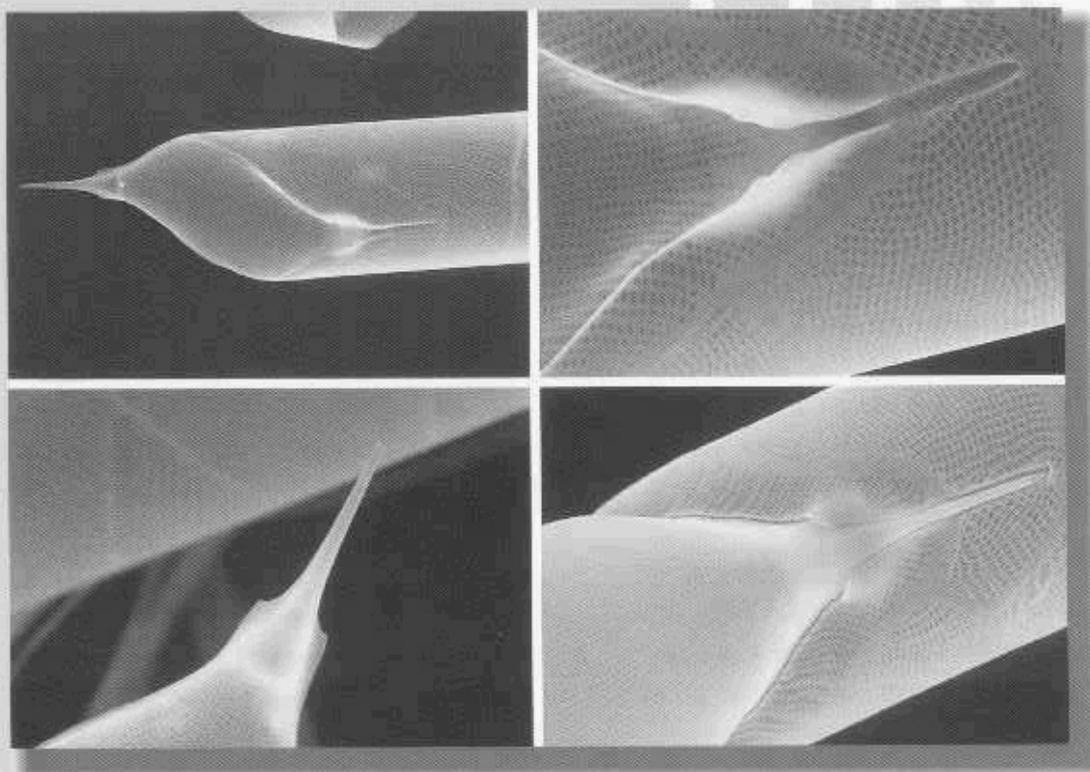


NEWS OF

**FEIS**

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



**瀬戸内水研ニュース**

2002.3 No.7

## アサリは「里海」の主演

福所 邦彦

当研究所がある大野町はカキのみならず美味しいアサリの産地としても有名である。大野町のアサリが一朝一夕で今のように持続的に生産されるようになったのではなく、同町の先人達が浜の観察を注意深く行い、耕運等適切な管理をしてきたためのようだ。先人達は、古くから浜を陸上の畑や山林と同じように考え、細かく区画分担して管理するとともに稚貝の移殖を積極的に行ってきた。そして、大野町は当時広島市の宇品にあった内海区水産研究所（当研究所の前々身）の分室の誘致を積極的に進め、同研究所の研究者たちは町の人々の熱意にこたえ、アサリの持続的な増養殖への協力を惜しまなかったとのこと。なお、日本各地の貝塚に沢山観られるオオノガイについて、前任地で米国の研究者から熱心な問い合わせがあり、その情報を伝えたことがある。そのため、広島県大野町への赴任に際し、オオノガイと大野町との関係を想像した。ところが両者は無関係とのこと。今では、アサリのことを「大野貝」と思っている。

最近そのアサリがおかしい。アサリは漁獲量が最も多い二枚貝で、1970年代半ばまでは全国で年間12～16万トンの間で安定して漁獲されていた。しかし、'85年以降九州及び瀬戸内海での減少が著しく、'97年の漁獲量は4万トン程度に減少した。ノリの色落ちによる不作で大問題になった有明海でも、アサリの漁獲量が減少している。このような現象はアサリのみならず、アカガイ、アゲマキ、タイラギ等の重要な二枚貝でも観られ、その原因を究明し対策を講じることが急務である。

瀬戸内海区水産研究所は、独立行政法人水産総合研究センターの研究所の中では漁場環境保全研究の中核的役割を担っている。そのため、内湾域の諸環境の変化が二枚貝類の成育に及ぼす影響に注目し、当所では2001年12月に「二枚貝の持続的増殖に関する共同研究検討委員会」を所内に設け、プロジェクト研究の企画・予算化するための検討を開始した。そして、全国水産試験場長会から水産庁及び水産総合研究センターに要望のあったアサリの持続的な増殖を目指す全国連絡協議会の設置についても、センター本部の研究推進部と連絡を取りながら、検討を始めている。

ところで、このごろ「里山」の機能と価値が見直され、「お爺さんは山に柴刈りに、おばあさんは川に洗濯に」という言葉で表されるように村人の日常的な里山と川の観察と管理・活用が環境保全に重要であり、山に木を植えて魚を殖やす活動も全国で始まっている。大野町の先人達と当研究所の先輩諸氏は、とっくの昔に「里海」の考え方をもち、漁場保全を実践していたことを知り、まさに温故知新を感じている。私達は先人達が当時保有していなかった優れた分析器具・機材や新たに開発された手法を手に入れている。また、国際的あるいは学際的な研究情報もふんだんにある。そのため、古くて新しい「里海」の考え方により、環境3部（瀬戸内海洋環境部、赤潮環境部、環境保全部）と海区水産研究部が協力し、新技術と最新情報を駆使して、全国の研究者と連携を深めながら、二枚貝類の持続的な増養殖技術の確立を目指して邁進したい。（所長）

## マガキ幼生の凍結保存

薄 浩則・浜口 昌巳

配偶子の凍結保存は、作出系統の保存や飼育管理の省力化、各種生物検定など様々な分野での応用が期待でき、家畜類の精子ではすでに実用化されている。水産動物の配偶子については主に凍結保存技術の実験的な研究がなされている。近年、生物多様性の保全への関心が高まるなか、水圏生態系構成種の遺伝資源保存技術の一つとしても配偶子の凍結保存技術は実用化への進展が求められている。

筆者らは南西海区水研報30号で実用的な観点からマガキ精子の長期凍結保存について報告した。ここではその後行ったマガキ幼生の凍結保存に関する研究の成果について紹介する。

配偶子の凍結方法にいくつかの種類があるなか、筆者らは2ステップ法を採用した。2ステップ法とは、最初に緩やかな速度で配偶子を冷却する過程で細胞外に小さな氷の粒を生成・成長させて細胞内を脱水状態にしてゆき、一定温度に到達後一気に液体窒素中へ投入するという方法であり、一度で比較的多量の配偶子の保存が可能である。2ステップ法に限らず、通常の凍結保存では冷却によるダメージから配偶子を保護するために凍害保護剤を用いる。筆者らは数種類の薬剤について検討した結果、ジメチルスルフォキシサイド (DMSO) とシュークロースを選定し、配偶子はこれらと混合してストロー管に封入して冷却、凍結した。

### 1. 各発生段階の予備的検討

一般的に言って水棲動物の卵、胚や幼生の凍結保存は精子の保存よりも数段難しい。それは、卵や幼生の体積が精子よりも相当大きいために凍結前に必要な過程である細胞内の脱水が充分進行せず、細胞内の水分が結晶化して細胞が物理的に破壊されるなどの原因によると推測されている。筆者らは、マガキの卵や幼生の凍結保存について、まず各発生段階での凍結保存の可

能性を予備的に検討した。その結果、解冻後に媒精した未受精卵では全く発生がみられず、解冻した受精卵でも分裂が確認できたものは2%以下であり、しかもその殆どは胚前期前に分裂

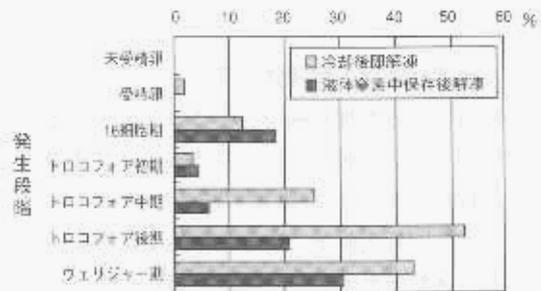


図1 各発生段階別の解冻後の生存率

未冷却の受精卵の発生率は77%

横軸の値は、

- ・未受精卵については解冻後に新鮮精子で媒精したものの発生率、
  - ・受精卵および16細胞期については解冻後に発生が進んだものの割合、
  - ・トロコフォア初期～ヴェリジャー期については解冻後に運動している幼生の割合、
- を各々示す。

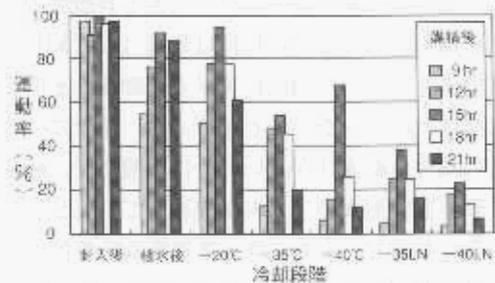


図2 発生段階および冷却段階が解冻後の幼生の運動性に与える影響

- ・幼生は全て同一の交配 (21℃) から得たものを使用した。
- ・-35LN, -40LN は各々-35℃, -40℃に達した後、液体窒素中で1時間以上保存したもの。

が停止した(図2)。また、16細胞期の胚は解凍後に約18%で卵割が進むものの、これらは全て割球がいびつで、浮遊幼生は得られなかった。これらのことから、現時点では2ステップ法で未受精卵、受精卵や16細胞期の発生能を保持したまま凍結保存するのは相当困難であると思われるので、以後は浮遊期以降の胚や幼生をターゲットとした。

## 2. 浮遊幼生期の耐凍性の変化

胞胚期から面盤形成中のトロコフォア期までの幼生(および胚)を用いて2ステップ法の各冷却段階で解凍した結果が図2である。ストロー管への封入直後には全ての発生段階で90%以上の運動率を示すが、冷却の進行に伴い解凍後の運動率は低下してゆく。特に媒精9時間後の胞胚期幼生は冷却の進行に伴う運動率の低下が著しい。一方、媒精15時間後のトロコフォア初期幼生は、冷却の進行に伴う運動性の低下が全ての発生段階のなかでもっとも少なく、顕微鏡観察でももっとも正常に近い外観を示した。この時期を過ぎて貝殻腺が形成され始めると幼生の耐凍性は再び低下していった。陥入溝が消えてトロコフォア幼生になったあと貝殻腺の形成が開始されるまでの時間は水温21℃で30分程度であり、この時間内に手早く冷却操作を開始しなければならないことが解った。なぜこの時期に幼生の耐凍性が高いのかは不明だが、細胞分裂や器官形成のリズムと関連していると思われる。しかし、トロコフォア初期幼生を用いても解凍後に殻を形成する幼生は殆ど得られなかった。

## 3. 海水の希釈度の影響

水は凍結時に塩分などの可溶成分を排除しながら結晶化するため、徐々に凍結が進む過程で凝縮される水分は浸透圧の異常上昇やイオンバランスの崩壊などにより細胞に悪影響を与えることが推察される。もともと浸透圧が高い海水では尚更である。そこで、凍結保存に用いる海

水を最高1/30まで希釈して影響を検討した(図3)。その結果、運動性の平均値は海水希釈度による有意差はなかったが、有殻幼生率は希釈度に明らかに影響を受けた。すなわち1/4区で最も高い値を示し、同区では運動している解凍幼生の約10%が殻を形成した。

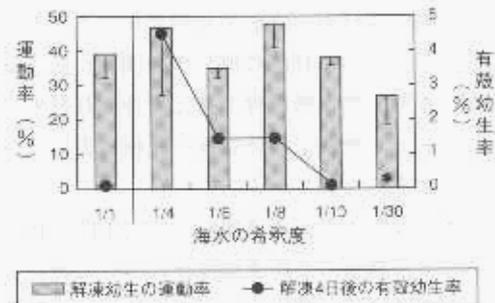


図3 凍結時の海水の濃度が解凍幼生の運動率と殻の形成に与える影響

- ・運動率はストロー3本の平均値で、棒中の垂直線は標準偏差を示す
- ・有殻幼生率は(殻を形成している幼生数)/(凍結に用いた幼生数)
- ・1/1以外の実験区はすべて同じバッチの幼生を用いて同時に冷却操作を行った。
- ・\*では解凍幼生の飼育を行わなかった。

## 4. ようやく付着稚貝を得る

これらの検討の後、さらに冷却速度や幼生の発生温度の影響などを検討したが、紙面の都合上ここでは割愛させて置く。

結果として、凍害保護剤として1.0 MのDMSO、250 mMのトレハロースを含む1/4濃

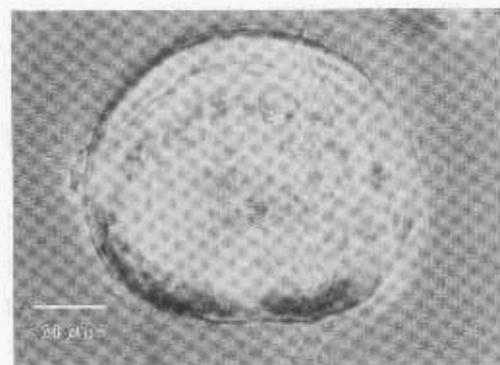


図4 解凍後に飼育し、消化管内に餌料を摂取しているのが認められた幼生

度海水中に貝殻形成直前のトロコフォア幼生を浮遊させ、 $-1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ の速度で $-35^{\circ}\text{C}$ まで冷却し5分間そのままの温度で保持後液体窒素中に保存することにより、解凍後の幼生から数個体の付着稚貝を得、1個体の成貝を得ることができた。まだまだ成功率は低く、新たな凍害保

護剤や解凍方法の検討などさらなる改善の余地が残っているが、凍結幼生から成貝が得られた事実はマガキ幼生の凍結保存の実用化に希望をつなぐものであると考えている。

(浅海生物生産研究室)

## アサリ研究の現状

浜口 昌巳

浅海生物生産研究室はかつての介類増殖研究室から表1に示すアサリに関する様々な研究に参画し、アサリに関する研究を進めるとともに、各地のアサリ漁場の情報を収集してきた。今年度は、それらの成果をもとに各学会等様々なアサリ関連のシンポジウムに参加し、各方面の方々と論議を深めることができた。ここでは、一連のアサリ研究やシンポジウムを通じて、ともに調査・研究をすすめてきた地方自治体、大学そして水研の仲間との間での話題になった事項をアサリの発育段階に準じて解説し、アサリ研究の現状を考えてみたい。

### 1. 浮遊幼生期の問題

水産工学研究会のアサリ研究会ではアサリに関する研究を進めるために、当時水産工学研究所に居られた日向野純也さんが中心となり、既存のアサリ文献を収集して整理した。そこで、気付いたのはアサリは3週間程度の浮遊幼生期を過ごすにもかかわらず、浮遊幼生期の調査がほとんど行われていないことである。その原因の大部分は二枚貝浮遊幼生の同定が困難であることに起因する。現在、この分野では、三重大学の関口教授のグループによって勢力的に研究が進められているが、依然幼生の同定手法に関わる問題は解決されておらず、アサリ幼生調査を実施するにあたっての最大の障壁となっていた。そこで、我々は平成7年～9年にかけて実施された特別研究「魚介類の初期生態解明のための種判別技術の開発」によってモノクローナル抗体によるアサリ浮遊幼生の同定技術を開発した。この技術は、これまでにアサリ浮遊幼生の同定を行ったことのない方でもマニュアルどおりにやれば、幼生の同定及び計数が可能になるというものである。したがって、研究員の異動の激しい県の調査機関であっても長年にわたって、精度のそろったデータをとることが出

来る。また、従来の方法では同定不能であった発生初期のD型幼生でも同定が可能となり、これによって従来は不可能であった様々な幼生調査が可能となった。この技術の開発にあたっては、愛知県水産試験場漁業生産研究所の歴代のアサリ担当者の方々のご尽力に負うところが大きい。愛知県ではアサリの生産のほとんどが地場で発生する天然稚貝によって行われているために、幼生の動態や資源加入に関する知見について早くから重要性を認めており、昭和の後半から平成初期にかけて柳橋研究員により先駆的な研究がなされていた。そのうち、愛知県では従来法そしてモノクローナル抗体による同定手法を利用し、現在、国内ではアサリ幼生に関して最大の知見を保有している。

