

# 理工学専攻修士論文要旨

提出年度：2018年度  
提出日：2019年2月1日  
専修コース：知能情報コース  
学生番号：35617142  
学生氏名：畠 雅和  
研究指導教員：ロペズ ギョーム

## (論文題目)

満腹時点検出とゲーミフィケーションを用いた過食防止システムに関する研究

## (内容の要旨)

昨今の日本では、過栄養や運動不足により肥満が増加し、糖尿病や心疾患などの生活習慣病を引き起こす恐れがある若者が増えている。本来、人の摂食行動は、摂食で得られたエネルギーを消費・放出したり、排泄したりすることで、エネルギー収支の均衡が保たれている。しかし、過食になることで、この均衡が崩れ、身体内部より生じる空腹感や満足感が得られにくくなり、健康被害に繋がるという深刻な問題がある。一方で、食事前と食事後の摂食行動に関連する自律神経系の活動は、ストレス状態を作り出す交感神経系とリラックス状態を作り出す副交感神経系が変化することが報告されている。適切な量の食事をした場合、食事をすることで副交感神経系が消化器官を動かすため、副交感神経系が働きリラックス状態になる。対照的に、過食した場合はリラックス状態から反転し、ストレス状態となり交感神経系が強く働くことがある。そして交感神経系有意から副交感神経系有意に変わるタイミングで人は食べることに限界を感じ、食べることを止める。以上から、過食を防止するためには、過食時にストレスを与えることで、自律神経系の活動を適切なタイミングで変化させることが有効であると考えられる。

そこで本研究では、自律神経系の活動に注目し、過食時にストレスを与えることで自律神経系の活動を適切に変化させるためのゲーミフィケーションを用いた過食防止システムを試作し、システムの有効性を確かめることを目標とする。

ほとんどの人は毎日食事を行うため、過食を抑えるためには食事中に継続してシステムを使う必要がある。そのためにも様々なゲーミフィケーションを組み合わせることによって毎日継続することが可能になると考えた。試作したシステムは、食事中の自律神経系の動きから、ゲーミフィケーションの難易度を調節し、与えるストレス量を変化させるシステムである。

試作システムが過食に対して効果があるかを確認するために、被験者 10 名を対象とした評価実験を実施した。本実験では、試作システムを用いて食事を行った場合と用いないで食事を行った場合の食事量の比較、及びアンケート調査を行った。その結果、被験者 10 名中 8 名の食事量を減らすことができた。さらにストレスを感じることで食事量が減る傾向が見られた。

今回の試作システムでは、ゲームを開始するタイミングは手動で設定していた。また、取得した自律神経系の活動データから自動で満腹時点を割り出すアルゴリズムはできている。そのため将来的には、ユーザの自律神経系のデータから満腹時点を算出し、自動でゲームを開始する手法の検討を行いたい。さらに、提案システムが手軽に利用できるようにスマートフォン単体でのアプリケーションとして提供し、時・場所を限定しない食事シーンで活用可能となる過食防止システムを構築したい。