

[成果情報名] マダイの神経締めと赤色の発色効果

[要 約] マダイに神経締め処理を施すことで、赤色の発色に寄与することが分かった。

[部 署] 山形県水産研究所・資源利用部

[連絡先] TEL 0235-33-3150

[成果区分] 指

[キーワード] マダイ、神経締め、野締め、体色、赤色、カラーチャート

[背景・ねらい]

マダイは見た目が重視される魚種の一つであり、特に赤色がよく発色している方が高く評価される。赤色を発色させるためには、冷やし込み温度や塩分濃度が関与していることは知られているが、今回は神経締め処理が発色にどのように影響するかを調べることを目的とした。

[成果の内容・特徴]

- 1 はえ縄漁業により漁獲されたマダイについて、野締め (n=5) と神経締め (n=5) 処理区に分けて試験に供した (表 1)。なお、各試験区の処理手順は以下の通りである。
 - ① 野締め：船上苦悶死→冷やし込み (3 分の 1 海水氷、85 分)
 - ② 神経締め：2 日間活け越し→延髄切断→脱血→脊椎破壊→冷やし込み (3 分の 1 海水氷、85 分)
- 2 締めたマダイは、1.5°C の冷蔵庫内で保管し、翌日に体色を比較したところ、見た目でも明らかに野締めの方が全体的に黄色が強く、神経締めの方が赤色が鮮やかであった (図 1)。
- 3 体色の評価には、カラーチャートを伴ったマダイのデジタル画像を用いた。撮影した画像を画像編集ソフト (Adobe Photoshop) に取り込み、コントラストとグレイバランスの補正を行った。図 1 のとおり、部位 A と B について、ソフト上で直径 5 mm の円内の Lab 値を読み取り、Yam et al (2004) の方法で $L^*a^*b^*$ 値に変換した。さらに、この読取値の $L^*a^*b^*$ 値を測色値の $L^*a^*b^*$ 値に変換するため、読取値と測色値 (カラーチャートの色度参考値) の関係式 ($R^2 \geq 0.98$) を作成し、その関係式によって測色値に変換した。
- 4 見た目の印象と同様に、部位 A においては、 a^* 値 (赤色) は神経締めの方が野締めに比べて有意に高く、 b^* 値 (黄色) は野締めの方が有意に高かった。部位 B においても、 a^* 値について神経締めの方が有意に高かった。 L^* 値 (明度) 及び C^* (彩度) については有意な差は見られなかった。色差を示す ΔE^*ab 値は、部位 A において野締めと神経締めで「極めて著しく異なる」と評価され、部位 B においては「著しく異なる」と評価された (表 2)。
- 5 神経締め処理そのものが、マダイの赤色の向上に寄与することが分かった。

[成果の活用面・留意点]

- 1 冷やし込みと神経締めを組み合わせることで、よりマダイの赤色を向上されることが出来る。
- 2 デジタル画像の読取による解析は、撮影条件を考慮する必要があるが、画像上で解析部位を自由に設定できる上、測色値に変換することで他の論文等と比較が可能となる。
- 3 神経締め処理区は活け越しを行っており、そのことも発色に影響した可能性がある。

[具体的なデータ]

表1 供試魚の処理概要

| 処理 | 漁獲日 | 活け越し | 神経締め 処理日 | 撮影日 | 尾数 | 尾叉長(cm) 平均±S.D. | 体重(kg) 平均±S.D. |
|------|-----------|------|-------------|------|----|--------------------|-------------------|
| 野締め | 2020/5/17 | — | — | 5/18 | 5 | 41.1±1.0 | 1.47±0.06 |
| 神経締め | 2020/5/17 | 2日間 | 5/19 | 5/20 | 5 | 40.7±0.8 | 1.35±0.11 |

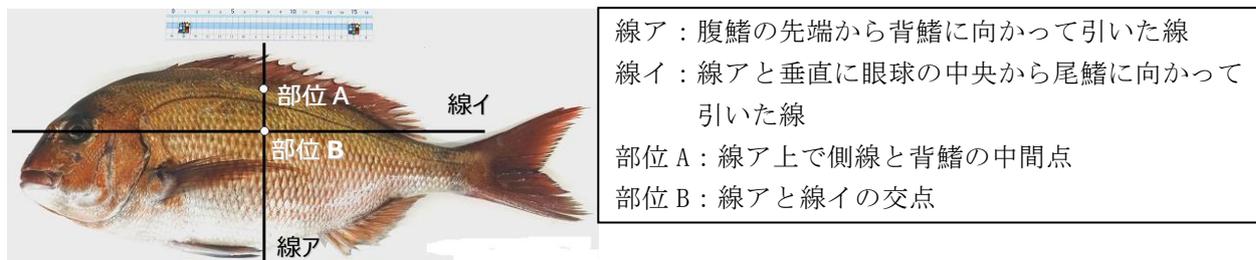


図1 体色の読取位置（読取部は直径5mmの円内）

表2 部位A及び部位Bにおける処理別の色調と色差

| | 部位A | | 部位B | |
|----------------------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|
| | 野締め | 神経締め | 野締め | 神経締め |
| L^* 〈明度〉 0(暗)~100(明) | 45.42±4.65 | 39.76±2.99 | 57.72±1.88 | 56.27±3.18 |
| a^* 〈赤色〉 -60(緑)~+60(赤) | 21.88±5.22 ** | 26.84±4.66 ** | 21.82±5.35 * | 26.28±1.73 * |
| b^* 〈黄色〉 -60(青)~+60(黄) | 31.02±4.61 * | 24.08±5.10 * | 37.11±5.26 | 32.93±3.92 |
| C^* 〈彩度〉 0(くすみ)~+60(鮮やか) | 38.30±4.75 | 36.09±6.75 | 43.48±4.38 | 42.20±3.53 |
| ΔE^*_{ab} 〈色差〉 | 10.23 極めて著しく異なる | | 6.28 著しく異なる | |

**p<0.01, *p<0.05 (Student' t-test) 表中の±は標準偏差

< ΔE^*_{ab} の定義 >

- 1.6~3.2：感知し得る程度に異なる
- 3.2~6.5：著しく異なる
- 6.5~13.0：極めて著しく異なる

[その他]

研究課題名：科学的評価による庄内浜産水産物の品質向上試験
 予算区分：県単
 研究期間：令和3年度（平成30~令和4年度）
 研究担当者：高木 牧子
 発表論文等：なし