

海洋環境の保護と観光

石垣市企画政策課企画係・農林水産部水産課・市民保健部環境課自然環境係

日本でも最大級のサンゴ礁を有する石垣島。年々観光客も増加しており、入域観光客数は、新空港開港当初の70万人から5年経過した現在では約138万人と倍増している。観光客の大半がダイビングやシュノーケリングなど海で自然にふれあい、それを楽しみに訪れる中、海洋環境の保護と観光による利活用についてどのような取り組みをしているのか、石垣市の企画政策課の野崎雅治課長補佐、農林水産部水産課の金城安和課長、市民保健部環境課自然環境係の慶田城悟係長にいろいろと伺ったのでご紹介したい。

海洋環境の保全への取り組みは

まず、現在の石垣市海洋基本計画は平成25～30年度の計画として、国の海洋基本法を踏まえ、海洋資源を守るためのルール作りとして沿岸域の総合管理や海洋生物資源の活用、八重山広域圏・尖閣諸島における取り組みなど7項目を柱とした取り組みを行っています。

この計画は平成30年度までとなっていますので、今後については必要に応じて内容の見直しなどを行うこととしています。

海洋環境の保全については、通年で何かを行っているというよりも、「八重山環境ネットワーク」（事務局は石垣海上保安部）という組織がありまして、環境省をはじめ、関係の行政、漁協、団体などが集まり、海洋環境に関することを中心に意見交換や情報交換を行う場となっています。ここでは、漂着ゴミへの対応などを中心に行っていますが、何か特別な状況が発生した場合もこのネットワークで対応しています。

このほか、石垣島、竹富島、西表島の間に石西礁湖（せきせいしょうこ）と呼ばれる日本国内最大のサンゴ礁の海域があり、こちらは環境省を中心に「石西礁湖自然再生協議会」で環境保護などの対策をしています。



右奥から野崎雅治課長補佐兼係長、金城安和課長、慶田城悟係長
左は当協会の池畠哲朗企画国際部長



石西礁湖
出典：石垣市海洋基本計画より

■ サンゴ礁の保護などの取り組みは

オニヒトデによる被害からサンゴを保護する取り組みでは、オニヒトデの駆除を中心とした対策に取り組んでおり、陸揚げもしていますが、大量発生の場合は陸揚げ後の処理も大変なため、最近ではオニヒトデに駆除用の注射を打つという対処も行っています。

サンゴの白化については、直接何かをできるという対策が現時点ではないので、調査が中心となっています。また、陸域からの影響を減少させる対策として、赤土を海に流出させない、下水道を整備して生活排水を海に流さないなどの対策を続けています。また、サンゴの白化だけではなく大きな課題として地球温暖化の問題もあり、石垣市としてもできる対策を少しずつ講じているところです。

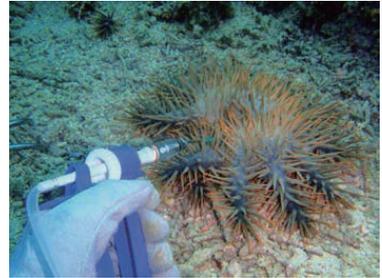
ただ、サンゴの白化はサンゴの研究者の皆さんが研究を続けていますが、明確な原因の断定にはいたっていません。しかし、陸域からの赤土の流出もひとつの要因ではあるので、農家の皆さんにも理解をいただきながら流出を止める対策を進めている。

なお、オニヒトデは外来種ではないのですが、10年周期ぐらいで大量発生している状況です。

もうひとつはサンゴを養殖する活動も行っています。これは直接の保護対策ではないですが、各漁協のご理解・ご協力をいただきサンゴの苗畑を造成して、市民やダイバーの皆さんにも参加いただきながら活動しています。ただ、サンゴはなかなか定着しないので専門家の指導がないと難しい面もあり、サンゴは自然の環境の中で苗から作るのも、一気に増やすということもできないため、計画的に行うのは難しいのが現状です。

■ 漂着ゴミなどの状況は

漂着ゴミは、ペットボトルや漁具関係（発砲スチロール）が多く、それらに書かれている文字からすると隣国からの漂着ゴミが多いです。行政だけでは回収が追いつかない状況ですが、海で活動をされている方々がボランティアで毎週回収をしてくれていますので、回収した漂着ゴミの運搬・処理を沖縄県からの補助もいただきながら石垣市で対応しています。



