

H18 日本食品科学工学会

味覚センサー評価による 戻りカツオの特徴と成分の関係

宮城県産業技術総合センター
毛利 哲、畑中咲子、鈴木康夫

背景

★ 宮城県気仙沼地区のカツオ水揚げ

◇全水揚げ高の約20%、生産額の約25%を占める
(50億円 / 年程度)

◇「戻りカツオ」としてのブランド化推進中

- ◆ 地域HACCP導入による取扱いマニュアルの作成
- ◆ 地域一体となったPR

★ 「夏カツオ」との違い

◇大きな違いは脂質含量が多いこと

課題

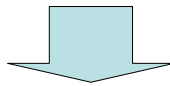
- ★ 魚の“おいしさ”は、単純な脂質含量では決まらない。
- ★ 現場ニーズ:「本当のおいしさ」「品質」への数値化
- ★ 鮮度劣化が早い(気仙沼は「生」が売り)。
 - ラウンドでの流通を余儀なくされる
 - 販売(食卓)までの、適切な鮮度評価法がない

従来の鮮度評価法

K値	(HPLC法)	方法複雑	いずれにせよカツオの鮮度を表せない
	(試験紙)	カツオは計測範囲外	
トリーメータ(電気的方法)		カツオ鮮度との相関性がまだ不十分	
近赤外分光法		油脂含量には良いが、鮮度は不適	

本研究の目標

- ★カツオのシェルフライフを予測できる手法を開発したい
- ★できればフィレーで流通したい
 - 処理コストの低減、廃棄部位の集約化



当座の課題

- ★手始めに、従来の手法を含めた様々な手法により、「戻りカツオ」の位置づけをはっきりとさせたい
 - ◇「良い戻りカツオ」なる、位置づけを科学的に定義
 - ◇少なくとも主要因が脂質含量だけでよいのかをはっきりと
 - ◇鮮度評価への可能性を見出せるのか

今回の実施内容

原料 (カツオ)

水揚げ時期

- ・南方産(冷凍)
- ・7月近海産(冷凍)
- ・9月近海産(冷凍)
- ・11月近海産(陸冷)

部位

- ・背側
- ・腹側

計測項目

官能評価 (プロにより戻りカツオらしさを評価)

センサーによる味評価

化学的指標

- ・油脂含量
- ・脂肪酸組成
- ・油脂の融点
- ・アミノ酸系旨味成分
- ・核酸系旨味成分
- ・鮮度 = K値

《官能評価 × 鮮度・成分 × 味評価装置データ》
どのような相関性が得られるか

実験方法

★成分分析

- ◆ **脂質関連**: 血合を除く可食部から、Bligh-Dier法にて抽出し、重量測定。脂肪酸組成はメチルエステル化後、GLCにて分析。融点は熱分析(DSC)にて分析した。
- ◆ **遊離アミノ酸** - 4%過塩素酸にて抽出し、直接アミノ酸分析計(HPLC)にて分析した。
- ◆ **イノシン酸、K値** - 4%過塩素酸にて抽出し、逆相HPLCにて各核酸を定量。K値は以下の式から算出した。

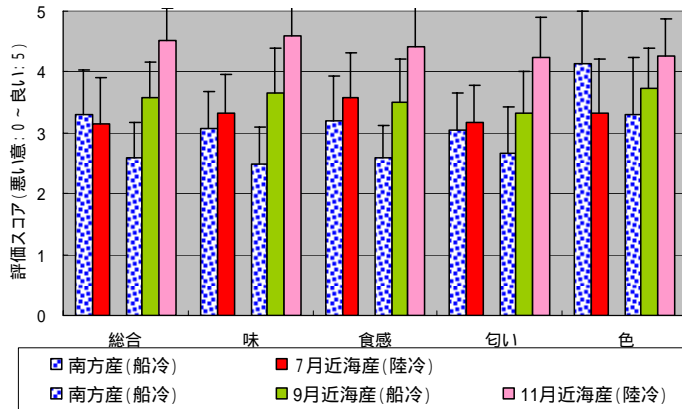
$$K値 = (Hx+Hr) / (Hx+IMP+Hr+AMP+ADP+ATP) \times 100$$

表示は湿重量あたり。ただし水分含量に有意差なし

★ **官能評価** - 後述

★ **センサーによる評価** - 後述

戻りカツオらしさの評価(官能試験)



