

中央水研ニュース No.28

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-03-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001329

中央水研ニュース No. 28



平成 13 年度横浜庁舎一般公開，漁業調査船蒼鷹丸でのロープワーク体験 (p25. 「一般公開報告 - 横浜庁舎 -」)

目 次

【研究情報】

私は誰？－魚介類腐敗細菌群の再分類－	里見 正隆	1
アユが自ら創る生活空間－アユと付着藻類の相互作用を通して－	阿部信一郎	5
マングローブ汽水域の持続的生産システム	松浦 勉	8
研究題目「黒潮変動を引き起こす外的要因とその動態の解明」について	瀬藤 聡	10

【研究調整】

我が国周辺水域資源調査等推進対策委託事業関連諸会議の概要	坂本 久雄	14
平成 13 年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議部会報告－海洋環境部会－	入江 隆彦	15
平成 13 年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議部会報告－漁業資源部会－	入江 隆彦	16
平成 13 年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議部会報告－海区水産業研究部会－	正木 康昭	17
平成 13 年度水産利用加工関係試験研究推進会議部会報告－企業・団体部会－	池田 和夫	19
平成 13 年度水産利用加工関係試験研究推進会議部会報告－都道府県部会－	池田 和夫	20

【情報の発信と交流】

「第 11 回世界食品科学工学会議」に出席して	岡崎恵美子	21
「第 17 回国際海藻シンポジウム」「第 7 回国際藻類学会」に参加して	丹羽 一樹	23
一般公開報告－横浜庁舎－	岸田 達	25
研究室紹介－海区水産業研究部沿岸資源研究室－	堀井 豊充	28
研究室紹介－黒潮研究部資源生態研究室－	本多 仁	30

【活動報告】

業務日誌		31
------	--	----

私は誰？—魚介類腐敗細菌群の再分類—

里見 正隆

腐敗とは

我が国では高度経済成長期に電気冷蔵庫が一般家庭に爆発的に普及したことと、生鮮食品を低温で流通させるコールドチェーンシステムが確立されたことにより、水産物などの生鮮食品を冷蔵貯蔵した際の shelf-life (賞味期間) について盛んに研究されるようになりました。特に水産物のような“足の速い”食品については腐敗にいたるメカニズムを解明しようと生化学的・微生物学的研究が数多くなされてきました(1-7)。ここで簡単に海産魚類が腐敗するまでの過程を説明します。魚の死後、筋肉の硬直が始まります。硬直する速さ、時間は周囲の温度や死に方に影響されますが、数時間硬直状態が続きます。やがて硬直が解ける(解硬)と、体液が滲み出てきます。体液に含まれている酵素類は魚のタンパク質や脂質を分解していきます(自己消化)。ここまでの魚自身による反応です。その後、魚の自己消化によって低分子化されたタンパク質や脂肪酸を魚に付着していた微生物が栄養素として利用し、微生物はその数を増やしていきます。微生物の増殖に伴い、アンモニア・アミン類(生臭さ)、有機酸(洗っていない靴下臭)、硫黄化合物(腐った卵臭)などの老廃物が生成され、これらの物質が集まると強烈な腐敗臭となります。通常、腐敗臭が感じられるようになった時点が“腐敗した”と表現します。そのまま放置すれば、魚の自己消化酵素と微生物によって分解され、最終的には溶けてしまいます(骨、鱗、皮は残りやすい)。以上の腐敗過程から shelf-life の延長には2つのポイントがあることが分かります。1) 魚の自己消化が起こるまでの時間を長くする。2) 自己消化酵素の活性および微生物の増殖を抑える。前者については大変複雑な生化学反応のため詳細について解明されていません。詳しくは専門書を読んでいただきたいと思います(8, 9)。後者については低温に貯蔵し、自己消化酵素の活性と微生物の増殖を鈍らせることで、ある程度 shelf-life の延長が期待できます。もちろん冷蔵していても酵素と微生物はじわじわと活動し、やがては腐敗します。通常、漁獲直後の魚介類体表には 10^2 から 10^5 cfu/cm² (魚体1平方センチメートルあたりの生きていた細菌数)の細菌が付着していますが、腐敗時には 10^8 cfu/cm² に達します(1, 5, 6)。構成種は海域、季節等に影響されますが、*Vibrio*(ビブリオ: 腸炎ビブリオやコレラ菌はこの仲間)、*Photobacterium*(フォトバクテリウム: 発光細菌)、*Pseudomonas*(シュードモ

ナス)、腸内細菌群、*Acinetobacter*, *Flavobacterium-Cytophaga*, *Micrococcus*, *Moraxella*等が、主要種であるとされています。そのうち、海洋性の *Vibrio-Photobacterium* 菌群、*Pseudomonas*(旧分類体系)は強い腐敗活性と低温増殖性を持つことから、これら菌群に汚染された魚は付着している菌数が少ないにもかかわらず、低温貯蔵中でも速やかに腐敗します。そのため、筆者らの研究室では、これらの腐敗細菌に汚染されないような防御手段を考案するため、彼らの棲家、侵入経路、増殖過程を調べています(敵の特徴を調べる)。

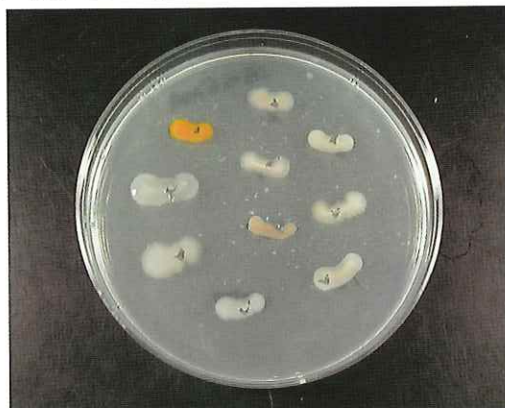


図1. 水産物腐敗細菌コロニー
色とりどりのコロニーが観察できる。

犯人は誰だ？

まず、彼らが何処に住んでいるのかを突き止めるため、簡単に検出できる方法を模索しました。近年、微生物生態や食品微生物の分野では遺伝子の塩基配列を用いて迅速かつ簡便に目的とする微生物を検出する手法が開発され、多くの成果を挙げています。そこで腐敗菌を特異的に検出できる塩基配列を探そうと、旧分類体系の *Pseudomonas* 株を集めることにしました。しかし、教科書に載っている *Pseudomonas* と現在、遺伝子の塩基配列により分類されている *Pseudomonas* では全く別の種類の菌であることがわかりました。なぜなら、冷蔵魚の腐敗細菌について研究されていた当時(1970年代)、微生物の分類は表現形質(形態、栄養要求性、生化学性状等)に基づき行われ(何しろ目に見えないので)、最小限の試験項目で分離菌を同定できる簡易同定図式(4, 10)が使われていました。当時の分類体系ではグラム陰性、ブドウ糖非発酵、運動性を有する桿菌は全て *Pseudomonas* に該当し、糖の利用性、食塩要求性、硫化水素生成等の性状により4群(*Pseudomonas* I~IV 群)に細分化されていました。表現形質でかなりの多様

性があるため、群を設定することで対応していますが、一つの属として分類するにはやや大きすぎる細菌群でした。その後、遺伝子の塩基配列(16S rRNA 遺伝子*)に基づいて分子系統学的に分類されるようになった時(11, 12)に、各群が“なに属”に再分類されるのか追跡していればよかったのですが、ちょうど我が国ではこの分野の研究が途切れてしまい、分からなくなってしまいました。そこで、筆者らの研究室では魚より表現形質で腐敗菌に該当する菌群を分離し、現在の分類体系に当てはまるよう再分類を試みました。

私の名前はナニ？

活魚、腐敗した魚、本研究所飼育水等から細菌を分類し、図2の簡易同定図式(4, 6)に従い(形態、グラム染色性、運動性、糖の発酵性等)、属レベルの同定を行いました^{**}。例としてここでは、図2の左端の菌株からスタートして菌名にたどり着くまでを *Vibrio* を使って説明します。最初に調べたい菌株の形態を顕微鏡で観察します。孢子(細菌では芽胞といいます)が観察されず、グラム染色液に染まらない桿菌であれば、芽胞非形成、グラム陰性桿菌へ進みます。今度は染色液で染めずに顕微鏡観察し、動いていれば運動性の項(ここまででいずれも上の行)へ進みます。続いてオキシダーゼ試験とブドウ糖発酵試験を行い、オキシダーゼ陽性(上の行)、ブドウ糖発酵分解(上から3行目)に進みます。コロニーの色(図1)が白またはクリーム色の場合は菌体色素非産生として *Vibrio* に到達します(べん毛の観察は省く場合もあるので今回は省略)。たまたま、該当しない菌がありますが、その場合は同定不能菌となります。また、分離菌よりDNAを抽出し、16S rRNA 遺伝子の塩基配列を決定し、インターネット上に公開されている既知の

細菌の配列と比較し、最も近い種を調べました。両者の結果を比較して、簡易同定図式に記載されている細菌が現在“なんという種”になったかを推定しました。図3は分離菌の16S rRNA 遺伝子の塩基配列を用いて作成した系統樹です。各枝の先に分離源と簡易同定法の結果(カッコ内)を、右端のラテン語は16S rRNA 遺伝子分類による最新の属名を記述しました。分離した菌のうち約40%が表現形質で *Vibrio* に、20%が好塩性 *Pseudomonas* III / IV に該当しました。その他、*Acinetobacter* および *Moraxella* もそれぞれ約10%分離されました。 *Vibrio* は活魚、海水および腐敗試料から満遍なく分離され、好塩性 *Pseudomonas* III / IV は海水、蓄用海水およびエラを含む活魚体表から多く分離されましたが、貯蔵試料および内臓からはほとんど分離されませんでした。エラおよび海水から分離された菌株は、内臓および腐敗試料から分離された菌株に比べ表現形質に多様性が見られ、様々な細菌種が分離されたことを示唆しています。ここで分子分類の結果を照らし合わせると、表現形質において *Vibrio* に分類された群は全て分子分類においても *Vibrio* 属に該当し、本菌群は現在も *Vibrio* 属として残っていました。表現形質で好塩性 *Pseudomonas* III / IV に分類された菌株は、約80%が分子分類において *Pseudoalteromonas* 属に、20%が *Vibrio* 属に該当し、数%が *Alteromonas* 属に分類されました。この時、表現形質で好塩性 *Pseudomonas* III / IV に分類された *Vibrio* は通常の糖発酵性試験では疑陰性になってしまう特異な群でした。実際に、系統樹でも *Vibrio* 属の中心の群とやや離れた所に位置していました。好塩性 *Pseudomonas* III / IV に分類された *Pseudoalteromonas* と *Alteromonas* は今

回調べた性状項目ではほとんど区別がつかず、腐敗菌として報告されてきた好塩性 *Pseudomonas* III / IV がどちらの属を指すのか明確ではありませんが、増殖速度や腐敗物質生成能の比較では *Alteromonas* の方が腐敗菌としてふさわしいように思われます。また、表現形質で非好塩性 *Pseudomonas* III / IV に該当した群(実際には好塩性の種も存在する)は現在の *Shewanella* 属でした。本属は硫化水素・トリメチルアミン(代表的な腐敗物質)を生成し、低温でも良好な増殖をするため、腐敗菌の本命と考

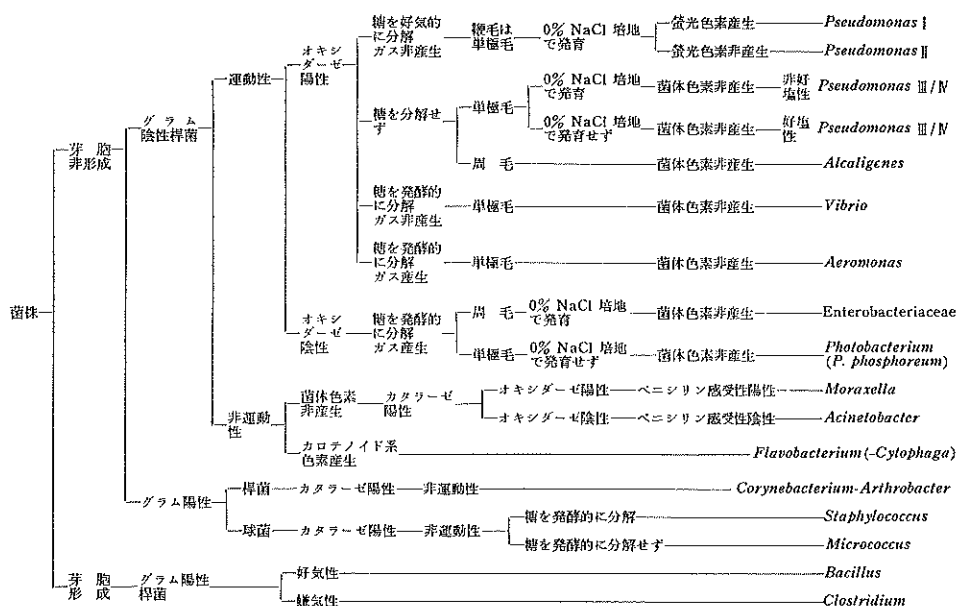


図2. 水産物腐敗細菌簡易同定図式(奥積らの方法(4)を文献6より引用)

えられました。その他、*Acinetobacter*および*Moraxella*に分類された群は分子分類において*Roseobacter*および*Psychrobacter*に当てはまることわかりました。これらの群は以前より腐敗活性は弱くおとなしい(?)菌とされてきました。今回も多数分離されましたがあまり目立った活躍はなかったように思いました。簡易同定図式に腸内細菌科の項目がありますが、ちょっと不思議な感じがした方もいらっしゃるかもしれません。なぜなら、通常哺乳類等の腸内に生息する非海洋性の腸内細菌が含まれているからです。しかし、今回の研究でも腸内細菌科の菌群は内臓より分離されました。分子分類では*Rahnella*属と判定され、表現形質でも典型的な腸内細菌でした。この菌は冷たい土壌や河川からしばしば分離され、腸内細菌としては珍しい性質を持っています。おそらく陸上に住んでいたものが河川や下水に流され、たまたま分離されたと思われます。このような陸棲細菌が海洋環境でどの程度存在し、定着しているのか興味をもたれるところです。同様に分子分類における*Cytophagales*(簡易同定法での*Flavobacterium-Cytophaga*群)も陸棲細菌です。このグループは、カロテノイド系の鮮やかな橙や黄色の色素を持つものが多く、非常に目に付きます。しかし、腐敗活性はあまり強くないようです。

以上の結果をまとめると、1)腐敗菌として報告されてきた好塩性*Pseudomonas* III/IV群は現在の*Pseudoalteromonas*属と*Alteromonas*属に該当。*Alteromonas*属が腐敗菌として重要。2)非好塩性*Pseudomonas* III/IV群は現在の*Shewanella*属に該当し、腐敗活性の強さ、低温増殖性など立派な腐敗菌。3)*Vibrio*群は今も昔も*Vibrio*であるが、一部判定が難しい群がいる。4)*Acinetobacter*および*Moraxella*に分類された群は最新の分類体系で*Roseobacter*および*Psychrobacter*に該当。5)簡易同定図式の菌名を現在の名称に変更すると、分離株の70%が表現形質と分子分類の結果が一致し、食品の品質保持上重要であると考えられる運動性グラム陰性菌については80%の一致率となりました。

実験結果をふり返って

分子分類と簡易同定法を比較して、簡易同定法の合理性と精度の高さに驚かされました。あれだけの性状項目で8割の細菌種を正確に同定するシステムを考案した当時の研究者の知恵と技術に脱帽です。聞けば、当時の細菌学者は数万株に上る分離株の性状を丁寧に調べ分類し、腐敗菌として重要な株を抽出し、それらの菌群特有の性質を選び出したそうです。今回の実験で2割の菌が正確に同定できませんでした。しかし、そのうちの半分は、培地が適当でなかったあるいは培養温度が高

かった等、実験者のミスによるものでした。熟達した研究者が実験すればさらに良い結果が得られたでしょう。現在では、遺伝子による分子分類が定着し、種の識別が簡単に出来るようになりましたが、表現形質による簡易同定法は発表されて20年余り経った今でも実用的かつ合理的な手法である事に変わりはありません。今後は、表現形質と分子分類手法を上手く組み合わせてより正確で迅速な微生物同定法を編み出せればと思います。

(加工流通部食品保全研究室研究員)

*全生物に存在し基本構造が似ているため、系統関係を評価しやすい遺伝子である。細菌の系統関係は本遺伝子を使って論じられることが多い。詳しくは文献13を参照して下さい。