オニヒトデの駆除（写真提供：園田 真さん）
出典：石垣市海洋基本計画より



サンゴの白化現象（写真提供：環境省国際サンゴ礁研究・モニタリングセンター）
出典：石垣市海洋基本計画より



漂着ゴミ回収のボランティア
出典：石垣市海洋基本計画より

■ 海洋保護区指定などの状況は

現在、石垣市の海洋基本計画に基づく海洋保護区指定をしているエリアはありませんが、水産関係ではミーバイ類（ハタ類）やブダイ類の産卵期にあたる4～6月には産卵保護区として5つのエリアを設定していて、一切の漁を禁止していますし、このほかにも電灯潜り研究会なども自主管理で禁漁時期を設定しています。今後、状況によっては保護区指定をするケースもあり得ると思いますが、その場合は全体的にいろいろと検討していかなければならないと思います。



産卵保護区の案内

■ 観光での利活用と問題点は

観光での利活用で、海水浴やシュノーケリングで来られる方もいますが、ビーチ指定がされていないところで海水浴やシュノーケリングをされているケースがあります。基本的にはだれでも立ち入りができる海岸エリアですが、サンゴや貝類の養殖をしているエリアもあり、このことを知らない観光客などによる踏みつけなどがあります。

また、キャンプ場は少し内陸側にありますが、ここでのゴミの問題や使った食器類を洗った排水がそのまま海に流れ出ているといった問題もあります。看板やパンフレットで離岸流の危険性に関する事項やゴミ処理への注意喚起を行っているが、ちゃんと読んでもらえていないのが現状です。

特に米原エリアでの利活用ルールが問題になってきています。このエリアは海岸からすぐにシュノーケリングができる場所で非常に良いところですが、サンゴの踏み付けや離岸流による海浜事故などが多数発生しています。海岸エリアの住民の皆さんご協力いただきボランティアでの呼び掛けなどを行っていますが、現時点では法的な拘束力もないので難しい状況にあります。

このようなことから国立公園を守るという観点から環境省が中心となって周辺エリアのルールを検討するとともに、協議会も立ち上げどのように観光に来られる方に周知を図るかもあわせて検討しているところです。

■ 今後の課題は何ですか

個人で海水浴やシュノーケリングなどをされる方にどうやってサンゴ礁保全に対する注意喚起するかが一番の課題です。

キャンプ場などは市で管理していますが、ビーチとして指定していない海岸では国・県・市とエリアごとに管理者が異なるため、一定の規制はあるものの常にそれぞれが監視やパト

ルールができる状況にはないので管理方法が確立されていません。この状況からビーチ指定して市が管理してはとの声もありますが、離岸流などが起きやすいエリアでもあるので一定の安全対策を講じたうえでないとビーチとしての指定は難しい面があります。

このようなことから、ビーチ指定されている場所では市で管理・指導ができますが、ビーチ指定されていない海岸をどう管理していくかが大きな課題のひとつです。

■ 観光で来られる皆さんに注意してほしいことは

石垣島の場合、自然環境を楽しみに大体の方は海を中心に観光をされる方が多いのですが、ダイビングや釣りの場合は漁業者の方とトラブルになることがあります。

石垣島では「電灯潜り漁」という夜の海中で水中灯を付けて魚を探し、見つけたミーバイやブダイを突く漁が行われています。この漁との関係で、最近はナイトダイビングをされる方も多く、電灯潜り漁を行う海域で、同じように水中灯を照らしてダイビングを行うため、魚が逃げてしまい漁にならないといったトラブルが過去には発生していますので、ナイトダイビングをされる方には「電灯潜り漁」をしている海域はできるだけ避けていただければと思います。

また、昼間のダイビングでは、ポイントが決まっているので漁業者とのトラブルは少ないのですが、どうしてもいいポイントに集中し、たくさんの船がその場所でアンカーをするので、そのエリアのサンゴが傷ついてしまうといったこともあり、集中した場合は時間帯や場所などを変えるといったご協力をいただけると助かります。

なお、沖縄県内では漁業者以外が発射装置の付いている水中銃などを使用することは禁止されているのですが、そういったものを使用して魚を捕獲しているケースが報告されています。これについては密漁に当たりますので、これは見つけ次第捕まえることとなりますので、絶対に使用しないでいただきたいと思います。

■ さいごに

石垣市としましては、サンゴ礁を守るルールと漁業者の皆さんにも迷惑をかけないような利活用ルールを策定しながら、これを観光に来られる皆さんにも周知を図り、今後も海洋資源の持続的な利活用を目指していきたいと考えていますので、危険な場所には立ち入らない、サンゴは傷つけない、ゴミは持ち帰るなど安全な観光と海洋資源の保全にご協力をお願いします。

