

FRAニュース

ISSN 1349-6816

FRA NEWS

Fisheries Research Agency News

VOL.11

特集

輸出促進による 水産業の活性化

人物往来

ベニズワイガニの資源評価を担当する
水研センターの「マーメイド」こと養松さんにハニーフラッシュ！

センターの取り組み

ヒメフエダイの生態を解明
資源管理のカギは合意形成 など

- 会議・イベント報告
まぐろ研究所立ち上げ記念シンポジウム開催 など
- ピックアップ・プレスリリース
元気に育つウナギ卵を遺伝子で見分ける など



独立行政法人
水産総合研究センター

巻頭言

「日本の農林水産物輸出」黒元重雅…………… 3

特集 「輸出促進による水産業の活性化」

グローバルな視点でみると水産業には強い追い風が吹いている…………… 4
豊富なサンマ資源の有効利用のために……………
サンマのグローバル商品化のための高鮮度・高効率加工技術の開発…………… 6
輸出商材としてのサケの価値を見出すために……………
サケ輸出促進のための品質評価システムの開発と放流技術の高度化…………… 8
日本ブランドの優等生「乾燥ナマコ」の持続的利用のために……………
乾燥ナマコ輸出のための計画的生産技術の開発…………… 10
特集コラム スケトウダラ輸出が漁業経営の安定化に貢献…………… 12

人物往来

ベニスワイガニの資源評価を担当する水研センターの「マーメイド」こと養松さんにハニーフラッシュ…………… 13

センターの取り組み

ヒメフエダイの生態を解明…………… 18
資源管理のカギは合意形成…………… 19
コラム 水産における海洋観測事始め…………… 20

会議・イベント報告

まぐろ研究所立ち上げ記念シンポジウム開催…………… 22
第35回UJNR水産増養殖専門部会日米シンポジウム開催…………… 23
日本海区水産研究所調査普及課に感謝状…………… 24
第26回「海とさかな自由研究・作品コンクール」募集中…………… 25
研究所一般公開のお知らせ…………… 26

知的財産情報

手間も省いて環境にもやさしい給餌装置…………… 28
アマノリの「たね」の長期保存法…………… 29

ピックアップ・プレスリリース

元気に育つウナギ卵を遺伝子で見分ける…………… 30
―健全なウナギ種苗の生産に向けて新たな一歩―……………
新たなイセエビ幼生の飼育方法を開発…………… 31
―イセエビ種苗の安定生産を目指して―……………

刊行物報告

SALMON情報 創刊号…………… 32
瀬戸内通信 No. 5…………… 32
水産総合研究センター研究報告 第19号…………… 32
水産総合研究センター研究報告 第20号…………… 32
栽培漁業技術開発研究 第34巻第2号…………… 33
栽培漁業実践ガイドブッカー クロソイ中間育成ガイド…………… 33
東北水産研究レター No. 3…………… 33
日本海区水産研究所主要研究成果集 第2号…………… 33
水産工学研究所技報 第29号…………… 34
大型クラゲ加工マニュアル…………… 34

書籍情報

東シナ海・黄海の魚類誌…………… 34
■おさかな チョット耳寄り情報 その11…………… 35
■黄色いアイナメは逃がしてあげてね…………… 35
■編集後記…………… 35
■執筆者一覧…………… 35

巻頭言

日本の 農林水産物輸出

総務・財務担当理事

黒元 重雅

我が国は長らく各国に抜きん出た食料・農林水産物の純輸入国ですが、輸入額だけで見ると、米国そしてドイツ、日本が世界のトップ3を構成しています。国連の統計によれば、この3国の中で、日本は輸出額が輸入額の4%余と輸入額に比べ極めて少ないのに対して、他2国は、それぞれ輸入額のおよそ8割に相当する額の生産物を同時に輸出しています。

米国はともかく、農林水産業に関する自然・社会経済条件が日本と似ていると思われるドイツが食料の輸出大国でもあることに意外感を持たれる方もおられるかもしれませんが。

紙数の都合でその要因をここではつまびらかにできませんが、戦後の経済復興のときから、農林水産業の分野においても、ドイツと近隣EU諸国との間に分業が図られてきました。

生産者にとって、農林水産物の輸出市場があることは、販売先が国内に限定されている場合より、一般に生産の規模が大きくなり効率化、コスト低減が期待されます。また「豊作貧乏」はじめ、需給変動による価格乱高下現象が緩和される可能性が高くなります。

私は、約20年前の在ドイツ日本大使館の農務官時代、日本からの訪問者に対しドイツにおける農産物貿易の実情を説明しつつ、我が国においてももう少し輸出を考えようかと議論をしたことが何度かありました。しかし、ときあたかもバブル経済の真っ最中、異口同音に日本の農産物の味覚・品質には絶大なる自信があるものの価格が高すぎて外国で受け入れられるわけがないとの消極的反応ばかりでした。

時代は巡り、農産物輸出をめぐる環境は好転してきています。バブル経済後の厳しい調整過程を経て、日本の農林水産物価格は低下しました。日本食の国際普及が一層進展し、高料金にもかかわらず日本食レストランはどここの国でも盛況といます。何より中国等近隣アジア諸国における所得拡大と食生活の著しい向上があります。

こうした状況を背景として、政府は、昨年農林水産物と食品の輸出額を平成16年の3000億円から平成21年の6000億円と5年間で倍増する目標を立てました。さらに、本年の改訂プランでは平成25年に1兆円とする目標のかさ上げを表明しています。これまで、我が国は外国に対して農林水産物の市場を段階的に開放し、冒頭に述べたように世界屈指の輸入大国になりました。残念ながら外国へ向かう財の流れは弱いものでした。

我が国農林水産業のささやかな、しかし確かな転換の一步として政府の輸出目標が達成されることを願うとともに当センターでも水産物の輸出促進につながる研究を進めます。



水産業の活性化

グローバルな視点で見ると 水産業には強い追い風が吹いている

平成18年の農林水産物の輸出額は、農産物1947億円、林産物90億円、水産物1703億円（真珠を除く）で、水産物は平成16年の1207億円に比べて、この3年間で141%と大幅に増加しています（表1）。水産物の輸出促進は日本の水産業の再生と活性化を推進する重要な施策の一つであり、水産総合研究センターでも取り組んでいます。

世界の水産物生産の変化

世界の水産物（魚介類）の需要は、その人口増に合わせるように増加し、現在では70年の2倍に達しています。魚介類の生産量は04年で1億5583万トンですが、天然魚介類の漁獲量はほぼ頭打ちのため、需要量の増加は養殖業の生産増加に支えられています。その天然魚介類の漁獲量は04年に全世界で8579万トンあり、日本は434万トンと国別漁獲量で第6位となっております。資源の活用を考えて

いく上で重要な位置にあります。中国では、漁獲量が1447万トンと突出していますが、同時に水産物の輸入量と輸出量がそれぞれ230万トンと200万トンでほぼ同量の特異な存在になっています。

水産物はグローバル商材、貿易の実態は？

全世界の04年の水産物輸入量は約2900万トン（図1）、金額にして753億ドルで、03年の673億ドルに比べ11%増加し、年々活発化しています。日本の輸入額は145億6千万ドルで世界の19%を占め第1位です。日本にとって、従来は貿易II輸入であったといえますが、輸出額は増加傾向にあり、輸出という新しい取り組みが明確となってきました。前述の中国は、輸入額は03年で第8位でしたが、04年は第6位となり、世界の4.2%相当となっております。一方、輸出額は断トツの1位で毎年増大し、04年は世界

表1. 水産物主要品目の輸出入額。

(単位：億円)

	2004年	2005年	2006年
総計(真珠を除く)	1,207	1,447	1,703
サケ・マス類	90.5	147.1	177.3
サバ	19.2	37.0	126.5
乾燥ナマコ	55.0	78.9	125.6
スケトウダラ	98.5	78.4	112.6
貝柱調製品	64.9	116.0	103.8
ホタテ貝(生鮮・冷蔵・冷凍・塩蔵・乾燥)	62.4	109.2	101.8
カツオ類	11.4	75.8	49.6

出典：財務省 貿易統計

輸出促進による

の9.3%を占めています。中国は、「原材料を世界から仕入れ、加工して輸出する世界の水産加工場」となっています。

世界中で水産物を食べ始めた。なぜ水産物の消費は伸びるのか？

水産物の優れた健康貢献機能など食と健康への関心の高まりやBSE問題などの影響で、水産物への需要量が急増しています。'04年の水産物消費量は、日本では年間一人あたり64.3kgと世界のトップグループにありますが、米国(21.1kg)は'70年に比べて1.4倍、EU(26.2kg)は1.3倍、中国では経済発展と淡水魚等生産増を背景に25.4kgと5.7倍に激増しています。中国の人口は約12億人であり、水産物の消費量第1位となります。世界的な水産物需要は今後も増加することは明らかであり、グローバルな視点では水産物の価値は非常に高いといえます。

日本の水産物輸出の現状

日本が輸出する水産物主要品目の'04年から'06年の輸出実績(表1)では、サケ・マス類、カツオ、スケトウダラ等のほとんどがラウンド(魚体そのもの)やドレス(頭と内臓をとった

もの)等冷凍品あるいは生の形で輸出され、中国、タイ等ではスキンスワイレ(骨や皮をとって3枚におろしたもの)や缶詰等の加工用原料として利用されています。日本の水産物輸出は、金額的には'04年ベースで世界の輸出額の15%程度ですが、世界の水産物マーケット、特に中国・韓国・タイ等のアジア圏の水産消費・加工国に対して大きなインパクトを与えています。

日本が水産物のグローバルマーケティングに成功するためには

日本の近海で漁獲される貴重な水産資源の価値を保持し、世界の資源として輸出を活発化するためには、生原料段階での加工処理等、漁獲・処理加工・流通を一貫したマーケティング視点での戦略をもった取り組みが必要です。そのためには、世界市場に通用する仕組み、即ち「輸出先との衛生・製造基準に対応した生産と認証システム」、「高品質保持技術と輸出先のマーケットにあった商品開発」、「トレーサビリティの導入」などが求められています。これらの課題に対応するため、当センターでは輸出促進に向けた研究をさらに進めます。

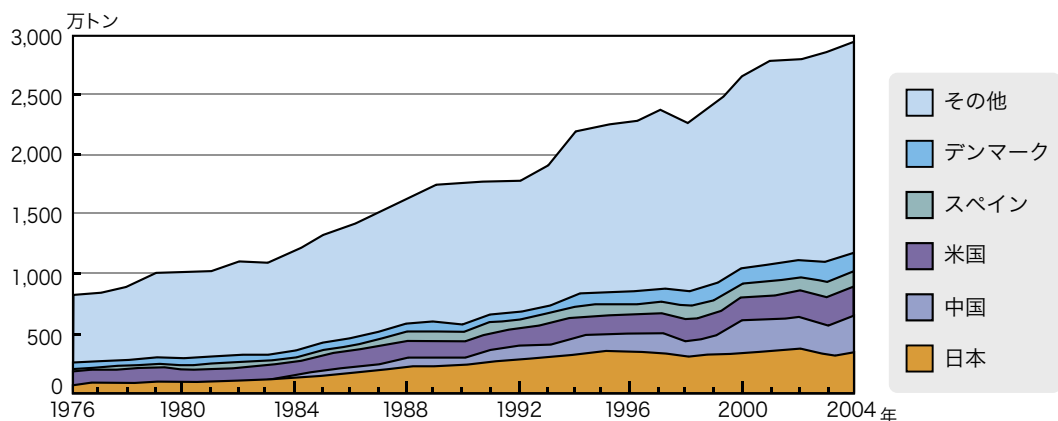


図1. 世界の水産物貿易 (輸入量) の推移.