**非好塩性*Pseudomonas* III/IVの食塩要求性の項は性状項目の最後に行うよう改変した。

引用文献

- (1) Shewan, J. M., G. Hobbs, and W. Hodgkiss. 1960. J. Appl. Bact. 23:463.
- (2) 奥積昌世・堀江進・木村正幸・赤堀正光・川前政幸. 1972. 食衛誌. 13: 418-421.
- (3) 奥積昌世・堀江進・今井賢二・松原清子. 1972. 食衛誌. 15:22-29.
- (4) Okuzumi, M., S. Okuda, and M. Awano. 1981. Nippon Suisan Gakkaishi. 47:1591-1598.
- (5) 天野慶之・菊地武昭・奥積昌世・山中英明. 1984. 最新食品衛生学. 恒星社厚生閣. 東京.
- (6) 須山三千三・鴻巣章二編. 1987. 水産食品学. 恒星社厚生閣. 東京.
- (7) 渡邊悦生編. 1995. 魚介類の鮮度判定と品質保持. 恒星社厚生閣. 東京.
- (8) 山口勝己編. 1991. 水産生物化学. 東京大学出版会. 東京.
- (9) 山中英明編. 1991. 魚類の死後硬直. 恒星社厚生閣. 東京.
- (10) 門田元・多賀信夫編. 1985. 海洋微生物研究法. 学会出版センター. 東京.
- (11) Woese, C. R., W. G. Weisburg, C. M. Hahn, B. J. Paster, L. B. Zablen, B. J. Lewis, T. J. Macke, W. Ludwig, and E. Stackebrandt. 1985. Syst. Appl. Microbiol. 6:25-33.
- (12) Woese, C. R. 1987. Microbiol. Rev. 51:221-271.
- (13) 平石明. 1995. PCRを利用した16S rRNA遺伝子の解析と系統研究. 日本微生物生態学会報 10

アユが自ら創る生活空間

—アユと付着藻類の相互作用を通して—

阿部信一郎

草食動物と植物は互いに影響を及ぼしている

草食動物と植物の関係は、単に、「植物が動物に食料を供給する」といった一方通行の関係にあるわけではない。動物の摂食は、植物群落の構造・機能を変化させ、さらに、動物による排泄は物質循環を通して植物群落の生産力に大きな影響を及ぼす。この動物の摂食による植物群落の様々な変化は、当然のことながら、食料生産の変化として動物自身にも影響を及ぼすものと考えられる。すなわち、草食動物の餌環境は、植物を摂食することによって動的に変化していることが予想される。

アユと付着藻類の関係は？

アユは、言うまでもなく、内水面において水産的価値の高い重要な魚種である。そのため、これまでに多くの研究者によってアユの生理、生態および増養殖技術に関する研究が盛んに行われてきた。川に遡上したアユは、川底の石に付着した微細な藻類を専ら摂食し、その旺盛な食欲によって春から秋までの限られた間に数十倍もの大きさに成長する。そのため、付着藻類による一次生産力は、河川におけるアユの環境収容力を推定するための重要な要因として注目されてきた。しかし、アユの摂食によって付着藻類群落がどのように変化し、それがアユ自身の餌環境にどのような影響を及ぼしているのか、アユと付着藻類の「食う食われる」の関係についての生態学的知見は限られていた。

そこで、平成9年から12年までの4年間、経常研究「アユ漁場における付着藻類群落の生産構造の解明」においてアユと付着藻類の相互作用に関して主に実験的手法を用いて研究を行った。

アユの摂食は付着藻類の群落構造を変える

アユが付着藻類群落に及ぼす影響を明らかにするため、アユを収容した人工河川(実験区: 2.2尾/m²)とアユの居ない人工河川(対照区)の底に発達した付着藻類群落の現存量および種組成の時間変化を調査した(1)。

その結果、対照区では、実験期間中、常に珪藻が優占し、最終的に *Cocconeis placentula*, *Cymbella turgidula*, *C. prostrata*, *Melosira varians* および *Navicula yuraensis* の優占する群落が形成された。一方、実験区では、アユの摂食によって現存量の増加が抑制され、かつ、対照区で優占していた珪藻類に変わって糸状ラン藻 *Homoeothrix janthina* の優占する群落

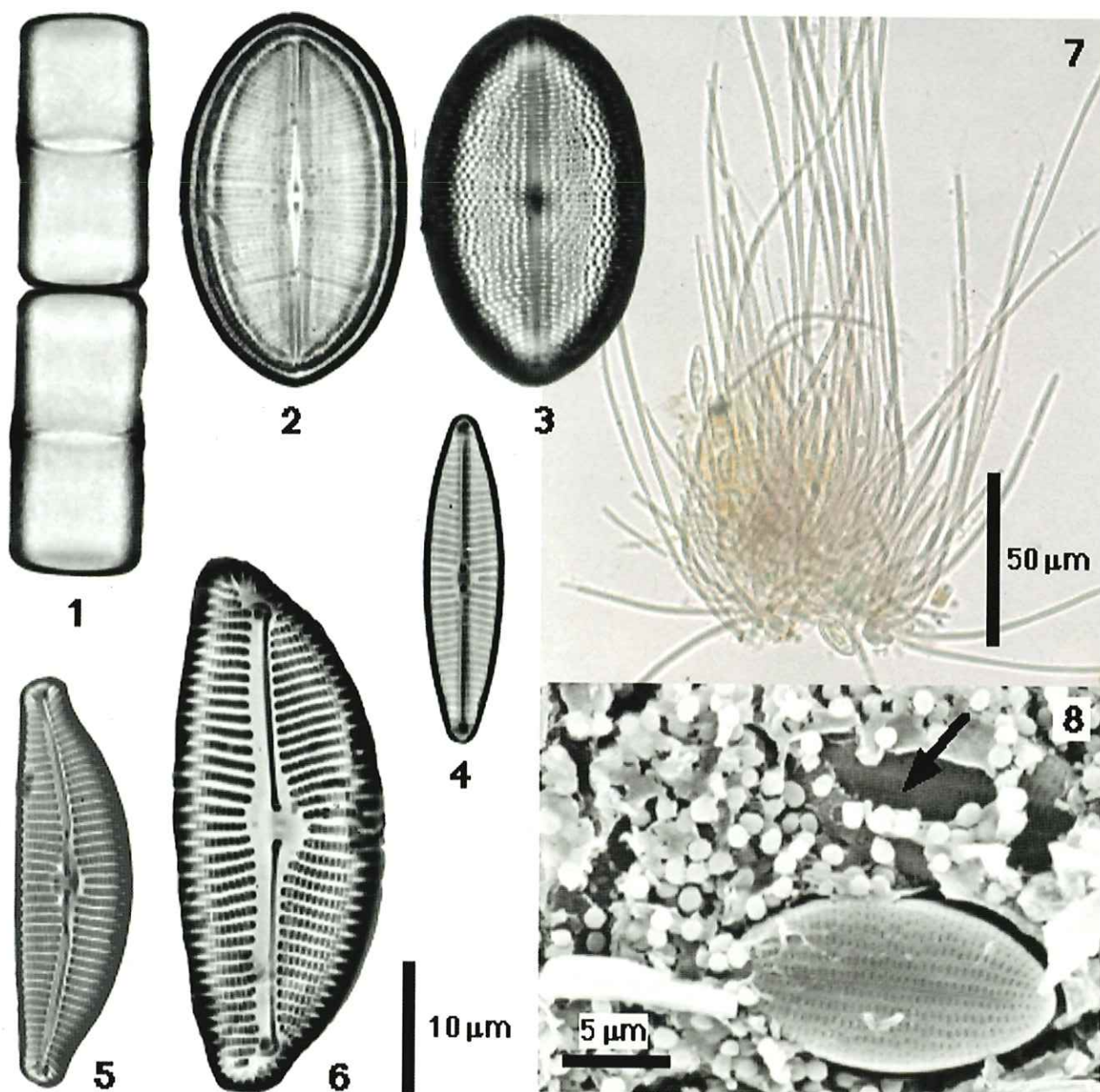
形成された。この糸状ラン藻優占群落の形成は、実験という特殊な環境下でのみ認められるわけではない。木曾川で調査を行ったところ、アユの摂食圧が高い場所、いわゆるアユによって磨かれた石では *H. janthina* 優占群落が形成されることが観察されている(2)。すなわち、アユは、藻類を摂食することによって、付着藻類群落の現存量増加を抑えるばかりでなく、珪藻優占群落から糸状ラン藻優占群落へと質的な変化を引き起こすことが分かった。摂食による糸状ラン藻優占群落の形成は、他の藻食性・雑食性の魚においても報告されており(3, 4)、普遍的に見られる現象と思われる。

直立型の糸状ラン藻 *H. janthina*

H. janthina は、ネンジュモ目ヒゲモ科に属する糸状ラン藻である。糸状体は基質に対して直立して付着し、基部より尾部に向かい次第に細くなる毛のような形態をしている。*H. janthina* は、異質細胞を持たず、糸状体の一部が分かれて形成される連鎖体が新たに基質に付着することによって増殖する。連鎖体は、基質に付着している他の藻類の上にも回りかまわず定着し、叢状のコロニーを形成する。*H. janthina* は、北海道から九州まで日本各地で一般的に見られるラン藻であり、しばしば春から秋にかけて比較的清浄な河川において優占することが知られている(5)。この時期は、まさにアユの河川生活期と重なっている。

種構成変化のメカニズム

それでは、なぜアユが頻繁に摂餌するところでは直立型の糸状ラン藻 *H. janthina* が優占するのであろうか。一般に、動物の摂食による付着藻類群落の種構成変化の原因として2つのメカニズムが考えられている。1つは、藻類の増殖力の違いによるもので、全ての藻類が同じように摂食されるのであれば、旺盛な増殖力を持った藻類が動物に摂食された損失を直ちに補完し優占すると考えるものである。このシナリオは、動物の摂食圧が強い場所で、しばしば遷移初期の群落が形成されることを説明する。しかし、一般に付着藻類群落の遷移初期には珪藻が優占しており(6)、また、魚の摂食圧が無いと糸状ラン藻は直ちに珪藻に覆い尽くされてしまうことが知られている(3)。これらのことは、糸状ラン藻優占群落の形成において、増殖力の違いによるメカニズムは否定的であると思われる。



人工河川を用いた実験で優占していた藻類

1. *Melosira varians*. 2. *Cocconeis placentula* (縦溝殻). 3. *C. placentula* (無縦溝殻). 4. *Navicula yuraensis*. 5. *Cymbella turgidula*. 6. *C. prostrata*. 7. *Homoeothrix janthina*. 8. ハミアトの走査電子顕微鏡写真。白い点に見えるのが基質に付着した *H. janthina* の連鎖体。 *H. janthina* の連鎖体は、同じくアユの摂食に対して抵抗性のある *C. placentula* に覆い被さるように増殖している(矢印)。

2つ目は動物の選択的な摂食に起因するものである。動物の選択的摂食は、植物に対する食料としての嗜好性の違いによって生じる場合と、植物の形態的特性などによる食べられ易さの違いによって生じる場合がある。ところで、アユと付着藻類の場合にはサイズの違いが大きいため、アユが付着藻類のような微細な食料を積極的により分けて摂食しているとは考え難い。むしろ微細藻類の特性による食べ易さの違いによって選択的摂食が生じると考えるほうが妥当であろう。すなわち、種間競争において比較的劣勢な藻類でも、食べられにくい特性を持っていれば、競争力が強く食べられ易い藻類が除去されることによって優占できると考えられる。しかし、著者らが千曲川で行った調査では、胃内

容物の90%以上が *H. janthina* の糸状体で占められている個体も多数見られ、 *H. janthina* の糸状体はアユによって特に食べられにくいわけではなさそうである。

H. janthina の秘められた能力

それでは、一体、どのようなメカニズムが考えられるのであろうか。ヒントは、アユのハミアトを走査型電子顕微鏡を使って観察することにより得られた(1)。アユの口には櫛状歯と呼ばれる微細な歯が並んでおり、口を基質に押し付けて前進することによって付着藻類を摂食する。このとき笹葉状の摂食跡が残り、アユが摂食した場所を容易に見分けることが出来る。櫛状歯によって削り採られた部分では、ほとんどの珪藻類が取

り除かれていたが、基質に付着した *H. janthina* の連鎖体は数多く残っていた。基質に付着した連鎖体は、小さく固着しているため、アユの摂食に対して強い抵抗性を持っているものと考えられる。*H. janthina* の糸状体は、基質に付着した連鎖体が伸長することによって生長する。すなわち、伸長した糸状体はアユに摂食されるが、基質に付着した連鎖体はアユに食べられにくいため、アユの強い摂食圧を受ける状態でもその旺盛な生長によって群落を維持できるものと考えられる。さらに、Pringle and Hamazaki (1998) は、魚の摂食による群落上層部の藻類の除去が、群落下層への光・栄養塩供給を向上させ糸状ラン藻の増殖に有利に働くものとしている (7)。

珪藻から *H. janthina* への優占種の交代はアユにどのような影響を及ぼすのか？

それでは、珪藻優占群落から *H. janthina* 優占群落への変化は、アユの餌環境にどのような影響を及ぼすのだろうか？ 人工河川の底に現存量を同一にした珪藻優占群落と *H. janthina* 優占群落を人為的に形成させ、それぞれの人工河川にアユを収容しその成長を比較した。食料生産の違いは、アユの個体密度が高いほどその成長に大きな影響を及ぼすものと考えられる。よって、実験は個体密度を 2.5 尾 / m² と比較的高密度の条件下で行った。その結果、アユの成長速度は珪藻優占群落に比べ、*H. janthina* 優占群落を餌として飼育した場合に高くなっていた。

アユは自らの餌環境を改善している

なぜ、個体密度が高い条件下ではアユの成長が、糸状ラン藻優占群落を餌とした場合に良くなったのだろうか。先の実験において、珪藻優占群落はアユの摂食によって現存量が急激に減少し、それに伴い生産力も低下すること、それに対し、*H. janthina* 優占群落はアユに摂食されても一定の現存量を保つため高い生産力を維持できることが示唆された。また、*H. janthina* 優占群落の窒素含有率やカロリー量は、珪藻優占群落に比べいずれも高いことが分かった。すなわち、*H. janthina* 優占群落は、アユの摂食圧を受けても崩壊することなく高い生産力を維持し、かつ、栄養的にも良い特性を持っているため、個体密度が高い時のアユの成長を補償できたものと考えられる。そもそも、*H. janthina* 優占群落はアユの摂食によって形成されるため、アユは藻類を摂食することによって自らの餌環境を改善しているものと考えられる。

(内水面利用部漁場管理研究室研究員)

引用文献

- (1) S. Abe, K. Uchida, T. Nagumo, T. Ioriya and J. Tanaka: Effects of a grazing fish, *Plecoglossus altivelis*, on the taxonomic composition of freshwater benthic algal assemblages, Arch. Hydrobiol., 150, 581-595 (2001).
- (2) S. Abe, O. Katano, T. Nagumo and J. Tanaka: Grazing effects of ayu, *Plecoglossus altivelis*, on the species composition of benthic algal communities in the Kiso River, Diatom, 16, 37-43 (2000).
- (3) M. E. Power, A. J. Stewart and W. J. Matthews: Grazer control of algae in an Ozark Mountain stream: effects of short-term exclusion, Ecology, 69, 1894-1898 (1988).
- (4) C. M. Pringle and T. Hamazaki: Effects of fishes on algal response to storms in a tropical stream, Ecology, 78, 2432-2442 (1997).
- (5) 田中志穂子・渡辺仁治: 日本の清浄河川における代表的付着藻類群集 *Homoeothrix janthina*-*Achnanthes japonica* 群集の形成過程, 藻類, 38, 167-177 (1990).
- (6) C. Hudon and E. Bourget: Initial colonization of artificial substrate: community development and structure studied by scanning electron microscopy, Can. J. Fish. Aquat. Sci., 38, 1371-1384 (1981).
- (7) C. M. Pringle and T. Hamazaki: The role of omnivory in a neotropical stream: separating diurnal and nocturnal effects, Ecology, 79, 269-280 (1998).

