

## 東北水研ニュース No.62

|       |                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者: 水産総合研究センター<br>公開日: 2024-03-06<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者:<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2000423">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2000423</a>         |

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



# 東北水研ニュース No.62

平成14年1月  
(平成13年4月～9月分)



## 目次

|                        |    |                 |    |
|------------------------|----|-----------------|----|
| リボゾームDNAの変異を利用した種判別法…  | 2  | レポート            |    |
| サンマの成長の年変動に関する研究…      | 6  | 刊行物一覧 (前号補足分) … | 14 |
| 東北海区の海況予報の定期化と今後の方向…   | 8  | 外国出張一覧…         | 14 |
| 東北水研一般公開…              | 9  | 調査船の運航…         | 14 |
| 「魚類成熟に関するワークショップ」に参加して | 10 | 講演・談話会一覧…       | 15 |
| 小学校講演奮戦記…              | 12 | 人事の動き…          | 16 |
| 論文紹介…                  | 13 | 研究・業務報告一覧…      | 17 |
|                        |    | 諸会議の報告…         | 21 |
|                        |    | 表紙写真の説明…        | 23 |
|                        |    | あとがき…           | 24 |

## リボゾームDNAの変異を利用した種判別法

齊藤 憲治

水産分野ではさまざまな局面で類似種を識別する必要性が現れる。資源調査や、増殖漁場における生態調査では、対象種と近似種の識別が不完全だとその信頼性が大きく損なわれる。仮に親の識別が容易でも、資源変動や生き残りの鍵になる初期生活史において近似種との識別法が確立していないと、調査の精度向上はおぼつかない。水産食品の加工流通段階では、原型が失われた製品の原材料表示の検証は多くの場合困難である。

近年のDNA技術の驚異的進歩は、生物のDNA配列レベルの変異の検出を著しく正確で簡便なものにし

た。DNAの配列情報はデジタルなものである。これは、2つの異なるタイプ間ではその異同にあいまいさがないことを意味する。したがってDNA技術を応用すると、もともと生物学的に明瞭に分かれているはずの種間の差異を検出することは容易であると予想される。小文では日本産サバ属の2種マサバ (*Scomber japonicus*) とゴマサバ (*S. australasicus*) の種判別に、核DNAであるリボゾームDNA (rDNA) 介在配列の種間変異を利用した例を紹介し、リボゾームDNAを魚類の種判別に用いる利点と留意点について述べる。

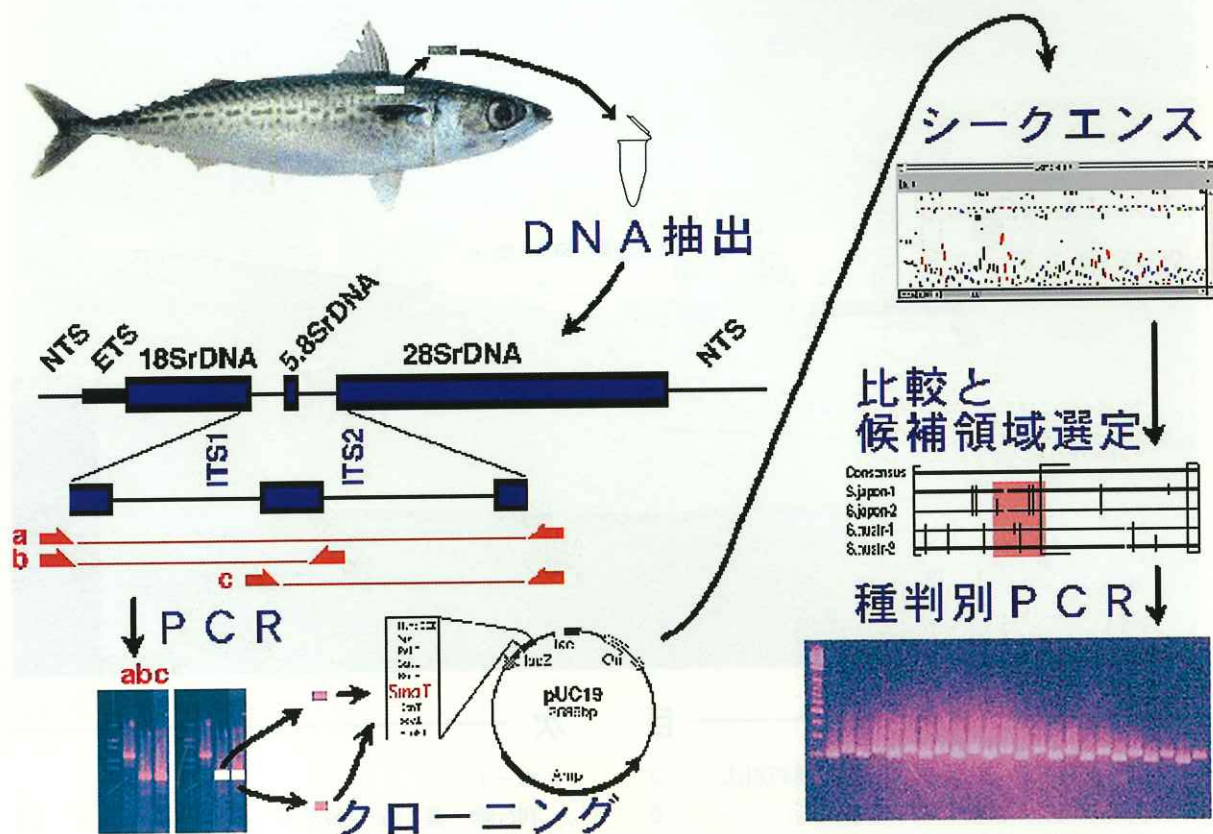


図1. 手法の概略

サバ類からDNAを抽出し、コイとカエルの配列をもとに設計した4種類のプライマーを用いて18S~ITS~5.8S~ITS2~28S領域 (a), 18S~ITS1~5.8S領域 (b), 5.8S~ITS2~28S領域 (c) の3とおりPCR増幅を行う。a領域のPCRはbとcが正しく増幅されているか (産物長からみて矛盾ないか) 確認のため。2種類のITS領域を含む断片を電気泳動ゲルからそれぞれ切り出してプラスミドpUC19につないで大腸菌に組換える。1個体につきいくつかのクローンの配列を読んでITS領域の塩基配列を決定。種間の比較を行い、種間差の認められる領域をさがす。その領域をPCRで増幅して種判別を行う。今回は増幅断片の間での長さの違いにもとづいて種判別した。

### rDNAを選んだわけ

サバ類はかつては日本の沿岸から沖合にかけて大量に漁獲される大衆魚であった。1970年代にはコンスタントに100万t/年を超える漁獲があったが、1980年代後半から急速に漁獲量が低下し、1990年以降低水準かつ大きな年変動を示すようになった。漁獲年齢も2～4歳主体が0～1歳魚主体になった。サバ類の資源状態のモニタリングや資源保護策の策定が急がれる。ところが、マサバとゴマサバは形態的類似性などより、漁獲統計上区別されずに扱われることが多かったため、資源変動のモニタリングや許容漁獲量の算出に用いるには漁獲統計のデータは万全とは言えなかった。両種の未成魚～成魚については形態的に識別可能なので(花井 1999)、市場関係者に識別法が徹底されれば漁獲統計データは整備されると思われる。しかし、卵や仔稚魚の識別は困難なため、初期生活史や生殖過程の研究に困難をともなうことがあった。

そこで、両種間におけるミトコンドリアDNA(mtDNA)の塩基配列の差異を利用した識別法が開発された(和田 1997, 瀬崎ほか 2001)。mtDNAは細胞あたり数千コピー存在するので、検出しやすいという利点がある。ただし、mtDNAは母系遺伝をするので、仮に両種の交雑個体があっても識別はできない。また、mtDNAは核DNAとちがいで、受精と減数分裂に伴う組換え現象がないため、種内変異がどれくらい蓄積しているか予想しにくく、種内変異による誤判定のリスクを常にともなう。

これに対してrDNAはmtDNAと同様にマルチコピーで検出条件が緩いだけでなく、両親から遺伝するため交雑個体の識別も可能である。また、組換え現象によって種内に生じた変異が均一化されるため、種内には変異が少ない一方、種ごとに独立に突然変異が蓄積するため、種間では変異がみられると予想される。とくにITSと呼ばれる介在配列は進化速度が大きいことが知られており、種間変異は大きいと思われる。rDNAにもとづく種判別は、したがってmtDNAに比べて誤判定リスクがかなり小さいだろう。そこで、rDNAの種間変異を足場にサバ類の種判別技術を開発しようと計画した。

### 三重苦

研究を始めた当初は1年もあれば片がつくと考えていたが、予想に反して困難をともなうものであった。戦略としては単純。マサバとゴマサバのITS配列を何個体か決定し、種間変異部位を特定してそれを足場にPCRプライマーを設計、PCRで種を判別するというもの(図1:前ページ)。しかし、rDNAの配

列は一般にGC含量が高く、PCRや塩基配列決定の過程で必須のシンプルな1本鎖構造を取りにくい傾向がある。サバ類のITS配列もその例外ではなかった。はじめのうちはITS配列はPCRすることすら困難で、またPCRできてもその配列決定は不可能だった。また、調べていくうちに、同じ個体から得た配列間にわずかずつだが変異があることがわかった。これではPCR産物を直接に読むわけにいかない。そこで、PCR産物を電気泳動ゲルから切り出して精製、プラスミドにつないで大腸菌に組換えて多数のクローンを読み、その共通配列を求めるという手法を採用せざるを得なかった。しかも、ITS配列を組み換えた大腸菌の増殖が遅く、プラスミドの収量も低いという問題もあった。

このように、PCRできない、殖えない、読めないという三重苦の前に、仕事は遅々として進まなかった。しかし、実験条件をさまざまに工夫し、また1998年暮に発売された新しい試薬を用いることにより、2000年秋ごろまでには一般的なPCRクローニングによる塩基配列決定法と同等の効率で読めるようになった。最終的にマサバとゴマサバそれぞれ5個体について、18SrDNAの末尾～ITS1～5.8SrDNA～ITS2～28SrDNAの先頭までの約1300塩基の配列決定を行った。

### サバ類のITSと種判別

サバ類のITSは1がマサバで598塩基、ゴマサバでは612～616塩基、2がそれぞれ514塩基、506～515塩基であった(図2:次ページ)。マサバでは個体間でも、大腸菌に組換えたクローン間でもほとんど配列に違いはなかった。個体ごとの共通配列でみるとわずかにITS1中に1個体1カ所のみ塩基置換がみられただけだった。一方ゴマサバではITS領域にかなりの個体内変異を含んでいるらしく、クローン間での配列の差異が頻繁に観察された。とくに同じ塩基が数個以上続いて現れるところでは、10クローン以上読んでも何個続いているのか共通配列が決まらないことがあった。また、ITS2には連続した8塩基がすっぽり抜け落ちた個体内変異がみられ、同一個体由来するクローンを多数読んでいくと、8塩基の抜け落ちのない長いタイプと、抜け落ちのある短いタイプの2タイプを持つ個体が5個体中3個体みられた。ゴマサバにみられた個体内変異は、そのほとんどが長さの変異で、塩基置換はマサバと同様に希だった。当初の予想とは違い、ゴマサバに思いのほか個体内変異があったが、これも共通配列としておしなべてみると個体間変異はむしろ希で、ほとんどは同じ塩基の連続にあ

