

# 個人対応型家電制御エージェントシステム

山門 和幸<sup>†</sup> 島本 康弘<sup>‡</sup> 有元 祐喜<sup>‡</sup> 宮川 善基<sup>‡</sup> 小川 均<sup>‡</sup>

立命館大学大学院理工学研究科<sup>†</sup> 立命館大学情報理工学部情報コミュニケーション学科<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

家電製品を使用するとき、使用方法は個人によって違い様々である。したがって、家電製品を自動で制御する場合、典型的なパターンで制御するのではなく各個人の嗜好に応じて対応を変える必要がある。また、1つの環境で複数の人間が部屋を共同利用する場合には、その部屋の方針に従った制御となる。

本研究では、上記の機能を実現するためにマルチエージェントの考え方を導入し、各エージェントの役割を決定した。

## 2. 個人対応型家電制御エージェントシステム

### 2.1. システム構成

本システムは個人ごとに対応を変えた家電制御を行うマルチエージェントシステム(図 1)である。入室の際に FeliCa を用いて個人認証を行い、各個人が設定した PC 及び家電の電源の自動制御や空調管理、人物の所在地を管理する。

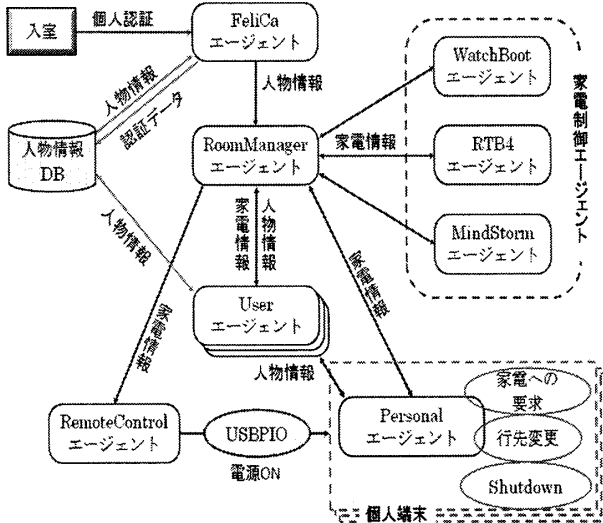


図 1 システム構成図

Multiagent system that changes control techniques of consumer electronic by preference of individual

<sup>†</sup>Kazuyuki Yamakado

<sup>‡</sup>Yasuhiro Shimamoto <sup>‡</sup>Yuuki Arimoto

<sup>‡</sup>Yoshiki Miyagawa <sup>‡</sup>Hitoshi Ogawa

<sup>†</sup>Graduate School of Science and Technology, Ritsumeikan University

<sup>‡</sup>Faculty of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

### 2.2. エージェント

各エージェントは Java による JADE で実装し、複数のエージェントを用いることで個人ごとに対応を変えた家電制御を行う。

#### ● FeliCa エージェント

ユーザー名・FeliCa の製造 ID・時刻・場所などの情報を管理する。それぞれの情報は DB に格納されている(図 2(a))。入室と退出の際に FeliCa を用いて個人を特定し、入退出時の時間を記録する。また、現在地を入退出時に選択し、退出の際は移動先の場所を選択する。移動先の選択時に PC 及びデスクライトを個人が設定した制御したい家電情報をもとに自動で制御する。

#### ● RoomManager エージェント

制御する家電の情報を管理する。家電制御の要求があった場合、要求された家電を制御するエージェントに対して指示を出す。また、入退出の際に User エージェントで設定された情報をもとに対応する家電制御を自動で行う。

Personal エージェントに対して 1 分置きにメッセージを送り、返信がなければ個人 PC がシャットダウンされたと判断する。

#### ● User エージェント

個人ごとの対応を設定しておくことで、制御したい家電情報を初期化する。また、利用者の現在地を管理する。入退出時に移動先が選択された場合、FeliCa エージェントからの人物情報をもとに対応するユーザー情報を RoomManager エージェントに渡す。移動する際に個人 PC で移動先を変更した場合、Personal エージェントから移動先の情報を受け取り、DB を更新する。

#### ● Personal エージェント

個人 PC が立ち上がると同時に起動し、家電制御の要求や現在地の変更、PC のシャットダウンなどの個人別の要求を行う。家電制御の要求は RoomManager エージェントを介して行い、現在地の変更は User エージェントを介して行う。また、シャットダウンする前に RoomManager エージェントに PC を OFF にする情報を渡す。

#### ● RemoteControl エージェント

USB-PIO を用いて対応する個人 PC の ON/OFF を管理する(図 2(b))。本体を PC に組み込むことで、PC での電源の ON/OFF と USB-PIO での電源の ON/OFF 操作が可能である。入退出時に選択され