資料: FAO [Fishstat]

豊富なサンマ資源の有効利用のために

サンマのグローバル商品化のための 高鮮度・高効率加工技術の開発

資源量が豊富な一方で 厳しいサンマ漁業

日本の秋を代表する魚、サンマ。江戸時代の落語「目黒のサンマ」に描かれているように当時から庶民の食卓にサンマが上り、日本の代表的な大衆魚として親しまれてきました。

サンマは日本近海から東部太平洋にかけて大回遊し、公海域や沿岸の表層に広く分布する2年生の浮魚資源で、300～800万トンの資源量が存在し、この資源を持続的に維持できる漁獲量は、年間80万トンであるといわれています。

その一方、日本では、生鮮サンマとしての流通が主流のため、需給バランスのとれる漁獲量は年間約22万トン程度と考えられています。すなわち漁業者にとっては、豊漁であるほど魚価は下がり、漁業経営は厳しい状況となります(図1)。近年の燃油高騰のなかで大型棒受網漁船の廃業も相次ぎ、この状況を打開する取組みが強く要望されているのです。

海外で利用され始めたサンマ

こうしたなかで、日本近海のサンマ資源に対する需要は日本以外の国でも確実に広がってきており、'05年には台湾12万トン、ロシア10万トン、韓国4万トン程度の漁獲が確認されています。すなわち我が国では、豊富な資源が周辺にありながら、国内マーケットの需給が飽和しているために、これを有効に活用することができない状態にあります。外国船が日本近海の北太平洋でサンマ資源を漁獲し、加工品化するようになってきました。

このように、諸外国でサンマの漁獲が増える中で、日本でも高度な加工によってサンマを価値のある資源



サンマのスキンスレスフィレ (皮をむいて骨を抜いたもの)

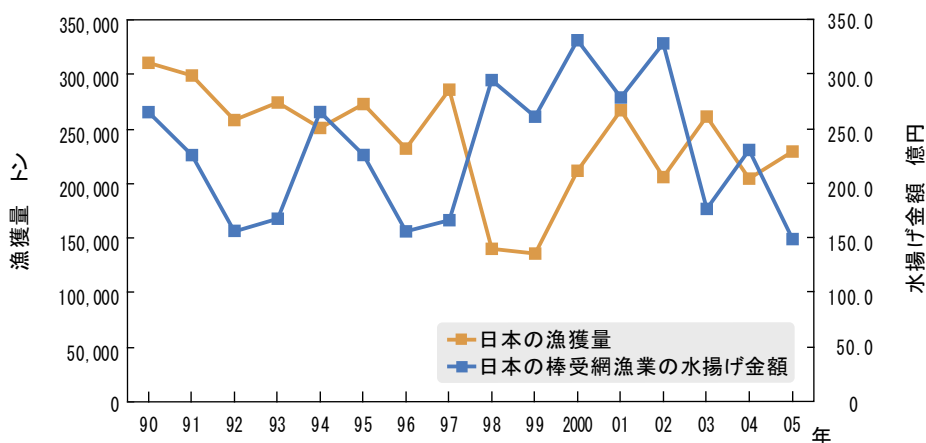


図1. 日本の漁獲量と水揚げ金額.



として活用し、国際競争力のある製品化が可能になれば、サンマ需要の拡大によって、サンマ漁業の経営を安定化させることが可能となります。

加工原料としてのサンマの特性と、これを克服する技術開発

では、どのような加工を目指せば、国際的に受け入れられる製品化が可能なのか。サンマは独特の細長い形状をしており、見た目にも

海外ではなじみのない魚です。また海外では赤身魚を食べる習慣のある国は多くありません。褐色の血合肉を含むことや、鮮度低下が速くこれに伴って生臭さが発生することを克服しなければ、海外では受け入れにくいものであることは想像に難くありません。相手先の嗜好を的確に把握するとともに、これに適応した味や形に加工を施すための技術開発が必要となります。魚特有の生臭みの原因はトリメチルアミンオキシド分

解物などですが、鮮度が非常に良いときには生臭みがないことが確認されています。

必要とされるカスケード加工・人手をかけた加工技術の開発

現在は、世界的な水産物需要の高まりで、フィレ・冷凍すり身の価格が高い状況となっています。またミール・魚油についても原料の不足と養殖飼料としての需要増から世界的に相場が高騰しています。資源量が多く安価なサンマを価値の高いものにするためには、フィレ・すり身・ミール・魚油等を同時に製造する、「カスケード加工」による、無駄のない総合的な加工処理技術を構築することも重要です。

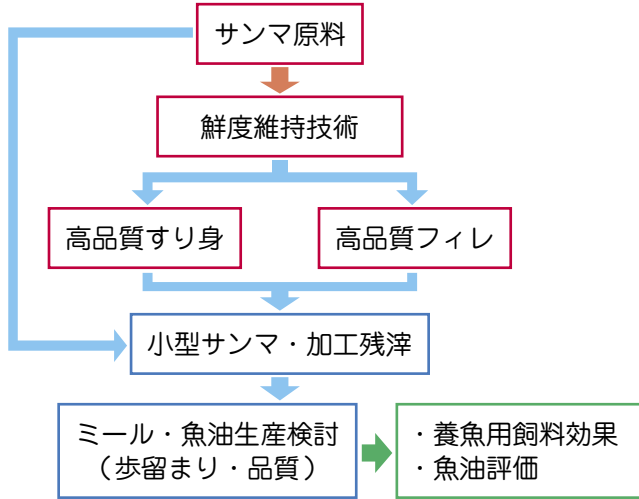
また欧米等では、魚を使った加工用原料としてスキンスフライレ・

ブロックでの流通が一般的ですが、加工には人手がかかります。人手をかけたためには加工処理の自動化が必要のため、特有の形状をもつサンマに適した魚体処理の全自動処理システムを構築する必要があります。

サンマのグローバルマーケットに成功するために

水産物の輸出を活性化することは、水産物の国際競争・グローバルマーケティングに参加することを意味します。日本の近海で漁獲される貴重な水産資源であるサンマの価値を高め、世界の資源として活用するために、生原料段階での加工処理等、漁獲・処理加工・流通を一貫したマーケット視点での戦略をもって取り組みます。

- ・高鮮度原料による高品質冷凍すり身生産技術開発
- ・無駄の無いカスケード処理



フィレ・すり身・ミール・魚油の総合的なシステム加工
大量・集中処理加工

予 算：先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（農林水産省）
研究期間：平成19年度～21年度
共同研究機関：北海道立釧路水産試験場、岩手県水産技術センター、宮崎県水産試験場、北海道大学、宮崎大学、水産大学校、東洋水産機械（株）、（株）マルサ笹谷商店、ニチモウ（株）、日本水産（株）

また、当センターでは、前記事業の他に、サンマ棒受網による未利用公海漁場の開発調査を開始しており、その漁獲物を対象にミールや養殖魚の飼料としての利用や海外食料市場向け等、既存の国内市場と競合しない市場開発に取り組んでいます。

輸出商材としてのサケの価値を見出すために

サケ輸出促進のための 品質評価システムの開発と放流技術の高度化

人工ふ化放流事業によって、現在我が国のサケ資源は20万トンを超える高い水準を維持しています。近年、我が国のサケの多くが中国等を経由して欧米に輸出されていますが、国内の品質評価システムや回帰資源の変動がネックとなっており、輸出商材としての価値を十分に発揮できない状況にあります。

このため、農林水産省の先端技術を活用した農林水産研究高度化事業において、水産総合研究センターが中核となり、今年度からサケ輸出促進のための品質評価システムの開発と放流技術の高度化に取り組むこととなりました。

輸出商材として

日本の沿岸で漁獲されたサケは低次加工（頭や内臓を除去）され、冷凍後そのほとんどが中国に輸出されています。中国では、これらを解凍して



写真1. カラーチャートを用いたサケ身色の選別（中国山東省水産加工場／平成18年10月撮影）。

からフライ用などの食品に高次加工し、再凍結して欧米へ輸出しています。身色の選別や小骨除去などの煩雑な加工には多くの人手が必要で、コスト高の要因となっています。中国の価格競争力が高いのは、安い人件費が大きき力となっていることは疑いもありません。一方、日本国内のサケの高次加工業は高い人件費のため、これらの国の製造コストに太刀打ちすることが困難となっています。

サケの価格は身色によって決まるため（写真1）、北海道漁業協同組合連合会では、身色を15段階に細分化し等級付けを行っています。この身色を自動的に計測するための機器を北海道立工業試験場等と一緒に開発中で、現在加工場での現場試験を行っています。本プロジェクトでは、この計測器の高速化と安定化を図り、製造ライン上で実用に供するとともに、うまみ成分に関わる脂肪

量測定や、小骨除去などの省力化を図るための機器を統合させたシステムを開発することによって省力化を進め、諸外国に受け入れられる品質向上を図り、サケの輸出を促進することを目的としています。

輸出商材を支える

サケは漁獲量が多いときは輸出量が多く、少ないときには輸出量も少なくなることから、輸出量の多寡は漁獲量に左右されていることが分かります。すなわち、サケの輸出促進を図るためには、サケ漁獲量の高位安定が不可欠です。日本のサケ漁獲量は、高い水準にあるように見えますが、'92年、'99年、'00年のように漁獲量が極端に減少した年もあります（図1）。本プロジェクトでは、特に漁獲量がピーク時に比べ、半減している岩手県での資源回復を目指し、三陸をフィールドとして研究を実施

します。

岩手県下の各ふ化場で、收容能力を把握し、その能力と現在実施している親魚、卵、仔魚および稚魚の飼育量があっているかを点検し、改善点を提示します。そして、サケ稚魚の減耗が大きい海洋生活初期において、環境変動に対応できる放流技術を開発します。

サケ幼稚魚のふ化場と海中での飼育環境の違いによる成長や栄養状態などを比較するとともに、河川、河口および沿岸の餌環境や水温環境などの関係についても調べます。

さらに、開発した放流技術を評価するために、沿岸域で採捕したサケ幼稚魚や親魚が、いつどこで放流された個体を判別できる耳石温度標識の活用や遺伝的個体群識別法の利用を図るとともに、サケ幼稚魚の沿岸域での分布移動を追跡するための音響機器の利用も計画しています。

最後に

輸出商材としてのサケの価値を維持向上させるため、本プロジェクト研究で得られた海洋環境の変動の影響を受けにくい放流技術を活用し、日本産サケ資源の増大と安定から輸出商材の安定的な量の確保を図るとともに、欧米などの現地調査で得ら

れた最終消費国のニーズと輸入条件の知見を基に、それらの条件を満たす品質分析および製品管理・供給システムを構築することが重要です。今後は従来通りの低次加工品としての輸出を継続するとともに、さらに品質、規格やトレーサビリティ情報を付加し、原産地国としてのメリットを活かした高次加工後のワンフローズン（再凍結のないもの）をアピールして単価の高い商品を最終消費国に対して直接輸出することにより輸出額増大を促進します（図2）。

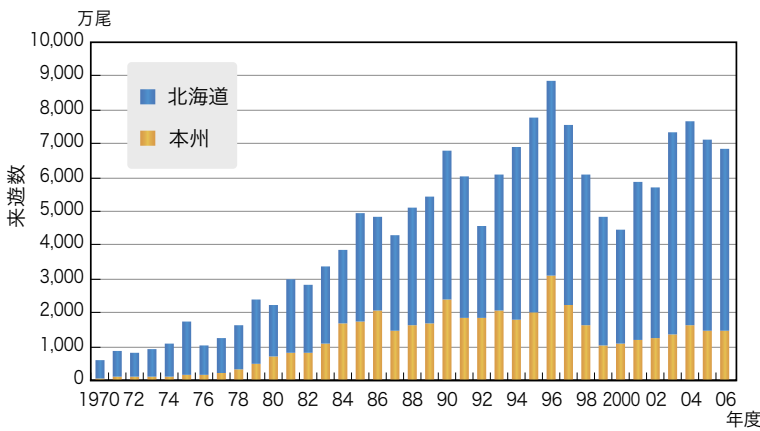


図1. サケ来遊数 (沿岸漁獲数+河川捕獲数)の推移.



図2. 課題の目標設定.

