



新潟県

水海研だより

'15/01
第31号



'15/01 31号 トピックス

- 新年のごあいさつ
所長 片岡 哲夫
- 小型が増加!? 子持ちナンバンエビ
参事（海洋課） 安沢 弥
- 凍結粉碎技術の県内水産物への応用に向けて
加工課 中尾 令子
- 簡単にできる！—食品用脱水シートを使った魚の生ハム風食品—
加工課 堀田 尚宏
- 全国水産試験場長会会長賞を受賞しました！

新年のごあいさつ

所長 片岡哲夫



漁業者の皆様、漁協役職員の皆様、水産関係団体役職員の皆様、新年あけましておめでとうございます。昨年は、当研究所の業務推進に多大なご

協力をいただきまして、ありがとうございました。本年も、ぜひよろしく願いいたします。

昨年の県内の水揚げ状況は、ヤナギムシガレイ、サバ、サケ及び寒ブリなどの好漁により、平年より上回ったものと考えられます。ただし、年末に冬型の気圧配置になる日が多くて、漁船漁業は歯がゆい思いをされたものと推察しております。新年に入っても、冬型の気圧配置になる日が多いことから、凧の日が少しでも続いてくれないかと、願っております。

さて、一年の計は元旦にありと申しませんが、当研究所の昨年の主な動きと、今後の取り組みについて、ご説明したいと思います。

まず、漁海況予報事業ですが、日本周辺海域をカバーする組織的な海洋観測体制は、昭和39年に国の主導で関係都道府県の調査船を活用する形で、構築されました。これにより、ほぼ毎月の広域に亘る水温、塩分などの分布や資源調査の分析結果から、様々な重要魚種の生態・資源状況が明らかとなってきています。近年では、IT技術の発達により、水温分布や急潮の予測が可能となっております。

当研究所では、漁獲加入前の幼稚仔を含めた資源調査や水温分布予測結果など

を基に、サワラ、ヒラメ、マガレイ、ヤナギムシガレイ、アンコウ、ブリ及びマダラの漁況予測を独自に行っております。また、日本海区水産研究所が、スルメイカ、マアジ、ブリ、サバ、マイワシの広域に亘る漁況予測を行っております。これらの情報は、随時当研究所のホームページや関係機関への郵送などでお知らせしているところです。

漁海況予報事業は、海況資源モニタリングという、地味な作業が基本となっておりますが、天気予報と同様に、非常に価値のある情報を関係者の皆様にお伝えできると考えております。

これらの漁海況情報は、精度向上と対象魚種拡充が課題であり、引き続き努力していきたいと考えています。

なお、余談ではありますが、昨年11月にサワラの漁況予測技術に関して、全国水産試験場長会会長賞が授与され、本県の漁況予測技術が高く評価されました。

次に、漁法・漁場開発事業ですが、以前この水海研だよりでご紹介した「底建網漁業」の試験操業早期開始と実績確認をしたいと思います。

次に、養殖技術開発ですが、ナガモの養殖用種苗を簡易・安定・大量に生産する技術が確立したことにより、漁業者による養殖生産量も徐々に拡大しており、更に、漁業者自身による種苗生産実施への動きも見られ、養殖生産量が増大することが期待されます。

ナガモは、美味しく健康に良いだけでなく、冷凍保存による活用範囲が広いという強みをもっており、安定生産による需要増大が見込まれることから、さらに一歩進んだ種苗生産体制確立と販路拡大を目指す段階と考えています。

最後に、加工技術開発ですが、鮮度保持技術、加工品製造マニュアル作成、新たな練り製品開発などに努めてきております。

特に、近年は、漁協の加工・販売事業における製品開発、活けメ技術など鮮度保持技術の改良・普及、凍結粉碎技術の活用など、漁獲物の付加価値向上を目指した取り組みに重点を置いており、引き続き様々な視点で加工技術開発に取り組んでいきたいと考えています。

いずれにしろ、水産業の活気が出るためには、漁業者、流通業者、水産加工業者、販売業者の皆様の所得（利益）向上が要であります。そのためには、消費者の皆様に、美味しくて体にいいものを届け、水産物を喜んでたくさん食べていただくように努力する必要があります。当研究所としては、これに役立つ活用性と付加価値の高い技術開発・情報提供を目指したいと考えておりますので、関係者の皆様の忌憚のないご要望やご意見を賜りたく、よろしくお願い申し上げます。

