

NEWS OF

FEIS

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



**瀬戸内水研ニュース**

**2003.11 No.10**

## 瀬戸内海区水産研究所の組織改正について

山田 久

### 1. 組織改正の目的と経緯

独立行政法人は業務の効率化及びサービスの質の向上のために不断に組織改正が求められており、さらに、研究レベルの維持及び急速に変化する先端科学への対応のためにも効率的で活性の高い試験研究体制を維持することが重要である。そこで、水産総合研究センターが取りまとめた①人的資源の効率的活用への対応（組織の統合・再編等、部の統合による大型化）、②研究能力の維持・研究の活性化と定員削減への対応（管理職・管理部門の軽量化）及び③組織の機動性・柔軟性の確保への対応等（部・室等の大型化等）水産総合研究センターが取りまとめた組織改正に対する考え方を踏まえて、平成14年6月から組織改正案を検討し、平成15年4月1日から新たな研究組織で研究を開始した。

### 2. 瀬戸内海における研究の推進と研究組織体制

瀬戸内海の漁業にとって資源の評価、管理、有効活用と減少した資源の回復が今後とも重要な課題である。また、資源回復の一つの方法として資源増殖（栽培漁業）に関する研究も重点的に推進する必要がある課題である。

このような状況において、資源管理・増殖の研究においては、①水産資源の評価・管理および持続的利用に関する技術開発、②資源増殖対象種の特性解明、③放流種苗の健苗性・適応力向上の検討及び④高次生物生産構造の解明が重要な課題である。これらの生物学的な研究の他に環境研究として、①放流適地の解明、②環境収容力に応じた漁場の高度利用方法及び③高次生物生産から見た漁場環境の評価等が重要な課題である。さらに、瀬戸内海のような半閉鎖的水域においては、水域の環境悪化が漁業生産に大きく影響し、水域環境の改善が漁業生産性向上に大きく貢献すると考えられ、①藻場・干潟の機能

評価と藻場造成技術開発及び②窒素、リン等の環境影響物質の物質循環機構並びに貧酸素水塊形成等の環境変動予測技術の解明を推進する必要がある。一方、新たな研究課題として、地球温暖化の沿岸域の生物生産に対する影響の予測・評価も重要となっている。これらの研究を効率的に推進するためには、海洋生物生産研究分野と海洋環境研究分野を統合し、相互に関連させながら総合的に推進する必要があると考えられる。

一方、漁場環境保全研究においては、①汚染実態解明の他に、②赤潮・有毒プランクトンの発生予測及び③化学物質汚染の予知・予測手法開発、④魚介類に対する望ましい環境の質の解明、⑤生物機能を活用する環境修復技術開発及び⑥望ましい環境の創造が今後の重要な課題である。このためには、赤潮・有毒プランクトン研究として、①赤潮・有毒プランクトンの増殖生理・生活史・生態・発生機構と水域環境特性との関連性の解明及びこれらに基づく発生予測手法の開発並びに②赤潮・有害プランクトンの物理的、化学的、生物学的な制御・防除技術の開発が、また、有害物質汚染の研究として、①有害物質の影響評価手法の高度化と水質保全目標の検討、②有害物質の水域環境における動態および濃度の予測手法の開発が依然として重要な課題であり、さらに将来的には③有害物質の分解・無毒化及び汚染修復技術開発も重要な課題となると考えられる。

以上の瀬戸内海区水産研究所における今後の研究ニーズに対応するために、海洋生物生産研究分野と海洋環境研究分野を統合し、相互に関連させながら総合的に海洋生物生産機構解明の研究を推進することができ、さらに赤潮等漁場環境保全研究を強化し、閉鎖性水域の赤潮・有毒プランクトン及び化学物質汚染研究に対応できる体制へと組織改正を行った。（所長）

## 組織改編にあたって

### 生産環境部

井関 和夫

半閉鎖系の瀬戸内海は、数多くの灘、瀬戸、島を有し、河川水や外洋水の流入があり、海洋環境が複雑多岐に渡る。河川水による栄養塩類の供給に加えて、複雑な地形と潮汐流による海水混合で低層から表層への栄養塩の補給が活発であるため、瀬戸内海は、世界有数の生物生産性が高い海域となっている。しかし、近年、生産性が脅かされ、漁業生産量は減少・低迷傾向にあり、その原因究明と対策が急務となっている。

過剰漁獲、富栄養化、貧酸素底層水、藻場・干潟の消失、赤潮、有害物質等が瀬戸内海の漁場環境の悪化や水産資源の低下の主因と考えられ、さらに地球温暖化が将来に渡って多大な影響を及ぼすことが危惧されている。このため、内海の生物生産問題の解明には、漁場環境保全、環境変動及び水産資源変動を統合した研究が必要とされる。

組織改編に伴い、旧組織の瀬戸内海海洋環境部と海区水産部が統合して、環境動態研究室、藻場・干潟環境研究室、資源生態研究室、沿岸資源研究室及び資源増殖研究室の5研究室を有する生産環境部となった。藻場・干潟を含む海洋環境の中で餌生物の低次生物生産から漁獲物(魚介類)の高次生物生産までを一貫して取り扱う研究部とも言える。

以上の研究体制で、一般研究として「カタクチイワシの再生産機構」、「サワラとイカナゴの資源管理」、「クロダイの繁殖特性」、「底生甲殻類を中心とした高次生産機構」、「低次生産力に及ぼす海洋環境の把握」、「海洋環境変動の藻場一次生産への影響」を実施し、また、「アワビ種判別」、「アサリ FS 課題」、「ヘテロカプサによる貝類への死防止」、「自然共生」、「シリカ欠損影響評価」、「地球温暖化の藻場影響評価」等の数多くのプロ研課題を実施している、さらに、我が国周辺水域資源調査、漁場環境保全方針策定推進、水産基盤整備、衛星藻場リモセン等の

事業を実施中である。

赤潮環境部と化学環境部が全国対応の部であるのに対し、当部はブロック対応である。他の海区水産研究所では、資源・増殖・海洋の3研究部でのブロック対応を生産環境部の1部15名で行うことは、当然ながら至難の業で、研究の重点化、関連分野・機関との連携、自己研磨等による効率的な研究推進が不可欠である。限られた研究員でのブロック対応であり、ご指導、ご支援をよろしくお願いします。

(生産環境部長)



### 赤潮環境部

杜多 哲

今回の組織改編では赤潮環境部に新たに赤潮制御研究室を新設し、環境に優しい赤潮防除法の確立に向けて従来にもまして精力を集中する体制を整えました。

これまでに赤潮環境部では、瀬戸内海における有害赤潮・有毒プランクトンの発生機構の解明に関する研究を推進し、多くの成果を上げてきました。その中で赤潮生物を攻撃する種々の微生物(細菌・ウイルス)を発見し、海洋生態系の中でこれらの微生物が赤潮の消長に大きな役割を果たしていることを明らかにしました。この分野の研究の大きな進歩から、天然の微生物を利用して海洋微生物生態系の遷移を加速あ

るいは減速することで、赤潮を制御出来る可能性が現実のものとなってきています。赤潮制御研究室の新設はこうした状況をふまえたものです。

瀬戸内海においては、現在でも年間100件に及ぶ赤潮が発生し、魚介類のへい死などにより過去10年間の被害総額は85億円近くにも上っています。九州沿岸でもほぼ同件数の赤潮が起こっており、被害金額も70億円を超えています。最近では、有明海などにおける珪藻赤潮によってノリ養殖が未曾有の大凶作となり、その対策のために「有明海・八代海特措法」が制定されました。また麻痺性・下痢性貝毒による貝類の毒化が日本周辺海域で発生し、貝類養殖業にとって深刻な問題となっています。特に近年、麻痺性貝毒による貝類の毒化海域が西日本海域において拡大する傾向にあります。

赤潮・有毒プランクトンによる漁業被害を防止するためには、原因生物に関する「生理・生態特性の解明とそれに基づく発生機構の解明」、「発生予察技術の開発」、「防除技術の開発」をめざした研究の推進が必要です。今回の組織改編はこれらの目的達成に向けての前進と受け止めをしています。

いうまでもなく赤潮・貝毒研究の基礎は現場における地道な観測・調査にあります。従来にもまして関係機関の皆様のご協力をいただき、連携して研究を推進していきたいと考えておりますので宜しくお願い致します。

(赤潮環境部長)

## 化学環境部

有馬 郷司

平成15年4月の瀬戸内海区水産研究所組織再編を機に、環境保全部から研究内容に対応した化学環境部へと看板を新たに発足することとなった。

平成10年の瀬戸内海区水産研究所の発足に伴

い、環境保全部は中央水産研究所から機能を移転して新設され、瀬戸内海海洋環境部、赤潮環境部とともに4部の内3部が環境の名を持つ部で構成されることとなった。また、化学環境部は赤潮環境部とともに全国対応の研究部と位置付けられ、漁場環境保全関係試験研究推進会議の一翼を担い、有害物質部会を担当している。

科学の発達によって我々の周囲には、数万種類の化学物質があふれ、また現在も多くの化学物質が新規に開発されており、現代文明はこれら化学物質の恩恵によって支えられていると言っても過言ではない。しかし、これら化学物質の一部や化学物質に含まれる不純物などは、生物に対する有害作用を示し、環境中に放出され、環境汚染問題を引き起こしている。2000年にはOECD環境レポートで我が国の化学物質に係わる環境政策は、人への健康影響に偏重しており、今後生態系への影響評価も重視するよう指摘されている。

近年、毒性によって直接水生生物の生残に影響を与える従来の有害化学物質の他に、内分泌かく乱物質のように直接水生生物を死滅させないものの、低濃度で個体の生殖腺に作用して個体群の再生産に悪影響を及ぼす化学物質も知られるようになってきた。これら有害物質の排出は、各種の法律で規制されているが、過去に排出された有害物質の多くは、海へと流入して底泥に堆積しており、底泥が新たな汚染源となる可能性が危惧されている。従って、今後の有害化学物質についての環境汚染研究は、多種多様な有害化学物質の低濃度での慢性的影響評価の重要性が高まるとともに、海水に加え、底質の影響を考慮する必要など、複雑・多様化する傾向にある。

化学環境部では「有害化学物質に関する研究を通じて食品として安全な水生生物の安定的な生産が維持できる海域環境条件を解明するとともに、その環境を維持・創造するための各種の保全技術を確立すること」を目標として研究に取り組んでいる。その研究は、有害化学物質の

生態系を構成する個々水生生物に対する各種の生理障害とそれに伴う生態系の構造変化の解明(生態毒性学的研究)と有害化学物質の海洋環境における挙動と食物連鎖を通じた蓄積機構の解明(環境化学的研究)に大きく区分され、前者は生物影響研究室、後者は生態化学研究室(旧水質化学研究室)が主に分担し、連携協力を取りながら研究を実施している。

経常的研究課題は、「エストロゲン様物質がマミチヨグの精子形成と初期発生に及ぼす影響解明と評価手法の開発」(H13-17)(生物影響研究室)と「底質における有機スズ化合物の存在状態と底生魚介類への蓄積機構の解明」(H13-17)(生態化学研究室)の2課題であり、その他に最近実施または実施中のプロジェクト研究としては、「指標生物による有害物質海洋汚染の監視手法の高度化(H9-13)」、「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(環境ホルモン研究)(H11-14)」、H流出油及び油処理剤の海産生物に対する有害性評価に関する研究(H13-17)」、H船底塗料用防汚剤の海産生物に対する有害性の解明及び環境保全目標に関する研究(H14-16)」、「農林生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発(H15-19)」等があげられる。また、水産庁の委託事業についても漁場環境保全推進事業をはじめ数課題を担当している。

化学環境部の研究は、分析化学、生理学、生化学、生態学等多くの基礎学問の上に成り立つ学際的な研究で、その効率的な研究推進には水産各分野も含む関連分野との連携・協力が不可欠であり、今後とも各位のご協力をお願いする次第である。(化学環境部長)

**研究 成 果****女性ホルモン様化学物質がマハゼ精巣内遺伝子の発現に与える影響**

持田 和彦

## 背 景

内分泌かく乱化学物質、いわゆる環境ホルモンによる水域汚染の問題が表舞台に出て数年が経とうとしている。研究者の精力的な調査により、女性ホルモン様活性に限って言えば我が国の汚染実態は欧米のそれと比較して軽微であることがわかりつつある。

汚染水域において、特に女性ホルモン様化学物質の影響を受けた雄魚はビテロジェニン、コリオジェニンといった、いわゆる雌特異血清タンパクを合成分泌するようになることは良く知られている。しかしながら、実際に魚類の再生産に及ぼす影響について詳しく調べた研究はそれほど多くはない。我々の研究室では、マミチヨグを女性ホルモン様化学物質に暴露することで精巣卵の形成が起こることや、性比が有意に雌に偏ることを実験的に確認している。このように女性ホルモン様化学物質は精子形成あるいは性分化に障害を与えるが、その作用機序については不明な点が多い。本研究では女性ホルモン様化学物質が精子形成におよぼす影響に着目し、その作用機序に関する基礎的知見を得るため、精巣に発現する遺伝子を指標としてこれらの化学物質暴露がその発現にどのような影響をおよぼすか定量 PCR 法を用いて調べた。

## 精巣内指標遺伝子の検索

筆者はこれまでナイルティラピアを用いて精子形成に関与するタンパク群の構造及び機能の解析を行ってきたが、この過程で脱ユビキチン化酵素 (Ubiquitin C-terminal hydrolase, UCH) を同定した<sup>1)</sup>。この酵素はユビキチンシステムに属する酵素群の一つである。ちなみにユビキチンシステムは、プロテアソームと (タンパク分解酵素複合体) によるタンパク分解反応を効率良く行うための一連の化学反応を司るシステ

ムである。このシステムの代表的な機能としては細胞周期の調節が挙げられるが、この他にも生体内での様々な局面で機能していることが知られている<sup>2)</sup>。

UCH のナイルティラピア精巣における局在部位を免疫組織化学法により調べてみると、精原細胞や精細胞に特に顕著な局在が認められ、これらの部位においてユビキチンシステムが機能していることを窺わせた。精原細胞は、先ず体細胞分裂により増殖し、引き続いて減数分裂を行うことから細胞周期が活発に進行するステージでもある。さらに精細胞について見てみると、精子変態時に精細胞の核内タンパクの分解、置換にユビキチンシステムが関与している間接的証拠がホ乳類を用いた研究で示されている。また最近、ニホンウナギにおいてエストラジオール-17 $\beta$  (E<sub>2</sub>) が精原細胞の分裂促進に関与していることが報告された<sup>3)</sup>。

以上の知見は UCH が精子形成の正常な進行に不可欠な酵素であり、また、女性ホルモン様化学物質によりその発現量に変化が生じることを示唆する。

UCH 遺伝子及び酵素タンパク自身は精巣の他、卵巣及び脳にも存在していた。脳においては特に神経細胞に局在が認められた。内分泌かく乱化学物質は、鳥類や魚類に対して行動異常を引き起こすことから脳への影響も懸念されている。従って、精巣及び脳に共通して存在する UCH は、女性ホルモン様化学物質がこれらの組織中の細胞におよぼす影響を評価するための指標物質として好適であると考えた。

## 影響評価法

実験生物としてマハゼを用いた。これは暴露試験に必要な数のサンプルを集めるのが比較的容易であること、また、ほぼ日本全国の沿岸域

に生息していることから汚染度の実態調査を行うことを考えた場合データの比較を行いやすいためである。

実験に先立ち定量 PCR を行うためのプライマーを設計するため、精巣cDNAよりマハゼ UCH のクローニング及び配列解析を行った。得られた cDNA の配列を解析したところ、マハゼ UCH は220個のアミノ酸からなっており、ナイルティラピア UCH と80%の相同性を示した。さらに活性部位のアミノ酸は、哺乳類で報告されている UCH も含めて完全に保存されていた。また、UCH の発現部位について調べたところ、ナイルティラピアと同様に精巣の他卵巣及び脳に存在していたことから、今回得られた cDNA はマハゼ UCH であると同定した。こうして得られた配列を基に定量 PCR 用のプライマーを設計した。

少々長くなるが、今回用いた競合法定量 PCR 法について先ず簡単に説明したい (図 1 参照)。

マハゼの精巣から totalRNA を精製し、逆転写酵素により cDNA を合成した。次に脱ユビキチン化酵素 mRNA 定量用のプライマーを用いて目的 DNA 断片を増幅した。同時に、目的 DNA より 50 bp ほど短い断片が増幅できるように新た

にプライマーを設定し、その 5' 側に定量用プライマーを連結させた競合 DNA 増幅用プライマーで同様に PCR を行った。こうすると同じプライマーペアで長さが若干異なる 2 種類の DNA 断片が増幅できる。これらの断片をプラスミドに連結させ、それぞれスタンダード DNA 及び競合 DNA すなわちコンペティターとした。この競合法では、これら二つの増幅断片は長さ及び配列がほぼ同じであるため PCR による増幅効率もほとんど変わらないと考えられる。しかも、同じプライマーを奪い合うことになるので競合の度合いは高く、プライマーの枯渇によりどちらかの断片の増幅反応が先に停止することが起こりにくく、定量性が確保されている。実際の定量にはスタンダードの希釈系列にそれぞれ一定量のコンペティターを加えたものと、別途調整したサンプル cDNA に同濃度のコンペティターを加えたものを用意し、同時に PCR を行った。こうして得られた断片を電気泳動により解析し、スタンダードのバンド及びコンペティターのバンドの濃度比をデンストメーターにより解析した。この値を用いて標準曲線を描き、同じようにして求めたサンプル対コンペティターの濃度比からサンプル中の目的遺伝子の濃度を求めた。

一度に多量のサンプルを定量 PCR 法を用いて分析したい、しかし、リアルタイム PCR マシンは高価で買えない、という場合、この方法は比較的簡便に相対的発現量変化を調べることができる代替法であるといえる。

### 女性ホルモン様化学物質がマハゼ精巣及び脳内 UCH 遺伝子の発現におよぼす影響

暴露実験には被検物質として E<sub>2</sub>、ビスフェノール A 及びノニルフェノールを用いた。流水式水槽中にてこれらの化学物質にマハゼを 3 週間暴露した。その後、精巣及び脳から RNA を抽出し、cDNA を合成して定量用のサンプルとした。暴露後の UCH mRNA 発現量変化を図 2 に示す。その結果、精巣及び脳の両組織において

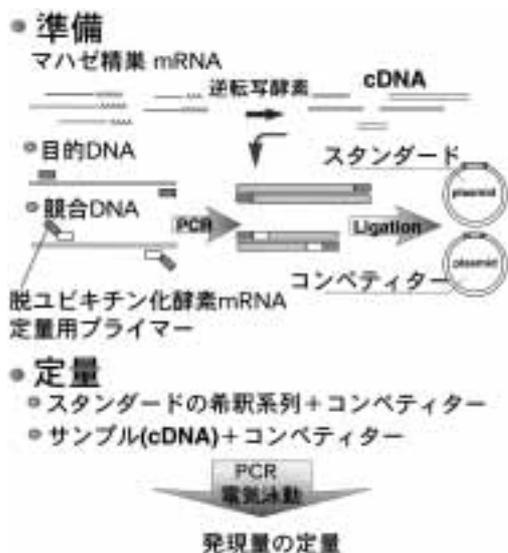


図 1. 競合法による定量 PCR 法の模式図

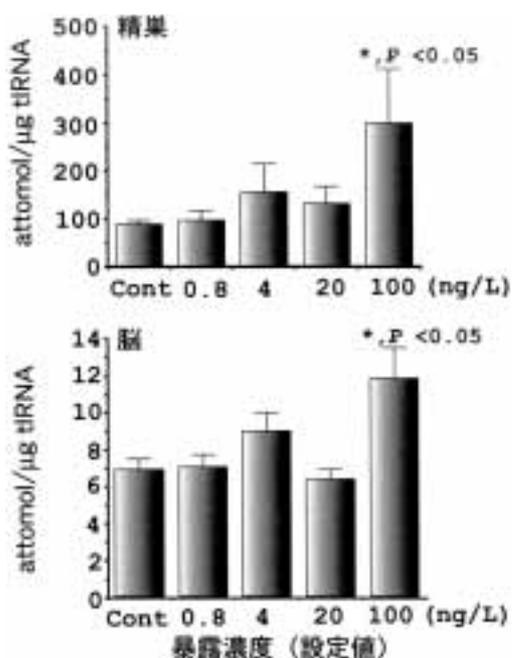


図2. Estradiol-17β (E<sub>2</sub>) 暴露後の脱ユビキチン化酵素 mRNA 発現量の変化

E<sub>2</sub> 100 ng/L 暴露区で、コントロールと比較し有意な発現量の増加が認められた。また、今回は図を割愛させていただいたが、精巣においてはノニルフェノール暴露群の低濃度区で有意な発現量の減少が誘導された。この結果より、脱ユビキチン化酵素遺伝子の発現はE<sub>2</sub>により誘導されることが示唆されると共に、女性ホルモン様化学物質によりかく乱を受ける可能性が考えられた。また、この時のE<sub>2</sub>の実測濃度は実環境中

で検出される濃度と比較するとかなり高いと言え、実環境中でもこの遺伝子発現の増加が実際に誘導されるか否かについては現在のところ不明である。

#### 今後の展開

本研究の結果、精巣及び脳の両組織において、E<sub>2</sub>の高濃度暴露により脱ユビキチン化酵素遺伝子の発現量の増加が誘導されることが示された。今後は、この遺伝子の発現量増加が生理的にどのような意味を持っているのか明らかにするため、脱ユビキチン化酵素の精子形成あるいは脳内神経細胞における特異的な機能を調べていく必要がある。すなわち、これらの組織における脱ユビキチン化酵素の基質となるタンパクあるいはユビキチンシステムそのものの標的タンパクを同定することが次の課題である。この点が明らかとなれば、女性ホルモン様化学物質がこれらの組織におよぼす影響に関してより詳細な作用機序が見えてくるであろう。

#### 参考文献

- 1) Mochida K, et al. (2002) J. Exp. Zool. 293, 368–383.
- 2) Hershko A and Ciechanover A (1998) Annu. Rev. Biochem. 67, 425–479.
- 3) Miura T, et al. (1999) Biochem. Biophys. Res. Commun. 264, 230–234.

