ISSN 1341-6928

串本海中公園 マリンパビリオン

2007.5 Vol.36, No.3

ヒゲミル

Codium barbatum

体は直立・分岐し、断面は丸い。一番の特徴は体が極めて小さく細い事で、木の枝の様に横に拡がる。高さは 10 ㎝程度にまでなり、太さは下部の太いところで 3 ㎜、上部にいくに従って細くなる。ミル属の特徴である小嚢（しょうのう・体を構成する小さな袋状構造）も小さく、倒卵形あるいは俵型で、長さ約 500μm、直径約 250μm、時にこの小嚢から細い毛を出すことがある。手触りは柔らかく、乾燥すると紙に密着する。色は明るい緑色。串本ではやや深い岩礁上に普通に生育する。分布域は伊豆半島から四国・九州・南西諸島・朝鮮半島。写真は串本町潮岬の通称グラスワールド、水深 15 mの岩礁帯で撮影したもの。ミル目。 S.U.

串本海中公園センター

串本海域における オニヒトデ駆除について

御前 洋

串本海域で 2004 年に大発生したオニヒトデに関して、野村が発生の経緯、過去の事例との比較、今後の予想などを本誌(Vol. 33, pp. 42-43)で紹介した。ここでは大発生したオニヒトデの駆除の経過を報告する。

発見当時の状況

大発生は、2004 年 10 月、サンゴ食巻貝によるサンゴの被害状況調査の際に確認された。同年 6 月に串本町西部海域を対象に行われた調査では、オニヒトデおよび食痕は確認されなかった。4 ヶ月余りでの変転である。船波～サダテ湾（図 1）の約 1 kmの海域でオニヒトデの高密集域が見つかり、駆除の対象が貝からオニヒトデに切り替わった。

発見当日、5 分間のシュノーケリングによる目視観察で 75 ～ 200 個体のオニヒトデを確認、腕径（腕の先端から口を横断して反対側の腕末端までの長さ）は約 20 cmであった。またその後の調査で、サダテ湾口から横島にかけて連なる暗礁（水深 10 ～ 15 m）に点在するニホンミドリイシやエンタクミドリイシ、キッカサンゴの群落等に、多数のオニヒトデによる食害が確認された。

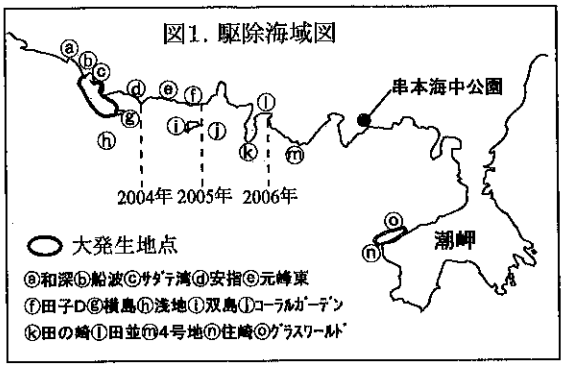


図1. 駆除海域図

駆除海域の決定

駆除海域はサンゴ被害状況調査の結果と各ダイビングショップからの情報、さらに串本海中公園地区等資質の高いサンゴ群集域の保護を見据えて検討し、決定された。なおサンゴの被害状況調査は 2 ～ 4 ヶ月ごとに住崎～船波に至る海岸沿いの浅海域（約 15 km）で行われ、その都度駆除海域が検討された。

駆除結果

2004 年 10 月に見つかったオニヒトデ高密集団の駆除は、11 ～ 12 月にかけて延べ 11 回行われ、13394 個体が捕獲された。1 回の平均駆除数は 1217.6 個体（最大 2462 個体）、一人平均駆除数は 69.0 個体（最大 141.8 個体）であった。また住崎（図 1）でも中規模集団が確認され、前述海域と共に継続駆除が行われ、2005 年 3 月末までの総駆除数は 18584 個体（内、住崎 1111 個体）に上った。1 回の平均駆除数は 640.8 個体（最大 2462 個体)、1 人平均駆除数は 59.6 個体（最大 141.8 個体）であった。