この幼生の調査であるが、平成10年度以降北海道野付、福島県松川浦、東京湾（金沢八景周辺、千葉、東京湾全般）、広島湾、山口宇部沖の調査結果を得てきた。これらのうち、稚貝の発生量の多い三河湾、東京湾のデータと関口らのグループの石井さんのデータを比較してみると、現在の有明東部海域の幼生の分布量はオーダーレベルで低く、かつ幼生の出現ピークの数も少ないことに気付く。アサリのような多産型戦略をとる生物では幼生の供給量と回数が重要であるが、現在の有明海は三河湾と比較して、幼生の供給量および回数があまりにも少ない。これでは、資源加入につながる幼生の供給が確立論的に少なくなり、いまのままでは資源回復には当然おぼつかないであろう。いっぽう、幼生の供給は必ずしも資源加入にはつながらないという意見もあるが、少なくとも資源加入のための必要条件であることは間違いない。幼生と資源加入については、昨年度海洋学会関東支部大会で報告された中央水研の佐々木さんらによって行われた金沢湾における一連の研究が今後の研究の参考になるであろう。この研究において

注目すべきは、アサリの餌料供給と関連した一次生産についての評価が田中勝久さんによってなされているところである。また、中田薫さんが示した研究の組み立てや考え方は多いに参考になるものである。さらに、この地点は現在では数少ないアサリの生産が良い地点である。現在、このような場所は他にはなく、今後この場所のアサリの再生産機構を解明することによって、アサリに良い環境とは何か？を知ることが出来るものと推測される。

## 2. 着底場所の問題

着底場所としたが、アサリにおいては“場”の問題が重要である。アサリが着底する場所は浮泥が少ない、細砂で構成される場所が必要である。ところが、現在このような場所は減少しているが、その原因は浮泥の増加である。アサリの減少を論じる文献等によく、“海域の富栄養化が進行”しているという記述があるが、これはまったく根拠はない。浅海定線の調査結果を見る限り、トータルのN及びPは海域によって異なるが、近年、減少もしくは横這い状態である。また、これらの値はアサリの漁獲量が多かった1970年代と比較すると明らかに減少しており、むしろ逆に海域は近年、“貧栄養化”しているといえる。しかし、明確な調査結果はないが、浮泥は増加しているようである。これによって、アサリの着底初期の稚貝の生存にふさわしい場所が減少している。この原因としては、いくつかのシンポジウムでは河川改修が原因であると指摘されている。アユが多数生息していた1970年代の河川を知っている者にとって、その後の川の変化は良く分かる。かつて、微細藻類が繁茂していた川の石や岩には泥がたまり、尺アユが取れる場所も少なくなった。日本の河川改修は1970年代から盛んになったが、その後のアユの減少とアサリの減少はなにか関連があるように思える。埋め立てによる直接的なアサリの生息場所の減少に加えて、浮泥の増加等による潜在的な場の荒廃はアサリの生息場所を減

少させているのかもしれない。

## 3. 着定期以降の問題

### 1) 食害生物

アサリは様々な生物の餌となっている。特に、クルマエビやガザミ等水産上重要な甲殻類はアサリを良く捕食する。しかし、このような水産有用種がアサリを食べる分には問題はないかもしれないが、それ以外の生物によるアサリの捕食は問題とされ、食害と呼ばれている。近年、アサリに対する食害が問題となっているのは平成4年前後から顕著になったツメタガイによる食害である。それまでも、ツメタガイによるアサリの食害は報告されているが、平成4年以降は人目につきやすい状況となってきている。もともと、ツメタガイはアサリの生息場所よりも深い場所にいたと思われるが、近年、アサリ漁場でも普通に見られるようになってきている。ツメタガイの生態には不明な点が多かったが、近年、東京水産大学の山川助教授のグループにより知見が集積されつつある。いっぽう、宮城県ではサキグロタマツメタガイの食害が問題となっている。これまで、この地域にはサキグロタマツメタガイは生息範囲には入っていなかった。しかし、似たような貝が採取されたとの報告を受け、試料を入手したところ瀬戸内海にいるサキグロタマツメタガイに類似していた。念のために、専門家である千葉県中央博物館の黒作耐二さんに鑑定をお願いしたところ、サキグロタマツメタガイと判定された。宮城県では、他地域から種苗を移入していることから、種苗に紛れ込んでこの貝が導入されたものと考えている。このように、種苗に混入した生物が移入先で再生産し、定着する事例はかなり報告されており、有明海北部海域におけるヒラタヌマコダケガイが有名である。また、昨年、広島で話題になったのはナルトビエイの食害である。一般に、エイ類の一部は二枚貝の捕食者として知られており、国内でのアサリ研究を総括している平成8年度に刊行された増殖場造成指針—ヒラメ・ア

サリ編一原稿を書くにあたって論文を収集した際に、有明海における“ハトエイ（地方名）”による食害を記載している文献はあった。しかし、広島湾でこの魚が大量に発見され、実際のアサリ漁場に被害を与えるとは夢にも思っていなかった。ナルトビエイは、元々比較的暖かい環境にいると考えられ、近年、広島湾が高水温化していることと関連があるように思える。

## 2) Perkinsus 原虫

平成4年度から本格的にアサリの研究に取り組んだが、それにあたって既存のアサリ研究の報告を読み、調べられていない項目について検討してみようと考えた。そのひとつが浮遊幼生期の調査であることは先に述べた。それ以外では、疾病を含めてもっとアサリの生理を研究しなければならないということである。その一貫として、アサリを含めた二枚貝類の疾病についての文献を収集して検討していた。その過程で、1997年国内のアサリに Perkinsus 原虫が感染していることを、当時、中央水産研究所に居られた良永さんとともに確認した。欧米では、二枚貝類の疾病という原虫症が主で、なかでは致死性の高いものも知られている。国内では、このような二枚貝類の原虫に関する報告は少なく、Perkinsus 原虫に関する報告は初めてであった。その後、平成11年から始まった行政対応特研「魚介類の新興および再興病原体に関する総合研究」によって養殖研究所病理部の指導の下、アサリの Perkinsus 原虫の実態調査を行った。その結果、国内では北海道東部海域を除く、ほとんどの場所のアサリが Perkinsus 原虫に感染していることが分かった。漁場行使別に感染率を比較すると、恒常的に放流を行っている漁場や潮干狩り場は種苗放流を行っていない漁場と比較して有意に高くなっている。また、場所によって若干の差異はあるものの、天然発生稚貝で生産が行われている三河湾の各漁場は、九州沿岸と比較して感染率及びアサリ一個体が保有する虫体の量は少ない。現在、豊前海では稚貝の発生が認められるものの、その後のコホート

解析を行うと殻長約 20 mm 前後で消失するという傾向が認められる。普通は、サイズが小さいほうが減耗しやすく、アサリでも人工種苗の放流実験等から殻長が大きくなるほど放流後の減耗が少なくなる。しかし、現実では安全と思われる殻長 20 mm 前後で減耗しており、この原因究明が切望されている。これまでの調査により、Perkinsus 原虫が殻長 15-20 mm 以下のアサリからは検出されないことから、減耗の原因となっているのかもしれない。いずれにしても、広島湾西部の漁場では我々が調査を開始した平成2-3年前後のアサリの組織切片が残されているが、現在と比較して原虫はその当時でもいるが、数は圧倒的に異なる。当時と今の間に何が起こったのか？を調べることは重要と思われるが、試験管内の培養実験によるとアサリの Perkinsus 原虫は高水温、高塩分を好む傾向がある。ナルトビエイの項で述べたように、近年の広島湾の高水温化は Perkinsus 原虫にとっても好適な環境となっているのかもしれない。ただし、Perkinsus 原虫には低い塩分に弱いので、恒常的に低い塩分が続く有明海のアサリ漁場では、漁獲量の減少が Perkinsus 原虫によるものとは考えがたい。

## 3) 環境ホルモンの影響

アサリの生息域は人がたくさん居る場所に近く、したがって過去も人間活動に伴う様々な影響を受けてきた。古くは有明海における農業 PCP による大量への死が起こっており、人間の活動に伴って環境中に流出する様々な化学物質の影響を受けているものと推測される。近年、このような化学物質の中でも、従来の致死性物質より低い濃度で、生物の一部の生理機能、とくに生殖機能に異常を及ぼす物質の影響が問題とされるようになった。いわゆる環境ホルモンである。これについては、我々は、先にアサリの生理機能をもっと調べなければ行けないと考えていたので、瀬戸内海区水産研究所環境保全部が主査となって進められている水産生物に対する環境ホルモン物質の研究に参画できたことは

好種であった。このプロ研では、アサリの配偶子形成や幼生の形態形成過程を調べることに  
よって、いくつかの分子を特定し、それをマ  
ーカーとして各種化学物質の影響を調べることに  
した。環境ホルモン物質としてはエストロゲン  
様活性を持つ物質に加えてトリプチルスズにつ  
いても考慮に入れている。この研究を遂行する  
ために、マガキ及びアサリの精子及び卵から  
様々な抗原を抽出し、モノクローナル抗体を作  
成してその抗原の動態を調べた。一方、幼生の  
形態形成に関連した幼殻の有機マトリックスや  
ペラムの繊毛に関連した抗原に対するモノク  
ローナル抗体を作成した。これらを用いて現在  
も各種化学物質に対するアサリのバイオマー  
カー検出系を構築している。しかし、もともと  
二枚貝類ではステロイドホルモンの作用機構が  
ほとんど分かっていないことや二枚貝は成長段  
階や栄養段階によってかなり高頻度で性転換を  
行うことなどいわゆる内分泌かく乱を調べる上  
で最悪の生物ともいえる。そのなかで、アサリ  
ではミトコンドリアの遺伝子様式がオスとメス  
で異なることから (DUI) これを逆に利用して、  
その個体の本来の性や性転換の起こりやすさ  
を評価することが出来ると考え、現在研究を  
進めている。特に、アサリではマガキほど性転換  
が起こりにくく、このDUIに基づく遺伝的性の  
判定と形成された配偶子による表現型性の比較  
が可能である。いずれにしても、人為的な化学  
物質によって産卵量等に影響が出るとするなら  
ば、アサリのような多産型戦略を取る生物の再  
生産は大きな障害を受けると推測されるので、  
その実態を把握することは大変重要と思われる。

#### 4) 餌料環境について

これまでに述べてきたことほど注目されてい  
ないが、アサリの餌料環境の変化についても検  
討を要すると思われる。近年、沿岸域ではト  
ータルのN、Pは横ばいか減少傾向にあるが、場  
所によってはCODが増加しているところもあ  
る。このような環境の中で、気になっているの  
が珪藻等の発生状況である。かつてのアサリの

生産をささえていた種類が今も大量に発生して  
いるのであろうか？少し前までは、有明海のア  
サリは冬季に比較的水温が高いことと珪藻のブ  
ルームによって2-3月頃でも充分身入りがあ  
った。また、現在、豊前海では着底が見られ  
るものの、殻長20mm以上の個体はほとんど認  
められない。これについても、成貝が十分に成  
熟するための餌が不足しているのかもしれない。  
これまでに、二枚貝の餌に関しては現在養殖研  
に居られる日向野純也さんや水産工学研究所の  
足立久美子さんらの研究が参考になる。また、  
水産工学研究所の中村義治さんの餌をめぐる二  
枚貝のモデルも注目すべきである。今後、こ  
のような事例を参考にアサリでも餌調査を評価す  
る必要があると考えられる。

#### 5) 多重生息場所モデル

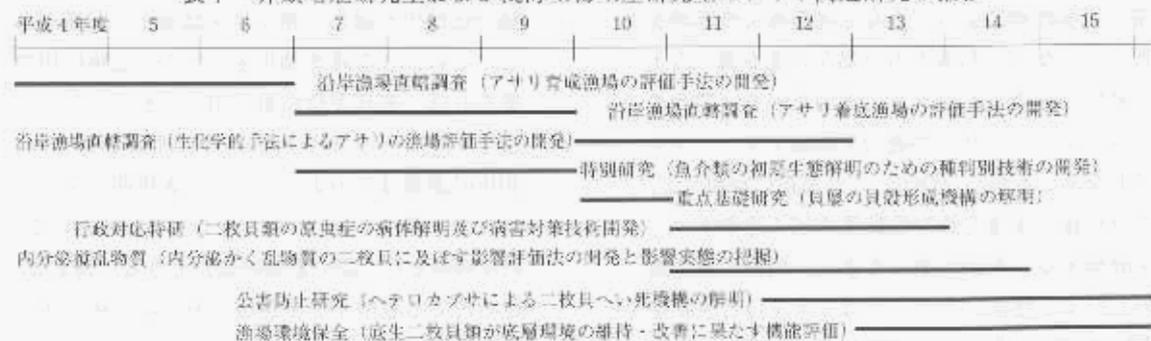
アサリは生息場所が離れていても近接する海  
域では幼生を通じて相互の生息場所に関連があ  
る。このような浮遊幼生を介した生息場所間の  
繋がりには、東邦大学の風呂田先生が示されてい  
るネットワークモデルをみると理解しやすい。  
幼生の調査はこのようなアサリ漁場間のネット  
ワークを調べる事が目的となる。これによって、  
沿岸開発を行う際の影響評価ができる。例えば、  
埋め立てる場所がその海域におけるアサリ幼生  
の供給場所になっていると推定される場合、そ  
の影響は近隣するアサリ漁場の再生産機構に対  
する影響は大きいと判断されることになる。こ  
のような考え方で、現在、国土交通省国土政策  
研究所と共同で東京湾における大規模なアサリ  
幼生調査を実施している。ここでは、発生初期  
のアサリ幼生の動態を調べ、逆推定によってア  
サリの産卵母集団を特定している。このような  
知見を得ることによって、現在の東京湾におけ  
るアサリ幼生の供給場所の特定が可能となり、  
その場の保全対策が立案できるわけである。  
いっぽう、幼生の供給に関しては、我が研究室  
ではひとつの仮説を立てている。それは、『特定  
の海域でアサリの生殖場所が水平・垂直方向に  
多様であることがアサリの再生産には必要であ

る」というものである。生息場所が水平・垂直方向に多様であることでアサリの産卵が様々な時期に行われ、それがたえず供給されることによって高い初期減耗を乗り越えることこそが資源加入に至る道であるという考え方である。現在の、沿岸域では浮泥の増加により垂直方向におけるアサリの生息場所が減少している。これに、埋め立てや港湾工事等による流れの変化により水平方向にも減少しており、アサリの生息場所の多様性が失われつつある。しかし、三河湾では平成6年度に大規模な貧酸素水塊が発生し、アサリが大量にへい死したが、翌年には資源が急速に回復した。これは、生息場所の多様性により被害を受けなかったアサリの生息場所

から大量に幼生が供給されたからであると推測される。なお、この時アサリは本来なら生殖に参加しない小型個体でも生殖腺の肥厚が認められ、生物の不思議な面を見せてくれた。現在、有明海の幼生のレベルは残念ながら三河湾や東京湾に比べると少なく、また、出現ピークの数も少ない。これであれば、初期の高い減耗を乗り越えることはできないと推測される。有明海のアサリ資源を復活させるためには、かつてのように生息場所の多様性を復活させ、幼生の供給量および回数を復活させる必要があると思われるが、そこでは徹底した漁業管理も必要となるであろう。

(浅海生物生産研究室)

表1 介類増殖研究室および浅海生物生産研究室のアサリ関連研究の推移



## 広島湾に異変?? — 珍客の出現

重田 利拓

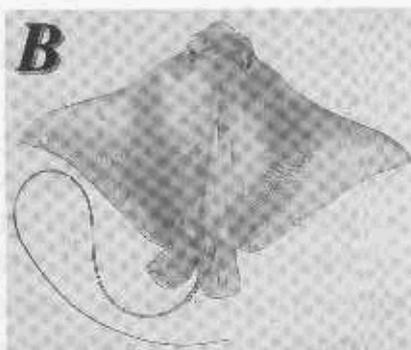
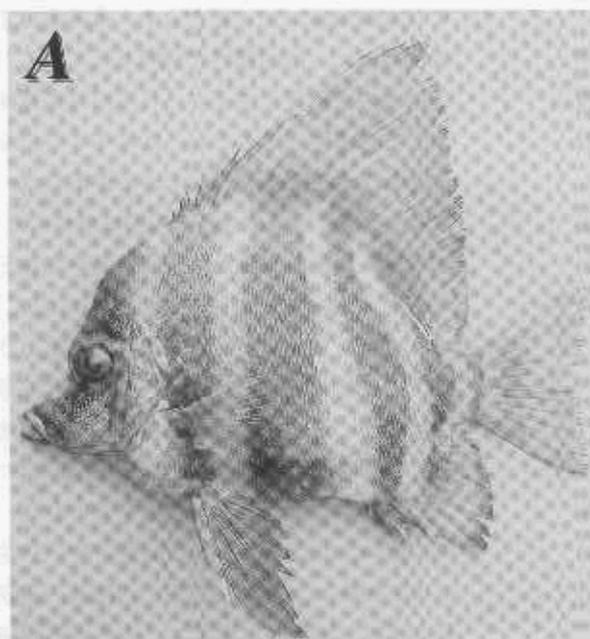
最近、瀬戸内海の典型的な内湾である広島湾で、これまでに見られなかった魚類が出現しています。写真Aは瀬戸内水研のすぐ近く、宮島南部で採集されたテングダイ（カワビシヤ科、全長33cm）で暖海域の水深40-250mの岩礁域に生息する魚です。広島湾を含む瀬戸内海西部では初めて、瀬戸内海全域でも3例目の採集です。写真Bはこれまた瀬戸内水研のすぐ前の大野瀬戸で採集された、ナルトビエイ（トビエイ科、体盤長93cm）です。こちらはどうも数年前からいたようですが、正式な瀬戸内海の記録はありませんでした。さながら瀬戸内海のマントです。横顔（写真C）を見るにそれほど悪いやつには見えないのですが…。この他にも外海・南方系の魚種が多くなるなど、こここの瀬戸内海では何らかの異変が起きているようです。悪いことに、実は新参者を歓迎してばかりもいらなくなって来ています。外海・南方種の進出に伴い、養殖貝類や藻（草）類への食害、従来種を駆逐する勢いで激増している低価

格種の出現とそれに伴う魚価の低下、さらには漁具の破損など、これまで瀬戸内海では見られなかった新たな漁業被害が起きているのです。今後ますます地球の温暖化は進むと予測されています。私たちが考えてもいなかった招かざる客が、これまでもまして増えて来るかも知れません。今以上に瀬戸内海が発する異変に注意を払う必要がありそうです。

### 文 献

- ・重田利拓・薄 浩則……瀬戸内海から初記録のナルトビエイ, 日本水産学会中国・四国支部会報, 第3号, 11, 2001.
- ・樽谷賢治・高辻美之・内田卓志……広島湾における水温・塩分の長期変動特性, 第31回南海・瀬戸内海洋調査技術連絡会, 2001.
- ・薄 浩則・重田利拓……広島県大野瀬戸のアサリ養殖場におけるナルトビエイによる食害, 平成12年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験推進会議・分類研究会, 2002.
- ・横川浩治・安部享利……瀬戸内海から初記録のテングダイ, I. O. P. Diving News, 11 (1) : 5-7, 2000.

