

コンテキストに応じてユーザ行動を動機付ける ゲーミフィケーションモデルの提案

近藤 大樹[†] 中道 上[‡] 青山 幹雄[‡]

南山大学 数理情報学部 情報通信学科[†] 南山大学 情報理工学部 ソフトウェア工学科[‡]

1. 研究の背景と課題

HEMS では、世帯での電力消費状況を可視化することで、住人に消費の削減を促している。しかし、可視化するだけでは住人への動機付けには弱く、より影響力のある手法が求められている。

本研究では、節電のフィードバックにゲーミフィケーションを取り入れた節電システムのモデルを提案する。ホームネットワークにより収集したコンテキストから、ユーザの目標となる“ミッション”を生成し、それをゲームとして提示することで、ユーザの動機付けを図る。

2. 関連研究

(1) CONON(Context Ontology)[3]

CONON は、ユビキタスコンピューティングにおけるコンテキスト情報やコンテキスト間の関係を、OWL により記述する。収集したコンテキストは、推論することでより抽象度の高いコンテキストを導出できる。

(2) Green Pocket [2]

Green Pocket は、電力消費をリアルタイムで他のユーザと共有できるサービスである。成果を共有することで、他ユーザとの競争や協力などのソーシャル性を実現している。

3. ミッション提示によるゲーミフィケーションモデル

本研究では、ユーザへの動機付けに、ユーザにとって目標がわかりやすいこと、目標達成が難しすぎないこと、成果が目に見えることなどのゲームの要素を取り入れることに着目する。節約行動の目安となる目標を“ミッション”としてユーザに視覚的に提示し、達成させることで動機付けを行う。

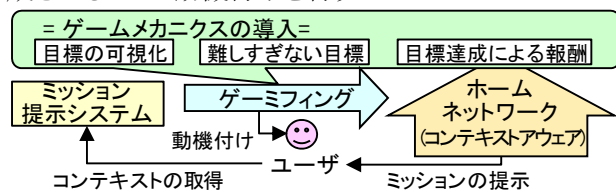


図 1: 提案システムの概念図

ミッション提示システムは、ホームネットワークから提供されるコンテキストを参照し、ミッションをユーザにとって最適となるよう調整する。コンテキスト情報に基づいて達成判定を行う。

A Context Aware Gamification Model for Motivating Users.
[†]Taiki Kondo, Department of Information and Telecommunication Engineering, Nanzan University.
[‡]Noboru Nakamichi, Mikio Aoyama, Department of Software Engineering, Nanzan University.

4. 提案システム

4.1. アーキテクチャ

センサからコンテキストを取得してから、ユーザに表示するまでの段階を役割ごとに次の三層に分割する。提案アーキテクチャを図 2 に示す。

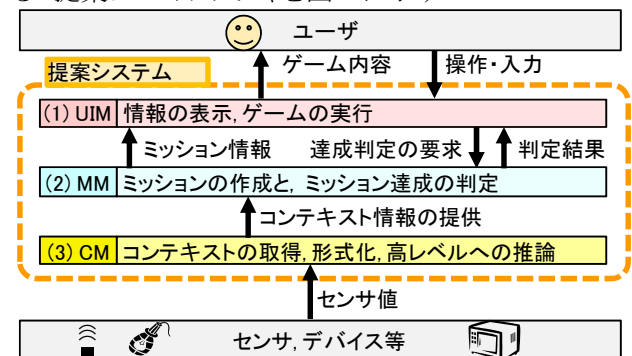


図 2: 提案システムモデル図

(1) UIM(ユーザインタフェースマネージャ)

UIM はユーザにミッションの内容を提示する。ミッションリストの要求、リストからの選択、そしてユーザがミッションを達成判定の三つの問い合わせを MM に対して行う(図 3)。

UIM では、ミッションの成果と連動するゲームアプリケーションの実行が望ましい。ユーザがミッションをこなすことでゲームを有利にすることができれば、報酬による動機付けが可能になり、効果的なゲーミフィケーションが可能になる。

(2) MM(ミッションマネージャ)

MM は、ミッションの作成と達成状況の確認の二つの機能を持つ。MM は 5 つのコンポーネントで構成される。その構造を図 3 に示す。

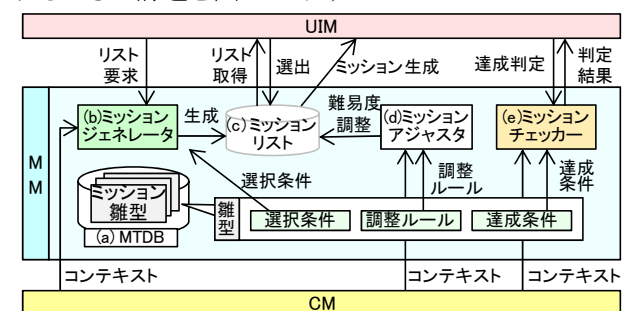


図 3: ミッションマネージャモデルの構造

(a) MTDB(ミッションテンプレートデータベース)

