

多変量解析と官能評価を用いた日本酒の風味の可視化に関する研究

菅野, 洋一郎

<https://hdl.handle.net/2324/4495977>

出版情報 : 九州大学, 2021, 博士 (工学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏 名 : 菅野 洋一朗

論 文 名 : 多変量解析と官能評価を用いた日本酒の風味の可視化に関する研究

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

食物・飲物における“味”は、味覚、風味、食味、文化、環境など様々な要素の組合せによって生まれ、“味”の表現方法は多種多様に存在する。一般の人が用いる“味”とは、ヒトが食物・飲物を喫食した際に喫食者本人が脳で感じる主観的概念である。その味を喫食者以外と客観的に共有する手段として様々な分析機器が利用可能である。アルコール飲料業界においても、商品の“味”を分かりやすく表現することは、重要な課題の一つである。なお“味”の表現の一つとして、食品業界ではメーカーおよび喫食者共に商品の“味”を総合的に表現する一般的な言葉として“味わい”という表現が広く使用されているが、この“味わい”という表現についてはメーカーや喫食者それぞれにおいて捉え方は様々であり、定義が曖昧となっている。日本酒においては、味を表現する2次元マップが作成されているが、主観的もしくは客観的いずれかの考え方のみで作成されたマップであり、両方の考え方が反映されたマップは存在していない。

そこで、本研究では、喫食者により良い日本酒を提供し楽しんでもらうために、これまで曖昧模糊としていた従来の“日本酒の味”表現を“呈味”、“風味”、“味わい”に細分化し、それぞれの表現について機器分析について多変量解析を行い、官能評価学的分析と組み合わせることで、客観的かつ喫食者に分かりやすい表現方法を新たに開発することを試みた。すなわち、日本酒の持つアルコール度数や日本酒度、酸度、アミノ酸度といった成分によって人が舌で感じる味を“日本酒の呈味”、そこに人が感じる香気を反映させた日本酒の味表現を“日本酒の風味”、さらに色や食感などの物性が加わった味表現を“日本酒の味わい”と細分化した。

まず、第2章では、日本酒135種に対して味認識装置をはじめとする機器分析の結果について分析項目間の相関係数を用いて2次元散布図を作成した。2次元散布図の軸には、分析項目のうち相関が低くかつ分散が大きくなる組み合わせとして、味認識装置の“塩味”と日本酒の比重を表す“日本酒度”の値を用いた。さらに、得られた2次元散布図にプロットされた日本酒サンプルについて定量的記述分析(Quantitative Descriptive Analysis: QDA)法に基づく詳細な官能評価を実施し、散布図の軸に意味づけを行い、それを“日本酒呈味マップ”と名付けた。本研究で開発した日本酒呈味マップは、機器分析による測定値のみで2次元散布図を作成したものであり、官能評価で味表現の意味づけについては日本酒サンプルのプロット後に行ったものである。従って、マップの作成は完全に機器分析の測定値のみで行うことができるため、これまでの日本酒の2次元マップの課題のひとつであった“客観性の無さ”が解決されたといえる。また、詳細な官能評価試験に基づき共通の尺度による呈味表現エリア・軸を作成したことで他人同士の呈味認識の共有が可能となることから、もう一つの課題であった“官能評価との乖離”を防ぐことができる。

次いで、第3章では、ガスクロマトグラフ質量分析計を用いて、“日本酒呈味マップ”に“香り”の質に関する情報の追加を試みた。日本酒50種類に対してガスクロマトグラフ質量分析計での香気

成分を測定し、吟醸香や熟成香を構成する成分のうち、ヒトの認識閾値以上の16種類の香気成分を選定した。これらの香気成分は、味認識装置の測定値と相関がないことを明らかにし、主成分分析により香気成分の散布図を作成した。その結果、日本酒の香りの質として、“華やかな吟醸の香り”から“日本酒らしい穀物系のしっかりとした香り”を両極とした軸を作成し、それを“日本酒呈味マップ”にバブルグラフとして追加することで、“日本酒風味マップ”を開発した。日本酒風味マップでは、日本酒呈味マップ上では近い位置にあった日本酒でも香りの違いによって区別することが可能となった。つまり、日本酒風味マップでは、日本酒呈味マップの呈味と官能評価の要素に加えて、日本酒の香りが単一マップ上に3次的に表現されており、これまでの日本酒の味を表現していた2次元マップとは一線を画する手法で、詳細な日本酒の“風味”を簡便かつ視覚的に表現することが可能となった。また、日本酒の“風味”の可視化が可能になったことにより、本研究の目的である本研究の目的である日本酒の“味わい”の可視化に関して、食感を除き実現することができた。

また、第4章では、喫食者へ向けた日本酒啓蒙アプローチの一つとして、日本酒呈味マップの考え方に基づくアプリケーションソフト“SAKELAVO”を開発した。日本酒に加えてワインの呈味を、2次元マップ、レーダーチャートで表示する機能を基本として、喫食者の嗜好に基づく商品検索機能、呈味の類似する商品検索機能、さらには、料理との相性検索機能を開発した。その結果、SAKELAVOについて実店舗での試験導入を行った結果、商品検索機能は正常に動作し、メーカー・店舗・喫食者の間におけるコミュニケーションツールとしての有用性が認められた。つまり、“日本酒呈味マップ”の考え方をこれまでの画像や資料といった静的な形からアプリケーションでの動的な形で喫食者に伝えることができ、喫食者はこれまで以上に手軽かつ用途に合わせて日本酒をはじめとする嗜好品の“呈味”を知ることが可能となった。

以上、日本の伝統文化の一つである日本酒に対して、味認識装置を用いた今までにない尺度での“呈味”および“風味”の可視化が可能となり、日本酒の味わいの可視化に迫ることができた。また、新しい日本酒の選び方・楽しみ方を簡便かつ分かりやすく喫食者へ届けるためのツールの開発も行った。

大関株式会社では、本研究の可視化手法を自社での商品開発や小売店・業務用店での訴求方法に活かし、“日本酒呈味および風味マップ”の喫食者への浸透および内容のブラッシュアップを行っている。このことは本研究により開発された新たな“日本酒の味わい”表現が喫食者への情報提供にとどまらず、社内外での日本酒や関連商品の新商品開発にも応用できることの証となっている。今後の課題としては、風味を構成する香りに関して、16成分以外の成分や含み香への対応、アプリケーションソフトへの香り情報の追加、さらに、日本酒市場動向や流通、経済などの喫食者の持つ情報を含む日本酒の“おいしさ”への対応が挙げられる。