(化学環境部生物影響研究室)

## 日本水産学会賞を受賞して

山口 峰生

この度、思いがけず平成14年度日本水産学会進歩賞「有害・有毒プランクトンの発生予察および生物学的防除に関する研究」を受賞する幸運にめぐまれました。このような賞とは無縁とっておりましたので、内心忸怩たるものがある反面、大変嬉しかったのも事実です。言うまでもなく、今回の受賞は私一人の力によるものではなく、多くの共同研究者の方々のご支援の賜です。テーマに恵まれ、人に恵まれ研究ができた訳で、その上このような賞を頂けるとは大変有り難く思っております。また何よりも、瀬戸内水研内外の方々に受賞を祝って頂きましたこと、生涯忘れられない思い出となりました。独法になって以降、達成感のない作業の繰り返しの中で閉塞感に苛まれる毎日でしたが、梅雨の一時の晴れ間のような爽快さと充実感を味わうことができました。以下に受賞理由となった研究成果の概要を述べたいと思います。

## 研究の背景

瀬戸内海に代表される沿岸域では、有害・有毒プランクトンによる赤潮・貝毒(HAB: Harmful Algal Blooms)が後を絶たず、沿岸漁業にとって深刻な問題となっています。また、地球的規模でHABの発生頻度の増加と分布域の拡大が起こっており、その対策が望まれております。HABによる漁業被害を防止するためには、原因プランクトンの生理・生態特性を明らかにすることにより、それらの発生機構を解明し、さらに発生予察および被害防除技術を開発する必要があります。これらの課題はまさに赤潮環境部の中期目標にも掲げられているところです。我々の研究グループはこれまで、赤潮・有毒プランクトンの生理・生態全般にわたって研究を展開して多くの成果を上げてきました。以下に成果の概要を記しますが、詳細は日本水産学会

誌(69巻3号322-325, 2003)を参照下さい。

## 有害・有毒プランクトンの増殖生理

HAB発生機構の解明には、原因種の増殖と種々の環境因子(光, 水温, 塩分, 栄養塩など)との関係を定量的に把握する必要があります。我々は有害赤潮鞭毛藻 *Gymnodinium mikimotoi* などについて、それらの増殖に及ぼす環境因子の影響を調べてきました。その結果、環境因子に対する増殖応答は種に特異的であることが明らかとなりました。さらに、増殖と環境因子との関係を解明する上で、因子間の相互作用および環境因子に対する原因生物の耐性限界の把握が重要であることを示しました。栄養塩の利用特性を形態別に調べた結果、渦鞭毛藻はラフィド藻や珪藻に比べて有機態リンの利用特性に優れており、このことが無機リン欠乏下で渦鞭毛藻が卓越できる特性の一つである可能性を示しました。さらに、窒素あるいはリン制限下における増殖の動力学がDroop型モデルで記述されることを明らかにするとともに、得られた最小細胞内含量を比較することにより、近年分布域を拡大している新型の赤潮生物、例えば *Heterocapsa circularisquama* などの優占化機構を考察しました。

有害ラフィド藻 *Chattonella* の生活史

有害・有毒プランクトンの生活史を解明する上で重要なポイントは、接合と減数分裂の有無およびそれらが生活史上のどの位置で起こるかを明らかにすることにあります。そこで、有害な赤潮生物である *Chattonella* について、シストから栄養細胞まで生活史のすべて段階の核相を顕微蛍光測光によって調べました。その結果、本種は従来の知見に反して、シストが単相、栄養細胞が複相であること、また減数分裂はシス

ト形成時に起こり、シストから発芽して栄養細胞になる際に接合を経ない複相化によって核相が戻ることを明らかにしました。すなわち、*Chattonella* は単相ではなく、複相世代型の生活史を有していると結論されました。ちなみに複相世代型の生活史を有する植物プランクトンは珪藻類以外ではほんの数種でしか知られておらず、ラフィド藻ではもちろん初めての発見でした。

#### 現場個体群の増殖速度推定法

渦鞭毛藻 *G. mikimotoi* や *H. circularisquama* の細胞分裂は、明暗周期の下では暗期の終わり頃に同調的に起こることが判りました。この分裂時刻は光強度や温度によって影響されないことから、概日リズム (circadian rhythm) に支配された位相化細胞分裂であると考えられました。また、核 DNA ヒストグラムの経時変化を追跡することにより、これらの種が明瞭な S 期を有する真核生物型の細胞周期を持つことを明らかにしました。これらの知見に基づき、個体群中に占める分裂中の細胞の割合 (分裂指数) に基づく現場個体群の増殖速度推定法を提案しました。

#### 麻痺性貝毒原因プランクトン *Alexandrium* 属の生理・生態

有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium* のシストを蛍光染色することにより、迅速かつ正確に計数する手法を確立し、瀬戸内海から九州沿岸におけるシストの分布実態を調査しました。その結果、シストは西日本沿岸域に広く分布し、とくに広島湾、徳山湾、播磨灘で高密度に存在することを明らかにしました。また、広島湾における *A. tamarense* 栄養細胞出現の季節性には水温と栄養塩濃度が強く影響していること、本種のブルームは珪藻の春季ブルームの衰退期に形成されていることを示しました。さらに、シストの内因性休眠の解除は保存温度に依存し、その期間は 2~6 ヶ月の範囲にあること、成熟したシ

ストの発芽率には発芽適水温域があること、シストの発芽に光が促進的に作用すること、発芽は内因性の周年リズムに支配されること、などを明らかにすることができました。

#### 殺藻ウイルスを用いた赤潮防除の可能性

有害ラフィド藻 *Heterosigma akashiwo* 赤潮の現場調査から、本種赤潮が急激に消滅すること、その消滅期にウイルス様粒子を細胞内に持つ藻体の割合が急増することを認めました。そして、*H. akashiwo* に対するウイルス (HaV) を現場海水中から分離することに成功しました。HaV は直径 0.2  $\mu\text{m}$  の正二十面体構造を持つ DNA ウィルスであり、感染特異性はきわめて高く、宿主以外の植物プランクトンに対しては感染性を示しませんでした。その後も他の有害プランクトンに感染するウイルスの分離・培養に成功しており、この度新たに設立された「赤潮制御研究室」で現在これらを用いた赤潮防除の実用化に向けた基礎研究を進めているところです。今後ますますの研究の発展が楽しみです。

#### これからの HAB 研究

これまでの研究により、幾つかの HAB 種について、それらの発生機構、発生予察および防除に関する知見が集約されてきました。しかし、HAB 原因種は分類学的に多様であり、さらに地球環境の変化に伴い新たな原因種の出現や他国からの移入種問題が顕在化する可能性があります。したがって、今後も生物学的な知見に基づく各種 HAB 発生機構の解明と発生予察精度の向上、HAB 原因種および発生環境モニタリング技術の深化・高度化、および環境にやさしい赤潮防除法の確立などに向けた研究を推進する必要があります。

#### おわりに

このたび名誉ある賞をいただき大変光栄に思うと同時に、ここに至るまでの多くの苦労と思いが走馬燈のように浮かびました。実験が上

手く行かず投げ出したくなったり、あるいは意に反した結果に背筋がゾクゾクするような興奮を覚えたり、またあるいは気紛れなプランクトンが垣間見せてくれる自然の妙に感激したり…。徹夜の実験もしんどかったなあ。でもこれらの感慨は、自らが現場に行き、また室内実験を行い、その手足を動かしたことで初めて会得できるものと信じております。研究内容が複雑化し仕事の分業が進む今日、同様なやり方が果たして効率的かは疑問です。しかし、研究の面白さを若手研究者や一般人に理解してもらうためにも、自らの体験を自身の言葉で語る事が不可欠だと思います。研究者としては曲がり角の年齢に達したのは百も承知。しかし、有志の皆さんからの祝いの品に添えられていた「いつまでも

科学する心を熱く燃せ」とのエールに応えるためにも、今後とも意を強くして研究に勤しみたいと思っております。

最後に、これまで懇切なる御指導と温かい励ましを頂きました諸先生方、上司及び諸先輩の皆様へ厚く御礼申し上げます。また、赤潮生物研で苦楽を共にしてくれた板倉茂博士、長崎慶三博士に心から感謝の意を表します。さらに研究の実施にあたり種々ご協力頂いた調査船「しらふじ丸」及び「せと」の乗組員各位、臨時職員の皆様、また有益な情報並びに試料採取にご協力頂いた水産試験場の皆様に御礼申し上げます。

(赤潮環境部 山口峰生)

## 沿岸・内湾域における近年の水温上昇について

樽谷 賢治

はじめに

近年になって、世界各地で展開されている海洋モニタリング調査に基づき、様々な環境要因の長期変動について解析した結果が多数報告されるようになってきています。我が国においても、「沿岸沖合漁業漁況海況予報事業」が約40年、各地方公共団体水産関連機関で実施されている沿岸・浅海定線調査が30年を経過し、現在、その解析等の取り組みが様々な機関で行われつつあります。ここでは、その中から、私たちの研究所の眼前に位置する広島湾における水温の長期変動について解析した結果をご紹介します。

年平均水温の変動

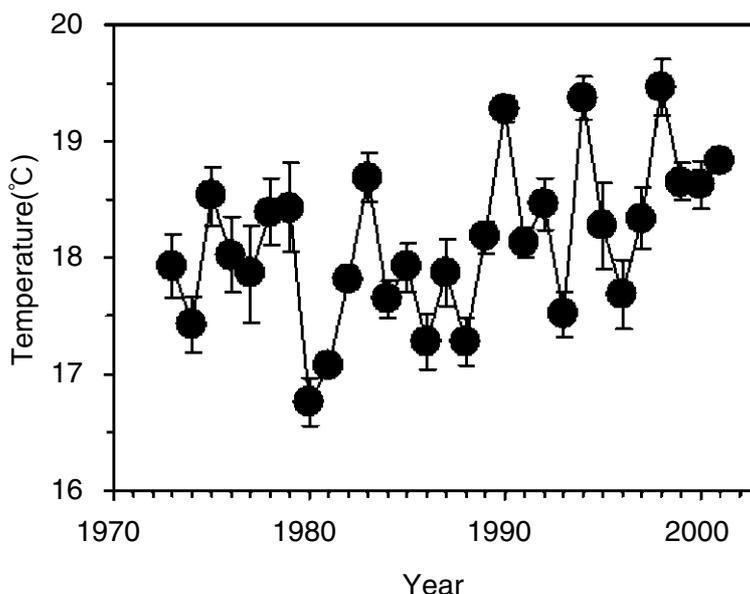
広島県水産試験場では、1972年から基本的に毎月上旬、広島湾内に設けられた複数の定点で、水温・塩分・透明度等の観測調査を行っています。観測開始時から連続して調査が続けられて

いる定点で得られた水温データを整理すると、年平均水温は上昇傾向にあり、特に1990年代以降の上昇が顕著であることが明らかとなりました(図参照)。

この年平均水温の変動に対し、単純に最小自乗法を適用すると、その上昇率は $0.036^{\circ}\text{C year}^{-1}$ と見積もられました。この値から、広島湾における表層水温は、ここ30年間で約 $1^{\circ}\text{C}$ 上昇しているものと推定されます。上昇率は下がりますが、同様の上昇傾向は水深5 mおよび10 m層においても確認されました。

月別水温の変動

さらに、データの解析を進めると、水温は年間を通して上昇しているわけではないことも明らかとなりました。実際に解析を行った期間で水温の上昇傾向が認められたのは12~3月であり、その他の季節については、おおむね横這い



広島湾表層における年平均水温の変動(1973~2001年)。値は解析に用いた広島湾内5定点の平均値と標準偏差を示す。

傾向で推移していました。この結果は、年平均水温でみられた上昇傾向が、冬季を中心とした低水温期の水温上昇に依存していたことを意味しています。したがって、低水温期に限定すると、その水温上昇率は、先に示した年平均水温の上昇率をはるかに上回る結果となりました。

#### 今後の研究の展開

ここでお示ししたのは、水温の単調変動について解析した結果にとどまっています。しかしながら、水温は単調変動成分に加えて、周期性やジャンプ（シフト）を含んだ形で長期的に変動しているものと考えられます。ただ、周期性やジャンプ現象を明らかにするためには、さらなるデータの蓄積が必要であり、沿岸・浅海定線調査をはじめとする海洋モニタリング調査の継続的な実施が強く望まれます。

さらに、私たちの関心は、水温の上昇が沿岸・内湾生態系に及ぼす影響を明らかにすることにも向けられています。水温は海洋に棲息する生物の生理的機能を支配する重要な環境要因の一つであることから、その上昇は、沿岸・内湾域における生物マップやカレンダーを書き換える結果につながる事が予想されます。詳細

については今後の研究に負うところが大きいと言わざるを得ませんが、今回の解析結果がその一助となる基礎的情報を提供するものであると確信しています。

#### おわりに

水温上昇の原因としては、地球温暖化による気温の上昇や黒潮流路の変動等との関連が示唆されているところですが、いまだ明らかにはなっていません。複合的な要因を視野に入れた解析を進めることが、原因解明に向けた有効な取り組みであると考えられます。もちろん、引き続き、モニタリング調査を継続していくことが重要であることは言うまでもありません。

最後に、今回の解析を行うにあたり、これまで蓄積されてきた貴重なデータの使用をご快諾いただいた広島県水産試験場資源環境部長高山晴義博士ならびに同研究員高辻英之氏に感謝の意を表します。本研究は、運営費交付金一般研究課題（植物プランクトン等低次生産生物の生産力に及ぼす海洋環境の影響把握）の一部として実施しました。

(生産環境部環境動態研究室)

## 解説

## 深層水の資源特性を利用した海洋肥沃化装置による漁場造成技術開発

井関 和夫

## 深層水の資源特性

最近、海洋深層水の有する資源性が注目され、低温（エネルギー）、富栄養（肥料）、低濁度（清浄性）、水、塩、ミネラル（鉱物）等を利用した深層水産業が生まれ急速に発展しつつある（高橋・井関，2000）。200 m 以深の海水は（海洋学的な定義ではないが、ここでは深層水と呼ぶ）これらの多面的な資源特性を持ち、海の平均水深が 3800 m であることから、深層水は海の95%の体積を占めることになり、その資源量は莫大である（無限に近い）。しかも、深層水は再生循環型の資源であるので、その再生速度を考えて使う限り、永久使用が可能であるため人類にとっては理想的な資源といえる。

## 海洋肥沃化の試み

深層水を植物プランクトンの光合成生産ができる有光層に人工的にポンプで汲み上げて放流することにより、深層水中に豊富に含まれる栄養塩類を用いて植物プランクトン量を増大させ、次に食物連鎖により動物プランクトン、魚類の増大を招き漁業生産量の増加を図る試みが、本稿で取り上げる海洋肥沃化である（Iseki et al., 1994；井関，1999，2000；2002）。捨石マウンドや、コンクリート製の大型衝立等の構造物を沿岸域の海底に設置して発生する人工湧昇流を用いた肥沃化の試みとは異なり、より水深のある沖合域での肥沃化を目指している。この夢のある課題にマリノフォーラム21は果敢にチャレンジし、平成12年度から5年計画で水産庁予算による「海洋深層水活用型漁場造成技術開発事業」を実施している（図1、及び畔田，2002）。

当初の計画では、水深300 m 以深から日量100万トン規模の深層水を海洋温度差発電を利用して汲み上げるエネルギー完全自給型システムで

あった。しかし、残念ながら、予算減による計画変更で、実行上は、水深200 m 取水、日量10万トン規模、ディーゼル発電利用の化石燃料依存型システムとなっている。

1989年と90年の夏季に富山湾において実施された世界初の洋上肥沃化実験（日本海区水産研究所が中核的役割を果たした科学技術振興調整費総合研究）の経験から、大量取水と限られた海域の有光層内へ深層水を一定期間（数日間～1週間程度）滞留させることが海洋肥沃化の条件と考えられるため（Furuya et al., 1993; Iseki et al., 1994）、本事業では密度流拡散装置の使用（大内等，1998）と反時計回りの環流が発達しやすい相模湾中央部を肥沃化実験の場所に選定した。成層の発達した時期に（特に夏季）、栄養塩に富む深層水と栄養塩枯渇状態にある表層水を1：2の割合で混合して、有光層の密度躍層に放流することで、有光層に深層水を滞留させる

## 深層水利用海洋肥沃化システム

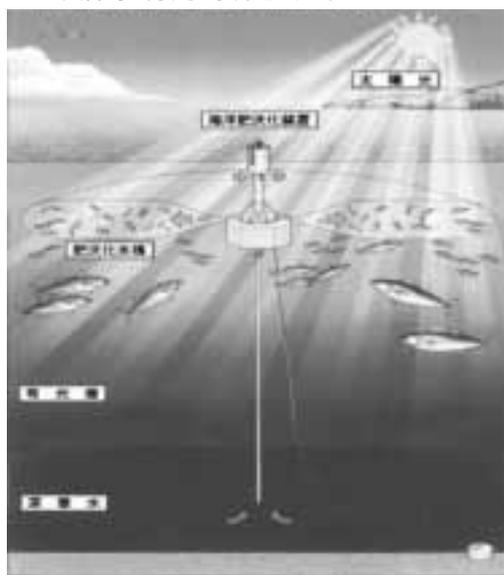


図1. 海洋肥沃化構想の概要

効果と、環流（渦）中心に深層水を放流することで水平移流・拡散を抑制させる効果の相乗作用を狙った試みである。

#### 海洋肥沃化装置「拓海」

事業の中核となる海洋肥沃化装置の浮体部は、外洋の風浪に耐えるため縦長のスパー型没水式が採用され、瀬戸内海の(株) IHI マリンユナイテッド相生工場で製作・組立が行われ（図2）、相生から東京湾にある同社の横浜工場までタグボードで5-7ノット程度の速度で4日間かけて曳航された（図3）。一方、横浜工場では、深層水取水用の175m長さのライザー管等が製作され、最終的に、同工場において肥沃化装置全体が勢揃いすることとなった。



図2. IHI マリンユナイテッド相生工場における肥沃化装置「拓海」の着水作業



図3. 瀬戸内海・相生から東京港・横浜までのタグボードによる牽引作業

肥沃化装置が完成し、2003年5月12日に横浜市(株) IHI マリンユナイテッドにおいて、命名式と公開見学会が開催され、来賓、関係者、一般の方々の多数の参加があった。式典で、川口水産庁次長より「漁獲量の世界的減少の中で、本事業は食料安定供給に貢献する重要で世界に類をみない壮大な夢のある試みで、水産業界の期待も大きい」との挨拶があり、続いて佐野マリノフォーラム21会長が肥沃化装置を「拓海（たくみ）」と命名すると発声し、正式に命名された。東大の高橋技術開発委員長が事業の意義と目的を話し、「水産資源の維持と増殖の基本は餌となる植物プランクトンを増やすこと。拓海が成功すれば、21世紀の世界の水産業に活路が見いだせる」と強調された。

