

群馬大学大学院理工学府

分子科学部門 高橋亮研究室

URL : <http://food.chem-bio.st.gunma-u.ac.jp>

■ 研究テーマ

- 食品分析技術・装置の開発
- 高分子分析技術・装置の開発

■ キーワード

食品分析 非破壊分析 おいしさ 分子調理 高分子

■ 産業界の相談に対応できる技術分野

食品分析、食品開発、増粘・ゲル化剤、高分子分析

■ 主な設備

多角度光散乱装置、低圧~高圧液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ、超臨界流体クロマトグラフ、超臨界抽出装置、可視・近赤外・赤外分光装置、X線光電子分光装置、レオロジー測定装置、熱分析装置、有機炭素素分析装置、密度測定装置、屈折率波長分散測定装置、ナノ~実体顕微鏡など



高橋亮 助教

連絡先

大学院理工学府分子科学部門 高橋 亮 e-mail rheo@gunma-u.ac.jp

研究概要

おいしさの分析法の可能性を探る

「新しい食材がないのなら、新しいテクスチャー（食感）を考えればよい。」これが今世紀の調理法のトレンドになっています。テクスチャーの創造には、理化学系の実験器具や、多糖をはじめとするテクスチャーモディファイヤー（食感改質剤）を積極的に利用する分子調理の技法が応用されています。現在ではこの技術の体系化が一通りすすみ、今後の課題としては、いかに新しい調理技法を開発できるかが重要です。

わたしたちは、理工学的アプローチでこの問題に立ち向かうために、新しい食品分析法の開発と、その分析結果に基づいて新たに考案される調理加工法の提案をおこなっています。ここでいう食品分析法とは、単に既存の分析プロトコルを改良することではなく、まったく新しい情報を得るための手法を指します。

現在開発中のフードスキャナーは、食品の栄養成分の三次元分布情報を完全に非破壊で分析する装置です。この装置が開発されれば、食

品中の成分分布がまるでCTスキャナやMRIのように非破壊断面像として得られるようになるため、農産物の生育状況の評価や、調理加工過程での食材の物理化学的変化をリアルタイムで追究できるようになります。

また、これと並行して、テクスチャーモディファイヤーの分子形態や物理化学特性を瞬時かつ世界最高精度で分析する装置を開発しています。テクスチャーコントロールの手法は勘と経験に基づいて手さぐりでおこなわれていますが、新しい分析技術の助けを借りることでその労力を大幅に削減できるようになります。



研究室のメンバー



開発中の非破壊分析装置による麺の水分と澱粉の非破壊断面像。タンパク質や脂質、糖質などの栄養成分の非破壊分析を可能にする。

これらの分析技術や分析装置の開発のほか、民間企業と共同で多数の研究課題を遂行しています。たとえば、

- ・ 獣鳥魚肉類の氷温熟成技術
- ・ コンニャクセラミドの高効率抽出法
- ・ テクスチャーモディファイヤーの改質技術
- ・ ペースト食の調理法
- ・ 土壌成分の遠隔モニタリングシステム
- ・ 高分子標準試料

などの開発がすすめられています。



開発中のテクスチャーモディファイヤー分析装置。分析展・機器分析展Polyfile注目の機器に採択（2011）。

特徴と強み

分析技術の開発と融合による新しい切り口からの食品研究

食品はそれ自体が濃厚な多成分・多相系なので、食品中の個々の成分が全体に及ぼす影響を調べることは極めて困難です。食品のおいしさにはさまざまな要因がありますが、おもに評価の対象となるのは呈味物質や香気成分などの分析がほとんどです。それらは低分子物質のため技術的に容易に分析が可能です。しかしそれら分析するだけでは食品のおいしさの評価するた

めの指標とはならず、たとえば食品の食感の評価も大切ですが、実はこれらを独立して評価する方法では、やはりおいしさを総合的に判断することができません。おいしさという極めて主観的な量を定性・定量するためには、それぞれ独立して発展してきた分析技術を融合して、新しい分析化学分野として構築する必要があります。わたしたちの研究室では、高分子科学や複雑系の科学の研究で蓄積した知識と経験を活用して、新たな手法を使って食品のおいしさの評価する研究を展開しています。

今後の展開

本物を凌駕するコピー食品の開発

開発中のフードスキャナーは食品中の栄養成分の空間分布を非破壊測定する装置ですが、既存の食品用非破壊分析装置と違い、観察用の断面を用意する必要がありません。この技術は生体非破壊分析の需要の多い医学・獣医学や農林畜産領域への応用が可能です。分析の原理はX線CTの線源を可視~赤外光に置き換え、透過光のスペクトルから各食品成分の定性と定量をおこなうものです。線源を紫外光やテラヘルツ光にまで拡張することで、さらに分析対象を広げていきます。

研究の究極的な目標は、自然界に存在するさまざまな低分子化合物を原料として、食品素材を完全に人工的に作り出す方法を確立することです。肉やイクラやカマボコなどはすでに人工的に作られていますが、それらの完成度は低くまだまだ不十分です。味、香り、外観、そして食感を本物と同じか、それ以上に到達させるための技術開発をおこないます。本物以上の偽物という違和感をおぼえられるかもしれません。しかし、馬車が自動車や電車に進化したように、食材や調理法が進化しても良いはずで、将来は体に良くおいしい食品が安くつくられたり、時短省エネ調理法が標準的な手法になっているかもしれません。