

第1部 石西礁湖の現状と課題

第1章 サンゴ礁生態系の現状分析

第1節 日本における石西礁湖の位置づけ

日本列島は、面積は約38万km²と比較的狭い面積しかありませんが、南北に約3,000kmと長いことから、北の亜寒帯域から南の亜熱帯域まで多様な自然環境によって構成されています。国土の南端に位置し、西表島と石垣島とに挟まれ竹富島、黒島、新城島、小浜島を有した南北約15km、東西約20kmの海域は石西礁湖とよばれ、日本最大のサンゴ礁が広がっています。石西礁湖では、その豊かなサンゴ礁海域を利用した漁業や観光・レジャー産業が盛んに行われ、八重山地域にとって非常に重要な意味をもっています。

1 日本のサンゴ礁生態系の概観

刺胞動物のうち、海底の岩に付着し石灰質やキチン質などの骨をもつものを広い意味でサンゴと呼びます。これらのサンゴのうち、石灰質から成る塊状の骨をもち、褐虫藻とよばれる単細胞生物が細胞内に共生しているサンゴを造礁サンゴと呼び、骨格を持たないものをソフトコーラルと呼びます。造礁サンゴは褐虫藻によって生成された光合成生産物を利用して比較的速い速度で成長し、その結果、大量の石灰質の骨が生産されます。この骨はサンゴの死後も塊として海中に残り、他の石灰質を持つ生物の遺骸とともに大きな岩塊状の地形すなわちサンゴ礁を形成します。

サンゴ礁は概ね北緯30度から南緯30度の熱帯から亜熱帯の浅海域で形成されます。日本の造礁サンゴの分布域自体は、北は千葉県房総半島から南は沖縄県八重山群島まで広がり、東端は小笠原諸島にまでおよんでいます。都道府県で見ると、沖縄、鹿児島、宮崎、熊本、大分、長崎、高知、愛媛、徳島、島根、和歌山、三重、静岡、神奈川、東京（小笠原諸島）、千葉で造礁サンゴの分布が確認されています。最も種類数が多いイシサンゴ目の造礁サンゴ類の種数を海域ごとにみると、石西礁湖を含む八重山諸島海域が363種と国内の海域別では最も種数が多く、国外のサンゴ礁海域と比べても、たとえばフィリピン海域（414種）やオーストラリアのグレートバリアリーフ（330種）と肩を並べる非常に豊かなサンゴ礁域と言えます（図1）。

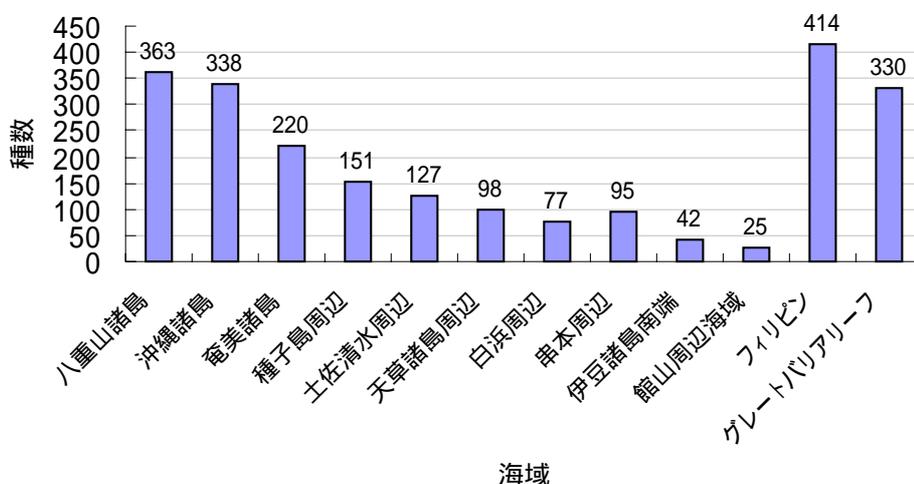


図1 海域ごとの造礁サンゴ種数

Veron(1992)によれば、日本で確認された造礁サンゴの種数は 420 から 430 種あると考えられており、基本的にはフィリピン海域の造礁サンゴ相に類似しています。また、日本列島は世界中で最も多様性に富むインド - 大西洋区に分布する造礁サンゴ類の北方限界でもあります。

近年の気候変動に伴う海水温の上昇により、サンゴ礁は徐々に分布域を北に広げつつあることも報告されています。

2 石西礁湖のサンゴ礁生態系の特徴

日本のサンゴ礁のほとんどは島嶼の周囲に形成される裾礁と呼ばれる浅いサンゴ礁ですが、石西礁湖では水深 10~20m の比較的深い位置にもサンゴ礁が発達し、堡礁型に近い性質を持つサンゴ礁が発達しています。

フィリピン海域に近く、すぐ北側を黒潮が流れていることから、サンゴ礁生物の種多様性が国内で最も高い海域といわれています。前述のように石西礁湖には、400 種近い造礁サンゴが分布し、世界最大のサンゴ礁であるオーストラリアのグレートバリアリーフに匹敵する種の多様性の高いサンゴ礁生態系を形成しており、世界的にもこのような高緯度域にこれだけ多くの種が分布するサンゴ礁海域は極めて貴重です。また、沖縄本島等、高緯度域へのサンゴの幼生の供給源としても我が国のサンゴ群集を支える重要な役割を果たしているとも言われています。

