

図:全世界のサンゴ礁の状況(ReefBaseによる)

- 危機的な状況
- 中程度の危機
- 危機的な状況ではない



1998年の高水温により白化したサンゴ(安元三教氏撮影)

国際サンゴ礁年
<http://www.iyor.jp>
 ReefBase
<http://www.reefbase.org>
 サンゴマップ
<http://www.sangomap.jp>

国際サンゴ礁年は一年間のみだが、この活動をきっかけに、サンゴ礁に関するデータが蓄積され、サンゴ礁に関心をもつ方が増えることを願っている。

継続的なサンゴ礁のモニタリングが広域で可能となるだろう。

「日本全国みんなで作るサンゴマップ」は、市民の手によって全国のサンゴ分布図を作成する国際サンゴ礁年活動である。日本のサンゴ分布の最新状況を明らかにし、一六年前の分布図と比較することによって、サンゴ礁がどんな変化をとげたかがわかると期待されている。こうしてえられたデータは、サンゴの保全活動をおこなううえで、基礎データになるとともに、変化の情報を周辺の環境と対応させることで、その原因を推定することもできる。さらに、こうした活動が社会に根付けば、継続的なサンゴ礁のモニタリングが広域で可能となるだろう。

サンゴ礁の今

山野 博哉
 (やまの ひろや)

国立環境研究所主任研究員

ReefBase(リーフベース)という世界規模のサンゴ礁データベースを存じだろうか? ここには、世界のサンゴ礁の分布をはじめ、サンゴの白化の状況、

危機にあるサンゴ礁の情報など、さまざまなデータが掲載されており、サンゴ礁が陸からの土砂の流入と地球温暖化の両方によって危機にさらされていることがわかる。

こうした状況を受けて、サンゴ礁を保全する活動が盛んにおこなわれるようになった。今年は一六年前の「国際サンゴ礁年」で、全世界でサンゴ礁の保全とその持続的な利用を広く一般に広報・啓発する取り組みが始まっている。日本では「知ろう、行こう、守ろう」をキャッチフレーズに活動がおこなわれている。

一九九〇〜一九九二年の調査を元に環境庁(現環境省)が発行した分布図が全国規模でサンゴの状況を知る最新のものだ。すでに一六年以上が経過し、その間、白化やオニヒトデの大発生などで日本のサンゴ礁は大きな被害を受けた。一方、地球温暖化による水温上昇で、サンゴの分布域が北に広がっているとの指摘もある。しかし、これらの情報は断片的で、全国規模でサンゴ礁がどうなっているかはまだわかっていない。

特集 サンゴ

今、地球温暖化による危機に瀕しているサンゴだが、古来、生活用品の素材や生活の場として利用され、人との関係は深い。とくに日本はサンゴ礁の研究を早くから推進した歴史をもつ。今年には国際サンゴ礁年でもあり、特集ではサンゴと人とのかかわりを多面的に紹介したい。

海中に残されたサンゴ板の切り出し跡(トンガ)



サンゴと人間

印東 道子
 (いんとう みちこ)

本館民族社会研究部

サンゴということばから連想するのは、かんざしやブローチに加工されたものかもしれないし、南太平洋のサンゴ礁かもしれない。どちらもサンゴであるが、装身具などに使われるのは宝石サンゴ(ホンサンゴ)で、サンゴ礁を作る造礁サンゴ(イシサンゴなど)とは、育ち方も育つ水深も大きく異なる。

宝石サンゴは、地中海や日本近海など世界でも非常に限られた地域の深海(一〇〇〜二〇〇メートル)にしか分布せず、その鮮やかな色や稀少性がむかしから珍重されてきた。これに対して、特集であつかう造礁サンゴは比較的浅くかつ暖かい海で育つ。ひとつのサンゴ礁には数千種の生き物が生息し、地球上でもっとも生物の多様性が豊かな場所になっている。



サンゴ石灰岩で作られたトンガの巨石遺構、ハアモンガ・ア・マウイ



サンゴ石灰岩の大地を切りとる(マリアナ諸島・ロタ島に残された未完の巨石柱)

