

魚の高鮮度活〆装置の開発

(高鮮度活〆装置で処理された魚の品質評価)

漁場環境科 児玉 修

1 はじめに

本県の有力ブランド魚である「清水サバ」(ゴマサバ)を対象とした活〆装置の開発を目的として、高知県工業技術センター(以下、工業技術センター)と当水産試験場が行った共同研究である。

本研究においては、工業技術センターが県内関連企業と協力して活〆装置の開発を担当し、当水産試験場が開発した試作機を用いて即殺・脱血処理された魚の鮮度評価を担当した。

本事業は、平成15年度に陸上設置型装置の開発を行い、平成16年度にその装置を改造した漁船搭載型装置を開発する計画であったが、陸上設置型装置の開発が15年度内に完了しなかったため、16年度も陸上設置型装置の開発を継続した。

本稿では、当水産試験場が担当した処理魚の鮮度評価について、平成16年度に行った実験結果を報告するとともに、15年度に行った実験結果を含めて総合的な考察を行った。

なお、本稿では、工業技術センターの担当した活〆装置の開発について詳しく触れていないが、工業技術センターと当水産試験場の共同研究報告書として、「魚の高鮮度活〆装置の開発」が「高知県工業技術センター研究報告, No. 36 (2005)」(平成17年11月)に掲載されており、装置の開発と鮮度評価を含めた総合的な研究成果が報告されている。

2 目的

サバを対象とした活〆装置を開発することにより、高価格で取引される活〆サバの大量出荷を可能とし、漁家所得の向上によって本県漁業の振興を図る。

また、即殺・脱血装置という新たな機械製品分野の開拓により、県内機械関連産業の振興を図る。

3 材料と方法

平成16年9月14日に、土佐清水市漁協において活

〆装置の試作2号機(図1)を用いて処理実験を行った。供試魚は全て立縄釣漁法によって漁獲されたゴマサバであり、活〆処理に供したサバは水温を18℃程度に調整した活魚水槽で数日間蓄養されたものを用いた。

活〆装置で即殺・脱血処理したもの(以下、機械〆区と呼ぶ)、手〆により即殺・脱血処理したもの(以下、手〆区と呼ぶ)および漁船で水氷により野〆されたもの(以下、野〆区と呼ぶ)の3試験区を設定し、鮮度の比較試験を行うとともに、機械〆区と手〆区についてはナイフ傷の位置と傷幅の測定を行った。



図1 試作2号機

供試魚数は、機械〆区9尾、手〆区9尾、野〆区10尾であり、供試魚の尾叉長は試験区別の平均値で38.0~38.4cm、同じく体重は705~751gであった。

活〆装置の吻端からナイフ挿入位置までの距離設定は、平成15年度の実験結果から最適と考えられた90mmの設定とし、幅10mmで平刃のナイフを使用した。また、脱血を促進するため、ナイフの刃先がサバの心臓に達しないように到達位置を調整し、処理後も少しの間は心拍が続くようにした。

手〆による活〆・脱血処理は、土佐清水市漁協の熟練職員が行った。処理方法は、同漁協で通常行われて

魚の高鮮度活〆装置の開発

いる方法に従い、サバの腹側を上に向けて片手で押さえて、左体側の鰓孔から活〆専用ナイフを入れて右体側の頭頂部に向けて刃先をわずかに貫通させる方法によった。

活〆処理後の供試魚は、同漁協における通常の出荷方法に準じて、直ちに冷海水（2～4℃）を満たしたタルに投入し、約15分間放置して血抜きした後に1尾ずつパーチ袋に入れて砕氷を敷いたクーラーボックスに收容した。

供試魚は、約3.5時間かけて当水産試験場まで運搬し、パーチ袋から取り出してトレイに並べた状態で5℃に設定した恒温高湿冷蔵庫に保管した。なお、運搬中の平均温度は1.3℃、恒温高湿冷蔵庫内の温度は実測平均値で4.5℃であった。

機械〆区と手〆区の供試魚については、活〆処理の24時間後、48時間後、72時間後および96時間後にK値測定用の肉片をサンプリングした。また、野〆区も同時にサンプリングしたが、これらは活〆処理の7時間前に漁獲されており、漁獲から31時間後、55時間後、79時間後および103時間後のサンプリングである。

肉片の採取は、供試魚の左右両側の背側筋肉をカッターナイフで切り取る方法で行い、皮と血合筋を取り除いた後にチャック付きビニール袋に封入して-80℃の超低温フリーザー内で測定時まで凍結保存し、鮮度計（セントラル科学社製 KV-202）を用いて酸素電極法によるK値の測定を行った。

