

生食用フィレートの品質について

井岡 久・小村治男・山根玲子

近年、消費者の簡便化志向、都市部での廃棄物処理の問題、流通コストの軽減など様々な要因が絡み、食品の流通形態が大きく変貌しつつある。水産物の流通も例外ではなく、ドレス、フィレーといった一次処理した商品、刺身パックのように封を開ければすぐ食べられる商品が鮮魚介類流通の主流になろうとしている。

本研究は、こうしたフィレー製品を試料とし、核酸関連化合物の消長、官能評価、一般性菌数、大腸菌群の測定を行い、生食用フィレーとしての消費期限について検討することを目的として実施した。

材料および実験手法

1. 試料魚の調製

平成8年5月13日に、島根県漁連フィレーセンター（島根県島根町大芦）で処理された、ハマチ、マダイ、ヒラメのフィレーを試料とした。フィレーは図1により処理された製品を用いた。

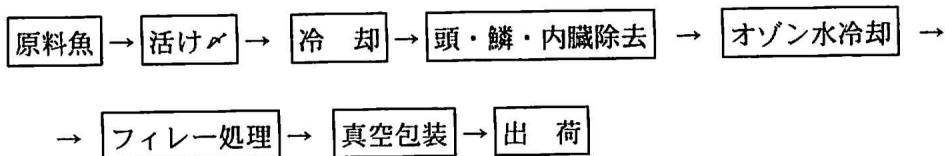


図1 フィレー加工処理工程のフローシート

2. 貯蔵試験の方法

試料は5℃の冷蔵庫中で0～4日間貯蔵し、1日おきに官能評価および化学分析に供試した。

3. 分析項目

- ①ATP関連化合物：試料から、2gの普通筋を採取し、10%過塩素酸（PCA）で除蛋白後、pHを7.0～7.4に調製した後、HPLC（島津LC-10）により定量した。
- ②官能評価試験：島根県漁連フィレーセンター職員5名をパネリストとし、フィレーの官能評価を実施した。食感、味、色調、香りの4点について、それぞれ1項目5点満点として集計し、平均値を求めた。
- ③微生物検査：公定法により生菌数、大腸菌群の測定を経日的に実施した。

結果と考察

生菌数（表1）はすべての試料で低レベルに抑えられており、大腸菌群はいずれの試料にも検出されず、微生物制御技術が適当であることが示唆された。貯蔵試験の結果、ハマチおよびヒラメの生菌数は4日間経過後も300CFU/g以下に止まり、タイ当初 5.1×10^2 CFU/gが4日目では 8.7×10^2 CFU/gと増殖は緩やかであった。

表1 フィレー貯蔵中の生菌数および大腸菌群

試料名	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目
ハマチ					
生菌数(CFU/g)	<300	<300	<300	<300	<300
大腸菌群			陰	性	
ヒラメ					
生菌数(CFU/g)	<300	<300	3.5×10^2	<300	<300
大腸菌群			陰	性	
マダイ					
生菌数(CFU/g)	—	3.5×10^2	<300	3.5×10^2	3.5×10^2
大腸菌群			陰	性	

