

魚介類の鮮度評価技術に関する支援研究

(平成29年度～平成30年度)

1. 研究のねらい

ホタテやイカなどの水産物は、北海道で年間に100万トンを超える水揚げがあり、水産資源を維持しながら付加価値の高い製品を生産することは重要である。また最近では鮮魚が国内のみならず、世界で求められるようになってきている。国によって鮮度の価値観は異なるため、魚の品質を評価する上で、共通の鮮度指標が重要と考えられ、水産従事者からは鮮度評価技術の開発が求められている。現在、鮮度指標として利用されているK値測定は、精度が高く優れた方法であるが、測定に時間がかかるという短所がある。一方、光学測定には、短時間に非破壊で測定可能という長所がある。本研究では、函館地域にある水産関連企業の鮮度測定・装置に関するニーズについて調査する。これまでに当センターで研究した技術シーズを応用し、電気電子機械関連企業が試作開発した装置について性能評価を行う。装置の課題について検討を行い、最終的には水産関連企業のニーズにマッチした装置へと改良してゆく。研究成果は地元水産関連企業、電気電子機械関連企業への産業化支援に必要であり、重要な研究テーマの一つと考えられる。

2. 研究の方法

(1) 装置の性能評価と装置導入のための試験および課題について検討した。

3. 研究成果の概要

水産加工現場で鮮度評価のニーズについて昨年度に調査した結果から、水産現場で鮮度を評価する方法として、蛍光測定のような非破壊で迅速な光学的評価方法は有望で、食品関連分野に適した分析手法と考えている。そこで生物組織に元々含まれている蛍光物質に注目し、魚の鮮度検査について検討を行っている。水産加工現場からは安価で迅速な検査技術が求められており、今年度は性能評価と装置改良のための蛍光測定実験として、蛍光画像をカメラで撮影し、画像解析する方法を試みた。試料は函館近海で漁獲されたホッケと真イカを購入し、ホッケは二枚に、真イカは皮を剥いて試験に供した。実験装置の概要について、キセノン光源から放出された光は、光ファイバーを通り先端まで導かれる。光ファイバーの先端から10mm先には、紫外線を照射するためのバンドパスフィルタ(U360)が取り付けられ、波長360nm付近の紫外線だけが試料に照射される。室内の照明を消して紫外線による蛍光画像をカメラで撮影後、PCに取り込んだ画像の約20か所について、解析ソフトを用いてRGB値を読み込み、データを分析した。試料の冷蔵保存温度は5℃とし、最長で4日間保存して、保存時間ごとに蛍光画像を撮影してデータ処理を行った。ホッケの蛍光画像からRGB測定した結果、R値、G値、B値が測定された。この理由として、生物由来の還元型ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドの蛍光は、波長460nmにピークを持った

め B が最も強くなるが、波長 500～600 nm の蛍光も含まれるので G も測定される。R については、試料表面で反射した紫外線が、カメラの特性上、R と判断されるため R が測定されることが分かった。RGB 測定結果から、R 値が大きくなるほど、B 値は直線的に増加することが分かった。また、冷蔵保存期間が 0 日よりも 1 日後の方が、B 値は小さくなる傾向が見られた。イカについては、蛍光が強く、B 値が飽和したため G 値で代用した。0 日から 4 日後まで調査した結果、時間が長くなるほど G 値が減少した。以上の実験により、G 値や B 値は鮮度に関連しているものと考えられる。

本年度のまとめとして、蛍光画像をカメラで撮影し、RGB データから鮮度評価を試みた結果、ホッケやイカについて鮮度評価が可能と分かった。今後、安価で迅速な鮮度検査装置の開発に向けてさらに取り組んでゆく所存である。

担当者 菅原智明、下野 功、松村一弘、村田政隆、松本陽斗