

農林水産業競争力アップ技術開発事業

「マルアジの脂質含量と鮮度の研究」

高橋芳明・諏訪 剛・大野弘貴

目 的

本事業は、まき網漁獲物を中心に脂質含量の高い時期や魚体サイズの特定、簡易測定器の測定精度向上及び漁獲後の取扱いによる鮮度変化・鮮度保持に関する調査研究を行うことで、令和2年度新政策『紀州の魚「特選出荷」支援事業』の取り組みを支援することを目的とし、令和4年度は脂質含量に関する研究を行った。

方 法

1. 脂質含量の季節変動

脂質含量の季節変動を調べるため、紀伊水道及び紀伊水道外域で操業するまき網、定置網、底びき網、一本釣りの漁獲物から、尾叉長 210～334mm のマルアジ ($n = 422$) をサンプルとした。マルアジの脂質含量は、頭と内臓を取り除いて三枚におろした両半身の全量を均質化し、ジエチルエーテルを溶媒とするソックスレー抽出法により測定した。

2. 簡易測定機による脂質含量の推定

脂質含量の簡易測定機である Fish Analyzer（大和製衡株式会社製）によるマルアジの脂質含量の推定を可能とするため、生体電気インピーダンス値と脂質含量との関係を調査した。Fish Analyzer は付属のアタッチメントにより電圧極間の幅を変えることができる。武田・樫山¹⁾に従い、電圧極間の幅が 2cm のアタッチメントを装着した Fish Analyzer を用いて、ソックスレー抽出法により脂質含量を測定したマルアジの一部 ($n = 118$) の生体電気インピーダンス値を測定した。生体電気インピーダンス値の測定部位は、武田・樫山¹⁾に従い、魚体の背部中央とした。

3. 肥満度による脂質含量の推定

簡易測定機 Fish Analyzer による脂質含量の推定とは別に、肥満度（体重（g）／尾叉長（cm）³×1000）を用いた推定についても検討した。また、まき網漁獲物は 5kg の箱詰めで出荷されることから、肥満度が一定以上のマルアジについて、箱の入り数と尾叉長の関係を調べた。

結果及び考察

1. 脂質含量の季節変動

脂質含量は、雌 ($n = 209$, $F = 8.09$, $df = 11$, 46.3, $p < 0.001$, ウェルチの検定) 及び雄 ($n = 213$, $F = 8.32$, $df = 11$, 26.8, $p < 0.001$, ウェルチの検定) の両方で有意な月変動が確認された。個体間のばらつきはあったものの、雌雄とも脂質含量は 7～8 月に低く、9～12 月に高かった (図 1)。脂質含量を品質の基準とした場合²⁻³⁾、マルアジは雌雄ともに 9～12 月の漁獲物は高品質であると考えられた。

9～12 月の漁獲物が高品質であると考えられたことから、その中でより脂質含量が高いサイズを明らかにするために、9～12 月の漁獲物の体重と脂質含量の関係を図 2 に示した。雌雄とも脂質含量は 250g 以上から増加が見られ、個体間のばらつきはあったものの雌 ($n = 94$, $F = 25.4$, $df = 5$, 19.2, $p < 0.001$, ウェルチの検定) 及び雄 ($n = 98$, $F = 10.2$, $df = 5$, 19.4, $p < 0.001$, ウェルチの検定) の両方で有意な相違が確認された。

