

FRA NEWS vol.31

メタデータ	言語: Japanese
	出版者: 水産総合研究センター
	公開日: 2024-06-05
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
URL	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2006894

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



水産業の未来を拓く

FRANNEWS

Fisheries Research Agency News

2012.6
vol. 31

特集

日本海のサワラ

新企画

研究の現場から

マアナゴの産卵場所を特定！



震災復興への取り組み

新たな研究開発事業

シラスウナギの安定大量生産に向けたプロジェクト研究に取り組めます

知的財産情報

頭も内臓もいっしょに「丸ごとすり身」

～カタクチイワシなどの小型魚の利用をめざして～

マダイイリドウイルス病に対するワクチン製剤作製方法の特許が成立しました！



独立行政法人
水産総合研究センター

Contents

震災復興への取り組み

- ① 震災後の東北海域のモニタリングを継続 2
 ② 平成 23 年度 3 次補正予算・種苗発生状況等調査事業 4
 ③ がれき回収技術への取り組み 6

特集 日本海のサワラ

- 日本海におけるサワラの漁業の実態・資源変動 8
 サワラの産卵場は変わったのか? 10
 日本海産サワラの食品としての特徴 12
 サワラの有効利用に向けた取り組み 13
 サワラの加工品いろいろ 14

研究の現場から

- マアナゴの産卵場所を特定! 増養殖研究所 研究グループ
 生活史の解明や資源保護のあり方を考える手がかりに 16
 旬を迎えたマアナゴ〜横浜市金沢区・柴漁港から
 マアナゴにやさしい漁法で“江戸前”を支える 20

Topic

- 瀬戸内海におけるサワラ資源回復に向けた取り組み 22

研究成果情報

- 天然のズワイガニの交尾・産卵に成功 23

あんじいの魚菜に乾杯

- 第 20 回 夏の風物詩
 透き通るような白さのスズキの洗魚と今流行の絶品塩麹焼き 24

知的財産情報

- 頭も内臓もいっしょに「丸ごとすり身」
 ～カタクチイワシなどの小型魚の利用をめざして～ 26
 マダイイリドウイルス病に対するワクチン製剤作製方法の特許が成立しました! 27

会議・イベント報告

- 「平成 23 年度海洋水産資源開発事業成果報告会
 ～漁船漁業の新たなビジネスモデルの構築に向けて～」を開催 28
 成果発表会「水産ゲノム研究のビッグバン
 ～水産におけるゲノム情報の活用～」を開催 28
 マイワシに関するミニシンポジウムを開催 29
 クサカリツボダイ資源評価ワークショップを開催 29

ピックアップ・プレスリリース

- マハタの養殖生産に朗報
 ～長年の懸案であったウイルス病ワクチンが製造販売へ～ 30
 世界初! 中国水域で大型クラゲの幼体を発見 ～出現予測の高度化に向けて前進～ 31

新たな研究開発事業

- シラスウナギの安定大量生産に向けたプロジェクト研究に取り組みます 32

Information

- 中央水産研究所高知庁舎を閉庁しました 33

刊行物報告

- 研究開発情報「北の海から」 第 13 号 34
 研究開発情報「SALMON 情報」 第 6 号 34
 研究開発情報「日本海 リサーチ&トピックス」 第 10 号 34
 研究開発情報誌「西海」 第 11 号 34
 西海区水産研究所主要成果集 第 16 号 34
 海洋水産資源開発ニュース No.404 (沖合底びき網) 34
 平成 23 年度海洋水産資源開発事業報告書 No.6 (北太平洋さんま漁業) 34
 沿岸域における漁船漁業ビジネスモデル研究会ニュースレター No.004 34
 水産総合研究センター研究報告 第 35 号、第 36 号 34
 おさかな瓦版 No.46、No.47 34

■おさかな チョット耳寄り情報 その 31

- スズキ 35
 ■編集後記、執筆者一覧 35

表紙写真

京都府漁連舞鶴市場（京都府農林水産技術センター 海洋センター提供）
 【枠内】マアナゴのレプトセファルス（増養殖研究所横須賀庁舎で撮影）

震災復興への取り組み①

震災後の東北海域の
モニタリングを継続

東日本大震災により、常磐三陸地方の水産業は甚大な被害を受けました。その復興に向けて、漁船も含め

陸上施設の整備が進められています。が、漁場環境の変化による水産資源への影響が懸念されていました。と

※水研センター＝水産総合研究センター

4月 北光丸（水研センター）
 10月 おしよる丸（北海道大学）

4月 北光丸（水研センター）
 5月 北鳳丸（水研センター用船）
 6月 蒼鷹丸（水研センター）
 7～9、3月 若鷹丸（水研センター）
 10～12月 照洋丸（水産庁）
 1、2月 第七開洋丸（水研センター用船）

4月 北光丸（水研センター）
 5月 北鳳丸（水研センター用船）
 6月 蒼鷹丸（水研センター）
 7月 神鷹丸（東京海洋大学）
 10～12月 照洋丸（水産庁）
 11～3月 こたか丸（水研センター）

▶こたか丸（59トン）



4月 千葉丸（千葉県）

●福島県 ●茨城県 ■水産総合研究センター

環境モニタリング定線と震災後の支援状況

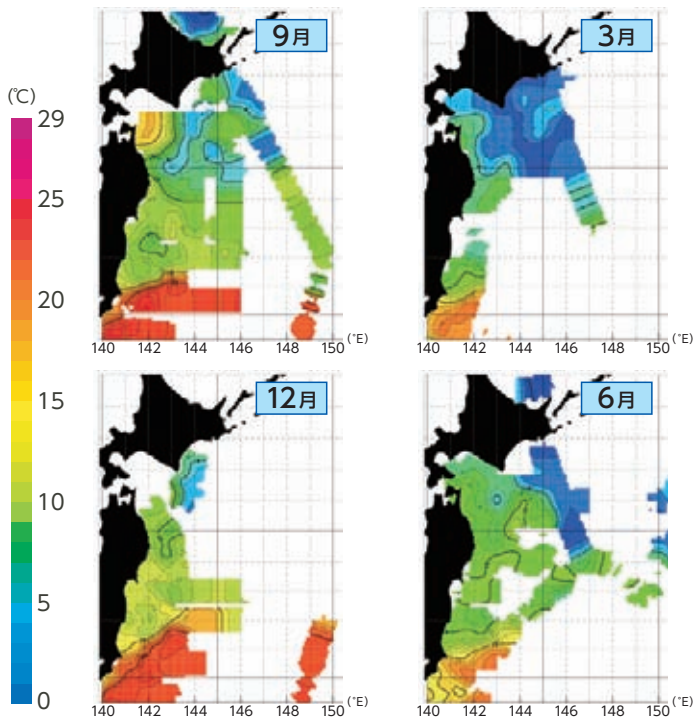


図2. 2011年3月、6月、9月、12月の水深100メートルの水温分布図

当センターのほか各県の水産関係機関、気象庁、海上保安庁、海上自衛隊、水産庁などの関係機関の協力で集められた海洋観測データをもとに描いています

くに、水産資源の状況を把握するためには、海域の水温状況などモニタリング観測から得られる情報が非常に重要となってきます。

しかし、今回の震災により、東北海域でモニタリング調査を行っている各県の関係機関の調査船も多くの損傷を受け、水産総合研究センター東北水産研究所所属の調査船若鷹丸も大きな損傷を受けました。そのため、各機関が長年継続してきた、モニタリング調査の実施が危ぶまれる状況になりました。しかし、図1

に示すような各機関が担当する調査海域について、当センターや隣接県、大学などが協力して観測を継続することができました。2011年4月早々には北海道水産研究所所属の調査船北光丸を当海域での資源・環境調査に従事させるとともに、その後も青森県から茨城県の調査船とも連携協力して調査を行いました。6月からは修理を終えた若鷹丸も当海域の水産資源や漁場環境のモニタリング調査に復帰し、大学も含む関係機関により調査が継続されました。

とくに被害が大きかった、宮城、福島両県では、調査船が沈没し、海洋観測が不可能になったことから、当センターでは10月以降、中央水産研究所の調査船こたか丸を福島県に派遣し、水産庁も調査船照洋丸を10月12月にわたり、宮城、福島両県沖合に派遣し、それに両県職員が乗船し、海洋観測を継続して実施することができました(図2、写真)。これらの協力で海洋モニタリングの中断を最小限に留めることができました。7月にはサンマの長期漁海況予報、12月にはアジ、サバ、イワシ類の長期漁海況予報を発表し、当海域で操業再開を考えていた漁業者に有益な情報を提供することができました。

モニタリング調査によって得られる水温などのデータは、水産資源の状況を把握するために欠くことので



写真. 照洋丸での宮城、福島両県職員による観測採水・観測器(左)とプランクトンネット(右)

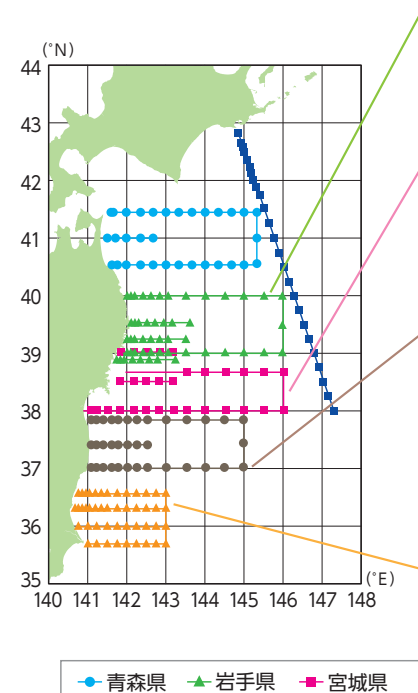


図1. 東北海域での各県による海洋

きないものです。漁場環境に対する今回の震災の影響などを評価するためには、通常の状態を知っておくことが大切です。そのためには常日頃の地道なモニタリングがいかに重要であるかが改めて認識されました。

平成23年度 3次補正予算 種苗発生状況等調査事業

水産総合研究センターは、岩手県

水産技術センター、宮城県水産技術

総合センターなどと協力し、養殖業

の1日も早い復興を支援するため、

東日本大震災の被災地での主要な養

殖対象種であるカキ、ホタテ、ホヤ

について種苗発生状況等緊急調査を

行い、震災後の母貝生息状況、幼生

の輸送にかかわる海洋環境、種苗発

生状況を調べました(図1)。

また、種苗特性緊急調査も実施し、

ほかの地域からこの3種の種苗を受

け入れることになった場合の適地、

受け入れることの適否の検討資料と

するために、国内各地でのこれらの

種苗について形質などの特性調査、

DNA分析を行いました。この調査

結果については、東北水産研究所

ウェブサイトに掲載しました。

種苗発生状況等緊急調査

カキについて

母貝生息状況調査では、宮城県牡鹿半島以南の海域において震災前後のカキ養殖従事者数、カキ養殖施設数、垂下種ガキ原盤数などを聞き取りました。その結果、養殖施設は津波により万石浦内を除く全てで流失したものの、2012年3月までに合



写真1. ホヤの幼生（赤矢印のオタマジャクシのように見えるもの）

計で約60%の施設が復旧していることを把握しました。また、カキ種苗収

集に役立つ情報を集めるため、海洋

情報調査として水平式超音波ドップ

ラー流速計による万石浦―石巻湾

間交換流量調査を実施しました。カ

キの種苗シーズンである12年6月の

推算流量を試算した結果、万石浦か

ら石巻湾に放出される幼生が最大と

なる潮時が明らかになりました。ま

た、石巻湾の表層流の調査を実施し、

石巻湾内でのカキ幼生の輸送パター

ンの推算結果や海流情報をリアルタ

イムで漁業者に提供しました。

ホタテについて

北海道立総合研究機構水産研究本部函館水産試験場、噴火湾ホタテ生

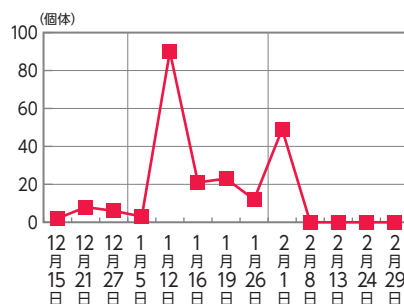


図2. 鮫浦湾における2011年12月～12年2月のホヤ浮遊幼生の出現経過（垂直2回びき）

ホヤについて

産振興協議会が担当した北海道噴火湾での年齢ごとのホタテガイ生息状況の調査では、産卵に寄与するホタテガイ母貝量の推定を行い、噴火湾と岩手県沿岸でホタテの成熟と産卵に重要な水温情報を取得し、リアルタイムで漁業者に提供しました。

宮城県鮫浦湾内で親ホヤ量の震災前後の比較推定を行い、養殖ホヤが皆無となった震災後に産卵群として期待される天然の親のホヤの量は現時点で109トンと推定され、震災前の養殖生産量3千～4千トンに比べて大きく減少していることを明らかにしました。鮫浦湾内での海流パターンを調査し、ホヤ幼生(写真1)

図1. 種苗発生状況の調査場所

の採苗最適場所に関する情報を提供しました。

宮城県漁業協同組合が担当した宮城県鮫浦湾内4定点でのホヤ浮遊幼生の出現状況の調査では、12年1月中旬と2月初旬にピークを認め、出現盛期は昨年度より半月ほど早く推移しており、その密度は昨年度が50〜150個体であったのに対し、今年度は50〜90個体であることを把握しました(図2)。

