

新たな脂質測定機の開発

(次世代型の小型かつ安価な魚の脂質含有量等測定装置開発普及事業)

寺谷俊紀・久米英浩¹・大野 修¹・伊藤文孝¹・野口康宏²・Maciej Kretkowski³・開内 洋

1. 研究目的

当センターでは、2005 (H17) 年から魚類の脂質含量を非破壊かつ迅速に測定する近赤外線式脂質測定機を実用化し、「どんちっちアジ」に代表される漁獲物のブランド化に寄与してきた。しかし、現行の脂質測定機 NIRGUN ((株) 静岡シブヤ精機製) の製造中止となったため、(株) オプトメカトロと新たな脂質測定機の共同開発を行うこととなった。今年度は(株) オプトメカトロで作製した試作機の測定精度及び機差(機械間の誤差)の検証、製品化に向けたヒアリングを行った。

2. 研究方法

(1) 測定精度・機差の検証

中型巻き網で漁獲したマアジを用いて同一検体を30回連続測定し、得られた波長928nmの吸光度二次微分値の偏差を求め、測定精度を検証した。また、マアジ1尾を用いて同様に連続30回の測定を試作機4台で計120回行い、得られた波長928nmの吸光度二次微分値の平均値により各試作機間の機差の有無を検証した。

(2) 製品化に向けたヒアリング

NIRGUNの使用経験者を対象に新しい脂質測定機の形状、操作方法を説明の上、製品化に関する要望のヒアリングを行った。

(3) 試作機作製及びソフトウェアの改良

(株) オプトメカトロは、当センターからの要望を踏まえて試作機の作製及びソフトウェアの改良を行った。

3. 研究結果

(1) 測定精度・機差の検証

アジ1尾を30回連続して測定した際の波長928nmの吸光度二次微分値の偏差は0.0003であった。これを暫定的に作成した検量線に当てはめると、脂質含量推定値の偏差は約0.5%となり、

現行の脂質測定機と同程度の精度で測定出来ることが判明した。また、試作機4台とも928nmの吸光度二次微分値の平均値が0.0097～0.0100の間で推移しており、試作機1台の測定精度の偏差内に誤差が収まっているため、実用的な水準において機差は無いと考えられた。しかし、今回の試作機で高精度の測定をするためには1回の測定で約9秒を要するため、今後、測定時間を短縮する必要がある。

(2) 製品化に向けたヒアリング

新しい脂質測定機への要望として、操作性向上や落下防止、水損防止等が挙げられた。特に漁業現場では多数の検体を迅速に測定する必要があるため、1回の測定に要する時間は5秒以下に抑えることが強く望まれた。購入が見込まれる事業者の要望を開発に組み入れることで、より普及しやすい脂質測定機の開発に繋げる。

(3) 試作機及びソフトウェアの改良

ヒアリング要望に対応した試作機を作製中である。ソフトウェアはサイズ毎の平均値データの保存やエラー測定データの削除などの機能を追加した。また、開発進行に伴いソフトウェアのバグが発生したため、適宜修正した。これらの改良により操作性がさらに向上した。

4. 今後の課題

測定時間を短縮するためにランプ光量を増加した試作機を作製し、測定時間や光量の安定度、測定精度、機差の有無などを改めて検証し、光学系を完成させる。その上で、魚毎に検量線を作成する。さらに、ボタン配置の変更や防水処理を施した製品版の脂質測定機を完成させ、来年度中の販売を目指す。

¹ (株) オプトメカトロ

² (株) DA Tec

³ HOLSTORM Innovations