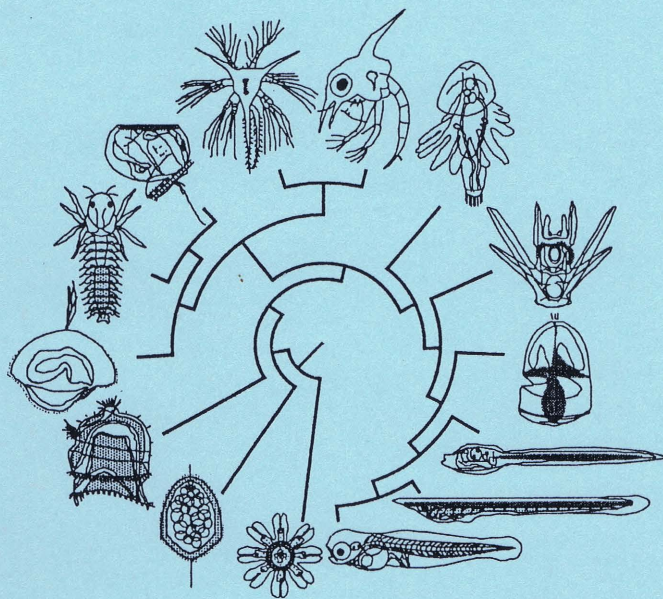


湖 臨 海 臨

No.17



国立大学附属臨海臨湖実験所・センター
技官研修会議
平成 11 年 9 月

☆☆☆ 目 次 ☆☆☆

ユウレイボヤの人工採苗に関する予備研究	田村清一・鷺尾正彦……………(1)
循環水槽の水漏れについて	関藤 守……………(5)
椎間板ヘルニアについて (その2)	関藤 守……………(7)
受精から変態までのタコノマクラの飼育	砂川昌彦……………(9)
海技免状	上村由貴代……………(13)
臨海・臨湖実験所センターの歴史	樫山嘉郎……………(17)
クラゲ類の切手	樫山嘉郎……………(21)
1998年夏のサンゴの白化現象と瀬底実験所の取り組み	中野義勝……………(25)
第25回国立大学臨海臨湖実験所・センター技官研修会議報告書	……………(29)
編集後記・表紙の説明	……………(33)

ユウレイボヤの人工採苗に関する予備研究

東北大学浅虫臨海実験所

田村 清一・鷺尾 正彦

臨海実験所の主要な業務の一つに研究者への実験生物の供給がある。浅海帯の岩盤や転石などの硬い基質に固着生活をしている底生動物の1種、ユウレイボヤ *Ciona savignyi* Herdman も重要な実験生物である(Hirai, 1963; Tsuchiya and osanai, 1986)。陸奥湾では春と秋に繁殖するので、古くから発生学の実験材料として用いられ、様々な研究が行われてきた(Sawada and Schatten, 1988; Marikawa, 1995; Marikawa and Satoh, 1991; Marikawa et al., 1994, 1995)。当地では波打ち際から水深30 mほどの岩盤や転石上で見られるほか、ホタテガイの養殖ロープや養殖籠のナイロン網、浸漬した浮き玉、あるいは護岸コンクリートの壁面などに大量に付着していることがある。当所では天然基質に発生した個体やホタテガイの養殖ロープに付着した個体を潜水作業などし、実験に供してきた。しかし、ユウレイボヤは養殖業者にとって汚損生物であり、成長するにつれそれらの人工浸漬物から駆除されてしまうので、安定した供給源とは成り得なかった。また、これまでの潜水作業を通じて、自然界で高密度に発生している場所も見いだせず、天然の資源で十分な量を供給することは出来なかった。

ユウレイボヤは繁殖時期になると、精巣と卵巣を発達させ、光周期に合わせて放卵受精をする。海中に産み出された卵は受精し、浮遊幼生期を経て基質に着定し、以後固着生活を送りながら成長する。養殖網などに固着している成体は、幼生が人工基質にも着定することを示している。浮遊幼生を人工基質に定着させ、成長させることが出来れば、安定供給が出来ると考えられる。これまでの採集経験から、成熟個体が高密度に付着していた浮き玉と、マボヤの幼生がよく定着したシュロ縄を付着基質として選定し、海中に設置してユウレイボヤの人工採苗を試みた。

浮き玉は、外径36 cm、内径34 cmの塩化ビニール製のものを2つに切断し、切断面から6.5 cm内側に約2 cm間隔でシュロ縄を格子状にとりつけた(写真1, 2)。

シュロ網は、50 cm四方の塩化ビニール製パイプの枠にシュロ縄を約2 cmの間隔でジグザグに張り巡らせて作った。この網を水平にして、15 cm間隔で4枚重ねた(写真3)。

浮き玉の凹面には錘をつけ、凸面が常に上を向くようにして、海面から約3.5 mおよび3.8 mの深さにそれぞれ2個ずつ、シュロ網は最上面が3.5 mの深さになるように錘をつけて、実験所の約200 m沖合いに設置してある養殖用ロープに、1998年5月7日に吊り下げた(図1)。約1年後の1999年3月31日に浮き玉を、4月1日

にシュロ網を引き上げて付着生物とそのおおよその量を調べた（表1）。

表1 浮き玉およびシュロ網に付着した動物とそのおおよその量

動物	浮き玉 (3.5 m)			浮き玉 (3.8 m)			網 (3.5 m)	
	縄	内部	辺縁部	縄	内部	辺縁部	上面	下面
ユウレイボヤ		+	r		+++			r
エボヤ	+			+			r	+
群体ボヤ	r							r
非石灰質								
棲管形成動物*	+++	+++	++	+		+	+++	+++
ハイドロゾア	+++	+++	+++			++	+	++
カンザシゴカイ			+	r		+	+	++
フジツボ			++			r	+	++
コケムシ	+			r			r	+
ヒモムシ				r			+	+
ミノウミウシ	r					r	++	+
ゴカイ							r	r
ワレカラ	+			++			+	++
クモヒトデ	r							

+++：優先する（基質面の半分以上を覆う）

++：多い（数十個体あるいは群体が見つかった。もしくは基質面の10%以上を覆う）

＋：少ない（十数個体あるいは群体が見つかった）

r：希（数個体あるいは群体が見つかった）

* 非石灰質棲管形成動物の多くはカマキリヨコエビ、フサゴカイの仲間であった。

シュロ網と浮き玉の付着動物相は異なっていた。また、同じ基質でも上面と下面で、さらに浸水深度によっても付着動物相は異なっていた。ユウレイボヤが優先して付着していたのは、深い浮き玉の凹面、それもシュロ縄で仕切られた内面であった（写真1）。浮き玉を仕切ったシュロ縄、浅い浮き玉の凹面（写真2）およびシュロ網の下面（写真3）にはほとんど付着していなかった。シュロ網および浅い浮き玉の仕切り縄とその内面には、カマキリヨコエビに代表されるヨコエビの仲間やフサゴカイの仲間が管状の巣を作って群生し、またハイドロゾアのポリプがコロニーを作っていた。しかし、深いところに固定した浮き玉ではこれらの生物はわずかに見られるだけで、生物群集は全く異なっていた。また、浮き玉の凸面には大型褐藻が繁茂しており、固着性動物はほとんど認められなかった。

野外においてユウレイボヤは波当たりの弱い、物かげに着生していることが多い。今回、浮き玉の仕切り縄の内面に卓越して付着していたことは、野外での観察と一致するものと思われる。残念ながら、今回の観察時期はユウレイボヤの繁殖期初期にあたり、生殖巣はまだ未発達であったので、実験材料として使用できるかどうかは不明であった。しかしながら、体は十分に成長していると思われたので、このような人工基質を用いれ

ば、大量の幼生の定着を誘起し、引き続き成長させることが出来ると考えられる。今後も、ユウレイボヤの安定供給ができるように、幼生の定着および成長を高める付着基質の素材、構造、あるいは基質を吊るす深さ、向き、時期などを調べていく必要があると考えている。ユウレイボヤの安定供給に伴って研究者の人口が増え、研究が発展することを願っている。