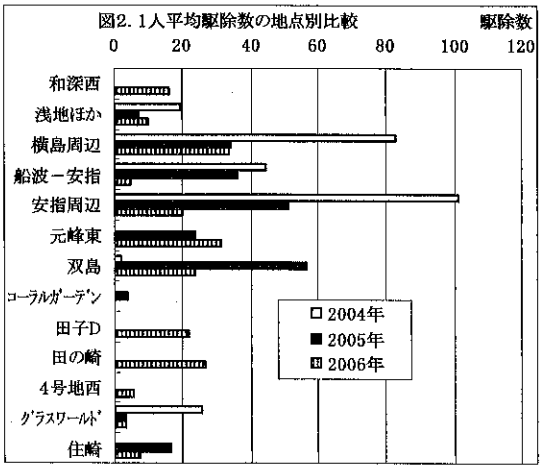
2005 年 3 月、6 月、10 月に行われたサンゴ被害状況調査の結果、船波～双島と住崎周辺海域でオニヒトデが確認された。前年に比較してオニヒトデの分布が拡大、それに伴いサンゴの食害地の範囲も拡がった。駆除海域は昨年と同じ海域に加えて双島、住崎の海域を対象に駆除が行われた。2006 年 3 月末までに 20138 個体（内、住崎 774 個体）で、前年を上回る数が捕獲された。1 回の平均駆除数は 330.1 個体（最大 942 個体)、1 人平均駆除数 35.7 個体（最大 164.8 個体）であった。

2006 年、2 月、3 月、6 月、11 月に行われたサンゴ被害状況調査の結果、安指～田の崎、そして田並で数個体が、また住崎周辺海域では昨年同様にオニヒトデが確認された。オニヒトデの分布は双島から田の崎へと前年より更に東側に拡大したが、住崎周辺では前年とほぼ同海域での確認であった。サンゴの食害範囲は町西部で拡大したが、駆除した海域（＝サンゴ死滅海域）と、食害を免れた海域（＝健全域）とが交互にパッチ状に点在しており、取り残したオニヒトデによる食害を軽減すべく駆除が継続された。2007 年 3 月末までに駆除されたオニヒトデは 14624 個体（内、住崎 203 個体)、1 回平均駆除数は 195.0 個体（最大 803 個体）、1 人

平均駆除数は 21.7 個体（最大 61.8 個体）であった。

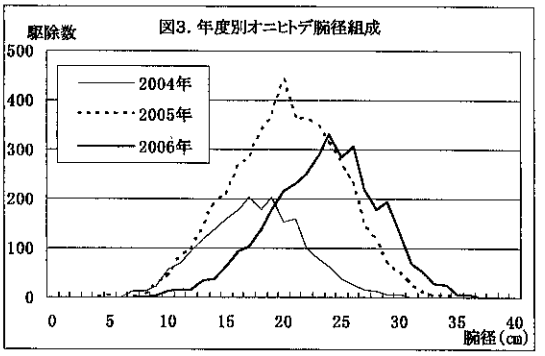
今後の対策

串本町内で 2004 年 11 月から 2007 年 3 月末までに駆除されたオニヒトデ総数は 55346 個体であったが、年度別に比較すると 2006 年度は 1 回平均駆除数、1 人平均駆除数共に 2004 年度のほぼ 1/3 に減少した。地点別に 1 人平均駆除数を比較すると、継続駆除を行っている海域では減少傾向に、また新たにオニヒトデが確認された海域についても同時期の他海域の駆除数とほぼ同じ値で、高い値を示した海域はなかった（図 2）。しかしながら、横島～田の崎にかけての海域における 1 人平均駆除数は 20 ～ 35 個体とまだまだ数値が高い。言い換えると、駆除によりこれらの海域におけるオニヒトデの個体数は少なくなったが、まんべんなく分布していることが窺える。



