

水産業の未来を拓く

FRA NEWS

vol.
72

特集

カタクチイワシ

水産研究



Contents

- | | | | |
|----|------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 2 | 特集 カタクチイワシ | 20 | イベント情報 |
| 12 | 海響館が農水省消費・安全局長賞を受賞
記念インタビュー その2 | 22 | 水産研究125周年記念
水産研究・教育機構の研究 <戦後編> |
| 16 | 研究成果 | 24 | おさかなのママ知識 / 刊行物報告 /
執筆者一覧 / 編集後記 |
| 19 | ピックアップ・プレスリリース | | |

カタクチイワシ

しらすと煮干し・伊吹いりことは

カタクチイワシは日本で漁獲量の多い魚種の一つであり、各地でいろいろなサイズがさまざまな漁法で漁獲されます。水産研究・教育機構ではカタクチイワシの資源評価を太平洋、瀬戸内海、対馬暖流の各系群で行っています(P6~9)。また、これらが水温により資源がどのように変動するかなど生態的な要因研究も行っています。

食材として一般に家庭でなじみのあるのが、しらす干しや煮干し(いりこ)ではないでしょうか。一般にシラスと呼ばれている魚は、カタクチイワシの4センチぐらいまでの仔魚(こども)のことです。生のシラスを釜ゆでして乾燥させたものがしらす干しです。釜ゆでせずにシート状に乾燥させた「たたみいわし」も知られています。煮干しは大きくなったカタクチイワシを釜ゆでしてから乾燥させたものです。また限られた地域では鮮度のよい生の

シラスや大きなカタクチイワシを刺し身で食べるところもあります。

今回は私たちの生活にうま味をもたらしてくれる縁の下の力持ち、カタクチイワシについての特集です。煮干しと出汁

は切っても切れない関係です。

また、前号に続き「魚食―魚を食べる―」をテーマに山口県下関にある水族館「海響館」でオープンラボを行っている水産大学の山本教授のインタビューも掲載しました。



生のシラスを釜ゆでして少し乾燥させたものがしらす干し(釜揚げしらす)です。さらにしっかりと乾燥させたものをちりめん(ちりめんじゃこ)と呼んでいます。また、目の細かい網ですいて天日干したものがたたみいわしです。

カタクチイワシから作られる商品

※1 いりこ：関西では煮干しを主に「いりこ」と呼ぶ

カタクチイワシが「いりこ」になるまで

「いりこ」の産地として有名な香川県の伊吹島(図)で、カタクチイワシが「いりこ」になるまでを取材しました。(経営企画部 研究調整課 石原実咲)

しらすや煮干しは原料の鮮度のよしあしで品質が大きく左右される商品です。

そのため加工作業は時間との戦いとなり、カタクチイワシが水揚げされると港や加工場にはわかに忙しくなります。伊吹島は、島を囲むように15の加工場(写真)が並んでおり、この加工場で「いりこ」が作られます。中でも伊吹島沖合

で獲れたカタクチイワシを伊吹島で加工し、伊吹漁業協同組合が取り扱うものを「伊吹いりこ」と呼び、漁場と加工場が非常に近く、鮮度がよく上質な「いりこ」として評判です。購入するときに良質な「いりこ」を選ぶポイントとして、「脂肪が少ない」「ほどよく乾燥している」「つや、照りがよい」「折れたり、おなか割れていない」などがあげられます。

鮮度が命

「伊吹いりこ」づくりの1つめの特徴は、鮮度です。

今年6月13日に漁が解禁され、伊吹島の沖合にある漁場では、伝統的なパッチ網漁(いわし機船船びき網)と呼ばれる漁法で行われます。魚群探知機で見つけた群れに対し、2隻の船の間に網を張り、魚の行く先を囲んでいきます。しばらくして、2隻の船を寄せながら魚の入った網を機械と人の力で巻き揚げ、網にかかった魚を大きなタモ網を使って海水氷を積んだ運搬船に移します。



図 伊吹島の位置

伊吹島は香川県の西端にある周囲5.4キロ、面積1.05平方キロの島です。



写真 加工場

運搬船が加工場前の棧橋に到着すると、魚を水とともに移送するフィッシュポンプに接続した太いホースで船から魚を吸い上げ、加工場に送ります。こうして、獲ったばかりの鮮度のよいカタクチイワシはすぐに加工場へと運ばれます。

素早く加工

「伊吹いりこ」づくりの2つめの特徴は、加工場に運んでからすぐに加工することです。フィッシュポンプで加工場へ運ばれた魚(図①)は、ただちに機械でカタクチイワシだけに選別されます(図②)。

選別されたカタクチイワシを計量して「せいろ」(図③)に並べ、洗浄します。その後、「せいろ」は自動で10段ごとに重ねられ、釜でゆでられます(図④)。そのときにカタクチイワシのサイズ、質、量によりゆで時間やゆでる際に入れる塩の量が調整されます。直前まで生きていたカタクチイワシをゆでると、あまりに新鮮すぎるため口がパカッと開いてしまうこともあるそうです。

ゆで上がったカタクチイワシ(釜揚げ

いりこ)は、乾燥させるため約38〜40℃の乾燥機(図⑤)に台車ごと運び込まれます。ここで、約10〜20時間かけて乾燥(図⑥)させますが、乾燥時間はカタクチイワシのサイズなどによって調整されます。乾燥の具合を見極めるのがプロの技だそうです。

チームワークが大切

「伊吹いりこ」づくりの3つめの特徴は、チームワークです。

乾燥が終わると、台車に重ねられた「せいろ」を取り出し、ベルトコンベアの上にひっくり返して乗せていきます。ひっくり返すことで、「せいろ」から「いりこ」が落ちていきます。このとき、「せいろ」に「いりこ」が残らないようにベルトコンベアの一部にガタガタと「せいろ」を大きく揺らす工夫がなされています。

「せいろ」から落ちた「いりこ」は、ベルトコンベアで運ばれながら、途中、人の手によって、大ききごとに選別されるときともに、小魚やイカナなどが取り除かれます(図⑦)。



選別を終えた「いりこ」(図⑧)はつぎつぎとダンボールに箱詰めされ(図⑨)、出荷場に集められます。

これらの「いりこ」を作る全ての工程はすばやく加工できるように流れ作業で行われるのでチームワークが大切です。また、漁師と加工場でもチームワークを生かして、漁から戻ってすぐに加工できるように連絡を取るなど、一貫した工程管理で製品の品質が保たれています。



☒ カタクチイワシから「いりこ」ができるまで

※「香川県産「イリコ」の話」イリコの加工を基に作図

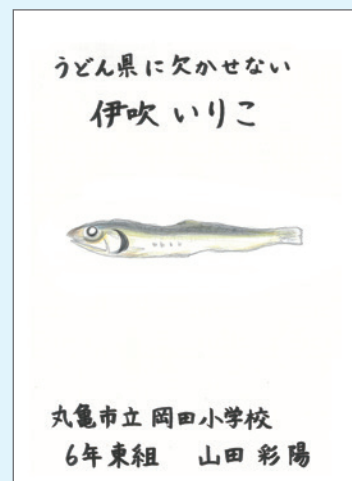
「伊吹いりこ」で自由研究も

第40回 海とさかな自由研究作品コンクールで、香川県丸亀市立岡田小学校の山田彩陽さんの「うどん県に欠かせない 伊吹いりこ」が、研究部門で水産研究・教育機構理事長賞を受賞されています。

このコンクールは、小学生を対象に、いろいろな体験を通じて「海とさかな」について学んでもらおうと、朝日新聞社と朝日学生新聞社が主催、公益社団法人日本動物園水族館協会が協力、日本水産株式会社が協賛し、当機構などが後援しています。