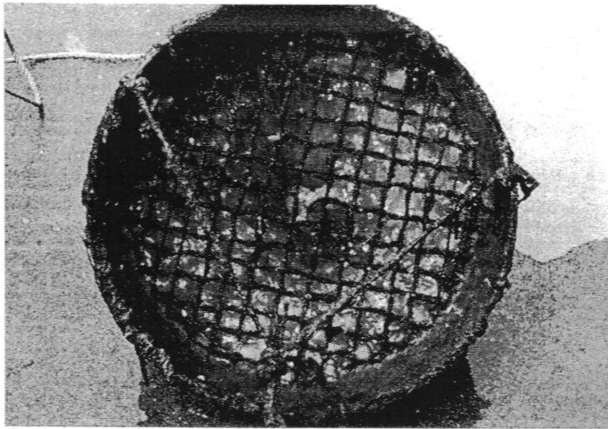


写真1

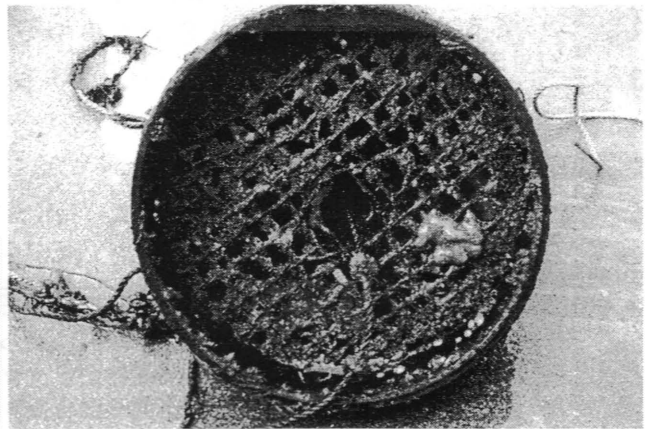


写真2

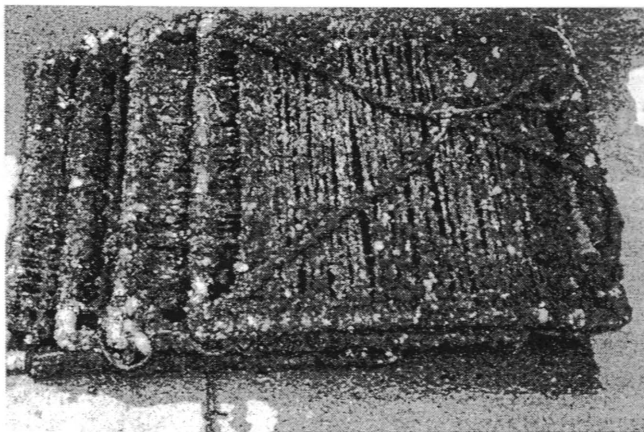


写真3

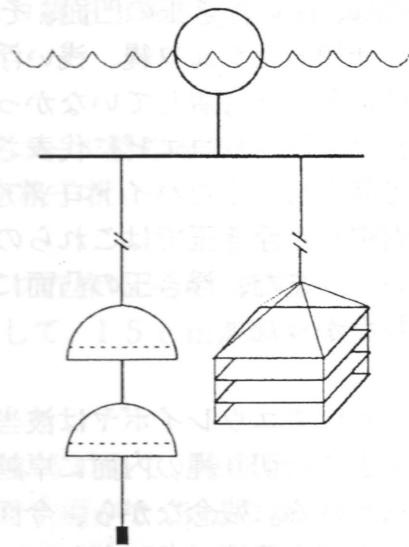


図1

引用文献

- Hirai, E., 1963. On the separation of the metamorphosis of the body and of the tail of ascidian larva. Bulletin of Marine Biological Station of Asamushi, Tohoku University, 11:127-131.
- Marikawa, Y., 1995. Distribution of myoplasmic cytoskeletal domains among egg fragments of the ascidian *Ciona savignyi*: The concentration of deep filamentous lattice in the fragment enriched with muscle determinants. Journal of Experimental Zoology, 271:348-355.
- Marikawa, Y., and N. Satoh, 1991. Gray and red fragments of the egg of the ascidian *Ciona savignyi*: Preferential development of muscle cells from gray fragments. Development, Growth and Differentiation, 33:307-316.
- Marikawa, Y., S. Yoshida, and N. Satoh, 1994. Development of egg fragments of the ascidian *Ciona savignyi*: The cytoplasmic factors responsible for muscle differentiation are separated into a specific fragment. Developmental Biology, 162: 134-142.
- Marikawa, Y., S. Yoshida, and N. Satoh, 1995. Muscle determinants in the ascidian egg are inactivated by UV irradiation and the inactivation is partially rescued by injection of maternal mRNAs. Roux's Archives of Developmental Biology, 204: 180-186.
- Sawada, T. O., and G. Schatten, 1988. Microtubules in ascidian eggs during meiosis fertilization and mitosis. Cell Motility and the Cytoskeleton, 9: 219-230.
- Tsuchiya, M., and K. Osanai, 1986. Experimental marine organisms collected in the neighborhood of the Asamushi Marine Biological Station. Bulletin of Marine Biological Station of Asamushi, Tohoku University, 16: 29-58.

見つかっておらず現在対策に頭を痛めている状態です。

今回の水槽修理は、始めは我々技官で対応しようと思い清水で洗って水槽を乾燥させシリコンを塗って再度水を張り状況の観察をしましたが、結局水漏れは収まらず業者に依頼して1台につき45,000円もかかってしまいました。

他の実験所・センターでも同じ様な問題が発生しているのでしょうか。また発生しているとしたら、何か有効な手段がありましたら是非お教え頂きたいと思います。

椎間板ヘルニアについて（その2）

関藤 守

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所

昨年報告いたしました椎間板ヘルニアについて、その後の経過を報告させていただきたいと思います。

昨年1月に手術をして以来1年半ほど経ちました。前の稿ではあまり太らないように注意しようとして書いてあったはずなのですが、やはりそう甘くはなくて、「無理をしないようにしましょう、腰が悪いからあまり動かないようにしましょう」などと思いあまり動かずにいたら最終的に95kgまで太ってしまいました。その後定期検診に行ったら「関藤さん、太りましたねー、でも太ってはいけないですよ。これ以上太ると椎間板がさらに潰れて脊椎がくっ付いてしまい、今度はくっ付いた脊椎を離して人工椎間板を入れる手術をしなくてはいけなくなりますよ。ガラスの腰なんですから気をつけて下さい」と言われてしまい、さすがに焦りました。前回の手術でのあの激的な痛さを経験しているのもう2度と手術はしたくないと思っていましたから「やはりやせねばな」と考えていたところ、「このまま腰がダメになってしまったら技術職を続けられなくなりそうだね、事務職への転向とかも考えた方がいいんじゃないの？」と友人に言われ、さすがにこうまで言われてしまうと「うおー、やばい、技官やめたくないしなんとかしよう」と一念発起して痩せる努力を開始しました。最初はどの様にして痩せようかと色々考え、ウォーキングとかしましたがすぐに飽きてしまい1週間と続きませんでした。次に自転車、ビール断ち、食事減らし等色々試しましたがこちらもすぐにダメになり困っていたところ、前にプールに泳ぎに行ったことを思い出し、泳ぎ過ぎるのは腰に負担がかかるので「そうだ、プールで歩くことにしよう、今流行っているみたいだし、それにプールならかわいい子がいっぱい来てるかも知れないし、しめしめ」などと良からぬ考えを持ちつつ通い始めました。しかし、来ているのはオバハンもしくはジジイばかりで期待はずれ、また体重の方もすぐに効果は現れず、これも途中で飽きかかったんですが「技官続けられなくなる、スキーに行けなくなる、再手術でまた苦しんでも良いのか？」と自分に言い聞かせて己にむち打ちながらプールに