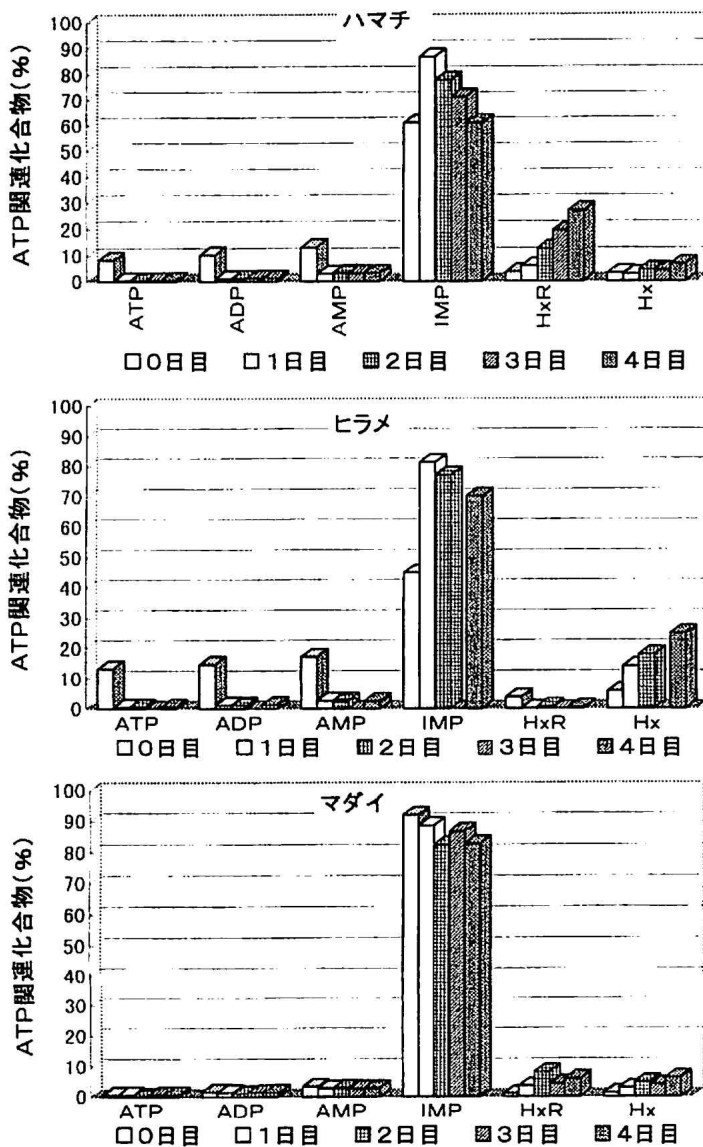


図2 生食用フィレー貯蔵中のATP関連化合物の消長

図2にフィレー貯蔵中のATP関連化合物の消長を示した。加工初日(貯蔵試験0日)のハマチおよびヒラメフィレー中にはATPが残存しており、死後硬直初期あるいはそれ以前のフィレーであることがわかる。したがって、この段階ではIMPもハマチで61.1%、ヒラメで44.9%程度で、魚類本来の旨味としてのIMPは十分蓄積しておらず、鮮度的には優れているものの、味の点で不足することが示唆された。

一方、マダイは初日で既にATPは消失し、IMPが91.9%で貯蔵試験中最大値に達していたことから、死後硬直は既に起こり、ハマチ、ヒラメと異なりフィレー処理当日で既に十分な旨味をもったフィレーとなっている考えられる。IMPはハマチ、ヒラメともに24時間後には最大値に達しており、その後徐々に低下し、ハマチはHxRが増大し、ヒラメはHxが蓄積した。このことは両魚種におけるIMP分解過程以降の5'-ヌクレオチダーゼ、プリンヌクレオシドホスホリラーゼなどの機作の差異が推察される。また、ATPの分解過程では Mg^{2+} が大きく関与することから、魚肉中のミネラル分の比較検討についても興味深い。