過去の受賞作品は、下記のウェブページからご覧いただけます。

URL <https://www.umitosakana.com/past/>



カタクチイワシの資源評価

生態

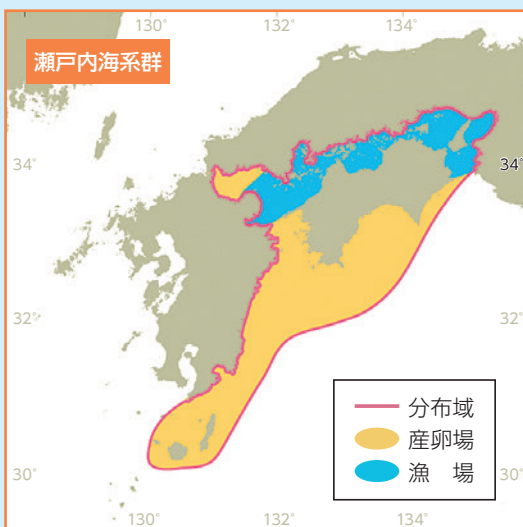
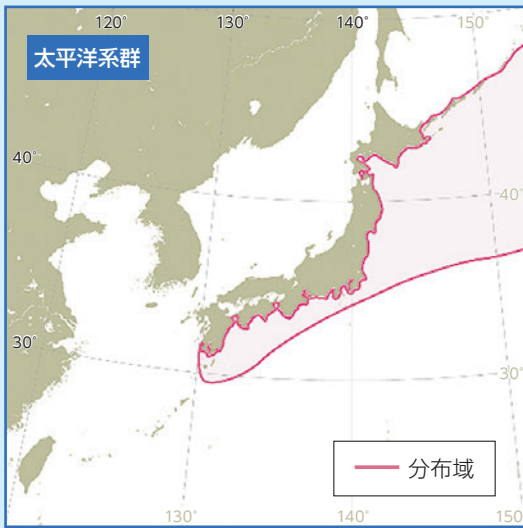
分布・系群



カタクチイワシは日本周辺の沿岸の海面付近を主な生活場とする小型の魚ですが、資源が増加したときには東北沖や道東沖といった沖合域や北方などにも分布を拡

大することが知られています。

また、日本では、太平洋系群、対馬暖流系群および瀬戸内海系群の3つの系群が存在し、それぞれについて水産資源の状態や漁獲される魚の割合などを推定することにより、資源評価が行われています(図1)。



水産資源研究所
水産資源研究センター 浮魚資源部
浮魚第2グループ 主幹研究員

こ の な お あ き
河野 悌昌

図1 カタクチイワシの分布域、産卵場および漁場
令和3年度魚種別資源評価 (<https://abchan.fra.go.jp/digests2021/index.html>) から引用

※1 系群：同じ魚種であっても分布・回遊や成長・成熟などが異なる集団で、資源の評価や管理を行ううえで基礎となる単位。カタクチイワシについては遺伝的には区分できないが、再生産の単位としておおよそ独立している集団であると考えられる

年齢・成長

卵からふ化した後、1か月で体長2センチ、半年で8センチ、1年で11センチ、2年で13センチ程度に成長し、寿命は3年程度と考えられています。

内湾・内海ではほぼ一生を過ごす瀬戸内海系群は、沖合を回遊する対馬暖流系群や太平洋系群よりも小型の傾向があります。

成熟・産卵

カタクチイワシの産卵は、ほぼ周年みられますが、主な産卵期は太平洋系群では4～8月、瀬戸内海系群では5～10月です。対馬暖流系群は夏季を中心とした温暖な時期に行われることが知られています。

一般に1歳で成熟しますが、0歳魚の一部も産卵します。このような早熟な個体はごく沿岸や内湾、内海に出現すると考えられています。瀬戸内海系群は、内湾や内海に生息するのでふ化後約半年で成熟・産卵することが知られています。

餌と捕食者

カタクチイワシは主に小型の動物プランクトンを餌としています。

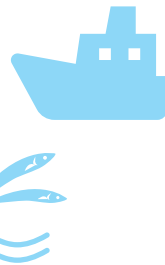
また、いろいろな動物の餌となっており、サワラ、スズキ、サバ類およびタチウオやクジラ、イルカ、海鳥類などにも捕食されます。

漁業

漁獲対象

カタクチイワシはシラスと呼ばれる体長が4センチぐらいまでの仔魚(こども)から10センチ以上の大人までの幅広い成長段階において漁獲されます(写真)。

さまざまな形で利用されており、ちりめんや煮干し製品の原料、釜揚げしらすとして食卓になじみ深いかと思えます。近年では生しらす丼としても利用されています。また、養殖魚の餌やカツオ一本釣りの生き餌としても利用されています。



漁法・漁期

シラスは春から秋を中心に船びき網と呼ばれる漁法で主に漁獲されます。一方、体長4センチを超えるシラスよりも大型の個体(稚魚・成魚)は、船びき網のほか、まき網や定置網などで漁獲されています。

漁獲量の推移

カタクチイワシの漁獲量はシラス、およびシラスよりも体長が大きい漁獲物カタクチイワシ(大)の2つに分けて公表されています。



写真 カタクチイワシのちりめんと煮干し
(体長約1～10センチ)

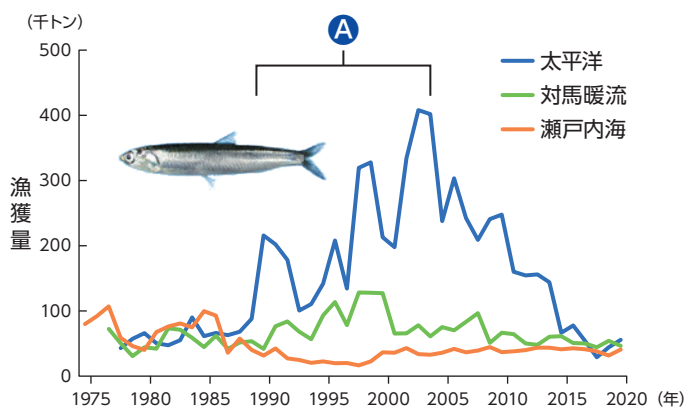


図2 系群別のカタクチイワシ(大)の漁獲量の推移
(令和3年度魚種別資源評価の数値から作成)

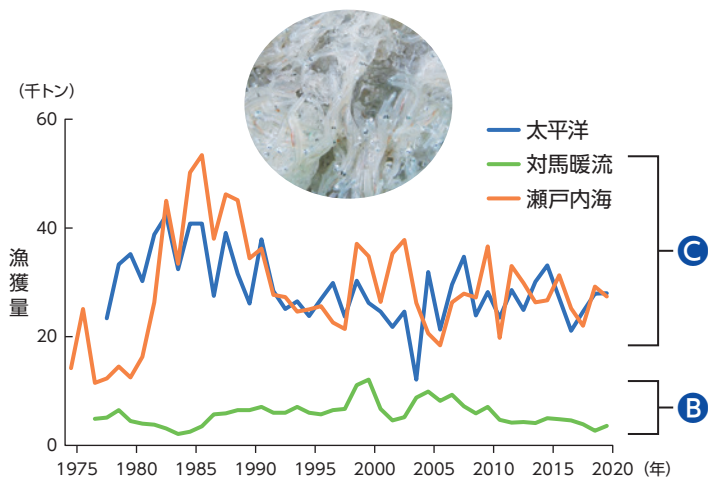


図3 系群別のシラスの漁獲量の推移
(令和3年度魚種別資源評価の数値から作成)

