
※タイトル左のこちらの

フードテックによる食感設計・分析・製造

枠内は、講演番号欄です

(書込厳禁)

(東京電機大)

武政 誠

【目的】近年、フードテック分野が脚光を浴びている。食品の開発・製造、さらには流通までをも含めて、食品産業全体で工学分野の最新技術を融合することでコスト削減、さらには新しい付加価値探究が期待されている。食感設計については、従来、天然の食材が有する食感を利用し、また経験則に基づいた食感設計が主流であったが、フードテックにより食感を設計し、また具現化する方策を本研究で模索する。また、実際の食品として、設計した食感が具現化されたか、分析においても新世代の工学技術、具体的にはディープラーニングに基づいた食感分析技術の導入可能性についても検討を行い、各々の要素技術を統合することで拓ける道を探索する。

【方法】食感分析は、これまで中心的であった評価法、テクスチャープロファイル試験(以後 TPA)、つまり食品を 2 回圧縮する過程で圧縮荷重の挙動から特徴値を抽出する評価法に加えて、我々が開発中の AI 食感分析法を利用して各種製品の食品圧縮試験を多数実施し、ディープラーニングに基づいた解析を実施した。フード3D プリンタについては、CAD で設計した立体形状を実際の食品として製造するために使用した。用途に応じて我々が開発した、シリンジポンプ式、スクリューポンプ式、インクジェット式、レーザー式等複数のフード 3D プリンタを使用し、造形精度や速度に関して特徴を活かした造形を行った。

【結果】食感ビッグデータを構築し、 10^4 オーダーの試験結果に基づいたディープラーニングを利用した AI 食感分析法により、従来の食感分析法である TPA では判別がつかない、わずかな食感の違いについても分析が可能であることが明らかとなった。フードプリンタでは、3D-CAD で設計した構造を食品としてプリント可能であり、食品構成材料と、その空間配置で食感を制御可能なことを明らかにした。一方、その設計指針に関しては食材のレオロジー特性、特に非線形性から、経験則の適用が困難な問題が判明した。この問題に関してもディープラーニングの適用可能性を検討した。これらの新技術、フードテックの適用によりわずかな食感の差を設計、また分析することが可能となった。