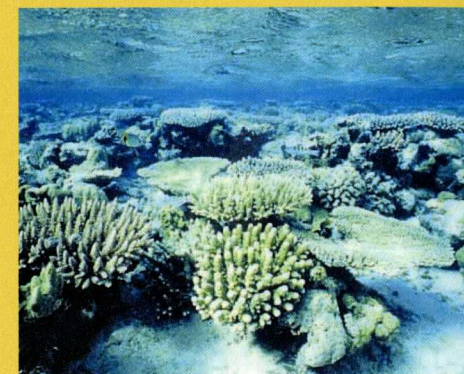
小さなイソギンチャクのような動物が集まって構成されているサンゴは、共生する藻を通して海中の二酸化炭素や窒素から石灰質の骨格を作つてゆく。そのため、サンゴ礁は炭酸ガスの貯蔵庫ともよばれており、低炭素社会の実現という地球的課題に直結している。

人間とサンゴのかかわりは長い。宝石サンゴのもっとも古い利用は数万年前にさかのぼり、紀元前三〇〇〇年にはすでに宝石サンゴの採取を職業とする人が地中海にいたという。オセアニアのサンゴ島は地味(ちみ)が貧しく陸上資源も少ないにもかかわらず、数千年にわたつて人間が住

み続けてきた島もある。サンゴ礁のもつ豊かな海洋資源の魅力ゆえであろう。

サンゴに囲まれた砂浜には大量のサンゴのかけらが落ちており、サンゴ島の大地はサンゴ石灰岩そのものである。そのような自然環境において人間はサンゴを資源として認識し、さまざまに活用してきた。小さなものは使い捨てのやすり(カヌーや貝製品の表面の仕上げ用)から、大きなものは巨石建造物までじつに多様である。最近ではサンゴを利用して新しい医薬品の研究も進んでいる。サンゴと人間の長いつきあいはこれからも続いてゆくだろう。

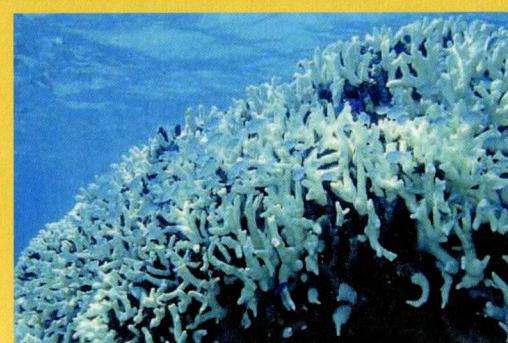
パラオ諸島のサンゴ群集。海面すれすれまで
群体骨格が積み重なっている(筆者撮影)



白化前のユビエダハマサンゴ。
石垣島白保で(山本智之氏撮影)



白化したユビエダハマサンゴ。
石垣島白保で(波利井佐紀氏撮影)



サンゴの白化と地球温暖化

茅根 創
(かやね はじめ)

東京大学大学院教授

サンゴはまだ生きていますが、共生藻からの生産物を受け取ることができなくなつて、やがて死んでしまう。サンゴが死ぬと、サンゴ礁生態系もその基盤を失って崩壊する。

一九九七年から一九九八年の夏にかけて、高水温による白化が、それまで観察されたことがないような規模で、世界中のサンゴ礁で起こった。三〇度以上の水温が一週間ほど続くと、サンゴは白化してしまう。高水温による白化は、一九八〇年代以降しばしば観察されるようになり、最近になってその頻度がさらに増えている。わたしたちはこれを、地球温暖化によって水温が底上げされたためであると考えている。サンゴ礁の白化は、地球温暖化が生態系規模で影響を顕在化させた初めての例とされる。このまま温暖化が進めば、今世紀の半ばには毎年のようにこうした大規模な白化が起こると考える研究者もいる。

一方で白化は、温暖化に対するサンゴの適応であるという仮説が提起された。遺伝子解析によって共生藻は、高水温に強いもの、光の弱いところに適したものと、異なる特性をもついくつかの種類にわけられることがわかってきた。いったん白化したサンゴが、共生藻を再度取り込む際に、高水温に強い共生藻を取り込んで例が報告されたのである。白化は、新しい環境に適応して共生藻を入

れ替える過程だというのだ。しかし、こうした適応が一〇〇年で二〜三度という急激な温暖化にも追いついていけるかどうかについては、懐疑的な意見もある。サンゴが適応できるレベルに、温暖化を抑制することができなければ、わたしたちはこの美しく多様なサンゴ礁を、子どもたちに残すことはできないだろう。

