



新潟県

水海研だより

'25/7
第51号



写真：ワニエソ（右）から造った魚醤（左）

'25/7 51号 トピックス

- エソで造る魚醤の紹介～未利用資源の活用に向けて～
利用加工課 小林 将也
- ベニズワイガニの資源加入量調査を開始
海洋課 渡邊 鴻志郎
- 新潟市沖で“ウスベニコウイカ”がとれました！
海洋課 池田 怜
- 水産海洋研究所のイベント情報
- 水産海洋研究所人事異動（令和7年度）

エソで造る魚醤の紹介

～未利用資源の活用に向けて～

利用加工課 小林 将也

【はじめに】

「魚醤とは、魚介類、小エビを原料として、塩を加えることによって腐敗を防止しながら発酵、保存し、主として原料にふくまれる酵素の作用によって筋肉の一部、あるいは大部分が溶けて構成要素のアミノ酸に分解した一群の食品」と石毛¹⁾は述べています。魚醤はアジアやヨーロッパなどで製造されており、魚種や製法によって異なる風味を持ちます。国外ではナンプラーやニョクナム、国内ではしょうつつる、いしる、いかなごしょうゆが伝統的魚醤として有名です。魚種はハタハタ、スルメイカなど様々ですが、いずれも常温下での自己消化酵素による分解かつ高塩分であるため、熟成期間は1年以上を必要とします。近年は酵素製剤や麹を添加してタンパク質の分解を促進することにより製造期間を短縮した、速醸魚醤が主流となっています。新潟県内ではシロザケや南蛮エビ、ノドグロなどを使用した速醸魚醤が上越、下越地区にて製造、販売されており、県内寿司店などが利用しています。

しかし現在、主要魚種の漁獲量減少が顕著となり、魚醤に利用される魚種も将来的に安定とは言い切れません。そこで、当研究所では県産魚醤の持続的な生産や資源の有効利用を目的に、未利用魚「ワニエソ」の魚醤利用の可能性を検討しました。今回は原料適性の確認及び魚醤の品質評価の結果を紹介します。

【エソの魚醤適性】

魚醤の原料には保存性や脂質酸化防止の観点から脂肪の少ない魚種が適しているとされています。脂肪の多い魚種は脱脂処理が必要となり、コスト増加につながります。

また、旨味成分の元となるタンパク質が豊富に含まれていることも重要です。県産ワニエソの筋肉を対象に成分分析を行った結果、年間を通して粗脂肪が概ね2%以下と少ないこと、タンパク質が20%程度含まれていることが確認されています。加えて、魚醤の原料は魚体サイズを考慮する必要がないことから、ロットの揃わないワニエソは魚醤への加工適性が高いと判断しました。

【ワニエソ魚醤の品質】

以下の一般的な製造方法でワニエソ魚醤を試作し品質評価を行いました。なお予備試験として、酵素製剤や醤油麹を添加後3か月熟成したワニエソ魚醤の官能評価の結果、市販魚醤と同程度の旨味があることが分かっています。

① 製造方法

原料は-25℃で保管した県産ワニエソを用いました。頭、内臓を除去した魚肉部分を温水、塩とともに容器に入れ攪拌後、酵素製剤又は醤油麹を添加し混合します。容器を密閉して2日間50～55℃で保持し微生物増殖抑制、初期分解を促します。30～50℃の定温庫に移して適宜攪拌（1～2回/日）しながら15日～3か月熟成させます。定温庫から取り出し荒濾過後、火入れにより殺菌、酵素失活をさせます。その後冷却し定性濾紙で濾過して完成です。

注意点としてはワニエソが鮮度低下の早い魚種のため、漁獲後の運搬中や魚体処理中など、凍結するまでの間は低温管理すること、また、表面積が大きいほど分解速度は速くなるため、魚肉はミンチ処理することが挙げられます。

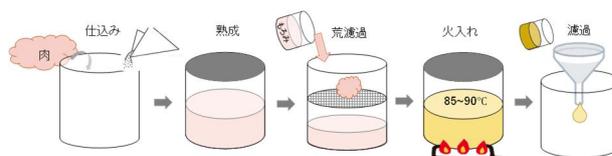


図1 エソ魚醤の製造方法

②試験区

表1のとおり、酵素製剤又は醤油麴を添加した4区について、常温に近い30℃で3カ月熟成させた区を対照として、50℃の中温で15日短期熟成させた試験区を設定しました。同条件で火入れ、濾過後、成分分析及び官能評価に供しました。なお、仕込み時の塩分は18%、水分は68%となるよう設定しました。