種苗特性緊急調査

カキについて

北海道産(4地域)、宮城県内産、広島県産および有明海産の合計7地域の種苗を入手し、形状などを比較したところ、外套膜の色、殻の長さや幅に顕著な各地域の特徴が認められました(図3)。DNAマーカーを用いて各地域の遺伝的特性を比較したところ、地域間に遺伝的な違いがあることが分かりました。とくに、有明海産のマガキはほかの地域と大きく異なっ

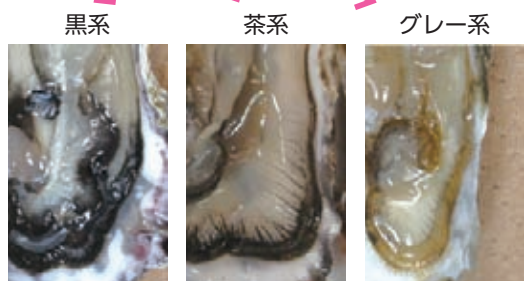


図3. カキの外套膜の色(南下するほど黒系が多い)

ており、養殖種苗の移出入には注意を払う必要があることが分かりました。またカキがかかる病気について、数種の病原体があることが報告されており、これらのカキへの感染を回避するためにカキの種苗の移動には注意が必要であることが明らかになりました。

ホタテについて

北海道噴火湾産、青森県陸奥湾産、岩手県野田村産、および宮城県女川出島産の合計4地域の種苗を入手し、形状などを測定したところ、過去の研究データと同様に放射肋数(貝殻の筋の数)に地域差が認められました(写真2)。



写真2. ホタテの貝殻(貝殻の筋の数に地域差)

ホヤについて

岩手県種市産および釜石産、宮城県鮫浦産および松島産の合計4地域の種苗を入手し、形状などを測定したところ、鮫浦産とほかの地域で被囊の突起の形状に差異が認められました(図4)。形状の違いに関連する

DNAマーカーを見つけるため、第2世代型シーケンサーによりゲノムの一部を解読し、10組のDNAマーカーを見いだしました。得られたDNAマーカーを用いて予備的に地域間の遺伝的差異を解析したところ、鮫浦産とほかの地域間で遺伝的な違いがある可能性が明らかになりました。

◇ ◇ ◇

これらの成果は、被災地において種苗導入に必要な情報となるとともに、得られた成果が活用されることにより、地域特産品の開発などに利用されることが期待されます。



写真3. ホヤの形状の違い(左上の鮫浦産は突起の形状が異なる)

「がれき回収技術への取り組み

仙台湾南部のがれき

昨年の東日本大震災では、津波により東北地方を中心に、がれきが海に大量に流出しました。環境省の「東日本大震災により流出した災害廃棄物の総量推計」によれば、岩手県、宮城県、福島県から海に流出したがれきの総量は約500万トンで、全体の7割が海底に堆積、残りの3割が漂流ごみとなっています。

海底に堆積したがれきは、生物の生息環境への影響が懸念されています。また、魚介類を漁獲する際、漁具を破損したり漁獲物を傷つけたりして、漁業の大きな障害となります。そこで水産総合研究センターでは宮城県の要請をうけて、アカガイやウバガイ（ホッキガイ）の産地として広く知られる仙台湾南部を対象に、がれきの回収方法を検討し、がれきを集める道具の開発に取り組みました。

集積・回収方法

宮城県や地元漁業者との協議を重ね、以下の方針が決められました。まず、作業は地元の小型漁船で行うこととし、作業の安全性や効率などから、2艘の漁船で網をひいて、がれきを集める方式を採用しました（図1）。また、大きく重いがれきを海面上で持ち上げて小型漁船に取り込むことは危険を伴うため、がれきは原則として船上には揚げずに海底に集めておき、グラブしゅんせつ船でつかみ揚げることにしました。作業の手順は、前号の「FRANews」vol.30にも掲載しています。試作した網の構造は、自船上へのがれきの引き揚げを行わないので袋状である必要がないこと

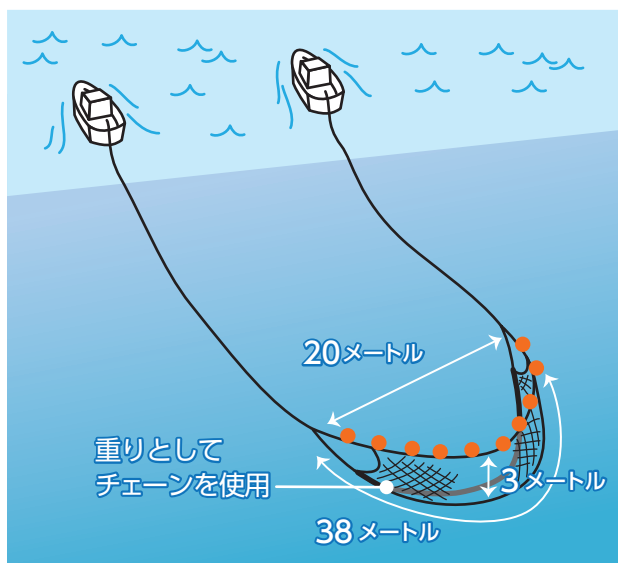


図1. がれきの回収方法



写真. 試作した網

から、集めたがれきが網に絡みにくい構造が必要で、大型クラゲの破碎に使われたタオルに似た袋がない形状の通称「タオル網」を基本にし、1枚の板状としました（写真）。

洋上試験

試作した網の性能の確認と投揚網作業への習熟のために、2012

年3月に2艘の小型底びき網漁船（総トン数9トン）で洋上試験を実施しました。試験を行った海域は、仙台湾の宮城県亶理町荒浜沖から名取市閼上沖にかけての沖合1〜6キロメートル、水深20〜27メートルの砂泥域です（図2）。一定の船間距離を保つように2艘の船のへさきの部分を長さ70メートルほどのロー



1

投網
とうもう



2

僚船への網の投げ渡し
りょうせんへのあみのはなげわたし



3

曳網中
えいもうちゅう



4

揚網
ようもう

図3. 操業方法



図2. 洋上試験の実施場所

プで結び、2そうびき方式で、約2ノットの速度で網をひきました（図3）。

試作した網は、海中での網高さや海底への接地状況が良好で、海底の大型がれきを一カ所に集めるのに適した状態となっていることを確認しました。また、網は軽く、小型漁船でも十分に余裕をもってひくことができました。網には木の枝や小型のプラスチック類などが掛かり、試験を行った海域では、このようなゴミ

や小型のがれきが多い反面、大型がれきの量が予想よりも少ないことも分かりました。

タオル網の活用、改良

試験の終了後に改めて漁業者と意見交換を行いました。その結果、今回のように大型のがれきと比較的少ない海域で回収作業を行う場合には、当初の設計どおり大型がれきを一カ所に集める機能を保つ一方で、小型のがれきやゴミは直

接漁船に引き揚げられるようにするのが効率的だという結論になりました。これを受けて、試作した網は、中央部が浅い袋状となるように漁業者が改良し、がれき回収に活用されています。

当センターは、今後も漁業の現場に役立つ技術開発に努めるとともに、漁業者自身によるがれき回収が順調に進み、1日も早い漁場の復旧と漁業の復興がなされることを願っています。

日本海のサワラ

日本海におけるサワラの 漁業の実態・資源変動

漁獲量の変化

サワラ (*Scomberomorus niphonius*) はサバ科サワラ属の体長1メートルに達する大型魚で、東シナ海から本州沿岸域に分布しています。魚食性が強く、主にカタクチイワシを食べています。近年、漁獲量の減少が著しく、瀬戸内海では資源状況の悪化が懸念されています。しかし、日本海では1999年以降、漁獲量が急増し、2007年には約1万トンに達しました(図1)。08年の瀬戸内海のサワラ漁獲量は約2千

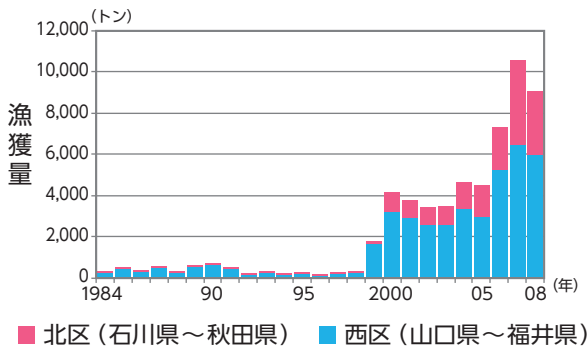


図1. 日本海におけるサワラ漁獲量の変化

トンであったことから、日本海は瀬戸内海の約5倍の漁獲量となり、日

本のサワラの主産地は日本海という状況になっています。日本海へのサワラの来遊量が急増した要因については明らかでない部分が多いのですが、現在のところ、日本海の夏～秋の水温が高くなった時期(98年)と同時であったことから、水温の上昇との関連が注目されています。また、日本海で増加した後は、日本海と韓国沿岸域でのサワラ漁獲量の変動パターンがほぼ同じであることから、韓国沿岸域のサワラ資源の増減とも関連しているようです。



重要な水産資源に

漁獲量の急増によって、日本海沿岸各地域のサワラの位置付けも大きく変化しました。例えば、石川県の定置網の漁業生産額に占めるサワラの割合は、漁獲量が増加する前の95年では、0.1%(31位)とごくわずかでしたが、2000年以降急増して09年には16%に達し、魚種別では2位になりました(図2)。このように、最近10年間にサワラは日本

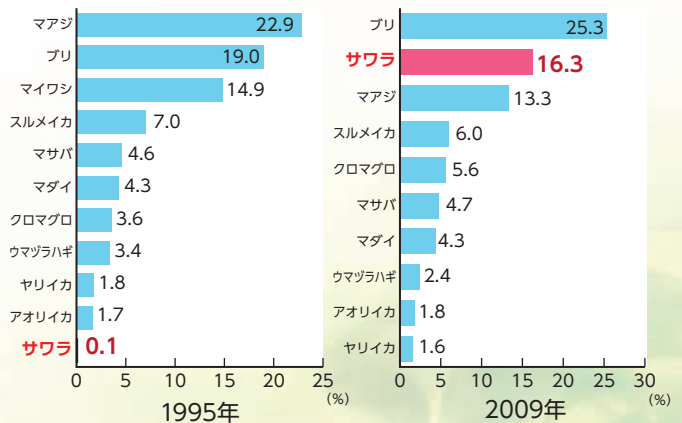


図2. 石川県での定置網の漁業生産額に占める魚種別の割合

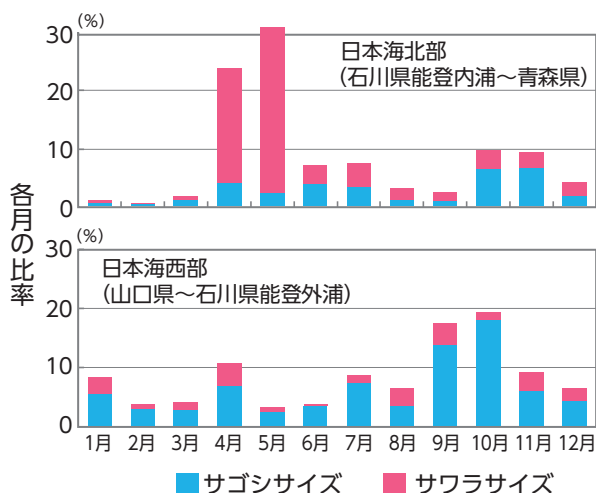


図3. 日本海の月別大きさ別のサワラ漁獲状況 (2009～2010年平均)

あつたのが、9月にサゴシサイズが大量に来遊すると、単価は100円/キロを割り込み、一気に10分の1まで急落する場合も起きています(図4)。このように、日本海では時としてサゴシサイズが安価で大量に供給されることから、サワラの有効利用として加工技術の開発が求められてきました。

サワラは最近10年間で日本海への来遊量が急速に増加し、日本海の沿岸漁業にとって重要な水産資源となりました。しかし、急速に増加したため、日本海に來遊したサワラがどのように分布回遊するのか、水温の低い日本海で越冬するのかよく分かっています。そこで、日本海に來遊したサワラの移動状況を、標識放流調査を中心に調べ、大まかな移動状況を明らかにしました。



図5. 標識放流調査によるサワラの再捕位置

海の沿岸漁業にとって欠かせない重要な水産資源になっています。

サワラの有効活用

サワラは春を告げる魚として知られ、漢字では「鱒」と書きます。日本海では漁獲のピークが春ばかりでなく秋にも見られるのが特徴で、日本海の能登半島以北では春に大型のサワラ(65センチ以上…サワラサイズ)が多く漁獲されるのに対し、若狭湾を中心とした海域では、秋に当年春に生まれた小型のサワラ(40セ

ンチ前後…サゴシサイズ)が多く漁獲されます(図3)。なお、瀬戸内海や東シナ海と異なり、1メートルに達するような大型のサワラがほとんど漁獲されないのも日本海の特徴です。

サワラは単価も高く、高級魚のイメージがあります。しかし、日本海では秋にその年生まれの小型のサワラ(サゴシサイズ)が沿岸各地に來遊すると漁獲量が急増し、値段も急落します。例えば福井県では、8月には単価が700円/キロの水準であつたのが、9月にサゴシサイズが大量に來遊すると、単価は100円/キロを割り込み、一気に10分の1まで急落する場合も起きています(図4)。このように、日本海では時としてサゴシサイズが安価で大量に供給されることから、サワラの有効利用として加工技術の開発が求められてきました。