このため、当海域は 1972 年に西表国立公園に指定されるとともに、1977 年に 4 地区が海中公園地区に指定されています。また、複雑な地形であることから、潮の流れも複雑であり、潮流の弱い西表島南東岸から、潮流が早く潮通しの良いヨナラ水道など、場所によって物理的環境も様々です。

ダイビング、水中観光船、漁業等の多様かつ高度な利用がなされ、地域の経済や生活にも深く関わっています。石西礁湖内の島々では、生活や観光のため、島間を結ぶフェリーが頻繁に行き来していることもこの海域の特徴といえるでしょう。

第 2 節 石西礁湖のサンゴ礁生態系の現状

1 サンゴ群集の分布とその変遷

石西礁湖のサンゴ群集の分布とその変遷を、データが存在する 1980 年以降について概観すると以下のとおりです。

【1980 年の分布状況】

1980 年に実施されたカラー空中写真（国土地理院 1977 年撮影）画像によるサンゴ群集の分布調査（環境庁自然保護局・国立公園協会 1981）によれば、石西礁湖全域がサンゴ群集分布域とされており、死滅サンゴ域はウマノハピー礁湖に限られ、枝状ミドリイシが小浜島東部から竹富島を経てウマノハピーにかけて、ウラビシから黒島キャングチ礁池にかけて及びマイビシと呼ばれる海域付近に広がっています（図 2）。この当時はサンゴ群集に大きな影響を及ぼすオニヒトデの発生は局所的であり、人為的な大きな環境攪乱も無かったことから、サンゴ群集がほぼ最大限に成長した状態だったと推定されます。

現状と大きく異なる点は、小浜島南岸、西表島東南岸が当時はソフトコーラル優占域であり、現在、枝状コモンサンゴ分布域となっている小浜島北岸がハマサンゴが粗に分布する海域であったことなどです。

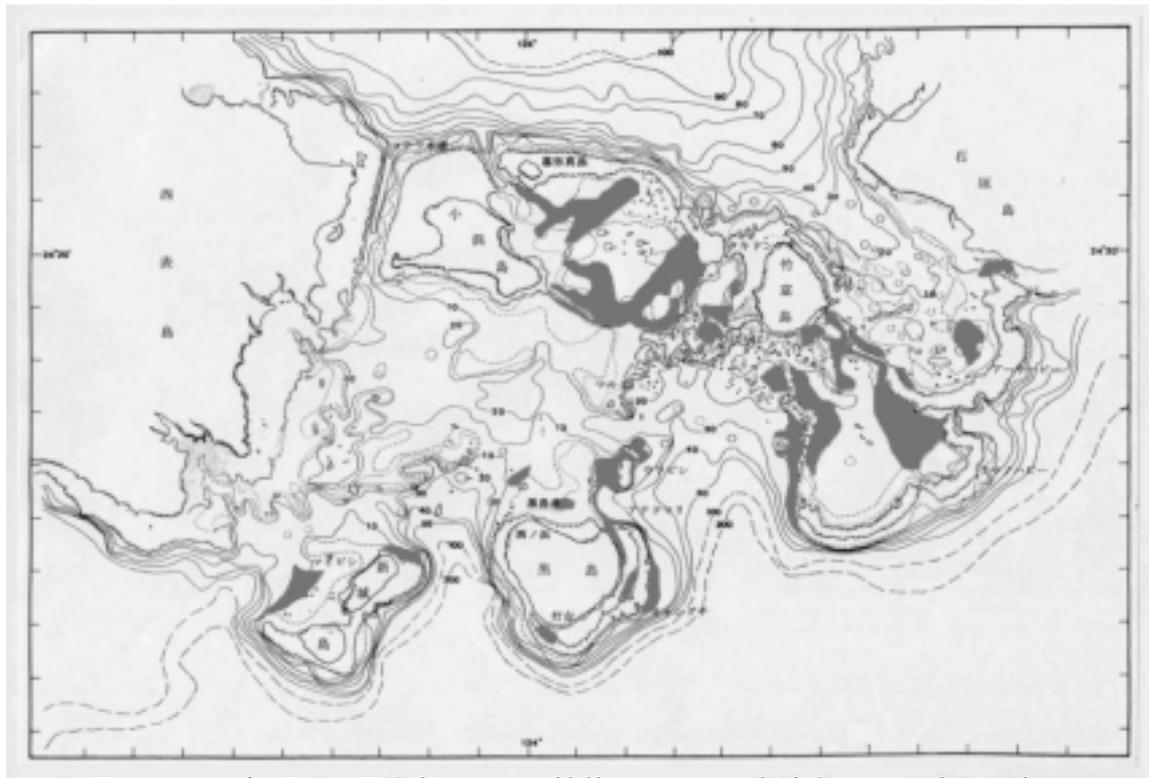


図2 1980年頃の石西礁湖における枝状ミドリイシ高被度（50%以上）域
（環境庁自然保護局・国立公園協会 1981のサンゴ類分布図から作成）

【1980年 - 1994年の分布状況の変化】

1980年調査直後、石西礁湖ではオニヒトデの大発生が大規模に起こり、駆除作業により死守した小浜島北部を除いて、礁湖のサンゴは食害によりほぼ死滅し、1980年代にはほとんどサンゴは回復しませんでした。1990年代初頭から次第に回復の兆しが見られるようになりました（図3）。