マングローブ汽水域の持続的生産システム

松浦 勉

プロジェクトの内容

JIRCAS(国際農林水産業研究センター)は、2001年度から5カ年計画の国際プロジェクト「マングローブ汽水域における魚介類の持続的生産システムの開発」をスタートさせた。このプロジェクトは、自然科学分野の「マングローブ汽水域の生産機能を活かした持続的魚介類生産技術の開発」と社会経済分野の「マングローブ汽水域の持続的魚介類生産システム導入による経営・経済便益等の解析」の2つの大きな研究課題から構成されている。

アジア地域のマングローブ汽水域ではエビ(ブラックタイガー、以下同じ)等の養殖が盛んに行われているが、マングローブの養殖池への転用による環境劣化、過密養殖等に起因する疾病に対する薬剤の多投等が見られ、環境面及び経済面からの問題が出ている。このため、社会経済分野のプロジェクトでは、マングローブを維持しつつ自然循環機能を活かしながら、地域住民の所得確保に貢献する持続的生産システムの構築が求められており、同システムの導入による経営・経済便益等の解析を行うことを目的としている。

相手研究機関は、フィリピンにあるSEAFDEC(東南アジア漁業開発センター)のAQD(養殖部局)である。AQDの研究部門には、増殖、飼育、養殖システム、飼料開発、魚病とともに、社会経済セクションがある。社会経済セクションはこのプロジェクトの共同研究者3名と若手研究者2名の計5名から構成され、うち4人が女性である(図1)。

私はこのプロジェクトに参加して、2001年10月下旬から3週間、JIRCASの鶴見和幸国際情報部長とフィリピンに出張し、AQDとの間で研究計画の協議、マングローブや養殖池の現地調査を行った。

エビ養殖の現状

フィリピンの汽水池養殖業におけるエビ生産量の推移を地域別(フィリピンは一般地域や特別地域など計16のRegionから構成されている)に示した(図2)。フィリピン国内におけるエビ養殖生産量は、1984年から増加が目立つようになり1992年から急増し1994年には9万トンでピークに達したが、1997年以降養殖エビに病気が発生したため減少した。

Region6は1993年には国内生産量全体の3分の2近くを占めたが、病気の発生により大幅に減少し2000年

にはわずか1千トンになった。Region6は、フィリピンのほぼ真中に位置するパネイ島及びネグロス島北部の計6つの州(Aklan, Antique, Capiz, Guimaras, Iloilo, Negros Occidental)を有している。相手研究機関であるAQDがIloilo州に所在することもあり、このプロジェクトではRegion6を調査対象地に選定した。

マングローブの激減

フィリピンにおけるマングローブの面積は、1918年には45万haであったが、1994年に12万haに減少した。減少の理由は、沿海住民の過剰開発、海岸への移住による宅地化、養殖、塩田、産業化などである。特に、エビ養殖の発展がマングローブ汽水域での養殖池の造成に拍車をかけたため、1951年～1998年に28万haのマングローブが失われた。マングローブ汽水域の池の95%は、1952年～1987年にマングローブを利用して造られた。

マングローブ汽水域と調和した養殖

Aklan州(パナイ島北部)のIbajay地区における現地調査では、AQDが1998年からマングローブ汽水域と調和した養殖生産システムの実証研究を行い、具体的には、ミルクフィッシュやティラピアなどとの組み合わせによるエビ養殖の持続的生産システムの開発やマングローブ林が持つ効果の研究を行っている。

Negros Occidental州のSagay市街(ネグロス島北部)の沖にあるMolocambo島の現地調査では、マングローブに小規模な小割生け簀を設置してグルーパー(ハタ)とスナッパー(フエダイ)を試験的に飼育していた。潮間帯の高さは2m近くなので、小割生け簀は上下に可動できるようになっていた(図3)。

また、マングローブの砂地を利用して大きな白い二枚貝(Common Codakia)を養殖していた。狭い砂地の中に多数の貝が放養されており、マングローブ汽水域の生産力の大きさを今更ながら思い知らされた。

フィリピンの特性

他の東南アジア諸国では、病気が発生したエビ池は放置したまま別の地域で新たな池を造成している事例がみられる。しかし、フィリピンでは新たに造成する適地が少ないこともあり、現在のエビ池をもう一度利用して、病気が発生しないように粗放的なエビ養殖を行

いたいという気運が強い。このため、マングローブ汽水域と調和した養殖，樹木が茂ったままの池で養殖を行う試みが進められている。

おわりに

日本側研究機関としては，このプロジェクトを通して，新たな持続的生産システムの経営・経済的評価を行うとともに，同システムが地域に普及・定着できるようAQDと協力して研究を推進していきたいと考えている。

また，11月7日のAQD主催の研究セミナーにおいて，社会経済分野の事前研究報告として，「愛媛県宇和海における持続的魚介類生産システム導入による経営・経済便益等の解析（いよぎん地域経済研究センター報告書等から作成）」を発表させていただいたところ，Platon事務局長からの感謝状を授与される榮譽に浴したことを最後に報告させていただく。

（経営経済部漁業経営研究室主任研究官）

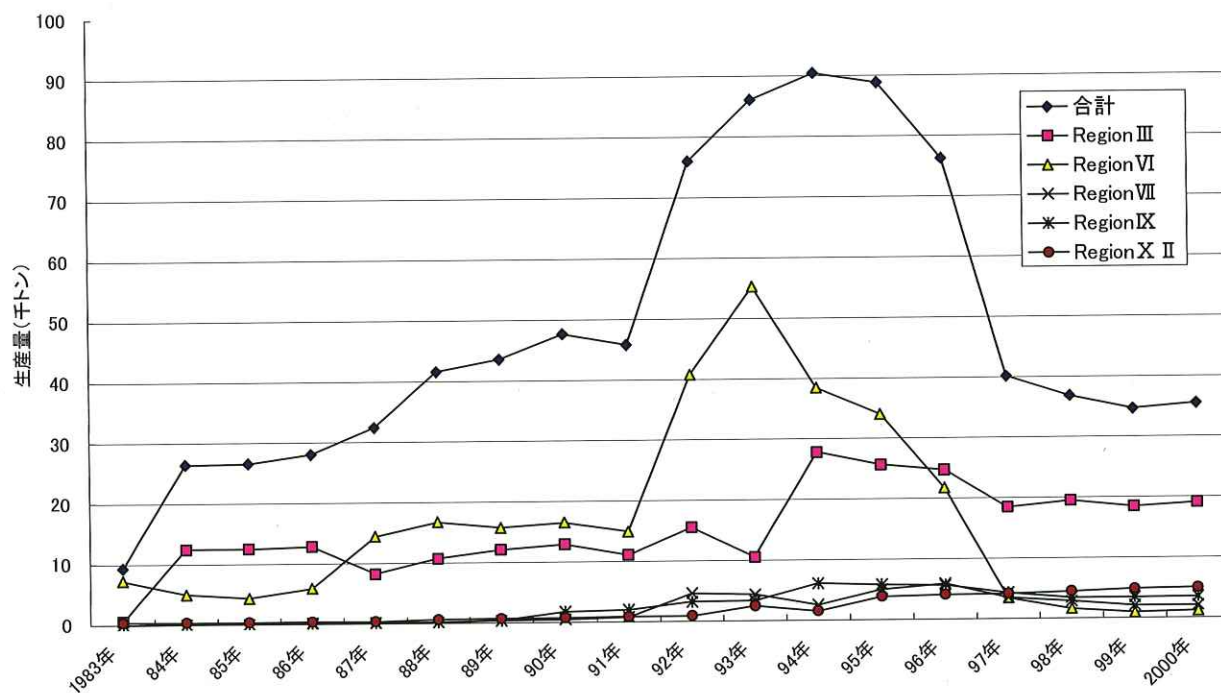


図2. フィリピンの汽水池養殖業における地域別ブラックタイガー生産量の推移



図1. 3人の女性共同研究者達と



図3. 簡易な小割生け簀

研究題目「黒潮変動を引き起こす外的要因と その動態の解明」について

瀬藤 聡

はじめに

私は科学技術振興事業団の科学技術特別研究員として平成13年1月1日より中央水産研究所黒潮研究部海洋動態研究室に派遣されております(研究題目は「黒潮変動を引き起こす外的要因とその動態の解明」)。今日は中央水研ニュースの貴重な紙面をお借りして、私の行っている研究の目的と方針、研究課題と結果の一部を紹介したいと思います。ご意見ご指摘等いただければ誠に幸いです。

研究の目的と方針

日本の南方を流れる暖流黒潮は、北太平洋亜熱帯循環の西岸境界流として日本近海のみならず地球規模の気候変動にきわめて重要な役割を果たしています。それだけでなく、この海域はカツオやマグロ等の暖流系浮魚類の好漁場であり、日本の水産資源の最も重要な供給源の一つとして我々日本人の生活に密接に関わっています。これらの観点から、黒潮海域、黒潮変動の動態を正確に把握することは日本人、そして地球人の責務としてきわめて重要であると思われます。

これまで、数多くの黒潮の研究によって、黒潮変動の動態が明らかになってきました。例えば、観測データを用いた研究では、Hasunuma and Yoshida(1978)は黒潮海域の平均的な海面高度を示し(1)、小畑(1993)は黒潮流路と黒潮流量の経年的な変化の関係を明らかに(2)、Ichikawa and Imawaki(1992)は黒潮と中規模渦の相互作用について(3)、斉藤(1994)は黒潮によって及ぼされる土佐湾の流況変化について(4)、秋山(1994)は黒潮変動と沿岸域の海洋環境の変化について具体的に解明(5)しています。一方、数値モデルを用いた研究では、Yoon and Yasuda(1987)は蛇行の力学(6)を、Sakamoto and Yamagata(1996)は黒潮流量の季節変動について(7)、Akitomo et al.(1991)は黒潮の蛇行と沿岸域の関係を明らかに(8)、郭ら(2001)は、黒潮変動をより正確に再現するには数値モデルを高解像度化する必要がある(9)ことを示しています。また、近年では観測データと数値モデルを融合するデータ同化という手法を用いることにより黒潮流路変動予測も行われるようになってきています(10)。しかし、大蛇行・小蛇行の発生要因に関わる課題など未解明の課題があること、また、最近10年来行われている四国沖の大規模係留観測 ASUKA(11)や、1992年より運用

されている衛星 TOPEX/POSEIDON の海面高度計データを用いた精細な黒潮の研究(12)が、新たに興味深い研究課題を生み出しています(13)。「黒潮はどのような要因によって変化するのだろうか?そして、それらの物理的な時空間構造はどのようにになっているのだろうか?」これが私が大変興味を持っている課題です。

私の派遣されております黒潮研究部海洋動態研究室では、最新の黒潮域および縁辺沿岸域の現場観測、モニタリング、衛星観測データ等を包括的に用いることによって黒潮域や沿岸域の動態を明らかにし、それらの結論を黒潮変動予測に応用するという研究が行われています。私は、同研究室から全面的な協力を得て「黒潮変動を引き起こす外的要因とその動態の解明」という題目で、次の3つの研究テーマに取り組んでいます。

1. 黒潮変動と外洋・外的要因の関係について
2. 黒潮変動と沿岸域の関係について
3. 黒潮変動予測

テーマ1では、黒潮が黒潮に変化をもたらす外的な要因とどのように相互作用しているのかに注目しています。黒潮変動の要因は季節的な大気場の変化のみならず、経年的な大気場の変化、ロスビー波、中規模渦との相互作用などが知られており研究されていますが、すべてが解明されているわけではありません。本研究では、地球観測衛星や近年整理されてきた過去の大気海洋観測資料などと数値モデルなどを組み合わせることによって、黒潮に変化をもたらす外的な要因を特定し、両者の関係とその動態を明らかにしたいと考えています。

テーマ2では、日本沿岸域が黒潮変動によってどのように変化するのかに注目しています。黒潮に隣接する大隅海峡、日向灘、豊後水道、土佐湾、紀伊水道などの海域を具体的に持ち上げ観測データの解析を行うとともに高解像度の数値モデルを用いることによって、黒潮変動と関連した沿岸海洋環境変動を詳しく解明していく予定です。

テーマ3では、海洋学と社会との最も重要な接点である黒潮変動予測に挑戦したいと考えています。テーマ1の研究で得られる外洋・外的要因と黒潮変動の関係・テーマ2で導き出される黒潮変動と沿岸海洋環境変動の関係に関する知見を、近年の最新の解析技術と組み合わせることで、黒潮変動および沿岸海域の予測モデルを開発したいと考えています。

研究課題と結果の紹介

具体的な研究課題として以下の5つを取り上げました。

1. 北太平洋および黒潮域の季節変動と経年変動
2. 日本沿岸域の季節変動と経年変動
3. 黒潮流路変動と沿岸域の関係
4. 物理パラメータの推定
5. 海面高度計データと数値モデルを利用した黒潮流路の予報

以下に個々の研究課題のねらいと結果の一部、今後の課題について述べます。

課題1では、大気変動を外的要因の一つとして捉えています。本課題では大気変動が北太平洋、および黒潮海域に対してどのような影響を及ぼしているのか調べるために、観測データと数値モデルの結果を解析しています。図1は風を強制力とした数値モデルの出力結果で北緯26度における内部境界面(主温度躍層に相当)変位の経年変化を示しています。この変位は概ね東太平洋から西太平洋に向けて進行し、位相速度は約4.8cm/s、アメリカ大陸西岸から4~5年ほどかけて日本近海に到達していることが分かります。これらの特徴から、この

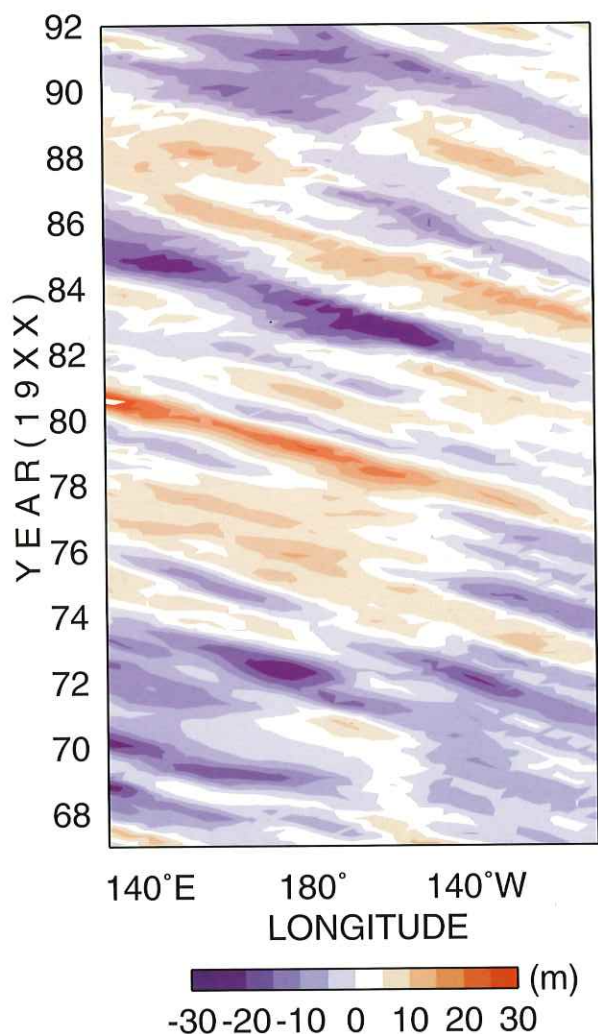


図1. 大気変動を外的要因として数値モデルに与えた時の北緯26度における内部境界面変位の経年変化

変位は傾圧ロスビー波(地球の表面が球面であることに起因する波)であることが推測されます。この数値モデルの出力結果は観測データの解析結果とよく一致しています(図省略)、このことは、この海域における海洋変動が主に風強制に応答したものであること、また、現在の風速(大気)場の状態が分かれば4~5年後の日本近海の海洋環境を理解できる可能性があることを示唆しています(14)。

課題2は、高解像度数値モデルを用い、沿岸海洋環境現象を具体的に解明しようという取り組みです。成層期・非成層期における沿岸域への流れの侵入度合の違い、エルニーニョ現象等の異常気象に伴う成層構造の変化、急潮の発生メカニズム、黒潮暖水舌の挙動、瀬戸内海の温暖化(15)などの課題について、観測データの解析だけでは不足する点を数値モデルで補いながら解明したいと考えています(結果省略)。

課題3は、黒潮流路が変動することによって沿岸域の流況がどのように変化するかを数値実験によって調べようという試みです。図2は、数値モデルによって平均的な黒潮の状態を再現し、そこに外的要因として渦を浮かべ、その後、黒潮や沿岸域がどのように変化していくのかを観察した数値実験の結果です。まず、北緯28度東経135度付近に高気圧性の地衡流渦を浮かべました。渦はゆっくりと西に進み、30日後に図2(上)の位置

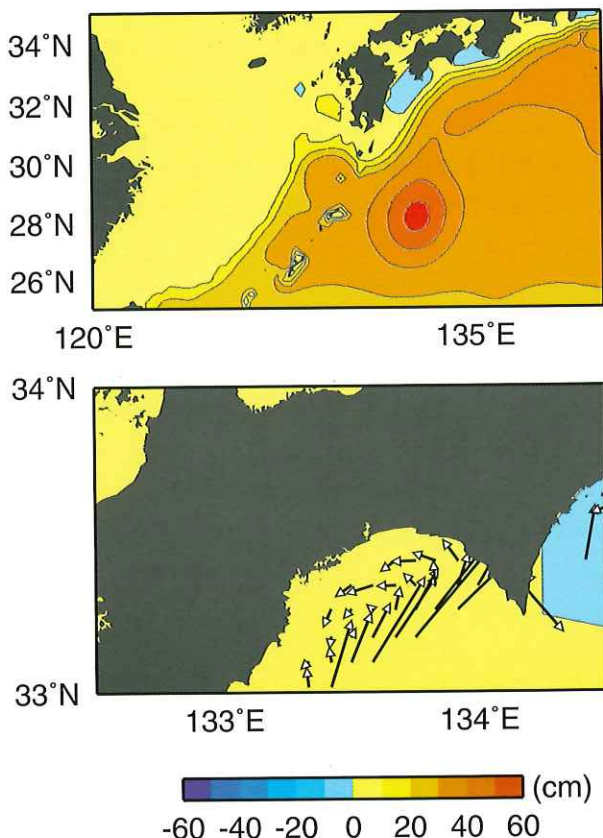


図2. 渦を外的要因として数値モデルに与えた時の黒潮流路の変化:30日後の日本南方海域の海面高度(上)と、その時の土佐湾付近の流況(下)

