



江端弘樹<sup>1</sup>・田中義幸<sup>2</sup>・宮本奈保<sup>3</sup>：  
八重山諸島石垣島周辺

はじめに

石垣島をはじめとする八重山の島々からは、赤塚(1973)が石垣島周辺海域から74種(緑藻40種, 褐藻16種, 紅藻18種), 喜田(1974)が石垣島から西表島にかけての石西礁湖から80種(藍藻4種, 緑藻28種, 褐藻8種, 紅藻39種, 海産顕花植物1種), 大葉・有賀(1982)が石垣島を中心に八重山の島々から115種(藍藻5種, 緑藻38種, 褐藻16種, 紅藻50種, 海産顕花植物6種)を報告している。これら報告の他にも, 多くの研究者が採集に訪れている亜熱帯産藻類の宝庫八重山諸島の著者らの研究をもとに, 石垣島の海藻と自然環境などについて概要を紹介する。

石垣島の気候

八重山諸島とは南西諸島の南西の端, 台湾との国境沿いに散在する島々を指す。石垣島は, 一島一市の八重山諸島の主島で, 八重山諸島の人口(約5万人)の80%が集中する。沖縄県では, 沖縄本島, 西表島に次いで3番目に大きな島で, 島の周囲約160km, 幅100mから1kmの裾礁に縁取られている(図1)。亜熱帯の中でも海洋性気候の特徴を強く持ち, 年間平均気温は24℃, 最も寒い1~2月でも平均18.3℃と暖かい。真夏でもそれほど気温は高くならないが, 太陽の直射が大変強く輻射熱でかなりの暑さとなる。年間を通して風の強い日が多く, 体感温度はそれに影響される。夏は南西風が吹き涼しく, 冬は北東風が強く肌寒く感じることもある。服装は, 4~11月は半袖で, 12~3月は本州の秋程度のものが必要となる。

石垣島へのアクセスおよび島内交通

石垣島へは, 一般に飛行機を利用する。石垣空港には, 東京から直行便で3時間程, 大阪から直行便で2時間半程, 那覇から1時間弱で到着する。石垣島での宿泊は, ホテルで9,000円程(一泊朝食), 民宿等で5,000円程(一泊二食)である。また, 石垣島へは本州からの各種ツアーがあり, フリータイムが設定されたツ

アーを採集に利用する事も可能である。空港内にバスは乗り入れておらず, 3km離れた市街地までは, タクシーでの移動(5分程), レンタカー会社の送迎, あるいは最寄りのバス停(空港入口)までの徒歩(20分程)となる。採集道具等を宅配便などで送る際には, 東京-石垣島間は中1日見ておけばよいが, さらに離島へとなると配達をしていないケースや数日余計にかかるケースもある。小さな離島への荷物送付は郵便小包を勧めたい。

島南端の石垣港(離島棧橋)を中心にした市街地周辺には多くのホテルや商店があり, さまざまな採集用品の購入が可能である。この離島棧橋より, 西表島や竹富島など八重山の島々への定期船や石垣島各地への路線バスが発着する。八重山には鉄道は走っておらず, 交通機関はバス, タクシー, レンタカー, レンタバイクとなる。バスを利用した採集も可能だが便は余りよくない。時間に制約されないレンタカーの利用(1日5000円程)が便利である。



図1. 石垣島と島内の主な採集地

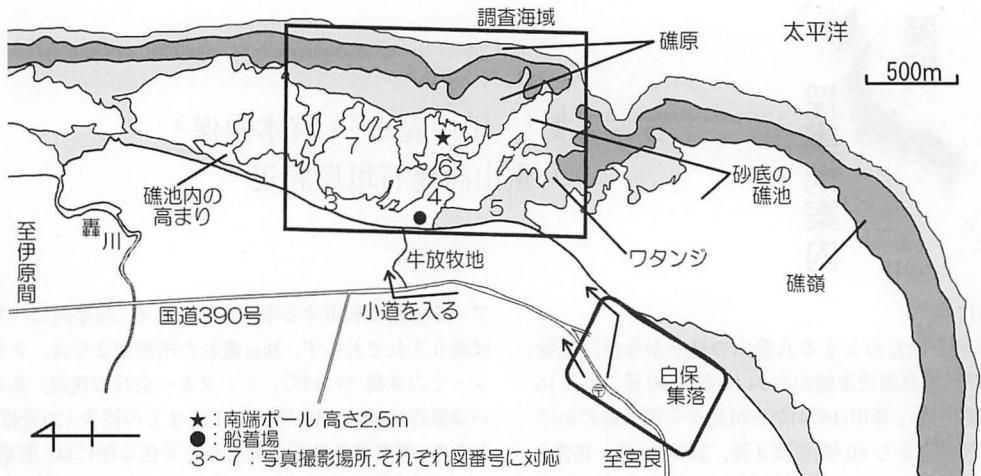


図2. 白保地先サンゴ礁の概略図

石垣島の各集落間の車での移動時間は、概ね次の通りである。石垣港-伊原間（60分）、白保（20分）、空港（5分）、川平（40分）。白保-空港（15分）、川平（40分）。また、おもな離島への定期航路の所要時間は次の通り。石垣-西表（60分）、黒島（30分）、竹富（10分）、小浜（30分）。