予 算 先 端 技 術 を 活 用 し た 農 林 水 産 研 究 高 度 化 事 業 (農 林 水 産 省)
 研 究 期 間 : 平 成 19 年 度 ~ 23 年 度
 共 同 研 究 機 関 : 北 海 道 立 工 業 試 験 場、北 海 道 立 網 走 水 産 試 験 場、岩 手 県 水 産 技 術 セ ン ター、北 海 道 大 学、東 北 大 学、北 海 道 漁 業 協 同 組 合 連 合 会、(社) 岩 手 県 さ け ま す 増 殖 協 会、北 海 道 大 学、早 坂 理 工 (株)

日本ブランドの優等生「乾燥ナマコ」の 持続的利用のために

乾燥ナマコ輸出のための計画的生産技術の開発

本年度から、3年間の計画で農林水産省の先端技術を活用した農林水産研究高度化事業に「乾燥ナマコ輸出のための計画的生産技術の開発」が採択されました。乾燥ナマコって、なに？そう思われる方が大半ではないでしょうか。本稿ではこのプロジェクトの立案に至った背景を中心に紹介します。

乾燥ナマコは 日本ブランドの優等生

乾燥ナマコ（写真1）は日本の食卓にのぼることはほとんどありませんし、乾燥ナマコ自体をご覧になったことがある方も少ないのではないのでしょうか。普通、私たちの前に現れるナマコは小さく刻まれた酢の物が一般的ですし、特別なナマコ料理というものもあまり聞きません。ところがこのナマコ、一度茹でてからカチカチの乾燥ナマコにしたとたん

我が国の輸出品としての最右翼の地位に君臨する、「日本ブランド」の優等生なのです。古くは江戸時代から、フカヒレ、干し鮑とともに俵物三品として、対中国貿易の主役でありました。現在でも、中国では乾燥ナマコは慶事には欠かせない食材として大変珍重され、世界各地から輸入しています。その中でも日本産乾燥ナマコは、品質の良さから古来より現在まで最高級のトップブランドとしての地位を保っているのです。我が国からの乾燥ナマコの輸出に関する正確な統計はほとんどないのですが、主要な輸出先である香港の対日輸入統計をみると90年代後半まで数十トンから100トン程度の輸入量を記録しており、安定した貿易を行っていたことが伺えます（図1）。

定着性の強いナマコ資源の維持へ

さて、ではなぜ乾燥ナマコを対象

写真1. 乾燥ナマコ。北海道宗谷産の最高級品、イボ立ちのよさが品質の証。（上：長さ6.5cm、重さ10.0g 下：長さ7.0cm、重さ14.5g）。



写真2. いろいろなマナマコ（青森県水産総合研究センター提供）。マナマコは形態の変化が大きく、乾燥ナマコの品質にも影響します。

とした研究プロジェクトが提案されたのでしょいか？あらためて図1をご覧ください。これは先にも述べた香港における日本産乾燥ナマコ輸入量です。'90年代後半から日本からの輸入量が急増し、'04年には約260トン、生重量換算で約50000トンのナマコが輸入されたことになりました。さらに驚くべきことは、その金額です。日本から輸出される乾燥ナマコはその総額も単価も世界一高く、金額ベースでは世界一の輸出国になっていくのです。なぜ、このような急激な需要の増大が香港（中国）で生じているのか実態は明らかではありませんが、消費地における需要の増加は、生産地である我が国のナマコ漁業に重大な影響を及ぼしています。その顕著な例として、生産地価格の急騰と、それに伴って各地でナマコに対する漁獲圧の急増があげられます。加えて大規模な密漁も摘発されるなど、今やナマコフィーバーとなって日本の浜を襲っているのです。このような状況を放置しておけば、ナマコ資源の崩壊と数百年の歴史を持つ乾燥ナマコ貿易も危うくなることは必至です。特にナマコは定着性の強い生物ですから、漁獲圧の増大は、急速に資源を減らすことにつながりかねません。

ナマコ資源の維持と持続的な漁業活動を行うためにも、責任ある漁業の実施が求められているのです。

総合的な ナマコ生産システムの開発

では、持続的なナマコ漁業を行うには何が必要でしょうか？第一に適正な資源管理に基づく漁業活動の実施、第二に効果的にナマコ資源を増やす技術の開発が考えられます。そこで、本プロジェクトの登場となるわけですが、解決すべき問題が山積みしており、多難な前途が予想されます。ナマコは古くからなじみのある生物でありながら、何を食べているのか、何年生きるのかなど基本的な生物情報が乏しいこと、適正な資源管理には正確な資源状況の把握と漁業者の理解が必要なこと、そしてなにより現在のナマコ漁業は国際的な需給関係の上に成り立っていることを理解する必要があります。水産総合研究センターとその共同研究機関は、乾燥ナマコを巡るこれらの問題について、生産現場から消費地まで一連の流れとして捉え、個々の持てる力を十分に發揮して、資源管理と資源添加に基づいた総合的なナマコ生産システムの開発を目指していきます。

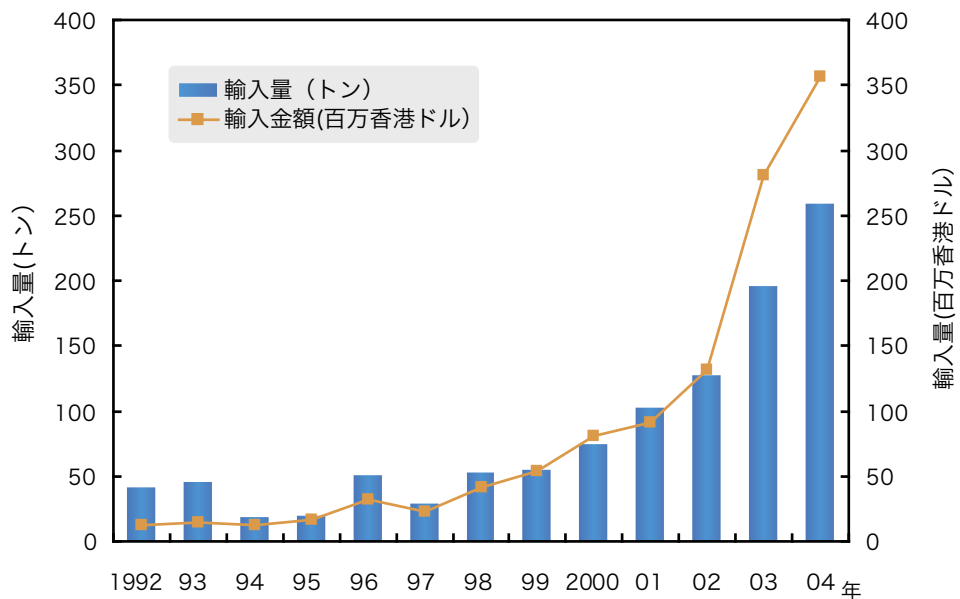


図1. 香港の貿易統計に見る日本産乾燥ナマコの輸入量と輸入金額の変遷。
'90年代後半より輸入量の増加と金額の急騰が顕著に表れている。
(資料提供：名古屋市立大学 赤嶺 准教授)

予 算・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（農林水産省）
研究期間 平成19年度～21年度
共同研究機関 北海道立中央水産試験場、北海道立網走水産試験場、青森県水産総合研究センター、山口県水産研究センター、佐賀県玄海水産振興センター、北海道大学、東北大学、公立はこだて未来大学、名古屋市立大学、東京農業大学、水産大学校、北海道漁業協同組合連合会、川内町漁業協同組合

コラム

スケトウダラ輸出が 漁業経営の安定化に貢献

'90年代末以降、日本の生鮮スケトウダラが韓国へ輸出されるようになりました。

韓国の沿岸海漁業のスケトウダラ漁獲量は、'98年には6千トンでしたが、海水温の上昇による来遊量の減少や過剰漁獲により、'06年には60トンに激減しました。このため、韓国では、生鮮スケトウダラの国内供給量が大幅に減少し生鮮ものの価格が高騰しましたが、夏でも鍋料理によりスケトウダラを大量に消費するなど国内需要が強いことから、高品質の生鮮ものを専ら日本から輸入しています。また、韓国の遠洋漁業によるスケトウダラ漁獲量も、ロシアでの漁獲割当量の減少や北海道沖操業からの撤退などにより大幅に減少したことから、ロシアや日本から冷凍ものを輸入しています。

これまで、日本のスケトウダラはほとんどが国内のすり身原料向けで

あり、1kgあたり30〜50円程度の産地価格で取り扱われていましたが、生鮮ものとしての輸出が'99年に本格化して、輸出価格は'99年の191円から'00年以降200円台に上昇しました。また、冷凍ものは生鮮ものの代用品であり、日本からは60円前後で輸出されています。生鮮ものでは1尾500g以上の大型サイズを、

冷凍ものでは小型サイズも輸出しています。日本から韓国への'06年のスケトウダラ輸出量は、生鮮ものと冷凍ものの合計で28千トンでした。

生鮮ものの輸出価格を高い水準で維持するためには、魚体サイズの統一の他に鮮度を落とさないことが重要です。釧路地区の沖合底びき網漁業では漁獲された直後のものを洋上で箱詰めしており、北海道日本海南部の松山地区のはえ縄漁業では陸上で深層水による洗浄処理を行っています。



釧路産スケトウダラ（ソウル市内）



松山産スケトウダラ（プサン市内）

表1. 韓国における沿岸海漁業のスケトウダラ漁獲量、日本からの生鮮スケトウダラの輸入量と輸入価格等の推移。

	1998年	1999年	2000年	2002年	2004年	2006年
沿岸海漁業のスケトウダラ漁獲量(トン)	6,232	1,392	766	215	64	60
日本からの生鮮スケトウダラ輸入量(トン)	85	5,640	11,814	17,202	18,715	19,509
日本からの生鮮スケトウダラ輸入実質価格(ウォン/kg)	3,795	3,795	2,036	2,416	2,482	2,198
日本の生鮮スケトウダラ輸出実質価格(円/kg) ^注	344	191	217	263	255	293

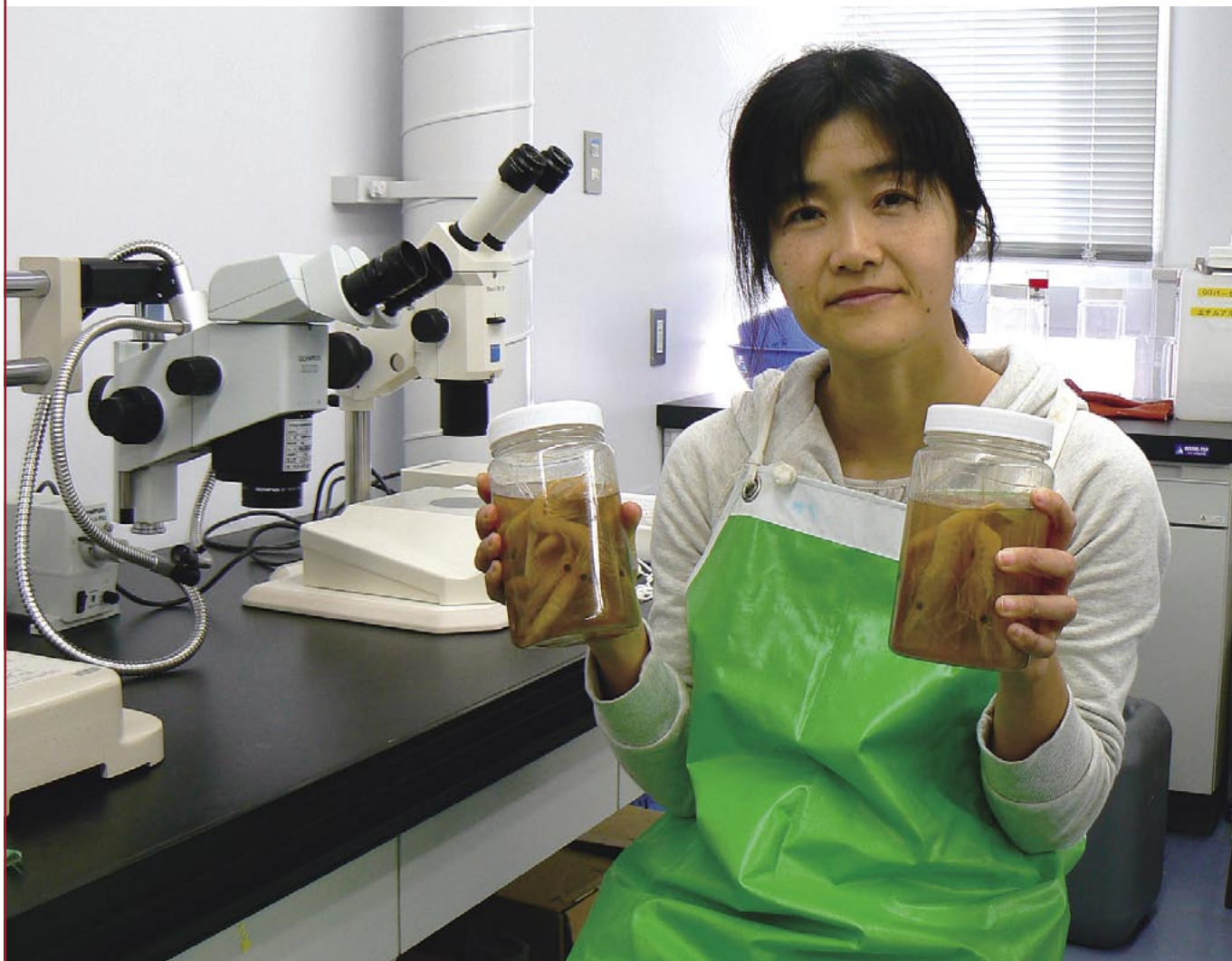
注：輸出実質価格（円/kg）はウォンと円の換算比により推定。

資料：韓国海洋水産部、韓国貿易協会

養松 郁子

YOSHO IKUKO

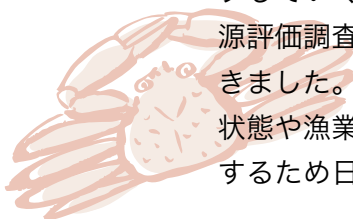
人物往来



ベニズワイガニの資源評価を担当する
水研センターの「マーメイド」こと

養松さんにハニーフラッシュ!

