

## 日本海区水産試験研究連絡ニュース No.396

メタデータ	言語: ja 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-02-28 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	<a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2000557">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2000557</a>

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





## この子、どこの子？－DNA分析で放流種苗のお里を調べる方法

藤井 徹 生

はじめに

ヒラメの種苗放流は1980年代から盛んに行われるようになり、近年は日本海ブロックだけで年間約800万尾、全国では2,500万尾前後の種苗が放流されています。放流したヒラメがいつ、どこで、どのくらい漁獲されているかというのは経済効果の評価だけではなく、近年話題になっている遺伝的多様性の保全にも関わる重要な問題です。放流魚が放流された海域からほとんど動かないで再生産に加わる場合といろいろな海域で放流された魚が入り混じって産卵群を形成する場合とでは、多様性保全のための考え方が異なってくるからです（前者の場合の方がひとつひとつの種苗生産機関の責任が重くなります）。ヒラメは府県境などおかまいなしに移動することから、移動の実態の解明はかねてより日本海ブロックの府県の方々から日水研への要望事項としてあがっておりました。しかし、従来の標識には脱落、稚魚への負担、装着の手間、発見率、コスト等の問題があり、有効な手を打てなくて長年心苦しい思いをしていました。このたび、新しい手法としてミトコンドリアDNA (mtDNA) の塩基配列の変異を標識にして放流ヒラメの出身地を明らかにする技術が確立し、平成12年度から各府県の方々のご協力の下に放流ヒラメの追跡調査を開始しましたの

で、その概要についてご紹介させていただきます。

### DNA標識の原理

原理はいたって簡単です。まず、放流種苗のミトコンドリアDNA (mtDNA) の調節領域と呼ばれる部分の塩基配列を分析しておきます。この領域は変異に富んでおり、天然ヒラメではほとんど個体ごとに塩基配列が異なるくらいです。種苗生産施設の親魚も元を正せば天然魚ですから、種苗生産施設ごとに異なったタイプのmtDNAを持つ親魚があり、当然種苗のmtDNAの型も施設ごとに異なることとなります（図1）。後日、漁獲された放流魚のmtDNAを分析し、種苗の分析結果と照合すればその魚がどこで放流されたかがわかるわけです（図2）。都合のいいことにミトコンドリアはひとつの細胞内に数千～数万個もあります。このため、mtDNA分析はごく少量の試料からも可能であり、試料の鮮度もあまり問題になりません。例えば、鱗1枚、ヒレの先端、焼き魚や干物からでも分析できます。魚体を買上げなくても、市場で鱗を1枚だけ取らせてもらえれば事足りるのです。実はこのアイデアは5年くらい前に思いついたのですが、塩基配列分析の手間とコスト、鱗1枚からのDNA抽出技術の安定化が大きな壁として立ちはだかり、実証試験ま

