

リアル空間を強靱にするハードウェアの未来  
2022 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

石井 綾郁

日本電信電話(株) コミュニケーション科学基礎研究所  
研究員

電気分解を利用した 3D プリンティング手法の研究

## 研究成果の概要

本研究では、多様なテクスチャの提示が可能なフードプリンティングの実現を目指し、フードプリンターの過程で電気分解気泡を選択的に生じさせ、食品のテクスチャをコンピュータ制御する。これの第一歩として、電気分解気泡の生成に適したグミ生地を用い、任意箇所に泡を生成しながら造形を行う手法を提案する。

本年度は、市販のフードプリンタによりグミを 3D 造形する手法を確立した。そして、造形中にグミ生地に対し電気分解を起こすことで、泡を内包するグミを造形することを実現した。このような発泡造形の実現のために、グミ生地の成分や通電量の最適条件を実験を通して検討した。電気分解はグミ生地の吐出部にあたるノズル部分で行う。このために、一般的な 3D プリンタを用いて造形したノズル内部に陽極と陰極を配置し、専用ノズルを実装した。以上の条件で、通電の切り替えというコンピュータ制御可能な手法により選択的な発泡造形を実現した。

造形した発泡グミへ加圧したときにどのような振る舞いをするか調査するため、圧縮試験も行った。その結果、発泡箇所は非発泡箇所よりも柔らかく破断しやすいことを確認した。また、発泡箇所と非発泡箇所を混合した場合、破断しやすくも弾力のある独特のテクスチャを提示できることが示唆された。

今後は、電気分解制御回路の実装や発泡箇所のデザイン支援ツールの作成などを行い、国際会議に投稿する予定である。