全国各地の研究所・さけますセンター・開発調査センター・栽培漁業センターから、地道に研究を行っている研究者やそれをサポートする職員を、毎回ピックアップしていくこのコーナー。連載第11回は、甲殻類（エビ・カニ・ヤドカリ）の資源評価調査を担当している、日本海区水産研究所の養松郁子さんに登場していただきました。資源評価とは、いつまでも水産資源を利用し続けるために、水産資源の状態や漁業の状態を的確に把握することです。そのために、科学的なデータを蓄積するため日夜研究に取り組んでいる人々がいるのです。



人物往来



ようしょう いくこ

1967年8月6日(39歳)香川県出身。しし座、血液型O型。
九州大学大学院理学研究科(生物学専攻)修士課程修了。家族は、同じ職場の旦那様、小学生の娘さんと息子さん。
趣味は山歩き、読書、旅行、その他子どもと一緒に遊ぶこと全般。

取材・撮影
経営企画部 広報室 小田 憲太郎

小田…いよいよ夏ですね。暑い！

今回の人物往来は、11回目にして初！女性研究者ということですよ…(ワクワク)。今回やってきたのは、米どころ、酒どころ、新潟の日本海区水産研究所(日水研)にやってまいりました。

養松…こんにちは、はじめまして、養松と申します。

小田…は、はつ、はじめマクシオン！(失礼)よ、ようしょうさんですか。ちよつと珍しい名前ですよ。

養松…そつ、そうですね。あんまりいませんよ。

小田…あつあのー聞いてもいいのかな…独身のかたでしょうか…

養松…いいえ、結婚しています。

小田…がっぴーん!!表紙の写真を見てドキドキちゃつていた男性読者のみなさん、残念！

養松………(黙)

小田…いやあ、そうですね。お子さんもらつしゃるのですか。

養松…小学生の娘と息子がいますよ。もう結婚して10年以上です(笑)。

小田…そうですね。じゃあ、家事に子育て、それと仕事じゃあ大変ですよ。

養松…ええ、でも半年前からは夫がここに異動してきて一緒に生活しているので、いろいろと手伝ってもらつて助かっています。

小田…て、いうことはそれまでは別々だった

訳ですか。それも、きついですよね。で、旦那様も研究者の方なのですか。

養松…ええ。所内にいます。部は違いますが。小田…なぬ!?所内には他に養松さんという方はいないと思いますが、もしかして夫婦別姓ですか。

養松…仕事上はそうですね。珍しくて覚えられやすい姓なので、変えてしまうのはもったいないかな、と。その代わりすぐに身元がばれるので、悪いこともできませんけど(笑)。小田…いやあ、先に聞いておいて良かったですよ…。それでは、そろそろいつもの通り、養松さんの今までを振り返っていただきましょう！

養松…わかりました。大学院修了後、平成4年の4月に水産庁に採用され、ここ日水研の資源管理部底魚資源研究室に配属となりました。途中、組織の改編があつて、研究室の名称は変わったものの、15年間ずっと同じ席に座っています(笑)。

小田…なぬー!?じゃあ、この道一筋つて訳ですね。

養松…そうですね。今は、日本海漁業資源部資源生態研究室という名称になっていますが、業務の内容としては一貫として甲殻類を対象とした生態研究や資源評価を担当しています。

小田…コウカクイについてやさしく教えてください。

養松…甲殻類もいろいろありますが、水産の



水深1800mの定点から採集されたベニズワイ

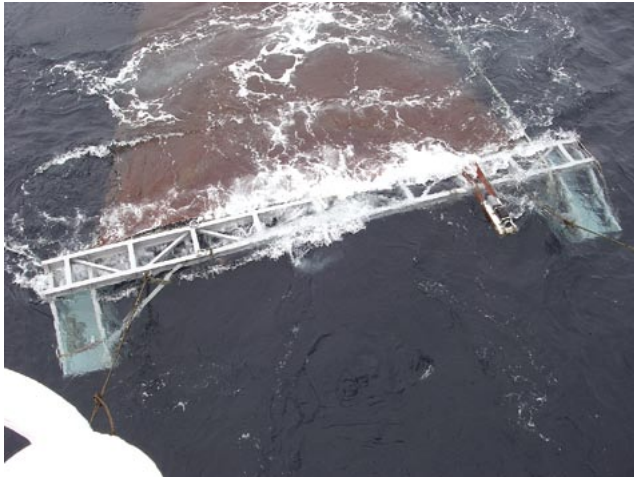


ベニズワイ3兄弟



ベニズワイの甲幅長を測る養松さん

- 対象種としては主に十脚甲殻類、つまりエビ、カニ、ヤドカリのことです。エビ、カニはともかく、ヤドカリって聞くと、えっ！食べるの？と思われるかもしれませんが、例えば、トラバガニはヤドカリの仲間です。
- 小田**…勉強になります。カニではないんですね。そう言えば、トラバって足が8本しか無いですよ。
- 養松**…実は10本あるんですよ。確かに外からは8本しか見えませんが、あと2本小さい足が甲羅の中に隠れています。
- 小田**…なるほど…そっかぁー、エビも10本だったかぁ…。今度、食べる前に数えよつと。
- 養松**…その甲殻類の中でも私はベニズワイを主に担当して研究を行っています。ベニズワイというカニは、水深500m以深に生息し、水深800m深で、かにかごを使って漁獲されています。
- 小田**…ふんふん。
- 養松**…かごはプリンのような円錐台の形をしています。かごの内側に吊るした餌に誘われて、上部に開いた口からカニが入りますが、かごの側面は網で覆われているため、網目よりも大きな個体は逃げ出せないのです。
- 小田**…ふんふん。
- 養松**…最初の調査では、日水研所属の調査船みずほ丸（156トン）でかにかごを使ってベニズワイを採集し、分布量や分布の特徴などを日本海の新潟沖や富山湾などの海域で調べていました。けれど、調査が進むにつれて、壁にぶつかり、行き詰まりました。
- 小田**…えっ！何かあったのですか？
- 養松**…資源の状態や分布の特徴を把握するには、サイズや性別などによらず、そこに分布するあらゆる状態のカニがある程度まんべんなく獲れることが必要ですが、かにかごだと、小さいカニはそもそもかごに入らない、あるいはかごから逃げてしまいます。小さな個体を保護できるという点で漁業としては利にかなっています。調査のための採集漁具としては適切ではないのです。
- 小田**…なる・る・ほ・どー
- 養松**…そこで、平成13年からは深い海底で大型のトロール網を曳くことが出来る、東北区水産研究所所属の若鷹丸（692トン）を使用して、調査を再開しました。この調査では、最大で水深2000mまで調査することが出来る、新たな知見を得ることができました。
- 小田**…どんなことがわかったのですか？
- 養松**…甲幅9cm超の漁獲サイズよりもやや小さいサイズのベニズワイが、水深1700mを超える深海に集中して生息していたのです。
- 小田**…ほー。これは、まさにかごの調査ではわからなかったことですね。
- 養松**…そうです。この深海にいるやや小型の個体が成長しながら浅いところへ移動してき



何匹入ってくるかな？



この調査のために仕立てられた桁網けた

て、漁獲されるようになる、というわけです。
小田…大きく、調査が進じたわけですね。

養松…しかし、若鷹丸に調査をお願いできるのが3年限りであったため、平成17年からは兵庫県立香住高校の実習船但州丸（499トン）でこれまで実施していた底びき調査をベニズワイ中心の調査に切り替えることにしました。と同時に、新しく網を開発することになりました。

小田…調査船のやりくりで苦労したわけですね。ところで、どうして網を新しく開発する必要があったのですか。

養松…但州丸では水深1000mを超える海底をトロール網で曳くことができないため、船長と相談し、トロール網に替えて桁網けたを使うことにしたのです。桁網けたにしたことで、思わぬ副産物もありました。一点目は、トロール調査と比べて一回の操業が短時間で済むため、同じ航海日数でもより多くの定点で調査できること、もう一点は想定していた水深2000mよりも深い水深まで調査できるようになったことです。昨年は水深2300mまで調査しましたが、その水深でもベニズワイはまだかなりの量が漁獲されました。今年には水深2500mくらいまで調査する予定です。

小田…うまく、調査が進むといいですね。期待しています。ところで、養松さんは女性の研究者ということで、男性が多い職場で、仕

事上不都合なこととか何かありますか。

養松…特段、不都合を感じたことは無いですが…。そういえば、初めてみずほ丸に乗船したときに調査員室にピンポンをつけてもらいました。

小田…ピンポンって…

養松…あつ、インターホンのことです。みずほ丸に女性が乗船するのはそのときが初めて、ということだったので。私自身は仕事上やりにくい、ということはありませんが、周りの方々に気遣っていた方がいいからかもしれません。

小田…ところで、この調査で得られた結果は、どのようにその後活用されているのですか。

養松…水産庁から委託された資源評価の事業は、日本周辺海域に生息する魚種の資源量や資源状態を把握すること、その資源を有効に利用することで漁業者の生活を守りつつ、かつ、国民に水産物を安定供給することが最終的な目的です。そのために資源の現状を把握することはもちろんですが、それぞれの魚種特有の生態を明らかにすること、生態の特徴を踏まえた、より効果的な資源管理のための規制やルールを提言していくことも私たちの重要な役割だと思っています。

小田…本当、そうですね。重要な役割を担っていることを肝に銘じて、これからも日々、日本の水産業のため、一緒にがんばりましょう!!今日はどうもありがとうございました。

センターの取り組み

ヒメフエダイの生態を解明

資源管理のカギは合意形成

コラム 水産における海洋観測事始め

ヒメフエダイの生態を解明

熱帯に住む魚という鑑賞用として馴染みがあると思いますが、サンゴ礁域でたくさん獲れるヒメフエダイのお刺身は絶品です。容姿も端麗で、海中では真珠色に輝いて見え、水揚げ後は鮮紅色となります(図の上)。ウミンチュ(沖縄の漁業者)たちは、高値が付くこの魚を狙って獲ります。また、分布の中心である赤道付近の人々にとっては、本州周辺でいうマダイやヒラメのように大切な魚だと思えます。

人気があるだけに、漁獲の規制等の対策を実施しないと、資源が枯渇する恐れがあります。しかし、資源管理等の実行に必要な生態学的知見はほとんどありません。そこで、石垣支所では、地の利を最大限に活かして、ヒメフエダイの生活史などを調べました(図)。

産卵は、サンゴ礁周縁の少し深い場所です、5〜8月頃に行われます。ふ化から1〜2ヶ月経過すると、プランクトン生活を終え、沿岸のアマモ場付近に着底(稚魚となって底生生活を始め

ること)します。アマモ場は多くの稚魚類を育む「ゆりかご」として知られていますが、ヒメフエダイの稚魚は、アマモ場内に点在する造礁サンゴの小群体(図の左下)、というかなり特殊な環境を着底場として選択的に利用します。着底数は季節ならびに月齢によって変化し、夏の新月前後に最も多くなります。発育に伴って移動性を増し、1歳頃にはサンゴ礁域で生活するようになります。2歳を過ぎると本格的に漁獲され始め、3歳頃から成熟するようです。また、雌雄で成長様式が異なり、雄の方が長く生きて大型になる傾向があります。