回遊の調査に向けて

サワラは最近10年間で日本海への来遊量が急速に増加し、日本海の沿岸漁業にとって重要な水産資源となりました。しかし、急速に増加したため、日本海に來遊したサワラがどのように分布回遊するのか、水温の低い日本海で越冬するのかよく分かっています。そこで、日本海に來遊したサワラの移動状況を、標識放流調査を中心に調べ、大まかな移動状況を明らかにしました。

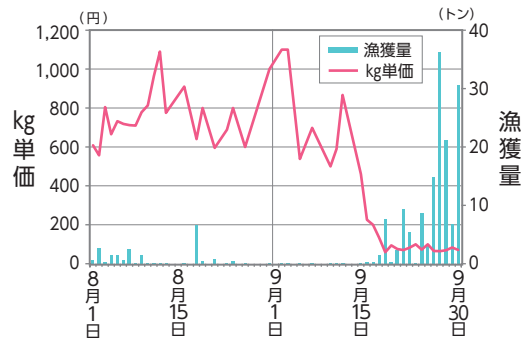


図4. 福井県のサワラ(サゴシサイズ)の日別漁獲量と価格の変化(2010年)

日本海に來遊した0歳魚は、來遊後分布域を急速に拡大し、一部は津軽海峡を抜けて太平洋側の三陸沿岸や北関東沿岸に達することが明らかになりました(図5)。しかし、標識放流したサワラは放流した海域付近で漁獲される事例が多く、沿岸各地に來遊した後は、大きな移動をせずに越冬すると考えられました。なお、越冬後1歳となったサワラについても、そのまま日本海に分布し、産卵のために東シナ海に戻る翌年春季まで、大きな移動はしないと推察されました。

サワラの産卵場は変わったのか？

「やいっ」と「やわら」

日本海に出現するサワラには、大きく分けて2つの大きさがあり（図1）、秋・冬で見ると、大きさ40センチ前後と、65センチ以上のもの

す。これら2つの大きさを、市場では銘柄分けし、小さいサゴシサイズを「さごし」、大きいサワラサイズを「さわら」と呼んでいます。年輪を数えることで年齢が分かる耳石（写真1）を利用して、日本海沿岸

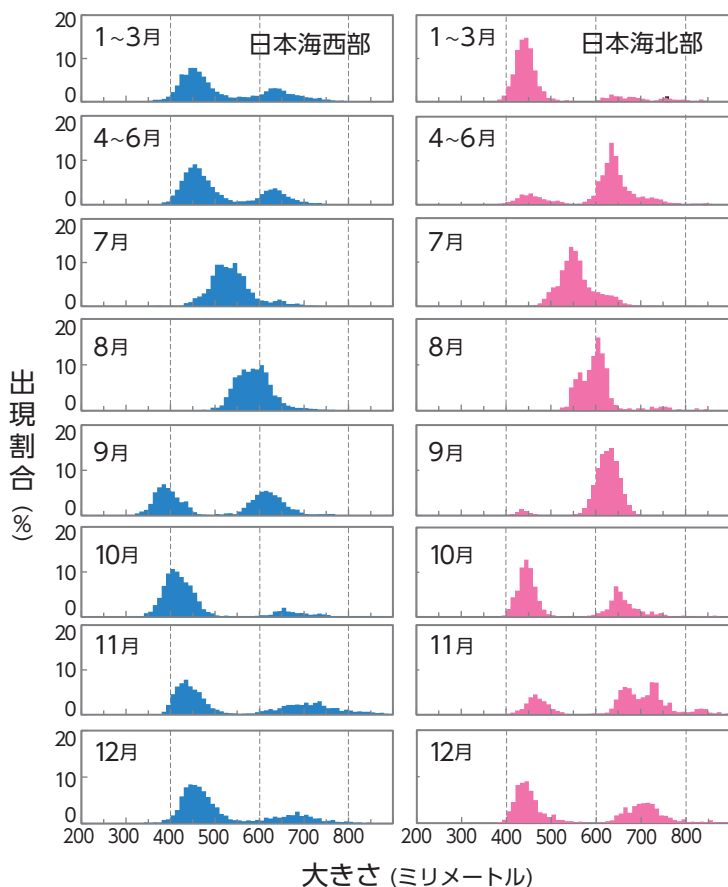


図1. 日本海で漁獲されるサワラの大きさの月別の割合

で漁獲された2千数百尾について、年齢査定したところ、サゴシサイズは0歳、サワラサイズは1歳以上でした。

季節的に成長をたどってみます（図2）。春・初夏に生まれ、秋に

日本海へ来遊してきます。生まれてからわずか半年で40センチ前後にもなったものが「サゴシサイズ（0歳魚）」です。0歳魚は、冬にはいったん成長が止まったように見える成長停滞期がありますが、翌年の夏からの数カ月で急成長を遂げて65センチ以上に達して「サワラサイズ（1歳魚）」となります。日本海で最も成長の早い魚と言えるでしょう。

日本海で産卵か？

日本周辺のサワラには、産卵場を瀬戸内海とする群と東シナ海とす



写真1. サワラ1歳魚の耳石

る群があり、そのうち、東シナ海とする群が日本海で漁獲されている群と深く関連しています。日本海での漁獲量が急増してから約10年経過して、「日本海でもサワラが産卵しているのでは？」といった疑問もあり、サワラ資源の今後の動向把握の点で、大きな関心事となりました。そこで、日本海各地で漁獲されたサワラの雌について成熟状況を調べました。

65センチ以上に成長した雌個体（サワラサイズ）は、日本海での2回（0歳時と1歳時）の越冬をおえ

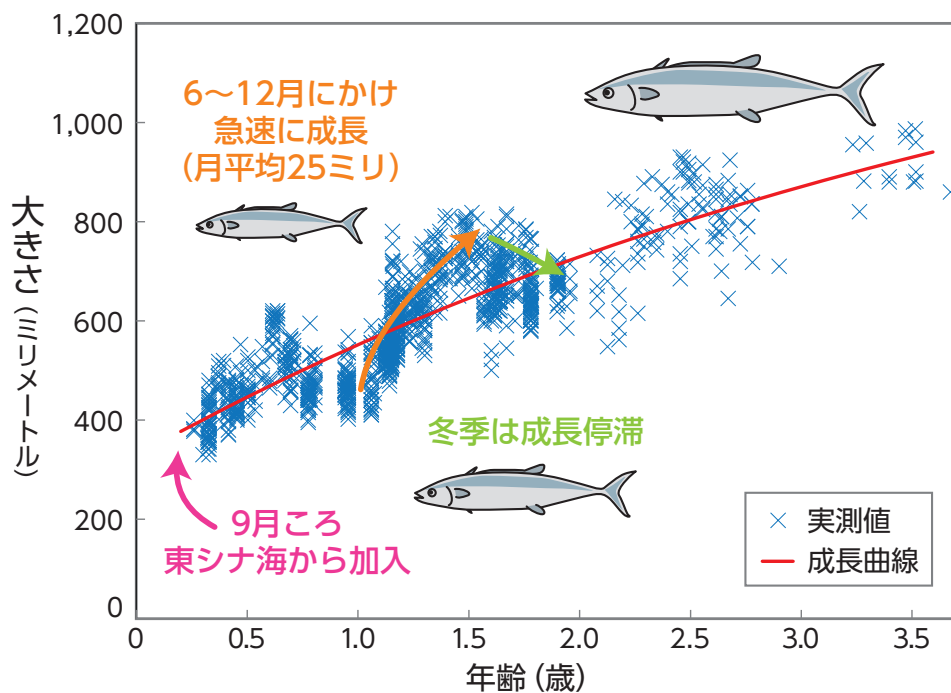


図2. 日本海でのサワラの成長

冬季の成長が止まる時期（成長停滞期）に、漁獲される魚の大きさが「縮む」ように見える結果が得られています。この現象は調査海域での成長率が低い群への入れ替わりによると想定され、現在も調査中です



写真. サワラの水揚げ (2010年6月4日 富山県氷見漁港)

るところから成熟し始めて、4月から6月にかけて卵巣が大きくなっています。09年から11年までの調査期間中、日本海沿岸の各市場で確認された産卵個体は、わずか1尾に留ま

りました。また、09年の調査では60センチ以上に達した個体の漁獲尾数は、産卵期前の4月と産卵期中と思われる6月を比較すると、6月は4月のわずか0・6%しかいません

した（図3）。サワラは、日本海でも春に成熟は進むものの、産卵期には日本海からほとんどが移出しており、漁獲が急増して10年以上経過した現在も、日本海で産卵するようになった可能性はごくわずかで、主な産卵場は依然として東シナ海にあると考えられています。

成熟魚の居残り率

$$\frac{\text{6月 (産卵期中)}}{\text{4月 (産卵期前)}} \times 100 = 0.6\%$$

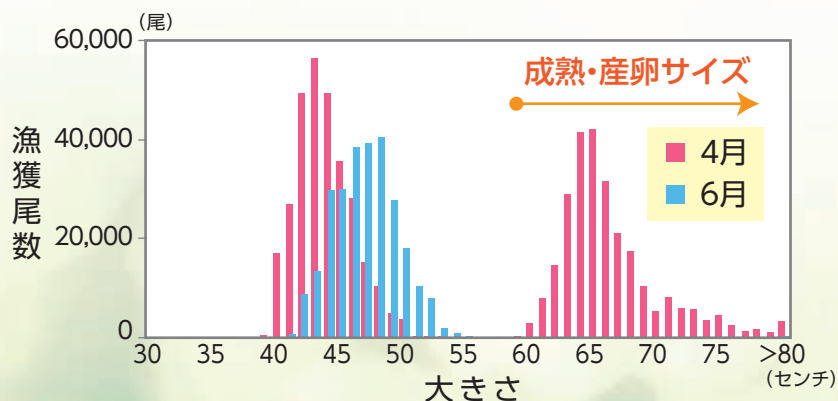


図3. 2009年の4月と6月に京都府から富山県にかけて調査したサワラの大きさ別の漁獲尾数

日本海産サワラの食品としての特徴

水産物から加工品を製造する際には、原料に脂肪分がどれくらいあるかなどの成分の情報は、できあがった製品の品質や保存期間などを左右する非常に重要なものです。そこで、日本海産サワラに適した加工品製造に必要な情報を得るため、山口県から新潟県までの日本海各地域で漁獲されるサワラの魚体サイズ、魚肉の栄養成分などの季節や海域による違いを調べて成分の特徴を明らかにしました。

栄養成分の特徴

今回成分を分析した日本海の沿岸で漁獲されたサワラは、秋季の山口県、兵庫県、京都府、石川県、新潟県のサゴシサイズ（大きさ40センチ前後）、京都府のサワラサイズ（65センチ以上）、冬季の山口県、兵庫県のサゴシサイズ（40センチ前後）、

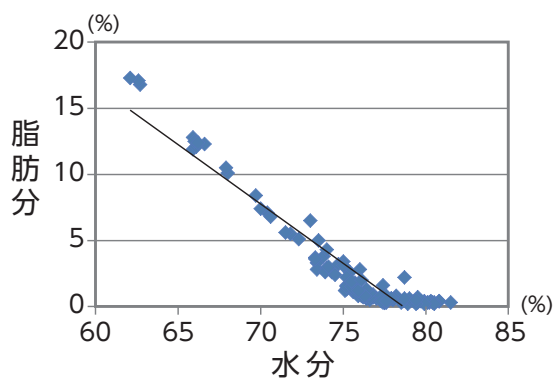


図1. 日本海産サワラの脂肪分と水分との関係

春季の石川県、新潟県のサゴシサイズ（40センチ前後）です。そのほか、冬季に長崎県の東シナ海沿岸で漁獲されたサワラサイズ（65センチ以上）についても成分を分析し、日本海産のサワラと魚肉の成分を比較しました。

サワラ魚肉の水分は62〜80%、脂肪分は0.2〜17%で、脂肪分が多いもの

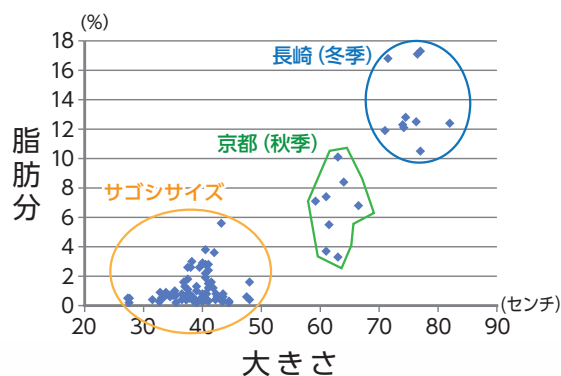


図2. サワラの大きさと脂肪分の関係

のは水分が少なく、水分が多いものは脂肪分が少ないという関係がありました（図1）。大きさと脂肪分の関係（図2）は、日本海産、東シナ海産のものは、大型のサワラサイズの方が小型のサゴシサイズより脂肪分が多いという傾向がありました。