サンゴ体内の共生藻。
渦鞭毛藻(うずべんもうそう)に
属する直径0.01mmの
単細胞の藻
(波利井佐紀氏撮影)



サンゴの上に住む

山口 徹
(やまぐち とおる)

慶応義塾大学准教授

ヤシは根こそぎなぎ倒された。

環礁の人びとを苦しめたのは風だけではない。陸地はせまく、砂地で育つ植物はそれほど多くない。雨はすぐに地面にしみ込むから、地下水だけが動植物の生命をなんとか支えている。ところが、なんと二〇〇年も前から人間が住み始めた環礁が見つかった。東ミクロネシアのマジュロ環礁(マーシャル諸島)だ。そのころの陸地は海面の上に顔を出してから一〇〇年ほどしか経っておらず、面積は現在の三分の一ほどだった。人びとが住みつきたころ、島の環境はどれだけ整っていたのだろうか。海鳥や海流によって運ばれた種子が根を張り、その灌木のあい間にココヤシが育ち始めていたようだが、いずれにしてもパーマストン環礁よりずっと暮らしにくい環境だった。

現在のマジュロでは、深さ二メートルほどの掘り込みがあちこちに口を開けている。地下水を利用した湿地でタロイモを栽培しているのだ。これまでの発掘調査から、遅くとも一八〇〇年前には穴掘りが始まり、それから一〇〇〇年ほどかけて穴の数が増えてきたことがわかった。マジュロ環礁の人びとは、サンゴ礁という厳しい環境に翻弄されるままだったのではなく、自分たちの力で暮らしやすい島を築いてきたのだ。ところで遺跡から出土する木炭を調べたら、時期が新しくなるにしたがって植物の種類が増え、

パンノキやタケといった生活に役立つ樹種が加わってきたことがわかった。優れた航海術とカヌーによって他の島々に出かけた人びとがもち帰ったにちがいない。

サンゴ礁は風と波と太陽が作り出す地形だけれど、人びとの積極的な働きかけと外の世界への飽くなき関心が自然の力と相まって初めて、今見る環礁の景色が生み出されてきたのである。

サンゴ島の発掘現場
(マジュロ環礁)



両側に海がせまる
マジュロ環礁の陸地



特集 サンゴ

サンゴを使う

小林 繁樹
(こばやし しげき)

本館文化資源研究センター

海の暮らしが特徴的なオセアニア地域では、サンゴはじつに多様に使われている。造礁サンゴは埋立てや盛土、家屋の基礎、かつては大型建造物の柱にも利用された。浜に打ち上げられた枝サンゴは少し砕いて床として敷かれたり、庭にまかれたりもする。パンノキの実などをつぶす杵や、加工用のヤスリなどもサンゴで作る。ヤップ島の石貨はサンゴの成分が結晶化したアラゴナイト(霰石)製であるし、模造品の多くもサンゴ製である。白色の絵具としても重宝されている。

サンゴの意外な利用法といえば、石灰を嗜好品として口にするベテル・チューリングとよばれる慣習だろう。これは東南アジアを中心にオセアニア西部からアフリカ東海岸におよぶ、一般に熱帯地域でむかしから広く親しまれている。ピ

ンノウジ(檳榔子)に石灰をふりかけ、キンマとよばれるコシヨウ科の常緑蔓性植物の葉で包んで噛むことを基本としている。愛好家は老若男女を問わず、いつでも口いっぱいにしてクチャクチャと噛んでいる。チューインガムと同じである。

石灰を購入できない人は自分で作る。たとえば枝サンゴを利用する場合、海からサンゴを採集してしばらく天日にさらし、臭みを消す。そしてたき火で熱すると、サンゴはその形のままで生石灰となる。その状態で一晩か一昼夜もおけば、空気中の水分を吸収して消石灰となり、そのとき、微粉化する。前日まで枝サンゴだったものが、一晩たつて見ると真っ白な石灰の粉末になっている光景は不思議である。

できた消石灰は強いアルカリ性で、これをベテル・チューリングに用いる。ピンノウジの渋味、キンマのチリチリした辛みに、石灰の焼けるような刺激があいまって独特な清涼感を醸し出し、赤色に変わった唾液が出てきて、唇のまわりまでも赤く染まる。