## 目

この子、どこの子？－DNA分析で放流種苗のお里を調べる方法	1
研究室紹介 日本海海洋環境部生物生産研究室	4

## 次

平成13年度北部日本海ブロック水産試験場連絡協議会概要	5
平成13年度西部日本海ブロック場所長会議	6
会議レポートほか	7



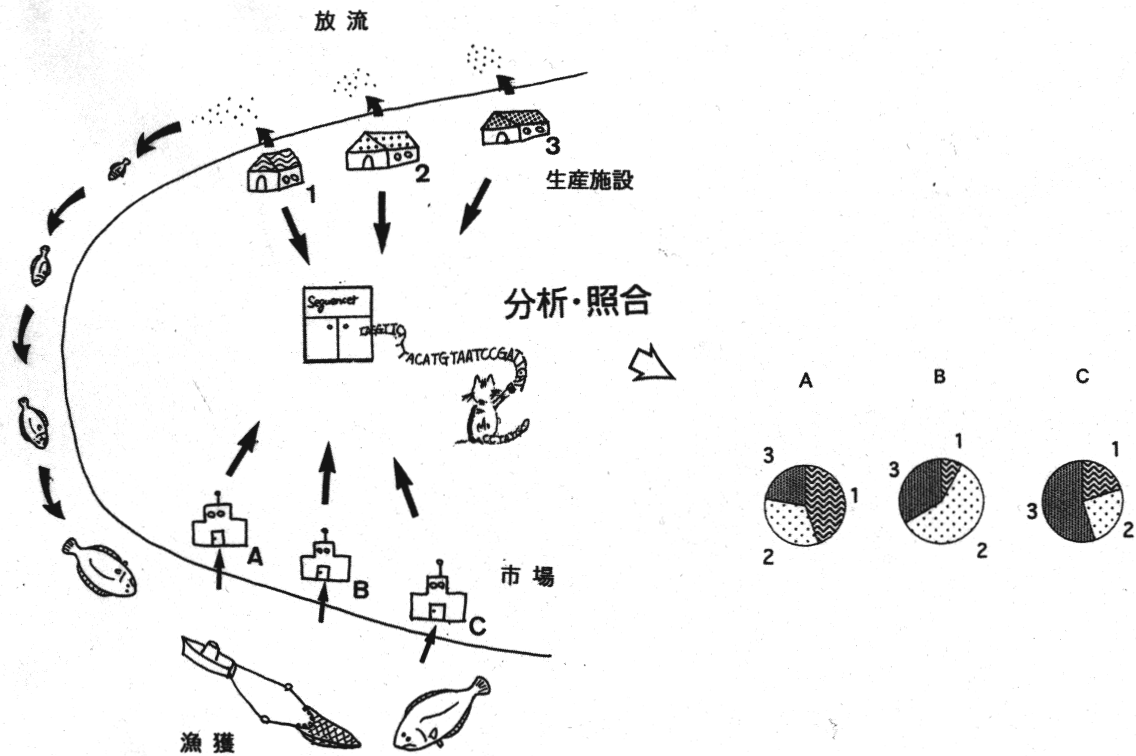


図2 DNA分析により放流ヒラメの出身地を特定する手法の概要

も把握することができます。厳密に言えば生物の形質や適応力を支配しているのは核DNAであり、核DNAとは別に母系遺伝するmtDNAの多様性はひとつの指標に過ぎないのですが、母系遺伝するが故に種苗の親魚（母親）の数の多寡を鋭敏にとらえることができます。核DNAを分析して求められる有効親魚数（種苗の親として貢献した親魚の数）とmtDNAの多様度との関係も少しずつ明らかになってきており、こちらの方の結果も機会をみつけてご紹介したいと思います。

本研究に際しましては、各府県の担当者の方々に大変お世話になっております。この場をお借りしまして厚くお礼申し上げます。また、今後ともよろしくお願ひ申し上げます。

(ふじい てつお

水研センター日水研海区水産業研究部)

## 研究室紹介 日本海海洋環境部生物生産研究室

森本晴之

日本海海洋環境部生物生産研究室は、平成10年10月の組織改正によって設置されました。この改組によって多くの水研の海洋環境部では、低次生産と高次生産を扱う研究室が別々に設置されましたが、日水研と中央水研（黒潮研究部）のみ両者を併せた研究室として設置されました。そのため研究対象がプランクトン～マイクロネクトン～ネクトンと非常に広範囲な研究室として出発しました。本年4月の独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所への移行後も同様の役割を持つ研究室として継続しております。生物生産研究室の歴史は非常に浅いですが、日水研としてのプランクトン～マイクロネクトン研究は、生物生産研究室の前身である旧海洋環境部生物環境研究室（昭和63～平成10年）、海区水産産業研究部（平成10年～）やその前身である旧資源増殖部（昭和63年～平成10年）・旧浅海開発部（昭和47～63年）・旧海洋部（昭和42～47年）等の新旧組織体制のもとで研究推進されており、日本海におけるカイアシ類、アミ類、端脚類、オキアミ類、キュウリエソについての研究はかなりの歴史があります。研究室の沿革はこの辺で省略することとして、本年4月の独立行政法人化後の本研究室の研究展望について紹介します。