一方駆除されたオニヒトデの腕径組成を年度別に比較すると、平均腕径が 17 cm（2004 年）、20 cm（2005 年）、25 cm（2006 年）と大きくなっているが、概ね単峰型の分布パターンを示していることから、今回大発生したオニヒトデは同一年級群と断定した（図 3）。なお 10 cm以下の個体が毎年捕獲されており（恐らく繁殖個体）、要注意である（表 1）。

オニヒトデは生後半年で約 1 cm、2 年後には大きいものでは 20 cmに成長して成熟、繁殖可能になるという。従って串本町内のオニヒトデは



腕径	2004年	2005年	2006年
4cm		1	
5cm		3	
6cm	4		
7cm	14		2
8cm	23	7	1
9cm	29	24	3
10cm	72	43	11
合計	142	78	17

表 1. 捕獲された腕径 10 cm以下の若小個体

2005 年度から繁殖に参加し、平均腕径 25 cm以上に成長する本年の繁殖期（8 月）には多数の幼生が海中に浮游する事が予想される。また当地で 1970 年代に起こったオニヒトデの大発生は、1975 年以降の黒潮離岸と共に南方から来遊する幼生加入がなくなり消滅した。今回も 1990 年以降継続していた黒潮接岸が、2004 年 9 月から離岸に転じたため、オニヒトデの消滅を期待した。しかし、翌年 7 月以降再び接岸したため、南方からの幼生加入は継続、加えて当地での繁殖は必定と考えられた。

オニヒトデ総数は減少しているとは言え、本年の繁殖期までに若小個体を含め、より多くのオニヒトデを駆除する事により、串本町内に広く分布するクシハダミドリイシを主体とするサンゴ群集への食害を軽減し、且つ継続的にモニタリングによる監視を行うことによってのみサンゴ群集の保護が可能と思われる。

なおこれらの駆除実績は環境省（グリーンワーカー事業）および和歌山県と串本町の補助を受け、串本町内ダイビングショップの有志により実施されたものである。

「串本の海」大水槽における小型甲殻類の変化

森 美枝

「串本の海」大水槽は当館の目玉水槽で、当館の中では2番目に大きい屋内水槽である。水量約100 t、自然海水とろ過した海水を使用する半開放式循環水槽で、主な展示生物はクシハダミドリイシなどのサンゴやソラスズメダイやクロホシイシモチといった串本を代表する生き物たちである。昭和46年のオープン以来36年間一度も水を枯らしたことがない水槽は、展示生物以外にも海藻やゴカイ、ヨコエビなど多くの生物が繁殖し、一つの生態系ができていたと考えられる。そのおかげか、展示生物にとってもたいした病気のでない安定した水槽だった。

しかし、年月と共に水槽本体に傷みが目立つようになり、昨年10月ついに改修工事のため水槽内の生物から擬岩、底砂、配管に至るまで全てを撤去することになった（Vol. 36, p. 10）。水槽内で使われていた石や岩の多くは、貴重なライブロックであるため、改修後の水槽で再び利用するべく、当センターの海中観光船のりばの港の中に沈められた。

約4ヶ月間の工事が終了し、新しくなった水槽に再び海水が張られ、石が戻り、サンゴや魚が戻った。現在の串本の海をイメージして、以前にも増して多くのサンゴや熱帯魚が展示されている。サンゴは、およそ30種90点から50種150点に、魚は60種200匹から70種900匹に増やされた。

2月10日のリニューアルオープンから4ヵ月が経とうとし、展示生物も落ち着いてきているように見えるが、白点病が出るなど、水槽の状態はまだ安定していない。旧大水槽と新大水槽ではどれくらい違うのか、また今後大水槽の環境はどのように変化していくのか、これを調べるために、環境の変化に影響を受けやすい小型甲殻類（等脚類、ヨコエビ類など）の変化について調べてみた。

調査方法

調査は、「串本の海」大水槽（以下大水槽）と、それを比較するため、過去20年以上水を抜いたことがない「ガレ場水槽」で行った。ガレ場水槽は、ギンユゴイやクエ、フエダイなどが入った、水量約4 tの半開方式循環水槽である。

