

O-028

ゲーミフィケーションを用いた HEMS 継続利用システムの開発
Development of a System to Use HEMS Continuously by Gamification

有馬 一貴† 金子 将之† 村上 隆史† 一色 正男† 杉村 博†
Kazuki Arima Masayuki Kaneko Murakami Takashi Masao Isshiki Hiroshi Sugimura

1. はじめに

東日本大震災後、原子力発電所の停止により計画停電が行われた。電力使用量を削減する技術として、HEMS(Home Energy Management System)による消費電力量の削減が期待されている。HEMS に対して、HEMS 普及を目的とした快適さに着目したサービス^{[1][2]}や、家電機器の遠隔制御や直感的操作に関する研究^{[3][4][5]}がある。既存サービスでは、ユーザへ電気代を意識させるサービス^[6]や、簡単なゲームも行えるサービス^[7]が提供されている。しかし、どれもエンドユーザのモチベーションの維持が困難であり、継続的利用が見込めない可能性が高い。表 1 に従来技術と本研究の比較を示す。本研究では、ゲーミフィケーションを用いて HEMS の継続的な利用を実現するシステムを開発し、評価する。

表1 各アプローチの比較

	快適さ	遠隔制御	ゲーム	モチベーション
サービス[1]	○	△	×	△
サービス[2]	○	△	×	△
研究[3]	△	○	×	△
研究[4]	△	○	×	△
研究[5]	△	○	×	△
サービス[6]	△	○	×	△
サービス[7]	△	○	△	△
本研究	×	×	○	○

2. HEMS 継続利用システム

2.1 要求仕様

システムは以下の 2 点を要求仕様とする。

- (1)HEMS と連携したサービス
- (2)モチベーションの維持

要求(1)は、HEMS サービスの利用促進を行うために従来サービス及び HEMS と連携し、起動回数や継続的な利用を促進する。要求(2)は、数値表示以外の手法を用いてエンドユーザのサービスを利用していくモチベーションを向上及び維持させる。

各要求仕様へのアプローチを図 1 に示す。要求(1)のアプローチとして、従来 HEMS サービスと同じ DB を活用したサービスを開発し、従来 HEMS サービスと連動するシステムを開発する。また、開発システムが起動される回数と従来サービスの起動回数を連動させ、従来サービスを支援する。要求(2)のアプローチとして、ゲーミフィケーションを導入し、エンドユーザへの起動動機を増やし、モチベ

† 神奈川工科大学 大学院
† Graduate School of Engineering, Kanagawa Institute of Technology

ーションを向上及び維持する。従来サービスの起動方法や HEMS の活用例をゲーム内のキャラクターがコメントで伝えるシステムとする。

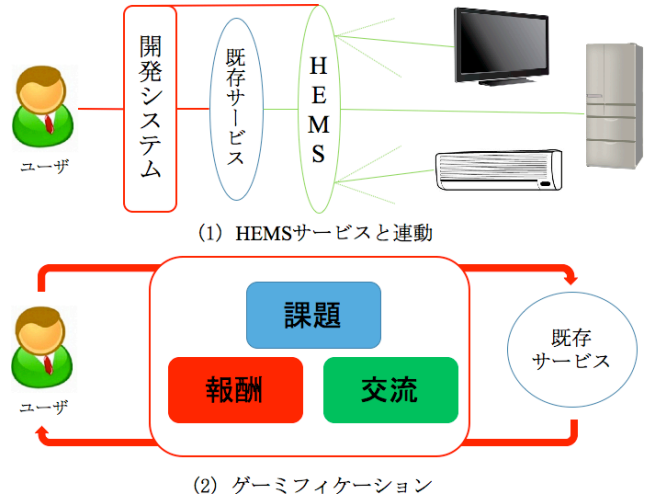


図 1 要求仕様へのアプローチ

2.2 実装

本システムの構成図を図 2 に示す。実装システムはエアコン、テレビ、ユーザ任意の家電製品 1 点を対象とし、各コンセントには F-PLUG、ユーザ起動端末として windows タブレットで構成される。各 F-PLUG による Bluetooth 通信で windows タブレットに消費電力情報を集める。F-PLUG の対応 OS が windows のみであったため、windows タブレットとした。集めた情報は windows タブレット内の DB に蓄積し、蓄積したデータを参照してゲーム内のキャラクターのコメントが変化するというものである。ゲーム内で使用できるポイントを日々貯めていき、従来 HEMS サービスに加えて別の起動要因を実装した。

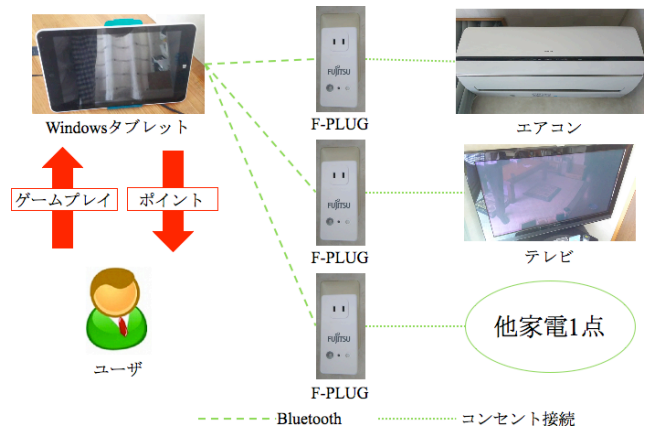


図 2 実装システム構成図

実装システムのフローを図 3 に示す。ユーザに対してゲームを提供するために、本システムはゲームモジュール、ゲーム管理モジュールを設けた。

ゲームモジュールは、ユーザがゲームを楽しむモジュールである。ユーザからの起動命令から、ゲーム情報をゲーム管理モジュールから取得し、ゲームプレイ環境を整える。ゲームモジュール起動時に、F-PLUG ユーティリティも同時に起動する。ゲームプレイ後は結果をゲーム管理モジュールに送信し、日々の情報を蓄積していく。ユーザに対して成果として取得ポイントを表示し、ゲームをより楽しめる仕組みとした。

