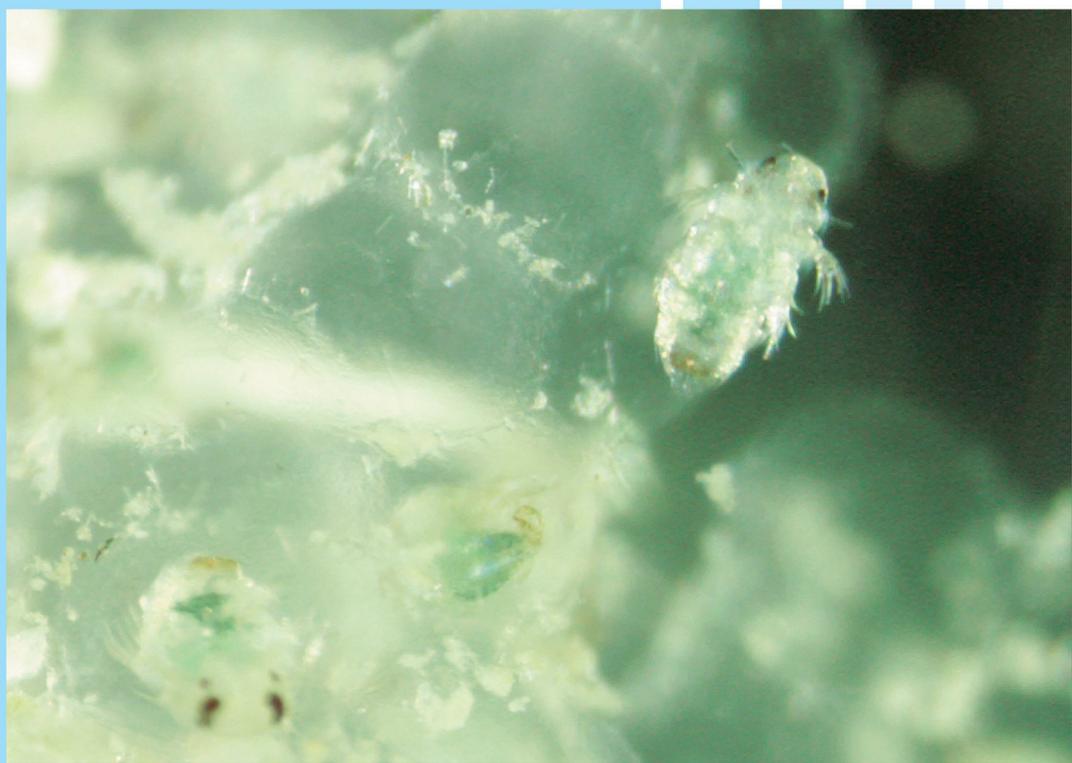


NEWS OF

FEIS

*Natl. Res. Inst. of
Fisheries & Environment of Inland Sea*



瀬戸内水研ニュース

2004.2 No.11

水域環境の再生・修復に思う

山田 久

瀬戸内海に代表されるような閉鎖性水域の環境は、流入規制等水質汚濁防止のための各種の対策により次第に改善されているが、瀬戸内海における COD の環境基準の達成率は平成12年度において76%であり、近年横ばい傾向で推移している。達成率が向上しない原因として、汚染負荷量の削減が鈍化したこと、内部生産（植物プランクトンによる無機栄養塩から有機物の生産）の影響および外洋水との海水交換等の種々の要因が検討されている。一方、規制的な対策の他に、積極的な海域環境の再生・修復の必要性が環境白書等において指摘された。

このような背景の基に、自然再生に関する施策を総合的に推進し、生物の多様性の確保を通じて自然と共生する社会の実現を図り、あわせて地球環境の保全に寄与することを目的として、自然再生推進法が平成14年12月11日に制定され、平成15年1月1日から施行された。この法律では、「自然再生」は、「河川、湿原、干潟、藻場、里山、里地、森林その他の自然環境を保全し、再生し、若しくは創出し、又はその状態を維持管理することをいう。」と定義されている。自然再生の実施は自然再生協議会を組織し、自然再生の対象となる区域、自然再生の目標および協議会参加者の役割分担等を定めた自然再生全体構想を作成するとともに、自然再生事業実施計画を作成することが義務づけられている。

自然再生の具体的な事業計画の検討も開始されると推察されるので、水産の立場から留意あるいは要望すべき事項について考えてみたい。

漁業は、海洋生態系における生物生産の一部を有効に利用する環境調和型産業であり、漁場環境は漁業生産を規定する重要な要素の一つである。したがって、漁場環境の保全・維持・修復は漁業においても重要な課題であると考えられる。それぞれの漁業にはその漁業にとって望

ましい漁場環境が想定される。すなわち、漁業にとって望ましい漁場環境像を改めて明確にするとともに、法律でも規定されている自然再生の目標は、対象水域における漁業振興の視点からも検討されなければならないと考えられる。

当面の自然再生事業は、失われた干潟や藻場を再生し、あわせて、水域環境の修復を目的とすると推察される。このためには、干潟や藻場が有する機能を明らかにするとともに、干潟や藻場の再生が自然再生目標の達成のために適切な手段かどうかを検討・評価することも重要である。

干潟の造成や汚染底質の除去等土木工学的な研究の発展はめざましく、新たな工法が次々と開発されている。一方、干潟では微生物による脱窒により硝酸イオンが窒素ガスに還元され、さらに大気中に放出されることにより、また、植物プランクトン等を摂取して成長したアサリの漁獲による窒素およびリンの回収を通して水質浄化に貢献していることが明らかにされてきた。すなわち、水域環境の浄化には、干潟や藻場それ自体が持つ物理化学的な作用も重要であるが、それ以上にそこに生息する生物の機能を活性化させることが重要であると指摘できる。したがって、工学的な視点と生物機能の視点の両者の考え方の融合並びに両者が連携した取り組みが、自然再生事業の推進において特に重要であると考えられる。

以上、2、3の問題点を指摘したが、漁業にとって望ましい漁場環境像の解明、干潟や藻場の機能およびそれらの造成適地の解明は、自然再生事業の推進においても重要で、また、瀬戸内海区水産研究所が推進すべき研究課題であると認識している。今後とも、研究を深化させたいと考えています。さらなるご指導、ご鞭撻よろしく申し上げます。 (所長)

研 究 成 果

沖合域底層の食物網における有機スズ化合物の生物濃縮

河野久美子

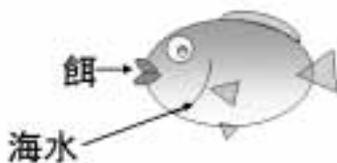
有機スズ化合物とは？

有機スズ化合物であるトリブチルスズ (TBT) とトリフェニルスズ (TPT) は、船底にフジツボなどの付着生物が付かないように塗られる船底塗料の殺生物剤として使用されてきましたが、2001年、国際海事機関 (IMO) の外交会議で船舶への使用を全面的に禁止するための条約が採択され、現在、2008年の完全禁止へ向けて各国で準備が進められています。

水生生物による汚染物質の生物濃縮

水生生物による汚染物質の取り込みには大きく分けて2つの経路が考えられています。1つは海水中の汚染物質を呼吸器官である鰓を介して取り込む経路 (経鰓濃縮)、もう1つは餌に含まれる汚染物質を消化管を介して取り込む経路 (経口濃縮) です。有機スズ化合物の場合、2008年以降、海域への新たな流入はなくなることから、両者のうち経口濃縮の寄与が大きくなることが予想されます。

餌からの取り込み (経口濃縮)



海水からの取り込み (経鰓濃縮)

図1. 水生生物による生物濃縮

有機スズ化合物の蓄積過程

我が国では1990年からすでに有機スズ化合物に対する規制が行なわれています。しかしながら、現在でも底泥や生物中から有機スズ化合物が検出されていることから、有機スズ汚染にお

いて図2のような蓄積経路が存在するのではないかと考えました。有機スズ化合物のような水に溶けにくい汚染物質は海水中の懸濁物に吸着しやすく、懸濁物と共に沈降して最終的には底泥に堆積すると考えられています。そこで、底泥に堆積した有機スズ化合物が、まず底泥表面の有機物を餌とする底生生物に取り込まれ、次にそれらを餌とする小型捕食者、さらには大型捕食者へと底泥を巡る食物連鎖を通して移行あるいは濃縮されているのでは？と考えました。それを明らかにする対象海域として沖合域の底層を選びました。その理由は、沖合域は沿岸域に比べて一般的に海水中汚染物質濃度が低く、汚染源としての底泥の寄与がより大きいと考えられたからです。そこで私達は、水研ニュース5号でもご紹介したように、環境庁地球環境研究総合推進費「東アジア海域における有害化学物質の動態解明に関する研究 (平成10-11年度)」の一環として、日本海沖合域底層の食物網における有機スズ化合物の生物濃縮を明らかにしてきました。

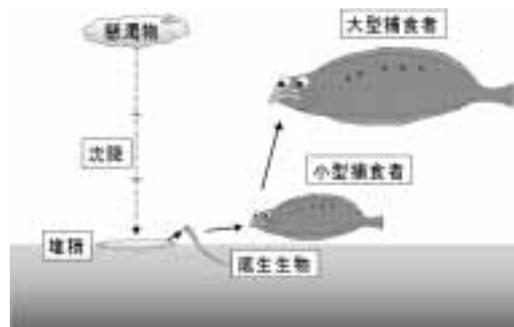


図2. 底泥を巡る食物連鎖を通じた蓄積経路

底層水および底泥中有機スズ化合物濃度

日本海沖合域における底層水の TBT 濃度は 0.3~0.8ng/L, TPT 濃度は検出限界 (0.9ng/L)

ポスドク武者修行 ～広島・藻類ウイルス編～

外丸 裕司

プロ入門

愛媛大学において「アコヤガイの養殖管理に関する生態学的研究」というテーマで学位を取得後、私はとくに職の当てもなく大学に残ることになっていた。大学や研究所職員の座を獲得する為には幾つかのルートがあるが、多くの場合（何回かの）ポスドクを経験し、ある程度以上の実績を蓄積することが必要である。落ち着き先が決まるまでは、研究者版寅さんのような生活が続くのである。当時はアコヤガイの殻長測定をする仕事で、蛍光顕微鏡を少々といった実験技術しかなく、こんなことで先々の厳しいポスドク生存競争に生き残っていけるものかと不安に満ちた生活を送っていた。

切羽詰まっていた博士課程3回生初冬のある日、赤潮藻類感染ウイルスの二枚貝に対する影響評価試験を行いたいので、二枚貝を扱えるポスドク候補はいないかという話が舞い込んできた。まずは給料を貰うことができ、しかも藻類ウイルスを取り扱っていく上での様々な基本的応用的実験技術も会得できるチャンスとなれば、考える余地などない。私はその話飛びついた。ただ、こちらがお願いしますと言ったところで、誇れるような実験技術もなく、微生物学的研究に関しては素人同然の私を受入側がどう思うか。しかし私の不安をよそに、春からアルバイトとして来てくれとの報せ。ポテンシャル未知数の私を、山口さん（赤潮生物研究室長）や長崎さん（現 赤潮制御研究室長）はどのような気持ちで迎え入れてくれたのか……。いずれにしても私を藻類ウイルス研究に導き入れてくれた両氏の勇気に非常に感謝している。

広島に着いて早々、「アルバイトは給料安いし、科学技術特別研究員に応募したらどや？」との話。このようにして科学技術特別研究員への道が始まった。

給料がもらえる研究のプロフェッショナルになる。学生気分ではいられなくなった。

短期集中ダイエット

科学技術特別研究員になるための次のハードルは、（当たり前ではあるが）応募して採用されることだ。私が採用される数年前から、年々、科学技術特別研究員の採用枠は縮小しており、並み居る強豪ポスドクを相手にした審査に勝ち残ることはかなり厳しい状況であると思われた。採用されなかったらどうやって生きていこうか。不安を抱え、日々、藻類ウイルスの仕事に慣れるべく必死にクリーンベンチと電子顕微鏡に食らい付いていた。アルバイト研究者である限りは、ある日突然、職が無くなり生活難に陥る可能性もある。日々のハードワークをこなしながらそのような時に備え、害虫オールスター勢揃いの安アパートで質素な生活を心掛けているうちに、私の体重は最初の3～4ヶ月間で8Kgも減ってしまった。

とはいえそのような状況でも、赤潮藻類とそれに感染するウイルスの関係という研究テーマには非常に面白みを感じていた。貧しくて忙しい、そんな状態を楽しんでいたのかもしれない。そろそろ肌寒さを感じられはじめ、貰いものの白菜汁で糊口を凌いでいたある日、採用の知らせは突然やってきた。私は胸を撫で下ろし、山口・長崎両氏は私よりも驚いていた。体重はさらに減少していたが、こうして私は何とか科学技術特別研究員としてポスドク修行のスタートを切ることができた。

楽園生活

ポスドクというのは、雑用もほとんどなく、難しいことを考えず研究に没頭できる「ゴールデンタイム」かもしれないが、将来が保障され

ていないと言う点で、その楽園には時限爆弾がしっかりと取り付けられている。日々、爆発の阻止を心掛けて懸命に努力し、掛け替えのない時間を楽しむのである。

学生時代から、外国人研究者の前で研究発表をしてみたいという憧れがあった。あいにく学生時代には諸事情によりそうしたチャンスを得ることができなかつたので、遊園地に行きたい子供のようにどうしてもその夢を叶えたいと考えていた。

機会は科学技術特別研究員になってから1年後に訪れた。が、そこに至るまでにはいくつかのハードルを越えなければならなかつた。まずは発表するデータ。これは馬力に任せた仕事で何とかカバーできた。赤潮現場の連続観測と、そこから分離した無菌宿主対ウイルス間の約7000通りのアッセイを行うというハードな実験。調査は3ヶ月ほどで済んだが、全てのアッセイを完了するには1年もかかってしまった。次は旅費。科学技術特別研究員というシステムでは海外出張旅費は支給されないので、旅費は自力で獲得してこなければならぬ。いろいろな財団やら助成団体にいくつも応募した結果、何とか海洋未来技術研究会から助成金を戴くことができて、これもクリア。そして最大の難関は英語だった。英語への不安を理由に、口頭発表をあきらめポスター発表に流れるというのはよくある話。だが、うちの間屋はそう甘くない。原稿を持たずに自分の英語で口頭発表・質疑応答を乗り越えるくらいの気概がないなら、国際会議にエントリーなんかやめとき。うそぶく長崎さん。私は考える余地なくうなずいた。後々、この無謀な承諾が自分にとって大きな財産となっていく。

と言うことで、2002年の夏にカナダ・バンクーバーで行われたアメリカ陸水海洋学会(ASLO)会議にエントリーすることになった。それ以降、会議までの数ヶ月間、必死に英語発表の訓練に打ち込んだ。まずはシナリオ作りをした後、丸暗記→解釈→発音確認→パワーポイ

ント微調整というフィードバック作業の毎日だった。

怒濤の3週間

そのころちょうど、第3回国際藻類ウイルスワークショップがASLO会議の約2週間前に開催されることが決定した。私の属する研究チームでは国内学会において複数の口演を行うことがごく普通に行われていたので、その調子でワークショップにも全く異なる内容の発表を2題申し込んでしまった。少しだけ後悔して、自分は一体どこまで痩せていくのかが気になったが、前向きに、絶対できると信じるしかなかった。これを乗り越えなければポストクとして次はない。そんなプレッシャーもあった。多くの実験を抱えながら、一人芝居のように暗い会議室で英語発表の練習を繰り返す毎日。そんな日々も瞬く間に過ぎ去り、ワークショップ本番の日を迎えた。

国内学会とは違う。会場設営や様々な物品の手配、多くの外国人のお客さんへの対応を英語で行わなければならぬ。同僚の若手研究員たちも緊張し、疲れている様子だった。さらに発表を控えていた私は、疲れ以上に、生きた心地がしなかつた。私の発表はワークショップ2日目、3日目にそれぞれ1題ずつ予定されていた。元来、小動物のように気が小さいので、発表当日を迎えて自分の本番が近づくと、心臓は激しくバクバクと音を立てていた。一つ前の演題が終わりに近づき、心臓発作で死ぬのではないかという勢いの鼓動。が、座長から名前が呼ばれるとスイッチが切り替わったかのように、驚くほど練習の通り落ち着いて発表することができた。何とか自分なりにベストは尽くせたと思う。クロレラウイルス研究の大家である Dr. James Van Etten から、最初の英語の発表のわりにはよくやったぞという趣旨のコメントを貰った時、少し緊張がほころんだ。口演の最後は(日本の国内学会とは違って)盛大な拍手で終わるのだが、これがまた何とも心地よい。

これを弾みに翌日の発表もドンと行こうと思っていたのだが、ここで私の人生で最も重大な事件の一つが起こる。発表も終了し、宿に帰って次の発表準備をしていると、携帯に電話がかかってきた。

父の危篤の連絡だった。夜も遅く、実家のある群馬までの移動手段はないに等しい。とりあえず翌日の発表は長崎さんに急遽ピンチヒッターをお願いした。そしてワークショップ中に私が担当していた仕事なども全て同僚に頼み、飛行機で一刻も早く実家に帰ることだけを考えていた。その後、危篤の連絡は訃報になり、眠れぬまま朝を迎えた。実家に帰って様々なことを整理して帰ってくるのに1週間かかり、さらに週末にはASLO 会議に向けてカナダに出発しなければならなかった。

いつかはそういう日が来ると思っていたが、精神的なダメージは予想以上に大きかった。しかし、それはASLOで発表してこようという自分の気持ちには全く影響なかったと思う。カナダに着き、まずはASLO 会議のオープニングレセプションに参加すると、意外にも日本人の姿はほとんどない。ASLO 会議がいわゆる国際学会ではなく、北アメリカを中心とした研究者の会議だからなのだろう。改めて、頼れるのは自分自身しかないと感じる。

