



世界初！

豆腐由来の3Dフードプリンター用インクを 武庫川女子大学の有井研究室が開発

武庫川女子大学食物栄養科学部食創造科学科の食品科学研究室（有井康博教授）が、“食べられる3Dプリント”に使える豆腐由来のインクを世界で初めて開発しました。「畑のお肉」と呼ばれるほど良質のたんぱく質が豊富な豆腐は、食品印刷分野で大きな期待を集めそうです。

Journal of Food Engineering に掲載されています。

医療や電化製品、教育、建築など様々な分野で期待される3Dプリンター。“食品の印刷”も期待される分野の一つですが、口に入れるものだけに食用で成型しやすいインクの開発が欠かせません。これまでチーズやチョコレート、マッシュポテトなど様々な食材で開発が進められてきましたが、食創造科学科の有井研究室は、世界で初めて、豆腐由来の3Dフードプリンター用インクの素材開発に成功しました。

3Dフードプリンターでは食べられるインクを使って、立体的に食物を印刷します。豆腐そのものをインクに使用した場合、粘度や硬度、接着性が不足し、インクの離水を引き起こすため、立体構造を保つことができません。そこで、物性を印字に適切な状態とし、離水を抑える添加物をどの程度加えるかが課題となります。2020年度、2021年度は、添加物としてじゃがいもから調製したデンプンを採用。最適な添加比率を探るため、混合比率を5%ずつ増減させて実験を繰り返しました。

細かな変化を観察するため、プリンターと同じ動作を手作業で行い、直線やL字、1センチ四方など形を変えながらインクを積み上げて、形状が保てる限界を探りました。デンプンが

少なすぎると固まらず、多すぎると栄養バランスが偏ります。エネルギー産生栄養素バランスを最適化するには、デンプンを 20%程度に抑える必要がありますが、実際はデンプンが 30%以上になると形状が安定し、立体構造に適した素材になることがわかってきました。今後は栄養バランスと立体構築のギャップを埋めていく必要があります。

2022 年度はエネルギー産生栄養素バランスと印字性を最適化するために、新しい添加物で実験を進めています。有井教授は、「豆腐インクが実用化すれば、素材の足し引きでエネルギーや栄養の調整が可能になり、食が抱える様々な問題を解決できると期待しています。まだまだ乗り越えるべき課題がありますが、一つずつ解決して、完全栄養食インクと、その先のテーラーメイド型インクを実現したいです」と話しています。

なお、研究の一部は文部科学省科学研究費補助金基盤 (C) 22K02191 で実施されました。

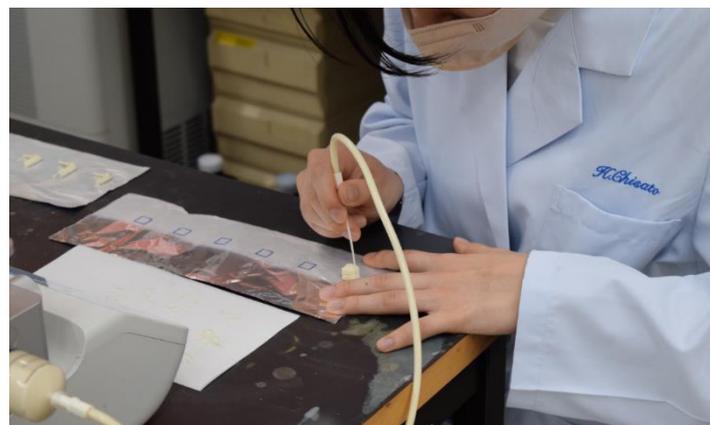
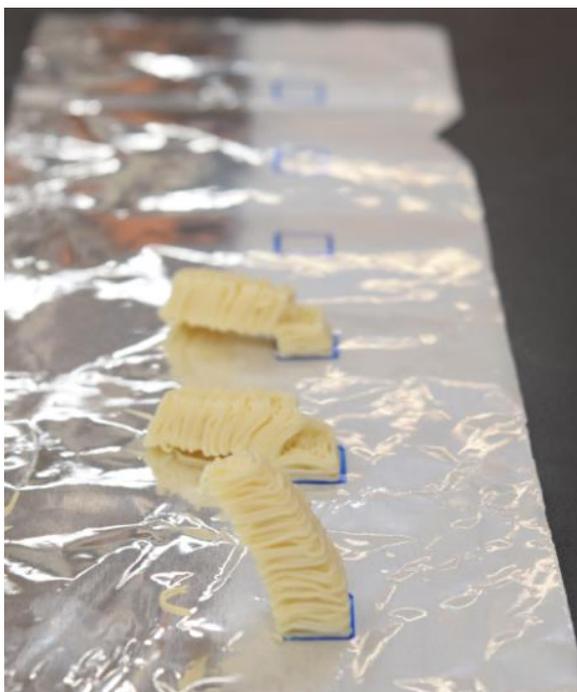
有井教授に取材いただけます。写真のご提供も可能です。

取材のご依頼、本件に関する問い合わせは

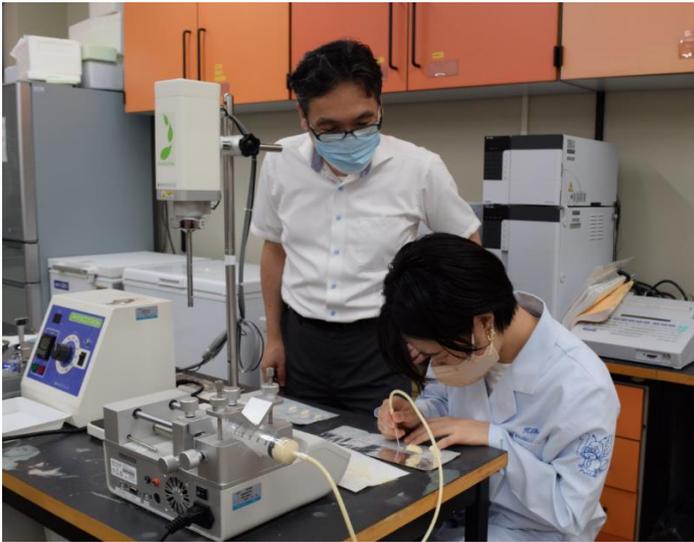
広報室 Tel 0798-45-3533

メール kohos@mukogawa-u.ac.jp

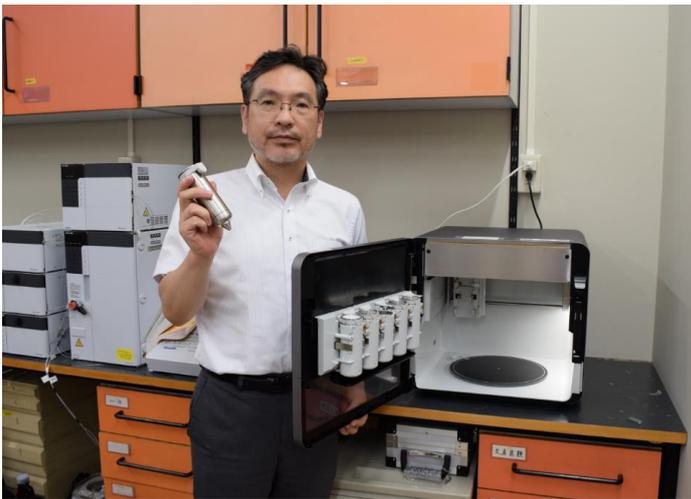
へお願いします



形状を保つ限界を探る実験の様子



学生の実験を指導する有井教授（左）



市販の3Dプリンターの前に立つ有井教授