

岩手県水産技術センターニュース  
**シーガルボイス**  
SEAGULL - VOICE

No. 24 2008年3月

テレビ岩手「上へまいりま〜す」の取材を受けました



岩手に関するモノやコト、何でもランキングにして発表する、テレビ岩手「上へまいりま〜す」の取材を受け、平成19年10月30日に放送されました。

伊藤所長から当所の使命「私たちは、水産分野において漁場環境から生産、加工・流通、消費に至る一貫した試験研究を実施し、県北・沿岸地域の活力ある地域社会の実現を目指します」を説明した他、漁業指導調査船「岩手丸」の役割、ナマコの種苗生産状況も紹介されました。

《特集》 [「漁業指導調査船について」](#)

[漁業指導調査船 岩手丸、北上丸の役割について](#)

[定線観測結果からみた岩手県地先の水温変動について](#)

[漁業指導調査船を用いたサケ稚魚調査について](#)

《成果情報》 [東北太平洋海域におけるサワラ水揚動向と海況の関連性について](#)

[マナマコ種苗量産技術開発状況について](#)

[ボイル乾燥品原料としての冷凍イサダの特性について](#)

《お知らせ》 [出前講座、出前フォーラムについて](#)

《シリーズ》 [岩手の海に現れた珍しい魚](#)

[ーウミスズメー](#)

[《編集後記》](#)

## 特集：漁業指導調査船について

水産技術センターでは、沿岸・沖合漁業の振興を図るため、海の状況や水産資源に関する調査・研究を行い、その結果を情報として発信しています。今号では漁業指導調査船の役割と調査船を使用した調査・研究の成果を紹介します。

### 1 漁業指導調査船 岩手丸、北上丸の役割について

#### 1 調査船の概要

岩手丸（158 t、平成2年1月進水）  
長距離の航海や大型の漁具を要する観測・調査を担当



北上丸（59 t、平成7年1月進水）  
沿岸や湾内の観測及び小型漁具による調査を担当



#### 2 調査内容

##### (1) 海洋観測

海況の現状と変化を把握するため、岩手丸で沖合定線海洋観測を、北上丸で沿岸の海洋観測を行い、その結果を次のように活用しています。

なお、海況の変化を把握するには、所定の観測を定期的に継続して行う必要があります。

- 海況変動の予測や水産資源の変動への影響の検討

- 漁場形成予測による燃油消費節減や養殖管理のための情報
- 地球温暖化の影響の検討等

## (2) 資源調査

資源の持続的利用を考える際の基礎データを得るため次の調査を行い、その結果を基に、漁況予測の情報発信や資源管理手法の検討・提案を行っています。

### 【岩手丸】

- 底曳き網で漁獲されるスケトウダラ、マダラ、キチジ、カレイ類などの資源の現状と動向の推定、漁獲量予測、資源管理手法の検討
- サンマ、スルメイカの資源量水準の把握、漁況予測

### 【北上丸】

- かご漁業の対象種であるケガニ、ミズダコの資源動向把握と漁況予測
- アイナメの生態把握、資源管理に向けた漁法の検討
- マダラ、ヒラメ、カレイ類の仔稚魚の出現状況把握による加入量変動予測

## (3) 漁場調査

海洋観測結果、人工衛星の海面水温情報から漁場形成が期待できる海域等に於いて試験操業等を行い、その結果をほぼリアルタイムで情報発信しています(岩手丸：サンマ、イカ、イサダ、北上丸：イカ、イカナゴ)。

### (4) サケ幼魚調査

サケ降海幼魚の減耗をできるだけ抑えられる放流技術に反映させることを目指して降海幼魚の移動・成長を調査しています。また、サケ降海幼魚の餌(動物プランクトン)の出現状況を調査して稚魚放流時機の判断材料として情報提供しています。

### (5) その他

異常冷水、大型クラゲの調査等を行い、各方面に注意喚起の情報を発信しています。



私たちが行う調査が漁業関係者の皆様への有益な情報となることを励みに、乗組員が一丸となり、沖合の定線海洋観測、サンマ、スルメイカ、イサダ、スケトウダラ、マダラ、キチジ、カレイ類等の資源調査や漁場調査を行っています。今後も調査への、ご理解、ご協力をお願いします。