ヒメフエダイ以外にも、沖縄三大高級魚の一つで深水性のハマダイ、マンガローブで稚魚期を過ごすゴマフエダイなど、フエダイ類には水産上重要な魚種がたくさんいます。

私たちはこれら多種多様なフエダイ類全般について生態に関する研究を続けています。

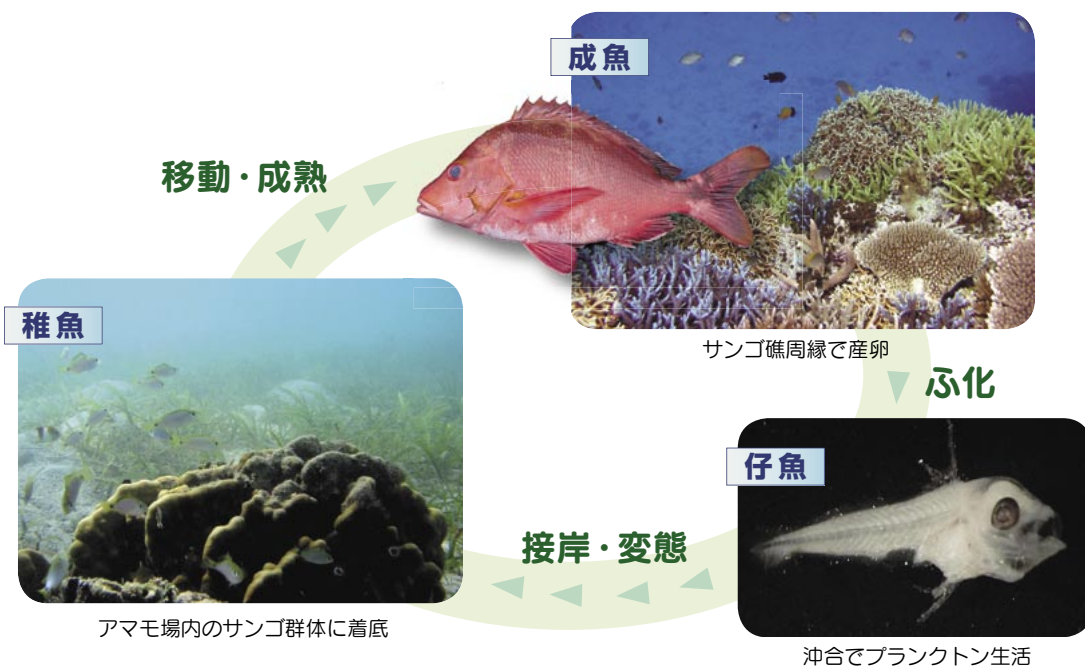


図. ヒメフエダイの生活史.

資源管理のカギは合意形成

水産資源は増えた分だけを獲り続けられ半永久的に利用できる資源です。しかし、一度にたくさん獲って親が少なくなると、増える量も減ってしまいます。また、毎年決まった量だけ獲っていても、海洋環境や餌環境の変化により増える量は大きく変動します。よって、科学に基づく資源管理によって水産物を安定的に国民に供給することが重要です。

日本の漁業制度の特徴を明らかにするために、各国の漁業制度の特徴を文献や聞き取り調査に基づいて比較しました。米国や豪州・ニュージーランドなどの国々では、政府が水産資源を管理し、それを漁業者が競争的に利用・分配する、というしくみが基本になっています。一方日本では、資源管理は政府のみの仕事ではなく、資源管理型漁業やTAC（漁獲可能量）制度におけるTAC協定、資源回復計画の漁業者協議会など、漁業者も重要な役割を果たしています。

海や魚の状況は季節や場所によって千差万別ですが、漁業者は自分たちが操業する海のことを良く知っています。また日本の漁業は、非常に数多くの魚種を様々な漁具・漁法で獲って国民に供給しています。よって、政府が画一的なルールを作って押し付けるのではなく、魚を獲る漁業者が積極的に資源管理に参加し、責任を持って資源の利用・分配を行うことが大切です。政府は、法制度整備や資金援助、科学技術的知見の提供などを通じて、漁業者のこのような活動をバックアップしています。

こうした日本の漁業制度の国際的特徴を前提とすると、資源管理政策を立案する際には、科学的知見を基にして漁業者とよく話しあうとともに、漁業者の生活（漁業経営）にも十分に配慮する必要があります。つまり、資源管理を効率的に行うには漁業者との合意形成がカギなのです。

漁業管理研究室では、このための研

究を「資源変動下での漁業管理方策に関する経済的検討」として実施しています。



漁業者への聞き取り調査の様子

水産における海洋観測事始め

水産における海洋調査は明治21年の水産予察調査に始まります。次いで、26(28年)和田雄治の海流瓶による海流調査が行われました。33年には水産局依嘱による宮崎細島等5ヶ所で水温・比重の定期的観測が実施され、これが定置観測の始まりです。42年から、沿海漁場と水族調査を目的に水産局北原多作技師が中心となり「漁業基本調査」が、帝国大学、中央気象台、水路部、水試等と連携実施され、毎年「漁業基本調査報告」が取りまとめられました。大正3年、同事業は水産講習所に移管され、同年から講習所は観測結果を官報で発表しました。7年には「海洋調査費」がつき、講習所にそれが繰り入れられました。

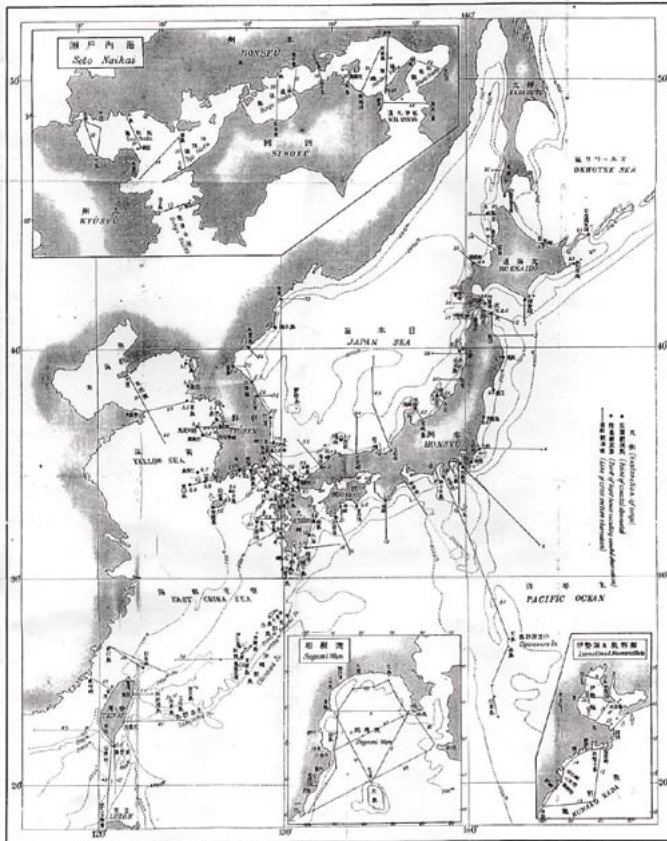
その結果、講習所に海洋調査部が設置され、同年の水産事務協議会において海洋調査連絡協定が結ばれました。内容は、実施機関が臨海府県35ヶ所、横断観測線が約60、延3200カイリというもので、本格的海洋調査となりました。その後、担当者会議が開かれ、機器導入、調査方法の協議の他、寺田寅彦、北原等による

研修会も実施されました。これらの結果、我が国における本格的な海洋調査事業が確立し、8年から海洋図と海洋調査要報が刊行されました。昭和4年農林省水産試験場が設置され、海洋調査業務も移管され、「水産連絡試験打合せ」での協議等、海洋調査も新たな展開が行われました。さらに、「日本海」、「瀬戸内海」、「北太平洋沿岸一千海里」等の一斉調査が実施

され、県水試等でも海洋観測が積極的に進められ、昭和10年の前半期には定線数は100を越えました。このよ

周辺の海洋構造の概要が明らかになった他、「魚は潮目に集まる」(北原の法則)、「潮境は海洋生物の濃密に集まる水域を示し、そこには好漁場が形成される」(宇田の法則)等、日本の特徴である漁学的「海洋学」が形成され、12年の日本放送協会による週一回の漁況速報放送へと繋がりました。

海洋観測位置一覽圖
MAP showing the POSITIONS of
OCEANOGRAPHICAL OBSERVATION [昭和五年一月一六月]
[Jan-June, 1930]



昭和5年の定線調査観測図

会議・イベント報告

まぐる研究所立ち上げ記念シンポジウム開催

第35回UJNR水産増養殖専門部会日米シンポジウム開催

日本海区水産研究所調査普及課に感謝状

第26回「海とさかな自由研究・作品コンクール」募集中

研究所一般公開のお知らせ

まぐろ研究所 立ち上げ記念シンポジウム開催

4月26日、東京海洋大学の楽水会館において、水産総合研究センターまぐろ研究所立ち上げ記念シンポジウム「まぐろ関連研究、今後の研究展開方向」を開催しました。

このシンポジウムでは「未来の話しよう」を副題に、まず大学の研究者の方々から、養殖まぐろの生産量100万トンを目指すべきという主張と、国際情勢、養殖技術の進歩、



シンポジウムの様子


今後のまぐろ研究への期待についての発表をしていただき、その後、当センターから4名が分野別に研究開発の方向性について紹介し、参加者との意見交換を行いました。白熱した講演と意見交換により予定時間を30分超過してしまいました。講演したシンポジウムとなりました。講演いただいた先生方と参加者の方々のご協力に改めて感謝いたします。

当日は483名ものご来場をいただき、改めてまぐろ問題への関心の

高さを痛感するとともに、東京海洋大学や日本大学等から210名あまりの学生さんに参加いただき、次世代を担う若い世代からまぐろ研究に対する力強い応援をいただきました。

今後とも水産総合研究センターのまぐろ研究に、ご指導とご支援をよろしくお願いいたします。


未来の話しよう



**連今研究、研究
関の研方
まぐろの研
展後展**

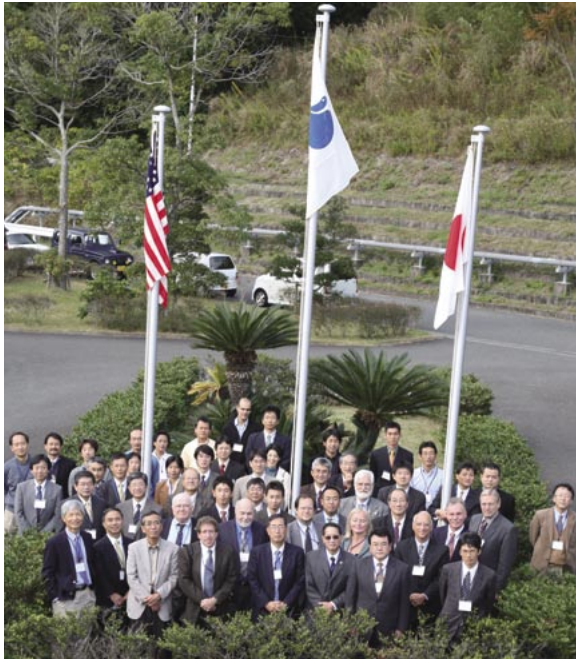
まぐろ研究所立ち上げ記念シンポジウム

■日時／平成19年4月26日(木)13時17時 開場12時30分
■場所／東京海洋大学 楽水会館大会議室
（鈴木善幸記念ホール）
Tel:047-279-2790 Mail: muraishi@affrc.go.jp
「自由に参加いただけます。」

独立行政法人 水産総合研究センター  徳島県鳴門 鳴門海峡 水産総合研究センター 333 フォーンズタワーB 15階
http://www.fra.affrc.go.jp/tuna/

当日の様子はホームページでご覧いただけます。▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/topics/190426/>

第35回UJNR水産増養殖専門部会 日米シンポジウム開催



養殖研究所での参加者集合写真

天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）水産増養殖専門部会は、日米の政府間合意に基づく天然資源に関する科学技術協力のための会議で、当センターと米国商務省海洋大気庁（NOAA）が窓口となり、'71年の設立以来毎年日米交互にシンポジウムを開催し、また両国の研究交流や共同研究の推進を活発に行っています。

'06年11月13～14日には当センター養殖研究所の大会議室において「増養殖と漁場管理を通じた持続的な水産業の構築」をテーマに開催し、米国側は部会長であるNOAA北西水産研究センターのロバート・イワモト博士を始めとして11名が、日本側は農林水産省、各県、大学、民間、当センターから60名が参加しました。日本側部会長の酒井保次養殖研究所長（当時）の挨拶で開会し、長年部会長を務められ'05年退任されたジェームス・マクベイ博士より、35年間にわたる日米の養殖や栽培漁業における飛躍的な技術の進展と、それらをいかに未来の持続的な水産物供給に結びつけるかについて基調講演が行われました。また、

英虞湾環境創成プロジェクトを中心に推進する松田治広島大学名誉教授から、研究、行政、漁業者、市民を巻き込んで沿岸環境を保全管理する「里海」構想に関する基調講演が行われ、「Satoumi」という日本発の概念がNOAAの養殖プログラムにも反映できるものであるとして米

国側にも強くアピールしました。その後、4つのセッションで日米合わせて16題の講演が行われ、活発な討論が展開されました。シンポジウムの後、一行は志摩市長表敬訪問の他、英虞湾人工干潟、三重県水産研究部、和歌山県水産試験場、近畿大学水産研究所等を訪問しました。

なお、次回のシンポジウムは、本年10月「無脊椎動物の増養殖技術」をテーマに、ニューハンプシャー州で開催される予定です。



基調講演するジェームス・マクベイ前米国部会長

日本海区水産研究所調査普及課に 感謝状



写真1. 山形県五十川の山戸ふ化場で飼育管理方法について助言する調査普及課職員(右2名).