表1 試験区の条件設定

試料	条件			
	酵素	麴	熟成温度	熟成日数
試験区 酵素速醸	0.8%		50℃	15日
対照区 酵素3か月	0.8%		30℃	90日
試験区 麴速醸		20%	50℃	15日
対照区 麴3か月		20%	30℃	90日

③成分分析

上記4区について、醤油の旨味の指標とされる全窒素量やホルモール態窒素量、遊離アミノ酸、アレルギー様食中毒の原因物質であるヒスタミン(Hm)濃度を測定、分析しました(表2)。魚醤の規格基準であるコーデックス規格では、全窒素量は1%以上、Hm濃度は400ppm以下と定められており、分析の結果、全区で基準を満たしていました。また、ホルモール態窒素量についても1区を除き基準(全窒素量の40%以上)を満たしていました。遊離アミノ酸総量については基準がありませんが、市販魚醤と同程度でした。

熟成条件別では速醸区が3か月区以上の全窒素量、ホルモール態窒素量、及びHm濃度の低減が確認されました。一方で、遊離アミノ酸総量は3か月区以下という結果であったことから、速醸ではより低分子への分解は不十分である可能性が考えられました。

本試験の結果から、ワニエソ魚醤は酵素製剤、醤油麴のいずれを添加して製造しても魚醤として一定の基準を満たしていると考えられました。

表2 エソ魚醤の成分分析結果

試料	項目			
	全窒素量 (%)	ホルモール態窒素量 (%)	遊離アミノ酸総量 (mg/100ml)	ヒスタミン濃度 (ppm)
試験区 酵素速醸	2.46	1.02	6,591	12
対照区 酵素3か月	2.29	0.75	9,300	112
試験区 麴速醸	2.18	1.05	5,479	5
対照区 麴3か月	1.51	0.62	7,352	25

④官能評価

10倍希釈後60℃で保温したワニエソ魚醤の官能評価を、当所職員をパネルとして行いました。強弱または好ましさについて2サンプルから選択する2点試験法により評価し、項目は「香りの好ましさ」、「香りの生臭さ」、「旨味の強さ」、「味の好ましさ」としました。

結果として、酵素3か月区が酵素速醸区より、味が有意に好ましかったことから、全窒素量やホルモール態窒素量よりも遊離アミノ酸量が旨味などの味覚評価に寄与する可能性が示されました(表3)。

表3 エソ魚醤の官能評価結果

項目	選択数		有意水準	選択数		有意水準
	酵素速醸	酵素3か月		麴速醸	麴3か月	
香りが好ましい	9	6		5	10	
香りが生臭い	6	8		7	7	
旨味が強い	3	12	*	8	7	
味が好ましい	1	14	***	7	8	

* $p < 0.05$ *** $p < 0.001$

【まとめ】

原料適正の確認や魚醤の品質評価から、県産ワニエソは魚醤の原料として利用可能であると考えられました。また、添加物や熟成条件によって様々な品質の魚醤が製造可能であることが示されました。

今後は製造効率化や呈味性向上などに取り組みたいと考えています。また、低未利用資源をはじめとした水産資源の有効利用に向けて研究を続けていきますのでご協力のほどよろしくお願いいたします。

【参考文献】

- 1) 石毛直道：魚醤の起源と伝播、国立民族学博物館研究報告14巻1号(2010)

ベニズワイガニの資源加入量調査を開始

海洋課 渡邊 鴻志郎

【はじめに】

ベニズワイガニは400m以深の深海に生息する甲殻類で、新潟県の各地で水揚げされ、広く食されています。「越後本ズワイ」ブランドで知られているズワイガニとは、名前も見た目もよく似た近縁種になりますが、“ベニ”ズワイガニのその名のとおり、体色が赤いことが特徴です。資源保護のため、全国で甲幅（甲羅の最大幅）9cm以下の雄及び雌は採捕が禁止されていますが、特に本県では甲幅10cm以上の雄のみを漁獲しています。

本種はズワイガニと比べると水揚量が多く、安価で手に入りやすいため、全国的にも消費の多い重要な種となっています。そのため水産庁は、ベニズワイガニ資源の持続的な利用を目的に、漁獲量管理を実施することにしました。



