

# 学位論文要旨

## Ubiquitous Computing System for Improving Daily Behaviors

(日常の行動改善を目指したユビキタスコンピューティングシステム)

お茶の水女子大学 門村亜珠沙

コンピュータデバイス、ネットワーク、センサのコモディティ化に伴い、日常生活におけるユビキタスコンピューティングが現実的になり、これまでも多くの提案が行われている。本学位論文では、日常の行動の中でも健康と深く関係のある食行動と、昨今重要課題とされている子供の食育活動に着目し、家庭内で楽しく食育を支援するユビキタスコンピューティングシステムの実現と設計手法の体系化を目指した。そこで本論文では、日常生活の中で行動改善を促すシステムには、受容性 (Acceptability)、魅了性 (Attractiveness)、合意性 (Agreement) を内包する事が必要であり、システム構成においても、この3要素の考慮が重要であると提言した。受容性とは通常の生活の中でユーザに受け入れられること、魅了性とはユーザにシステムを使う動機を与えること、そして、合意性とはユーザがシステムや行動改善に対して合意・納得できること、として定義している。この提案にしたがって、家庭の場において、技術を意識させない自然な形で、子供の食行動を改善するシステムの実現を行った。そこで、システムの実現性を高めるため、食事の場における日用品、すなわち食器にシステムを組み込んだ。また、多くの子供は、食行動改善の動機を見出だせない。そこで、子供の食行動に合わせて魅了性の高いフィードバックを返すことで、システムを使う動機付けを行った。さらに、システムが説得力のある動作を行うことで、子供がシステムに対して合意・納得し、システムから得られた体験を自身の知識の糧にすることで、最終的に行動改善につながると考えた。

食育支援のためのユビキタスコンピューティングシステムを設計するにあたり、幼稚園にてアンケート調査を行い、食育の現状を探った。調査の結果、親が抱える子供の食行動問題には、嫌い／食わず嫌いな食べ物があること (以下、dislikes 問題)、食べ方や食べる量のバランスが悪いこと (以下、unbalanced 問題)、遊び食いといった食事中に注意が散漫してしまうこと (以下、distraction 問題) が大半を占めていることがわかった。そのため、本論文では、これらの食問題を解決するために2つのシステムを実装し、実際の家庭で食事をする際に使用してもらう実験を実施し、いくつかの知見を得た。

EaTheremin と名付けた1つ目のシステムは、主に dislikes 問題と distraction 問題の改善を目指したフォーク型デバイスである。ユーザが EaTheremin を使用して食材を食べると、食べた瞬間に楽しい音が鳴る。2つ目のシステム SensingFork は、主に unbalanced 問題と distraction 問題の改善を目指したフォーク型デバイスである。Bluetooth 通信モジュールと、

カラーセンサや加速度センサなどの多様なセンサをフォークに組み込んだ SensingFork は、スマートフォンと連動することで、ユーザが食べた食材の色を検出し、フォークを置いている／持っている、フォークで刺している／食べているといった 4 種類の食動作を検出することが可能である。また、このように取得したユーザの食行動に応じてフィードバックを返すスマートフォン用食育アプリケーション：腹ペコパンダも開発した。

本研究で開発した 2 種類のフォーク型デバイスは、いずれも実環境で動作可能であり、実際の子供の食事の場にそのまま持ち込むことが可能である。通常の家内での食事において、子供が楽しみながら dislikes 問題、unbalanced 問題、そして distraction 問題を克服することができ、家庭内での子供の食行動改善を促進し、ユーザ自身の意識と行動に変化をもたらしたことが確認できた。