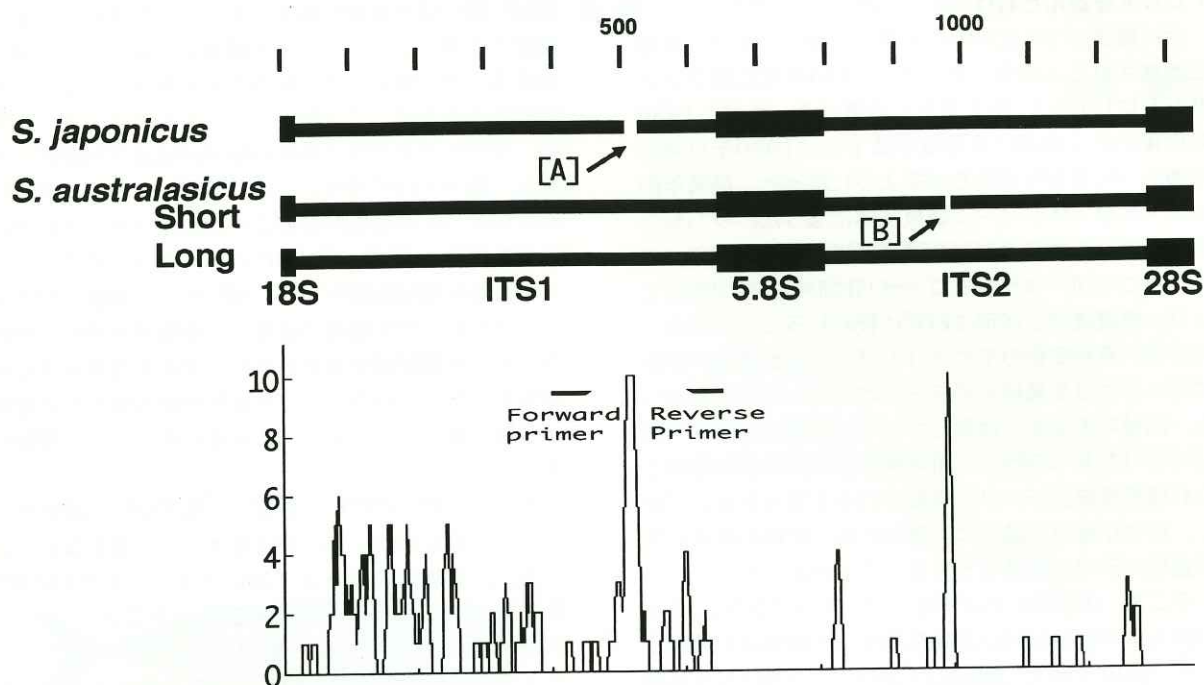


図2. マサバ (*S. japonicus*) とゴマサバ (*S. australasicus*) の18S rDNA末尾～28S rDNA先頭までの構造上、遺伝子地図。矢印Aはマサバにみられた20塩基の抜け落ち。矢印Bはゴマサバにみられた個体内変異（8塩基の抜け落ち）。下、変異のパターン。遺伝子地図上の位置（横軸）に対して、10塩基あたりの変異の数（塩基の抜け落ち＝長さの変異を含む）を縦軸にプロット。マサバにおける20塩基の抜け落ちをはさむ共通プライマー（forward primer と reverse primer）を用いてPCRを行い種判別した。

る1塩基長の差異だった。このような変異は、PCRで種の判別をする際のプライマー設計には影響しない。

さて、肝心の種間差である。ITS1には木村の2変数法（Kimura 1980）で計算するとなんと約12%も塩基置換が生じていた。これに対してITS2には約2%の塩基置換が推定された。さらに、ITS1には、マサバに連続20塩基の抜け落ちがあった。この領域をはさむ両種に共通の配列を持つプライマーでPCRしてやると、増幅産物長で種判別が可能と予想される。この方法では1回のPCRと電気泳動だけで判定できるだけでなく、結果が安定し、誤判定（誤って増幅、または誤まって非増幅）のリスクが小さいと思われる。プライマーの位置はITS領域の中の、約200塩基離れたところに設計した。こうすると20塩基の差異は増幅産物の10%程度となり、電気泳動で簡単に識別できる（マサバは204塩基、ゴマサバは226塩基）。また、ITSという進化速度の大きな領域にプライマーを設計したため、サバ類以外の魚種では増幅がおきないと予想される。PCRする領域が短

く絞込まれたため、PCR条件はかなり緩和されるという利点もある。

結果は明瞭であった。PCRによるDNAの増幅も良好であった。形態で識別された個体（マサバ476、ゴマサバ405、不明13個体）について調べたところ、ほとんどは形態的識別と一致したが、希に矛盾する結果が得られた（マサバ→ゴマサバ10、ゴマサバ→マサバ17、雑種3個体）（図3）。この結果は形態的識別法（花井 1999）の精度が96%以上であると検証されたことを意味する。マサバとゴマサバ両種の産卵場である伊豆諸島近海から得られたホルマリン固定卵48個についても同様にPCRによる種の識別を行った。その結果、マサバのほうがゴマサバより卵径が小さい傾向がわかったが、重複もみられた。

サバ類のrDNAのITS領域は多少個体内変異がみられたが、共通配列としておしなべてみると個体間変異はむしろ希で、一方で種間変異は大変大きいという特性を示した。このような特性は、染色体上に多数存在するrDNAのそれぞれに偶然生じる突然変異と、

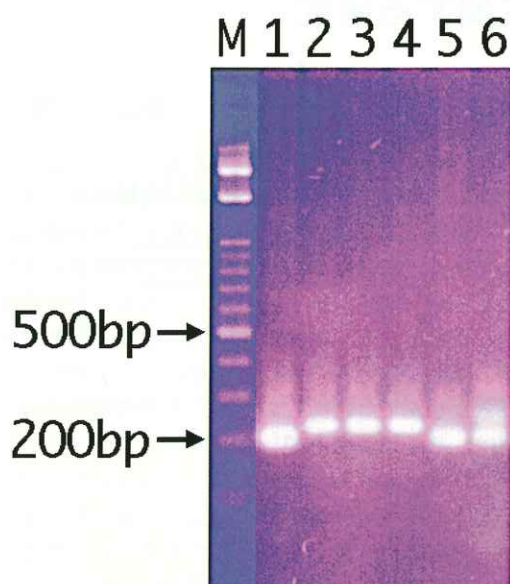


図3. PCRによるマサバとゴマサバの判別  
マサバにおける20塩基の抜け落ちをはさむ共通プライマーを用いてPCRを行い、増幅産物を電気泳動した。Mは分子量マーカー。レーン1と5はマサバ。レーン2～4はゴマサバ。レーン6は雑種で、マサバ由来の短いDNAとゴマサバ由来の長いDNAの両方が検出される。

それを組み換え現象により均一化しようとする作用のバランスの上に生じているのだろう。個体内変異がマサバよりゴマサバで大きいのは、突然変異率に種間差はないだろうから、均一化が追いつかないほどに大きな集団であるか、交流はあるがある程度は独立したいくつかの分集団の集合からなっている可能性を示している。漁獲量の推移から、ゴマサバがマサバよりも大集団だとは考えられないから、ゴマサバはいくつかの分集団からなるのではない。

2～12%という種間での遺伝距離は、たとえばmtDNAの一部1141塩基の領域でみられた1.6%（瀬崎ほか 2001）と比べても大きい。しかも、ITS領域には多くの塩基の抜け落ち（長さの差異）があったのに対し、mtDNAにはそのようなものはなく、この点でも種間差は大きい。このように、rDNAのITS領域は当初の予想どおり、種内変異は小さく種間差が大きいというに雑種も識別できるという、DNAによる種判別に用いるに適当な領域であることがわかった。

#### rDNAのITS領域による種判別の将来性

rDNAのITS領域による近似種の識別がどんな魚類のグループでも容易なのかどうかについては今後の研究を待たねばならない。現在、魚類については大量のmtDNAの配列がDNA配列の国際データベースに登録されている。一方rDNAのITS領域は数種のサケ科を中心に、コイ、フグ、カゴカマスなど数えるほどで、その多くは全長ではなく部分配列である。研究が進まないのは、ITS領域の進化様式がよくわかっていないために、その点での研究蓄積のあるmtDNAに比べて系統や生物多様性の解析などに使いづらいということと、塩基配列を読みにくい領域であることが理由であろう。今回の経験で、実験条件を改良すれば塩基配列決定はそれほど困難ではないことがわかった。もし多くの種についてデータが整備され、魚類全般における変異性や進化傾向がわかったら、ITS領域の種判別についての有用性が高まると思われる。今回の研究はサバ類という限定的な有用性しかないが、たとえば数100種というITS領域の種特異的配列データを保有することは、最近急速に開発が進んだアレイ技術（Forozan et al 1997）を組み合わせる1度に多数の候補から種を特定する技術の開発などを可能にするという点で、大きな知的財産になると思われる。

#### 引用文献

- Forozan F, Karhu R, Kononen J, Kallioniemi A, Kallioniemi OP. 1997. Genome screening by comparative genomic hybridization. *Trend Genet* 13,405-409.
- 花井孝之 1999. 尾叉長と第1背鰭基底長による判別指数. In 水産庁水産業関係試験研究推進会議 マサバ・ゴマサバ判別マニュアル作成ワーキンググループ(ed): マサバ・ゴマサバ判別マニュアル, pp10-15, 中央水産研究所.
- Kimura M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *J Mol Evol* 16,111-120.
- 瀬崎啓次郎・久保島康子・三谷 勇・福井 篤・渡部 終五. 2001. ミトコンドリア・シトクローム *b* 遺伝子によるマサバおよびゴマサバの種判別とホルマリン固定浮遊卵同定への応用. *日水誌* 67,17-22.
- 和田志郎 1997. mtDNAの多型によるマサバとゴマサバの判別. 平成9年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 55.
- (海区水産業研究部 資源培養研究室)

## サンマの成長の年変動に関する研究

巢山 哲

私は大学院の研究テーマとしてサンマの生活史を選び、いくつかの宿題を残しながらも学位論文をまとめ、その後はサンマの研究から離れておりました。しかし、1998年10月に東北水研八戸支所に転勤してきてからはサンマの担当となり、再びサンマの生活史の研究を始めることとなりました。特に、2000年4月からは現場即応研究「太平洋漁業資源」の一員に加わり、サンマの成長に研究対象を絞った課題“複数の手法を用いたサンマの齢査定と成長様式の解明”を担当してきました。以前の研究で、耳石日周輪を数えることによりサンマは体長30cm程度（一般に大型群と呼ばれるもので体長29cm以上の個体とされる）になるには1年半以上を要すること、それより小さな中型群と呼ばれるもの（体長24～29cm）では年齢が1歳から1歳半であり、両群は発生時期が異なることを明らかにしました。また、耳石を光学顕微鏡で観察すると透明帯と呼ばれる帯が見えますが（図1）、これは冬季に形