小型甲殻類の採集は、水槽底（水深:大水槽3 m、ガレ場水槽1 m）にある、長径15～20 cmほどのなるべく平たい石を3個採取し、それらを淡水に10～20分浸け、石から離れた小型甲殻類を採集した。さらに、それを1 mmのふるいにかけ、ふるいに残ったものを拾い、10 %ホルマリンで固定した。その後、種の同定、種ごとの個体数を数え、1 m²あたりの個体数、多様度指数（Shannon-Wiener の H'）を求めた。採取した石は、写真から石の表面積を求めた。調査日及び水温を表に示す。

大水槽における小型甲殻類の変化

2002年6月には8種1327個体/m²の小型甲殻類が出現した。この中で最も多く見られたのはMYSIDA spp. アミ類と *Janiropsis* sp. ウミミズムシの一種で、次いで *Maera serratipalma* スンナリヨコエビであった。これらの種は、7月になると減少し、代わって *Leptocheria* spp. ホソツメタナイス類が多く出現した。10月には、これに加えて、再びアミ類、ウミミズムシの一種が多く見られ、3月にはアミ類は減少、代わって *Janiropsis longiantennata* ウミミズムシが多く見られるようになった。翌4月には、さらにアミ類、スンナリヨコエビが増加した。一方、

表 調査日及び水温

水槽	日付	水温（℃）
大水槽	2002年 6月16日	25.4
	2002年 7月28日	28.4
	2002年10月20日	24.0
	2003年 3月29日	22.4
	2003年 4月29日	21.8
	2007年 3月25日	22.3
	2007年 4月29日	20.0
ガレ場水槽	2002年 6月30日	24.7
	2002年 7月30日	28.4
	2002年10月20日	23.5
	2003年 3月31日	20.6
	2003年 4月29日	21.0
	2007年 3月25日	21.7
	2007年 4月29日	20.3

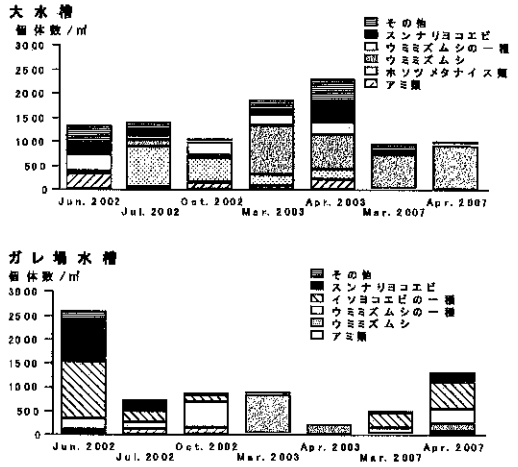


図 1. 個体数の変化

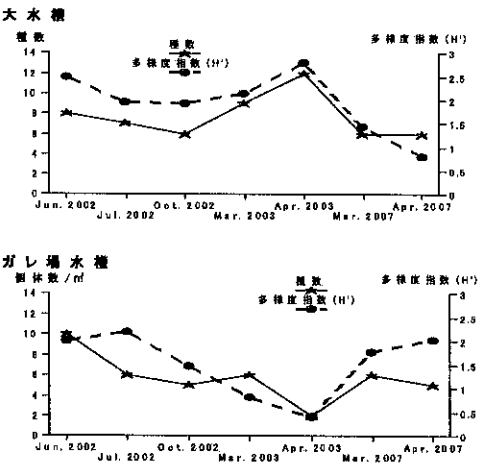


図 2. 種数及び多様度指数の変化

リニューアル後の 2007 年 3 月では、ウミミズムシを除いてほとんどの種が大きく減少し、アミ類、スンナリヨコエビなども消えたことで、種数・個体数とも 6 種 975 個体/㎡まで大きく減少した。翌 4 月も 3 月と大きな変化は見られなかった（図 1)。多様度指数の変化でも 2002 ～ 2003 年の 1.93 ～ 2.81 から 2007 年の 0.81 ～ 1.44 に大きく減少した（図 2)。

