

人々の行動を手軽に共有する生活空間エージェント

川上 あゆみ^{*1} 水上 彩^{*2} 塚田 浩二^{*3} 椎尾 一郎^{*1}

Internet agent that tweets everyday human activities

Ayumi Kawakami^{*1}, Aya Mizukami^{*2}, Koji Tsukada^{*3} and Itiro Siio^{*1}

Abstract – We have implemented an electronic whereabouts-bulletin board and a light sensor to our common room that is shared by about 15 students and faculty. The bulletin board has an LCD and a "MouseField" device that is a combination of an optical mouse and an IC card reader. A user is identified by his/her IC card and can update their whereabouts by moving the card in front of the optical mouse. In addition to these devices, we have implemented two agent programs that post messages to the Internet SNS i.e. Twitter. These agents "tweet" messages about the members in the room and lighting status. Every member sharing the room is allowed to be a "friend" of these agents, and can see these messages from anywhere. The system has been operating more than 5 month. We have observed how people interact with each other on the SNS where our agent program mediate their communication.

Keywords : Twitter, sensor

1. 概要

本研究では、人々の行動を検出し、これをインターネット上 (Twitter) に書き込むことで、コミュニティの活性化を支援するシステムを提案する。このため、大学研究室学生が行き先を取得する電子行き先掲示板、研究室の照明の状況を取得するセンサシステムを実装した。更に、それぞれ取得した情報を Twitter に書き込むエージェントプログラムを実装し、5ヶ月以上にわたって評価した。

2. はじめに

大学の研究室やオフィスなど、あるコミュニティが共有する生活空間には様々な情報があふれている。本研究では遠隔地にいる同一コミュニティのメンバーが共有空間についての情報や人々の行動についての情報を共有することができるシステムを提案する。

提案システムでは、コミュニティの共有空間 (研究室、オフィスなど) に設置したシステムが人々の行動を検出し、その情報をインターネット上に書き込む。システムが検出する情報は、メンバーの状況 (研究室にいる、帰宅した、会議中である、講義を受けているなど) と共有空間の情報 (誰がいるのか、照明状況はどうかなど) の2つである。

インターネット上の掲示板 (SNS や Blog, Twitter)

に自動的に書き込むシステムは関連研究の節で後述するように多く開発されており、またその目的も様々である。本研究ではコミュニティの共有空間に着目し、システムを実装した。書き込まれた情報を同一コミュニティのメンバーが共有することで、コミュニティの活性化を支援できると考えられる。

実際に学生研究室に5ヶ月以上にわたって本システムを設置・使用したところ、システムをきっかけとしたコミュニケーションが多く発生した。

3. 状況を検出するシステム

本研究ではコミュニティの状況を把握するため、図1に示す2つのシステムを実装した。

3.1 電子行き先掲示板

図1(a)は、液晶表示器 (LCD) と後述する MouseField デバイスを組み合わせた「電子行き先掲示板」である。この装置は学生15名らが利用する研究室の入り口に設置されている。図2に示すように、LCDにはあらかじめ登録したメンバーの写真・名前・行き先が常時表示されている。LCDの下部には MouseField デバイスが埋め込まれていて、図3に示すように、メンバーが自分のICカードをこれに当てて操作することで行き先を変更することができる。また電気錠と連動し、行き先変更と同時に入り口ドア錠を解錠する機能も実装されている。

MouseField は光学マウスとRFIDリーダを組み合わせた入力デバイスである。光学マウスは底面光センサ部分が手前になるように取り付けられているので、ユーザがこれに物を接触させて動かすと、その動きを

*1: お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科

*2: NTT 東日本

*3: お茶大アカデミック・プロダクション

*1: Ochanomizu University

*2: NTT EAST

*3: Ochanomizu University Academic Production

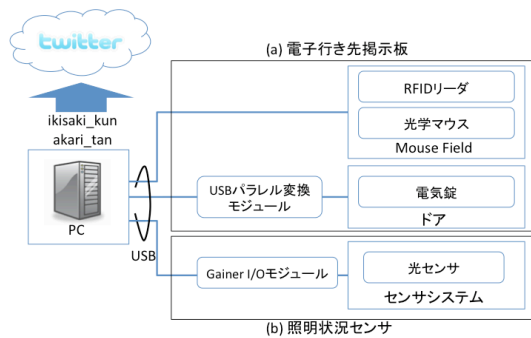


図 1 システム概要



図 2 トップ画面

検出することができる。またマウス底面には、RFIDリーダのアンテナが組み込まれている。これにより、ユーザがICカード等を当てて動かすと、カードのIDとその動きを取り込むことができる。本システムでは、この操作に用いるICカードとして、FeliCa方式であるIDカード（学生証、職員証）を利用している。このカードには、工場出荷時に設定されたユニークなID番号が振られているので、本人の認証手段として利用できる。