平成18年4月に水産総合研究センターとさけ・ます資源管理センターが統合しました。これに伴い、本州におけるさけます資源の維持安定を目的として、さけますに関する調査、およびふ化放流技術の普及活動を行う調査普及課を日本海区水産研究所と東北区水産研究所に設置しました。

日本海区水産研究所では、平成18

年度において秋田から石川までの5県57ヶ所のさけますふ化場に調査普及課職員が訪問し、水槽の設置方法から、採卵、人工授精、ふ化管理、稚魚への給餌方法に至るまで、きめ細かな指導と助言を行ってきました(写真1)。

各ふ化場とも、採卵から稚魚の飼育までの作業は秋から冬の短期間に集中するため、この時期には休む間もなく各県を回りました。

その結果、各ふ化場はそれぞれの立地条件に適した新しい方法を取り入れ、従来よりも高い種苗生産成績となりました。

なかでも、新潟県における小規模ふ化場のモデルとして重点的に指導・助言を行った信濃川水系能代川能代サケ・マスふ化場では、種苗生産率(100個の卵から約1gの放流用稚魚を何尾得られるか)が、これまででの約70%から92%へと飛躍的に向上しました。このことに対し、このたび能代川サケ・マス増殖組合から調査普及課に感謝状が贈られました(写真2)。

当センターでは、今後も、本州地域におけるさけます種苗生産技術の

さらなる向上を目指して指導と助言を続けていく予定です。



写真2. 能代川サケ・マス増殖組合から感謝状をいただいた調査普及課 清水課長(中央)と吉田普及専門員(右から2人目).

第26回「海とさかな自由研究・作品コンクール」募集中

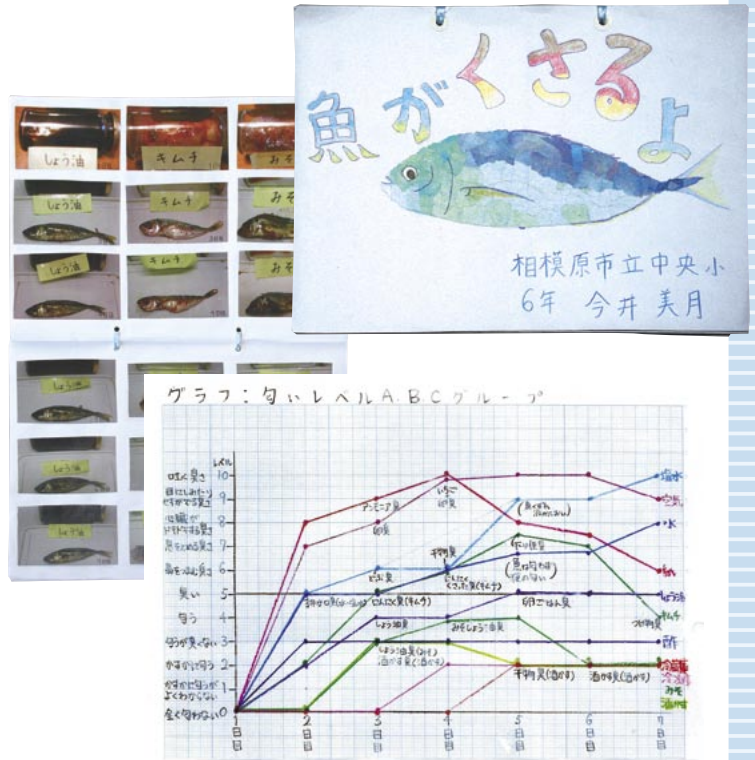
水産総合研究センターでは、昨年度から「海とさかな自由研究・作品コンクール」を後援しています。このコンクールは、小学生を対象に、海とさかなと私たちの暮らしとの関わりを様々な角度からとらえ、体験を通じて学ぶことを目的に、'82年より開催されており、今年で26回目となりました。

同コンクールは研究部門と創作部門に分かれています。研究部門には

自由研究（調査・実験など）、観察図、創作部門には作文、工作、絵画、絵本の各ジャンルがあります。

今年の応募申請登録期間は6月1日から9月28日までで、研究部門、創作部門にそれぞれ8つの賞が用意されていて、当センターでも、それぞれの部門に「水産総合研究センター理事長賞」を設けています。

小学生の皆さんには是非チャレンジしてみるようお勧め下さい。



第25回受賞作品（研究部門：水産総合研究センター理事長賞）
 「魚がくさるよ～アジさんたちありがとう～」今井美月さん



第25回受賞作品
 （創作部門：水産総合研究センター理事長賞）
 「大漁だーッ!!」伊賀瞳さん

「海とさかな自由研究・作品コンクール」

主催：朝日新聞社、朝日学生新聞社
 後援：農林水産省、文部科学省、独立行政法人海洋研究開発機構、独立行政法人水産総合研究センター
 協力：社団法人日本動物園水族館協会
 協賛：日本水産株式会社

詳しい応募要領はホームページでご覧いただけます。▶ <http://www.umitosakana.com/>

研究所一般公開のお知らせ



海の生き物にさわってみよう



顕微鏡で小さな世界をのぞいてみよう

水産総合研究センターでは、各研究所等において、業務内容や成果を一般の方々にご理解頂くことを目的に、毎年一般公開を実施しています。まだ公開日が決まっていない所もありますが、本年度も来訪者に楽しんでいただけるよう各施設とも趣向を凝らして実施する予定でいます。調査船の一般公開も含め、詳しい実施内容が決まりましたら、ホームページやメールマガジンでお知らせします。

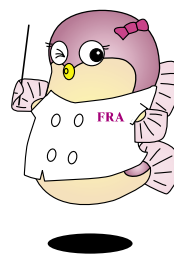
ですので、是非来訪して施設内を見たり、種々の催し物に触れたりして楽しんでいただきたいと思います。なお、本年度はどこかの一般公開で当センターのイメージキャラクターのふっくん、ふーちゃんに会えるかも知れません。

一般公開

公開場所	公開予定月日
北海道区水産研究所	9月以降
東北区水産研究所	本所 8月18日
	八戸支所 10月
中央水産研究所	横須賀庁舎 7月21日
	高知庁舎 7月31日
	日光庁舎 8月7日
	上田庁舎 8月12日
横浜庁舎 10月20日	
日本海区水産研究所	10月6日
遠洋水産研究所	10月13日
瀬戸内海区水産研究所	7月21日
西海区水産研究所	石垣支所 7月14日
	本所 10月21日
養殖研究所	本所 8月25日
水産工学研究所	10月



ふっくん



ふーちゃん

詳しくは下記 web ページ掲載のイベントカレンダーをご覧ください。
 ▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/cgi-bin/event/event.cgi>

メールマガジン（おさかな通信）の購読のお申し込みはこちらまで。
 ▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/mail/index.html>

知的財産情報

手間も省いて環境にもやさしい給餌装置

アマノリの「たね」の長期保存法

手間も省いて環境にもやさしい給餌装置

養殖魚へ餌を与える際は、毎日一定の時間に一定量与えるか、餌の食べ方を観察しながら行います。人による給餌が、魚の様子を見ながら給餌量を調節できるメリットがある一方で、経験、時間および労力を要するため、一部の魚種では自動給餌機で予め設定した量の餌を一日何回かに分けて給餌する方法も普及しています。ところが魚の食欲がない時に給餌を行えば、食べられることなく水質の悪化を招きます。自発摂餌は、魚の食欲に応じて餌を与える方法で、水面下に設置したスイッチを魚自身が操作するとその信号が給餌機に送られ、少量の餌が落下します(図1)。魚は食欲を満たすまでこの操作を繰り返し、必要な量だけの餌しか出ないため、残餌となる量は極めて少なく、環境に優しい省力化された給餌方法です。

水産総合研究センターは(株)松阪製作所と共同して、魚の食欲に相当するスイッチ入力に対して、瞬時に、かつ微量の餌を定量的に給餌する稚魚用の自発摂餌式給餌装置を開発しました。自発摂餌のメリットを活かすには稚魚期は給餌を頻繁に行う必要がある最適な育成ステージで

すが、既存の自動給餌機を改造して自発摂餌に応用した場合、正確かつ安定的に微量給餌を行うことが困難である上、粘性のある稚魚用飼料では給餌機が目詰まりするなどの問題がありました。今回特許を取得した給餌装置は、餌を収容するホッパー部と餌の落下口まで餌を誘導するプレート部の構造に特徴を有し(写真1)、これらの問題を解決しました。

この給餌装置を、先に開発した高感度稚魚用スイッチ(特許第3598365号)と組み合わせ使用すれば、摂餌開始時のニジマス稚魚(0.1g)の大きさの魚から利用可能です。

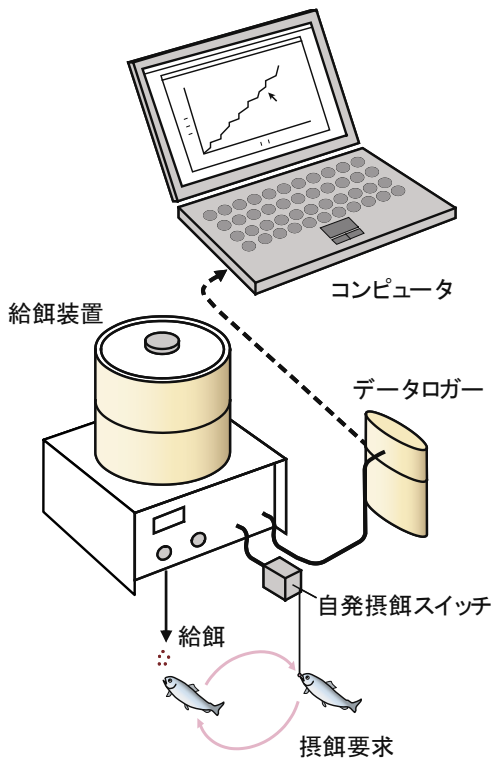


図1. 自発摂餌式給餌システムの概要。



写真1. 開発した給餌装置のホッパー部。

アマノリの「たね」の長期保存法

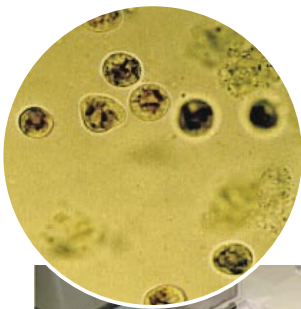
海苔（アマノリ）の養殖業は、年間約1000億円の生産をあげ、日本の重要な水産業の一つです。アマノリ属にはアサクサノリやスサビノリが含まれます。

