水産物の更なる付加価値向上に向けた取組と その効果の検証について

農業水産部　水産課　　○ 水島　　良
木口　　輝

近年、スルメイカやサケといった回遊性資源の減少により、北海道内の漁獲量は減少傾向であり、各地域においてブランド化による漁獲物の付加価値向上に取り組んでいる。本論文では、漁獲物の更なる付加価値向上につながる鮮度保持手法の検討内容や販路拡大に向けた実証実験の結果とその効果について報告するものである。

キーワード：付加価値向上、資源減少、鮮度保持、ブランド化

1. 背景・目的

北海道は、全国の漁業生産量の約3割、漁業生産額は約2割を占め、ともに全国1位とわが国最大の水産物供給基地となっている。しかしながら、スルメイカやサケといった主要魚種の漁獲量の低迷により、年々漁業生産量は減少傾向にあり、漁業生産額を向上させる上で、限られた漁獲物に対して、いかに付加価値を向上させて出荷できるかが課題となっている。

このことから、漁獲物の更なる付加価値向上につながる鮮度保持手法の検討を実施するとともに、付加価値を向上させた漁獲物の販路拡大に向けた実証実験結果について報告する。

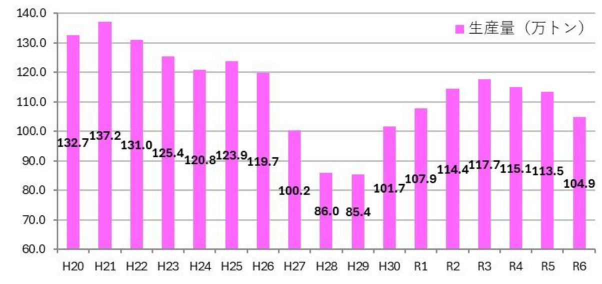

図-1 北海道における漁業生産量の推移

2. 取組内容

(1)モデル地区と魚種の選定

モデル地区の選定にあたっては、スルメイカやサケといった回遊性資源が減少する一方で、ブリやイワシといった暖流系の魚種の漁獲量が増加傾向にあることに着目した。また、回遊性資源の減少の影響が大きい日本海側の海域において、ブリのブランド化の先行事例のある古平漁港（東しゃこたん漁協）をモデル地区とした。

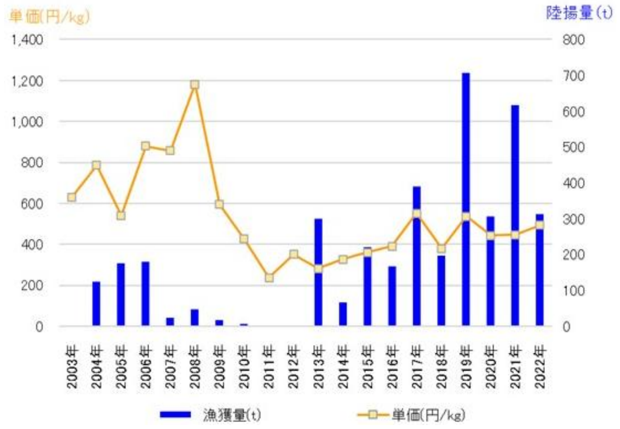

図-2 積丹町におけるブリの漁獲量の推移

図-3 古平漁港位置図

図-4 ブランドブリ「鰤宝（しほう）」のステッカー
（一部加工）

東しゃこたん漁協では、積丹沖で漁獲したブリのうち、①船上での活締め、②重さ7kg以上、③体脂肪率15%以上のブリを「鰤宝（しほう）」と名付け、ブランド化に取り組んでいる。

魚種の選定にあたっては、前述のブリのほか、古平漁港においてマダラの漁獲量が増加傾向にあるとともに、全国的にマダラの付加価値向上の取り組み事例が少ないことから、ブリとマダラの2魚種を選定した。