岩手丸船長 浜守慶一



北上丸は異常冷水の接岸等、突発的な事象の発生時にも対応しています。私たちが行う沿岸域の海洋観測、ケガニ、ミズダコ、アイナメ、マダラ、ヒラメ、カレイ類の仔稚魚、イカ、イカナゴ等の資源調査や漁場調査が、沿岸漁船漁の方の所得向上に貢献し、県北・沿岸振興につながることを期待しています。

北上丸船長 村上尚之

## II 定線観測結果からみた岩手県地先の水温変動について

## 1 はじめに

近年、「地球温暖化」という言葉が一般的に定着し、テレビ等においても温暖化に関するセンセーショナルな番組が放映されています。県民の皆様も岩手の海が地球温暖化と関係して変化しているのか関心があることと思います。

当センターでは、漁業生産活動の支援を目的として、漁業指導調査船「岩手丸」を用い、長年にわたり定線海洋観測を継続して実施してきました。このデータを用い、本県地先の長期的な水温変動について検討しました。

## 2 方法

当センターでは、漁業指導調査船「岩手丸」で、原則月1回、黒埼、トドヶ埼、尾埼および椿島の4定線（図1）において、0海里から50海里、季節により70海里から200海里までの水温、塩分を500m深まで観測しています。今回は、4定線の0～50海里までの観測結果のうち、1966年1月から2007年12月までの42年間（504ヶ月分）の表面および100m深の水温観測値の年変動を調べました。

### （1）定点別月別偏差の算出

42年間の定点別月別平均値を水深毎に求め、定点別月別偏差を算出しました。

### （2）年偏差の算出

1月から12月までを1年間とし、(1)により求めた観測点別月別偏差を12ヶ月平均し、年偏差としました。

### （3）単回帰分析

(2)により算出した年偏差と年(1966年を1年目として)とを単回帰分析しました。併せて5%の危険率による統計的検定を行いました。

## 3 結果

### （1）表面の水温変動傾向

トドヶ埼定線の30～40海里、尾埼定線の20～50海里で42年間に1.4～1.9℃程度の統計的に有意な水温低下が示されました。また、統計的に有意ではないものの、黒埼定線の20～50海里、トドヶ埼定線の5～20海里および50海里、尾埼定線の0～10海里、椿島定線の10～50海里で0.1～1.3℃程度の低下傾向が見られ、逆に、黒埼定線の0～10海里、トドヶ埼定線の0海里、椿島定線の0～5海里で0.2～0.4℃の上昇傾向が見られました。

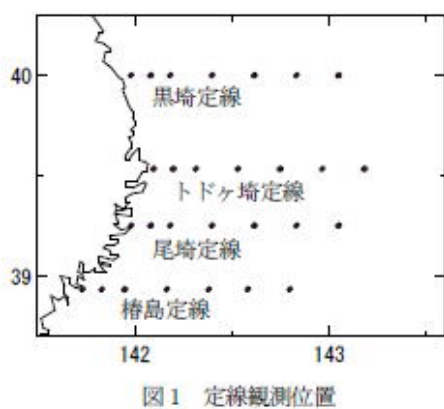
このように、28調査地点のうち22調査地点で水温低下、6地点で水温上昇傾向がありました。

## (2) 100m深の水温変動傾向

黒埼定線の20～50海里、トドヶ埼定線の10～50海里、尾埼定線の20～50海里、椿島定線の20～50海里で42年間に1.4～3.5℃程度の統計的に有意な水温低下が示されました。また、統計的に有意ではないものの、黒埼定線の10海里、トドヶ埼定線の5海里、尾埼定線と椿島定線の5～10海里で0.1～1.0℃程度の低下傾向が、黒埼定線の5海里で僅かな上昇傾向が見られ、24調査地点のうち23地点で水温が低下傾向にありました。