ガレ場水槽における小型甲殻類の変化

ガレ場水槽では、2002 年 6 月には 10 種 2595 個体/㎡が出現し、*Elasmopus* sp. イソヨコエビの一種とスンナリヨコエビの 2 種でそのほとんどを占めた。翌 7 月もこの 2 種は優占種となったが、個体数は大きく減少した。10 月にはスンナリヨコエビが消え、代わってアミ類、ウミミズムシの一種が増えた。2003 年 3 月になると、これらの優占種が消え、ウミミズムシが単独で圧倒的な割合を占めるようになった。翌 4 月は、さらに種数・個体数が 2 種 211 個体/㎡まで大きく減少した。2007 年 3 月の調査では、イソヨコエビの一種が増加し、翌 4 月には、さらにウミミズムシとウミミズムシの一種、スンナリヨコエビが増加して、全体の個体数は 2002 年の半分近くまで戻った。種数・個体数ともに、2002 年 6 月のみ飛び抜けて多いが、これはこの時期に採取した石にトサカモドキやタカツキゾタなど海藻類が繁茂していたことが要因としてあげられる。一方、2003 年 3 月の優占種の減少や 4 月の種数・個体数の激減については、循環ポンプの電蝕板による亜鉛濃度の上昇が原因の一つと推測される（Vol. 33, p. 11, pp. 18-19)。多様度指数は、2002 年 10 月～ 2003 年 4 月で減少傾向が見られた（図 2)。

まとめ

ガレ場水槽の小型甲殻類は、2003 年に亜鉛が原因と思われる問題で多様度指数の減少、種数、個体数の減少が認められた。しかし、現在では多様度指数は回復し、優占種の構成も以前の状態に戻っている。一方、大水槽は、リニューアル後、多様度指数の減少、優占種の単調化が見られている。このことから、今回の工事によって大水槽には大きな環境の変化があったと推測される。そして、現在の大水槽の環境は、リニューアル前のような安定した状態にはまだ戻っていないものと考えられる。しかし、出現種の多くは以前にも見られていたもので、出現種が一変するほどの大きな変化はなかった。今後時間とともに以前の状態に戻っていくと思われるが、どれくらいの時間をかけて、どのように小型甲殻類相が変化していくのか、定期的に調査を続けていきたいと思っている。また、今回のサンプリングが水槽全体の状況を反映しているかどうかを、今後検討していく必要がある。

POLYCHAETOLOGICA (46)
各科の属の検索と種の説明 (31)
ニカイチロリ科 No. 2　　内田 紘臣

前回は属 *Goniada* の種の検索表までで終わった。従って今回からはその検索表に出てくる *Goniada* 属各種の説明に入る。

***Goniada maculata* Oersted, 1843**

キョウスチロリ (飯塚, 1947)

模式種の *Goniada emerita* Audouin et Milne-Edwards, 1833 に次いで 2 番目に記載された種である。命名者のエルステッドは本シリーズに度々登場している (本シリーズ No. 20, p.14; 21, p.30; 26, p.36; 29, p.22; 37, p.37; 42, p. 30) 北欧の人で、本種の模式産地もデンマークである。種名は「斑点のある」の意で、体表にある不規則な暗色斑に因む。

本種は北半球の寒帯ー亜寒帯に広く分布するほか、ペルシャ湾・黄海・南アフリカから報告されている。わが国の最初の記録は飯塚 (1927: 北隆館, 日本動物図鑑) で、産地は記されていない。続いての記録は Okuda (1939) の女川湾からドレッジによって得られた 1 個体である。さらに、上記動物図鑑の増補改訂版 (1947) で、飯塚は初版と同じ図と文を載せたが、ここにキョウスチロリという和名を提唱した。キョウスは将棋の駒「香子」から来ていると思われるが、和名の由来を筆者は理解できない。

さらに今島 (1968) は岩手県宮古湾内から報告した。筆者による生時のカラー写真が西村図鑑に掲載されている。

種名の由来になった暗色斑紋について、筆者の手元にある標本にはそのような斑紋が認められない。欧州と南アフリカの記載には記されているが、わが国のこれまでの記載や黄海、米大陸の記載にも見あたらない。少し検討の価値がある問題である。