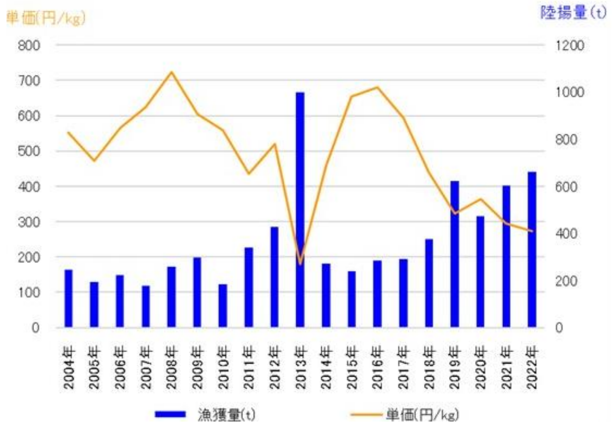

図-5 古平漁港におけるマダラの漁獲量の推移

(2)付加価値向上方策の検討

a)ブリの付加価値向上方策の検討

ブリについては、すでに実施されている船上活締めに加えて、魚の胃袋に内容物が残っている状態では臭みが魚体全体に広がるとともに、胃液による自己消化作用により腐敗が生じるといった問題が品質低下の原因となっていることに着目し、魚体を傷付けずに胃の内容物を排出することで臭いや菌の増殖を抑制することができる方法（以下、胃洗浄という）により更なる付加価値向上が可能か検討した。

写真-1 胃洗浄に用いる専用器具（㈱リバーサーHP より）

地元の漁業者に対して、㈱リバーサーによる専用器具を使用した胃洗浄の実演会の開催や、使用方法の指導を行った。

ブリに関しては、出荷先である石川県金沢市への輸送に日数を要することから、地元の漁業者からは、胃洗浄による鮮度保持は有効であるとの声があった。また、ブリ同様に小魚を捕食するマダラへの使用も有効ではないかとの声もあった。

b)マダラの付加価値向上方策の検討

マダラについては、現状ではサイズの選別のみで、雄雌の選別や鮮度保持に向けた取り組みは実施されていないことから、マダラに関する全国の付加価値化事例を収集し、付加価値向上方策の検討を実施した。

現状の作業工程は、海上（船上）で網外しを行い、選別後に箱詰めまで実施される。帰港後、岸壁で陸揚げし、施氷を行ったうえで岸壁背後の荷さばき所に搬入され、セリを経て各地へ出荷される。（**図-6**）

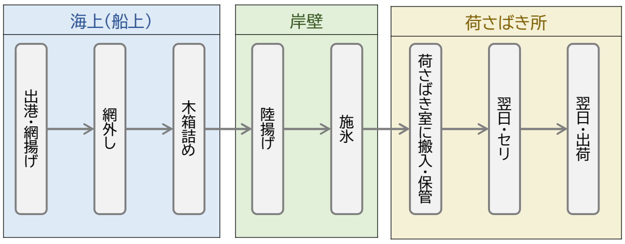

図-6 マダラにおける現状の作業工程

網走水産試験場の研究成果 [1]では、活魚のうちに魚のエラを支える弓状の骨である鰓弓（さいきゅう）を切断し、脱血処理した「脱血マダラ」と同じ日に漁獲された「野締めマダラ」の比較を行い、具体的な効果を整理している。

脱血マダラは、野締めマダラと比較して白くきれいな身になり、冷凍しても身がパサパサにならず、潤いを保つことが可能であった。また、野締めマダラと比較すると一目瞭然で脱血マダラのタチが白く高品質であることが明らかになった。（**図-7**）

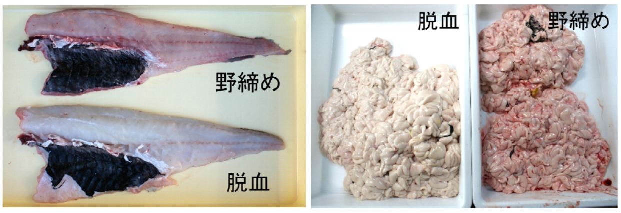

図-7 脱血マダラと野締めマダラの比較

このことから、マダラの付加価値向上方策として、現状の作業工程に加えて、鮮度･サイズの良いもの及び雄雌の選別のほか、脱血処理による工程を追加する作業工程とした。（**図-8**）