に到達しました(図2上は海面高度, 図2下は, 図2上の土佐湾付近を拡大し同湾内のみ流速ベクトルを重ねて示している)。この渦は九州南東沖から四国西部にかけて黒潮を外洋側に剥離します(図2上)。この時, 黒潮の一部は土佐湾内に侵入し, 湾内に反時計回りの強い流れを形成しました(図2下)。以降, この渦は黒潮の南縁側を東進し, 四国沖で黒潮を離岸, 紀伊半島南西沖で黒潮を大きく蛇行させ沿岸域の流れを大きく変化させました(図省略)。このように現象を典型化し, さらに実験事例を多くすることで, 黒潮変動と沿岸域の流れの関係を明確に整理出来るのではないかと考えています。

課題4は, 数値モデルにおける物理パラメータをデータ同化の手法によって推定しようという試みです。比較的簡単な数値モデルでは, 物理パラメータ(例えば減速重力加速度や鉛直拡散係数など)は定数として扱われることが多いのですが, 課題1のような時空間的に大きな現象を取り扱うときは, この物理パラメータの定数化による誤差が数値モデルの時間発展とともに無視できなくなるほど大きくなる場合があります。そこで本課題では, このような誤差を軽減し数値モデルを高精度化するために, データ同化という手法によって物理パラメータを合理的に推定することを目的としています。本課題の結果は, 課題1のような比較的長い周期の変動を扱う研究や課題5のような予報モデルの精度向上にきわめて大きく貢献すると思われます(結果省略)。

課題5は, 観測データと数値モデルを組み合わせる黒潮流路変動予報を行おうという取り組みです。図3は衛星海面高度計 TOPEX/POSEIDON・ERS の 2001 年 1 月初旬の海面高度データを初期値とした予報モデルによって 2 ヶ月後の黒潮流路の予報を試み, その海面高度を描いたものです(流れは海面高度の等値線にほぼ平行で, 高い方向を右にみて正面方向に向かう)。この予報結果によると 2001 年 1 月初旬に蛇行の遷移的な状態にあった黒潮流路(図3上)が, 2 ヶ月後に B 型と C 型の中間的な流路に変化していました(図3下)。この結果を海上保安庁水路部発行の海洋速報と比べると良く一致している点も見られますが, 蛇行が強く現れないなどの不一致点も見られ, 社会的要請を満たすには十分ではありません。今後は物理パラメータや初期値の改善を行って数値モデルの精度を向上させるとともに, 課題3の手法と組み合わせることで, 沿岸の流況予報モデルも構築したいと考えています。

おわりに

現在, 大変興味を持っていることは課題1で見いだされたような波動が海山と相互作用し, 複雑な振る舞い

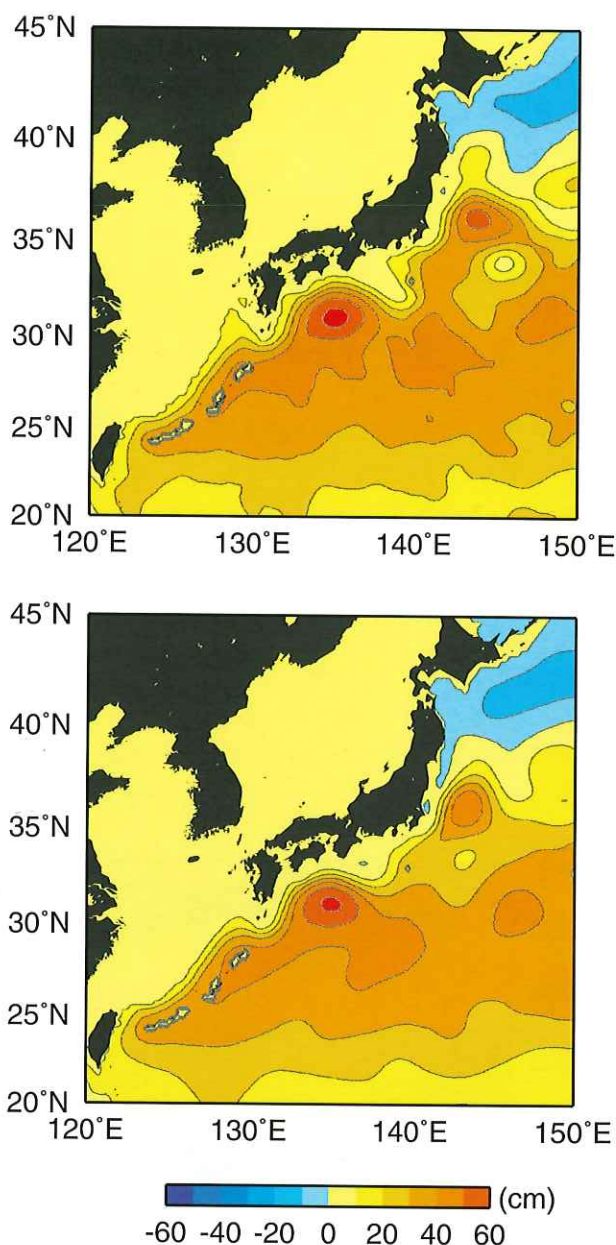


図3. 海面高度計データを用いた黒潮流路変動予報: 初期(上は2001年1月初旬), 2ヶ月後(下は2001年3月初旬)

をすることです。瀬藤ら(2001)はロスビー波の強度が海山の付近で強化されること(14), 田中ら(2001)はロスビー波が伊豆海嶺などと干渉することでモード変換をすることを見いだしました(16)。波動や流れが海山や海底斜面と相互作用してどのように変化するかという問題は, 黒潮に変化を引き起こす要因として無視できないものであり, 課題1, 課題2を補完する重要な課題として今後取り組みたいと考えています。

謝辞

本研究を進めるにあたり入江黒潮研究部長, 秋山海洋動態研究室長をはじめ黒潮研究部の皆様方には常日頃から懇切丁寧なご指導をいただいております。厚く感謝申し上げます。

また、本研究の計算については農林水産研究計算センターの計算機を利用させていただいております。同センターの西田様、古野様をはじめ全スタッフの皆様方には、この場を借りて厚く感謝申し上げます。
(黒潮研究部 科学技術振興事業団科学技術特別研究員)

引用文献

- (1) Hasunuma, K. and K. Yoshida: Splitting of the subtropical gyre in the western North Pacific. *J. Phys. Oceanogr.*, 21, 610-619, 1978.
- (2) 小畑淳: 本州南方に於ける黒潮の流量と流路の関係. 平成3年度黒潮の開発利用調査研究成果報告書, 44-55, 1993.
- (3) Ichikawa, K. and S. Imawaki: Fluctuation of the Sea Surface Dynamic Topography Southeast of Japan as Estimated from Seasat Altimetry Data. *J. Oceanogr.*, 48, 155-177, 1992.
- (4) 斉藤勉: 黒潮が土佐湾の流況に及ぼす影響. 月刊海洋, 293, 715-719, 1994.
- (5) 秋山秀樹: 九州南・東岸域に出現する黒潮暖水舌の動態. 月刊海洋, 293, 689-697, 1994.
- (6) Yoon, J.-H. and I. Yasuda: Dynamics of the Kuroshio large meander: Two layer model. *J. Phys. Oceanogr.*, 17, 66-81, 1987.
- (7) Sakamoto, T. and T. Yamagata: Seasonal transport variation of the wind-driven ocean circulation in a two-layer planetary geostrophic model with a continental slope. *J. Mar. Res.*, 54, 261-284.
- (8) Akitomo, K., T. Awaji and N. Imasato: Kuroshio path variation south of Japan. 1 Barotropic inflow-outflow model. *J. Geophys. Res.*, 96, 2549-2560, 1991.
- (9) 郭新宇, 升本順夫, 山形俊男, 宮沢泰正, 福田久: モデルの解像度と黒潮の再現性, 2001年度日本海洋学会春季大会講演要旨集, 2001.
- (10) 淡路敏之, 小守信正, 倉賀野連, 石川洋一, 秋友和典, 市川香, 中村啓彦: 黒潮の流路変動の1ヶ月予測, 月刊海洋, 32, 521-528, 2000.
- (11) Imawaki, S., H. Uchida, H. Ichikawa, M. Fukasawa, S. Umatani and ASUKA Group: Time series of the Kuroshio transport derived from field observations and altimetry data, *Intl. WOCE Newsletter*, 25, 15-18, 1997.
- (12) Ichikawa, K.: Variation of the Kuroshio in the Tokara Strait induced by meso-scale eddies, *J. Oceanogr.*, 57, 55-61, 2000.
- (13) 内田裕, 今脇資郎, 馬谷紳一郎, 鹿島基彦, 市川洋, 中村啓彦: 日本南岸の黒潮の観測, 月刊海洋, 32, 496-503, 2000.
- (14) 瀬藤聡, 和方吉信, 斉藤勉, 秋山秀樹: 風成循環による北太平洋の経年変動, 2001年度日本海洋学会秋季大会講演要旨集, 2001.
- (15) 宇野奈津子, 秋山秀樹, 斉藤勉, 瀬藤聡: 愛媛県海域に於ける水温・塩分の長期変動傾向について. 第31回南海・瀬戸内海洋調査技術連絡会議事録, 2001.
- (16) 田中潔, 池田元美, 升本順夫: 大気変動によって作られる黒潮流量の経年変動 —伊豆海嶺, シャツキーライズによる海底地形効果—, 2001年度日本海洋学会秋季大会講演要旨集, 2001.

【研究調整】

我が国周辺水域資源調査等推進対策委託事業 関連諸会議の概要

坂本 久雄

平成13年度第2回太平洋イワシ、アジ、サバ等長期 漁海況予報会議

12月12日9時30分～13日12時にかけて中央水産研究所(横浜)会議室において都道県水試など33機関84名の出席により、平成14年1月～6月の期間における薩南海域～常磐海域の海況予報と太平洋系群に属するマサバ、ゴマサバ、マアジ、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシの漁況予報を作成した。出席者により採択された予報の概要を次に示す。

海況

薩南海域の黒潮北縁位置は屋久島付近から屋久島の南で推移する。九州南東沖では12月後半に接岸傾向、1月後半に小蛇行が形成、3月前半には接岸傾向、5月前半に再び小蛇行が形成、6月後半には接岸傾向となる。室戸岬沖～潮岬沖では1月前半に接岸傾向、2月～3月に離岸傾向、3月後半に接岸傾向、5月後半～6月に離岸傾向となる。潮岬以東の黒潮流型は1月前半に一時的にB型となり、その後1月後半から3月前半の期間にC型→D型→N型と推移する。3月後半にはB型となり、その後4月から6月の期間にC型→D型→N型と推移する。

漁況(各海域への来遊量)

マサバおよびゴマサバ太平洋系群：薩南～常磐海域では、さば類全体に前年を下回る。

マアジ太平洋系群：薩南では前年並み、日向灘、豊後水道では前年を上回る。紀伊水道外域、熊野灘、相模湾では全体として前年を下回る。

マイワシ太平洋系群：北薩～紀伊水道西部では前年並みか前年を下回る低水準。紀伊水道東部では前年を上回る。熊野灘では、全体として前年を上回る。渥美外海では前年を上回る。遠州灘～駿河湾では前年を下回る。相模湾では1歳魚は前年を若干下回り、2歳魚は前年を上回る。房総～道東では全体として前年を大きく下回る。

カタクチイワシ太平洋系群：北薩～紀伊水道では前年並みか前年を下回り低調。熊野灘は前年を上回る。伊勢湾と渥美外海は前年を下回る。駿河湾は前年並み。相模湾は前年を下回る。常磐～房総のまき網漁場では、全体としては前年を下回る。三陸南部～仙台湾、北海道の定置網では前年並み。

ウルメイワシ太平洋南部系群：北薩～薩南では前年を上回る。日向灘では前年並みか前年を上回る。豊後水道

西部、土佐湾では前年並み。豊後水道東部は前年を上回る。紀伊水道西部では低調の前年並み。紀伊水道東部では前年並み。熊野灘では前年並みか前年をやや上回る。

平成13年度第2回中央ブロック資源評価調査担当者 会議

12月13日13時～15時、中央水産研究所(横浜)会議室において水産庁、都道県水試など28機関53名の出席により、資源評価調査の進捗状況、事業予算及び関連事項について意見交換が行われた。資源評価調査については各都道県とも概ね順調に進行しているが、卵稚仔同定業務については、外注業者を来年度も同じとすること及び4月初めから外注可能とすることが要望された。黒潮研究部からは①モジャコの加入情報等の各種調査結果を資源評価票へ記述したいので逐次報告願いたい。②ブリ生物測定で体長組成に銘柄情報を加えてFRESCOに入力願いたいとの要望が示され、更に③新規加入量調査手法における幼魚採集ネットの開発現況報告がなされた。生物生態部からは①マサバ加入量調査、②ゴマサバ耳石年齢査定、③マサバ年齢査定(耳石と鱗の年令査定結果比較)の結果が報告された。水産庁漁場資源課の望月資源管理調査係長より、14年度の資源評価調査事業再委託費は13年度より減額されること、資源回復計画が14年度からスタートすること、TAE(Total Allowable Effort)に指定される魚種については「我が国」予算での対応が求められること等の報告がなされた。黒潮研究部三谷室長より、水研魚種別研究チームの現状が紹介された。入江黒潮研究部長より、事業で得られた成果を利用した論文執筆は許可を得て行うことが求められているとの説明がなされた。その他、①厚生労働省の交付金特別雇用対策費(地域雇用対策、14年1月1日～)の活用検討案内(望月資源管理調査係長)、(例)河口域における生産性調査(人件費8割超)。②ブロック資源管理研修会(2月横浜)の案内がなされた(三谷室長)。③TAE指定魚種(資源回復計画)の資源評価の実施主体は如何との質問に対して、望月係長から、資源回復計画は基本的に県主体の委員会で行うものであり、水研センターの参画の仕方については検討中との回答があった。

(黒潮研究部黒潮調査研究官)

【研究調整】

平成13年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議部会報告

ー海洋環境部会ー

入江 隆彦

12月13日15時～17時30分に中央水産研究所講堂において、構成メンバーである16機関34名の出席により開催した。独法化に伴い、当ブロックでは新たな枠組みで「海洋環境部会」を設置したため、今回が初めての会議となった。議題1. 部会の開催主旨については、中央水産研究所では独法化を機に推進会議の下部組織体制の整備を行い、新たに「海洋環境部会」を設置することとし、当部会ではブロックに関する海洋環境分野の試験研究の進捗状況について、「水産研究・技術開発戦略」の視点からの整理を行うとともに、共同研究、研究・調査における役割分担等について協議を行うことを資料に基づき説明し了解を得た。議題2. 運営要領については、運営要領(案)を提示し意見を求めるとともに、修正意見等があれば黒潮研究部に申し出ることとした。議題3. ブロック構成機関及び中央水産研究所の試験研究内容とその成果については、資料に基づき、①水産総合研究センターと県の共同研究について、②プロジェクト研究について、③委託事業について、④独法化後の中央水研の研究課題について説明し、独法化後の水研の研究方針等に関する理解の深化を図った。また、事前に提出された資料に基づき、中央水研の担当部で水研と各県の13年度研究課題・内容及び14年度計画を一覧表として整理した資料を提示した。調査研究・事業課題数が多く、各機関が説明を加える時間はなかった。議題4. 「水産研究・技術開発戦略」に関して、ブロック試験研究機関が実施した試験研究の到達状況等の整理については、水研側で「水産研究・技術開発戦略」の重点課題の第Ⅰ期の達成目標に基づき、水研・水試の研究課題を仕分け、進捗状況を整理した資料を提示、説明した。各課題の仕分け等について修正意見があれば、黒潮研究部まで申し出ることとした。議題5. ブロックにおける重点的に取り組むべき課題及び調査、試験研究等に関して連携・調整に関する事項については、a. 各都県における要請・ニーズ等に関し、各県からは、①アワビ減耗要因の解明(千葉)、②国主導による海洋環境調査体制の再編・整備(東京)、③藻場造成関連事業の継続実施(高知)、④海況情報の迅速な提供、海況変動と資源変動の関係解明、アコヤガイの大量死対策等(愛媛)、⑤赤潮発生のメカニズムの解明と被害防止対策等(鹿児島)等の要望があった。対応方針について協議し、①③は海区水産部会で検討願う、②は推進会議に上げる、④はワーキンググループを作り検討する、アコヤガイは養