小型が増加!? 子持ちナンバンエビ

参事（海洋課） 安沢 弥

【平成26年！子持ちエビに異変？】

ナンバンエビ（標準和名：ホッコクアカエビ）は、新潟の味覚の代表格ですが、昨年からはちょっとした「異変」が起きています。

図1に子持ちエビの頭胸甲長（以下CL）組成を示しましたが、平成26年は前年と比べてCL25mm未満が各地区で増加し、またCL22mm程の極めて小さい子持ちエビが見られるようになりました。CL22mmのエビは普通ならば小銘柄の大きさであり、子持ちサイズの小型化について、漁業者から資源の減少を心配する声もありました。

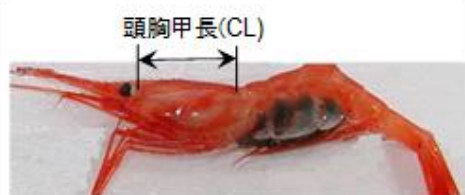


写真1 エビの測定部位

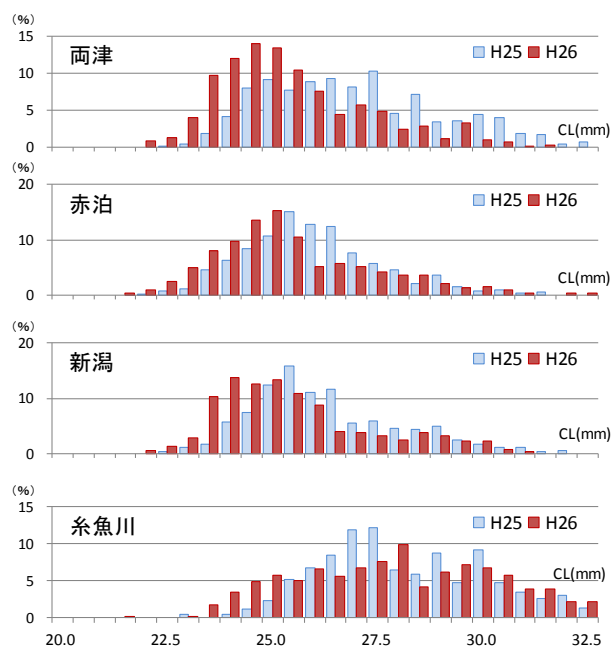


図1 子持ちエビの頭胸甲長（H25、H26）

【性転換するナンバンエビ】

ナンバンエビは一般に満3～5歳は雄として成熟、5.5歳で雌に性転換し、満6歳で子持ちになります。1年間抱卵し、満7歳で初めての子供がふ化します。その後、隔年で抱卵・ふ化を繰り返します(表1)。

表1 ナンバンエビの成長と成熟

年齢	年齢と成長・成熟(3/1年齢基準日)			
	頭胸甲長 (CL:mm)	体重 (g)	雌雄	抱卵状況
1	10.1	0.7	未成熟	
2	14.7	2.2	未成熟	
3	18.5	4.2	雄	
4	21.5	6.6	雄	
5	24.0	9.1	雄	
6	25.9	11.5	雌	抱卵(子持)
7	27.5	13.7	雌	ふ化
8	28.8	15.7	雌	抱卵(子持)
9	29.8	17.5	雌	ふ化
10	30.7	18.9	雌	抱卵(子持)
11	31.3	20.2	雌	ふ化

【子持ちサイズの変化と漁獲動向】

子持ちの小型化を数値で表すため、頭胸甲長の中央値（半数が中央値より小さい子持ち）を求めて、子持ちサイズの変

化と県計漁獲量の推移を図2に示しました。

子持ちサイズは糸魚川が他地区より明らかに大きく、また、同地区であっても年によって2~3mmの差が生じていました。その中でも、データが揃っている近年のCL中央値は、4地区とも同じような傾向で推移していました。また、糸魚川を除く3地区では平成26年が最も小さい値となり、現場のイメージどおりとなりました。

一方で、グラフを見る限り子持ちサイズの変化と漁獲動向について、目立った関係は認められません。長い目で見た場合、必ずしも「子持ちの小型化イコール資源の減少」ではないと思われれます。