また、現在、西表島を世界自然遺産への登録申請をしています。世界自然遺産に指定されれば石垣経由で観光される方も増えると思いますが、自然環境は一度壊れてしまうと修復には長い年月が必要となります。このため、今後、新たなルールなどの検討もしてまいります。自然環境の保護・保全にご理解をいただき、自然豊かな石垣島周辺の観光を楽しんでいただければと思います。

白保地域でのサンゴ礁保護活動

WWF サンゴ礁保護研究センター「しらほサンゴ村」 センター長 鈴木 倫太郎さん

新石垣空港から程近い石垣市白保地区ある WWF サンゴ礁保護研究センター「しらほサンゴ村」（以下「当センター」）。ここでは地元白保の人たちとともにサンゴを守る活動や研究・調査を行っている。

そこで、当センターの鈴木倫太郎センター長に当地域における活動やサンゴの生態などについて専門家の立場からいろいろとお話を伺ったのでご紹介する。

■ 白保地域でサンゴ礁保護活動がはじまった経緯は

WWF サンゴ礁保護研究センター「しらほサンゴ村」（以下「当センター」）は、準備室を 1998（平成 10）年に設置し、2000（平成 12）年に設立された施設で、今年で 18 年目になります。

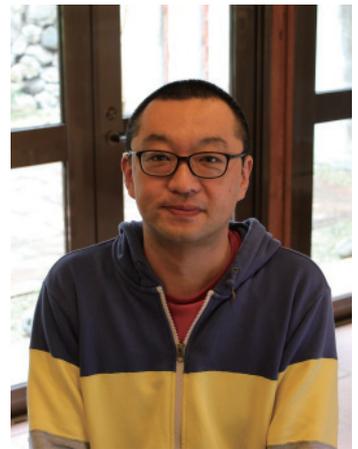
設立の経緯としましては、石垣市の内地にあった旧石垣空港は滑走路が短いことなどの問題があったため新たな石垣空港を島内に建設するにあたり、白保地区沿岸のサンゴ礁を埋め立てて建設する案が出されました。これに地域の住民が反対運動を起こすと同時に推進運動も起こったのですが、この新空港の建設が白保地区決まったおり、研究者がこの地域のアオサンゴ群集を見て「世界でもこれだけの群集は見られないだろう」との発信がはじまり、サンゴ礁の調査が行われました。

そこでこの白保地域のサンゴ礁は世界的にも貴重なサンゴ群集であることが分かり、当時の WWF（公財 世界自然保護基金）のフィリップ・スエジンバラ公総裁がこれを見て、「この生態系を壊してはいけない、守るべきである」との発信をし、世界にその情報が流れた結果、この新空港の建設案は中止となるきっかけとなりました。

その後、この活動を白保地域に何かしらの形として、サンゴ礁を守る想いを残したいとの考えから、白保のサンゴ礁を守るためにこのセンターが設立され保護活動が開始されました。

■ 地域住民の方々との活動はどのようなものですか

白保地区は農業が盛んな地域ですが、昔は海とのつながりも深い地域であったと聞いています。しかし、近年は、地域の皆さんと海とのつながりが薄くなりつつありました。その後、地域の皆さんとサンゴを守る地域作を始めました。これは地域とサンゴ礁のつなが



センター長の鈴木倫太郎さん

りを掘り起し、その文化の継承と地域づくりを通し、サンゴ礁の保全と持続的な利用ができ、かつ地域で自主的な活動ができる組織作りを目指すものです。

そのひとつの例として、島の方々や観光客の皆さんに、地域の方々が作った農作物などを販売する日曜市が当センターで2005年から始まり、当初は毎月一回だったものが、今では毎週開催されています。これが海とは直接関係のない方々にも、白保のサンゴ礁の大切さや地域活動の活性化の一つにもつながりました。

■ 具体的に地域の皆さんと行っているサンゴの保護活動は

どうやってこの地区のサンゴを守るかということになるのですが、この地域では陸域から海に流れ出る赤土がサンゴに与える影響が大きいと考えられたので、赤土の海への流出をどう止めるかが課題でした。

しかし、この陸域から流れ出る赤土は農地から流れ出ているため、様々な対策が成されてきましたが、サンゴ礁の海とはあまり関係ない農家の方々からはあまり協力を得られなかったようです。そのような状況のなかで、当センターは地域の皆さんと人・地域・産業



グリーンベルトに使われる月桃（げっとう）

作りを柱に活動を続け、赤土の流出を止めるために畑の周りに月桃（げっとう）や糸芭蕉を植えてグリーンベルトを作るという活動を提案しました。これも農家の方々には作地面積が減ることや農耕用の機器が使えなくなるなど、メリットがないことから、当初はなかなか積極的な協力を得るまでにはいたりませんでした。

