

# ズワイガニ身入り判別

(食品産業基礎調査事業)

石橋泰史・開内 洋

## 1. 研究目的

ズワイガニは「大きさ」だけではなく、「身入り」が商品価値を左右する重要な要素となっている。身入りがよい硬ガニと身入りが不十分な水ガニは、市場などで人間の手によって、甲羅の硬さを基準にして選別されている。しかし、客観的に身入りを数値化する評価法は現状で開発されていない。そこで、(株)オプトメカトロと共同開発した脂質測定器(近赤外モバイル成分分析器 M011-02)を応用し、ズワイガニの身入り判別の検量線作成を実施した。

## 2. 研究方法

先行研究より、硬ガニと水ガニの違いは、歩脚または胸部の水分含有量で判別できることが示唆されている。そこで、身入りの指標は、水分含有量を測定(常圧乾燥法)し、固形分量(乾燥重量/(乾燥重量+水分含有量)×100)を算出することで評価した。

### (1) 測定部位の検討

測定部位はとして、第二步脚(写真 1)と胸(第一、第二步脚付け根)の 2 箇所について検討した。サンプルは冷蔵下で配送されたズワイガニを用いた。脂質測定器により各部位のスペクトルを測定し、固形分量と相関の高い波長を検出、比較することで測定部位の選定を行った。

### (2) 検量線の作成

検量線の作成は、脂質測定器に付属する検量線作成ソフトウェア((株)オプトメカトロ製)を使用し、固形分量とスペクトル吸光度二次微分値との回帰分析により作成を試みた。測定サンプル(表 1)の 6 割を用いて吸光度二次微分値と固形分量の回帰分析による検量線を作成、残り 4 割を用いて評価を行った。評価指標値には、 $R^2$  (決定係数)、SEP (誤差の標準偏差)、RPD (評価用サンプルの固形分量の標準偏差と評価用サンプルの推定値の標準誤差の比)を用いた。

表 1 検量線作成に用いたサンプル

種類	総検体数(尾)	固形分(%)
ズワイガニ	101	15.1~28.4

## 3. 研究結果

### (1) 測定部位の検討

脚と胸の測定で、それぞれ相関の高かった 3 波長に

おける吸光度二次微分値と固形分量との相関係数を表 2 に示した。相関係数は、脚のほうが高かった

表 2 各波長における脚と胸の吸光度二次微分値と固形分量の相関係数

部位	波長	相関係数
脚	816 nm	-0.806
	924 nm	-0.884
	978 nm	0.82
胸	804 nm	-0.312
	854 nm	0.621
	892 nm	0.446

め、測定部位は脚が適していると判断した(写真 1)。

### (2) 検量線の作成

作成した検量線の評価に用いた検体の固形分量と検量線の評価指標値を表 3 に示

した。40 検体を用いて評価を行ったが、SEP は 1.9 と約 2%の誤差で測定できているが、決定係数が 0.62 とやや低く誤差が大きいため、さらなる精度の向上が必要である。RPD 値は、検量線評価指標の一つであり、2.5 以上でおおまかなスクリーニングに適していると言われている。今回の結果では RPD 値が 1.2 と低く、身入り判別へ実用化させるためにはさらなるデータ取得と精度の向上が必要である。

表 3 評価用検体の固形分含有量と評価指標値

種類	検体数	固形分(%)	$R^2$	SEP	RPD
ズワイガニ	40	18.1~26.9	0.62	1.9	1.2

## 4. 今後の課題

NIRGUN(旧測定器)では胸部を測定部位としていた。しかし、胸部では固形分量との相関が低いことや現行の測定器では測定窓が大きく、胸部で正確なスペクトルの測定が難しいため、脚を測定部位とした。今回サンプルとして用いたのはほとんどが水ガニであり、今後は硬ガニについても検証する。



写真 1 測定部位 第二步脚(脚)