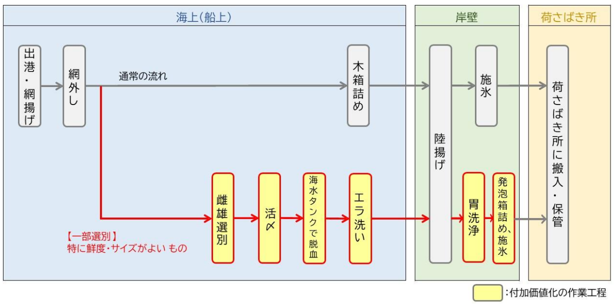

図-8 マダラの付加価値向上方策（案）

3. 実証実験の内容

(1)実証実験方針

効果の検証は、ブリ・マダラともに生産面と流通面にそれぞれ着目して行うこととした。ブリに関しては、生食されることを考慮し、地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 水産研究本部 中央水産試験場（以下、中央水産試験場）の協力のもと、「腐敗臭」や「生臭さ」の程度を5段階で評価する官能評価と、魚肉の理化学的鮮度指標として用いられるK値の測定による室内実験も行うこととした。

K値は、鮮度の指標として用いられ、一般的に 60%以上となると腐敗、刺身として適当とされる数値は 20%と言われている。このK値は、魚種によって上昇度が異なるという特徴がある。

(2)ブリの実証実験

出荷先については、ブリの一大消費地である石川県金沢の市場へ出荷することとした。出荷日が時化の影響により予定が遅れ、12 月 3 日の出荷となったこと、また、例年より一月早い 11 月 20 日に「ひみ寒ブリ宣言」が発出された影響により、氷見の寒ブリと競合する形での実証実験となった。出荷量は、①活締めと胃洗浄を実施したものを 2 尾、②活締めのみ実施したものを 1 尾の計 3 尾とし、重量はいずれも 12kg 程度のものを出荷した。

海上作業から市場までの流れを図-9 に示す。海上作業として良型のブリを活締めし、専用のタンクで冷却を行った。帰港後、陸上作業として、脂肪率の計測、エラ洗い、胃洗浄後に、計量、箱詰め、施氷を経て出荷した。

出荷したブリを金沢市場へ空輸、セリを経て出荷から3 日後には消費者へ提供される工程とし、別途卸売業者を対象にヒアリングも実施した。

室内実験は、出荷したブリと同様の保管条件（5℃の冷蔵保存）で中央水産試験場の冷蔵庫で保管し、そのブリから切身のサンプルを採取した上で実施した。官能評価は、中央水産試験場職員 3 名を評価者として実施（図-10）するとともにK値の測定も実施した。