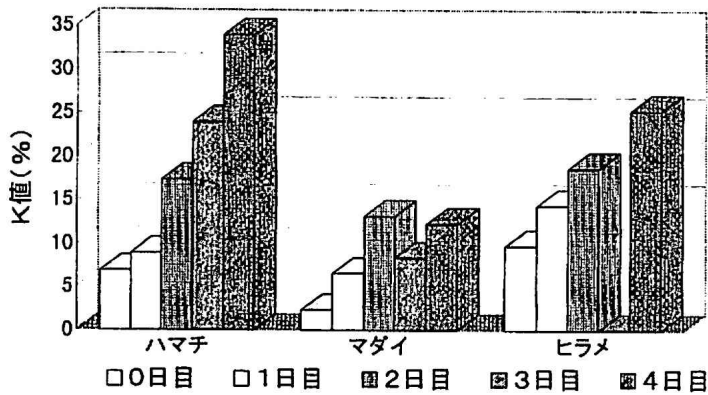


図3 生食用フィレー貯蔵時のK値の変化

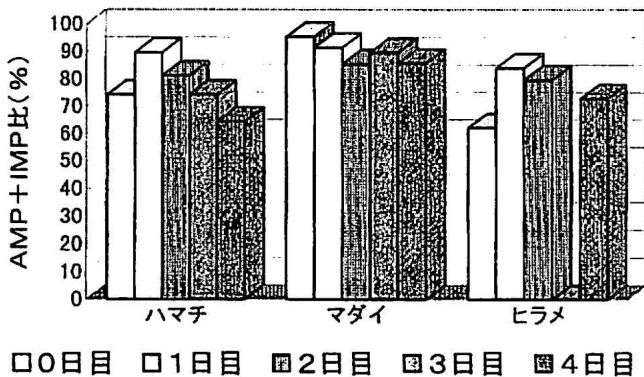


図4 生食用フィレー貯蔵時のAMP+IMP比の変化

IMPの減少はハマチで大きく、1日目に86.7%に達し、4日目には61.2%まで低下した。一方、HxRは3.7%から27.1%に増大した。ヒラメは、1日目81.3%から4日目70.3%と緩やかに低下し、Hxは5.8%から25.0%に増大した。ヒラメのHxの蓄積がIMPの緩やかな分解に比べ高いのは、HxRの分解がハマチよりも高く推移することに起因すると考えられる。マダイは1日目にHxRがわずかに増加して徐々に減少し、Hxは貯蔵中微増した。IMPは0日目に91.9%に達し、4日目で82.8%と約10%程度の低下に止まり、旨味の低下が起こりにくいことが示唆された。

図3にフィレー貯蔵時のK値の変化を示した。ハマチおよびヒラメは経時的に増大しているが、マダイは1日目に6.6%に達して、4日間を通じて最大で13.2とばらついた。ハマチは、3魚種の中で最もK値の水準が高くなり、4日目で33.9%に達した。ヒラメは4日目で25.3%に止まった。

図4にフィレー貯蔵時のAMP+IMP比の変化

を示した。ATP関連化合物中、呈味に関与するのはAMPとIMPであることから示したもので、ほぼIMPの増減と一致する。期限表示設定の際には、旨味物質の含量も考慮すべきであると思われる。呈味に関与するATP関連化合物の総量として有効な指標と考えられる。設定する水準が問題となるが、官能評価との相関性を考慮して、判断すべきであると考えられる。たとえば、AMP+IMP比80%以上を呈味の有効数値として設定すると、ハマチおよびヒラメは、処理後48時間が品質保持限界となる。マダイでは、4日目においても85.6%を示し、AMP+IMP比での判定は官能評価あるいは微生物の増殖度など他の指標に依存しなくてはならない。したがって、この指標もK値同様普遍的なものではなく、魚種により合理的判定指標を検索しなくてはならない。

図5にフィレー貯蔵中の官能評価結果を示した。いずれの指標も経時的に低下しているがそれぞれの指標により、低下の度合いは異なっていた。特に「食感」は初日と比べ4日目には大きく低下し、3魚種とも3点以下となった。「香り」についても「食感」ほどではないが、初日に比べ大きく低下し、4日目には3点付近を示した。「色調」と「味」はヒラメの「色調」が4日目に4点を下回った他は、評価点が4点以上を維持し、官能的には差異が認められにくいことが示唆された。

生食用フィレーの消費期限設定には、生産者側としては更に品質維持期間の延長を期待している。しかし、高鮮度・高品質製品としての製品の品位を維持していくためには、より厳しい品質管理が必要と思われる。