以上の結果から脂質含量を品質の基準とした場合、マルアジは雌雄ともに 9～12 月の漁獲物で 250g 以上の個体が高品質であると考えられた。

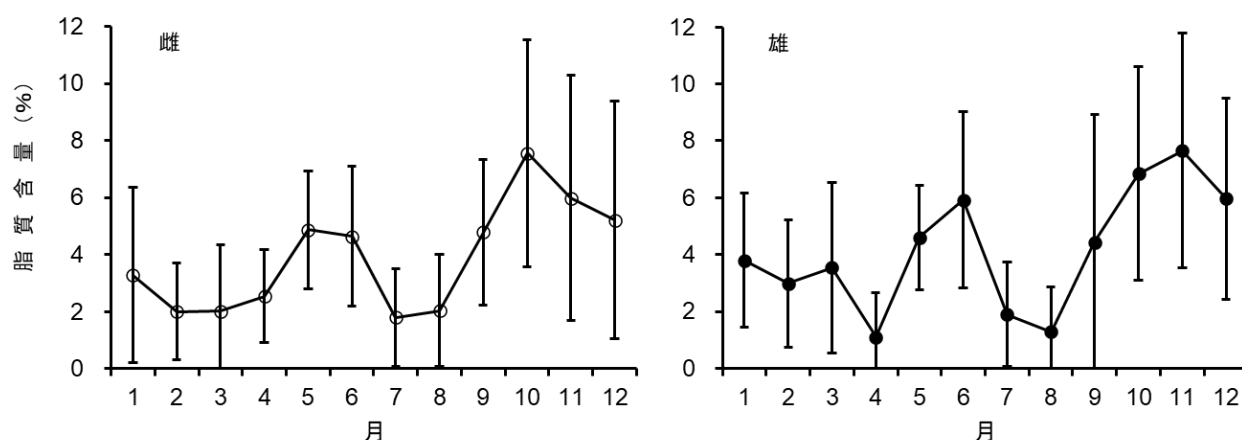


図 1 マルアジの脂質含量の月変動

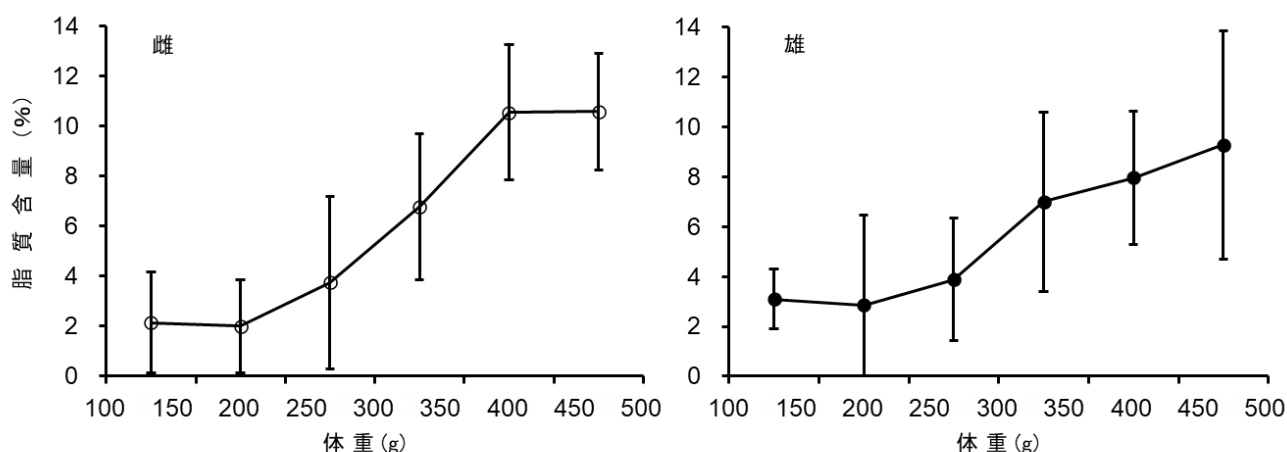


図 2 マルアジの体重と脂質含量の関係（9～12 月に漁獲された個体）

2. 簡易測定機による脂質含量の推定

簡易測定器 Fish Analyzer で測定したマルアジの生体電気インピーダンス (100kHz, Ω) と脂質含量との間には有意な正の相関関係 ($n = 139$, $r = 0.54$, $p < 0.001$) が認められた (図 3)。アタッチメントを装着していない Fish Analyzer (電圧極間の幅: 3cm) ではそれらに有意な相関関係がみられない⁴⁾ことから、アタッチメントの装着は一定の効果があると考えられた。一方で、推定の精度に関しては、生体電気インピーダンス (100kHz, Ω) と脂質含量との間の相関係数 $r = 0.54$ から判断すると、今後、精度向上のための改善が必要と考えられた。