公開見学会後の海況に恵まれた5月20日早朝より、設置海域に待機していた作業船「開洋」により係留用シンカー及びチェーンの設置工事が行われた。一方、「拓海」のライザー管は2隻のバージで水平にしてタグボードで曳航しながら5月20日早朝に、横浜工場から相模湾に運ばれた。この間、船舶交通量の多い浦賀航路を通過し、城ヶ島沖を越えてからは強い西からの潮流を受けながらの曳航であったことが報告されている。そして、5月20日夕刻に、ライザー管を現場海水中で90度に自由落下させて垂直に立てるUpendingが実施された（図4）。翌早朝に



図4. アペンディング後の相模湾における肥沃化装置「拓海」。下部デッキ上に立つ人から全体サイズのイメージが把握可能

ダイバーが浮体とライザーの接合部の点検を行い異常のないことを確認した。設置海域は、相模湾中央部における三浦海丘付近の水深約 980 m の環流中心に近い位置である。

5月22日には、「拓海」の浮体自体と係留系のチェーン及びワイヤーの繋ぎ込みが行われ、コンクリート製シンカーによるカタナリー方式で一点係留された。浮体と深層水取水用のライザー管は、チェーンとフレキシブルパイプによるピン結合方式で連結された。その後、バラスト水の調整試験等が行われ、最終的には浮体上部のみが海面上に現れる通常喫水にして、5月23日より実海域での連続運転が開始された(図5)。



図5. 通常運転状態における「拓海」、上部デッキに気象・海象観測用の機器を設置

今年度と来年度の2年間をかけて、主に成層の発達した夏季に汲み上げ深層水の挙動把握と海洋肥沃化効果としての植物プランクトンの増加等の検証実験が、実用化へのステップとして実施予定である。また、係留期間中におけるライザー管のひずみ具合、浮体部自体の挙動、海象等も連続モニタリングされ、将来の実用化に向けたデータが収集される予定である。

なお、「拓海」の仕様の概略は以下の通り。

- ・全高 213 m, 最大直径 16.8 m, 喫水(深層水取水水深) 205 m
- ・ライザー管内径 1.0 m, 放水口水深 20 m
- ・排水量 1,700 トン, ディーゼル発電機出力 115

kw

- ・深層水汲上量 10 万 m<sup>3</sup>/日, 表層水取水量 20 万 m<sup>3</sup>/日, 放水量 30 万 m<sup>3</sup>/日

#### 今後の課題

海洋肥沃化に係わる大きな課題は、栄養塩供給量の増大と放流した深層水の閉じ込め(滞留)と考えられる。現状の日量 10 万トンから日量総計で数百万から数千万トン規模を目標とした技術開発が次のステップとして必要である。汲み上げ規模が飛躍的に拡大することは、環流や潮汐流等の自然条件を利用した深層水の閉じ込めがより効果的となると判断される。

昨今の人口、資源(エネルギー、食料等)、環境のグローバルトリレンマの社会構造を考えると、21世紀は、人類が「有限な地球」と真剣に向き合い、資源循環型社会へのフルモデルチェンジに否応なしに取り組む時であることが理解される。海洋深層水による海洋肥沃化は、資源循環型社会への一環であり、食料危機の解決、海洋環境・地球環境保全への貢献や、新たな産業・雇用創出による経済活性化が期待される。そのためには、将来を見据えた計画(Plan)—実行(Do)—評価(See)の積み重ね・継続性が必要である。

#### 参考文献

- 畔田正格. 2002. 人工湧昇漁場へのチャレンジ. JADOWA ニュース, 6, 11-12.
- 大内一之・山磨敏夫・小林勝弥・中村 充. 1998. 密度流拡散装置の研究開発. 日本造船学会論文集. 183号
- Furuya, K., H. Tsuzuki, K. Iseki and A. Kawamura. 1993. Growth response of natural phytoplankton assemblages in artificially induced upwelling in Toyama Bay, Japan. Bull. Plankton Soc. Japan, 40, 109-125.
- 井関和夫. 2002. 散布深層水の挙動把握と海域肥沃化に関する研究: 漂流パイと自動昇降型 CTD・クロロフィル計の有効性について. 海洋深層水研究, 3, 83-90.
- 井関和夫. 2000. 海洋深層水による洋上肥沃化—持続生産・環境保全型の海洋牧場構想—. 月刊海洋/号外22, 170-178.
- 井関和夫. 1999. 深層水のマルチプル“C”特性を

- 利用した21世紀型水産・海洋産業の創出.  
JAMARC, 52, 17-26.
- Iseki, K., H. Nagata, K. Furuya, T. Odate and A. Kawamura. 1994. Effect of artificial upwelling on primary production in Toyama Bay, Japan. Proc. The 1994 Mie Internat. Forum and Symp. On Global Environment and Friendly Energy Technology, Mie Academic Press, pp. 458-462.
- 高橋正征・井関和夫. 2000. 総論:21世紀の資源としての海洋深層水, 月刊海洋/号外22, 5-10.  
(生産環境部長)

## 広島湾における海水中女性ホルモン様 「環境ホルモン」濃度とその影響実態

藤井 一則・山田 久

人工の化学物質は、私たちの生活に多大な恩恵を与えてくれている。その一方で、有害化学物質による環境汚染と、それに伴う人への悪影響が懸念されており、近年では野生生物への影響もクローズアップされるようになってきた。最近ようやく下火になった感のある内分泌かく乱化学物質、いわゆる「環境ホルモン」問題もその一つである。一口に「環境ホルモン」と言っても色々あり、女性ホルモンあるいは男性ホルモンなどの作用が報告されているが、魚に対しては特に女性（雌性）ホルモン作用が一部の水域で顕在化している。女性ホルモンは、コレステロールを原材料として主に卵巣で作られ、読んで字のごとく女性を女性らしくする働き（人間の場合、丸みをおびた体型にしたり、生理や妊娠をコントロールするなど）がある。魚の場合、メスの最たるメスらしさといえば卵を産むことであろう。その卵の膜や卵黄の材料となる蛋白質が、女性ホルモンによって作られること、これら蛋白質の体内濃度（特にオスの血液中濃度）が女性ホルモン作用の強さを知る指標になることなどは本ニュース（第2号）でもすでに紹介した。今回は、プロジェクト研究「内分泌攪乱物質による生殖への影響とその作用機構に関する研究」（文部科学省）及び「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」（農林水産省）の成果の中から、卵黄蛋白質の材料となる蛋白質ビテロジェニン（以下Vg）を指標とした室内実験や野外調査の結果を基に、広島湾における「環境ホルモン」の影響実態について報告する。

女性ホルモンによるビテロジェニンの産生誘導

まず、天然の女性ホルモンの場合、どれぐらいの量が水中に含まれていればオスの血液の中の

Vgが増えるのかを調べた。広島湾にも多く生息しているマコガレイでは、代表的な女性ホルモンであるエストラジオール-17β（以下E<sub>2</sub>）の海水中濃度を10 ng/Lに設定した水槽中で2週間飼育（暴露）すると、オスの血液中のVgが明らかに増加した。10 ng/Lとは、1 gのE<sub>2</sub>を100,000 m<sup>3</sup>（深さ1 m、幅20 m、長さ50 mのプール100杯分）の水に溶かした場合と同じ濃度である。さらに100 ng/L中では、オスの血中Vg濃度が産卵期のメスに匹敵するほど急激に増加した（血液1 mL中に10 mg前後）。後述のように、環境水中で最も頻繁に検出される女性ホルモン、エストロン（以下E<sub>1</sub>）の場合、オスの血中Vg濃度を増加させるには最低でも30 ng/Lの濃度を必要とした。一方、経口避妊薬に利用されている合成女性ホルモンのエチニルエストラジオール（以下EE<sub>2</sub>）を水槽に加えた場合には、0.3 ng/LでもVgが増加し、10 ng/Lでは産卵期のメスに匹敵するほどの高い濃度になった。これらのことから、水中の女性ホルモン濃度とマコガレイ血液中のVg濃度との関係が明らかになるとともに、EE<sub>2</sub>は天然の女性ホルモンよりも強い作用を発揮することなどが明らかになった。なお、オクチルフェノールやノニルフェノールなどの「環境ホルモン」が魚にVgを作らせる力は、せいぜいE<sub>2</sub>の1/1000程度あるいはそれ以下であった。

合成女性ホルモンによるオスのメス化

つぎに、マミチヨグというアメリカ産の実験魚を使い、受精卵から成魚になるまでの約1年間、EE<sub>2</sub>を含む海水中で飼育し続けて影響を調べた。その結果、試験した濃度範囲（10～100 ng/L）では、受精卵からのふ化率やふ化後の死亡率に明らかな影響は認められず、一般的な毒

性評価法では毒性なしと判定された。しかしながら、何も加えない海水で飼育した魚たちと比べると、10 ng/L 以上の EE<sub>2</sub> でメスの割合が多くなり、30 ng/L でオスの精巣の中に卵（精巣卵）を持つものが見つかり、さらに 100ng/L 中では生まれたマミチヨグの全てがメスになってしまった。オスがいなくなれば、子孫を残すことが出来ずに種が減びてしまうことは明らかであるが、オスとメスの比率の偏りはどの程度まで許容されるのか？精巣卵が子作りに及ぼす影響は？など、疑問は多く残されているものの、「環境ホルモン」がある一定の濃度を越えた場合に、水産資源に影響を及ぼすことは十分に予想される。ちなみに、マミチヨグのオスの場合、血中 Vg 濃度を増加させるにはマコガレイよりも濃い 3 ng/L 以上の EE<sub>2</sub> を必要とし、産卵期のメス並にするには 30 ng/L を要した。このように、女性ホルモンに対する感受性が魚種によって多少異なること、オスの魚に高い濃度の Vg が検出される場合には、同時に何らかの性的異常が引き起こされている可能性があることなどが強く示唆された。

#### 広島湾の現状

では、広島湾の現状はどうなっているのだろうか？まず我々は、広島大学及び九州大学と共同で、山口県水産研究センターのご協力を得て、1998年から2000年に広島湾3カ所及び周防灘で合計7回の調査を行い、漁獲された合計約200尾のマコガレイを調べた。その結果、幸いなことに広島湾、周防灘ともにオスの精巣に異常は認められなかった。広島湾で漁獲されたオス47尾の血中 Vg 濃度は、最高 1.8 μg/mL（血液 1 mL 中に 0.0018 mg）であり、3カ所何れの地点も平均値は 0.4 μg/mL 未満であった。比較対照とした周防灘でも、最高値、平均値ともにほぼ同じ値を示した。これらの Vg 濃度は、産卵期のメス（最高 28 mg/mL）やイギリスで異常が報告されたオスのカレイ（最高 59 mg/mL）と比べて数万分の一あるいはそれ以下の極めて低い値である。では、広島湾の海水中には、天然の女性ホルモンや「環境ホルモン」は含まれていないのだろうか？広島湾5カ所の海水を調べた結果では、E<sub>2</sub> が最高 0.5 ng/L、E<sub>1</sub> が最高 2.6 ng/L 検出され、EE<sub>2</sub>（検出限界 0.1 ng/L）は検出されなかった（図1、表1）。前述の暴露試験の結果

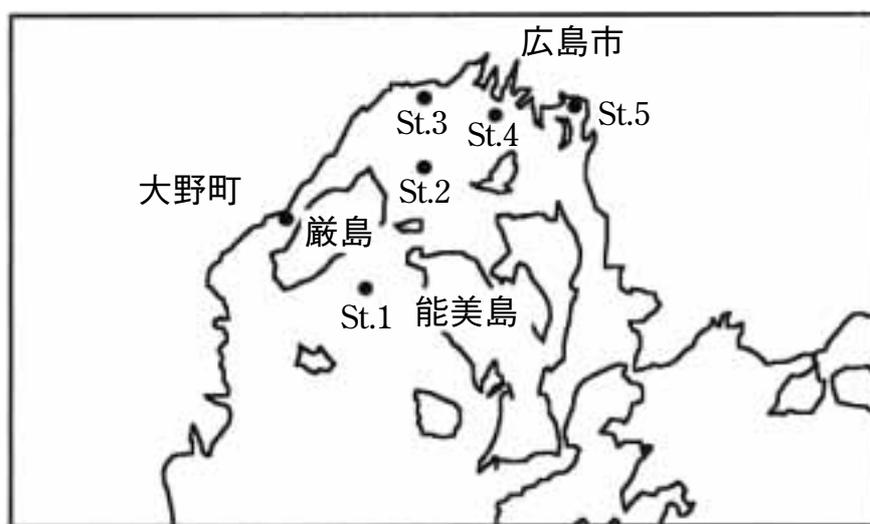


図1. 広島湾の海水調査点

表 1. 広島湾海水中の女性ホルモン濃度 (ng/L)

調査点	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	EE <sub>2</sub>
St. 1	nd	0.2	nd
St. 2	nd	0.2	nd
St. 3	2.6	0.5	nd
St. 4	0.9	0.3	nd
St. 5	1.4	0.5	nd
検出限界	0.5	0.1	0.1

E<sub>1</sub>, エストロン; E<sub>2</sub>, エストラジオール-17β;  
EE<sub>2</sub>, エチニルエストラジオール

から考え、これらの女性ホルモンを合計しても Vg を増産させることは出来そうになく、マコガレイの調査結果を裏づける結果が得られた。また2000年から2001年にかけて、厳島周辺海域で漁獲されたマコガレイを毎月20尾ずつ1年間調べた結果からも、異常は認められなかった。そのマコガレイが獲れた海域を調べた結果では、E<sub>1</sub> が 0.3 ng/L 検出されただけで、E<sub>2</sub> (検出限界 0.1 ng/L)、EE<sub>2</sub> の他、ノニルフェノール (検出限界 50 ng/L)、オクチルフェノール (検出限界 10 ng/L)、ビスフェノール A (検出限界 10 ng/L) のような「環境ホルモン」は検出されなかった。前述のように、E<sub>1</sub> によってオスのマコ

ガレイの血中 Vg 濃度を上昇させるためには、最低 30 ng/L の濃度が必要であり、宮島周辺の海水中濃度はその 1/100 でしかない。我国の一部の河川でも、コイなどでオスの血中 Vg 濃度に高い値が報告されている。これらは、下水処理排水に由来する天然の女性ホルモン (E<sub>1</sub> や E<sub>2</sub>) の影響が大であると推察されている。広島湾における女性ホルモンも下水処理排水が主な起源であると仮定すれば、大量の海水で希釈されることにより、マコガレイに異常を引き起こすレベルに達しないものと考えられる。しかし、今回は限られた地点のしかもマコガレイだけの調査結果であるため、今後さらに広い範囲で他の生物も含めて調べる必要がある。また、下水処理排水が海水中の女性ホルモンの主な供給源であると推定されるが、下水を処理することによって種々の有害化学物質濃度が減少し、トータルの女性ホルモン活性が低下することも報告されている。今後、処理法の工夫など、対費用効果を含めた幅広い観点から対策を講じる必要がある。

(化学環境部生物影響研究室長・所長)

## 解説

## 有害プランクトンの「シスト」について

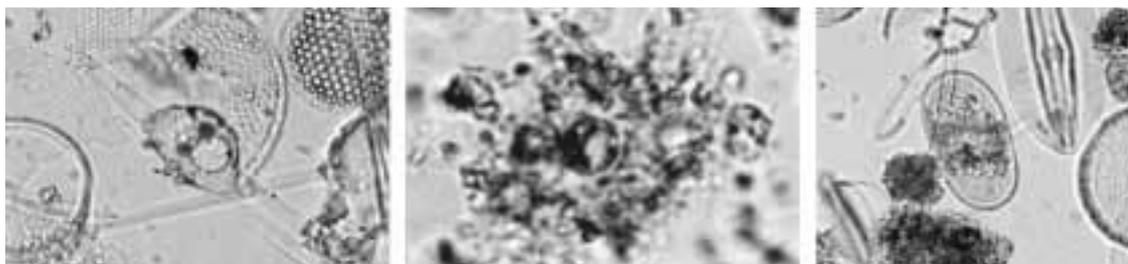
板倉 茂

赤潮や貝毒の原因となる微細藻類について調べる時、良く目にするものとして「シスト (cyst)」という言葉があると思います。生物学辞典によれば、シストとは囊子、囊胞、被囊、包囊、包子、被囊体とも呼ばれ、「体表に堅固な膜を分泌して一時的に休止状態にある原生動物または下等な後生動物」を示す、とされています。赤潮・貝毒原因種の中で「シスト」と呼ばれる生活ステージを持つものとしては、渦鞭毛藻類とラフィド藻類が挙げられます。しかしながら、赤潮・貝毒の原因となる微細藻類の中でも珪藻類においては、シストと同様な生活ステージと考えられる休眠期の細胞 (resting stage cell) が、「休眠孢子 (resting spore)」あるいは「休眠細胞 (resting cell)」と呼ばれています。これらの細胞は、その多くが海底泥中に存在しており、何らかの条件によって発芽し、プランクトン (栄養細胞) の「タネ」となる役割を持つという点で共通しています。また、シストも休眠孢子・休眠細胞も、栄養細胞が生残できないような環境条件下において比較的長期間生き延びることが可能であり、まさに陸上植物のタネと同様な働きを持つ細胞であると考えて良いでしょう。

さて、渦鞭毛藻やラフィド藻におけるシストですが、これらの分類群に属するすべての種がシストを形成するわけではありません。むしろ

全体からみれば、シストを形成することが確認されている種の方が少数派です。しかし、有害種と認識されている種の中にはシストを形成するものが多く、その形態や休眠・発芽生理についての研究が進められています。我々赤潮環境部でも、*Chattonella* や *Heterosigma*, *Alexandrium* 等の有害プランクトンについて、そのシストの形態、分布や休眠・発芽生理に関する研究を行ってきましたが、これらの研究を通して、とても単細胞の生物とは思えないような巧妙なシストの働きが明らかになってきました。

これまでにわかってきたことから、シストの働きについて簡単にまとめると以下ようになります。海水中でプランクトンとして増殖し、赤潮や貝毒の原因となる有害種は、それぞれ増殖に適した水温条件等を持っていて、1年の中で出現する時期がある程度決まっています。それ以外の時期には、栄養細胞として生存していくことは非常に困難であり、ここでシストの出番となるわけです。シストは栄養細胞に比べると環境の変化に対する耐性が高く、また他生物の影響 (捕食者、細菌やウイルス) も受けにくく、環境変動の大きな水域でも高い確率で生残できると考えられます。ただし、シストは単に環境耐性が高く生残のための役割を持っているだけではなく、次の栄養細胞出現のタイミングを調節する働きも持っているのです。これには

写真 左から *Chattonella*, *Heterosigma*, *Alexandrium* のシスト

いわゆる休眠期とよばれる期間が関与していて、主に水温の影響を受けています。さらに、それぞれのシストは発芽に適した水温域を有していて、この水温域 (temperature window) も栄養細胞出現の時期に大きな影響を及ぼしていると考えられます。一方で、シストを形成しないと考えられている有害プランクトンの栄養細胞は、一般的に比較的環境の変動に対して高い耐性を持っていて、一時的にごく低密度にはなることはあっても、年間を通じて海水中に存在し続けているものと考えられます。

有害プランクトンの栄養細胞が有する生理・

生態学的な特徴は多様であることが、これまでの研究で明らかにされてきましたが、それに対応するようにシストの生理・生態学的特徴も多様です。有害なプランクトンが生活史の一時期にシスト等の休眠期を有している場合には、海底泥中におけるシストの分布傾向の把握と併せて、その形成・休眠・発芽の過程を明らかにすることが重要であり、これらの研究によって水域における有害プランクトン出現の履歴や予測についての情報が得られるものと考えられます。

(赤潮環境部有毒プランクトン研究室長)