筆者の手元には、北海道石狩湾ドレッジ, 水深 27-130 m, 16 個体、串本海域 ; ドレッジ, 水深 50-650 m, 5 個体 ; イセエビ刺網混獲, 3 個体 ; 潜水による採集, 水深 14-18 m, 3 個体、その他、南部のエビ網混獲, 水深約 100 m、新宮～那智湾での潜水採集、水深 7-8.5 m、それと太地鯨の博物館マリナリウム水槽からの 2 個体を含め、全部で 30 個体の標本がある。

紀南の記録を見ると、潜水深度以浅の記録は全て潮岬より東側で、潮岬より西側の典型的なサンゴ礁性水域からの記録はない。

なお、西村図鑑の写真の個体は串本大島と潮岬の間にある通夜島での水深 50 m のドレッジによって採集されたものである。

***Goniada japonica* Izuka, 1912**

ヤマトキョウスチロリ (内田, 1992)

模式産地は三浦三崎と徳島県鳴門であり、複数個体の存在が想定されるが、原記載は全長 22 cmの大型 1 個体によってなされている。これが完模式標本ということになるが、多分これは三崎産の個体と想像される。原記載以外のわが国の記録は西村図鑑の本州中～南部のうちの南部であるが、詳しい産地が記されていない。これは以下に示す筆者の手元にある標本の一部を意味する。

下記の産出状態から、本種は河口干潟に産する種のようである。従って前種が潮間帯以深の普通あまり目に触れない深度に産するのに比べ、本種は潮間帯を中心にした典型的な浅海産の種と見ることが出来よう。

図 1. 那智勝浦町ゆかし潟産の生時の *Goniada japonica*

筆者の手元には御坊市日高川河口干潟、10個体、那智勝浦町ゆかし潟、5個体、和歌山市和歌川河口干潟、5個体の合計20個体の標本がある。しかしどの標本も、全長10㎝未満の小型の個体である。

***Goniada tripartita* Monro, 1931**

オーストラリア，グレートバリアーリーフ，水深8尋の泥底から得られた体後部を欠く1個体の標本をもとに記載された。それ以後の記録は和歌山県太地の浅海からの1個体の記録があるのみ（内田，1988）。ただしこの採集標本のデータは間違って記録されているので、ここで訂正をしておく。記録をしてから20年近くが経過するが、筆者の手元にある標本は今もこの1個体だけである。

筆者の手元にある標本は潮岬西沖，水深50 mのドレッジによって得られた1個体である。完模式標本では体前部～第51節；中部～第80節；後部，第81節以後で、V型肩章は8対である。一方、潮岬の標本は体前部～第62節；中部～第74節；後部，第75節以後で、V型肩章は右側9，左側11である。それぞれの値は僅かにずれるが、疣足の形状、口吻内の顎片の形状などを考慮すれば同種と考えられる。

***Goniada distorta* Moore, 1903（?）**

本種は駿河湾水深35-65尋のドレッジによって得られた体後部を欠く1個体の標本によって記載された。体後部を欠くこの完模式標本は106体節を持ち、全長66㎜である。

