

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 上田 玲子

食品産業における商品開発の課題は、消費者ニーズに応える創造技術とシステム構築を目標に、研究開発と事業開発の連携強化、配合設計の組織共有化技術の理論構築、最新解析ツール適用の方法論の体系化、担当部署間の共通言語の提供、が挙げられる。近年、食感性工学という新たな科学技術の研究領域が提唱され、その理論的スキームとして「食感性モデル」が提唱されている。本研究の目的は、民間食品企業の商品開発の実態を踏まえた官能値や分析値に、食感性モデルを適用してその可能性と有用性を明らかにすることにある。

本論文は、8章から成り、本研究の背景、目的および本研究の解析モデル、商品開発におけるモデルの適用法の開発、修正食感性モデルの提唱・展開の3つから構成される。第1・2章では、商品開発プロセスと官能評価の役割およびその要素をレビューし、本研究で扱う解析モデル、すなわち、食感性モデル、応答曲面法、構造方程式モデリングの方法論を概説した。

第3章では、「食感性モデル」の商品開発へ適用検討を行い、ヒット商品即席コーンカップスープの新製品開発における、コンセプト実現の目標品質提示を課題とする官能評価手法に「食感性モデル」を適用した。その結果、イメージ評価は、知覚を経由した認知の経路、品質特性評価は、知覚の経路に相当し、コンセプトも含めて、基本的に適用できることを確認した。第4章では、タラコ製品2種の「色選好」の最適化手法として「応答局面法」の適用法について検討し、生鮮品の表面色値はスプライン補間、ほぐした製品の色素配合は、2次項近似の各応答曲面法により、それぞれ高い最適解が得られることを確認した。その結果、後者は、導出色素配合5試料中4品が現行品より好まれ、組織共有化の可能な配合設計技術として有用であることを明らかにした。第5章では、「構造方程式モデリング(SEM)」の商品開発への適用性を検証するとともに、食感性モデルの感性関数としての標本数などの適用基準を明らかにする以下3つの検討を行った。1. 標本数基準200を満たす生鮮試料の機器分析値と官能値(N=576)、2. 標本数基準を満たさないコーンカップスープの官能値(N=139)の適合性探索、3. 各因果モデルを起点として乱数発生により連続的に縮小した標本数にSEMを適用した結果の適合性指標による最小限界値の推定、である。その結果、標本数基準に関わらず適合度のよい因果モデル設定が可能で、標本数より因果モデルの精確度に依存することを明らかにした。また、中標本からは70、大標本からは40の最小限界値を推定し、開発各段階の小規模な官能値へ適用の可能性を明らかにした。また、因果関係の定量化とパス図による可視化により、商品設計の方法論および共通言語として有用である。その適用ポイントは、知覚値と線形性のある分析値の適用、初期モデル

設定法および適合度指標の検定結果のみでなく実学的検討によるパスの取捨選択にあると考えられた。第6章では、社内専門評価者と消費者類似性に関して、5つの異質集団間の比較から類似性要因および評価結果への影響要因を明らかにした。

第7章では、社内専門評価者と消費者間の個人的属性の差異を統合するために個人属性を加えた認知までのパスが追加された「修正食感性モデル」を新たに提唱した。個人属性を多母集団同時分析および平均共分散構造分析をコーンカップスープの因果モデルの「性別」に適用し、多母集団グループあるいは、補助変数としてそれぞれの適用の可能性が示され、商品開発において重要な「比較」情報を提供する修正モデルの有用性が確認された。

以上、本研究の成果は、民間食品企業の商品開発の実態を踏まえた食感性モデルや分析手法を新しく開発し、その可能性と適用限界を明らかにした点にあり、企業の実用的官能評価における諸課題の解決に対応した新しい手法として期待され、産業的意義のみならず学術的意義も少なくない。よって、審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。