## 研究室紹介

## 赤潮環境部有毒プランクトン研究室

板倉 茂

## 研究の対象-HABの中の貝毒

近年、良く目にする言葉として「HAB」(=Harmful Algal Bloom)という言葉があります。これは大きく分けて「赤潮」と「貝毒」の2つの現象をまとめたものであると考えて良いでしょう。2つの現象は、主として渦鞭毛藻、ラフィド藻、珪藻などの植物プランクトンが原因種となる点で共通していますが、「赤潮」は原因プランクトンが高密度で発生することで被害が生じるのに対して「貝毒」はプランクトンが比較的低密度でも起こる、また、「赤潮」は多くの場合魚介類に悪影響を与えるのに対して「貝毒」は人体に悪影響を与える、という様にそれぞれ異なった特徴を持っています。当研究室で研究対象としているのは、植物プランクトンの中で人体に悪影響を及ぼすような毒成分を保有し、貝毒の原因となる「有毒プランクトン」です。1細胞の有毒プランクトンが持つ毒の量は非常にわずかですが、貝などの捕食者が有毒プランクトンを多量に取り込むことによって体内に毒成分が蓄積され毒化します。そのような貝を食べた人間が、下痢や体の麻痺、記憶喪失等の症状を示したり、最悪の場合には死に至ることもあるのです。有毒プランクトンは、種によって保有する毒の種類、組成や量が異なる他、海域における出現・消滅に関わる環境条件も様々です。

貝毒による被害を軽減させるためには、まず相手を良く知ることが重要です。そのためには、それぞれの原因種を正確に査定する、現場における出現状況を把握する、保有する毒の種類・組成・量を把握する、増殖に関与する環境条件を明らかにする、年間の生活史を解明する、といった様々な分野の調査・研究が必要となります。現在、有毒プランクトン研究室には4名の研究者(室長:板倉 茂, 主任研究官:長井

敏, 研究員:松山幸彦, 外国人特別研究員:呉碩津)が在籍し、上記のような課題に取り組んでいます。

## 貝毒問題最近の傾向と今後の課題—発生域の拡大と新奇種の出現

貝毒現象は古くから知られていた現象ですが、我が国において1980年代までは東日本(東北や北海道)が発生の中心となっていました。しかしながら近年、西日本(瀬戸内海や九州沿岸)においても麻痺性貝毒が頻発するようになりました。平成6年に当研究室が設置されたのも、このような事態を受けてのことでした。西日本における主な麻痺性貝毒の原因種としては、渦鞭毛藻類の*Alexandrium tamarense*, *A. catenella*, *Gymnodinium catenatum*などが挙げられますが、ごく最近になって、南方性のプランクトンと判断される*A. tamiyavanichii*の出現が確認されるなど、新奇な有毒プランクトンの発生事例も散見されるようになりました。これらの新奇有毒プランクトンは、環境の変化(沿岸水温の上昇等)に伴って、外国から侵入してきた可能性も考えられています。環境変化等に伴う外国種の侵入は、近年いろいろな生物でも問題になっています。今後は、海外では報告があるものの、これまで我が国で大きな問題とはなっていなかった貝毒関連の事例(例えば珪藻類による記憶喪失性貝毒)についても充分注意を払っていく必要があると考えられます。また近年、外国においても貝毒発生域の拡大が指摘され、タンカーのバラスト水などを介した原因プランクトンの移動・拡散が問題とされています。こういった問題に対応する際には、他国との情報交換も非常に重要となってきます。

貝毒問題に対応するためには、上述のような多くの課題に対応して行くと同時に、様々な学

問分野にわたる学際的なアプローチも必要とされます。今後は、部内、所内および水研センター内、さらには外部組織との連携をより一層強化していくことが不可欠であると感じています。最近、インターネットで「伽藍とバザール」<sup>注)</sup>という論文の存在を知りました。これは、コン

ピュータのソフトウェア開発の方法論に関する論文ですが、研究の分野にもあてはまることが多いような気がします。有毒プランクトン研究においても「バザール方式」を取り入れることができないものか、と考える今日この頃です。

(赤潮環境部有毒プランクトン研究室長)

---

注)

「伽藍とバザール」=The Cathedral and the Bazaar (日本語訳は、<http://cruel.org/freeware/cathedral.html>), 1998年に Eric Raymond によって書かれた論文。ソフトウェアの開発の方法論として、伽藍方式 (Cathedral) とバザール方式 (Bazaar) があるとされている。伽藍方式とは、少数の先鋭的な専門家がすべての計画と体制を綿密に管理しながら開発する方式を指す。これに対してバザール方式とは、多くの人々がバザールで売買を行うようにアイデアや技術、またはソフトウェアそのものを持ち寄って、お互いに交換しながら作り上げていくことを示す。

**連携・調整**

平成14年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議議事要録

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15年1月23日(木) 13:00~17:00  
平成15年1月24日(金) 9:00~10:50  
場 所 東方2001, 3F「とき」の間  
広島市東区光町2丁目7-31
- 2 出席者所属機関及び人数 26機関 35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	<p>会議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) 瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議の目的は、瀬戸内海ブロックにおける水産関係試験研究機関の情報交換を密にし、相互の連携をはかり、水産施策の推進に必要な研究を推進すること、及び「水産研究技術開発戦略」の達成状況を把握し、今後の試験研究の推進方針を定めることである。このことは、総合技術会議が求める「地域科学技術の振興」にも寄与するので、充分討議頂きたい。</p> <p>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) この会議ではブロックの最新情勢を聴かせて頂きたい。水研センターの組織統合問題では、廃止か民営化の論議を抜けてようやく姿が見えてきたが、総務省は地方機関を含めて独法化を進めており、水産庁も従来の1/4規模となっている。本推進会議の予算もようやく確保したが科学技術立国を目指す実態には厳しいものがある。今後は、漁協合併や加工資金助成法などの法律化が予定されており、食の安全安心に向けて食品安全基本法ではリスク分析も求められることとなる。これに伴い地方の動きも予測されるところであり、産業を大きく発展させる技術開発が望まれる。</p>
座長選出	慣例に従って、瀬戸内海区水産研究所長並びに瀬戸内海ブロック場長会幹事県である広島県水産試験場長の大澤直之氏が事務局より座長に推薦され、承認された。
議事	<p>平成14年度水産研究総合対策事業実施要領に従って開催される水産業関係試験研究推進会議の運営要領が平成14年8月5日に制定されたのに伴い、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並びに生産環境部会及び漁業生産部会の運営要領の改定について事務局より提案があり、全員で承認した。</p> <p>2. 報告事項                      (1) 水産と研究を巡る情勢について                      予算の競争的研究資金化・重点化等の科学技術政策に関する情勢、消費・安全局の新設や「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」等の農林水産省における組織改革や予算の特徴、水産基本計画の内容や資源評価等の水産庁の取り組み、3法人統合や情報公開法への対応等の水産総合研究センターの情勢、プロジェクト研究の実施状況等の瀬戸内水研における試験研究を巡る情勢についての報告があった。</p> <p>また、各府県等関係機関を巡る情勢として、組織改編、人員や予算の削減、外部評価制度の導入、沿岸漁業重視への政策転換、漁場環境保全研究の強化、深層海水利用の新規事業、ノリ色落ち被害・生産減、新規事業の策定、アサリ資源増大の対策事業、調査船・施設の整備等</p>

	<p>について、各機関から報告があった。さらに、日本栽培漁業協会、水産大学校及び瀬戸内水研から業務内容及び最近の主要成果についての紹介があった。アサリ資源の現状と食害、ノリ色落ちと栄養塩の減少、独法化のメリット・デメリットについての情報・意見交換を行った。</p>
<p>(2) 瀬戸内海ブロック 推進会議部会活動</p>	<p>瀬戸内海海洋環境部長が、生産環境部会について、海区水産業研究部長が漁業生産部会についてそれぞれ平成14年度の活動状況を報告した。(詳細は添付報告書参照)</p>
<p>(3) 前年度協議事項の フォローアップ</p>	<p>昨年度の推進会議において対処を求められた5つの事項について、以下の通り対処したことが報告された。</p>
	<p>①サワラの種苗生産、中間育成ならびに放流技術開発について、瀬戸内海ブロックに対応組織の設置が求められた件について、平成14年度の瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議漁業生産部会において要望事項に関するミニシンポジウムを開催して対処した。</p> <p>②マガキの異常卵塊に関する研究に関して水産養殖関係試験研究推進会議での検討を依頼した件について、養殖研から本件に関して東京大学と岡山県との共同研究体制が構築され、養殖研からの協力がなされた経緯の回答があり、適正に対処されている。</p> <p>③海域における基礎生産量の推定が重要との指摘について、当面瀬戸内海水研生産環境研究室が中心となり、低次生産に関する研究調整、基礎生産量の技術研修等を行う。</p> <p>④標識放流再捕データの解析に関する共同研究について、海区水産業研究部長からデータ提出への協力を要請した件に関して、マダイについてはデータの提供があり昨年度取りまとめて報告した。ヒラメについては提供いただいたデータに基づき取りまとめがなされ、この状況を報告した。</p> <p>⑤二枚貝の持続的増殖に関する共同研究を推進するため、瀬戸内海ブロックに対応組織の設置を要望した件について、水産総合研究センターでは「アサリ等二枚貝の持続的増殖及び資源管理に関する研究」を平成14年度の重点課題として位置づけ、瀬戸内水研にワーキンググループを設置してシンポジウムを企画・開催した。連絡協議会の設置等については調整中である。</p>
<p>3. 協議事項</p>	<p>関係機関から提出された水産研究課題をもとに作成した取りまとめ案を企画連絡室長及び各担当部長が説明し、課題の分類ならびに達成度について協議した。まとめ方及び内容について修正の必要がある場合には2月4日までに事務局に連絡することとしたが、修正意見はなく原案を了承した。</p>
<p>(1) 水産研究課題及び 「水産研究・技術開発戦略」に関する こと</p>	
<p>(2) 研究成果情報に関 すること</p>	<p>瀬戸内水研の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14年度の研究成果13題について、各府県及び研究部長が説明した。質疑の後、これらの成果に対する評価及び協議を行った。その結果、修正を要する事項について訂正の上、13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。</p>
<p>(3) 研究課題の重点化 に関すること・部会 からの付託事項及び 提案事項に関する こと</p>	<p>平成14年度の生産環境部会及び漁業生産部会から提案のあった8項目について、それらの取り扱い方針案が事務局から提案され、以下の通り承認された。</p>
	<p>(1) 生産環境部会提案事項</p> <p>①浅海定線観測等の継続的実施への要望は、平成15年度は浅海定線観測予算が確保されたことで、実施可能となった。既存データ解析・公表の重要性の指摘に対しては、今後、データ解析の連携協力を検</p>

<p>(4) 連携協力及び研究推進体制に関すること</p>	<p>討する。また、統合型モニタリングシステムの構築と利活用の必要性の指摘に対しては、プロジェクト研究等に活用することを検討する。</p> <p>②環境予測、漁場形成予測技術、瀬戸内海の生産メカニズムの解明と漁海況への応用、藻場のマッピング・回復・造成技術、干潟環境の実態調査が重要との提案事項に関しては、瀬戸内海海洋環境部の担当研究室が個別に対応し、共同研究の可能性を検討する。海域の基礎生産については、生産環境研究室が中心となって研究調整及び技術研修を行う。</p> <p>③アマモ場造成に関する情報交換会の開催に関する要請については、生産環境部に情報交換の場を設ける。</p> <p>(2) 漁業生産部会提案事項</p> <p>①カレイ類やマアナゴ等の漁獲量減少要因解明のため環境と資源変動の関わりに関する研究が必要との要望については、生産環境部会と漁業生産部会が連携して検討する。</p> <p>②卵の出現量の多寡や分布状況でカタクチイワシ漁の予報を行うことには問題があり、初期生残を決定する要因を解明する必要があるとの要望については、瀬戸内海東部カタクチイワシ等漁況予報会議で検討する。</p> <p>③不明な点が多いことからマナガツオ、イボダイ及びアナゴに関する資源生態調査が求められたことに関しては、漁業生産部会事務局と関係県とで取り扱いを検討する。</p> <p>④マダイやヒラメについて関係県間で放流や調査体制に関する情報交換と協力が必要であるとの要請については、(社)日本栽培漁業協会主催の栽培漁業ブロック会議との重複がないよう調査して検討する。著しく低下したアサリ資源の回復と適切な管理を図るため、関係機関が協力して減少要因、再生産機構、初期生態等の解明及び増殖方法の開発に当たるよう提案された件については、多くの機関からの要望でもあり、漁業生産部会にワーキンググループを設置し、平成14年度の共同研究構築等を検討する。</p> <p>このほか、平成14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(6題)についての紹介があった。</p> <p>ブロック内の各機関から瀬戸内水研に要請のあった6件の共同研究等について、事務局より以下の対処方針が提案され、了承された。</p> <p>①暖海性アワビの変動機構の解明と資源増加対策：提案者(和歌山県)は中央ブロックでも提案した。今後、提案者は中央ブロック海区水産産業研究部会ワーキンググループに参加して検討する。</p> <p>②カタクチイワシの内海系群に関する研究：予測できなかった秋の好漁は20年ぶりの現象と見られるので、今後も継続的な傾向となるのか当面経過を見守る。</p> <p>③藻場造成技術開発：瀬戸内水研は広島県水産試験場で進められている施設整備に対応し、関連情報の提供並びに共同研究等による連携を考える。</p> <p>④～⑥アサリ資源関連の研究：平成15年度の運営費交付金プロジェクト研究のFSにおいて初期生態の解明に必要な技術開発を行い、漁業生産部会にワーキンググループを設置してアンケート調査等による問題点の整理を行った上で共同研究の構築を検討する。</p> <p>ブロック内機関からの3件の要請について、事務局より以下の対処方針が提案され、承認された。</p> <p>①海洋観測の充実：次年度は浅海定線観測の予算がほぼ今年度並みに確保される見込みであり、今後の経過を見守る。今年度は全国推進</p>
-------------------------------	--

<p>(5) その他 閉会</p>	<p>会議への提案を行わない。 ②底質改善技術開発：沿整事業でも実施例があるが、問題点は費用対効果である。改善の機構が不明なまま多くの処方が企業等により先行している状況もあるので、事務局が中心となって情報の整理を行い、部会での討議を検討する。 ③赤潮監視体制の強化：漁場資源課主催の赤潮・貝毒西日本ブロック会議において同様の要望が出され、瀬戸内漁調が中心となり、関係県の意見の集約を図ることとなっている。</p> <p>平成15年2月20日に開催される漁場保全関係試験研究推進会議の日程を紹介し、関係者の参加を要請した。</p> <p>瀬戸内海区水産研究所長が閉会を宣言した。</p>
-----------------------	--

## 平成14年度漁場環境保全関係試験研究推進会議議事要録

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15年 2月20日(木) 10:00~17:30  
場 所 東方2001「とき」の間  
広島市東区光町2-7-31
- 2 出席者所属機関及び人数 18機関 28名
- 3 結果の概要

議 題	結 果 の 概 要
開会 挨拶	瀬戸内海区水産研究所企画連絡室長が開会を宣言した。  主催責任者の瀬戸内水研所長が開会の挨拶をした。 【要約】 1) 漁業不振の一因が漁場環境の悪化にある。漁業にとって望ましい環境のあり方を考える必要がある。2) 赤潮・貝毒の被害防除、3) 化学物質の生態系への影響の把握等も依然として重要な課題である。漁場環境研究は学際的分野であり、連携・協力が大切である。このことが本日の会議の目的でもあり、活発な論議をお願いする。 続いて水産庁増殖推進部参事官が挨拶した。
座長選出	規程にしたがって瀬戸内水研所長が座長に選出され、議事を進行した。
1. 漁場保全関係試験研究推進会議運営細目等の改定	企画連絡室長から運営細目の改定について説明があり、了承された。また、両部会の運営要領が確認された。
2. 報告事項 (1) 情勢報告	水産庁より、以下の報告があった。 ・ 食品安全基本法、魚類安全室の設置と役割、リスク管理及び評価体制等についての概要。貝毒の蓄積までは水産庁扱い、毒化モニタリングや出荷規制等は新局扱い、ダイオキシンに関する事項は当面水産庁扱いとなるとの説明であった(漁場保全課)。 ・ アサリ資源回復協議会(仮称)設立について提案があり、15年度中に検討、16年度に予算化、3カ年程度の実施期間の予定であるとの説明であった(研究指導課)。  ブロック代表幹事場所等の構成機関及びオブザーバー2機関から情勢報告があった。 ・ 陸奥湾で貧酸素水塊発生(9月) ・ 貧酸素水塊速報の発行(神奈川、千葉) ・ 日本海沿岸でポリタンク漂流事件(ハンゲル文字、その他の大量漂着物)及びエチゼンクラゲの大量発生

<p>(2) 部会活動報告等</p> <p>(3) 平成13年度協議事項のフォローアップ</p> <p>3. 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・油流出事故への対応（東北ブロック，東海ブロック）</li> <li>・ハタハタ大豊漁（小型）とサヨリの減少等資源相変化。</li> <li>・温排水の水産生物に対する影響調査。</li> <li>・広島湾で発生した夏期のカキ大量斃死。</li> <li>・ダイオキシン調査，藻場・干潟，アサリ研究のニーズ大。</li> <li>・研究の連携活発化（全省庁環境関係10所連絡会，農林水環境研究三所連絡会）</li> <li>・有機スズ系船底塗料の使用禁止，代替塗料の開発，魚介類のダイオキシン類汚染の実態調査，水生生物の保護のための水質目標の検討等。</li> <li>・ブロック内環境情報掲示板の検討。</li> <li>・トゲクリガニの毒化に関する研究トピック。</li> <li>・有明海八代海特措法への対応。</li> <li>・有明特別研究成果を今春水産学会で30課題発表予定。</li> <li>・漁場環境保全関係の6事業について概要説明（日本水産資源保護協会）。</li> <li>・研究情報公刊の継続，化学物質の外に窒素やリン等の物質循環に関する研究の連携を検討（農業環境技術研究所）。</li> </ul> <p>情勢報告を受け，漁場環境保全方針策定事業とガイドラインの内容，アサリ協議会と有明特措法における事業との関連等について質疑が行われた。</p> <p>平成14年度赤潮・貝毒部会及び有害物質部会の結果について，各部会報告書をもとに，担当部長から説明があった。赤潮の定義，ウイルス製剤の取り扱いに関する質疑があった。</p> <p>企画連絡室長及び各担当部長が，平成13年度の検討事項に対する平成14年度における取り組み状況について説明した。</p> <p>(1)水産研究・技術開発戦略の達成状況の把握ならびに重点化の検討については，本年度から強化した。</p> <p>(2)魚類の斃死機構や赤潮発生予察手法開発への重点化の要望に対し，基礎的研究の推進とともに，シンポジウム討議等による研究交流や情報交換を図った。</p> <p>(3)環境ホルモン等の評価手法，慢性毒性試験法，底質有害化学物質評価法の開発についての要望に対し，エストロゲン様物質での影響評価を可能とした。なお，他の要望事項については研究を継続中。</p> <p>(4)藻場・干潟研究への要望に対し，水産総合研究センター主催の2つのシンポジウム等を企画して，問題点の整理を行った。</p> <p>漁場環境保全に係る各項目に対する平成14年度の取りまとめと達成度について担当部長が説明し，課題の位置づけや達成状況に関して協議した。修正等の意見については事務局で検討の上，協議内容を確定することとした。</p> <p>達成状況のとりまとめ方針に関して，水産庁と検討中であることが研究推進部次長より報告された。</p> <p>部会の討議を経て付託された重点化すべき事項とその内容及び具体的な取り組みについて，担当部長並びに事務局から提案があり，以下の通り承認された。</p> <p>(1)有害・有毒プランクトンの発生予察法の高度化 地球環境保全等試験研究費及によるプロジェクト研究（ヘテロカプサ）び運営費交付金プロジェクト研究（ギムノディニウム・カテナータム）において実施中である。</p>
--	---