生物生産研究室の役割は、日本海における海洋環境、特に生物的環境が重要漁業資源の漁場形成や資源変動に与える影響を解明することです。そのためには、プランクトン等低次生物や低次～高次生産へのパイプ役であるマイクロネクトンの個体群・群集生態、さらにプランクトン・マイクロネクトンを餌とする魚類の再生産に関する課題が研究の主軸となります。他の海域に比べて日本海においては、特にマイクロネクトンが重要な役割を果たしています。具体的な主要課題としては以下の2つです。

1. 独法化後の5年間の中期計画課題として日本海海洋環境部が設定した課題“日本海における海洋環境の変動特性と生物生産構造の把握”における“小課題－日本海東部海域におけるカタクチイワシ成熟過程への生物・物理環境の影響の把握”

2. 行政施策への協力として設定した水産庁受託事業漁場生産力変動評価・予測調査”日本海東部海域にお

るアカガレイの漁場生産力変動評価・予測手法の確立”

課題1については、近年資源増加傾向にあるカタクチイワシについて、その餌となる小型動物プランクトンの鍵種を抽出し、群集構造や生産量の変動特性とカタクチイワシの卵稚仔分布や成魚の栄養状態・再生産能力と対比して解析し、環境変動が低次生産を通してカタクチイワシの再生産に及ぼす影響を解明することを目的としています。この課題は、日本海海洋環境部海洋動態研究室、日本海漁業資源部資源生態研究室との共同研究です。

課題2については、アカガレイを鍵種として、日本海東部の本種の漁獲量が約90%を占める佐渡周辺海域をモデル水域として、自然及び人為的変動要因による漁場環境の変化と生物生産の変動を包括的にとらえ、漁場生産力及びその変動について評価・予測手法の開発を行うことを目的としています。本種は餌生物としてオキアミ類、キュウリエソ、ホタルイカ、ホタルイカモドキ等のマイクロネクトンとクモヒトデ類、端脚類、多毛類等のベントス等比較的沖合の近底層及び底棲の生物を主に利用していることからこれらの生産量を調査する必要があります。この課題は日本海漁業資源部資源生態研究室、海区水産産業研究部海区産業研究室・資源培養研究室との共同研究です。

その他、漁場環境及び生態系保全の推進の一環として、1997年1月に発生したロシアタンカー“ナホトカ号”沈没による流出油が海洋生態系に及ぼす長期的影響に関する調査も水産庁受託事業として行っており、油成分の低次～高次生物への移行のモニタリングを行っています。

研究室は現在2名体制で、少ないスタッフで上記課題を遂行しなければなりません。また他の研究部との共同なくしては遂行できない課題ばかりで、より一層の連携が目的達成の鍵となります。最後になりましたが、これらの課題を遂行するにはブロック内外の関係機関のご協力が不可欠です。今後ともご指導、ご鞭撻の程どうぞよろしくお願い申し上げます。

(もりもと はるゆき

水研センター日水研日本海海洋環境部  
生物生産研究室長)

## 平成13年度北部日本海ブロック水産試験場連絡協議会概要

中村 弘二

日時：平成13年9月5～6日

場所：上市町湯上野

厚生年金 ハートピア富山つるぎ

出席者：青森県水産試験場、青森県水産増殖センター、秋田県水産振興センター、山形県水産試験場、新潟県水産海洋研究所、富山県水産試験場、石川県水産総合センターのそれぞれの長、技術担当部長、総務担当部長及び関係職員並びに日本海区水産研究所長計25名

## 1. 全体会議

(1) 平成13年度機構、予算、調査研究計画概要等について  
資料に基づき出席機関から説明があった。

## (2) 全国場長会報告

青森県水産試験場杉澤場長から平成13年6月5日に開催された全国場長会役員会及び水産関係試験研究機関連絡協議会、同6月25日に開催された北部日本海水産試験場長懇話会について報告があった。

## 2. 分科会

(場所長分科会)

(1) 水産試験場で開発された技術の権利化（特許取得等）について

試験研究評価制度が実施される中で、今後、積極的に特許を取得する必要があるが、水産の場合、水産加工等を除き権利化は技術普及に影響を与える可能性が高く、困難な面があるとの指摘が多かった。