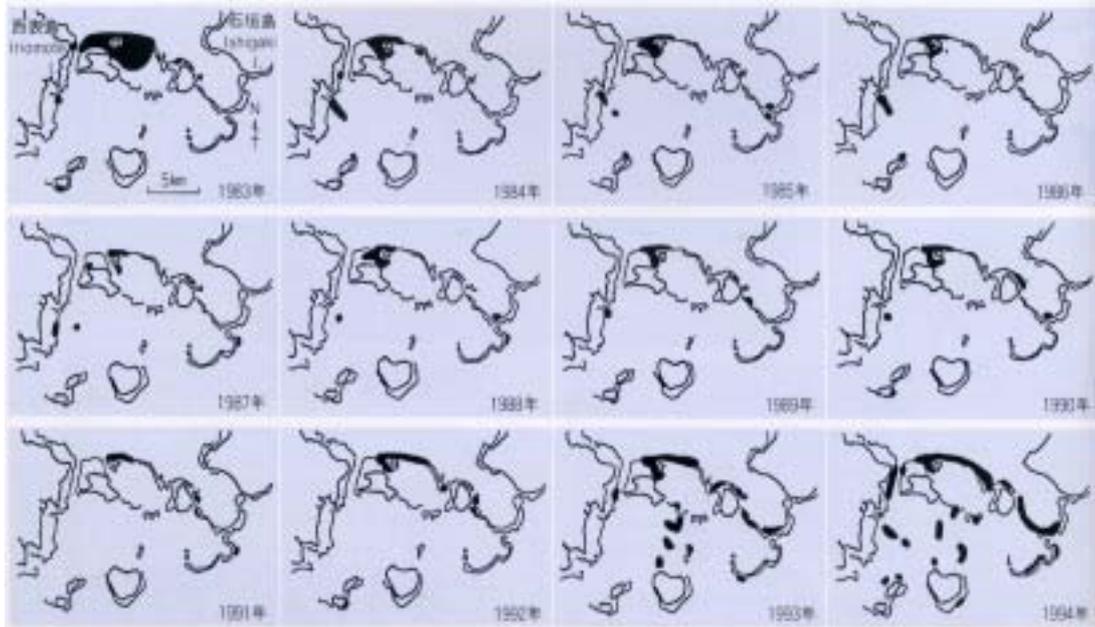


図3 石西礁湖におけるサンゴ被度 50%以上分布域の変遷（森 1995）

【1991年の分布状況】

1991年に行われた環境庁の自然環境保全基礎調査サンゴ礁調査結果（図4）は、石西礁湖において最もサンゴ群集が衰退した後、回復に向かう状況が把握されたものと思われます。この調査によれば、石西礁湖のサンゴ群集は被度5%未満の割合が53.7%、被度5～50%が36.4%、被度50～100%が9.9%と礁湖の半分以上が被度5%未満の低被度域でした（藤原 1994）。

1991年の調査で被度50%以上を示す海域は小浜島と竹富島の礁縁のみでした。1991年には小浜島では高被度域は増加しましたが、東部の高被度域が消滅したため、分布状態としては縮小しました。黒島周辺では高被度域は15%に減少し、ウラビシを除くとほぼ消滅しました。新城島周辺では全く見られなくなりました。竹富島周辺でも相当に減少したと思われます。このように、石西礁湖では1980年当時の被度50%以上の広大な高被度サンゴ分布域は1980年頃のオニヒトデ大発生により、1991年にはその面積がほぼ半分以下になりました。