日本海で漁獲されるサゴシサイズは、秋季に日本海西部・中部で漁

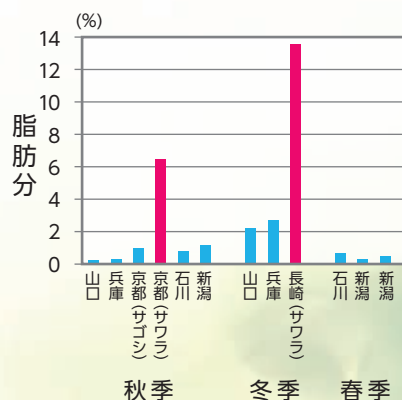


図3. 日本海産サワラの脂肪分

獲されるものは脂肪分が少ないですが、冬季に日本海西部で漁獲されるものは秋季よりも脂肪分が若干多くなります。しかし、春季に日本海中部で漁獲されるものは冬季にくらべ脂肪分が少なくなるという傾向を示しました（図3）。

成分の傾向と加工品

成分分析の結果をまとめると、日本海産サワラの成分には、
秋季・日本海西部・中部で漁獲されるサゴシサイズは脂肪分が少ない。

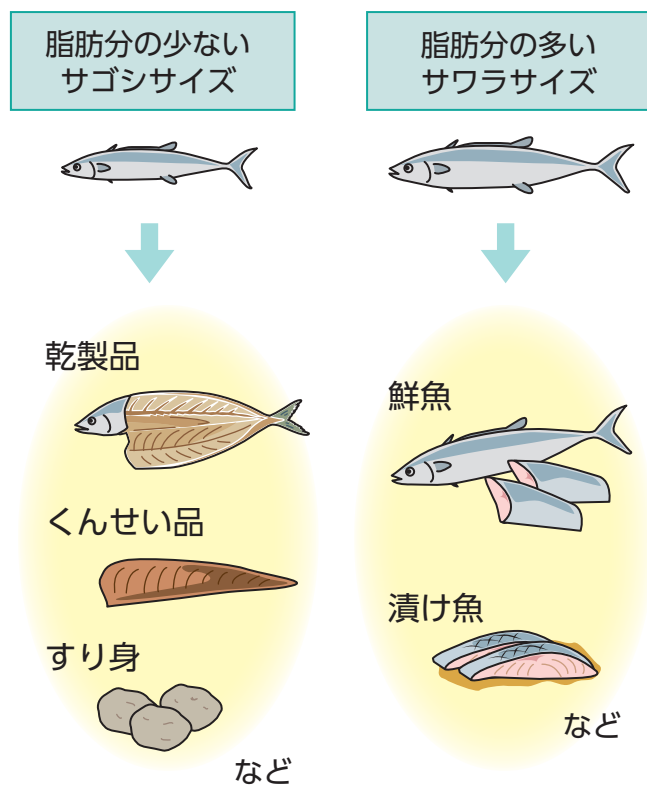


図4. 日本海産サワラの用途

サワラサイズは脂肪分が多い。
 冬季…日本海西部で漁獲されるサゴシサイズは秋季よりも脂肪分が若干多い。日本海西部～東シナ海で漁獲されるサワラサイズは脂肪分が多い。
 春季…日本海中部で漁獲されるサゴシサイズは、冬季の日本海西部で漁

獲されるサゴシサイズよりも脂肪分が少ない、
 などの傾向が見られました。
 日本海産サワラの用途として、
 脂肪分の少ないサゴシサイズは乾製品、くんせい品、すり身など、脂肪分の多いサワラサイズは鮮魚、漬け魚などが想定されます(図4)。



サワラの有効利用に向けた取り組み

日本海では2000年頃からサワラの漁獲量が急増しました。ところがこの魚は日本海沿岸ではあまりなじみがなかったため、十分に利用されていませんでした。そこで、水産総合研究センターと関係府県の試験研究機関が協力して、農林水産省農林水産技術会議の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「日本海で急増したサワラを有効利用するための技術開発」に取り組み、今回の特集で取り上げたような成果を上げることができました。これらの成果は当センター日本海区分水産研究所のウェブサイトの刊行物等に「サワラ加工マニュアル」として掲載しています。

サワラ加工マニュアル ▶ <http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/pub/sawara-manual.pdf>

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業

日本海で急増したサワラを有効利用するための技術開発

地域での利用が不十分。
 もったいない状況が…



供給量予測技術の開発

- 生態・漁獲特性の解明
- 来遊量予測技術の開発

いつ、どこで、どんなサイズが獲れるか?

利用加工技術の開発

- 原料特性の解明



地域共有利用
 技術を確立

原料の安定供給を保証

- 地域特産品の開発



利用加工分野と
 資源分野が協力した
 初めての研究

利用マニュアル 期待される波及効果

日本海産サワラの新たな加工技術の開発により、地域特産品の創出と安定供給を実現

サワラの加工品いろいろ

日本海では、近年サワラの漁獲量が急増していますが、有効利用されていませんでした。そこで、日本海沿岸各地域の加工技術をベースとして、水産総合研究センターと関係府県の試験研究機関が協力し、日本海のサワラに合った新しい水産加工食品を開発しました。作成したサワラ加工マニュアルの一部を紹介します。

いろんなものに
変身するよ！



サワラ開き干し

開発：兵庫県立農林水産技術総合センター
そのほか、サゴシみりん干し（開発：島根県水産技術センター）など



サワラ煮干し

開発：（地独）鳥取県産業技術センター
トビウオやタイのダシと同程度またはそれ以上のうまみ、コクがある



さごし冷くん品 サラダオイル漬け

開発：島根県水産技術センター
スライスしてオードブル、サラダなどの具材に

サワラ^{ぎょしょう}魚醤サゴシいしる

開発：石川県水産総合センター

サワラしょっつる

開発：秋田県総合食品研究センター
など

サワラしょっつる利用 調味料類

サワラしょっつる炊き込みご飯の素

開発：秋田県総合食品研究センター



サゴシペーストを使った サゴシのソーセージ 柔らかい焼き魚調理品

開発：新潟県水産海洋研究所



高品質フィレー

（左から刺し身、皮なしタタキ、皮つきタタキ）

開発：（地独）鳥取県産業技術センター

スライスしてオードブル、サラダなどの具材に

落とし身製造時の^{ざんさ}残渣



サゴシ加工残渣エキス天然調味料

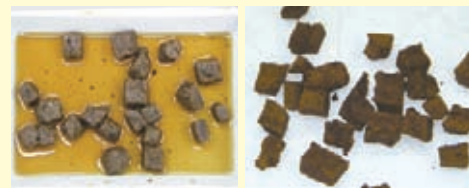
開発：山口県水産研究センター

^{ざんさ}残渣(頭、内臓、骨、皮、ひれ)を除き、肉だけにした落とし身



サワラハンバーグ(左: サワラのみ、右: サワラと豚肉と牛肉との合いびきを混ぜたもの)

開発：福井県農林水産部食品加工研究所



佃煮風製品のサワラ角煮(左)と乾燥サワラ角煮(右)

^{ぎょしょう}サワラ魚醤(しよっつる、いしる)、エキスなどを調味料としてサワラを漬け込み乾燥



サワラ魚醤干し(しよっつる干し、いしる干し)

開発：兵庫県立農林水産技術総合センター



しよっつる味サワラフライ

開発：秋田県総合食品研究センター



サワラしよっつる干し

サワラしよっつる利用菓子類



米粉ソフトグリッシーニのサワラしよっつる塗り

開発：秋田県総合食品研究センター



サワラしよっつるラスク(左)とサワラしよっつるクッキー(右)

すり身を利用



サワラハンバーグ

開発：島根県産業技術センター



揚げかまぼこ

開発：山口県農林総合技術センター(写真左)、新潟県水産海洋研究所(写真右)



練りサワラきりたんぽ

開発：秋田県総合食品研究センター

マアナゴの産卵場所を特定！ 増養殖研究所 研究グループ

生活史の解明や 資源保護のあり方を 考える手がかりに

今号から「研究の現場から」と題し、新企画がスタートします。その第1回目はマアナゴを取り上げました。江戸前ずしや天ぷらのネタとして人気の穴子（マアナゴ）。日本各地で水揚げされるマアナゴですが、生まれたのは日本の海ではありません。産卵場所には諸説ありましたが、水産総合研究センターなどの共同研究グループが今年2月、その場所を特定したと発表しました。そこは本州から2000キロ以上離れた南方の海洋上。今回の特定は、謎が多い魚といわれるマアナゴの生活史を明らかにし、資源保護の方向性を考える手がかりになると期待されています。

取材：公益社団法人 日本広報協会



相模湾で採集されたマアナゴのレプトセファルス。高知県などではのれそれとも呼ばれる。春先に日本沿岸にたどり着いたレプトセファルスは、その後変態し、活発に餌を食べて、翌年には50～60センチに成長する

水産総合研究センター増養殖研究所の黒木洋明さん。ウナギの産卵海域調査で初めて親ウナギを捕獲した際の主席調査員を務めるなど、ウナギの専門家だが、マアナゴの研究も大学時代から続く



仔魚として日本にやってくる

相模湾を望む、神奈川県横須賀市の水産総合研究センター増養殖研究所横須賀庁舎。「相模湾で採集されたマアナゴのレプトセファルスです」と、主任研究員の黒木洋明さんが見せてくれたのが、稚魚に変態する直前の、いわゆる幼生です。

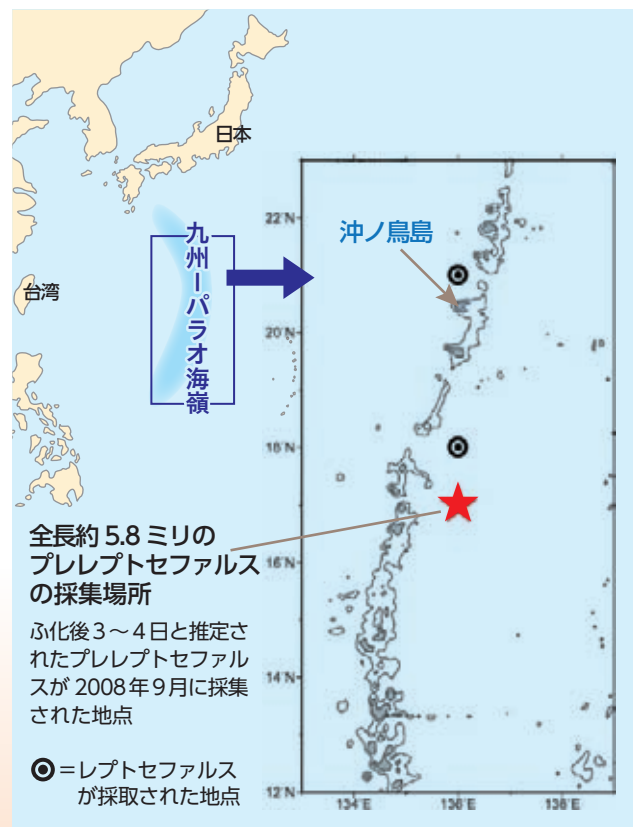
細長い透明のフィルムのような長さ10センチくらいの生物が、3匹ほど水槽の中を漂っています。このレ

プトセファルスは、柳の葉っぱのように扁平なことから「葉形仔魚」とも呼ばれています。体は透明ですが、黒い目をした顔のようすや体の線は、はっきり確認できます。

「レプトセファルスが日本の沿岸に現れるのが冬から春先にかけてです。この段階では仔魚としてはやや大きめで、ふ化してから3カ月以上はたっています。レプトセファルスは泳ぐ力に乏しいので、大きな海流にのってやってくると考えられるのですが、問題はいつ、どこで生まれて、どのような回遊経路で日本沿岸にやってくるかです」

産卵場所は南方の海底山脈

ウナギの研究にも携わっている黒木さん。2008年、北西太平洋海域でのウナギ産卵回遊調査船に調査員として乗船しました。その際に採集したサンプルの中に、生まれて間もないマアナゴのプレプトセファルスを見つけました。外見ではウナギなのかマアナゴなのか分からない

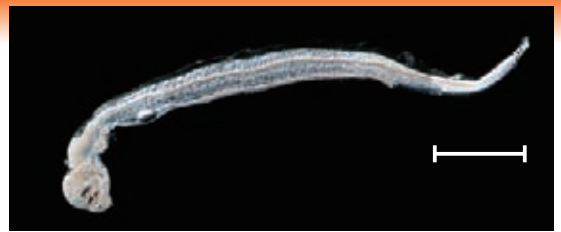


ふ化後間もないマアナゴのプレプトセファルスが採集された、沖ノ鳥島から約380キロ南の地点（北緯17度・東経136度）と、産卵場所として特定された九州-パラオ海嶺



持ち帰ったサンプルを研究所でDNA鑑定し、マアナゴの仔魚と確認した





ふ化後3、4日と推定されたマアナゴのプレ
レプトセファルス（スケールは1ミリ）

海域です。そこから約100キロ西の海域には九州—パラオ海嶺という海底山脈があります。採集と同時に観測した東向きの海流から逆算し、ふ化した場所をほぼ海嶺の上と特定しました」