## 4 考察

過去42年間の本県地先における定線観測結果によると、表面および100m深において統計的に有意な水温の上昇傾向は認められず、特に沖側の定点で低下傾向が確認されました。また、統計的に有意ではないものの、県北部沿岸および県南部沿岸の表面と県北部沿岸の100m深で僅かな水温上昇傾向が見られました。現段階において明瞭な水温上昇傾向は示されなかったものの、近年、水温の年変動が大きいことから、今後の状況を注視し、お知らせしていく予定です。



## Ⅲ 岩手県沿岸におけるサケ幼魚の分布について

【目的】

岩手県における近年の秋サケ漁獲量は、平成10年以前に比べて低水準で推移しています。その要因の1つとして、平成7年以降に生まれた幼魚の海洋生活初期の生残率が低くなったことが想定されます。そこで、生残率低下要因を探るための手始めとして、岩手県沿岸におけるサケ幼魚の分布の特徴を調べることにしました。

### 【方法】

漁業指導調査船「岩手丸」により、表層トロールネット（ニチモウ製LCネット、網口高さ幅7m、袖先間隔10m）を約30分間、3ノットで曳き、サケ幼魚の入網状況から分布密度を推定しました。調査は、平成15年5月下旬、平成16、17年は3月下旬から6月上中旬、平成18、19年は5月下旬から6月下旬に、岩手県沿岸の湾口および沖合3マイルまでの8～10地点（図1）で行いました。また、曳網開始前に水温と塩分濃度を測定しました。

### 【結果と考察】

平成16、17年の調査結果から、5月下旬から6月上旬に分布密度が高いことが分かりました（図2）。また、幼魚が採集された場所の水温は9.1～13.3℃、塩分濃度（10m深）は33.46～33.87psuの範囲でした（図3）。岩手県で放流（主に3月上旬から5月上旬）されたサケ稚魚は、1～3ヶ月間沿岸で過ごし、6月中旬までには大半が北上していくと考えられました。

一方、分布密度が高い5月下旬から6月上旬を経年的に比較すると、分布密度は、平成15年から平成16年にかけて上昇して平成18年まで高く、平成19年はきわめて低くなりました（図4）。また、分布密度が高かった平成16～18年のうち、平成17、18年は湾口の調査点で特に分布密度が高い傾向がありました。今後、データが蓄積されれば、この調査結果が4～5年後の回帰尾数の目安になるかもしれません。

### 【今後の課題】

降海幼魚の沿岸域における分布密度と回帰資源量の関係を年級毎に把握するとともに、幼魚が減耗する原因を明らかにして、それを回避するための飼育・放流技術の改善について提案していきたいと考えています。