殖の専門分野別部会で検討願う、⑤は瀬戸内水研の専門分野別部会で検討願うことになった。b. 中央ブロックとして重点的に取り組むべき課題に関して、各県からは、①調査船搭載の調査機器の研修会の開催の要請(宮崎)、②黒潮流路の変動と資源変動の関係の解明(愛媛)、③黒潮内側域の基礎生産量の把握(愛媛)等の要望があり、①は具体的要望を出してもらい検討する、②③はワーキンググループを作り検討することになった。議題6. ブロックにおける調査研究を進めるにあたって水産庁等に対する要望事項について、各県からは、①漁海況の補助事業費の増額(鹿児島)、②有害赤潮、貝毒プランクトン研修会の開催(宮崎)、③陸棚斜面水の動態の解明と基礎生産の定量化(愛媛)、④中央ブロックの漁海況予報会議を東西二分割で運営してほしい(愛媛)、⑤調査船運航費の予算枠を確保してほしい(愛知)、⑥千葉沖の黒潮の動きに関する調査(千葉)、⑦黒潮の変動などの海況の把握は国主導でやってほしい。中央水研がリーダーシップをとって主導してほしい(神奈川)等の要望があった。対応方針等について協議し、①③はワーキンググループを作り検討する、②は瀬戸内水研への要望として扱う、④は現状では困難であることを説明、⑤は場長会等にも出していただく、⑥⑦は中央水研として基本方針を検討することになった。議題7. 「水産研究成果情報」課題については、当日までに提出された水産研究成果情報候補の3課題を紹介し、追加の候補課題の提出を要請するとともに、今後、各県等から出された候補課題をブラッシュアップし中央ブロック推進会議に提案することとした。議題8. その他では、①場長会から要望のあった東海ブロック水質担当者会議への対応について論議したが結論が得られず、1年間かけて検討することとした。②資料に基づき13年度に実施したブロック関係の諸会議について説明した。③14年度以降の中央ブロック資源・海洋研究会はブロック推進会議漁業資源部会・海洋環境部会傘下の研究会と位置付けて開催するとの提案を行い、了解を得た。④資料に基づき13年度の会議日程について説明、14年度も13年度と同様の日程で開催したい旨提案し、特に異議はなかった。⑤次年度以降の本部会の進め方について意見があれば出してもらおうこととした。

(黒潮研究部長)

【研究調整】

平成13年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議部会報告

－漁業資源部会－

入江 隆彦

12月14日9時30分～12時に中央水産研究所講堂において、構成メンバーである15機関34名の出席により開催した。独法化に伴い、当ブロックでは新たな枠組みで「漁業資源部会」を設置したため、今回が初めての会議となった。議題1. 部会の開催主旨については、中央水産研究所では独法化を機に推進会議の下部組織体制の整備を行い、新たに「漁業資源部会」を設置することとし、当部会ではブロックに関する漁業資源分野の試験研究の進捗状況について、「水産研究・技術開発戦略」の視点からの整理を行うとともに、共同研究、研究・調査における役割分担等について協議を行うことを資料に基づき説明し了解を得た。議題2. 運営要領については、運営要領(案)を提示し意見を求めるとともに、持ち帰り修正意見等があれば黒潮研究部に申し出ることとした。議題3. ブロック構成機関及び中央水産研究所の試験研究内容とその成果については、資料に基づき、①水産総合研究センターと県の共同研究について、②プロジェクト研究について、③委託事業について、④独法化後の中央水研の研究課題、⑤競争的資金の種類・予算獲得方法等について説明し、独法化後の水研の研究方針及び予算要求等に関する理解の深化を図った。また、事前に提出された資料に基づき、水研及び各県の13年度研究課題・内容及び14年度計画を水研の担当部で一覧表として整理した資料を提示、説明した。調査研究・事業課題数が多く、各機関が説明を加える時間はなかった。議題4. 「水産研究・技術開発戦略」に関して、ブロック試験研究機関が実施した試験研究の到達状況等の整理については、水研側で「水産研究・技術開発戦略」の重点課題の第Ⅰ期の達成目標に基づき、水研・水試の研究課題を仕分け、進捗状況を整理した資料を提示、説明した。各課題の仕分け等について修正意見があれば、後日、黒潮研究部まで申し出ることとした。議題5. ブロックにおける重点的に取り組むべき課題及び調査、試験研究等に関して連携・調整に関する事項については、a. 各都県における要請・ニーズ等に関し、各県からは、①イルカ、サメの被害がありその対策のための研究(東京)、②サメの被害対策を求める要望あり調査のためのサメ採集方法についてのアドバイス(鹿児島)、③暖冬化の沿岸冬季漁業に与える影響に関して、イカナゴ研究への水研の支援(愛知)、④海況変動と資源変動の関係の解明(愛媛)、⑤調査船搭載の調査機器の実務研修への水研の支援(宮崎)等の要望があった。対処

方針等について協議し、①②は県で実態調査をした上で水産庁等に要望する、③は各種予算への対応を検討する、④はワーキンググループを作って検討する、⑤は水研で研修、指導を実施することとなった。b. 中央ブロックとして重点的に取り組むべき課題に関しては、①資源評価、管理技術の開発、資源の予測手法の開発に取り組んでほしいとの要望(鹿児島)があり、鋭意取り組んでいることを説明した。議題6. ブロックにおける調査研究を進めるにあたって水産庁等に対する要望事項については、a. 水産庁、水研センター委託への要望に関し、各県からは、①資源管理研修会の継続(千葉)、②イカナゴの資源管理へ調査費の増額要求(愛知)、③事業の調査費増額の要望(鹿児島)、④漁海況予報事業に関連した予算及び定線調査への要望(愛媛)等があった。対応方針について協議し、①は継続する、②③は水研センター本部、水産庁とも相談する、④はワーキンググループを作り検討することとなった。b. 水研センター、中央水研への要望等に関し、各県からは、①広域資源、具体的にはキンメダイの資源評価への取り組み(東京)、②漁具改良試験についての水工研の支援の継続(愛知)③新稚魚ネットサンプルの分析外注について(愛媛)等の要望があり、①は資源回復対象種となった場合には対応する、②は水工研に連絡する、③は瀬戸内水研を通じて要望することとなった。議題7. 「水産研究成果情報」課題については、当日までに提出された水産研究成果情報候補6課題の紹介を行うとともに、追加候補課題の提出を要請し、今後、各県等から出された候補課題をブラッシュアップし、中央ブロック推進会議に提案することとした。議題8. その他では、①資料に基づき、13年度に実施したブロック関係の諸会議について説明した。②14年度以降の中央ブロック資源・海洋研究会は、ブロック推進会議漁業資源部会・海洋環境部会傘下の研究会と位置付けて開催するとの提案を行い、了解された。③資料に基づき13年度の会議日程について説明し、14年度も基本的に13年度と同様の日程で開催したい旨提案し、特に異議はなかった。④次年度以降の本部会の進め方について意見があれば出してもらうこととした。

(黒潮研究部長)

【研究調整】

平成13年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議部会報告

－海区水産業研究部会－

正木 康昭

平成13年12月14日、18機関32名の参加を得て、中央水産研究所において標記の会議が開催されました。今回の海区水産業研究部会は本年度2回目の会議となりました。平成13年7月4日に開催された第1回目の会議は、昨年度までの開催要領に従って平成12年度から準備されて開催されたものです。平成13年4月1日から発足した独立行政法人 水産総合研究センターが水産庁から受託した「水産研究総合委託事業」の実施要領第3の1及び水産業関係試験研究推進会議開催要領に基づき改めて標記会議を開催することになりました。その趣旨は、国及び他の公立試験研究機関等との情報交換を密にし、相互の連携強化を図ることにより水産施策の推進に必要な試験研究を推進するとともに、水産庁が定めた「水産研究・技術開発戦略」の進捗状況について評価を行い、今後の適切な試験研究の推進方針を検討するため、推進会議を開催することにあります。また、この推進会議には、個別の事項についてさらに具体的に検討するため部会を設置することができる、と定められております。このことにより、昨年度までの海区水産業研究部会を新たな推進会議の下部機構の一つとして再出発することになりました。推進会議では、次の6つの事項を協議することが示されています。1)「水産研究・技術開発戦略」の達成状況に関すること。2)研究課題の重点化及びその内容に関すること。3)研究推進体制に関すること。4)研究成果に関すること。5)研究シーズに関すること。6)その他必要と認められる事項に関すること。

海区水産業研究部会では、以下の8議題について議論したのでその概要を報告します。

1. ブロック会議部会の開催趣旨について

配付資料に従って開催趣旨を説明した。その概要は、科学技術基本法、科学技術基本計画、水産基本政策大綱、農林水産研究基本目標、さらに「水産研究・技術開発戦略」の流れの中で研究成果等の評価を行いその達成度を検討すること等を目的として水産業関係試験研究推進会議が開催されるに至りました。これを実施するために、水産庁委託事業として水産研究総合対策事業があり、そこで「水産業関係試験研究推進会議運営事業」が設けられ、その実施要領に基づき開催されるものです。水産総合研究センターには、6つの海区ブロック別水産業関係試験研究推進会議、6つの専門分野別水産業関係試験研究推進会議と全国水産業関係試験研究推

進会議が設けられ、その中の中央ブロック水産業関係試験研究推進会議の下部機構として海区水産業研究部会が位置づけられています。以上の構成及び開催趣旨は概ね出席した構成機関の理解を得ることができました。

2. 海区水産業研究部会の運営要領について

平成11年度に作成し承認を得ていた運営要領を新たな推進会議の目的に合致するように修正・追加した運営要領(案)を提示し、変更箇所を説明しました。持ち帰り、意見を海区水産業研究部に提出してもらい検討後、本年度の中央ブロック水産業関係試験研究推進会議に提案し、承認を得ることとしました。

3. ブロック構成機関及び中央水産研究所の試験研究内容とその結果について

事前提出された構成機関及び関係機関並びに中央水産研究所の試験研究内容及びその結果並びに平成14年度の計画を事務局(海区水産業研究部)で整理した資料に従って説明し検討しました。調査・研究・事業課題の数が多く十分な取りまとめと議論にはなりませんでした。次回以降、研究分野の対象(沿岸資源、資源培養、生態系など)を絞り込む必要ありとの意見もあり、議論の進め方について工夫の必要性が認識されました。

4. 水産庁が作成した「水産研究・技術開発戦略」に関して、ブロック試験研究機関が実施した試験研究の到達状況等の整理について

研究と事業が混在し、その成果も、「水産研究・技術開発戦略」の8事項全てに跨っており、戦略目標項目別に事前に都県において分類していただく必要性が感じられ、次年度においては各都県であらかじめ仕分けをして提出していただくよう要請しました。当部会の主要対応事項Ⅱ・Ⅶでは、各項目で30課題前後の調査研究・事業が該当し、時間的制約もあり、十分な事前整理に至りませんでした。整理結果の分類に関しては、持ち帰り、修正し報告して頂くこととしました。いずれの事項に関しても設定目標に沿った課題も多く、今後の調査・研究の深化に期待が寄せられました。

5. ブロックにおける重点的に取り組むべき課題及び調査、試験研究等に関して連携・調整に関する事項について

「暖冬化の沿岸冬期漁業に与える影響について」(愛知県):海洋生産部とともに検討するとともに、とくに、新たな切り口で課題化の努力をする必要性が認められました。

「アコヤ貝の大量死対策」(愛媛県): 病原体の特定は専門分野別推進会議で対応願うことになるが、強い貝の量産体制に関しては関係機関と連携・協力し確立を目指す必要があります。

「藻場造成対策研究」(鹿児島県): 瀬戸内海区水研や水工研で着手しており、当該機関との連携をお願いしました。当部にこれらの問題に対応するための藻(草)類研究者の配置が望まれました。

「クルマエビ漁獲量減少の原因究明と、種苗放流及び資源動向についての検討」(愛知県): 原因は多岐に亘ることが想定されますが、研究の必要性は認められました。専門分野別推進会議と連携を持ち、全国レベルでの対応が望まれました。

「藻類研究の支援」(愛知県): 当部においてもこれらの問題に対応するための専門家は不在であり、藻(草)類研究者の配置が望まれました。

「広域漁業調整委員会の太平洋南部会の資源回復計画候補魚種(広域資源)に関する資源評価の取り組み」(東京都): 対応体制の構築が必要です。魚種等が決定された時点で中央水研内においても対応体制を検討することになります。部会としてブロックに係る事業、プロジェクト(研究)等を実現し、必要な研究費獲得のために十分な議論が必要であることが合意されました。

「沿岸域における環境の微細変化が生態系に与える影響」を中心的課題として、当部会構成機関が共同で予算化を目指してワーキンググループを設けて課題化に取り組むことにしました。

6. ブロックにおける調査研究を進めるにあたって水産庁等に対する要望事項について

「栽培漁業の事業効果及び遺伝的多様性に与える影響の研究実施」(鹿児島県): 昨年度の海区水産業研究部会のミニシンポジウムで取り上げ、その課題を検討しました。社会・経済分野との連携が必須であり、引き続き研

究の課題化を探っていきます。後者の課題については専門分野別推進会議の機関で既に取り組んでいます。

「アサリ稚貝の安定供給の開発に係る研究助成枠の新設」(愛知県): 新たな切り口で課題化の努力をする必要性があるので次年度以降の部会で議論することになりました。

「イカナゴ資源管理に関する調査費の増額」(愛知県): 必要性は理解されました。資源評価票作成に係わる業務を理解していただければ当該事業に組み込み、それなりの経費を考慮することは可能であり、実現に向けて要望県と海区水産業研究部との間でさらに議論を詰めていくこととしました。

「水産基盤整備直轄事業調査について」(愛知県): 水研にもこのような状況に至る情報を流すよう努めてもらいたい。このような問題をブロックとして検討を行うことが部会の役割の一つでもある。意向は中央ブロック推進会議に報告することとしました。

7. 「水産研究成果情報」課題について

6課題が提示されました。現在応募を募っているところであり、本年度は当部会で検討できませんが、全てが出そろった段階で皆様と個別に検討させていただき、候補課題を中央ブロック推進会議に提案することとしました。

8. その他

次年度の開催時期及び時間設定に関しては、漁業資源部会、海洋環境部会の開催時期を考慮して検討し、後日、構成機関、関係諸機関と相談して決めることとしました。

「アワビ研究会」は、平成14年3月上旬に開催する。幹事県である神奈川県と大分県と相談し具体化を図り、構成機関及び関係諸機関に連絡することとしました。

(海区水産業研究部長)

【研究調整】

平成13年度水産利用加工関係試験研究推進会議部会報告

一企業・団体部会一

池田 和夫

平成13年4月1日より、推進会議の運営は、水産総合研究センターが水産庁から受託し、対応することになった。従来の目的に加えて、新たに水産庁が作成した「水産研究・技術開発戦略」の達成状況等を検討する場ともなった。

水産利用加工関係試験研究推進会議は水産利用加工研究推進全国会議を引き継ぐ形で、利用加工分野の試験研究推進会議として発足した。下部組織として民間懇を母体とした「企業・団体部会」と、都道府県研究機関を構成員とする「都道府県部会」を設置し、「都道府県部会」には情報交換の場として「資源利用研究会」と「品質安全技術研究会」の2つの研究会を置くこととした。

「企業・団体部会」報告

平成13年11月27日に「企業・団体部会」を開催した。

中央水産研究所企画連絡室長、水産庁増殖推進部研究指導課海洋技術室長が挨拶を行った後、農林水産省総合食料局食品産業企画課技術室、水産庁漁政部加工流通課、水産庁増殖推進部研究指導課、水産庁増殖推進部研究指導課海洋技術室からそれぞれ水産利用加工関連事業及び最近の情勢について報告があった。

第1回目の部会として「団体・独法と水産加工流通事業」についての講演を企画し、以下の話題提供が行われた。

1) マリノフォーラム21と利用加工関連事業について

マリノフォーラム21藤田専務理事(概略)マリノフォーラム21の組織と技術研究について説明があった。昭和61年に設立され、現在、8つの研究会があり、明確な開発種目を定めて民間企業会員の積極的な参加によって運営推進されている。比較的高い技術開発に取り組んでおり、民間活力を引き出している。資源に関する研究会のように、一般の商品とは異なるようなものを対象とする場合もある。また、国の補助事業を実施し、積極的に技術開発に貢献している。今後の課題は重要な案件を発掘することであると結んだ。

2) 海洋水産システム協会の活動と流通加工関連事業

海洋水産システム協会会長島専務理事(概要)協会が行っている水産加工流通関係の技術開発について説明があった。大正13年に設立された「漁船機関士協会」を核として、3つの法人や研究会が平成13

年に集まって設立された。漁船や水産業に用いられる工学システムに関する総合的なエンジニアリングを基礎として、水産業に貢献することが設立目的となっている。漁船漁業に用いられる多くの工学的装置の開発や流通加工用機械の開発などを手掛けている。また、高温高湿という悪条件下でのセンサーの開発など、水産関連機器の研究開発を行い、水産業に貢献している。

3) 産官学連携事業について

農林水産消費技術センター消費者情報部係技術研究課長(概要)消費者対応業務とJAS関連業務が主たる業務であり、依頼検査や調査研究、精度管理なども含まれる。7つのセンターが全国をカバーしている。当技術センターは食品総合研究所やその他の機関と協力して、産官学連携交流事業講習会を開催している。製造・加工、品質管理、検査分析など食品に関する各種の技術向上のために、調査研究情報の提供、行政情報の提供を行うと共に、現場ニーズの発掘をするために講習会を行っている。

4) 資料による情報提供

「水産研究・技術開発戦略」について説明を行った。中央水研利用加工2部の研究実施課題は、中期計画に沿って設定されており、中期計画は「戦略」に基づいている。また、企業より提供いただいた2社からの「特許一覧」及び3社からの会社案内パンフレット及び5団体からのデータから、品質・安全に関する試験研究及び新製品の開発が主流であった。

産官学の連携について以下の通り説明を行った。

中央水研利用加工2部は平成12年は20機関と11課題について研究協力を行っている。また、平成13年は8課題について民間企業と連携協力して研究開発を進めている。連携協力については、手続きの明確化、簡便化を図っており、今後も、中期計画・「戦略」に合致した研究開発にあらゆる段階、規模で、連携・協力して、推進していきたいという考えを示した。