各県における職務発明の取扱について情報交換した。

(2) 水産庁等への要望事項について

石川県からの下記の要望事項を討議した。すべての事項を全国水産試験場長会役員会に要望することに決定した。

① 種苗生産の体制の改善、種苗の集中管理について  
(要望先：水産庁)

② 外海性砂浜域の二枚貝の資源管理に係る共同研究について

(要望先：水産庁及び日水研)

③ 藻場環境に係る共同研究について (同上)

④ 広域回遊魚の共同管理に必要な調査体制の整備について

(要望先：日水研)

⑤ 定線観測による等水温図の作成と公開 (同上)

⑥ 地域水産加工技術高度化 (国補) の継続について  
(要望先：利用加工専門分野推進会議)

(3) マダラの周年管理・自然産卵機構に関する研究の推進  
(富山県の要望事項)

全国水産試験場長会役員会に提出することに決定した。

(総務分科会)

提案された下記の5課題について、情報交換を行った。

① 船舶職員の削減要請について

② 船員の交代制勤務について

③ 飼育に関する施設・設備のメンテナンスについて

④ 漁業指導船・調査船に女性調査員が乗船する場合の対応について

⑤ 職員が各種試験を受験する際のサービス及び経費について

(技術分科会)

① 「計量魚探研究会」の発足について

すでに調査を行っている青森県と秋田県が中心となり、14年度にはとりあえず勉強会から始めることになった。

② 卓越年級群発生機構の解明

漁獲量の変動要因を明らかにするために、卓越年級群の発生機構や加入機構を解明することは極めて重要であるが、あらゆる要因を長期間にわたって調べる必要があり、かなり難しいことであるとの意見が多かった。

③ 各県藻場の現況について

藻場に関する調査、藻場の回復対策について各県の取り組み状況が紹介された。

④ 海洋深層水に関する研究の現状と課題および利活用事業の内容

海洋深層水取水計画、深層水の水質調査、深層水利活用試験研究の取り組みなどに関する各県の現状が紹介された。

⑤ 砂浜域における有用二枚貝の調査方法の検討について

各県から調査事例等が報告され、有効な調査方法の一つに噴流式採集具の使用が紹介された。

⑥ 魚礁効果調査への取り組みについて

各県から調査事例が報告されたほか、計量魚探による定量的な効果測定の実現性が認識された。このため計量魚探の勉強会でも取り上げて、今後、検討していくことになった。

⑦ バイテク研究の今後の進め方について

各県の研究の取り組み状況の報告があった。研究を休止した県や13年度で終了する県が多かった。他分野でのバイテク研究に水産生物を利用する計画があることが報告された。

## 3. 全体会議

各分科会報告を了承するとともに、場所長分科会で決定されたものを全国水産試験場長会にあげることとなった。次回開催については、石川県で行うことが確認された。

(なかむら こうじ 富山県水産試験場長)

## 平成13年度第1回西部日本海ブロック場所長会議

池田賢司

日時：平成13年6月7日

場所：島根県浜田市

出席者：（来賓）日本海区水産研究所

（会員）福井県水産試験場、福井県栽培漁業センター、京都府立海洋センター、兵庫県但馬水産事務所、鳥取県水産試験場、島根県水産試験場、島根県栽培漁業センター、山口県水産研究センター

議題：

### (1) 各研究機関からの提出議題協議

水産庁等への要望事項、ブロック内協議事項等5議題が提案され、協議された。なかでも、海洋観測体制の維持、強化についての要望が各府県ともに強かった。

### (2) 平成13年度主要研究課題と平成12年度主要研究成果

各府県から、前年度の研究成果と13年度研究計画、及び種苗生産計画について報告があった。

### (3) 全国水産試験場長会優良業績等表彰に係る被表彰候補の選考

### 1) 西部日本海ブロック場所長会への提出業績

- ① ズワイガニとカレイ類を分離漁獲するかけまわし式底びき網の開発（福井県）
- ② クルマエビの尾肢切除標識法の開発（京都府）
- ③ 低温脱酸素法による水産加工品の変色防止技術の開発（兵庫県）
- ④ マイクロサテライトDNAのヒラメ育種への応用（山口県）