通い続け、3週間後に2kg減とやや効果が現れ始め、それからは毎日体重計に乗って体重をチェックするという女子高生みたいな事をやり続けた結果、現在17kgほど痩せることに成功いたしました。やはり「プールで歩くだけでも効果あるんだなー、それにしてもよく続いたもんだ」と我ながら感心しています。歩くだけでも水の抵抗はかなり感じられ、ほぼ毎日通い1時間で1kmから1.5km歩いていました。痩せてからの感動は今まで履いていたジーンズの腰回りがブカブカになり、自分のげんこつ1個半程入るようになって1人で悦に入っています。腰の調子も良く体も軽く感じられるようになりましたので、あとはリバウンドに気を付けて「もう少し痩せようかな」と考えています。医者への定期検診も終わり、もうどの様な生命保険でも入れるようになりました。取りあえずこれからも超重い物を持たないことや、ハードなスケジュールを組まないように気を付けて行こうと思っています。あと、長時間同じ姿勢というのも腰にはかなり悪いそうです。皆様もどうかくれぐれも腰はお大事になさって下さい。手術は痛いですから、本当に。

受精から変態までのタコノマクラの飼育

名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所

砂川昌彦

1. はじめに

名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所で人工種苗生産に取り組み成功したウニ類は、アカウニ、バフンウニ、キタサンショウウニそしてコシダカウニであり、いずれも正形類のウニである。今回は、趣を異にした不正形類に注目し、その中でも特に発生学、細胞生物学のすぐれた実験材料であるタコノマクラの人工種苗生産に取り組んでみた。

タコノマクラは卵の透明度が高く優れた実験材料であり、当普島臨海実験所では、6月から7月にかけて、発生実験・実習の材料として重宝されてきた。しかし、この育苗はかなり困難であり、過去、幾度も繰り返し種苗を試みたが成功には至っていない。今回、なんとか変態して稚ウニまで育てることが出来たので報告する。

2. 親ウニの採集・飼育管理

タコノマクラの産卵期は6月から7月中旬である。臨海実験所のある普島地区では、素潜りの範囲内では、棲息が殆ど確認されていないため、例年5月迄に親ウニを南紀地区で購入していた。今回は、高知大学海洋生物教育センターの前で採集して提供していただいた個体を、5月下旬に陸路8時間かけて輸送し、その後普島臨海実験所の水槽に馴じませ生殖巣の成熟を待ち実験に使用した。ちなみに当初危惧された輸送方法(図1)と輸送時間には問題はなく、タコノマクラ独特の、弱ったときに緑色に変色する個体も現れず良好であった。しかし、人間は疲れた。殆ど高速道路とはいえ、往復1, 100Kmを1人で運転するはめになってしまい大変であった。普段であれば楽しめたであろう、風光明媚な瀬戸大橋等々、のんびり景色を堪能しながらと言うわけにはいかず、ただ突っ走のみであった。

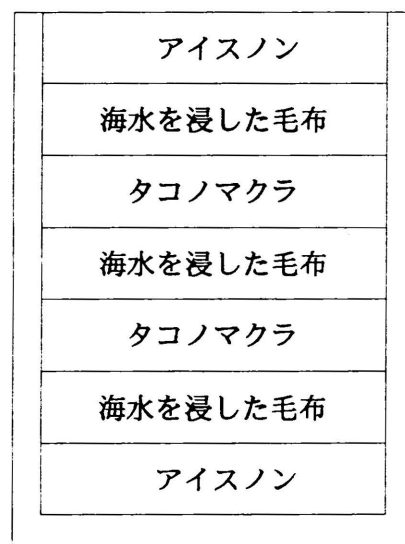


図1. タコノマクラ輸送方法

3. 採卵・採精と受精

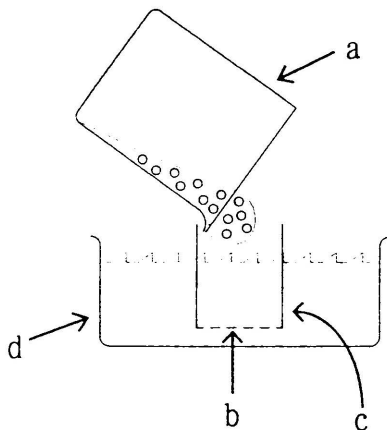
採卵は紫外線照射(UV)海水を満たしたピーカーの上に、口器側を上にしておいたタコノマクラの開口部より1mM塩化アセチルコリン溶液を注射して行った。自然保護の観点からも、無駄にウニを使わないように注意している。放卵された卵にピペットで精子を入れて軽く攪拌し、受精を完了させる。受精したかどうかの判定は受精膜形成の有無で行ったが、受精率は99%以上であった。

4. 幼生の飼育

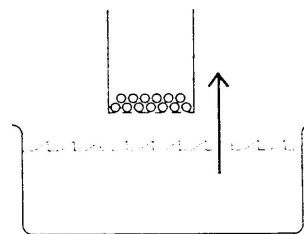
プルテウス幼生からの飼育は、当初30ℓパンライト水槽を用い、軽く通気して行った。餌は浮遊珪藻 (*ch. gracilis*) を飼育水1mlあたり 1×10^4 個程度を目安として毎日与えた。飼育密度は、飼育水1mlあたり1個体程度とした。しかし、受精後10日頃(6腕期プルテウス)から腕が縮んだ個体(やがて死滅する)が底に溜まり始めたので、上で浮遊している元気そうな個体を1ℓビーカーにとり、飼育を行った。結果的にこの個体がうまく成長し変態して稚ウニに至った。

5. ウニと海水

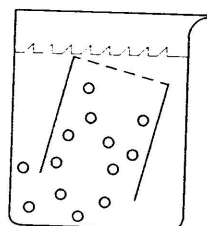
海水の質は成否の鍵を握ると言われる。通常、実験所前から汲み上げた海水を紫外線照射して使用するが、梅雨時でもあり塩分濃度が下がったときは、人工海水も併用した。今まで飼育水は、3日に1回、50~70%の水量を交換していたが、常に丸い繊毛虫の増加が見られたので、今回は、毎日50~70%を交換し、さらに3日に1度は全量換水とした。換水方法は、以下に示す通りである。



① dの器に海水を張っておく、cの中に幼生の入った飼育水を入れる



②すべて入れ終わったら静かにcを持ちあげる



③予め海水を用意した1ℓビーカーにcをさかさまにして入れ、ネットをよく振って付着している幼生を完全に落とす。

a : プルテウスの入った1ℓビーカー

b : 60 μ mメッシュ

c : 塩ビパイプ

d : 少し大きめの器

塩ビパイプと継手を利用して60 μ mメッシュをしっかりと装着させる。

6. 変態

幼生が成長すると、胃の横にウニの原基ができる。正型類のウニは、放置しておくとかけて器壁に付着して変態を行うが、非正型類であるタコノマクラの場合、そのまま飼育を続けても変態しないので、水槽中に砂を入れることによって誘導を試みた。しかし、変態して砂に潜りこんだ幼生を探し出すのは困難である。そこで波板に塩化ビニール用接着剤で砂を貼り付けた物を用いたところ、効率よく変態を誘導することが出来、稚ウニを確認することが出来た。