<p>(3) 研究推進体制に関すること</p> <p>(4) 研究成果に関すること</p> <p>(5) 研究ニーズに関すること</p> <p>(6) その他</p> <p>4. 閉会</p>	<p>(2)赤潮生物の生物学的防除 産業技術研究助成事業（NEDO）の継続申請中、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業の地域活性化型研究に応募中である。また、現在、上記プロジェクト研究（ヘテロカプサ）等で実施中である。</p> <p>(3)有害化学物質のリスク評価及び海産生物に対する底質毒性試験法の開発 プロジェクト研究「農林生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発」及び漁場保全対策推進事業に対応して実施する。</p> <p>(4)現場即応型貝毒検出技術の開発と安全で効果的な貝毒モニタリング体制の開発 東北水研が中心となって提案された平成15年度の「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」の領域設定型研究に当所としても課題を設定して対応する。</p> <p>関連して、参事官から「競争的資金に積極的に応募して欲しい。」とのコメントがあり、英虞湾を対象海域として、藻場・干潟に関する総合的なプロジェクト研究（養殖研が高度化事業地域活性化型へ応募）を計画しているとの情報提供があった。</p> <p>赤潮・貝毒部会の運営方法については、引き続き、担当者間で協議を進めることが確認された。 油流出事故への初動調査については、調査の設計が現場において異なる状況にあることから、「瀬戸内海区水産研究所調査研究叢書第1号」を参考として対応し、必要に応じて同叢書の改訂も検討することとした。</p> <p>北海道立中央水産試験場および瀬戸内水研から提出のあった3課題について検討し、一部訂正の上、本推進会議の成果とすることとした。なお、北水試成果の水研ホームページへの掲載については、持ち帰り検討し、その結果をセンター本部あて報告することとした。</p> <p>西海ブロック推進会議から付託された研究ニーズ「コクロディニウム赤潮に関する研究（熊本県、長崎県）」については、事業等で対応することとした。 養殖研から、養殖資材の安全性評価について連携・協力が要請された。 漁場環境保全分野における研究ニーズを積極的に掘り起こすとともに、現在取り組んでいる課題についてもこの場で確認し、この分野の研究ニーズを全国に示すべきであるとの意見があった。</p> <p>事務局より、平成15年度も引き続き実施される「依頼研究員等の受け入れ」について説明があり、窓口が企画連絡科長となっていることを確認した。</p> <p>瀬戸内水研企画連絡室長が閉会を宣言した。</p>
--	---

## 平成14年度瀬戸内海区水産研究所機関評価会議議事録

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15年3月19日 10:30~16:00  
場 所 瀬戸内海区水産研究所 会議室
- 2 出席者数 外部委員 4名  
瀬戸内海区水産研究所委員 7名  
事務局 2名
- 3 結果の概要

議 事	結 果 の 概 要
1. 挨拶	午前中は、外部委員に対し、赤潮環境部を中心とする当所の研究成果についてスライドを用いて説明し、関連する研究施設等へ案内した。午後、瀬戸内海区水産研究所企画連絡室長の開会宣言と司会で本会議を開催した。
2. 座長選出	瀬戸内海区水産研究所長から、独立行政法人化後2年目を迎え研究所の効率化、活性化に所員が総力を挙げて努力し、新たな研究の芽生えや研究費の獲得、研究論文の発表に努力の一端が現れている。評価に基づき一層の改善をはかるので、より良い研究所の運営のため忌憚のない意見を頂戴したいとの挨拶があった。
3. 審議	企画連絡室長が独立行政法人水産総合研究センター評価会議設置規程及び運営要領を説明した後、外部委員の広島大学生物生産学部宮澤啓輔教授を座長に選出し、以下の議事を進行した。
(ア) 研究所の運営に関すること	企画連絡室長が、適宜別添資料を参照し、報告資料を説明した。また、研究評価部会の内容については各研究部の部長から報告する形式で、議事が進められた。
(イ) 研究所の研究推進方策・計画に関すること	企画連絡室長が、中期計画第1の業務の運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置として、中期計画の1~5の項目について様式7を基本とする資料に基づき1項目ずつ説明し審議した。業務の運営に大胆な工夫が見られ、共通管理経費の節減、研究支援及び管理業務の効率化を進めるとともに、関連機関と連携・協力を図り活発な研究活動を実施して成果を挙げており、順調に業務が進捗していると評価された。
(ウ) 研究所の研究の進捗状況、成果に関すること	中期計画第2の国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置として、年度計画の構成及び当所が担当する研究課題の位置づけ、研究成果の公表、普及、利活用及び専門を生かした社会貢献について資料に基づき各項目毎に説明し、審議した。いずれの項目についても多くの成果があげられており、順調に業務が進捗していると評価された。
(エ) その他の事項	専ら当所が担当する中課題レベルの年度計画目標及び小課題レベルで評価を行った研究評価部会の概要について資料に基づき説明し、中課題の進捗状況について目標の達成度、自己評価及び主要な成果が報告された。報告に対する質疑及び審議の結果、中課題の進捗状況は順調であると評価された。また、研究の連携、成果の社会への還元については一層の工夫・努力の必要性が指摘された。
4. 評価のまとめ	特になし。
	以上の審議から、「現場のニーズを汲み上げた活発な研究と成果の利活用、普及に務め、業務運営の効率化が進展しており一層の発展を期待する」と評価結果がまとめられた。

## 報告関係

## 新人研修報告

坂本 節子

“新規採用者のために研修の機会を”と5月に行われた広島市水産振興センターでの研修は、仕事の都合で参加できませんでした。その後新人研修のことなど忘れていた頃、“どこか”へ新人研修にいったほしいという話が再び舞い戻ってきました。このとき頭に浮かんだのが渦鞭毛藻の走査電子顕微鏡 (SEM) 写真と広島水産試験場の高山晴義氏でした。高山氏は無殻渦鞭毛藻分類の専門家で、赤潮生物やプランクトンを紹介しているいくつかの図鑑に氏が撮った美しい SEM 写真が使われています。せっかく広島にいるのだから、この SEM 観察の技を伝授してもらえたら…。こんな状況から、6月9日から2日間、新人研修として広島水産試験場での電子顕微鏡観察技術研修が実現しました。

## 走査型電子顕微鏡技術研修

私は学生時代に SEM 観察の基本的な技術を学んだことがあるので、全くの初心者ではありませんが、長年使っていなかったその技術は錆かかっていました。今回の研修では SEM の試料作製から観察・写真撮影までを一通り行い、忘れていた手順や操作を思い出すとともに、教科書には書かれていない名人技を習得することを目標にしました。観察の材料は、現在研究している *Gymnodinium catenatum* という、麻痺性貝毒原因種の無殻渦鞭毛藻の培養株を使うことにしました。

研修1日目は一通りの操作を教えてもらいながら、昔習った方法との違いや各操作で気遣っている点等の一つ一つ質問しながら確認していききました。その過程でわかったことは、“名人技とは多くの経験からあみだされたもの”ということです。高山氏の話の聞いていると、成功例もさることながら、多くの失敗例も知ることができ、失敗したときの技術的な改良点を見いだすための参考になりました。

## 研修の成果

SEM の試料作成から観察・写真撮影までの操作は要領よくやれば1日ですべてを終えることができます。研修1日目は試料作製から観察まで順調に進み、写真撮影までできました。図1がその成果です。細胞の形態は損なわれず、鞭毛もきれいに残った *G. catenatum* の写真が撮れました。上錘側（細胞の頂点側）から見てみると上錘溝と呼ばれる楕円形の蓋のような模様が見えます（図1左下）。*G. catenatum* では連鎖した細胞も観察されます（図1中）。これまで細胞は上錘溝（細胞の頂点）のところでつながっていると思っていましたが、今回の観察で上錘溝から外れたところでつながっていることに気が付いたことは、新たな発見でした。

2日目は天然の海水から珪藻を分離して試料を作製し、SEM で観察しました。珪藻は殻があるので試料作製は比較的簡単でしたが、観察や写真撮影には四苦八苦しました。特に非点補正（ピント合わせの一つ）がうまくいかず、観察の間に試料に電子線のやけどができてしまいました（図1右）。SEM の操作に関してはもう少し練習が必要なようです。

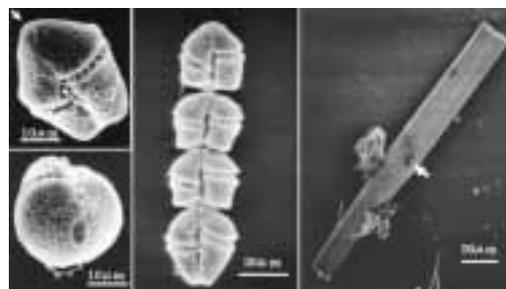


図1 *Gymnodinium catenatum* および珪藻の SEM 写真  
左上：腹面，左下：上錘側（上図矢印側から観察），中：連鎖細胞，右：珪藻，矢印は電子線で黒く焼けてしまった部分

観察の極意

ところで、高山氏は赤潮研究者の間では“渦鞭毛藻の木彫り名人”としても有名な人です。その木彫りの渦鞭毛藻は日本だけでなく世界にも知れ渡り、昨年アメリカで開催された有害藻類国際会議では学会賞のトロフィーとして使われました。木彫りの渦鞭毛藻は全体の形だけでなく、条線（表面の模様）や溝の形、果ては鞭毛まで、実寸の3000倍で再現されています（図2）。これは形態的特徴を詳細に観察している人でなければできない技ではありません。“再現するための詳細な観察”が高山氏の観察の極意かもしれせん。

さすがにこの彫刻の技はまねができそうにありません。しかし、今回の研修では別の視点から観察の極意をつかみました。それは“おもしろいものを見せてあげる”と言って、高山氏が準備してくれた貝殻のかけらを観察しているときでした。肉眼で見ると貝殻の表面には小さな点々がついています。さて、この点々は何でしょう。SEMではこんな風に見えました（図3）。



図2 木彫りの渦鞭毛藻（高山氏の作品）



図3 ?！これは何でしょう

これは新種の生物迴

それはホタテの殻に着生したカキの稚貝でした。図4の方向から見れば貝であることが容易にわかります。貝の右縁あたりに見える襞が、まだ1ミリにも満たない稚貝でありながらカキであることを主張しています。蝶つがい付近にある、表面がなめらかな貝の部分が幼生だった頃の貝殻です。いくつかの個体を見ていくと、貝はすべて左貝を下にして付着していることもわかりました。“少し斜めから見たらどうなるかねえ”という高山氏の一言に興味をそそられて、今度は試料を少し斜めにしたり、回転させて向きを変えてみると、異なる方向から観察してみました。すると、蝶つがい側はホタテの殻からは浮いているのに対し、貝の口の部分はホタテの殻に張り付くように殻が形成されていることもわかりました。こんな風に少し角度を変えてみると、新たな世界が見える。その新たな世界への興味、これが観察の極意ではないかと、小さなカキの観察から教えられました。

これから先どんな研究にSEMを取り入れていくのか、まだ明確なものは思いつきませんが、これを機会に、もっと気軽に、光学顕微鏡で見慣れている赤潮生物の、光学顕微鏡では見えない部分を覗いてみたくなりました。新たな研究の世界が見えてくることを期待して。

最後に、突然のお願いだったにもかかわらず研修受け入れを快諾していただいた高山晴義氏をはじめ、研修の間お世話になった広島水産試験場の皆様に厚く御礼申し上げます。

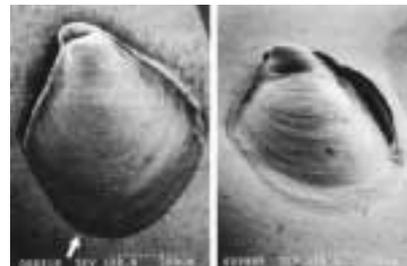


図4 ホタテ殻に付着したカキ稚貝。右は左図の矢印側から観察

(赤潮環境部赤潮生物研究室)

## 瀬戸内海西部における2003年カタクチイワシ漁期初めの漁獲状況

河野 悌昌

瀬戸内海西部（燧灘～周防灘）でのカタクチイワシの漁獲量は1970～1980年代にかけて3.1～6.0万トンで推移した。その後、減少し、1990年代後半は1.5～2.0万トンで推移していたが、2001年に2.9万トン、2002年には3.1万トンとやや増加傾向にある。シラスの漁獲量は1980年頃から増加し、1988年に1.7万トンでピークに達したが、その後、減少し、1990年代以降は0.6～1.2万トンで推移している。

瀬戸内海西部海域（図1）の浮魚資源担当者グループはカタクチイワシの漁獲状況を把握するため、1992年以来、漁期初めの漁獲状況について情報交換を行っている。以下に2003年の情報をとりまとめた。以下で特に明記していない場合、漁獲量は湿重量である。製品重量から漁獲量を推定している場合、各海域で使用されている換算式を文中に示した。また海域によって

漁獲対象となるサイズが異なり、製品の銘柄も各地域で異なる場合がある。

### 【香川県】

燧灘－1993～2002年の平均値を平年値とした。香川・愛媛両県のパッチ網業者の話し合いで、大羽漁は6月12日、チリメン（シラス）漁は6月23日から操業を開始した。

7月9日までの漁獲量は大羽364.3トン（前年比152%，平年比116%）、中羽22.9トン（21%，43%）、小羽93.6トン（94%，224%）、カエリ584.7トン（183%，334%）、チリメン715.7トン（93%，178%）、合計1,781.2トン（115%，181%）であった。前年に比べ、中羽の漁獲量が減少した一方で、大羽とカエリの漁獲量が増加している。合計は1993年以降で最も多くなっている。

漁獲量＝製品重量（大羽，中羽，小羽，カエリ，チリメン）×4

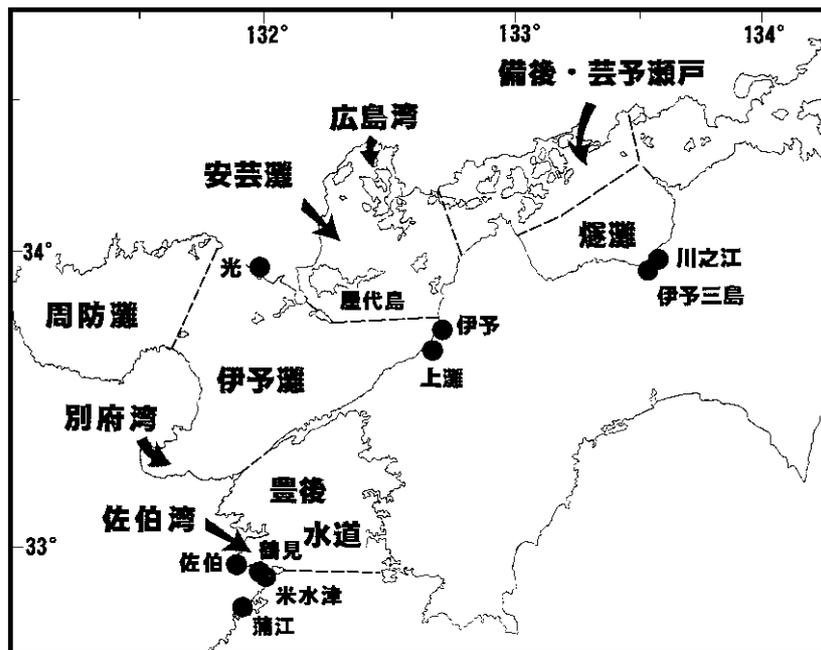


図1. 瀬戸内海西部海域

## 【広島県】

6月の県漁連煮干共販結果のうち、共販量を製品重量で示した。煮干（大羽，中羽，小羽）の合計，カエリ，チリメンについては1993～2002年の平均値，大羽，中羽，小羽については1997～2002年の平均値を平年値とした。

備後・芸予瀬戸，燧灘－煮干は大羽0.4トン（前年比76%，平年比293%），中羽2.2トン（5,157%，473%），小羽17.4トン（508%，815%），合計20.0トン（498%，1,118%）であった。カエリは87.3トン（306%，1,255%），チリメンは68.3トン（74%，150%）であった。

安芸灘，広島湾－煮干は大羽8.0トン（前年比36%，平年比34%），中羽0.01トン（0.5%，0.1%），小羽0.3トン（32%，16%），合計8.3トン（32%，25%）であった。カエリは9.4トン（511%，260%），チリメンは15.9トン（93%，412%）であった。大羽が油イワシになり，単価が安く，そのために大羽の出荷量が減少しているものと思われる。

## 【愛媛県】

燧灘－1989～2002年の平均値を平年値とした。川之江・伊予三島地区の瀬戸内海機船船びき網漁業は大羽漁を6月12日から，チリメン漁を6月23日から開始した。操業開始当初から大羽主体の漁で推移し，チリメンが解禁となった後も大羽主体に推移した。一方，チリメンの漁獲は少なく，カエリ以上のサイズが漁獲対象となっている。6月の漁獲量は738トン（前年比187%，平年比152%）で好漁となった。また銘柄別漁獲量では大羽625トン（624%，180%），中羽36トン（54%，69%），中小羽19トン（52%，196%），小羽13トン（21%，142%），カエリ43トン（55%，271%），チリメン2トン（4%，4%）であった。

漁獲量＝製品重量（大羽，中羽，小羽，カエリ，チリメン）×4

伊予灘－1993～2002年の平均値を平年値とした。伊予漁業協同組合の機船船びき網による漁では4月に中羽，小羽のみ10.3トン（前年比43

%，平年比16%）の漁獲があり，シラスは漁獲されなかった（シラスは例年4月にほとんど漁獲されず）。5月はシラスのみ41.7トン（194%，259%）の漁獲となっている。本来なら本格的なシラス漁期に入るはずの6月はシラスのみ29.6トン（51%，27%）の漁獲にとどまっており，極端な不漁となっている。

上灘漁業協同組合の中型まき網は6月末まで一度も出漁していない。機船船びき網は4月に漁獲せず（例年出漁していない），5月も試験操業に1日出漁したのみであった（例年出漁していない）。6月は中羽，大羽を中心に84.6トン（前年比184%）の漁獲があったが，例年この時期から水揚げが始まるシラスについては漁獲されていない。

## 【山口県】

広島湾および伊予灘－広島湾および屋代島の伊予灘側では6月下旬からカタクチイワシ漁が始まった。漁獲開始は2002年よりも3日程度遅かった。伊予灘側では7月に入ってからカエリ主体となったが，広島湾側では7月10日現在も大羽主体で漁獲されている。共販量（イリコ重量）は7月10日現在，59トン（前年比137%），31,782千円（108%）で，共販量，金額とも前年を上回っているが，平均単価は542円/kg（79%）と安い。

光漁協の船曳網では4月に大羽1トン（前年比7%），5月にチリメン1トン（12%），6月にカエリ主体に30トン（572%）を漁獲した。7月10日現在，カエリ12トン（402%）を漁獲しており，6月以降カエリの豊漁が続いている。

卵稚仔調査によるカタクチイワシ卵の出現量は5月に過去最高の3,914粒（前年比2856%），6月も1,523粒（59%）と5月から高水準が続いている。

## 【大分県】

伊予灘－1991～2002年の平均値を平年値とした。別府湾（杵築・日出）の船曳網によるシラス漁は1～3月にかけて低調に推移したが，4月以降は比較的好調であった。1～3月の漁獲

量は60トン（前年比121%，平年比47%），4月は28トン（464%，507%），5月は218トン（651%，286%），6月は131トン（123%，54%）となった。1～6月の合計は437トン（223%，97%）で前年を大きく上回り，平年をやや下回った。

漁獲量＝製品重量（チリメン）×2.514

豊後水道－1991～2002年の平均値を平年値とした。佐伯湾（佐伯・鶴見）の船曳網によるシラス漁では1～3月にほとんど漁獲がなく，4月以降は比較的好調であった。1～3月の漁獲量は0.1トン（前年比29%，平年比0%），4月は38.6トン（前年0トン，296%），5月は38.9トン（142%，101%），6月は28.0トン（157%，71%）となった。1～6月の合計は105.6トン（232%，93%）で前年を大きく上回り，平年をやや下回った。

漁獲量＝製品重量（チリメン）×2.380

豊後水道および外域－1986～2002年の平均値を平年値とした。県南（鶴見・米水津・蒲江）のまき網によるカタクチイワシの漁獲量は1～3月に39トン（前年比69%，平年比9%）と不漁の前年をさらに下回り，平年を大きく下回った。4月も14トン（9%，13%）と低調に推移したが，5月は95トン（268%，60%），6月は244トン（32%，59%）とやや上向いた。1～6月の合計は393トン（39%，35%）で前年，平年を下回った。

本年漁期初めの漁では，瀬戸内海のほぼ中央に位置する燧灘で前年に引き続き好漁であり，特に大羽の漁獲量が多いようである。産卵親魚が多いことは資源管理の観点からは好ましい状況にある。その反面で，脂肪が多いために煮干し加工に適さない，いわゆる油イワシとなっていることが報告されており，煮干し生産という観点からは必ずしも好ましい状況ではない。油イワシが発生する詳細な原因は不明であり，今後，研究の推進が必要であると考えている。伊予灘，豊後水道およびその外域では前年を上回る海域がみられるものの，外海に近い海域では平年を下回っている。外海域の資源水準はここ3～4年，高いと報告されており，今後の漁獲の増大が期待される。