その他の討議

旧民間懇と「企業・団体部会」との違和感について質問があり、次年度の開催方法等について幹事会や中央水研で検討することとした。

(利用化学部長)

【研究調整】

平成13年度水産利用加工関係試験研究推進会議部会報告

—都道府県部会—

池田 和夫

平成13年12月17日に「都道府県部会」を開催した。この部会の設立経緯については、「企業・団体部会」報告に記述したのでご参照願いたい。

開催に先立って9月に従前の6ブロックの幹事県にお集まりいただき、部会の位置づけ等の改正点の説明、「都道府県部会」に向けて、研究の動向、研究課題のアンケート実施についての協力をお願いした。また、「都道府県部会」の構成員として1研究機関当たり1名で責任者とし、研究の重点化、推進方向等を作る議論を中心とした運営を行うこととした。

「都道府県部会」報告

中央水産研究所長、水産庁漁政部加工流通課課長補佐から挨拶後、農林水産省総合食品局食品産業企画課技術室、農林水産技術会議事務局技術政策課、水産庁漁政部加工流通課、水産庁増殖推進部研究指導課、水産庁増殖推進部研究指導課海洋技術室、(独)食品総合研究所、(独)畜産草地研究所、(独)農林水産消費技術センター、(独)国際農林水産業研究センターより、水産利用加工関連事業及び情勢について報告があった。

まず、「水産研究・技術開発戦略」について、背景等の策定の経緯について説明をおこない、次いで幹事より各ブロックにおけるアンケート資料の収集結果、及び、ブロックの研究動向などについて説明後、中央水研より、「戦略」に照らした都道府県及び中央水研の利用加工関係部門の試験・研究課題の整理・集約結果について報告した。

アンケートに記載された研究課題数は126で、「戦略」の中にある利用加工関係の4つの項目に整理すると、

「水産物の品質・安全性評価技術の開発」は44課題、
「低・未利用資源の活用のための加工技術の開発」は69課題

「水産生物成分の有用機能の解明及び利用技術開発」は9課題

「水産物の原産地などの特定技術の開発」は無し

その他6課題

ということになった。(但し一部重複がある)

これをみると低・未利用資源の活用に関する研究が多く、社会のニーズを反映して都道府県及び中央水研はこの分野について研究資源が投入されていると考えられた。また、試験研究以外の項目(例えば企業への技

術指導や研修など)については、都道府県水試の重要な業務の1つであるが、試験研究業務ではないために「その他」とした。

次に、研究重点化事項及び研究推進のための連携協力などが議論された。

未利用資源の有効利用、加工廃棄物対策、安全性問題、鮮度保持研究などの緊急に対応する必要がある等の意見が都道府県から示され、活発に論議が交わされた。これらについては、問題解決のために事業化を目指して、勉強会などの形で検討を開始する方向で合意され、推進会議までに内容を整理することとした。中央水研企画連絡室長から、今後各都道府県における問題解決のためには、この様な勉強会の中から作り上げていくという提案型事業とする必要性がある旨の発言があった。

さらに、「水産研究成果情報」について、候補課題が示され、推進会議に報告する事が了承された。

その他、昭和58年に旧東海水研や都道府県の協力で出版された「水産加工総覧」の改訂が出版社から求められており、都道府県の協力を得て本部会の成果として行っていきたい旨の提案があり、現在の技術の保持、記録といった意味合いもあり、協力して進めることとなった。

また、「2つの研究会」への企業・団体部会からの参加要請について、本年度に関しては参加を認めることで、了解を得た。次年度以降の参加について意見を求め、幹事会で出された公開についての賛成論と慎重論の2つの意見を紹介したが、発言はなかった。次年度に向けて幹事会などの場で検討することとした。

(利用化学部長)

「第11回世界食品科学工学会議」に出席して

岡崎恵美子

平成13年4月22日～27日に第11回世界食品科学工学会議(11th World Congress of Food Science & Technology)が韓国のソウルで開催されたが、その中のひとつのセッションである冷凍すり身に関するシンポジウムに出席する機会を得た。これについて簡単にご報告する。

世界食品科学工学会議の概要

本国際会議は、食品関係の国際会議としては最大規模で、2年に1度、世界各国で開催されている(前回は1999年10月にシドニーで開催)。今回の開催地が韓国だったこともあり、出席数第1位の韓国に続いて第2位は近隣の日本であり、参加者は150名を越えていた。これに米国、メキシコ、オーストラリア、カナダ、英国が続いた。講演内容は極めて多岐にわたり、食品の栄養、安全性、品質、加工・保存法など旧来からのテーマに加え、疾病や免疫等に対する機能性、廃棄物の問題、国際貿易上の問題、食餌ガイドライン、バイオテクノロジー導入、製造工程の自動化、高電圧パルスなど新技術の導入、HACCP、国際食品規格、遺伝子組み換え食品の安全性など、各種のテーマに沿った48のシンポジウム(講演総数292)が行われた。また、10の基調講演、7のラウンドテーブルディスカッション、ならびにポスターセッション(発表数727)が行われた。

冷凍すり身技術の最近の進歩に関するシンポジウム

シンポジウム「すり身及び魚肉加工技術の最近の進歩(Recent Development in Surimi and Fish Mince Technology)」の企画は、米国オレゴン州立大学のJae W. Park博士ならびにロードアイランド大学のChong M. Lee博士を中心として進められた。10の講演発表があり、すり身の機能性や回収率・生産性を高める新規加工法の開発、すり身のゲル化の劣化作用をもつプロテイナーゼの耐熱インヒビター、冷凍すり身の品質に及ぼす寄生虫の影響、すり身ゲル化のメカニズムと分子間結合、すり身タンパク質の凍結保護に関与するポリオール的作用機序、中国産淡水魚・赤身魚・イカなど各種魚介類の特性とすり身化に関する研究など、すり身研究の各分野における最新の研究成果が報告された。上海水産大学の王氏は、福田加工流通部長がJIRCAS(国際農林水産業研究センター)在職中に同大学と共同研究で得た成果について発表した。

私は、平成6年以降に水産庁委託事業「機能栄養マニユアル化基礎調査事業」のなかで取り組んだ、「乳化すり身の開発」についての研究発表を行った。

この研究は、機能性に優れた水産油脂を豊富に含む加工素材の開発を主旨としてスタートしたものである。EPAやDHAなど魚介類由来の高度不飽和脂肪酸のもつ優れた生理機能が一般にも広く認められるようになったものの、これらは酸化による劣化が起りやすく、また通常の方法による練り製品などへの混入は製品の品質劣化を招くことが危惧されていた。そこで、魚油を安定的に含む冷凍すり身の開発に取り組むこととなった。一連の研究の中で、魚油を強い攪拌力によって微粒化(乳化)させると安定化すること、水溶性タンパク質の添加により魚油の混合比率を飛躍的に向上させること、糖アルコールの添加が凍結による魚油の分離を防止すること、魚油粒子の微粒化はすり身のゲル形成能の向上にも寄与すること等が明らかとなった。これらの研究成果と、今後の展望について報告した。

シンポジウムではそれぞれの発表ごとに多くの質問や意見交換が活発に行われたが、各国研究者の間に、すり身という共通の素材に対し現場的な観点をも含めて取り組んでいるという暗黙の連帯感があるようにも感じられた。日本からは日本水産(株)中央研究所の木村郁夫博士ならびにマルハ(株)中央研究所の野口敏博士が活発に議論に参加しておられ、海外事情に詳しい両氏に私もかなり助けていただいた。

冷凍すり身・練り製品を取り巻く状況は時代と共に大きく変化してきている。冷凍すり身が開発された1960年代当初は、利用価値の乏しかったスケトウダラ



すり身シンポジウムの講演者とともに

資源活用の道を拓いた点で脚光を浴び、大量生産・大量消費型の技術として発展した。以来研究も盛んに行われ、魚肉やすり身に関する報文数は膨大な数にのぼる。国内でのすり身生産が激減し海外での生産量が急増している現在においては、厳しい国際競争のなかで統一的な品質評価基準の策定が求められ、その対応がFAO/WHOのCODEX委員会で進められているが、これに科学的根拠を与えるための研究も多く行われている。我が国においても、ねり製品原料としてのすり身研究はほぼ成熟しているようにみえるが、地域特性を生かした水産物の活用のための研究は地道に続けられている。今後、すでに築かれたこれらの技術を基盤として、世界の限られた水産タンパク資源を貴重な食糧源としてより人と環境に優しく活用するための研究が果たす役割は大きいと考えられる。

国際会議場

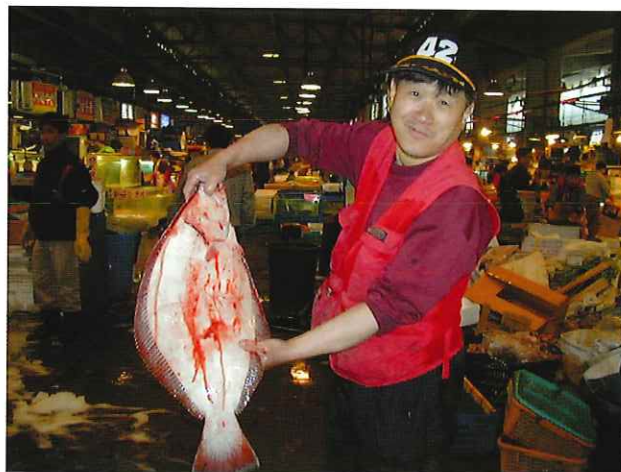
会議は、2000年5月に完成したばかりの巨大複合施設COEX (Convention & Exhibition Center)のなかの会議場で行われた。COEXの展示場では食品博覧会が同時に開催され、盛況であった。付近は高層ビルのオフィスが立ち並びビジネスタウンであり、COEX 一帯はワールドトレードセンター、都心空港ターミナル、最高級ホテルとデパート、アジア最大のショッピングモールであるCOEX モールなどが複合的に機能し、最先端のコミュニケーション・インフラが完備されている。急成長を遂げる韓国のパワーを象徴しており、まずその規模に圧倒された。



会議が開催された Coex Convention Center

韓国の街の印象

初めての韓国は、そのエネルギーにひたすら圧倒される感じがした。2泊3日の初日、開港したばかりのインチョン国際空港に到着したのは夕方。翌日のシンポジウムの打ち合わせを兼ねた夕食会に出席。2日目はシンポジウムに出席し、夕刻は学会主催のレセプションに本シンポジウムの日本人出席者とともに参加。そし



活気に満ちたソウルの水産市場にて

て3日目は帰路に。今回は事情により日数が取れず非常に短い旅程であり、韓国の旅情を味わう暇もなかったが、3日目の朝には水産市場を訪ねてみた。1000万人を越える巨大都市ソウルの胃袋を支える水産市場には新鮮な魚介類や加工品が溢れ、活気に満ちていた。

街のなかでの人々の対応は非常に好意的であり、ハングル文字が全く理解できずに右往左往しつつも拙い英語を頼りに安心して歩くことができた。あまりに広大なCOEXの建物で迷子になった初日も、現地の職員の連係プレーに大いに助けられ、難を逃れることができたのは幸いだった。彼らは勤勉であり、向上心に満ちているように見えた。短時間の訪韓のなかで、こうした韓国のエネルギーを肌で感じられたことは私にとって大きな収穫だったと思う。いずれあらためて、ゆっくりと歩いてみたいと思う。

(加工流通部品質管理研究室長)



右から木村博士、Lee博士、野口博士、筆者

【情報の発信と交流】

「第17回国際海藻シンポジウム」「第7回国際藻類学会」

に参加して

丹羽 一樹

今年度開かれた藻類関係の二つの国際学会に参加した。まず、17th International Seaweed Symposium (第17回国際海藻シンポジウム)は2001年1月28日から2月2日にかけて南アフリカ共和国のケープタウンで開催された。

会場であるケープタウンはアフリカの最南端にあり、現地では夏の盛りでありながら朝夕は涼しく、過ごしやすい街であった。この地方の自然の景観は非常に奇異なもので、日本人の私には新鮮な驚きであふれていた。この地域の植物の68%が固有種といわれるほどで、プロテア、ゼラニウムのような肉厚な葉や花びらの草や低木が多く、明らかに日本の草花とは雰囲気異なっていた。更に雨が多いにも関わらず樹木は全く自生しておらず、これも独特の景観の最大の要因であろう。極めつけは、海岸近くの道端の藪の陰でくつろいでいるペンギン(ケープペンギン)を見つけたときで、このときはさすがに啞然としてしまった。大西洋とインド洋が会うアフリカ最南端のケープタウン付近は暖流と寒流が交わり良い漁場とのことであるが、周囲は褐藻カジメの一種 *Ecklonia maxima* の海中林で囲まれていた。食べる機会はなかったが、地元の人が洗面器大の巨大なアワビを獲っていた。社会的には植民地時代の面影が色濃く残り、白人も人種毎に集まって町を作っており、大学も昔は人種毎に設置されていたそうである。この国では人権意識が強く囚人の扱いが良かったため、路上で飢えるより刑務所に収監されることを望むものも多く、より大きな罪を犯さないとすぐに釈放されてしまうという事情もあり、犯罪が多発してい

るとのことであった。一人では外出しないように注意され、テレビニュースでは本日の行方不明者というコーナーがあり、国事情が窺えた。シンポジウム会場はケープタウン大学で、世界初の心臓移植を行った病院として有名だそうである。ここはもともと英国系移民のための大学であったが、今では多様な人種が学んでいた。

このケープタウンで行われた海藻シンポには約350名が参加し、ポスター発表を含め約240件の発表が行われた。私は緑藻アオサと紅藻アマノリ類の遺伝子系統解析に関する口頭発表とポスター発表を行ったが、研究内容の近い海外の研究者と議論を交わすことが出来、彼らと知り合いになれたことは非常に大きな収穫となった。彼らの研究データと私の今回の発表内容がお互いに矛盾無く補うものであったことには非常に安堵している。食用ノリを含むアマノリ属紅藻と類縁のウシケノリ属海藻という形態的に異なる二つの属が系統学的に分離できないと言うことが、これまでの18S-rRNA 遺伝子やLubisco スペーサー領域の塩基配列による解析で知られていたが、今回新たにアクチン遺伝子の塩基配列でこれまでの系統解析結果を再確認している発表が見られた。それでも、系統学的なデータから即、二つの属を統合しようと言う動きにならないのは、藻類ならではの特殊な背景によるものである。

他の研究発表の内容は多岐に渡ったが、増養殖、食品化学分野からの話題提供が目立った。これは寒天やアルギン酸等の工業原料としての需要があることに加え、新しい資源としての利用可能性を探る世界的な動きの現れであろう。また、日本海藻協会が展示ブースを開設し、日本の海藻製品(インスタントワカメスープや佃煮等)を配布・販売した。私も少しばかりお手伝いをしたのだが、各国の研究者に海藻の食材としての利用に関してかなり興味を持って頂けたことを直に感じる事が出来た。特にインスタントスープは現地のテレビニュースで紹介されるほどの評判であった。

国際海藻シンポジウムは3年に一度の開催であり、次回2004年はノルウェーのベルゲンにて、その次の2007年はイスラエルで開催されることになっている。

一方7th International Phycological Congress (第7回国際藻類学会)は、同年8月18日から25日にかけてギリシアのテッサロニキ市で開催された。

テッサロニキ市はアレキサンダー大王で有名なマケ



木陰でじっとしているケープペンギン
周囲の海にはカジメの群落があり、海中林を形成していた。

ドニア地方に位置するギリシア第二の都市で、古代ローマ時代からの商業都市である。街の至る所から遺跡が顔を出し、ちょうど京都の神社仏閣をレンガ造りの教会やモスクに置き換えたような印象であった。いちばん困ったのは英語があまり使われていないことである。しかもアルファベットが物理式のようなギリシア文字のため、固有名詞ですら解読に苦勞する有様だった。土日は繁華街でも商店はシャッターを下ろし、平日でもシエスタのためか昼間でも閉店している店が多かった。そんなのんびりした雰囲気も夕方からは一変し、遺跡や広場の周りのオープンカフェやレストランが夜遅くまで営業し、深夜は非常にぎやかで、南アフリカとは対照的に平和な雰囲気であった。学会では昼食時間を挟んでポスター発表会場で議論する時間が充分すぎるほどとられ、おかげで内容の濃い議論を行うことが出来た。その代わり口頭発表も夜遅くまで続き、パンケットも夜9時から始まり、夜中の2時から花火を打ち上げるといふ夜型の生活リズムには最後までなじめなかった。



歴史的な建造物が散在するテッサロニキの街
会場のアリストテレス大学からの眺め。

このギリシアでの藻類学会には約800名が参加し、ポスター発表を含め約450件の発表が行われた。ポスター発表の場所が口頭発表会場のすぐそばであったため、常に議論の光景が絶えなかった。南アフリカの海藻シンポでは大型藻類の話題が中心で比較的水産利用に近い内容が目立ったが、ギリシアの藻類学会では微細藻類の研究を含みその分規模も大きなものであった。私のように両方の学会に参加した研究者も多く、彼らと再会できて交流をより深めることが出来た。ギリシアの藻類学会は南アフリカの海藻シンポよりも更に生態学・分類学的な話題が多いという印象を受けた。また、形態分類と系統分類の矛盾に関しても多くの議論が重ねられていたのは、微細藻類の場合でも同じであった。これまでの分類方法を見直す必要性を皆が感じていたが、広い海で多様な種が存在する藻類に関して、これまでの分類を再整理するに足るデータが確保されていないため、今後の研究の進展が待たれているのが現状であった。