7. 変態後の稚ウニの飼育

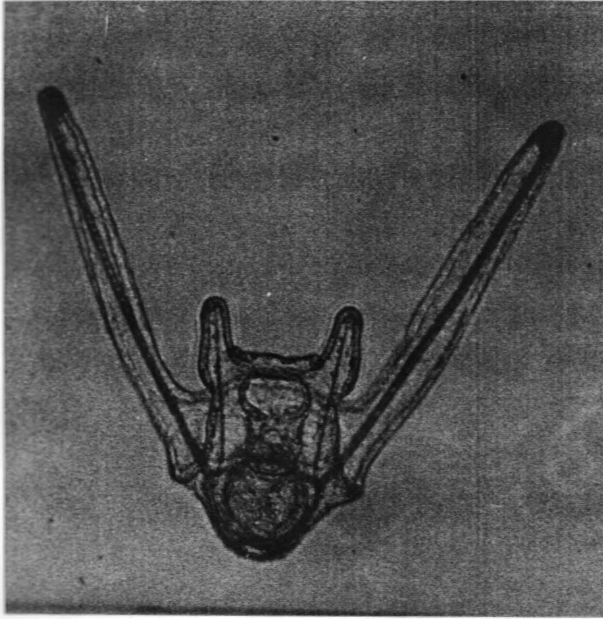
タコノマクラの場合、変態した稚ウニが幼・成体へ移行する場合の食性と生活環境がまだはっきりと確認されていない。食性として、正形類のほとんどのものは海藻（アオサ・アラメ）を摂食するのに対してタコノマクラの餌は、砂上や砂中に散らばる動植物片やデトリタスと考えられる。又、生息域の特徴として正形類であるものは主として岩礁、転石地帯を好んで生息するのに対し、タコノマクラは、波の静かな内湾の砂泥中、あるいは砂泥上に棲息し、群生する傾向がある。このような特徴を考慮しつつ、変態したタコノマクラを成体迄育成し、海水管理・食性と生活環境・発育過程を詳細に検討し、飼育管理方法を明らかにしたい。

8. おわりに

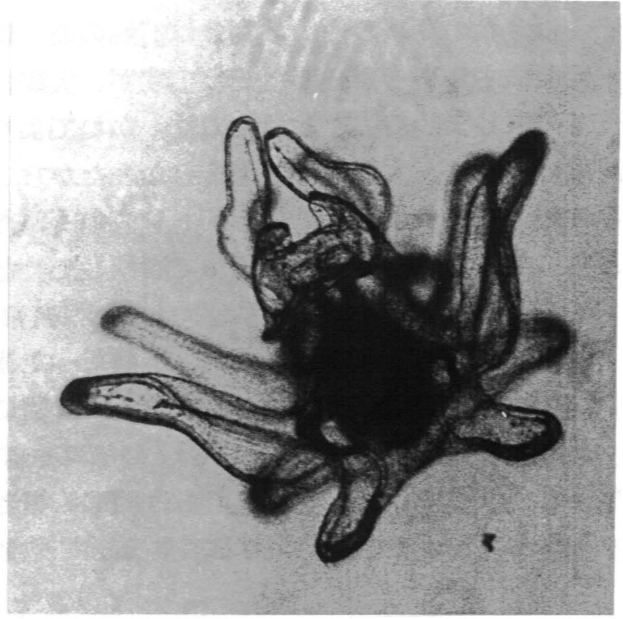
正型類のウニにおける人工種苗生産は、アカウニを始め、受精卵から成体に至るまでの飼育に必要なノウハウは餌・水質・温度等多くの事項について完全になっている。今後、夏の実験・実習教材として必要不可欠なタコノマクラの種苗生産を何とか完全にしたい。

本稿を執筆するにあたり、タコノマクラの採集をしていただいた高知大学海洋生物教育研究センターの井本善次技官、岡山大学理学部附属臨海実験所の牛堂和一郎技官に深く感謝いたします。

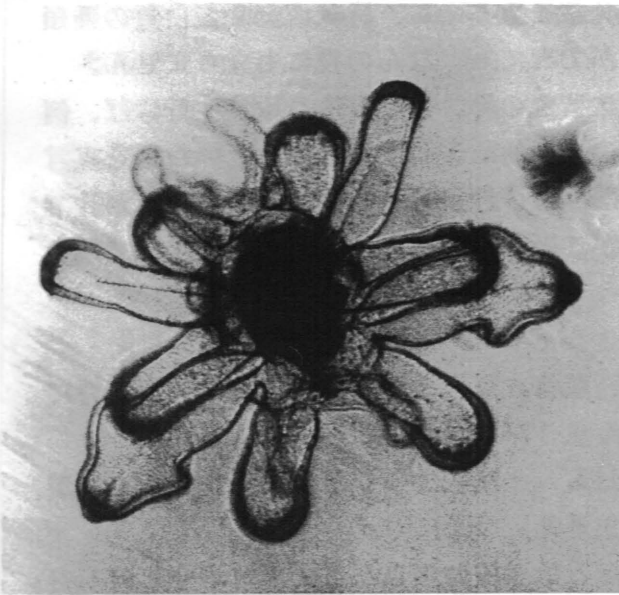
タコノマクラの後期発生



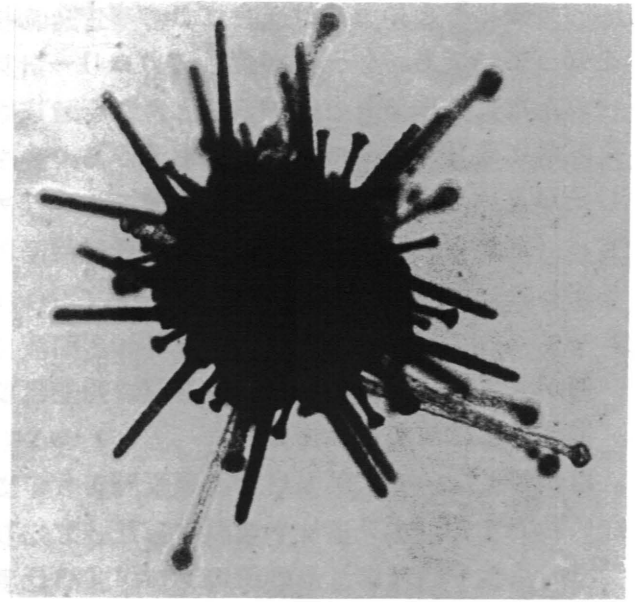
①受精後6日目 4腕期プルテウス



②受精後17日目 8腕中期プルテウス
幼生の腕は徐々に短くなる。



③受精後24日目 8腕後期プルテウス
幼生の腕はさらに短く太くなる。



④受精後26日目 変態直後のタコノマクラ
初期の成体は正形類と同じように棘が伸び、
ウニらしい形をしている。

海技免状

名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所

調理師 上村 由貴代

1日3食の食事の内、2食分は“脳の為”に取られているというくらい、頭を使うのに大変なエネルギーが必要だそうですが、実際、頭を使うと痩せるという事を、この身をもって体験しました。 というのは、かねてより取ろうと思っていた、小型船舶操縦士の免許取得の為に、大変な修羅場をむかえたからです。 もっとも、私の場合は“頭を使って痩せた”というより、単なるストレスの所為だったのではないかという説もありますが、どちらだったかは、以下を読んで判断してください。

いくらダイエットをしようが、不動だった体重計の目盛りが、たった2日で1キロもダウンし、その受難の日々は、およそ14日間に及びました。

どれくらい大変だったかという、このままだと、体重がなくなってしまうのではないかと思うほどでした。 それでも今回は、相当追い詰められていましたから“痩せて嬉しい”なんて言っている余裕はなく、勉強に勉強を重ねて2週間・・・

私は小型船舶の“小型”というところに“安心”させられて、自動車免許並みの勉強量で、ちょこちょこっと勉強すれば、難なく取得できる免許だと思っていました。

確かに“普通の人”なら、そうだったかも知れません。 この“普通の人”というところがポイントなんです、人には“向き不向き”ってというのがあって、私の場合は、とにかく機械オンチで、その“うとさ”は全く普通ではありません。

“畑違い”というのはまさにこの事で、海技免状を取るのに、旨味成分や蛋白質の種類を知っていても、ケーキが焼けてカロリー計算ができて、なんの役にも立ちません。

みんなに“取る”と言いつらした以上、まさに背水の陣。 こっそり取りに行けば、例え試験に落ちたとしても、誰にも分からないものを、何故、わざわざ取るという事を宣言したかという、そうでもして自分を追い詰めないと、挫折してしまいそうだったからです。 だから、頭を振れば耳から“船舶用語”がこぼれ落ちるくらい、ムキになって勉強しました。