図-9 実証実験の流れ（ブリ）

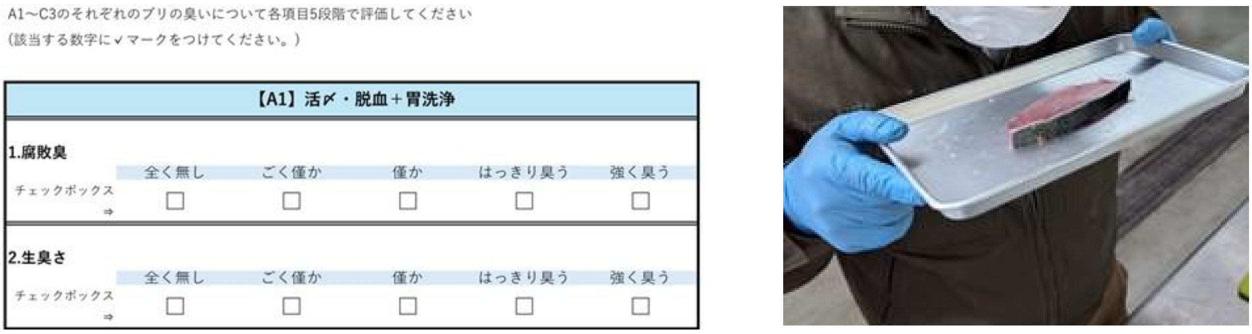

図-10 官能評価のチェックシートと評価状況写真

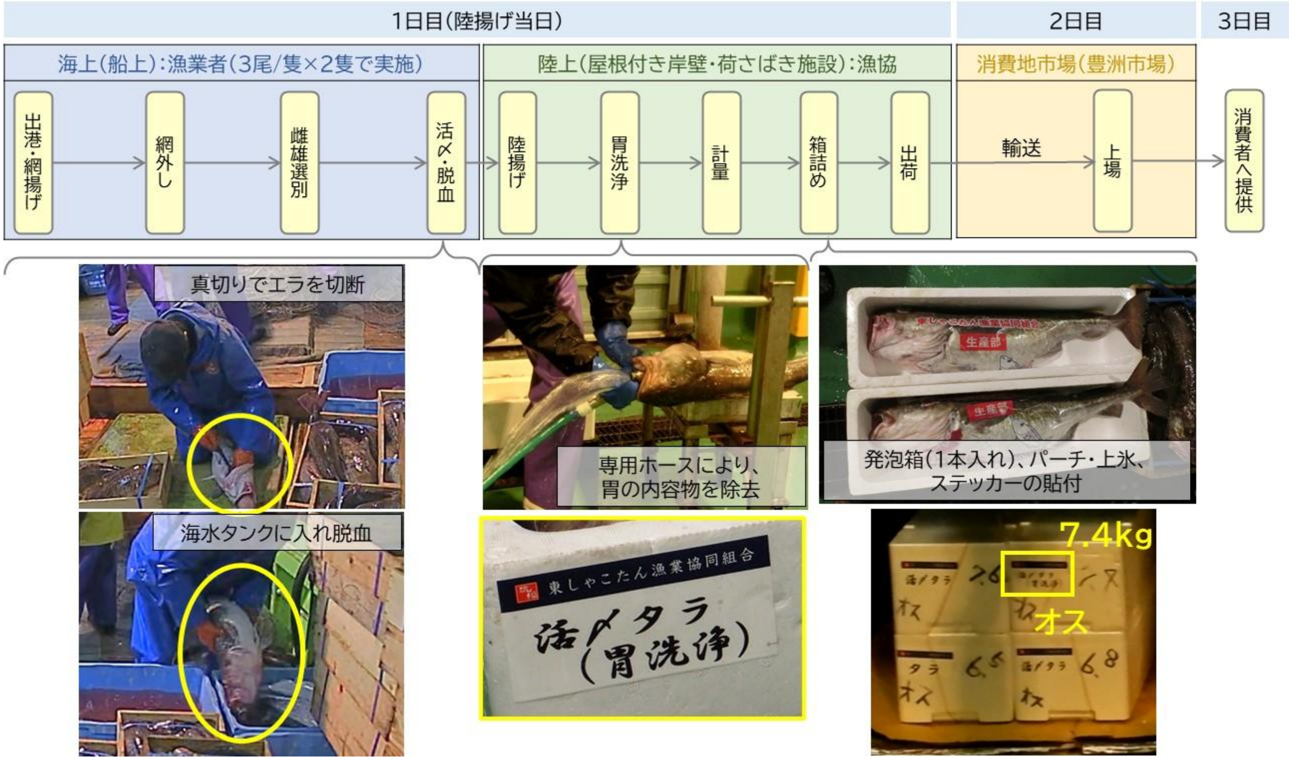

図-11 実証実験の流れ(マダラ)

(3)マダラの実証実験

出荷先については、日本最大の公設市場である豊洲市場へ出荷することとした。12 月中旬から 1 月中旬の間に、白子を持ち単価の高い雄のみを選別し、1 尾ずつ発泡箱に入れ、専用のステッカーを貼り出荷した。出荷量は、①活締め・脱血と胃洗浄を実施したものを 3 尾、②活締め・脱血のみ実施したものを 3 尾、③野締めのものを 4 尾の計 10 尾程度とし、重量については 7kg 程度のものを中心に出荷した。

海上作業から市場までの流れを**図-11** に示す。海上作業として良型のマダラの雄雌の選別をした後、活締め・脱血を行った。陸上作業としては、胃洗浄後に、計量、箱詰め、施氷を経て出荷した。

