

# 家電の状態に応じたユーザへの通知システム

阿部聡明<sup>†</sup> 池田雅人<sup>†</sup> 渡部智樹<sup>†</sup> 杉村博<sup>†</sup> 一色正男<sup>†</sup>

神奈川工科大学 創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科<sup>†</sup>

## 1. はじめに

我々は快適生活を実現するため、バーチャルな Web の世界とリアルな家電やセンサの世界を有機的に連携させる家電制御方法について研究を進めている。Fig. 1 はこれまでに開発してきた「ふわふわリモコン」システム[1][2]である。身の回りの家電の操作や状態確認をモバイル端末を使用して手軽に行える。しかし、ユーザの行動の変化に合わせた家電の状態を通知することができなかった。そこで、各家電や各センサの状態を把握し、ユーザの行動の変化を判断した上で通知する。さらに、通知されたメッセージから遠隔操作を行う。本稿では、提案する通知システムの一部をプロトタイプとして作成し動作検証した。

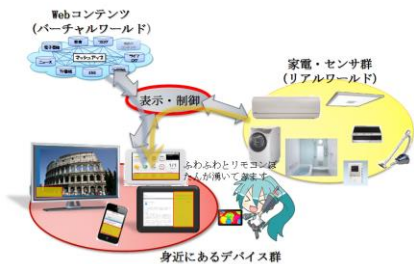


Fig. 1 ふわふわリモコン

## 2. 従来のシステム

従来のシステム（以降通知システム 1）では、家の中にある人感センサなどから人がいないことをサーバに送信すると、サーバは家の中にある家電や各種センサに対して ECHONET Lite[3]を用いてその状態を問い合わせる。その結果からテレビやエアコンの消し忘れがあると判断するとユーザに通知する。しかし、帰宅前に部屋を暖めようと遠隔操作によりエアコンの電源を ON にする。通知システム 1 では家に人がいないのに電源が入っていると分析し、エアコンの消し忘れだと判断してしまう。その結果ユーザに誤った通知がなされてしまう。すなわち通知システム 1 ではユーザの行動まで考慮したユーザへの通知が実現できていなかった。

## 3. 提案システム

### 3-1. システムの概要

通知システム 1 ではユーザの行動を考慮した通知の分析判断が実現できない。そこで我々は携帯電話、スマートフォンなどの電子スケジュールをユーザの行動情報として使用し、必要な時に必要な情報を通知する手法を導入する。

（以降通知システム 2）例としてエアコンの事例を説明する。「18:00 帰宅」とスケジュール表に記載されている場合、帰宅 15 分前にサーバがユーザに Fig. 2 のような通知を行う。

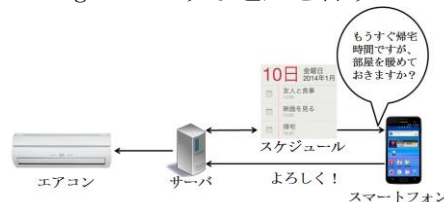


Fig. 2 通知例

ユーザは通知を確認し、サーバにエアコンを操作し部屋を暖めておくように命令する。このようにユーザの行動を把握しておくことで、ユーザ不在でエアコンの電源が ON であっても消し忘れと判断することなく、さらに事前に部屋を暖めておくという利便性をユーザに提供することが可能となる。

### 3-2. システム設計

Fig. 3 はシステムのフローチャートである。このフローチャートに記載した番号に沿って説明していく。

1. 人感センサから人がいないとサーバに送信される。サーバはその状態が 5 分維持されると部屋に人がいないと判断し、2 に移行する。人がいる場合 1 をループする。
2. 各家電の状態を確認する。動作状態が ON の家電を発見した場合は、3 に移行する。動作状態が ON の家電を見つけられなければ 4 に移行する。
3. 電子スケジュールを確認し、帰宅予定時間 15 分前以内かを確認する。YES であればフローを終了する。NO であればユーザへ通知を行う。その後通知内容からなんらかの操作を行うと 2 に戻る。
4. 電子スケジュールから帰宅時間 15 分前か確認する。YES であればサーバからユーザに「暖房を点けておきますか？」 「お風呂を沸かしておき

Notification System to Users Depending on the State of Consumer Electronics

<sup>†</sup>Satoaki Abe

<sup>†</sup>Kanagawa Institute of Technology, Home Electronics Development Department

ますか?」といった通知を行う。ユーザの判断で通知に付属しているボタンを押してもらう。サーバがそれを受け取る。サーバは受け取った命令をそれぞれの家電に ECHONET Lite を用いて送信する。帰宅時間が NO であれば 2 に戻る。