成される年輪であり、大型群のみに見られることなどを明らかにしました。しかし、耳石日周輪では一部の輪紋が不鮮明であるために正確な計数ができる場合は非常に少なく、正確なふ化時期については断定できなかったことや、他の魚種と同じように成長にも年変動があると考えられるものの、当時は2年分の標本の解析しかしていなかったためにこの点については明らかにはできませんでした。このため、太平洋漁業資源での課題は、そこに焦点を絞って研究を行なうこととしました。特に、成長の年変動については以前から気になっており、研究の必要を強く感じていました。それは、以前大型群の年齢を1歳とした研究もあったことから、年によって1年で30cm程度に達したり、26cmくらいにしか達しなかったりするのではないかとされたこともあることが一つです。また、私が以前研究を行っていた1990年代のはじめはサンマの資源の水準が高かった頃ですが、近年の1998年、1999年のように資源水準が必ずしも高いと言えない時期ではその頃と成長に差があるのではないかとすることも考えられました。マイワシなどでは資源が少なくなっただけでいぶん小型化したと聞いていたので、サンマでも同じよう現象が見られるのかについては大いに興味があるところです。

この研究にあたり、まず東北区水産研究所にあった過去10年分の耳石を整理することから始めました。幸いにも水研の冷凍庫には東北水研や北海道立釧路水産試験場などの関係機関が採集したサンマの耳石または頭などの標本が大量に残されていました。これらの標本から耳石を取り出し、マイクロプレートに張り付けポリエチレン樹脂に包埋し、光学顕微鏡で観察しやすいようにしました。そして、耳石透明帯の有無を観察し、年ごとに透明帯が形成されている体長を明らかにして、体長頻度分布と比較しました。なお、透明帯の解析は標本数の多かった9月から11月について行ないました。

この結果、大型群には耳石に透明帯が見られ、中型群には見られない傾向はすべての年で同様でした（図2-A）。そこで、1cmの体長階級ごとに耳石透明帯が形成されている割合を調べ（図2-B）、50%の個体に耳石透明帯が形成されている体長を推定したところ、50%の個体に耳石透明帯が形成されている体長は年によって異なり、27.7cm(1991年)から30.0cm(1989年)の間で変動していました（図3：次ページ）

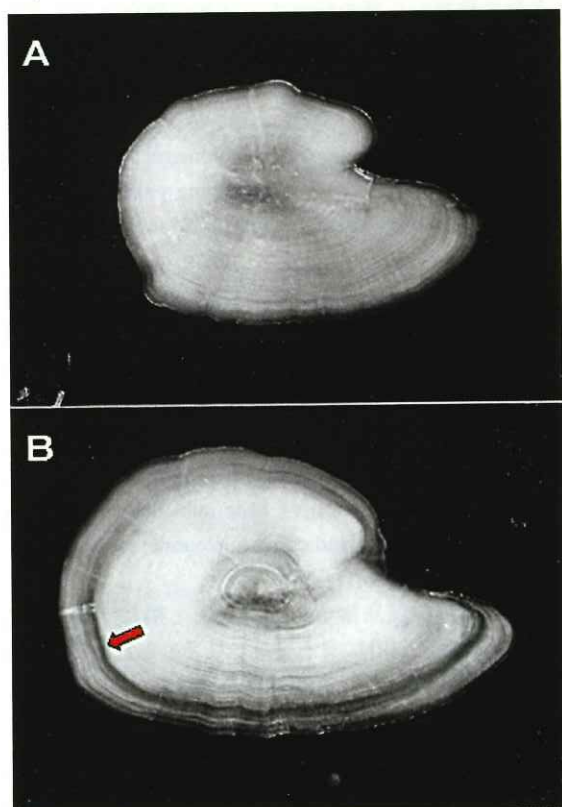


図1. サンマの耳石（光学顕微鏡）

(A) 透明帯が見られない個体(262mm),

(B) 透明帯（矢印）が見られる個体(274mm)

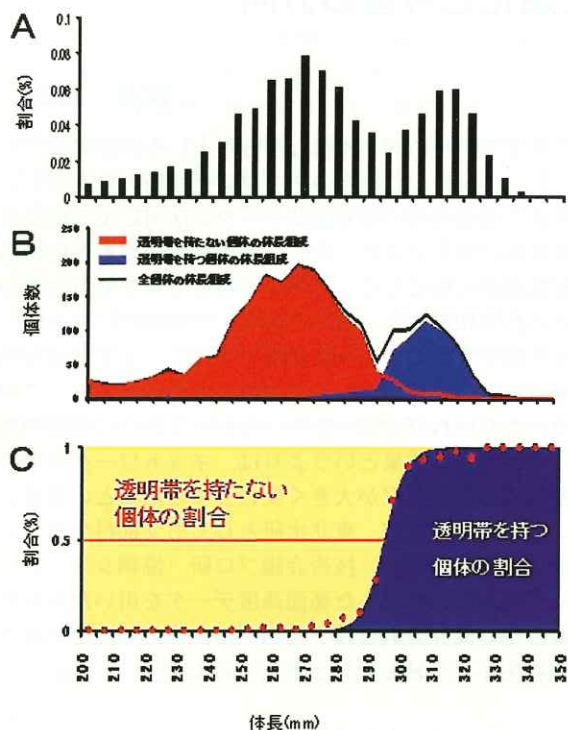


図2. 1999年9月から12月のサンマの体長組成 (A) と透明帯を持つ個体、持たない個体の体長組成 (B) および各体長階級ごとの透明帯を持つ個体の割合 (C)

ジ)。すなわち、これまでは便宜的に大型群と中型群の区分を29cmとしてきましたが、今回示された体長は各年の実質的な大型群と中型群の境界を示しているものと考えられます。さらに、この結果を体長組成と比較すると、透明帯を有する個体のモードと大型群の体長モードは一致していました。また、1991、1993および1997年の体長組成は大型群の割合が非常に高く30cm以上の個体が大部分を占め、ほとんどの個体に耳石透明帯が観察されました。以上のことから、日本近海では中型群がほとんど漁獲されなかったと考えられます。一方、1996年には体長組成に顕著なモードが見られませんでした。耳石透明帯を観察すると透明帯がある個体の体長組成と、ない個体の体長組成が重なり合っているのが分かり、耳石透明帯に基づいて各体長組成を分離することもできました。

また、1989年から1999年の間で大型群の成長がもっともよかったと考えられた年は1989年でモードは31.5cmにありました。その一方、低かったのは1995年で30.3cmと見積もられました。また、漁獲量が15万トンを超えた1998年と1999年ではそれぞれ30.8cm、31.0cmであり、過去10年の中では特に低い値ではあ

りませんでした。これらの成長の差がいつ頃生じるのかについてや、その原因については非常に興味がある点です。しかし、残念ながら現時点ではこれらの個体が生まれた海域や時期についてはわかっていませんし、中型群より小さいモードを捉えることもできていません。これまでの研究から漁期中に体長20cm程度の個体が翌年大型群となると考えられますので、このサイズにモードを持つ個体を毎年採集し体長組成の年変動を明らかにし、翌年の大型群の体長変動と比較できれば、変動を生じる時期が明らかになると考えられます。

さて、2001年6月～7月にかけて八戸支所では東経162度付近までの広い範囲にわたって中層トロールや高速ネットを使って稚魚から成魚の分布調査を行なったところ、東経160度付近においてサンマの幼魚が多数採集されました。これらの個体を定量的に採集できれば、中型群より小さいモードが明らかになり、その体長や年変動についてもできる可能性があります。来年度のこの調査では、幼魚の調査も課題の一つとなります。

前述のとおり、本研究は現場即応研究「太平洋漁業資源」および資源評価調査で行われました。記して感謝いたします。また、本研究で用いた貴重な標本を採集・保存・提供してこられた北海道立釧路水産試験場をはじめとする研究者各位に厚くお礼申し上げます。

(八戸支所 資源生態研究室)

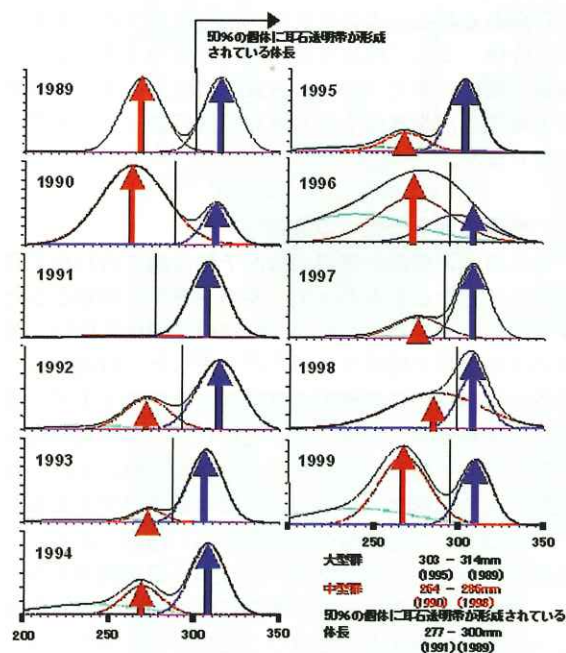


図3. 1989年から1999年におけるサンマの体長組成と耳石透明帯有無の関係

## 東北海区の海況予報の定期化と今後の方向

渡邊 朝生

### 1. 東北海区の海況予報の定期化

東北水産研究所混合域海洋環境部は、平成13年度から東北海区の海況予報の定期的な提供を開始しました。東北海区の海況予報を原則として毎偶数月に発行していこうというものです。これまでの海況予報は、6月のカツオ、7月のイワシ・アジ・サバとイカ、そして8月のサンマと続く一連の漁海況予報会議に合わせて作成し、会議の場での検討を経て、採択・公表されていましたが、定期化にともなって漁海況予報会議とは切り離し、水研が東北ブロック各県の協力を得て作成し、東北水研ホームページ上で公表する形としました。水産総合研究センター全体としても、独立行政法人となって業務の効率化とともにサービスの質の向上が求められるようになっており、その一環として漁海況予報のありかたについての検討が漁海況部会でなされているところです。今回の定期化についてはそれに先駆ける形で昨年度末に東北ブロック<sup>注</sup>に提案し、了承を得て開始した次第です。ただし定期化とはいっても、水研の提供する海況予報は漁況の予報に役立つものである必要がありますので、予報会議の開催に合わせて作業を進めているというのが現状です。このため定期的に各県の最新の定線観測結果を取り込めない場合があるなど、まだ改善すべき点は多々ありますので、今後、さらに検討を進めたいと思います。なお、海況予報には東北ブロック各県のご協力により各県発表の地先の沿岸水温予測も併せて掲載させていただいております。

