

講演番号：1H02-09

質疑応答日時、会場：3月14日 09:30～ ミーティングルーム H

食感分析への深層学習の応用

Food texture analysis based on deep learning

○武政 誠、竹内 優太郎、菊地 和真（東京電機大学）

○Makoto TAKEMASA, Yutaro Takeuchi, Kazuma Kikuchi (Tokyo Denki Univ.)

食感は、おいしさの6割超を占めるともいわれ、日本食では特に重要視される。商業的にも重要であるが、食感はヒトの感性であり、評価法の中心は官能試験である。一方で、客観的な数値として計測する手法も開発されている。窒息や誤嚥防止など安全性の観点では、様々な基準がこの機器分析に基づいて提唱され大きな成功を収めているが、食感の定量化には問題も多く残っている。例えば、スナック菓子など、一試験片ごとに、破断強度や破断変位など、特徴値に大きなばらつきが生じるため、わずかな食感の差は、数値データからは判断が難しい食品が多く存在する。また、動植物など天然物の不均一構造に起因する、食感の多様性は、従来主流であった TPA (Texture Profile Analysis) では判別が困難となる食品が多く存在する。近年発展が著しい、深層学習を食感分析に応用するべく、我々はこれまでに、データ取得、またデータ処理、深層学習の構造、など様々な取り組みを行っている。深層学習に必須となる食感ビッグデータの構築に必須となる、自動食感分析システムを構築し、1万回/月の自動測定を可能としている。また、食感を支配する食品の内部構造については、3Dプリンタを組み合わせてることにより、希望の食感を実現する構造を自動的に与えるシステム構築にも取り組んでいる。また、食感ビッグデータ構築、またそれらを利用したマルチクラス分類、マルチモーダル学習、などを駆使した食感の網羅的な解析に向けた取り組みの状況を紹介する。本研究の一部は、ムーンショット型開発事業の支援を受けて実施された。

Food texture dominates more than 60% of deliciousness particularly for Japanese foods, and is commercially quite important. Sensory test is essential for food texture, but analytical methods based on instruments have been developed. For natural materials, such as animals and plants, large variation due to non-uniform structure results in large variation of the characteristic values in the conventional analysis methods, texture profile analysis, TPA. We have been applied machine learning, especially deep learning, to resolve such a problem in food texture analysis. For data collection, automated system of food compression test was developed to collect a huge number of data, ex) 10,000/month. Automated data processing, and pipe-lined machine learning based texture analysis system enabled to classify similar textures, using a series of different types of sensors, including compression force measured as a function of deformation, image, and sounds, and so on. This work was partially supported by Moonshot project.

Food texture, Deep learning, Texture profile analysis

発表責任者：武政誠 (takemasa@mail.dendai.ac.jp)