そこで、グリーンベルトに植える月桃の商品化に取り組み、農家の皆さんが畑の周りに植えた月桃をお茶やルームデオドラントに加工し、販売する仕組みを作り、農家の皆さんにもサンゴを守る活動で利益が得られる仕組みづくりに取り組みました。

これらの活動も含め、団体は活動の資金も得られるようになり、2013（平成25）年に地元の方が自立して活動することを目的として、NPO法人「夏花」を立ち上げました。今では、グリーンベルトの植栽や月桃を原料にした製品の生産、日曜市の運営なども行っています。

なお、WWFではこの活動をひとつの事例として、現在は南西諸島への水平展開を目指しています。

■ 赤土とサンゴの関係は

琉球王朝時代には年貢にならないと漁業が制約されていたこともあり、産業の中心は農業でした。その時代は畑が多くありましたので、このころから赤土の流出はあったと考えられますが、当時は小さく区切られた段々畑で、これが赤土の流出をある程度止めてい

たのではと考えられています。

しかし、近代化とともに効率的な農業が求められ、トラクターなどの大型の機械を使用するため、段々畑から大きな区画の畑になり、畑は傾斜の大きな斜面となりました。このことが、近年、赤土の流出量が増える状況の一因になったと考えられています。

この大量に流出した赤土は、サンゴの上に堆積し、サンゴが窒息してしまいます。また、サンゴは岩に付着し増えていくのですが、赤土が堆積すると新たなサンゴが定着できなくなり、増殖できないといった影響もあります。

これは白保地区に限ったことではないのですが、日本のサンゴ礁の特徴として陸域から近い場所にあるということ、つまり陸域からの影響を受けやすい環境にあるということが、条件的な問題としてあげられます。



赤土流出状況を示すパネル

■ 保護活動をはじめてからのサンゴの状況は

赤土の流出を完全に止めることはできませんので、今でも赤土流出の影響はサンゴにとって問題です。それに加え、1998（平成10）年、2007（平成19）年、2016（平成28）年には、広い範囲でサンゴの白化現象があったこともあり、当センターが開設した2000年当時と比べるとサンゴ礁の状況は良くなっているとは言えませぬ。また、世界中の海水温が平均的に上昇していることや、水温が高くなる夏の時期に台風が来ない年には、海水が攪拌されず、サンゴ礁の浅い場所の海水温が、一日中30度を下回らない状況が発生します。

実は、勢力が強すぎる台風は、サンゴを折ってしまったりすることがありますが、夏季の適度な台風は海水を攪拌して海水温を下げてくれるので、サンゴにとっては良いことだと言えます。

また、赤土に含まれる栄養分や地下水からしみだす富栄養化した水もサンゴに悪影響を及ぼします。これはサンゴがもともと栄養が少ない暖かい海生存している動物ですので、栄養が豊かすぎる海では、かえって生きる事が難しくなってしまうのです。

このような状況が続いているので、地域の皆さんとサンゴ礁を守る活動をしています。地球規模の温暖化の影響もあり、残念ながらサンゴの状態は改善はしていません。



2016年サンゴ白化現象の記録

■ サンゴを守るため何かできることは

サンゴにとっての良い環境は、浅瀬で陽が当たり、海水温が高くなり過ぎない、陸からの影響が少ないなど、複雑な条件が必要ですので、サンゴ礁へ与える負荷をいかに減らすかが重要なポイントになると思います。

地球温暖化の問題は世界規模での取り組みですが、地域でできる活動としては陸域からの影響をいかに減らすか、赤土や生活排水などの高栄養分濃度のものを海に流さない、今あるサンゴ礁などの埋め立てをしないことなどが大切だと考えています。

しかし、サンゴは強い生き物で回復力もあります。種類と規模にもよりますが、2007年の大規模なサンゴの白化現象後から、2016年までは徐々に回復する場所も見られました。サンゴにとって住みやすい条件を維持できれば10年ぐらいで回復する力がサンゴ達にはあるのではないかと考えています。

一方で温暖化によって、サンゴの生息域は北上しています。将来的にこのまま状況が続けば、沖縄周辺のサンゴ礁生態系の多様性が無くなり、そのうち棲息でできるサンゴの種類が減り、生き物の種類が少ない世界になるかもしれません。

そういった意味では、サンゴ礁の恩恵を知ること、学ぶことを目的とした環境教育は大事なことだと思います。地域の人たちにとって、サンゴを守ることは自分たちの生活を守ることであることを皆さんに知ってほしいと思います。



WWF サンゴ礁保護研究センターの正面と地域に関する展示物 写真右下はセンター隣の海岸