ゲーム管理モジュールは、ゲーム情報の整理や蓄積を行う。ゲームモジュールからのゲーム情報要求から F-PLUG の消費電力情報を取得し、ゲーム管理 DB の情報に加えてゲーム画面を生成し、ゲームをユーザに提供する。ゲーム管理 DB は、ユーザのプレイした時刻、時間、ポイント数及びその他情報を蓄積する DB である。

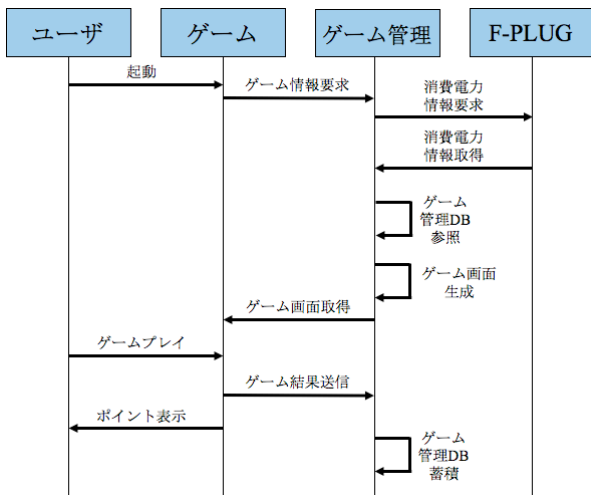


図 3 実装システムフロー

ゲームの表示例を図 4 に示す。ゲームは蓄積していくゲーム性と幅広い世代に知られている RPG とし、HTML5 をベースに実装した。



図 4 ゲーム表示例

ゲームは課題、報酬、共有の 3 点を意識した仕組みとした。課題は、毎日 1 回の起動を連日行うことで多くのポイントが取得できる仕組みや、規定レベル以上を目標として称号や報酬がもらえる課題とした。報酬はゲーム内で使用できるポイントとし、ゲーム内のキャラクタは従来サービスの利用方法や HEMS サービスの活用方法などをアドバイスする。共有は家族で共有可能とした。

2.3 評価

実装システムの評価として、ユーザが継続して利用するかパナソニックのスマート HEMS、東芝のフェミニティ倶楽部、富士通の F-PLUG と比較した。それぞれ 2 分間の紹介動画を視聴し、継続して利用するサービスはどれか、どのサービスが最も良いと感じたか 20 代 5 人にアンケート調査を行った。結果を図 5 に示す。継続して利用するか、最も良いと感じたものはどれか、どちらも実装システムの評価が高い結果となった。アンケート後のインタビューでは、「ゲームとの連動はおもしろい」「飽きにくい」「子供や高齢者に対しても考慮すべき」といった意見があった。

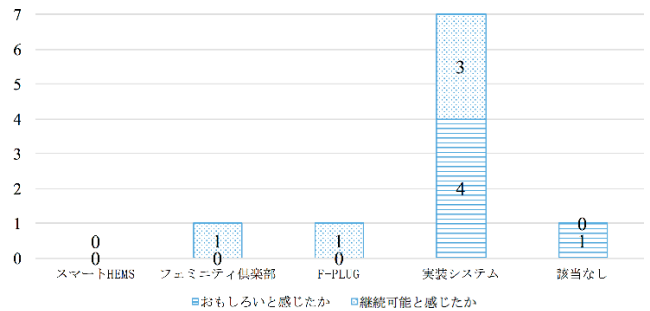


図 5 アンケート結果

3. まとめ

ゲーミフィケーションを用いて HEMS の継続的な利用を実現するシステムを開発し、評価した。評価結果より、ゲーミフィケーションによる継続利用の可能性を示した。今後はより多くのユーザに評価を行っていく。

参考文献

- [1] 岩田昌之, “暮らしのさらなる安心・安全・快適を目指して: azbil ハウスでの技術融合”, azbil テクニカルレビュー:山武グループ技術研究報告書, No.54, pp.82-86 (2013)
- [2] 古田和浩, “スマート家電 “家電コンシェルジュ” サービス”, 東芝レビュー, Vol.69, No.4, pp.54-57 (2014)
- [3] 大野淳司, 安本慶一, 玉井森彦, “SNS を利用した情報家電の遠隔制御・監視システムの提案”, 電子情報通信学会技術研究報告. MoMuC, モバイルマルチメディア通信, Vol.112, No.44, pp.73-79 (2012)
- [4] 米田純, 荒川豊, 玉井森彦, 安本慶一, “高精度屋内位置情報を利用した直感的な家電操作手法の提案”, 情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&システム (CDS), Vol.5, No.1, pp.30-37 (2015)
- [5] 細野友章, 金丸幸弘, 鈴木秀和, 渡邊晃, “AR を用いた直感的な家電制御フレームワークの提案”, 情報処理学会第 76 回全国大会, Vol.2014, No.1, pp.515-516 (2014)
- [6] 東芝 フェミニティ倶楽部:
<http://feminity.toshiba.co.jp/feminity/> (2016)
- [7] パナソニック スマート HEMS:
<http://www2.panasonic.biz/es/densetsu/aiseg/index.html> (2016)
- [8] 富士通 F-PLUG:
<http://www.bsc.fujitsu.com/services/f-plug/> (2016)