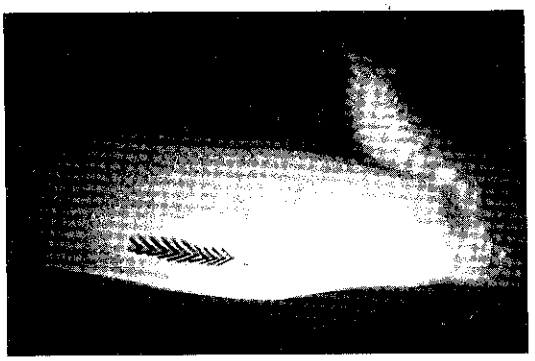


図2. *Goniada tripartita* のV型肩章

Hartman（1950）によって、Moore（1903）が同時に相模湾から新種記載した他の1種、*G. foliacea* Moore, 1903と共に属 *Ophyoglycera* の種とみなされた。*Ophyoglycera* は *Goniada* に似るが口吻基部側面にV型肩章を欠くことによって *Goniada* から明瞭に区別される。しかしMoore（1903）の原記載には相模湾産は *Goniada* (*Leonnatus*) *foliacea* sp. nov.とあり、記載中にはこの種はV型肩章を欠くと明記されている。一方駿河湾産のほうは *Goniada distorta* sp. nov.とあり、V型肩章についての記述がない。すなわちMoore（1903）はこの両種を亜属のレベルで分けたと見るべきである。

Leonnatus とはKinberg（1865）が創設した属で、*Glycinde*（彼の *Epicaste*）とともに、V型肩章を欠くことによって、*Goniada* から区別される属としたものである。Moore（1903）がここで、*G.*（*Leonnatus*）*foliacea* としたのはこの種はV型肩章を持たない種であることを示しているのであって、*G. distorta* に *Leonnatus* を付けなかったのはこの種はV型肩章を持つことを表しているに違いない。属 *Goniada* は一般にV型肩章を持つので、*G. distorta* の記載中にはそのことに言及しなかったと見るべきである。

筆者の手元には串本町潮岬沖水深60-80 mでの1991年と1996年との2回のドレッジによって得られた各1個体の標本があり、ブラジルから報告された *G. volax*（Kinberg, 1866）に似るも、なお口吻器官が1種類しかない事（図3）を除けば、口吻器官が2種類あるとされる *G. distorta* Moore（1903）の記載によく一致する。

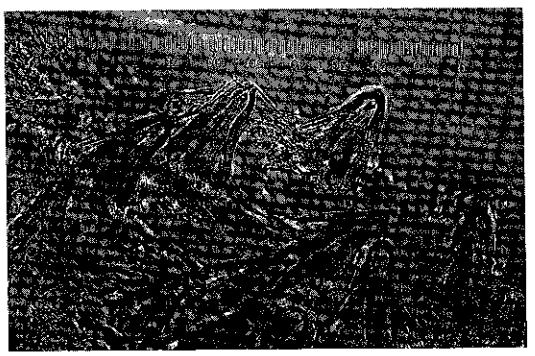
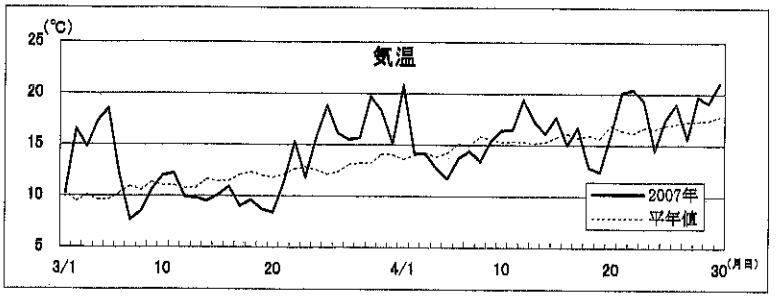