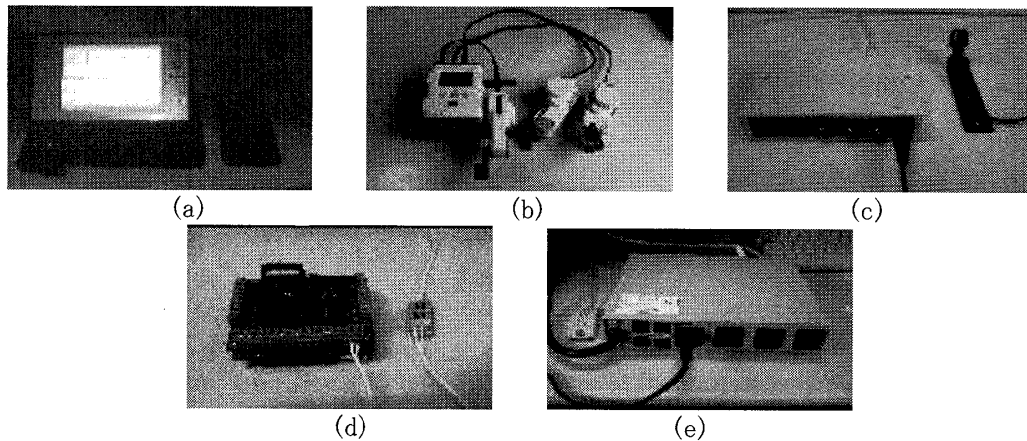


図 2

た移動先に応じて User エージェントで PC を ON または OFF にするように設定されていれば, RoomManager エージェントから RemoteControl エージェントに対して指示を出す.

● WatchBoot エージェント

WATCHBOOT を用いてデスクライトの ON/OFF を制御する(図 2(c)). また, 制御した時に RoomManager エージェントにメッセージを送る.

室内の温度センサを利用することで室内の温度を取得でき, 温度によって MindStorm エージェントによる空調管理を行う.

● RTB4 エージェント

R-TB4 と IR アダプターを用いて赤外線を使用する家電の制御を行う(図 2(d)). また, 制御した時に RoomManager エージェントにメッセージを送る.

● MindStorm エージェント

レゴのマインドストーム NXT を用いてロボットアームを操作して空調及びルームライトの管理を行う(図 2(e)). アームは 3 本あり, 空調のスイッチ操作に 1 本, ルームライトのスイッチ操作に 2 本使用する. また, WatchBoot エージェントからの要求をもとに空調管理を行う.

3. 実験

① 入室

FeliCa を用いて個人認証を行い, 認証データをもとに人物情報 DB を参照して個人を特定する. FeliCa エージェントは名前・場所・時間などの人物情報を DB から取得して RoomManager エージェントに送り, User エージェントの情報をもとに RemoteControl エージェントに対して対応する PC の起動と WatchBoot エージェントに対して対応するデスクライトの ON を指示する. Personal エージェントは PC 起動と同時に生成され, PC が起動した情報を RoomManager エージェントに送る.

② 家電への要求

Personal エージェントによって家電制御の要求がされた場合, 変更前の家電情報を RoomManager エージェントから取得し, 変更後の家電情報を RoomManager エージェントに送り対応する家電制御エージェントに指示する.

③ 行先変更

Personal エージェントによって行先変更がされた場合, 変更前の場所を User エージェントを介して DB から取得し, 変更後の人物情報を User エージェントに送り DB を書き換える.

④ 退出

RoomManager エージェントが FeliCa エージェントから人物情報を受け取るまでは①と同じ.

RoomManager エージェントは User エージェントの情報をもとに RemoteControl エージェントに対して対応する PC のシャットダウンと WatchBoot エージェントに対して対応するデスクライトの OFF を指示する. シャットダウン後, RoomManager エージェントから Personal エージェントに対してメッセージを送り, 返信がなければ PC がシャットダウンされたと判断する.

4. まとめ

個人ごとに対応を変えた家電制御を行うマルチエージェントシステムを開発した. 今回は 1 つの環境に利用者が 1 人だったが, 今後は複数の利用者から要求があった時, 何を優先しどのような手法で問題を解決するかが課題となる.

参考文献

小川均:「知識工学」, 共立出版, 2005  
 Fabio Bellifeminer, Giovanni Caire, Dominic Greenwood:「developing mulit-agent systems with JADE」, John Wiley & Sons, 2004  
 西田豊明, 木下哲男, 北村泰彦, 間瀬健二:「エージェント工学」, オーム社, 2002  
 西田豊明:「エージェントと創るインタラクティブネットワーク」, 培風館, 2003