

# 駆け廻し式底曳網で漁獲されたアカガレイの鮮度に及ぼす 保蔵温度の影響（短報）

宮嶋俊明，伊藤光史，藤原邦浩，山崎 淳

Effect of Storage Temperature on Freshness of Flathead Flounder Caught by Danish Seine Fishery.

Toshiaki Miyajima, Kouji Itou\*, Kunihiro Fujiwara and Atsushi Yamasaki

キーワード：アカガレイ，鮮度，K値，底曳網

アカガレイ *Hippoglossoides dubius* は、京都府では沖合および小型底曳網で漁獲され、同漁業の全漁獲量の約15%、全漁獲金額の約10%を占める重要種である。同漁業では操業実態上、本種が漁獲されてから水揚市場でセリにかけられるまでの時間は、約30時間にも及ぶ場合がある。これは漁獲後数時間でセリにかけられる定置網漁業等の場合と比べると著しく長時間であり、漁獲物の鮮度維持もより困難であると考えられる。しかし本種は主として加熱調理用に供されるため、これまで生食用の魚に対する程の厳密な鮮度管理は要求されなかった。今後、消費者へ安全な漁獲物を供給し、かつ本種の商品としての価値を高めるためには、鮮度の維持管理について十分留意していく必要があると考えられる。そこで本研究では鮮度の指標としてK値 (Saito *et al.*, 1959) を用いて、漁獲後の保蔵温度の違いによる本種の鮮度の経時変化について調べた。

2006年5月16日および2007年5月22日に京都府機船底曳網漁業連合会所属の小型底曳網漁船（14トン）により京都府沖でそれぞれ1回の操業を行い、アカガレイを採集した。それぞれの実験区の保蔵温度、分析試料用の筋肉の採取時間、各実験区における供試魚の平均体長をTable 1に示した。漁獲された魚体の中から同サイズで傷の少ない個体を選別し、鮮度低下を防ぐために直ぐに砕氷を敷き詰めた蓋付発泡スチロール製容器（以下、容器とする）に収容した。帰港後、実験区

AおよびBでは、容器をそのまま実験室へ搬送し、漁獲3時間後に5℃に設定した冷蔵庫に収容した。なお、冷蔵庫収容時に実験区Bの容器からは砕氷を取り除いた。実験区Cでは帰港時である漁獲3時間後に容器から砕氷を取り除き、実験室に到着した漁獲6時間後に容器を10.0℃に設定した冷蔵庫で保蔵した。実験区A、BおよびCの漁獲3時間後の容器内平均温度はそれぞれ2.7℃、4.8℃および1.8℃、漁獲3～6時間後の容器内の平均温度（±標準偏差、以下同様）はそれぞれ1.6±0.4℃、5.3±0.3℃および12.3±0.9℃であった。漁獲6～48時間後の容器内平均温度は、実験区AおよびBではそれぞれ1.4±0.8℃および5.4±0.3℃であった。実験区Cでは漁獲6～48時間後の容器内温度の測定を行わなかったが、実験区Bでは設定温度と測定温度との間に大きな差が生じていないことから、実験区Cにおいても同様に設定温度と測定温度との間に大きな差は生じなかったものとして取り扱った。なお、実験区A～C間で供試魚の体長に有意な差はみられなかった (ANOVA,  $p > 0.1$ )。

筋肉の採取はTable 1の採取時間に従い、各区3個体から行った。採取した有眼側の普通筋約4gを約2mm角の小片にし、15%過塩素酸 (PCA) 40mlを加え、ポリトロンホモジナイザーを用いて破碎、ATP関連化合物を抽出するとともに、ATP関連化合物分解に関わる酵素を失活させた。30分静置した後、ホモジネート

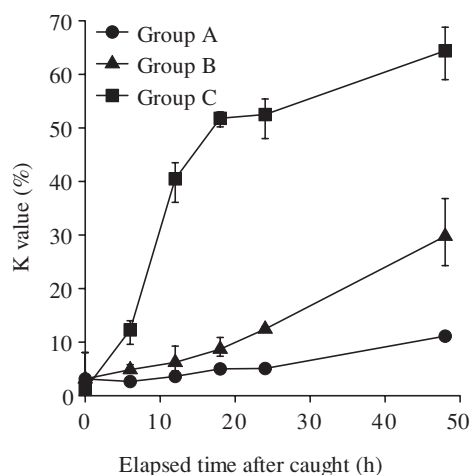
Table 1 Summary of five experimental group

