

# アカアマダイの体色変化について (短報)

濱中雄一

On the Discoloration of Red Tilefish *Branchiostegus japonicus*

Yuichi Hamanaka

キーワード：アカアマダイ, 体色変化, 彩度,  $L^*a^*b^*$  値

アカアマダイ *Branchiostegus japonicus* は京都府の釣・延縄漁業において漁獲量, 金額とも高い地位を占め, 重要魚種に位置づけられている。そのため, 今後, さらなる魚価の向上を図るために, 漁獲から出荷までの鮮魚保持マニュアルが作成された。しかし, 市場で高い鮮度を有していても, 体色の劣化は鮮度低下の印象を市場関係者や消費者に与え, 商品価値の低下につながることから (潮, 2004), 良好な体色の保持は鮮度保持と同様に商品作りにおいて重要な事項である。特に, アカアマダイのような赤色魚類の体色の劣化は早く (佃, 1972), 体色保持には十分な配慮を要する。実際, 市場関係者から出荷魚の体色劣化の苦情を受けることもあり, 商品の付加価値向上には体色変化にも留意した取り扱いマニュアルに仕立て上げる必要がある。そこで, 今後の体色保持の検討を行うため, 水揚げ後の体色変化の状況を把握したので報告する。なお, 体色の変化は言葉では微妙な表現が困難なため, 工業分野で色の判定に広く用いられ, 農産物の品質管理 (中村ら, 2004) や鮮度評価 (清川ら, 2005) でも使われている  $L^*a^*b^*$  値で表した。

供試魚は, 2005年6月9日に若狭湾西部海域において延縄で漁獲され, 伊根, 養老漁港に水揚げされた後に京都府漁業協同組合連合会 (以下 京漁連) 宮津支所に集荷されたアカアマダイを用いた。集荷車が宮津支所に到着後, 直ちに無作為に5尾を抽出し, 棒状温度計を肛門から挿入し, 魚体温を測定した (Table 1)。その後, 魚体を氷の入ったクーラーボックスに収容し, 速やかに海洋センターの実験室に搬送した。搬送に要した時間は約10分であった。実験室に到着後は速やかに体長, 体重 (Table 1) および体色を測定した。体色は, 水揚げ当日の6月9日と10, 11日および13日のいずれの日も14時頃に, 色差計 (株)日本電色, NF333) で各個体の胸鰭基部上部の側線上を5回測定し, それぞれの平均値を求めた。測定終了後は魚体が乾燥しないよう食品用包装ラップで魚体を包み, 下水の入った発泡スチロール箱に収容し, 魚体周囲には水の入った小袋を置き, 蓋をして実験室の冷蔵庫に保管した。6月10日以降の魚体温の測定は, 5尾とも保存

**Table 1** Summary of the body size, weight and fish temperature of red tilefish

No	Body length (mm)	Body weight (g)	Fish temperature (°C)			
			9-Jun	10-Jun	11-Jun	13-Jun
1	31.0	753.5	6.1	1.4	1.5	1.7
2	28.0	570.3	2.2			
3	22.0	235.9	9.4			
4	31.8	769.5	8.0			
5	34.6	895.4	5.6			

環境が同じであったので No. 1 の試料のみについて体色測定時に行い, 全体の試料の代表値とした。 $L^*a^*b^*$  表色系では  $L^*$  は明度指数で, 数値が100で白, 0は黒で, 数値が大きいくほど明るい。 $a^*$ ,  $b^*$  は知覚色度指数で,  $a^*$  は値が大きいくほど赤色が強く, 値が小さいほど緑色の度合いが強いことを示す。 $b^*$  は値が大きいくほど黄色が強く, 値が小さいほど青色の度合いが強いことを示す。 $L^*a^*b^*$  は相互に関わって一つの色を表現するとされている (\*Hunter 1958 直接参照できなかった)。さらに, 今回は体色の鮮やかさを知るため,  $L^*a^*b^*$  の値から  $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$  により彩度 ( $C^*$ ) を求めた。 $L^*a^*b^*$  表色系による彩度は数値が高いほど鮮やか, 低いほどくすんだ色になることを示している。

測定した5尾の  $L^*a^*b^*$  値および  $C^*$  の経日変化を Fig. 1, Fig. 2 に示した。

$L^*$  値は時間の経過とともに数値が高くなる傾向であった。肉眼的にも時間の経過とともに体色が白くなっていく様子が観察された。特に, 水揚げ日当日の6月9日から翌日の6月10日にかけての変化が著しかった。 $a^*$  値はアカアマダイにみられる赤橙色に関与する値であるが, 時間の経過とともに低下していった。また, 肉眼的にも赤橙色が薄くなる様子が観察された。特に, 水揚げ日当日から翌日にかけての変化が大きかった。このように,  $L^*$  値および  $a^*$  値の変化は肉眼観察の結果と良く一致していた。 $b^*$  値および  $C^*$  も特に水揚げ日当日から翌日にかけて低下しており, その後も低下傾向を示したが, 肉眼観察との関係については十分な検討ができなかった。アカアマダイの体