何が大変って、6教科（一般常識、船舶概要、航海、運用、機関、法規）の内、特に“機関”には泣かされました。

自慢じゃないですが、自動車運転歴15年にして、一度もエンジンルームを見たことがない私です。（ボンネットの開け方だって知りません）

車の点検や修理は、その道のプロがする仕事だと思っていましたし、それで今迄何不自由なかったのも事実です。 でも、これは陸の上での話し。

一度海に出れば、周囲は波ばかりの孤立無縁状態で、陸の様にガソリンスタンドが“そこかしこ”にあるという訳ではありません。

だからある程度は、船のエンジン等の知識が必要だという事は分かるのです。分かるんですけど「なんでこんな事、覚えなきゃならないのさ！」と腹立たしくなる程、船の内蔵部は、ごちゃごちゃと色々な物が詰まっています。

悲しいかな、私はエンジンルームに顔を突っ込んで、各部品の名称と働きを覚える羽目に・・・

この“機関”という科目、比率的には大した出題数ではないのですが、実技試験で恐怖の“エンジンルーム点検”というのがあります。点検箇所の不備があった場合の処置と、主な異常原因を“口頭質問”され、答えられないと減点されてしまいます。

何も知らずに、お気楽に「船の免許取ろうっと」と、申し込んだものの、学科講習を受けてみて、初めて自分の“無謀さ”に気付きました。

見たことも、聞いた事もない部品名の羅列に、思わずめまいがしましたね。

「ダメだ、こりゃ・・・私の体質に合わない・・・」

“メカに弱い人が取る免許じゃないな”と分かったものの、時既に遅し。

無謀な受験を止めなかったのは、単に受験料が惜しかったからで、これでも受験料が3万円ぐらいなら、あっさりあきらめていたかも知れません。8万3千円という金額は、私にとって充分大金でしたから、このお金をドブに捨てる訳にはいかない！と、思ったその日から、地獄の日々が始まりました。

何故“船の免許”かというというと、この離島で働く技官の一人として、少しでも他の技官のお役に立てる様に、小型船舶の免許くらいは持っていた方がいいだろうと思ったからなんです。

・・・というのは建前で、本音は船の免許を持ってるなんて、なんかちょっと“カッコイイかも”と思ったからですが、そんないい加減な動機で、簡単に手に入る免許ではなかったんですね。

少し前に同じ免許を取りにいった学生が「簡単に取れる」とか「落ちる人は、あまりいない」と言っていたので、それなら私でも受かるかな？と思って気軽に申し込んだのに、後日、その学生は嘘つき呼ばわりされることになります。

止めとけばよかったよーと、後悔してみても、受験料は返ってこないし、下手したら、追試（27,000円）や補習（3,000円）で、さらに出費がかさむ事になります。

受け付けから試験開始まで、かっさり2週間と、日数もないことから、とりあえず一番苦手な科目“機関”から始めたものの、家でテキストを読んでも、夫には「なんでそんな“当たり前”の事を勉強するの？」と、言われました。

普通の人には当たりの事でも、私にとっては、全然あたり前じゃないんです！

「キャブレター？ シリンダ？ ドライブユニットって何さ？」

と、ブツブツ言う私に、彼はそれを“ひょうひょうと”説明しはじめるので

「“勉強している私”が分からない事を、なんで“ご飯食べてる人”が知ってるのさ！」

（夫はその時、食事をしていたので）と憤慨する私に対し、彼はケロリとした顔で

「そんなもの、常識」と、あっさり言い返すのです。

ええっ？ バッテリーに蒸留水を入れるのは、常識なの？ おかしい！ ここは“一般常識”の科目じゃないのに！ 私って“非常識”な女だったのか？

「あー、難しい！」と、バッテリー連結法の理解に苦しむ私に

「直列と並列は、小学校の時に豆電球でやっただろ」と、またまた呆れるて言う夫。

そんな小学校以来の事、いちいち覚えていないし、別にそんな事を忘れてしまっても、生きていくのに困りません。電流と電圧の違いも分からず、電気は“スイッチを入れればパッとつくもの”だと思っていた私にとって、最初からボロボロ状態でした。

大体、指導員が「ここは“書いてある通り”ですから、説明はいいですね」なんて言うのですが、その“書いてある事”が分からない私は、一体どうすればいいのでしょうか。

参考書には“いき足を止める”と書いてあっても“いき足”が分からない。

“スロットルを全開にする”と書いてあっても“スロットル”が何なのか“全開”って、何処を開けばいいのか・・・私のテキストはクエスチョンマークだらけでした。

前後の文から判断して、なんとなく分かるものはいいとして、意味不明な文章は、丸暗記するしかありませんでした。到底、日本語で解説してあるとは思えませんでしたね。

例えば“Vベルトをパールでゆるめる”とあれば“ベルトをゆるめる”という事は、私でも分かります。意味としては分かって、パールがどんなものかは、見当もつきませんから（工作用具はカナヅチとハンマーしか知りません）とりあえずVベルトは“パールというもの”で、ゆるめるんだなと“理解したつもり”になるのですが、イメージがともなわない丸暗記では、その“パール”という言葉自体が記憶されにくいのです。

そんなこんなで、初めて聞く言葉の羅列に、頭を掻き毟りました。

“常識”といわれる部分の知識がない分、他の受験者よりも、沢山勉強しなければならなかったわけです。とにかく理屈が分からない、解説・説明文の単語が、これまた、いちいち分からない、専門用語が覚えられない・・・

最初に“機関”でつまずいて“法規”が手付かず状態の時、この後、覚えなければならぬ項目は、私の脳が暗記する許容量を、はるかに越えていました。

航路標識や浮標識、船の種類に錨の種類、音響信号にロープの巻き方、海図図式に天気図式と・・・苦手な機関ばかり集中している訳にもいかないと、気持ちばかり焦るのに、私の脳は、まるで壊死してしまったかの様に、それを受け付けようとはしないのです。

その内、夢にまで船が出てきて、その船に付いている無数のタイヤが（船は“タグボート”だった様です）すごく異様な臭いを放っていて、吐き気が・・・

私が何時も見夢は“無臭”ですが、あのゴムの異様な臭いが、目が覚めてからでも部屋中に充満している様な気がして、吐き気はおさまらないし、まさに“目覚めて尚、見続けなければならない悪夢”とは、この事でしたね。

もう、テキストを開くと、頭痛やら、胃痛やら、めまいやら、色んな症状が総動員であらわれて、私を悩ませる事に・・・これは一種の登校拒否ならぬ、勉強拒否状態です。身体が“この状況”を受け入れる事を、拒否し抵抗しているのです。

それでも、筆記試験は勉強さえすれば、なんとか合格ラインに入れますが、問題は実技

試験で、離島に通い初めて4年目にもなるというのに、ボートと船に乗っていないで、ハンドルさばきのひとつも覚えておけばよかったよと、今更ながらに後悔しました。

初めて教習船を運転した時は、コンパス方位など分からなくて、前方から来る船は、全部ぶつかりそうな気がしたし、滑走状態で180°変針なんて、振り落とされるかと思った程です。航海を楽しむ余裕などあるはずもなく、ひたすら恐怖に顔を引きつけていました。

今となっては、あの辛かった日々も、貴重な経験だと思えますが、今回の事で大型船の船長や、機関技術者の方達は尊敬に値すると思いました。

そんな私が、無事海技免状を手にする事ができたのも、ひとえに実験所のスタッフの皆さんのおかげです。

試験勉強に苦しむ私を、みんなで励まし（ひやかし）所長にも「落ちてでもいいから」と慰められ、筆記試験に関しての“当たり前”な質問を、根気よく噛んで砕いてわかりやすく説明し、ロープの結び方等の“実技指導”も親切丁寧にしていただけましたから、そういう意味では、他の受験者より有利だったかも知れません。