ここでも発表前になると、体がへろへろになるほど緊張していた。座長の Dr. David Findlay に挨拶し、どれほど自分が緊張しているかを伝えると、にこやかに、心配ない、大丈夫だよと返してくれた。本当に嬉しい一言で、心拍数は少し下がった。それでも直前になると心臓は激しく動いている。失敗したからといってこの世界から永久追放されるわけでもないが、気が遠くなりそうだ。しかしワークショップの時と同様、座長から名前をよばれるとスイッチが切り替わり、別人のように冷静になって発表を進めることができた。笑いを狙ったPP ファイルも予定通りに機能した。質疑応答も汗をかきながら何とか切り抜けた。そして最後の拍手がまた

何とも爽快である。さらに嬉しいのは、発表が終わった後にも、学生教官を問わず、多くの人々が私の発表に対して様々なコメントをくれたことである。国内学会では味わうことのなかった経験。嬉しさは、発表に投入したエネルギーの倍以上だった。初めて挑戦してみることに対する壁というのは非常に厚いが、得られる成果はそれ以上になるんだと感じた。決して楽な作業ではない。でも、国際会議で研究発表するという楽しみが増えた。それにしても、体のスイッチが切り替わる「あの瞬間」の不思議なこと。

ワークショップに始まり、バンクーバーを経由して、広島に戻り、また日常。3週間が瞬く間に過ぎていた。

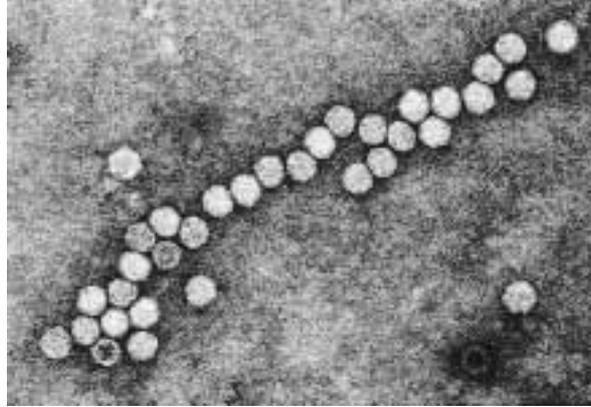
丘を越えて

こうして科学技術特別研究員の間で最も肉体的にも精神的にも厳しかった山を乗り越えることができた。今思い出すと、冷や汗をかくような失敗をしたことも多々あるが、様々な経験を積むことができた3年間であった。お世話になった皆様に感謝している。時限爆弾は相変わらずくっついているが、タイマーは幸いにも少しだけ延ばすことができた。体重も極瘦期に比べると2kg 増えた。次の壁を乗り越えるため、もう少し体力を付けたいと思う。

最後に、このような機会を与えてくださった



クロレラウイルス研究の大家 Dr. James Van Etten (右) と筆者 (左)



科学技術特別研究員在任期間中に、筆者の属する藻類ウイルス研究チームが世界で初めて分離した珪藻ウイルス (RsRNAV)。

山口峰生室長ならびに長崎慶三室長に厚く御礼申し上げます。さらに、科学技術特別研究員としての生活や研究を様々な面で支援して下さいました科学技術振興事業団、学術振興会、海洋未来技術研究会、ならびに瀬戸内海区水産研究所の皆様にご感謝の意を表します。また、私の研

究に貴重なご協力とご助言を下さいました各大学、各独法研究機関、および各県水産試験場の皆様にご深謝いたします。どうもありがとうございました。まだまだ、頑張ります。

(赤潮環境部赤潮制御研究室)

解説

アサリは湧くもの
—貝類初期生態研究の目指すものは何か?—

浜口 昌巳

1. “湧く”を検証する

現場でのアサリの調査をする際に、漁業者の方から「昔はアサリは掘っても掘っても“わいて”きよった!」というような話を聞くことが多い。さて、この“わく”であるが漢字では“湧く”もしくは“湧く”と書く。その言葉の意味を国語辞典で調べると、例えば、水が湧くという意味のほか、「虫などが、自然に発生する。」という意味があり、例文に「しらみがわく」とあった。このように、地先の漁業者さんにとって、アサリとは何もせず湧いてくるものであって、船を下りた後でも、ただ掘るだけで収入を上げることのできる安易な漁獲物であった。しかし、実際のところアサリは手品のように何もなところから忽然と湧いてくるものではない。そこで“湧く”という機構を検証してみると、まず、漁場（干潟）にアサリ浮遊幼生が来遊し、然るべき場所に着底して加入に成功し、漁獲サイズまで無事成長するという三つの過程から成り立っている訳である。さらに、漁業者さんの言う“湧く”には、この言葉が自然に発生するという意味を持つことを含めて解釈してみると、海域での再生産機構をうまく利用し、手をかけずにアサリ資源が増大することを望んでいるのではないかと考えられる。

そこで、我々研究者が、漁業者さんたちの「昔のようにアサリが湧くようにしてもらえないか?」という要望に応えるには、①浮遊幼生のモニタリングと漁場（干潟）のある海域での動態解明、②稚貝の着底や集積機構の解明、③餌料や生産阻害要因の検討の三つの項目について検討し、その結果に基づいた対策や方策を提示することが必要である。このうち①と②は発生初期のアサリを対象としており、“湧く”機構を調べるには初期生態の解明が不可欠であると言

うことが判る。技術的には、①は平成7から9年にかけて実施された農林水産技術会議計上の特別研究「魚介類の初期生態解明のための種別技術の開発」で開発された技術、③は既存の技術や方法の応用で対応できる。残る②については現在、当所で実施中の運営費交付金プロ研FSで技術開発が進められており、近日中にその成果を用いた野外調査が可能となる。このような考え方や技術のもと、瀬戸内海区水産研究所では、かつては日本一のアサリ生産量を誇った瀬戸内海西部の周防灘沿岸をモデル海域として、沿岸の大分県、福岡県、山口県と共同で本年よりアサリ漁場環境調査を実施している。ここでは、その結果の一部を利用しながら、今後の周防灘アサリ資源の復活のための試みを紹介する。



図1. 大分県の皆さんと共同で実施している中津干潟の調査風景

2. なぜ湧かないのか?

本年より、藻場・干潟環境研究室では周防灘のこれまでのアサリ生産動向や海洋環境に関する文献資料を収集し、レビューするとともに、大分県の皆さんと共同で周防灘のアサリ生産拠点であった中津干潟を中心に、漁場環境調査を実施している。周防灘の最近の研究や、過去の

文献資料等のレビューは本年度瀬戸内海ブロック水産関係試験研究推進会議生産環境・漁業生産合同部会でのシンポジウムで発表するとともに、同部会議事要録として印刷された。一方、大分県との共同調査も着々と成果をあげており、その一部は今春の水産学会等で発表することになっている。さて、この調査の過程でいくつかの問題点が明らかになったが、中でも注目すべき事例は、平成9～10年に周防灘全体で秋発生群の大発生が起っており、その現象は山口、福岡、大分で確認されている。しかし、その後漁獲量は減少し、現在の中津干潟では石原（いしばら）と呼ばれる場所を除いては、資源はほぼゼロと言ってよいほどにまで減少している。周防灘でのアサリ生産は主に湧いてきたアサリを採取していることから、我々は、まず現在の中津干潟で浮遊幼生がどの程度供給されているのか？に焦点をあてた。本来、周防灘沿岸でのアサリ浮遊幼生の出現は、1970年代に山口県側の漁場（井上，1980）や大分県沿岸の漁場調査（樋下，1998）の結果をみると秋に多い傾向を持つ。そこで、秋群の捕捉を行うために2003年9月より中津干潟並びに大分県内の周防灘で浮遊幼生調査を実施した。その結果、中津干潟への浮遊幼生来遊量はゼロであることが明らかになった。これは、自分にとっては大きなショックであった。というのも、平成10年度にアサリ浮遊幼生の簡易同定法の特許取得後、この手法を用いて全国各地で調査が行われているが、ゼロという数字は初めて目にするものであったからである。もちろん、2003年のみの現象である可能性が高いわけであるが、いずれにせよ現在の中津干潟では“涌く”機構の第一歩から頓挫しているわけであり、周防灘でのアサリの漁獲サイズまでの成長は2～3年かかることから、この期間アサリの生産はほとんどあげられない可能性が高いことが示唆されるわけである。ところが、“涌く”機構の二番目の項目である着底稚貝の調査から、中津干潟の転石で構成される石原と呼ばれる環境には、現在も2003年夏発生

群と思われる微小稚貝が比較的高密度に分布している。そのモードはほぼ一様であるので、中津干潟では2003年夏に浮遊幼生が来遊して着底したが、秋群は来遊がなかったと言える。一方、周防灘の流れは季節によって変化することが知られており、反時計周りの恒流は春～夏に強く、秋から冬に弱まるとされている。アサリ浮遊幼生は水平方向の動きは受動的であり、流れの影響を強く受けることから、その分散や回帰には海域の流れの構造が影響する。仮に、周防灘のアサリ資源が秋群によって支えられていたと仮定すると、流れの構造が異なる夏に発生した浮遊幼生は、当然のことながら異なる分散・回帰経路をたどり、本来の再生産機構が維持できないのではないかと予測される。もちろん、浮遊幼生の来遊と着底には様々な環境要因が影響するので、一口にそう言い切るのは無理がある訳である。しかし、現在、アサリ生産が好調な熊本県緑川河口の調査結果を解析した熊本県水産研究センターの那須さんは、同海域における平成9年からの浮遊幼生の出現傾向を検討した結果、平成13及び14年は秋発生の浮遊幼生数が多くなっており、これらが加入に成功した結果、現在の生産があげられているのではないかと考察している。このように、アサリ浮遊幼生はその分散・回帰が流れによって支配されているので、各地先の流況構造の季節変動を加味した場合、出現する時期がいつか？ということが重要ではないかと考えられる。

3. 周防灘での挑戦

概ね、現在の周防灘ではアサリ資源量の減少が著しく、そのために幼生供給量が少ないと推測される。そこで、当面は各地のアサリ資源をどのように増やすか？から着手する予定である。具体的には、これまでも行われてきた母貝の放流や保護区、禁漁期の設定等をより体系的に実施する。例えば、母貝の放流用に使う種苗についてであるが、近年国内各地の漁場では、外国産の種苗が用いられることが多いが、外国産

国内産	5TTAGATGATGCTCAGCTTTAG (瀬戸内海産)
A 国産	5TAGATGATGCTCAGCTTTAG (その他多数産地あり)
国内産	TCTTCATATGATGATGCTGCGG (瀬戸内海産)
B 国産	TGAGCATATGAGGATGCTGCGG (西日本の一部地域も含む)

図2. アサリの特定遺伝子領域に見られる産地間の置換（これにより輸入量の多いAとB国産は識別可能）

と国産では種レベルでは同じアサリではあるが、産卵周期が異なったり、遺伝子の一部領域に置換が生じるなど（図2）同じ個体群とはいえない。特に、産卵周期のずれは先の項目で述べたように、各海域に応じた適切な産卵時期があると推測されるので重要な問題である。そこで、なるべく地先のアサリを利用して種苗生産を行い、それを各地先の母貝とすることを推奨したい。幸い、山口県や大分県はアサリの種苗生産に早くから取り組んでおり、生産実績があるので、大量生産は可能である。次には生産した種苗を何処にどれだけ放流するかであるが、先に述べたように、周防灘の各干潟には転石で構成される石原と呼ばれる部分があり、そのような場所を母貝育成に利用したい。その理由は、放流したアサリの残存率が高いこと、ナルトビエイ等の捕食を受けにくいこと、手掘りでしか採取できないので盗掘を受け難いことなどがあげられる。母貝の配置はメタ個体群動態理論に基づく風呂田（2000）のネットワークモデルと海流等の海況構造を加味して設定する。また、放流量については、中津干潟から大分県沿岸等の滞留域では幼生の拡散がさほど無いと考えられるので、アサリ一個体あたりの放卵量、平均受精率とその海域の面積で大雑把に計算可能であることなど、海況構造をもとに決定できるであろう。

一方、すでに、一部の二枚貝では、漁業資源の動向把握、母貝集団の特定や保護、海洋開発の影響を評価するために湾・灘単位での浮遊幼生動態調査が行なわれており、周防灘でも同様な調査が実施されるのが望ましい。その場合は水研や県が単独で調査を実施するのではなく、

周防灘沿岸各県が協力する必要がある。また、浮遊期の幼生は自己の運動によって垂直方向には移動可能であるが、水平方向の動きは海水の動きによって支配されている。したがって、幼生の動態を解明するためには流れを調べる必要があり、流れやシュミレーションモデルの専門家の協力が必要不可欠である。現段階では、アサリの生理・生態に詳しい海洋生物学者あるいは水産研究者と流れの専門家、そして大量の試料を同定することの出来る海洋調査やコンサルタント会社で構成されるグループを作り、干潟のある湾・灘単位での流れと幼生の動態を調査することが望ましい。それによって産卵母集団や幼生の滞留場所を特定するとともに、幼生の分布等実測値を入れてより正確なシュミレーションモデルを構築し、幼生の動態を正確に再現することによって、海洋開発等の影響を高い精度で評価することができるようになるであろう。その一例は、昨年度、国土技術政策総合研究所と水産総合研究センターが共同で行った東京湾アサリ浮遊幼生動態調査がある（粕谷他2003a, b）。このような単位の調査は、三河湾（アサリ）、浜名湖（アサリ）、周防灘（アサリ）、有明海（タイラギ）で実施されている。一方、干潟では堤・田中（1994）、堤他（2001, 2002）や石井他（Ishii et al, 2001, 石井・関口2002, 石井2002）の示した手法によって資源加入量や成長量を調べ、幼生の来遊量と資源加入、そして、その後の成長過程を調べることによってその干潟でのアサリの生産量を推定する。このデータを基に、資源研究者の協力を得て適切な漁獲量を設定し、各県の漁業改良普及員等と共同で漁業者を指導して持続可能な生産体系を構築することが可能になる。

このように、貝類の初期生態解明とは、一見するとアサリの漁獲量を直接的に増やしたりする調査・研究ではないが、与えられた環境を保全しながら生産を上げるというこれからの新たな水産業の試みのために必要である。当面、当所は周防灘で最近のアサリ初期生態の知見に基

づく調査並びに対策を大分、山口、福岡県の皆さんとともに実行して行く予定である。

参考文献

- 風呂田利夫 (2000) 内湾の貝類, 絶滅と保全—東京湾のウミナナ類衰退からの考察—月刊海洋号外 20, 74-82.
- 樋下雄一 (1998) 豊前海重要貝類漁場開発調査(1) アサリ浮遊幼生・沈着稚貝調査. 平成8年度大分県海洋水産研究センター浅海研究所事業報告, 39-43.
- 井上 泰 (1980) 山口・大海湾におけるアサリの生態と環境について. 水産土木, 16 (2), 29-35.
- Ishii, R., H. Sekiguchi, Y. Nakahara, and Y. Jinnai (2001) : Larval recruitment of the manila clam *Ruditapes philippinarum* in Ariake Sound, southern Japan. Fisheries Science, 67, 579-591.
- 石井 亮・関口秀夫 (2002) 有明海のアサリの幼生加入過程と漁場形成. 日本ベントス学会誌, 57, 151-157.
- 石井 亮 (2002) 有明海のアサリの幼生加入過程と漁

- 場形成. 博士学位論文, 三重大学.
- 粕谷智之・浜口昌巳・古川恵太・日向博文 (2003a) 夏季東京湾におけるアサリ *Ruditapes philippinarum* 浮遊幼生の出現密度の時空間変動. 国土技術政策総合研究所研究報告, 8, 1-13.
- 粕谷智之・浜口昌巳・古川恵太・日向博文 (2003b) 秋季東京湾におけるアサリ *Ruditapes philippinarum* 浮遊幼生の出現密度の時空間変動. 国土技術政策総合研究所研究報告, 9, 1-12.
- 堤 裕昭・田中雅生 (1994) 体長頻度分布図を用いたコホート解析におけるシンプレックス法の利用とそのプログラム化について. 日本ベントス学会誌, 46, 1-10.
- 堤 裕昭・竹口知江・丸山 渉・中原康智 (2000) アサリ生産量が激減した後の緑川河口干潟に生息する底生生物群集の季節変動. 日本ベントス学会誌, 55, 1-8.
- 堤 裕昭・石澤紅子・富重美穂・森山みどり・坂元香織・門谷 茂 (2002) 緑川河口干潟における盛砂後のアサリ (*Ruditapes philippinarum*) の個体群動態. 日本ベントス学会誌, 57, 177-187.
- (生産環境部藻場・干潟環境研究室)

広島湾の魚類 —近年の暖海性魚類の出現と諸問題—

重田 利拓

将来、地球の温暖化はますます進み、魚類の生息環境に多大な影響を与えることが予測されています。温暖化に限らず、生息環境の変化が広島湾の魚類相やその多様性に及ぼす影響を把握するためには、まず基礎データとして現在までの魚類相が明らかでなければなりません。実は瀬戸内水研が位置し、私どもの生活基盤のある広島湾の魚類相は、未だまとめられておらず、個々の研究・調査報告等が散在している状態にあります。そこでこれらを統合してまとめる必

要を感じ、広島湾産魚類目録の作成作業に取りかかりました。詳細は重田ら(2003)に掲載されていますので、ここではその概要をご紹介します。

広島湾の魚類とは広島湾を生活史の中で利用する魚種としました。頭を痛めたのはヨシノボリ類、ウナギ、ウグイ、アユ、サツキマス(アマゴ)など、海域と河川を行き来する魚類です。これらには同種でも海域を利用する個体と河川に留まる個体があり、人為的要因(放流)に