### 2. 冬季の海況予報への挑戦

東北海区の海況予報が漁海況予報会議に合わせて発表されてきたこともあって、冬季～春季を対象とした予報がありませんでしたが、今回の定期化に伴い、冬季の予報提供を開始することにしました。以前から、冬季から春季の親潮南下の程度が沿岸でのオキアミ漁やワカメ養殖等に影響することから、この時期の海況予報へは強い要請が寄せられておりました。また、社会的に大きな影響がある親潮の異常南下が発生するなど、水研としても予報の必要性の高い時期であるとの認識を持っておりましたが、とにかく現場観測が少なく、現況把握も儘ならない季節ですので、予報を出すなんてことは想像もできないことでした。少ないデータから海況図を作成し現況に関する情報を提供すると

ころまでで止めざるを得なかったというのが実情です。これらの状況が、昨今のデータ同化技術の目覚ましい発展と海面高度の衛星観測データの活用による海況把握技術の向上により一変し、冬季においても一応の海況監視が可能になり、冬季の予報についても目途をつけられる状況になったことから、予報開始に踏み切った次第です。このような状況ですので、まずは試行的な意味合いが強いことをご理解いただいた上で、ご利用いただければと思います。なお、これらは水研内での内部努力の成果というよりは、ネットワーク環境の整備と外側の状況が大きく変わってきたことの恩恵というところですが、東北水研としても文部科学省プロ研「亜寒帯循環」、技術会議プロ研「協調システム」にて混合域に特化した海面高度データを用いた海況把握手法の開発研究を積み重ねていますので、それを予報に生かせる日も近いと考えています。

### 3. これからの海況予報

昨年末に地球フロンティア研究システムから日本近海の変動予測実験を開始するとのアナウンスがありました。2ヶ月先程度までの黒潮流路の変動を予測できる可能性が見いだされたことを背景としています。モデルの解像度を高くし、現実には海洋の中で起こっているプロセスをモデルに取り込むことによりモデルのパフォーマンスは改良され、十数年前には想像の世界にあったものが、計算機の発展に伴い現実になってきたのだと思います。また、その発表資料によれば、モデルの開発が「排他的経済水域（EEZ）を適切に管理し、持続可能な開発を行うために極めて重要である。」ことが謳われていますが、これが水産資源の管理を強く意識し、そのユーザーとして水産試験研究機関を想定していることは想像に難くありません。これからの方向として過去の天気予報の進展と同じように、海況予報についても数値モデルを用いた現況把握と予報体制が整備されることは間違いなく、漁海況予報もこれに大きく依存することになると思います。残念ながら水研センターとして、この分野に関する研究の蓄積はほとんどありませんので、当面は国内、国外で行われる予報実験の進展状況を把握しながら、その活用方法を検討することにより本格的な海況の数値予報時代に備えることになります。

注) 東北ブロック：青森県水産試験場、岩手県水産技術センター、宮城県水産研究開発センター、福島県水産試験場、茨城県水産試験場の5機関

#### 4. 観測との連携

数値モデルの発達で計算機の中の海に注目が集まりがちですが、実はそれと同時にそれに入力する現場観測データの重要性もまた高まっています。このため、国際的な協力の下に漂流ブイによる広域の海況把握観測網（ARGO計画）も整備されているところです。しかしながら、ARGO計画は緯度経度3度の区画で10日に1回の観測値を得ることを想定したもので、とても混合域を分解する観測密度を期待することはできません。日本周辺海域の海況把握、予測の高精度化には、現在、水産庁と各県の水試が実施している沿岸・沖合

定線観測網の維持は必要不可欠なものでありますし、また、この資産を活用する形でのモデル開発が望ましいものだと思います。予報体制の確立には、観測を担当する機関、モデルを開発し、運用する機関の連携、特に観測データの流通体制の整備が重要になってきます。東北海区の海況予報を担当する者として、これらの大きな流れを踏まえて東北ブロックの水産関係機関との連携を図りながら海況予報体制の整備の一翼を担いたいと考えています。

（混合域海洋環境部 海洋動態研究室長）

## 東北水研一般公開

吉田 大

東北水研一般公開を平成13年8月4日に行い、庁舎と若鷹丸を合わせて約150名の方々においでいただきました。

今回の公開は、テーマを「黒潮と親潮が会う海」とし、ミニ講演会の内容をよりテーマに沿ったものにした。また、従来行っていた一般公開と多少趣き

を変え、「見る」公開から「体験する」公開へと方向を変更しました。具体的には「フィールドサンプリング（自分で標本を採取しての顕微鏡観察）」や公開実験「-200度の世界（液体窒素を使用した魚等の操作）」などのイベントを行いました。

（企画連絡室 情報係長）



フィールドでのサンプリング（標本採集）



上記で入手したサンプルの顕微鏡観察



-200度の世界：山下室長の説明



-200度の世界：凍ったパナナ

## ワークショップ “Modern approaches to assess maturity and fecundity of warm- and cold- water fish and squids (温水・冷水域に生息する魚類・イカ類の成熟度および産卵数を評価する最新の手法)” に参加して

栗田 豊

2001年9月4～7日、ノルウェーのベルゲン市で開かれた上記ワークショップの内容について、感想を交えて報告する。(上付数字は参考文献)

### 1. ワークショップの概要

成熟体長や成熟年齢、年齢ごとの産卵量は、資源評価や親子関係を取り込んだ個体群動態モデル構築に必要な不可欠なデータである。また、繁殖特性のデータは egg production modelを用いた資源量推定にも必須である。これらの特性値は何十年も前から用いられている誤った基準で推定されたり、一定と仮定されたりする事があり、推定値の偏りについて注意が払われていないケースがある。本ワークショップは、資源生物学的研究に用いられる再生産に関するデータ(特に成熟度と産卵数)の質を改善するために、現在用いられている手法の問題点を話し合い、新たに標準的な手法を確立することを目的として開かれた。Olav Kjesbu (ノルウェー)、John Hunter (アメリカ)、Peter Witthames (イギリス)の3氏が主催し、10カ国から21名の研究者が集まった。日本からは北大の桜井泰憲先生と私が参加した。発表内容は、発表者が研究対象としている魚種の繁殖特性、特に成熟度や産卵数の評価方法の紹介(12題)、統計解析方法に関するもの(1題)、繁殖特性値の推定に用いるテクニック(2題)、その他(2題)で、1題につき45分発表、15分質疑という形式であった。加えて、3日目以外は毎日2～3時間かけて、①成熟度の評価方法②産卵数の推定方法について参加者全員で議論した。

### 2. 印象に残った発表

*An introduction to the problem of accurate and precise evaluation of reproductive information to be used in fishery assessment and egg production* (J. Hunter and B. Macewicz)<sup>1, 2)</sup>

本ワークショップの基調講演的な発表。成熟度の階級数は必要最小限とすることを推奨。産卵数の推定は、batch fecundityに産卵回数を乗ずる方法と、卵母細胞径分布から当該産卵期に産卵しうる卵数(potential fecundity)を推定する方法に大別。後者は、さらに①産卵開始後に、計数したpotential fecundityに新

たな卵母細胞が加わらないこと②推定に用いる標本はまだ産卵をしていないこと③発達途上で吸収される卵母細胞(atresia)が少ないことを満たす必要がある。

*Estimating daily spawning fraction using the gonadosomatic index: application to three stocks of small pelagic fishes from Chile* (G. Claramunt, R. Roa and L. Cubillos)<sup>3, 4)</sup>

batch産卵をする魚種のGSIを用いて、1日当たりの産卵個体割合を推定する方法。産卵個体割合を推定するには、吸水卵を持つ個体の割合を調べるか、排卵後濾胞(POF)を用いるのが一般的だが、調査対象魚種(*Sardinops sagax*)は吸水卵を持つ個体が採集されにくく、POFは組織学的に調べる必要があるため手間がかかる。そこでまず、最も発達した卵母細胞群の平均細胞径(ODAM)が個体群で見ると正規分布をすること、吸水(hydration)がある一定の卵母細胞径以上で起こることを利用。ODAMの平均値と標準偏差(SD)からODAMの正規分布を特定し、吸水を開始する卵母細胞径以上の個体の割合(産卵個体の割合)を推定した。さらに手法を改良し、ODAMの平均値が、吸水を開始する径とODAMのSDから推定できること、ODAMのSDがGSIと直線回帰することを利用し、GSIからODAMの正規分布(SDと平均値)を特定し、産卵個体の割合を推定した。この手法を用いるにあたって、季節や年によらずそれぞれの関係が成り立つことを明らかにする必要がある。(適用できる魚種とできない魚種があるだろう。GSIは多くの魚種で長期データが蓄積されているので、GSIから一定の精度を持って産卵頻度を推定できる魚種では、本法は繁殖特性値の長期変動を調べる手法として非常に魅力的である。)

*Applications of Generalized Additive Models (GAMs) on reproductive data* (M. Cardinale)<sup>5, 6)</sup>

GLMs (Generalized Linear Models) は線型回帰、正規分布を前提とするのに対し、GAMsは変数間の関係、分布の形を規定しない。欠点は統計的推測の可能性(possibility)の制限、平滑化のために多くの自由度を使うこと。必要に応じてGLMsとGAMsを使い分けるのがよい。

GAMsを用いて環境要因と資源構造がAtlantic codの加入に及ぼす影響を解析したところ、個体群構造（年齢組成）が加入量変動に対して重要であった（maternal effect）。特に卵や仔魚の発達に関わる環境条件が悪い年は、経産魚から生まれた卵が加入に寄与する割合が、初回産卵魚の卵に比べて相対的に高くなった。

*Unbiased stereological estimation of cell numbers and volume fraction: the disector method and the principles of point counting* (T. E. Andersen)

組織切片はある立体構造を平面で観察する。粒子の大きさが異なれば、ある面で粒子を切る確率も異なる。従って、異なる大きさの粒子を切片で計数する場合は、粒子を切る確率を考慮しなければならない。stereological methodは立体を平面で観察する際の偏りを無くすように配慮された計数方法である。例えば卵巣は大きさの異なる卵母細胞で構成される。それぞれの卵母細胞の数を組織切片から計数する場合は、細胞径によって計数値を補正する必要がある。さらに、例えばatresiaや排卵後濾胞の様に観察する物が球形でなければ、補正は簡単ではない。この場合 stereological methodの使用が推奨される。（本法を用いた計数は1検体につき2～3時間必要ということなので、推定値に必要な精度と労力を考えて本法を用いるかどうか決定する必要があるだろう。）

*A rapid method for estimation of oocyte size and potential fecundity in Atlantic cod using a computer-aided particle analysis system* (A. Thorsen and O. Kjesbu)