#### 石垣島白保を例にして

これまで著者らは、石垣島を初め八重山のいくつかの島々で採集や観察を行ってきた。ここでは、最も集中して調査している石垣島南東岸の白保海域について紹介する。石垣港から白保までのバス（白保線:運賃は350円程）は平日で30分に1本、所要時間は30分程である。

白保集落前の海は、砂質底が続き単調で海藻・草類もサンゴも少ない。我々の調査区域の南端ポール周辺は顕著なサンゴ礁地形で、豊かなサンゴ群集と共に海藻・海草群落が発達している。



図3. リュウキウスガモ群落（水深1m）

白保集落からは浜伝い（徒歩のみ）か国道経由（車可）で、白保集落から南端ポールを望む浜（小さな船着場がある）に到着する（所要時間は国道沿いの郵便局前より両ルートとも徒歩30分）。サンゴ礁礁原の海側（約600～800m沖）は、干潮時には干出する礁嶺で、その陸側は水深1～2m程度の礁池である。海藻・草類、サンゴともにサンゴ礁内に均等に分布しているわけではなく、浜～礁池～礁原～礁嶺～礁縁といった、サンゴ礁の地形区分に対応する形で海岸線にほぼ平行に分布している（図2）。

石垣島周辺には海草藻場または海草藻場になりうる地域が約11平方kmある（岡地・山口1997）といわれており、湾奥部や発達した礁嶺の内側で海草藻場を確認する事ができる。島西部の名蔵湾は前者の代表であり東南部の白保は後者の代表である。白保調査域において海草群落は、汀線より400m沖の範囲の底質が砂の部分に、断面が台形のマウンド状の微地形を形成し生育しており、汀線から100m沖の範囲にはリュウ



図4. 海藻群落中に出現するマット状のモサヅキ属（水深1.2m）



図5. アーサ採り風景（岩場は一面緑色である）

キュウスガモが密生している（田中ら1998）（図3）。大きな海草群落の中心部では、ベニアマモやウミジグサ群落も多い。海草は年間を通してほぼ同様の分布を示している。リュウキュウスガモなどの海草群落の隙間に有節サンゴモ類（主に、モサツキ属）が見られ、3月初旬には一面ピンク色のマットになる（図4）。

汀線付近の基質が薄く砂を被った石灰岩部分に、アオサ類が細く帯状に生育している。上部にはヒトエグサ、下部にはアオノリ属、アオサ属の種が見られる。特に、ヒトエグサはアーサと称し食用にされ、2月中旬～3月中旬にかけて盛んに採取される（図5）。観察エリア南部のような渡地（ワタンジ：礁嶺まで渡れる地面の意味。大変浅い。）では、アオモグサが春に密生して見られる。ホンダワラ類は、基質が石灰岩もしくは死サンゴである浅場に広く見られる。礁池内ではコバモク（初春が最盛期）が、礁原上ではフタエモクとヒメハモクが主要な種である。他には、ヤバネモク、ラッパモク、タマキレバモクなど数種が見られる。初夏が最盛期であるフタエモクやヒメハモクを初め、夏～秋には礁原上でホンダワラ群落が見られることが多い。これらホンダワラ群落は、冬には枯死・流出のため短くなり、3月には数cm程の幼体が多数見られるようになる。春にはヒメモサツキがマット状に繁茂し、ホンダワラ幼体と共存している（宮本ら1998）。最盛期を過ぎたコバモク林は、上部が流失し匍匐枝のみが一面に広がり（図6）、夏～秋はその多くが砂に覆われて生育している。無節サンゴモ類は、礁池～礁原の基質が死サンゴ、特に樹枝状の死サンゴ上で多く見られる。礁嶺中央は干潮時には一部が干出するため、大型の種は生育していない。礁嶺内側は、上述の通りフタエモク、ヒメハモク、アツバモクなどからなるホンダワラ帯で、外側は、マガタマモ、シマテングサ、ニセ



図6. 一面に広がるコバモクの匍匐枝（水深1.5m）

イバラノリなどの小型種からなる群落である。礁嶺の外側である礁縁は、通常サンゴで占められていて、無節サンゴモ類を除けば目立った海藻は見られない。

この他、全域において死サンゴ上や、樹枝状サンゴ等が作り出す空隙、サンゴ群落の基部や裏側などに、バロニア類やキッコウグサ、スズカケモ、アミジグサ類、ガラガラ類、ソゾ類といった小型の海藻が隠れるように生育しており、注意して観察すると、多くの種類を眼にすることができる（図7）。一見海藻が生えていない様な暗い場所にも、強い日射を避けるように生育している。礁池の砂質底部に、サボテングサ類、マユハキモなども見られる。