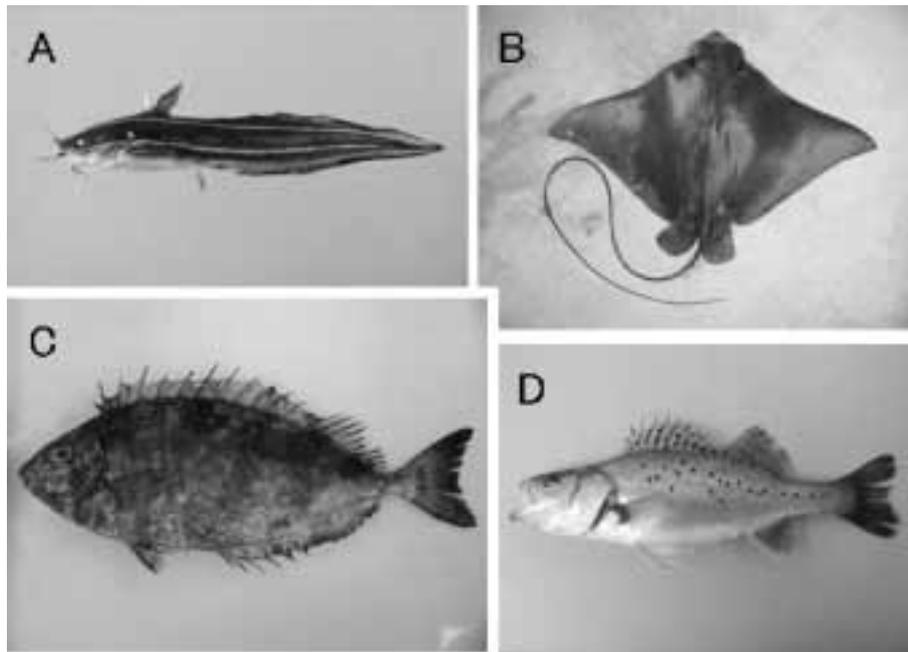


図. 広島湾の問題魚数種

- A; ゴンズイ(ナマズ目ゴンズイ科)。2003/11/7 採集。全長 10.0 cm。釣り人が刺され、救急治療を受ける事件があった。クリーニング習性を持つ。
- B; ナルトビエイ(エイ目トビエイ科)。2001/9/21 採集。体盤幅長 93.0 cm。広島湾では2001年に初めて生息が確認された。アサリなど貝類を食害する。
- C; アイゴ(スズキ目アイゴ科)。2002/8/1 採集。全長 35.6 cm。広島湾では夏を告げる魚として知られる。アマモなど海草(藻)類を食害する。生殖腺の組織学的検討より、広島湾では亜熱帯域とは異なる繁殖様式を持つことが明らかになった。
- D; タイリクスズキ(スズキ目スズキ科)。2003/3/13 採集。全長 31.5 cm。広島湾では出現してはならない国外外来種。今のところ定着はしていないものと考えられている。

より分布する場合がありますので、河川・淡水域は含めず、河川・汽水域から海域としました。これまでの作業で、広島湾にはおよそ220種が出現することが分かってきました。キセルハゼ、ニラミアマダイなど日本における希少種も生息しています。日本には約3600種の魚類が生息し、そのうち3400種が海産魚です。つまり、広島湾の魚種数は日本の淡水魚の種数に匹敵します(上記数種が重複しますが)。同じ黒潮系の対馬暖流域では、1918年からの長期の海洋観測より、1994年以降は暖水期に入ったとされますから(黒田・平井2003)、1994年以降に広島湾で採集された魚種のうち、これまでに広島湾や瀬戸内海の記録が見あたらない魚種を調べてみました。すると、カライワシ(論文中では「瀬戸内海初記録」としたが、後に大阪湾での記録があることが判明したので「広島湾初記録」に訂正)、メダイ、コバンザメなど、広島湾での記録がなく、瀬戸内海でも珍しい魚種が採集されていることが分かりました。多くは亜熱帯、暖海域の魚種で、浮遊性種か遊泳力のある魚種であり、これらのほとんどは瀬戸内海で周年生活することはできません。つまり、広島湾の魚類相から判断する限り、ここ最近、外海からの供給が続いていることが伺えます。一方、在来魚種のうち、キセルハゼ、ゴクラクハゼ、サツキマスなどは絶滅が危惧されており、今後の動向が心配されます。暖海性魚類の進出にともない、広島湾では新たな問題が次々発生しています(図)。記憶に

新しいのがナルトビエイ(図B)による養殖アサリへの食害でしょう。アサリは全国的に減少しており、瀬戸内海ではピークの1/20までに激減しています。ナルトビエイは大きなすり鉢状の採食跡を残すこと、また、何よりも人目に付いたことで犯行(食害)が発覚しました。けれども、広島湾ではナルトビエイはそれほどおらず、どうも人目に付かないで着実に犯行を重ねているものが他にいます。

今回ご紹介した広島湾産魚類目録は作成作業中であり、さらなるリストの充実を図る予定です。これまでにご支援、ご協力いただいた多くの方々へ厚くお礼申し上げます。広島湾やその周辺海域で採集された変わった魚や珍しい魚、採集標本、文献・報告などございましたら、ご一報下されれば幸いです。

文 献

- 黒田一紀・平井光行(2003):1990年代の日本海における海況の特徴、特に低塩分現象について、長江大洪水と東シナ海等の海洋環境, 93-102.
重田利拓・吉川浩二・薄 浩則・石津敏之・徳村 守(2003):広島湾における暖海性魚類の出現とこれに伴う新たな問題, 水産海洋研究, 67(4), 273-277.

(生産環境部資源増殖研究室)

連絡先 e-mail: shigeta@fra.affrc.go.jp

tel: 0829-55-3580 (直)

0829-55-0666 (代)

研究室紹介

赤潮環境部赤潮制御研究室 夢を・形に

長崎 慶三

1. 制御研がめざすもの

2003年4月、赤潮環境部に新たに「赤潮制御研究室」が設置された。統合や合理化の波に翻弄され、独法研究所の将来像がなかなか見えにくい状態にある昨今。そんな中での新たな研究室の設置。右の頬に赤潮制御研究への熱い期待の風を、左に重く冷たい責任の風を、心地よく感じながら船は行く。

赤潮研究がスタートして数十年。様々な研究者が「赤潮」という生物現象と真摯に向き合いながら、赤潮を巡る様々な知見を明らかにしてきた。赤潮発生のメカニズム、原因となる生物種とその特性、赤潮が引き起こす被害等々。

その一方で、21世紀を迎えた現在でも、人類は赤潮を効果的に制御する技術を持たないでいる。瀬戸内海・九州海域では、依然としてそれぞれ年間100件前後の赤潮発生が報告され、また東北・北海道海域では貝毒発生による出荷規制が毎年起こっている。こうした背景の下、水産業の現場からは、赤潮に対する具体的な対策を求める声が強い。赤潮を起こさない工夫や、発生した赤潮をできるだけ小規模に抑え短期間で消滅させる工夫は、水産業、とくに各種養殖業の安定操業を図る上で、きわめて重要である。

赤潮制御研究室は、これまで主に赤潮生物研究室で行われてきた「赤潮を抑える天然微生物に関する研究」の流れを引き継ぐ。これまでに、赤潮の消滅過程においてある種のウイルスや殺藻性細菌が重要な影響をもたらしていること、とくにウイルスは高い宿主選択性を持ち、発生した赤潮の種類と出現するウイルスの種類との間に高い相関性が見られることなどを明らかにしてきた。こうした天然の「抗赤潮微生物」を上手く利用することにより、環境や生態系に対して大きな負荷を与えない「マイルドな赤潮防除技術」を開発することが、赤潮制御研究の一

つの大きな目標である。

2. 走り続けていなければ倒れちまう

赤潮制御研究室は現在、室長1名、ポスドク2名、重点研究支援員1名、そして臨時職員2名の計6名体制。とはいえ構成人員のほとんどは正職員でないため、自転車操業である。しばしば「寅さん」に出てくる「タク社長」のような気分を味わいながらの日常。実を言うと、上記のポスドク2名を雇用しているNEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）プロジェクトは、本来2002年度をもって終了予定の課題であった。しかしながら幸運なことに、こうした若手研究者らの頑張り、その結果生み出された研究成果がNEDOから評価され、2004年度までの継続を許された経緯がある。ハード面のみならずソフト面（人材）への競争的資金の有効活用がもたらした好循環の例といえるだろう。だが、今から1年後に体制の変更を余儀なくされるのは自明の理。一刻も早く、制御研に若手研究者ポストが配され、安定した研究体制が築かれることを強く願う。

成果は着々と挙がりつつある。制御研設立以来、国際誌にウイルス関連の原著論文3報が掲載、3報が受理された他、国内刊行物へも2報の短い総説が掲載された。また、制御研の創設を積極的に宣伝しようという意図もあり、今年度は計17報の学会発表を行った。これらはすべて、水研センター、各県水産研究機関、各独法研究機関、赤潮防除用ウイルス製剤開発の共同研究を申し出てくれた民間企業、ならびに各大学の関係者諸氏の協力の下に、制御研を出口として世に出ていった学術成果である。予算的支援をいただいた水産庁、環境省、NEDO、科学技術振興事業団、日本学術振興会、STAFF（農林水産先端技術産業振興センター）の関係者諸

氏に対してと同様、この場を借りて深謝したい。赤潮制御という、質の高いサイエンスの結晶化によってのみ達成され得る大きな夢を実現するためには、こうした諸方面からの助力を結集し、現場に、ラボに、結実させることが不可欠であると信じる。引き続き倍旧のご厚情を賜りたい。小さなラボに大きな夢。走り続けていなければ倒れてしまう。

3. minimum COE-like lab

閑話休題。90年代の初め、「分析・主要研究所のCOE度」なる記事が日経サイエンス誌に掲載された。言うまでもなくCOEとは「Center of Excellence」の略（当時の日本語訳は「卓越した研究拠点」）。残念ながら瀬戸内水研はCOEにはランクされていない。ただ、ここで注目したいのは、上述の記事の中で、如何なる基準の下に「COE度」なるパラメータが測定・評価されたかという点である。項目は6つ。①一人当たりの年間研究費、②外部招聘研究者の割合、③外国人研究者の割合、④研究評価システム、⑤人・組織についての期限、所長の裁量範囲、⑥年間一人当たりの論文数+発表数。このシステム自体、競争や評価という、日本の公務員制度にそぐわない要件を備えているため、現在も、理想的な形でわが国の研究世界に根付いているとは言えないかもしれない。しかしながら、一研究者として、一つの小さなラボを運営する責任を与えられた今、上記6評価項目の重要性には注視すべき点があると考ええる。

まず研究費。外部資金を積極的に狙い、世にその有効な活用実績を示すことは重要だ。正職員1名体制の制御研の場合、必然的にその仕事は室長の任となる。生研機構、CREST、科研費、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業 etc…。これまでに見事討ち死にした応募予算書は数知れない。しかしながら推進力の源はやはり研究費、そして若くガッツのある優秀な人材。その人材を得るのにも、研究費は不可欠だ。実験や論文執筆と、同じか、場合によってはそれ

以上に大きい要件であると考ええる。

次に外部招聘研究者。ポストドクならびに重点研究支援員には任期がある。限られた時間、与えられたポストで、どこまで自身の研究を深化し、自身のブラッシュアップを行うかについて、最も熱心に考える時期はこの時代なのかも知れない。そのため、彼らはかけがえのない戦力となり、チーム研究推進の大きな原動力となる。研究打合せに訪問した大学や研究所では、先方の都合の許す限り「制御研宣伝セミナー」をさせてもらうことにしている。多くの場合、その第1の目的は青田に眠る研究者の卵達の発掘にある。ガッツに溢れ、常に受信アンテナを全開にして研究をエンジョイしようという熱意に満ちた、そんな若者捜しのドサ回りを今暫く続けようと思う。

外国人研究者の割合については、欧州等との単純な比較が難しい。彼らは国境を跨ぐように国境を跨ぐ民族だから。しかしながら、国際藻類ウイルスワークショップ等で出会う若い研究者は魅力的だ。STAフェローシップ制度による外国人研究者の招聘を、近い将来、真剣に考えてみたい。相変わらず拙い英語も少しは上手くなるかも……。

研究評価システムについては、世の流れもあり、今後さらに定着していくことは間違いない。ただ、評価の方法が如何に難しいものであるかを、研究者も審判団も痛感しているのが現状であろう。現状では数字にできていない評価項目・基準の重要性について、さらなる議論が求められるだろう。

上記⑤は、組織の機動性と大きく関わっている。センター化が図られた今、出先の研究機関に与えられた裁量範囲は極小化した。それが如何なる不合理と非効率を生み出し、結果的にセンター化の本来の目的から遠い場所に組織を持っていつているかを、冷静に評価し、的確に改善しなければ、「水産総合研究センター」という看板から「研究」の2文字が欠落しかねないと考ええる。だから、口を閉ざしてはいけない。



赤潮制御研究室のメンバー。後列左より外丸（ポスドク）、長崎（室長）、西田（ポスドク）、前列左より白井（重点研究支援員）、加藤、永田（臨職）。背後に見えるのは宮島。

論文数・発表数の評価については、OUTPUTの質への正確な評価が曖昧なこと、分野によるインパクトファクターの桁違いに違うことなど、解決されていない問題が多い。しかしながら当面は、あまりそうした細々したことには目を向けず、データを出し、読み、消化して喋り、書く、というスタンスを維持しようと思う。それがわれわれの研究の進捗と制御研の発展に良い形で必ずや寄与すると信じる。そしていつの日

か、夢を、形に。

制御研をこんな要件を満たした「minimum COE-like lab」に育てたい。やがて、制御研の仕事に興味を持った人々が三々五々集い、そこに思いっきり熱論の交わせるパラダイスが……。今、そんなことを夢見ている。今後ともご支援の程、宜しく願い申し上げます。

（赤潮環境部赤潮制御研究室）

連携・調整

**平成15年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議
生産環境・漁業生産合同部会報告書**

会議責任者	瀬戸内海区水産研究所長
-------	-------------

- 1 開催日時及び場所 日 時 平成15年11月26日 13:00~17:00
11月27日 9:00~17:00
場 所 東方2001 (広島市東区光町2-7-31)
- 2 出席者所属機関数及び人数 34機関 78名
- 3 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開 会 挨 拶	生産環境部長の開会宣言及び司会で議事を進行した。 瀬戸内海区水産研究所長から以下の挨拶があった。昨年度のブロック推進会議、全国場長会等でアサリ資源の減少要因の解明と対策に向けた取り組みが要望事項として提案され、水産庁では今年度にはアサリ資源全国協議会を設置することとなった。瀬戸内ブロックでは特に周防灘のアサリ資源の減少が深刻である。そこで、アサリを取り巻く周防灘生態系を把握するために、生産環境・漁業生産合同部会においてシンポジウムを開催することになった。本シンポジウムと共に、研究ニーズ、交流・連携等に関する討議を通じて、水産研究・技術開発戦略の研究目標の達成に役立つことを期待する。
1. シンポジウムの開催	「アサリ資源の減少要因を探る:周防灘生態系が語りかけるもの」を開催し今後のアサリ調査・研究のあり方について検討を行った。アサリ資源量の全国的な動向、資源の減少が最も深刻化している周防灘のアサリおよび小底漁業等の変遷及びそれらを含めた周防灘生態系の特徴や、二枚貝の餌環境に関する最近の知見、さらに最近アサリ漁獲量が増加している熊本県の事例について話題提供があり、これらをもとに総合討論を行った。
1) 研究発表題目	(1) アサリ資源全国協議会の紹介と瀬戸内ブロックの取り組み 薄 浩則 (瀬戸内水研) (2) 中津干潟のアサリ漁業の変遷と現状 平川千修・平澤敬一・金澤 健・中川彩子 (大分浅海研) (3) 周防灘における小底漁業の漁獲物と投棄魚の変遷 木村 博 (山口内海研究部)・檜山節久 (山口内水面漁組) (4) 豊前海の海洋環境と基礎生産 神菌真人 (福岡豊前海研)・平澤敬一・田森裕茂 (大分浅海研) (5) 周防灘および西瀬戸内海域の物理・栄養塩環境 武岡英隆・速水祐一・碓井澄子 (愛媛大沿岸環境科学センター) (6) 干潟域における二枚貝の餌および餌環境に関する最近の知見 伊藤絹子・井出恵一郎・音無紀宏・ 神村 篤・伊藤文博 (東北大院農) (7) 熊本県のアサリ漁業の現状:有明海熊本沿岸でアサリ漁好調!でも 那須博史 (熊本水産研センター) (8) 瀬戸内水研の周防灘におけるアサリ調査・研究計画 浜口昌巳 (瀬戸内水研)
2. 研究情報交換 1) 研究ニーズ, 研究	・ 標記シンポジウムの総合討論も含めて、アサリ資源の減少解明に向けた取り組みについて検討し、以下の様に取りまとめた。周防灘沿

<p>交流・連携等に関する こと</p>	<p>岸の三県（大分，福岡，山口）と瀬戸内水研が共同調査を開始し，周防灘における主要漁場の環境調査（特に，アサリの餌の量，種類，分布の特定），アサリ浮遊幼生のモニタリングや着底後の追跡調査により，アサリの生産性や再生産機構の現状把握を行う。その結果から，母貝集団の育成やその保護海域の特定・造成等を事業予算等を活用して実施するという案が承認された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・瀬戸内海における特記情報（特異的海洋現象，豊・不漁，大量発生，異常へい死，新奇出現，その他）を取りまとめた結果，夏期から秋季にかけて平年値を下回る低水温傾向，カタクチイワシの好漁，ミズクラゲ等の大量発生，貧酸素水塊によるクロダイやアサリの斃死等があげられた。今後とも継続して取りまとめることとした。 ・生産環境分野の研究ニーズは，海洋環境の長期モニタリング，海域基礎生産力の把握，藻場・干潟を含む浅海域の環境モニタリングと生物生産・環境保全機能の解明，人工藻場・干潟の造成技術と機能の解明，クラゲの大量発生と海洋環境の関連把握，貧酸素水塊，播磨灘における養殖ノリ色落ち被害の原因究明に向けた流動・生態系モデルの構築による栄養塩濃度及び珪藻赤潮発生予測等があげられた。漁業生産分野の研究ニーズには，水産資源変動と海況の短・長期変動との関連性の究明，油イワシの原因究明と対策，周防灘のアサリ資源実態調査と資源予測に向けたアサリ浮遊幼生分布調査，アサリの増殖・管理等があげられた。今後，情報交換，シンポジウムの開催等により問題点の整理・共有化を図り，プロ研，水産庁事業等への提案を検討していくこととした。
<p>2) 「藻場情報交換会」 閉 会</p>	<p>本年度も情報交換会の開催に向けての要望が多かったので，開催し，研究発表と総合討論を行った。要望は，モニタリング・調査手法，機能評価，及び保全と造成技術等に関する情報を共有したいことに集約された。</p> <p>生産環境部長が閉会を宣言した。</p>

