

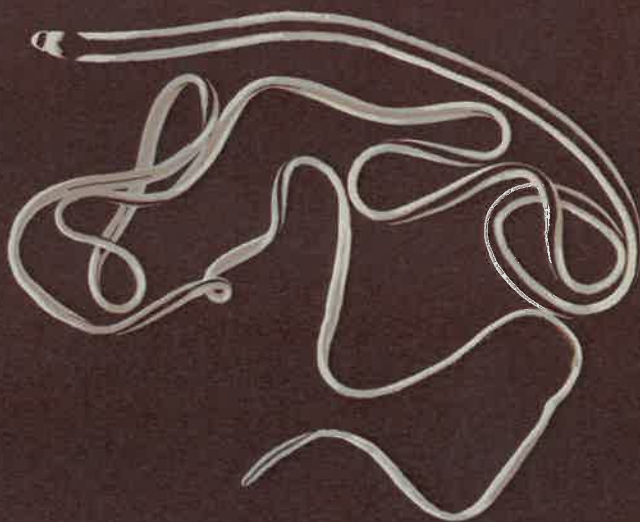
ISSN 1349-2683 CURRENT, Vol.15, No.2, Aug., 2014

CURRENT

[カレント]

57

Vol.15 No.2



サナダヒモムシ *Baseodiscus hemprichii*

「造礁サンゴの種苗生産技術の開発」は黒潮生物研究所が開所当初から取り組んでいる基幹研究の一つです。「卵から卵まで」を合い言葉に、現在も様々な種類の造礁サンゴ（以下、サンゴ）の種苗生産を行っています。

過去に本誌（Vol.2, No.4; 4-5）でも紹介したことがあります。研究所の飼育室には造礁サンゴの生育環境を探り、飼育技術を向上させるため、造礁サンゴの飼育に特化した水槽（サンゴ水槽）が常設されています。この水槽はサンゴの生育に必要な自然の光を十分に利用できるサンルーム内に置かれており、サンゴが豊富に見られる研究所地先の浅場の海の環境を再現するため、様々な「しくみ」が施されています。

このサンゴ水槽は、メインの210×210×75cmの大型強化ガラス水槽と後述する造流装置用の樹脂製サブタンクからなり、外海水を使った開放式で造礁サンゴを飼育しています。なお、この水槽システムには濾過用の水槽は設けられていません。サンゴ水槽では、自然環境下で営まれている生物学的な物質循環機能を水槽内に構築することにより、水質維持ができるようになっています。したがって適切なメンテナンスと水温管理を行えば、閉鎖循環式でも造礁サンゴを飼育することが可能です。

サンゴ水槽は、研究所が開所した2001年の秋から運用されていますが、設置から3年後の夏には水槽内でサンゴが産卵しており、この時点で、自然の海に近い環境が再現できていたものと考えられます。その後、私が研究所に所属していた2006年までは良好な状態が維持されていましたが（図1）、設置から12年が経過した現在では、水槽の機能は低下し、採集してきた生き物の単なる「モノ入れ」になっていました。

サンゴ水槽を再びサンゴが産卵できるような状態に戻すため、今年の6月に研究所の依頼を受けて、水槽システムのスペックアップを兼ねた改修と立ち上げ作業を行ないました（図2）。今回の改修は水の動きと底質環境という2点に焦点を合わせて行っています。



図1. 最盛期のサンゴ水槽（2005年）



図2. リニューアル後のサンゴ水槽
（上：全景 下：飼育サンゴの様子）

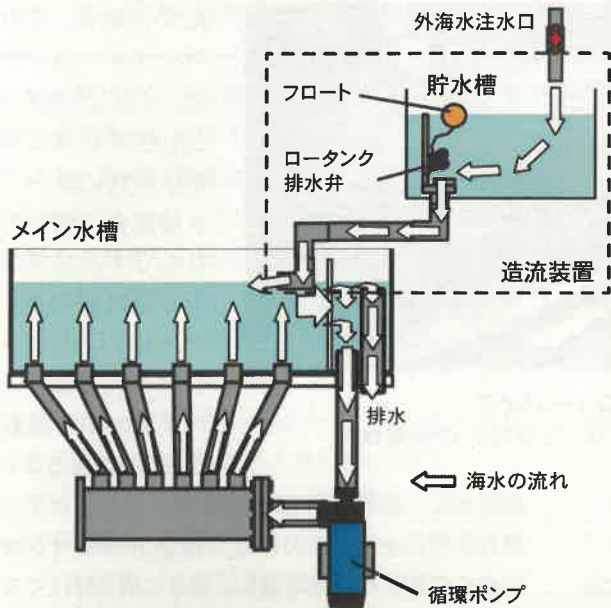


図3. サンゴ水槽の水の動き (模式図)