Group	Date of capture	Sampling schedule (Elapsed time after caught)						Measurement of storage temperature (°C)*1			Mean body length (cm)*1
		0h	6h	12h	18h	24h	48h	Elapsed time after caught			
							3h	3h~6h	6h~48h		
A	16/05/2007	○	○	○	○	○	2.7	1.6±0.4	1.4±0.8	33.3±2.4 NS <sup>*3</sup>	
B	16/05/2007	○	○	○	○	○	4.8	5.3±0.3	5.4±0.3	31.9±3.3 NS <sup>*3</sup>	
C	22/05/2006	○	○	○	○	○	1.8	12.3±0.9	10.0 <sup>*2</sup>	29.4±4.5 NS <sup>*3</sup>	

\*1 : Mean±S.D

\*2 : Preset temperature of refrigerator

\*3 : No significant ( $p > 0.1$ , ANOVA)



**Fig. 1** Changes in mean K value of *Hippoglossoides dubius* during the storage under the various temperatures.

Vertical bars indicate minimum and maximum K values. Refrigerated temperatures for three groups are shown in table 1.

を遠心分離 (10,000 × g, 2, 20分) して上清を得た。沈殿には15%PCAを15 ml加えて攪拌し30分静置した後、同条件で遠心分離を行った。得られた2つの上清を合わせ、NaOHでpH7.0 ± 0.2にした後にろ紙 (No.2, 東洋ろ紙) を用いて吸引ろ過した。ろ液を蒸留水で100 mlに定容して分析試料とした。分析試料をゲル濾過カラム (Asahipak, GS-320HQ, 旭化成) を装着したHPLCシステム (LC-10A, 島津製作所) に供してATP関連化合物を分析した。

各実験区におけるK値の経時変化をFig.1に示した。漁獲0時間後の平均値は、実験区AおよびBでは3.1%、実験区Cでは1.2%といずれも低い値であった。実験区Aでは時間経過に伴う値の上昇は緩やかで、漁獲6時間後の平均値は2.7%、12時間後では3.6%、18時間後では5.0%、24時間後では5.1%、漁獲48時間後では11.1%であった。一方、実験区Bでは、漁獲6時間後の平均値は4.9%となり、実験区Aをやや上回った。その後、漁獲24時間後の平均値は12.5%、漁獲48時間後の平均値は29.8%となり、実験区Aとの差は広がりつづけた。実験区Cでは、漁獲6時間後には平均値は12.3%となり、実験区AおよびBを上回った。漁獲12時間後の平均値は40.1%、漁獲48時間後の平均値は64.4%であった。

一般にK値の目安として20%以下では生食、40%以下では加熱調理に適し、60%以上では初期腐敗とされている (小関ら, 2006)。今回の結果から、本種を実験区Aのように保蔵することにより、少なくとも48時間にわたって生食が可能なレベルの鮮度を維持できることが分った。また約5 での保蔵 (実験区B) では、漁獲24時間後までは高い鮮度を保てるが、漁獲48時間

後には鮮度は加熱調理が必要なレベルまで低下することが明らかとなった。漁獲30時間後のセリ時刻を午前9時頃とすると、一般消費者が本種を消費する段階では漁獲から48時間以上が経過することも十分考えられる。したがって約5 での保蔵では、消費の段階で加熱調理の限界を超える個体が出現する可能性もあり、保蔵温度として適さないと判断される。また、約10 での保蔵 (実験区C) は漁獲12時間後には加熱調理の限界、48時間後には腐敗の状態にあったことから全く適さない。これらの結果から底曳網で漁獲した本種の保蔵については、漁獲直後から砕氷を敷き詰めた容器に収容して保蔵温度を下げるのが望ましいと考える。一方、漁獲直後に冷海水を使用して魚体温を急速に低下させて鮮度を維持する報告 (石原, 2005; 原田, 2006) もあり、今後、魚体温と環境温度との関係を含めて効率的な保蔵手法についても検討する必要がある。

#### 引用文献

- 石原成嗣．2001．底曳き網漁獲物の鮮度保持の実態．島根水試研報，12: 7-12．
- 小関聡美，北上誠一，加藤 登，新井健一．2006．魚介類の死後硬直と鮮度 (K値) の変化．東海大紀要海洋学部，4: 31-46．
- Saito T., Arai K., Matsuyoshi M. 1959. A new method for estimating the freshness of fish. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 24: 749-750.
- 原田和弘．2006．日本海西部沖合底びき網漁獲物における急速冷却の鮮度保持効果．日水誌，72: 440-446．