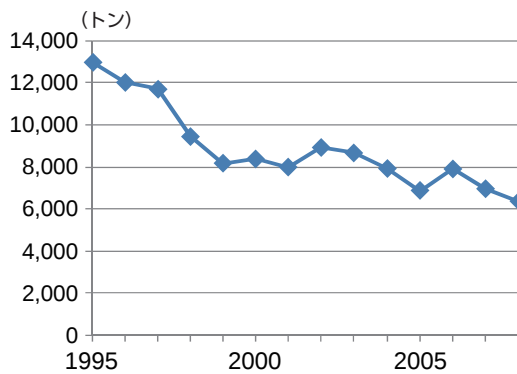
年間の統計では1万3千トンから6千300トンに半減しています。海水温の変化や雨量などさまざまな要因が考えられますが、原因はまだ分かっていません。多くの漁場では資源回復をめざして、小型魚の漁獲を制限したり、禁漁期間を設けたりして資源管理を進めています。こうした取り組みと並行して行われているのが、マアナゴの生活史の解明です。

九州—パラオ海嶺は、宮崎県・都

井岬沖から沖ノ鳥島を経て、パラオ諸島まで南北に連なる山脈です。研究所では、同じ海域で別の時期に採集したサンプルと照らし合わせ、産卵期は少なくとも6月から9月と特定しました。

漁獲量の減少と生活史の解明

マアナゴは東京湾のほか、長崎の対馬や瀬戸内海、伊勢湾や仙台湾など本州の沿岸で漁獲されます。その漁獲量は年々減少しており、1995年から08年までの14



年々漁場によって漁獲量が変動するというマアナゴだが、近年の減少傾向は明らか（農林水産省漁業養殖業生産統計年報）

で、マアナゴ資源の変動を解明するための研究の入り口に立った」と黒木さんは強調します。

注目できる成果の一つは、マアナゴが属するウナギ目魚類の特性です。

「生態の解明が進むウナギが、南方の別の海嶺で産卵することが分かっています。海嶺を目印にして産卵するのがウナギ目魚類の仲間に共通した特徴ではないかと思われ、ウナギのような大回遊が予想されます」

ウナギ研究でも実績のある黒木さん。これからの研究成果の応用にも期待したいところです。

一方、回遊経路にはまだ謎が残ります。

「南方の海流は複雑で、そうした場所から仔魚がどのように回遊し日本にやってくるのか。また、産卵のためには住み慣れたはずの日本の沿岸を離れ、再び南方の海に帰っていかねばなりません。いつ離れ、どのような経路で帰っていくのかについては、まだ分かっていません」



北西太平洋海域での調査船による操業のようす。海流の流れを予測しながら航行し、大型の網を使ってサンプルを採集する（手前左が黒木さん）

その謎を解くためには産卵親魚も調べなければなりません。今にも卵を産みそうな親魚はまだ見つかっていません。

東アジア全体で資源管理を

回遊経路の見方は、国際的な資源保護のあり方にも影響を与えています。

「マアナゴは東アジアの国々でも多く水揚げされています。黒潮などにのってやってくる経路を考えると

■ 水産総合研究センター
増養殖研究所 横須賀庁舎



相模湾に面した横須賀市長井漁港近くに位置する。黒潮の影響を受ける日本沿岸の水産生物の生態を明らかにし、漁獲資源として管理したり増やししたりするための研究を行う



と、日本だけでなく、韓国や中国などの東アジア全体で同一の資源を利用している可能性が高いといえます。マアナゴはどの国にとっても重要な漁獲対象種ですから、今後は、もっと広い範囲での資源管理を考えていかなければなりません」

漁業関係者だけでなく、研究者、流通業者や消費者も含め皆で考えなくてはならない問題と訴える黒木さん。研究所では今回の成果を研究会や専門誌などを通じて広く伝えるとともに、回遊経路の解明に向け、

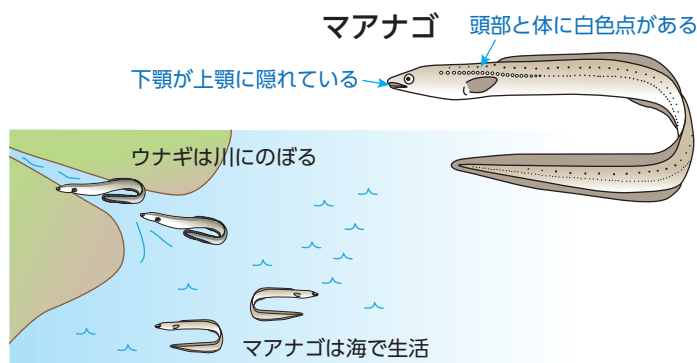
サンプルの採集や分析を進めています。

● 取材を終えて

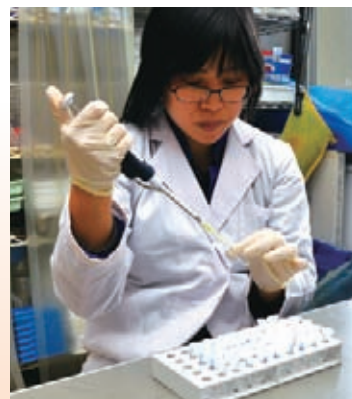
マアナゴの産卵場所についてはこれまで、水揚げされるそれぞれの漁場、つまり日本の沿岸で生まれるという説もあったほどで、「ウナギ以上に」謎の多い魚であること自体が知られていなかった」（主任研究員の黒木さん）のが実態でした。調査によると、マアナゴの大きい個体は深い水深に分布し深海魚的な動きを

知ってる？ 「マアナゴ」と「ウナギ」

マアナゴはウナギやハモの仲間、ウナギ目・アナゴ科に分類される。穴子という一般にマアナゴを指す。ウナギに似た細長い体形をしているが、口を閉じたときに、ウナギは下顎が出るのに対し、マアナゴは下顎が上顎に隠れる。また、ウナギは淡水域や汽水域に生息し、成熟した親は産卵のために海へ下るが、マアナゴは海に生息し、海で一生を過ごす。側線（体の両側に線状に並んでいる感覚器）の各孔に白色点があり、等間隔で並んだ点が秤に見えることから、地域によっては「はかりめ」とも呼ばれる。



見せることも分かっており、謎は深まるばかり。しかし、今回の成果により、マアナゴ（の幼生）が南方の海からどのようにして、どんなところを通過して日本の沿岸にやってくるのか、謎が少しずつ明らかにすることを期待したいと思います。



マアナゴとウナギを判別するDNA解析を手伝った横須賀庁舎の佐藤真弓さん

マアナゴにやさしい漁法で “江戸前”を支える

写真右側：江戸前穴子を獲って30年という斉田芳之さん。マアナゴは年間を通して同じ場所にいないので、魚のようすや潮の流れ、砂の感じなどを絶えず観察しながら漁を行うという

写真左側：漁船に積まれた筒。マアナゴは夜行性なので、筒を前日に仕掛け、翌日の早朝から筒を引き上げて捕獲する

黒潮にのって東京湾にやってきたマアナゴは、翌年の春には二年魚として出荷サイズにまで成長します。主な漁期は春から秋にかけてですが、中でも梅雨の時期は、脂が十分に乘ったマアナゴが獲れます。旬の前に「江戸前穴子」の水揚げで有名な、横浜市金沢区の柴漁港を訪ねました。

マアナゴの質は餌で決まる

柴漁港で水揚げされる穴子は、活魚として主に東京・築地や横浜に出荷されます。市場では「小柴の穴子」として珍重されています。

「見てくださいよ、このおなか。金色に輝いているでしょ」。江戸前穴子を獲って30年になるというアナゴ筒漁師・斉田芳之さんが、獲れたばかりのマアナゴを見せてくれました。

「東京湾は小魚やゴカイなどマアナゴの餌が豊富なんです。とくに、海水がぬるむ梅雨から夏場は餌をたくさん食べるから、脂がたくさん乗って身も柔らかなマアナゴが揚がってきます。マアナゴは餌で決まります」

アナゴ漁で主流なのがアナゴ筒漁

です。長さ

80センチ、直

径10センチくらい

の塩化ビニル管の筒をはえ

縄で30メートルごとに海に投入します。筒に仕掛けたイワシやイカのおいにつられてマアナゴが筒に入ります。もともと狭いところが好きなマアナゴは苦になりません。筒には水抜き穴があり、入り口は入ったら出られない仕組みで、マアナゴだけを引き上げます。

「マアナゴはとてもデリケートな魚で、酸素が薄くなったり、ストレスがかかったりすると、白くまだらになって身が硬くなり、鮮度も落ちて味が悪くなります。その点、マアナゴの習性を利用した筒漁は、マアナゴを傷つけず、ストレスを与えずに獲ることができます」

獲れたばかりのマアナゴ。おなか金色に光っていて、現地では「キンアナゴ」「べっぴんアナゴ」などと呼ばれて人気の食材





江戸時代末期に本格的な漁業が始まった柴漁港。米国ペリーの軍艦が柴沖に停泊したこともあったという。アナゴ筒漁やシャコの底びき網漁が盛ん。港にある『小柴どんぶりや』では、その場で穴子丼などが販売され、営業のある金、土、日曜日は多くの人でにぎわう。さらに、日曜日には直売所で、その日に揚がった魚を販売している。



穴子丼などを求め、『小柴どんぶりや』にはいつも長蛇の列ができる



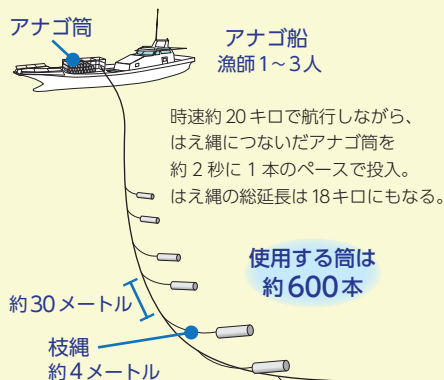
その日獲れた新鮮な魚が販売される直売所は地元以外の人も訪れ、活気にあふれている

■ 柴漁港 (神奈川県横浜市金沢区)

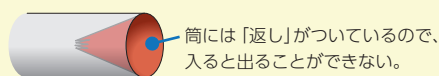
金沢シーサイドライン海の公園柴口駅下車徒歩3分



アナゴ筒漁って？



1本の筒に数匹のマアナゴが入ることもある。マアナゴはもともと狭いところが好きなので、筒の中でも暴れず、ケンカもせず、おとなしい。



筒に空いた穴が水抜き穴。穴のサイズを広げて小型魚は逃がしている



めぞすは「地産地消」

多いときは1本の筒で数匹獲れていましたが、近年は不漁傾向で、時期によっては1回の水揚げが筒の数を下回ることも。資源管理を考えながらの漁が続いています。

以前は出荷サイズ未満のマアナゴも獲っていましたが、漁獲量を維持するため、サイズの満たないものは逃がすよう、水抜き穴の大きさを広げました。この措置は東京湾を囲む3都県で実施されており、さらに水・日曜日をアナゴ筒漁の休漁日に設定するなど、資源保護の取り組みを徹底しています。

「将来も漁が続けられ、質のいいマアナゴを1匹でも多く届けるためには、はるか南の海から何カ月もかけてやって来る仔魚たちが、元気にたくさん育つ環境が必要です。そうしたマアナゴの生態を多くの人に知ってほしいと思います」

斉田さんが今こたわっているのは、地元で味わうマアナゴの「地産地消」。地元の小中学生を相手に、生物が豊富な東京湾の素晴らしさやアナゴ筒漁の仕組みなどについて教えています。



地元の小学生に語りかける斉田さん

瀬戸内海における サワラ資源回復に向けた取り組み



写真1. サワラの採卵

新鮮な卵を得るために、船上で漁獲直後の雌から卵をしぼり、雄の精子をかけて授精させます

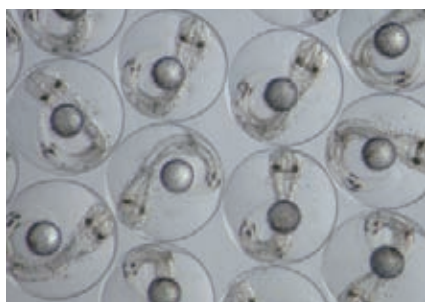


写真2. ふ化直前のサワラの卵

直径約1.7ミリ(受精後60時間)

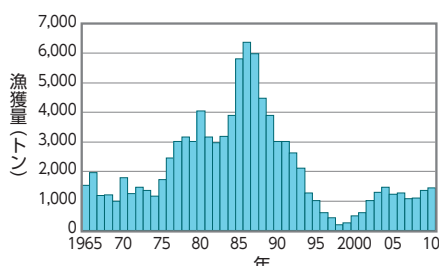


図1. 瀬戸内海のサワラ漁獲量の推移
(平成23年度サワラ瀬戸内海系群の資源評価より)

瀬戸内海では春になるとサワラが多く漁獲され、食卓をにぎわせます。そう、サワラは春を告げる魚なのです。

瀬戸内海のサワラの漁獲量は、1986年には6千255トンありましたが、その後減少が続く、98年には199トンと、全盛期の30分の1にまで落ち込んでしまいました。サワラ資源を回復させるため、98年には瀬戸内海東部において漁業者が一定期間漁を休む取り組みが始まり、2002年からは水産庁による資源回復計画が開始されました。資源回

復計画では、人工的にふ化・育成した稚魚(種苗)を放流すること、休漁や網目の拡大でサワラを獲りすぎないようにすることが両輪として取り組まれました。その結果、漁獲量は増加に転じて10年には1千444トンまで回復しました(図1)。

サワラの種苗を生産する技術は、日本栽培漁業協会屋島事業場(現・水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所屋島庁舎)で開発され、資源回復計画の一環として、関係府県が連携・協力し、毎年10〜30万尾の種苗が放