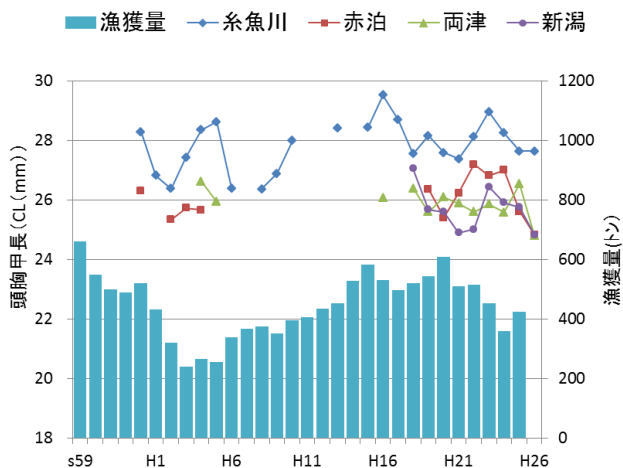


図2 子持ちサイズ(中央値)の変化と県計漁獲量の推移

【なぜ小さい?考えられる理由】

6歳、8歳、10歳の子持ちエビの中で、仮に6歳の資源が他より著しく多い場合、若齢の子持ちエビが多くなり、子持ち全体としては小型化します。また反対に6歳が少ない時は大型化します。これまでは子持ちサイズの変化をこのような理由で説明してきましたが、今回はちょっと様子が違っていています。あまりにも小さな子持ちが出現していることから、一部のエビは通常より早く性転換したと推察されました。

平成26年の小さい子持ちエビは、平成25年に性転換をしています。平成25年は資源水準が高い平成22年生まれが3歳の雄に成長した年であり、雌より雄の資源が著しく多くなったと考えられます。これにより雌雄の数のバランスが崩れ、一部の雄エビがより早く雌になったのではないかと推察しています。このような事例は、オホーツク海に面した能取(ノトロ)湖のホッケイエビで報告があり、性転換するエビ類の特性なのかも知れません。

これまでの調査から、平成26年も雄の割合が高く、一部のエビでは性転換が早まっていると推察されます。このようなことから、今年も3月頃から「ひすい色」の卵を持った小型エビが多く見られると考えられます。

凍結粉碎技術の県内水産物への応用に向けて

加工課 中尾令子

今回は以前、第27号の水海研だよりでご紹介した「凍結粉碎」の技術について、その後の当所での研究内容を皆様にお伝えしたいと思います。

【凍結粉碎とは】

「凍結粉碎」は文字通り凍結したものに衝撃を与えて粉々にする技術です。液体窒素で凍らせたバラを握ると粉々になってパラパラと手からこぼれるといった映像をみたことはありませんか?凍結した物体(先程の例では凍らせたバラ)は硬くなると同時に脆くなり、そこに力が加わると物体は壊れやすくなります。この性質を利用したものが凍結粉碎です。

凍結粉碎の技術は食品では香辛料や調味料、野菜等に応用されてきました。一方、水産の分野では、これまでに広島大学や他県の水産試験場で研究されてきま

したが、実際に凍結粉砕を利用している事例は香辛料や野菜等に比べると、まだまだ少ないです。

【凍結粉砕の様子】

当所で行った凍結粉砕は機械を用いて行いました。粉砕を行う機械は粉砕方式の違いにより様々なタイプがあります。

粉砕は図1のように冷凍した原料魚をよく冷却した機械の上部から内部に入れます。すると、機械の内部にある複数枚の刃が高速で回転しており、原料魚がこの刃に当たると衝撃が加わることで瞬時に粉砕され、スクリーンを通してパウダー状の粉砕物が得られます。粉砕物は凍った状態が出てくるので、粉砕された魚肉はまるで雪のようです。



図1 凍結粉砕機

【当所での研究】

凍結粉砕は①冷凍したまま簡単に粉末状に加工できる②通常では細かく砕きにくい骨や皮も細かくできるといった利点があります。そのため、時期により漁獲量が大きく変動する魚を漁獲の多い時期に冷凍して一時的に貯蔵し、そのまま凍結粉砕処理して加工原料化するという利用方法が考えられます。

そこで、当所では県内の加工利用が少なく安価になりやすい複数の魚種について凍結粉砕処理を行って加工原料にすることができると、凍結粉砕肉にはどのよ

うな特徴があるのか、そして骨や皮も含んだ凍結粉砕肉をどのような食品に加工できるかなどを研究してきました。

これまでの研究で頭と内臓を除去したハタハタやカナガシラ、三枚おろしにした皮付きのサケ、頭と内臓を除去し輪切りにしたイナダを凍結粉砕処理しました。すると、小型魚はもちろん、中型魚のサケやイナダくらいの大きさの魚でも凍結粉砕処理によって骨や皮を細かくパウダー状に粉砕できることがわかりました。