図1 ベニズワイガニ

【ベニズワイガニの資源管理】

適切な漁獲量管理の実施には、ベニズワイガニの資源状況を的確に把握して行う、精度の高い資源量予測が必要です。現在得られている全国のベニズワイガニの漁獲情報では、現状の資源水準を推測することは可能ですが、前述のとおり未成熟な雄や雌は通常漁獲されないことから、将来的な資源量を予測することは困難です。しかしながら、それらの資源状況が把握できれば、「将来的にこのくらい個体数

が増えるはずだから、今漁獲できる量はこのくらいである」という判断ができるようになります。

このような背景から、当研究所では、国立研究開発法人水産研究・教育機構と協力し、ベニズワイガニ資源量の将来予測に資するデータを収集することを目的に、未成熟な個体（特に、漁獲対象となる雄）の分布及び資源量を把握するための漁獲調査を開始しました。

【調査方法】

ベニズワイガニは“かご漁業”で漁獲されます。この漁法は、餌を仕掛けたかごを海底に設置し、餌に誘われてかごに入ってきたカニを漁獲するものです。

本調査では漁業者に依頼し、通常どおりかご漁業を操業する時に調査用の網目の細かいかごを追加して、漁獲された個体をサンプルとして調べます。昨年度の調査時期は4月、7月、9月で、各月1回操業し、調査用のかごは2個ずつ設置しました。調査海域は上越沖の水深1,000m前後で、未成熟な個体が生息するポイントを探索するため、調査地点を変えながら進めました。

漁獲物は研究所に持ち帰り、サイズ測定を行いました。甲幅を測定するほか、雄ガニは最終脱皮後に右手のハサミが肥大化することが知られており、これを利用して成熟の開始時期を推定できることから、ハサミの幅も測定しました。

昨年度から開始した調査のため、データを蓄積している段階ですが、現在の調査状況をご紹介します。



図2 かご漁業に用いるかご

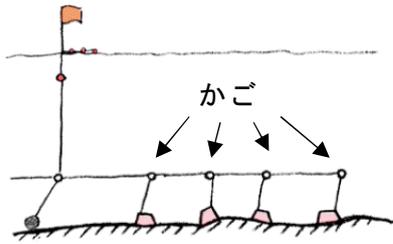


図3 かごを海底に設置する様子の模式

【調査結果及び考察】

昨年度の調査では、1かごあたり42～302個体のベニズワイガニが漁獲されました。また、それ以外にも、深海性のバイ貝なども混獲されました。

4月の調査では成熟した個体数の割合が高く、未成熟な個体は全体の9～11%しか確認されませんでした。一方、7月、9月の調査では、未成熟な個体の割合がより高く、21%～39%の割合で漁獲されました。これらの結果から、当県上越沖の水深1,000m前後の海域で、未成熟個体が漁獲可能であることがわかりました。さらに、漁獲された未成熟個体の甲幅が70～110mmであり、様々な体サイズの未成熟個体が調査海域に生息している可能性が考えられました。しかし、令和6年度の調査結果だけでは、資源状況の把握のためのデータとしては足りません。まずはベースとなるデータを集めることが急務であり、令和7年度以降も同調査を継続して実施する予定です。