実際、実技試験で完璧だったのは、そのロープの結び方だけで、後の結果はどうか“聞かないでください”といった感じでした。

船にも、自動車同様“初心者マーク”があったなら、それを帆したいくらいで、例えば保持船でなくても、私の運転する船には、きっと誰も寄ってこないだろうなどと、失礼な事を言われました。

あの複雑怪奇なエンジンルームを見て、最初「こんなもの、覚えられるわけがない！」と泣き言を言っていました。ちゃんと覚えれば、どういう理屈で、どうしてプロペラが回るのか、こんな私でも分かる様になり、何故“あの時は”分からなかったんだろう？と今になって思います。

今回の事で、何事も“できる、できない”ではなく“やるか、やらないか”で、自分の体質に合わないとか、テリトリー外だと敬遠したり、苦手だとあきらめたりせずに、頑張れば、その努力は必ず報われるものだと、免状を手にして喜びに酔いしれている私です。

ところで、苦勞して覚えた大量の船舶用語ですが、試験が終わったとたんに、どんどん忘却の海の漂流物と化し、試験痩せをしていた私の体重はというと、これまた恐ろしい早さでリバウンドし、元の健康体に戻ってしまいました。（笑）

以上のような結果から“頭を使うと痩せる”というよりは、自分の興味の対象外で、忘れてしまいそうな事（忘れてしまいたい事）を、無理に“記憶しておく為に、エネルギーがより多く必要”だったのではないかと・・・

以後、私の脳は、また安穩と暮らしていますので、次ぎなる試練を求めて、日々精進を心がけたいと思っています。

臨海・臨湖実験所センターの歴史

榎山嘉郎

京都大学大学院理学研究科附属瀬戸臨海実験所

大学名		敷地面積 m ²	創立 (旧名称)
北海道大学大学院理学研究科附属厚岸臨海実験所	H11 (1999)	400,000m ²	S 6(1931) 亜寒帯臨海実験所 S24(1949) 理学部附属厚岸臨海実験所
北海道大学大学院理学研究科附属海藻研究施設	H11 (1999)	56,644m ²	S 8(1933) 理学部附属海藻研究所 S27(1952) 理学部附属海藻研究施設
東北大学大学院理学研究科附属臨海実験所	H11 (1999)	27,774m ²	T13(1924) 理学部附属浅虫臨海実験所
新潟大学理学部附属佐渡臨海実験所		42,708m ²	S28(1953)
金沢大学理学部附属能登臨海実験所		267m ²	S33(1958)
信州大学理学部附属諏訪臨湖実験所	S41 (1966)	995m ²	S32(1957) 文理学部附属研究施設
茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター	H 9 (1997)	9,960m ²	S31(1956) 溜沼臨湖実験所 S47(1972) 潮来臨湖実験所
お茶の水女子大学理学部附属館山臨海実験所		8,561m ²	S45(1970)
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所	H10 (1998)	76,000m ²	M19(1886) 理学部附属三崎臨海実験所
筑波大学下田臨海実験センター	S51 (1976)	18,200m ²	S 8(1933) 東京文理科大学附属臨海実験所 S24(1949) 東京教育大学附属臨海実験所
名古屋大学大学院理学研究科附属普島臨海実験所	H11 (1999)	3,300m ²	S17(1942) 名古屋大学理学部附属
京都大学生態学研究センター	H 3 (1991)	47,000m ²	T 3(1914) 理学部附属大津臨湖実験所
京都大学大学院理学研究科附属瀬戸臨海実験所	H10 (1998)	40,630m ²	T11(1922) 理学部附属瀬戸臨海実験所

水族館があったところ	教授	助教	講師	助手	教務技官	技官	事務官	事務補佐員	用務(非常勤)	技能補佐員	技術補	大学名
S24(1949)~H8(1996)	1	1		1		2	2					北海道大
		1		1	1		1					北海道大
T13(1924)~S59(1984)	1	1		3		2	2	1	1			東北大
	1			1		2				1		新潟大
	1			1		1			1			金沢大
	1					1						信州大
	3	2		1								茨城大
	1		1			1			1			お茶大
S 3(1928)~S46(1971)	1	1		2		2	1		3			東京大
S 8(1933)~?	1	1	1	1		4	3		3			筑波大
	1		1	1		3						名古屋大
	9	5		2		3	3	11				京都大
S 5(1930)~現在	1	1		4		6	4	1	2			京都大

大学名		敷地面積 m ²	創立 (旧名称)
神戸大学内海域機能 教育研究センター	H 7 (1995)	3,125m ²	S38(1963) 理学部附属岩屋臨海実験所
島根大学生物資源科 学部附属生物資源教 育研究センター	H 7 (1995)	4,610m ²	S48(1973) 理学部附属隠岐臨海実験所
岡山大学理学部附属 牛窓臨海実験所	S54 (1979)	7,002m ²	S29(1954) 理学部附属玉野臨海実験所
広島大学理学部附属 向島臨海実験所		22,966m ²	S24(1949)
高知大学海洋生物教 育研究センター	S53 (1978)	7,416m ²	S28(1953) 理学部附属臨海実験所 S44(1969) 農学部水産実験所の合併
愛媛大学沿岸環境科 学教育研究センター	H11 (1999)	3,300m ²	S48(1971) 理学部附属中島臨海実験所
熊本大学理学部附属 合津臨海実験所		5,981m ²	S27(1952)
九州大学大学院理学 研究科附属臨海実験 所	H11 (1999)	14,852m ²	S 3(1928) 天草臨海実験所
琉球大学熱帯生物園 研究センター-瀬底実験 所	H 6 (1994)	26,400m ²	S46(1971) 理工学部附属実験所 S56(1981) 熱帯海洋科学センター

国立大学臨海臨湖実験所要覧

- ①版 1968-5 梶山正雄 (菅島) 所長会議議長
- ②版 1972-1 森 主一 (大津) 所長会議議長
- ③版 1976-1 稲葉明彦 (向島) 所長会議議長
- ④版 1980-1 稲葉明彦 (向島) 所長会議議長
- ⑤版 1984-1 稲葉明彦 (向島) 所長会議議長
- ⑥版 1988-4 渡邊 浩 (下田) 所長会議議長
- ⑦版 1992-4 長内健治 (浅虫) 所長会議議長
- ⑧版 1997-4 道端 齋 (向島) 所長会議議長

水族館があったところ	教授	助教	講師	助手	教務技官	技官	事務官	事務補佐員	用務(非常勤)	技能補佐員	技術補	大学名
	1	2		1		3						神戸大
	1	1				1			1			島根大
	1	1		1		1				1		岡山大
	1		1			1		1				広島大
	2	2				2	2				1	高知大
	4	3		1					1			愛媛大
	1	1		1		1						熊本大
	1	1		1		1	1					九州大
	2	2				2	1					琉球大

②版 1 厚岸、 2 海藻研、 3 浅虫、 4 湊沼、 5 館山、 6 三崎、
 ③版
 ④版 ↓
 潮来 (S47,1972)

②版 7 下田、 8 佐渡、 9 能登、 10 諏訪、 11 菅島、 12 大津
 ③版
 ④版

②版 13 瀬戸、 14 岩屋、 15 玉野、 17 向島、
 ③版 ↓ 16 隠岐 (S48,1973)
 ④版 牛窓 (S54,1979)

②版 18 宇佐、 19 中島、 20 合津、 21 天草、
 ③版
 ④版 22 瀬底 (S47,1972)

1998年夏のサンゴの白化現象と瀬底実験所の取り組み

中野義勝

琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底実験所

1997年から始まった世界規模でのサンゴ礁の白化現象が、1998年夏には琉球列島を始め日本各地で報告された。このような広域での白化現象について、その機構や経緯を報告するとともに、フィールドステーションである臨海実験所の役割について少し考えてみたい。