(資源培養研究室)



## 解説

### しらふじ丸の日本測地系海図から世界測地系海図への移行について

下岡 尚輔

しらふじ丸では、海上保安庁水路部からの通知に基づき、2002年度より使用する測地系海図を、今まで調査等で利用していた日本測地系海図から世界測地系海図へ移行する予定です。この測地系海図の移行に際し、しらふじ丸はどういった対策をしているのか？そして、測地系とは何か？どういった経緯で移行するのかを紹介したいと思います。

#### 測地系とはなにか？

まず、測地系とは地球上の位置を緯度経度で表すための座標系で、地表にかぶせる経緯度の網目のことです。従来から、我が国では「日本測地系 (Tokyo Datum)」と呼ばれる日本固有の基準を使用しており、海図も今まではこの日本測地系に準拠して作成されてきました。

この日本測地系は、明治初期に旧海軍水路部が東京麻布で行った天文観測等に基づき、日本経緯度原点が定められた後に、三角測量によって国内に三角点網が整備され、これに基づいた経緯度のことで、海図、陸図をはじめ、国内のあらゆる位置情報の基準となっています。

しかし、現行の日本測地系は、今の科学技術からするとあまりにも長い歴史を持つため、基礎が築かれた明治時代の科学的知識や技術上の制約を受けており、準拠するベッセル楕円体も古く、その楕円体の大きさや形は、現在、科学的にもっとも確からしいと考えられている値から相当量ずれが有ります。そのため、経緯度数値は、世界測地系と比較すると10秒以上異なっており、分かり易く言えば北西に400~500メートルずれている事になります。

その比較されている世界測地系 (World Geodetic System : WGS) とは、20世紀後半に急速に発展した人工衛星技術である GPS (Global Positioning System) により観測を行い、その結果から定められた座標系のことです。

#### 測地系変換の経緯

近年、GPSの普及に伴って、船舶運航の世界では国際的な位置の基準である「世界測地系」が用いられるようになってきていますが、先にも述べた通り、このふたつの測地系には相当量のズレがあり、そのために、世界測地系で決定された経緯度を日本測地系に整合させるためには、煩雑な変換計算が必要であり、技術的な障害となっています。

「じゃあ、しらふじ丸では現在、日本測地系を採用しているのに、どうやって切り替えているの？面倒なことをするのだったら、日本測地系のままで良いのでは？」と疑問を持つ方もいらっしゃると思います。現在、しらふじ丸ではGPSの機種によって違いはありますが、本体の設定で日本測地系・世界測地系およびその他世界各地の測地系に変換する事が出来るので問題ありません。

しかし、日本沿岸には、外航船が多数航行しています。世界測地系で航海してきた外航船舶は日本近海に入る際に、本船の様にGPSの設定を日本測地系に切り替えるか、世界測地系の経緯度の値に、海図欄外に記載されている日本測地系への変換量を加えて、日本測地系海図を使用しています。そもそも、2000年4月以前、海上保安庁水路部が刊行している海図には、主要な航路以外、世界測地系の海図は無かったため、切り替え作業を忘れてたり、測地系を間違えたりすると、測った船の位置を海図上に記入して、乗り揚げなどの事故に繋がる可能性があります。こういった、測地系の違いに起因する事故を未然に防ぐため、海図の測地系を世界標準である世界測地系に一本化することが必要なのです。

余談なのですが、世界に目を向ければ、GPS等を用いた航法システムや測量手法の急速な普及等を背景に、国際水路機関 (IHO)、国際民間航空機構 (ICAO)、国連アジア太平洋地域地図

会議は、それぞれ、海図、航空図、地図の測地系に世界測地系を採用すべきことを勧告しています。

また、国際海事機関 (IMO : International Maritime Organization) によって、「海上における人命の安全のための国際条約」(以下 SOLAS 条約, 1974年 IMO 総会決議) の付属書第 5 章が 2002年に部分的に改訂されることが決定され、同年 7 月に発効することになっています。発効すると、世界測地系を使用するよう技術基準によって定められ、海上の混乱を避け、衝突、座礁等を未然に防ぐよう、日本の海図を世界測地系に変えておく必要があります。

こういった理由のため、海上保安庁水路部は 2000年 4 月から世界測地系海図の刊行を開始し、実用上、世界測地系とのズレが問題になる海図約 600 図を 2002年 3 月末までに移行する事になっているようで、本船もそれに準じて移行する予定です。(日本測地系海図は随時廃盤となる。)

「世界測地系海図の移行と対応」

#### しらふじ丸の世界測地系移行対策

上述の通り、しらふじ丸としても世界測地系に何とか移行しようと対策を練っていましたが、現在使用している海図約 300 枚および航海計器等の海岸線データ等も日本測地系のため、移行予定の 2002 年度からは双方とも使い物に成りません。そこで海図については、2000 年度より対策を練り始め、2001 年度には世界測地系海図を購入するための予算を組み、年度末に購入する事になりました。

しかし、約 300 枚の全ての海図を買うことは出来ず、主に使用することとなる約 150 枚を購入し、残りの海図については使用する場合に随時購入するという形を取ることにしています。

ここで、皆さんも調査予定を立てられる時に新しく発行される世界測地系海図を使用されると思いますので以下に紹介したいと思います。下図を参考にして下さい。

また、先に述べた SOLAS 条約の改訂が発効後、条約上船舶への搭載が義務付けられている

海図と同等のものと認められる電子海図表示システムのパソコン版 (パソコン版は IMO には認められないが……) も導入することになり、使いこなす事が出来れば? 今まで以上に効率的で安全な航海が出来るようになります。

その他では、プロッタ内臓のレーダーを新替する事になり、その中に組み込む事が出来る電子航海用参考図も世界測地系となっているので、安心してプロッタを使用することが出来ます。

以上、しらふじ丸の世界測地系への移行対策を紹介しました。最後までになりましたが、私なりの結論を書きたいと思います。

いくら優れた航海計器を導入しても、我々運航者が気を引き締めて仕事に取り組む姿勢を持たなければ、今までもそしてこれからも安全な運航を持続することは出来ないと思います。

今後も今まで以上にしらふじ丸乗組員一丸となって、スピーディー且つ安全な調査航海に取り組むことが、世界測地系移行への一番の対策ではないかと思えます。

「世界測地系海図の移行と対応」



- ・海図の四隅にある海図番号の前に「W」が付きます。
- ・「世界測地系 WGS-84」と右上に記載されます。
- ・陸地の色がグレーに変わります。
- ・経緯度線が南東に 400~500 m 移動します (移動量は場所により異なります。)

(二等航海士)

## 研究室紹介

### 瀬戸内海海洋環境部 浅海生物生産研究室

花村 幸生

#### 研究の背景

瀬戸内海は日本の沿岸海域の中でも単位面積あたりの漁業生産量が際立って高い水域として知られています。およそ口にできるものは全てと言えるくらい多種多様な生物を少量ずつ利用しているのが瀬戸内海漁業の特徴です。外洋では海の生産を支える主役はプランクトンですが、瀬戸内海のように浅い閉鎖性水域ではその生産過程において底生生物の果たす役割がずっと大きいものと考えられます。沿岸で育つマダイ稚魚は餌として「ヨコエビ」などの小型甲殻類に依存する割合が高く、「アミ」と呼ばれる小型のエビに似た生き物はヒラメ稚魚をはじめ浅海底に住む多くの魚にとって重要な餌となっていることがわかってきました。しかしながら、海底と密接に関わって生活するこれら小型甲殻類にはどのような種類がどれくらいの量、瀬戸内海に生息しているのか詳しくわかっていません。

また、瀬戸内海は全国有数のアサリ漁場を抱え、カキ、アコヤガイをはじめとする二枚貝養殖の主漁場として全国的に知られています。これら二枚貝の莫大な生物量は漁業を支えるだけにとどまらず、他の生物との相互関係や環境との関わりを通じて沿岸生態系の維持にも重要な役割を果たしていると考えられます。近年、瀬戸内海のアサリ生産量は減少を続け最盛時の1割にまで落ちこんでいます。この減少要因についていろいろな観点から論議がなされてきましたが、まだ明確な回答は得られていません。地図の上では小さな瀬戸内海ですが、そこで繰り広げられている目には見えないけれども網の目

のように張り巡らされた生命の環を解き明かすためにはこれからも地道な研究を続けることが必要です。

#### 研究の概要

上記に述べたような海域の生産構造と漁業の特色を背景に、浅海生物生産研究室では二つの大きな柱（①二枚貝類の減耗要因と生態系の物質循環と漁場環境維持に果たす役割、②浅海域における小型底生甲殻類の役割）と、その下に9つの個別課題をたてて研究を進めています。特に二枚貝に関しては、遺伝子レベルでの幼生個体の種判別、化学物質に対する貝類の生理反応とその影響実態の解明、赤潮による被害防除、二枚貝の浮遊期における分布・移動などの幼生生態、栄養物質循環における二枚貝の機能評価、さらには養殖生産の向上にむけた技術開発と、多岐にわたる領域をカバーしています。底生甲殻類については瀬戸内海での分布傾向、季節変動、低次から高次につながる生物生産構造のなかでの底生甲殻類の位置と主要種の生産量の把握を目的として研究を進めています。

また、当研究室では現在「国土技術政策総合研究所」との共同研究として「東京湾におけるアサリ浮遊幼生の分布・拡散」に関する大規模な調査を進めていますが、この中で威力を発揮している「多数の試料からアサリ浮遊幼生を迅速かつ簡便に処理しうる幼生判別技術」は当室の研究者が開発した特許技術です。

(浅海生物生産研究室長)

**連携・調整****平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議報告書**

主催責任者 瀬戸内海区水産研究所長

1. 開催日時・場所 日 時 平成14年2月6日 13:00~17:00  
平成14年2月7日 9:00~10:50  
場 所 メルバルク広島「椿」の間  
広島市中区基町 6-36
2. 出席者所属機関及び人数 25機関 34名
3. 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開会	瀬戸内海区水産研究所企画連絡室長が開会を宣言した。
挨拶	主催責任者の瀬戸内海区水産研究所長が開会の挨拶をした。 (要約) 今年度より水産庁からの委託事業として、瀬戸内海区水産研究所がこの会議を開催することになった。会議では、水産庁が取りまとめた水産研究・技術開発戦略との関連を視野に入れながら、瀬戸内海ブロックの諸情勢の分析、問題の解決のための論議を深めて参りたい。
挨拶	引き続き、水産庁増殖推進部研究指導課長が挨拶した。 (要約) 独立行政法人 水産総合研究センターの業務内容を外部機関としての水産庁が評価することになった。評価によって、業務の見直しが避けられない場合もあり得る。このような仕組みの導入は国関係の機関にとどまらず、都道府県の機関にも広がっていくことと思われる。一方、政府系法人の整理に関する政府の方針により、海洋水産資源開発センター及び日本栽培漁業協会が平成15年度以降に水産総合研究センターと統合する方向で準備が始まろうとしている。
座長選出	平成13年度水産業関係試験研究推進会議運営要領に基づき、平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議運営細目を全員で承認した。承認された運営細目に基づき、座長に瀬戸内海区水産研究所長と山口県水産研究センター内海研究部長が選出された。
議事 報告事項	
(1) 研究と研究所を巡る情勢について	科学技術基本計画・国の研究開発評価に関する大綱的指針・水産基本法と関連法およびそれらに基づく政策・水産研究・技術開発戦略の内容を踏まえ、各府県等関係機関が試験研究を巡る情勢を報告した。概要は次の通り。試験研究等施策の重点化に対応した組織の改変・スリム化(和歌山県・大阪府・兵庫県・広島県・瀬戸内海漁業調整事務所)・財政逼迫による定員・予算削減(全機関)・独立法人化の検討(大阪府・日本栽培漁業協会)・外部評価制度の導入・改良(山口県・徳島県・福岡県・大分県・高知県・瀬戸内海区水産研究所)・県独自の研究推進基本構想の策定(愛媛県)・業務のアウトソーシング化の検討(福岡県)・県内試験研究機関間の人事交流の促進(高知県)・外部機関との共同研究促進(高知県)・(養殖)漁場環境保全研究の強化(和歌山県・大阪府・高知県)・深層海水利用技術開発の重点化(高知県)。
(2) ブロック推進会議傘下の研究会の活動概要	瀬戸内海海洋環境部長が、生物環境研究会、介類研究会、及び藻類研究会について、海区水産業研究部長が魚類研究会についてそれぞれ平成13年度の活動状況を報告した。報告内容は、添付の報告書の通り。
(3) 水産総合研究センターの連携関係規程	企画連絡室長が、共同研究・依頼研究員・受託研究・研修生受け入れの各制度の概要を説明した。
(4) 協議事項のフォローアップ	① 平成12年度の同推進会議で承認された研究成果情報の中から、「近赤外線照射によるアコヤガイの非破壊肉質評価」(愛媛県水産試験場)と、「天

<p>協議事項</p> <p>(1) 「水産研究・技術開発戦略」の達成状況の把握に関すること</p> <p>(2) 研究課題の重点化及びその内容に関すること</p> <p>(3) 研究成果に関すること</p> <p>(4) 研究推進体制・研究ニーズに関すること</p> <p>閉会</p>	<p>敵ウイルス利用によるヘテロコプサ赤潮防除」(瀬戸内海区水産研究所)の2題が、農林水産技術会議事務局が編集している平成12年度研究成果選シリーズに選ばれたことが報告された。</p> <p>② 海区水産業研究部長がヒラメとマダイの標識放流・再捕データの取りまとめ結果の概要を報告した。データを未提出の機関に対し、早期の提出への協力を要請した。</p> <p>各府県から提出された資料をもとに集計した解析結果を企画連絡室長が発表し、内容について参加者全員で確認した。瀬戸内海ブロックでは、資源生物特性・資源評価管理・魚病・養殖飼育環境・栽培漁業・低次生物生産・赤潮貝毒・優良品種作出の各分野での取り組みが、多くの府県で行われた。</p> <p>資料(様式1)の取りまとめ方法について、複数の地域ブロック推進会議に関係している県から、課題整理過程でのダブルカウントを回避するための改善が必要ではないかとの意見が出された。また、水産研究・技術開発戦略は府県の試験研究の推進上の参考にはなるが、地域における試験研究の重点化と整合性をとることが困難なことも有り得るとの意見も複数の機関から出された。</p> <p>瀬戸内海区水産研究所の2研究部及びブロック内8試験研究機関から提出された平成13年度の研究成果13題について、質疑の後、成果としてのまとまりの評価及び性格分類を行った。論議された部分を訂正の上、12課題の成果を瀬戸内海ブロックとしての成果とすることを決定した。1課題については漁場環境保全分野の推進会議で認めることにした。</p> <p>1. 各府県から提出された資料(様式2)をもとに、平成13年度に瀬戸内海ブロック内で重点的に取り組まれている共同研究課題(10題)が紹介された。</p> <p>2. 平成14年度以降の実施が要望されている共同研究等の研究課題(5題)が紹介され、次のように対処することにした。</p> <p>① サワラの種苗生産、中間育成及び放流技術開発(大坂府) 瀬戸内海ブロックに対応組織を新設する。</p> <p>② マガキの異常卵塊に関する研究(岡山県) 水産養殖関係試験研究推進会議(養殖研担当)での検討を依頼。</p> <p>③ 海域における基礎生産量の推定(愛媛県) 瀬戸内海ブロックに対応組織を新設する。</p> <p>④ 標識放流再捕データの解析に関する共同研究(瀬戸内海区水研) 海区水産業研究部長によるデータ提出の協力要請を関係機関は受ける。</p> <p>⑤ 二枚貝の持続的増殖に関する共同研究(瀬戸内海区水研) 瀬戸内海ブロックに対応組織を新設する。</p> <p>3. 現存する4研究会(生物環境・藻類・魚類・介類)を一旦、廃止し、新たに生産環境部会と漁業生産部会を立ち上げることを承認した。平成14年度より、新設される部会で上記の共同研究に関する担当責任者間の連絡調整を図ること、現存の研究会活動の継承について検討することも併せて確認した。</p> <p>4. 水産庁、水研センター委託事業への要望(4件)は全国水産業関係試験研究推進会議に申し送ることとした。</p> <p>5. 水研センター、瀬戸内水研への要望等(5件)については基本的には瀬戸内水研の担当部署が個別に対応することとした。また、定額調査予算が逼迫していることについては、ブロックの担当者会議で整理された要望を水研センターに申し送ることとした。</p> <p>瀬戸内海区水産研究所長が閉会を宣言した。</p>
--	--