平成15年度漁場環境保全関係試験研究推進会議赤潮・貝毒部会報告書

会議責任者	瀬戸内海区水産研究所長
-------	-------------

- 1 開催日時及び場所 日 時 平成15年12月 8日 12:00~18:00
9日 9:00~12:10
場 所 広島国際会議場 (広島市中区中島町1-5)
- 2 出席者所属機関数及び人数 27機関 106名
- 3 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開 会 挨 拶	赤潮環境部赤潮生物研究室長の開会宣言と司会で本部会を開会した。 瀬戸内海区水産研究所長より以下の挨拶があった。赤潮・貝毒部会では水産庁が定めた水産研究・技術開発戦略に掲げられた研究目標の達成状況を把握するとともに、情報交換を通じて各地域における行政・研究ニーズを把握し、適宜、共同研究の道筋をつけることを目的としている。本部会は全国規模の会議であり、大学、他省庁さらには民間からも多くの参加をいただいている。本部会によって赤潮・貝毒に関する発生状況、研究の進捗状況さらには研究ニーズ等について全国的な最新情勢の把握が出来ると考えている。依然として頻発する赤潮や貝毒は水産業にとって大きな問題であり、近年は新奇原因種による赤潮が発生するなどの新たな問題も発生している。瀬戸内海区水産研究所は水産分野の環境研究の中心的な研究所としてこれまで以上に努力していくので、ご協力を宜しく願いたい。
議長選出	事務局提案で推薦された赤潮環境部長と有毒プランクトン研究室長が議長として選出され、両名が以下の議事を進行した。
議 題 (1) 平成15年における赤潮・貝毒の発生状況と環境条件についての情報及び意見交換	水産庁増殖推進部漁場資源課から、瀬戸内海と九州海域を除く海域における赤潮発生状況及び麻痺性・下痢性貝毒による出荷自主規制状況に関する報告があった。次いで水産庁瀬戸内海漁業調整事務所と九州漁業調整事務所から、瀬戸内海域(土佐湾と熊野灘を含む)および九州海域における赤潮発生状況(10月末現在)と漁業被害状況および原因プランクトンの特徴について報告があった。さらに各府県30機関から赤潮・貝毒の発生状況、漁業被害状況および原因プランクトンの特徴に関する報告があり、各海域毎に赤潮・貝毒発生状況について質疑を行った。最後に赤潮生物研究室長が本年の西日本海域における赤潮発生状況について、有毒プランクトン研究室長が貝毒発生状況について総括した。
(2) 平成15年度東北ブロック水産業関係試験研究推進会議海区水産業部会貝毒研究分科会報告	本部会に先立って11月19日および20日に行われた同分科会の内容について、東北区水産研究所海区産業研究室長から報告がなされた。東北・北海道海域における貝毒・赤潮の発生状況および海況の概要についての報告と討議、研究情報として6題の話題提供があったことが紹介された。
(3) 研究ニーズの検討と連携について	①有害赤潮種 <i>Cochlodinium polykrikoides</i> の生理生態的知見と魚類へい死機構について(山口県水産研究センター内海研究部要望) 今年8月に日本海沿岸域で <i>Cochlodinium polykrikoides</i> 赤潮が広域に発生した。山口県では平成10年に下関漁港奥で小規模に赤潮を形成したのみで本種についての知見に乏しい。また去年は養殖魚がへい死し、

<p>(4) 水産研究・技術開発戦略目標の達成状況について (研究発表)</p>	<p>漁業被害が起きており、赤潮注意・警報などの基準作りなどの対応策等について業界及び行政などから望まれている。この件について検討をお願いしたいという要望があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予算面に関して漁場資源課漁場保全調整班から、赤潮・貝毒事業の中で県同士が連絡を取り合い本種赤潮に関するミニプロジェクトの研究を行うことは可能であるという発言があった。 ・瀬戸内水研としては赤潮生物研究室を窓口として相談を受ける用意があることを述べた。さらに本種に関しては昨年度も要望があったことから、本種赤潮が以前から問題となっている韓国より李 昌奎 (Chang-Kyu LEE) 博士を本会議に招聘し、韓国における赤潮の状況や研究の現状を講演して頂くこととしたこと、日韓農林水産技術協力委員会第36次会議に共同研究に関する日本側要望課題として「日本海沿岸における有害渦鞭毛藻コックロディニウム赤潮の発生機構に関する研究」を提出し認められたことを説明した。この制度には研究予算は措置されていないが、今後日韓の共同研究を行っていく上での枠組みは出来たと考えていると報告した。 <p>②冬季の珪藻発生によるノリの色落ち被害に対する対策について 昨年度要望のあったノリ色落ち問題に関する瀬戸内水研の対応を以下のように説明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・播磨灘におけるノリ色落ちに関しては、関係各県の要望が強く、まず現場調査データの共有を目指して、瀬戸内漁調を中心として、瀬戸内海データベースの構築を目指し、播磨灘沿岸県を中心として作業を開始した。 ・農林水産技術会議が実施している「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」に対し、瀬戸内ブロックの幹事県である岡山県より「瀬戸内海における養殖ノリ不作の原因究明と被害防止技術の開発」という研究領域に関する要望が提出された。 <p>③東北区水産研究所海区産業研究室長から「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」の中で「現場即応型貝毒検出技術と安全な貝毒モニタリング体制の開発」というプロジェクトを実施していることの説明があり、研究推進のためにサンプル収集の協力が要請された。</p> <p>標記到達目標のうち「海洋生態系における有害生物と捕食・競合・殺滅種の生理・生態の把握」に関する研究の進捗状況を把握するため研究発表を企画した。現在大きな問題になっているノリ色落ち原因珪藻ユーカンピア、本年7月に播磨灘で大きな漁業被害を与えたシャットネラ、近年西日本で問題となっている新奇貝毒原因プランクトンであるギムノディニウム・カテナータムに関する最新の研究成果の紹介がなされた。昨年および本年に日本海側で出現し問題となった有害赤潮プランクトン、コックロディニウムに関して韓国の李 博士により韓国における赤潮発生の状況と研究の現状に関する講演を行って頂いた。また分子生物学的手法を取り入れた植物プランクトンの分類方法や、得られつつある新たな分類体系に関して甲南大学の本多先生に講演をお願いした。プログラムを以下に示す。これらの発表をもとに、研究成果の整理、今後の研究方向について活発な討議を行った。</p> <p>ア. 播磨灘におけるノリの色落ち原因藻 <i>Eucampia zodiacus</i> の出現特性と発生予察の可能性 ○西川哲也 (兵庫県水産技術センター)</p> <p>イ. 平成15年7月に発生した <i>Chattonella</i> 属による漁業被害と過去の漁業被害の比較について 吉松定昭・本田恵二・○松岡 聡 (香川県水産試験場)</p> <p>ウ. <i>Gymnodinium catenatum</i> シストの発芽における水温と光の影響 ○坂本節子・小谷裕一・松山幸彦・山口峰生 (瀬戸内水研)</p> <p>エ. 講演「<i>Chattonella verruculosa</i> はラフィド藻類ではなく珪質鞭毛藻類と近縁だった～<i>Pseudochattonella</i> 属の新設と高次分類群の再編成～」 ○本多大輔 (甲南大学理工学部)</p>
--	---

閉 会	<p>オ. 講演「Bloom dynamics of harmful algae, <i>Cochlodinium polykrikoides</i> in the Korean coastal waters」 ○李 昌奎（韓国国立水産科学院）</p> <p>赤潮環境部長が閉会を宣言した。</p>
-----	---

平成15年度漁場環境保全関係試験研究推進会議有害物質部会報告書

会議責任者 瀬戸内海区水産研究所長

1 開催日時及び場所 日 時 平成15年10月23日 13:15~17:00
10月24日 9:00~12:00
場 所 広島弥生会館(広島市東区二葉の里3丁目2-15)

2 出席者所属機関数及び人数 25機関 45名

3 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開 会	化学環境部長の開会宣言及び司会で議事を進行した。
挨 拶	有害物質汚染に関する最近の情勢から、有害物質の生態系への影響やグローバルなモニタリングなど多様なニーズに対応した研究の推進が求められている。有害物質部会において現在までの研究の到達点や課題を整理し、今後の研究の方向を探るための活発な討議を期待する旨、瀬戸内海区水産研究所長が挨拶した。
1. 水産研究・技術開発戦略目標の達成状況について	水産研究・技術開発戦略に定められている有害物質分野の目標の内、「有害物質の水域における分布の把握」に必要な手法の開発に関する研究の進捗状況を把握するため、シンポジウム「指標生物による有害化学物質海洋汚染の監視手法の高度化に関する研究と今後の課題」によって、研究の成果を整理し、今後の課題について討議した。
1) 講演内容	<p>(1) 残留性有機汚染物質 (POPs) 条約に関連した国際動向と日本、東アジアの動き:POPs 条約対象12物質の高蓄積、残留性等の特性並びに POPs 条約への国際的対応と日本、東アジアの取り組み状況が紹介された。POPs 環境モニタリングでは、沿岸と並んで近海や沖合域における汚染状況の把握が求められ、二枚貝、魚類、鳥類等を用いた生物モニタリングが重視されている。</p> <p>(2) 指標生物による有害化学物質海洋汚染の監視手法の高度化に関する研究</p> <p>① 研究概要:平成9~13年度の国立公害防止研究で、有害化学物質の生物濃縮現象に着目し、二枚貝、イカ類、カツオ及びマグロのモニタリング生物としての有効性、適性及び限界を明らかにした。これにより、沿岸から沖合までを対象とする生物モニタリング手法の高度化が図られた。</p> <p>② 多環芳香族化合物 (PAH):2種類の二枚貝(イガイ類、マガキ)の併用により広域モニタリングの可能性を明らかにした。イカは、肝臓中にPAHを魚類より高濃度に蓄積しており、沖合域の良い指標生物と考えられた。</p> <p>③ 有機スズ化合物 (OTs):ムラサキイガイとミドリイガイの種間で見られる TBT 蓄積の差を係数で補正することが両種の比較に有効であった。イカ及びカツオの肝臓中 OTs 濃度には、成長や生理状態による差はなく、季節や海域による変化は、海域の汚染レベルを反映すると推定された。</p> <p>④ 有機塩素化合物 (OCs):イガイ類は、移植直後に OCs 濃度が上昇し、海水中の OCs 濃度を反映した。カツオでは、OCs の海水中濃度と肝臓中濃度の間には正の相関がみられた。また、イカとカツオ共に成長、回遊にかかわらず濃度が一定であり、海域の OCs レベルを反映していた。</p>

<p>2) 総合討議</p> <p>2. 研究ニーズの検討と連携について</p> <p>3. その他</p> <p>閉 会</p>	<p>水産研究・技術開発戦略の目標の一つとして位置付けられている「有害物質の水域での分布実態把握」等に必要手法の開発について、生態的な情報と生物体内蓄積濃度を組み合わせた研究によってイガイ、イカ、カツオ等を用いた沿岸、近海、沖合域までのモニタリング技術がほぼ完成したと結論付けられた。今後は、温帯、熱帯等環境が大きく異なる海域や、他の生物種間での比較について検討すべき課題が残されている。</p> <p>以下の話題提供を基に論議して研究ニーズをとりまとめた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 水産における有害化学物質関連の動向と研究ニーズ（魚類水銀問題の経緯、魚介類のダイオキシン濃度調査結果、消費・安全局の新設等の説明） ② 動物用医薬品の環境に対する影響評価の動向と問題点（動物医薬の国際的な環境影響評価と手法に関する動きの解説） ③ 化学物質汚染に関する研究プロジェクトの動向（プロジェクト研究「有害物質総合管理技術の開発」（H15～19年度）の背景と課題の説明） <p>化学物質の生態系への影響解明やリスク評価の研究の深化が重要であるとの認識から、有害化学物質分野の研究ニーズとして、①海産魚の生態毒性試験法の高度化、②底質毒性評価法の開発、③水域における有害化学物質動態モデルの開発、が重要な研究課題であると取りまとめた。また、水産庁事業等により関係機関との連携を強化することとした。</p> <p>平成16年度有害物質部会では、平成14年度終了のプロジェクト研究「農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機構に関する総合研究」の成果を中心に研究戦略の達成状況を把握することを提案し、承認された。</p> <p>瀬戸内海区水産研究所化学環境部長が閉会を宣言した。</p>
---	---

報 告 関 係

第 3 回農林水産業にかかる環境研究の三所連絡会概要

關 哲夫

この会議は、農林水産省の関係機関が相互に情報を交換・共有し、農・林・水の分野で一体的な環境研究の推進を図る目的で平成12年12月に設置され、農業環境研究所、森林総合研究所と水産総合研究センターにより構成されています。水産総合研究センターでは全国対応の環境研究を担う瀬戸内海区水産研究所が事務局を務め会議の運営を担当しております。平成15年9月17日に新しく建設移転した西海区水産研究所で第3回の会合が開催されました。

会議には、6機関から以下の16名が参加致しました。

- 農業環境技術研究所：
陽 捷行（理事長）、清野 豁（企画調整部長）、林 陽生（地球環境部長）、猪 和則（企画調整部企画研究科推進係長）
- 森林総合研究所：
田中 潔（理事長）、藤井智之（企画調整部企画科長）
- 水産庁：高柳和史（増殖推進部研究企画官）
- 水産総合研究センター：
嶋津靖彦（理事・西海区水産研究所長事務取扱）、川崎 清（研究推進部研究開発官）
- 西海区水産研究所：
芦田勝朗（企画連絡室長）、宮地邦明（東シナ海海洋環境部長）、皆川 恵（企画連絡室企画連絡科長）
- 瀬戸内海区水産研究所：
山田 久（所長）、關 哲夫（企画連絡室長）、杜多 哲（赤潮環境部長）、薄 浩則（企画連絡室企画連絡科長）

平成15年9月17日(水)の午前中、会議に先立ち新築・移転後間もない西海区水産研究所を見学いたしました。

午後に開始された会議は以下の概要で進められました。

農業環境技術研究所の陽（みなみ）理事長から挨拶があり、環境研究を進める上に必要な研究者として、また、人類として持つべき視点及び、研究の連携とその進化を目指す目標について述べられ、一同改めて本会議の意義を再確認することができました。この趣旨は農業環境技術研究所のホームページ (<http://www.niaes-affrc.go.jp/magazine/mgzn033.html> 及び <http://www.niaes-affrc.go.jp/magazine/mgzn045.html>) にも紹介されておりますので興味のある方はご覧下さい。また、水産総合研究センターの島津理事が歓迎の挨拶を述べ出席者の自己紹介に続いて次の通り議事が進められました。

(1) 平成14年度環境に関わる成果紹介

各機関における研究の取り組み状況及び平成14年度環境に関わる以下の研究成果が紹介されました。

- ・地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発（林 陽生）
- ・森林総合研究所における環境関連研究
(藤井智之)
- ・東シナ海における海水の温暖化（宮地邦明）
- ・瀬戸内海区水産研究所における平成14年度研究成果紹介（關 哲夫）
- ・赤潮研究における最近の進展について
(杜多 哲)

(2) 今後の協力態勢について

瀬戸内水研企画連絡室長がこれまでの協力研究の経過と今後の計画を取りまとめ、資料に基づき説明いたしました。各機関の協力は、4つの継続プロジェクト研究及び1つの新規プロジェクト研究における協力、4種の会議及び研究会を通じた協力により次の通り進められていることが確認されました。

【継続中のプロジェクト研究】

- ① 「農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機構に関する総合研究」 技会「環境ホルモン研究」, 平成11~14年度 (推進リーダー: 農業環境技術研究所, II 水域チーム: 水産総合研究センター, III 耕地・森林チーム: 農業環境技術研究所・森林総合研究所, V 影響防止チーム: 農業環境技術研究所・森林総合研究所, VI ダイオキシン動態チーム: 農業環境技術研究所・森林総合研究所)
- ② 「森林・農地・水域を通ずる自然循環機能の高度な利用技術の開発」 技会「環境研究」平成12~17年度 (推進リーダー: 農業環境技術研究所, 担当機関: 農業環境技術研究所, 森林総合研究所, 水産総合研究センター他)
- ③ 「流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発」 技会「自然共生」平成14~18年度 (推進リーダー: 農業工学研究所, 「水・物質循環」チーム: 森林総合研究所・水産総合研究センター, 「生態系」チーム: 農業環境技術研究所・水産総合研究センター (瀬戸内水研), 「機能再生・向上技術及び管理手法」チーム: 農業工学研究所・水産総合研究センター)
- ④ 「地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発」 技会「地球温暖化」平成14~18年度 (推進リーダー: 農業環境技術研究所, 陸域系: 農業環境技術研究所・森林総合研究所・その他, 水域系: 水産総合研究センター・その他, 対策系: 農業環境技術研究所・森林総合研究所・その他)

【研究課題を企画・立案し, 提案したプロジェクト】

- ① 「農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発」

【各種会議での連携・協力 (研究会の共催)】

- ① 環境ホルモン国際シンポジウム「Effects of Dioxins on Agriculture, Forestry and Fisheries and Their Mechanisms of Action on Animals and Fishes」, 主催: 農業環境技術研究所, 森林総合研究所及び水産総合研究センター共催, 平成14年12月2 - 4日開催
- ② 平成14年度農業環境研究推進会議, 主催: 農環研, 平成15年3月3日開催
- ③ 漁場環境保全関係試験研究推進会議, 瀬戸内水研主催, 平成15年2月20日開催
- ④ 同上, 「有害物質部会」(瀬戸内水研主催, 平成14年10月開催)

今後の協力態勢については, 漁場環境保全関係試験研究推進会議および有害物質部会推進会議 (平成16年2月広島市で開催), 環境研究機関連絡会成果発表会 (平成15年7月24日つくば市で開催), 公開シンポジウム「森林, 海洋におけるCO₂・炭素収支研究最前線」(平成15年9月29日東京で開催), 及びプロジェクト研究の推進「農林水産生態系における有害学物質の総合管理技術の開発」(15~19年度)等によって継続し, 現状の協力態勢の維持・発展, 連絡会議の定期

