

1. 味覚センサによるイカ塩辛の呈味評価と市販品のマッピング

バイオテクノロジー科

○鳥海滋

研究開発部

吉岡武也

道総研 食品加工研究センター

熊林義晃

函館珍味研修会

長谷聡、大出憲範

1. はじめに

函館地域の代表的な特産品であるイカ塩辛のマーケット拡大と、地域の水産加工業の発展のためには、新たなジャンルのイカ塩辛商品の開発及び海外市場をもにらんだマーケットニーズの掘り起こしが有効と考えられる。従来、食品の味の評価は、官能評価や個々の呈味成分の化学分析により行われてきた。化学分析は、個々の成分を客観的に定量可能だが、味の相互作用など総合的な評価には適さない。一方、官能評価はヒトにより味を総合的に評価できる点が優れているが、客観性に欠ける傾向がある。特に、塩分を多く含むイカ塩辛は、官能評価実施者への負担が大きく、官能評価が困難な食材の一つである。本研究では、イカ塩辛に関する技術開発のための基礎知見の収集を目的として、味の分析装置である味覚センサを用いたイカ塩辛の呈味評価法を開発し、函館地域産と宮城県など他地域産の市販イカ塩辛の味のマッピングを試みた。



図1 味覚センサ

2. 味覚センサの概要

味覚センサ (図1、(株)インテリジェントセンサーテクノロジー製 味認識装置 TS-5000Z) は、人間の舌を模倣した脂質膜電極を用いて味を数値データとして客観的に、かつ、相互作用も含めて総合的に評価することができる装置である。基本味毎に応答が特化したセンサを複数用いて測定し、データ処理を行って味を数値データとする。官能評価では困難な食材や、多サンプル間の味の比較も容易である。味覚センサは、当センターを含む道内4センターの連携事業により食品加工研究センターに平成21年度設置され、各センターが地域の代表的な食品やブランド化を目指す食品の測定手法の開発を行った。

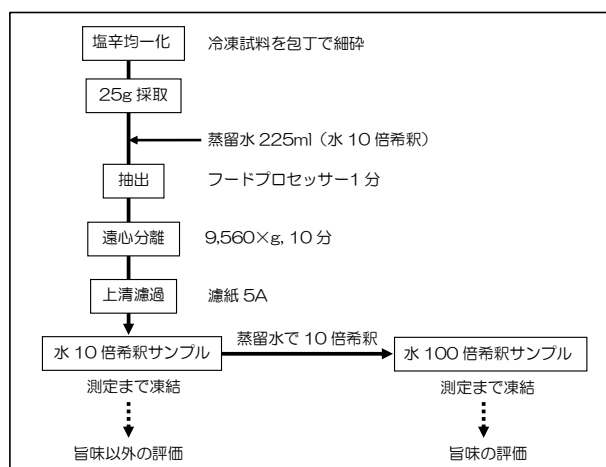


図2 サンプル調製プロトコール

3. イカ塩辛の味覚センサによる呈味分析方法の構築

3.1 サンプル調製方法の検討

最適な抽出方法、測定時の最適希釈倍率、凍結融解の味への影響などの各種条件を検討し、サンプル調製方法のプロトコールを設定した (図2)。測定用サンプルは、水10倍希釈あるいは水100倍希釈とした。

3.2 測定とデータ解析

測定には5種のセンサを用い、先味・後味の評価も含め、8つの味覚項目 (酸味、苦味雑味、渋味刺激、旨味、塩味、苦味、渋味及び旨味コク) の数値データを得た。センサ応答の濃度特性から、旨味のみ水100倍希釈サンプルで測定してデータ連結した。解析データは、レーダーチャートや散布図としてグラフ化した。

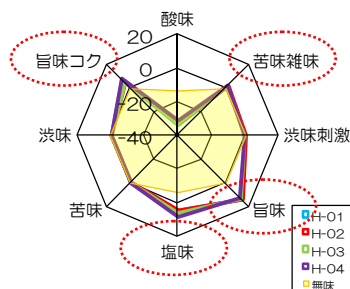


図3 4種のイカ塩辛の味の特徴

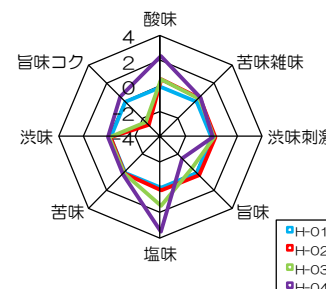


図4 4種のイカ塩辛の味の違い

3.3 イカ塩辛の味の特徴

無味を基準としたレーダーチャート（図 3）では、イカ塩辛の各味の大きさとバランスを示した。大きなスケールで見ると 4 種のイカ塩辛の味の特徴は共通しており、味覚センサで「味がある」とされるのは、測定した 8 つの味覚項目のうち、塩味、旨味、旨味コク、苦味雑味の 4 項目であった。また、標準サンプルを基準としたレーダーチャート（図 4、H-01 基準）では、標準サンプルと対象サンプル間の味の差を示した（図 3 と比較するとスケールが小さいことに注意）。すなわちイカ塩辛全体として味の大きさとバランスが特徴づけられるが、更にサンプル間の味の差を詳しく解析すると、個々のイカ塩辛試料の味の違いが特徴づけられるのである。例えば、任意の 2 つの味覚項目を座標軸としてマッピングを行うと、後述する図 6 のような散布図が得られる。