## 平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議 生物環境研究会報告書

主催責任者 瀬戸内海区水産研究所長

1. 開催日時・場所 日 時 平成14年1月16日 9:00~12:00  
場 所 東方2001  
広島市東区光町2-7-2

2. 出席者所属機関及び人数 18機関 25名

### 3. 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開会の挨拶	瀬戸内海区水産研究所長から開会挨拶があり、沿岸漁場環境モニタリングとしての浅海定線観測事業の重要性及び本研究会の意義、今後の発展への期待、また行政法人発足に当たり、今後の運営方針等について紹介があった。
議事次第 (1) 研究発表	議事進行は生産環境研究室長が勤めた。 (1) 広島県沿岸域の海洋環境の推移 高辻英之 (広島県水産試験場) (2) 紀伊水道のリング状配列現象 諏訪 剛 (和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場) (3) 衛星情報について 菊池隆展 (愛媛県中予水産試験場) (4) 時系列モデルを用いた広島湾における水温変動の予測 樽谷賢治 (瀬戸内海区水産研究所)・高辻英之 (広島県水産試験場) (5) 豊前海における基礎生産力 片山幸恵 (福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所) (6) 瀬戸内海における低次生産力の把握について —現状の測定例と今後の計画— 内田卓志・辻野 睦・樽谷賢治・新村陽子 (瀬戸内海区水産研究所)
(2) 研究情報交換	参加機関から平成13年度の調査結果及び平成14年度の調査計画について資料が配布された。これに基づいて担当者間で必要な意見交換を行うことを申し合わせた。
(3) その他	海洋環境部長より、今後、生物環境研究会を部会に移行する案について説明が行われ内容について協議した。これを受けて本研究会の平成14年度世話人は選出を見合わせることにした。

## 平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議 魚類研究会報告書

1. 開催日時・場所 ● 日 時 ● 平成13年度11月1日 13:00~17:00  
2日 9:00~12:00  
場 所 ● 広島県立生涯学習センター  
広島市東区光町2丁目2-14

2. 出席者所属機関数及び人数 ● 24機関 ● 50名

### 3. 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開会	海区水産業研究部資源培養研究室長が開会を宣言した。
主催者挨拶	瀬戸内海水産研究所長が「瀬戸内海区水産研究所は、本年4月独立行政法人水産総合研究センターへと移行し、新たな船出をした。瀬戸内海は、海産魚類の給餌養殖や栽培漁業の試験研究と事業が世界に先駆けて開始された海域で、府県の試験研究機関、大学との連携・協力の基に魚類の資源管理、種苗生産や養成技術、栽培漁業の展開など諸技術が開発され、多くの知見が集積されたが、まだ課題が残されている。本研究会がそれらの課題を効率的に解決するための情報交換や研究シーズの発掘の場となるよう努めていきたい。今回、東京水産大学の北田教授には特別講演「栽培漁業の現状と展望」を引き受けていただき感謝している。」
議事 研究発表	<ul style="list-style-type: none"> <li>① マハタ稚魚期の育成技術に関する検討 (藤田慶之 愛媛県水産試験場)</li> <li>② 人工生産したトラフグ種苗の疑似放流試験 (足立純 日本栽培漁業協会百島事業場)</li> <li>③ 天然マダイ稚魚のなわばり行動と生息場所利用 (工藤孝也 広島県水産試験場)</li> <li>④ 瀬戸内海で観察されたシマイサキのクリーニング行動—クロダイへのクリーニングを中心として (重田利拓 瀬戸内海区水産研究所)</li> <li>⑤ 砕波帯におけるオニオコゼ幼魚の出現 (玉木哲也 兵庫県立水産試験場)</li> <li>⑥ 特別講演「栽培漁業の現状と課題」 (北田修一 東京水産大学)</li> <li>⑦ 大阪湾におけるネズッコボ科2種(ネズミゴチ・ハタタメヌメリ)の成長及び産卵期 (辻村浩隆 大阪府立水産試験場)</li> <li>⑧ ナシフグの資源と生態 (木村 博 山口県水産研究センター内海研究部)</li> <li>⑨ 豊前海域におけるアオギスの生態について (脇谷修治 大分県海洋水産研究センター浅海研究所)</li> <li>⑩ 紀伊水道におけるシラス漁場形成と混獲率 (御所豊徳 和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場)</li> <li>⑪ 変態様式からみた葉形仔魚変態及びシラス型変態の関係 (塚本洋一 瀬戸内海区水産研究所)</li> </ul> <p>特別講演「栽培漁業の現状と課題」は、世界の種苗放流事業例とその問題点の紹介、我が国の栽培漁業の現状、放流効果を出すために必要な放流強度、効果の評価法、経済性、天然資源への遺伝的影響、今後の課題等多岐にわたる項目について詳しい説明があり、瀬戸内海の</p>

<p>その他</p>	<p>栽培漁業の将来を考える上で有益な内容であった。</p> <p>① H14年度魚類研究会について          独立行政法人化に伴い従来の瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議傘下の4研究会を統合再編して2部会にすることを検討しており、13年度のプロック推進会議で提案し、論議予定であることを紹介した。</p> <p>② 標識放流再捕報告取りまとめについて          海区水産業部長が、各府県試験研究機関及び日本栽培漁業協会からのマダイとヒラメ再捕データの提出状況と水域毎の分散の状況について若干説明した。</p> <p>③ ヒラメ貧血症について          最初に瀬戸内海区水産研究所ヒラメ資源評価担当より、瀬戸内海の一部海域でのヒラメ当才魚の貧血症感染状況と資源への影響が危惧されることを報告した。          さらに、産業部長が瀬戸内海でヒラメの感染状況についての情報交換をおこない実情を把握する必要性を述べた。また、養殖研究所が開催していた「ヒラメ貧血症研究会」は、病原生物が特定され病理面の研究はほぼ終了したため12年度で閉会し、情報交換・協議の場として「ヒラメ・ネオヘテロボツリウム連絡協議会」が発足した。しかし、問題の重点が病理的な解明から、天然海域における感染実態や、資源への影響の解明に移行しつつあることとこの問題が全国的なものであることから水研センターとして組織的に取り組む必要があると思われる。そこでこの問題に対する全国的な対応が可能な研究会を設けるよう各ブロックと足並みを揃えて本部に要請することを提案し、賛同された。</p>
------------	---



## 平成13年度漁場環境保全関係試験研究推進会議 有害物質部会開催報告

### 1. 経緯

有害物質部会は、平成11年度より開催しており、第3回目の平成13年度有害物質部会を平成13年10月17日に広島市において開催した。水産庁、大学、他省庁、都道府県水産および環境保全研究機関、関係団体および水研センター本部および研究所等の44機関から66名の方々の出席を賜り、活発な討議のもとに盛大に開催することができた。有害物質汚染に関する研究は多くの水産関係研究機関で推進されているとは言い難く、研究者の分布にも偏りが見られるのが現状である。研究のニーズを整理するとともに、研究機関の連携・協力により効率的な研究推進体制を構築することにより、研究を活性化し、多くの研究成果を上げる方策を協議することが推進会議の部会の本来の目的である。しかし、上でも述べた様にこの分野の特殊性のために、選定した特定のテーマについて、研究の現状を整理するとともに、今後の研究の推進方向を探るために、シンポジウム形式で部会を開催している。

### 2. 13年度部会の概要

本年度のテーマとして「有害物質の海域生態系に対する影響評価～魚介類保護のための環境保全目標策定を目指して～」を選定した。このテーマは水産の分野で有害物質汚染の研究の永遠のテーマであると考えられるが、①毒性試験データに基づく生態系影響評価の基本的な考え方、②生態系影響評価から算出される水域保全目標値と各国の設定状況および③生態系影響評価のために要求される毒性試験方法の開発状況に関する話題提供を素材にし、研究の現状、問題点および今後の課題を討議した。討議の概要は以下のように集約される。なお、シンポジウムの内容は「瀬戸内海区水産研究所調査研究叢書第2号、有害物質の水域生態系影響評価と生態毒性試験法」としてとりまとめた。(平成13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も参照)

#### (1) 生態系影響評価手法の高度化

OECDによる化学物質の生態系影響は、生態系を代表する水生生物(植物プランクトン、動物プランクトンおよび魚類)の生残や成長阻害

を指標とする毒性試験結果に安全係数を乗ずる方法により評価されるのが一般的である。しかし、この方法では、生態系の構造の変化等生態系そのものに対する影響を評価しているものではない。また、内分泌かく乱物質に代表されるように、致死濃度以下の低濃度で水生生物に対して有害な作用を有する物質が次第に明らかになってきた。これらの知見は、化学物質の有害性が単に水生生物の生残や成長の従来的な指標では評価できないことを示唆し、化学物質の作用機構に立脚した新たな評価手法の確立を目的とする研究を推進する必要がある。

#### (2) 慢性毒性試験法の開発等試験法の高度化

魚類を用いる生態毒性試験法は急性毒性から慢性毒性まで評価できる試験法が確立し、さらに、次世代影響を評価するための試験法開発の研究が推進されている。一方、魚類以外の動物プランクトンやエビ・カニ類を用いる試験法では、急性毒性試験法は確立したが、さらに慢性毒性試験法の開発が求められている。試験生物の長期飼育において多くの困難を伴うが、慢性毒性試験法開発に関する研究をさらに継続して推進する必要がある。

#### (3) 底質有害性評価のための毒性試験法の開発

従来、水生生物を用いる毒性試験法は、水中に溶存する化学物質の有害性評価のために開発されてきた。過去に大量に排出された有害物質は底質に残留し、底質が二次的な汚染源となることが危惧されている。したがって、底質の有害性評価のために、各種の底生生物を用いる底質毒性試験法を早急に確立する必要がある。

### 3. 14年度有害物質部会の開催計画

(独)農薬環境技術研究所、(独)森林総合研究所および(独)水産総合研究センターは、環境研究の推進について連携・協力の協定を締結している。この協定の趣旨を反映するために、平成14年度有害物質部会は、①陸域から海域までの有害物質汚染の特徴、②汚染防止対策や環境修復技術などの研究の現状および③代替船底塗料等新たな有害物質による水域汚染の諸問題を重点検討課題として選定し、上記の3機関が協力して開催することにした。

## 平成13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・場所 日 時 平成13年10月17日  
場 所 広島弥生会館  
広島市東区二葉の里3丁目2-15
2. 出席者所属機関及び人数 46機関 66名
3. 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開会	瀬戸内海区水産研究所環境保全部長の開会宣言及び司会で議事を行なった。
挨拶	独立行政法人移行後も従来通り、漁場環境保全関係推進会議有害物質部会を開催する。この会議では、有害物質汚染に関する研究の推進状況、問題点や今後の課題を明らかにし、産官学の連携による研究の効率的な推進方策を協議することを期待している。本部会では、選定した課題についてシンポジウム形式で理解を深めているが、本年度は「有害物質の海域生態系に対する影響評価～魚介類保護のための環境保全目標策定を目指して～」を検討したいと考えている。このテーマは水産分野における有害物質汚染研究の重要な課題であるが、また、水産の課題であるとも考えられる。本日の会議では現在までの研究の到達点を集約するとともに、今後の研究の方向を探るために活発な討議を期待する旨瀬戸内海区水産研究所長から挨拶した。
シンポジウム「有害物質の海域生態系に対する影響評価～魚介類保護のための環境保全目標策定を目指して～」	本年度の重点検討課題として選定したシンポジウム課題「有害物質の海域生態系に対する影響評価～魚介類保護のための環境保全目標策定を目指して～」の趣旨を説明した後に、(1)生態系影響評価の考え方と保全目標、(2)水質保全目標設定のための海産生物毒性試験法及び(3)今後の課題と水産庁等における取り組みに関する話題提供をもとにして検討した。
1) 講演内容の概要	<p>(1) 生態系影響評価の考え方と保全目標</p> <p>① 毒性データに基づく保全目標設定方法の講演では、リスク評価の基本的な考え方、リスク評価のために要求される毒性データ及び試験法、無影響濃度 (NOEL) の推定の考え方及び NOEL 推定の具体的事例について述べられた。</p> <p>② 各国における保全目標設定方法と基準値では、各国の NOEL の推定方法と基準値について、各種の資料をまとめた結果が報告された。③水産用水基準 (2000年版) の改正の経緯が述べられ、①新たな文献を追加し基準値 (Cu) を見直した。②アンモニアの基準値は <math>\text{NH}_3\text{-N}</math> として表示する。③公定分析法による検出限界値以下の基準値は検出されないことにした。の主要な改正点が紹介された。</p> <p>(2) 水質保全目標設定のための海産生物毒性試験法</p> <p>植物プランクトン、動物プランクトン、エビ類及び魚類を用いる急性毒性試験法及び海産魚類を用いる慢性毒性試験法 (初期生活段階毒性試験) の実施方法が解説された。エビ類に対する毒性の脱皮による著しい変動など試験実施における問題点や留意点が述べられた。また、試験キットによる簡易毒性試験法が化学物質の有害性スクリーニングに使用できることが報告された。</p>

	<p>(3) 今後の課題と水産庁等における取り組みについて 水産基本法における漁場環境保全研究の位置付け、漁場環境保全目標及び保全方針の策定等について、水産庁における取り組みが述べられるとともに、研究の必要性が指摘された。</p>
<p>2) 討議の概要</p>	<p>(1) 生態系影響評価の考え方と保全目標 討議した主要な事項を以下に述べる。①生態系影響評価において毒性試験の他に、水域の汚染状況と生物の種組成や生物量の変動の関係等生態学的解析手法も検討すべき方法であることが述べられた。一方、汚染源が複合する場合には現場の観察だけでは影響解明が不十分であり、有害性データも含めた総合的な評価が重要であることが指摘された。②従来の生態系影響評価は、生物の生残や成長等を指標とする有害性情報に基づくので、内分泌かく乱物質のような特別の生態系影響を正確には予測・評価することはできなく、新たな有害性評価指標開発の必要性が指摘された。</p>
<p>その他</p>	<p>(2) 海産生物毒性試験法開発 魚類以外の生物を用いる毒性試験は急性毒性試験法であり、慢性毒性試験法の開発が急務である。また、アサリに対する影響解明のために、底質の有害性評価試験法開発が重要であることが指摘された。</p> <p>本会議で報告された内容を「瀬戸内海区水産研究所調査研究叢書第2号」として刊行すること、及び「農林水産生態系における有害物質汚染に関する研究の現状と今後の課題」を仮題とし、陸域から海域までの有害物質汚染の特徴、汚染防止対策や環境修復技術について理解を深めるために、農林水の研究機関が連携して平成14年度有害物質部会を開催することを提案し、承認された。</p>
<p>閉会</p>	<p>瀬戸内海区水産研究所環境保全部長が閉会を宣言した。</p>