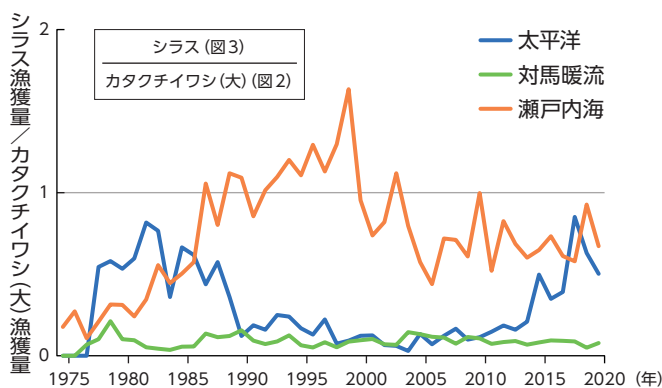


図4 カタクチイワシ(大)の漁獲量に対するシラスの漁獲量の比
(令和3年度魚種別資源評価の数値から作成)
図の縦軸の値が1の場合、シラスの漁獲量とカタクチイワシ(大)の漁獲量が同じことを意味しています。

カタクチイワシ(大)の漁獲量は1980年代半ばまで各系群で同程度でしたが、1990年代から2000年代にかけて太平洋系群で増加しました(図2A)。資源が増えると分布も広がり北海道周辺でも獲れたことが報告されています。対馬暖流系群でも太平洋系群とほぼ同調するように1990年代に漁獲量が

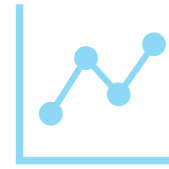
増加しましたが、瀬戸内海系群では異なり1990年代に漁獲量が減りました。カタクチイワシの仔魚であるシラスの漁獲量は、対馬暖流系群でもっとも少なく(図3B)、太平洋系群と瀬戸内海系群でほぼ同程度で、増減の仕方もよく似ているように見えます(図3C)。また、漁獲対象を比較するためにカタクチイ

ワシ(大)の漁獲量に対するシラスの漁獲量の比をみると(図4)、瀬戸内海では1980年代に増加し、それ以降、継続的に高いことから、瀬戸内海はシラス漁業が発達している海域であることがうかがえます。

本種の漁獲量の変動幅は大きいように思われますが、マイワシと比較すれば変動幅は小さく、安定していることが知られています。これは成熟までの期間が短いことや、ほぼ周年にわたって産卵されることなどによるものと考えられます。

資源

資源変動



公表されている最新の資源評価結果において、太平洋系群と対馬暖流系群ではカタクチイワシについてシラスを含めずに資源量を推定しているのに対して、瀬戸内海系群ではシラスも成魚までのカタクチイワシについて資源量を推定している点には注意が必要ですが、各系群の資源量の推移を図5に示しました。

太平洋系群では1990年代から2000年代前半にかけて資源が増加し、ほかの2系群と比較して圧倒的に多かったです。

対馬暖流系群では太平洋系群と同調するように資源が増加しましたが1998年にピークとなり、太平洋系群(2003年にピーク)よりも5年ほど早く資源が減少し始めました。

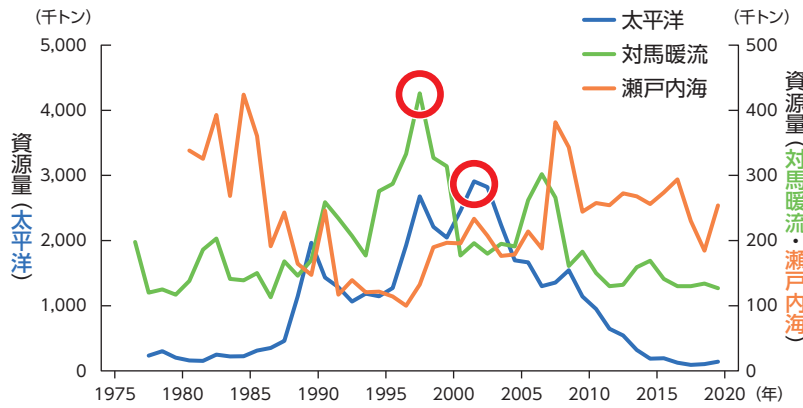


図5 系群別の資源量の推移
(令和3年度魚種別資源評価の数値から作成)
※太平洋系群は左、対馬暖流・瀬戸内海系群は右の数値を参照

瀬戸内海系群では上述の両系群とは逆に、1980年代半ばに資源量が増加し、その後減少して1990年代半ばにもっとも少なくなりました。その後、太平洋系群でもっとも資源量が多かった2000年頃から増加し始め、2010年以降は安定して推移しています。

今後の資源評価

2020年に、70年ぶりに改正された漁業法が施行され、水産政策の改革が進められています。資源評価についても、改正漁業法の柱の1つである、資源の持続的な最大限の利用をめざし平均的に最大の漁獲量が得られる状態を資源管理の目標とした「新たな資源評価」への移行が始まっています。

カタクチイワシの太平洋系群と対馬暖流系群については2021年度に新たな資源評価に移行しました。瀬戸内海系群についても今年度(2022年度)における移行をめざし、現在、その検討が進められています。

カタクチイワシの養殖と飼育実験

養殖技術の確立

「カタクチイワシは海の中にたくさん

いるのに、なぜ養殖が必要なの？」と思わ

れるかもしれません。しかし、カタクチイ

ワシはカツオ一本釣り漁業の生き餌とし

て欠かせず、東日本大震災の時には漁場

近くの定置網や生け簀すが大きく破損し、

天然のカタクチイワシの供給が大変危ぶ

まれました。そこで、生き餌としてのカタ

クチイワシの安定供給をめざし、産卵の

促進法や仔稚魚の成育条件などを細かく

調べ、世界で初めて養殖技術の確立に成

功しました(写真)。

この技術により、

カタクチイワシの

仔魚から親魚に及

ぶ生活史の全てを

水槽の中でいつで

も観察することが

できるようになり、

にもなりました。

カタクチイワシの生活史

カタクチイワシは約1ミリのラゲビー

ボールのような楕円状の卵を産みます

(図1)。卵は2〜3日でふ化し、その数

日後に動物プランクトン

(養殖ではワムシ)を食べ

始めます。ふ化してから

約30日で3センチ前後に

なり、天然海域では「シ

ラス」と呼ばれて、漁獲

されるようになります。

その後20日ほどの間に、

透明であった体が不透明

になり、うろこやえらな

どが形成されて稚魚にな

ります。稚魚になると活

発に群れで泳いで、餌を



写真 水槽で遊泳するカタクチイワシ

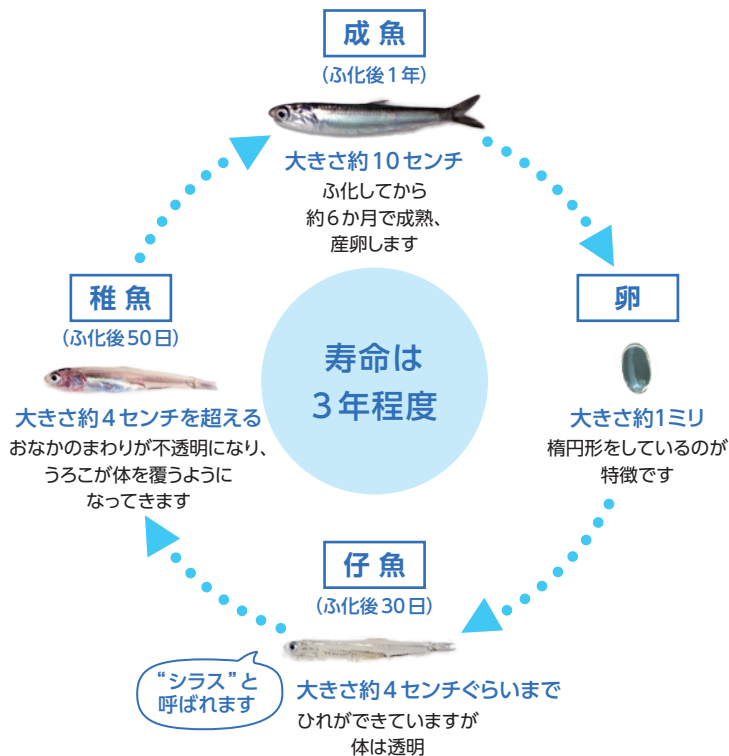


図1 カタクチイワシの生活史



水産技術研究所
養殖部門 生産技術部
技術開発第1グループ
研究員

なか むら まさ ひろ
中村 政裕



水産技術研究所
養殖部門 生産技術部
技術開発第1グループ
主任研究員

よね だ みち お
米田 道夫

食べるようになり、ふ化してから半年ほどで成熟、産卵します。成魚では10〜12センチになり、餌から得た栄養を速やかに卵に取り込みながら、産卵を繰り返します。沿岸にいるカタクチイワシの寿命は1〜3年です。