図1 調査地点

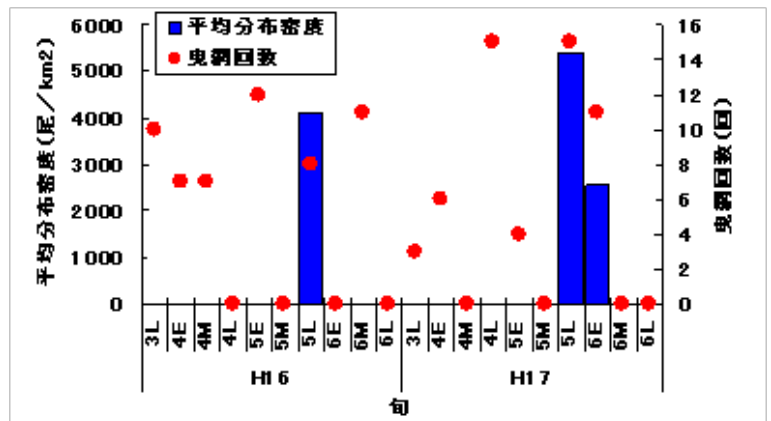


図2 旬別分布密度と曳網回数

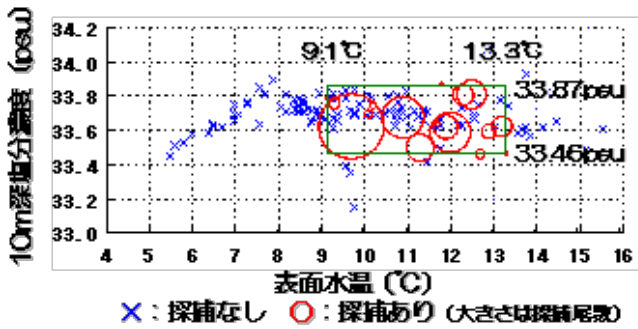


図3 T-Sダイアグラムと採捕尾数の関係

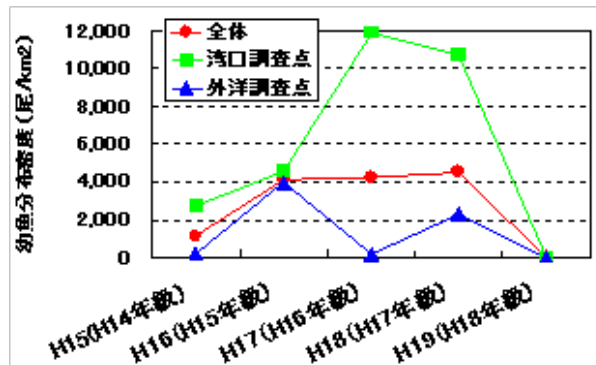


図4 5月下旬から6月上旬の分布密度の年変化

## 成果情報

### 東北太平洋海域におけるサワラ水揚動向と海況の関連性について

漁業資源部 高橋 憲明

#### 【はじめに】

本県におけるサワラの年間漁獲量は、1999年までは100～300kg程度でしたが、2000年に27トンに急増して以降、2003年までは10～50トン、2004年以降は100トンを超えて増加傾向が続いています（図1）。なぜ、近年サワラが増加したのでしょうか？本県および青森、宮城県の水揚動向や海況から調べてみました。

#### 【サワラとは？】

サワラ（*Scomberomorus niphonius*）は、サバ科に属し、寿命は6歳程度、成体になると、体長は80～100cm、体重4～5kgに達する回遊魚です。日本沿岸で獲れるサワラは、東シナ海で産卵して東シナ海から日本海を回遊する「東シナ海系群」と、瀬戸内海で産卵して瀬戸内海周辺を回遊する「瀬戸内海系群」に分類されます。本種は西日本では西京焼きなどの焼き物や刺身として消費され、重要な漁業資源となっています。

#### 【東北太平洋海域における漁獲】

1998～2007年の青森県、岩手県および宮城県におけるサワラ年間漁獲量は、3県ともに2000年に急増し、2007年（10月末現在）には青森県124トン、岩手県446トン、宮城県424トンとなりました（図1）。月別の水揚動向を比較したところ、3県の動向はほぼ連動しており、3県ともに漁獲のピークが春（5月）と秋（8～11月）にあることがわかりました。また、ピークが春のみまたは秋のみにある年もありました。

#### 【魚体の特徴】

漁獲物の精密測定を行い、月別に成熟度指数（＝生殖腺重量・ $10^4$ ／尾叉長<sup>3</sup>、竹森（2006））をみると、6月は成熟個体（成熟度指数4.0以上、篠原（1991））が含まれていましたが、8月以降は未成熟魚のみでした。また、6、8および10月ともにメスの割合が著しく高いのが特徴でした（メス：オス＝8：2）。

#### 【海況との関連性】

漁獲量が急増した2000年から2006年までの津軽海峡の表面水温と各県の漁獲量を比較したところ、3県ともに8～12月の津軽海峡の表面水温と同期の漁獲量に高い相関が認められました（図2）。また、サワラ東シナ海系群の分布は北海道以南の日本海とされているほか、8～12月の津軽海峡の表面水温と同期の漁獲量に正の相関が認められたことから、東北太平洋海域の秋の漁獲物は、東シナ海系群が津軽海峡を抜けて来遊した可能性が高いと考えられました。一方、春の漁獲物と海洋環境との明瞭な関連性を見いだすことはできませんでした。