写真3. サワラの稚魚(↓)

ふ化後22日で全長約30ミリ。食欲旺盛で、自分と同じ大きさの魚も食べます。食べられているのはイカナゴのしらす



流されてきました。11年に瀬戸内海沿岸11府県と漁業協同組合などの団体が構成された瀬戸内海海域栽培漁業推進協議会が設立され、12年からはこの海域協議会が主体となって瀬戸内海区水産研究所屋島庁舎の施設でサワラの種苗を生産することになりました。サワラの種苗は4センチになったところで瀬戸内海各地に輸送され、地元の方々が7センチまで育ててから放流されます。これは、大切なサワラを自分たちの手で増やそうという、全国に先駆けた画期的な取り組みです。当センターも技術指導などでこの取り組みを支援しています。



天然のズワイガニの交尾・産卵に成功



雄（右）と雌（左）を同じ水槽に入れたところ



雄が雌を捕まえたところ



雄が上になり、交尾は約 50 分続きます
(未成熟の雌は 10 回目の脱皮終了と同時に交尾)



産卵（初産）し、卵を腹節の内側に抱えたようす
(交尾後 1 日で産卵が確認できます)

ズワイガニは日本海、茨城県以北の太平洋、オホーツク海などに生息する冷水性の大型カニです。本州日本海側の漁獲量は近年5千トン前後で安定していますが、最盛期の1960年代からは3分の1に減少しています。

雌は生涯で最後の脱皮である10回目の脱皮終了と同時に交尾・産卵（初産）し、受精卵を腹節の内側に抱えます。これ以降は、体内の貯精嚢に蓄えた精子を使って、

毎年交尾せずに産卵（経産）すると言われています。貯精嚢の精子は数や質が年々低下すると考えられていますが、産卵可能な回数や産卵数の変化などはよく分かっていません。そのためズワイガニを産卵に利用し続けるには、雌の産卵生態などをよく知る必要があります。

産卵生態を明らかにするために、産卵直後のカニを調べる必要がありますが、このようなカニは殻

が軟らかく漁獲のダメージを受けやすいので、採集後、長期に生かすことができません。しかし、脱皮前であれば殻が硬く飼育が可能です。

そこで、天然で採集した57尾の未成熟雌を天然と同等の環境で飼育した結果、脱皮・交尾・産卵させることに成功し、32尾の初産ガニを得ることができました。

これらの研究の中で、10回目の脱皮後37日目でも雌は交尾・産卵

可能であること、雌の獲得競争に負けて産卵には関与できないと考えられていた爪の小さい雄（甲幅約11センチ）にも繁殖能力があることなども明らかになりました。

今後はこれらの初産ガニを継続飼育して、産卵量の経年変化や産卵回数などを解明し、再生産を考慮した資源管理方針に役立てていきたいと考えています。



透き通るような白さのスズキの^{あら}洗魚と 今流行の^{こうじ}絶品塩麹焼き



スズキ

スズキは、スズキ目
スズキ科スズキ属に分
類され、北海道南部以

南の日本沿岸域と、朝鮮半島か
ら中国の一部の沿岸域に分布し
ています。

全長は1メートル以上にな
り、成長とともに名前が変わる
出世魚としても有名です。地域
により名前や区分は異なります
が、主にコッパ→セイゴ→フツ
コと名前が変わり、5〜6歳で
全長60センチを超えるとスズキ
と呼ばれます。内湾や河口域な
どに多く生息し、季節により移
動する傾向があります。夏には
浅場に移動し、時には河川をさ
かのぼることも知られていま
す。そのためか、夏のスズキに
は川魚の香りも感じられます。
産卵期の冬には湾口の岩礁域
などのやや深場に移動します。

島根県松江では、宍道湖のスズ
キが雷鳴とともに海の深みに移
動する様^{さま}のたとえで、10〜11月
に鳴る雷を「スズキ落とし」と
呼んでいます。

魚食性が強くイカナゴ、イワ
シ、ハゼなどを好み、エビ類も
よく食べます。

近年はルアー釣りの対象魚と
して絶大な人気があり、「シー
バス」として定着しています。
そのひきの強さや「スズキのエ
ラ洗い」と言われるヒットした
ときに海面に飛び跳ね針を外す
までに暴れるさまは壮観で、え
らぐたの端にあるトゲで釣り糸
を切られることもあり、人気が
出るのもうなずけます。

主に刺し網や底びき、定置網
などで獲られ、ほとんどが鮮魚
で流通しています。漁獲量は、
全国では9千トン前後で東京
湾や瀬戸内海で多く、千葉県
が2千トンでダントツの第一位

です。

スズキは、繊細な身質の白身
の魚で、これから旬でよく太
り脂が乗って旨味^{うまみ}も増してきま
す。そのため、刺し身、塩焼き、
煮付け、潮汁のほか、バター焼
きなども人気があり、和風では
塩釜焼き、洋風ではパイ包みが
とくに有名です。

松江では宍道湖^{しんじこしづちん}七珍の魚とし
て、「奉書焼き」でスズキの旨
味をそのままを味わう料理が有
名です。また、スズキの内臓を
汁にして食す地域もあります。

今回は、鮮度のよいスズキを
手に入れて、夏の風物詩として
透き通るような雪白な引き締
まった身を堪能できる「スズキ
の洗魚^{あら}」を試してみましよう。

また、繊細な身の旨味を引き
立たせるために、今流行の塩
麹^{こうじ}で漬けて、さらに風味を上げ
たスズキの塩麹焼きも紹介しま
す。



あんじいレシピ

夏の風物詩 透き通るような白さのスズキの^{あら}洗魚と今流行の絶品^{こうじ}塩麹焼き



スズキの洗魚



スズキの塩麹焼き

作り方【スズキの^{あら}洗魚】（所要時間：およそ1時間）

1. 鮮度のよいスズキを用意し、三枚におろしたら、刺し身用にサク取りし、皮も引いて身を薄くそぎ切りにしておく。
* 鮮魚店でおろしてもらう場合には、刺し身用のサク取りまでをお願いし、そぎ切りは食べる直前。残ったアラはアラ汁などに使えます。
2. ミネラルウォーターに氷と塩を入れた冷水を用意し、その中に「1」のスズキの身を放ち、5～6分ほど身が反り返るようになるまで、締めます。
* この水が決め手！ 目安は、水2リットルに対して小さじ1杯の塩です。
3. これをザルに上げて、ふきんなどで水気を十分に取り、涼を感じさせる季節の葉を皿に敷いて盛りつければできあがり。たで酢やわさび醤油でいってください。

作り方【スズキの^{こうじ}塩麹焼き】

（所要時間：つけ込み時間も含めおよそ1時間30分）

1. スズキの切り身に包丁で一筋切り目を入れておき、塩麹を全体に塗りつけてビニール袋で密閉し、30分～1時間程度、冷蔵庫で漬けておく。
2. 魚グリルなどで、そのまま中火で焼き目がつくまで10分ほど焼けばできあがり。

材料（4人分）

- スズキ 60センチ程度1尾
あるいは40センチ程度2尾
- ミネラルウォーター 2リットル
- 塩 小さじ1
- 氷 1カップ程度
- 敷き葉（飾り付けの用の葉） 適量
- 塩麹 大さじ2



ひとこと

スズキは、尾頭付きのものが手に入れば、半分の身は洗魚に、残りの半分は塩麹焼きとすれば、見立てもよいですし、全部食べられます。

1尾のスズキでいろいろ楽しめるので、あなたの創作料理もいかがですか？

▶ 特許 4918654

頭も内臓もいっしょに「丸ごとすり身」

～カタクチイワシなどの小型魚の利用をめざして～

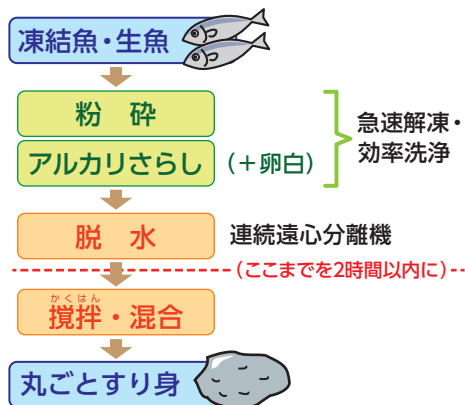


図1. 「丸ごとすり身」技術の概要

カタクチイワシなどの小型魚は、頭と内臓を除去するのに労力と時間が必要なので、使いづらく用途が限られています。そこで、頭と内臓を除去することなく、丸ごとの魚体から「丸ごとすり身」を作る技術を開発しました（2012年2月10日 特許第4918654号。学校法人東海大学、静岡県との共同出願）。

通常のすり身製造工程では、丸ごとの魚体を原料にすると、内臓に含まれるタンパク質分解酵素の働きで筋繊維が溶けてドロドロになり、内臓由来の生臭みや苦みが後味として残ります。そこで「丸ごとすり身」製造工程では、内臓の苦味や生臭みを効率よく取り除

くために、原料を電動石臼などで細かく粉砕し、それを連続的に重曹などを加えたアルカリ水でさらし、次いで遠心分離機で脱水して脱水肉とします（図1）。さらに、内臓の酵素の活性を抑えるためには、アルカリ水に酵素阻害作用のある卵白などの食品を添加します。これら一連の作業をできるだけ短時間に行うことがポイントです（図2）。

ミニプラント規模での「丸ごとすり身」製造試験では、原料魚150キロから約4割の脱水肉64キロが得られ、

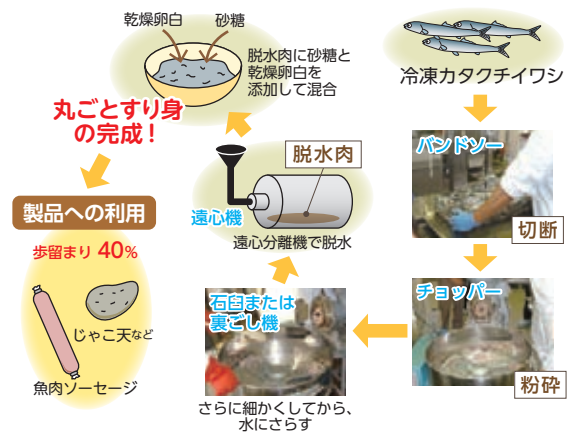


図2. 「丸ごとすり身」の製造工程

従来の方法（2～3割）より高い歩留まりでした。この脱水肉からカマボコを作り、弾力の程度（ゲル強度）を調べると、すり身として利用可能な品質であると考えられました。一般に、すり身を50℃以下に放置すると、物性が粘性から弾性に富む「座り」状態になります。この時、すり身に内臓酵素が残っているとタンパク質が分解されてゲル強度が低下しますが、得られた脱水肉は「座り」でのゲル強度の低下がみられなかったため、内臓酵素の除去は十分であったと考えています。

さらに、他魚種への応用として富山県のニギスや岡山県の小型シログチでも検討しています。本技術を用いて、静岡県焼津市の企業では、冷凍カツオを背と腹に切り分け、血合肉、骨や皮を取り除き、4つに身を分けたロインを製造する際に出る削り粉を原料とした製品を販売しています。



写真. カタクチイワシのすり身の一例

▶ 特許 4944643

マダイイリドウイルス病に対するワクチン製剤 作製方法の特許が成立しました！

マダイイリドウイルス（*）病は、1990年に日本で最初の発生がマダイで確認されて以来、ブリ、スズキなど30種類以上の海産養殖魚で発生して大きな被害を及ぼしてきました。この病気にかかる、活発に泳がなくなり、極度の貧血状態、鰓の点状出血や脾臓の肥大などの症状がでます。本病は、ウイルスが原因のため薬剤による化学療法は期待できず、養殖現場からワクチン開発が強く求められてきました。

このような状況に対し、水産総合研究センター増養殖研究所（当時養殖研究所）では、病魚の脾臓をすりつぶしたる液から、原因ウイルスを分離し、イサキ鰭由来の株化細胞であるGF（Grunt Fin: イサキ鰭の意味）細胞でウイルスの継代培養を初めて可能とし、その結果ワクチン抗原の量産化に成功しました。とくに、病魚から分離した強毒野外株である Ehime-1 株を元にワクチンを製造し、特許化してきました（特許第3950500号）。

このワクチンは、海産魚のウイルス病を対象として実用化された世界で最初のワクチンであり、現在はマダイの

みならずブリ属魚類、シマアジ、ヤイトハタなどにも使用されています。

上記特許は Ehime-1 株由来のワクチンに関し、特許を認められたものですが、今回、関連する特許として Ehime-1 株以外からワクチンを製造した場合の製法についても特許が認められました（2012年3月9日 特許第4944643号。いずれも一般財団法人阪大微生物研究会との共同出願）。

