

道産ホッケの高付加価値化について

=魚臭くないフィッシュフライで魚離れに挑戦!! =

蛸谷 幸司

キーワード：魚臭低減、魚離れ、血合肉、ホッケ

はじめに

北海道の漁業生産（平成25年）は、1,288千トン（全国の27%）、2,479億円（同19%）で、国内における水産物の安定供給に重要な役割を果たしています。

一方、道内各地域では、水産物の高付加価値化に向けた取り組みや、海外への積極的な輸出が進められており、それらに対する技術的な支援が必要とされています。

北海道立総合研究機構（道総研）では、平成22年より、北海道を代表する農水産物（馬鈴しょ・小麦・ホッケ等）の安全、高品質、高機能性などの特性を活かした新しい食品を開発し、生産から加工・流通までの食産業の活性化を支援するための試験研究*¹に取り組んでいます。

その中で、水産試験場では、工業試験場、食品加工研究センターと連携し、道産ホッケを対象にした①魚臭低減フィッシュフライの開発、②魚臭の少ないホエイ漬けフィレの開発、③近赤外分析による一夜干しの脂質選別技術の開発、④ジュール加熱等の利用による新食感かまぼこの開発の4課題に取り組んできました。

ここでは、「魚離れ」原因の1つと考えられている「魚臭」の低減化技術とそれを活用した①魚臭低減フィッシュフライの開発についてご紹介します。

* 1 戦略研究「北海道の総合力を活かした付加価値向上による食産業活性化の推進」（H22～26）

道産ホッケの高付加価値化

ホッケは北海道周辺のはほぼ全域で漁獲され、ホタテガイやサケなどと並び、北海道の重要な水産資源の1つとなっています。ホッケ生息域は、茨城県以北から千島列島周辺の北太平洋、対馬海峡以北の日本海、オホーツク海まで広く分布していますが、全国のホッケ生産量は北海道の生産量とほぼ一致（99%）しており、ホッケは北海道特有の魚だといえます。

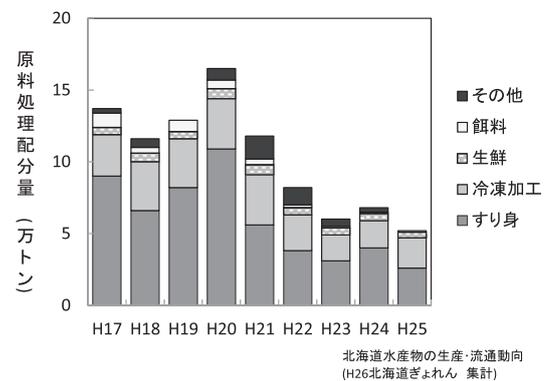


図1 道産ホッケの原料処理配分

近年、道産ホッケの生産量は大きく減少し、平成25年は平成20年（16.5万トン）の約70%減の5.2万トンとなりました。このため、各地域ではホッケ資源の早期回復に向けた自主的漁獲規制などの取り組みが行われています。

一方、ホッケの原料処理配分は、生産量の増減に関わらず、「すり身」と「冷凍加工（一夜干し原料等）」で全体の8～9割となっていますが、ホッケ資源が低迷する中、魚価は年々上昇し、特に、

低価格と生産量の多いことがセールスポイントであったすり身の生産は非常に厳しい状況になっています(図1)。

このため、製品価格を高く維持できるような新たな高次加工品の開発や、脂の乗りをアピールしたブランド化などの取り組みが必要と考えられます。

道産ホッケの魚臭低減化で魚離れ対策

平成25年12月、「和食(日本食)」はユネスコの無形文化遺産に登録されました。日本食は健康的、安全・安心、高品質として海外から高い評価を得ています。しかしながら、国内においては、若年層を中心に急速に「魚離れ」が進行しています。

「魚離れ」は、魚臭い、骨があるため食べにくいなどの原因が考えられています。水産庁では魚離れ対策として、「ファスト・フィッシュ(手軽・気軽に美味しく、水産物を食べること及びそれを可能にする商品や食べ方)」を主唱し、様々な水産加工品が民間企業で開発され、大手量販店やコンビニで販売されています。

今回の道産ホッケの付加価値向上試験では、魚離れ対策と考えられる「魚臭低減」、「食べやすさ向上」を念頭において研究を進めました。

さて、皆さんは魚を食べた時に、血合肉に強い魚臭を感じたことはありませんか？

ホッケ(フィレ)に含まれる血合肉の割合を調べたところ、血合肉は約7%を占めていました。また、血合肉は尾部側④では約15%を占め、頭部側①、②の約3倍高いことがわかりました(図2)。