#### 【漁獲量増加の原因】

これまでの研究では、1998年にはレジームシフト（10年単位で生じる急激な気象・海洋環境変動）に伴う日本海の表面水温の顕著な上昇が認められたこと（為石ら（2005））や東シナ海系群では1998年以降に日本海の定置網による漁獲割合が上昇していること（平成19年度資源評価票）が報告されており、東北太平洋海域でのサワラ漁獲量の急激な増加は、日本海の家況変動に伴うサワラの回遊経路の変化によるものと考えられました。

#### 【おわりに】

日本海の高温暖傾向が続くことによって、津軽暖流の表面水温の高温暖傾向も継続すれば、今後もサワラの東北太平洋海域への来遊が続く可能性があります。また、今後は、春の漁獲物と海洋環境との関連性を検討し、本県への回遊経路を明らかにしていく予定です。



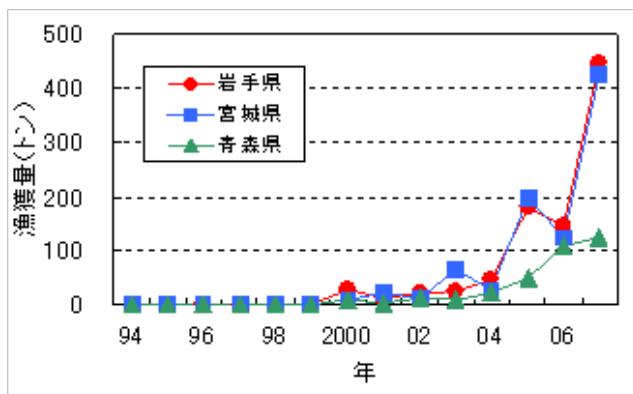


図1 東北太平洋側3県年別漁獲量の推移

写真：サワラ

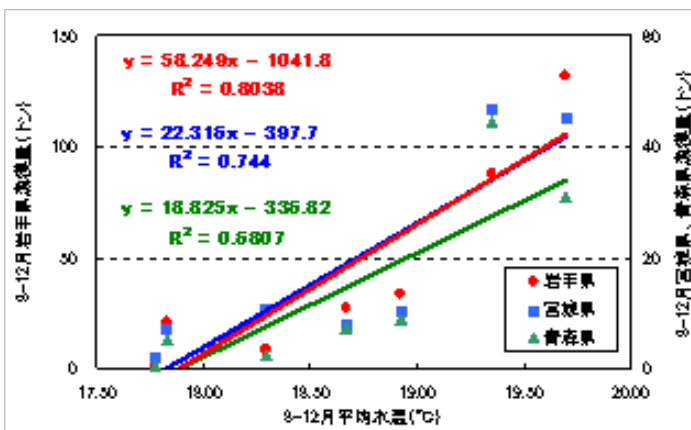


図2 津軽海峡表面水温と3県の漁獲量の関係

## マナマコ種苗生産技術開発について

### 増養殖部 小林 俊将

中国での干ナマコ需要の増加を受け、岩手県では県産ナマコの増産を図るため、平成19年度からナマコ産地づくり推進事業（県単独事業）を開始しています。その一環として岩手県水産技術センターでは、(社)岩手県栽培漁業協会で大量生産するのに必要な各種の種苗生産技術開発試験を実施しており、平成19年度成果についてご紹介します。

技術目標は体長3cmの大型種苗を10万個レベルで安定生産することとし、①親の催熟技術、②受精から採苗までの飼育管理技術、③採苗後の初期飼育技術、④稚ナマコ飼育技術の開発の4課題について取り組みました。今年度は5/15～7/24に9回の産卵誘発を行い、1,088万粒の受精卵が得られ、そのうち625万粒の受精卵を用いて②～④の試験を行いました。これまで受精卵から採苗（稚ナマコ変態）までの生残率が低いことが課題でしたが、各ステージでの飼育手法を改善することにより、その間の生残率を平成18年度の3.6%から平成19年度は21.8%まで向上させることに成功しました。また、採苗後の初期飼育では最初の1～2ヶ月に大量減耗が生じることが課題となっていました。強いエアレーションをかけて採苗板の餌料珪藻の増殖を促すことにより、稚ナマコの成長が促進され生残も安定することが分かってきました（写真1）。その結果、採苗4ヵ月後に行った分散時の集計では、大サイズ24千個体（平均体長33.3mm）、中サイズ53千個体（平均体長21.3mm）、小サイズ247千個体（平均体長9.6mm）、合計343千個体（平均体長13.1mm）の種苗が得られ、採苗後3～4ヶ月で成長の良い個体は目標とする体長3cmに達することが分かりました（写真2、図1）。しかし、成長のバラツキが非常に大きいことから、今後は大型個体をいかに効率的に生産するかが課題となっています。