### 2) 西部日本海ブロック選考方法

上記提出業績の中から、各府県1票で投票し、最多得票をした業績を全国場長会に推薦することとした。

### (4) 話題提供（講演）

島根県水産試験場 利用化学科 開内 洋 主任研究員から、「島根県産マアジの脂質について」と題して、「アジの開き」に利用されるサイズに焦点を絞り、その脂肪含量（EPA, DHAを含む）の季節変動や脂質の酸化特性と「アジの味」の関係についての研究発表があった。  
（いけだ けんじ 山口県水産研究センター所長）

## 平成13年度第2回西部日本海ブロック場所長会議

池田賢司

日時：平成13年9月13日

場所：京都府京都市

出席者：（来賓）日本海区水産研究所

（会員）福井県水産試験場、福井県栽培漁業センター、京都府立海洋センター、兵庫県但馬水産事務所、鳥取県水産試験場、島根県水産試験場、島根県栽培漁業センター、山口県水産研究センター

議題：

### (1) 各研究機関からの提出議題協議

水産庁等への要望事項等7議題が提案され、協議された。第1回場所長会提出議題も含めた中から、水産庁に対しては「日本海広域海洋観測体制の強化」について、日水研に対しては「海洋特異現象に関する情報交換体制の確立」について要望していくこととなった。

### (2) 全国水産試験場長会優良業績等表彰に係る被表彰候補の選考

「クルマエビの尾肢切除標識法の開発」（京都府立海

洋センター 竹野、宮嶋）を、「甲殻類に精度のよい放流効果判定法が導入でき、広く利用できる」ことから、全国水産試験場長会優良業績等表彰候補として推薦することに決定した。

### (3) 話題提供（講演）

京都府立海洋センター 宗清正廣 海洋調査部長が、「京都府における定置網漁業の資源管理」について講演。定置網が資源にやさしい漁業であることを目指して、むだのない合理的・効率的な漁業をするためには、箱網の「目合拡大」、魚捕部の「目合拡大」、小形魚の「再放流」が重要であるとし、目合の違いによる魚獲量の差、重要魚種の幼稚魚の混獲状況の違い等について説明があった。

### (4) その他

- 1) 次期幹事県：代表幹事は島根県、副代表幹事は福井県に決定。
- 2) 次期開催県：鳥取県  
（いけだ けんじ 山口県水産研究センター所長）

## 《会議レポート》

平成13年度資源評価調査日本海ブロック資源評価会議  
(浮魚類・底魚類)

日 時：平成13年6月28日

場 所：新潟市（新潟会館）

参集機関：28 参加人員：53

本年度より独法水産総合研究センターが水産庁から受託した我が国周辺水域資源調査等事業の一環として開催が義務づけられている日本海ブロック資源評価会議を、7月26日開催予定のスルメイカを除く浮魚1種（ブリ）、及び底魚類9種（ズワイガニ、ベニズワイガニ、ホッコクアカエビ、マダイ、ヒラメ、マダラ、ハタハタ、ニギス、アカガレイ）について行った。事前検討会を経て日水研が予め作成し、関係者による事前の検討が終了した評価票（案）の紹介と内容に関する論議の後、出された修正意見等には対応するとの了解のもとで、日本海ブロックとしての系群別評価票を完成した。

併せて、前年度より開始された「沿岸資源動向調査」の結果について、調査を実施した関係府県からの報告を受けた。

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  
日本海ブロック検討会

日 時：平成13年6月29日

場 所：京都府庁会議室

参集機関：6 参加人数：9

水産庁漁場資源課、青森水試、秋田水産振興センター、福井水試（14年度から参加予定）、京都海洋センター、日水研の担当者が出席して開催された。

各府県毎に12年度の調査結果の報告、質疑を行った後、13年度の計画の説明を行った。終了後、水産庁より5年間の総括報告書の印刷予定、次期の課題設定について説明があった。これを受け、総括報告書の内容、次期課題について意見交換を行ったが、時間的に余裕があることから、各府県持ち帰って、次期から参画する山形県、福井県を含めて、機会（ブロック海洋環境部会など）を作って、検討することとした。

