

(8) 水産物のにおい発生機序に関する研究開発

(平成29年度～平成31年度)

1. 研究のねらい

水産物・水産加工品は、独特の風味を有する一方で、鮮度低下等により生臭いにおいを感じやすく、水産物が敬遠される原因の一つとなっている。水産物の流通機構が整備され、また、鮮度保持技術の開発・普及にもより、水産物の品質は向上している。しかしながら依然として、消費者や水産加工業者からは、においの低減化や異臭発生の防止による品質向上が求められている。においの主体はいくつかの揮発性化合物であり、その成分のバランスや濃度がにおいの感じ方に複雑に影響している。におい成分は閾値が低いものも多く、極微量でも官能に影響することがあり、機器分析等による客観的な評価は困難であった。近年、におい成分を高感度に分析できるガスクロマトグラフ質量分析装置（GC-MS）が普及し、また多変量解析等により多くのにおい成分の量とバランスの違いを評価することによって、従来対応が難しかったにおい分析が可能となりつつある。水産物のにおいを制御するには、まずにおいの特性と発生機序を把握する必要がある。今年度は、鮮魚のにおい分析法を検討し、鮮魚の加熱劣化試験によるにおいの変化、および市販品の干物を収集してにおい分析を行い、におい成分によるマッピングと関与成分の推定を行った。

2. 研究の方法

- ・鮮魚はニシン、カレイを市内鮮魚店で購入して試料とした。
- ・加熱劣化試験においては、鮮魚を5℃～30℃の異なる環境下にて6時間風乾（干物を作る条件を模倣）し、試料を調製した。
- ・カレイ干物は市販品6種類を函館市近郊のスーパー等で購入した。
- ・におい成分の分析は、細切した試料をバイアルに封入して、そのヘッドスペースガスを固相マイクロ抽出（SPME）ファイバーに吸着・濃縮後 GC-MS にて、あるいは Tenax 管で捕集・濃縮して GC にて分析した。各ピークのマススペクトルや保持指標等から、におい成分データベースを利用してにおい成分を推定した。

3. 研究成果の概要

1) 鮮魚の加熱劣化に伴うにおい分析

脂質含量の比較的高いニシン（15g/100g、日本食品標準成分表）、および低いカレイ（1.5g/100g 程度）を用いた加熱劣化試験では、GC-MS 分析を用いたにおい成分分析により、ニシンでは、30℃の高温の保管条件において 2-メチルブタナールや 3-メチルブタナール等のアルデヒド類のほか、ペンタデカン等のアルカン類等が増加した。一方で、カレイでは成分にほとんど変化が認められなかった。これは試料の脂質含量等に起因すると考えられた。しかしながら、GC によるにおい成分の多変量解析では、ニシンもカレイも同じベ

クトル方向に成分バランスが変化し、におい成分の変化に同じ傾向が認められた。ただし、ニシンに比較して、カレイのにおい成分変化はごくわずかであった。

2) 干物の におい分析

カレイ干物は独特の においを有するが、部位別にみると可食部である身・皮部よりも、ヒレ部および頭部に圧倒的に有臭成分が多かった（ヘキサナール、ヘプタナール、オクタナール等のアルデヒド類）。市販品のカレイ干物を収集して、可食部の におい成分の一斉分析を行ったところ、これらの製品間の においは多変量解析によって明確に識別された。官能評価（順位法）により、特に強烈な においを有するとして特徴づけられた市販品 2 試料は、他の市販品と明確に識別されたが、この 2 つの試料においては、においのベクトル方向が異なり、寄与する成分の違いが示唆された。このように、鮮魚の加熱に伴い、アルデヒド等の におい成分が増加することを GC-MS による個々の成分分析により把握できた。また、個々の成分を同定せずとも におい成分のピーク面積を変数とする多変量解析によって、鮮魚の加熱劣化や、干物製品の差異の検出が可能であることが分かった。

担当者 鳥海滋、大坪雅史、青木央、清水健志、木下康宣、吉岡武也