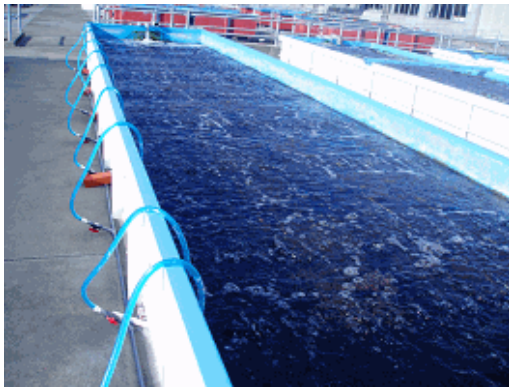


写真1. 飼育水槽の状況



写真2. 採苗4ヵ月後の稚ナマコ

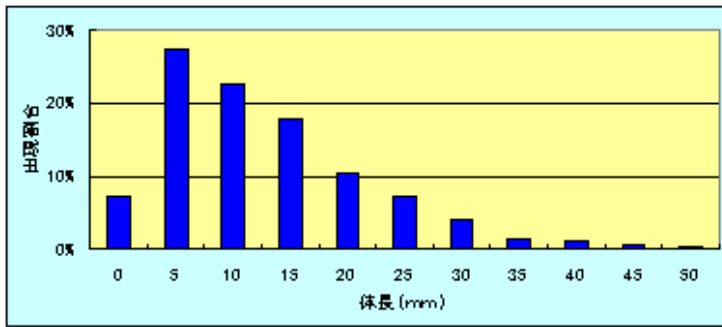


図1. 採苗4ヵ月後の体長組成

\*体長は山名ら(2005)の手法により計測



平成20年2月7日 知事と漁業者との懇談会の後、皆さんが視察しました。

## ボイル乾燥品原料としての冷凍イサダの特性について

### 利用加工部 田老 孝則

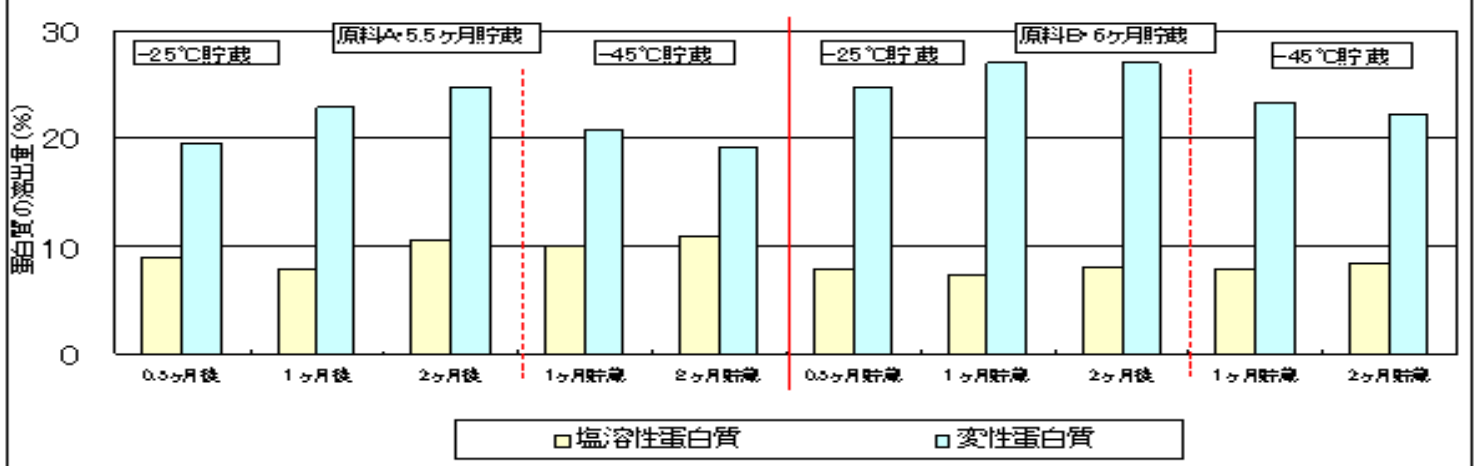
イサダは、岩手県では、2月から4月に漁獲され、サンマ、サケに次ぐ水揚量（2万トン前後）があり、そのほとんどが凍結され、養殖ハマチやタイなど餌料向けとなっています。また、宮城県では、韓国輸出向けに生原料からボイル乾燥品が製造されるなど、食用向けの動きがあります。そこで、当センターでは、イサダを凍結貯蔵し加工原料として利用することができれば、食用化が進むのではないかと考えています。しかし、イサダを加工原料とする上での課題もあります。イサダとよく似た種類として、南氷洋のオキアミがあり、昭和47年から資源、漁獲技術及び食用化技術の開発が進められましたが、現在でも、餌飼料向けに消費され、食用向け需要は非常に少ない状況であります。この主な理由は、蛋白質が非常に冷凍変性しやすいので、解凍後にドリップが発生し歩留や味が低下しやすいなど、加工原料として非常に扱いづらい面があったためです。当然、イサダも、同様の問題点があることが想定されます。本研究では、ボイル乾燥品原料としての冷凍イサダの特性を把握し、その点を踏まえた加工方法を検討しましたので、紹介します。

