

5. におい分析技術を利用したコンブの高品質化への取組

函館マリカルプロ推進室 ○鳥海 滋、佐々木多佳

1. はじめに

新しい乾燥コンブのにおい（匂い・臭い）は、独特の磯臭さ、荒々しさがあり、雑味も多いと言われる。関西圏の老舗昆布問屋では、昔からコンブの熟成・保管を適切に行い、コンブの高品質化を行ってきた。本研究では、コンブのにおいと品質の関係を明らかにし、北海道においてコンブの高品質化を図るための技術開発を行う。今回はその途中経過として、取組の概要、海藻のにおい成分分析事例、コンブの特徴香、コンブだしの取り方とにおい成分の関係等について報告する。

2. 実験方法

におい成分の分析は、サンプルを封入したバイアルのヘッドスペース中の揮発性成分をマイクロ固相抽出（SPME）法により抽出し、ガスクロマトグラフ質量分析装置（GC-MS）により行った。デコンボリューションによりピークを検出し、マススペクトルと保持指標のクロスサーチによりピーク成分を推定して、各ピークの面積を変数とした多変量解析を行った。その概要を図1に示した。

3. 結果及び考察

3.1 コンブ特有のにおい成分

コンブ特有のにおい成分を探るため、様々な生の海藻試料を収集し、におい成分分析を行った。マコンブの分析の結果、70以上のにおい成分が検出された（図2）。海藻8種50品について、検出された326のにおい成分の主成分分析を行い、海藻の種類とにおい成分の関係を図示化した（図3）。ここで用いたすべての海藻に共通する成分として、1-オクテン-3-オール（脂肪様）、1-ペンテン-3-オン（魚様）、ヘキサナール（青草様）等が確認された。またコンブに特徴的な成分として、(E)-2-デセナール、(E,E)-2,4-ノナジエナール（ともに青草様）等が確認された。

3.2 コンブ乾燥工程におけるにおい成分の変化

加工処理によるコンブのにおいの変化を把握するため、生のマコンブ（以下、生コンブと略）を用い、実験室レベルにて乾燥時のにおい成分の変化を分析した。主成分分析の結果、生コンブ、20℃乾燥後、40～80℃乾燥後のにおい成分が大きく異なった（図4）。生コンブに含まれていたヘキサナール、(E,E)-2,4-ノナジエナール等のにおい成分は、いずれの乾燥条件においても大きく減少した。乾燥処理したコンブからだしを取って分析しても同様の結果であった（データ未掲載）。このことから、マコンブでは乾燥処理やその温度によってにおい成分が変化することが分かった。

3.3 コンブだしの取り方とにおい成分の違い

コンブはだし原料の一つであり、だしの取り方（抽出方法）は様々ある。コンブだしのにおいの違いを探るため、市販のコンブ乾燥品（A、B）を例として用い、2%（w/v）濃度にて、(i) 5℃で12時間（水だし法）、(ii) 室温で1時間静置した後80℃まで加温（煮だし法）、および(iii) 60℃で1時間保持（60℃-1h法）の3通りの抽出で、におい成分分析を行った。異なる試料・抽出法により得られたコンブだしに共通するにおい成分として、ヘキサノール、1-オクテン-3-オール等が検出された。主成分分析により、各々のコンブにおいて、煮だし法および60℃-1h法は水だし法と識別され、ヘキサナールやノナナール等がその違いに寄与していることを確認した（図5）。以上により、抽出方法の違いは、におい成分にも表れていることが分かった。

4. おわりに

今後は、コンブの産地とにおいの関連性、老舗問屋のコンブ高級品の分析等により品質とにおいの関係性を明らかにしていきたい。また、今回紹介したにおい分析技術を利用して、将来的には、様々な食品のにおい分析による差別化や異臭の原因解明等についても取り組みたいと考えている。

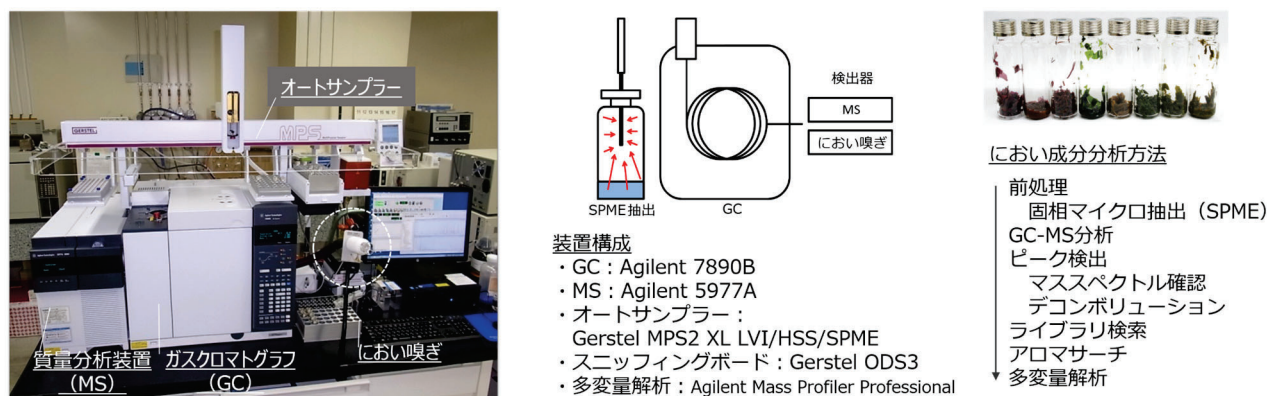


図 1 本研究に用いたガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC-MS)、およびにおい成分分析方法の概要