造礁サンゴの白化現象は、様々なストレスに曝された造礁サンゴの反応の一つである。造礁サンゴの細胞内には、その名の通り褐色の褐虫藻という単細胞藻類が共生している。この共生関係により、褐虫藻は造礁サンゴの代謝産物を自己の栄養として取り込み、光合成産物を造礁サンゴに供給し、結果的にサンゴ礁として地形を形成するほど繁栄している。この完成度の高い共生関係が、サンゴ礁生態系季節の中で褐虫藻数の調節機構を働かせ、最適なバランスを保っている。しかし、一見強固な関係も種々のストレス（高・低水温、高・低塩分、強・弱光等）によりすぐにバランスを崩す。バランスが崩れると褐虫藻は失われ、造礁サンゴは透明な動物組織ばかりになって石灰質の骨格が白く透けて見えてしまうので、この現象を「造礁サンゴの白化現象」と呼ぶ。この状態が長期に及ぶと、造礁サンゴは代謝が崩れやがて死亡する。

サンゴ礁域では、褐虫藻-造礁サンゴ共生体とよく似た、藻類と無脊椎動物との共生関係がしばしば見られる。ストレスがあまりに大きな時には、これらの生物の白化現象も造礁サンゴの白化現象と同時に観察されることが多い。このような藻類との共生関係が種を問わずサンゴ礁全体で損なわれるような場合、規模の大きさに主眼をおいて「サンゴ礁の白化現象」と呼ぶことが提唱されている。

さて、1998年のサンゴ礁の白化現象の、主な原因は異常な海水温上昇にあった。1998年7月上旬の梅雨明けと同時に、瀬底島では造礁サンゴの白化現象を引き起こすだけの表層水温の上昇（平均値から約1.5℃）が定時の沿岸観測値として記録された。この時点では礁原上の一部の造礁サンゴに白化現象が現れたにとどまった。その後7月下旬に、表層水温の上昇は天候不順により小康状態とな

るが、8月にさらに表層水温は上昇し（平均値から約 2°C ）、瀬底実験所前面の礁原ではトゲサンゴ・ホソエダアナサンゴモドキをはじめクシハダミドリイシを主とした卓状のミドリイシ類さらには大型のイソギンチャク類やソフトコーラルと呼ばれる八方サンゴ類にも白化現象は広がり、これによる幣死が確認された。多項目水質計を使った観測により高水温域は鉛直方向にも広がっており、瀬底島・水納島周辺域では水深 20m にまで 30°C を記録した。礁原上のほとんどの造礁サンゴで白化現象が確認され、礁斜面でも水深増加と共に減少するとはいえ、ハマサンゴ類を始めかなりの種の造礁サンゴに白化現象が見られるようになった。1998年春先に始まる水温の平均値よりも高い傾向は11月の下旬まで続いた。沖縄では台風の接近がほとんど無かったことが、8月以降の高水温の持続を助長したものと考えられる。9月下旬には表層水温の低下が始まったものの、前述のサンゴに引き続きほぼ全てのミドリイシ類が死滅した。12月になって水温は平年並みに戻ったが、すでに瀬底島周辺のミドリイシ類は水深 10m にいたる範囲で大部分死亡してしまった。これはミドリイシ類が優占する多くのサンゴ礁で、造礁サンゴが激減したことを意味する。このような現象はその規模から見ても過去に例が無く、このため引き起こされるであろう生態系への影響はこれからの調査に待たなければならない。フィールドの実験施設である瀬底実験所にとっては、研究対象の消失によるテーマの変更または断念といった直接的な被害も起きた。しかし、実験所でいち早く白化現象の発生を確認し、現場の水温の異常との関連を指摘し得たのも、フィールドステーションとして現地で長年に亘り蓄積された基礎的研究・観測活動があったればこそであった。今回のような異常な現象に際して、継続されてきた基礎的研究・観測に加えて今後の追跡調査もこれからの実験所の重要な課題とみなせよう。

同様の造礁サンゴ及びサンゴ礁の白化現象は、沖縄県を含め南西諸島全域から九州南部、高知県南部、和歌山県南部にまで広がっていたことが、報道あるいは日本サンゴ礁学会の1998年大会等を通じて確認された。しかし、確認までの経緯は容易なものではなかった。各方面で情報収集がなされ始めるとその規模と予想される影響の大きさに関係者は危機感を募らせた。世界的な海水温の上昇傾向はエル・ニーニョその他の地球規模での気象現象との関連づけが試みられている。しかし、国内では予期せぬ未曾有の環境変動に対し

て現象の異常さに気づき、より多くの情報を得ようと努力が成されたが、思うように精度の高い情報は集まらなかった。漁師を含めてほとんどのダイバーにとって、この現象は初めての経験であったので、報道等で現象の詳細が紹介されるまでその意味するところが理解されていなかった。このため、白化現象の広がりを把握することそのものが難しく、さらには、何処に水温を初めとした必要な情報があるのかが関係機関の間でも完全には把握されていなかった。そこで、沖縄県内初め九州各県の研究機関による報告会などが持たれる一方、日本サンゴ礁学会等でのインターネット上での情報交換が頻繁に行われ、さらには、報道機関による情報提供によって一般の関心を喚起したことにより、多くの情報が集まった。情報が流れ出してからの経過は思いの外スムーズで、とりあえずの総括を年内に終わることが出来た。この間、フィールドステーションである瀬底実験所からも沿岸観測その他によって得られた水温データや長年にわたる野外調査の蓄積から得られたサンゴ礁に関する多くの情報が発信できたことは、その存在意義を遺憾なく発揮できたのではないだろうか。

これによって、関係省庁の 1999 年度予算に白化現象の追跡調査や機構解明のための調査予算が盛り込まれることになった。瀬底実験所でも 1998 年度内の追加予算によって、船舶および観測・分析装置等諸設備の拡充が行われた。さらに沖縄県内では、新規予算による調査事業間での連絡も活発化する一方、瀬底実験所その他の研究機関やボランティアダイバーをも巻き込んだ水温測定ネットワークの構築など広域環境の新たな監視体制も整いつつある。

現在我々を取りまく広範な環境変動に対し、様々な角度からの検討あるいは検証が進められているが個々の専門家だけによる調査には自ずから限界がある。近年これを補うために、多くのボランティアによる調査が成果を上げている。今のところ陸上での調査が中心になっているが、WWF（世界野生生物基金）によるサンゴ礁チェックのように、海中における調査にボランティアダイバーが活躍する機会も増えている。しかし、それには基本的な理解と充分実用的な知識が必用なのは論を待たない。今回の現象は、一般向けの知識の普及とボランティア意識の高揚に努めることの必要を迫る教訓となった。このような啓蒙普及活動にも今後実験所が、自らのフィールドを余すことなく活用し、貢献できることがあるように思われる。

そして我々は、人間活動の帰結として近年相次いで顕在化した環

境の諸問題同様、1998年に観察されたサンゴ礁の白化現象を将来への警鐘として捉え、今後の地球環境をめぐる様々なレベルでの行動計画に反映させていく決意が強くもとめられている。

第25回 国立大学

臨海臨湖実験所・センター技官研修会議報告書

場所；名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所

期日；平成10年10月21日～23日

日程；

10月21日（水曜日）

15：00～17：00／受け付け

18：00～21：00／開会・会食

名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所講師歓迎挨拶
自己紹介及び各実験所・センター近況報告

10月22日（木曜日）

9：00～12：00／研修会議

☆議長・書記選出
☆各実験所研修議題
☆機関誌編集委員報告
☆総合審議
☆その他

12：00～13：00／昼食

13：00～14：00

「所長会議議長、菅島臨海実験所長との討論会」
☆臨海実験所の将来構想

14：00～15：00／記念撮影・実験所内施設見学

15：00～ 海洋調査実習船アスター号に乗船

菅島周辺のアカウニ放流地視察後、懇親会場の鳥羽へ移動

17：30～20：00／懇親会（於：KKR鳥羽いそぶえ荘）

名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所長挨拶
所長会議議長挨拶
乾杯：技官研修会議元幹事
技官研修会議代表謝辞