的開催, 研究者の交流と技術協力を続けるという共通認識を確認いたしました。

農業環境技術研究所地球環境部長及び森林総合研究所企画調整部企画科長より, 三所が連携する成果発表会等の追加が示され了承されました。

森林総合研究所理事長及び瀬戸内水研所長が閉会の挨拶を行って閉会しました。

(企画連絡室長)

赤潮・貝毒部会への韓国研究者の招聘

杜多 哲

1. 招聘の経緯

平成15年9月に日本海沿岸のきわめて広範囲(山口, 鳥根, 鳥取, 兵庫県)にコックロディニウム赤潮が発生し漁業被害を与えた。本種赤潮は平成14年9月にも日本海沿岸(山口県, 鳥取県)に発生し, 一部に漁業被害を与えている。日本海側におけるこのような有害赤潮の発生は過去にほとんど例のないことであり, しかも二年連続して発生したことを考えると, 今後ともコックロディニウム赤潮の動態を注意深く監視する必要がある。

日本海側で赤潮が発生する以前に, 韓国沿岸で本種赤潮の発生が認められている。韓国におけるコックロディニウム赤潮は平成7年以来ほぼ2年周期で発生が繰り返されており, 同国では本種赤潮に対する研究が組織的に展開され, 多くの成果が上げられている。本種は越冬のためのシストが未だ発見されておらず, 赤潮のシードポピュレーションとしては栄養細胞が重要と考えられる。対馬暖流の動きを考慮すると, 我が国での本種赤潮と韓国における赤潮発生との間にはなんらかの関係が存在する可能性があり, 本種赤潮に対する対策を講じる上で, 両国間で本種赤潮に関する共同研究を緊急に実施する必要がある。このような考えから瀬戸内海区水産研究所では日韓農林水産技術協力委員会第36次会议に共同研究に関する日本側要望課題として「日本海沿岸における有害渦鞭毛藻コックロディニウム赤潮の発生機構に関する研究」を提出し認められている。

以上の背景のもと, 山口赤潮生物研究室長より韓国から研究者を招聘し, コックロディニウム赤潮に関する講演をお願いしたいという申し出があり, 平成15年12月8日から9日にかけて開催した平成15年度漁場環境保全関係試験研究推進会議赤潮・貝毒部会に李 昌奎 (Chang-

Kyu, LEE) 博士を本会議に招聘し, 韓国における赤潮の状況や研究の現状を講演して頂くこととした。

2. 赤潮・貝毒部会での李博士の講演

李博士は同じ国立水産科学院の朴 泳泰 (Young-Tae, PARK) 博士とお二人で来日され, 会議に参加された。会議の中で李博士は韓国における有害赤潮の発生状況と防除対策を紹介する講演を行った後, コックロディニウムに関する研究について発表された。講演題目は「Bloom dynamics of harmful algae, *Cochlodinium polykrikoides* in the Korean coastal waters」である。韓国では平成7年以降コックロディニウムの赤潮が広域的に, また長期間発生し大規模な水産被害が発生するようになった。講演内容は多岐にわたったが, 私が最も興味を抱いたのは, 初期にコックロディニウムが観察される水塊には暖流系の指標種となる動物プランクトンが見られること, また早期に赤潮ブルームが見られる水域が一定しており, 衛星写真や海洋観測により得られる水温や流れ等の分析からこの水域は沿岸水と沖合水のフロント領域に相当することから, 本種赤潮の発生に対馬暖流が大きく関与している事が示された点であった。討議の中でシードポピュレーションがどこにあると想定されるかという質問が出たが, それについては今後の検討課題であるという回答であった。その他, 赤潮対策として韓国で用いられている粘土散布に関しても会場の関心は高かった。質疑応答は英語, 韓国語, 日本語で行われ, 有毒プランクトン研究室の呉 碩津 (Seok-Jin, OH) 外国人特別研究員が日本語と韓国語の通訳として大活躍した。

日本においては従来, コックロディニウムは八代海などの九州海域で問題とされていたが,

当部会には九州海域はもとより、山口、島根、鳥取などの日本海の各県の担当者も出席しており熱心に講演に聴き入っていた。博士の講演要旨は「平成15年度漁場環境保全関係試験研究推進会議赤潮・貝毒部会議事概要」に収録され関係機関に配布されるので参考にして頂きたい。

3. 最後に

12月10日には両博士が瀬戸内水研を訪問し、情報交換と今後の研究協力に向けて打ち合わせを行った。両氏が所属する有害生物科には3研究室があり、①モニタリングと予測、②生物学、③ミチゲーションを担当している。スタッフとしては3名の senior researcher (division director を含む) および4名の研究員が所属している。また国立水産科学院の他に3つの海域に赤潮のモニタリングを行う機関がある。国際共同研究については既に実施しており、2003年より中国と赤潮生物プロロセントラムおよび食用クラゲの生態に関する研究を開始し、2004年より米国とコックロディニウムのDNAプローブ開発に関する共同研究を開始する予定であるとのことであった。今後の日韓の研究協力に関して話し合いを行い、とりあえず文献交換や日韓のコックロディニウム株の差異を検討する上での相互協力を行うこととした。また今後の協力関



両博士と赤潮環境部員

前列中央が李博士。その左隣が朴博士。朴博士は東大海洋研究所に留学された経験があり、非常に流暢な日本語を話された。後列右端は呉外国人特別研究員。

係を約束した。

今回の両博士の来日によって水産総合センターおよび韓国国立水産科学院の赤潮研究者の相互の信頼関係を深めることができ、今後協力して赤潮研究を進めていく上で大きな成果が得られたと考えている。最後に李博士の招聘を提案し、相手方との折衝から日本における対応まで主要な役割を果たした山口室長および協力を惜しまなかった赤潮環境部スタッフの労をねぎらって本報告の締めとしたい。

(赤潮環境部長)

第33回 UJNR 水産増養殖専門部会日米合同会議に参加して

關 哲夫

現在の企画連絡室業務には含まれない「日本におけるアワビ資源増殖」事情をレビューして紹介することを主眼として、本年度の合同会議が行われたカリフォルニアを訪問いたしました。本年度のシンポジウムテーマに私の専門であったアワビが含まれることとなったので、過去の仕事に後始末をつけようかと考え漫ろ準備しておりました。私の周囲に緊急事情があれば辞退する覚悟で居りましたが、渡航直前にコイヘルペス症の発生があり、UJNR 事務局長補佐（養殖研究所病害防除部飯田貴次部長）の渡航が不可能となる事務局側の緊急事態によって側面からのサポートを求められたため研究所の皆さんにご迷惑となるかもしれない10日間の不在となる渡航を決心した次第です。これにより5年ぶり5度目となる懐かしいカリフォルニアを訪問してまいりました。

結論から言うと、側面からの支援はほとんど不要で、優秀な通訳による完璧な会議運営、シンポジウム参加者の高い語学能力による活発な交流が果たされておりました。おかげで極めてリラックスした中、自分自身の感性でカリフォルニアを再見聞することができました。会議全体の概要は養殖研究所のどなたかにお任せして簡単に触れるにとどめ、この渡航で私自身が得たカリフォルニア点描をいくつか述べたいと存じます。

1. 合同会議の概要

事務会議はカリフォルニア大学デービス校で開催され、優秀な女性通訳のおかげで日米双方とも正確な理解の元に滞りなく進められました。「甲殻類の病害と病理学」を主題とし、カリフォルニア州の事情を勘案して「貝類増養殖」及び「チョウザメの養殖外」がテーマに加えられたシンポジウムが同じ会場で開催されました。日本側から参加した10人の話題提供者の皆さんは、

パワーポイントの図表準備をやっとこ整えた私以外、周到的な準備、発表内容に関する正確な理解、英語による受け答えのいずれもすばらしく、最近の若い研究者の目覚ましい国際感覚を感じ取ることができました。中でも、カリフォルニアには縁の深い、ウニの渋み成分を紹介した村田裕子さんが米国参加者から高い関心をもたれたことが印象的でした。フィールドトリップでは、ワインで有名な Napa を経由して人工ダム湖（Lake Sonoma）におけるサケ類の資源回復計画を見学し、カリフォルニア大学デービス校ボデガ海洋研究所を訪れ、サンタバーバラの民間アワビ養殖会社施設を見学いたしました。

2. 自然回復に向けた米国らしい取り組み

Napa に向かう州道の途上に、1951年のダム建設でできた Lake Sonoma 人造湖畔にあるサケのふ化場への訪問が米国側の企画により盛り込まれていました。そこではダムを見上げる位置に設置された公園の一角に、小さな博物館と隣接する孵化場が建設されておりました。説明を聞



写真1. Sanoma 人工湖の鮭ふ化場でカリフォルニア州職員の説明

「シュワルツネッカー知事はいかがですか」「もうすでに半分の者が首になったよ。ほんとに奴は俺たちの仕事のターミネーターさ」

くまでは、よく見られる孵化場の一つかと思ひ、強い関心は沸いてこなかったのですが、ダム建設後40年にもわたってサケの生息がなかった河川に、1991年に州立の孵化場が設立され、現在はカリフォルニア州で資源が激減しているギンザケの孵化放流事業を続け、定着と増殖の実績を上げておりました。このような方法で資源の回復や定着を図る方法では、人為的に限られた数の親から次世代を得るため遺伝的な多様性を保つことが難しいわけですが、続いて訪れたボデガ海洋研究所ではこの問題の基礎研究を行っており、遺伝的多様性を保つ3世代の親集団を保持しながら同じ年に交配して得られる年級群の多様性を保つことを目標とした研究が進められておりました。

3. サンタバーバラのウニ漁業の行方

サンタバーバラはカリフォルニア州ではロサンゼルスのおよそ北で、州ではかなり南に位置しているのですが、ラッコの南下・定着が見られ、多くの住民から歓迎されておりました。しかし、この動物は愛くるしい仕草の陰で、とてつもなく大量の魚介類を消費しているため、近年日本への輸出をねらいとして続けられてきたウニなどの高価な産物を漁獲対象とする水産業者には脅威となっておりました。米国社会ではラッコなどの動物保護意識が定着していて、保護されているため漁業の安定した生産を持続することは二の次となっている状況にありました。フィッシャーマンズワープでウニの漁業者が水揚げする現場を視察させて頂きましたが、潜水漁業者は食害を防止するためラッコを捕獲して別の海域に移して放してもまた戻ってくると苦情を漏らしておりました。対策は外にラッコのイタチごっこを繰り返しているとのことでした。ウニが絶滅の危機に瀕することにならない限りウニの保護はできず、保護動物に選定されれば漁獲も増殖もできなくなるのが米国の流儀のようでありました。

4. 完成の域に到達した米国のアワビ陸上養殖

かつては中国及び日本へ輸出する重要な産物であったアワビは、カリフォルニアに7種生息分布することが知られておりますが、全ての種の資源が減少し、ブラックアバロン (*Haliotis cracherodii*) やホワイトアバロン (*Haliotis sorenseni*) は絶滅の危機に瀕しており、カリフォルニア最大の漁獲対象種であるアカネアワビ (*Haliotis rufescens*) は15年ほど前から全面禁漁とされています。このたび訪問したカリフォルニア大学のボデガ海洋研究所があるサンフランシスコの北部付近には、水深15m以深の岩礁に漁獲を免れた集団が生息しており、素潜りのスポーツダイバーに限り1日5個体の採捕が許されています。これほどの深度に素潜りできる者は少ないため、ここの個体群は維持されているとのことでした。このような状況にあるため、カリフォルニアでは早くからアワビを陸上で養殖する試みがなされ、日本からの技術導入も図られ試行錯誤を重ねられておりました。日本では、バブル経済以前に多くの挑戦がなされましたが、餌料海藻の大量調達に困難を、安価な立地条件確保、国外とのコスト競争の問題を克服することができないため、多くの企業で独立採算が成立せず事業を断念しています。現在では、種苗の販売も収入源とすることができる小規模な経営体が残っているにすぎません。

アワビの緩慢な成長速度は全ての律速条件となっているのですが、このたび訪れたサンタバーバラ郊外の太平洋に面した牧場の一部を借りてアワビを陸上で養殖している民間会社 The Cultured Abalone Ltd. (TCA) では多くの困難を克服し、実に見事なアカネアワビの成員を出荷しておりました。残念ながら写真撮影はできませんでしたが、目を見張るほどの迫力がありました。技術水準が素晴らしいとか、先端技術が駆使されているのではなく、生き物を育てる基本が当たり前を守られているだけでこんな結果を生むことができるのだということを思い知らされました。産卵させ、幼生を確保して稚貝を



写真2. Napa のとある地下での至福

育てる過程で、必要な数だけを欲張らずにゆったりと飼育しておりました。水槽も必要に応じて調達し、当初の欠点を自らが手直ししておりました。力を入れているのはやはり餌料海藻の確保ですが、契約によって条件を明確に示しながら外注しておりました。この会社の本質を現す最も良い側面は、取水配管の内壁掃除にあると見て取りました。どこの飼育施設にもあるように、取水配管は直径 50 cm の塩化ビニール製で、地下に設置したポンプ室から沖に向かって 150 m ほどの距離に先端が来るよう 2 本設けてありました。掃除は、内壁に密着する表面を固めた砲丸状の発泡スチロール（弾丸と呼ばれている）を、使用してない取水管に装填し、もう一方の配管からバルブ操作によって水圧をかけ、先端まで弾丸を走らせて行きます。素晴らしいのは、ここの掃除が毎週 1 度行われていることでした。ここの考え方は、付着生物が問題となる前に軽微な作業で回避することにあるのですが、私が知っている多くの飼育施設では、1 ヶ月に一度実施するところはほとんど無く、1 年に 1 度か 2 度というのが常識となっていましたから、驚くほど頻繁なわけです。しかし、これにより、ルーチンの作業として極めて簡便な、いわば朝飯前の作業となっているのです。「問題が生ずる前に対策を執る」ことができるようになることが飼育技術の完成であると教わって帰



写真3. 米国での BSE 発生は予想もせずステーキを待ち受ける日本の紳士達？



写真4. ラッコの出現に脅かされつつ漁獲され日本向けに輸出されるウニの水揚げ風景。
サンタバーバラの突堤にて。味見させて頂いた *Strongylocentrotus franciscanus* は房が大きく美味しかった

りました。カリフォルニアのアワビが日本の寿司屋で見られるようになる日が来ることを予感致した次第です。

この度もまた、米国側の努力により成功裏に会議を終えることができました。参加者はじめ、会議の準備を担当した方々のおかげで無事に帰国致しました。会議の本題やシンポジウムの内容による成果の外に、異なる環境に連れて行って頂いたため気付くことができた様々な刺激が後の新たな考えや方策の基礎となることを祈念してここにお知らせし、筆を置きたいと思いません。どうも有り難うございました。

(企画連絡室長)

ASFA 国際委員会2003への参加報告

溝渕 靖

2003年7月15日から18日までキューバのハバナで ASFA 国際委員会が開催され参加してきました。社会主義国（ちなみに、某政党では「社会主義国」とはいわず、「資本主義を離脱した国」と規定しているそうです）へ足を踏み入れたのははじめてでした。

ASFA（アスファー）の名前はご存じでしょうが、その実態は余りご存じではない方が多いのではないのでしょうか。ASFAは Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts の頭文字を取ったもので、水圏にかかわる科学、技術、管理、資源や環境保護などの文献等のデータベースで、現在までに文献要約を含む約90万の情報がデータベース化されています。この ASFA データベースは、FAO など4国連機関、ICES など6国際機関、当センターなど35か国の機関及びアメリカに本社のある出版社 CSA の協力により作成（入力）され、CSAにより出版物、CD-ROM、インターネットを介しての検索サービス等として提供されています。

ASFA データベースの作成・提供の体制を Aquatic Sciences and Fisheries Information System (ASFIS) といい、ASFA 国際委員会は、年1回、関係機関持ち回りで開催され、ASFIS の活動全般についての報告、議論、決定などがされます。

今回の会議への私の参加目的は、私が開発した Windows 版 ASFA 入力システム（ASFA-Win）の説明のためでした。平成13～14年度、本部の研究情報科で水産研究成果情報管理システム事業（受託事業：水産研究総合対策事業）の一部としてこの ASFA データベースの作成への協力を担当していましたが、当時の ASFA へのデータ入力は MS-DOS 版のソフトウェアでされており、ソフトもマニュアルもすべて英語。Windows のこの時代に使いにくい DOS 版にも

勘弁できなかった私は、日本人の、日本人による、日本人のための ASFA 入力システム作成を思い立ち、Windows 上で作動するシステムを開発したわけです。

ロストバゲジ（ニューヨークからモンテゴベイ（ジャマイカ）経由でハバナに着いたとき預けた荷物が到着していなかった）により、プレゼンテーション用のパソコンとデータが入った荷物を受け取ったのが16日の午後でしたので、17日の会議の朝一番で、ようやく発表できました。初めにパワーポイントを使い①日本人は英語がそれほどできない（概して）、②すべての参照データは必要ない（例えば DOS 版の入力システムでは入力する全世界の文献の情報が参照の対象になるが、日本では日本で入力する文献の情報さえ参照できればいい）、③しばしば入力ミスがあることなど、なぜ日本独自で開発したかの趣旨を説明し、次に、これらの問題を解決するために作成したシステムの特徴を、①完全日本語版で、すべての入力項目に日本語の解説がついている、②入力ミスを最小限にするため、特殊文字の入力をピック・リストから選択入力できるようにした、③入力データの自動チェック機能を付けた、④入力データを一覧表で



ASFA-Win の説明をするところ
（ホテル・アクアリオ会議室）

チェックするため等に役立つ Excel へのデータ変換機能をつけたと説明し、続けて、実際に開発した ASFA-Win (といっても完全日本語版では外国の人におもしろくないので、この発表のために英語版に直したものを使用) を使ってデモンストレーションをしました。

結果は、Excel ファイルへのデータ変換の場面などでは拍手と歓声があがったり、発表後、ASFA 編集長 (FAO) などから「おめでとう」と握手をされたりで、積極的に受け止められました。

また、この発表が「成功」したといえるかについて、ASFA-Win のいくつかの機能が世界共通版 ASFA 入力システムに取り入れられれば「成功」というメルクマールを事前に自己設定し

