

発表（５） テナガダラの利活用について

上田 智広・宮田 小百合（水産技術センター利用加工部）

【目的】

テナガダラは、北海道から土佐湾までの太平洋沿岸や一部日本海などの主に深海域に広く分布するたら類であり、日本近海では底びき網漁業で混獲されることが知られている。岩手県沖における水深 200~500 mの沖合トロール網調査では、平成 29 年頃からテナガダラが全体の 50%以上を占める年が増えている。しかしながら、本種の商業利用はほとんど見られず、ミール等食用以外の利用も限定的である。頭部が大きく、尾部が長い特徴を有するテナガダラは、魚体に対する身肉が少なく、タンパク供給源としての栄養的価値や加工生産性が低いため、総じて他の未利用魚と比較して経済的な優位性が見いだせていない現状にある。さらに、テナガダラは入網した魚の多くが漁獲直後に船上で再放流され、産地市場への水揚げがほとんど見られないため、業界関係者のでも知名度が低く産業化を進めるうえで課題がある。一方、岩手県では、かつて主要魚種であったサケ、サンマ、スルメイカの漁獲量が減少し、地元企業では国外、県外からの移送を伴う原料移入で対応しているが、コストの上乗せによりさらに原料価格が上昇していることが推察される。この加工原料不足を解消するためにテナガダラの利用可能性を検討する意義は大きいと考えられる。そこで、当センターでは、令和 6 年度から向こう 5 年計画で、本魚種の成分特性把握や有効利用に向けて取り組んでいる。なお、当センターよりも先に、茨城県では平成 16 年度から、青森県では令和 5 年度にテナガダラの加工特性の把握および加工品試作を実施しており、総じて刺身、干物、すり身としての適性を有することが報告されている。

【方法】

令和 6 年は 6 月、11 月および令和 7 年は 6 月に原料を入手し、常法による一般成分（水分、粗脂肪、粗タンパク質、灰分）分析と、ねり製品に用いるすり身の特性評価を実施した。また本種の身質の脆弱性を補うため、演者らはねり製品化に取り組んでいる。ねり製品の適性評価には、令和 6 年 11 月に岩手県沖で漁獲されテナガダラ（平均体重 205 g）の皮なしフィレからミンチ肉とした後、2 回水晒しした裏ごし肉に、糖などを添加して冷凍すり身を調製した。なお裏ごし後の加工歩留は 31%と低かった。食塩と水を加えて擂潰し、水分 80%、塩分 3%に調製した塩摺肉をφ25mmのソーセージ用チューブに充填し、各温度と時間条件で加熱しゲル（カマボコ）を調製した。物性測定はソーセージ状ゲルから、φ25 mm×H25 mmのピースを作成し、測定機により、ピースの円柱面中央部にφ5 mmの球形プランジャを $1\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$ の速度で貫入させ、破断時の応力（破断強度）と歪率（圧縮率）を得た。併せて、加熱操作による坐り（弾力増強）の効果を化学的に把握するため、各加熱ゲルの一部を SDS 溶液に溶解させた試料を SDS 電気泳動に供し、ゲル中のタンパク組成の変化を解析した。

また、魚肉に脱脂大豆粉末と「にがり」に水やサラダ油を加えて乳化後、絞り袋に入れて油ちょうしソフト感を付与した「揚げ豆腐」様の製品を試作した。その物性を

測定し嚙下困難者用製品の規格基準と照合した。テナガダラの鮮度低下を客観的に把握する手段として、0℃で貯蔵したテナガダラのK値を経時的に測定した。これらの得られた研究知見を産業化に結び付けるため、令和6年2月に岩手の底びき網漁業関係者および水産加工業者、宮城のすり身製造業者が集った意見交換会を開催し、水揚げされていない本魚種のすり身利用に向けた課題整理を行った。

【成果の概要】

一般成分値は季節や魚体サイズ間で変動が少ない魚種と考えられる。構成する成分間で組成を比較すると、水分は83%前後とスケトウダラより数%程度高く、一方で粗脂肪は0.3%以下で極めて少なく、粗タンパク質もマダラと同程度の15%前後と魚類のなかではやや少ない。フィレの身質が脆弱に感じられるのは、高水分や低タンパク質等の成分組成が影響していることが推察される。加熱ゲルの物性はいずれの加熱条件でも破断強度が最大1N程度と低く、弾力を増強するため試みた2段加熱(30℃、60min → 90℃、30min)の破断強度は1.2Nであり、坐りで認められるミオシン重鎖を主体とするタンパク組成変化も少なく、坐り効果は認められなかった。一方、破断時の歪率は高く、二段加熱ゲルで約80%を示し、しなやかな食感を形成した。また味が淡泊で癖が無く、消費者の嗜好性によっては高く評価される可能性がある。なお、調製すり身には内臓や表皮由来の黒皮や白皮の混入が多く、製品表面が茶褐色である揚げ蒲鉾など、異物と誤認されない製品への利用に限定されると考えられる。鮮度指標であるK値は、既に試験開始時には生食の判断の一般的目安である20%に達しており、2日目で40%を超え、3日目には70%に達した。タチウオやたい類など他魚種に比べ数値の上昇が速く、品質低下が早い魚種と考えられた。なおK値は魚肉中の特定の一部の酵素による核酸成分の分解度を示す指標であり、漁獲後の時間と温度履歴は推定できるが、通常は微生物の増殖等多様な要因が関連して品質低下が起るため、K値の判断となる目安が実際の官能的評価と合致しないケースも多い。

【今後の問題点】

テナガダラすり身をカマボコには強い弾力は期待できないが、しなやかさに極めて優れることが明らかとなり、ソフト感を強調した「すり身揚げ豆腐」は一部の嚙下困難者用食品の規格基準をクリアした。今後食品メーカーに普及し、特徴のある物性を背景に練り製品原料として利用喚起を図っていくものの、一方で市場に水揚げされない状況を改善しなければ産業化は難しい。テナガダラは現状においては混獲魚の位置づけであり、効率的に安定して漁獲する必要性や魚体形状から網から外しにくい問題が明らかとなったほか、加工関連では裁割は手作業で行うため効率性の良い大型魚の受入が望まれるほか、通常はすり身製造に生原料を用いることから、一日の加工処理量に見合う漁獲量の調整や原料受入時間の制約に関する課題を認識した。将来的には原料の品質に応じた冷凍魚利用も視野に検討を進める必要性が感じられた。加工原料が不足するなか、今後受入条件を満たすことで一時的に商品化が期待できても、持続的利用につなげるために、小売業界や消費者に対して一連の取組みに対する理解醸成を行い、需用を喚起することも必要である。産地が原料不足の課題を全体で共有し、解決に向けて利害関係を越えた協力体制が必要と思われる。