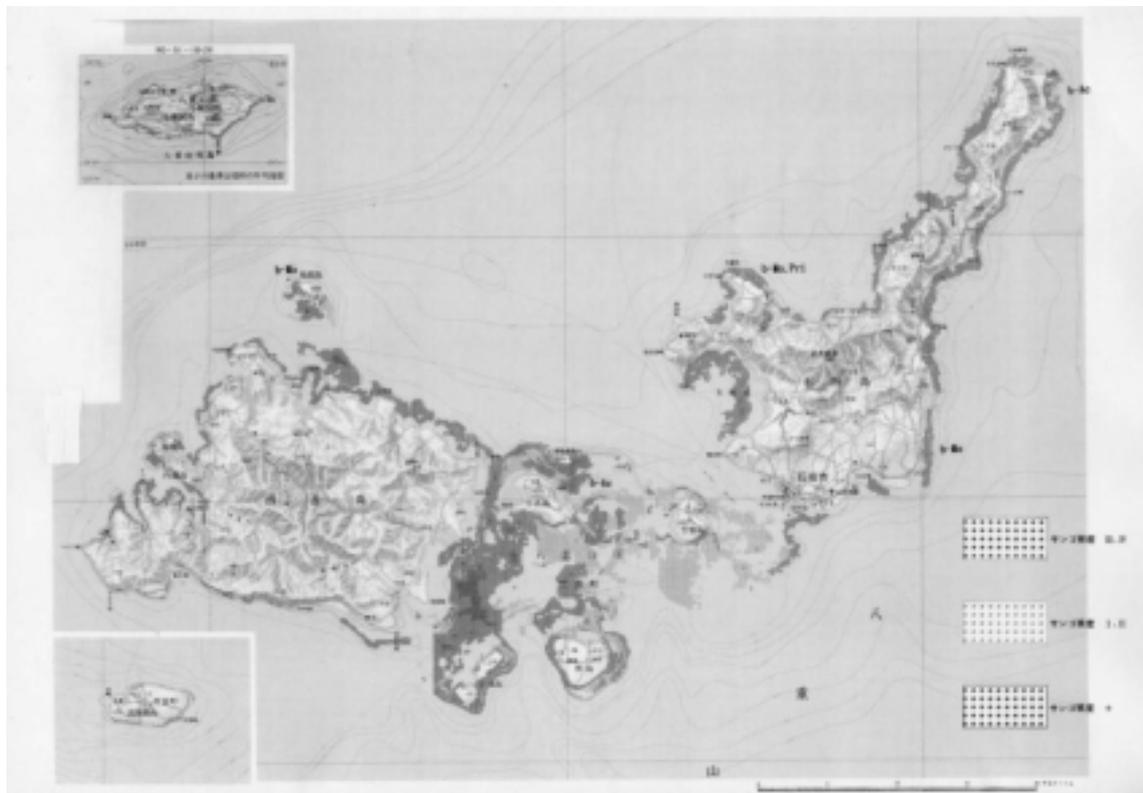


図4 1991年当時の石西礁湖におけるサンゴ被度分布図
（環境庁自然保護局・海中公園センター 1994）

2 サンゴ礁生態系の現状

現地調査や航空写真の解析から現在のサンゴ礁の分布状況を調べた結果、サンゴ被度が50%以上と高かった主な海域は図5に示すとおり、アーサーピー、竹富島西、小浜島南、新城島西部の海域であることが分かりました。これは、図2の1980年頃と比較すると、面積的にかつての約18%に過ぎず、まとめて分布していた小浜島 竹富島間及び竹富島南のサンゴ群集が著しく消滅していることが分かりました。

さらに、1991年に実施されたサンゴ礁の分布調査の結果と2003年に実施した調査とを比較すると50%以上の高被度分布域の変化に関して次のようなことが解りました。ただし、1998年に

発生した大規模な白化の直前にはサンゴ礁の回復は現状よりも進んでいたと推測されますが、当時のサンゴ分布状況を面的にとらえた記録はありません。

黒島周辺では全体としてサンゴ礁の被度にはほとんど変化はありませんが、局所的には群集構造に変化がみられ、東側の礁池では、1990年には消失していることが確認された枝状ミドリイシの高被度域が、2003年にはエダアザミサンゴ群集に変っていることが確認されました。また、新城島周辺のマイビシでは卓状ミドリイシが、竹富島西礁池、ウマノハピー礁湖、アーサーピー礁湖ではそれぞれ枝状ミドリイシが回復したことが解りました。しかし、小浜島周辺では広範に分布していた枝状ミドリイシの群集が著しく消滅していることが解りました。このように、回復の兆しが見られる海域も一部ありますが、その回復速度は遅く、元の高被度状態に回復する兆しが見られない海域もあります。

また、第3章で詳述しますが、1998年以降サンゴ群集の大量斃死の原因となる広域的な白化現象が頻繁に見られるようになったことに加え、2000年以降オニヒトデの大発生による食害が広範囲で確認されていることに十分な警戒が必要となっています。

このように、石西礁湖のサンゴ礁生態系は1980年以降大幅にサンゴ被度が下がっており、一部回復傾向が見られるものの、白化現象やオニヒトデ等の脅威にさらされていることから、現在残っている群集を失うことのないようにしていくことはもちろん、衰退しているものについては健全性の回復のため、自然の復元力が十分に発揮されるよう条件を整えることや補助的に人の手を加えることなどが必要となっていると考えられます。

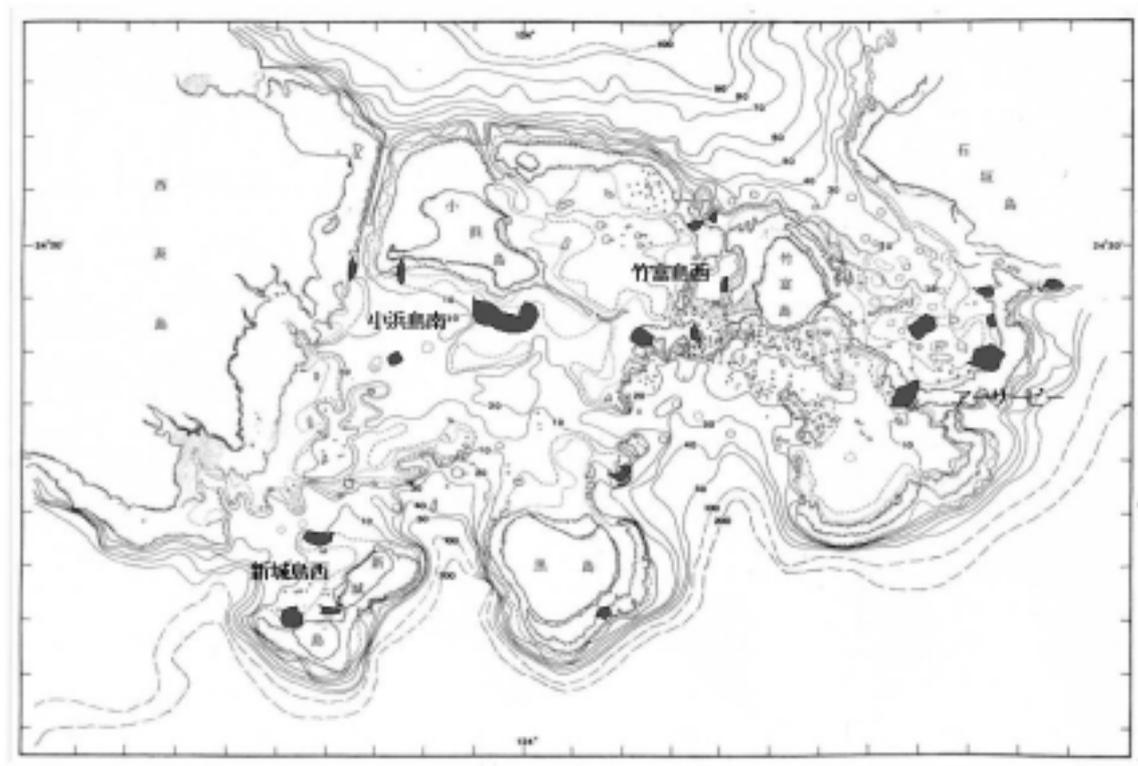


図5 サンゴ被度が50%以上の海域(2002年)

