

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 入江 謙太朗

本論文は、第1章において、日本における代表的な調理済みスパゲティの試料中の水分分布を、磁気共鳴イメージング (MRI) のパラメータのひとつであるスピン-スピン緩和時間 (T_2) を利用して $78 \times 78 \mu\text{m}^2$ の平面分解能で可視化して示した。水分は食品の品質に大きく影響する重要な要因であり、特にその分布は食感の形成に重要な役目を果たすため、加工食品において水分分布を数十マイクロンレベルで可視化したことは、食品の品質評価に MRI が貢献できる技術であることを示したものである。また、MRI で得られた各種調理スパゲティの水分分布をせん断試験により測定した物性パラメータと関連づけ、麺線内の水分分布が調理スパゲティの物性特性に与える影響を明らかにし、実際に MRI の画像データが加工食品の品質評価に利用可能であることを示した。

第2章では、第1章で使用した方法を使って、麺線に沿った溝を持つ2種類の早ゆでスパゲティのゆで調理過程における水分分布変化を追跡した。その結果、早ゆでスパゲティは、ゆで時間が短いためにゆで上げ後の総水分含量が通常のスパゲティより低いにも関わらず、溝の存在により中心部の水分の上昇が速く、ゆで開始後 3~4 分で中心部の水分が喫食に適するレベルまで上昇可能であることが示された。さらに、早ゆでスパゲティの物性は、溝の数や形状により影響を受けるが、表層の高水分領域は物性曲線の形状には大きな影響を与えず、断面が風車型になる 3 本の溝がついたスパゲティのゆで上げ後の物性は通常の断面が丸いスパゲティに類似していることが示された。この結果は、調理時間が短くとも品質の高いパスタを開発する際に有用な情報であると考えられる。

このように MRI は、スパゲティをはじめとしたパスタの調理品の品質の評価に重要な定量的な情報を与えるが、ゆで上げたパスタの評価には官能評価が決定的なものとなる。第3章では、そのパスタの官能評価の客観化に役立つ官能評価用語体系の確立を試みた。世界各国から乾燥ロングパスタ 112 試料を収集し、その中から 50 試料を選抜し、官能評価を行って官能特性を表現する用語出しを行った。出された用語を討整理統合し、最終的に 35 語(外観 5 語、香り/風味 11 語、食感 19 語)から構成される用語体系を確立した。さらに、このうち 26 語を一般用語、9 語を特殊用語と格付け、各用語に対して詳細な定義づけと具体的なリファレンス(参照見本)の設定を行った。また、代表試料 8 個についての一般用語を用いた試験的官能評価結果について主成分分析(PCA)を行い、物理化学的な分析値と関連づけて考察した結果、これらの描写用語は試料間の官能品質の差を的確に識別していることが示された。

以上のように、本論文はスパゲティの品質評価に新しい分析手法を導入してその有用性を証明し、また官能評価に利用可能な用語体系を確立したことにより、学術上、応用上貢献するところが少なくない。

よって審査委員一同は、本論文が博士(応用生命科学)の学位論文として十分な価値を有するものと認め、合格と判定した。