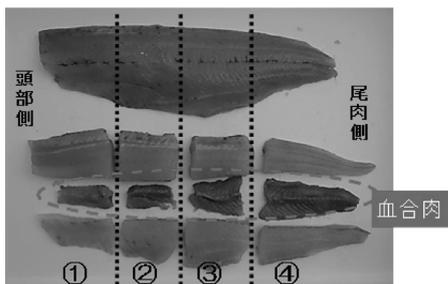


図2 ホッケ(フィレ)の血合肉

そこで、ホッケ血合肉の魚臭成分について調べました。一般的に魚の魚臭成分は脂質の酸化による成分(アルデヒド類など)と、トリメチルアミンオキシド(TMAO)*2の分解で生成するトリメチルアミンが知られています。

ホッケの血合肉は、これら魚臭のもとになる脂質とTMAOが、普通肉(血合肉を除いた肉)に比べて、脂質で約5倍、TMAO量で約2倍高く含まれていることがわかりました(図3)。

*2 トリメチルアミンオキシド：魚類の浸透圧調整物質

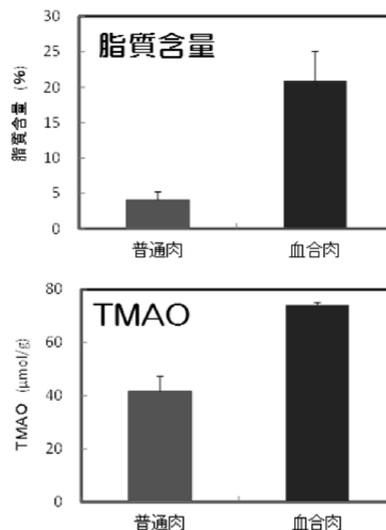


図3 ホッケの脂質含量とトリメチルアミンオキシド(TMAO)量

これらの結果、ホッケの魚臭低減化技術の開発では、2通りの方法について検討しました(図4)。

方法1：魚臭成分を「減らす」方法では、フィレから血合肉を取り除く技術を開発しました。血合肉の効率的な除去を図るため、工業試験場では皮・血合肉同時除去装置を開発しました。また、水産試験場では血合肉除去による魚臭低減フィレの品質評価を行いました。

方法2：魚臭成分を「覆う(マスキング)」方法では、血合肉の魚臭成分をチーズホエイ*3の成分で覆い(マスキング)、魚臭の低減を図る技術を開発

しました。この技術開発は食品加工研究センターが担当しました。

*3 チーズホエイ：チーズ製造で生じる水溶性成分（乳清成分）

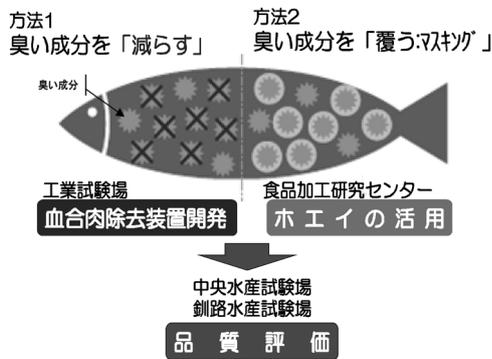


図4 ホッケの魚臭低減化技術

皮・血合肉同時除去装置の開発

皮むき・血合肉除去装置の開発では、市販の魚皮むき機の皮むき機構を参考に、皮と血合肉を同時に除去する小型装置を製作しました（図5）。

この装置の特長は、①溝付きコンベヤ：送りコンベヤの中央部の溝、②押えベルト：血合肉を溝に押し込むための押えベルト、③直刃カッターの往復動：送りコンベヤの上に設置した直刃カッターによる皮と血合肉の同時除去の3点です（図6）。

市販の魚皮むき機では、普通肉の内部に入り込んだ血合肉まで除去することは困難ですが、この装置では、ほとんどの血合肉を除去することが可能となりました。現段階の皮・血合肉除去成功率は92～95%で、処理後の歩留まりは約70%ですが