国際藻類学会は4年に一度の開催であり、次回2005年は南アフリカのダーバンで開催されることになっている。

両国際学会には、それぞれ20～30人ほどの日本人研究者が参加していた。日本を遠く離れた国で初対面の日本の方々との交流を持てるようになったというのは、非常に有意義な、ありがたい経験となった。

尚、今回の南アフリカの海藻シンポジウム参加にあたっては、井上科学財団の奨学金制度により旅費の援助を頂いたことを申し添えるとともに、両学会に参加する機会を与えて下さった皆様に改めて感謝の気持ちを申し上げる。

(企画連絡室研究員)

一般公開報告—横浜庁舎—

岸田 達

平成13年度の中央水産研究所横浜庁舎一般公開は平成13年11月18日に行われました。独立行政法人化後初めてのことで、世間の目がどう変わるか心配な面もありましたが、好天にも恵まれ700名近い来場者を迎えて無事終了することができました。今年度は生物生態部、生物機能部が主担当でメインテーマは「さかな資源研究の最前線」でした。

会場でのアンケート結果を見ますと、来場者は主婦(23%)、会社員(21%)、小学生(21%)がダントツのベスト3で、年齢別では10歳未満と30歳台にピークがあり、家族連れが多かったことが窺えます。人気があったコーナーは例年通り蒼鷹丸見学とタッチプールでした。実験施設関係では人工衛星データ受信施設と製造実験室が1、2位を占めました。来訪者の誕生日の衛星画像をプレゼントしたり、竹輪の製造実演をしたりという独自の工夫が受けたようです。

来場者の居住地は地元金沢区が70%でしたが、東京6%、その他の道県1%を含む3割が区外からの来場でした。一般公開のことを知ったのは新聞折り込み広告48%、事前に郵送したチラシ18%、知人の紹介(口コミ)16%、ホームページ5%となっていました。この一般公開にはNHKの取材があり、当日の昼のニュースで流れたのですが、それを見て午後から来られた方も4%に上りました。来場回数を見ると初めての方が79%でしたが、リピーターも21%で、4回以上という常連も5%に上りました。

今年度は実行の核となる企画連絡室が8名体制から5名体制に変わり、準備や広報などで省力化を図らねば

ならなかったため、広報については初めての試みとして新聞への折り込み広告を利用しました。国費で運営されている研究所としては納税者への説明責任(accountability)を果たして行く必要があり、一般公開もその一環と位置づけられるので、ただ開けば良いというものではなく多くの人に知ってもらい、納得してもらうことを目指す必要があると考えました。そのためには多少の出費も止む無しとすることで踏み切りました。今回は全国紙のA紙だけに入れたのですが(約19,400世帯)、アンケート結果にもあるように効果はなかなかのものでした。また、既に行ったとおりNHKのニュースを見て来たという方も多く、マスコミの威力を窺い知りました。マスコミといえば神奈川新聞からも取材があり翌日の朝刊に載りました。

独法化に伴い、総務部門・企画連絡部門の人員が減ったことで今年度の一般公開は一つの曲がり角だったかも知れませんが、一般公開の意義は先に書いた開かれた研究所作りの一環というだけでなく、成果の普及・啓蒙の場でもあり、ついでに水研の知名度を上昇させる機会でもあると思うのでこれからも工夫を怠らず、力を入れていきたいと思っています。次頁にアンケートに寄せられたご意見を掲載しますが、これらの言葉に励まされて来年度もより良い一般公開を目指したいと思っています。

最後になりますが本部総務部門、横須賀庁舎の皆さんにはお世話になりました。誌面を借りてお礼申し上げます。

(企画連絡室企画連絡科長)



タッチプールにて
普段触れることのない海の生物に興味津々の子供達。



体験実験「DNAと遺伝子解析」
DNAの抽出実験中。実験を成功させるために説明を聞く子供達の目も真剣。

ー来場者のアンケート用紙へのコメントー

○共通意見

楽しかった(10歳未満:9, 10代8, 20代1, 30代2, 40代1, 50代4)／来年も来たい(10歳未満3, 10代6, 30代1, 40代1, 50代5, 60代2)／もっと回数を増やして(10代1, 30代2, 60代2)／今後も必ず実施して欲しい(20代2, 30代2, 50代2, 70代1)／面白く役に立った(10歳未満2, 10代2, 30代2, 40代2, 50代3, 60代3, 70代1)／もっと宣伝を(20代1, 30代3, 40代1)／出来たての竹輪が美味しかった(10歳未満2件, 10代2件, 40代2)／プレゼンテーションが地味で分かり難い。ビジュアルにするなどの工夫を(40代2, 50代1, 60代2)／内容が難しかった(10代5, 30代6(子供には), 50代1, 60代1, 70代1)／係の説明が親切であった(20代1, 30代1, 40代4)／時間が足りなかった(30代4, 40代3, 50代4, 60代1)／地元の東京湾や金沢区地先の環境, 生態, 生物のことなども展示して欲しい(20代1, 40代2, 50代1, 70代1)／蒼鷹丸の企画が良かった(10歳未満2, 10代3, 30代2, 40代6, 60代1)／

○年代別意見

【10歳未満】

6階に子供用のジュースを／衛星データなど親切に説明してもらえてよかった／ウニにさわってよかった／ありがとうございました／耳石をもらってうれしかったです／

【10歳代】

衛星データのすごさにおどろきました(同様2件)／資源の展示が良かった(同様2件)／いろいろなものがもらえてたのしかった／前あったブリクラ, 竹輪づくりをもう一回やりたい／DNAに興味があった。農学系に進みたい／耳石がもらえて良かった／さまざまな研究室があるんですね／スタンプラリーを次回やりたいです／

【20歳代】

こちらでの研究成果等, 一般の人が目にすることができ, とても勉強になりました(同様2件)／きれいな所で難しい内容を学んでいるのですね。がんばってください(同様2件)／6階特におもしろかった。研究説明がよかった／蒼鷹丸動かして欲しい／

【30歳代】

一般参加型をもう少し増やしていただけるともっと面白いのにと思いました(同様3件)／耳石により魚の年齢がわかることを知り勉強になりました(同様2件)／タッチプールは楽しかったのですが, とても寒かったので, 子供対象であれば時期をもう少し早めてほしい(同様2件)／子供の夏休み中にも同じようなことをしていますか?／昨年面白かったので来た／かまぼこがおいしかったです。タッチプールみたいな子供が楽しめるものがもう少しほしい／時期にもよりますが, 寒い時期であればコート類の手荷物をおける場所があるとよいと思います／実験室の紹介は順路を付けていただければ。タッチプールは小さな子供に触れる機会を与えていただき良かったです／生きた状態の卵～幼魚が見られると面白くなります／以前やっておられたイワシのつみれ汁, またやってほしい。講演会がおもしろかった／ワカメの実験のところよかった。研究の説明がわかりやすかった／タッチプールは子供が多くいるところですので, 喫煙所になると子供がかわいそう。改善を求める／近くにこんな研究所があるとは知りませんでした。子供と良い勉強をさせていただきました／家族5人で見学いたしました。子供はタッチプールでの魚にさわって楽しんでいました。蒼鷹丸ではロープの結び方に興味を示していました。私は1階の研究室でのワカメと脂肪代謝の研究が良かったです。ありがとうございました／製造実験室で, 干物の塩分等の実験があったら見学したいです／とても興味深いものが多く, めずらしいものを見せていただきました。ありがとうございます／蒼鷹丸の船員の方がとても親切でした。タッチプールがもっと大きければ良かった／食事のできるスペースがあると良い／竹輪を実際に焼いたり, かまぼこの強度を測ったりして, 驚きました／家族できました。幼い子にはむずかしいところもありましたが, タッチプールや船の見学はとても楽しそうでした。また来たいと思います／タッチプールで手拭きがあると助かりますが／生きた魚の展示を丁寧に説明して下さり勉強になりました。ありがとうございました／細胞を見ることができて2年生の子供も喜んでいたので／もう少し見学内容を増やしてほしい／

【40歳代】

魚にも年輪があるとは知りませんでした。思った以上に楽しかったです(同様3件)／大変皆さんご親切で面白かったです。ただ, こちらの地図がわかりにくくて市大駅から30分もかかってしまいました(同様2件)／このような研究がされているとは思いませんでした。たくさんの人たちに知られるよう公開されるといいと思います(同様2件)／DNA実験ができて良かった(同様2件)／立派な研究所ですね／説明は専門用語が多すぎて一般の人にわからせようとする

気が全く見られない。タバコは全て禁煙とすべき。まだまだ時代について行っていない／5階の休憩コーナーは良かったです／来年もおじゃまします。研究もわかりやすかった。目の前でアジを開き耳石を見れてよかった／子供にはよかったと思う／ヤキソバ等の出店を出してもよいのでは？／生物の教師なので生徒を連れてきた。体験できるのが一番満足した／顕微鏡を楽しんだ。良かった／講演はわかりやすくてよかった／もう少し魚があるとよかった／子供がよろこぶタッチプールを充実させてください／実験ができて良かった／中学生の息子がいますが、本日は期末テスト準備のため来られませんでした。次回は是非連れてきたいです／毎年来ています。タッチプールで子供の質問に答えてくれる人がいるとありがたいと思いました／タッチプール興味深かった。耳石を見ることができて良かった／蒼鷹丸の方々が皆、海が汚いとおっしゃっていて、海がこれ以上汚くならないためにも、子供達、子供の母親父親たちに先生方の研究の成果など伝えてくださることを切に願います。ありがとうございました／かまぼこの実験はわかりやすくておもしろかったです／夏休みの初めにやってくると、子供の夏休みの自由研究に役立つのですが／毎年楽しみで子供を連れて参ります／実験室が面白かった。5階の休憩コーナーが良かった。もっと体験型にしてほしかった／

【50 歳代】

かまぼこ楽しかった(同様2件)。こんな所があると知って良かった／私は並木に住んでいまして、研究所の前を通る度に、どのようなことを研究されているのか興味を持っておりましたが、本日、およそのことがわかりました／全体として大変興味深く拝見しました。専門的な研究内容の展示もよいのですが、我々みんなが海洋、漁業、水産に対して、何をすべきかを教えるべきだと思います／軽食、海鮮物料理の屋台等を是非企画していただけると大変有り難い。保健所等の諸手続があるでしょうが、大変盛り上がりと考えます／研究内容の種類が多くおどろきました／おもしろく拝見しました。子供の興味を引くような工夫があつて、とてもよいと思います／私たち一般市民にとって魚の生態や分布等について大変参考になりました／ご苦勞様でした／魚のことについていろいろなことが研究されていると感心しました。ありがとうございました／食品などの生活につながることをもっと扱ってほしい／タッチプールでヒトデやタコノマクラ、カシパン類を見てみたい／かまぼこ、耳石、いろいろ全部良かった／

【60 歳代】

来年は孫を連れてきます(同様2件)／単なる船の見学ではなく調査船機能のパネルなり表示が欲しかった。放射性物質のパネルで水産物の放射性物質は全て原爆・原発等からの降下物ととれる表示があつたので、係りの方に海産物の天然のRIについても表示しては、と申し上げた／孫がタッチプールを喜んだ／食糧自給率40%の現状をもっと海を利用してupするよう頑張ってください／素人解りしやすく感銘を受けました／期待はずれなかった。深層水よかった／食物として親しんでいる魚を多角的に科学の刺激を受けて愉快でした／鱗による魚令、耳石による魚令は興味を持てた。孫と同行なのでゆっくりできなくて残念であつた／高度な研究活動内容を一般に紹介しようとする姿勢を評価します／研究とは人工衛星とか電子産業とかのイメージしかありませんでしたが、今日の見学で我々の「母なる海」に関する分野の研究がこんなに広く深く行われていることを初めて知りました／海・魚について色々と興味を持ちました。このようなお仕事をしているところが近くにあることを知りました／一般公開に初めて参加し色々な研究が行われていることを知りました。ありがとうございました／毎年来ているが今年は内容が少なかった／

【70 歳代】

立派な設備・建物等に感心しました、大いに活用してください／本日は大変よい勉強になりました。係りの方も親切で、よく説明してくれました。来年もまた訪れたいと思います。蒼鷹丸見学はもっと時間が欲しかった。最後にコーヒーが有り難かった／サバの種類が二つあるのが、係員の説明で解りました／とてもよかった。所員が実験室で丁寧に説明してくれて良かった／



来場者アンケート回収の様子

アンケートにご協力いただいた来場者の方々には、当所のURLが記載された記念品を進呈しました。

研究室紹介－海区水産業研究部沿岸資源研究室－

堀井 豊充

国道134号線三崎街道の荒崎入口交差点を海側に入り、街で2軒しかないコンビニを通り過ぎると、相模湾の彼方に雄大な富士山が姿を現します。こんな日は風が強く、予定していたアワビ稚貝調査がこなせるかどうか気がかりです。馴染みのたばこ屋に寄ると、こわもての漁師が「おはよう」と声をかけてくれます。「時化ですねえ。」「これから風ぐみてえだから大丈夫だおっ。」ワカメが干してある海沿いの道をひたすら、これ以上は道が無いところまで走り続けると海区水産業研究部に到着です。既に梶ヶ谷義一さんが調査船「あらいそⅡ」(といっても船外機船ですが)の出航準備を整えてくれている・・・沿岸資源研究室の一日が始まります。

沿岸資源研究室では、独立行政法人水産総合研究センターの中期計画に示されている「黒潮沿岸域における増養殖対象種の群集構造並びに再生産過程の解明」に関する研究の一環として、暖流系アワビ類とマアナゴをとりあげ、その初期生活史に関する研究に取り組んでいます。

アワビ類は各地で積極的な種苗放流事業が展開されているにもかかわらず、その漁獲量は減少の一途をたどっています。その一方で、漁獲物中に占める放流個体の比率は高まっており、例えば研究所周辺の漁場では9割前後と極めて高い水準に達しています。このことから、資源の直接的な減少要因は再生産加入量の減少にあると考えられますが、暖流系アワビ類(クロアワビ、メガイアワビ、マダカアワビの3種)については、特に再生産や初期生活史に関して未解明の部分が極めて多い状況にあります。幼生の供給量が低水準なのか、そうであれば資源を回復させるためにはどのような条件で親資源を形成する必要があるのか。それとも着底以降の生残率が低下しているのか。こうした減少要因を明らかにする必要がありますが、正直なところ、とても一研究室が短期間で取り組めるような研究課題ではありません。そこで、同部の資源培養研究室、海区産業研究室と協力し調査を進めているところです。またアワビ類資源の減少は全国的な問題となっていることから、たとえ調査対象が研究所周辺というローカルなエリアであったとしても、それを各地の沿岸に適用できるかどうかの検証を行うことが極めて重要になります。私たちは都県水試、他海区水研や大学等との連携・協力をなお一層進めることで汎用性を高め、問題解決にあた

りたいと思っています。幸いなことに中央ブロック海区水産業研究部会の専門部会として「アワビ研究会」が設置され、当部と都県水試とのネットワークが出来上がりました。また平成13年度から始まったプロジェクト研究「生態系保全型増養殖システム確立のための種苗生産・放流技術の開発」において、当研究室を含めて5つの研究機関からなるアワビチームが構成され、水研サイドの共同研究体制も構築されつつあります。さらに、東大海洋研海洋生物資源部門との連携協力を進めており、このような研究環境をフルに活用して効率的な研究を行いたいと考えています。



神奈川県水産総合研究センター滝口主任研究員(左)と筆者(右)によるアワビ付着初期稚貝コレクターの回収作業

マアナゴも、重要産業種でありながら再生産の過程がよく分かっていない種の一つです。江戸前の鰯だねとしても有名なように全国各地の沿岸で漁獲されますが、これらの漁獲物中には性成熟したものが全く認められません。また他のウナギ目と同様に仔魚期をレプトケファルス幼生として過ごしますが、沿岸で採集される幼生の耳石日周輪を数えるとふ化後数ヶ月を経過したものばかりであるため、産卵場は沿岸から遠く離れた水域にあると考えられています。幼生がどのような機構によって遠くの産卵場から沿岸に来遊するのか、その間の海洋環境が加入量変動にどのような影響を及ぼしているかを明らかにすることは、適切な資源管理を進めてゆくうえで極めて重要だと考えます。沿岸漁業の対象でありながら再生産の場が広大な海域に及ぶと考えられている産業種は他にも多く、マアナゴの研究を通じ、そのような特性をもった資源に対する研究

