

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

本年度は、次のことについて実験・検討を実施した。

- 1) 鮮度測定に関するニーズを把握するとともに、実験によって装置仕様を検討した。

3. 研究成果の概要

本年度は最初に、函館近海で漁獲される水産物を対象に水産加工現場で鮮度評価のニーズを調査した。水産加工従事者からは、原料の魚を購入する段階で鮮度評価が重要で、その後の原料の取り扱いや加工時の鮮度低下にも注意しながら水産加工品を製造していることが分かった。水産現場で鮮度を評価する方法として、蛍光測定のような光学的評価方法は非破壊で迅速な検査であるので、食品関連分野に適した分析手法と考えられる。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している。今年度はヤリイカを用いて実験を行った。

試料の作製手順として、函館近海で漁獲された活ヤリイカを入手して即殺し、皮を剥いだ後、メスを用いてイカ外套膜を細切れにした。次に遠沈管に刻んだヤリイカを一定量入れ、リン酸緩衝液を加えてホモジナイズし、均一な試料を作製した。この試料を無蛍光の石英製三角セルに入れて、蛍光測定を行った。試料の冷蔵保存温度は5℃とし、最長で3日間保存した。蛍光測定における励起波長は365nmに固定して、蛍光側の光学スリット幅を6nm、励起側を5nm、波長走査スピードは100nm/minとして測定した。

蛍光スペクトル測定の結果、446nm から 448nm 付近にピークを持つスペクトルが観測された。文献等の調査によって、この蛍光は、生物の組織に含まれる補酵素の一つの還元型ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドに由来するものと判断された。続いて 5℃で冷蔵保存し、時間ごとに試料の蛍光ピーク強度を測定した。蛍光スペクトルのピーク波長は冷蔵保存時間が長くなってもほとんど変化しなかった。一方、蛍光強度は保存時間とともに徐々に減少する傾向が見られたことから、蛍光強度の減少と鮮度とは関連があることが分かった。蛍光強度は、試料のサイズや形状などの不均一性によって違いが生じることがあるが、本実験のように、試料の前処理としてホモジナイズすることによって、均一な評価用試料となり、安定した蛍光測定結果が得られたと考えられる。

本年度のまとめとして、ヤリイカについて蛍光強度を測定した結果、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を測定することで鮮度評価が可能と分かった。今後、水産加工現場でも使用できる鮮度評価装置への応用に向け、装置性能の評価や装置導入のための課題について検討する予定である。

担当者 菅原智明、下野 功、松村一弘、村田政隆、松本陽斗