これらの特許によるワクチンは、養殖現場で本病の被害軽減に役立つことが期待されています。

*イリドウイルス

2本鎖DNAをもち、直径130～300ナノメートルの正二十面体構造を有するウイルスで、昆虫、両生類、魚類などから分離されています。

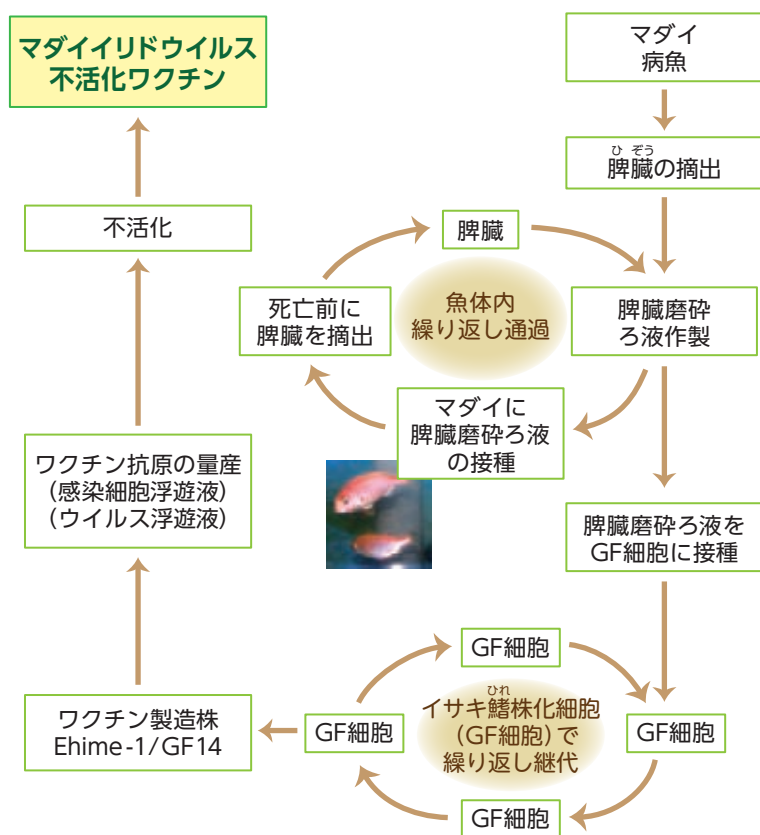


図. マダイイリドウイルス不活化ワクチンの作製 (Ehime-1 株を用いた例)

「平成 23 年度海洋水産資源開発事業成果報告会 ～漁船漁業の新たなビジネスモデルの構築に向けて～」を開催



水産総合研究センター開発調査センターが、平成23年度海洋水産資源開発事業成果報告会を都内の麴町会館で2月13日に開催しました。

この成果報告会は、水産業の現場向けに当センターの成果を普及させるために行うもので、今年はさんま棒受網漁業における公海漁場の開発、沖合底びき網漁業における資源管理型漁具の開発など平成23年度の成果について発表を行いました。また、「開発事業に期待すること」と題し、社団法人全国近海かつおまぐろ漁業協会の納富善裕専務、株式会社福島漁業の福島全良専務、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所の上田幸男次長、水産庁漁

業調整課総括の藤田仁司課長補佐からそれぞれの視点でのご意見をいただいたほか、本事業にかかる製品の試食会も行いました。

170人を超えるさまざまな分野からの参加があり、多くの貴重なご意見をいただきました。今後の当センターの開発事業にいかしてまいります。



試食会に提供された製品

成果発表会「水産ゲノム研究のビッグバン ～水産におけるゲノム情報の活用～」を開催

水産総合研究センター第9回成果報告会を都内のニッショーホールで3月15日に開催しました。

今回の成果発表会では、水産ゲノム研究をテーマに、当センターが定めた「水産ゲノム研究戦略」に基づいた取り組みの概要、クロマグロやスサビノリのゲノム解析、ハダムシに耐性のあるブリの品種、ブリ細菌性溶血性黄疸ワクチン開発、新たな海洋モニタリング手法として期待されているメタゲノム解

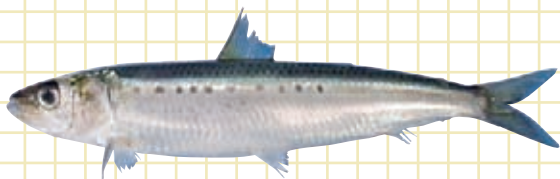


講演を行う中央水産研究所水産遺伝子解析センターの佐野センター長

析などについての発表を行いました。質疑応答では、水産以外のゲノム研究の関係者などからも活発な意見や質問が出ました。

水産ゲノムという専門的なテーマでしたが155人の参加があり、分かりやすい、興味深かったという意見が多くありました。当センターでは、これからも水産ゲノムに関する研究開発に取り組んでいきます。

マイワシに関するミニシンポジウムを開催



今回のテーマ マイワシ

水産総合研究センター日本海区水産研究所が主催する第9回日本海ブロック資源研究会のシンポジウム「日本海におけるマイワシ資源の調査体制再構築に向けて ～かつての資源増加期を振り返って～」を新潟市で1月17日に開催しました。道府県水産研究機関、大学、水産庁などから約70人の参加がありました。

2011年の春は、マイワシが日本海でたくさん漁獲されたため、増加過程を捉える調査体制の構築について検討するもので、マイワシ

シの資源状況、生態、餌環境などに加え、かつての資源増加期である1970年代から80年代の漁況や現場の状況について、日本海側の水産試験研究機関の担当者から講演がありました。今では想像もつかないほど多獲された時代の話に、参加者はみな聞き入っていました。

本シンポジウムが発端となり、今後、調査体制の再構築が期待されます。



クサカリツボダイ資源評価ワークショップを開催



クサカリツボダイ
Pseudopentaceros wheeleri

水産総合研究センター国際水産資源研究所は、クサカリツボダイ資源評価ワークショップを3月27日～29日に開催しました。日本、米国、韓国、中国の研究者ら18人が出席し、本種の生物特性、漁業の変遷および資源状態などについて議論しました。

クサカリツボダイは干物として利用されることが多い白身魚で、関東圏を中心に“つばだいの干物”として流通しています。未成魚は北太平洋の表層域に広く分布しますが、天皇海山域に成魚として着底

すると成長が停止する特異な生活史を持っており、着底直後のものは太って脂が乗っていてとくにおいしいことが知られています。

このような特異な生活史を持っていることから、資源量推定に必要な正確な年齢データの入手は困難です。また、海山への親魚の着底が数年に一度不規則に起こるため、産卵する親魚の量と（数年後に）戻って来る魚の量の関係が不明瞭でした。とくに1970年代の漁獲量データの不確実性が大きいことから、資源状態の推定は困難であることが確認されました。

本種の資源評価には生物特性や漁業に関する一層の情報が必要であり、主要漁業国である日本の調査研究の重要性が再認識されました。今後も私たちが主導して関係国などとの調査研究を推進することが求められています。

マハタの養殖生産に朗報

～長年の懸案であったウイルス病ワクチンが製造販売へ～

PICK UP PRESS RELEASE

マハタを含む大型のハタ類はアラともよばれ、魚価が高く刺し身や鍋にしても、とてもおいしいので、九州地方では高値で取り引きされています。その中でもマハタ（写真1）は比較的成長も早く、西日本の多くの県で新規養殖魚として期待されています。本種の養殖に関わる研究は1980年代から始まりました。ここ十数年の間に本種の人工種苗生産技術が大きく進展し、種苗の量産体制は整いました。しかし、種苗を種苗生産施設から海上の生け簀^{いす}に移動



写真1. 人工種苗の量産が可能になったマハタ（写真は種苗）

そこで、マハタの養殖産業の育成には本病に対するワクチンの実用化が不可欠と考え、水産総合研究センター、広島大学大学院、三重県水産研究所、愛媛県農林水産研究所水産研究センターおよび日生研株式会社研究センターおよび日生研株式会社が共同で、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「高級魚アラの安定養殖生産のためのVNNワクチンの開発」に取り組み、このほど、ワクチンの製造販

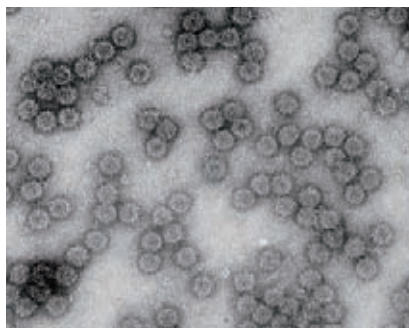


写真2. ウイルス性神経壊死症を引き起こすベータノダウイルス（直径は25ナノメートル）

した後に、ベータノダウイルス（*、写真2）によるウイルス性神経壊死症（Viral Nervous Necrosis：VNN）が発生し、種苗が大量に死亡することから、海面養殖による本種の量産が困難な状況でした。

売承認を得ることができました。

年内の販売開始をめざしており、本ワクチンの普及によりマハタの養殖生産の安定化やさらなる量産が図られると期待しています。

*ベータノダウイルス

小型の球形ウイルスで2本のRNAをゲノムとして有する。ノダウイルス科に分類され、本科には魚類を宿主とするベータノダウイルス（本ウイルス）と昆虫を宿主とするアルファノダウイルスが属する。



写真3. 野外試験での試作ワクチン接種風景

世界初！ 中国水域で 大型クラゲの幼体を発見

～出現予測の高度化に向けて前進～

PICK UP PRESS RELEASE

水産総合研究センターは、水産庁補助事業「大型クラゲ国際共同調査事業」の一環として、中華人民共和国農業部漁業局および中国水産科学研究院の協力を得て、2011年5月に東シナ海から黄海にかけての中国の排他的経済水域内において、大型クラゲ (*Nemopilema nomurai*) の分布調査を行いました。調査は、中国水産科学研究院東海水産研究所に委託して実施し(図)、長江河口の

外側の水域と江蘇省の沖合において、傘の直径約2ミリの大型クラゲの幼体(エフィラ、写真) 5個体を発見しました。これまで、傘の直径が1センチ程度の幼体は中国の遼東湾奥や韓国西岸の群山沖で見つけていましたが、これほど小さい幼体が見つかったのは初めてのことです。5個体の幼体は、その形態の発達状態から、いずれもポリプ(*)から遊離した後10～15日を経過した



図. 2011年5月、東シナ海から黄海の大型クラゲ分布調査地点と幼体発見場所

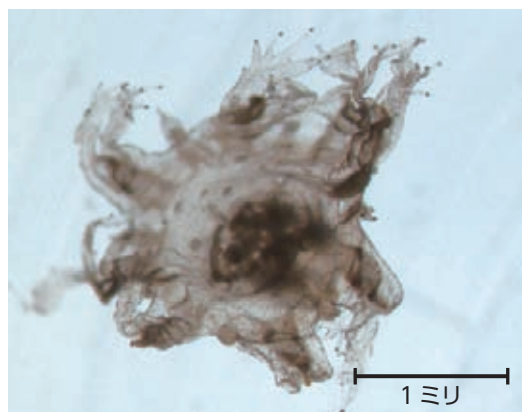


写真. 採集された大型クラゲの幼体(エフィラ)

ものと推定されました。

この発見は、大型クラゲの発生場所とその後の移動経路を海洋モデルによって推定するための基礎資料となり、日本沿岸における大型クラゲ出現予測技術の高度化に向けた調査研究の大きな一歩となることが期待されます。

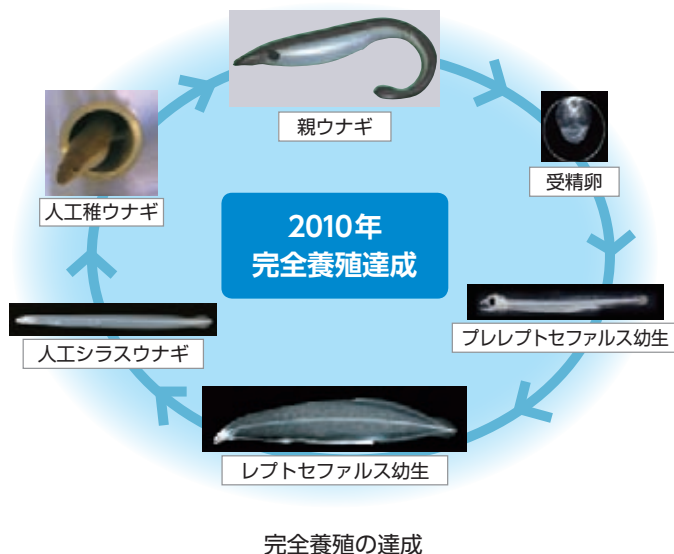
.....
*ポリプ

クラゲの発育初期の段階。海底などで固着生活しながら無性的に増殖し、クラゲの幼体(エフィラ)を遊離する。このため、ポリプの生息場所が大型クラゲの発生源と考えられている。

◆ 新たな研究開発事業

シラスウナギの安定大量生産に向けたプロジェクト研究に取り組みます

日本のウナギ養殖は、毎年冬から春先に日本沿岸に來遊するシラスウナギを採捕し、1年間で約200グラムに育て年間約2万トン、1億食分のウナギを供給する重要な産業です。しかし、近年シラスウナギの來遊量は減少の一途をたどり、2010年以来3年連



完全養殖の達成

続して極端な不漁が続き、ウナギの養殖生産、供給がこれまでのように続けられるか危ぶまれる事態となっています。

水産総合研究センターは、世界にさがけて02年に人工ふ化仔魚をシラスウナギにまで育てることに成功し、さらに10年には人工生産した稚魚を親魚にまで育てて成熟させ、採卵し、人工ふ化ウナギの第2世代を作り出す「完全養殖」に成功しました。

しかし、シラスウナギに変態するまでの期間が天然より長くなる、大型水槽での種苗生産技術が開発されていないなど、人工生産したシラスウナギを養殖に用いるには、まだ、多くの課題が残されています。