さらに、得られた凍結粉砕肉は骨や皮もまるごと含んでいるため、従来の骨や皮を除いたミンチ肉に比べ約24倍ものカルシウムを豊富に含んでいました(図2)。

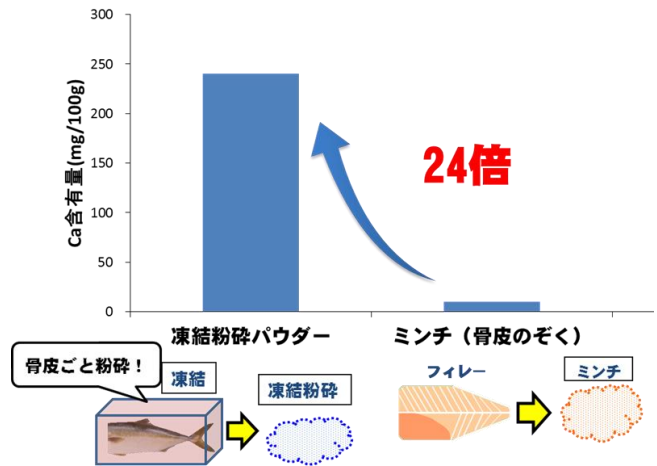


図2 凍結粉砕肉のカルシウム含量

【凍結粉砕肉のさつま揚げ】

県内の数種類の魚をパウダー状の凍結粉砕肉にできることが確認できたので、次はこの凍結粉砕肉からどのような加工品をつくることができるのかを調べました。

加工用途の1つとして、イナダの凍結粉砕肉を使用したさつま揚げを試作しました。凍結粉砕肉は骨や皮も丸ごと含んでいるので、さつま揚げの色は灰色が掛かっています。味はイナダの味がしっかりと感じられます。食感は、細かな皮や骨も含んでいるため通常の蒲鉾の食感とは

やや異なり、例えるなら関西の「じゃこ天」に近い食感です。



図3 イナダ凍結粉碎肉のさつま揚げ

【一般消費者の方の反応】

そこで気になるのは一般の方の反応です。2014年10月19日に新潟市中央卸売市場で開催された市場まつりでイナダの凍結粉碎肉を使用したさつま揚げの試食を提供しました。その際、このさつま揚げの評価を調べるため、来場者の方を対象にアンケートを実施しました。その結果、「おいしいか、それともおいしくないか？」という問いに対し、776人中99%にあたる767人から「おいしい」との回答をいただくことができました。



図4 市場まつりでの試食の様子

今後も当所では凍結粉碎の技術をより活用しやすいものにするため、引き続き研究を進めていきたいと考えています。凍結粉碎についてもっと詳しく知りたいという方がいらっしゃいましたら、お気軽に加工課までご連絡ください。

簡単にできる！—食品用脱水シートを使った魚の生ハム風食品—

加工課 堀田尚宏

【はじめに】

本県において、マダイの漁獲量は初夏に多く、冬に少ない傾向にあります。加工課では値段の安い夏に獲れるマダイを加工し、付加価値をつけて販売できるようにすることを目標に、マダイの生ハム風食品（以下、生ハム風）の試作に取り組んでいます。

本来の生ハム（ラックスハム）とはブタの肩肉、ロース肉またはモモ肉を非加熱で塩漬・燻製・乾燥したものです。近年ではより簡便な方法で製造された安価な生ハムがコンビニなどで手に入るようになっていきます。

魚肉の場合、塩漬・燻製を行うことでしっかりとした生ハム風の食品を作ることができますが、燻製には専用の機械が必要であり、たくさんのお金や時間を必要とします。そこで、より簡単に生ハム風の食品を作るために活躍するのが、市販の「食品用脱水シート」です（図1）。この試作では18枚入りで3,000円程度の商品を使用しました。



図1 市販の食品用脱水シート

この脱水シートは、水あめなどを二枚の“半透膜”で挟んだ構造で、浸透圧を利用して「水の多い」食品中から「水の少ない」シート内へ水分を吸い取ってく

れます。また、臭みや雑味などを吸い取る一方で、旨味や甘味などは吸い取らないという機能を持つので、生食を想定した生ハム風の製造に適しています。

今回はこの「食品用脱水シート」と「マダイ」を用いて「生ハム風」の食品を試作しました。また、この試作に際して、「生ハム」と名前の付いた市販の魚肉燻製品の調査を合わせて行いました。

【方法】

生ハム風の試作には尾又長20cm程度の冷凍したマダイを用いました。マダイは解凍後に3枚におろし、皮や小骨などを取り除き、フィレの状態です。塩漬を行いました。塩漬は塩が均一に行き渡るよう、食塩水を使う“立て塩”を行いました。10%の食塩水1.0Lに対して香り付け・臭み消しのために月桂樹の葉を1枚使用し、30分間行いました。塩漬の後、水気をよく拭き取ったフィレを脱水シート上に並べ、黒胡椒を両面にまぶしました。脱水を促すため、マダイのフィレと脱水シートを真空包装し、それぞれを密着させました（図2）。