ていましたが、本当に「特殊文字の入力のためのピック・リスト」や「Excel へのデータ変換」などが共通版に取り入れ可能かどうか調査されることに決まりました。

最後に、現地で合流し、大変お世話になりました水産庁研究指導課企画官の高柳さん、ホテルの部屋以外「生死を共にした」本部情報係長の藤井さん、発表のレッスン等大変お世話になりました当研究所の副企画連絡室長、井関生産環境部長、赤潮制御研究室長の長崎さん、「世界に貢献してこい」と快く参加を承諾していただいた山田所長、杉野総務課長をはじめ総務課のみなさん、本当にありがとうございました。

(総務課経理係長)

第5回国際アワビシンポジウムに参加して

浜口 昌巳

去る2003年10月10日から17日の間、中華人民共和国青島で開催された第5回国際アワビシンポジウムに参加した。藻場干潟環境研究室では、現在、栽培プロ研に参画し、担当課題「アワビ類の初期生態解明のための種判別技術の開発」を遂行している。この課題では、藻場の代表的な漁獲対象種であるアワビ類について、これまでに初期生態がほとんど解明されていない暖流性アワビ類（クロ、マダカ、メガイアワビ）の生態研究を進めるために必要な浮遊幼生や稚貝の種判別技術を開発することになっている。発生初期の生物は脆弱であり、環境の影響を強く受けることが知られている。したがって、生物の生産環境を考える上で、初期生態は極めて重要であるが、一般に、発生初期の海洋生物の同定は困難であることが多く、なかでも暖流性アワビ類は gene flow があるとされているクロとマダカ、そしてメガイアワビと3種類が混在し、さらに同じ属のトコブシ、イボアナゴ、チリメンアナゴ等も居るので、その判別は容易ではな

い。しかし、我々は核の遺伝子領域を調べることによって、この3種類を識別する技術を開発した。それによって現在、中央水産研究所の堀井豊充沿岸資源研究室長や西海区水産研究所の清本節夫研究員のグループとともに、浮遊幼生や稚貝の野外調査を行っており、今回のシンポジウムではそれらの成果を発表した。青島で興味深かったのは、沿岸の生物である。岩礁にはマガキ、ヒメケハダヒザラガイ、クログチガイ、ムラサキイガイが普通に見られたが、我が国岩礁で普通に見られるヒザラガイは居なかった。また、マーケットやシーフードレストランにはアサリ、オオノガイ、マガキ（養殖？）、カガミガイが並べられていた。なかでも天然と思われるマガキは非常に小型で有明海のシカメ型マガキ（シカメガイではない！）に良く似ていた。総体的に見れば海の生物相は北海道南部（寿都辺りか？）に酷似していた

（生産環境部藻場・干潟環境研究室）

第4回 “中国淡水漁業資源の有効利用技術の開発” に関する 日中共同ワークショップに参加して

内田 基晴

平成15年11月25日から30日まで上海で開催された上記ワークショップ（WS）に参加しました。本WSは、日本のJIRCAS（国際農林水産業研究機関）と中国農業局との共同で実施された“中国食糧プロジェクト”の中で、JIRCAS水産部と上海水産大学とが共同研究のかたちで実施した研究課題“中国淡水漁業資源の有効利用技術の開発”の成果を総括する場でした。

世界各国の漁業生産量を比較すると、近年中国の生産量は他を寄せ付けず突出した一位を保ち、現在も成長し続けています。この莫大な漁業生産量を支えているのが淡水養殖による生産です。しかし淡水魚の生産量が順調に増加しているのに対し、中国国内でのコールドチェーン設備が未整備であること、加工技術が未熟なことなどが関係して、必ずしも淡水漁業資源が有効に利用されていません。そこで日本の技術協力により淡水魚の有効利用技術を開発することを意図して上記共同研究プロジェクトが実施されました。世界人口の増加傾向と食糧事情を考えたとき、中国淡水漁業資源の有効利用を推進することが、世界的な食糧の安定供給に通ずるという大儀の下で行なわれた訳です。微力ながら小職は、経済的価値の低い淡水魚やその魚腸骨の有効利用を意図して淡水魚醤油の開発に取り組みました。淡水魚を原料とした魚醤油は、例があまりないためやりがいを感じましたが、実際はぶっつけ本番の綱渡り実験の連続でした。WSでは淡水魚醤油の開発に関する研究成果を総括して発表してきました。全体として本研究プロジェクトは、研究実施の意義、目的を明確にしながら課題の設定が行なわれており、優れた設計がなされていたと感じました。日中両国の関係者のご努力により研究成果が多数得られたことも重要ですが、何よりも両国の研究者間で親密な信頼関係が築けたことは今後の大きな財産であると感じています。

一点とても印象深いやりとりがありました。中国では、魚を養殖する際に、人、家畜、水鳥から草に至るまで共存するかたちで生物を配置し、各生物から出る糞便等を循環的に利用して全体的に生産力を上げる生態養殖あるいは混養という伝統的な養殖システムがあります。非常に理にかなった環境調和的なものです。ところが、最近の中国では、経済的要素を優先し、徐々に経済的価値の高い魚種に焦点を絞り、集約的で“近代的な”養殖スタイルへとシフトしつつあるように見受けられます。この傾向を憂慮した日本側研究者から“中国の淡水養殖は、これから経済的収益を重視した環境負荷の大きい養殖スタイルを目指すのか、経済的収益は必ずしも最大ではないが、飼料効率が高く、環境負荷も少ない持続可能な養殖スタイルを目指すのか”という質問がなされました。それに対する中国側行政官の答えは……“それは中国政府が決めることではない”というものでした。それに続けて“中国政府は、これからは漁業生産量の量的増大を奨励しない”とも述べていました。大変 informative な発言を引き出すことができ、これだけでも意義のあるWSであったと思います。

上海で見たこと聞いたことは、必ずしも中国全体のことを代表していません。しかし、ある意味中国のこれからを体現するものだといえます。今の上海の空気は、多分日本の高度成長期に似たものがあるのだと思います。その新進気鋭の空気を一部感じることはできましたが、それを帰国してからの今後の研究に活かせればと思います。

最後に、今回で計4回上海水産大学に滞在したことになりますが、その間快適な研究環境を提供して下さったJIRCAS水産部関係者の皆様に感謝致します。

(生産環境部藻場・干潟環境研究室)

第6回世界閉鎖性海域環境保全会議に参加して

永井 達樹

世界閉鎖性海域環境保全会議 (EMECS) は2年に一度開催される。第6回にあたる2003年会議が11月18～21日にタイ国のバンコックで開かれた。会議は Chua Thia Eng 氏 (フィリピン) と茅陽一氏 (日本) の基調講演で始まり、御当地タイ湾セッションの後、4つの会場に分かれ、モニタリングシステムほか4つの分科会やアジア・太平洋フォーラムでの発表があったほか、ポスター発表が行われた。

EMECS 2001 (神戸) で私は2つのポスター発表をしたが、今回は「瀬戸内海産サワラの資源回復」と題して英語で口頭発表した。その概要は次の通りである。瀬戸内海産サワラの漁獲量は1998年に196トンで最低となったが、2002年には984トンまで増加した。この間に資源量は備讃瀬戸以東の東部で3.0倍、燧灘以西の西部で2.8倍まで回復した。資源量の増大には次の2つの要因が考えられる。一つは1998年から秋漁期について漁業者により自主的に行われた香川県と岡山県の禁漁や兵庫県での漁期短縮、更に2002年から始まったサワラの資源回復計画による春・秋漁期の一部禁漁や流し網の網目拡大などの管理措置である。別の一つはサワラ仔魚の餌料としてはカタクチシラスが重要であるが、1999年以降カタクチイワシ卵が多く、サワラの資源回復に追い風となっていることである。サワラ資源の回復に伴い漁模様が好転したために操業日数が増加したので、2002年の漁獲圧力の水準で漁獲を続けると、資源は2004年から減少する。資源を減らさない持続的な漁獲量は東部で400トン、西部で300トン程度であるので、漁獲量をこの程度に下げるか、それに見合った漁獲努力にするのが望ましい。

発表後の質問では香川水試や旧日裁協 (現水産総合研究センター栽培漁業部) が1999年以降の4年間についてアリザリンで耳石を染めた全

長3～10cmの標識魚を使って種苗放流を行い、漁獲物の有標識率を調べて、資源尾数を推定した研究を紹介した部分に関心もたれた。そのほか「サワラの場合資源の回復が早くておもしろいですね」と後で感想を言ってくれた日本人参加者もいた。自分の発表の前後には環境保全と修復分科会を主に2～3の分科会を出入りして興味を引く発表を聞いた。

EMECSは北海、地中海、チェサピーク湾、タイ湾、瀬戸内海など世界の閉鎖性海域の環境保全に関わる行政官、研究者、技術者、NGOなど官民多様な分野の人々が集まる一方で、自分の専門分野の研究者の参加は決して多くない。従って研究について専門的な議論を深める場というより、環境保全に役立つ試みや総合的、実用的プロジェクトや研究・調査を異分野の人に分かりやすく提示し、今後の活動の在り方や進むべき道を国際的に議論する場であると思う。

今回私は上記の会議に自費での参加をした。旅費を安くあげるために、バンコックに5連泊する関空発のツアーを選んだ。到着の翌日にバンコック市内観光を楽しんだほか、会議参加後の夕方にツアーに合流して夕食や買い物を楽しんだ。ほとんど60代以上の年配者で占められたツアーの方々とも交流をし、一人で行くことの多い公費での出張に比べれば、それなりに楽しい旅であった。

日曜日に訪れたバンコック市内の寺院の一つでは小学生の子供たちが伝統舞踊・楽器を先生に習っている一方、庭の片隅で卓球に興じていたり、なかには読書している子もいて、それぞれにゆとりのある時間を過ごしているよう見えた。それが「微笑みの国」をなす秘密かと想像した。

(生産環境部資源生態研究室長)

多くの方々のご協力により成功した研究所一般公開

薄 浩則

今年度で8回目となる当研究所の一般公開は、「ふれないかい？ 瀬戸内海！」のキャッチフレーズのもと、平成15年8月23日(土)に開催した。

公開までに4回の実行委員会を開いて企画や運営方法を練った末、専門知識を一般の方々に解り易く解説しながらの各部の研究成果紹介や、特技?を生かした体験・デモンストレーションなど、約16種類の企画を実施した。企画段階からの所員の積極的な参加に加えて当日は好天にも恵まれ、495名という大勢の方々に当所を見て、触れて、いただけた。

8月も下旬とは言え厳しい残暑の中、屋外に



も展開している企画を来場者に余すところ無く見ていただくには涼も必要と、「瀬戸内の岸辺から遙か深淵たる水へのつながりに想いを馳せる」とのコンセプトのもと、今年度は海洋深層水によるかき氷を企画した。富山県水産試験場の鈴木満平場長に協力をお願いしたところ二つ返事で引き受けていただき、「富山県入善町」の清らかな海洋深層水の入手にお骨折りいただいた。また、今夏は広島湾奥部で*Karenia mikimotoi*による赤潮が大発生し、その後の台風により湾口部へと流されることにより広い範囲で魚介類の被害みられたため、一時はタッチプールや展示用の生物の入手を断念せざるを得ないかと思われた。しかし、山口県東和町漁協の方々や同町なぎさ水族館の方々が、自らの漁や展示物が打撃を受けているにも係わらず多種類にわたる瀬戸内の生物を快く提供して下さい、無事これらの企画を実施することができた。

これらの方々をはじめ、その他様々なご協力を戴いた方々に紙面を借りてあらためて御礼申し上げますとともに、多くの方々にご理解・ご協力をいただける研究所として日頃の活動の大切さを再認識した次第です。

(企画連絡室企画連絡科長)



平成15年度瀬戸内海区水産研究所研究成果発表会

濱田 桂一

平成15年度の瀬戸内海区水産研究所研究成果発表会を10月30日(木)に広島市内のメルパルク広島で開催し、67名の方に参加していただきました。

この研究成果発表会は夏に行っている研究所一般公開と並んで市民の皆さんに対して直に広報活動を行う機会としてとらえ、研究所で行っている研究内容とその成果を紹介し、多くの皆さんに研究について興味を持っていただくとともに正しく理解していただくことを目的としています。

第5回となる今年は「調べてわかる、海の生物と環境のホットな関係」と題し、下記のとおり3研究部から4題の研究成果を発表しました。

この成果発表会も5回目となり発表者のプレゼン技術も着実に向上しているようです。



また成果発表後の質問の時間では市民の皆さんからの「鋭い質問」や「意表を突いた質問」が寄せられ関心の高さを知ることが出来ました。

(企画連絡室企画連絡科情報係長)

「アオサ」から見える広島
の海産魚類の初期生活史を探る

—耳石が教えてくれること—

有毒プランクトンのタネはどうやって発芽する？

油汚染の生物影響

生産環境部 吉田吾郎

生産環境部 塚本洋一

赤潮環境部 山口峰生

化学環境部 市橋秀樹

祭りの後～サッカー大会編～

河野 悌昌

私たちは、鮮やかな緑が広がるビックアーチのピッチにたっていた。その手には優勝カップ……。

広島ビックアーチは、今年J1に昇格したサンフレッチェ広島のホームグラウンドで、広島広域公園内にあります。ここで2003年11月22日から23日、第10回目の水産庁・水産研究所サッカー大会が開催されました。大会ホストは参加機関の持ち回りとなっており、今大会は瀬戸内水研でした。1994年の第1回大会のホストが南西水研（現 瀬戸内水研）ですので、一巡したことになります。回を重ねるごとに参加チーム、参加者が増え、今大会では10チーム、約160名となりました。

各チームは予選2試合、決勝2試合を行いました。地元開催ということで、私たちは多くの助っ人に恵まれ、瀬戸内A、Bの2チームで参加させていただきました。瀬戸内Aは元 広島水試の大内 晟氏を中心とする瀬戸内ブロック助っ人軍団、Bは私を中心とする(?)瀬戸内水研と助っ人の混合チームです。瀬戸内水研FCのキャプテンを引き継いで8ヶ月。対外試合を一試合しかしていなかったのが、実践不足の感は否めませんでした。魔がさしたのでしよ



う。瀬戸内B、優勝してしまいました。

予想していなかった優勝に、盛り上がった打ち上げ。かつて二連覇を成し遂げたチームはありません。私、「二連覇するにはみんなが2ランクアップしなきゃ」。一同、「まずお前がしろよ」。その通り……。

助っ人の皆様、ありがとうございました。またサッカーに特別な思い入れをお持ちでないとされる瀬戸内水研の方々にも大会運営のお手伝いしていただきました。誠にありがとうございました。そして、おそらく今後二度とプレイできないであろうグラウンドの手配にご尽力いただいた大内氏に深謝いたします。

いきいき学級「永慶寺川・瀬戸内海教室」報告

薄 浩則

「いきいき学級」は、地元にある大野東小学校（青木健夫校長）5年生の「総合的な学習の時間」の一つとして実施されている活動であり、地域在住の専門家がリーダーを務める7つの教室からなる。昨年度から当所も「永慶寺川・瀬戸内海教室」の担当として運営に協力することとなったわけであるが、開講の経緯や全体の概要は瀬戸内水研ニュース8号で小谷前企画連絡科長が詳しく述べているとおりであり、ここでは今年度の概要をごくかいつまんでご紹介する。

昨年同様、今年度も5月から翌年3月にかけて夏休みの8月を除く毎月1回、金曜日の午後で開催しており、若手を中心とする研究者にお願いして表にあるスケジュールで取り組んでいる。

昨年度それぞれの活動が好評だった事もあり、また、研究者になるべく新たな負担がかからないようにとの配慮もあり、基本的に昨年度を踏襲した内容を計画した。しかし、幸いなことに、今年度は川の生物や環境に詳しいメンバーに参加してもらえたことにより昨年度には無かった「川辺の生き物」を2コマ実施することができ、「永慶寺川・瀬戸内海教室」の名に相応しいものとなった。

参加者は、大野東小学校5年生の児童21名の他、「いきいきメイト」として一般の方4名、計25名である。当所が担当する「永慶寺川・瀬戸内海教室」への参加児童は、昨年度同様全て男子である。女子児童には同時に開催している「美術教室」や「楽しい英語教室」の方が人気のようで、干潟を歩き回ったりべちゃべちゃした生き物を扱うのは未だ男子の専売特許のようである。しかし、「母なる海」を相手に仕事をしている者としては割り切れない感もあり、将来の主婦の魚離れに繋がる懸念も頭をかすめる。今後は「女子児童をひきつける教室作り」が重要

な課題となるかもしれない。

開講に先立ち、小学校側の担当である佐々木俊之先生からは、「今年参加する児童は去年より元気がありすぎるかも知れない。聞く、書く、作業する、を適切にちりばめ、活動に変化を持たせて欲しい。1つのことだけを続けさせるのは15分が限度。」とのアドバイスを受け、多少心配になったが、本稿執筆時点までに無事8回を終了している。以下に筆者が参加できた授業のうちいくつかの概要を紹介する。

・「干潟の生き物とその役割」

実際の干潟での生物採集を通して、児童にこれらの生物の生態や役割を理解してもらい、生物と環境の関わり、そして私たち人間との関わりについて考えてもらうことをメインの目的にした。しかし、残念ながら当日は台風が接近するとの予報。採集に必要な潮位の制限もあるため次回の授業と入れ替える訳にも行かず、前日に担当者らが干潟で生物を採集し、当日の室内での教材とした。干潟の生き物の役割等をプロジェクターを用いて説明している時も興味深く聞き入っていたが、やはり実物の魅力は大きく、バットに入った何種類もの干潟生物を我先に選んで自分の机に持ってゆく時は、たいへんにぎ



やかであった。カニや魚などの動く生き物により興味を示し、カニのハサミの挟む強さを鉛筆などで念入りに確かめてから持ってゆく児童もいた。必要に応じ顕微鏡を用いて観察し、スケッチを提出してもらったが、中にはこちらをうならせるくらい鋭い観察と緻密な表現の絵を描く児童もいて感心させられた。

・「藻場の生き物とその役割」

干潟の回に準じて、我々の生活圏である瀬戸内海において近年減りつつある藻場の重要性を理解してもらうことを目的とした。藻場の生き物は児童にとってなじみが薄いであろうこと、海藻類の葉上生物は殆どが顕微鏡サイズであるため観察が困難であることなど、参加者の興味に心配があったが、熱心に観察・スケッチを行っていた。