## 平成13年度対馬暖流系スルメイカ資源評価会議

日 時：平成13年7月26日

場 所：八戸市（八戸地域地場産業振興センター）

参集機関：31 参加人員：43

「資源評価調査等」事業の一環としての日本海ブロック資源評価会議の内、一斉調査の結果を待つ必要から、一つだけ残っていた対馬暖流系スルメイカのブロック資源評価会議を、太平洋系（北水研主催）との共催で東北水研主催の「いか類資源研究会議」に引き続き八戸市で開催した。前年までと大きく異なったところは、系群を見直し、評価対象を水域別から発生季別としたことである。日水研は「秋季発生系群」を担当した。基本的には前年と同様の手法によって求めた推定資源量に基づき、日水研が予め作成して関係者による事前検討会議等により原案作成が終了した評価票（案）を紹介した。内容等に関する活発な論議を経た後、指摘事項の修正等を含めて出席者の了解により秋季発生系群（対馬暖流系）スルメイカの評価票を完成した。

## 《所内談話会》

平成13年4月20日

新潟県北部沿岸域におけるマガレイ着底稚魚の動態

梶原 直人

栽培対象種（マダイ・ヒラメ）の資源評価に関して

野口 昌之

平成13年6月4日

mtDNAから見た新たな(?)ハタハタ像 白井 滋  
日・韓漁業資源研究交流について

木所 英昭・南 卓志

平成13年6月29日

粟島におけるオオコシダカガンガラ分布 伊藤 祐子  
ヒラメの栽培漁業と遺伝的多様性保全 藤井 徹生

平成13年7月27日

宮古湾葉ノ木浜に放流したホシガレイ種苗の主食はヨコエビ類

首藤 宏幸

日本海南部における動物プランクトン群集の季節変化

井口 直樹

平成13年9月14日

回帰分析についての文献紹介

荻島 隆

いわし類の寿命とその変動

森本 晴之



## 《特別談話会》

平成13年6月12日

青森県北西沖日本海から採集された棘皮動物

木暮 陽一

平成13年7月16日

肉食性動物プランクトン ～採集方法から生態まで

寺崎 誠教授 (東京大学海洋研究所

海洋科学国際共同センター)

平成13年8月17日

日本海におけるスルメイカの外套長の変化

木所 英昭

平成13年9月20日

Changes in the distribution and abundance of *Todarodes pacificus* (Cephalopoda, Ommastrephidae) paralarvae in the southwest Sea of Japan with changing stock levels

後藤 常夫・木所 英昭 (日水研),

笠原 昭吾 (東和科学)

日本海北部日本海盆に見られる高塩中層水

渡邊 達郎・木所 英昭

平成13年9月26日

Riverine movements, growth, and biomass of *Anguilla marmorata* in a northern distribution area, Yakushima Island, Japan

山本 敏博 (日水研)・

望岡 典隆・中園 明信 (九州大学)

Distribution of Anguillid eels and diet of *Anguilla marmorata* in Yakushima Island

山本 敏博 (日水研)・

望岡 典隆・中園 明信 (九州大学)

## 《人事異動》

秋 田 県

5月1日付

夏井 芳雄

水産振興センター次長兼企画管理部長  
(建設交通部都市計画課主幹)

8月31日付

伊藤 享憲

水産振興センター主事 (同主事 (WG兼務))

新 潟 県

8月31日付

梶 祐樹

退職 (水産海洋研究所船舶員)

富 山 県

4月9日付

谷内 正尚

水産試験場漁業資源課立山丸技術員 (甲板員) (新規採用)

水林 伸夫

水産試験場漁業資源課立山丸技術員 (甲板員) (新規採用)

日 水 研

10月1日付

太田 正明

水研センター東北区水産研究所総務課施設管理係長 (総務課総務係)

## 日本海区水産試験研究連絡ニュース No.396

平成13年11月30日発行

発行 日本海区水産研究所

〒951-8121 新潟市水道町1-5939-22

TEL 025-228-0451

FAX 025-224-0950

ホームページアドレス

<http://www.jsnf.affrc.go.jp/>

編集 日本海区水産試験研究連絡ニュース編集委員会

印刷 株式会社 旭光社

新潟市木工新町432-3 (025-271-3331)