

品質測定技術開発

(しまねの魚を創る)

内田 浩・井岡 久・岡本 満

1. 研究目的

現場で簡便・迅速に魚介類の品質判定を可能とし、品質の数値化による消費者の信頼を得られるよう、魚介類の近赤外分光法による非破壊品質測定技術を開発する。

平成 24 年度は新たなブリ脂質測定検量線を作成した。ブリの検量線は既に作成されているが、測定位置を尻鰭前端付近に設定したため、箱詰後の測定は一旦箱から出さなければならず、実用的でないことが確認された。そこで、箱詰め時を想定した新たな検量線作成と、これまでの検量線の精度向上、さらに、全体の脂質含量とともに、背部、腹部を個別に測定できる技術の確立を図った。

2. 研究方法

供試魚は、平成 23 年 4 月から平成 25 年 2 月にかけて島根県沖合域で漁獲されたブリ（平均尾又長 679 mm、体重 4.7kg）24 尾である。近赤外スペクトルの測定は、ハンディタイプ近赤外分光分析器 FQA-NIRGUN（シブヤ精機株式会社）を用いた。測定位置は、これまでの尻鰭前端（P 1）、この位置から魚体中央に向けて平行移動した側線部（P 2）、P 1 と P 2 の中間（P 3）とした。脂質は可食部の左側を鰭や背骨を基準として 5 つに分け、各部分よりクロロホルム-メタノールを用いて抽出・定量した。検量線の作成は、スペクトル吸光度の 2 次微分値と化学分析値との間で変数増加方による重回帰分析で行った。

3. 研究結果

(1) P 1 での脂質測定検量線

これまでの測定値に今回の分析値を加えた合計 52 尾分のデータから検量線を作成した。

スペクトルの範囲は 700 ~ 950nm（2 nm ピッチ）、測定は 2 回/尾とした。スペクトルの前

処理は、Smooth:20、10、Segment:14 とした。さらに、吸光度が最も大きい波長を第 1 波長に固定したモデルでも解析を行い、各部分において最も精度の高い検量線を表 1 に示した。その結果、検量線の精度を示す PRD 値は 3.0 以上であり、満足なスクリーニングが可能となった。

表 1 ブリ脂質測定検量線（P 1）

部分 Smooth	選択 波長	検量		検定		
		相関 係数	SEC*	相関 係数	SEP **	PRD ***
全体 10	838 900	0.969	1.792	0.954	2.146	3.285
背部 10	916 914 834	0.978	1.400	0.930	2.052	3.007
腹部 20	836 902	0.955	3.106	0.963	2.930	3.730

*：検量線標準誤差、**：予測標準誤差、***：検量線評価資料の対象成分の標準偏差の SEP に対する比

(2) P 3 での脂質測定検量線

P 1 での手法に準じ、P 3 での検量線を作成した結果、表 2 のとおり高精度の検量線であることが確認されたが、更に測定尾数を増やし、精度の向上を図る必要がある。

表 2 ブリ脂質測定検量線（P 3）

部分 Smooth	選択 波長	検量		検定		
		相関 係数	SEC*	相関 係数	SEP **	PRD ***
全体 10	908 716	0.996	0.498	0.980	0.968	5.030
背部 10	908 716 934 848	0.999	0.168	0.979	0.850	4.927
腹部 20	908 716	0.993	0.844	0.975	1.444	4.449

なお、P 2 では得られたスペクトルでは検量線の作成ができなかった。これは、血合筋の影響により 700 ~ 750nm の可視光部が安定しないためと推察された。