Atlantic codの卵母細胞径と卵巣重量から孕卵数（fecundity）を推定する方法。卵母細胞径はイメージアナライザー（NIH image）で計測。画像の取り込み、卵母細胞の抽出（輝度を用いて識別）、長径・短径の計測、異常値の削除、計測値のコピー等。コピーしたデータはエクセルのマクロで、径の平均、SD、max、min等計算。1個体につき50個程度の卵母細胞径を計測。所要時間は10分程度。（孕卵数推定には魚種ごとにキャリブレーションが必要。ストックや季節、年変動などについても、慎重に吟味する必要がある。卵母細胞径の計測システムは私もニシンの計測に用いていた。近々東北水研でも計測システムを立ち上げる予定である。）

### 3. 雑 感

私は、"Fecundity regulation of wild Atlantic herring through resorption of atretic oocytes throughout maturation cycle" <sup>7, 8)</sup> というタイトルで、ニシンのpotential

fecundityの調節時期、atresia出現の動態、fecundityと親魚の栄養状態との関係について発表した。

会議は4日間と短く発表数も多くないので、余裕のある会議になると思っていたのだが、実際は朝8時から夕方6時過ぎまで会議が続き、しかも英語での議論が続いたので、肉体的にも精神的にも非常に疲れた。一方、会議の内容は興味あるものばかりでとても刺激的であった。また、参加者が20名程度と小規模でフレンドリーな雰囲気では会議が行われ、参加者全員と知り合いになった。

全体の議論は、Hunter博士の基調講演に沿ったものとなった。さらに、fecundityの推定に際してatresiaの扱いに細心の注意を払う必要があることが確認された。その他、調査に適当な採集時期や場所について話し合った。本会議の発表及び議論内容はworkshop reportとして出版される予定である。また、本ワークショップの主催者が中心となって繁殖特性研究のマニュアルを作成・出版する予定である。マニュアルは、研究対象魚種の繁殖生態を正しく理解するための指針となるだろう。ただしマニュアルでは最大公約数的なものしか示せないの、具体的な研究方法は、研究対象魚種の繁殖生態に合うように研究者自身が考える必要がある。本ワークショップ関係で新たな進展があれば、また水研ニュースで紹介したい。

本出張は農林水産学会プロジェクト研究「太平洋漁業資源」から旅費を出していただいた。関係各位に御礼申し上げる。

（海区水産業研究部 沿岸資源研究室）

### 文献

- 1) Hunter, J. R. and B. J. Macewicz (1985) NOAA Technical Report NMFS 36, pp.79-94.
- 2) Hunter, J. R., B. J. Macewicz, N. C. Lo and C. A. Kimbrell (1992) Fish. Bull. 90, 101-128.
- 3) Claramunt, G. and G. Herrera (1992) Scientia Marina 58, 169-177.
- 4) Claramunt, G. and R. Roa (2000) Scientia Marina 65, 87-94.
- 5) Cardinale, M. and F. Arrhenius (2000) Can. J. Fish. Aquat. Sci. 57, 2402-2409.
- 6) Cardinale, M. and F. Arrhenius (2000) Mar. Ecol. Prog. Ser. 196, 305-309.
- 7) Kurita, Y., A. Thorsen, M. Fonn, A. Svardal and O. Kjesbu (2000) Proc. 6th Int. Symp. Reproductive Physiology Fish, pp.85-87.
- 8) 栗田 豊 (2001) 月刊海洋 33, 237-241.

## 小学校講演奮戦記

高見 秀輝

平成13年9月4日、塩竈市立第一小学校の一年生を対象に海の生き物についての講演を行った。一学年の授業には生活科という科目があり、そのなかで地域の身近な自然を理解する目的で「塩竈の海の体験」というカリキュラムが組まれている。生徒たちは、実際に近くの海辺に出かけて海辺の生物などを観察するのだが、その事前学習としての講演を依頼されたのである。

普段、小学生と接する機会のほとんどない私にとって、一年生にどの程度の内容の話をすれば良いのか皆目見当がつかなかった。早速、本講演を企画・担当された先生に電話し、小学校一学年の学力レベルを伺ったところ、ひらがなは読めるがカタカナはまだ習っておらず、また、生き物に興味を持っているごく少数の子供を除いて、生物の生態に関する知識や分類の概念などについてはほとんど白紙状態であるとのことだった。「いったいどんな話をすればよいのか？」と途方に暮れていたところ、幸いにも、昨年同じ講演に当研究所混合域海洋環境部の高橋一生氏が招かれていたことを思い出した。高橋氏は、ノートパソコン、プレゼンテーションソフト、液晶プロジェクターを駆使して講演を行ったのだが、その際に使用されたファイルをご厚意によりコピーさせていただいた。氏の作成されたファイルを見ると、この辺の浜辺で身近に見られる生物の紹介や、海辺を観察する際のポイントなどが非常にわかりやすく紹介されており、小学校一年生でも退屈しないような工夫が随所になされていた。私はこのファイルを参考にして、というかほとんどパクって講演内容の構想を練った。



当日、講演会場である小学校の図書室に通され、準備をしていると約60名の子供たちが元気よく入室してきた。自己紹介を簡単に済ませて、いよいよ講演の始まりだ。プロジェクターから最初の画像が映し出されると、好奇心に満ちた視線が一斉にこちらに向けられた。しかし、子供たちの集中力が持続するのはせいぜい10分程度である。画像が新たなものに代わった最初のうちは、興味深く話を聞いてくれるのだが、そのうちだんだんと私語が多くなり、收拾がつかなくなる。いきなり立ち上がって側転をし出す児童まで現れた。担任の先生は、そのような子供たちをきつく注意する様子でもなく、近くに寄り添ってそっと諭すだけである。私が小学生の頃は生徒への体罰が公然と行われており、隣の友人とちょっとおしゃべりしただけですかさず平手がとんできたものだが、昨今の教育現場は大きく様変わりしたようだ。子供たちの注意を常にこちらに向けさせるためには、話の内容を細切れにし、集中力が持続する範囲内で話の山場を設定しなければならなかった。また、海の生き物に関するクイズコーナーなどを設けて、実際に生徒たちが考える時間を与えるよう努めた。当然のことながら、子供たちの私語をうち消すだけの大きな声で話さなければならない。また、簡単な言葉を選びながらの説明が必須となるが、これが意外と難しかった。たった45分の講演であったが、終わった後にはぐったりしてしまった。講演後、子供たちから多くの質問を受けたのだが、中には「海はどうやってできたの？」と小学一年生相手に答えるにはちょっと難しい問いを投げかける子もあり、不覚にも、このときばかりは学会発表で全く想定していなかった質問を受けたときのように緊張してしまった。

講演が終わって数日たったある日、実際に海に行って体験学習してきた子供たちから、かわいらしい絵入りの手紙が届いた。なかには判読するのに相当苦勞するものもあったが、打ち上げられた海藻に群がる虫（ヨコエビの類か？）に注目したこと、講演のなかで出てきたイシガニをひたすら探しまわったこと、浜辺の砂粒に混じった微小貝の貝殻を見つけたことなどが活き活きと綴られていた。つたない私の講演が自然を観察する際の新たな視点のきっかけになったようでほっとした。

（海区水産業研究部 沿岸資源研究室）

## 論文紹介

Relative contributions from exposed inshore and estuarine nursery grounds to the recruitment of stone flounder estimated using otolith Sr : Ca ratios

耳石ストロンチウム：カルシウム比から推定された、イシガレイの資源生産に対する外海域成育場と干潟域成育場の貢献度の比較

Fisheries Oceanography, 9(4), 328-342.

山下 洋, 大竹二雄 (三重大), 山田秀秋 (東北水研 現西水研)

干潟域は魚類の成育場として重要な役割を果たしていると言われてきました。しかし、これまでの研究はいずれも干潟域に稚魚がたくさんいるという程度の定性的なもので、どの程度重要か（魚類資源の生産にどれだけ貢献しているか）という定量的な研究は世界的にもほとんどありませんでした。本研究では、魚体内で唯一代謝を行わないことから、個体の生活履歴を示す履歴書とも言われる耳石の微量成分含量が、経験した環境によって異なることに注目しました。漁獲加入したイシガレイ成魚の耳石のうち、稚魚期に形成された部分の微量成分を分析することにより稚魚期の環境を調べ、成魚のうちのどのくらいの割合が幼期に干潟域で成育したかを推定しました。

仙台湾におけるイシガレイ稚魚の成育場は、環境特性から、沖合水の影響を直接受ける外海に面した広大な砂浜海岸（外海域成育場）と、河口域やその周辺に発達する潟湖（干潟域成育場）に大きく分けられます。まず、両成育場で94年～96年に採集された稚魚の耳石中のストロンチウム：カルシウム比（Sr : Ca比）を調べたところ、外海域で採集された稚魚では3.06～3.85、河口・干潟域の稚魚では3.81～5.32でした。このことから、少なくとも稚魚期に形成された耳石のSr : Ca比3.9を超える個体は、干潟域を成育場としたと判定できることがわかりました。これをもとに、仙台湾沖合において96年にトロール網で漁獲された94年、95年生まれの1, 2歳魚42個体の耳石の稚魚期に形成された部分のSr : Ca比を測定したところ、少なくとも20個体が干潟域成育場で成育したことが推定されました。この結果は、イシガレイの全成育場面積の6%程度にすぎない干潟域成育場で、本種資源の約半分が生産されていることを示しており、干潟域の魚類の成育場としての重要性が定量的に明らかになりました。また、河口・干潟域で稚魚耳石のSr : Ca比が高い理由として、河口・干潟域における水温、塩分の急激な変動に対する生理的な反応が示唆されています。

山下 洋：海区水産業研究部沿岸資源研究室

Application of microsatellite markers to population genetics studies of Japanese flounder

*Paralichthys olivaceus*

マイクロサテライトDNAマーカーのヒラメ集団遺伝学的研究への応用

Marine Biotechnology, 3, 572-589.