12年4月から、当センターと静岡県水産技術研究所、近畿大学の3機関からなる研究グループは、農林水産技術会議のプロジェクト研究「天然資源に依存しない持続的な養殖生



水槽の底面に置いた餌料を食べるウナギ幼生。この餌を進化させ、給餌しやすい形状の配合飼料を開発することが量産化へのポイントの1つ

産技術の開発」の一部として、「シラスウナギの安定生産技術の開発」をスタートさせました。

このプロジェクト研究では、これまでの成果をもとに、量産化に向けた重要なステップとなる大量採卵技術の開発や人工飼料、飼育容器の開発など難易度の高い課題に重点的に取り組み、シラスウナギを安定的に大量生産する技術の開発を加速させます。

中央水産研究所高知庁舎を 閉庁しました

中央水産研究所高知庁舎（高知県高知市）は、六十余年にわたり黒潮域や土佐湾の水産資源および海洋環境に関する調査研究を実施してきましたが、本年3月31日をもって閉庁しました。

それに際し、3月22日高知城ホールで、関係者による閉庁式を開催しました。式典には、関

係省庁、自治体、漁業団体などから来賓、退職者を含め55人が参列し、高知庁舎の歴史や研究成果などを振り返り、名残を惜しましました。

これまで高知庁舎で行われた研究では、漁業調査船こたか丸（現在震災復興のため福島県に派遣中）を駆使して、土佐湾周辺域がいわし類やさば類の重要

な産卵・成育場であることを解明したり、コタカエゾボラ（巻貝の一種）やコタカニギス（深海性底魚）などの新種を発見したりするなど、大きな成果を上げてきました。

高知庁舎で行われてきた調査研究は、中央水産研究所と増養殖研究所で引き続き取り組みます。



1967年ごろの高知庁舎
（南西海区水産研究所への移行当時）



中央水産研究所高知庁舎の近影

●中央水産研究所高知庁舎の変遷

1949年	農林省水産庁の機関として全国に8つの海区水産研究所が設立され、その一つとして太平洋南区を担当する南海区水産研究所が高知市に設置された
1967年	組織改正により、南西海区水産研究所の外海資源部と海洋部が高知庁舎に設置された
1998年	組織改正により、中央水産研究所の黒潮研究部が高知庁舎に設置された
2001年	独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所高知庁舎に移行した
2003年	組織改正により、黒潮研究部は廃止され、高知庁舎は中央水産研究所の高知黒潮研究拠点となった
2012年	閉庁



高知庁舎閉庁式の参加者

研究開発情報「北の海から」 第13号

発行時期：2012年3月
問い合わせ先：北海道水産研究所 業務推進部
業務推進課



ウェブサイト URL
▶ <http://hnf.fra.affrc.go.jp/kankoubutu/kitaumi/kitanoumikara13.pdf>

研究開発情報「SALMON 情報」 第6号

発行時期：2012年3月
問い合わせ先：北海道水産研究所 業務推進部
業務推進課



ウェブサイト URL
▶ <http://salmon.fra.affrc.go.jp/kankoubutu/srr/srr006.pdf>

研究開発情報「日本海 リサーチ & トピックス」 第10号

発行時期：2012年2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



ウェブサイト URL
▶ <http://jsnfr.fra.affrc.go.jp/pub/rt/10/all.pdf>

研究開発情報誌「西海」 第11号

発行時期：2012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



ウェブサイト URL
▶ http://snf.fra.affrc.go.jp/print/seikai/seikai_11/seikai_11.pdf

西海区水産研究所主要成果集 第16号

発行時期：2012年3月
問い合わせ先：西海区水産研究所 業務推進部
業務推進課



ウェブサイト URL
▶ <http://snf.fra.affrc.go.jp/seika/snf12/seika16.pdf>

海洋水産資源開発ニュース No.404 (沖合底びき網)

発行時期：2012年1月
問い合わせ先：開発調査センター 開発業務課
情報調査グループ
掲載内容：鳥取県型混獲回避漁具の性能評価、
混獲回避漁具による収益性への影響
評価など



* ホームページ掲載はしていません

平成23年度海洋水産資源開発事業 報告書 No.6 (北太平洋さんま漁業)

発行時期：2012年1月
問い合わせ先：開発調査センター 開発業務課
情報調査グループ
掲載内容：運搬船への洋上転載技術の開発、公
海域の特性に対応した集魚技術の開
発など



* ホームページ掲載はしていません

沿岸域における漁船漁業ビジネスモ デル研究会ニュースレター No.004

発行時期：2012年2月
問い合わせ先：開発調査センター 開発業務課
情報調査グループ



ウェブサイト URL
▶ http://jamarc.fra.affrc.go.jp/enganbiz/newsletter/newsletter_list/newsletter_no4_201202.pdf

水産総合研究センター研究報告 第35号

発行時期：2012年1月
問い合わせ先：研究推進部



ウェブサイト URL
▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/bull/bull35/index.html>

水産総合研究センター研究報告 第36号

発行時期：2012年1月
問い合わせ先：研究推進部



ウェブサイト URL
▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/bull/bull36/index.html>

おさかな瓦版 No.46

発行時期：2012年3月
問い合わせ先：経営企画部 広報室
掲載内容：日本海のさかなたち
第7回 アカアマダイ



ウェブサイト URL
▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no46.pdf>

おさかな瓦版 No.47

発行時期：2012年6月
問い合わせ先：経営企画部 広報室
掲載内容：日本海のさかなたち
第8回 アカモク



ウェブサイト URL
▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no47.pdf>

スズキ

スズキの名の由来は諸説あります。その身の美しさから、貝原益軒が書いた『日本釈名』では「その身白くてすすぎたるような清げな魚なり」とあり、涼やかな感じから命名された説、勢いよく潮を泳ぐさまの「進む」の活用形で「進き」という説、姿の美しさや身の白さなどを表す清清（すす）な魚という説があります。いずれにせよ美しく躍動感あふれる姿を表しています。

スズキは古くから親しまれ食べられてきた魚でもあり、『古事記』に大国主命が神に捧げ、宴で振る舞った魚と記されています。さらに『平家物語』には、平清盛が伊勢の国から熊野詣へ船で向かった際、船に飛び込んだ大きなスズキを、周の武王の故事に習い、熊野権現の御利益を受けるために自ら料理して皆に振る舞ったところ、その後の繁栄に繋がった、と記述されています。まさしく高貴な魚でもあり、縁起のよい魚なのでしょう。



編集後記

震災の混乱の中で第3期中期計画がスタートして1年が経過しました。震災は、私たちの研究開発課題にも少なからず影響をもたらしました。震災への取り組みなど待たなしの対応が求められたほか、新たにスタートした研究開発課題もあります。このような慌ただしい状況の中でしたが、研究は着実に実施してきました。今回は、水産総合研究センターと関係府県が協力し

て取り組んだ「日本海で急増したサワラを有効利用するための技術開発」や、発表後の反響が大きかったマアナゴの産卵場所の特定について研究の成果の解説を取り上げることにしました。私たちの研究の成果を、身近なものとしてご理解いただけるよう、今後もしっかりやすい成果の発信に努めていきます。

(角埜 彰)

執筆者一覧

■震災復興への取り組み

- ①震災後の東北海域のモニタリングを継続……………東北水産研究所 資源海洋部 山田 陽巳
- ②平成23年度 3次補正予算・種苗発生状況等調査事業……………研究推進部 岸田 達
- ③がれき回収技術への取り組み……………水産工学研究所 漁業生産工学部 漁具・漁法グループ 山崎慎太郎

■特集 日本海のサワラ

- 日本海におけるサワラの漁業の実態・資源変動……………日本海区水産研究所 資源管理部 資源管理グループ 木所 英昭
- サワラの産卵場は変わったのか？……………日本海区水産研究所 資源管理部 資源生態グループ 藤原 邦浩
- 日本海産サワラの食品としての特徴……………中央水産研究所 水産物応用開発研究センター 金庭 正樹
- サワラの有効活用に向けた取り組み……………日本海区水産研究所 資源管理部 浅野 謙治
- サワラの加工品いろいろ……………中央水産研究所 水産物応用開発研究センター 金庭 正樹

■研究の現場から

- マアナゴの産卵場所を特定！ 増養殖研究所 研究グループ 生活史の解明や資源保護のあり方を考える手がかりに……………広報誌編集委員会事務局
- 旬を迎えたマアナゴ〜横浜市金沢区・柴漁港から マアナゴにやさしい漁法で“江戸前”を支える……………広報誌編集委員会事務局

■Topic

- 瀬戸内海におけるサワラ資源回復に向けた取り組み……………瀬戸内海区水産研究所 増養殖部 藤井 徹生

■研究成果情報

- 天然のズワイガニの交尾・産卵に成功……………日本海区水産研究所 資源生産部 資源増殖グループ 山田 達哉

■あんじの魚菜に乾杯

- 第20回 夏の風物詩 透き通るような白さのスズキの洗魚と今流行の絶品塩麹焼き……………瀬戸内海区水産研究所 増養殖部 閉鎖循環システムグループ 山本 義久

■知的財産情報

- 頭も内臓もいっしょに「丸ごとすり身」〜カタクチイワシなどの小型魚の利用をめざして……………中央水産研究所 水産物応用開発研究センター 応用技術開発グループ 石田 典子
- マダイリドウィルス病に対するワクチン製剤作製方法の特許が成立しました！……………日本海区水産研究所 業務推進部 中島 員洋

■新たな研究開発事業

- シラスウナギの安定大量生産に向けたプロジェクト研究に取り組みます……………研究推進部 服部 圭太

■Information

- 中央水産研究所高知庁舎を閉庁しました……………中央水産研究所 業務推進部 生田 和正

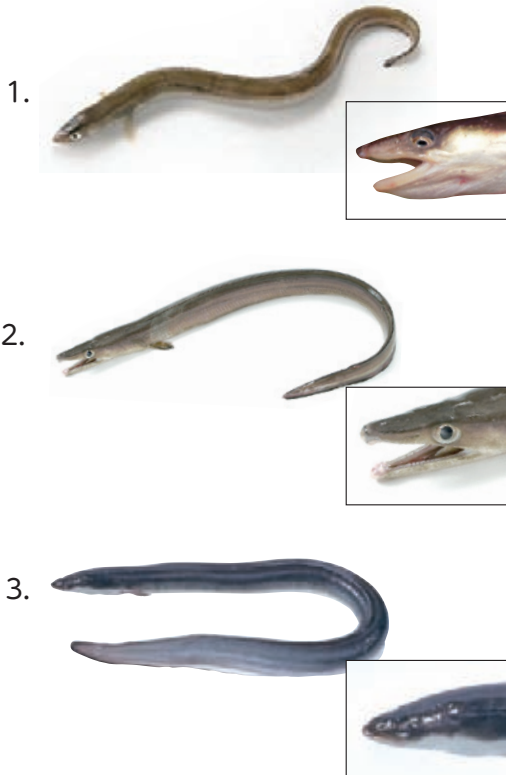
■おさかな チョット耳寄り情報

- スズキ……………瀬戸内海区水産研究所 増養殖部 閉鎖循環システムグループ 山本 義久

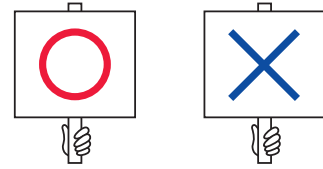
FRANews クイズ

今回のテーマは、「研究の現場から」で取り上げた“マアナゴ”です。さて、何問正解できるでしょう。

Q1 下の写真の中でマアナゴはどれ？



Q2 マアナゴの好物は、ゴカイなどの多毛類である



Q3 江戸前アナゴ漁で主に使われているのはどれ？

1. 網 2. 筒 3. かご

Q4 最近見つかったマアナゴの産卵場所はどこ？

1. 日本海
2. 九州-パラオ海嶺上の海域
3. 不明

Q5 マアナゴの特徴として正しくないのはどれ？

1. 狭いところが好き
2. 夜行性
3. 川と海の両方を回遊

Q6 東京湾で獲れるマアナゴがおいしくなる季節はいつ？

1. 梅雨
2. 真冬
3. 秋



絶品！マアナゴの白焼き

Q7 日本国内でマアナゴの産地として有名なところは？

1. 東京湾
2. 瀬戸内海
3. 伊勢湾

Q8 高知県などと呼ばれている変態前のマアナゴ（稚魚）を何と言う？

1. のれそれ
2. のりのり
3. それぞれ



マアナゴの稚魚

【編正】 1 [1] 2 はウナギです
01 [1] 2 はウナギです
02 [0] 多毛類のほか、甲殻類（エビやカニ）なども餌にしているようです
03 [2] フコウの漁法は大きく分けて3つ。底びき網、はえ縄、筒・かごがあります
04 [2] 当センターの研究により、沖ノ島島南方の九州-パラオ海嶺上が特定されました
05 [3] マアナゴは海で一生を過ごし、水がぬるるんで餌が豊富になり、脂が乗ってきます
06 [1] 水がぬるるんで餌が豊富になり、脂が乗ってきます
07 [0] このほか長崎の対馬や仙台湾など主な産地です
08 [1] 高知県では、イナシシラ入漁に混じってマアナゴの稚魚が獲れます。名前の由来は諸説あり不明

メルマガ配信中！

水産総合研究センターのメールマガジン「おさかな通信」を発行しています。



登録はこちらから
▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/mail/>