## 【結果の概要】

図は、 $-25^{\circ}\text{C}$ で約半年程貯蔵した2つの冷凍イサダA、Bを用意しそれぞれ $-25^{\circ}\text{C}$ 、 $-45^{\circ}\text{C}$ で貯蔵し、全蛋白質に占める塩溶性蛋白質と変性蛋白質の割合を示しました。 $-25^{\circ}\text{C}$ で貯蔵したものは、A、Bのいずれも、変性蛋白質が増加しました。一方、 $-45^{\circ}\text{C}$ で貯蔵したものは、A、Bのいずれも、変性蛋白質の増加が認められません。一般的に、塩溶性蛋白質は、筋肉を構成する繊維繊維の基となるものであり、この蛋白質の分子構造が壊れると変性蛋白質に変わります。また、オキアミの場合も、 $-40^{\circ}\text{C}$ 貯蔵では蛋白質は冷凍変性しないとの報告があります。したがって、イサダの蛋白質の変性を防止するためには、 $-40^{\circ}\text{C}$ で貯蔵する必要があります。他に、① $-25^{\circ}\text{C}$ で貯蔵した原料をボイル、乾燥させた場合、貯蔵期間が長いほど、乾燥品の赤みが低下する傾向にある、②海水でボイルした乾燥品は、真水でボイルしたものに比べて、赤みや製品歩留が低く、殻等の破損も大きい、③製品歩留を考慮した場合、原料は解凍せずにボイルした方がよい、④ボイル水を交換せずに使用した場合、2回目以降にボイルした乾燥品は、1回目のものよりも、赤みが低下する、などの結果も得ています。以上の結果を踏まえ、現時点では、冷凍原料からボイル乾燥品を製造する場合、①イサダを2cm厚ブロックに整形し、 $-40^{\circ}\text{C}$ 以下に貯蔵、②真水のボイル水に投入し3分間攪拌。ボイル10回を目安に用水交換、③冷風乾燥機で4時間乾燥、といった方法が考えられました。