カタクチイワシの生態研究

瀬戸内海の中央部を占める燧灘^{ひるなだ}では、2000年代以降からカタクチイワシのシラスの漁獲量が急激に減少しており、その原因を究明することが強く求められていました。そこで、関係県や近隣の大学と連携しながら調査や実験に取り組んだ結果、野外調査から興味深いことが分かってきました。例えば、「卵は増えているのに、シラスは減っている」、「最近では親魚がやせて、卵も小さくなっている」ことなどです。カタクチイワシは餌の量が減ってくると、肥満度が急激に減少します。このため、燧灘のカタクチイワシでは、「親魚の餌環境が悪化し、卵の質が低下したため、ふ化して間もない時期の生き残りが悪くなっているのではない

か？」との仮説が導かれました。

そこで、燧灘のカタクチイワシに今何が起きているのかを水槽の中で再現することにしました。まず親魚を、餌をたくさん与える水槽と餌を少ししか与えない水槽に分けて飼育し、各水槽で卵を採取しました。十分な餌で仔魚を育て、それぞれの成長率を比較しました。その結果、餌を少ししか与えていない水槽のやせた親から生まれた仔魚は、餌をたくさん与えた水槽の太った親から生まれた仔魚に比べ、成長が遅くなることが分かりました。さらに、別の実験から、成長の遅い仔魚は、成長の早い仔魚に比べて遊泳能力が劣ることも明らかになりました(図2)。

このような仔魚の遊泳能力の変化は、餌の探索や捕食者からの逃避などにも関連することが知られており、天然海域で生き残るためには不利に働くと考えられています。

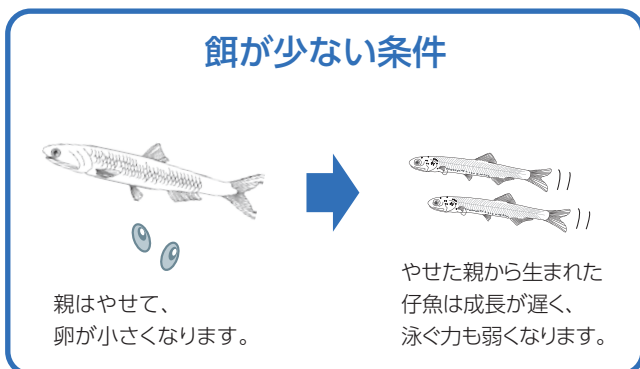
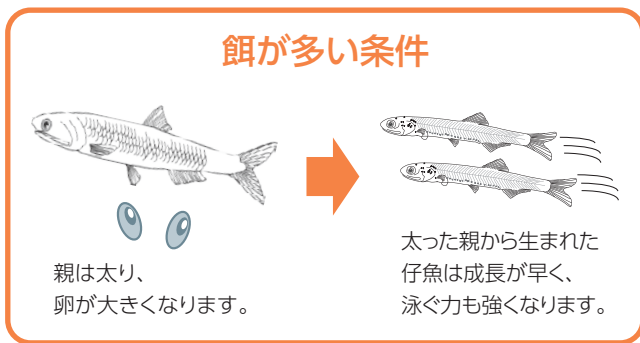
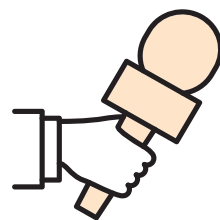


図2 親魚の餌条件による仔魚の成長の違い

以上から、餌環境が悪くなってカタクチイワシの親と子の特性が変化したことが、燧灘におけるシラスの不漁を招いた原因ではないか、という新しい考え方を導くことができました。

カタクチイワシを持続的に利用していくためには、カタクチイワシそのものをよく理解する必要があります。今後このような飼育実験による研究を手がかりにしながら、天然海域におけるカタクチイワシの資源変動のメカニズムを解き明かしていきたいと思っています。

海響館が農水省消費・安全局長賞を受賞 記念インタビュー その2 「魚食ー魚を食べるー」をテーマにしたオープンラボの取り組み



前回(FRA NEWS Vol.71)の久志本鉄平さんと和田律子教授に続き、海響館(山口県下関市)でオープンラボを行っている水産大学の山本義久教授に「魚食ー魚を食べるー」をテーマに魚食、オープンラボの取り組みなどについてインタビューしました。

(経営企画部 研究調整課 石原実咲)

インタビュー③

山本義久教授に聞きました



山本教授(写真右)とインタビューした石原

撮影のためマスクを外しています

水産大学校 水産流通経営学科

やまもと よしひさ

山本 義久 教授

ー授業で魚食をどう伝えていきますか？

水産流通経営の学科なので、基本的には世界のフードシステム^{※1}などを教えていますが、最近、日本人の魚離れと肉食化が進んでいて、ゆゆしきことだと考えています。魚食は非常に重要で、魚をたくさん食べることで、頭もよくなり、長生きして病気になるりません。近年の医学界でもエビデンスが取れています。学生には「まず知識を持ち、実際に魚を食べ、行

動する」ことを教えています。その中で自分たちのオリジナルレシピをつくる課題も出しています。

ープライベートでも魚食の普及に取り組みられているそうですが？

プライベートでは、食育事業活動で「高松市立屋島東小学校で実施した食育事業活動の実施レポート」「弁当の日」保護者と子どもたちの意識の違いについて」を2020年に下関短期大学紀要で発表しました。ベースは、子どもたちの可能性を引き出し自分ですることです。子どもたちがお父さん・お母さんの手伝いでお弁当を作るのではなく、自分の考えたオリジナル弁当を1人で作ります。小学校1年生から6年生まで包丁を使っ

(略歴) 1982年東京水産大学(現 東京海洋大学)卒業、1984年東京水産大学院修士課程修了、1984年静岡県温水利用研究センター、1990年日本栽培漁業協会、2004年水産総合研究センター、2010年東京海洋大学院海洋科学技術研究科応用生命科学専攻修了、2013年海洋科学博士取得、2017年から現職。

※1 フードシステム：食品製造業、食品卸売業、食品小売業、外食産業を経て、最終の消費者の食生活までの食料供給の一連の流れをシステムとして把握する概念

山本 義久 教授 インタビュー

てトライしました。オリジナル弁当のときは非常によく、子どもたちは大喜びです。親はこどもがこんなに料理ができることに気付き、親子のコミュニケーションもすごくいい感じだとれたようです。材料の購入から片付けまで体験すると、毎日お父さん・お母さんのやっている家事の苦労に気がきます。こどもは親へ尊敬の念を抱き、親はこどもの可能性を目の当たりにします。非常に相乗効果がありました。

オンラインで魚食をどう伝えていきますか？

去年、山形県遊佐町めじか地域振興協議会が主催する「求む！イノベーターオンラインスタディーツアー」という企画をやりました。「めじか」とは北海道で捕獲された、産卵約1か月前のサケのことです。山形県の遊佐町で放流されたサケが「めじか」になることが知られています。オンラインで学生たちとつながり、私が現地でナビゲートしました。^{※1} 枳川^{ますかわ} 漁業生産組合の組合員らと掛け合いをしながら現場の状況やどうやってサケが母川回帰するのかを解説するのです。オン