3 その他の生態系の現状とその変遷

石西礁湖に面した河川等に自生するマングローブは、護岸工事等に伴い減少傾向にあります。石垣島では直接的な伐採や間接的な土砂流入等の影響により、名蔵湾岸のアンパルから崎枝までと川平湾および宮良川河口付近のマングローブ分布域が減少しました。西表島では道路工事により仲間川のヤッサ島付近のマングローブの一部が消滅し、仲間川北岸や東岸の分布地も大きな影響を受けました。ゲーダ川、西ゲーダ川、船浦湾内などでも道路工事等によりかなりの面積で枯死しましたが、これらの地点では工事施工から 20 年以上経過していることから、徐々に回復してきているようです。

一方、海草藻場の分布域については、1989 年に環境省が実施した第 4 回自然環境保全基礎調査によると、八重山列島に 4,091ha の海草藻場があり、1978 年の第 2 回自然環境保全基礎調査以降の消失した藻場の面積は 16ha と報告されています。消失の原因は、陸域からの汚水やシルトの流入、漁港の建設、航路の浚渫などの改変です。しかし、海草藻場は海域の局所的な富栄養化が生じたときに拡大する場合もあり、広域の海草藻場の消長についての詳細な知見は得られていないようです。

第 3 節 石西礁湖の利用の現状

1 漁業利用

島嶼の集合した八重山地区では古くからさまざまな水産業が営まれています。この地域における漁業の起源は明治中期頃に沖縄本島の糸満から出稼ぎに来た専門漁民が定住したことによると言われています。

八重山地区における平成 12 年の海面漁業生産は 1,929 トンとなっています。八重山地区の 15 歳以上の全漁業就業者数は、昭和 63 年に 767 人、平成 5 年に 628 人、平成 10 年に 596 人というように全体的に漸減傾向にあります。

この地域の沿岸では、追い込み網、カゴ網、刺網、小型定置網などによる漁業が行われ、クチナギ（イソフエフキ）、カワハギ類、ミーバイ（ハタ類）、シャコ貝類、イカ類、タコ類などサンゴ礁に住む多様な生物が獲られています。特に、スジアラ、ミーバイ、シャコ貝類、グルクン（タカサゴ類）などは直接サンゴ礁内の岩盤の隙間や岩礁を餌場や産卵場として利用しています。

海水面養殖では、クルマエビ、黒真珠、オキナワモズクの養殖が盛んであり、平成 11 年度における生産額ではクルマエビが 5 億 5400 万円（100 トン）、真珠が 3 億 4900 万円、オキナワモズクが 3500 万円となっています。

また資源保護の観点から、平成 10 年から 14 年度までは資源状態の悪化したクチナギ（イソフエフキ）の主要産卵場 4 カ所を、4 月と 5 月の 2 ヶ月間にわたって禁漁としたり、スジアラ、ヒレナガカンパチ、コブシメ、ヤコウガイ等の種苗放流を行い、積極的に栽培漁業を推進し資源増大を図っています。

八重山では、このほかにも生活の中で春先のアーサ（ヒトエグサ）取り、浜下り（はまうり）、5 月のスク（アイゴの稚魚）獲り、春先のオキナワモズク採りなど生物の発生や潮の干満に併せた季節ごとのサンゴ礁からの海の恵みを永年に渡って巧みに利用してきた歴史があります。

2 観光利用

石西礁湖地区では、サンゴ礁に代表される豊かな自然を利用した観光も盛んです。

観光客がこの地域を訪れる際の交通手段としては、沖縄本島や本州から石垣空港に入り、石垣港を起点として石西礁湖内の島々へ高速フェリーで渡り、離島の観光を楽しむという方法が一般的です。

石西礁湖の海洋を直接利用したレジャーとしては、スノーケリングやスクーバダイビングがあります。美しいサンゴ礁が見られたり、マンタなどダイバーに人気のある特定の生物が居着いたりする地点は、ダイビングポイントとして頻繁に利用されています。これら海を利用したスポーツ・観光のガイドや企画ツアー、機材のレンタル等を行う業者（ダイビング業者）のうち石西礁湖を利用していると思われる業者は石垣市内に約 50 軒、竹富町内に約 20 軒あります。

最近、カヌーやカヤックを利用したエコツアーに参加する観光客が急増しています。特に西表島では貸しカヌーやカヌーツアーを営む業者が増えています。その背景には、ダイビングに比べ複雑な機材や高価なボートを使用する必要が無く、業者、観光客双方にとって手軽なレジャーであることが考えられます。

また、八重山地域の海岸で公共の海水浴場として利用されている浜は 9 カ所あり、海水浴、スノーケリングに利用されているほか、グラスボトムボートを利用したサンゴ礁観光も各海域でおこなわれています。伝統的な漁船“サバニ”を使用した漁業体験型の観光も行われています。