4. 味覚センサと官能評価の比較

イカ塩辛の官能評価を実施し、味覚センサのデータとの整合性を確認した。4 種のイカ塩辛試料を用いて、19 名の官能評価実施者により評点法による官能評価を実施した。評価項目は、味覚センサの分析項目を参考に設定した。その結果、こく味とうま味を除いて概ね傾向が一致し、味の強さの順が逆転しているものは認められなかった（図 5）。試料 55 は旨味コク（味覚センサ）とこく味（官能評価）が大きく異な

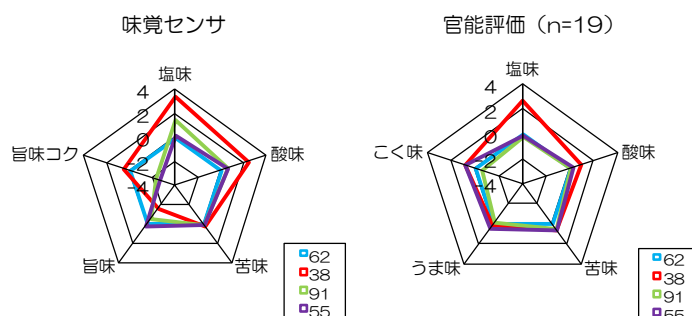


図 5 味覚センサと官能評価の比較

ったが、この原因は、味覚センサでは抽出液のセンサ膜への吸着性（飲み込んだ後の味の余韻に相当する）を測定しているのに対し、官能評価においては試料 55 が 4 つの試料中で最も硬く飲み込みにくかったために、口の中で味が持続的に感じられたためであると推察された。このように、官能評価と味覚センサの評価は概ね一致していたことから、測定の特徴を十分理解して用いれば、味覚センサの利用はイカ塩辛の呈味評価に有効であることが確認された。

5. 味覚センサによる市販イカ塩辛製品のマッピング

北海道で製造されたイカ塩辛 21 検体及び本州で製造された 12 検体の計 33 検体について、塩味、旨味、旨味コクなどを座標軸として 2 次元マッピングを試みた。旨味-旨味コクの散布図（図 6）では、標準試料が全体の中心に位置し、33 検体がほぼ全体に分布しており、この軸が各試料の特徴を表すマッピングに適していると判断された。個別の値を見ると、北海道産と本州産に大きな分布の偏りは見られなかったが、例えば、宮城県気仙沼地区の大手企業 O 社の 4 製品は、いずれも旨味、旨味コクともに強いことが明らかとなるなど、市販品のプロファイリングに有効であることが確認された。

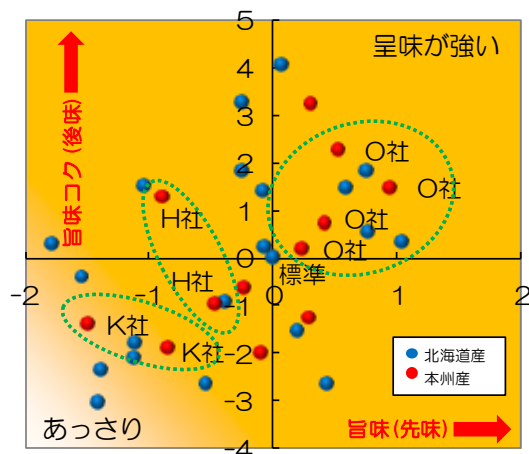


図 6 マッピング例（旨味-旨味コク）

6. まとめ

イカ塩辛を対象として、味を数値化して客観的に評価できる味覚センサを用いた呈味評価法を開発した。また、味覚センサによると、イカ塩辛の味は塩味、旨味、旨味コク、苦味雑味で特徴づけられた。更に、北海道産及び他地域産の市販イカ塩辛製品の味のマッピングにより、イカ塩辛製品の特徴づけを試みた。今後は呈味に影響する成分も含めて検討を加え、函館地域におけるイカ塩辛の差別化や商品開発の基礎資料として、地域の企業と共有したい。

なお、本発表における研究は、経済産業省平成 21 年度「地域イノベーション創出共同体形成事業」における研究開発環境支援事業「味覚の数値化に基づく地域資源を活かした競争力のある食品開発を目指した測定手法の開発」により行われたものである。