造流装置の増設による水の動きの改良

サンゴは常に波の影響を受ける浅い海に生息しているため、その飼育には水槽内の「水の動き」が非常に重要です。研究所のサンゴ水槽では2つの方法で水槽内の水の動きをつくっています(図3)。まず、一つ目はポンプを用いた水槽内循環です。メインのガラス水槽の底面には13ヶ所の吹き出し口が設けられており、そこから内部循環用のポンプで送られた海水が常時吹き出しています。これによって、水槽内の水を対流さ

せ、まんべんなく動かしています。

もう一つが造流装置による間欠流です。これは循環ポンプでは作れない不規則な水流を生み出し、サンゴにとって理想的な「自然の海に近い水の動き」を水槽内で再現するためのものです。

近年、水槽用の高性能のウェーブポンプ(造流ポンプ)が市販されるようになり、水流の強弱や発生タイミングなどを容易にコントロールできるようになりました。今では、ウェーブポンプによる水流コントロールは、サンゴを飼育するアクアリストの間では定番となっています。しかし、研究所のサンゴ水槽を製作した頃は、まだ「造流」という概念は無く、濾過循環と兼ねた形で水流を作っているのが普通でした。また、まともに使えるウェーブポンプも市販されていませんでした。そこで独自に考案したのがホームセンターでも手に入る「ロータンク排水弁」を使った造流装置です。「ロータンク排水弁」は水洗トイレのタンク(ロータンク)に用いられるゴム製の弁で、水を流す際に作動する部品です。水洗トイレではレバーの手動操作によってこの弁が開き、タンクから水が流れるようになっていますが、サンゴ水槽の造流装置ではレバーの代わりにフロート(浮き)が取り付けられています。海水の注水によって貯水槽に水が溜まり、水位が上がるとフ



図4. スペックアップした造流装置



図5. 造流装置作動時の様子



図6. 改良を加えたバッファパイプ
左：スリットが刻まれたパイプ 右：サンゴ水槽への設置状況

んでいます。このバッファパイプは、小さな穴をたくさん空けた塩ビ管を井桁状に組み、水槽底面に敷いたものです。パイプの一部は底砂から突き出るように立ち上げられており、パイプの中に新鮮な海水が通ること

ロートの浮力により排水弁が開き、貯水槽にたまった海水がパイプを通じて、メイン水槽内に一気に放出されるという仕組みです。また、このような動作が繰り返されることで間欠流が作り出されます。この造流装置は、研究所のサンゴ水槽で10年以上使用していても壊れることなく作動している優れたものです。

今回の改修では従来1基だった排水弁を2基に増設し、それぞれの排水弁の径と貯水槽の容量を変えることで、間欠流の発生するタイミングと水量に変化を付けました(図4、5)。これによって、さらに自然に近いレギュラーな水の流れを作り出すことができるようになりました。

バッファパイプの改良

研究所のサンゴ水槽には底砂としてサンゴ礫が敷いてあります。多孔質のサンゴ礫は好気性バクテリアの増殖の場となり、水質の維持に役立ちます。底砂の表層部は常に新鮮な海水と接しているため、十分な酸素が供給されますが、底層部では酸素が少ない嫌気的な環境になりがちです。この底砂の嫌気化が進むと有用なバクテリアが住めなくなるほか、硫化水素などが発生して、サンゴをはじめとした水槽内の生き物に害を及ぼすようになります。

そこで研究所のサンゴ水槽では、底質環境の悪化につながる底砂の嫌気化を抑えるため、「バッファパイプ」と名付けた仕組みを組み込

によって、底砂の下部に酸素を送り込む効果を期待しています。この仕組みは研究所のサンゴ水槽を設置した際に考案し、試しに取り付けてみたものです。その後、思いのほかうまく機能することが確認されたので、それから私が制作や立ち上げに関わった水槽には必ず組み込むことにしています。最近では須磨海浜水族園の依頼で立ち上げたカイメン飼育水槽にも用いています。

