

論文内容の要旨

博士論文題目

Study on Active and Adaptive Behavior Change Support System
(能動的及び適応的行動変容サポートシステムの研究)

氏名

Zhihua Zhang

(論文内容の要旨)

Numerous technologies exist for promoting a healthier lifestyle. These technologies are collectively referred to as “Behavior Change Support System” (BCSS). To effectively induce a behavior change, it is essential to present information to users and let them comprehend it. However, the existing systems tend to adopt a passive approach that only reports the user’s status upon opening the app. The existing systems also rely heavily on quantitative data representations, which has been shown that this approach might harm users' motivation and lead to a failure of promoting behavior change since it is hard to understand the meaning behind the data. Even though these systems provide explanations for the data, they would face another issue that different communication styles of explanations for the same data may lead to different outcomes. Therefore, an approach that is more active and more adaptive is needed. In this dissertation, we focus on two challenges to realize the active and adaptive behavior change support system: 1) the design of the active BCSS, and 2) the design of the active and adaptive BCSS that considers different communication styles. Before realizing the active and adaptive approach, it is necessary to investigate the impact and feasibility of active BCSS on inducing behavior change. Regarding the first challenge, we designed and developed an interactive signage system that actively talks to the passing user for promoting behavior change. Through the experiment, we confirmed that the proposed approach can effectively induce behavior change with low labor and lot time cost. For the second challenge, we extended the system to the smartphone platform so that the system can track users’ status and interact with users in real-time. The extended system focuses on the improvement of physical activity as the common physical activity support systems are precisely the systems that rely heavily on quantitative data representations. The extended system promotes users to walk more by providing different levels of indirectness and elaborateness of explanations for the quantitative data. The result of the experiment indicated that our system had a positive effect on increasing the users' daily step count. The indirect and elaborate communication style led to the highest step increase rate (32.8%), while the direct and elaborate and direct and concise communication styles led to the lowest step increase rate (4.82%, 5.0% respectively).

(論文審査結果の要旨)

健康的な生活を促進するための技術として、行動変容支援システム(BCSS)が注目されている。BCSS において行動変容を効果的に促すためには、ユーザーに情報を発信し、理解してもらうことが重要であるが、既存のシステムは、アプリを開いたときにユーザーの状態を報告するだけの受動的なアプローチを採用する傾向があった。また、既存システムはデータの量的な面のみを提示することが多いため、ユーザはデータの背後にある意味を理解することが難しく、モチベーションを損ない、行動変容を促進できない可能性があった。そのため、より能動的、適応的なアプローチが求められていた。本論文では、能動的・適応的行動変容支援システムの実現に向けて、1) 能動的 BCSS の設計、2) 異なるコミュニケーションスタイルを考慮した能動的・適応的 BCSS の設計、という2つの課題に取り組んだ。

本研究の学術的貢献は以下のとおりである。

- (1) 1つ目の課題として、通行中のユーザーに積極的に話しかけ、行動変容を促すインタラクティブ・サイネージシステムを設計・開発した。実験により、提案手法が少ない労力と時間コストで効果的に行動変容を促すことができることが確認された。
- (2) 2つ目の課題では、ユーザーの状態を把握し、リアルタイムでユーザーと対話できるようシステムを拡張した。拡張したシステムは、ユーザに合わせて、量的データに対する説明の間接性・精緻性のレベルを変化させることで、ユーザーの歩行を促進する。実験の結果、本システムはユーザーの1日の歩数を増加させる効果があることが確認された。

行動変容支援システムに能動性および適応性を組み込み、その有効性を示した研究は他に例がなく、本研究は、行動変容支援システム分野において、大きな貢献があると評価する。

以上より、本論文は、博士(工学)の学位論文として価値あるものと認める。