以上は次の方々（敬称略）から提供して頂いた情報を河野悌昌（瀬戸内海区水産研究所）がとりまとめたものである。

山本昌幸（香川県水産試験場），横内昭一（広島県水産試験場），河野芳巳（愛媛県中予水産試験場東予分場），河本 泉（愛媛県中予水産試験場），木村 博（山口県水産研究センター内海研究部），木村聡一郎（大分県海洋水産研究センター）

（生産環境部沿岸資源研究室）

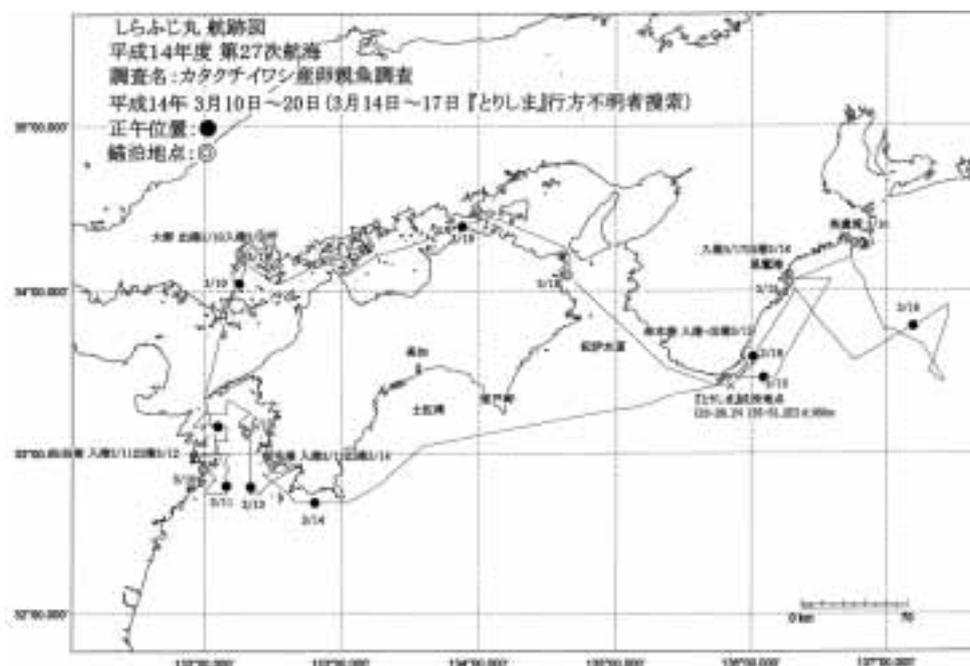
## 『とりしま』 捜索に付いて…

日中 隆介

3月14日、午前09:24、本船は、平成14年度第27次航海・カタクチイワシ産卵親魚調査の為、豊後水道・宿毛沖の調査地点での調査・観測を終えて、次の寄港地西大分港に針路を向け航行しようとしていたその時、『とりしま』の事故による行方不明者捜索依頼の一報がセンターより入った。本船の調査は後半に入り、水・食料及び燃料等が十分では無い状況ではあったが、人命が掛かっており船長の判断により本船は、即刻針路を事故現場である潮岬に向けた。本船の現在地点から事故現場である潮岬までは、約200浬有り、土佐湾沖では、北東の風が強ク難航し29時間を要した。事故現場の潮岬沖に到着したのは、日付が変わった午前02:32であった。本船は到着と同時に海面を探照灯で照らし行方不明者の捜索を行った。夜が明け本船は、串本

港に一時寄港し、水、燃料を補給し、ただちに現場海域に戻り捜索を開始した。串本港に寄港した時、港外に相手船である貨物船が錨泊していた。貨物船の右側船首部分は、衝突の激しさを物語る様に大きくえぐれているのが見えた。本船は延べ4日間の捜索活動を行ったが、残念ながら行方不明者の発見には、至らなかった。本船の他に、開洋丸、蒼鷹丸、陽光丸、他関係船舶も参加して捜索に当たったが、同様の結果だった。同じ船舶で働く者として今回の事故は残念であり人ごとでは無い気がした。この様な、惨劇を繰り返さない様に安全運航及び日頃の訓練の重要性を改めて実感した。最後に『とりしま』行方不明者のご冥福を祈ります。

(しらふじ丸 二等航海士)



## 電気棟完成

平成14年度「施設整備費補助金」の予算で平成15年3月25日完成し、同年3月28日に国土交通省より引き渡しを受けました。延べ面積469.89m<sup>2</sup>で、1階には自家発電機室・倉庫・車庫、2階には受変電設備室・倉庫を備えています。また、屋外にあった自家発電機を電気棟1階に移設し且つ受変電設備を更新したことにより、従来は電力会社からの電気の供給が滞った時、自家発電機による電気の供給が一部の施設にしか出来ませんでした。今後は自家発電機による電気の供給が全施設で可能となりました。



## 第10回環境化学論文賞の 受賞について

化学環境部生態化学研究室の池田久美子研究員が平成15年6月25日に日本環境化学会（会長森田昌敏）より第10回環境化学論文賞を受賞されました。論文は、2002年の環境化学12巻、p 105-114に掲載された「日本海底層の食物網における有機スズ化合物の生物濃縮」、著者は、池田久美子、南卓志（日本海区水産研究所）、山田久、小山次朗（鹿児島大学）の諸氏です。日本海沖合域底層において有機スズ化合物 TBT と TPT の水中及び底泥中濃度および魚介類中濃度

を測定して有機スズ汚染の実態を明らかにしたこと、特に魚介類中の TBT と TPT 濃度と栄養段階の関係を調べて、TBT では食物網を通じた濃縮がみられないの対し、TPT では食物網を通じた濃縮をみだし、その再循環において底泥から底生生物への移行過程の重要性を示したことが、環境化学分野に貢献するところ大と評価されております。

（文責：有馬郷司）

## 血気盛んへのご褒美

平成15年7月23日に広島市鯉城会館で開催されました「平成15年度広島県献血推進大会」において、当所が献血功労者表彰を受け、日本赤十字社広島県支部長感謝状と記念品を頂戴致しました。これは、当所が20年以上にもわたって毎年献血を続けたことに対する感謝状と記念品（写真）です。功労者等の表彰式には当所から総務課長が出席いたしました。厚生労働大臣表彰、広島県知事感謝状、日本赤十字社有功章に次ぐ感謝状でしたが、民間企業、献血推進に係わる任意団体がほとんどを占める中で、独立行政法人は異色で当所だけでありました。伝統的に当所の若者は血の気が多かったことが幸いしたと思われませんが、専門ではないことでも社会貢献ができたことをご報告致します。

（文責：關 哲夫）



## その他

### 退職の挨拶

河内 宣昭

この度、平成15年3月31日付けをもって瀬戸内海区水産研究所を最後に定年退職いたしました。

私は、昭和41年に西海区水産研究所下関支所に採用され、約37年の長きに亘り皆様からの暖かいご指導とご厚情を頂き、また、素晴らしいスタッフにも恵まれ、大過なく勤務することができたことに対し心からお礼申し上げます。

水産研究所の組織は時の情勢に合わせて改編されてきておりますが、平成13年度には、大きな転換期をむかえることとなり、水産庁の所属を離れて独立行政法人水産総合研究センターとして再出発することとなりました。

以後、水産研究所の管理運営については厳しい状況が続いていると思いますが、水産研究所の組織等が皆さんにとってよりよいものとなるよう、皆様のご活躍と独立行政法人水産総合研究センターの益々のご発展を願っております。

長い間、お世話になりました。

### 退職の挨拶

吉川 浩二

内海区水研から瀬戸内水研で在職期間約41年、早いといわれればそんな気がしないでもない。1960年代初めに、“人生とは何ぞや”と悩み迷いつつも、いっばしの大人になるんだと、日々気ままに流していたところ、恩師（生物担当）から「水産研究所の職員として推薦する」との一報。山中所長、安田部長、村上室長、藤田課長との面接で、「自然が好きです」と答えた。それから約半年間、音沙汰も無かったのでどうしたものかと諦めかけた頃「11月1日採用」と連絡。それからは実験施設・器具などの試作や、調査船に乗船しての海域環境調査や、川やダム域の

水質調査に明け暮れ、それらの分析に約3年間追われた。様々な状況に遭遇するに、海を育む環境のしくみや、研究の基本が何であるかについて全く世間知らずで、よくもまー飛び込んだものだと深く考え込んだ。機構改革で南西海区水研となった時に、我が儘な個人的事情により藻類研究室へ移動、斉藤室長の下でノリ・ワカメ増養殖に関する研究・調査に関わることになった。この頃より研究の楽しさや喜びが少しずつ湧いてきた。縁のあった県水試、行政の方々や大学の先生とのつながりも得られ、この後の共同研究・調査をはじめとして、アレヤコレヤとご迷惑をかけながらもお付き合いが続いたことは言うまでもない。ノリ・ワカメ増養殖に関する研究・調査が一段落した後、「藻場造成」が研究対象となったが、斉藤室長の昇格や転勤により計画の立案から調査まで一人でがんばるしかない状況下におかれた。当時、海はきれいでガラモ場、アマモ場はいたるところに存在し、何故造成するのかと、関係機関の行政官や漁業者ですら言外に冷ややかであった。初めての造成礁を投入設置時には、「ホンダワラ類幼胚の着生はおろか、造成なんて無理ダ」と皮肉と嘲笑に近い言葉を浴びせられた。夏が終る頃、潜水観察では礁表面が黒っぽく芝を植えたような様相が目飛び込んで、一瞬不安がよぎった。それが余りにも濃密であったため幼胚の着生であるとはつい知らずで、それはそれは鮮明な光景であったことは忘れられない。サンプリングする手が思わず震え、気がせきつつ帰庁し、顕微鏡下で幼胚であることを確認した瞬間、“ヤッター”と狂喜したことは言うまでもない。それから20年以上も藻場造成に関わり、それなりの生態学的な研究・調査が続けられた。ただデータの蓄積ばかりで、論文が少ないとの批判は甘んじて受け、おおいに反省しています。生物社会＝つまり生態系は、毎回の調査でも、今期と来期でも、数年間でみても一定の法則を見出すのは困難で、予期せぬ変化が次々と表れ、その度毎に生態学の怖さを思い知らされ続けたこと

も事実です。大過なく今日に至りましたが、周囲の人々暖かい、優しい御理解と御協力の賜物とあらためて感謝しております。

なお、再任制度により藻場・干潟環境研究室で1年間勤めることになりました。何篇かの論文を仕上げるつもりで頑張る所存ですので、今までと同様のおつき合いと、叱咤激励とともに御教示を頂けますことをお願いします。

## 転任挨拶

小谷 祐一

平成15年4月に中央水産研究所の企画連絡科長に転任致しました。広島での8年間、お世話になった皆様のご厚情にこの場をかりてお礼申し上げます。

さて、広島での出来事を振り返るに、平成6年10月に「有毒プランクトン研究室」が誕生し、私が平成7年2月に研究室長として赴任したことに始まります。平成8年春から「春季の広島湾北部海域における *Alexandrium tamarense* 分布調査」を開始し、同年10月には「しらふじ丸」による九州沿岸海域有毒プランクトンシスト分布調査を実施しました。その後も、日本海西部沿岸や東海・中部沿岸で同様の調査を実施しました。平成10～13年度には、特別研究「麻痺性有毒プランクトンの発生予察手法の開発」を実施することができました。また、平成10年10月の組織改編時には松山幸彦さんが研究室の一員となり、さらに平成12年4月には長井敏さんが加わっての3名体制となり、平成7年に始めた研究室づくりがようやく一段落したのです。そこで後任を板倉室長にお願いし、平成14年4月からの1年間ではありましたが、企画連絡科長を務めさせていただきました。それから、この間に組合の分会委員長も経験しました。人生のなかで大変充実した時間を過ごすことができたこと感謝している次第です。

最後に、新設研究室の立ち上げやプロジェク

ト研究の実施、企画連絡科長の業務のなかで多くの方々のご支援とご協力をいただきました。ここに記して感謝するとともに、今後ともご指導をお願いする次第です。

## 「転出挨拶： 山陰の地において」

山根 伸

平成15年4月1日付けで水産庁境港漁業調整事務所に漁業監督指導官として赴任して以来、早2ヶ月が過ぎました。境港漁調は栗田雅弘所長（元しらふじ一等航海士）以下総務係（2名）監督官8名に指導係長と資源管理係2名＋資源管理計画官の職員15人と非常勤1名の16人の職場です。ただし、監督官の誰かが絶えず乗船取締に出ているので全員が揃うことはまずありません。

当所に配属されている漁業取締船は3隻（みはま・かなえ・みうら）で全て500トンクラスの水産庁備船です。これまでに3度の航海を経験し、3隻全船に乗船しました。一度の取締航海は通常8日間で遠方での出入港があるときは10日間になります。日本海の時化には3度遭遇しましたが、一度も船酔いすることなく無事に取締乗船を終えました。ただ、乗船中は1日3度の食事をおいしく頂いているので1航海毎に体重が増えてしまうのが心配の種です。

当所の管轄海域は日本海の山陰沖西部海域（山口県萩市の見島沖から能登半島沖付近）で主な取締対象は韓国漁船の日本の排他的経済水域への侵犯や違法漁具の設置などになります。今年になってからは韓国漁船の違法が例年より非常に多くなってきており、より一層の取締強化が必要のようです。

最後に、長い長い時を過ごさせていただきました瀬戸内水研の皆様へ深く感謝するとともに、ご健勝とご活躍をお祈りしております。

（水産庁境港漁業調整事務所漁業監督指導官）

## 転任挨拶

藤本 佳昭

広島のを離れてから早半年が過ぎようとしています。瀬戸内海の温暖な気候に慣れた12年の月日から、一転して雨風が強い地に来て最初の頃は少々戸惑っていました。広島では色々御迷惑ばかりおかけし、公私共々大変お世話になりました。今後も出張、遊び(サッカー?)等でお邪魔するかと思いますが、よろしくお願いいたします。

短い文章で申し訳ございませんが、今後ともどうかよろしくお願いいたします。

(水産大学校)

## 新任挨拶

兼森 知美

この4月に採用となり、初めは、学生の時は全く違う環境で、何もかもが新しいことばかりだったので、緊張の連続でした。しかも水産研究所についての知識も乏しかったので、この研究所ではいったい何をしているのだろう?とと思っていましたが採用から2ヶ月が過ぎた今、廊下に掲示されてあるパネルや新聞に掲載された記事を目にするうちにすごい研究をしている所だったんだと、じわじわと実感しているところです。素晴らしい研究をされている研究者の方々の少しでも役に立てるようにがんばりますのでこれからどうぞよろしくお願いいたします。

(総務課)

## ご挨拶

手塚 良子

5月16日より約1年間の任期付きで総務課の経理係に採用になりました。といっても今年の

2月まで、本研究所の企画連絡室と図書室で臨時職員として勤めていたので、この職場は2年目になります。今回、経理係の仕事は初めてで、新たな気持ちで頑張っていきたいと思います。またお世話になりますが、よろしくお願いいたします。

(総務課)

## 着任挨拶

坂本 節子

平成15年4月1日付で赤潮環境部赤潮生物研究室に新規採用となりました。瀬戸内海区水産研究所は、私が科学技術振興事業団の特別研究員として在籍していた4年前とは外観も中で働く人も少し変わりましたが、研究所の雰囲気はそのままで、私は自然にその雰囲気になじむことができました。これまでの研究生活のほとんどは麻痺性貝毒や有毒プランクトンの調査研究に捧げてきた(?)ものの、その場所は大学、特別研究員、国際協力事業団技術専門家と短い期間で転々としてきました。今度は少し腰を落ち着けて研究に取り組める環境にあるので、新しい知識と技術を取り入れながら、頭と体と閃きをフルに使ってじっくり研究に取り組みたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

(赤潮環境部)

## 挨拶文

上野 大介

このたび学術振興会特別研究員として、化学環境部で3年間お世話になることになりました上野大介と申します。昨年までは愛媛大学でPDをしており、水産生物を利用した人為起源汚染物質(残留性有機化合物)の環境動態について研究していました。私の修士および博士課程の研究テーマが瀬戸内水研との共同プロジェクト

だったことから、すでにおつき合いは6年目になります。そのようなこともあり、着任後もあまりとまどうこともなくスムーズに仕事を始めることが出来ました。

こちらでは強毒性の人為起源汚染物質であるダイオキシン類の環境動態を、水産生物を利用して明らかにしていくことを考えています。日本の水産環境の改善のため、お役にたてる成果を出せるようがんばっていきたいと思います。どうぞよろしくおねがいいたします。

(化学環境部)

## ご挨拶

杉野 千秋

1年ぶりにまたお世話になることになりました。

この1年の間に、既に休業中ではありましたがサントリーの、あの建物たちは跡形も無くなり、30年ほど昔の研究所開所当時の風景に戻り、当所では電気棟が新しく完成し、研究所に近づきながら眺める風景が変わりました。そんな変化の中で、変わることなく存在する宮島や大野の瀬戸を眺めていると昔と変わりなく時を刻んでいるという安心感が伝わってきます。

一方職場が置かれている現在の状況に目を移すと、三法人統合、外部監査人監査、内外の各種評価、効率化等の言葉に象徴されるように、独法化後は、どの部門も忙しく、余裕のない状況におかれています。

総務課業務においても、このような閉塞感の中にありますが、センター全体として今までの業務の検証を行いつつ、一步でも前進できるよう努力したいと考えています。よろしくおねがいいたします。

(総務課長)

## 転勤挨拶

溝渕 靖

「懲役2年」のお勤めを果たして来ました。とはいってもその内容はあんがい濃いものでした。

第一には、思いがけないASFAでのプレスト(フランス)とローマへの外国出張でした。その中で特に、ASFA入力システムの開発者でポーランド工科大学教授のヘンリキ・リビンスキー博士に入力システムの基本構造などを教えていただき、それを元にして日本の実情に即したWindows版ASFA入力システム(ASFA-Win)を作成できたことでした。その後、リビンスキー博士からポーランドへシステム設計の研修にこないかとの打診がありましたが資金面等実現できませんでした。

第二は、著作権法について少し勉強した点です。といいますのが、前述のASFAに抄録を登録することに関連して、自らが学会に投稿した著作物を要約してまた別に公表なりできることは問題ありませんが、学会に投稿した著作物中に含まれる要約をそのままの形で別に公表できるかという疑問にぶち当たったからです。

現在、学会等に著作物を投稿したときに、その投稿規定等に「著作権は〇〇学会に帰属する」という文言があり、それを根拠にその著作物の著作権が〇〇学会に「100%」帰属すると考えられています。しかし、この「帰属」は学会等が学会誌等を出版する目的に付随する形でのいわば「弱い」帰属ではないかと考えるに至りました(少し専門的な言葉で言うと前述の文言を「限定解釈」ということです)。疑問は解かないと夜寝られない質なので、某大学院の先生に相談しましたら、私の問題意識に賛同していただき、機会をみて知的所有権等の学会でそのことについて問題提起してくださることとなりました。

第三は、独法等情報公開法について悩んだことです。はっきりいまして行政機関や独法等

の情報公開法は曖昧な点が多く、どうにでも解釈できるものです。たとえば、(独法等) 情報公開法において、非公開にしようと思うと事実上二つのレベルで理由をぶつけます。①そもそも法人文書に該当するかどうか、②第5条各号に規定する非公開事由に該当するかどうかです。②については文献等も多くそれなりに「マニュアル化」されているのですが、①の点については学者等の解説はありきたりで、実務で悩んでいる人には参考になりません。「曖昧」さの隙間を埋める審査会の答申もこの点にズバリ切り込んだ答申はまだ出ていません。もしかして水研センター(が審査会へ諮問したその答申)がその役割を担うことになるのではと密かな期待をしています。

本部でもう少し頑張らないといけなかったと思いますが、諸事情から瀬戸内水研に返していただき本当に感謝しています。現在は、経理係で仕事を覚えています。定年後はインターナショナル・ソリシター(国際事務弁護士)をしたいとか考えていますので、この経理という仕事は私にとって勉強の一場面でもあります。