第 4 節 サンゴ礁生態系の保全に関連する制度の現状

1 法的規制区域

石西礁湖内及びその周辺海域に設定されている法的な規制区域は、1．自然公園法に基づく海中公園地区、2．自然環境保全法に基づく海域自然環境保全地域、3．水産資源保護法に基づく保護水面等があります。

1) 海中公園地区

海中公園地区は、国立公園内に海中の自然景観を維持するために指定される区域で、指定動植物の採捕、海面の埋立て、海底の形状変更等の行為を規制しています。特に、すぐれた海中景観を有する造礁サンゴ群集については、積極的に指定し、生物多様性の高いサンゴ礁生態系の保全に重要な役割を担っており、石西礁湖には、4 カ所の海中公園地区（合計 213.5ha）が設定されています。しかし、この面積は、西表国立公園の陸域面積 135.47k m²と比べて 0.01%、石西礁湖の礁池面積 13,000ha と比べても 2% 不足です。このため、現行の海中公園の保全に努めるとともに、白保沖など保護と利用の適正化を図る上で重要な海域、被度が高く、保全上の重要性和利用価値が高い海域等を中心に、関係者との合意形成を進めながら、海中公園地区を指定することが望まれます。

また、指定区域内においても漁業対象種や海棲哺乳類等は捕獲規制の対象となっておらず、海域の生態系を十分に保全することはできていないのが現状です。

2) 海域自然環境保全地域

すぐれた自然環境を維持している海域を指定し保護を図るのが、自然環境保全法に基づく海域自然環境保全地域です。当該地域においては、海中公園地区同様に、指定動植物の採捕、海面の埋立て、海底の敬譲変更等が規制されます。海中公園と自然環境保全地域の違いは、積極的に利用の増進を図るかという点であり、海域自然環境保全地域は、すぐれた自然を極力手を加えずに後世に伝えることを目的として設定されています。石西礁湖周辺では、我が国で唯一の海域自然環境保全地域として崎山湾（128ha）が指定されていますが面積も小さくサンゴ礁生態系の保全に十分に寄与しているとは言えないのが現状です。

このため、崎山湾自然環境保全地域の保全に努めるとともに、崎山湾に隣接する網取湾など優れた自然環境を有し、保全の重要性が高い海域等を中心に、関係者との合意形成を進めながら、海域自然環境保全地域を指定することが望まれます。また、既に指定した海域についても現状と関係者の意見等を踏まえ、陸域と一帯となった保全策を検討する等柔軟な見直しが必要です。

3) 保護水面

水産資源保護法に基づき設定される保護水面は、石西礁湖周辺に、2カ所（名蔵湾 68ha、川平地先 275ha）指定されており、漁業の禁止や埋立等改変行為の禁止等により厳しく保護が図られています。

2 漁業調整規則

沖縄県漁業調整規則第33条2項においてかめ類が放産及び造礁さんご（腔腸動物のうち石さんご目、ひどろさんご目、ヤギ目、くださんご目をいう）は、これを採取してはならないとされており、造礁サンゴの採取が規制されています。

また、沖縄県漁業調整規則第38条においては漁場内の岩礁破碎等の許可が定められており、漁場域内の海底に生息している造礁さんごを県の許可なく破碎することは禁じられています。

第2章 サンゴ礁生態系の危機の構造

1 白化現象

サンゴから褐虫藻が抜け出てサンゴ群体が白っぽく変化することをサンゴの白化現象と言います。サンゴは褐虫藻と共生関係を保って生息しているため、褐虫藻が抜けた状態が続くとサンゴは死亡します。白化は、高水温、低水温、強い紫外線の照射、低塩分、バクテリアによる感染等のサンゴに対する様々なストレスが引き金になって発生すると報告されています。一般的に、高水温による白化現象は、水温 30 が閾値となり発生するとされています。

八重山海域で初めて白化現象が確認されたのは 1983 年の夏で、広範囲にわたって白化によるサンゴの死滅ヶ所が確認されましたが、特に黒島周辺では 80～90%のイシサンゴ類が死滅したと報告され、その原因は海水温の上昇と考えられています(亀崎・宇井 1984)。

1998 年夏には世界各地で造礁サンゴ群集の白化現象が見られ、琉球列島全域でも猛威をふるいました。石西礁湖では 1998 年に大規模な白化現象が発生し、広範囲にわたってサンゴ群体が死滅しました。

1997 年に 27.4-30.6 だった 8 月の日平均海水温の変動幅が、1998 年には 29.6-33.8 に上昇していたことから、1998 年に発生した大規模な白化は水温の上昇が引き金となったと考えられています。石垣港に観測点をもつ海水温の長期定点観測データから、1971 年から 2000 年までの海水温の変動を見ると、海水温はわずかずつですが年々上昇してきていることが解ります(図 6)。石西礁湖では、1998 年以後、2001 年、2003 年等広域的な白化現象が頻繁に見られるようになってきており、石西礁湖のサンゴ群集に対する大きな脅威となっています。