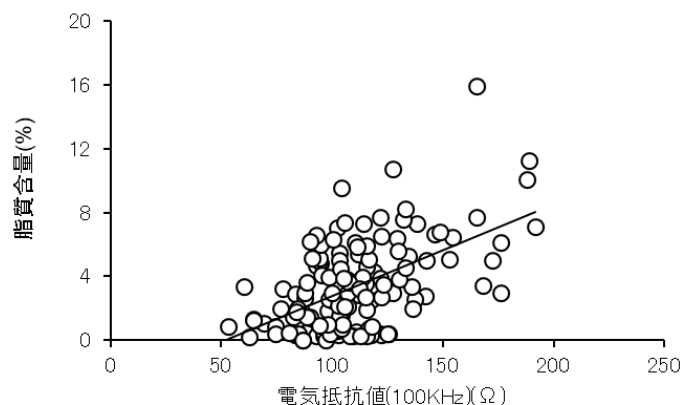


図 3 電気抵抗値 (100kHz) と脂質含量の関係

3. 肥満度による脂質含量の推定

脂質含量を品質の基準とした場合、雌雄ともに高品質であると考えられた 9～12 月の漁獲物で 250g 以上のまき網で漁獲されたマルアジの肥満度を用い、脂質含量との関係を調べたところ、個体間のばらつきはあったものの、Fish Analyzer による脂質含量の推定精度と同程度の、有意な正の相関関係 ($n = 81$, $r = 0.56$, $p < 0.001$) が認められた (図 4)。

島根県では浜田産で脂質含量 10%以上のマアジをブランド化している²⁾。図 4 より、肥満度 15 で平均的な脂質含量は 10%程度あり、肥満度を用いたまき網漁獲物の脂質含量から特選出荷の基準を考えると、肥満度が概ね 15 以上で特選出荷の対象となる。

また、目安のため、肥満度 15 以上になる箱の入り数と尾叉長との関係を表 1 に示す。この表は、例えば入り数 20 の箱に入れられたマルアジは 1 尾当たり 250g ($5\text{kg} \div 20 \text{ 尾} = 250\text{g}$) であるが、250g のマルアジは尾叉長 255mm よりサイズが小さいと肥満度が 15 以上になることを示している。

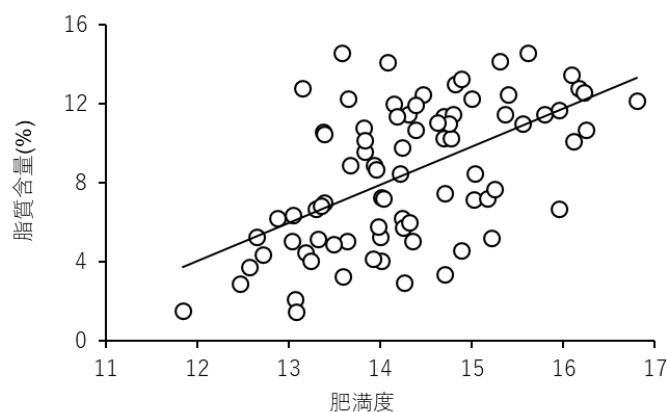


図 4 肥満度と脂質含量の関係 (10～12 月にまき網で漁獲された 250g 以上の個体)

表 1 まき網漁獲物の箱 (5kg) の入り数と特選基準となる尾叉長の関係

入り数	尾叉長(mm)
20	255
19	260
18	264
17	269
16	275
15	281
14	288
13	295
12	303
11	312
10	322

文 献

- 1) 武田崇史・檜山晃晴 (2025) 農林水産業競争力アップ技術開発事業「マルアジの脂質含量と鮮度の研究」. 令和 2 年度和歌山県水産試験場事業報告書, 9-12.
- 2) 道根 淳 (2009) 島根県の水産業とブランド化への取組み. 日本海水学会誌, 63, 125-129.
- 3) Shimose T, Kanaiwa M, Tanabe T (2018) Influence of the fat content on the auction price of Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* at Japanese fish markets. *Fisheries Research*, 204, 224-230.
- 4) 武田崇史・岡部修一・安江尚孝 (2020) 紀伊水道で漁獲された浮魚類における生体電気インピーダンスと脂質含量との関係. 水産技術, 13, 21-26.