しかし、何と言っても児童の興味を引いたのは、藻場の調査に用いるダイビング用具の試着であった。室内で本物のウェットスーツを着てもらい、水中メガネ、シュノーケル、足ヒレを装着し、空気ボンベを背負わせ、レギュレー

ターで実際にボンベの空気を吸ってもらった。ダイビングの疑似体験というわけだが、殆どの児童がはじめての体験であり、ウェットスーツの暖かさやレギュレーターから吸う空気の冷たさに驚いた様子で、中には何度も試して感触を確かめる児童もいた。

自分たちが普段住んでいる地上とは異なる海に潜って活動することの大変さを少しでも感じてもらえたものと思う。

・「川辺の生き物」

大野東小学校の校舎の脇には小河川である永慶寺川が流れ、その河口は大野の名産であるアサリの漁場へと注いでいる。事前に川のしくみやはたらき、川に住む生物などについて説明した後、小学校の上流にある河原へ入った。日本水環境学会発行の資料に基づき、見つけた生物を野帳に記入してもらい、また、パックテストによるCODの測定等を行ってもらった。小学校へ帰ってから見つけた生物の種類と数を指標として水の汚染度のスコアを算出した。自分たちにとって最も身近な川の状態を知ることによって、多くの児童が興味津々で河原の石を裏返し、その狭い空間に生息している小さな生物を捕まえて観察・記録をしていた様である。

私はといえば、川の生物について多くの知識を持ち合わせない点は児童と同様（以下？）であり、現場での説明は担当の市橋・持田両氏におまかせし、安全確認等の見張り役としての参





加となった。ごつごつして不安定な石の上を走る児童もあり、転んで怪我をしないかと多少心配であったが、ズボンを濡らす程度で済んだ。

スコアの結果は、最も汚染度の少ない「きれ

いな水」ということになり、これからも地域ぐるみの協力でこの状態を守って欲しいことが担当者から述べられた。

この他、これまでに地元名産のカキや沿岸・河口の魚、赤潮生物などに関する講義と実験や観察、また、調査船「しらふじ丸」による海洋観測の体験学習を行った。

いきいき学級に限らず、総合学習への対応は中期目標の中の「専門分野を生かした社会貢献」として水産総合研究センターの業務に位置付けられ、今後も続いてゆくものと思われる。文部科学省では総合学習のねらいとして、「学び方や調べ方を身に付けること」および「自ら学び、自ら考える力の育成」を掲げているが、前者は技術的な問題であり、先生方や私たちが教えて実現させるという構図が比較的容易に想像できる。一方後者は“意欲”の問題であり、たいへん重要ではあるが先生方にとっても難しい注文であろう。いきいき学級での活動を通し、児童の“意欲”を刺激することに一役かえるとすれば、忙しい中で丁寧な準備に時間を割いてくれた職員もいっそう報われるものと思う。

(企画連絡室企画連絡科長)

回	月 日	活 動 内 容	主担当者	場 所
1	5月9日	開講式	山田・薄・濱田	大野東小学校
2	5月30日	干潟の生き物とその役割	手塚	瀬戸内海区水産研究所
3	6月20日	藻場の生き物とその役割	吉田	瀬戸内海区水産研究所
4	7月11日	カキを使った実験	薄	瀬戸内海区水産研究所
5	9月12日	川辺の生き物 (1)	市橋・持田	大野東小学校
6	10月10日	川辺の生き物 (2)	市橋・持田	永慶寺川・大野東小学校
7	11月14日	沿岸と河口に住む魚たち	重田	塩屋港周辺
8	12月12日	海の生き物を調べる (調査船)	樽谷	しらふじ丸
9	1月16日	魚介類の養殖と赤潮	松山	瀬戸内海区水産研究所
10	2月13日	瀬戸内海の魚と漁業	塚本・河野	瀬戸内海区水産研究所
11	3月5日	発表会、閉講式	山田・薄・濱田	大野東小学校

その他

転出挨拶

曾根 力夫

平成3年に南西海区水産研究所に着任して以来、組織改正で瀬戸内水研へ変わりそしてついに独立行政法人となるという時代の流れの中で、いささか長すぎたような気がしますが、12年半も瀬戸内水研に在籍して皆様方には大変お世話になりました。

瀬戸内水研は組織的には大きな水研ではありませんが、それだけにアットホーム的な所があり仕事の面でも趣味の面においても非常にいご

ごちのいい職場でした。

この長い間にはそれなりにいろいろな出来事があり、自分なりに頑張ってきたつもりではありますが、一方ではもっとつきつめて専門的な知識を得る努力については力が足りなかったかなと反省しています。

独立行政法人になってこれからどんどん厳しい時代になっていきますが、出来るだけの努力はしていきたいと思っております。今後ともよろしくお願いいたします。

(本部経理施設部施設管理課課長補佐)

人事・研修・来訪者 (H16. 7. 1~12. 31)

人事の動き

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
15. 10. 01	曾根 力夫	経理施設部施設管理課課長補佐	経理係長

研修生受入

月日	所属	氏名	研修内容	受入研究室
15.07.28-07.31	宇久町農林水産課 宇久町栽培漁業推進協議会	大塚 政治 山田 誠二	褐藻ノコギリモクの種苗生産技術及び魚の食害防除による増殖方法	生産環境部藻場・干潟環境研究室
15.08.04-09.30	東京工業大学	安田 仁奈	モノクローナル抗体による浮遊幼生同定技術	〃
15.08.14-08.16	〃	灘岡 和夫	〃	〃
	〃	波利井佐紀	〃	〃
	〃	鈴木 庸孝	〃	〃
15.09.29-10.03	静岡県水産試験場伊豆分場	霜村 胤日人	藻場調査技術	〃
15.09.09-09.16	(株)エス・ディー・エスパイオテックつくば研究所	田辺 博司	天然海水を使用した水槽レベルでの殺藻ウイルス効果評価試験	赤潮環境部赤潮制御研究室
15.09.16-09.16	〃	藤井 賢一	〃	〃
15.11.10-16.03.31	東京農工大学	滝澤 玲子	アサリの飼育管理技術及び生殖腺異常の簡易判別手法の習得とNP曝露実験	生産環境部藻場・干潟環境研究室
15.10.29-11.08	東京工業大学	安田 仁奈	モノクローナル抗体による浮遊幼生同定技術	〃
15.12. 1-12.26	京都大学	神川 龍馬	海底泥から有毒渦鞭毛藻 <i>Alexandrium</i> 属 cyst の定量 PCR 法の開発	赤潮環境部有毒プランクトン研究室
15.12.12-16.01.10	東京工業大学	安田 仁奈	モノクローナル抗体による浮遊幼生同定技術	生産環境部藻場・干潟環境研究室

来訪者

07. 01	広島大学生物生産学部	齊藤英俊他3名	研究打ち合わせ
07. 03	水産庁漁場資源課	上野赤潮対策係 長他1名	業務打ち合わせ
07. 03	水産庁研究指導課	森先端技術班長	業務打ち合わせ

		他 1 名	
07. 03	日本海洋株式会社	鈴木秀弥	海洋観測業務等打ち合わせ
07. 07	岡山水産試験場長	松山眞作	平成15年度ブロック場長会議議題打ち合わせ
07. 08	広島大学生物生産学部	齊藤英俊他 4 名	研究打ち合わせ
07. 14	(独) 産業技術総合研究所	谷本照己他 2 名	情報・意見交換
07. 16	朝日新聞社	永井靖二	取材
07. 18	(財) 漁港漁村建設技術研究所	川合信也他 2 名	調査打ち合わせ
07. 18	大野町緑風クラブ	田中 通他11名	所内見学
07. 22	徳島県農林水産部水産課	秋月均詞他 1 名	調査打ち合わせ
07. 24	広島県水産試験場	横内昭一	研究打ち合わせ
07. 24	佐賀県有明水産振興センター	久野勝利	情報収集
07. 24	(財) 海洋生物環境研究所	道津光生他 3 名	業務打ち合わせ
07. 25	水土社	深瀬一之	調査打ち合わせ
08. 01	広島県尾道地域事務所	村田憲一	研究打ち合わせ
08. 06	海洋生物研究所	柴崎氏	研究打ち合わせ
08. 12	菱洋産業 (株)	田川英生	研究打ち合わせ
08. 13	本部研究推進部	川崎 清	業務打ち合わせ
08. 13	農林水産先端技術産業振興センター	廣澤孝保	研究進捗状況中間報告
08. 15	農林水産省	中野拓治	業務打ち合わせ
08. 27	インドネシア ゴンドール海面養殖研究所長	Dr. Adi Hanafi 他 1 名	JICA 研修
08. 28	広島大学	山田 隆	組換え DNA 実験安全委員会
08. 29	広島大学生物生産学部	齊藤英俊他 4 名	ベントス調査
08. 29	新エネルギー・産業技術総合開発機構	田中利彦	研究進捗状況中間報告
09. 01	菱洋産業 (株)	田川英生	研究打ち合わせ
09. 01	共同通信社広島支局	前田氏	取材
09. 04	中四国先進協議会		所内見学
09. 10	永田内科医院	永田院長	生活習慣病についての講演
09. 11	産総研中国センター	三島康史他 1 名	情報交換
09. 17	菱洋産業 (株)	田川英生	研究打ち合わせ
09. 25	広島大学生物生産学部	齊藤英俊他 4 名	ベントス調査
09. 26	水土舎	深瀬一之他 1 名	マクロベントス調査
09. 29	Westminster 大学	Jane Lewis	共同研究打ち合わせ
-10. 01			
10. 09	伯方島栽培漁業センター	島 康洋他 2 名	業務打ち合わせ
10. 09	米国ハワイ大学	Dr. James J. Sullivan	研究打ち合わせ
-10. 10			
10. 09	比治山大学	山田知子	業務打ち合わせ
10. 22	新潮社	中村睦他 1 名	瀬戸内海の漁業等に関する取材
10. 24	広島大学生物生産学部	齊藤英俊他 4 名	ベントス調査
10. 27	中国新聞社	岩崎 誠	研究成果発表会に関する取材
10. 28	山陽新聞社	阿部記者	サワラ資源回復計画に関する取材
10. 28	呉芸南水産青年協議会	5 名	所内見学
11. 05	岡山県水産試験場	藤沢邦康	業務打ち合わせ
11. 05	福井県立大学生物資源学 研究科	吉田天士	研究打ち合わせ
11. 17	広島大学	浜崎恒二	研究打ち合わせ
12. 01	大野西小学校	33名	総合学習
12. 02	広島大学生物生産学部	西村崇之他 1 名	電顕技術指導
12. 04	鹿児島大学	児玉技官他 1 名	飼育施設等見学
12. 05	南オーストラリア食品 安全検査機関	D. Padula	研究打ち合わせ
12. 17	広島大学生物生産学部	西村崇之他 1 名	電顕技術指導
-12. 18			
12. 26	広島大学生物生産学部	齊藤英俊他3名	ベントス調査
12. 26	水土舎	深瀬一之	ベントス調査打ち合わせ

刊 行 物

- Shigeta T, Usuki T, and Gushima, K.……Interaction between cleaner and host: the black porgy cleaning behavior of juvenile sharpnose tigerfish, *Rhyncopelates oxyrhynchus* in the Seto Inland Sea, western Japan, UJNR Tech Rep, 30, 139-147, 2003. 6
- Terawaki T, Yoshikawa K, Yoshida G, Uchimura M, Iseki K.……Ecology and restration techniques for Sargassum beds in the Seto Inland Sea, Japan, Mar Poll Bull, 47, 198-201, 2003.7
- 寺脇利信・新井章吾……藻場の景観模式図 13. 土佐湾横波半島・白の鼻地先, 藻類51, 131-134, 2003. 7
- 内村真之・新井章吾・吉川浩二・吉田吾郎・寺脇利信……広島湾の岩礁性藻場をつくる海藻の現存量とその季節変化, 藻類51, 123-129, 2003.7
- 新村陽子・内村真之・薄 浩則・吉川浩二・吉田吾郎・寺脇利信……広島湾の藻場の外縁部における水環境と光透過率, 水産工学, 40, 7-14, 2003. 7
- 永井達樹……瀬戸内海におけるサワラの資源回復計画, 農林水産技術研究ジャーナル, 26 (8), 29-33, 2003. 8
- Nishibori N, Matsuyama Y, Uchida T, Moriyama T, Ogita Y, Oda M, Hirota H.……Spatial and temporal variations in free polyamine distributions in Uranouchi Inlet, Japan, Marine Chemistry, 82, 307-314, 2003. 8
- Ohtsuka S, Horiguchi T, Hanamura Y, Nagasawa K, Sukai, T.……Intersex in the mysid *Siriella japonica izuensis* Ii: the possibility it is caused by infestation with parasites, Plankton Biol Ecol, 50, 65-70, 2003. 8
- Hanamura Y, Abe Y.……*Lebbeus tosaensis*, a new hippolytid shrimp (Crustacea, Decapoda, Hippolytidae) from western Japan, Biogeography 5, 17-24, 2003. 8
- Ueno D, Inoue S, Ikeda K, Tanaka H, Yamada H, Tanabe S.……Specific accumulation of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in Japanese common squid as a bioindicator. Environ. Pollut., 125, 227-235, 2003.9
- 池田久美子・山田 久・小山次朗……大きさ, 生息深度および季節によるムラサキイガイ中有機スズ化合物濃度の変動, 環境化学, 13(3), 673-681, 2003. 9
- Okaichi T, Honjo T, Fukuyo Y, Matsuyama Y, Uchida T.……Red-tide species and the environmental conditions. *HETEROCAPSA CIRCULARISQUAMA*, in: "Red Tides" (ed. by Okaichi T.), TERRAPUB/Kluwer, Tokyo/Dordrecht, Japan/Netherlands, 323-393. 2003. 10
- 藤井一則……船底塗料用防汚物質が水生生物に及ぼす影響, 養殖, 505, 88-91, 2003.10
- 重田利拓・吉川浩二・薄 浩則・石津敏之・徳村 守……広島湾における暖海性魚類の出現とこれに伴う新たな問題, 水産海洋研究, 67, 273-277, 2003.11
- Hanamura Y, Matsuoka M.……Feeding habits of the sand shrimp *Crangon uritai* Hayashi & Kim, 1999 in the central Seto Inland Sea, Crustaceana, 76, 1017-1024, 2003. 11
- Adachi M, Kanno T, Okamoto R, Itakura S, Yamaguchi M, Nishijima T.……Population structure of *Alexandrium* (Dinophyceae) cyst formation-promoting bacteria in Hiroshima Bay, Japan. Appl Environ Microbiol, 69 (11), 6560-6568, 2003. 11
- 板倉 茂……第4編, 第6章, 第2節 珪藻. 地球環境調査計測事典 第3巻 沿岸域編, 560-562, 2003. 11
- 山口峰生……赤潮の発生件数 ほか. 理科年表環境編, 286-290, 2003. 11
- 北口博隆・満谷 淳・長崎慶三……海洋微生物を利用した赤潮防除技術の開発に向けて, 月刊海洋「海洋微生物-II. 基礎, 応用研究とその利用」, 号外 No. 35, 160-166, 2003. 11
- Kono N, Tsukamoto Y, Zenitani H.……RNA:DNA ratio for diagnosis of the nutritional condition of Japanese anchovy *Engraulis japonicus* larvae during the first-feeding stage, Fish Sci, 69, 1096-1102, 2003.12
- Oh SJ, Matsuyama Y, Oda S, Moriyama T, Uchida T.……Environmental feature causing a bloom of the novel dinoflagellate *Heterocapsa circularisquama* (Dinophyceae) in Uranouchi Bay, Kochi Prefecture, Japan. Algae, 18 (4) , 281-288, 2003. 12
- Matsuoka K, Joyce LB, Kotani Y, Matsuyama Y.……Modern dinoflagellate cysts in hypertrophic coastal waters of Tokyo Bay, Japan. J Pkankton Res, 25 (12), 1461-1470, 2003. 12
- Nagai S, Itakura S, Matsuyama Y and Y Kotani, Encystment under laboratory conditions of the toxic dinoflagellate *Alexandrium tamiyavanichii* (Dinophyceae) isolated from the Seto Inland Sea, Japan. Phycologia 42 (6), 646-653, 2003. 12
- 山口峰生……ヘテロカプサの増殖生理特性の解明. ヘテロカプサによる二枚貝への死防止と海洋環境保全技術の開発に関する研究平成12年度研究成果報告書, 2-3, 2003. 12
- Ohkubo N, Mochida K, Adachi S, Hara A, Hotta K,

- Nakamura Y, Matsubara T.……Estrogenic activity in coastal areas around Japan evaluated by measuring male serum vitellogenins in Japanese common goby *Acanthogobius flavimanus*. Fisheries Science, 69(6), 1135-1145, 2003. 12
- Emura A, Oda T, Matsuyama Y.……Evidence for the proteinaceous hemolytic exotoxin by dinoflagellate *Alexandrium taylori*. Harmful Algae, 3 (1), 29-37, 2004. 1
- Ueno D, Inoue S, Takahashi S, Ikeda K, Tanaka H, Subramanian AN, Fillmann G, Lam PKS, Zheng J, Muchtar M, Prudente M, Chung K, Tanabe S.……Global pollution monitoring of butyltin compounds using skipjack tuna as a bioindicator. Environ. Pollut., 127, 1-12, 2004. 1