## 平成13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・場所 日 時 平成13年12月13日 12:00~18:00  
14日 9:00~12:00  
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 51機関 90名
3. 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開会	瀬戸内海区水産研究所赤潮環境部有毒プランクトン研究室長の開会宣言と司会で本部会を開催した。
主催者挨拶	瀬戸内海区水産研究所長から、①本年4月1日の独立行政法人移行により、本会議が水産庁から委託されて開催されること、②その趣旨や運営については変化がなく、水産研究・技術開発戦略に沿った、産官学の情報交換と連携を目的としていること、③依然として頻発する赤潮や貝毒に対して、その発生機構・予察・防除についての研究推進と情報交換や連携がより一層大切になっていることが報告され、「瀬戸内海区水産研究所は水産分野の環境分野の拠点研究所としてこれまで以上に努力していくので、ご指導・ご協力を頂きたい」との挨拶があった。
議長選出	事務局提案で推薦された瀬戸内海区水産研究所の玉井赤潮環境部長と山口赤潮生物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13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、瀬戸内と九州海域を除く海域における赤潮発生状況及び12月現在の麻痺性・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31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。また、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。①赤潮発生件数（漁業被害件数）は、瀬戸内海域では91件（7件）、九州海域では106件（9件）、他の海域では78件（4件）、②珪藻赤潮によるノリの色落ち被害が有明海や播磨灘、笠灘で発生、③貝毒による出荷自主規制は、前年比べて麻痺性貝毒（30件）でやや増加、下痢性貝毒（6件）で大幅に減少、④ <i>Heterocapsa circularisquama</i> が新たに有明海と志度湾で確認、漁業被害は浦ノ内湾のアサリ斃死のみ、⑤西日本海域における赤潮発生時期の早期化、冬季の渦巻毛藻赤潮の発生や新奇原因種による赤潮の発生、⑥麻痺性貝毒の発生時期や原因プランクトンの出現時期の変化、⑦麻痺性貝毒原因種 <i>Alexandrium tamiyavanichii</i> の瀬戸内海における広範な出現、等が本年の特徴であった。
2) 平成13年度東北ブロック水産関係試験研究推進会議海区水産部会貝毒研究分科会報告	本部会に先立って11月13、14日に行われた同分科会の内容について、東北水産研究所海区産業研究室長から報告があった。貝毒関係では、①本年、関係試験研究推進日本海側では麻痺性・下痢性貝毒ともに発生なし、②北海道では麻痺性貝毒（オホーツク海南部）及び下痢性貝毒（石狩湾）による規制は各1件のみ、③青森県では下痢性貝毒2件

	<p>のみで、近年は低水準、④岩手県での麻痺性貝毒の発生は例年並み、下痢性貝毒の発生はなし、⑤宮城県での麻痺性貝毒の発生はやや増加、下痢性貝毒の発生は2件のみ、⑥福島県では麻痺性貝毒1件、茨城県では下痢性貝毒1件が発生、⑦本年の下痢性貝毒及び原因プランクトンの発生は近年と同様に低水準、⑧<i>Alexandrium</i> 属の不明種（宮城県）や <i>A. leei</i>（北海道）の出現等の報告があった。赤潮関係では、①<i>Heterosigma</i>、<i>Fibrocapsa</i> 及び <i>Prorocentrum</i> による赤潮発生、いずれも漁業被害なし、②茨城県でクリプト藻による赤潮発生等の報告があった。その他、①東北・北海道海域の海況の概要の説明、②日本水産資源保護協会からの事業内容の説明、③貝毒分析研修会でのテキストが東北大学大島教授から配布可能であること、④研究情報としての題の話題提供があったこと等が紹介された。</p>
<p>3) 総合討論</p>	<p>「赤潮・貝毒部会の運営・組織方針（案）」について、水産研究所の独立行政法人化による一部記述の変更が議長から提案され、了承された。また、「無殻渦鞭毛藻類 <i>Gymnodinium</i> 属と <i>Gyrodinium</i> 属の種名記載」について、「近年の論文によって属の新設や種の転属等が提起されたので、広島水試の高山部長に内容を確認していただいた上で紹介する。」として、議長から資料をもとに説明があった。①水産庁関連事業等では、当面従来の種名記載方式を用いること、②新しい記載方式を使用する場合は、従来の種名も併記すること、③新しい記載方式への全面的な移行は、本方式の妥当性が広く認められ、日本産種の検討が終わった段階で実施すること、との方針が議長から提案され、了承された。さらに、兵庫県水試から提案された検討課題「珪藻赤潮によるノリの色落ち被害の算定方法について」について討議した。①過去5年間の平均年間生産額を基準にしている（福岡有明）、②生産額や生産量を前年度と比較する場合はあるが、赤潮等による被害額算定は不可能である（佐賀有明）、③被害額算定は必要である、漁連等による申告を参考にしてはどうか（三重県水技センター）との意見があった。流域資源課大久保班長からは、①被害額算定は困難で不明とするのも仕方なし、②算定された被害金額の取り扱いの問題もある、③先にノリ生産県での内部検討が必要であるとのコメントがあった。議長から、①複雑な要素があり、さらにこの場で被害の算定方法について論議するのは困難である、②ノリ生産県内で、被害額の算定方式の妥当性及び簡便さ等を検討してほしいとの取りまとめが行われた。</p>
<p>4) その他</p>	<p>特になし。</p>
<p>5) シンポジウム</p>	<p>赤潮対策について現在までの進捗状況を取りまとめることを目的として「赤潮対策の現状と将来展望」と題したシンポジウムを開催し、以下に示した話題提供と長崎大学の小田先生による講演をもとに活発な討論を行った。赤潮防除策として現場海域で実用化されているのは粘土散布のみで、<i>Cochlodinium</i> など一部の赤潮生物には有効な手段であること、他には確立されている手法はないが、生物学的な防除等の実用化に向けた努力が必要なこと、魚類等の斃死機構の解明や赤潮発生予察手法の開発も被害軽減に有効であり、今後の研究推進が望まれること等の共通認識を得た。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 趣旨説明：玉井恭一（瀬戸内海区水産研究所）</li> <li>2) 赤潮対策の歴史—香川県の例—：古松定昭（香川県赤潮研究所）</li> <li>3) 赤潮発生予察の現状       <ul style="list-style-type: none"> <li>—ヘテロカプサを例に—：松山幸彦（瀬戸内海区水産研究所）</li> </ul> </li> <li>4) 粘土散布による赤潮防除：和田 実（鹿児島県水産試験場）</li> <li>5) 生物を用いた赤潮防除：長崎慶三（瀬戸内海区水産研究所）</li> <li>6) 赤潮による魚類斃死の機構と餌止めの効果：小田達也（長崎大学）</li> <li>7) 総合討論：司会 玉井恭一（瀬戸内海区水産研究所）</li> </ol>
<p>6) 閉会</p>	<p>赤潮環境部長が閉会を宣言した。</p>

**報告関係****PICES 第10回年次会合 WG15 に出席して**

小谷 祐一

この報告は、2001年10月初旬にカナダ・ブリティッシュコロンビア州の州都ビクトリアで開催された「PICES (北太平洋の海洋科学に関する機関) 第10回年次会合 (Tenth Annual Meeting of the North Pacific Marine Science Organization)」の海洋環境委員会のWG (Working Group) 15「北太平洋における有害藻類ブルームに関する生態 (Ecology of Harmful Algal Blooms in the North Pacific)」における討議の概要と筆者の感想を記したものです。

さて、PICES ですが、この機関は「北太平洋の温帯域及び亜寒帯域の海洋環境、生物資源等に関する研究の促進と調整、情報及び資料の収集と交換」を目的に、1992年に設立されました。加盟国は日本、カナダ、アメリカ、中国、ロシア、韓国の6か国です。PICESには、当初、有害・有毒藻類に関するWGは設置されていませんでしたが、1999年10月にロシアのウラジオストクで開催された第8回年次会合において、以下の目的を達成するために3か年の期限付でWG15が設置されたと聞いています。

- 1) 有害藻類ブルームの原因種及び時期、頻度、継続期間等についてのレポート作成。
- 2) 有害藻類ブルームに関する調査研究による分布図、文献、既存のプログラムとデータセット、さらに研究者のリストを含めたデータベースの構築。
- 3) 有害藻類ブルームと環境要因との関連や栄養段階間の相互作用、人為的影響 (例: 富栄養化) との関連に関する調査研究の促進。
- 4) 有害藻類ブルームの発生予測手法の改善と経済、健康及び環境への影響評価。
- 5) 現在は欠落しているが将来に必要となる研究領域の探索。
- 6) この問題に関する多様な分野における地域共同研究の促進。

WG15のチェアマンはF. J. R. Taylor (カナダ) とT. Orlova (ロシア) であり、日本の委員は福代康夫 (東大)・児玉正昭 (北里大)・今井一郎 (京大)、玉井恭一 (瀬戸内水研) の4名で、日本の窓口は当所赤潮環境部の玉井部長が務めています。では何故、筆者がこのWGに出席することになったのかというと、チェアマンから依頼された上記1)のレポート作成を筆者が担当したこと、また、このWGに先立って「有害有毒プランクトンの識別とデータ管理に関するワークショップ」が開催されることが主な理由でした。しかし、漁業と自然に恵まれたバンクーバーはかねてから一度は訪れてみたいと思っていた町の一つであり、仕事だから仕方ないとのポーズとは裏腹に、内心は少なからず期待を抱いていたました。ところが、世の中はそううまくは行かないわけで、米国同時多発テロ事件の余波が危惧されるなか、玉井部長の代理としてまともしかしたら日本代表として出席することになるかもしれない (日本の他の委員は出席しない!との情報があり) というこで、戦々恐々の面もちで飛行機 (AC-3036便) に乗り込み、夕暮れの関空をバンクーバーへと飛び立ったのです。実際には、東京大学の福代先生も参加し、WGでのディスカッションではいろいろと助けていただきました (どうもありがとうございました)。

バンクーバー空港ではさぞかし物々しい警戒が行われているのではとの不安があったものの、実際にはそれほどもなく、多少拍子抜けでした。ただ、手荷物検査のたびにノートパソコンを立ち上げさせられたのはまいってしまいました。4年ほど前にカナダを訪れたときは、こんなことはなかったのに。さて、プレワークショップが開催されたブリティッシュ・コロンビア大学は、バンクーバー空港からもまたダウンタウンの中心地からも、バスでわずか30分の

ところがありました。リスなどの小動物がそこかしこにいて、キャンパス内の歩道はとても広く、古い建物がたくさんあり、森林のような雰囲気のある自然に恵まれたキャンパスで、噂に聞いていた通りの大学でした。ここでは、有害有毒プランクトンの同定・分類に関する技術交流を行ったわけですが、はっきり言って私たちが行っている「有害・有毒プランクトン同定研修会（日本水産資源保護協会主催）」の方がよほど内容的には充実していました。ただ、コーヒーカップを片手にいつ終わるともなく続くディスカッションにはいつもながら驚かされました。

ワークショップの閉会后、一行は大急ぎで本会合が開かれるビクトリアに移動しました。州都ビクトリアは、カナダ西岸沖にあるバンクーバー島南端の Saanich 半島にあります。英国ビクトリア王朝期の建物が立ち並ぶ、古き良きイギリスの風情を伝える街です。WG15では、オブザーバーであるメキシコからの報告を含めて、4カ国6機関から各国の赤潮・貝毒の発生状況に関する現状報告や調査研究の紹介がありました。筆者は「日本における貝毒とその原因となる有害プランクトンの発生状況に関する報告」を行いました。また、ロシアと中国からは資料提供と事務局からの追加説明があり、これらをもとに各国の赤潮または貝毒の発生状況に関する情報交換を行った次第です。さらに、参加各国における有害・有毒プランクトンに関するデータベースの管理と貝毒モニタリングシステムについても意見交換を行いました。参加国間

における将来の共同研究等の可能性については、SCOR-IOC (Scientific Committee on Ocean Research-Intergovernmental Oceanographic Commission) による GEOHAB (The Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms) プログラムに基づいた調査研究の取り組みの強化と研究交流が提案されましたが、今回は意見交換のみで再度検討されることとなりました。また、来年には「有害・有毒藻類の分布と被害に関するレポート (Country Report)」を完成させることが再確認されました。日本版はすでに原稿が完成しており、これを事務局に提出してきました。今回は、加盟国6か国中、日本、カナダ、アメリカの3か国のみ参加でロシア、韓国及び中国からの代表者は不在であり、実質的な取り決めができなかったことは非常に残念でした。

さて、帰りのバンクーバー空港では、(おそらく) いつも以上に念入りな警備や検査のために、出発3時間前に空港に到着したにもかかわらず、その混雑でチェックインが間に合わないかもしれないとヒヤヒヤさせられました。アメリカ同時多発テロで会議の開催自体が危ぶまれましたが、何事もなく、無事、帰国の途につくことができました。日本代表という大役(?) をこなしたとの充実感があったものの、Country Report 作成や今後の取り組みについての多くの論議は来年秋に中国の青島で開催される本 WG 会議に持ち越されることになり、筆者としてはこのような対応にこの WG15 の先行きに少なからず不安を抱いた会議でした。

(有害プランクトン研究室長)

## 隣国の熱き魂を垣間見た

長崎 慶三

2001年12月、The 2nd Inter-state Symposium on Harmful Algal Blooms & Control (於 釜山)への講演招聘を受け渡韓した。学生時代に同じ釜の飯を食った友人で現釜慶大学副教授の金昌勲博士による案内で国立水産振興院へ。…巨大だ。しかも新しく綺麗…。思わず我が愛すべきちっぽけな瀬戸内水研のシルエットと比べてしまう。正門から研究所建物まで延々と続く緑地。そして見学者の観光バスを停めるための巨大な駐車場。いやいや、スケールでは圧倒されたけど、中身はどうなのか、研究所は人ですよ、人。ハードじゃない、ソフトが肝心。だが、ソフトも申し分なく立派だった。

シンポジウムでは、様々な観点からの赤潮防除技術研究に関する報告がなされた。多くは韓国語で行われていたため、詳細まで理解することは残念ながらできなかったが、韓国では粘土散布による赤潮防除が実用化されており、とくにコクロディニウム赤潮に対する使用についてかなりの割合の研究者が肯定的な解釈をしていること、その一方で、粘土散布による環境影響に関する研究量が不足している点をかなりの割合の研究者が認識していること、粘土を生産するための工場設備および公共的な買い上げ・保管・供給のシステムがすでにかなり整っていること、また、物理学をバックグラウンドとする優秀な研究者が漁場環境研究に投入されていることなどが強く印象に残った。

筆者によるウイルスを用いた赤潮防除技術研究に関する講演は、英語でのプレゼンをわざわざ用意していったにもかかわらず、「申し訳ありませんが日本語で発表して下さい。貴君の特別講演のために1時間以上たっぷりと用意してあ

ります。」との要請。日本語の堪能な金昌勲博士の同時通訳によって参加者全員がこの講演内容を十分に理解できる条件にしたいのだという。見栄張って訳分からん英語にフンフンと頷いてみせ中途半端な理解に留めるより、少々余計に時間を使ってでも実を取りたいという意欲の表れか。はたまた日本人の英語力への信用度の低さの表れか。ともあれおよそ100分間、熱心な聴衆たちはあらん限りの情報を演者から引き出すことに成功し、予定時刻をはるかに経過してシンポジウムは終わった。

熱意ある、そして形よりも実を優先し、機会を100%生かそうとするスタッフ達が、巨大な隣国の水産研究所にいた。独法化で揺れる日本の水研がまごまごしている間も、彼らは牙を研ぎ、発見を求め、発明を目指している。熱い魂を持った研究者達が、良い環境と良い刺激の中で、これからどのような侵攻を遂げてくるか、脅威であり、またそれは自分にとって喜ぶべき刺激であるに違いない。近い将来、藻類ウイルスを巡る分野で彼らとの協同研究が実現することを期待する。

最後になりましたが、このようなチャンスを与えて下さいました韓国国立水産振興院 李章旭院長ならびに同漁場環境部 金鶴均部長を初めとするスタッフの皆様にご感謝申し上げます。ヘッドから現場の若い研究者までコミュニケーションの取れた素晴らしい大型研究チームだと感じました。素晴らしい経験と刺激をいただいたこと、そして皆さんの温かいホスピタリティーに深く感謝いたします。有り難うございました。

(赤潮生物研究室)

## 魚類探訪紀行 3

アメリカ・フロリダ編 1

重田 利拓

### 星に願いを -フロリダ行きの準備-

アメリカのフロリダ州で開催された第30回 UJNR (United States-Japan Cooperative Program in Natural Resources) 水産増養殖部会は直前まで開催が危ぶまれた。最近はあまり報道されなくなったが、出発前には同時多発テロと炭素菌事件それと自分自身の遅筆のため、穏やかな日々が続いた。飛行機はこれまで片道1時間程度の距離を3往復しか利用したことがない。初めてのアメリカへのフライトが最初で最後では目も当てられない。おまけにフロリダといえば炭素菌事件の発端の地でもある。報復テロが騒がれる中、星(しし座流星群)に願いを託し意を決して出発することとなった。これだけ多くの星に頼めば何とかなるだろう。

### 星の国へ

今回の日本側参加者は11名である。12月1日夕刻、私を含めた西日本の参加者は関空より旅立った。途中ロサンゼルス、アトランタを経由し、目的地のフロリダ州サラソタのホテルに到着したのは現地2日の2時頃で、丸一日の長旅であった。途中、空港内での厳しい荷物検査や自動小銃を携行した軍人を目のあたりにして、テロの当事国の緊張状態がひしひしと伝わってきた。

ところで、ここで少しフロリダについて紹介しよう。北アメリカ大陸の南東岸、大西洋に面した半島であり、半島の西部はメキシコ湾である(図1)。北緯24°から31°と南北に長く、日本では沖縄県の石垣島から鹿児島県の種子島までに相当する。日本の国土の40%程度の面積に、およそ1400万人が住んでいる。州の花がオレンジの花であることからわかるように、オレンジの栽培が盛んである(図2)。メイン会場の Mote 海洋研究所のあるサラソタ市は半島の中西部、メキシコ湾岸に面している(図1①)。