通知手段は Web を利用して表示することを考えている。Web を利用することによりユーザは通知を受けた後すぐに操作が可能となる。

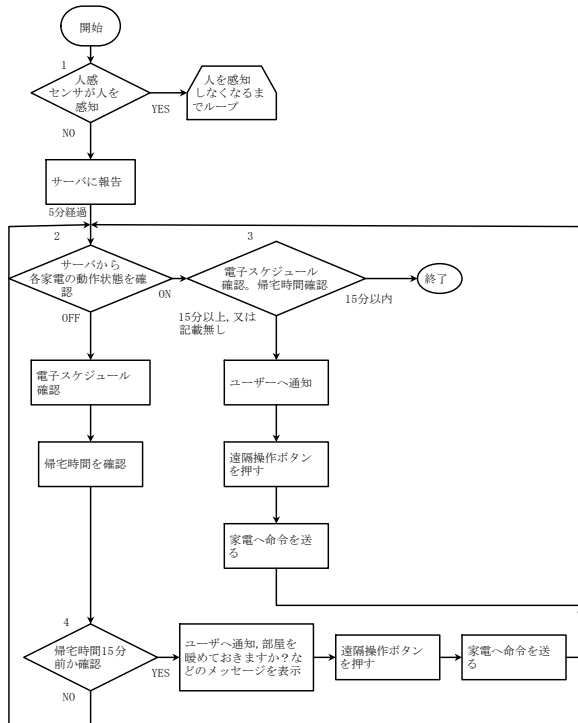


Fig. 3 システムフローチャート

### 3-3. 実機を使った動作確認

実機のエアコンを使用して、家電状態の取得と、ユーザに通知した Web のダイアログから家電を操作する一連の動作をプロトタイプとして作成した。Web で実装しておくことにより、Web メールにも、Web ブラウザ利用時にも対応可能になるというメリットがある。状態取得や家電操作は ECHONET Lite を用いて行う。ECHONET Lite 用いることで対応機器であれば同じプロトコルで動かせるようになる。家屋に人がいない場合に表示される警告アラートとして Fig. 4 のようなアラートを用意した。

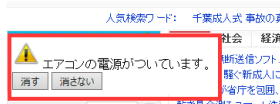


Fig. 4 警告アラート

「消す」を選択するとサーバにエアコンの動作状態を OFF にする命令を送り、「消さない」を選択するとアラートが閉じる。

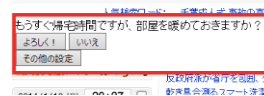


Fig. 5 帰宅時メッセージ

Fig. 5 はスケジュール表に記載してある帰宅時間の 15 分前に通知される内容である。「よろしく」を選択するとサーバがエアコンに動作状態 ON, その他自動モードの命令を送信する。「いいえ」を選択すると通知が閉じる。「その他の設定」は自由にエアコンの設定が変更されるリモコンページにリンクしている。これらのダイアログを取得したエアコンの状態に合わせて表示した。結果、ユーザに通知した Web のダイアログから ECHONET Lite を用いた遠隔操作により電源 ON/OFF, その他操作が実行できることを確認した。

### 4. まとめと今後の課題

本稿では新規に通知システム 2 を考え、アイデア確認としてユーザが外出中、家屋の家電状態が ON の時にユーザへその状態を通知し、通知から電源 OFF にする動作を、実機のエアコンを使って確認した。基本概念の確認として十分な効果があったので、今後実装を進め電子スケジュールとの連動、評価試験実施を行っていく。

今後の課題として、有効なユーザへの通知手段の選択、人感センサなどエアコン以外の ECHONET Lite 対応機器への対応、電子スケジュールからの通知判断の 3 つが挙げられる。家電の消し忘れを家電の種類によってはすぐに通知した方が安全あるいは経済的である場合があり、ユーザのプレゼンスや通知する家電の種類などを考慮した上で通知方法を選択すべきであると考える。これらの通知システムが完成すれば我々の生活はより快適になり住みよい暮らしを実現することができると考えている。

### 参考文献

[1] 渡部智樹, ほか: Web 閲覧と連動したアンビエントな家電操作方式の提案, 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. 2, No. 2, pp. 73-80  
 [2] T.Watanabe, et al., HACCS: Home Appliance Control Concierge System: Extending Functions on Web Service, Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2013 IEEE 37th Annual Digital Object Identifier: 10.1109/COMPSAC.2013.35, 208-213  
 [3] エコーネットコンソーシアム: ECHONET CONSORTIUM, <http://www.echonet.gr.jp/index.htm>