ラインで学生たちが、今後こういうサケのふ化放流事業をどのように継承して広げていくか、いろいろな意見を出し合います。この企画は今の時代にあっている、とてもいいと思いました。

サワラの食育教室について教えてください。

食育は全世代でやっていくべきだと思いますが、とくに若い子育て世代やこどもに向けた食育活動も行っています。食べ物のおいしさが理解できた時、こどもたちはすごく喜びます。私が香川県の屋島庁舎にいた時、サワラの種苗生産をしていた関係で、香川県さぬき市で「サワラの食育教室」をやりました。このサワラの栽培漁業の取り組みは漫画「美味しんぼ」^{※2}や、NHK for Schoolにも取り上げられました。

こどもたちが栽培漁業を学んでいる間に、私と割烹料理店主の中條さんでサワラを料理して参加者に食べてもらいました。食べてもらう前には、サワラの栄養価やDHA^{※2}が豊富であることを語ります。そういう活動を10年以上やってきました。

嫌いな給食に「魚料理」があがっています。(農林中央金庫の「第4回子ども食生活の意識と実態調査」)

それについてもいろいろ調査していて、先ほど話したサワラはいま給食に出ています。お弁当の具材や病院食としても出ていますが、ほとんどが中国で獲れたもので、小さいサゴシと呼ばれるサイズです。サゴシは脂がのっていないし、それほどおいしいものではありません。給食では、切られた冷凍サゴシを扱っています。はっきり言って魚好きを増やすという面においてはあまりよい行動とはいえません。日本の漁師が獲ったものを食べれば分かると思いますが(鮮度の面でも)全くの別物です。給食が、本物を食べる機会になればいいのですが、給食が単なるお昼ごはんになってしまっています。本当においしいものを食べてもらう機会をどんどん提供しないといけないと思います。

^{※3} 学校給食法は、学校給食が食育の実践の場だと明確に示しています。でも実践しきれいていません。少し高くても、本物を食べる機会を月に1回でも作るように

※2 DHA：ドコサヘキサエン酸のことで、私たちの体に必須の栄養素

※3 学校給食法：学校給食および学校給食を活用した食に関する指導の実施に関して必要な事項を定めた法律



インタビューに答える山本教授

水族館から魚食情報を発信されていますね。

しものせき水族館・海響館で来館者の出口調査を行ったことがあります。水族館からどういう情報が欲しいかという質問に対し、「魚種の特徴や生態」という回答がありました。これは当然ですけれども。「食の情報が欲しい」という回答が23%もあり、水族館が魚食の発信基地となり得るということが分かりました。また、魚を見た時のイメージに関する質問に対して「おいしそう」という回答が思いのほか多いことも分かり、この結果を海響館の職員に話しました。

すでに海響館でも魚食に関する特設展示の企画をしていて、職員の方々とコミュニケーションをとりながら、特別企画展「美味sea水族館」を本格的にやることになりました。私は「映えレシピ」を提供し、海響館のスタッフは展示に使った私の似顔絵や漫画を描いてくれました。この企画のポイントは、シタビラメ、ブリ、マイワシ、スズキ、イサキなどの水槽に、二次元コードをのせたパネルを貼って、その魚の料理とレシピを読み取れるよう

にしたところです。これでスマホにレシピが残り、スマホ片手に料理ができます。この展示はみなと新聞にも記事が掲載されました。料理を通じて魚食を広げる活動は趣味でもあり、ライフワークでもあります。いまは仕事の場でも非常に生かされています。

海響館オープンラボ

「日本の食文化について知ろう」

「出汁編」について教えてください。

私がやったのは、日本の食文化を知ろうというオープンラボです。例えば、鰹節削り器で鰹節を削ったり、おぼろ昆布を映像で見せたりして、食文化について説明しています。

子どもたちにとって

大切なことは何でしょうか。

本物を伝えること。例えば削りたての鰹節。本節、枯れ節と荒節とありますが、味や風味が全然違います。子どもたちがそれを、「こっちの方がうまい!」と言って食べ比べるわけです。バクバク食べるから、「ちょっと待って!」と私がとめるくらい。市販の鰹節も食べ比べてみるけ

してもよいと思います。舌の味蕾(食べ物の味を感じる器官)の形成自体は小さい時に決まります。その時、おいしいものを食べさせてあげれば、五感で感じたものが脳の海馬に記憶され、「あの時食べたサワラはうまかったなあ」とフィードバックします。おいしいものが分かっていたら魚料理が好きになると思います。

山本 義久 教授 インタビュー

ど、やっぱり削りたてが「うまい！」と言
い、粉まで食べます。やっぱり香りも違
う本節の削りたてを出してあげればこど
もたちが一番反応してくれる。そういっ
たことを目の当たりにすると、面白いな
と思いますね。

— オープンラボでこだわっている
ことがあるそうですか？

「どんどん食べ、味わえ！ 五感をフル
活用して、おいしいものを覚えろ！」と
いうことです。

実際食べると分かります。例えば薄く
削られたおぼろ昆布は、とろろ昆布とは
全然ちがう食感です。とけるみたいにな
り、味がふわっと広がります。日本の食文
化を支えている「匠の技」みたいなことも
伝えていきたいですね。

今度のオープンラボのテーマは「いり
こ」で、香川県にある伊吹島に取材(関連
記事をP3、5に掲載しています)に行
こうと考えています。出漁から、加工し
て、いりこの製品になるところまでを撮
影し、画像や動画のほかにも現物やポス
ターを使ってオープンラボをする予定で
す。いりこ出汁をこどもたちにも味わっ

てもらえるように、「うどん」とか「そば」
を提供するブースがあれば面白いなど
思っています。

— 今後の活動の展望は？

居酒屋山ちゃん開業かな！ それは冗
談ですけど。われわれ組織としても、魚
食という部分が大事になります。いくら
研究しても、魚を食べてもらわなければ
意味がありません。魚がおいしいという
ことをどんどん前面に出して行って、研
究につなげて、いい成果を出してもらい
たいです。

一般の人たちがわかりやすいのは「食
べる」というところだと思います。農林
水産省には食堂があるので、「水産機構」
という食堂をつくって水産研究・教育機
構のレシピを出してもいいのではないか
と思います。

また、水族館から魚食情報を発信した
海響館での取り組みを、葛西臨海水族園
(東京都江戸川区)でも異なる形で展開す
ることが決まっています。さらに、山形
でのオンラインスタディーツアーを葛西
臨海水族園バージョンでやろう(2022
年10月30日に開催)という話もあります。

水族園のサポーターは相当数いますから、
そこに情報発信しながら、何人かが現地
に体験に行けるツアーも企画できると考
えています。

— FRA NEWSの読者に
伝えたいことをお願いします。

水産大学校はおいしい魚をどんどん増
やし、養殖についても一生懸命研究して
います。おいしい魚、スペシャルな魚を
提供することを目的に研究しています。
ぜひ、たくさんおいしい魚を食べてほし
いということです。それが私の願いです。



URL <https://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/news/fnews54.pdf>

山本教授の作ったシタビラメの3種料理
(FRA NEWS vol.54 P18~19掲載)

ムラサキイカ(アカイカ)って知っていますか？

イカの新星 ムラサキイカ

各地で「アカイカ」と呼ばれるイカがいろいろありますが、図鑑に載る際に用いられる標準和名のアカイカは、近年ではムラサキイカとして流通販売されています。このアカイカ(以下、ムラサキイカ)はスルメイカの仲間ですが、スルメイカより大きく、胴体の長さが40センチ程度まで成長します。近年、スルメイカの漁獲量は低迷しており、それに代わる新たなイカ原料として注目されています。

開発調査センターではムラサキイカの漁獲量を増やすため、今まであまり利用されていなかった海域や時期において、ムラサキイカが釣れるか調査を実施しました。その結果、これまでのいか釣り漁業では、漁場としてほとんど使われてこなかった日付変更線の先の西経域に、比較的大きなムラサキイカの漁場があることが分かりました。現在では、多くの