2日午後には早速、両政府を代表して NOAA と水産総合研究センターの二国間会議が行われた。私を含め一般の参加者も同席が許され、交渉を見届けることとなった。会議の詳細は報告書に譲るが、これまでヒラメを対象に行われてきた共同プログラムは終了し、次期プログラムは Greenling (アイナメ類) か Scorpionfish (Sebastes) (メバル類) としたいとのことで、日



図1 アメリカ・フロリダ州。①: Mote 海洋研究所、②: フロリダ州立資源増殖試験施設、③: フロリダ大学食糧農業科学実験所、④: フロリダ大学水産学部、⑤: Harbor Branch 海洋研究所、⑥: ウォルト・ディズニー・ワールド



図2 フロリダの車のナンバープレート。州の特産であるオレンジが描かれている。その他に州の哺乳類であるマナティーが描かれているものもある。研究施設に停めてある車はトヨタ、ホンダなど日本車が多く、この車も日本車(ホンダ・シビック)である。Mote 海洋研究所の駐車場にて。

本の研究者を紹介して欲しいとのことであった。

### UJNR シンポ開催

3, 4日はメイン会場である Mote 海洋研究所にて UJNR シンポジウムが開催された(図3)。いよいよ私にとっての本番である。今回のテーマは「増養殖対象種の生態学と資源増殖」とのことで、アメリカ側からは Red drum (ニベ科), Snook (アカメ科), Red snapper (フエダイ科), Pacific threadfin (ツバメコノシロ科, ハワイ), Sheepshead (タイ科), Striped mullet (ボラ), Nassau groupers (ハタ科) など主に大西洋に生息する魚類についての、日本側からはヒラメ, マダイ, サケなどについての生理, 生態, 遺伝から資源管理まで, 合計23題の講演や研究発表が行われた。私の発表は2000年の夏に広島湾で発見したシマイサキ幼魚によるクロダイやボラ類へのクリーニング行動についてである。え!?!と思われる方がいるかも知れない。クリーニングと言えば熱帯から暖海域に広く生息するホンソメワケベラが有名である。ところが, こんな都市化の著しい誰も見向きもしない漁港内で, クロダイたちは我先にと言わんばかりに, シマイサキに寄生虫(寄生性カイアシ

類)を取ってもらっていたのである。オドリカクレエビ(甲殻類クリーナー)が登場する某薬品会社のCM,「自然は大きなホスピタル。」ならぬ,「漁港は小さなホスピタル。」なのである。まさしく, 灯台もと暗しであった。北欧では大西洋サケの養殖が盛んであることはご存じだろう。養殖には病気がつきもので, サケに寄生するウオジラミ(寄生性カイアシ類)の害により, 実に生産金額の20%もの損失があるという。これまで薬剤により対応していたのだが, 最近では自然に優しい技術として付近に生息するクリーナー(ベラ科)を利用しているらしい。日本でも食品に対する安全性と信頼性が問われており, 自然に優しい技術として応用できるのではと考えているのである。

さて, 話を戻そう。私の英語による初めての発表は同行の諸先輩方に助けていただき, どうにかこうにか終えることができた。その節は本当に助かりました。皆様どうも有り難うございました。次回からは訪問した機関とそこで出会った魚たちの紹介をして行きましょう。

(つづく)

### 文 献

- ・MacKinnon, B. M. Sea Lice: a review. World Aquaculture, September 1997, 5-10, 1997.
- ・Sayer, M. D., J. W. Treasurer and M. J. Costello. Wrasse: biology and use in aquaculture. Fishing News Books, London, UK, 1996.
- ・重田利祐・薄 浩則・具島健二…瀬戸内海で観察されたシマイサキ幼魚のクリーニング行動。2000年度日本魚類学会年会講演要旨, 75, No. 150, 2000.
- ・重田利祐・薄 浩則・具島健二…瀬戸内海で観察されたシマイサキ幼魚のクリーニング行動。一クロダイへのクリーニングを中心として。第3回瀬戸内海魚類研究会報告, 9-11, 2001.

(資源培養研究室)



図3 Mote 海洋研究所にて記念撮影。中央のサメを描いたマークが研究所のロゴマーク。右から4人が著者。

## エメックス2001神戸に参加して

永井 達樹

平成13年11月19日から22日まで開催された第5回世界閉鎖性海域環境保全会議に参加した。この会議には世界41ヶ国から約1,100名の研究者、行政官、NGOなどの参加があった。5つの分科会に分かれたが、著者は第2分科会「陸域と海域の相互作用と理解」でポスター発表した。

最初の「瀬戸内海における魚類資源の回復に向けて」では瀬戸内海の移り変わりと漁業資源の回復を論じた。瀬戸内海を富栄養化の観点から、1960年頃までを富栄養化以前、それ以降1990年頃までを富栄養化時代、その後を富栄養化が過ぎた時代と区分した。各時代は生物の種類が豊かであったり、表層の生物量が多かったり、生態系がいびつになる特徴があり、「マダイの海」、「イワシの海」、「クラゲの海」と象徴的に呼べる。クラゲの海では珪藻から主要で大型の動物プランクトンであるカイアシ類を経る魚類生産が縮小し、クラゲや利用されずに枯死するプランクトンを分解するバクテリアに流れるエネルギーが多くなる。イワシの海では捕食者のサワラやトラフグが多かったが、それらはカタチイワシに比べ近年減少の程度が大きい。その原因は過剰漁獲にある。今後は、①資源管理型漁業を推進し個々の魚種の再生産を悪化させない、②富栄養化を改善し「イワシの海」に回復させる努力が必要と論じた。

2つ目の「海砂利採取が瀬戸内海のイカナゴ資源に与えた影響—総述—」ではいくつかの環境アセスメントの内容を総括した。この30年間に瀬戸内海で採取された海砂利は公称6億立米で磁ヶ関ビル12,000杯分という。採取は備讃瀬戸で最も盛んであるが、ここはイカナゴの一大生

息域である。イカナゴは水温の高い夏季に砂中で夏眠する特異な生態をもつ。イカナゴが好む砂はコンクリート骨材に最適な砂と粒径が一致する。海砂利採取による砂底域の減少はイカナゴ資源の減少をもたらす。備讃瀬戸では1997～1998年には1980年に比べイカナゴ資源量は1/6に減少した。採取域と採取船から排出される濁水（浮遊固形物質25mg/L以上）の範囲は夏眠域（産卵域に同じ）の1/4（410km<sup>2</sup>）に相当した。濁水は各種仔魚のふ化や生残率に悪影響を与える。海砂利採取はイカナゴ資源を減少させた大きな原因の一つである。イカナゴは低次のプランクトンと魚類生産を繋ぐ位置にある。イカナゴ資源の減少はマダイなど高次の魚類資源を減少させたほか、海域の生態系に大きな影響を与えたと報告した。

自分のポスターの前で興味をもってくれた方に説明し意見交換できたのは有益だった。クラゲ関連では上・広大教授やロシアのRudneva 女史の発表に興味を引いた。



写真 岡市前香川大、門谷香川大教授と

(海区産業研究室長)

## シシリー島はマフィアの巣窟？

浜口 昌巳

前々号ではハワイでの環太平洋化学学会の記事を書いたが、この号でも書かなければ行けなくなった。国際学会があるたびに記事を書かなければならないのであれば、おそらく、次号でも書かなければいけなくなる（バイオミネラリゼーション国際会議：新潟）。それほど、貝類をめぐる分子生物学的研究はここ2、3年騒がしいのである。今回の渡航先はイタリアのシシリー島であり、学会の内容はバイオマテリアルが主体のハワイ・新潟とは異なり、主に分類学である。ここシシリー島では分類の話ができるうえ、そこにはギリシャ時代の遺跡等があるので、喜んで参加した。現在、貝類の分類は分子生物学的手法を取り入れることによって、様々な問題が生じてきている。我々が現在、扱っているヒザラガイ *Acanthopleura japonica* は国内で最もポピュラーなヒザラガイであり、北海道以南の岩礁に付着しており、一部の地域では食用にされる。我が郷土である和歌山県南部では地方新聞に“今が旬、ハチマイ（ヒザラガイの地方名）”なる記事が掲載されるほどである。しかし、このヒザラガイであるが、石巻専修大学の太越助教授とともに形態と遺伝子を調べると、これまで一種類とされてきたものがどうやら3つのグループに分かれることが明らかとなった。そこで、この3つグループについて国内各地で分布調査を行うとともに、国内に生息する *Acanthopleura* 属のヒザラガイとの系統関係を調べた。その結果を持ってシシリー島に乗り込んだ。うきうきしながら日本を立ちバリまでの旅は順調であったが、そこから先は飛行機が遅れるなどの波乱があり、パレルモ市内のホテルについたのは、夜中の1時ぐらいであった。翌朝、窓をあけてみると抜けるような青空。そこで、屋外で朝食となったが、カプチーノを一口飲んで、イタリアにきたなあと感じた。学会参加者用の送迎バスが来るまでは少し時間が

あったので、パレルモ市内を散策した。しかし、そこは貝屋の悲しい性なのか、自然と足は海岸目指して進んでいた。やがて、眼前には青々とした海が広がり始めた。チレニア海である。ちょっと前まで、国内にいる *Mytilus galloprovincialis* にはチレニアイガイ（現：ムラサキイガイ）という和名が付けられていたが、その故郷？なのである。やはり、ムラサキイガイはいた。他にはという残念ながら貝類相は貧弱で、あまり貝殻は見つからなかったが、市場ではボンゴレこと“アサリ”が売られていた。これは *Tapes semidicussatus* と現地の研究者が言っていたが、以前、重点基礎研究でイタリアの研究者を招聘した時に、持ってこられた試料は日本の *Ruditapes philippinarum* と同じモノであった。しかし、ここには *Tapes discussatus* がいるはずなのだが、これは市場にはなく、マガキとムラサキイガイのみであった。さて、学会は Menfi という田舎町で8カ国の研究者がほぼ“監禁”されたような状態で論議した。しかし、残念なことにイタリア方式で進められたせいか、その日の講演内容もわからない始末で、各国の研究者もこれには閉口していたようである。やがて、適当にやり、適当に終わるというやり方に馴れてきて、こちらも適当に暇そうなヤツらと研究の話をした。いっほう、会場を離れると、



遠く北アフリカに繋がる珍しい昆虫やヤツガシラの仲間等日本ではめったに見れない野鳥を観察し、ギリシャ時代の遺跡アグリジェントの壮大な建築を堪能した。しかし、何と言っても学会期間中の最大の出来事は、セリエAのASローマの優勝が決まる瞬間にイタリアにいたことである。シーフードレストランのTVでその瞬間を見て日本人は盛り上がっていた。隣りのイタ

リア人の研究者が「よかったなあ。ナカタは良い選手だ。」と喋ってくれた。次の日、スーパーで買い物をしていたとき、日本人かと聞かれ、「ナカタ、スクデット」という二言だけで盛り上がった。ハワイの国際学会では観光地としてのハワイの良さを実感したが、イタリア・シシリも良いなあと帰国途中の機内で思った。

(浅海生物生産研究室)



## SETAC アジア・パシフィックシンポジウム2001に参加して

角 肇 彰

SETAC アジア・パシフィック (SETAC A/P) の第1回シンポジウムが、2001年11月1日から2日にかけて石川県金沢市にある観光会館で開催された。SETACとは、Society of Environmental Toxicity and Chemistryの略で、1979年に設立された環境分野に関連した化学、生物、物理、工学等総合学会であり、会員数は5000名を超え、59ヶ国の公的または大学等の研究機関が会員となっている。事務局は、フロリダ州ペンサコーラ(北米支部)にある。1989年には会員数1300名を超えるヨーロッパ支部(事務局：ブリュッセル)が設立され、さらに、アジア・パシフィック支部とラテンアメリカ支部も誕生することとなった。SETAC A/Pは、オーストラリア、バンゴアのCRISO (Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation) Energy Technologyに事務局を置き、日本、オーストラリア、ニュージーランド、韓国、マレーシア、インドネシア、中国、台湾、パキスタン、フィリピン、シンガポール、ベトナム、タイの研究機関、大学等が会員となっている。

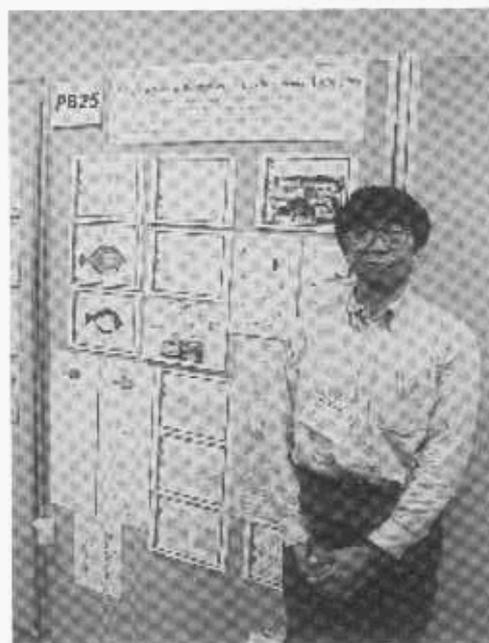
記念すべき日本での第1回目のシンポジウムでは、リスクアセスメント/環境政策に関する講演が12題、環境毒性学に関する講演が15題、環境化学に関する講演が8題、さらに、ポスター発表では環境化学関連が21題、環境毒性学関連が52題、ハザード・リスクアセスメント関連が11題であった。参加者は、日本を始め、アジア、ヨーロッパ等17ヶ国から集まった。

我々は、「環境エストロゲンの超高感度バイオマーカー！マコガレイコリオジェニン測定のための時間分解蛍光免疫測定法の開発」というポスター発表を行ったが、このような内分泌かく乱化学物質関連の研究発表が30題と最も多く、これに次いでダイオキシン、PCB等の有機塩素

化合物関連が12題、さらに多環芳香族炭化水素化合物関連が6題、有機スズ化合物 (TBT) 関連が2題あった。

TBTに替わる新規防汚剤として注目されているピリチオン化合物についての講演もあった。シャンプーのフケ防止剤として配合されているZnピリチオンは、防汚船底塗料にも利用されている。我々もTBTに替わる新規防汚剤の水生生物への影響に関する研究に取り組み始めたところであり、興味深く拝聴した。さらに、古典的汚染物質であるカドミウム、鉛汚染に関する発表がインドネシアの研究者からあった。

これらの研究内容を見渡してみると、各々が自国の環境問題を反映していると思われた。日本からは内分泌かく乱化学物質関連の発表が最も多かったが、今回はどのようなテーマに発表が集中するのか興味を持たれる。



(生物影響研究室)

## 赤潮の古里を訪ねて3000里

松山 幸彦

我々赤潮環境部のメンバーがプロジェクト研究などで予算要求をする時に行政官から判を押したように返ってくる言葉がある。「赤潮は古い、もう飽きた」。しかし、イネの研究など有史以来やっているが「もう飽きたから研究するの止めよう」ということにはならない。この差は一体どこから生じるのかいつも考えて明確な結論は得ていないが、簡単に言えば我々の日常生活と海の中で起きている「ミクロの劇場」とが余りにもかけ離れていて、意識の底に根付いていないからだと思っている。お米は毎日食べているから馴染みがあるが、赤潮は偶にしか出ないし、ほとんどの人が日常生活で直接目にする事もない。人間というものは、日常的に接しないものには興味を示さない動物なのかもしれない。

その古いと揶揄される赤潮だが、確かに赤潮は古くから日本で発生していたようで、739年に和歌山県沿岸で赤潮が発生したことが大日本史に出ている。日本の赤潮研究の歴史も古く、学術論文は既に西川(1900)で出版され、その後明治から大正にかけて日本で新種記載されてきた種も多数含まれる。特に1960年代以降の高度経済成長期以降には瀬戸内海を始めとする沿岸域で赤潮が多発し、頻繁に漁業被害を引き起こしたことから、多くの研究機関が赤潮研究を実施してきた。そうした先輩諸氏の努力の成果もあり、行政官の印象とは裏腹に、日本の赤潮研究は質・量ともに世界最高水準であるという高い評価を得ている。

さて、過去30年間日本沿岸で赤潮を引き起こしてきた生物の中でも、*Chattonella* 属(以後シャットネラ)、*Gymnodinium mikimotoi*(以後ミキモトイ)は赤潮生物の2大横綱である。いずれの種も養殖魚類に甚大な被害を及ぼすことから精力的に調査研究が実施されてきた。実はこの両横綱は日本沿岸もしくはその近海でのみ

赤潮を形成し、それ以外の諸国ではほとんど注目されることがなかった。ところが、1990年代の半ば以降、シャットネラが他の国でも赤潮を形成して漁業被害を引き起こしたり、分類学的精査の結果、それまで別種と見なされていたものが実はミキモトイであるという報告が相次ぎ、俄然日本の研究成果が注目される事態となった。その影響もあり、9～10月にかけて赤潮環境部で2名の外国人研究者との情報交換を兼ねた受け入れを行ったので、その一部始終を報告します。