なお、研究所のサンゴ水槽では水槽内でサンゴが産卵した際に、浮遊性の卵がオーバーフローによって流出しないように、バッファパイプを経由することで水槽の底面付近から排水することも可能となっています。

今回のサンゴ水槽の改修ではバッファパイプの形状を変更しました。まず、パイプ径を従来の20mmから40mmにし、さらにパイプには穴ではなく、スリットを付けることで、水の交換をよくしています。また、今回はバッファパイプを放射状に設置してみました(図6)。

サンゴ同士がお互いに干渉しないように隙間を空けてレイアウトしているので、現状では少し水槽の中が寂しく見えますが(図2下)、時間が立てば、岩組が見えなくなるほどにサンゴが生長してくるはずで、2001年に初めてサンゴ水槽を立ち上げたときと同様、3年ぐらいで造礁サンゴの産卵が水槽内で観察できるようになることを期待しています。

オオタバサンゴは緑、赤、褐色など色彩が豊富で綺麗なサンゴですが、岩陰や少し薄暗い環境に多いため、普段はあまり目につく存在ではありません。しかし、水中ライトを当てると、パッと色鮮やかな美しい姿に早変わりします。まるでスポットライトで輝くアイドルのようなサンゴです。本種は共肉の部分が肉厚で、群体の表面をやさしく撫でるとすべすべとした手触りですが、肉がひっこむと、トゲトゲした骨格のサンゴ個体が出てきて、見た目の印象が大きく変わります。

オオタバサンゴの分布域は沖縄から千葉の館山までと広く、四国では香川県を除く3県で見つかっています。私が最初に四国でこのサンゴに出会ったのは、忘れもしない2005年7月28日の暑い夏の日、場所は愛媛県須ノ川の水深5m付近の岩陰でした。ライトを浴びた瞬間に美しい色彩を放ったオオタバサンゴの姿を見て、あっとい

う間にファンになってしまいました。

このサンゴは最近までオオトゲサンゴ科に属していましたが、研究者らによって一時的にその科から出され、所属科不明の迷子ちゃんになりました。その後研究が進められ、他の属のサンゴとともに新しい科に移されることになりそうなので、少し安心しています。

現在、このサンゴを研究所のサンルームにある水槽で飼育しています。興味のある方はライトを持参するか、あるいは陽の当たる日中の明るい時間に見に来てください。きっとファンになると思います。



足摺宇和海の棘皮動物8 サンゴの海のおいしいウニ シラヒゲウニ

中地 シュウ

シラヒゲウニ *Tripneustes gratilla* (ラッパウニ科) は房総半島以南の潮間帯から水深20mぐらいまでの浅い海に生息しているウニの1種で、南日本の温暖な海に豊富に見られます。本種は直径10cm以上と比較的大型になり、その名の通り、体にひげのような短く白っぽい棘を生やして



図. 貝殻片をまとったシラヒゲウニ

います。ウニの仲間には、海藻片や貝殻、サンゴ礫、小石などを体に付着させるデコレーティング、あるいはカバーリングなどと呼ばれる行動を行うものがありますが、シラヒゲウニでもこの習性が顕著です。海の中で観察していると、お菓子や釣り餌のパッケージ袋、壊れたライターといった人工物や、他のウニの殻などをくっつけているものもいて愉快です。このような様子から、本種には Collector Urchin (収集家のウニ) という英名が付けられています。

食べられるウニと言えば、国内ではキタムラサキウニとエゾバフンウニがダントツで有名です。これらは北海道や東北地方などの北の海で漁獲されますが、サンゴが分布するような暖かい海ではシラヒゲウニが資源として重要です。本種は奄美・沖縄地方では唯一漁獲されているウニで、種苗生産や放流なども行われています。

シラヒゲウニの旬は夏で、奄美大島では7月から9月までの3ヶ月間限定で漁がおこなわれているそうです。「生うに」は2合瓶1本で3,000円以上の値がつくといいますから、なかなかの高級品です。奄美の風土食を紹介した「新版シマノジュウリ 奄美の食べ物と料理法」(藤井つゆ著 南方新社)という本にはシラヒゲウニ(地方名:がしち)を使った料理がいくつか紹介されています。ガシチの塩から、ガシチの味噌汁、ガシチのホヤホヤ(味噌煮)、そのほかにも卵とじや煮つけなどバリエーションが豊富で、一度賞味してみたいものばかりです。