船が8月末まで航海を行い、多くのムラサキイカが青森県八戸港に水揚げされるようになりました。

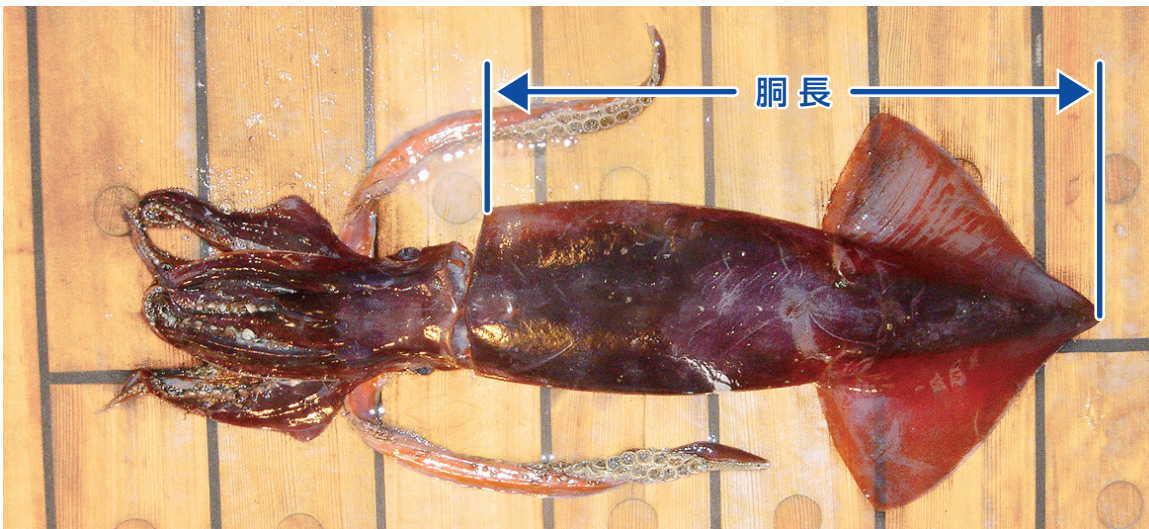
こうしてたくさん獲れるようになったムラサキイカをもっと多くのおみなさんに知ってもらえるよう広報に努めています。従来、このムラサキイカは天ぷらなど加工利用の用途が多かったのですが、そのやわらかくともおいしい身の特性を生かして刺し身やすしネタとしての利用が増えています。当センターでは利用の拡大に向けて、鮮度をさらに高めるための船上処理技術の研究開発も行っています。



いかそうめん (画像提供 共和水産株式会社)



刺し身 (画像提供 株式会社カネサン佐藤水産)



胴長40センチ以上のムラサキイカ(アカイカ)

秋田県の底びき網漁獲物の付加価値向上

経営改善に向けた取り組み

秋田県北部地区の底びき網漁業を対象に、漁具改良と販売収入の向上を通じた経営改善をめざす調査を行いました。漁具改良試験では泥やヒトデ類の入網を大幅に減少させつつ、エビ類などの漁獲物を漁具改良前と同程度得ることができました。本稿では、販売収入の向上に繋がる2つの成果を紹介します。

未利用魚・ウロコメガレイの販売

底びき網漁業ではさまざまな魚が獲れますが、地域ごとの食文化の違いや認知度の低さにより商品価値のない魚は水揚げされません。秋田県北部地区の未利用魚の中に、比較的多く獲れるウロコメガレイという魚がいます。本種は日本海や北海道周辺海域に分布する深海性のカレイ類で、脂肪分が多いため「アブラガレイ」と呼ぶ地域もあります。食べ方としては、

やわらかい食感の食べやすい煮つけや、鮮度のよいものは刺し身にすることも可能です。そこで有効活用を図るため、現地漁協と連携して鱗や内臓を取り除く一次加工により付加価値を高め、飲食店を中心に販路を展開する新たなルートを開拓しました。現在では少しずつ利用が広がり、協力企業によるインターネット販売も行われています。



ウロコメガレイ



ウロコメガレイの煮付け

トヤマエビの活出荷販売

トヤマエビは「ぼたんえび」とも呼ばれ、高級すしの食材として利用されています。

秋田県北部地区でも単価の高い重要な漁獲対象種です。漁具改良により生きた状態で港まで持ち帰ることが可能となりました。このため付加価値を高める活出荷手法を構築しました。漁獲直後、船上で生きがよい個体を選別して冷海水タンクで保管し、陸上で短期間蓄養することで、品質の安定化と出荷調整を可能としました。出荷時は、酸素封入パックに梱包して下水とともに発泡スチロール箱に収めるので、取り扱い易い荷姿(写真)で活状態のトヤマエビを輸送することができます。

活輸送が可能となることで、高鮮度のトヤマエビをより広い期間と範囲で提供が可能となります。



写真 梱包した活トヤマエビ

沖縄三大高級魚「スジアラ」の養殖実証試験と試験販売

スジアラとは

スジアラは、熱帯・亜熱帯海域に生息するハタ科の魚です(写真)。日本では沖縄県、鹿児島県、長崎県など南日本の海域に生息し、とくに沖縄



写真 スジアラ

縄ではハマダイ、シロクラベラと並ぶ三大高級魚の一つです。沖縄地方では「アカジン」と呼ばれ、「ジン」は沖縄の方言でお金を意味するため、「赤いお金になる魚」という説があります。実際に沖縄県の市場の水揚げ単価では、魚類の中でトップクラスです。

スジアラ養殖業の創出へ

水産研究・教育機構は、平成21年にスジアラの種苗量産技術を開発し、平成28

年には完全養殖にも成功しました。そして、平成28年に「石垣市スジアラ養殖産業振興協議会」が設立され、国産の人工種苗を使ったスジアラ養殖業の創出に向けた検討が開始されました。その中で、当機構は商業規模での養殖実証試験や安定した販路確保のための販売試験に取り組んでいます。

養殖したスジアラの味

令和元年から養殖スジアラの試験販売に着手し、商談先にサンプル提供して品質評価をしてもらいました。その結果、「天然物より身がやわらかいが味はよい」、「皮の下のゼラチン質がおいしい」などの意見がありました。これまでにすしネタ、高級中華や和食などの食材として販売しています。また、味覚に影響する遊離アミノ酸量を測定したところ、「うま味」であるグルタミン酸とアスパラギン酸、「甘味」であるグリシン、アラニンおよびセ

リンが多く含まれていることがわかり、とくにグリシンはマダイなど他の養殖魚と比べても非常に高い値でした。

スジアラは全国的な知名度は低いですが、知る人ぞ知るおいしい魚であることを伝えるために、これからも積極的に販路を開拓し、多くの人たちに食べてもらえるようにがんばります。



(画像提供 株式会社M・R・S)

現在、養殖スジアラを食べられるお店は「シンガポール・シーフード・リパブリック銀座」です。



日本周辺の海況を一体的に予測する 新たなシステムの運用を開始 水産資源の変動要因などの研究に活用

水産研究・教育機構は、海水温や海流の向き、速さなどの現況把握と2か月程度の予測を行い、重要水産資源の変動要因の解明などに活用するための日本周辺海域の海況予測システムとして、北太平洋域を主対象としたFRA-ROMSと日本海と東シナ海を主対象としたJADE2を開発し運用してきました。

一方で、東シナ海を産卵場として日本海や北西太平洋を回遊するスルメイカやマアジなどの水産資源研究を進めるにあたり、FRA-ROMSでは日本海の海況の再現精度が低いこと、JADE2では黒潮続流域（黒潮が