## 1. オーストラリア、タスマニア大学、Judi Marshall さん(以後ジュディーさん)

ジュディーさんはタスマニア大学でシャットネラの研究を行っている。彼女が属している研究室のボスは Hallegraeff という準教授である。この人、10年ほど前からオーストラリアで発生する貝毒生物は皆日本のタンカーが運んできたものであると一方的に主張して日本人を大いに悩ませた人である。その後の研究成果は、タンカーでいくらか運ばれているのは事実だが、実際には向こうにも土着のものが居て、そっちの方が問題を起している主流派なのでは? という結論なのだが、日本人が反論していないので国際社会では未だに日本が一方的に悪者扱いされている。そういうこみ入った話は別として、彼女自身の目的は純粹に日本の進んだシャットネラ研究の情報収集であった。

広島でのジュディーさんの滞在は5日間であった。まずはオーストラリアにおけるマグロ養殖の現状と赤潮による被害に関するレクチャーをして頂いた。オーストラリアのマグロ養殖が、高値で取り引きされる日本市場への輸出で潤っており、近年急速に成長していること、その急速に拡大しているマグロ養殖がシャットネラという赤潮生物で大きな漁業被害を受け、

その原因究明のため政府から委託を受けて研究を実施していることなどが紹介された。

また、実際の魚類養殖場の視察ということで、広島湾の阿多田島におけるハマチ養殖場を見学した。養殖規模が大きいこと、給餌器などの装置が充実していることなどは驚いていたようだ。さらに、赤潮被害を軽減するために夏場の給餌回数は減らすこと、網目を大きくして魚へのストレスを減らすなどといった漁業者の努力には共感していた。最も感心していたのは、網目のクリーニングと残餌処理を狙ってウマズラハギを混合養殖していること、赤潮による被害発生に備えて漁業共済に掛け金を払っていることなどであった。国や自治体が漁業協同組合を通じて零細な漁業者を支援する制度を整えている点は非常に羨ましいという印象を持ったようだ。もちろん、こうした諸制度を維持するには多額の税金投入や開発に伴う代償措置（漁業補償金）が下支えになっており、漁業権が存在せず、しかも費用対効果を重視する西欧社会ではどうも成り立たないシステムであることは分かっていたのだが、敢えて説明はしなかった。

ジュディーさんが研究の面で驚いていたのは、シャットネラに関する研究論文が予想を遙かに超える程膨大に日本で発表されていることであった。「我々がやろうとしていることを日本の研究者は既に10年以上も前にやっている」と絶賛していた。ただし、それらの研究の大半は日本の雑誌等に和文で発表されたものである。彼女のようにpriorityに敏感な研究者は、和文で書いてある論文の英文要旨やfigure legendsをきっちり見ながらその論文の中身を理解しようと努力する。ただ一般的には、英語で書いていないとどんなに中身が良くても目を通さないと言うのが大半の西欧の研究者の態度である。折角の先進的な成果が国際的に発信されていない現状は非常に残念である。

2人の息子さんを持つ妻でありながらバリバリの研究者でもあり、そのアクティビティーの高さには感心させられた。時折我々の臨時職員

の方とのコーヒーブレイクの際に家庭の話が出ると少しだけ妻の顔に戻るが、それ以外は機関銃のように質問を浴びせられた。どれだけ答えられたか自信はないが、そうした議論の他にも、広島滞在中は赤潮環境部の皆様と居酒屋パーティーなども催し、大いに充実した時間を過ごされたと思います。我々の研究所以外にも、長崎大学水産学部や筑波大学にも立ち寄り、無事帰国した旨連絡を頂きました。長崎大学の小田達也教授をはじめとする関係者の方々に御礼を申し上げます。

## 2. デンマーク、コペンハーゲン大学、Gert Hansen 博士

Gert Hansen 博士（以後ゲルトさん）は簡単に言ってしまうと分類屋である。対象とする生物は原生動物で、特に繊毛虫や渦鞭毛藻（虫）に関して、電子顕微鏡を駆使した形態学的観察と最新の分子生物学的精査を加えて新しい分類体系を唱えてきた研究者の一人である。赤潮を引き起こす生物の大半は渦鞭毛藻である。これだけ社会的、産業的に問題を引き起こしてきた渦鞭毛藻であるが、以外にもその分類は立ち後れた状態にある。理由はいくつかある。種類が多いこと（海産で1800種類が存在する）、細胞が小さくしかも固定が困難な種が多いこと、分類の決め手となる形態学的特徴が乏しいこと、渦鞭毛藻を専門とした分類学者が少なくなってきたことなどが挙げられる。中でも、細胞の外皮が脆弱な無殻の渦鞭毛藻はSEMなどによる観察に職人技が必要とされ、分類学的精査がずっと放置されてきた厄介な生物群であった。

ゲルトさんとその共同研究者はつい最近、ヨーロッパ沿岸で1960年代から度々赤潮を引き起こしていた渦鞭毛藻 *Gymnodinium aureolum* が、実は日本で昔から出現していたミキモトイと同一種であることを報告した。また、分類学的精査の結果から、この種を *Karenia* 属という新しい属に転属することも提唱した。この研究成果はミキモトイで培ってきた日本の赤潮研究

がヨーロッパの研究者の指南書になるという点で嬉しい反面、これまで慣れ親しんできた *Gymnodinium* = ギムノディニウムという属名が変わるというややこしい面もある。これについてはもう少し議論が必要かもしれない。

今回ゲルトさんの来日の目的には2つである。1つは日本水産学会の70周年記念シンポでの招待講演。そして日本人研究者との情報交換である。特にゲルトさんは無殻渦鞭毛藻の SEM 撮影技術に関して非常に優れた評価を得ている広島県水産試験場資源環境部の高山晴義部長を崇拜していて、その技術を盗むべく、広島にまで足を運ぶこととなった。わずか1日の広島水試滞在でどのくらい技術を盗むことができたのかは定かではないが、高山部長からお土産に貰った手製の *Gymnodinium fisscum* (ゲルトさんが再記載した種) 棒ネクタイを嬉しそうに装着していたのが印象的であった。せっかく広島に来るのならうちの研究所にも来てくれとネゴシエーションして1日だけの来所となった。休日であったがレクチャーには多数の皆様に参加いただいた。話が盛り上がりレクチャーがいつの間にか黒板を使った本当のレクチャーに発展していた(図1)。帰りは穴子飯、官島観光観光という王道ルートで無事帰国されたようです。来広に関してお世話頂いた東京大学大学院の岩滝光儀氏、広島水試の高山晴義部長には心より御礼申し上げます。

日本では飽きられた赤潮研究かもしれないが、海の方こうではむしろその重要性が高まり、1990年代以降種々の国家プロジェクト研究や国際会議が活発に行われている。南半球から、あるいは北欧からわざわざ極東の国に情報収集に来るといふことは、それだけ日本の赤潮研究が確立されたものであるという認識が行き渡っていると見える。組織改革で研究室の数を半減されて先細り感が漂っていた赤潮環境部のメン

バーも、ちょっとだけ勇気付けられたような気がする。

それにしても、この2名の研究者との情報交換で共通していたのは、現在に至るまで赤潮プランクトンの分類が混乱していることである。分類は人間で言えば個人認識であり、その氏名となる学名がコロコロ変わるの是非常によろしくない。しかし現実としてまだまだ学名が変わる可能性もあり、分類を専門としない私のような研究者はかなり辟易としている。分子生物学的手法による種の同定技術が10年程前からこの世界にも持ち込まれ、大いに期待されたものである。確かに、一部では形態学的分類で明瞭でなかった種の認識に貢献する結果も多く発表されたが、それ以上にややこしい問題も多く発生している。詳細は述べないが、学名が変わるといふ不安定要素は今後とも収まりそうにはない。赤潮生物もそうだが含め、プランクトンの世界ではラテン語の学名の発音をカタカナ表記するという原始的な方法を採用しており、他の分野では「常識」である和名が付された種はほとんどない。進んでいると言われる赤潮研究であるが、肝心の分類という点ではまだまだ研究の余地がかなりありそうである。



(有毒プランクトン研究室)

## その他

### 人事・研修・来訪者 (H13. 9. 1~H14. 1. 31)

#### 共同研究契約

沿岸性原生生物を宿主とするウイルス3種の遺伝学的解析と新奇有用遺伝子の探索。甲南大学理工学部。平成13年9月1日～平成15年3月31日

ポリクリコス属の有毒プランクトンに対する捕食生態と水産生物への影響等に関する研究。広島県水産試験場。平成13年7月17日～平成14年3月31日。

#### 研修生受け入れ

月日	所 属	氏 名	研 修 内 容	受入研究室
13. 9. 19-11. 19	九州大学大学院	井上 英	トリブチルスズがアサリ再生産に及ぼす影響	浅海生物生産研究室
13. 10. 15-12. 14	岩手県水産技術センター	加賀新之助	<i>Alexandrium</i> 属の休眠胞子形成に関する研究	有毒プランクトン研究室
13. 12. 18-12. 20	水産大学校生物生産学科	原口 辰子	褐藻アカモク幼虫の単離と培養技術	淡場・干潟生産研究室
14. 01. 01-12. 31	東京大学海洋研究所	内村 貞之	流れ藻の生態系に関する研究	淡場・干潟生産研究室
14. 01. 08-01. 09	鹿児島水産試験場	和田 実	走査型電子顕微鏡観察にかかるラフィド藻の固定方法について	水潮生物研究室
14. 01. 08-01. 09	福岡県水産海洋技術センター	藤原誠寿美	電子顕微鏡に用いる試料固定法の技術研修	赤潮生物研究室
14. 02. 07-02. 08	静岡県水産試験場浜名湖分場	石渡 達也 吉川 康夫 水谷 隆行 麓山 新史	アサリ幼生特異的モノクローナル抗体を用いた間接蛍光抗体法	浅海生物生産研究室

#### 来 訪 者

月日	所 属	氏 名	用 務
09. 03-04	タスマニア大学	Judi Marshall	シャットネラ発生状況に関する情報収集
09. 05	参議院内閣委員会	工藤政行他2	業務視察
09. 10	瀬戸内海漁業調整事務所	大田浩二他1	資源回復の管理計画と資源予測
09. 11	日油技研工業(株)	浜田千秋他1	Aqua E monitor の説明会
09. 13	広島市漁業協同組合青年部	谷口勝志他18	有毒プランクトンの発生と漁場環境
09. 20	愛媛新聞社大阪支店	梶俊太郎	取材
09. 21	赤穂プロバスクラブ	谷中 進他25	見学
09. 24-28	SEAFDEC	Felix G. Ayson	時間分解蛍光免疫測定法技術修得
10. 08	コペンハーゲン大学	Gert HANSEN他1	無殻有害有毒プランクトンの解析等情報交換
10. 15-18	韓国国立水産振興院	文晁邦	環境ホルモンの分析法等意見交換
10. 16	(独)産業技術総合研究所	村上和男他1	実験設備等の概要の視察
10. 17-19	京都大学大学院	石田貴子	電顕による有害微細藻類の観察法
10. 24	北海道区水産研究所	持田和彦	環境ホルモン研究打ち合わせ
10. 29	広島防衛施設局	江本孝大他2	門前川河口養殖ノリ生育の情報収集
10. 31	JICA中国国際センター	関いづみ他8	持続的開発に向けた環境資源学の講義
11. 01	(独)水産大学校	野田講師他32	水産増殖施設見学
11. 01	チリ国	ホアン・カルロス・グティエレス他1	瀬戸内海二枚貝類増殖産卵の情報収集
11. 01-02	中国四回農政局	小針総務部長他1	労務関係打ち合わせ
11. 09	岡山県水産試験場	小宮山研究員	貝類の遺伝子解析に関する情報収集
11. 12	水産大学校及びJICA生	前田俊道他8	ウイルス学に関する講義
11. 15	環境省環境研究技術室	長沢他2	研究打ち合わせ
11. 16	(財)海洋生物環境研究所	倉澤安志他2	発電所取放水内湾漁業影響調査の説明
11. 19	放浪小学校	村本教諭他52	総合学習授業

12. 10	瀬戸内海漁業調整事務所	小林和彦他1	資源回復計画打ち合わせ
12. 14	水産庁研究指導課	日高清隆	見学
01. 10	(株)エス・ディー・エス バイオテックつくば研究所	山中聡他2	研究打ち合わせ
01. 15	環境省自然環境局	小林 元他6	重要湿地選定調査等の意見交換
01. 21	JIRCAS・マレーシア政府	小川泰樹他4	マレーシア政府関係者見学
01. 24	インドネシア水産部	Anto Samaryanto 他1	研究打ち合わせ及び見学
01. 24	水研センター本部	竹内昌昭	事務連絡その他
01. 25	(独)港湾空港技術研究所	桑江朝比呂他3	有害物質暴露実験施設の見学
01. 29	瀬戸内海漁業調整事務所	大田浩二他1	資源回復の管理計画と資源予測
01. 30	上海水産大学	黃頌琳他2	見学
01. 30	(財)海洋生物環境研究所	太田雅隆他2	発電所立地海域生態系意見交換

## 刊行物ニュース

- 長井 敏……日本プランクトン学会奨励賞を受賞して、日本プランクトン学会報, 48(2), 135-137, 2001. 8
- Nagasaki K, Tarutani K, Hamaguchi M, Yamaguchi M. ……Preliminary analysis on a *Heterosigma akashiwo* virus DNA. *Microbes Environ*, 16(3), 147-154, 2001. 9
- 柴田玲奈……「研究所ホットライン」最近の標識放流事情について 標識放流試験でここまでわかるヒラメの生態。養殖, 38(9), 114-117, 2001. 9
- 松岡正信……マイワシ卵のふ化率および孵化開始期生残率に及ぼす低水温の影響。日本水産学会誌, 67, 894-895, 2001. 9
- 松岡正信……天然マダイ仔稚魚の鼻孔薄皮形成過程。日本水産学会誌, 67, 896-897, 2001. 9
- Kim D, Okamoto T, Oda T, Tachibana K, Lee KS, Ishimatsu A, Matsuyama Y, Honjo T, Muramatsu T. ……Possible involvement of the glycocalyx in the ichthyotoxicity of *Chattonella marina* (Raphidophyceae): immunological approach using antiserum against cell surface structures of the flagellate. *Mar Biol*, 139, 625-632, 2001. 10
- Matsuyama Y, Usuki H, Uchida T, Kotani Y. ……Effects of harmful algae on the early planktonic larvae of the oyster, *Crassostrea gigas*. In: Harmful Algal Blooms 2000, Hallegraeff GM, Blackburn SL, Bolch CJ, Lewis RJ (eds), IOC of UNESCO, Paris, 411-414, 2001. 10
- Imada N, Honjo T, Shibata H, Oshima Y, Nagai K, Matsuyama Y, Uchida T. ……The quantities of *Heterocapsa circularisquama* cells transferred with shellfish consignments and the possibility of its establishment in new areas. In: Harmful Algal Blooms 2000, Hallegraeff GM, Blackburn SL, Bolch CJ, Lewis RJ (eds), IOC of UNESCO, Paris, 474-476, 2001. 10
- 花村幸生……沿岸浅海域におけるアミ類の重要性と研究の意義 月刊海洋号外, 27, 131-140, 2001. 10
- 長井 敏……水産加工食品中の有害微生物の検出。「水産物の安全性—生鮮食品から加工食品まで—」牧ノ段保夫・坂口守彦編, 恒星社厚生閣, 東京, 226-247, 2001. 11
- 銭谷 弘……「ミニシンポジウム」カタクテイワシ資源の今を考えるタクテイワシの資源増加の経緯と特徴。日水誌, 67, 1125-1126, 2001. 11
- Zenitani H, Tsujino K, Sainra K, Kato T. ……Interannual fluctuations in recruitment and egg production of Japanese sardine in the Seto Inland Sea. *Bull Jpn Soc Fish Oceanogr*, 65, 145-153, 2001. 11
- 寺脇利信・新井章吾……深場の景観模式図8。広島湾奥部の大野瀬川・龜瀬, 藻類, 49, 199-201, 2001. 11
- Nagasaki K. ……Selective eradication of a shellfish-killing phytoplankton *Heterocapsa circularisquama* using natural viruses. *Farming Japan*, 35(6), 44-46, 2001. 12
- 田中博之……バイオテレメトリーによるアカイカの行動追跡。海洋と生物, 23(6), 533-539, 2001. 12
- 塚本洋一……変態様式からみた葉形仔魚型変態およびシラス型変態の関係。第3回瀬戸内海魚類研究会報告, 29-30, 2001. 12
- Matsuoka M. ……Development of sense organs in the Japanese sardine *Sardinops melanostictus*. *Fisheries Sci*, 67, 1036-1045, 2001. 12
- 重田利祐・薄 浩則・具島健二……瀬戸内海で観察されたシマイサキ幼魚のクリーニング行動。一クロダイへのクリーニングを中心として。第3回瀬戸内海魚類研究会報告, 9-11, 2001. 12
- 飯倉 茂……リゾソレニア・インブリカータ。Plankton Research—有害・有害プランクトンの生態—Vol. 13, 養殖, (1), 140, 2002. 1

Ichihashi H, Nakamura Y, Kannan K, Tsumura A, Yamasaki S.……Multielemental Concentrations in tissues of Japanese common squid (*Todarodes pacificus*). Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 2001, 41, 483-490.

