

氷蔵によるヒラメの収縮 (短報)

富山 毅・渡邊昌人

Shrinkage of Japanese flounder by chilled storage (Short paper)

Takeshi TOMIYAMA and Masato WATANABE

福島県では資源管理方策として、1993 年から全長 30cm 未満のヒラメに対する漁獲規制を漁業者主体で行っている。ヒラメは主に固定式さし網と底びき網（沖合底びき網と小型底びき網）で漁獲される。さし網で漁獲したヒラメは活魚での流通が主体となるのに対し、底びき網で漁獲したヒラメは活魚と鮮魚（死んだ状態で販売される魚）で取引される。通常、鮮魚は氷を十分に入れた海水に収容した状態（以下、氷蔵とする）で市場に運ばれる。資源管理方策を実施した後、一部の漁業者から、漁獲時に全長 30cm に達していたヒラメが鮮魚での出荷時には収縮して 30cm を下回ると指摘されている。そこで、氷蔵の条件下でヒラメの全長が収縮することを確認するとともに、収縮率を調査した。

1999 年 11 月 8 日に固定式さし網で漁獲され、請戸市場に活魚で水揚げされた全長 31 ~ 39cm のヒラメ 26 個体を購入した。そして活魚の状態を輸送し、全長 (mm) と湿重量 (g) を測定した後、個体識別できるよう並べた状態で氷蔵で保存し、24 時間後、48 時間後、72 時間後、96 時間後に再度全長と湿重量を測定した (表 1)。その結果、ヒラメの全長と湿重量はどちらも有意に変化した (Friedman 検定; 全長: $\chi^2_r = 67.49$, $P < 0.001$; 湿重量: $\chi^2_r = 82.50$, $P < 0.001$)。全長は死後 24 時間で大きく低下し、その後ほとんど変化はみられなかった。24 時間後で最も大きく収縮した個体の収縮率は 3.47%であった。各個体の 4 回の観察における最大収縮率は 2.35 ~ 4.12%であり、全ての個体で収縮が認められた。一方、湿重量は 24 時間後に最も減少し、その後は時間の進行とともに増加した。各個体の最大減少率は 1.21 ~ 6.75%であり、全長と同様に全ての個体で減少が認められた。

表1 氷蔵によるヒラメの全長および湿重量の経時変化 (1999年11月)

経過時間 (h)	全長 (mm)	収縮率 (%)	湿重量 (g)	減少率 (%)
0	360.0 ± 18.4		443.9 ± 72.7	
24	351.6 ± 18.5	2.32 ± 0.68	428.7 ± 71.5	3.47 ± 0.94
48	352.4 ± 18.2	2.09 ± 0.57	429.3 ± 71.3	3.31 ± 1.27
72	350.3 ± 17.5	2.66 ± 0.62	434.3 ± 71.3	2.16 ± 1.63
96	350.6 ± 17.6	2.60 ± 0.85	440.1 ± 72.6	0.86 ± 1.18

※平均値±標準偏差、N = 26、収縮率と減少率は0hの値からの減少率

2003 年 6 月 19 日に同様に請戸市場でヒラメ活魚 27 個体 (全長 34 ~ 44cm) を購入し、直ちに全長を測定した。これらは測定時にはほぼ瀕死の状態であった。そして個体識別できるように口内に番号札を挿入し、氷蔵で実験室に持ち帰って 5 時間後および 24 時間後に再度全長を測定した (表 2)。1999 年の結果と同様にヒラメの全長は有意に変化した (Friedman

検定； $\chi^2_r = 45.51$ 、 $P < 0.001$ ）。また、5 時間後の収縮率は 24 時間後の 1/3 程度であり、収縮が進行している途上であった。1999 年に比べて 24 時間後の収縮率は若干低かった。24 時間後の最大収縮率は 3.03%であった。

表2 氷蔵によるヒラメの全長の経時変化
(2003年6月19日)

経過時間 (h)	全長 (mm)	収縮率 (%)
0	379.8 ± 25.5	
5	377.2 ± 25.1	0.67 ± 0.71
24	373.0 ± 24.8	1.77 ± 0.69

※N = 27

全長の収縮の機構は低温によるものではなく、夏目¹⁾が述べているように死後硬直により筋肉が収縮し、それに伴って脊椎骨間隙が収縮することによると考えられる。氷蔵では 0℃保存と同様の条件であると考えられる。死後硬直の進行は致死条件で変化するものの²⁾、ヒラメを即殺して 0℃で保存した場合、死後約 3 時間で開始して 21 時間後には完全硬直となる³⁾。解硬が進めば全長はやや伸展するが¹⁾、収縮した全長が解硬によって生時と同一まで戻るわけではなく、このことは本報告の結果でも同様であった。湿重量は 24 時間後に大きく減少してその後増加した。これは筋肉の性状変化⁴⁾に伴う吸水または脱水の作用によると考えられるが、詳細については不明である。

以上の結果から、氷蔵で 24 時間保存した場合にはヒラメの全長は 2%前後収縮することが示唆された。このことは、市場調査や調査で採集した魚体の測定においては、厳密には体長の収縮を考慮すべきであることを意味している。

文 献

- 1) 夏目雅史：死後硬直による魚体長収縮、北水試研報、47、1-6 (1995)。
- 2) 岩本宗昭、山中英明、渡部終五、橋本周久：天然および養殖ヒラメの死後硬直の進行の比較、日水誌、101-104 (1990)。
- 3) 岩本宗昭：致死条件と貯蔵温度、「魚類の死後硬直」(山中英明編)、恒星社厚生閣、74-82 (1991)。
- 4) 関伸夫：解硬に伴う筋肉の性状変化、「魚類の死後硬直」(山中英明編)、恒星社厚生閣、31-41 (1991)。