また、機械〆区と手〆区の処理魚については、ナイフ傷の位置と傷幅を測定した。

4 結果

(1) 機械〆区と手〆区のナイフ傷の比較

機械〆区と手〆区の供試魚について、ナイフ傷の位置と傷幅を図2に示した。

機械〆区の場合は、吻端からナイフ傷までの距離が設定距離とした90mm付近に集中しており、ナイフ傷の位置のバラツキは、手〆区と比較して大きな差は認められなかった。

また、機械〆区の傷幅の平均値は使用したナイフ幅と同じ10mmであり、手〆区の7mmよりも大きめであった。

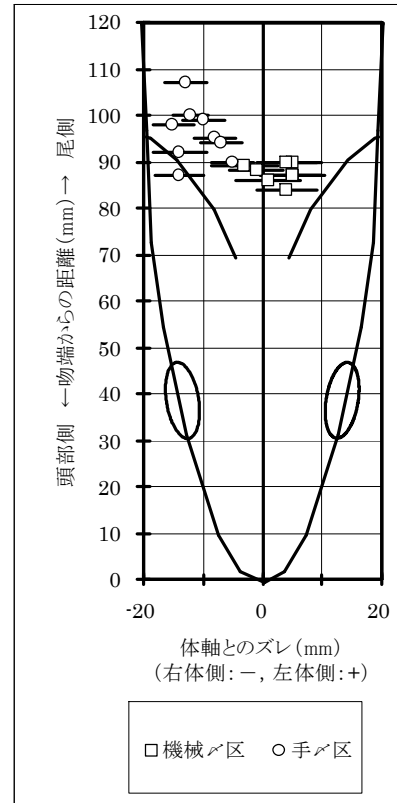


図2 ナイフ傷の位置と傷幅

(2) 処理魚の鮮度評価

各試験区のK値の経時変化を図3に示した。

機械〆区と手〆区のK値は、何れの経過時間で比較しても野〆区より低い値を示し、機械〆区と手〆区の差はほとんどなかった。また、供試個体による鮮度のバラツキにも大きな差はみられなかった。

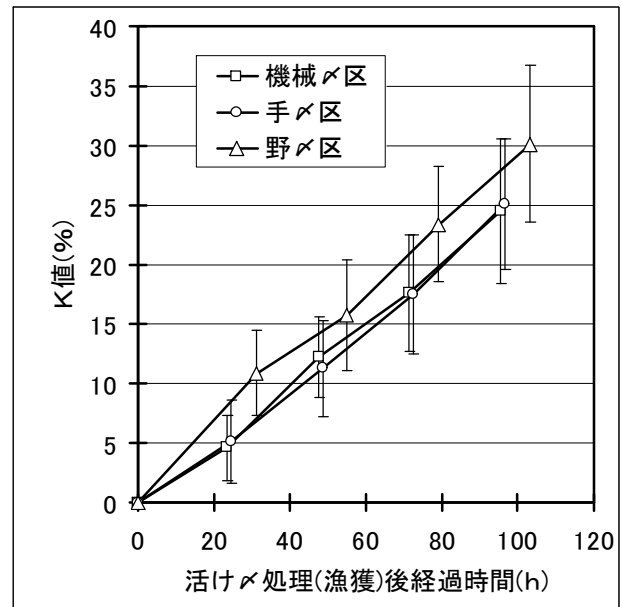


図3 K値の経時変化(Aver. ±SD)

5 考察

(1) 最適なナイフ挿入位置の決定

平成 15 年度の実験結果では、サバの吻端からナイフ挿入位置までの距離が鮮度に大きく影響することを確認し、吻端からの距離が約 50～85 mm の範囲内ではこの距離が大きいほど鮮度が良い傾向がみられ、85 mm 程度では 95 mm 前後の値であった手〆区に近い鮮度であった。

この結果から、活〆装置のナイフ挿入位置を吻端から 85～95 mm 程度に調整すれば、手〆と同程度の鮮度が得られると推定されたため、2 号機以降の試作機ではナイフ挿入位置を 90 mm に調整した。

(2) ナイフ挿入位置の精度

平成 16 年度の実験結果では、機械〆区と手〆区を比較してナイフ傷の位置のバラツキに大きな差はなかった。

(3) ナイフ傷の大きさ

平成 16 年度の実験結果では、機械〆区の傷幅の平均値は使用したナイフ幅と同じ 10 mm であり、ナイフ幅 20 mm で尖形の片刃ナイフを使用した平成 15 年度の実験結果の平均値 14 mm よりも小さくなった。

この結果、手〆区の 7 mm よりはやや大きいものの、

ナイフ傷はかなり目立たなくすることができた。

(4) 鮮度

平成 16 年度の実験結果では、機械〆区と手〆区は野〆区より高鮮度であり、両区の差はほとんどなかったため、活〆装置を使用した場合でも手〆と同程度の鮮度が期待できることを確認した。

また、機械〆区と手〆区を比較して、鮮度のバラツキについても大きな差はみられなかった。

(5) 脱血効果

平成 15 年度の実験結果では、機械〆区と手〆区の脱血量は何れも魚体重の 2.7% (平均値) で差は認められず、機械〆と手〆で同等の脱血効果が期待できることを確認した。

(6) まとめ

以上の結果から、本事業で開発した活〆装置を用いた場合の最適なナイフ挿入位置は吻端から 90 mm であり、この条件で処理したサバは、従来から行われている手〆で処理したものと比較して、同程度の鮮度と脱血効果が期待でき、鮮度のバラツキにも差がないことを確認した。