(総務課経理係長)

ないよう注意しています。前の部では、よく君の研究は、利用加工分野ではない、環境や増養殖の部へ異動したらどうかとかよく肩をたたかれていたので(最近のはなしではありません。念のため)、こちらへ異動して“環境”を前面に出して研究の展開ができるかと喜んでいましたが、今度は今度で、君の研究は、環境分野ではない、利用加工分野だといわれていて困惑しています。たぶんこの水研へ異動してもこういわれるんだろうなあ…ゲロゲーロ、という感じです。水産では、よく“資源”、“海洋”、“増養殖”といった言葉を使い研究のジャンルを表現していますが、それは過去の研究を整理するには便利ですが、新しい研究、境界領域の研究等にその概念を無理に当てはめさせることは、陳腐な課題設定につながるものと危惧しています。外部の競争的研究資金獲得に向けた応募書類が、上記に類する検閲につかまらず恙無く水研から出ていって欲しいと願っている研究者は私だけでしょうか??ともかく短い研究者としての浮世を有意義に過ごすべく、何事にも前向きに取り組んでいきたいと考えていますので皆様、宜しくお願いします。

(生産環境部)

## 転入挨拶

内田 基晴

4月付けで中央水産研究所利用化学部応用微生物研究室から当所生産環境部藻場・干潟環境研究室に転入してきました。日清食品(株)で2年間食品開発の業務に携わった後、昭和62年東海区水産研究所に入所し、以来ずっと海藻バイオマス資源の有効利用および海洋微生物遺伝資源に関する研究をおこなってきました。成果的には“海藻の乳酸発酵技術の開発”だけですからわかりやすいと思います。研究には、なるべく陳腐な枠をはめなくて360度の視野をもって新しいことを追求していくということがモットーであるため、水研の常識にはくれぐれも染まら

## 転入の挨拶

門脇 武彦

4月より瀬戸内海区水産研究所しらふじ丸に配属になりました。

今まで取締船しか乗った事がなく、初めての調査船勤務になりました。

また、機関関係の仕事しかやった事がなく、聞いた話によると調査の手伝いで網を引くなど初めての事をいろいろ体験する様になると思いますが、皆さんの足手まといにならぬよう、少しでも一生懸命頑張っていきたいと思っておりますので宜しくお願いします。

(しらふじ丸操機次長)

## 人事・研修・来訪者 (H15. 1. 1~6. 30)

## 人事の動き

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
15. 03. 31	河内 宣昭	退職	総務課長
	吉川 浩二	退職	瀬戸内海海洋環境部主任研究官
15. 04. 01	小谷 祐一	中央水産研究所 企画連絡室企画連絡科長	企画連絡室企画連絡科長
	山根 伸	境港漁業調整事務所 漁業監督指導監	総務課総務係長
	藤本 佳昭	水産大学校総務部 施設課管財営繕係長	総務課
	鈴木富士雄	蒼鷹丸機関員	しらふじ丸機関員
	坂本 節子	赤潮環境部主任研究官	新規採用
	兼森 知美	総務課	新規採用
	吉川 浩二	生産環境部藻場・干潟 環境研究室研究専門員	再任用
	杉野 千秋	総務課長	本部監査官
	溝渕 靖	総務課経理係長	本部研究推進部研究情報科研究情報係長
	内田 基晴	生産環境部主任研究官	中央水産研究所利用化学部主任研究官
	門脇 武彦	しらふじ丸操機次長	水産庁白鷗丸操機手
	薄 浩則	企画連絡室企画連絡科長	瀬戸内海海洋環境部浅海生物研究室長
	曾根 力夫	総務課総務係長	総務課経理係長
	井関 和夫	生産環境部長	瀬戸内海海洋環境部長
	花村 幸生	生産環境部 環境動態研究室長	瀬戸内海海洋環境部 生産環境研究室長
	辻野 睦	生産環境部主任研究官	瀬戸内海海洋環境部主任研究官
	樽谷 賢治	生産環境部	瀬戸内海海洋環境部
	手塚 尚明	生産環境部	瀬戸内海海洋環境部
	寺脇 利信	生産環境部 藻場・干潟環境研究室長	瀬戸内海海洋環境部 藻場・干潟生産研究室長
	浜口 昌巳	生産環境部主任研究官	瀬戸内海海洋環境部主任研究官
	吉田 吾郎	生産環境部	瀬戸内海海洋環境部
	永井 達樹	生産環境部 資源生態研究室長	海区水産業研究部 海区産業研究室長
	銭谷 弘	生産環境部 沿岸資源研究室長	海区水産業研究部 沿岸資源研究室長
	塚本 洋一	生産環境部主任研究官	海区水産業研究部主任研究官
	河野 悌昌	生産環境部	海区水産業研究部
	松岡 正信	生産環境部 資源増殖研究室長	海区水産業研究部 資源培養研究室長
	重田 利拓	生産環境部	海区水産業研究部
	有馬 郷司	化学環境部長	環境保全部長
	藤井 一則	化学環境部 生物影響研究室長	環境保全部 生物影響研究室長
	角埜 彰	化学環境部主任研究官	環境保全部主任研究官
	持田 和彦	化学環境部主任研究官	環境保全部主任研究官
	隠塚 俊満	化学環境部	環境保全部
	田中 博之	化学環境部 生態化学研究室長	環境保全部 水質化学研究室長
	市橋 秀樹	化学環境部主任研究官	環境保全部主任研究官
	池田久美子	化学環境部	環境保全部
15. 05. 14	長崎 慶三	赤潮環境部 赤潮制御研究室長	赤潮環境部主任研究官
15. 05. 16	米本 良子	総務課	臨時的任用

## 研修生受入

月 日	所 属	氏 名	研 修 内 容	受入研究室
15.02.03-02.07	愛媛県水産試験場	山下 亜純	海域の基礎生産速度の測定	瀬戸内海海洋環境部 生物環境研究室
15.02.06	長崎県総合水産試験場	藤井 明彦	カキ種苗生産技術およびカキ養殖技術にかかるとの知見の習得	瀬戸内海海洋環境部 浅海生物生産研究室
〃	〃	大橋 智志	〃	〃
15.03.10-03.11	大分県海洋水産研究センター浅海研究所	平川 千修	モノクローナル抗体による浮遊幼生同定技術	瀬戸内海海洋環境部 浅海生物生産研究室
〃	〃	平澤 敬一	〃	〃
〃	山口県水産研究センター	多賀 茂	〃	〃
〃	〃	岸岡 正伸	〃	〃
〃	福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所	長本 篤	〃	〃
15.03.13	東京水産大学	坂下 歩	カキ養殖に関連した調査研究についての情報収集	瀬戸内海海洋環境部 浅海生物生産研究室
15.03.17-03.19	神奈川県水産総合研究所	滝口 直之	PCR-RFLP による暖流系アワビ類の種判別技術について	瀬戸内海海洋環境部 浅海生物生産研究室
15.03.19-03.20	福井県水産試験場	山田 洋雄	PCR 検査技術の取得	瀬戸内海海洋環境部 浅海生物生産研究室
〃	〃	倉有 里恵	〃	〃
15.4.30-05.01	長崎県総合水産試験場	藤井 明彦	モノクローナル抗体を用いたアサリ・タイラギ浮遊幼生の同定法について	生産環境部藻場・干潟環境研究所
〃	〃	松田 正彦	〃	〃
15.05.01-05.02	北海道大学大学院	栗原 暁	屋外水槽での海藻飼育技術	生産環境部藻場・干潟環境研究室
15.05.21	韓国国立水産振興院	裴 憲民	赤潮防除技術に関する最新情報の収集・研究打ち合わせ	赤潮環境部赤潮生物研究室
15.05.21-05.23	長崎県総合水産試験場	山砥 稔文	赤潮プランクトンに関する技術習得及び最新情報の収集	赤潮環境部赤潮生物研究室
〃	〃	坂口 昌生	〃	〃
15.05.26-05.28	鹿児島大学水産学部	島袋 寛盛	ホンダワラ藻場の生態調査手法について	生産環境部藻場・干潟環境研究室

## 来 訪 者

月 日	所 属	氏 名	用 務
01. 06	INVIE Technologies	Dr. Olivier Decamp	魚類の種苗生産期の健康管理プロジェクトの講演
01. 17	東京水産大学他	大島敏明他12	日韓科学協力事業共同研究の研究交流
01. 24	広島港湾空港技術調査事務所	明瀬一行他3	藻場造成適地選定に係る最新情報のヒアリング
01. 30	(財) 海洋生物環境研究所	太田雅隆他3	発電所生態系調査手法検討調査に関する打ち合わせ
01. 31	OB 会	藤谷 超	表敬訪問
02. 03	環境省総合環境政策局他	曾官和夫他8	藻場の移植等に関する情報交換
02. 05	兵庫県立先端科学技術センター	千川純一他2	スプリング8の放射光技術の水産分野への利用に関する研究打ち合わせ
02. 12	九州大学農学部	大嶋雄治	PCB など微量有害物質の分析施設の見学
02. 26	中国地方整備局	池田直太他2	藻場の移植等沿岸環境の保全に関する情報交換
03. 03	淑徳大学	若林明子	有害物質の生態系影響に関する研究打ち合わせ
03. 12	(独) 農業技術研究機構	岡野 彰	エストロゲンレセプターを指標とした化学物質の影響評価手法について
03. 26	香川県水産試験場	竹森弘征	サワラ試験漁獲結果の検討ほか
04. 03	OB 会	藤谷超他1	当所 OB 会の運営に関する協議
04. 04	韓国水産振興院	李弼容	漁場環境保全に関する研究情報交換
04. 16-18	中央水産研究所	及川 寛	赤潮処理装置の特許申請に向けた事務打ち合わせ
04. 22	広島大学生物生産学部	斉藤英俊	広島湾の漁港内干潟に生息するベントスに関する調査並びに研究打ち合わせ

04. 22	広島市水産振興協会	石津敏之	広島湾で採集された魚類の同定依頼
05. 01	(株) 水土舎	深瀬一之	水産基盤整備直轄調査の委託先の調査打ち合わせと現地視察
05. 07	菱洋産業 (株)	田川英生	赤潮処理装置の特許申請に向けた事務打ち合わせ
05. 08	兵庫県立農林水産技術総合センター他	谷田圭亮他 2	平成15年度都道府県助成事業「小型エビ類の加工機構の解明に関する研究」担当者会議
05. 09	山口県柳井市立柳井中学校	中重昌樹他12	施設見学
05. 09	漁港漁村建設技術研究所	中泉昌光	水産基盤整備直轄調査の委託先の調査打ち合わせと現地視察
05. 14	中国経済産業局	村上英夫他 3	見学と「循環型産業形成プロジェクト」に関連した意見交換
05. 15-16	水産大学校	村井武四他 7	JICA 集団研修「沿岸漁業の統合的な管理手法」コースに係る施設見学及び講義
05. 19	広島大学大学院	飯島憲章他 3	「油イワシ」に関するプロ研の研究企画等に関する打ち合わせ
05. 20	瀬戸内海漁業調整事務所	小林一彦	アサリ資源回復に対する当所の体制整備状況視察
05. 27	(独) 水産総合研究センター	山崎誠他 1	平成15年度の研究推進に関するヒヤリング
05. 27	兵庫県立農林水産技術総合センター	本信夫他 1	兵庫県ノリ漁場環境予測モデル検討委員会における検討課題に関する打ち合わせ
05. 27	日本水産資源保護協会	田森日出春他 1	有毒(貝毒)プランクトン同定研修会の実施概要に関する打ち合わせ
05. 28	岡山県農林水産部水産課	萱野泰久他 1	藻場造成適地選定に係る最新情報のヒアリング
05. 29	OB 会	藤谷超他 1	当所 OB 会の運営に関する協議
06. 03	(株) 水土舎	深瀬一之	水産基盤整備直轄調査の調査打ち合わせ
06. 05	大野町町議会議員	高橋みさ子	中国新聞掲載記事「プランクトンでカキ守れ、瀬戸内水研と地御前漁協の研究協力」に関する内容確認
06. 06	広島県水産試験場	赤繁悟他 1	広島県技術動向レポート作成に係るヒアリング
06. 11	(株) 水土舎	深瀬一之	水産基盤整備直轄調査の調査打ち合わせ
06. 12	岐阜県三輪中学校	豊原先生他29	赤潮に関する話と顕微鏡観察、屋外水槽等見学
06. 20	沖繩総合事務局開発建設部他	川上泰司他 2	中城環境保全・創造検討委員会 海草藻場保全専門部会に関する協議
06. 26	環境省総合環境政策局他	曾宮和夫他 3	「藻場の復元に関する配慮事項」に関する協議
06. 26	広島県食品センター	山内研究員	海草発酵技術の内容の説明、研究課題の企画立案の検討

## 刊 行 物

辻野 睦・吉田吾郎・内田卓志……宮島干潟におけるメイオベントス動物群—特に線虫類の現存量について—, 水研センター報, 4, 33-39, 2002. 9

Fukuda M, Sako H, Shigeta T, Shibata R.……Effects of body size and temperature on the relationship between growth and ration of young Japanese flounder, based on laboratory experiments, Bull Fish Res Agen, 4, 11-18, 2002. 9

和泉安洋・広沢 晃・団 昭紀・森口朗彦・寺脇利信……底質安定化マットによる4年間のアマモの生長と成熟, 水産工学, 39, 139-143, 2002. 11

井関和夫……散布深層水の挙動把握と海域肥沃化に関する研究: 漂流ブイと自動昇降型 CTD・ク

ロロフィル計の有効性について, 海洋深層水研究, 3, 83-90, 2002. 12

一井太郎・山田 久・池田久美子……魚類の生態学的特徴, 指標生物による有害物質海洋汚染の監視手法の高度化に関する研究 (研究成果398), 29-32, 2002. 12

池田久美子……魚類の生態学的特徴, 指標生物による有害物質海洋汚染の監視手法の高度化に関する研究 (研究成果398), 55-65, 2002. 12

田中博之……指標生物による多環芳香族化合物の蓄積特性, 指標生物による有害物質海洋汚染の監視手法の高度化に関する研究 (研究成果398), 65-85, 2002. 12

田中博之……多環芳香族化合物分析前処理の簡略化, 指標生物による有害物質海洋汚染の監視手法の高度化に関する研究 (研究成果398), 95-101, 2002. 12

田中博之・池田久美子……魚類の生態学的特徴, 指標

- 生物による有害物質海洋汚染の監視手法の高度化に関する研究 (研究成果398), 102-105, 2002. 12
- Tamaki H, Tokuoka M, Nishijima W, Terawaki T, Okada M.……Deterioration of eelgrass, *Zostera marina* L., meadows by water pollution in Seto Inland Sea, Mar Poll Bull, 44, 1253-1258, 2002.
- 永井達樹……サワラの資源状況と資源回復計画, 日本水産学会誌, 69, 99-103, 2003. 1
- Tsunogai S, Iseki K, Kusakabe M, Saito Y.……Biogeochemical cycles in the East China Sea: MASFLEX program, Deep-Sea Res II, 50, 321-326, 2003. 1
- Iseki K, Okamura K, Kiyomoto Y.……Seasonality and composition of downward particulate fluxes at the continental shelf and Okinawa Trough in the East China Sea., Deep-Sea Res II, 50, 457-473, 2003. 1
- Hoshika A, Tanimoto Y, Mishima Y, Iseki K, Okamura K……Variation of turbidity and particle transport in the bottom layer of the East China Sea., Deep-Sea Res II, 50, 443-455, 2003. 1
- Oguri K, Matsumoto E, Yamada M, Saito Y., Iseki K.……Sediment accumulation rates and the budgets of depositing particles of the East China Sea., Deep-Sea Res II, 50, 513-528, 2003. 1
- 長崎慶三……新しい環境制御技術 赤潮防除研究の最前線—微生物の力で海を変える—, 生命科学バイオテクノロジーの最前線, 243-259, 2003. 1
- Sakami T, Abo K, Takayanagi K, Toda S.……Effects of water mass exchange on bacterial communities in an aquaculture area during summer, Estuarine, Coastal and Shelf Science, 56, 111-118, 2003. 1
- 田中博之……水域における有害物質の動態と水生生物に対する影響, 平成14年度漁場保全関係試験研究推進会議有害物質部会議事要録「農林水産生態系における有害化学物質汚染に関する研究の現状と今後の課題」, 9-10, 2003. 1
- 山口峰生……これからのプランクトン研究をどうするか—植物プランクトン研究の視点から—, 日本プランクトン学会報, 50, 23-25, 2003. 2
- 角埜 彰・持田和彦・藤井一則・隠塚俊満・池田久美子・市橋秀樹・田中博之……多環芳香族化合物及び油処理剤の海産生物の初期発生に関する影響評価, 「流出油及び油処理剤の海産生物に対する有害性評価に関する研究」平成14年度成果報告書, 3-17, 2003. 2
- Matsuoka M.……Comparison of meristic variations and bone abnormalities between wild and laboratory-reared red sea bream: a review, JARQ, 37 (1), 21-30, 2003. 3
- 松岡正信……鼻孔隔皮欠損症の発生率が比較的低い飼育例におけるマダいの鼻孔隔皮発達過程, 水産増殖, 51(1), 121-122, 2003. 3
- 松山幸彦……有害渦鞭毛藻 *Heterocapsa circularisquama* に関する生理生態学的研究—I *H. circularisquama* 赤潮の発生および分布拡大機構に影響する環境要因等の解明, 水産総合研究センター研究報告, 7, 24-105, 2003. 3
- 長崎慶三……珪藻に感染する新奇ウイルスの発見, ブレインテクノニュース, 95, 21-23, 2003. 3
- 玉井恭一・山口峰生・板倉 茂・長崎慶三・小谷祐一・松山幸彦・長井 敏・内田卓治・花村幸生, 濱口昌巳・薄 浩則……ヘテロカプサによる二枚貝類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13年度環境保全研究成果集 (I), 18-1~18-10, 2003. 3
- 山口峰生・板倉 茂・長井 敏……生活史特性からみた珪藻赤潮の発生機構, 海苔と海藻, 65, 18-22, 2003. 3
- 藤井一則……代替船底塗料等新たな有害物質による水域汚染, ③水生生物に対する影響及びリスク評価, 平成14年度漁場保全関係試験研究推進会議有害物質部会議事録「農林水産生態系における有害化学物質汚染に関する研究の現状と今後の課題」, 18, 2003
- 藤井一則, 角埜 彰, 持田和彦……水産生物の繁殖・再生産毒性試験法の開発と影響評価手法の確立, 平成14年度漁場環境保全方針策定推進事業実績報告書, 24-29, 2003
- 田中博之・隠塚俊満・池田久美子・市橋秀樹……有害物質の汚染メカニズム解明と保全目標の検討, 平成14年度漁場環境保全方針策定推進事業実績報告書, 30-35, 2003. 3
- 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, 有馬郷司……代替漁網防汚剤の魚介類に対する有害性評価, 平成14年度漁場環境保全方針策定推進事業実績報告書, 36-41, 2003
- 藤井一則, 角埜 彰, 持田和彦……新規バイオマーカーによる内分泌かく乱物質の魚類への影響評価法の開発と実態把握, 環境ホルモン研究平成14年度県研究報告, 70-71, 2003
- Ikeda K, Yamada H.……Changes in dietary bioaccumulation of tributyltin chloride (TBTCl) in red sea bream (*Pagrus major*) with the concentration in feed, Water Research, 37(7), 1497-1504, 2003. 3
- 寺脇利信・中山哲敏・新井章吾・敷田麻実……藻場の回復に向けて, 海洋と生物, 145, 100-106, 2003. 4
- 寺脇利信・新井章吾……アラメとカジメ, 藻場の海藻と造成技術, 100-113, 2003. 4
- 内田基晴……海藻発酵素材の開発と新産業創出, 海藻

- 利用への基礎研究, 99-124, 2003. 4
- 吉田吾郎……ホンダワラ類の成長・成熟の季節性と環境要因, 藻場の海藻と造成技術, 180-189, 2003. 4
- 吉川浩二……ガラモ場の遷移と管理, 藻場の海藻と造成技術, 190-208, 2003. 4
- Uchida, M.……Use of fermented seaweed as a hatchery diet, *Aquafeed*, 6, 15-17, 2003. 5
- 寺脇利信・玉置 仁……お掃除フリーの海藻栽培水槽の試み 5. 海草アマモの生育, 海苔と海藻, 65, 23-27, 2003. 5
- 長崎慶三……ウイルス等の微生物機能を利用したノリ養殖環境の最適化に関する研究, 養殖, 40 (6), 96-98, 2003. 5
- Nagasaki K, Tomaru Y, Tarutani K, Katanozaka N, Yamanaka S, Tanabe H, Yamaguchi M.……Growth characteristics and intra-species host specificity of a large virus infecting the dinoflagellate, *Heterocapsa circularisquama*, *Appl. Environ. Microbiol.*, 69 (5), 2580-2586, 2003. 5
- Hanamura Y, Ohtuka S.……Occurrence of intersex individuals in the sergestid shrimp, *Aetes sibogac*, in the Darwin Harbour, Northern Territory, Australia, *Crusta ceana*, 76, 749-754, 2003.6
- Fernandez-Reborans G, Hanamura Y, Nagasaki K.……Presence of two new species of suctorian (Protozoa: Ciliophora) epibiont on the marine isopod *Excuroilana chiltoni*, *J Mar Biol Ass UK*, 83, 447-452, 2003. 6
- 山口峰生……有害・有毒プランクトンの発生予察および生物学的防除に関する研究, 日本水産学会誌, 69, 322-325, 2003. 6
- 山口峰生……赤潮・貝毒はなぜ起こる?—海洋生態系におけるミクロの脅威—, 日本農芸化学会誌, 77, 570-572, 2003. 6
- 宇野誠一・小山次朗・田中博之・山田 久・白石寛明……超臨界抽出法を用いた魚介類中の有機塩素系農薬の分析, 環境化学, 13, 427-434, 2003. 6
- Ohkubo N, Mochida K, Adachi S, Hara A, Hotta K, Nakamura Y, Matsubara T.……Development of enzyme-linked immunosorbent assays for two forms of vitellogenin in Japanese common goby (*Acanthogobius flavimanus*), *Gen Comp Endocrinol*, 131, 353-364, 2003. 6
- 井関和夫……懸濁粒子及び沈降粒子の採取. —新技術シリーズ, 海洋環境技術—, 海洋調査協会報, 71, 6-12, 2003.