消石灰は空気中の炭酸ガスを吸収して中性化し、いわば気が抜けるので、保存には気を遣う。密封用にかつては竹筒などに入れたが、今はカンやビニール袋が利用される。嗜好品だけに凝った造りの石灰容器も多い。

サンゴを調べる

三田 牧
(みた まき)

本館機関研究員

美しいサンゴ礁に囲まれたパラオで、日本人研究者たちによって世界的な研究がなされていたことがある。熱帯生物研究所(一九三四〜一九四三年)におけるサンゴをはじめとする海洋生物の研究がそれだ。

熱帯生物研究所はパラオが日本の統治下にあった一九三四年、畑井新喜司東北大学教授の働きかけによりパラオのロール島に設立された。この研究所には常時三名ほどの若い研究員が交代で派遣され、畑井所長の自由な学究方針のもと存分に研究に打ち込んだ。熱帯生物研究所でなされた調査・研究をもとに発表された論文は、単行本を合わせると二八〇におよぶという。例えば川口四郎研究員は、造礁サンゴが体内に住まわせている褐虫藻

(Zooxanthellae)の分離培養に世界で初めて成功し、それが渦鞭毛藻の一種で、プランクトン生活もすることを発見した。この発見は、サンゴが褐虫藻の光合成からも栄養をえていることを示しており、「サンゴは動物を食べることによってのみ栄養を摂取している」という当時の見解を根底から覆すものだった。また研究所が面した湾内三七定点での定期観測データは、世界でもっとも長期にわたるサンゴ礁の変動を伝える貴重なものであるという。

戦後パラオはアメリカの統治下におかれ、一九九四年に独立を果たした。おりしもサンゴ礁保全への気運が国際的に高まっており、二〇〇一年に日本のODAによってパラオ国際サンゴ礁センターがロール島に設立された。このセンターの目的は、海洋調査・訓練・教育をおとした海洋環境の管理・利用・保全の促進と、水族館をおとした社会啓蒙にある。設立以来サンゴ礁のモニタリングや研究がなされ、例えば赤土流出のサンゴにおよぼす影響などが解明されてきている。

ロール島には今も熱帯生物研究所の門柱が残る。当時の研究者は粗末な設備にもかかわらず画期的な研究をおこなった。この精神がサンゴ礁センターにも継承されることを期待したい。

サンゴ

特集



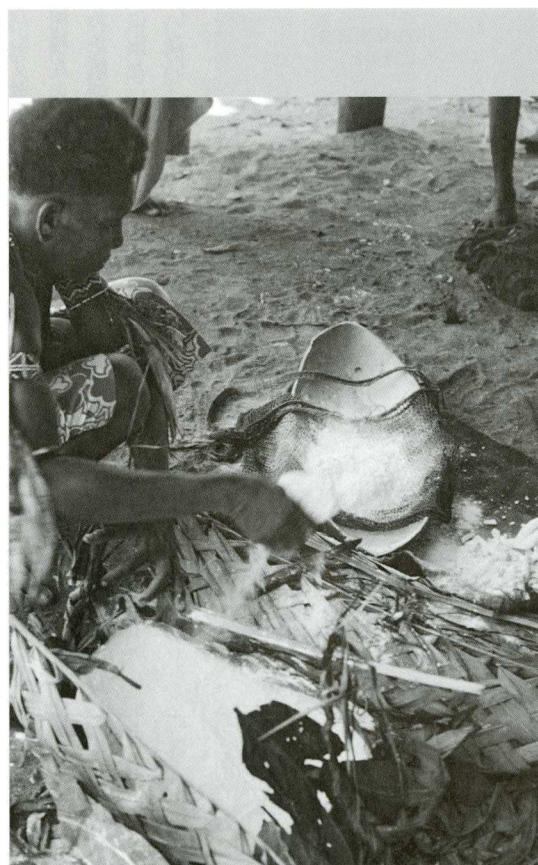
パラオ国際サンゴ礁センター。本格的な水族館があり、観光スポットにもなっている(提供:パラオ国際サンゴ礁センター)



熱帯生物研究所。この建物の裏手は海に面している(ペラウ国立博物館所蔵)



浜辺に積み上げられた枝サンゴの山



でき上がった消石灰を取りわける女性(マンドック島)