足摺宇和海地域でも、漁師さんなどの間では「シラヒゲウニは食べられるウニだ」という認識は

ありますが、積極的に利用されていません。昔から、この地域の南部海域にはシラヒゲウニが豊富に分布していますが、近年、ますます多くなってきている気がします。特に、最近のオニヒトデ大発生によりサンゴが死滅した範囲には、そこらじゅうがシラヒゲウニだらけ、ということもあります。これは死んだサンゴの表面に海藻が生えることで、シラヒゲウニの餌が増えたせいかもしれません。その気になれば100や200はすぐに集められそうなので、これを利用しない手はないと思うのですが…。ただ、この地域ではシラヒゲウニのことを「ばふん(馬糞)」と呼んでいるので、特産物として売り出すには少しネーミングを検討する必要があります。

お知らせ

日本サンゴ礁学会第17回大会が高知で開催されます!

サンゴやサンゴ礁生態系に関する研究、活動についての情報交換、交流の機会である日本サンゴ礁学会の大会が今年、高知で開催されます。当財団は高知大学との共同で大会実行委員を務めています。本大会は2014年11月27日～12月1日の日程で行われます。研究発表(27,28日:高知城ホール)のほか、一般参加が可能な公開シンポジウムや高知西南地域でのエクスカーショなども企画されていますので、ぜひご参加ください。詳細は日本サンゴ礁学会ホームページ <http://www.jcrs.jp/> を参照するか、黒潮生物研究所までお問い合わせください。

研究発表、保全活動ポスター発表、エクスカーショの申し込み受け付けは9月26日(金)まで。

●公開シンポジウム「温帯における造礁サンゴ研究の意義と価値の創造」

11月30日(日):高知会館(高知市) **事前申し込み不要・参加費無料!**

四国高知のサンゴを取り巻く現状や、地域で行われている最新のサンゴ研究、保全の取り組みなどを紹介し、サンゴ礁のない温帯域の海での造礁サンゴ研究の意味と価値について考えます。

●サンゴ礁保全活動ポスターコーナー 11月27,28日:高知城ホール(高知市)

研究発表に合わせて、サンゴ礁の保全活動を行うNPO等(非営利団体、任意団体、個人も歓迎)の活動をポスターで発表していただけます。初参加に限り2名まで大会参加費無料となります。

●エクスカーショ「高知のサンゴを見に行こう!」

11月30日～12月1日(1泊2日):黒潮生物研究所(大月町)

温帯域有数の造礁サンゴの生息地として知られる高知西南地域の海で、ダイビングやグラスボートなどにより温帯域のサンゴ群集を観察します。宝石珊瑚に関するレクチャー、黒潮生物研究所の見学やフィールド紹介、幡多の郷土料理とお酒が楽しめる親睦会も行います。





