

2024年3月26日

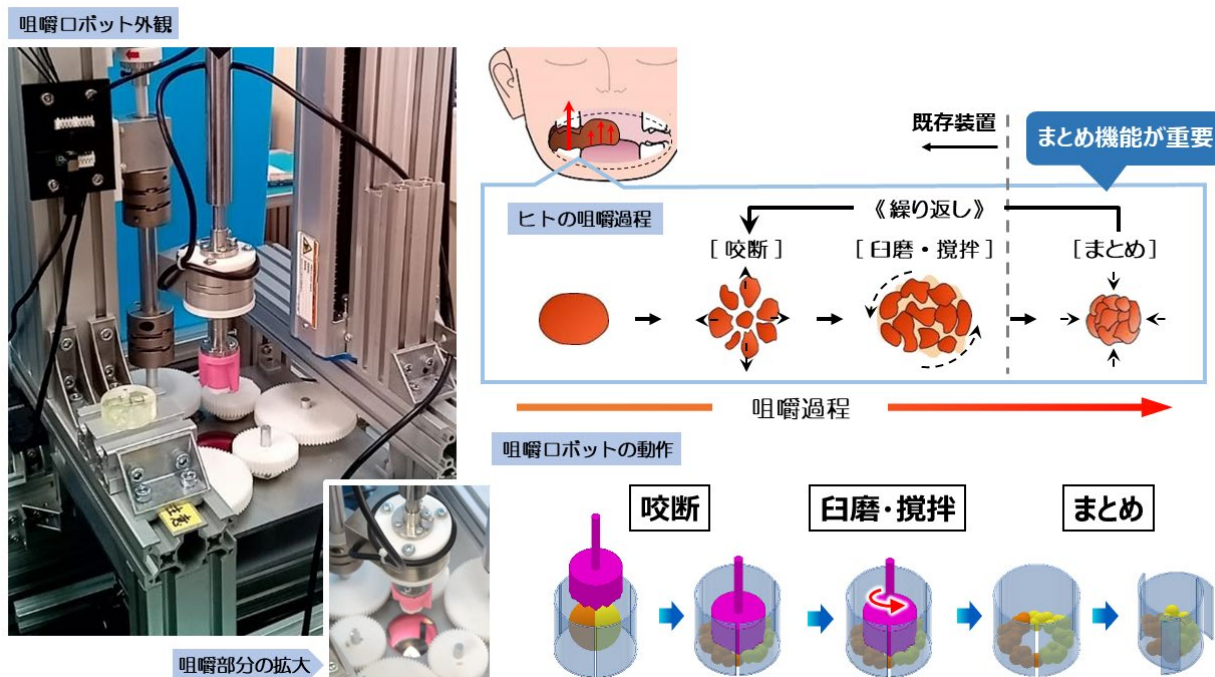
各位

世界初！咀嚼ロボットを開発 ヒトの咀嚼の仕組みを再現し、食品の評価に活用 大阪大学大学院工学研究科との共同研究が学術誌「日本機械学会学術誌」に掲載

株式会社 J-オイルミルズ（東京都中央区、代表取締役社長執行役員 CEO:佐藤 達也 以下当社）は、大阪大学大学院工学研究科の東森充教授と共同で、ヒトの咀嚼過程を再現できる咀嚼ロボットを開発し、このたびその研究成果が「日本機械学会学術誌」※¹に掲載されました。今回の研究成果の活用により、食品評価の質向上に寄与できると考えています。

当社は油脂製品のほか、テクスチャー素材※²（でんぷんなど）の製造、販売も行っています。でんぷんは食感を多種多様にコントロールすることで、ジューシーさの実現や食感の改良など食品の機能性向上に役立っています。食品のおいしさには味や香りだけでなく、歯ごたえ、弾力、舌触りなどの食感も重要な要素であり、食品メーカーとして食感を正しく評価することは必要不可欠です。その食感の評価にあたって、重要な構成要素となるのが咀嚼です。

咀嚼とは、食物を口に取り入れてから食べ物を飲み込みやすいように歯で食物を噛み、口の中で唾液と混ぜながら食塊※³を作る一連の動作をいいます。咀嚼には、食べ物を歯で噛み（咬断）、すりつぶし（臼磨）、舌で唾液と混ぜ合わせ（攪拌）、整えて「まとめる」という工程があります。



食品開発の現場では、食感の評価として、ヒトが風味や物性などを測定する官能評価と、食品の硬さや弾力を測定する機械測定を行っています。従来の装置は、ほとんどが咀嚼工程のうち咬断のみを対象としており、一部の装置でも攪拌の機能までで「まとめる」機能が再現されないために食塊を作ることができず、食感の一部しか評価できませんでした。具体的には、噛んで潰した食べ物の硬さや弾力性など力学データの評価にとどまっていました。

当社と大阪大学大学院工学研究科の東森充教授は、食品の評価に重要な咀嚼の全工程を評価したいと考え、2018年から共同研究を始めました。今回、ヒトの咀嚼機能を整理し、必要な機構を検討したことにより、咀嚼の最終工程である「まとめる」機能を持った咀嚼ロボットを開発しました。咀嚼ロボットは従来の装置と同様に力学データを取得できるだけでなく、咀嚼過程の視覚データも取得できます。従来の装置では不足していた、時間軸での変化や咀嚼過程の見える化が実現できることにより、今までよりもヒトの感じる複雑な食感の評価が可能になります。

今後は、咀嚼ロボットを用いてヒトの咀嚼の仕組みを再現することで、当社製品の販売拡大やテクスチャー素材の新規開発につなげ、当社の目指すべき未来「おいしさ×健康×低負荷」の実現を目指します。また、咀嚼の評価を必要とする異業種とのコラボレーションなども検討してまいります。

※1 日本機械学会学術誌：日本機械学会が発行。日本機械学会は技術社会の基幹である機械関連技術に関わる技術者、研究者、学生、法人の会員から構成。120年以上の歴史がある。

※2 テクスチャー素材：当社が「TXdeSIGN (テクスデザイン)」シリーズ (<https://txdesign-lab.com/product/>) として展開している、厳選された植物素材と独自技術を組み合わせ、従来の素材では実現できない新たなテクスチャーを創出する素材。

※3 食塊：飲み込みやすい食べ物の塊。食塊を作ることで食道に送り込む嚥下反射が起こり、食べ物を飲み込むことができる。

■J-オイルミルズについて

株式会社 J-オイルミルズ（東証プライム市場、証券コード 2613）は 2004 年に製油業界の 3 社が統合して誕生した、味の素グループの食用油メーカーです。JOYL「AJINOMOTO オリーブオイル」をはじめとする油脂製品を主力とし、特に業務用油脂では高いシェアを誇ります。マーガリン類、油糧（ミール）、スターチ、機能性素材など幅広い事業を展開しており、プラスチック使用量を 6 割以上*削減した紙パックの食用油「スマートグリーンパック®」シリーズや植物性チーズ「Violife（ビオライフ）」、CFP（Carbon Footprint of Products）マークを取得した業務用の長持ち油「長徳®」シリーズなど、植物由来の原料から価値を引き出し「おいしさ×健康×低負荷」の実現を目指しています。

詳細については <https://www.j-oil.com/> をご参照ください。

※ 当社計算。従来のプラスチック製の同容量帯容器と比較した場合。