10月23日（金曜日）

9：00 閉会・解散

研修会議

議長：砂川昌彦（菅島臨海） 書記：村田明（菅島臨海）

1. 研修議題

(1) 平成9年度奨励研究(B)報告

イトマキヒトデの卵を年間を通して供給するための基礎的研究

岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所・牛堂 和一郎

(2) 達者川におけるヨシノボリの滝登り行動

新潟大学理学部附属佐渡臨海実験所・石見 喜一

(3) 椎間板ヘルニアについて

東京大学理学部附属三崎臨海実験所・関藤 守

(4) 荒天時の採集について

島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター・西崎 政則

(5) 第一回全国海中公園ワークショップに参加して

金沢大学理学部附属能登臨海実験所・又多 政博

*研修議題の内容については、要旨及びその他配布された詳細資料を各自保管して活用する。

2. 報告・審議事項

(1) 機関誌編集委員報告

琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底実験所・中野 義勝/仲村 茂夫

機関誌「臨海・臨湖 No. 16」について、50部作成し、請求部数で割った単価700円で配布したい旨報告があり、了承された。併せて、多数集まることが望ましいので、多くの投稿をすることが、重ねて確認された。

幹事より、機関誌の交替がスムーズに行っていないとの報告があり、「3回以上編集した時点で交替」のルールに従い、前々回まで遡り、牛堂技官（牛窓）から新しく関藤技官（三崎）に、鷲尾技官（浅虫）から西崎技官（隠岐）に交替することに決定した。

次年度の編集委員は関藤技官（三崎）、続いて西崎技官（隠岐）→又多技官（能登）→山口技官（館山）→中野技官（瀬底）と機関誌発刊にあたることを確認された。

(2) 技術専門職員制度導入について

教育・研究支援体制の見直しの一貫として、「技術専門官」および「技術専門職員」という新しい職が定められ、個人の研究業績の提出を求められ混乱が見られた大学もあったようである。種々の意見交換の結果、研究業績他高い水準を要求している現状の選考基準に対処するため、教官の発表される論文に対し、技官が採集等に携わった場合は、できるだけ謝辞に名前を掲載してもらうことが業績

となり、また、謝辞が掲載された論文別刷は技官宛一部送付してもらいたい旨、幹事から所長会議議長に文書で依頼することです承された。

この件に関連して、山口技官（館山）より係長職待遇の技官についての質問があり、概ね行（一）5級以上が該当するとの回答があった。ちなみに、全国臨海臨湖・センターでは5級以上は7名である事が判明した。

（3）技官名簿更新・人事

今回の機関誌で技官名簿の更新があり、それについて、仲村技官（中野技官代理）より説明があった。

*昨年度退官者の報告。東京大学大学院理学系研究科附属三崎臨海実験所・鈴木英雄氏（定年退官）

*新採用者の報告。熊本大学理学部附属合津臨海実験所・島崎英行氏（7月採用）

（4）今後の会議の進行について

相変わらず発表議題が減少しているので、持ち寄り議題の他に、幹事・副幹事が共通のテーマを見つけて、皆でそれを次の研修会議までに勉強し、会議の席上で発表討論を行い、将来的には機関誌の原稿の一部として活用する事です承された。

（5）実験所利用規定に関する諸問題

鷲尾技官（浅虫）より、材料採集・供給利用規定の設置に伴い、採集にあたって使用する船舶・自動車・潜水ポンプ等の使用料を徴収するために種々の問題が出ていると報告があった。各大学からの対応策についての意見が交換された。現状として材料供給は、三崎と浅虫に集中している様である。

（6）船舶更新状況・耐用年数について

大蔵省令原価償却耐用年数に関する省令の説明が牛堂技官（牛窓）より紹介があった。FRP船の場合4～5年と算定されるが、明確な判定の基準はなく、15年程度を一応耐用年数の目安とである事が確認された。機関誌「臨海・臨湖」船舶一覧表を参照する。

3. その他

（1）幹事・副幹事改選

幹事 田村清一技官（東北大学理学部附属浅虫臨海実験所）
副幹事 牛堂和一郎技官（岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所）

（2）次期開催地について

北海道大学理学部附属厚岸臨海実験所で開催候補に上がり、後日幹事から打診する旨了承された。

4. 所長会議議長、菅島臨海実験所長との討論会

臨海臨湖実験所・センターの現状と将来構想について道端先生（所長会議議長）と林先生（菅島臨海実験所長）から説明があり、活発な質疑応答があった。

出席者：12臨海実験所・センターより15名、OB4名

出席者名簿

北海道大学理学部附属厚岸臨海実験所	濱野 章一
北海道大学理学部附属厚岸臨海実験所	山本 正幸 (オアザ-バ-)
東北大学理学部附属浅虫臨海実験所	鷺尾 正彦
新潟大学理学部附属佐渡臨海実験所	石見 喜一
金沢大学理学部附属能登臨海実験所	又多 政博
お茶の水女子大学理学部附属館山臨海実験所	山口 守
東京大学大学院理学系研究科附属三崎臨海実験所	関藤 守
京都大学大学院理学研究科附属瀬戸臨海実験所	樫山 嘉郎
岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所	牛堂 和一郎
島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター	西崎 政則
高知大学海洋生物教育研究センター	井本 善次
琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底実験所	仲村 茂夫
広島大学理学部附属向島臨海実験所・所長/所長会議議長	道端 齊 (オアザ-バ-)
鳥羽市水産研究所	斉藤 洋一 (オアザ-バ-)
名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所・所長	林 博司 (オアザ-バ-)
名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所・講師	荒木 聡彦 (オアザ-バ-)
名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所	村田 明
名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所	砂川 昌彦
名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所	上村 由貴代
島根大学理学部附属隠岐臨海実験所 OB	斉藤 博
島根大学理学部附属隠岐臨海実験所	斉藤 カナエ
熊本大学理学部附属合津臨海実験所 OB	嶋崎 三男
熊本大学理学部附属合津臨海実験所 OB	嶋崎 美津穂
名古屋大学理学部附属菅島臨海実験所 OB	野坂 みさえ

……編集後記……

私はワープロも満足にうてないので、編集委員が回ってきてしまったときはもうパニックでした。この編集後記も慣れないキーボードと悪戦苦闘しながら書いています。

最初の内は会議なんてまだまだ先だからのんびり編集の仕事をしようと思っていたのですが、今年は技官会議の開催が9月と早まってしまいましたのでかなり焦っています。自分で編集委員をやってみて分かったのですが、編集委員の仕事は大変です。来年からは自分の原稿も必ず送らなければと実感いたしました。

……表紙の説明……

1 番下から時計回りに

ミズクラゲ *Aurelia aurita* のエフィーラ期

Planocera multitantaculata のミユラー幼生

スズコケムシ *Barentsia discreta* のトロコフォア幼生

ナミヒモムシの一種 *Cerebratulus sp.* の帽形幼生

ライノサシバ *Anaitides maculata* の幼生

ムラサキイガイ *Mytilus edulis* の幼生

エボシガイの一種 *Lepas sp.* のノープリウス幼生

ガザミ *Neptunus trituberculatus* のゾエア幼生

ホウキムシの一種 *Phoronis sp.* のアクチノトロカ幼生

ムラサキウニ *Anthocardis crassispina* のプルテウス幼生

ギボシムシの一種 *Balanoglossus sp.* のトルナリア幼生

ユウレイボヤの一種 *Ciona sp.* のオタマジクシ形幼生

ナメクジウオ *Branchiostoma belcherii* の幼生

チチブ *Tridentiger obscurus* の孵化仔魚