□頭発表

- Oh SJ, Matsuyama Y, Yoon YH, Itakura S, Nagai S, Yang HS.……Investigation of population dynamics of *Gymnodinium catenatum* based on toxin composition of strains isolated from Inokushi Bay, western Japan. Abstract of Spring meeting 2003 of The Korean Society of Oceanography, p. 167, 2003. 5
- Oda T, Emura A, Matsuyama Y.……Production of a novel proteinaceous hemolytic exotoxin by the dinoflagellate *Alexandrium taylori*. Proceedings of the 8th Canadian Workshop on Harmful Algae, p.90, 2003.5
- 池田久美子……食物連鎖を介した有機スズ化合物の濃縮, 平成15年度日本水産学会近畿支部シンポジウム「有機スズ化合物問題その後と新規防汚剤開発の動向」講演要旨集, 4, 2003. 7
- 浜口昌巳・佐々木美穂……クロアワビとマダカアワビの関係について, 日本進化学会福岡大会, 2003. 8
- Hamaguchi M, Sasaki M.……Habitat utilization of three generic types of *Acanthopleura japonica*, Second Internl Chiton Symp (Tsukuba), 2003.8
- Sasaki M, Hamaguchi M.……Molecular phylogeny of seven species of *Acanthopleura* in Japan, Second Internl Chiton Symp (Tsukuba), 2003.8
- 永井達樹……まもれトラフグ, 瀬戸内海研究フォーラム in 大分, 2003. 8
- 角埜 彰・池田久美子・藤井一則・田中博之・市橋秀樹・持田和彦・隠塚俊満……イルガロールの海産魚への影響, 第9回日本環境毒性学会・バイオアッセイ研究会合同研究発表会講演要旨集, 24, 2003. 8

- 今井祥子・小山次朗・藤井一則……汽水性ジャワメダカの生殖に及ぼす17-エストラジオールの影響, 第9回日本環境毒性学会, バイオアッセイ研究会合同研究発表会講演要旨集, 50, 2003. 8
- 藤井一則・持田和彦・角埜 彰・高田秀重・中田典秀・橋本伸哉・栗原 龍・原 彰彦……マコガレイのバイオマーカーによる東京湾の雌性ホルモン活性評価, 第9回日本環境毒性学会・バイオアッセイ研究会合同研究発表会講演要旨集, 51, 2003. 8
- 藤井一則・角埜 彰・持田和彦・今井祥子・藤原一峰・有馬郷司……雌性ホルモン様化学物質の長期暴露がマミチヨグの再生産に及ぼす影響, 第9回日本環境毒性学会・バイオアッセイ研究会合同研究発表会講演要旨集, 52-53, 2003. 8
- Ohmura H, Kanamaki S, Uemura Y, Iseki K, Furuya K.……Deveolment of an evaluation technique for detecting the pumped-up deep-ocean water at subsurface layer? a preliminary experiment to trace the behavior of the artificially upwelled deep-ocean water using SF6, 5th ISOPE Ocean Mining Symp (Tsukuba), Japan, 2003. 9
- 新村陽子・樽谷賢治・吉田吾郎・吉川浩二・寺脇利信……瀬戸内海の藻場を形成する海草・海藻類における炭素・窒素総量の推定, 2003年度日本海洋学会秋季大会講要, 278, 2003. 9
- Itakura S, Yamaguchi M.……Effects of light on cyst germination of the toxic dinoflagellate *Alexandrium tamarense*. Abstract of Seventh International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellate (DINO7), 55, 2003. 9
- Matsuyama Y, Nagai S, Kotani Y, Itakura S.……Effects of water temperature on the growth of fossil-cyst producing dinoflagellates *Lingulodinium polyedrum* and *Gonyaulax cf. digitalis* isolated from Shioya Bay, a small inlet of Okinawa Island, Japan. Abstract of Seventh International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellate (DINO7), 80, 2003. 9
- Nagai S, Yoshida M, Itakura S, Oh SJ and Matsuyama Y. Excystment of the dinoflagellate *Fragilidium* sp. isolated from the Seto Inland Sea, Japan. Abstract of Seventh International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellate (DINO7), 88, 2003. 9
- Nagai S, Itakura S, Oh SJ and Matsuyama Y. Preliminary study of the life cycle of *Polykrikos* sp. isolated from the Seto Inland Sea, Japan. Abstract of Seventh International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellate (DINO7), 89, 2003. 9

- Tabnabe S, Nagai S and Sako Y.……Detection and quantification of the vegetative cells and cysts of *Alexandrium* spp. by Taq man PCR using 5'-3' exonuklease activity. Abstract of 6th International Marine Biotechnology Conference, 107, 2003. 9
- Sakamoto, S, Kotani, Y, Matsuyama, Y, Yamaguchi, M. ……Effect of temperature and light on cyst germination of *Gymnodinium catenatum* Graham. Abstracts of DINO 7 –Seventh International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellates, 101, 2003. 9
- Nishitani, G, Yamaguchi, M, Ishikawa, A, Yanagiya, S, Imai, I.……Relationship between occurrence of *Dinophysis* species (Dinophyceae) and small phytoplankton in Japanese coastal waters. Abstracts of DINO 7 -Seventh International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellates, 91, 2003. 9
- Yamaguchi, M, Itakura, S.……Different endogenous regulation of cysts germination of *Alexandrium* in shallow embayments. Abstracts of DINO 7 –Seventh International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellates, 126, 2003. 9
- Shirai Y, Katanozaka N, Tomaru Y, Nishida K, Itakura S, Yamaguchi M, Nagasaki K.……Diatoms are also exposed to viral attack. 6th International Marine Biotechnology Conference, 56, S12-3E-1 2003. 9
- Nishida K, Tomaru Y, Shirai Y, Katanozaka N, Tarutani K, Yamanaka S, Tanabe H, Yamaguchi M, Nagasaki K.……Two distinct viruses infect the bivalve-killing dinoflagellate. 6th International Marine Biotechnology Conference, 108, S29-4D-2 2003. 9
- Tomaru Y, Nakanishi K, Katanozaka N, Hata N, Masuda T, Tsuji M, Yamaguchi M, Nagasaki K.……Dinoflagellate bloom is suppressed by viral infection. 6th International Marine Biotechnology Conference (poster) , 220, P2-095 2003. 9
- Nagasaki K.……Viral infection in HAB-causing microalgae. 6th International Marine Biotechnology Conference, 55, S12-3E-S 2003. 9
- Takao Y, Honda D, Nagasaki K, Mise K, Okuno T.……Molecular characterization of Thraustochytrid virus (ThV) that infects *Schizochytrium* sp. (Labyrinthulea, Thraustochytriaceae). 6th International Marine Biotechnology Conference, 57, S12-3E-3 2003. 9
- 長崎慶三・白井葉子・西田憲正・外丸裕司……有害赤潮プランクトンを宿主とするウイルスに関する研究. 2003年度日本生物工学会大会講要, 210, 3J11-3, 2003. 9
- 西田憲正・外丸裕司・白井葉子・長崎慶三……渦鞭毛藻感染性1本鎖RNAウイルスの遺伝学的特性に関する検討. 2003年度日本生物工学会大会講要, 211, 3J11-4, 2003. 9
- Tarutani K, Uchida T, Hanamura Y.……Plankton dynamics in relation to the biochemical cycle of nitrogen in Hiroshima Bay, the Seto Inland Sea of Japan, 12th Ann Meet PICES (Seoul) , 2003. 10
- 永井達樹……サワラ瀬戸内海系群の資源評価結果(概要), 平成15年度第1回瀬戸内海ブロック漁業者協議会, 2003. 10
- 玉置 仁・横内昭一・小見山秀樹・新井章吾・村瀬昇・寺脇利信……岡山県日生地先および広島県宮島地先における藻場分布の制限状況, 水産学会中四国支部大会, 2003. 10
- 吉田吾郎・藤原宗弘・棚田教生・新井章吾・寺脇利信……香川県津田地先および徳島県折野地先における離岸堤沿いの藻場分布の制限状況, 水産学会中四国支部大会, 2003. 10
- 寺脇利信……藻場・干潟の現状と課題, 水産学会中四国支部大会シンポジウム, 2003. 10
- 野田幹雄・小林孝平・寺脇利信……分類群の異なる2種の大型褐藻類に対するアイゴの採食行動と水温の関係, 水産学会中四国支部大会, 2003. 10
- 永井達樹……瀬戸内海産サワラ, トラフグ, イカナゴの資源量増減と個体の成長, 水産学会中四国支部大会シンポジウム, 2003. 10
- 玉置 仁・横内昭一・小見山秀樹・新井章吾・村瀬昇・寺脇利信……岡山県日生地先および広島県宮島地先における藻場分布の制限状況, 水産学会中四国支部大会, 2003. 10
- 吉田吾郎・藤原宗弘・棚田教生・新井章吾・寺脇利信……香川県津田地先および徳島県折野地先における離岸堤沿いの藻場分布の制限状況, 水産学会中四国支部大会, 2003. 10
- 原口展子・村瀬 昇・水上 謙・野田幹雄・吉田吾郎・寺脇利信……ホンダワラ類数種の高温下における生育限界, 水産学会中四国支部大会, 2003. 10
- 重田利拓・斉藤英俊……瀬戸内海で観察されたクロダイによるアサリ成貝の捕食, 平成15年度水産学会中四国支部大会プログラム&講要, 11p. (2), 2003. 10
- 内田基晴・吉田吾郎・寺脇利信……マリンサイレージの開発とスターター微生物の検討, 水産学会中四国支部大会, 2003. 10
- Oh SJ, Yamamoto T, Matsuyama Y, Yoon YH, Itakura S, Nagai S, Yang HS.……Alkaline phosphatase hydrolyzable phosphorus as a potentially important phosphorus source for the noxious di-

- noflagellate blooms. Abstract of Autumn meeting 2003 of The Korean Fisheries Society, 30-32, 2003. 10
- 山口峰生……有毒プランクトンのタネはどうやって発芽する?, 平成15年度研究成果発表会, 7-9, 2003. 10
- 長崎慶三・西田憲正・白井葉子・外丸裕司……有害赤潮研究を通して見えてきた RNA ウイルスの生態学的役割に関する一考察. 第19回日本微生物生態学会大会講要, 33, 27-A-21, 2003. 10
- 内田基晴・袁春紅・欧ジエ・陳必文・里見正隆・福田裕……中国淡水魚からの魚醤油の開発, JIRCAS 中国食糧プロ研研究成果の国際ワークショップ (上海), 2003. 11
- 吉田吾郎……ホンダワラ類の生活史制御と種苗生産シンポジウム「藻場生態系の維持と再生に関する水産学および工学分野での研究の現状と今後の展望」(大植), 2003. 11
- Sugimoto K, Hiraoka K, Tamaki H, Terawaki, T, Okada M.……Effects of breakwater construction on the distribution of transplanted eelgrass bed (*Zostera marina* L.), EMECS2003, Bangkok, 2003. 11
- Nagai T.……Stock recovery program for the Spanish mackerel in the Seto Inland Sea, EMECS2003 (Bangkok), 2003. 11
- Yamamoto T, Hatta G, Tarutani K, Matsuda O.……Proposal of controlling estuarine ecosystem by regulations of discharging water from dams. EMECS2003 (Bangkok), 2003. 11
- 浜口昌巳・日向博文・粕谷智之……内湾・内海域におけるベントス要精の分散回帰, 2003日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会講要, 22, 2003. 11
- 石井 亮・浜口昌巳・高谷千恵子・薄 浩則・花村幸生……近年の広島湾における夏季浮遊幼生の出現傾向と環境特性, 2003日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会講要, 67, 2003. 11
- 浜口昌巳・佐々木美穂……ハマグリ復活か?(西日本のハマグリ事情) 2003日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会講要, 121, 2003. 11
- 板倉 茂・長井 敏・山口峰生・尾田成幸・淵上 哲・廣田健一郎・川村嘉応……有明海における浮遊珪藻類 *Rhizosolenia imbricata* について. 2003年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会講要, 33, 2003. 11
- 宮村和良・田村勇司・松山幸彦・長井 敏・板倉 茂・小谷祐一……大分県猪串湾における有毒渦鞭毛藻 *Gymnodinium catenatum* 出現期の環境特性. 2003年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会講要, 47, 2003. 11
- 長井 敏・小谷祐一・松山幸彦・呉 碩津・板倉 茂……培養条件下における浮遊珪藻 *Chaetoceros* sp. による有害渦鞭毛藻 *Heterocapsa circularisquama* の増殖阻害について. 2003年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会講要, 48, 2003. 11
- 富島さやか・田辺祥子・長井 敏・左子芳彦・内田有恒……毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamarense* のシスト形成に関わる遺伝子の探索. 平成15年度(後期)日本水産学会近畿支部例会講演要旨, 2003. 11
- 山口峰生・坂本節子・板倉 茂……西日本に出現する有毒渦鞭毛藻 *Gymnodinium catenatum* の増殖に及ぼす水温と塩分の影響. 2003年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会, 46, 2003. 11
- 渡辺朋英・石田貴子・山口峰生・板倉 茂・今井一郎……八代海と有明海における珪藻類休眠期細胞の分布とその比較, 2003年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会, 34, 2003. 11
- Nagasaki K.……Recent topics on viruses infecting HAB-causing phytoplankton. Abstracts for scientific sessions of 38th Toxic Microorganisms Joint Panel Meeting, II-1, 2003. 11
- 長崎慶三・西田憲正・白井葉子・外丸裕司……微細藻類ウイルスのリザーバとしての海底泥の重要性について. 2003年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同発表大会講要, 51, 122, 2003. 11
- 外丸裕司・西田憲正・白井葉子・長崎慶三……二枚貝へい死原因藻 *Heterocapsa circularisquama* を宿主とするウイルスに関する研究-15. ウィルス抵抗性細胞の出現について, 2003年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同発表大会講要, 52, 123, 2003. 11
- 銭谷 弘・河野悌昌・塚本洋一……2001, 2002年春夏季の燧灘におけるカタクチイワシ仔魚の分布量とカイアシ類生産量の関係, 水産海洋学会研究発表大会, 2003. 12
- 河野悌昌・塚本洋一・銭谷 弘……瀬戸内海におけるカタクチイワシの再生産, 水産海洋学会研究発表大会, 2003. 12
- 井関和夫……地球温暖化研究推進のための国内ワークショップ「地球温暖化と農林水産業研究の最前線」: 水産業への温暖化の影響 (東京), 2003. 12
- 手塚尚明・樽谷賢治・花村幸生・新村陽子……広島湾におけるプランクトンの分布と海洋環境, 第33回南海・瀬戸内海洋調査技術連絡会(広島), 2003. 12
- 井関和夫……地球温暖化イニシヤチブ「地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響の評価と対策技術の

開発：水域チームの研究概略（仮題）」、第33
回南海・瀬戸内海洋調査技術連絡会（広島）、
2003. 12
浜口昌巳……本邦沿岸のアサリ資源の減少とその原因
究明に向けた取り組み、第6回広島湾研究集
会（呉）、2003. 12
樽谷賢治・井関和夫……沿岸海域の富栄養化の問題点
と新たなアプローチ、第6回広島湾研究集会
（呉）、2003. 12

坂本節子・松山幸彦・山口峰生・小谷裕一……
Gymnodinium catenatum シストの発芽におけ
る水温と光の影響、平成15年度漁場環境保全
関係試験研究推進会議赤潮・貝毒部会、2003.
12
藤井一則……東京湾における環境ホルモンの魚類への
影響実態、第三回東京湾統合沿岸域管理研究
シンポジウム講演要旨集、11-14、2003. 12

表紙の説明

ふ化直前および直後（右上）のイソゴカイ *Perinereis nuntia*。3対のいぼ足を有するふ化仔虫（ネクトキータ幼生）は、いわゆるゴカイのイメージとは異なり、体長約 0.4 mm，体幅約 0.2 mm のずんぐりとした体型で1週間ほど浮遊生活を送る。釣り餌として養殖され入手が簡単な本種を，海底に溜まっている有害化学物質の生物影響を評価するための試験生物として使えないものかと検討しています。

（藤井一則）

編集委員

關 哲夫	杉野 千秋
花村 幸夫	長井 敏
隠塚 俊満	橋谷 紀幸
濱田 桂一	

編集後記

瀬戸内水研ニュース第11号をお届けします。本号では，組織統合後の瀬戸内水研が目標とする水域環境の再生・修復に関する考え，進展しつつある有機スズ化合物の研究解説，科学技術特別研究員の成果，今話題のアサリ研究の目標，暖海性魚類の出現の問題，新しく設置した赤潮制御研究室の抱負のほか平成15年度の瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議の部会報告及び漁場環境保全関係試験研究推進会議の部会報告を中心として紹介しました。

組織統合により，本部機能が強化され，栽培漁業部及び開発調査部との連携が重要となってまいりました。中期計画の期間も前半を経過し，第1期の期末評価が求められる段階が近づいております。瀬戸内海の水産業振興に結びつく成果の達成と，新たな中期計画策定を見据えて気を引き締めたいと存じます。なお一層のご指導，ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

（企画連絡室長 關 哲夫）

目 次

水域環境の再生・修復に思う	1
研究成果	
沖合域底層の食物網における有機スズ化合物の生物濃縮	2
ポストク武者修行～広島・藻類ウイルス編～	5
解説	
アサリは涌くものー貝類初期生態研究の目指すものは何か？ー	9
広島湾の魚類ー近年の暖海性魚類の出現と諸問題ー	13
研究室紹介	
赤潮環境部赤潮制御研究室 夢を・形に	15
連携・調整	
平成15年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議 生産環境・漁業生産合同部会報告書	18
平成15年度漁場環境保全関係試験研究推進会議赤潮・貝毒部会報告書	20
平成15年度漁場環境保全関係試験研究推進会議有害物質部会報告書	23
報告関係	
第3回農林水産業にかかる環境研究の三所連絡会概要	25
赤潮・貝毒部会への韓国研究者の招聘	27
第33回 UJNR 水産増養殖専門部会日米合同会議に参加して	29
ASFA 国際委員会2003への参加報告	32
第5回国際アワビシンポジウムに参加して	34
第4回“中国淡水漁業資源の有効利用技術の開発”に関する 日中共同ワークショップに参加して	35
第6回世界閉鎖性海域環境保全会議に参加して	36
多くの方々のご協力により成功した研究所一般公開	37
平成15年度瀬戸内海区水産研究所研究成果発表会	38
祭りの後～サッカー大会編～	39
いきいき学級「永慶寺川・瀬戸内海教室」報告	40
その他	
転出挨拶	43
人事・研修・来訪者・刊行物	43
表紙写真説明	50
編集後記	50

発行者
〒739-0452
広島県佐伯郡大野町丸石2丁目17番5号
独立行政法人 水産総合研究センター
瀬戸内海区水産研究所 山田 久
URL <http://www.nnf.affrc.go.jp/>

瀬戸内水研ニュース第11号

発行年月日 平成16年2月26日