

Effects of changes in food appearance by augmented/virtual reality on gustatory perception

氏 名 中野 萌士

研究室名 サイバネティクス・リアリティ工学研究室

主指導教員名（論文博士の場合は推薦教員名）清川 清

内容梗概（1 ページ目に収めること）

視覚を変化させることで味覚の感覚提示を行う従来研究は予め作成された画像を用いて特定の食品種類間の味を提示させることに成功しているが食品の複雑な変形に対応できず、味覚変化に関する詳細な検証は行われていない問題があった。本研究は、食品の種類を異なる種類に知覚させる視覚変化手法を確立することを目指し、視覚情報の変化が味覚に与える影響を調査することを目的としている。本研究は、特に以下の 4 点において、従来研究から差別化できる新規性と有用性を有している。

- 1) 本論文の 3 章で述べているように、機械学習手法（StarGAN）で食品外見を変化させた画像を拡張現実感（AR）で実際の食品に重畳する味覚操作システムを構築し、性能評価を行った。システムは食品の複雑な変形に対応し、複数種類の食品外見に変化させることができる。実験の結果、視覚提示した変化後の食品の味や種類を強く感じ、実際に食べている食品の味や種類が低下する現象を明らかにした。また、これらの変化に持続性があること（4 章）や匂いや食感も変化すること（6 章）を明らかにした。
- 2) 本論文の 5 章で述べているように、食品だけでなく周囲の外見を視覚的に変化させることで味覚を操作できるかを調査した。機械学習手法（YOLOv3）で検出した食事領域のみを Virtual Reality（VR）環境に重畳するシステムを構築し、性能評価を行った。実験の結果、提案手法は食品の味を変化させなかったが、VR 環境の臨場感を保ったまま食べやすさを向上させることを明らかにした。
- 3) 本論文の 6 章で述べているように、口元付近の食品を視覚提示するため、既存の Head Mounted Display（HMD）の鉛直下方向に光学系を追加し垂直下方向の視野角を拡大した HMD を開発し（水平：約 70 度、垂直：約 107 度）、性能評価を行った。実験の結果、下方視野に対する映像提示は味覚操作の効果量や食べやすさに影響を与えなかった。
4. 本論文の 7 章で述べているように、1)と 2)と 3)の 3 つの手法による視覚変化が味覚に与える影響を比較しながら将来展望を議論した。