出荷したマダラを豊洲市場へ空輸、セリを経て出荷から 3 日後には消費者へ提供される工程とした。また、別途卸売業者を対象にヒアリングも実施した。

4. 効果の検証

(1)ブリの実証実験結果(生産及び流通)

実証実験により出荷したブリのうち、①活締めと胃洗浄を実施したブリの試験販売を行った。

その結果、同時期の石川県産ブリの平均単価 1,185 円/kg を基準とすると、金沢市場での他の道産ブリの平均単価は 967 円/kg (0.8 倍) であるのに対して、活締めと胃洗浄を実施したブリの平均単価は 1,890 円/kg (1.6 倍) であった。

このことから、胃洗浄による単価向上効果があることが確認された。(**図-12**)

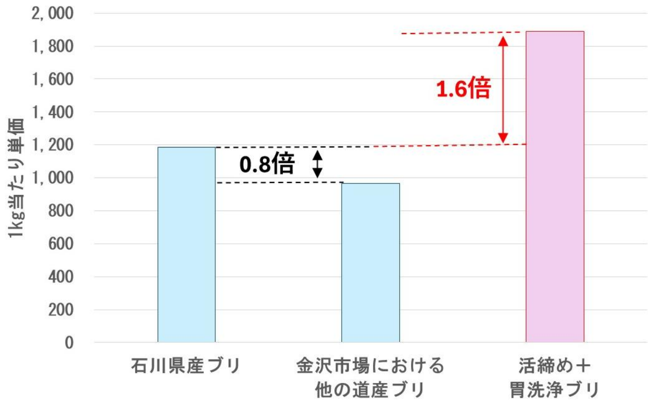

図-12 販売単価の比較(ブリ)

また、卸売業者を対象に実施したヒアリング結果は、以下のとおりとなった。

- 胃洗浄品に対する市場関係者の評価は良好であった。
- 北陸産ブリの端境期である 10〜11 月に集中して出荷することで高単価が狙える。
- 胃洗浄効果による「日持ちの良さ」が飲食店での熟成処理や、食中毒リスク防止、在庫管理等に繋がるため、大きな強みとなる。

(2)ブリの実証実験結果(室内実験)