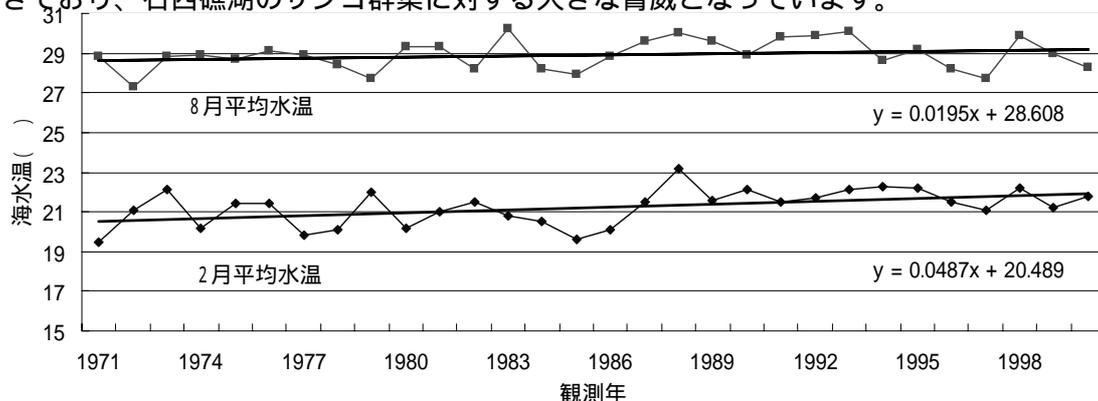


図 6 石垣港における月平均海水温の経年変化
(気象庁海況統計資料より作図)

2 オニヒトデによる造礁サンゴの食害

造礁サンゴを餌とする生物のうちサンゴ礁に特に甚大な被害を与える生物はオニヒトデです。オニヒトデは 15 本程度の腕を持ち、時には直径 80cm にも成長する大型のヒトデでサンゴを食べています。石西礁湖では水温が 27～28 に達する 6 月頃に産卵期を迎えると考えられています。サンゴ礁に食害を与えるのは、生後半年ほどの直径約 10cm に育った時期からで、直径 20cm 程度になる生後 2 年頃には繁殖可能になります。雌 1 匹の産卵数は、1 シーズンで数千万粒であることから、卵の生き残り率が少し増えただけでも大発生につながる可能性があります。

オニヒトデの駆除数の推移をみると図 7 のようになり、1980 年代初頭に爆発的発生があったことがうかがえます。この大発生により、石西礁湖では小浜島北部を除いてサンゴがほぼ死滅したと報告されています。

石西礁湖でのオニヒトデ発生の経緯は次のとおりです。

1970年3月と10月には海中公園設定のための生物相調査が石西礁湖全域の調査が行われましたが、その時点では石西礁湖ではまだオニヒトデの大発生が起こっていなかったようです。1972年度に19,745匹、1973年度に38,255匹のオニヒトデが駆除され、この頃からオニヒトデの大発生が始まったと考えられます。

1974年～1975年には鳩間島周辺と竹富島南方（竹富島南～ウマノハピー内縁）でオニヒトデの集団化が報告され、その後わずか9ヶ月のうちに、約6.2倍の数のオニヒトデが確認されたとの報告があります。その後、オニヒトデは増加し、1978年度の1人1日当たり駆除数は石西礁湖中央部と南東部でも、それぞれ110.5匹と226.9匹になり、1981年度には1人1日当たり駆除数が石西礁湖中央部で603.5匹、南東部で493.2匹と、それぞれ過去最高値を記録しました。

1983年以降は、餌となるサンゴ群集の被度も大幅に低下し、石西礁湖中央部と南東部でのオニヒトデは減少しましたが、鳩間島周辺では再び37,820匹のヒトデが駆除され、さらに西表島西部にも被害が広がり、37,510匹が駆除されました。

1986年以降オニヒトデ大発生は終息に向かい、大規模な駆除事業は行われなくなりました。大きな被害を受けた石西礁湖のサンゴ群集は順調に再生に向かったかのように見えてきましたが、1998年夏に大規模なサンゴの白化現象で多くのサンゴが死んだのに続いて、2000年には再びオニヒトデの大発生が確認され、2002年には1,435匹が駆除されました。

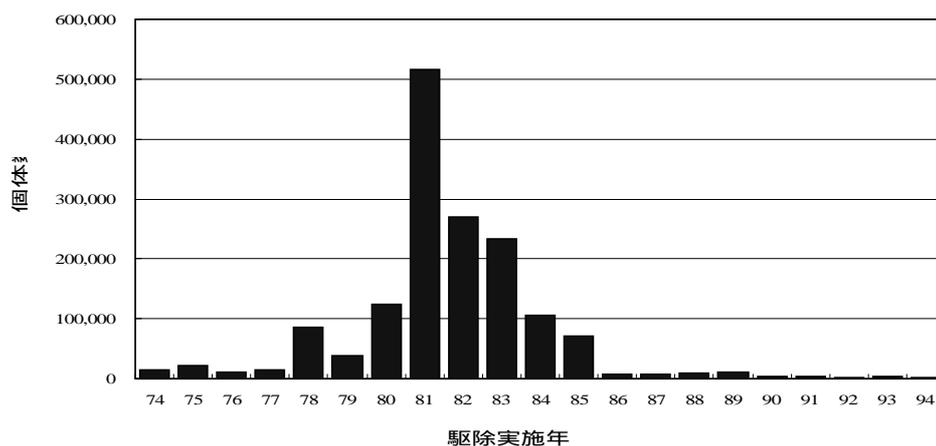


図7 石西礁湖におけるオニヒトデ駆除数の推移
(環境省・日本サンゴ礁学会(2004)日本のサンゴ礁より)