## 口頭発表

- 浜口昌巳・佐々木美穂……宮古島におけるウニヒザラガイ *Acanthopleura spinosa* の分布, 日本貝類学会平成15年度大会, 2003. 2
- 浜口昌巳……内湾域における底生生物の現状とモニタリング・モデルの必要性, 第5回東京湾シンポジウム, 2003. 2
- 浜口昌巳……干潟生態系劣化の原因解明に向けての調査のあり方, 沿岸環境関連学会連絡協議会第9回ジョイントシンポジウム「干潟生態系の危機—その現状と再生方策」, 2003. 2
- 永井達樹……大阪湾における秋漁期のサワラの好漁に対する見解, 平成14年度第3回資源回復計画行政・研究担当者会議, 2003. 2
- 永井達樹……サワラ資源の状況, 平成14年度第2回資源回復計画ブロック漁業者協議会, 2003. 2
- 寺脇利信・吉田吾郎・玉置 仁・新井章吾・村瀬 昇……容積2トンの屋外水槽内でのアマモおよびアカモクの生長・成熟, ならびに壁面での優占種の変化, 日本藻類学会27回大会講要, 2003. 3
- 吉田吾郎・内村真之・玉置 仁・新井章吾・寺脇利信……広島湾の海底におけるアオサ等海藻類の堆積状況, 日本藻類学会27回大会講演要旨, 2003. 3
- 原口展子・村瀬 昇・水上 謙・野田幹雄・吉田吾郎・寺脇利信……春と秋に成熟するアカモクの幼胚および葉状部の生長に及ぼす温度の影響, 日本藻類学会27回大会講要, 2003. 3
- 樽谷賢治・新村陽子・内田卓志……アナアオサにおける有機態窒素の利用, 日本藻類学会27回大会講要, 2003. 3
- 新村陽子・玉置 仁・吉田吾郎・寺脇利信……アマモ類の葉上堆積物における付着珪藻類の役割, 日本藻類学会27回大会公開シンポジウム講要, 2003. 3
- 齋賀守勝・新井章吾・寺脇利信……島根県隠岐の砂地に設置された柱状藻礁に成立したクロメの極相群落, 日本藻類学会27回大会講要, 2003. 3
- 玉置 仁・Short FT・寺脇利信・岡田光正……米国と日本のアマモ場回復事情, 日本藻類学会27回大会公開シンポジウム講要, 2003. 3
- 和泉安洋・團 昭紀・寺脇利信・森口朗彦……アマモ場造成試験地の5年間のモニタリング, 日本藻類学会台27回大会公開シンポジウム講要, 2003. 3
- 手塚尚明・薄 浩則・花村幸生・新村陽子・有馬郷司……広島湾の2つの干潟における放流アサリの成長, 生残と餌料環境, 平成15年度日本水産学会大会講要, 113, 2003. 3
- 長崎慶三・西田憲正・白井葉子・外丸裕司・片野坂徳章・山口峰生……有害赤潮プランクトンを宿

- 主とする 1 本鎖 RNA ウイルス 2 種の性状解析, 平成15年度日本植物病理学会大会講要, 454, 2003. 3
- 白井葉子・西田憲正・外丸裕司・片野坂徳章・樽谷賢治・山口峰生・長崎慶三……有害赤潮プランクトンを宿主とする 2 本鎖 DNA ウイルス 2 種の性状解析, 平成15年度日本植物病理学会大会講要, 455, 2003. 3
- 高尾祥丈・本多大輔・長崎慶三・三瀬和之・奥野哲郎……ラビリンチュラ類に感染する一本鎖 RNA ウイルス (ThV) のゲノム解析, 日本藻類学会第27回大会講要, A01, 2003. 3
- 板倉 茂・山口峰生……広島湾における有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamarense* シストの動態, 日本藻類学会第27回大会講要, B20, 2003. 3
- Ikeda K……Monitoring of hazardous chemical pollution by using mussels, The second international workshop on bioassay of the marine environment the northwest pacific region proceedings, 48-52, 2003. 3
- 堀井豊充・黒木洋明・浜口昌巳・滝口直之・河村知彦……神奈川県長井沿岸で採集されたアワビ類初期稚貝の種組成, 平成14年度日本水産学会大会, 2003. 4
- 粕谷智之・浜口昌巳・古川恵太・日向博文……東京湾におけるアサリ (*Ruditapes philippinarum*) 浮遊幼生の出現密度の短期変動Ⅱ, 日本海洋学会平成15年度春季大会, 2003. 4
- 塚本洋一・河野倂昌・銭谷 弘……瀬戸内海におけるカタクチイワシの初期成長と環境要因の関係, 平成14年度日本水産学会大会, 2003. 4
- 永井達樹・小松 毅……瀬戸内海のプランクトン組成と年変化, 平成14年度日本水産学会大会, 2003.4
- Ulysses M. Montojo, Elsa F. Furio・坂本節子・福代康夫・吉田 誠・児玉正昭……フィリピン・マニラ湾における麻痺性貝毒関連渦鞭毛藻の出現状況, 平成15年度日本水産学会大会講要, 183, 2003. 4
- 栗栖義宜・児玉正昭・佐藤 繁・小瀧裕一・小檜山篤志・小池一彦・緒方武比古・坂本節子・福代康夫……フィリピン産二枚貝に検出されたドウモイ酸の確認, 平成15年度日本水産学会大会講要, 183, 2003. 4
- 呉 碩津・松山幸彦・宮村和良・長井 敏・板倉茂・小谷祐一……毒組成情報に基づいた猪申湾産有毒渦鞭毛藻 *Gymnodinium catenatum* の個体群解析の試み, 平成15年度日本水産学会大会講要, 183, 2003. 4
- 長井 敏・松山幸彦・板倉 茂・小谷祐一……有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamiyavanichii* のシスト形成に及ぼす培養諸条件の影響について, 有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamiyavanichii* のシスト形成に及ぼす培養諸条件の影響について, 185, 2003. 4
- 長井 敏・松山幸彦・板倉 茂・小谷祐一……有毒渦鞭毛藻 *Gymnodinium catenatum* のシスト形成に及ぼす培養諸条件の影響について, 平成15年度日本水産学会大会講要, 185, 2003. 4
- 外丸裕司・増田 健・畑 直亜・辻 将治・片野坂徳章・山口峰生・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—14, HcSVの挙動と宿主個体群動態の相互関係, 平成15年度日本水産学会大会講要, 187, 2003. 4
- 片野坂徳章・西田憲正・白井葉子・外丸裕司・板倉茂・山口峰生・長崎慶三……有明海産珪藻 *Rhizosolenia setigera* に感染するウイルスに関する研究—2, RsVゲノムの性状解析, 平成15年度日本水産学会大会, 187, 2003. 4
- 白井葉子・西田憲正・外丸裕司・山口峰生・長崎慶三……赤潮藻 *Heterosigma akashiwo* を宿主とするウイルスに関する研究—XXIV. HaVのDNA polymerase 遺伝子に関する検討, 平成15年度日本水産学会大会, 188, 2003. 4
- 外丸裕司・片野坂徳章・山中 聡・田辺博司・山口峰生・長崎慶三……各種微細藻類ウイルスの保存条件に関する検討, 平成15年度日本水産学会大会, 188, 2003. 4
- 長崎慶三・山中 聡・田辺博司・片野坂徳章・外丸裕司・西田憲正・白井葉子・山口峰生……天然ウイルスを用いた赤潮防除技術開発とその現状, 平成15年度日本水産学会大会, 188, 2003. 4
- 長崎慶三・外丸裕司・片野坂徳章・西田憲正・白井葉子・山中 聡・田辺博司・山口峰生……赤潮原因微細藻類を宿主とする RNA ウイルスの発見と研究の将来像, 平成15年度日本水産学会大会, 188, 2003. 4
- 金 大一・松原 賢・内田卓志・松山幸彦・大嶋雄治・本城凡夫……有害渦鞭毛藻 *Cochlodinium polykrikoides* と *Karenia mikimotoi* 間の増殖競合, 平成15年度日本水産学会大会講要, 190, 2003. 4
- 板倉 茂・山口峰生……有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamarense* のシスト発芽に与える光の影響, 平成15年度日本水産学会大会講要, 190, 2003. 4
- 小林 聡・浄土真佐実・安東秀徳・吉田雄一・和田実・上野剛司・福留己樹夫・板倉 茂・山口峰生……八代海における植物プランクトン休眠期細胞の分布 1. 渦鞭毛藻類, 平成15年度日本水産学会大会講要, 190, 2003. 4
- 板倉 茂・山口峰生・石田貴子・渡辺朋英・今井一郎・安東秀徳・吉田雄一・和田 実・上野剛司・福留己樹夫・小林 聡・浄土真佐実……八代海底泥中における植物プランクトン休眠

- 期細胞の分布 2. 珪藻・ラフィド藻, 平成15年度日本水産学会大会講要, 190, 2003. 4
- Ulysses Montojo, Elsa Furio, Sakamoto S, Fukuyo Y, Kodama M……Toxin profile of four kinds of bivalves affected by *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* in Masinloc Bay, Philippines, 平成15年度日本水産学会大会講要, 208, 2003. 4
- 江村亜貴子・小田達也・松山幸彦……アレキサンドリム・テイラーの溶血性外毒素に関する研究, 平成15年度日本水産学会大会講要, 246, 2003. 4
- 松山幸彦・長井 敏・小谷祐一・板倉 茂・高山晴義……有毒渦鞭毛藻 *Gymnodinium catenatum* に対する従属栄養性渦鞭毛藻 *Polykrikos kofoidii* の摂餌応答および毒成分の蓄積, 平成15年度日本水産学会大会講要, 282, 2003. 4
- 松山幸彦・三浦真郷・坂田豊彦・藤井 卓……ラバルセバレーターを用いた有害・有毒鞭毛藻の物理学的防除の可能性, 平成15年度日本水産学会大会講要, 282, 2003. 4
- 金 大一・松原 賢・松山幸彦・大嶋雄治・本城凡夫……有害渦鞭毛藻 *Cochlodinium polykrikoides* の増殖に及ぼす窒素とリンの影響, 平成15年度日本水産学会大会講要, 290, 2003. 4
- 山口峰生……有害・有毒プランクトンの発生予察および生物学的防除に関する研究, 平成15年度日本水産学会大会講要, 294, 2003. 4
- 持田和彦・大久保信幸・松原孝博・角埜 彰・藤井一則……女性ホルモン様化学物質暴露がマハゼ脳及び精巣内脱ユビキチン酵素遺伝子の発現に及ぼす影響, 平成15年度日本水産学会講演要旨集, 161, 2003. 4
- 田中博之……生物による微量人工化学物質のモニタリングⅡ-3. イカ類, 平成15年度日本水産学会講演要旨集, 354, 2003. 4
- 池田久美子……生物による微量人工化学物質のモニタリングⅢ-3. カツオ類, 平成15年度日本水産学会講演要旨集, 358, 2003. 4
- 角埜 彰・持田和彦・藤井一則・市橋秀樹・隠塚俊満・田中博之……多環芳香族化合物の海産魚への急性毒性, 平成15年度日本水産学会大会講演要旨集, 161, 2003. 4
- 寺脇利信・藤永 愛・寺井千尋・吉見圭一郎・玉置 仁・新井章吾……屋外の実験池・藻類栽培水槽(容積2トン)でのアワビ・トコブシの成長, 平成15年度水産工学会学術講演会論文集, 2003. 5
- 高谷知恵子・斎藤 博・玉置 仁・森口朗彦・吉田吾郎・寺脇利信……広島湾の藻場地先における風浪環境の特徴, 平成15年度水産工学会学術講演会論文集, 2003. 5
- 寺脇利信・吉川浩二・中嶋 泰・山岡 誠・新井章吾・渡辺耕平……衛星画像解析による藻場分布把握のために1. 藻場の基本図と分布図(山口県東和町の事例) 9, 平成15年度水産工学会学術講演会論文集, 2003. 5
- 中嶋 泰・橋本幸治・吉田吾郎・玉置 仁・渡辺耕平・新井章吾……衛星画像解析による藻場分布把握のために2. 藻場モニタリングの新しい試み(山口県東和町の事例), 平成15年度水産工学会学術講演会論文集, 2003. 5
- Mochida K, Fujii K, Kakuno A, Matsubara T, Ohkubo N, Adachi S, Yamauchi K……Expression of ubiquitin C-terminal hydrolase is regulated by estradiol-17- in testis and brain of the Japanese common goby, 7th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish, 112, 2003. 5
- 永井達樹……瀬戸内海産トラフグの資源状況, 平成15年度西日本フク研究会, 2003. 6
- 新井章吾・寺脇利信……藻場分布の制限要因と景観, 国際景観生態学会日本支部会第13回大会, 2003. 6
- 隠塚俊満・田中博之……大容量水試料を用いた有機スズ化合物測定の実況, 第2回海環境と生物及び沿岸環境修復技術に関するシンポジウム発表論文集, 25, 2003. 6
- 隠塚俊満・市橋秀樹・角埜 彰・持田和彦・藤井一則・田中博之……二枚貝における多環芳香族化合物濃度の東日本での分布, 第12回環境化学討論会講演要旨集, 54-55, 2003. 6
- 田中博之・隠塚俊満・池田久美子・市橋秀樹・中村昌文・半田洋士・村田弘司……広島湾の底生生物におけるダイオキシン類の蓄積特, 第12回環境化学討論会講演要旨集, 90-91, 2003. 6
- 先山孝則・角谷直哉・東條俊樹・山本耕司・神浦俊一・福島実・鶴保謙四郎・森義明・田中博之・市橋秀樹・隠塚俊満……大阪湾から太平洋に至る海域における水質および底質中のダイオキシン類について, 第12回環境化学討論会講演要旨集, 420-421, 2003. 6
- 市橋秀樹・角埜 彰・池田久美子・隠塚俊満・田中博之・有馬郷司……マミチヨグ (*Fundulus heteroclitus*) による複合暴露時の多環芳香族炭化水素 (PAHs) の生物濃縮, 第12回環境化学討論会講演要旨集, 52-53, 2003. 6

## 会議レポート

「ヘテロカプサによる二枚貝への死防防止と海洋環境保全技術の開発に関する研究」平成14年度研究推進会議  
平成15年3月3日, 広島市, 東方2001

6機関16名参加: 環境省地球環境保全等試験研究費による標記研究プロジェクトに関する平成14年度研究推進会議が, 評価委員(九州大学本城凡夫教授), 農

林水産会議事務局，水産庁増殖推進部漁場資源課，水産総合研究センター研究推進部等の参加を得て開催された。課題担当者より合計5課題について，平成14年度研究結果および平成15年度以降の研究計画が発表され，活発な討議が行われた。また主要研究成果及び研究推進上の問題点の整理・検討が行われた。評価委員から各課題についてコメントをいただいた。また全体としては研究実施計画に従って成果が得られているとの評価を得た。

運営費交付金プロジェクト研究「新奇有毒プランクトン *Gymnodinium catenatum* の発生機構の解明」平成14年度研究推進会議

平成15年3月7日，広島市，東方2001

8機関14名参加：外部評価委員（長崎大学水産学部松岡藪充教授），水産庁増殖推進部漁場資源課，水産総合研究センター研究推進部等の参加を得て開催された。課題担当者より合計6課題について，平成14年度研究結果および平成15年度以降の研究計画が発表され討議が行われた。また主要研究成果及び主要問題点の総括が行われた。評価委員からは研究実施計画に従って成果が得られているとの評価を得た。また実験室でよいデータが得られており，今後実験結果と現場調査とのかみ合わせに留意しながら発生機構の解明を進めて欲しいとのコメントをいただいた。

表紙の説明

ふ化後4日目で摂餌を開始したサワラの仔魚，全長6.6mm。胃内にクロダイのふ化仔魚が見える。本種は当初から魚食性を示すという点で特異的である。瀬戸内海における本種の漁獲量は近年激減しており，資源回復のために種苗放流等が行われている。

(松岡 正信)

編集委員

關 哲夫	花村 幸生
長井 敏	隠塚 俊満
曾根 力夫	橋谷 紀幸
濱田 桂一	

編集後記

瀬戸内水研ニュース第10号をお届けします。本号では，4月からスタートした組織改変後の新体制の紹介，環境ホルモン研究成果と解説，水産学会賞受賞成果の紹介，沿岸域の水温上昇傾向に関する解析結果，海洋深層水利用に関する解説，有毒プランクトンのシストに関する解説のほか平成14年度の瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議を中心として紹介しました。

農水省では消費安全局の発足により消費者に軸足を移した行政を重視する組織改正がはかられるなか，水産では，有明・八代特措法の施行，アサリ資源全国協議会の設立など，産業と漁場環境の回復に向けた取り組みが重要となっております。また，本年10月には3法人が統合され，より効率的な水産研究機関としての役割が真に問われる段階を迎えております。足下からできる研究貢献を支えとして水産業の抱える問題を解決してまいりたいと願いたします。皆様のご指導，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

瀬戸内海区水産研究所の組織改正について .....	1
組織改編にあたって .....	2
研究成果	
女性ホルモン様化学物質がマハゼ精巢内遺伝子の発現に与える影響 .....	5
日本水産学会賞を受賞して .....	8
沿岸・内湾域における近年の水温上昇について .....	11
解説	
深層水の資源特性を利用した海洋肥沃化装置による漁場造成技術開発 .....	13
広島湾における海水中女性ホルモン様「環境ホルモン」濃度とその影響実態 .....	17
有害プランクトンの「シスト」について .....	20
研究室紹介	
赤潮環境部有毒プランクトン研究室 .....	22
連携・調整	
平成14年度瀬戸内海ブロック水産業関係試験研究推進会議議事要録 .....	24
平成14年度漁場環境保全関係試験研究推進会議議事要録 .....	28
平成14年度瀬戸内海区水産研究所機関評価会議議事録 .....	31
報告関係	
新人研修報告 .....	32
瀬戸内海西部における2003年カタクチイワシ漁期初めの漁獲状況 .....	34
『とりしま』検索に付いて .....	37
電気棟完成 .....	38
第10回環境化学論文賞の受賞について .....	38
血気盛んへのご褒美 .....	38
その他	
転任・退任挨拶 .....	39
人事・研修・来訪者・刊行物 .....	44
表紙写真説明 .....	52
編集後記 .....	52

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10号

発行年月日 平成15年11月28日