図5 開発した皮・血合肉同時除去装置

今後、処理精度の向上とホッケ以外の魚種への活用について検討予定です。

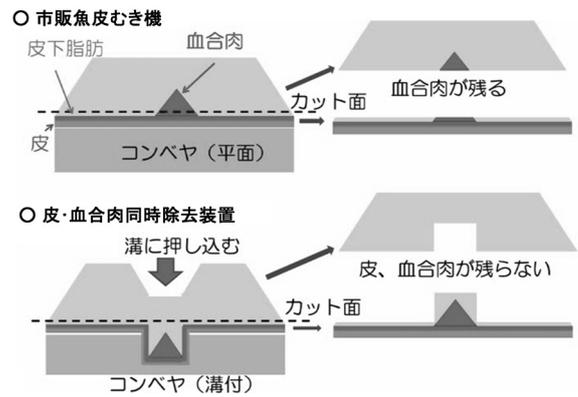


図6 皮・血合肉同時除去の原理

魚臭低減フィッシュフライの開発

魚臭低減フィッシュフライ（以下魚臭低減フライ）は、前述の皮・血合肉同時除去装置で処理したフィレを原料に、本研究の協力企業である(有)丸藤水産（小樽市）で試作製造しました（図7）。

一般に、フィッシュフライはフィレの形態で製品化されるため、重量や大きさの規格化が難しくなります。魚臭低減フライは、フィレを2～3段重ねた積層状の冷凍ブロック肉とし、それをカット成形することで、重量や大きさの調整を可能にしました（図7②参照）。この製法により、原料ロスが少なく、学校給食や施設等への対応が可能となりました。



図7 魚臭低減フィッシュフライ製造工程

魚臭低減フライの試食アンケート調査

今回、試作製造した魚臭低減フライの好ましさ（嗜好性）について、「2013アグリビジネス創出フェア」（主催：NPO 法人グリーンテクノパーク、農林水産省）に会場した292名に対して試食アンケート調査を行いました（図8）。

その結果、0～50歳までの回答者からは、対象の市販ホッケフライに比べ、魚臭さが少なく好ましいという評価が得られ、特に0～30歳までの若年層にその傾向が顕著でした。一方、51歳以上の回答者では、魚臭がなく物足りないといった評価も寄せられました。これらの結果から、血合肉除去による魚臭低減は、特に若い年齢層への水産物の消費に有効であると考えられました。

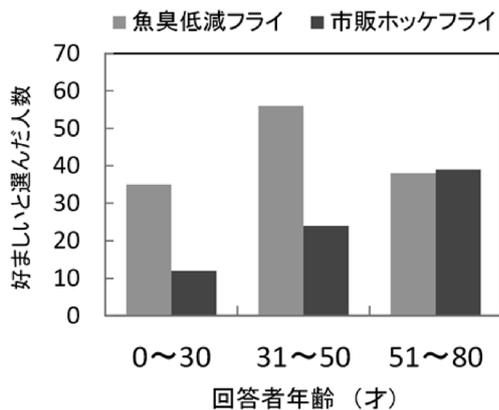


図8 試食アンケート調査の結果

学校給食への試験販売

上記の試食アンケート調査の結果から、学校給食用アイテムとしての活用を検証するため、余市町の小学校に試験販売（1000食）を実施しました。

魚臭低減フライは小学生の子供達にも好評で、学校給食を指導する栄養教諭達からも商品化を期待する沢山の声が寄せられました（図9）。

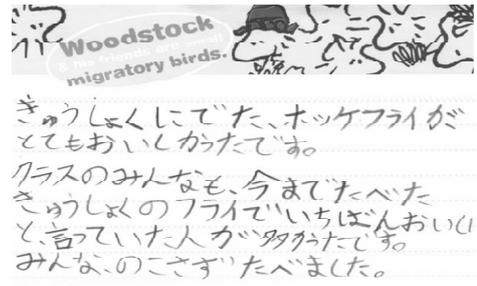


図9 小学生から届いた手紙と学校給食の様子

おわりに

道産ホッケの付加価値向上を目指し、「魚臭」の抑制と「食べやすさ」を求めた（追求した）技術開発を行いました。

これら技術開発により得られた魚臭低減フィッシュフライは、若い年齢層に対して好評であり、魚離れが進む国内において、道産ホッケの消費拡大だけでなく、食育支援にも繋がるのが期待できます。

最後に、ホッケ原料の購入にご協力頂いた余市郡漁業協同組合、東しゃこたん漁業協同組合、寿都漁業協同組合、小樽機船漁業協同組合の皆様にご心より厚くお礼申し上げます。

（えびたにこうじ 中央水試加工利用部

報文番号 B2383)