊幼生の着床を待ちます。着床したサンゴは、約1.5年後には肉眼でもはっきりと識別できるようになり、サンゴ移植種苗として使えます。移植は、着床具の下部に接着剤を付け海底にハンドドリルで穴を開けて差し込むだけなので、非常に簡単です。この着床具は軽量・安価で、大量生産が可能であるため、大量の移植サンゴ種苗生産の可能性を持っています。

石西礁湖では、15ヵ所の海域で自然回復力の調査と移植種苗生産のため、2004年にこの着床具が設置・蓄養されており、今後、この着床具種苗を用いてのサンゴ礁修復が計画されています。

着床具による固着率や採苗率は実証済みですが、移植後の生残率については、これまで行われてきた移植結果から推定されるものの、今後実証していくことが課題です。



着床具(左)にミドリイシ類が付着・生育したものを、その1年半後に移植した状況(右) (岡本助教授提供)

おわりに

サンゴ礁環境の悪化は世界的な傾向となっており、途上国では赤土流出のみならず、ダイナマイト漁や毒物漁によるその破壊が著しく、この抑止とともにサンゴの再生が強く求められています。2004年6月に沖縄県で開催された第10回国際サンゴ礁シンポジウムでもサンゴ礁再生には強い関心が寄せられました。当社はこの分野で豊富な経験を有しており、途上国のサンゴ礁再生にも貢献することができます。