黒潮生物研究所の活動（平成26年5～7月）

- 4月30日～5月2日 和歌山県立自然史博物館山名氏来所：共同研究
- 5月7～11日 神戸市立須磨海浜水族園カイメン類調査(大月町)：共同研究
- 5月13日 平成26年度研究助成選考結果発表(ホームページ)
- 5月15日 愛南町立内海中学校海学習(愛媛県愛南町西海)
講演「足摺字和海国立公園海域の海の魅力」「モニタリング調査について」
- 5月27日 高知新聞に記事掲載「竜串の生き物150種 観察ガイド完成」
- 5月29日 黒潮生物研究所+東海大学サンゴ調査(土佐清水市竜串湾)：共同研究
- 5月31日 宿毛湾環境保全連絡協議会+JDEF四国サンゴ保全活動(宿毛市沖の島)
オニヒトデ駆除活動参加・技術指導
- 6月6日 黒潮生物研究所+東海大学サンゴ調査(宿毛市沖の島)：共同研究
- 6月8日 「ダーウィンが来た! 生きもの新伝説」シリーズ東京湾②外湾 放送(編集協力)
- 6月10日 宿毛湾環境保全連絡協議会 藻場保全活動(大月町橘浦)
母藻の採取および設置作業、モニタリング(技術指導、モニタリング)
- 6月14日 足摺字和海国立公園大月地区 PV 勉強会(大月町尻貝)
「足摺字和海国立公園海域のサンゴ群集の現状と保全の取組について」(講演)
- 6月15日 足摺字和海国立公園大月地区 PV 駆除活動(大月町尻貝・古満目)
- 6月18日 三崎小学校5年生総合学習(土佐清水市三崎)「竜串の海と生き物」(講演)
- 6月19日 第50回日本動物分類学会大会(茨城県つくば市)に参加
- 6月19日 宿毛湾環境保全連絡協議会藻場保全活動に参加(宿毛市大海)
- 6月19～29日 研究所飼育室の整備、水槽リニューアル作業
- 6月25日 機関紙 CURRENT 54号 発行
- 6月26日 大月町立大月小学校1年生校外学習「磯であそぼう」(大月町西泊)
「おおつきのうみべであそぼう」(講演)、スルギの浜での磯の生物観察(講師)
- 7月1-8日 台湾中央研究院サンゴ調査(大月町・土佐清水市)：共同研究
- 7月2日 竜串自然再生幹事会参加(土佐清水市三崎)
- 7月3日 大月小学校5年生宿泊学習 夜の生き物観察 講師(大月町柏島)
- 7月4日 大月小学校5年生宿泊学習 海辺の宝物探し 講師(大月町柏島)
- 7月13～15日 うみうしくらぶ 磯の勉強会 IN 黒潮生物研究所(大月町西泊)
- 7月16日 高知新聞に記事掲載「150種採集多様性に感動 大月町で磯の生物勉強会」
- 7月16日 愛南町立内海中学校海学習(愛南町西海)
須ノ川海岸サンゴモニタリング調査(講師)
- 7月18日 竜串産卵観察会(土佐清水市竜串)(講演、講師)
- 7月20～24日 いおワールドかごしま水族館 サンゴの種苗生産手法研修(大月町西泊)
- 7月24日 宿毛湾環境保全連絡協議会 サンゴ保全活動に参加(大月町樫ノ浦)
- 7月26日 竜串スポットチェック勉強会+調査(土佐清水市竜串)(講演・講師)
- 7月30日～ 近畿大学坂上研究室採集調査：共同研究

ツツガキを食べてみた



ツツガキ *Nipponoclava gigantea* (ハマユウガイ科) は、房総半島から九州の水深 5 ~ 40m の砂礫底に生息する何とも変わった形をした貝の一種です。先端が花のように開いた長い石灰質の管を持っており、海底の砂に半分埋もれて暮らしています。その姿からはにわかに信じられないかもしれませんが、れっきとした二枚貝の仲間で、その証拠に石灰管の根元には二枚の殻の形がはっきりと残っています。軟体部は長さ 30cm に達する石灰管の中にきっちりと収まっており、そのほとんどは長大な水管で占められています。本種は一般の方には馴染みが薄いと思いますが、その珍奇さから貝類収集家の間ではよく知られている.. とても人気のある貝です。

先日、宿毛市沖の島の水深 20m の海底でこのツツガキを発見しました。生きている個体を生で見るとは初めてだったのでちょっと感動しました。標本用に採集して持ち帰り、研究所の飼育室の水槽でしばらく生かしておきました。ツツガキについていろいろと情報を集めていると面白い文献が見つかりました。日本貝類学会が発行している連絡誌「ちりぼたん」に「ツツガキを食べて」(坂下 1974) という短い報告が掲載されていたのです。そこには「いままで食べた 100 種以上の貝の中で一番うまいのがツツガキである」と書かれており、鹿児島島の桜島周辺では、漁師さんが好んでツツガキを食べていることが紹介されていました。これはぜひ試してみなければならぬと思い、採ってきたツツガキを試食してみることにしました。調理法はシンプルに塩ゆでを選び、鍋に海水と殻付きツツガキを入れ、沸騰後 3 ~ 4 分ほど煮ました。ゆでると身が小さくなり、殻から簡単に取り出すことができました。舌触りの悪そうな茶色の薄皮のような部分や水管先端の砂粒、内臓塊を取り除き、残った部分を細かく切ってそのまま食べてみました。実に心地よい歯ごたえがあり、甘味が強く、しっかりとした貝の味がしました。確かにこれはおいしいです。私には貝に対するアレルギーがあるようで、何度か採った貝を食べて呼吸困難に陥ったことがあります。ツツガキは命を懸けられる味だと思いました。(中地シュウ)

海水温データ (2014年5月~2014年7月)

	5月	6月	7月
月別平均水温	20.7℃	22.3℃	24.3℃