皆さんが口にされる海苔は、専門的には葉状体と呼ばれ、殻胞子（海苔のたねのようなもの）から大きくなります（図1）。このたねは、陸上植物の種と異なり、そのままでは長い期間保存することができません。そこで、海苔の養殖では、このたねを作る糸状体を高温（約25〜27℃）で室内培養し、養殖する時期（秋）が来ると水温を下げて糸状体からこのたねを放出させ、網に付けるということを行っています。これが、海の栄養を得て、海苔（葉状体）になります。この糸状体も、養殖の終わる春から同年秋の次の養殖時期までの約半年間は、1〜2ヶ月ごとに培養液を交換しなければならぬなど、管理が不十分だと病害を受け死んでしまうことから、維持するには大変な苦勞があります。

そこで、このたねを簡単に長期間保存できる方法として、高等植物などで多くの成功例が知られている液体窒素（マイナス196℃）に

保存する「超低温保存法」を開発しました。たねの中の水分が凍る状態をコントロールすると、マイナス200℃近い状態でも死なず、上手に解凍するとそのまま生長させることができます。これをプログラムフリーザー（コンピューター制御で温度を徐々に下げることが出来る冷凍庫で、材料に与えるダメージを軽減することが出来る）で可能にしました。その結果、8年間液体窒素に漬けておいたたねを解凍した場合でも、数多くのたねが生存していることを確認しました（写真）。

いろいろな特徴を持ったたねを簡単に保存しておくことができるようになります。必要なものを用意するとき、すぐに葉状体にして研究材料として使えることはもちろんのこと、その年の海の状態に応じて生長する種類のたねを選んで養殖に使うことが可能になります。



写真上. 8年間液体窒素中で保存し解凍した後のスサビノリの殻胞子（大きさは10数ミクロン）。

写真下. プログラムフリーザーに入れるところ。

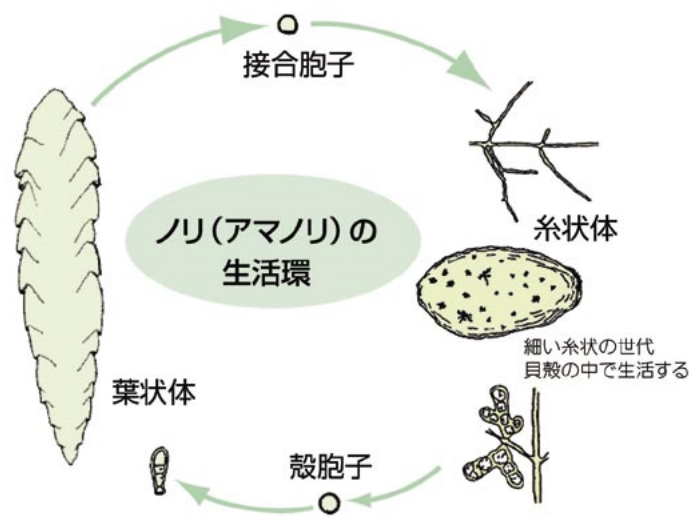


図1. アマノリの生活環。

元気に育つウナギ卵を 遺伝子で見分ける

—健全なウナギ種苗の生産に向けて新たな一歩—

PICK UP PRESS RELEASE

水産総合研究センターでは、人為的に稚魚を育てることが極めて困難なウナギの種苗生産技術の開発に長年取り組んできました。これまでに世界で初めて受精卵からシラスウナギまでの人工飼育に成功していますが、シラスウナギになるまでの仔魚の生残率は極めて低く、養殖用種苗の供給には至っていません。

生残率が低いことの原因の一つに、仔魚期に高い頻度で見られる様々な形態異常があげられます(写真1)。近年、発生学の分野では、核遺伝子とは別に未受精卵の中に含まれる母親由来の遺伝子(母性効果遺伝子と呼ばれる)が、受精後の体の形づくりに非常に重要であることが明らかとなっています。そこで当センターでは、平成17年度から実施している農林水産省委託プロジェクト研究「ウナギ及びイセエビの種苗生産技術の開発」において、卵由来の形態異常の発生機構を明らかにすることを目的として研究を進め、母性効果遺伝子のうち「ウナギ仔魚が元気で育つ卵に多く含まれる約1200種類の遺

伝子(良質卵関連遺伝子と命名)の単離に成功しました。さらにマイクロアレイ法(スライドガラス上で遺伝子の量や種類を一度に調べる方法・写真2)を用いて未受精卵中の良質卵関連遺伝子の蓄積量や種類の異常を一度に検出できる技術を開発しました。

今後、良質卵関連遺伝子量の低下とそれぞれの異常との関連性を調べること、卵質診断技術としての本方法の有効性を検証することが必要ですが、卵が元気に育つかどうかを受精前に明らかにできる画期的な卵質診断技術として種苗生産現場への応用が期待できます。なお、良質卵関連遺伝子を用いた魚類の卵質診断技術については特許出願中です。

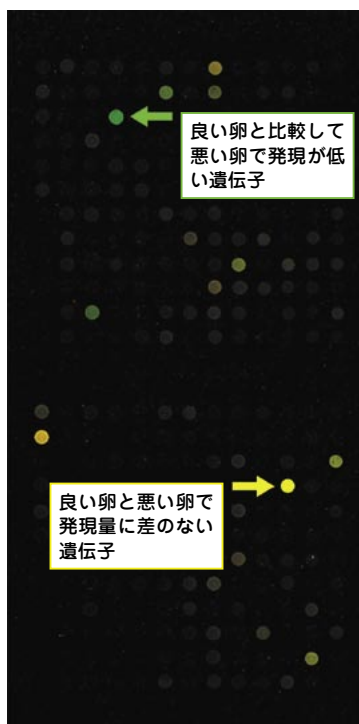


写真2. マイクロアレイ法による卵質診断。

使用したDNAチップには、約1200種類の良質卵関連遺伝子が点状に貼り付けてある。実験ではまず「良い卵」ならびに「悪い卵」からそれぞれ mRNA を抽出し、これをもとに蛍光色素標識した遺伝子(cDNA)を合成した。次に、これら標識された遺伝子を混合して、DNAチップに貼り付けた良質卵関連遺伝子との間で結合させる反応を行った。反応後、結合したそれぞれの蛍光色素量を測定することで、遺伝子量の相対値の算出を行った。図中の緑色に検出された良質卵関連遺伝子は、良い卵と比較して悪い卵で遺伝子量が相対的に低いこと示す。すなわち、この遺伝子が良質卵の指標となりうることを示している。

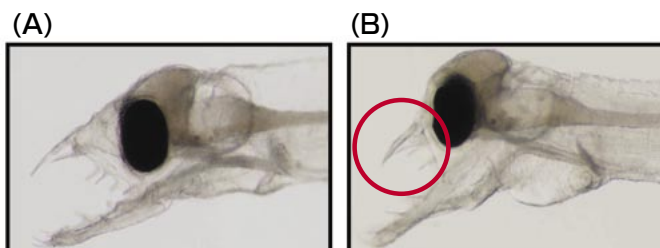


写真1. ウナギ仔魚の頭部にみられる形態異常。

(A) 正常な個体 (B) 上顎が短くなった異常個体

新たなイセエビ幼生の飼育方法を開発

—イセエビ種苗の安定生産を目指して—

PICK UP PRESS RELEASE

イセエビの幼生はフィロソーマ(写真1)と呼ばれ、体が扁平で脚が非常に長い極めて特異な形態です。フィロソーマの飼育研究の歴史は100年以上にも及び'88年に三重県と北里大学でふ化したフィロソーマから、プエルルス幼生(写真2)を経て稚エビまでの人工飼育に初めて成功しました。しかし、フィロソーマの飼育では、幼生期間が300日以上と甲殻類幼生の中でも非常に長いことや細菌性疾病が発生しやすいことから、抗生物質を使用しないと生残率が極端に低く、その飼育技術は開発途上にあります。

水産総合研究センターでは、平成17年度から、農林水産省委託プロジェクト研究「ウナギ及びイセエビの種苗生産技術の開発」における研究課題の一つとして「フィロソーマの好適飼育環境維持技術の開発」に取り組んでいます。この課題の中で、自然界に広く存在する安全な物質による病原細菌の増殖抑制手法の開発を目標として、いくつかの抗生物質を有する候補物質について検討した結果、

食品加工分野で広く用いられているグリシン(アミノ酸の一種で、エビカニ類の甘味の主成分)が、比較的低濃度でも海水中に常在する細菌の増殖を抑制することを確認しました。グリシンの使用方法は、フィロソーマのふ化から150日目までは50~200ppm、それ以降は100~200ppmの濃度で15時間の浸漬処理を5~7日間隔で行うのが効果的であり、同様の方法で抗生物質を使用した場合と遜色のない生残率(図1)および成長を得ることができました。

グリシンを用いた飼育方法は、他の甲殻類幼生の飼育への応用についても検討したいと考えています。なお、グリシンを用いたイセエビ幼生の飼育方法は現在特許出願中です。

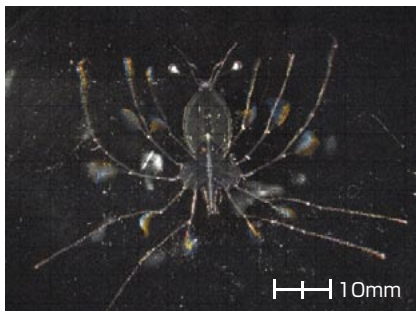


写真1. ぶ化後230日目のフィロソーマ幼生。



写真2. ぶ化後250日目のプエルルス幼生。

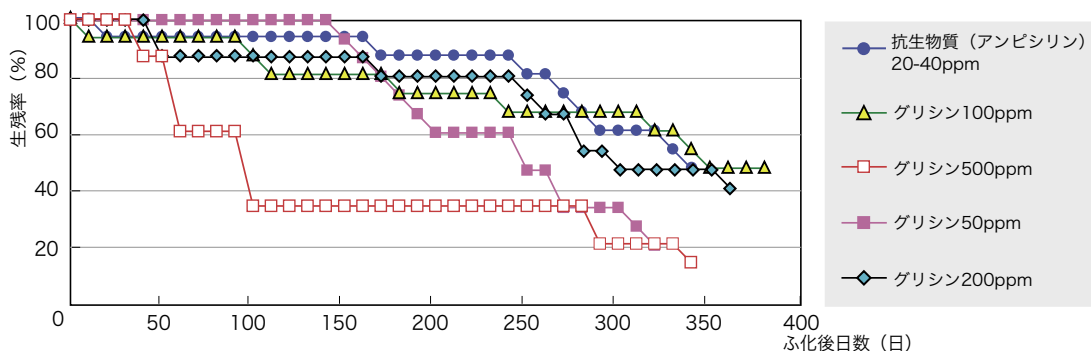
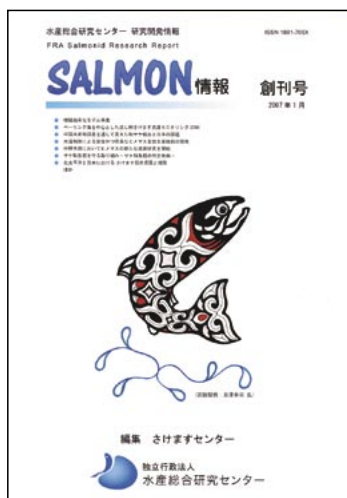


図1. グリシンの濃度別による飼育試験 (ふ化~稚エビ: 生残率)。

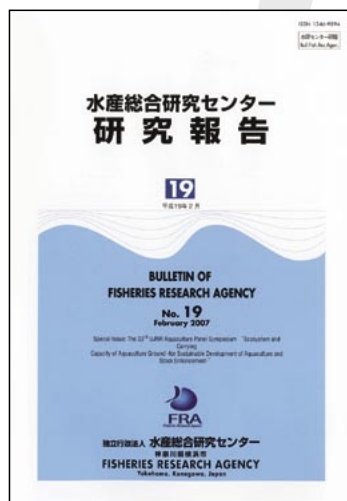
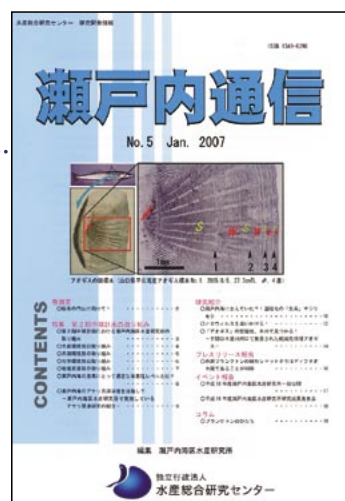