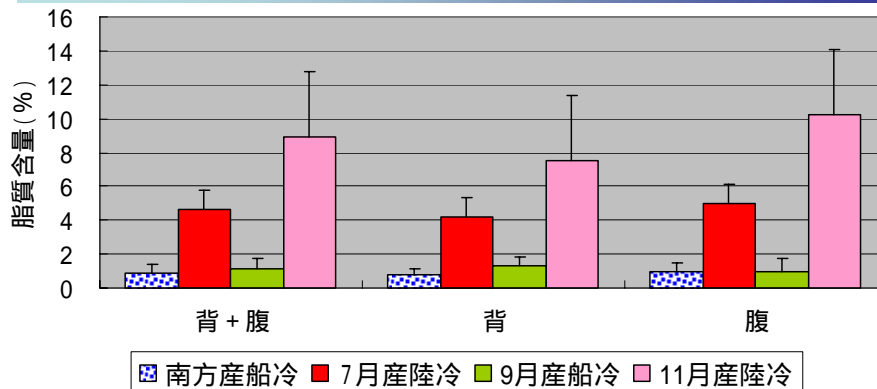
官能評価は2回行っている

生(解凍後)の切り身を実際に食し評価。総合ほか4項目について5点満点で評価

被験者は、気仙沼地域HACCP部会メンバーに協力をいただいた

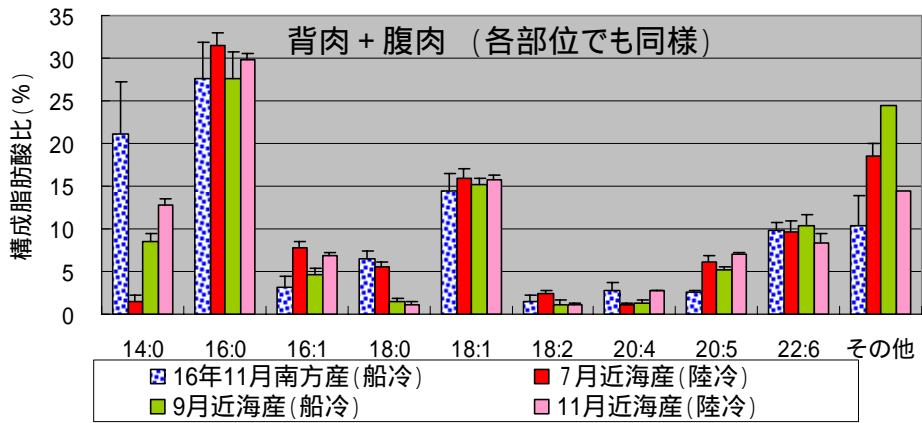
7月産はモノがよいと言われていたが、評価は高くなかった
漁獲時期が遅くなるにつれ、評価が高くなる傾向にあった

カツオ試料の脂質含量



脂質は、南方ものと9月産が少なかった。
7月産は、脂質含量は中間程度であるが、官能評価スコアは低かった。
9月産は、脂質含量少ないにも関わらず、官能評価スコアは高かった。
11月産は、官能評価とで高い評価を得た試料。
部位よる差は有意な差は見られなかった。

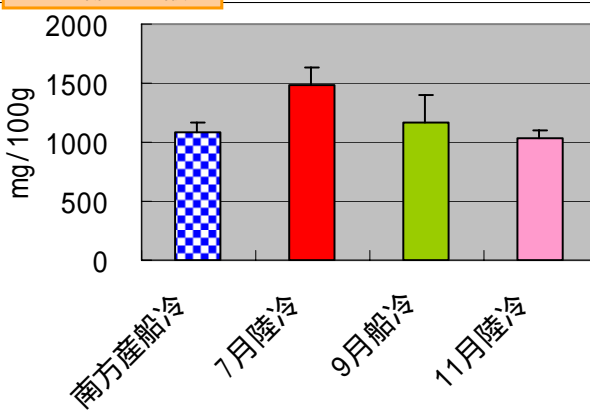
抽出油脂の脂肪酸組成 & 融点



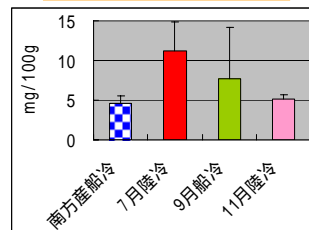
飽和脂肪酸に組成の違いが見られるが、官能評価の結果を端的に反映するものは見られなかった。
熱分析により融点を測定したが、部位や時期による融解傾向に大きな差はなし