このように、サンゴ礁の海では、比較的静穏な礁池内に点在する岩盤やサンゴ死滅帯、死サンゴ片の集積帯、サンゴ群落の基部、砂質底部など様々な場で海藻の生育が見られる。しかし、不安定な基質の上で生育している種が多いため、台風などで海が荒れると生育している海藻も含めて海中の景観が一変する。

海藻とサンゴは分布の上で競合種であり、海藻の胞



図7. 死サンゴ上の海藻（中：オオバロニア、左・下：ラッパモク、下：ウスユキウチロ）

子等は生育しているサンゴ体上には着生できない。海藻類の分布はサンゴ群落の消長に大きく左右される。例えば、1998年夏のサンゴの白化に伴い大量に斃死したサンゴの上では、その後ソゾ属などの小型の海藻が多く見られた。

### 白保で見られる主な海藻

ここでは、著者が石垣島（主に白保）より確認した主な種を紹介する。

#### 緑藻類

ヒトエグサ、アオノリ属数種、ボタンアオサ、アナアオサ、ウキオリソウ、タノモグサ、ホソバロニア、シオグサ属数種、オオネダシグサ、アオモグサ、サイノメアミハ、マガタマモ、キツネノオ、ミドリゲ、キッコウグサ、ムクキッコウグサ、タマバロニア、タマゴバロニア、オオバロニア、リュウキウウガサ、ナガミズタマ、ミズタマ、フデノホ、ハネモ属、イワツタ属数種（ビヤクシンツタ、センナリツタ、ヒラエツタ、タカツキツタ、ヨレツタ、タカノハツタ他）、クサビガタハウチワ、マユハキモ、モツレミル、ウチワサボテングサ、ミツデサボテングサ、ヒロハサボテングサ、サボテングサ、ヒラサボテングサ、スズカケモ、ヒメイチョウ、ハゴロモ

#### 褐藻類

シオミドロ類、オキナワモヅク、フクロノリ、カゴメノリ、クロガシラ属、アミジグサ属数種（カズノアミジ他）、ウミウチワ属（ウスユキウチワ他）、ヤバネモク、ホンダワラ属数種（アツバモク、フタエモク、ヒメハモク、*Sargassum oligocystum*、コバモク、タマキレバモク他）、ラッパモク

#### 紅藻類

カギケノリ、ハイコナハダ、ソデガラムシ、ピロウドガラガラ、ガラガラ、コナハダ属数種（ケコナハダ他）、ハイテングサ、シマテングサ、カニノテ属数種（ハイカニノテ、ホソエダカニノテ）、ヒメシコロ、モサズキ属数種（ヒメモサズキ他）、イシノハナ、無節サンゴモ類数種（ヒライタイシモ、ミナミイシモ、モルッカイシモ、ハイイロイシモ他）、イワノカワ属数種、イソダンツウ、カイメンソウ、オゴノリ属数種（ユミガタオゴノリ、クビレオゴノリ、カタオゴノリ、リュウキウオゴノリ、フシクレノリ他）、イバラノリ属数種（イバラノリ、ホシガタイバラ、コケイバラ、サイダイバラ他）、キリンサイ属数種（カタメンキリンサイ他）、ニセイバラノリ、イギス属数種、ウブゲグサ、ウスバノリ属数種、トゲノリ、ヤナギノリ属、マクリ、ソゾ属

数種（ソゾノハナ、カタソゾ、バピラソゾ、ナンカイソゾ他多数）、ジャバラノリ、イトグサ属

#### 海産顕花植物

ウミショウブ、ウミヒルモ、リュウキウスガモ、ベニアマモ、リュウキウアマモ、マツバウミジグサ、ウミジグサ、ボウバアマモ

このように海藻は比較的多くの種類が見られるが、微小～小型の種類が多く、中～大型の種類はほとんど見られない。マガタマモ、ウスユキウチワ等の通年見られる種もあるが、最も多くの種類を見ることができるのは2～3月である。また、八重山の他の場所においても同様の種類が見られる。海草では、八重山諸島で最大（葉長1m強）のウミショウブが、西表島では普通に見られるが石垣島では川平湾のクスマ（西平1988）、吹通河口域（当真1981）、宮良湾など数カ所に点在するのみである。このうち吹通は太平洋におけるこの種の分布の北限にあたる（Mukai 1993）。湾奥部の潮間帯では、この地域で最小（葉長5cm）のマツバウミジグサが見られる。