關野正志, 原 素之 (養殖研)

ヒラメの漁獲量を増大させるために日本各地で種苗放流事業が行われるようになるにつれて、放流用種苗が天然魚群に与える遺伝的な影響が懸念されるようになってきました。地域集団の遺伝的特徴を無視して種苗放流を行うと、それぞれの地域環境に適応するための遺伝子資源を損なうおそれがあり、長期的に見ると漁場生産力の低下を招く可能性があります。このような種苗放流による悪影響を防ぐためには、まず適切なDNAマーカーを使って地域集団の持つ遺伝的特徴を把握し、日本周辺海域における遺伝的集団構造を把握することが必要になります。そこで私たちは、極めて変異性の高いマイクロサテライトDNAと呼ばれる領域に着目し、これをDNAマーカーとしてヒラメの天然集団構造解析を試みました。

日本周辺の7地域（日本海：北海道、新潟、および鳥取県；東シナ海：長崎県；太平洋：岩手、千葉、および兵庫県）から、各地域44～72匹（計400匹）のヒラメを採集し、すでに作出済みの11個のマイクロサテライトDNAマーカーを用いて分析を行いました。その結果、これらのマーカーはどの集団でも変異性が高く、鋭敏なDNAマーカーとして利用できることがわかりました。また調べた7集団については、集団間の遺伝的な違いは小さいものの、全体が遺伝的に均質であるとは言えないという結果が得られました。このことから私たちは、マイクロサテライトDNAは従来使用されてきた遺伝マーカー（アロザイムやミトコンドリアDNA）では検出できなかった、集団間の遺伝的な違いを調べるために有効なマーカーとして利用できると考えています。また今回の解析で明らかになった7地域集団間の遺伝的異質性が世代を越えて保たれているのかどうかを調べるため、さらに継続してヒラメを採集し、解析を行っていく必要があると思います。

關野正志：海区水産業研究部資源培養研究室

## 刊行物一覧（前号補足分）

| 刊行年月  | 表 題                                                                    | 担当部      | 版   | ページ | 印刷<br>部数 |
|-------|------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|----------|
| H13.3 | 「我が国周辺海域における漁業資源の変動予測技術の開発」<br>ー環境変動が生物生産力と漁業資源に及ぼす影響の解明ー<br>(太平洋漁業資源) | 混合域海洋環境部 | A 4 | 89  | 90       |
| "     | 平成12年度東北ブロック水産業関係試験研究推進会議海区<br>水産業部会・分科会報告書                            | 海区水産業研究部 | A 4 | 65  | 250      |

## 外国出張一覧

| 日 時           | 場 所                           | 氏 名  | 目 的                                                      |
|---------------|-------------------------------|------|----------------------------------------------------------|
| H13<br>5/7-14 | アメリカ合衆国（ハワイ大学国際<br>太平洋研究センター） | 渡邊朝生 | 北太平洋亜寒帯循環の長期変動に関するセミナーと<br>海洋観測データの共同解析                  |
| 7/21-9/1      | アメリカ合衆国（ダッチハーバ<br>ー）          | 渡邊朝生 | WOCE-P17定線再観測（科振調：北太平洋亜<br>寒帯循環）                         |
| 9/1-10        | ノルウエー（ベルゲン）                   | 栗田 豊 | 成熟・産卵数に係わる最新の資源生態研究に関する<br>情報収集および調査解析手法の検討（太平洋漁業資<br>源） |

## 調査船の運航

| 日 時             | 船 名 | 調 査 名                               | 調査海域    | 調 査 員                                         |
|-----------------|-----|-------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|
| H13<br>4/12-5/6 | 若鷹丸 | 「グローバルマッピング」および<br>「太平洋漁業資源亜寒帯循環」調査 | 東北沖合    | 渡邊朝生, 杉崎宏哉, 桑田 晃,<br>高橋一生, 小笠恒夫（地球フロ<br>ンティア） |
| 5/16-28         | 若鷹丸 | タラ類幼魚調査                             | 道南～三陸沖合 | 服部 努, 西村 明（北水研）                               |
| 6/6-14          | 若鷹丸 | ズワイガニ採集効率調査                         | 常磐沖合    | 北川大二, 藤田 薫（水工研）                               |
| 6/22-7/6        | 若鷹丸 | グローバルマッピング調査                        | 東北沖合    | 桑田 晃, 伊藤進一, 高橋一生,<br>植原量行（遠洋水研）               |
| 7/12-27         | 若鷹丸 | タラ類共同資源調査                           | 三陸・道東沖合 | 成松庸二, 濱津友紀（北水研）                               |
| 7/28-31         | 若鷹丸 | スルメイカ計量魚探調査                         | 道東～三陸北部 | 川端 淳                                          |

|           |      |                   |           |                                     |
|-----------|------|-------------------|-----------|-------------------------------------|
| 8/21-9/2  | 若鷹丸  | 日本海ベニズワイ資源調査      | 日本海       | 白井 滋（日水研），<br>篠原現人（国立科学博物館）         |
| 5/25-6/14 | 北光丸  | サンマ北上期海洋環境調査      | 東北沖合      | 渡邊朝生，清水勇吾                           |
| 7/3-10    | 探海丸  | 沿岸親潮調査            | 道東～オホーツク海 | 杉崎宏哉                                |
| 6/15-7/22 | 北鳳丸  | 西部北太平洋海域サンマ資源調査   | 北西太平洋     | 上野康弘，巢山 哲（－7/6），<br>栗田 豊（7/8－）      |
| 8/29-9/25 | 北鳳丸  | 西部北太平洋海域サンマ資源調査   | 北西太平洋     | 川端 淳                                |
| 4/11-26   | 但州丸  | マダラ・スケトウダラ新規加入量調査 | 東北海域      | 成松庸二                                |
| 5/24-6/15 | とりしま | 混合域漁場環境調査         | 東北沖合      | 清水勇吾                                |
| 8/26-9/15 | とりしま | 混合域漁場環境調査         | 東北沖合      | 清水勇吾，伊藤進一（－9/3），<br>桑田 晃（＃），高橋一生（＃） |
| 6/12-28   | 加能丸  | 東北海区イカ漁場調査        | 東北沖合及び三陸沖 | 服部 努                                |

## 講演・談話会一覧

| 月/日  | 会議名・場所                                                      | 発 表 内 容                                         | 発表者                           |
|------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| H13  |                                                             |                                                 |                               |
| 5/7  | 海洋環境コロキウム38・塩釜（本所）                                          | 亜寒帯太平洋の生物地球化学―鍵となる過程は何か？                        | 齊藤宏明                          |
| 5/29 | 海洋環境コロキウム39・塩釜（本所）                                          | ベーリング海の迷惑なクラゲ                                   | 杉崎宏哉                          |
| 6/8  | 支所セミナー82・八戸（支所）                                             | 函館湾におけるマコガレイ仔稚魚の空間分布と年変動                        | 中神正康                          |
| 7/19 | 海洋環境コロキウム40・塩釜（本所）                                          | 「SSHデータから見る北太平洋中・高緯度循環の経年変動」（文献レビュー）            | 伊藤進一                          |
| 8/1  | 平成12年度重点基礎研究（資源維持機構）<br>に関わる餌料生物の生態学的意義の研究）<br>成果発表会・塩釜（本所） | 研究発表（ヒラメについて）<br>研究発表（アワビについて）<br>研究発表（サンマについて） | 山下 洋<br>高見秀輝<br>栗田 豊，<br>杉崎宏哉 |

## 外国出張報告

奥村 裕,  
鈴木敏之,  
桑田 晃,  
村岡大祐8/5 一般公開「テーマー黒潮と親潮が会おう この海の魚たち  
海」(ミニ講演会)・塩釜(本所)

河野秀雄

黒潮・親潮・暖水塊

奥田邦明

9/28 海洋環境コロキウム41・塩釜(本所) 混合域における植物プランクトン群集の分布につ  
いてーその2(文献レビュー)

桑田 晃

9/28 海洋環境コロキウム42・塩釜(本所) 海況変動がツノナシオキアミ漁業及び漁況の推移  
に及ぼす影響

瀧 憲司

## 人 事 の 動 き

(3月～10月分を記載)

4/1の独法化に伴って所・課・係の名称が下記の通り変更されました。

水産庁東北水産研究所→水産総合研究センター東北水産研究所,  
庶務課→総務課, 庶務係→総務係, 会計係→経理係,  
用度係→施設管理係, 情報係→企画連絡科情報係

## 退 職

H13.3/31 若鷹丸甲板長  
若鷹丸甲板員坂岡昭彦  
濱田実延

## 転 入

H13. 4/1 北海道水産研究所亜寒帯海洋環境部主任研究官  
遠洋水産研究所俊鷹丸甲板長  
水産庁船舶管理室船舶予備員  
10/1 日本海区水産研究所総務課齊藤宏明 混合域海洋環境部生物環境研究室長  
菅原新一 若鷹丸甲板長  
日野和典 若鷹丸甲板員  
太田正明 総務課施設管理係長

## 転 出

H13. 4/1 企画連絡室  
庶務課  
混合域海洋環境部高次生産研究室長  
10/1 総務課総務係長照井崇史 中央水産研究所企画連絡室  
石橋隆志 中央水産研究所総務課  
荻島 隆 日本海区水産研究所企画連絡室企画連絡科長  
相澤幹夫 水産工学研究所総務課課長補佐

## 配置換

H13. 4/1 混合域海洋環境部生物環境研究室長  
八戸支所主任研究官  
10/1 総務課経理係長  
総務課施設管理係長杉崎宏哉 混合域海洋環境部高次生産研究室長  
栗田 豊 海区水産業研究部主任研究官  
阿部仁志 総務課総務係長  
生出敬治 総務課経理係長

## 採 用

H13. 4/1

中神正康 八戸支所

## 研究・業務報告一覧

## 1) 原著論文

Influence of organic solvents on the growth of marine microalgae.

Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 41(2), 123-128, 2001.

**Yutaka Okumura**, J. Koyama (鹿大), H. Takaku (海生研) and H. Satoh (東水大).

Pectenotoxin-2 seco acid: a toxin converted from pectenotoxin-2 by the New Zealand Greenshell mussel, *Perna canaliculus*.

Toxicon, 39 (4), 507-514, 2001.

**Toshiyuki Suzuki**, L. Mackenzie (Cawthron Institute), D. Stirling (ESR) and J. Adamson (Cawthron Institute).

Comparison of dinophysistoxin-1 and esterified dinophysistoxin-1 (dinophysistoxin-3) contents in the scallop *Patinopecten yessoensis* and the mussel *Mytilus galloprovincialis*.

Toxicon, 39 (6), 905-908, 2001.

**Toshiyuki Suzuki** and T. Mitsuya (青森水セ).

Conversion of pectenotoxin-2 to pectenotoxin-2 seco acid in the New Zealand scallop, *Pecten novaezelandiae*.

Fisheries Science, 67(3), 506-510, 2001.

**Toshiyuki Suzuki**, L. Mackenzie (Cawthron Institute), D. Stirling (ESR) and J. Adamson (Cawthron Institute).

The growth and cyst formation of a toxic dinoflagellate, *Alexandrium tamarense*, at low water temperatures in northeastern Japan.

Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 261 (1), 17-29, 2001.

Kazuhiko Ichimi (香川大), M. Yamasaki (養殖研), **Y. Okumura** and **T. Suzuki**.

Genetic introgression by the rose bitterling, *Rhodeus ocellatus ocellatus*, into the Japanese rose bitterling, *R. o. kurumeus* (Teleostei: Cyprinidae).

Zoological Science, 18(7), 1027-1039, 2001.

Kouichi Kawamura (養殖研), T. Ueda (宇都宮大), R. Arai (東大総研博), Y. Nagata (大教大), **K. Saitoh**, H. Ohtaka (屋島西中) and Y. Kanoh

(大阪清風高).

Microsatellite DNA loci in Pacific abalone *Haliotis discus discus* (Mollusca, Gastropoda, Haliotidae).

Molecular Ecology Notes, 1, 8-10, 2001.

**Masashi Sekino** and M. Hara (養殖研).

Inheritance characteristics of microsatellite DNA loci in experimental families of Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*.

Marine Biotechnology, 3, 310-315, 2001.