関東東岸から沿岸を離れて沖合を進める海域）が計算領域に含まれないことなど、それぞれのシステムが課題を抱えていました。

そこで、日本海の計算アルゴリズムを改良することとFRA-ROMSの日本海における再現性向上を図り、高い精度で太平洋、日本海および東シナ海を一体的に扱える海況予測システムであるFRA-ROMS IIを構築し、運用を始めました。

これにより、日本周辺海域を広域に回遊する重要水産資源に関する研究、およびそれらの資源変動要因解析の高度化への貢献が期待されます。



FRA-ROMS IIは、以下のURLからご覧になれます。

URL
<https://fra-roms.fra.go.jp/fra-roms/>



※ なお、FRA-ROMS IIは水産庁「水産資源調査・評価推進委託事業」により運用を行っています。

※ 1 FRA-ROMS : Fisheries Research Agency - Regional Ocean Modeling Systemの略
 ※ 2 JADE2: Japan sea Data Assimilation Experiment 2の略
 ※ 3 FRA-ROMS II : Fisheries Research Agency - Regional Ocean Modeling System IIの略。IIは改良版を意味している

ジャパン・インターナショナル・シーフードショーに出展 想像を超える関心が集まる

東京都江東区にある東京ビッグサイトで、8月24日～26日の3日間に開催された「第24回ジャパン・インターナショナル・シーフードショー」に出展しました。

構の取り組みに対する関心の強さやうかがい知ることができました。

24日の水産研究125周年記念講演会では、「水産研究125年のあ

展示ブースでは、●ヒスタミン濃度測定装置 ●伝統食品加工技術の応用と高度化 ●底びき網漁業の漁獲物の付加価値向上と未利用低利用魚の活用 ●養殖スジアラの試験販売 ●ム

ゆみ」、「水産資源研究の125年」、「水産物の安全・安心のための取組について」、「水産大学の沿革と人材育成の推進」について講演しました。

ラサキイカ(アカイカ) ●緑色LED光を利用したホシガレイの促成養殖 ●昆虫タンパク質と微細藻類DHAを原材料とした海産魚養殖飼料の研究開発を出展しました。大変多くの質問があり担当者の対応が追い付かない場面もありました。また、開発調査センターが提供したアカイカ(ムラ

も実施し、●新たな漁業生産システム構築を目指す開発調査の概要 ●底びき網漁業の漁獲物の付加価値向上と未利用低利用魚の活用ー秋田県での調査事例 ●ムラサキイカ(アカイカ)って知ってますか? について発表しました。多くの参加があり、当機

サキイカ)の食品サンプルの配布では、「おいしかった」との感想もあり好評でした。



展示ブース



125周年記念講演会



立派なスジアラ



開発調査センターセミナー



中山理事長

「つりみくじ」大盛況御礼！

横浜市役所で8月6、7日に開催された「海洋都市横浜 うみ博2022」に出展しました。当機構ブースの、おみくじがついた缶バッジを釣り上げる「つりみくじ」は、2日間でのべ1500人を超える方々に楽しんでもらいました。缶バッジの「水産物」は60種あり、参加者は狙いの「水産物」めがけ、真剣に釣りをしていました。

また、イベント会場では、魚のレントゲン写真を用いた動画「さかなのほね」が上映されました。動画の編集、ナレーションは、すべて機構職員が担当しています。現在は当機構ウェブページから視聴できます。全国のイベント出展情報については、Twitter&Facebookで告知しています。ぜひチェックしてみてください。



※動画「さかなのほね」は下記URLから視聴できます。

URL <https://www.fra.affrc.go.jp/forkids/umihaku2022/sakananohone.html>



ウナギ研究の成果を発表

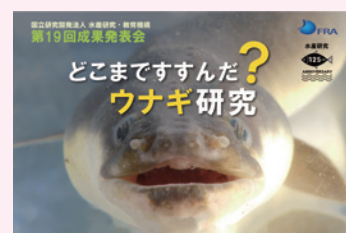
横浜庁舎とオンラインで「どこまですすんだ？ ウナギ研究」をテーマに第19回成果発表会を7月22日に開催しました。会場とオンラインで約420人の参加がありました。

「ニホンウナギ大回遊の謎」、 「ウナギ成熟誘導ホルモン等を利用した人為催熟・採卵技術の開発」、 「ウナギ仔魚用飼料の開発」、 「ウナギの品種改良にむけてーレプトセファルス期間の長さは遺伝するー」、 「2050年に完全養殖ウナギを食べられるのか」の5題について講演やパネルディスカッションをしました。



講演の要旨や映像は下記URLからご覧いただけます。

URL <https://www.fra.affrc.go.jp/event/20220722/archive.html>





水産研究・教育機構の研究 〈戦後編（200カイリ時代直前まで）〉

食糧確保と資源保護

第二次世界大戦後（1945年・昭和20年）から、1952年（昭和27年）4月28日に発行したサンフランシスコ講和条約による主権回復まで、日本はGHQ（連合国軍最高司令官総司令部）の占領統治の下に置かれました。GHQの漁業に対する政策は、食糧の確保と漁業再建、漁業の民主化にありました。1946年（昭和21年）に、GHQから漁業生産力の把握のための水産統計の確立が求められ、漁獲量増大のための水産海洋研究から、資源管理型の調査研究へと転換が図られました。

1949年（昭和24年） 漁業法制定
農林省水産試験場は7つの水産庁水産研究所に組織改編

1947年（昭和22年） 水産講習所 下関分所を廃止
農林省第二水産講習所を設置

1946年（昭和21年） 農林省水産講習所 下関分所を開所

1945年（昭和20年） 8月15日 第二次世界大戦の終戦

太平洋戦争

1949年（昭和24年） 「いわし類資源共同調査」などの全国調査を開始

1947年（昭和22年） 蒼鷹丸による産卵調査を開始

釜山水産専門学校 解散

蒼鷹丸の名が付いた貝



蒼鷹丸の名前が付いた貝



初代蒼鷹丸（1911～1955年）

水産講習所海洋調査部の初代調査船として竣工。202トン、ディーゼル330馬力の鋼船。

初代蒼鷹丸は「日本近海における大陸棚調査」を開始し、採集された貝類の学名、和名に蒼鷹丸の名を数多く残しました。

蒼鷹丸Ⅱ世（1955～1970年）は竣工後の試験航海で、20世紀の大発見と言われる深海の化学合成生態系で有名なシロウリガイ（*Calyplogena soyoae* OKUTANI）を採集しました。これも新種として、奥谷喬司により蒼鷹丸に献名されました。

その後も採集された貝類は、奥谷により数多く報告され、日本における深海ベントス（底生生物）研究の先鞭をつけたと言われています。

（いずれも写真で見る中央水産研究所60年のあゆみより転載）

1949年 湯川秀樹は中間子の存在の予想を理論的に予言しノーベル物理学賞を受賞

1945年 8月15日

第2次世界大戦

<水産を取り巻く動き>

- 1977年(昭和52年) 7月1日から日本は200カイリの漁業専管水域を実施
- 1971年(昭和46年) 7月1日 認可法人海洋水産資源開発センターが設立
- 1967年(昭和42年) 南海区水研などの統廃合で遠洋水産研究所を設置
- 1963年(昭和38年) 水産講習所は農林省水産大学校に名称変更 社団法人瀬戸内海栽培漁業協会が設立
- 1952年(昭和27年) 第二水産講習所は農林省水産講習所に名称変更 同年4月北海道さけ・ますふ化場を設置
- 1950年(昭和25年) 北海道区水産研究所を設置

<水産研究の動き>

- 1966年(昭和41年) 南茅部町(現函館市)で、1年もの促成コンブ養殖に成功
- 1965年(昭和40年) 漁海況予報事業開始
- 1963年(昭和38年) 3月 蒼鷹丸が異常冷水現象をとらえる
- 1954年(昭和29年) ビキニ環礁の水爆実験でまぐる漁船の第五福電丸が被爆し、海洋放射能調査を開始