今回品質評価指標として取り上げた、ATP関連化合物の中でもIMP+AMP比と官能評価の2つの指標による

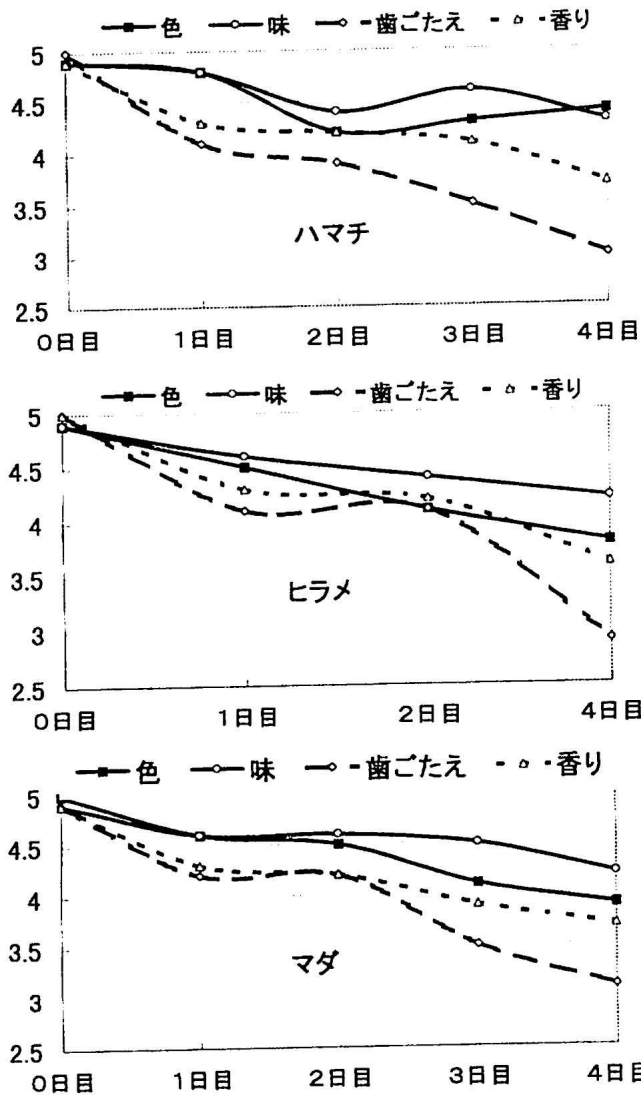


図5 フィレージ貯蔵中の官能評価点数の変化

評価方法は科学的判定法として適当な指標と思われる。仮にIMP+AMP比80%以上、官能評価点を4点以上という水準で、高品質な製品の限界とすると、ハマチ、ヒラメ、タイの3魚種共に2日間(48時間)が目安ということになる。

魚肉の呈味性については種々検討が行われているが、今回試験したATP関連化合物の他に遊離アミノ酸、有機酸、無機イオン類などが関与することが知られている。特にハマチのような赤身魚はヒスチジンを含む遊離アミノ酸の含量が多いことやハマチおよびヒラメの乳酸蓄積量は、マダイより高いことが岩本らの研究により明らかにされており、単にATP関連化合物の多少で論議できない。したがって、今後はより科学的に品質評価をするための指標について検討すると共に、今回の試験データを業界に反映させていきたい。

要 旨

1. 島根県漁連フィレージセンターで生産されているハマチ、マダイ、ヒラメのフィレージ製品の品質評価実施した。
2. その結果、工場での衛生管理はほぼ適切であること。貯蔵中、核酸関連化合物の組成比と官能評価指標は大きく変化することから、より適切な消費期限の設定が可能であることが示唆された。

今後の課題

1. 今回の試験では貯蔵温度を5℃で設定したが、消費期限の設定あるいは延長という観点から、0℃、マイナスの温度帯での貯蔵試験を実施し、品質の変化を把握する必要がある。
2. 呈味性に関与する遊離アミノ酸、有機酸、無機塩類等の品質評価指標についての検討も今後の課題として挙げられる。