

<記者用説明文>

レーザーで様々なかたち・硬さに調理「レーザー加熱調理 3D フードプリンター」～新時代のクッキング

山形大学大学院理工学研究科 渡邊洋輔、古川英光 ☎0246-26-3005
学会発表番号 1PD45

<研究成果のポイント>

- レーザー加熱によって、様々な形状や食感を表現した食品を造型可能
- 加熱によって固まる食材と低利用野菜粉末を活用し、フードロス削減に貢献

<研究成果の概要>

私たちは澱粉を溶かした液体に強く光を当てることで、一部分だけ固めることができることを偶然発見しました。本研究では、この原理を応用し、今までにない形や食感を創り出すレーザー式の 3D フードプリンターを開発しました。液体状の食材にはさまざまな食品粉末を添加することができるので、これまであまり利用されていなかった農作物の粉末を利用した食品を造形することを検討しています。この 3D フードプリンターは、世界全体で 1/3 が廃棄されている食料を有効活用できる調理器具になる可能性があります。



新3Dフードプリンター
3Dプリント
新Dプリンターでしかできない中空・ラティス構造食品
図1 3D フードプリンター

<研究成果解説文>

レーザー加熱による澱粉の局所糊化現象を用いた 3D フードプリンティングの開発

PMF Polymer Preprints, Japan 2022, 31

著者名

渡邊洋輔¹、鳥羽 慶¹、川上 勝¹、古川英光¹、
中嶋光敏²

著者所属

1. 山形大学大学院理工学研究科
2. 筑波大学生命環境学群

* E-mail: yosuke.w@yz.yamagata-u.ac.jp

3D フードプリンターは、将来的に味、形状、色、食感、栄養素を制御して食品が造形可能になると予想されている。例えば、宇宙食、病院食、介護食における個人に合わせたパーソナライズ食を提供する簡便な調理装置や、低利用食材の活用による食糧問題の解決手法として注目を集めている。私たちは、澱粉水溶液が昇温によって固化する澱粉の糊化現象に注目した。本研究では、澱粉水溶液に対してレーザーを用いて任意の位置で加熱し、局所的に澱粉を糊化させ、糊化した澱粉の層を三次元に積み重ねる 3D フードプリンターを開発した。レーザー加熱式 3D フードプリンターは、型成形やこれまでの 3D フードプリンターで造形が難しかった、中空構造やラティス構造を造形可能であった。造形できる食品としては、澱粉のように昇温して硬化する粉末と水、着色粉末の組み合わせが必要である。着色粉末には、低利用食品の粉末や昆虫の粉末を使用できる。世界では食料生産の約 1/3 が廃棄されている中で、2050 年には栄養不足人口は 20 億人に達し、必要な食料は大きく増加することが予想される。レーザー式の 3D フードプリンターは、低利

用野菜粉末を利用した食品インク、食のデジタル化による物流量の制限という観点より、フードロス削減を実現する調理プラットフォームになり得る。



レーザー加熱式3Dプリンターでしかできない中空・ラティス構造食品
図1 レーザー加熱式 3D フードプリンターの開発と様々な調理プラットフォームへの可能性