200カイリ時代のはじまり

「促成[※]コンブの生みの親」と呼ばれるのが元水産庁北海道区水産研究所長の長谷川由雄です。北海道水産研究所で海藻研究に取り組み、世界で初めて、水槽内のコンブ種苗の大量生産技術の開発に成功しました。

1966年に北海道開発局の委託でコンブ養殖産業化の試験事業に取り組み、南茅部を促成コンブの一大産地へと導きました。



コンブ干しのようす

※促成コンブ:室内で育てたコンブの種苗を10か月程度海水中で育てて収穫したもの

1963年の蒼鷹丸の調査は、沿岸重要資源調査でもあり、放射能調査としても行われました。

蒼鷹丸は、表中層の資源調査と中深層の海洋生物の採集機能をかね備えた数少ない調査船の一つだったため、このような抱き合わせの調査ができました。

多額の予算が必要な海洋モニタリング調査自体の予算は縮小傾向でしたが、放射能など新たな調査対象をあわせて実施することで資源などの調査は継続的に行えました。

春先に数年間隔で東北近海の水温が例年に比べて大きく低下する異常冷水

現象は、この年の冬季の日本海沿岸の豪雪とともに異常気象の典型として報道機関から注目されました。また、これが漁海況予報事業のきっかけとなり、各都道府県の沿岸定線観測、沖合定線観測が拡充・整備されました。

これらにより、年間観測点数は異常冷水発生前の5千点前後から2万点以上に増大し、異常な海況・漁況が発生したときに、いち早くモニタリングできる体制が整い、海況予測、漁況予測の手法も開発され、水産海洋学研究的の進展につながっています。

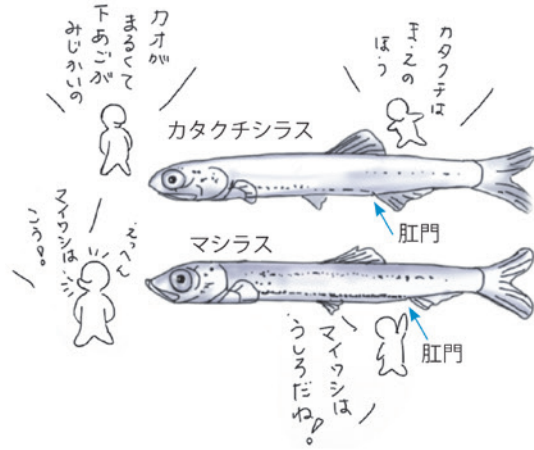
<世界の動き>

- 1977年3月1日からアメリカ・ソ連が200カイリの漁業専管水域を実施
- 1969年7月20日 アポロ11号で人類が初めて月に着陸
- 1965年 朝永振一郎はくりこみ理論により米国のファインマン、シュウィンガーとともにノーベル物理学賞を受賞
- 1964年 10月1日 新幹線開業
- 1963年 世界初の電気式蚊取り発売
- 1952年 シュヴァイツァーは献身的な医療奉仕活動によりノーベル平和賞を受賞
- 1952年 GHQによる統治が終わる

次号では独立行政法人設立までのトピックスをご紹介します



おさかなのマメ知識



しらす(干し)はカタクチイワシのシラスだけ?

マイワシのシラスが混ざっていることがあります。市販のしらす干しは大部分がカタクチイワシのシラスですが、春のごく短い期間に獲れるマイワシのシラスをマシラスと呼んで区別することもあります。

カタクチイワシは下あごが短く、肛門が前の方にあります。一方、マイワシは下あごが前に出ている、肛門は後ろの方にあります。よく見ると見分けられますよ。

FRA NEWS vol.51ではマイワシやカタクチイワシなどのイワシを特集しています。

下記のURLからお読みいただけます。

ウェブサイト <https://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/news/fnews51.pdf>



刊行物報告



水産研究・教育機構 NEWS LETTER

おさかな瓦版
No.109

発行時期：2022年9月

問い合わせ先 経営企画部 広報課



小学生などを対象に年6回発行する
さかなに関する広報誌です。

ウェブサイト <https://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/pr.html#letter>



執筆者一覧

特集 カタクチイワシ

- しらすと煮干し・伊吹いりことは.....水産研究・教育機構 広報課
- カタクチイワシが「いりこ」になるまで.....同機構 経営企画部 研究調整課 石原 実咲
- カタクチイワシの資源評価.....同機構 水産資源研究所 水産資源研究センター 浮魚資源部 浮魚第2グループ 主幹研究員 河野 悌昌
- カタクチイワシの養殖と飼育実験.....同機構 水産技術研究所 養殖部門 生産技術部 技術開発第1グループ 主任研究員 米田 道夫 / 研究員 中村 政裕
- 海響館が農水省消費・安全局長賞を受賞 記念インタビュー その2.....同機構 経営企画部 研究調整課 石原 実咲

研究成果

- ムラサキイカ(アカイカ)って知っていますか?.....同機構 開発調査センター 漁業第一グループ 主任研究員 加藤 慶樹
- 秋田県の底びき網漁獲物の付加価値向上.....同センター 漁業第二グループ 研究員 下光 利明
- 沖縄三大高級魚「スジアラ」の養殖実証試験と試験販売.....同センター 開発調査専門員 小林 真人

プレスリリース

FRA-ROMSⅡ 日本周辺の海況を一体的に予測する新たなシステムの運用を開始

.....同機構 水産資源研究所 水産資源研究センター 海洋環境部 暖流第3グループ 主任研究員 阿部 祥子 / 主任研究員 永井 平

編集後記

なぜか無性に食べたくなる料理、私はラーメンです。ラーメンは、出汁を使った究極の料理だそうで、豚骨、しょうゆ、味噌、塩などいろいろな種類があり、汁そば、汁なし、つけ麺など食べ方もバラエティーに富んでいます。中でも、最近、はまったのが貝だしラーメンと煮干しラーメンです。貝のうま味を使った塩ラーメンのスープを飲み干したくなるうまさや、煮干しラーメンの強いうま味には驚かされました。

今回の特集は煮干しの材料となるカタクチイワシです。カタクチイワシは、成魚は煮干しや丸干し、刺し身などで、仔魚のシラ

スは生しらすや釜揚げしらすなどで、私たちの食卓になじみの深い食材です。シラスがカタクチイワシのこどもであることはあまり知られていないようで、カタクチイワシは知らず知らずのうちに食べている魚の代表かもしれません。

カタクチイワシをはじめ、カツオやマグロ、アジやサバ、スルメイカやズワイガニなど192種について、水産研究・教育機構は昨年度、資源の量が多い状態にあるのかそうではないのか、その状態を見極めるための調査研究を行い情報発信しています。豊かな海の恵みをいつまでも大切に利用していきたいものです。

(角埜 彰)

ウェブサイト



<https://www.fra.affrc.go.jp/>



Facebook

【アカウント名】
水産研究・教育機構

<https://www.facebook.com/fra.go.jp/>



YouTube

【アカウント名】
fra_channel

<https://www.youtube.com/channel/UC1tTVadqC6P9ymHAUieAN9Q>



Twitter

【アカウント名】
水産研究・教育機構 FRA

https://twitter.com/fra_go_jp



発行日：2022年11月4日発行

発行：国立研究開発法人水産研究・教育機構

〒221-8529 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1-1-25

TEL. 045-277-0136 (広報課) FAX. 045-277-0015

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

〒221-8529 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1-1-25

TEL. 045-277-0136 (広報課) FAX. 045-277-0015

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

〒221-8529 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1-1-25

TEL. 045-277-0136 (広報課) FAX. 045-277-0015

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

〒221-8529 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1-1-25

TEL. 045-277-0136 (広報課) FAX. 045-277-0015

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

〒221-8529 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1-1-25

TEL. 045-277-0136 (広報課) FAX. 045-277-0015

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



水産研究・教育機構