3 表土流入

沿岸海域のサンゴ礁を衰退させる大きな要因の一つとして陸域からの表土の流入が考えられます。一般に「赤土汚染」と呼ばれています。

降雨により畑などから河川に流出した赤土等は、海に流れ出し、沿岸域の海水を汚濁させます。この汚濁の原因となる赤土等の粒子は、サンゴの上に堆積し、共生している褐虫藻の光合成を物理的に阻害します。また、堆積した赤土等をサンゴが排除しようとする際にエネルギーを消耗することも、衰退または死亡の原因になっているようです。堆積の程度が大きい場合にはサンゴの呼吸を妨げることも考えられます。

八重山地域の土壌は、国頭マージ土壌、島尻マージ土壌（隆起サンゴ礁石灰岩土壌）、沖積土壌に大別されます。このうち一般に「赤土」と呼ばれる国頭マージ土壌が海洋汚濁の主原因と言われ、石西礁湖の島々のうち石垣島、与那国島、西表島、小浜島はほとんどがこの土壌でしめられています。国頭マージは、自然条件下で植物被覆がある場合には土壌侵食は起こりませんが、

自然災害、造成工事、農耕など人為的な行為により植物被覆が取り除かれ、むき出しの地表面となり、それが強雨にさらされた場合に激しい侵食を生じる土壌です。また、サトウキビ、パイナップル、果樹類の栽培土壌として適しているため広く農地として利用されており、収穫後等にむき出しになった農地からの赤土等の流出が問題となります。

沖縄県における赤土等流出は「自然侵食」のレベルでは古くから発生していましたが、顕著な赤土等の流出問題は、昭和 30 年頃からのパインブームによるパイナップル畑や、世界的な糖価高騰等によるサトウキビ畑の急速な造成拡大がその始まりと考えられています。「昭和 29 年（1954 年）に沖縄本島と八重山諸島で合わせて 89ha だったパインアップル栽培面積は、昭和 32 年（1957 年）に 20 倍以上、昭和 42 年（1967 年）には 5,380ha の約 60 倍となり沖縄農業史上かつてない規模と造成の速さで増加したとの報告があります。

また、1971 年には沖縄振興開発特別措置法が設立され、翌 1972 年の沖縄本土復帰を境に沖縄振興開発計画により、河川改修工事や土地改良、農地開発などの大規模な公共事業が各地で実施されるようになりました。これに加えて民間企業等による資本投資も急速に増加し、沖縄県内の赤土等流出による海洋汚染は加速度的に広がってきたようです。

2001 年には石垣市白保でサンゴ類の大量死が確認されましたが、これは豪雨に伴う陸域からの赤土等の流出と海中での堆積が原因と考えられています。

なお、赤土等による海水汚濁が発生した場合には、サンゴの死滅など水域生態系への悪影響はもちろんのこと、養殖水産物の減少など水産業への被害なども発生します。

4 生態系の分断

サンゴ礁生態系は、陸域の植生から沿岸部の海岸植生、マングローブ、藻場等の生態系を経てサンゴ群集に至るそれぞれの生態系が健全にバランスをとって存在してはじめて良好に保全されます。陸域からサンゴ礁域に至る生態系が分断され、不健全な状態に陥ると、その影響はサンゴ礁生態系にも及びます。

例えば、陸地の土地利用が大きく変化することにより、農地や開発地から土砂の流出が大量に生じることがあります。土砂の流入量がマングローブ林や藻場群落による自然の浄化能力を超えた場合、サンゴへの直接的な土壌粒子の付着が生じ、その結果サンゴは死亡することになります。

また、沿岸域を護岸工事により改変しただけでも微妙に潮汐環境が変化し、マングローブ等の生育に悪い影響を及ぼすこともあります。そのほかに畑地や牧草地から高濃度の農薬や肥料成分が海域に流入すればサンゴの生育に影響を及ぼすという報告もあり、特に黒島など浸透性の高い土壌から成る島では注意が必要です。

このようにサンゴ礁生態系の保全を考える際には、サンゴ礁のある海域の保全だけでなく、陸域生態系の保全・管理も含めた総合的な検討が大変重要になってきます。

5 その他

サンゴ礁を食害する生物としては、前述したオニヒトデの他にもシロレイシガイダマシ属の巻貝類による食害も報告されています。これらの貝は殻長 4 cm 以下の小さな巻貝ですが、歯舌と呼ばれるおろし金のような摂食器官でサンゴの軟組織を削り取るように食べるため、大発生した場合にはオニヒトデと同様に甚大な被害を与えることがあります。またテルオピスと呼ばれるカイメンの一種が、サンゴ群体を広く被覆し死滅させるケースも報告されています。これらの生物による大規模な被害は、石西礁湖ではまだ報告されていませんが、今後監視する必要があるでしょう。

サンゴの病気や、寄生虫の発生も報告されています。サンゴが発症する病気としては、黒帯病、白痘や腫瘍などが報告されており、その原因は、生活排水の流入等による人畜起源の腸内細菌や土壌細菌と考えられています。また、寄生虫ではハマサンゴ類に寄生する扁形動物吸虫類が報告されています。

物理的なサンゴ礁やサンゴ群集の破壊では、台風時の波浪による破壊、埋め立て、浚渫や防波堤等の人工構造物の設置による沿岸海域の開発行為、大型貨物船の停泊時のアンカーによる破壊、ダイビングやスノーケリングを行う観光客等が不注意によりサンゴを破壊してしまう例や、販売を目的としたサンゴの違法採取といった問題も発生しています。