

(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～令和元年度)

1. 研究のねらい

水産物・水産加工品は、好ましい風味を有する一方で、鮮度低下等により独特の生臭いにおいを生じやすく、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、その成分の濃度やバランス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、健康機能性からニーズが高まっている海藻アカモクを取り上げ、におい成分の特徴を明らかにし、またボイル加工時や冷蔵保存中に おい成分や品質（微生物数、機能性成分フコキサンチン含量）がどのように変化するか検討した。

2. 研究の方法

- ・海藻として褐藻類（3 種）はアカモク、マコンブ、ワカメ、紅藻類（4 種）はアマノリ、アカバギナンソウ、フノリ、マツモの原藻を試料として用いた。
- ・アカモク保存試験では、アカモク原藻を 10℃で保存し、14 日まで経時的に おい成分分析、一般細菌数・海洋細菌数測定、機能性成分フコキサンチンの定量分析を行った。
- ・アカモクのボイル加工試験では所定の温度・時間でボイル処理し、におい成分分析と品質としてフコキサンチンの定量分析を行った。
- ・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・濃縮してガスクロマトグラフ (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) 海藻 7 種のにおい成分分析

アカモクの主要なにおい成分として GC-MS により、1-オクテン-3-オール（キノコ臭）や 2,6-ノナジエンール（強烈なグリーン臭）、2-オクテン-1-オール（キノコ臭）等が検出された。各海藻のにおい成分ピークを変数として主成分分析したところ、褐藻類と紅藻類の違い

は識別されなかった。PC1・PC2 の二次元マップにおいて、アカモクは平均近くに位置し、ワカメ（多量のヘキサナールや 2-ヘキセナール）やフノリ（におい成分は少なく、ヘプタデカンが主要成分）の距離が大きく、他の海藻と大きく異なることが示された。

（２）アカモクのボイル加工処理

ボイル温度が高い・時間が長いほど におい成分量は減少した。特に、アルデヒド類が顕著に減少した。95℃・5 分のボイル処理において、総におい成分量が 1 割程度まで減少したが、一方でフコキサンチンは損なわれなかった。ボイル加工処理による においの低減化と機能性成分の保持を確認した。

（３）アカモクの保存試験

アカモク原藻を冷蔵保存中、一般細菌数は検出されず、フコキサンチン含量に変化はなかった。においは全般的に減少する傾向にあったが、におい成分の質は保存 7 日目に大きく変化し、3-オクタノン（草臭）等のケトン類が増加した。同時期に海洋細菌数が急激に増加して組織の崩壊も確認され、においの変化と海洋細菌数増加の関連性が示唆された。

以上、におい成分分析の技術を海藻に適用して、各種海藻のにおい成分の特徴を明らかにした。特に地域ニーズの高いアカモクについては、ボイル加工処理の効果、冷蔵保存中のにおいと品質の変化についての知見を得た。これらの知見が地域企業による海藻製品の適切な加工処理や、品質管理のための基礎データとして活用されることが期待される。

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