貯蔵温度別の塩溶性及変性蛋白質の溶出量



お知らせ

## 出前講座・出前フォーラムについて

水産技術センターでは、各地に出向いてこれまでの研究成果などを紹介する出前講座・出前フォーラムを開催しております。ご希望される場合には、最寄りの地方振興局水産部又は企画指導部（TEL0193-26-7914）までお問い合わせください。なお、研究成果情報は、当センターホームページ「羅針盤」（アドレス <http://www.pref.iwate.jp/~hp5507/>）に掲示しています。

## シリーズ

### 岩手の海に現れた珍しい魚

#### —ウミスズメ—



平成19年7月に釜石魚市場に水揚げされました。

標準和名：ウミスズメ（フグ目／ハコフグ科）

学名：***Lactoria diaphana***

地方名：なし

全長：15 cm（全長20cmに達します）

#### 【主な特徴】

- (1) 体は角張った硬い甲板でおおわれ、前から見ると5角形を呈する
- (2) 背びれの前に1本の棘がある
- (3) 眼の前には斜め前方に向かう大きな棘がある

(4) 腹部の甲板は左右に鈍く張り出す隆起となり、その後端は棘となる

#### 【その他特記事項】

茨城県以南からインド洋に至る沿岸のごく浅い海に生息していて、岩手県では初めて採集されました。和名をウミスズメと言いますが、鳥類のウミスズメとは直接関係がないようで、むしろ、海の中をちょこまかと動き回る様から身のまわりにいるスズメをイメージして付けられた名称であると思われます。ウミスズメはハコフグの仲間で、この仲間の学名 **Ostracionidae** も「殻」とか「貝殻」を表すギリシャ語 ostrakon に由来してつけられているように、体がウロコの変化してできた硬い殻で覆われていて、外敵から身を守っています。さらに、体表からパフトキシンという毒を含む粘液を出してさらに防御力を高めるという念の入りようです。ウミスズメの学名 **Lactoria** は、「乳」を表すラテン語 lac の連結形 lacto に由来しており、体表から毒入り粘液を出すという特徴にもとづいていると考えられます。種を示す学名 **diaphana** は「半透明」を表すギリシャ語 diaphanes に由来しており、体表を覆う殻の大部分が白っぽいことを表していると考えられます。

#### 【ちょっと一言】

魚の名前には、世界共通の名前と地方名があります。世界共通の名前としては、シーガルボイス16号でも紹介した学名というラテン語で表された名前があります（ウミスズメでは **Lactoria diaphana** がそれにあたります）。地方名は、ある地域内での共通した呼び名を指し、英語圏では英名、日本国内では和名と呼ばれるものがその一つです。日本は、古くから各地で様々な魚と親しんできた歴史があり、国内でも地域ごとに異なる呼び名があります。そのままでは、ある名称（または魚の姿）をイメージしたときに、それぞれ異なる魚（または名前）を連想することになりかねません。そこで、日本国内で統一した共通の呼び名として定めたものを「標準和名」、または単に「和名」と呼びます。学名は、それを決めるための法律があり、厳格に付け方が決められていますが、標準和名にはそのような厳しい決まり事はありません。一般には古来多くの人々に呼ばれてきた一般的な名称がそのまま標準和名として定められています。ただ、中にはこれまで和名がなかった種類や新たに見つかった新種もいて、そういった種類には新たに標準和名が与えられます。ウミスズメのように、ほかの動物の名前から付けられた種類（ネズミザメ、トラザメ、キツネメバルなど）や長い名前を競い合うようにつけられた種類（ミツクリエナガチョウチンアンコウ、ウケグチホソミオナガノオキナハゼなど）など、様々です。魚に限らず、身のまわりの生き物には、まだまだいろいろな和名が与えられているので、ぜひ調べてみてはいかがでしょうか。（漁業資源部 後藤友明）

**編集後記**

今号は、「特集」として水産技術センター試験研究の「縁の下の力持ち」として頑張っている「漁業指導調査船」の役割と、その調査結果を基にした最近の研究成果を取り上げました。

調査船が所定の調査・観測を行うため船舶職員は一丸となり業務に取り組んでいること、調査船のデータが様々な調査研究や、情報提供に使用されていることに、ご理解を頂ければ幸いです。