**Masashi Sekino** and M. Hara (養殖研).

Application of microsatellite markers to population genetics studies of Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*.

Marine Biotechnology, 3, 572-589, 2001

**Masashi Sekino** and M. Hara (養殖研).

Genetic and breeding science of abalone and their application to the aquaculture techniques.

水産増殖, 49(2), 123-126, 2001.

Motoyuki Hara (養殖研) and **M. Sekino**.

有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium* 属増殖期の広島湾における本属シストの分布とベントス群集および底質環境の変化との関係.

日本水産学会誌, 67(5), 850-857, 2001

辻野 睦 (瀬戸内水研), Oliver Decamp (The Oceanic Institute), 有馬郷司 (瀬戸内水研), 小谷祐一 (〃), 神山孝史, 内田卓志 (瀬戸内水研).

Radula development in abalone *Haliotis discushannai* from larva to adult in relation to feeding transitions.

Fisheries Science, 67(4), 596-605, 2001.

Tomohiko Kawamura (東大海洋研), **H. Takami**, R. D. Roberts (Cawthron Institute) and **Y. Yamashita**.

Ecophysiology of juvenile flatfish in nursery grounds.

Journal of Sea Research, 45, 205-218, 2001.

**Yoh Yamashita**, M. Tanaka (京都大) and J. M. Miller (North Carolina State University).

Intersexuality in *Acanthomysis mitsukurii* (Mysidacea) in Sendai Bay, northeastern Japan.

- Plankton Biology and Ecology, 48, 128-132, 2001.  
**Yoh Yamashita**, T. Okumura (日水研) and H. Yamada (西水研).
- Analysis of microsatellite DNA polymorphisms in rockfish *Sebastes thompsoni* and application to population genetic studies.  
 Marine Biotechnology, 3, 45-52, 2001.  
**Masashi Sekino**, N. Takagi (水工研), M. Hara (養殖研) and H. Takahashi (生資研).
- Meridional transport of the North Pacific Intermediate Water in the Kuroshio-Oyashio interfrontal zone.  
 Geophysical Research Letters, 28, 3445-3448, 2001.  
 Hiroshi Yoshinari (北大), I. Yasuda (東大),  
**S.Ito**, E. Firing (ハワイ大), Y. Matsuo (北水研),  
 O.Katoh (日水研) and **Y. Shimizu**.
- Distribution and Circulation of the Coastal Oyashio Intrusion.  
 Journal of Physical Oceanography, 31, 1561-1578, 2001.  
**Yugo Shimizu** and I. Yasuda (東大) and **S. Ito**.
- Observations of copepod feeding and vertical distribution under natural turbulent conditions in the North Sea.  
 Marine Biology, 138, 1011-1019, 2001.  
 Andy W. Visser (Danish Institute for Fisheries Research),  
**H. Saito**, E. Saiz (Institut de Ciencias del Mar) and  
 T Kirboe (Danish Institute for Fisheries Research).
- Geographical variation of body size of *Neocalanus cristatus*, *N. plumchrus* and *N.flemingeri* in the subarctic Pacific and its marginal seas: Implication of the origin of large form *N.flemingeri* in Oyashio area.  
 Journal of Oceanography, 57, 341-352, 2001.  
 Atsushi Tsuda (北水研), **H. Saito** and H. Kasai (北水研).
- Nocturnal occurrence of the swimming crab *Ovalipes punctatus* in the swash-zone of a sandy beach, northeastern Japan.  
 Fishery Bulletin, U.S., 99, 510-515, 2001.  
**Kazutaka Takahashi** and K.Kawaguchi (東大海洋研).
- Development of the escape response in larval walleye pollock (*Theragra chalcogramma*).  
 Marine Biology, 139, 19-24, 2001.
- Hiroya Sugisaki**, K.M.Bailey (NOAA) and R. D. Brodeur (NOAA).
- 北西太平洋より得られたドクウロコイボダイ科2種の仔稚魚.  
 魚類学雑誌, 48, 113-119, 2001.  
 岡本 誠 (北里大), 井田 齊 (〃), 杉崎宏哉.
- 函館湾におけるマコガレイ仔稚魚の時空間分布  
 水産海洋研究, 65(3), 85-93, 2001.  
 中神正康, 高津哲也 (北大院水), 高橋豊美 (〃).
- Territoriality, egg desertion and mating success of a paternal care fish, *Hypoptychus dybowskii* (Gasterosteiformes).  
 Behaviour, 138, 85-96, 2001.  
**Yoji Narimatsu** and H. Munchara (北大院水).
- 2) (学術的な組織が主催した) 学会等での発表
- Toxic effects of the water-soluble fraction of Nakhodka crude oil and oil dispersant on marine phytoplankton and zooplankton.  
 3rd international Conference on Marine Pollution and Ecotoxicology, 香港城市大学, 2001.6, 香港  
**Yutaka Okumura**, J. Koyama (鹿大), A. Kakuno (瀬戸内水研) and K. Ikeda (〃)
- 組織培養と再生のメカニズム  
 平成13年度日本水産学会春季大会シンポジウム  
 「オゴノリの研究の現状と新資源としての展望」,  
 日本水産学会, H13.4, 神奈川県藤沢市  
**村岡大祐**
- Fecundity regulation of wild Atlantic herring through resorption of atretic oocytes throughout maturation cycle.  
 ワークショップ "Modern approaches to assess maturity and fecundity of warm- and cold- water fish and squids, 2001.9, ベルゲン (ノルウェー)  
**Yutaka Kurita** and O. Kjesbu (Institute of Marine Research)
- 親子判別を用いた混合飼育によるクロアワビ筋萎縮症耐性家系の評価  
 平成13年度日本水産学会春季大会, 日本水産学会, H13.4, 神奈川県藤沢市  
 原 素之 (養殖研), 関野正志, 近藤正和 (三崎漁協), 菊池省吾 (鮑増殖技術コンサルタント)

日本産サバ属のリボゾームDNAの変異性および種判別

平成13年度日本水産学会春季大会, 日本水産学会, H13.4, 神奈川県藤沢市

齊藤憲治, 小野寺光文(岩手水技セ), 村岡大祐, 川端 淳, 佐伯光広(宮城水開セ), 大関芳沖(中央水研)

標識放流データを用いた魚類回遊モデルのデータ同化  
水産海洋学会シンポジウム「水産海洋分野におけるモデル研究の最前線」, 水産海洋学会, H13.8, 横浜市

伊藤進一

LADCPデータの客観解析に基づく37°N線を横切る北太平洋中層水の南北流量

日本海洋学会創立60周年記念大会, 日本海洋学会, H13.9, 静岡市

吉成浩志(北大), 安田一郎(東大), 池田元美(北大), 伊藤進一, E. Firing(ハワイ大), 松尾豊(北水研), 加藤 修(日水研), 清水勇吾

OICE上における係留流速観測の結果一

日本海洋学会創立60周年記念大会, 日本海洋学会, H13.9, 静岡市

植原量行(遠洋水研), 伊藤進一, 三宅秀男(北大)

OICE上における中層流量変動

日本海洋学会創立60周年記念大会, 日本海洋学会, H13.9, 静岡市

伊藤進一, 植原量行(遠洋水研), 宮尾 孝(函館海気), 野澤清志(岩手水技セ), 安田一郎(東大), 渡邊朝生, 清水勇吾

生物海洋学者に今, 何が求められているか.

日本海洋学会創立60周年記念大会合同シンポジウム「21世紀の海洋学の展望」, H13.9, 静岡市

齊藤宏明

釧路沖定点における円石藻類とパルマ類の季節変化(5-10月).

日本海洋学会創立60周年記念大会, H13.9, 静岡市

服部 寛(北海道東海大), 齊藤定之(〃), 齊藤宏明, 津田 敦(北水研)

動物プランクトン日周鉛直移動とサンマ摂餌リズム

日本海洋学会創立60周年記念大会, 日本海洋学会, H13.9, 静岡市

杉崎宏哉, 栗田 豊

Population dynamics of *Neomysis intermedia* in Akkeshi-jolagoon, Hokkaido, Japan.

Plankton symposium and Methodologies, equipments & environmental research workshop. 2001.9, Espinho, Portugal

K. Yamada(創価大), K. Takahashi, C. Vallet(〃), and Toda, T(〃)

東北海域におけるスケトウダラ0歳魚の分布の経年変化

平成13年度日本水産学会春季大会, 日本水産学会, H13.4, 神奈川県藤沢市

服部 努, 北川大二, 成松庸二

ミギガレイ雌の生殖周期

平成13年度日本水産学会春季大会, 日本水産学会, H13.4, 神奈川県藤沢市

成松庸二, 小野寺光文(岩手水技セ), 北川大二, 服部 努

中層トロール調査から想定される北西太平洋における北上期スルメイカの分布特性

平成13年度日本水産学会春季大会, 日本水産学会, H13.4, 神奈川県藤沢市

川端 淳, 谷津明彦(中央水研)

マサバとゴマサバの分布と回遊

水産海洋シンポジウム“マサバとゴマサバ太平洋系群の漁業, 資源, 管理の現状と展望”, 水産海洋学会, H13.4, 東京都

目黒清美(千葉水試), 梨田一也(中央水研), 三谷卓美(〃), 西田 宏(〃), 川端 淳

マサバとゴマサバの年齢と成長

水産海洋シンポジウム“マサバとゴマサバ太平洋系群の漁業, 資源, 管理の現状と展望”, 水産海洋学会, H13.4, 東京都

渡邊千夏子(中央水研), 小林憲一(静岡水試), 川端 淳, 梨田一也(中央水研)

三陸北部海域に來遊するスルメイカの資源動向と外套長組成, 成熟度, 胃内容物組成の特徴

平成13年度イカ類資源研究会議, 東北水産研究所, H13.7, 八戸市

川端 淳, 久保田清吾 (元東北水研)

表層トロールによる小型浮魚類の漁獲特性：曳網時刻と曳網速度の検討

2001年度水産海洋学会研究発表大会, 水産海洋学会, H13.8, 横浜市

谷津明彦 (中央水研), 川端 淳, 西田 宏 (中央水研), 永井信之 (開洋丸), 丹生孝道 (但州丸)

函館湾におけるマコガレイ浮遊仔魚の摂餌生態

2001年度水産海洋学会研究発表大会, 水産海洋学会, H13.8, 横浜市

中神正康, 高津哲也 (北大院水), 井上喜美 (〃), 栗藤亜希子 (〃), 城 幹久 (〃)

### 3) 著 作

海と環境

齊藤宏明 (共著, 日本海洋学会編)  
講談社, pp244., 2001

### 4) 商業紙誌への発表

組織培養と再生のメカニズム

村岡大祐

海藻資源 日本海藻協会ニューズレター, 5, 2001

碎波帯に生息するアミ類の分布と移動－食性および捕食者との関係－

高橋一生

月刊海洋号外26「甲殻類」, 98-107, 2001

## 業績補足 (前号より)

印刷公刊分

Starvation tolerance of newly metamorphosed abalone *Haliotis discus hannai*.