MTDB には、ミッションの雛型を登録する。雛型にはミッション毎に選択条件、調整ルール、達成条件の

三つの項目が記述されていて、提示するミッションの調整に用いる。

(b)ミッションジェネレータ

MTDB に登録されている雛型の内、選択条件を満たしている雛型を選択する。

(c)ミッションリスト

ジェネレータによって選択されたミッションが登録される。このリストの内、UIM に選ばれたミッションがUIM からユーザへ提示される。

(d)ミッションアジャスタ

リストに登録されているミッションの難易度がユーザに最適になるよう、調整ルールを用いて調整する。

(e)ミッションチェッカー

ユーザへ提示したミッションが、達成されているかを判定する。達成条件の達成可否を調べ、その結果をUIM に返す。

(3) CM(コンテキストマネージャ)

CM は、コンテキスト情報を取得して MM に提供する。各センサやデバイスより取得した値から、MM で直接使用できるコンテキスト情報を導出する。

4.2. シナリオ

ミッションが生成されてから役割を終えるまでのシナリオを図 4 に示す。ミッションが生成された後、ユーザがミッションを達成もしくは断念することで、次のミッションを生成する。

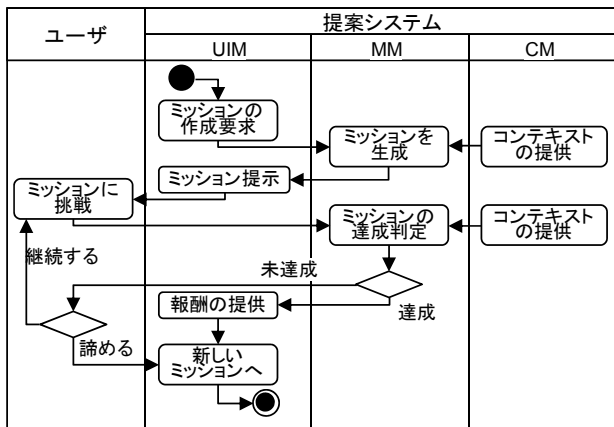


図 4:ミッション作成から終了までのシナリオ

5. コンテキストに応じたミッションの調整

MM では、雛型のふるい分け、調整ルールによる難易度変更、そして UIM の選出の三つの手順でミッションの調整を行う(図 5)。

(1) 選択条件による雛型のふるい分け

選択条件は、ミッションを選ぶためのコンテキストが達成すべき条件である。選択条件を満たしているミッションは、コンテキストに相応しいミッションであると判断され、ミッションリストに登録される。

(2) 調整ルールによる難易度調整

調整ルールは、ミッションの目標値をコンテキストに合わせるための数式や条件式、参照するコンテキスト

などを記述する。ミッションアジャスタでは、リストに登録されているミッションの目標値を、推論ルールにより変更することで、ミッションの難易度を設定する。

(3)UIM による選出

難易度調整を終えたリストから、UIM が選出してユーザに提示する。UIM が選出法則を決定することで、UIM のアプリケーションにおける設計の自由度が上がる。“同じミッションは連続で選ばれない”、“成績に応じて難易度を上下する”などの選出のルールを、アプリケーション毎に設定できる。

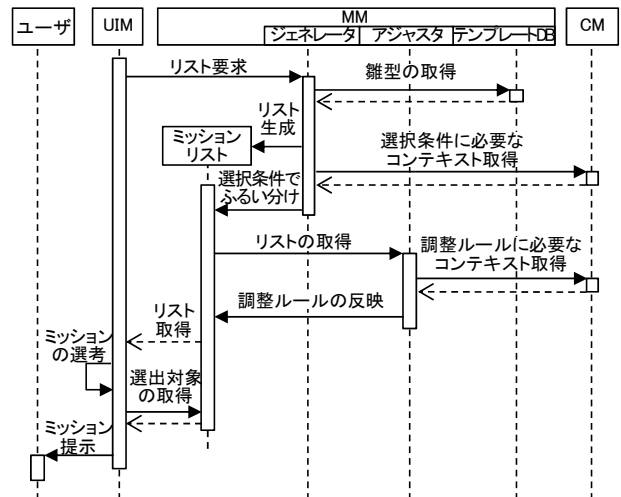


図 5:ミッションの調整プロセス

6. 提案システム評価

ゲーミフィケーションのために、ミッションをユーザに提示するまでの三層アーキテクチャを提案した。CM と UIM を MM から分離することで、それぞれの疎結合を実現できる。CM ではコンテキストアウェアシステムを、UIM では UI となるゲームアプリケーションを独立して設計することができる。

各ミッションに選択条件や調整ルールを設ける。ミッションの内容をコンテキストに応じて調整することができ、ユーザの生活様式に合わせたミッションの提示が可能になる。リストからの選出を UIM が担うことで、UI アプリケーションに合わせてミッションの難易度や内容を変更することが可能になる。

7. まとめ

本研究では、HEMS にゲームの要素を取り入れ、ユーザにとって明確かつ最適な目標を提示することで、エネルギー削減への動機付けを行うシステムを提案した。

参考文献

[1] S. Deterding, et al., Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts, Proc. CHI 2011, May 2011, pp. 2425-2428.
 [2] Green Pocket, <http://www.greenpocket.de/>
 [3] X. Wang, et al., Ontology Based Context Modeling and Reasoning using OWL, Workshop on Pervasive Computing and Communications, Mar. 2004, pp. 18-22.