SALMON 情報 創刊号

発行者：水産総合研究センターさけますセンター
発行時期：平成19年1月
問い合わせ先：さけますセンター業務推進部業務推進課
掲載内容：さけます分野における研究開発等の取り組み状況及び結果など
下記ホームページで全文が参照できます。
<http://salmon.fra.affrc.go.jp/kankobutu/srr/srr.htm>

瀬戸内通信 No.5

発行者：水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所
発行時期：平成19年1月
問い合わせ先：瀬戸内海区水産研究所業務推進部業務推進課
掲載内容：第2期中期計画において瀬戸内海区水産研究所が取り組む業務など
下記ホームページで全文が参照できます。
<http://feis.fra.affrc.go.jp/publi/setotsuu/index.html>

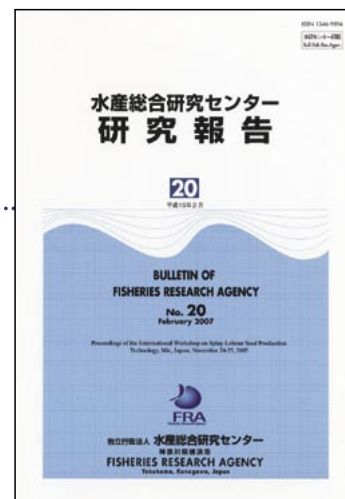


水産総合研究センター研究報告 第19号

発行者：水産総合研究センター
発行時期：平成19年2月
問い合わせ先：業務推進部研究管理課
掲載内容：英文「Ariake Bay-present conditions of fisheries and research for its restoration」ほか17編
下記ホームページで全文が参照できます。
<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/bull-index.html>

水産総合研究センター研究報告 第20号

発行者：水産総合研究センター
発行時期：平成19年2月
問い合わせ先：業務推進部研究管理課
掲載内容：英文「Eukaryotes from the hepatopancreas of lobster phyllosoma larvae」ほか11編
下記ホームページで全文が参照できます。
<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/bull-index.html>



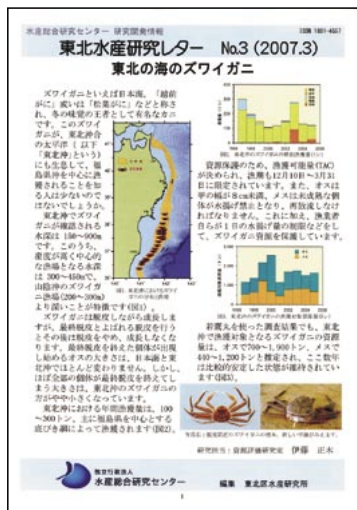
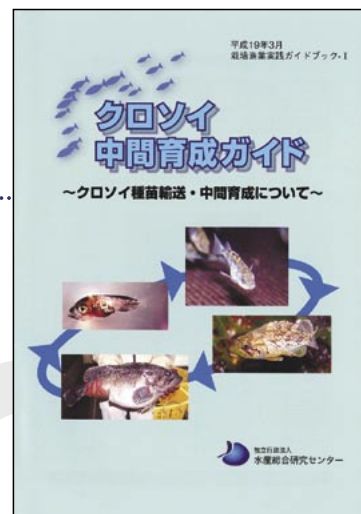


栽培漁業技術開発研究 第34巻第2号

発行者：水産総合研究センター
 発行時期：平成19年3月
 問い合わせ先：業務推進部栽培管理課
 掲載内容：ブリ人工種苗を2年間養成した親魚を用いた12月採卵の成功
 ほか5編
 下記ホームページで全文が参照できます。
http://ncse.fra.affrc.go.jp/03kankou/031giken/giken34_02.pdf

栽培漁業実践ガイドブック-I クロソイ中間育成ガイド

発行者：水産総合研究センター
 発行時期：平成19年3月
 問い合わせ先：業務推進部栽培管理課
 掲載内容：クロソイの種苗輸送・中間育成等の技術開発成果情報
 下記ホームページで全文が参照できます。
http://ncse.fra.affrc.go.jp/03kankou/035gaido/gaido_no01.pdf



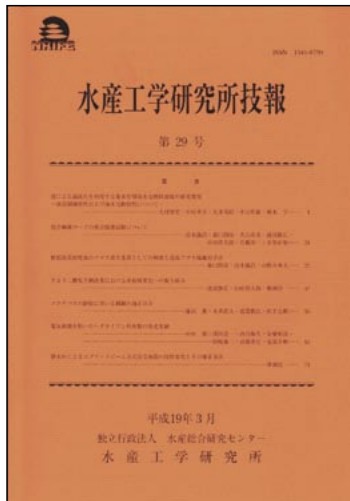
東北水産研究レター No.3

発行者：水産総合研究センター東北水産研究所
 発行時期：平成19年3月
 問い合わせ先：東北水産研究所業務推進部業務推進課
 掲載内容：東北水産研究所における研究の紹介など
 下記ホームページで全文が参照できます。
<http://tnfri.fra.affrc.go.jp/pub/pub-index.html>

日本海区水産研究所主要研究成果集 第2号

発行者：水産総合研究センター日本海区水産研究所
 発行時期：平成19年3月
 問い合わせ先：日本海区水産研究所業務推進部業務推進課
 掲載内容：新潟県沖日本海におけるアカガレイの産卵生態ほか2編
 下記ホームページで全文が参照できます。
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/jsnfnews/seikashu2.pdf>





水産工学研究所技報 第29号

発行者：水産総合研究センター水産工学研究所

発行時期：平成19年3月

問い合わせ先：水産工学研究所業務推進部業務推進課

掲載内容：波による渦流れを利用する遊水室型海水交換防波堤の研究開発ほか6編

下記ホームページで全文が参照できます。

<http://nrfife.fra.affrc.go.jp/reprint/technical/report-top.html>

大型クラゲ加工マニュアル

発行者：水産総合研究センター

発行時期：平成19年3月

問い合わせ先：中央水産研究所利用加工部品質管理研究室

掲載内容：大型クラゲの加工のための前処理技術や大型クラゲの製品化マニュアル

下記ホームページで全文が参照できます。

<http://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr18/190316/kurage4.pdf>

大型クラゲ加工マニュアル

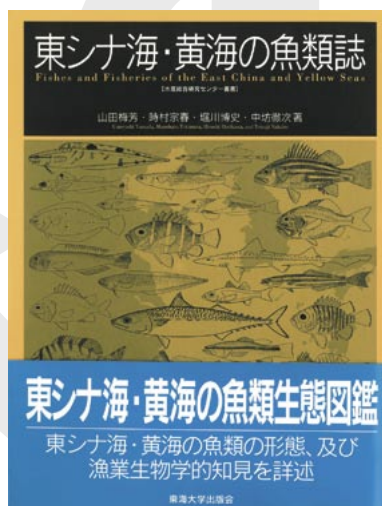


平成19年3月

監修 独立行政法人水産総合研究センター

書籍情報

Book information



東シナ海・黄海の魚類誌

水産総合研究センター叢書

東シナ海・黄海の漁業上の重要種をはじめとする480数種の魚類について、長年の調査に基づき、形態、分布・回遊、生息環境（水深・水温・塩分）、年齢と成長、成熟、卵・仔魚・稚魚、食性、漁獲量、利用について、豊富な図を用いて詳述しています。また、東シナ海・黄海は日本・中国・韓国が共通して利用する漁場であることから、魚種の中国名と韓国名を併記しています。

発行所：東海大学出版会

発行時期：平成19年3月

著者：山田梅芳・時村宗春・堀川博史・中坊徹次

定価：18,900円

黄色いアイナメは逃がしてあげてね

アイナメは日本各地の沿岸の岩礁地帯に棲むカサゴ目アイナメ科の魚で、宮古では「アブラメ」、「アブラッコ」と呼ばれるおなじみの魚です。大きさは、最大で60cm、2kgにもなります。

アイナメは、大きくなると岩や物陰にいてじっと動きませんが、卵から生まれてしばらくは沖合の表層で生活しています。身体の色もイワシの様に鮮やかな紺色で、とてもアイナメの子供には見えません。

産卵は11月頃で、大きな岩などに雄が雌を誘い込んで行われます。雌はゴルフボール大の卵塊を岩の隙間や海藻に産みっぱなしにしますが、雄は飲まず食わずで卵を必死に守ります。このころの雄は身体の色を黄色に変え、卵に近づく物は何でも攻撃します。

冬の初めに時々釣れる真っ黄色のアイナメは、卵を保護している雄です。雄がいなくなると卵達はあっという間に他の生き物に食べられてしまいます。できれば黄色いアイナメは、釣れても海へ返してあげてくださいね。

さて、アイナメがおいしいのは、産卵や子育てが終わって体力が回復した頃。ちょうどサクラやコブシの花の咲く時期です。刺身や煮つけもおいしいのですが、ちょっと手を加えてカルパッチョ風のサラダなどいかがでしょうか。ビールやワインにぴったりですよ。



編集後記

今号の特集は「輸出促進による水産業の活性化」です。本年3月に閣議決定された新しい水産基本計画に、水産物の輸出戦略を積極的に展開することが盛り込まれました。また、当センターでも、ナマコ、サケ、サンマについて輸出促進を図るための研究開発を他機関と共同して、農林水産省農林水産技術会議の平成19年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」に提案し採択されました。この3課題を中心に、輸出を通じて水産業

の発展に寄与するため、どのように研究開発を進めるのかについて紹介しました。

また、当センターでは、各研究所等の調査研究成果集や、地方からの情報発信を積極的に進めていることから、刊行物情報が多くなっています。当FRAニュースを含め、よりわかりやすい誌面にしたいと考えていますので、ご意見・ご要望等ありましたら広報室までお寄せ下さい。(H・H)

執筆者一覧

■特集「輸出促進による水産業の活性化」

- グローバルな視点でみると水産業には強い追い風が吹いている 中央水産研究所 利用加工部 木村 郁夫
- 豊富なサンマ資源の有効利用のために～サンマのグローバル商品化のための高鮮度・高効率加工技術の開発 中央水産研究所 利用加工部 品質管理研究室 岡崎恵美子
- 輸出商材としてのサケの価値を見出すために～サケ輸出促進のための品質評価システムの開発と放流技術の高度化 さけますセンター さけます研究部 資源研究室 長谷川英一
- 日本ブランドの優等生「乾燥ナマコ」の持続的利用のために～乾燥ナマコ輸出のための計画的生産技術の開発 北海道水産研究所 業務推進部 業務推進課 町口 裕二
- 特集コラム スケトウダラ輸出が漁業経営の安定化に貢献 中央水産研究所 水産経済部 松浦 勉

■センターの取り組み

- ヒメフエダイの生態を解明 西海区水産研究所 石垣支所 漁業資源研究室 山田 秀秋
- 資源管理のカギは合意形成 中央水産研究所 水産経済部 漁業管理研究室 牧野 光琢
- コラム 水産における海洋観測事始め 養殖研究所 中野 広

■知的財産情報

- 手間も省いて環境にもやさしい給餌装置 養殖研究所 生産システム部 飼餌料研究グループ 山本 剛史
- アマノリの「たね」の長期保存法 西海区水産研究所 海区水産業研究部 有明海・八代海漁場環境研究センター 藤吉 栄次

■おさかな チョット耳寄り情報

- 黄色いアイナメは逃がしてあげてね 宮古栽培漁業センター 有瀬 真人

FRANews

Fisheries Research Agency News

□ 07年7月1日発行

□ 編集：水産総合研究センター 広報誌編集委員会

□ 発行：独立行政法人 水産総合研究センター

〒220-6115 神奈川県横浜西区みなとみらい2-3-3 クイーンズタワーB棟15階

TEL. 045-227-2600 FAX. 045-227-2700

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

□ 水産総合研究センター 広報誌編集委員

淀江 哲也 桑原 隆治 本間 広巳

関根信太郎 小田憲太郎 今村 政志

有元 操 竹葉 有記 中瀬 志穂



FRA NEWS VOL.11

Fisheries Research Agency News 2007.7

独立行政法人
水産総合研究センター

〒220-6115
神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3
クイーンズタワーB棟15階
TEL. 045-227-2600 FAX. 045-227-2700
URL. <http://www.fra.affrc.go.jp/>