図2 真空包装した脱水中のフィレ

脱水は冷蔵庫内で24時間行いました。脱水が終了したフィレは表面と内部の水分に差があるため、脱水シートから取り出して、フィレのみで真空包装し、冷蔵庫内で24時間あん蒸しました。あん蒸後は冷凍庫内で保存するか、薄く切って試食を行いました。

【結果】

市販品の調査を行ったところ、赤身魚・白身魚など、確認できただけでもマダイを含む18の魚種で「生ハム」として燻製などの商品がありましたが、脱水シートの使用を明記したものは見かけませんでした。また、販売されている価格が分かるものの中では、100gあたり700円程度が一般的で、最も安いもので536円/100g、最も高いもので1,960円/100gでした。食べ方は酒の肴や、サラダの具材などが見受けられました。原材料は魚肉と塩のみの商品もありましたが、その次に黒胡椒が最も多く使用されていました。

試作後には、所内で研究所職員が試食をしました（試作品図3）。



図3 完成した魚肉生ハム風食品

今回使用したマダイは脱水前には、冷凍・解凍を経ているために水っぽく、身が割れ、色が白く濁っていました。しかし、脱水することで水っぽさも無くなり、割れた身もくっついて分からなくなり、色も透明感が出ました。生食であるために心配された魚の生臭みは、もともとあまり生臭くない魚種のマダイを用いたこと、脱水シートの臭みを取り除く効果と、月桂樹の葉や黒胡椒の臭みを消す効果によって臭みはほとんどなくなったと考えられました。また、黒胡椒の多いものは男性に好評で、少ないものは女性に好評でした。それぞれに個人の好みはありますが、総合しておおむね好評であったと言えます。

この他、暖かい時期にはやや磯臭さがあるとされる夏季のメジナを同様に生ハム風の試作に用いたところ、刺身と比較すると独特の臭いがかなり抑えられていました。水っぽさ等で刺身では今ひとつであるものも生ハム風とすることで美味しい加工品にできる可能性が見出されました。

【まとめ】

以上の結果から、

- ①刺身として食べられる魚種なら、ほとんどが生ハム風の原料となる。(原料魚は高鮮度のものだけ使う。)
- ②冷凍保存した原料でも、脱水により肉質が改善する。
- ③塩味は塩水の濃度、塩漬けの時間等で調整できる。
- ④脱水シートと香辛料によって生臭みを軽減できる。
- ⑤加工後の販売価格は魚価よりも数倍高く、脱水シートや香辛料分のコストも十分に賄える。

ということが分かりました。

また現時点では、脱水後は水分量が低下しているため、冷凍保存によって品質の劣化が少なく、長期の保存に耐えうると考えられます。このことは漁獲量が多く値段の安い夏に原料を確保できるという利点があり、随時解凍して加工し、完成品を更に冷凍で保存できるため、製品の安定的な供給につながるのではないかと考えられます。

今後はさらに原料魚をフィレーへとす

る段階でさらに手間を少なくするため、皮つきのフィレーの湯引きや炙りなどの試験を行い、更に簡単でおいしく、高い値段で売ることのできる魚肉生ハム風食品の試験に努めてまいります。

全国水産試験場長会会長賞を受賞しました！



池田主任研究員

冒頭の所長あいさつでも述べましたが、平成26年11月13日に岐阜市内で開催された全国水産試験場長会全国大会において、平成26年度全国水産試験場長会

会長賞の表彰式が行われ、漁業課の池田主任研究員の「サワラの漁況予測技術の開発」が会長賞を受賞しました。

会長賞は、地域の水産業の発展に貢献、あるいは今後の水産試験研究の発展に寄与する優秀研究業績を対象とするもので、今年は海面で2件、内水面で1件が表彰されました。水産海洋研究所のサワラの漁況予測の取り組みが、地域漁業者のニーズに対応した地域水産業の発展に貢献する業績として評価されたものと考えています。



新潟県

新潟県水産海洋研究所

〒950-2171 新潟市西区五十嵐3の町 13098-8

TEL 025-261-2041(代表) FAX 025-261-0335

新潟県水産海洋研究所 佐渡水産技術センター

〒952-0317 新潟県佐渡市豊田 2082

TEL 0259-55-2630 FAX 0259-55-4165

ホームページアドレス <http://www.pref.niigata.lg.jp/suikai/>