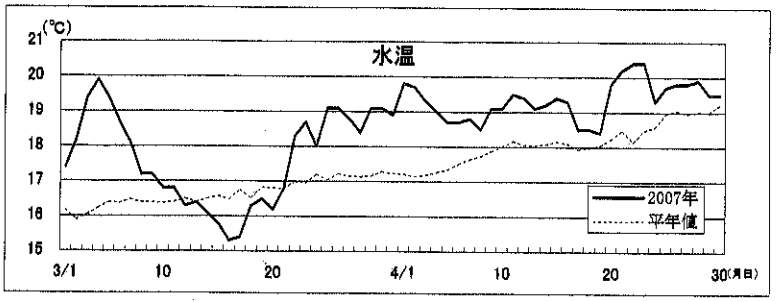
図3. *Goniada distorta*（?）の口吻器官

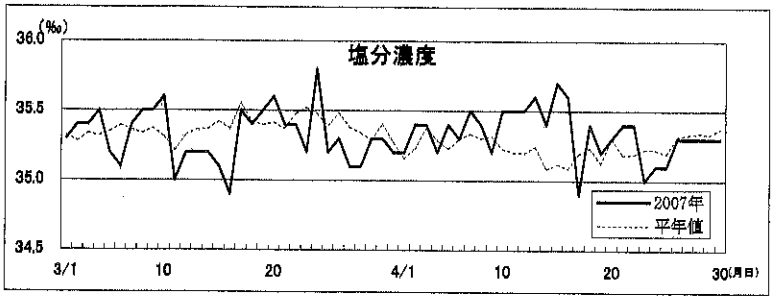
錆浦の海から

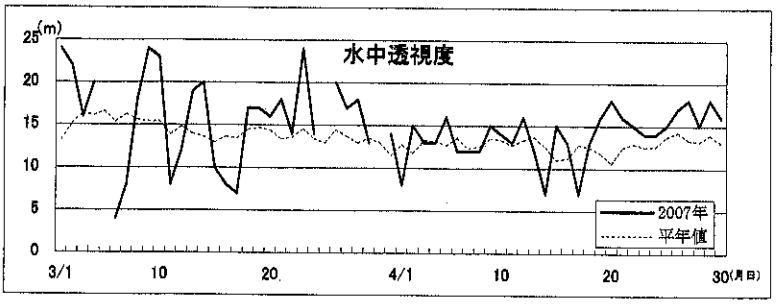
森 美枝

平均値	3月	気温12.9℃	水温17.7℃	塩分濃度35.3‰	水中透視度15.9m
	4月	気温16.4℃	水温19.3℃	塩分濃度35.3‰	水中透視度13.9m

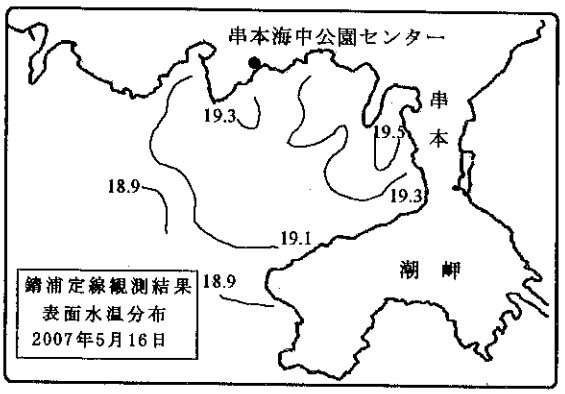








「環境にやさしいバイオガソリン」の販売が首都圏で始まった。一方、このガソリンのせいでオレンジジュースやマヨネーズなどが値上がりする。これらの原料を生産する農家が、バイオエタノールの原料となり、何より儲かるトウモロコシなどに切り替えているからだという。食料よりもガソリンを作る社会が環境にやさしいのか、と思っていたら、食料と競合しない海藻からバイオエタノールを生成する構想が東京海洋大などの研究グループから発表された。ホンダワラなどを海苔のように養殖し、収穫してエタノールを生産するという。大きなコストがかからない上、海藻が繁茂することで海中の富栄養化を防ぐ効果もあり、一石二鳥とうたっている。しかし、気になるのは近年の高水温によるホンダワラなどの大型海藻類の減少だ。錆浦の海では、ホンダワラの林を見なくなって久しい。構想は日本海での養殖だが、今はホンダワラが無尽蔵にある日本海でも熱帯性の魚や貝が次々見つかっている。また、もしこの養殖が成功し、儲かるとなれば、海苔や魚が食卓から消える日が来るかも知れない。



マリンパビリオン Vol.36, No.3 通巻393号

年6回発行　一部100円

(年間購読料1,000円/送料含む)

発行日　平成19年5月31日

編集兼発行人

〒649-3514 和歌山県東牟婁郡串本町有田1157

(株) 串本海中公園センター

電話 & FAX 0735-62-4875

ホームページ　http://www.kushimoto.co.jp/

印刷所 坂本印刷