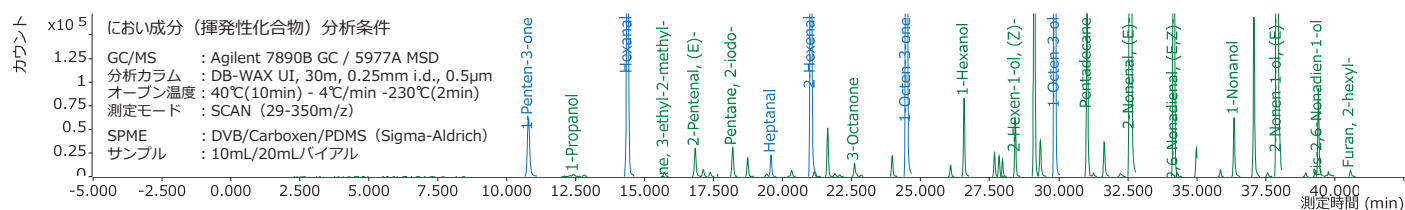


図 2 海藻のにおい成分分析例（マコンブのクロマトグラム）

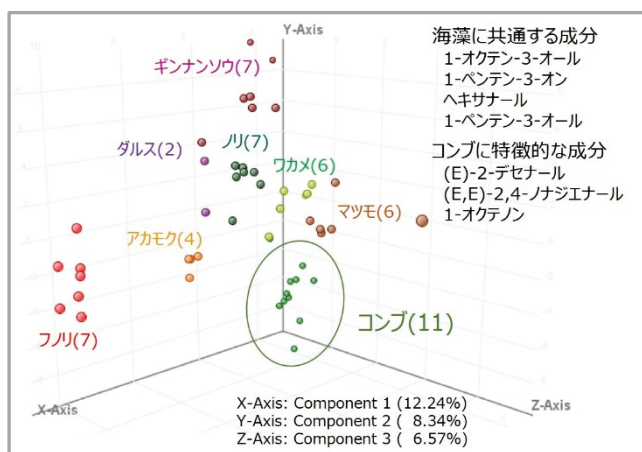


図 3 海藻のにおい成分の主成分分析

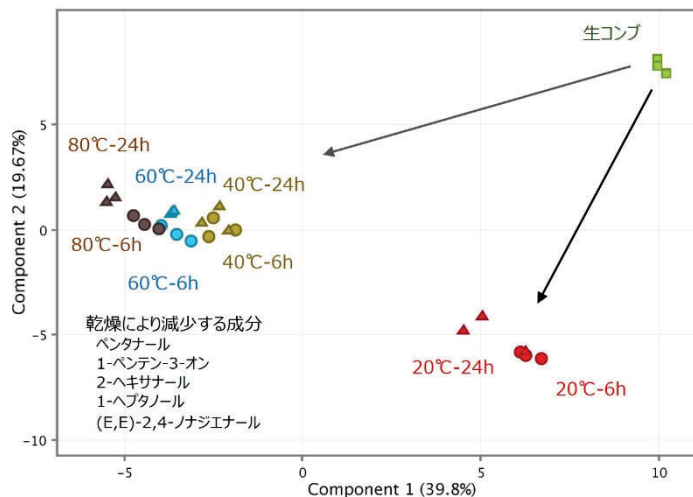


図 4 生コンブの乾燥による成分変化 (主成分分析)

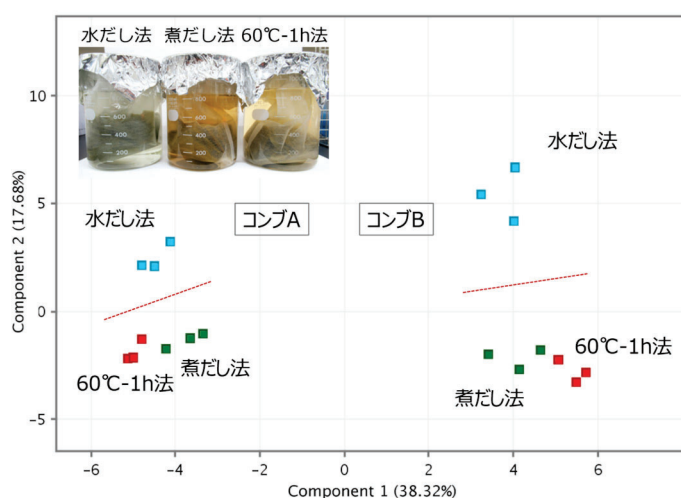


図 5 コンブだしの取り方によるおい成分変化 (主成分分析、および個別成分)

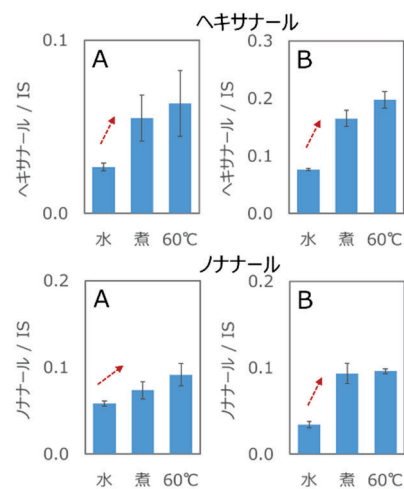


図 5 コンブだしの取り方によるおい成分変化 (主成分分析、および個別成分)

謝辞 本研究は、内閣府 地方大学・地域産業創生交付金事業「函館マリカルチャープロジェクト【魚介藻類養殖を核とした持続可能な水産・海洋都市の構築（事業主体：函館市）】」において実施した。