

スマートホームの住人の「好ましい行動・習慣」を促進するシステムの提案

A System for Smart Houses Promoting Dwellers' Good Habits

森田 爽介[†] 牛田 啓太[‡]
 Sosuke Morita Keita Ushida

1. はじめに

スマートホームの研究やスマート家電の登場で家庭生活の自動化や省力化が進みつつある。それらが進むと住人の行うべきことが減って時間が生まれると考えられる。

一方で、スマートホームの仕組みは省力化だけでなく、生み出された時間を有効活用し、生活を豊かにする「好ましい行動・習慣」を促進することに利用できると考えられる。

本稿では、「好ましい行動・習慣」または「よい行動・習慣」を家電の操作と対応させることでそれらを促進する仕組みを提案し、プロトタイプシステムを実装した。

2. 関連研究

スマートホームの研究の例として、文献[1]がある。情報技術の知識がないユーザでもスマートホームのカスタマイズができる。ユーザの生活履歴を基に効率的に生活を改善しようというものである。

また文献[2]では、家電製品の説明書やリモコンが手元にない場合のために、家電に QR コードを貼りスマートフォンで読み込むと製品の情報と制御画面を表示するアプリケーションを開発している。

「よい行動・習慣」を促進するアプリケーションとして、PC・スマートフォン向けのゲーム「Habitica」[3]がある。実生活で行うべきタスクをアプリ内に登録し、実行するとレベルアップなどの報奨を与えることで、タスクに対するモチベーションを保ち実行を促すものである。

本研究では、スマートホームの技術を用いることで空いた時間を活用し「よい行動・習慣」を効率よく無理なく促進する。また、文献[3]と比較して、行動と報奨をより強く結びつける。ユーザが普段から使用する家電の操作を報奨とすることで、面倒に思いがちな行動や習慣であっても家電を使用するために行わざるを得ない状況を作ることでもできる。

3. 「よい行動・習慣」を促進するシステムの提案

3.1 システムの概要

本研究では「よい行動・習慣」を、「実践することで生活が豊かになる行動や習慣」と定義する。家電の操作と「よい行動・習慣」を対応づけることで、実践するモチベーションを保ち、生活の一部として取り入れることで自然に行えるようにするという狙いがある。

3.2 採用した「よい行動・習慣」

本研究では「よい行動・習慣」の例として、行うことで健康を保てる運動、頭を使った学習、快適な生活を送るための家事などを想定した。その中から家電の操作との対応づけ易さ、行い易さ、行うことによる効果などを考慮し、「歩く」、「筋力トレーニング」、「英語を覚える」、「掃除をする」という4つを採用した。

また、本システムで促進する「よい行動・習慣」は、以下の2つのパターンに分けられる。

- 家電を使用しながらでも行える「よい行動・習慣」を要求する
 - 家電の使用を報奨として「よい行動・習慣」を促す
- 採用した「よい行動・習慣」と操作する家電の組み合わせを考慮し、前者の例として「テレビ・ラジオを視聴しながら筋力トレーニング」、「家電スイッチの操作に英語の問題」、後者の例として「掃除をすれば BGM が聴ける」、「外出での歩数をポイントにして家電を操作」の計4つのケースを提案する。

「テレビ・ラジオを視聴しながら筋力トレーニング」では、視聴しながらダンベル運動を要求する。漫然としがちな視聴の時間に体を動かす習慣を促すものである。

「家電スイッチの操作に英語の問題」では、スマートフォンから照明などの家電スイッチを操作する際に英語の問題を解くことを要求する。生活でのさまざまな場面で、勉強することを促す。

「掃除をすれば BGM が聴ける」では、掃除用具を用いて掃除をしている間、ラジオが聞ける。面倒に思いがちな家事に、家が BGM をかけてくれるという報奨である。

「外出での歩数をポイントにして家電を操作」では、スマートフォンを持って歩いた歩数をカウントし、これを持ちポイントとして消費することで家電を操作できる。運動をしたというよい行動に対する報奨である。

4. プロトタイプシステムの実装

4.1 システムの仕組みと全体像

プロトタイプシステムでは、家電機器を制御するためにスマートリモコンの Nature Remo mini を用いた。予めスマートリモコンに家電のリモコンの信号を登録する。その信号に対応するコマンドをアプリケーションやセンサのプログラム内に記述する。コマンドを送信する際に、「よい行動・習慣」やそれを行うことで貯めたポイントの消費をトリガーとする。そうすることで、家電を使用するために「よい行動・習慣」を促進する。