遊離アミノ酸

総遊離アミノ酸



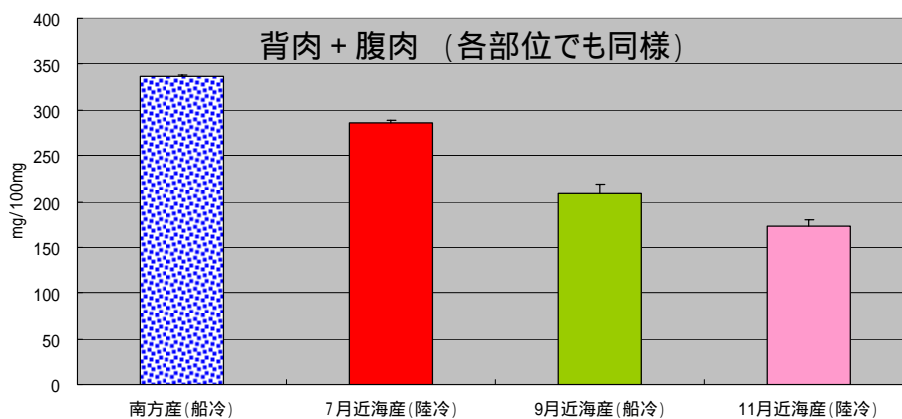
グルタミン酸



表示は「背肉+腹肉」のデータだが、各部位で有意差なし

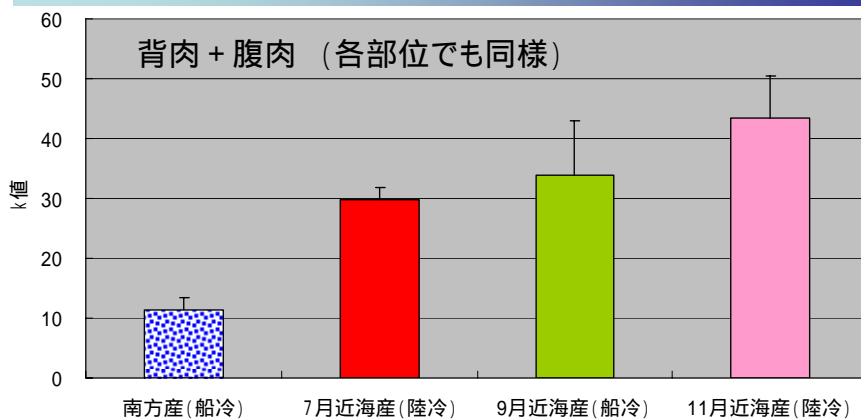
全体的に、総遊離アミノ酸中ではヒスチジンが多く、アラニン、タウリンが含まれていた。
遊離アミノ酸は7月産がやや多いが有意差なく、味への影響はないだろう。

カツオ中のイノシン酸含量



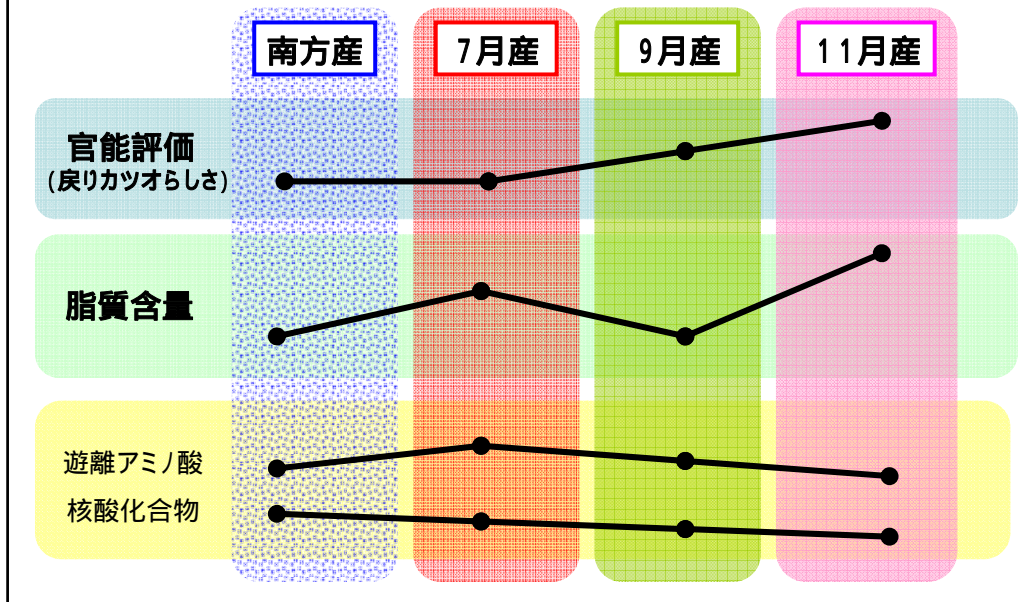
イノシン酸含量は、南方産や早い時期で収穫されたもので高い傾向にあった。官能評価と一致する傾向は見られなかった。

