

蛍光測定を用いた魚類鮮度評価技術

・北海道立工業技術センター

・株式会社電制

はじめに

生鮮水産物は、新鮮かつ美味しい食品として消費者に提供されなければなりません。そのために、漁獲・流通・販売・消費の過程で、客観的な鮮度評価方法や検査装置が必要です。

魚類は死後、筋肉中に存在するアデノシン三リン酸(ATP)が分解し、イノシンとヒポキサンチンが生成されます。斎藤らは1959年に、魚類鮮度の科学的評価としてK値評価法を開発しました。水産分野でK値は、よく用いられる鮮度指標です。

【K値とATP関連物質】



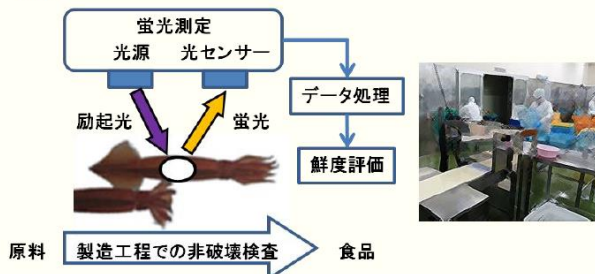
K値: ATP関連物質全体に占めるHxRとHxの割合

K値 (%) = $(HxR + Hx) / (\text{ATP関連物質全体})$

鮮度の低下⇒K値の上昇

課題と取り組み

K値評価法は高精度ですが分析に時間がかかるため、簡便な検査方法が望まれています。そこで蛍光測定を応用し、短時間に高感度で鮮度を評価するための技術開発及び装置開発に取り組んでいます。

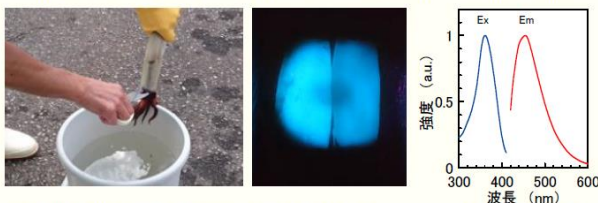


【蛍光測定による鮮度評価と装置開発後の応用】

実験方法

鮮度評価として、魚類などに含まれる自家蛍光物質の還元型ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド(NADH)とトリプトファン(Trp)に注目しました。NADHは、ATPの生成に関連する補酵素で、Trpはアミノ酸の一種です。試料には函館近海で漁獲されたスルメイカを用いました。冷蔵保存温度は10℃として、保存時間ごとに蛍光測定を行いました。

・測定条件 励起側バンド幅: 5nm 蛍光側バンド幅: 6nm

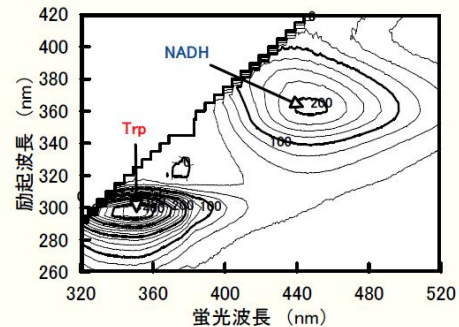


【試料と紫外線照射による蛍光の様子】

【スペクトル】

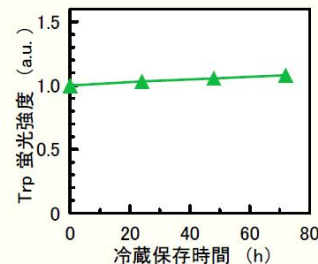
実験結果

二つの蛍光ピーク(NADHとTrp)が測定されました。



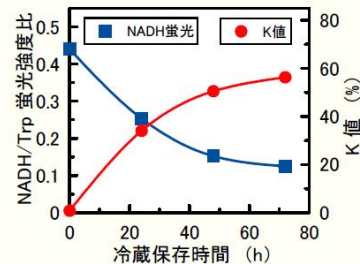
【励起蛍光マトリックス測定結果】

Trp 蛍光強度は、保存時間が長くなってもほとんど変化しません。



【Trp 蛍光強度の保存時間依存性】

NADH 蛍光強度は、保存時間が長くなるほど減少します。



【NADH 蛍光強度の保存時間依存性】

まとめ

スルメイカのNADHとTrpについて蛍光測定した結果、NADH 蛍光が鮮度評価として利用できることがわかりました。今後、他の魚類も加えて、鮮度検査の処理速度、精度などを検討し、水産食品の製造工程や流通現場で使える小型鮮度評価装置の開発を行います。



【魚介類の蛍光】

【装置開発の取り組み】

本研究の一部は、JSTの支援によって行われました