チャレンジ研究
マダラ *Gadus macrocephalus* の非破壊雌雄判別技術（要約）

木村　優輝

目　的

本県で主要な魚種であるマダラは、雌雄の違いで加工用途や価格に大きな違いがあり、水産関係者からの非破壊判別技術の開発ニーズも高い。現在、魚市場や加工現場などで行われている判別方法は、触診であり、熟練が必要な上に、衛生的にも問題となる可能性が高い。そこで本研究では、ハンディ型近赤外分光法を用いた、マダラの雌雄判別法を開発する。

材料と方法

令和 2 年 1 月に漁獲されたマダラ 70 尾のデータ収集を行った。肛門部、腹部、頭側背肉部の 3 点の測定部位とし、ハンディ型近赤外分光装置(相馬光学社、PiPiTORO) を用いて、近赤外スペクトルデータを取得した。スペクトルデータを取得した部位の筋肉や生殖腺を一部採取し、成分分析(脂質、水分) を行った。データ解析は、多変量解析ソフト (Camo 社、The Unscrambler X 10.5.1) を用いた。

1. サンプルの内訳

(1) オス（36 尾）：全長平均 632 ± 53 mm (最大 759 mm 、最小 550 mm)
体重平均 2,954 ± 757 g (最大 4,960 g 、最小 2,120 g)

(2) メス（29 尾）：全長平均 636 ± 49 mm（最大 720 mm 、最小 572 mm)
体重平均 3,258 ± 856 g (最大 4,750 g 、最小 1,980 g)

(3)生殖腺無し(5 尾)

2. 近赤外スペクトルを用いた多変量解析による判別分析

PLS 判別分析：オス「1」、メス「−1」（ダミー変数）を入力し、PLS 回帰分析を行った。雌雄が判定できていれば、未知試料が、オスは「1」、メスは「−1」に近い数値となる。スペクトルが良好であった 48 尾をモデル構築用トレーニングセットと検証用テストセットの 24 尾ずつに分け、解析を行った。

結　果

1. 腹部のスペクトルを用いたトレーニングセットのモデル精度は、相関係数 0.90 と高い相関が確認された。

2. テストセットの評価では、決定係数 0.58 と雌雄判定の可能性が示唆された。

3. ローディングスペクトルは水の吸収帯である 960 nm 付近に吸収がみられた。

4. スペクトル直下の魚肉の成分は雌雄で大きな変化はみられなかった。

考　察

データサンプル数を増やしての解析が必要である。また、近赤外光が内臓まで達し、生殖腺の情報が得られているか検証するために、スペクトル取得方法や測定部位について追試験が必要であると考えられた。マダラの雌雄判別は現場ニーズが高く、魚価の向上が期待されることから、今後、現場実証を含めた取り組みが必要である。