カツオ試料のK値



近海産のK値は30前後と高かった。一方南方ものは10前後だった。K値を鮮度指標として用いる問題点は既に指摘のある通りなので、戻りカツオの鮮度評価にk値を用いることは逆に不利な効果をもたらす可能性もある。

官能評価と成分についての傾向(まとめ)



味識別センサーによる評価

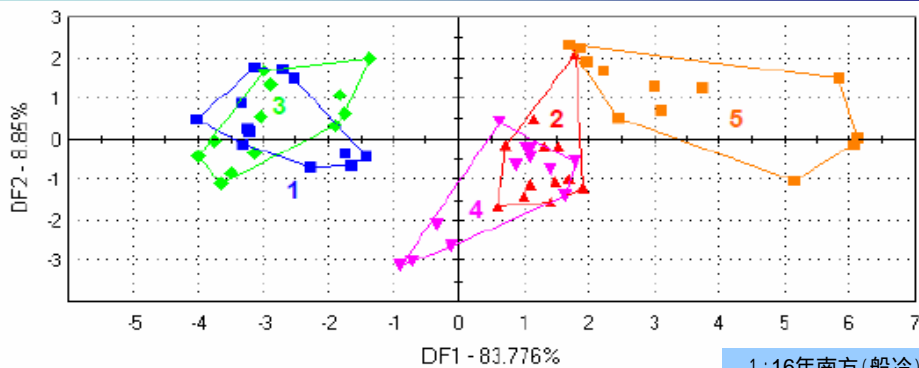
試験方法

- ・解凍後の試料に、4倍量の水を加えホモジネートし、ろ過後の透過液を試験に供した。
 - ・プライムテック(株)製 味識別センサーシステム(Astreee)にて、識別に寄与するセンサーについて主成分分析を行った。
 - ・測定条件
 - 試料液を攪拌しながら、室温下で120秒間測定
 - 同一試料を4回測定し、データ解析
- 油脂分はクリーム状となりろ紙を通らないため、試験液にはほとんど含まれていなかった。

供試試料

- 1: 16年 南方漁獲 (船上冷凍)
 - 2: 7月 近海漁獲 (水揚げ後冷凍)
 - 3: 9月 近海漁獲 (船上冷凍)
 - 4: 11月 近海漁獲 (水揚げ後冷凍)
 - (5: 11月 近海漁獲 (船上冷凍))
- 以上、各3検体(背側を用いた)

味識別センサーによる評価 (グループ毎の識別)



南方産と9月産、7月産と11月産が似た傾向を示した。
個体毎の識別も可能であった。

- 1: 16年南方 (船冷)
- 2: 7月近海 (陸冷)
- 3: 9月近海 (船冷)
- 4: 11月近海 (陸冷)
- 5: 11月近海 (船冷)

まとめ

官能評価との相関は、油脂含量の寄与率が最も高く、戻りカツオの特徴を示す主要因であることが確認された。

味覚センサーは、試料液にほとんど油分を含まないにも関わらず、脂質含量の多少とよく相関した。

味覚センサーは、官能評価よりも個体評価の精度は高いと期待されることから、「良い」カツオの管理基準としての利用が期待できる。

併せて今後、鮮度の評価に利用可能かを検討したい。