本システムは、Nature Remo mini、Android 端末、ダンベルまたは掃除用具に取り付けるアタッチメント、家電機器から構成される(図 1)。

[†] 工学院大学 Kogakuin University

[‡] 工学院大学 Kogakuin University

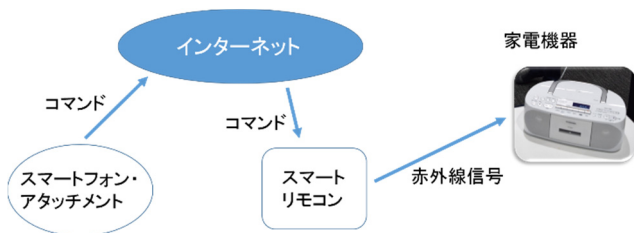


図1 システム全体のイメージ

4.2 Android 向けアプリケーションの実装

採用した「よい行動・習慣」のうち、「外出での歩数をポイントにして家電を操作」は歩数計アプリケーションとして、「家電スイッチの操作に英語の問題」は英語テストアプリケーションとして2つの機能を持つAndroidアプリケーションを実装した(図2)。アプリケーションから各家電を操作する際は、歩いて貯めた歩数ポイントの消費で点けるか英語の問題を解いて点けるかを選んで操作できる(図3)。

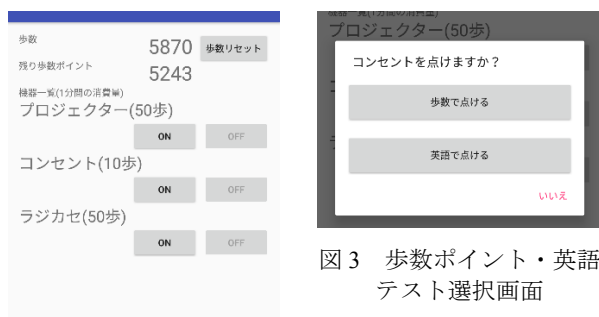


図3 歩数ポイント・英語テスト選択画面

図2 アプリケーション画面

4.2.1 歩数計の実装

端末に搭載されている累計歩数を記録する機能を活用し、この累計歩数を持ちポイントとした。ポイントは家電を使用している間減少し続け、無くなると家電がオフになる。アプリケーションは減少したポイントを記録し、累計歩数から減少したポイントを引いて残りのポイントを算出する。

4.2.2 英語テストの実装

英語テストを解いて家電を点けようとする、画面に問題と4つの選択肢が表示される。選択肢のうち正解を選択すると家電がオンになる。不正解の選択肢を選ぶと家電はオンにならない。

4.3 アタッチメントの実装

採用した「よい行動・習慣」のうち、「テレビ・ラジオを視聴しながら筋力トレーニング」と「掃除をすればBGMが聴ける」の実装は同様で、アタッチメントをダンベルまたは掃除用具に取り付けることで実現した(図4)。

アタッチメントは加速度センサ、マイコンとWi-Fiモジュールを兼ねるESPr Developer、電池ホルダで構成される。加速度センサから毎秒3軸の加速度の値を取得し、家電がオフの状態では加速度の差分が一定より大きくなったらオンのコマンドを、オンの状態で一定より小さくなったらオフのコマンドを送信することで家電を制御する。



図4 ラジオを聴きながら筋力トレーニング

5. 考察

システムを実用する場合、「よい行動・習慣」がユーザーに適さない場合も想定される。特に筋力トレーニングについては、ユーザーによっては連続で行い続けることが困難な場合もある。この解決策として以下の方法を考えた。

- ダンベルを上下させた回数をカウントすることで一定の回数を行ったら一定時間家電を使用できるようにする
- 歩数ポイントと併用し、間に休憩時間を設ける

また、実装した4つのケースのうちスマートフォンを使用するものは家電の使用の際にその都度アプリケーションを開かなければいけない。これは、スマートスピーカを導入して音声でのやりとりとすれば手間を軽減できる。

6. まとめと今後の課題

本研究では、スマートホームの仕組みを利用し「よい行動・習慣」を家電の操作を対応づけることでそれらの実践を促進するシステムを提案し、プロトタイプシステムを実装した。システムを実用する場合は実践したい行動・習慣や対応する家電、その組み合わせをユーザーが決めることで、行いたい行動・習慣を促進できることが見込まれる。

今後の課題として、システムの評価が挙げられる。本システムを使用した場合にしなかった場合より「よい行動・習慣」を頻繁に行うかなどを評価したい。アンケートによりシステムの使用感や組み合わせの評価も行い、組み合わせの改善も行いたい。

今後スマートホームの技術が進歩し、さまざまな家電の操作に本システムを導入できれば、「よい行動・習慣」が住人の日常生活の一部として定着することが期待される。

参考文献

- [1] 中澤諒, 大村廉, “生活履歴を用いたホームネットワークアプリケーション開発環境の開発”, 情報処理学会研究報告, Vol.2018-UBI-57, No.52 (2018)
- [2] 吉田雅規, 栗原一輝, 藤田裕之, 関家一雄, 杉村博, 一色正男, “QRコードでスマートフォンに家電製品の詳細情報と制御画面を表示するIoTアプリケーション”, 情報処理学会研究報告, Vol.2017-UBI-54, No.10 (2017)
- [3] “Habitica”, [https://habitica.com/static/home\(2019.06.18 閲覧\)](https://habitica.com/static/home(2019.06.18%20閲覧))