のアプローチはどうあるべきかを考えることができればと思います。

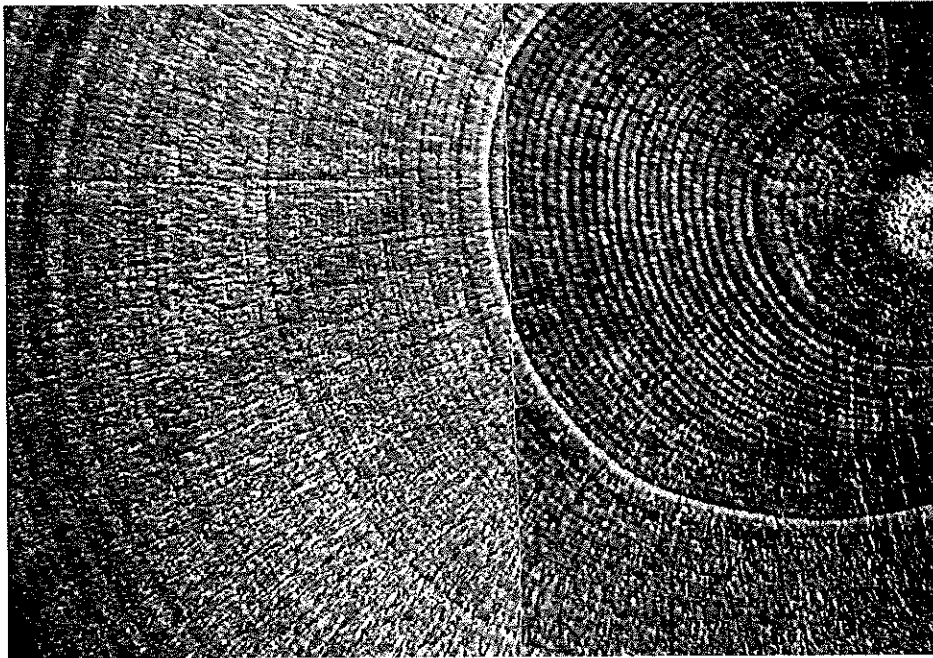
また、沿岸資源研究室では水産庁からの委託事業である「資源評価調査事業」において、マダイ太平洋中部系群および南部系群の資源評価を担当しています。マダイは栽培漁業の対象種でもあるため、種苗放流を資源評価にどのように反映させてゆくかが大きな課題です。資源評価の基礎となる市場調査は各都県水産試験研究機関の方々に実施していただいています。調査結果が有効に活用できるよう、精度の高い評価に努めたいと思っています。

このように、沿岸資源研究室の研究課題はいずれも都県水産試験研究機関等との連携協力なしには成り立たない状況です。このことを良い意味での重圧と感じつつ研究を進めたいと思います。また、研究所目の海は海藻も豊富で良好な調査環境にあります。同時に

漁業生産の間でもあることから、研究を進めるにあたって地域の漁業者の方々と良好な関係を築くことが極めて重要です。そして、そうした交流の中から研究の種が芽生えることもあります。平成13年度に中央水研の所内プロジェクトとして海洋生産部低次生産研究室および当部資源培養研究室と3研究室共同で実施することとなったカギノテクラゲに関する研究は、本文の最初に登場したこわもて漁師さんが研究所に持ち込んだ試料が発端でした。

春になると、研究所周辺ではヒジキの収穫が始まります。磯場では、ほっかむりに長靴姿のご婦人たちが闊歩しています。漁業生産の間を目の当たりにできる沿岸資源研究室は他に類をみないでしょう。こうした比類ない研究環境を大切に、質の高い研究を目指してゆきたいと思っています。

(海区水産業研究部沿岸資源研究室長)



マアナゴ仔魚(レプトケファルス)の耳石にみられる日輪

研究室紹介—黒潮研究部資源生態研究室—

本多 仁

世界有数の暖流として名高い黒潮は日本周辺の海洋環境や海洋生物相に大きな影響を及ぼしています。とくに私たちの研究室が面している南国高知の土佐湾沿岸は黒潮の影響を直接受けて水深50mほどの陸棚域底層では真冬でも水温が15℃を下回ることがほとんどないという暖かな海です。このため、土佐湾を中心とする南日本太平洋沿岸域は我が国周辺海域の中でも有数の多様な海洋生物が棲息する海域となっています。このような環境の中で、現在私たちの研究室が取り組んでいる研究課題は、1. マアジ、サバ類やイワシ類の年齢・成長や成熟状態の把握、2. ニギス、ヤリイカやエビ類の分布、成長、成熟状態及び資源量の把握、3. マアジ仔稚魚の発生場所と捕食者の特定、の3課題です。

第一の課題は、マアジ、サバ類、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ等の海の表層を回遊する比較的小型の魚類、いわゆる「浮魚(うきうお)類」の生態解明を中心とした研究です。これら浮魚類は多獲性の魚類であり重要な水産資源となっていますが、大きな資源量変動を繰り返すことから、こうした資源変動に関係する生物学的特徴とその変動要因の把握が大きな課題となっています。私たちの研究室が浮魚の研究を開始したのは平成10年10月の組織改正以降であり比較的新しいのですが、この分野の研究自体は、日本では水産研究が開始された1世紀以上も前から多くの水産研究者が取り組んできた課題です。資源変動とその要因は今でも十分に解明されたとはい到底言い切れない難問でもあり、今後も継続して取り組まねばならない重要な課題です。ところで、こうした浮魚類は九州南岸から東北や北海道沿岸まで日本の太平洋岸を餌を取るために北上したり、産卵のために南下したりと、かなり広い範囲を回遊しています。このため、私たちの守備範囲も日本の太平洋岸全域となります。もちろん、3名しかいない当研究室のメンバーだけでは到底カバーし切れませんので、東北水研及び中央水研横浜の各水産研究所及び沿岸の各都道府県試験研究機関のご協力を得て研究を進めています。また、当研究室の位置する土佐湾をはじめとする南日本の海域は冬春季を中心にこれら浮魚類の産卵場としての役割があることから、産卵のために来遊する魚群の性状を把握することも重要なテーマです。

第二の課題は、「底魚類」つまり海底付近を主な生活場所とする魚類、イカ類やエビ類の分布量の把握や生態解明に関する研究です。南日本沿岸の底魚類は非常

に多くの種類から構成されていますが、種類ごとの生物量は比較的小さく優占種が少ないことから漁獲量の多い有用種は限られています。主要な底魚資源としては、ニギス、アオメエソ、マエソ、イボダイ等の魚類やヤリイカ、クルマエビ科のエビ類などが挙げられます。こうした底魚資源に関しては、私たちの研究室の先達がこれまで半世紀以上にわたり、南日本の大陸棚(波打ち際～水深200m程度)から大陸斜面上部域(水深200～400m程度)までの海底付近に棲息する魚類、軟体動物や甲殻類など多様な底生生物の集団構造や生態解明のための研究を行ってきており、この分野の資試料の蓄積は南日本沿岸では有数のものがあると自負しています。私たちは、土佐湾の底魚類の分布パターンを南日本における底魚類の分布の典型として扱うことができると考えていますが、その特徴は次のとおりです。つまり、沿岸から水深110m程度までの浅海系群集(マエソなど多様な魚種構成)、水深200～400m(大陸斜面上部域)の深海系群集(優占種アオメエソ)、両者の中間にある水深90～200mの推移帯群集(優占種はニギス)という三つに区分される、ということです。推移帯～大陸斜面上部において高い生物量を示すニギス(地元高知では「沖うめ」と呼ばれています)とニギスよりやや深い海底に棲息するアオメエソ(同じく「めひかり」と呼ばれています)の生産を支えているのは、海の表層に生産の基盤をおきながら一日のうちに表層から中深層の間を鉛直方向と水平方向に三次元的に移動するオキアミなどの動物プランクトンであることが、これまでの黒潮研究部内各研究室の共同研究により解明されています。

三つ目の課題はマアジのプロジェクト研究課題ですが、まだ2年ながら着々と成果が蓄積されています。四国太平洋沿岸のマアジの産卵期が初冬12月から夏の6月ごろまでの半年間近くにあたることやこれらの沿岸地先の産卵群に由来すると考えられる発生初期の仔魚が2月頃をピークに沿岸域に出現すること、また、表中層～中深層を遊泳する多くの魚類にマアジの稚幼魚が捕食されていることなどが明らかとなっています。

以上、まだまだ発展途上の研究や未解明の課題が多くありますので今後とも皆様のご協力・ご指導をよろしくお願いいたします。

(黒潮研究部資源生態研究室長)

【活動報告】

業 務 日 誌

平成13年10月1日～平成14年1月31日

主な会議

開催日	会議の名称
13.11.27	平成13年度水産利用加工関係試験研究推進会議 企業・団体部会
13.12.12	平成13年度第2回太平洋マイワシ、アジ、サバ等長期漁海況予報会議
13.12.13	平成13年度第2回中央ブロック資源評価調査担当学会議
13.12.13	平成13年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議 海洋環境部会
13.12.13	平成13年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議 漁業資源部会
13.12.13	平成13年度中央ブロック水産業関係試験研究推進会議 海区水産業研究部会
13.12.17	平成13年度水産利用加工関係試験研究推進会議 都道府県部会

外国出張者

期 間	氏 名	派遣先	用 務
13.9.10-13.10.10	矢野 豊	中 国	淡水魚介類養殖環境中の微生物分布調査
13.10.4-13.10.12	大関 芳沖	カナダ	第10回北太平洋海洋科学機関(PICES)年次会合出席
13.10.4-13.10.13	谷津 明彦	カナダ	第10回北太平洋海洋科学機関(PICES)年次会合出席
13.10.7-13.10.13	佐々木克之	カナダ	第10回北太平洋海洋科学機関(PICES)年次会合出席
13.10.7-13.10.13	豊川 雅哉	カナダ	第10回北太平洋海洋科学機関(PICES)年次会合出席
13.10.13-13.10.19	多田 稔	フランス	OECD水産委員会出席
13.10.21-13.11.10	松浦 勉	フィリピン	国際農林水産業研究推進のため
13.10.25-13.11.2	渡辺 洋	セイシェル	第2回国際漁業資源情報整備協力事業事前調査
13.11.19-13.12.15	金庭 正樹	中 国	国際農林水産業研究推進のため
13.11.18-13.11.25	多田 稔	タ イ	SEAFDEC ミレニアム会議出席
13.11.27-13.12.5	荒西 太士	フランス	第6回食品判別安全性国際シンポジウム参加
13.12.1-13.12.6	堀井 豊充	アメリカ	第30回UJNR 水産増養殖専門部会日米合同会議出席

外国人来訪者

期 間	氏 名(所 属)	国 名	目 的
13.10.25	Ms.Sanyageetah.RAMKISSON 他 (アルビオン水産研究所)他	モーリシャス他	見学：JICA 研修「海水養殖コース」の一環
13.11.15	Mr.Tac Vu Van 他 (Institute of Oceanography)他	ベトナム他	見学：Fifth IOC/WESTPAC Training Course on NEAR-GOOS Data Management研修の一環
13.12.19	Mr.Santivanez Llano Enrique Martin (CIDAB)	ボリヴィア	見学：JICA 研修「ニジマス養殖普及」の一環
14.1.16	Mr.GONZALEZ Recinos Mario 他 (エル・サルヴァドル水産開発局)他	エル・サルヴァ ドル	見学：JICA 研修「エル・サルヴァドル国零細漁業 開発調査C/P研修」の一環

研修生受け入れ

期 間	氏名	研修内容	指導研究部・室
13.4.1-14.3.31	内田 大介	魚類環境応答性遺伝子の解析	加工流通部・加工技術研
13.4.16-14.3.31	深澤みゆき	環境ホルモンのスクリーニング技術の開発	加工流通部・加工技術研
13.7.1-14.3.31	糸井 史朗	海産魚の飼育実験 (飼育水温がミトコンドリアに与える影響)	加工流通部・加工技術研

期 間	氏名	研修内容	指導研究部・室
13. 8. 6-14. 3. 31	Kim Shin Kwon	魚類筋肉中アミノ酸組成の変動について	利用化学部・素材化学研
13.11. 5-13.11. 7	Dario Armin Halboth	漁業資源管理手法	黒潮研究部
13.11. 5-13.11. 7	Imane Tai	漁業評価手法	黒潮研究部
13.11.12-13.12.11	吉田 満彦	アコヤ貝飼育技術	利用化学部・応用微生物研
14. 1. 21-14. 1. 31	大藤 努	細菌類からのDNA抽出法	加工流通部・食品保全研

連携大学院生受け入れ

期 間	研修生	研修内容	指導研究部・室
12. 4. 1-15. 3. 31	ラウロ・サトル・イトウ	高温ストレスによる魚類生殖腺の退行現象の解明と不妊化手法の開発	加工流通部・加工技術研
12. 4. 1-15. 3. 31	今村伸太郎	魚類の低温順化機構	加工流通部・加工技術研

科学技術特別研究員受け入れ

期 間	氏 名	研究課題	受入研究部・室
11. 1. 1-13.12.31	田 永軍	高次生態系モデルによる海の生産構造の解明及び漁業資源に及ぼす環境変動の影響評価	生物生態部・数理生態研
13. 1. 1-15.12.31	淀 太我	外来魚コクチバスの在来生態系に与える影響評価とそのミチゲーション	内水面利用部・魚類生態研
13. 4. 1-14. 3. 31	瀬藤 聡	黒潮変動を引き起こす外的要因とその動態の解明	黒潮研究部・海洋動態研
14. 1. 1-14. 3. 31	高橋 素光	カタクチイワシの仔魚期における成長・変態過程と資源加入機構	生物生態部・資源管理研
14. 1. 1-14. 3. 31	東畑 顕	魚類筋肉軟化現象におけるコラーゲンの動態の解明	加工流通部・加工技術研

依頼研究員受け入れ

期 間	氏 名	研究課題	受入研究部・室
13.10. 1-13.11.30	宇野奈津子	海洋動態解析及び漁海況予報技術に関する研究	黒潮研究部・海洋動態研
13.11. 1-13.12.27	成田 薫	淡水魚類生態研究手法の研修	内水面利用部・魚類生態研
13.11.12-13.12.11	伊藤 昌弘	海洋環境調査に関する基礎的知識の習得	海洋生産部・低次生産研
13.11.12-13.12.11	澤田 尚	海洋環境調査に関する基礎的知識の習得	海洋生産部・低次生産研
13.11.22-13.12.14	大西千賀子	水産脂質の機能特性の解明	利用化学部・機能特性研

STAフェローシップ受け入れ

期 間	氏 名	国 名	研究課題	受入研究部・室
11.10.25-13.10.24	J.C.Dasilao, Jr	フィリピン	黒潮海域における浮魚類加入過程の解明に関する研究	黒潮研究部・資源評価研
12. 5. 1-14. 4. 30	C.S.Tucker	英 国	リゾチーム抗菌ペプチドの遺伝子工学的利用	加工流通部・加工技術研
12.11. 4-14.11. 3	J.M.Keriko	ケニア	未利用魚介藻類中の機能性脂質の探索	利用化学部・機能特性研
13.11.25-14. 2. 22	Sevim Kose	トルコ	養殖淡水魚の機能成分の探索	利用化学部・機能特性研

人事異動（平成13年10月2日～平成14年2月1日）

発令日	氏 名	新 所 属	旧 所 属
13.12.31	坂本 義雄	退 職	中央水産研究所総務課課長補佐
14. 1. 1	高橋 富雄	退 職	中央水産研究所上田総務分室総務係長
14. 1. 1	岡田 行親	退 職	中央水産研究所生物生態部主任研究官
14. 1. 16	辻 宏介	中央水産研究所上田総務分室総務係長	養殖研究所日光支所

発令日	氏 名	新 所 属	旧 所 属
14. 1. 31	松川 康夫	退 職	中央水産研究所海洋生産部低次生産研究室長
14. 2. 1	中山 一郎	中央水産研究所企画連絡室主任研究官	水産総合研究センター研究推進部主任研究官 兼内閣府参事官補佐
14. 2. 1	丹羽 一樹	中央水産研究所企画連絡室	中央水産研究所利用化学部

編集後記

水産研究所が独立行政法人化し、職員にはなにがしかの経営者感覚というものがようになってきていると思います。ところで中央水産研究所の12年度の運営費は全て込みで30億円、その中で一番大きいのは人件費で15.5億円でした(13年度は本部ができたことで少し減りました)。職員一人がどのくらいの予算を交付されているかは計算できると思います。これを高いと見るか、安いと見るか、皆さんの感覚では如何でしょうか。いずれにせよ我々の仕事は莫大な付加価値を付けて世間に還元しなくては釣り合いがとれないことは確かです。水研の企画・管理部門では、どこを攻めれば社会のニーズに応え、高い付加価値を付けられるかを考えなくてははいけませんし、研究の現場はその領域の突破口を切り開くために日々模索をしながらはいけません。水研ニュースはその辺の情報をお伝えするような方針で望んでおりますが、うまく伝わっておりますでしょうか。御覧頂くことで水研の株が少しでも上がれば幸いです。

(企画連絡科長)

平成 14 年 2 月

編 集 中央水産研究所ニュース編集委員会

発 行 独立行政法人水産総合研究センター

中央水産研究所

〒 236-8648 神奈川県横浜市金沢区福浦 2-12-4

TEL 045-788-7615(代) FAX 045-788-5002

URL <http://www.nrifs.affrc.go.jp/>

E-mail nrifs-info@ml.affrc.go.jp