Falandysz J, Ichihashi H, Szymczyk K, Yamasaki S, Mizera T.……Metallic elements and metal poisoning among white-tailed sea eagles from the Baltic south coast, Marine Pollution Bulletin, 2001, 42 (11), 1190-1193.

Guruge K S, Watanabe M, Tanaka H, Tanabe S.……Accumulation status of persistent organochlorines in albatrosses from the North Pacific and Southern Ocean. Environmental Pollution, 2001, 114, 389-398.

Guruge K S, Tanaka H, Tanabe S.……Concentration and toxic potential of polychlorinated biphenyl congeners in migratory oceanic birds from the North Pacific and Southern Ocean. Marine Environmental Research, 2001, 52, 271-288.

角楚 彰・藤井一則・小山次朗……ジャブメダカ (*Olyzias javanicus*) における生殖腺の発達と雄雌判定, 水産総合研究センター研究報告, 1, 35-37, 2001.

角楚 彰・藤井一則……毒性試験のための海産試験魚の選定, 養殖, 10, 116-119, 2001.

Hanamura Y, Kase T.……A new species of Heteromysoides (Mysidacea: Mysidae) from submarine caves of Okinawa, southwestern Japan. Crust Res, 30, 65-71, 2001.

川西 澄・水野博史・高杉由夫・内田卓志……秋季の広島湾北部域における音響散乱と底層深度の変動特性, 土木学会論文集, 691/II-57, 143-151, 2001.

川西 澄・水野博史・内田卓志……1.5 MHz 超音波ドップラー分布計を用いた感凍域における懸濁粒子の動態観測, 海岸工学論文集, 48, 1096-1100, 2001.

小泉高嗣・市川 尚・田村成男・内田卓志……愛知県下波湾で観察された渦鞭毛藻 *Gonyaulax polygramma* Stein の日周鉛直移動, 水産海洋研究, 65, 131-134, 2001.

辻野 睦・Olivier Decamp・有馬郷司・小谷祐一・神山孝史・内田卓志……有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium* 属増殖期の広島湾における本属シストの分布とベントス群集および底質環境の変化との関係, Nippon Suisan Gakkaishi, 67, 850-857, 2001.

Uchida T.……The role of cell contact in the life cycle of some dinoflagellate species. J Plankton Res, 23, 889-891, 2001.

内田卓志・本城凡夫・松山幸彦……三重県五ヶ所湾に

おける *Gymnodinium mikimotoi* の消長と物理・化学要因との関係について, 日本プランクトン学会, 48, 104-110, 2001.

吉田吾郎・吉田浩二・内村真之・寺脇利信……一年生ホンダワラ類アカモク冷蔵種苗の成長と成熟, 藻類, 49, 177-184, 2001.

Yoshida G, Yoshikawa K, Terawaki T.……Growth and maturation of two populations of *S. horneri* (Fucales, Phaeophyta) in Hiroshima Bay, the Seto Inland Sea. Fish Sci, 67, 1023-1029, 2001.

Sato Y, Oda T, Muramatsu T, Matsuyama Y, Honjo T.……Photosensitizing hemolytic toxin in *Heterocapsa circularisquama*, a newly identified harmful red tide dinoflagellate. Aquatic Toxicology, 56(3), 191-196, 2002, 2.

角楚 彰・小山次朗……海産魚類急性毒性試験法, 「有害物質の水域生態系影響評価と生態毒性試験法」, 瀬戸内水研調査研究叢書, 2, 57-62, 2002.

角楚 彰・清水昭男……海産魚類慢性毒性試験法 (初期生活段階毒性試験), 「有害物質の水域生態系影響評価と生態毒性試験法」, 瀬戸内水研調査研究叢書, 2, 63-76, 2002.

Itakura S, Yamaguchi M, Yoshida M, Fukuyo Y.……The seasonal occurrence of *Alexandrium Tamarense* (Dinophyceae) vegetative Cells in Hiroshima Bay, Japan Fisheries Sci. 68, 77-86, 2002, 2.

口頭発表

藤井一則……水生生物の成熟・再生産に及ぼす化学物質の影響, 第1回有機化学物質研究会資料, p.27-36, 2001, 9.

Fuji K, Kakuno A, Iijima N, Ibara A.……A supersensitive biomarker for environmental estrogens: Development of a time-resolved fluorimmunoassay for choriogenin in marbled sole (*Pleuronectes yokohamae*). SETAC Asia-Pacific Symposium 2001. p. 104, 2001, 9.

Iwata H, Fujii N, Kunisue T, Watanabe M, Tanabe S, Tanaka H, Ogi, H, Shibata Y.……Accumulation and metabolism of coplanar PCB congeners and induction of cytochrome P450 in Black-tailed Gull and Black-footed Albatross. 21th International Symposium on Halogenated Environmental Organic Pollutants and POPs (DIOXIN2001). Summary & Supplement p. 61-64, 2001, 9.

Hamaguchi M, Sasaki M.……Profiles of proteins in radula of chiton, *Acanthopleura japonica*. Proceedings of BIOM2001, 2001, 9.

- Hamaguchi M, Sasaki M, Numako C.……Protein in radula of chiton, *Acanthepleura japonica*. Proceedings of BIOM2001. 2001. 9.
- 新村陽子・内田卓志・田口 哲……*Skeletonema costatum* による DON の排出速度。日本海洋学会創立60周年記念大会。2001. 9.
- 寺脇利信・綿貫 啓……磯焼け海域での藻場造成と管理(春季シンポジウムの概要)平成13年度日本水産工学秋季シンポジウム講演要旨集1. 2001. 9.
- 宮崎洋介・小田達也・佐藤陽治・金 大景・村松 毅・松山幸彦・本城凡夫……赤潮プランクトン *Heterocapsa circularisquama* の光活性化溶血毒素に関する研究。日本農芸化学会関西・西日本・中四国支部合同大会(岡山 2001) 講要, 105, 2001. 10.
- 長井 敏・里見正彦・今井一郎……大型の珪藻天然個体群の海洋細菌による生活史の制御。第3回日本進化学会講要, 47, 2001. 10.
- 長崎慶三……ウイルスを用いた有害赤潮防除に関する研究の現状。日本生物工学会平成13年度大会シンポジウム「環境バイオテクノロジーの新潮流」, 2001. 9.
- Nagasaki K, Yamaguchi M, Tarutani K, Tomaru Y, Itakura S, Tamai K.……Possible use of viruses as a microbiological agent against harmful algal blooms. Abstracts of International Commemorative Symposium 70th Anniversary of JSFS, B-1-4. 2001. 10.
- 永井達樹……瀬戸内海産サワラの資源状況と資源予測。第1回瀬戸内海広域漁業調整委員会, 2001. 10.
- 重田利拓・具島健二……瀬戸内海で採集されたシマイサキの体側縦帯の紋様異常について。2001年度日本魚類学会年会講演要旨, 73, 2001. 10.
- 重田利拓・薄 浩明……瀬戸内海から初記録のナルトビエイ。日本水産学会中国・四国支部会報, 第3号, 11, 2001. 10.
- Terawaki T, Yoshikawa K, Yoshida G, Arai S, Nakajima Y, Murase N.……Ecology and restoration techniques for Sargassum beds in Japan. Program and Abstracts of 70th Anniversary of International Commemorative Symposium. The Japanese Society of Fisheries Science, Yokohama. 2001. 10.
- 浜口昌巳・佐々木美穂……ヒザラガイ3タイプのハビタット選択性について。日本ベントス学会第15回大会, 2001. 10.
- 浜口昌巳・薄 浩明・花村幸生……広島湾における天然マガキおよび幼生の現存量推定の試み。日本ベントス学会第15回大会, 2001. 10.
- 辻野 睦・内田卓志……イソゴカイとシズクガイによる *Alexandrium* 属シスト発芽への影響。日本ベントス学会第15回大会, 2001. 10.
- 浜口昌巳……アサリの生産を阻害する恐れのある生物的要因。日本ベントス学会第15回大会, 2001. 10.
- 林 正敏・大西庸介・池田知司・井関和夫・高橋正征……深層水を用いた植物プランクトン増殖の季節変動特性。2001年海洋深層水利用研究会, 2001. 10.
- 長崎慶三……有害赤藻とウイルス—赤潮はなぜ消える?—。2001年度藻類談話会講要, 1, 2001. 11.
- 外丸裕司・長崎慶三・榎谷賢治・山口峰生……赤潮藻 *Heterosigma akashiwo* を宿主とするウイルスに関する研究—XXII, 広島湾奥部における *H. akashiwo* および HaV 密度の周年変動。日本微生物生態学会第17回大会講要, C-5, 2001. 11.
- 外丸裕司・長崎慶三・榎谷賢治・山口峰生……赤潮藻 *Heterosigma akashiwo* を宿主とするウイルスに関する研究—XXIII, 液体側のウイルス感受性スペクトルとウイルス側の宿主感染スペクトル。日本微生物生態学会第17回大会講要, A-27, 2001. 11.
- 高尾祥丈・本多大輔・長崎慶三……ラビリンチュラ類に感染する RNA ウィルス (TbV) の分離。日本微生物生態学会第17回大会講要, A-28, 2001. 11.
- 松山幸彦……「カキ喰えば…ああ阿品の森」, 阿品台公民館主催事業「森に学ぶ」第3回講演, 2001. 11.
- Ihano Y, Warashina M, Bandow H, Takenaka N, Tanaka H, Asayama J, Wakamatsu S, Murano K, Tanaka M.……Observation of polluted marine atmosphere along a coasta area of Kansai region in Japan. Proceedings of 7th International Joint Seminar on the Regional Deposition Processes in the Atmosphere, 162-165, 2001. 11.
- Nagai T.……For the recovery of fish stocks in the Seto Inland Sea. The 5th International Conference on the Environmental Management of Enclosed Coastal Seas, EMECS 2001-ABSTRACTS, 181, 2001. 11.
- Nagai T.……The impact of mining marine sand on the sand lance population in the Seto Inland Sea. The 5th International Conference on the Environmental Management of Enclosed Coastal Seas, EMECS 2001-ABSTRACTS, 184, 2001. 11.
- Terawaki T, Yoshikawa K, Yoshida G, Uchimura M, Iseki K.……Ecology and restoration techniques for Sargassum beds in Seto Inland Sea, Japan. The 5th International Conference on the Envi-

- ronmental Management of Enclosed Coastal Seas (Kobe): 2001, 11.
- Nagasaki K.……Possible use of viruses to control harmful algal blooms. Abstracts of "The 2nd Interstate symposium on HABs control", 21-26, 2001, 12.
- 坂倉 茂……有明海における赤潮一柱藻。海洋気象学会・水産海洋学会・日本海洋学会西南支部、九州神郷地区合同シンポジウム「有明海の海洋環境」, 2001, 12.
- 長尾慶三……生物を用いた赤潮防除。平成13年度漁場環境保全関係試験研究推進会議赤潮・貝毒部会シンポジウム講要, 5, 2001, 12.
- 松山幸彦……赤潮の予察—ヘテロカプサを例に—。平成13年度漁場環境保全関係試験研究推進会議赤潮・貝毒部会シンポジウム講要, 3, 2001, 12.
- Fujii K.……The effects of endocrine disruptors on fish maturation and reproduction—A focus on projects underway at the Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries—. International Symposium on Environmental Endocrine Disruptors 2001, p. 112-116, 2001, 12.
- 渡部真文・岩田久人・田中博之・田辺信介……ダイオキシン類による北太平洋およびインド洋産アホウドリの汚染。日本内分泌擾乱化学物質学会第4回研究発表会講演要旨集, p. 64, 2001, 12.
- Shigeta T, Usuki H, Gushima K.……Interaction between cleaner and host the black porgy cleaning behavior of juvenile sharpnose tigerfish, *Rhyscopelates oxyrhynchus* in the Seto Inland Sea, Western Japan, 30th United States-Japan Cooperative Program in Natural Resources, Aquaculture Panel Meeting, Abstracts, 14, 2001, 12.
- 寺脇利信・吉川浩二・吉田吾郎・内村真之・新村陽子……広島湾における藻場の生態と回復技術。第4回広島湾研究会講演要旨集, 7, 2001, 12.
- 浜口昌巳……アワビ類の初期生態解明のための種判別技術の開発「アワビ類資源の現状と展望」, 東大海洋研共同利用シンポジウム, 2001, 12.
- 浜口昌巳……病気と汚染物質, 日産協アサリ増殖会議シンポジウム, 2001, 12.
- Shibata R, Takechi A, Fukunaga T, Hanamura Y.……Distribution patterns and feeding habits of young Japanese flounder, *Paralichthys olivaceus* (Temminck et schlegel), relative to the abundance and species composition of prey organisms. (Poster Session) Second International Symposium on Stock Enhancement and Sea Ranching, p 117., 2002, 1.
- 薄 浩訓・重田利拓……広島県大野瀬戸のアサリ養殖場におけるナルトビエニによる食害, 平成12年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験推進会議・介類研究会, 2002, 1.

### 表紙の説明

写真は2000年の12月から有明海で発生した珪藻赤潮の優占種とされているリゾソレニア (*Rhizosolenia imbricata*) の走査電子顕微鏡像である。

珪藻類は一般的にその微細構造が芸術的とも言えるほどの特徴を持っていることが知られているが、ノリ色落ちの原因種として悪名の高い本種もその例に漏れない。ここでは細胞と細胞の連結部分について紹介する。

左上は細胞の先端部分であり、「Process」と呼ばれる棘条の突起が伸びているのがわかる。左下がそのProcess部分の拡大写真。突起の基部のやや太い部分の左右に薄い「Otarium」と呼ばれる板状の構造物を持っている。

一方、それぞれの細胞には、他の細胞のProcessを取める部分がある。左上の写真では細胞の手前側に見える場所がそれであり、その拡大写真を右上に示した。右上の写真の中央付近に、微細な穴が空いていない白っぽく見える場所があるが、これは「Clasper」と呼ばれ、上述のOtariumを留める役目を持っている。

実際に細胞同士が連結しているところを右下の写真に示したが、Clasperがまさに留め金としてOtariumを覆っている様子がよくわかる。

(赤潮生物研究室 板倉 茂)

### 編集委員

芦田 勝朗	濱口 昌巳
松山 幸彦	池田久美子
重田 利拓	山根 伸
橋谷 紀幸	濱田 桂一

### 編集後記

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となって2号目のニュースをお届けします。独立行政法人移行後も皆様のご支援を頂き有難う御座いました。日本中に構造改革の嵐が吹く中、我々もようやく独立行政法人の第1年目を終わろうとしています。研究所の全員が慣れないシステムの中で何とかがんばった1年でした。独立行政法人のシステムを生かして何ができるかをはっきりさせることが最大の命題です。今年度は、共同研究契約が締結し易くなったことから、大学や水産試験場等との連携を強化しました。平成14年度以降の競争的研究資金の獲得に奔走しています。国立大学も独立行政法人に移行することとなっていることから、ますます研究資金の獲得競争が激しくなっていくことでしょう。

日本の科学者は、世界的に観ても優秀な研究集団です。しかし、それを取りまく日本の競争的研究資金の獲得、研究者やポストドクターを取りまく社会環境にまだまだアンバランスがあり、十分に能力を発揮できないことがあります。独立行政法人のシステムの中で率先してより良い環境を作り上げることが重要なことではないでしょうか。あらためてご指導、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 芦田 勝朗)

## 目 次

アサリは「里海」の主役 .....	1
マガキ幼生の凍結保存 .....	2
アサリ研究の現状 .....	5
広島湾に異変?? ―参客の出現 .....	10
解説	
しらふじ丸の日本測地系海図から世界測地系海図への移行について .....	11
研究室紹介	
瀬戸内海海洋環境部 浅海生物生産研究室 .....	13
連携・調整	
平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議報告書 .....	14
平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議生物環境研究会報告書 .....	16
平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議魚類研究会報告書 .....	17
平成13年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議介類研究会報告書 .....	19
平成13年度漁場環境保全関係試験研究推進会議有害物質部会開催報告 .....	20
平成13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 .....	21
平成13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 .....	23
報告関係	
PICES 第10回年次会合 WG15 に出席して .....	25
隣国の熱き魂を垣間見た .....	27
魚類探訪紀行3 ―アメリカ・フロリダ編1― .....	28
エメックス2001神戸に参加して .....	30
シシリー島はマフィアの巣窟? .....	31
SETAC アジア・パシフィックシンポジウム2001に参加して .....	33
赤潮の古里を訪ねて3000里 .....	34
その他	
研修・来訪者・刊行物等 .....	35
表紙写真説明 .....	42
編集後記 .....	42

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 福所 邦彦  
URL <http://www.nnf.affrc.go.jp/>

瀬戸内水研ニュース第7号

発行年月日 平成14年3月27日