図4 調査用かごで漁獲されたベニズワイガニ

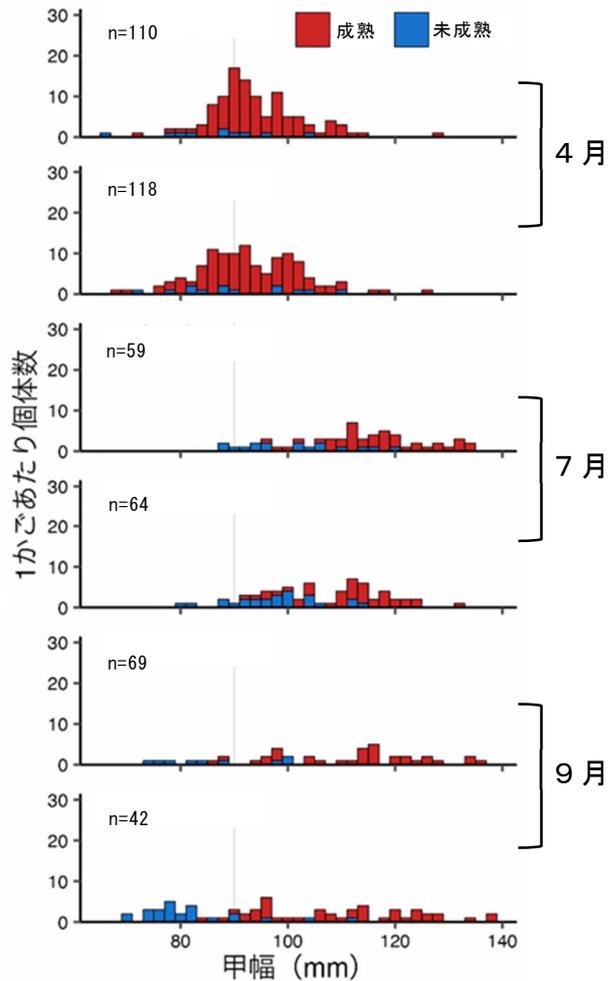


図5 R6年度ベニズワイガニかご調査の甲幅組成(雄のみ)
※各月かご別のグラフ

【まとめ】

令和6年度は、3回の調査を通じて未成熟な個体を漁獲することができました。この調査を引き続き継続し、データの蓄積・解析を図ります。

漁獲量管理は、資源を持続的に利用するために必要ですが、一方で、漁業者の皆様にも正確な資源状況をご理解いただいた中で、関係者間で十分な議論を行い決定すべきと考えます。この調査が、ベニズワイガニの適切な資源管理を実施していく上で有益となるよう、努めていきたいと思ひます。

新潟市沖で“ウスベニコウイカ”がとれました！



新潟市沖でとれたウスベニコウイカ
Doratosepion lorigerum (外套背長 13.0cm)

2024年11月11日、新潟東港の北西沖、水深100mの海域において、越路丸の板びき網調査で採集されたコウイカ類の中に、第I腕が著しく長い個体が1つだけ混じっているのを見つけました。腕をまっすぐに伸ばしたとき、第I腕の先端から外套後端までの全長は35.0cmだったのに対し、触腕の先端から外套後端までは30.1cmで、触腕よりも第I腕の方が長くなっていました。

調べてみたところ、コウイカ科の「ウスベニコウイカ」であることが分かりました。増田ほか(2025)によれば、本種は、宮城県、東京湾、駿河湾、熊野灘及び土佐湾の太平洋側、山陰地方及び山口県の日本海側と東シナ海の水深100~300mから記録されています。したがって、本個体が新潟県における初めての記録であるとともに、日本海側における北限記録と考えられます。(海洋課 池田 怜)

水産海洋研究所のイベント情報

調査研究発表会

開催日：令和7年7月29日(火)
時間：13:30~16:30
会場：新潟市万代市民会館
(新潟市中央区東万代町9-1)

試験研究の成果を発表します。入場無料です。

一般公開

開催日：令和7年8月23日(土)
時間：10:00~15:30
(入場は15:00まで)

当研究所を一般公開します。事前申込は不要です。
入場無料です。

※ イベントの詳細については後日ホームページでお知らせします。

水産海洋研究所人事異動 令和7年5月1日現在 ()は旧所属

[転入]

堀井 秀介	総務課長 (巻総合高等学校: 事務長)
景山 啓明	漁業課専門研究員 (水産課: 副参事 [糸魚川駐在所])
中尾 令子	利用加工課主任研究員 (内水面水産試験場: 主任研究員 [養殖課])
渡邊鴻志郎	海洋課研究員 (水産課: 技師 [資源対策係])
片野 慶一	増殖環境課主任研究員 (水産課: 技師 [団体・企画係])
夏川 高輔	佐渡水産技術センター研究員 (水産課: 技師 [内水面係])

[採用]

小池 勉	海洋課臨時的任用職員
------	------------

[昇任]

樋口 正仁	水産海洋研究所所長
大野 佑紀	増殖環境課主任研究員 (増殖環境課研究員)

[転出]

平岡 文明	村上健康福祉部: 副部長 (総務課長)
松原 祐樹	水産課: 副参事 [革新支援担当] (利用加工課主任研究員)
濱岡 秀樹	水産課: 主査 [糸魚川駐在所] (増殖環境課主任研究員)
阿部 峻太	漁港課: 主任 (漁業課主任研究員)
板垣 直樹	水産課: 主任 (海洋課主任研究員)
五十嵐修吾	水産課: 主任 (海洋課主任研究員)
小川 雅史	水産課: 主任 (佐渡水産技術センター研究員)

[退職]

佐藤 秀一	越路丸船舶員
-------	--------



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

URL <https://www.pref.niigata.lg.jp/site/suisan-kenkyu/>

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