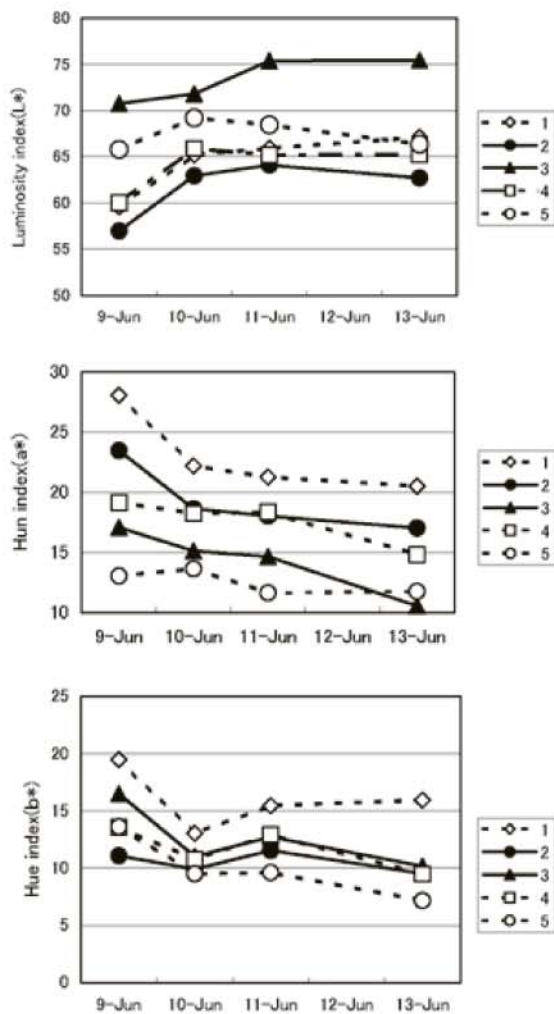


Fig. 1 The change of  $L^*a^*b^*$  with the time course.

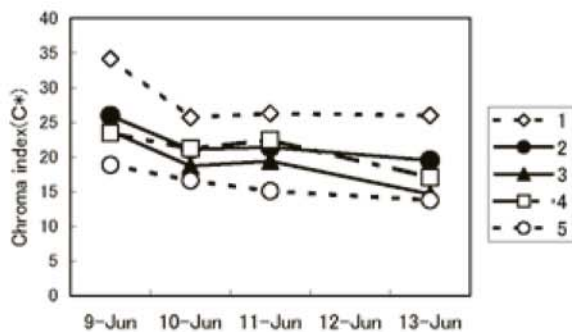


Fig. 2 The change of Chroma ( $C^*$ ) with the time course.

色は赤橙色域が黄色域より多いことから、このことが肉眼観察では赤色部分の変化の印象が強く、体色評価には  $a^*$  値がよく対応し、 $b^*$  値は対応しなかったと思われる。また、 $C^*$  の変化については、肉眼観察による体色の変化の他にも  $K$  値や塩分濃度 (林ら, 1998b) などの変化との関係も含めてみていくことが必要と思われる。

今回の結果からアカアマダイの体色は水揚げ日の翌日にはすでに劣化が進行していたが、体色変化を表す値として  $L^*$  値および  $a^*$  値が肉眼観察と良く一致して

いたことから、体色変化の状況を把握する指標として、今後はこれらの値に注目すれば良いことが分かった。

次に、市場での体色の評価と  $L^*$  値および  $a^*$  値の関係をみた。集荷されてきた6月9日に、体色測定前に宮津支所で京漁連職員による体色の評価を実施した。選出された体色の評価の高い試料は No. 2, 評価の低い試料は No. 3 であった。No. 2 の試料は赤橙色が強くと、良好な色彩を呈していたが、No. 3 は赤橙色が褪せし、白っぽい状態であり、水揚げ・集荷された日にすでに体色の劣化が進行していた。京阪神への出荷は集荷の翌日になるので、No. 3 は京阪神の市場関係者から苦情がくると予想される体色の魚体であると京漁連職員は評価した。No. 2 と No. 3 の  $L^*$  値および  $a^*$  値はそれぞれ57.0, 23.5と70.7, 17.1であり、 $L^*$  値は57.0と70.7,  $a^*$  値は23.5と17.1の間に市場での体色評価の善し悪しの境界があることが分かった。

水揚げ後に十分に冷却されたマダイは黒色素胞が凝集し、赤色素胞が拡散するので、鮮やかな体色が発現するとされている (林ら, 1998a)。このことから、アカアマダイにおいても体色を良好な状態に保つためには、釣獲後から市場に出荷するまでの間に魚体を十分冷却する必要があると考えられる。今回の試験でも、集荷日に魚体温の高い試料の中には体色の悪いもの、体色の劣化が進行するものがみられたことから、今後は釣獲後の保管状態と体色の関係について調査する必要がある。

## 文 献

- Hunter, R.S. 1958. Photoelectric Color Difference Meter. *J. Opt. Soc. Amer.*, **48**: 985-995.
- 清川友之, 関内 洋, 石原政嗣, 井岡 久. 2005. 釣獲したメダイの高品質化に向けての取り組み. 水産物の利用に関する共同研究, **45**: 47-50.
- 中村明弘, 野田賢治, 木野勝敏, 加藤泰之. 2004. 名古屋種の卵殻色の特徴. 愛知農総試研報, **36**: 87-91.
- 林 茂群, 潮 秀樹, 大島敏明, 山中秀明, 小泉千秋. 1998a. 養殖マダイ色素顆粒のカリウム凝集に対する温度の相乗効果. 日水誌, **64**: 280-285.
- 林 茂群, 潮 秀樹, 大島敏明, 山中秀明, 小泉千秋. 1998b. キンメダイ赤色素胞の挙動に及ぼす浸漬処理の影響. 日水誌, **64**: 715-719.
- 佃 信夫. 1972. 赤色魚類の体色変化に関する研究. 東海水研報, **70**: 103-174.
- 潮 秀樹. 2004. マダイおよびイカ類色素胞と体色制御法. 102-112. 水産物の品質・鮮度とその高度保持技術. 水産学シリーズ, **114**. 恒星社厚生閣, 東京.