#### 採集時の注意点など

サンゴ礁域ではシュノーケル・マスク・フィンを着けてウエットスーツ姿での採集が、機動力もあり水中もよく見えてよい。石垣島沿岸の平均水温は最も低い1～2月でも20℃を切ることはない。7～10月は水温も27℃以上ありウエットスーツなしでも十分だが、日焼けやサンゴ、危険生物から身を守るためにも、できるだけ肌を出すことは避け、3mm厚のものでもウエットスーツは必須。11～6月は若干厚めのウエットスーツが必要で、特に12～3月は天候も良くない日が多いため5mm厚の裏面スキンのウエットスーツでも暑すぎることはない。手・足は、ゴム付き軍手やマリンスーツなどで保護したい。礁嶺内は浅く（白保では水深2m



図8. 宮良川河口マングローブ林（天然記念物、奥・宮良湾）



図9. サンゴ(ミドリイシ科)群落(黒島港沖水深7m)

以浅), 通常タンクは必要ない。採集した海藻は, 洗濯ネットなどを腰からぶら下げるなどして入れると良い。小型の海藻も多いため, 採集時にはビニールの小袋を多数持参すると便利である。また, サンゴを傷つけないように配慮することも必要である。サンゴに触れたり, 上に立ったり, フィンで蹴ったりしてはいけない。容易にサンゴは折れて壊れてしまう。手を触れるだけで痛んでしまうサンゴも多い。また, ワタンジなど浅場を歩く場合には, 足元の生サンゴを踏まないように注意が必要である。海の中には, ミノカサゴ, オニヒトデ, ハブクラゲ, アンボイナ, マダラウミヘビなど毒を持った生物もあり, 命に関わる重大な事故に繋がることもある。汽水域のマングローブ林での藻類採集は, 宮良川河口を初めとして多くの河川の河口に大小様々なマングローブ群落があり, 採集地探しもさほど困難ではない(図8)。ただし, 天然記念物に指定されている群落もあり, 実際の採集には注意が必要である。海洋性気候のため天気の変化は早くまた局地的である。気象・海象の急変には, 十分注意していただきたい。また, 海域, 汽水域ともに, 潮の干満の影響が大きいので, 潮汐変化を事前に念入りに調べておく必要がある。特に, 下げ潮時の礁嶺の切れ目付近などでは沖出しの速い流れがあり, 非常に危険である。

黒島, 竹富など他の八重山の島々では, 過去のオニヒトデの被害などからサンゴがまだ十分に立ち直っていない場所も多い。そのような場所では海藻・草類も

ほとんど見られず, 浜から沖方向に泳いでいくと砂漠のような荒涼な景色が続き, いつしか礁嶺～礁緑となる。しかし, 場所を選べば, 美しいサンゴや海藻にも十分出会える(図9)。

以上, 簡単ではあるが白保を中心に石垣島の海藻・草類について紹介させていただいた。なお, ここで紹介できなかった情報など下記ホームページで公開している。参考させていただきたい。URL: <http://www.fuyokaiyo.co.jp/algae/sorui/ishigaki.html>

#### 引用文献

- 赤塚伊三武 1973. 石垣島(琉球諸島) 近傍の海藻(I). 藻類 21: 39-42.
- 喜田和四郎 1974. 慶良間列島および八重山諸島海中公園候補地区のサンゴ礁にみられる海藻類. 海中公園センター調査報告書 50: 63-84.
- 宮本奈保・秋元不二雄・田中義幸・茅根創 1998. 石垣島白保サンゴ礁における海草・海藻類の分布とその季節的变化. 日本サンゴ礁学会講演要旨集: 43.
- Mukai, H. 1993. Biogeography of the Tropical Seagrasses in the Western Pacific. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 44: 1-17.
- 西平守孝 1988. サンゴ礁の渚を遊ぶ 石垣島川平湾. ひるぎ社, 299 p. 沖縄.
- 大葉英雄・有賀祐勝 1982. 八重山群島石垣島周辺の海藻. 藻類 30: 325-331.
- 岡地賢・山口正士 1997. 沖縄県・環境庁(編) 日本の干潟, 藻場, サンゴ礁の現況 2. 藻場: 349-359.
- 田中義幸・山野博哉・茅根創 1998. 石垣島における海草の分布とその規定要因について. 日本サンゴ礁学会講演要旨集: 42.
- 当真武 1981. 琉球列島(沖縄島以南)の海草藻場面積と主要組成. 昭和54年度沖縄県水産試験場事業報告書: 167-176.

(<sup>1</sup> 111-0051 台東区蔵前 3-15-7 芙蓉海洋開発株式会社, <sup>2</sup> 113-0033 文京区本郷 7-3-1 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻地球惑星システム学講座, <sup>3</sup> 561-0808 豊中市原田元町 3-3-4 株式会社海洋生態研究所)