Fisheries Science, 66, 1180-1182, 2000.

Hideki Takami, T. Kawamura (東大海洋研) and Y. Yamashita.

Genetic characteristics and relationships of climbing perch *Anabas testudineus* populations in Thailand.

Fisheries Science, 66, 840-845, 2000.

Masashi Sekino and M. Hara (養殖研).

Isolation and characterization of microsatellite DNA loci in Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* (Pleuronectiformes, Pleuronectoidei, Paralichthyidae).

Molecular Ecology, 9, 2200-2202, 2000.

Masashi Sekino and M. Hara (養殖研).

遺伝学的手法を用いた人工礁の増殖効果の検討

水工研広報, 17, 12-15, 2000.

關野正志, 高木儀昌 (水工研).

Microsatellites in rockfish *Sebastes thompsoni* (Scorpaenidae)

Molecular Ecology, 9, 634-636, 2000.

Masashi Sekino, N. Takagi (水工研), M. Hara (養殖研) and H. Takahashi (生資研).

口頭発表分

Genetics and breeding science of abalone and their application to the aquaculture techniques.

The 4th Japan-Korea Korea-Japan joint symposium on aquaculture, 2000.11, 仙台市.

Motoyuki Hara (養殖研) and M. Sekino

DNAマーカーによるヒラメ親子判別－栽培漁業研究への展開－

平成12年度東北ブロック水産業関係試験研究推進会議海区水産業部会, H12.12, 塩釜市

關野正志

シワイカナゴの産卵戦略－体サイズ依存的な産卵スケジュールの個体変異－

平成12年度日本水産学会東北支部大会, H12.11, 石巻市

成松庸二

シワイカナゴの雌はなぜ卵のある場所を好むのか

平成12年度日本魚類学会総会, H12.10, 小田原市

成松庸二

## 諸会議の報告

(当所主催の会議)

平成13年度北西太平洋サンマ長期漁況海況予報会議

日時：8/6-7,

場所：東北水研,

参加：水産庁, 北海道立水試, 青森水試, 岩手水技セ, 宮城水研セ, 福島水試, 茨城水試, 静岡水試, 東北農政局,  
第2管区海上保安本部, 漁業情報サービスセンター, 東北水研, 他, 16機関, 34名

概要：主催者及び水産庁の挨拶の後, 以下の報告が行われた。

- ①海況の経過及び現況,
- ②仔稚魚の分布に関する調査結果,
- ③北上期・索餌期の魚群分布に関する調査結果。

その後, 東北水研より予報文を提案し論議を経て採択された。今漁期の来遊量は昨年のを上回ると予想した。

予報文は2日目午後に報道関係者にプレスリリースされた。今年から予報文を東北水研ホームページに掲載しそこから報道機関等は読み込む方式に変更した。

平成13年度東北ブロック水産業関係試験研究推進会議漁業資源部会

1 開催日時及び場所

日時：平成13年9月14日 午後1時～4時半

場所：八幡平ハイツ (岩手県岩手郡松尾村)

2 会議出席者所属機関及び人数

東北区水産研究所 (8名), 青森県水産試験場 (2名), 岩手県水産技術センター (5名),  
宮城県水産研究開発センター (1名), 福島県水産試験場 (2名), 茨城県水産試験場 (2名)

3 主催者挨拶

主催者である東北水研所長から, 独立行政法人化により水産庁から水産業関係試験研究推進会議の開催が委託され, これを受けて当会議を開催する, との説明があった。また, 当会議では東北ブロックの漁業資源研究の方向性を検討することが目的であり, 会議の運営要領により, 「水産研究・技術開発戦略」の達成状況の把握に関すること, 研究課題の重点化及びその内容に関すること, 研究推進体制に関すること, 研究成果に関すること, 研究ニーズに関すること等について議論する必要があることが述べられた。

4 議 事

1) 水産研究・技術開発戦略の達成状況に関すること

この項については, ブロック推進会議で検討することとした。

2) 重点を置くべき研究内容に関すること

(1) 平成13年度の試験研究の重点課題について:

① 各機関から報告があった。また, 当会議の2つの分科会である底魚研究連絡会議とサンマ資源研究会議の活動について報告した。

② 新規加入量調査の今後の進め方について:

水産庁からの委託事業として平成12年度から開始された新規加入量調査のうち, マダラ・スケトウダラについては, 着底トロール調査によって0ないし1歳魚の現存量を把握する方法を今後も続けることが了承された。ヒラメについては, 地域により全長7~10cmの幼魚の調査が適当との意見もあったが, 一般的には分布が集中して漁獲しやすい着底稚魚の時期に調査するのが適当と考えられ, この方法で実施することが可能な機関は今後もこの方法で継続することとした。

③ 栽培対象種の資源評価の今後の進め方について:

ヒラメについては, トロールによる資源量推定が困難であるためコホート解析により資源量推定を行うことを了承した。このため, Age-Length key の作成および漁獲物の全長組成データの収集に向けて, 今後もブロック内の試験研究機関が協力していくことにした。

また、調査実施上の具体的な諸問題については、分科会において担当者間で協議して行くこととした。

④ サンマ、サバ・イワシ、スルメイカの調査の現状、成果、問題点について：

サンマでは、資源評価と漁海況予報の精度向上を目的として漁期直前に沖合域において現存量調査を行うという方向性を了承した。このような情勢変化にともなってサンマの調査体制を再検討する必要があることを認め、今後その点について関係の試験研究機関と協議していくこととした。

サバ・イワシについては、従来から行っている流網調査では現存量を把握することが困難なことから、計量魚探や中層トロール等、現存量把握が可能な新しい調査手法を導入して行くことを提案し、支持された。

3) 水産関係の試験研究機関との共同研究に関すること

(1) ヒラメ資源研究会の設置について

ヒラメが東北ブロック各県に共通した重要資源で、従来、環境と資源変動との関係に関する取組みが比較的弱かったことから、この分野の調査・研究情報の交換の場として、「ヒラメ資源研究会」の設置を提案した。これに対して、このテーマが非常に基礎的な分野を含むことから県の試験研究機関からの参加が困難とする意見もあったが、既往の事業等の成果を核としてこのテーマに切込む勉強会の組織として位置づけ、東北ブロック推進会議にこの活動の支持を要請する方向で集約された。今後、海洋環境部会、海区水産部会にも諮り、それを受けて東北ブロック推進会議に提案することにした。

4) 研究成果に関すること

東北ブロック推進会議で対応することとした。

5) 研究ニーズに関すること

(1) 資源回復計画対象魚種について

岩手県から、資源回復計画(沖合性カレイ類)の対象魚種として東北海域の北部ではサメガレイを、南部ではヤナギムシガレイを、関連魚種として北部ではアカガレイ、キチジを、南部ではミギガレイ、キアンコウをそれぞれ候補としたい旨の意見があった。これに対して、前4者の資源評価(あるいはそのレベルアップ)のためには調査船調査だけでは足りず、漁業情報(特に漁獲物体長組成)の入手が不可欠であること、その入手は主に県の機関に依存せざるを得ないことを説明した。

今後、本件については、水産庁から東北水研への意見照会において上記の議論を伝えるとともに、東北ブロック内でも意見交換を続けることとした。

6) その他必要と認められる事項

分科会(サンマ資源研究会議、東北底魚研究連絡会議)は平成14年3月に開催することとした。

(他機関主催会議)

鉄濃度調節実験研究推進打合会議

日時：4/26-27、場所：東京(東大農学部)、主催：北水研、参加：東北水研、北水研、東大、電力中央研究所、4機関、7名

図書資料管理システム担当者説明会

日時：5/10-11、場所：つくば市(農林水産技術会議事務局筑波事務所)、主催：農林水産技術会議事務局、参加：水研、果樹研、他、13機関、19名

資源量直接推定調査の青森県、岩手県に対する説明

日時：5/30、場所：青森県庁、岩手県庁、主催：海洋水産資源開発センター、参加：水研、海洋水産資源開発センター、4機関、4-6名

平成13年度春季東北ブロック水産試験場等連絡協議会

日時：6/7-8、場所：釜石市(ホテル望海)、主催：岩手県水産技術センター、参加：青森水試、青森水産増殖セ、青森加工研、岩手水技セ、宮城水研セ、気仙沼水試、宮城加工研、宮城栽培セ、福島水試、福島種苗研、茨城水試、東北水研、12機関、20名

**平成13年度海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業第1回開発権等委員会**

日時：6/20，場所：青森市（青森県水産ビル），主催：青森県水産試験場，参加：水産庁，青森水試，岩手水技セ，宮城水研セ，福島水試，茨城水試，東北水研，7機関，9名

**平成13年度第1回太平洋イワシ，アジ，サバ等長期漁況海況予報会議**

日時：7/16-18，場所：高知市，主催：中央水研，参加：水産庁，水試，水研，他，30機関，86名

**平成13年度秋季東北ブロック水産試験場等連絡協議会**

日時：9/13-14，場所：松尾村（八幡平ハイツ），主催：岩手県水産技術センター，参加：青森水試，青森水産増殖セ，青森加工研，下北ブランド開発研究センター，岩手水技セ，宮城水研セ，気仙沼水試，宮城加工研，宮城栽培セ，福島水試，福島種苗研，茨城水試，東北水研，13機関，64名

---

**表紙写真の説明**

調査のため，塩釜港を出港する際の漁業調査船若鷹丸。北西太平洋の海洋環境および海洋生物の生態を調査するための調査航海に出港する時点での様子。

同船は，年に10回程度半月から1月の調査航海を行っています。写真では一部しか見えていませんが，ファンネル部分には独立行政法人 水産総合研究センターのマーク（右記）があります。

（情報係長 吉田 大）



## あ と が き

平成13年4月1日付けで当所は水産庁東北水産研究所から、独立行政法人水産総合研究センター東北水産研究所として再出発した。今回、発行する東北水研ニュースNo.62は、独法化されて最初に発行するニュースとなるが、体裁・内容はこれまでのものを踏襲した。

今後、水産総合研究センター本部が発行している「広報」の内容等もよく検討して、重複を避けつつ、東北水研ニュースとしての独自性を出してゆきたいと考えている。

(情報係長)

## 東北水研ニュース刊行委員会

企画連絡室 小林 時 正  
吉 田 大  
総 務 課 春日井 信 治  
混合域海洋環境部 高 橋 一 生  
海区水産業研究部 神 山 孝 史  
八 戸 支 所 河 野 秀 雄

---

東北水研ニュース No.62 平成14年 1 月31日発行  
発行 (独)水産総合研究センター 東北水産研究所  
ホームページ (<http://www.myg.affrc.go.jp/index-j.html>)  
〒985-0001 塩釜市新浜町3-27-5  
TEL 022-365-1191 FAX 022-367-1250  
編集 東北水研ニュース刊行委員会  
印刷 (有)工 陽 社  
〒985-0021 塩釜市尾島町8-7  
TEL 022-365-1151

---