次に、室内実験の結果として、官能評価の結果については以下のとおりとなった。

- 「生臭さ」は活締め+胃洗浄ブリが最も少なく、消費者に PR できる要素になり得る。(**図-13**)
- 腐敗臭」は 4 日目でも全くなかった。

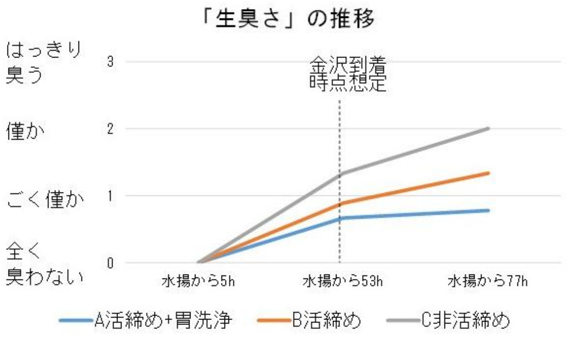

図-13　官能評価による生臭さの推移

最後に、Ｋ値の測定結果については以下のとおりとなった。

・水揚げ後、約 53 時間が経過した金沢市場上場時点で、①活締めと胃洗浄を実施したブリが最もＫ値が低く、出荷したサンプルの中で最も鮮度が良かった。（図-14）

・鮮度保持効果を確認するため、各サンプルは試験的に施氷を実施せず、5℃の冷蔵保存で出荷した。

・実際の出荷は施氷を実施したうえで出荷されることから、今回の数値より低いＫ値で、グラフの傾きも更に緩くなることが想定される。

・A:活締め+胃洗浄に次いで、C:非活締めの測定値が良かったことに関しては、C の元々の個体の鮮度が良かったことが想定される。

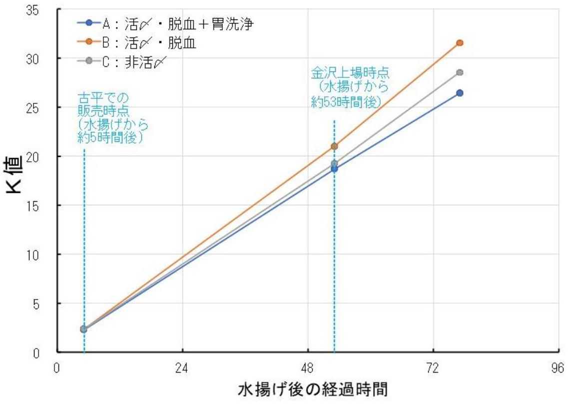

図-14　時間経過に伴うＫ値の推移

(3)マダラの実証実験結果

古平出荷時点での単価差は生じていないが、豊洲市場における取引単価は、①活締め・脱血と胃洗浄を実施したものが 2,500 円/kg、②活締め・脱血のみ実施したものが 2,000 円/kg であったことを踏まえると、約 1.3 倍の胃洗浄による単価向上効果があることが確認された。（図-15）

漁獲物の取引価格は、需要と供給のバランスによる相場変動の影響が取引価格に反映されるが、それを踏まえても胃洗浄による効果は大きいと考えられる。

また、卸売業者を対象に実施したヒアリング結果は、次のとおりとなった。

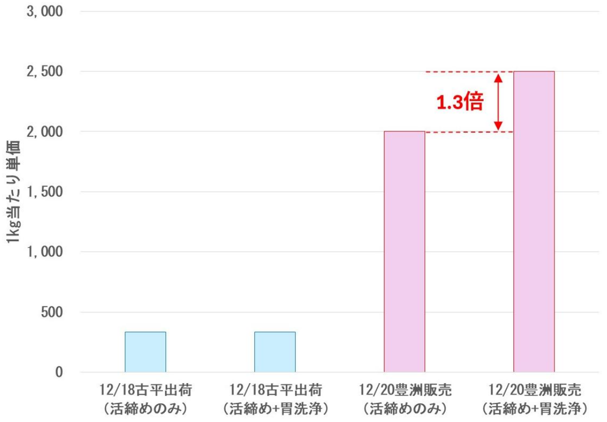

図-15　販売単価の比較（マダラ）

・12 月 20 日に豊洲市場にて販売された活締め・脱血と胃洗浄を実施したものが高値であった理由については、所謂ご祝儀価格ではなく、当日の頭値（最高販売額）であり、高評価を得た結果である。

・胃洗浄などの手間のかかる作業が施されたものは、取り扱いの良さの点で高評価が得られた。

・胃洗浄の概念が消費者に浸透していないことから、効果の定量化とＰＲ、消費者の感想をフィードバックしつつの取組が継続されることが重要。

5. まとめと今後の展望

本論文では、漁獲物の更なる付加価値向上につながる鮮度保持手法の検討結果と、付加価値を向上させた漁獲物の販路拡大に向けた実証実験結果について報告した。以下にまとめと今後の展望を示す。

出荷時において、漁獲物の胃洗浄を実施することにより、鮮度保持が図られるとともに、金沢や豊洲といった本州の市場関係者から、胃洗浄や運送に要するコストを上回る付加価値効果が得られることを確認できた。また、東しゃこたん漁協では実証実験結果を踏まえて、活締めに加えて胃洗浄を行った漁獲物の出荷を継続したいという意向もあり、販路拡大に寄与することができた。しかしながら、胃洗浄の概念が消費者へ浸透していないことから、消費者へ認知される効果的なＰＲの強化を実施することで、付加価値向上につながることが示唆された。

今後は、市場関係者から得られた意見を踏まえて、付加価値向上につながる鮮度保持手法のマニュアル化やＰＲ手法の検討により、他地域においても展開可能な付加価値向上方策となるとともに、清浄海水導入施設の整備により、胃洗浄やエラ洗いに清浄海水を使用することで付加価値向上の効果が更に発現することが期待される。

参考文献

1)　網走水産試験場　佐藤暁之：マダラの品質向上（美白・潤い）を目指して（2012 年 10 月 25 日）