研究室メンバーが、行き先掲示板の MouseField に ID カードを当てると、ID 番号が読み込まれ、現在登録されているメンバーの ID 番号のリストを照合する。登録されていた場合は図 3 に示すような状態変更用のフォームがポップアップ表示される。次にユーザが、ID カードを MouseField に当てたまま、左右に動かすと、その移動量が光学マウスのセンサで読み込まれ、フォームに表示された、研究室、講義、食事、学内、学外、家の 6 種類の中から、自分の行き先として表示したい場所を選択することができる。この操作では、あるユーザの行き先情報を変更できるのは登録された IC カードを持ったユーザ本人のみである。IC カードを当てて動かす一連の動作で、認証と行き先情報変更操作が同時に行えるので、スムーズな操作が実現できる。



図 3 電子行き先掲示板の外観

上記のカード操作で「研究室」が選択された場合、入室するものとみなし電気錠を解錠する。本システムでは、行き先掲示板の表示を操作することにより、USB 平行変換モジュール¹とリレーを介して電気錠を制御する。電気錠と行き先掲示板とを連動させたことにより、掲示板操作することを促す効果がある。

3.2 照明状況センサ

図 1(b) は照明状況センサである。一般的に照明は、室内に人が入った場合に点灯し、また室内に誰もいなくなる場合に消灯する。そのため照明状況の書き込みを見たユーザは、室内に人がいるかどうかを推測できる。PC は、Gainer I/O モジュール²に接続された光センサの値を読み込み、室内照明の ON/OFF を判断する。特に照明が点けられた場合、照明が消された場合に注目する。

電子行き先掲示板に比べ単純なシステムであるが、ユーザがシステムを操作する必要が無いため、より自然に室内の状況を得ることができる。

電子行き先掲示板では退室する際に行き先を変更せず、実際には研究室にいないメンバーの行き先が「研究室」になったままであることが多く見られた。現在は対策として、深夜 0 時にすべてのメンバーの行き先を「家」に設定しなおしている。今後照明状況センサの情報と組み合わせ、室内の照明が暗くなった場合にすべてのメンバーの行き先を「家」に設定しなおす、という実装も考えている。

4. Twitter との連動

前節のシステムで得られた状況情報をコミュニティで共有するため、これを Twitter に書き込むエージェ

1: <http://www.ftdichip.com/>
2: <http://gainer.cc/>



図 4 Twitter への書き込み

ントプログラムを作成した。

4.1 Twitter とは

Twitter とは、個々のユーザーが「つぶやき」を投稿し合うことでつながるコミュニケーション・サービスである。各ユーザーは自分専用のサイト（ホーム）を持ち、What are you doing?（いまなにしてる?）の質問に対して 140 文字以内でつぶやきを投稿する（図 4）。他のユーザーのつぶやきを、自分の画面で見えるために登録することを「フォロー」という。

ホームの画面には自分の投稿以外に、フォローした知人など他者の投稿もほぼリアルタイムに表示される。このつぶやきの一覧を「タイムライン」と呼ぶ。例えば「ケーキが食べたい」というつぶやきに対し、それを見て賛同した知人が応答することで、メールやメッセージなど比べてゆるいコミュニケーションでつながるという点が特徴である。また、Twitter では API が公開されており、これを利用して様々なクライアントツールが開発されている。例えば、携帯電話でメールの本文に投稿したい内容を入力し、指定の宛先にメールを送信すると、自分の投稿として Twitter のタイムラインに反映させる tmitter や、メッセージやスカイプから Twitter を利用できるサービスなども次々に開発・公開されている。

4.2 Twitter への書き込み

本研究では、遠隔地からでも楽しく研究室の様子を知るシステムとして前述の大学研究室学生の行き先を Twitter に書き込む電子掲示板、研究室の照明の状況を書き込むエージェントプログラムを実装した。

まず「ikisaki_kun（行き先君）」「akari.tan（あかりたん）」というアカウントを取得し、研究室のメンバーにフォローしてもらう。電子行き先掲示板は「ikisaki_kun」アカウントに、照明センサは「akari.tan」アカウントにそれぞれつぶやきを投稿することとする。

行き先表示が変更されたタイミングや照明状況が変化したタイミングで、状態に合わせ「ikisaki_kun」「akari.tan」がつぶやきを投稿すると、その投稿内容が各研究室メンバーのタイムラインに表示される。即ち、研究室のメンバーは「ikisaki_kun」「akari.tan」の投稿内容によって他メンバーの行き先や研究室の状態を知ることができる。また「ikisaki_kun」「akari.tan」の発言は関係者のアカウントにのみ公開されているため、セキュリティも確保されている。

Twitter は PC からだけでなく、携帯電話からも閲覧が可能なので、自分の手の届く範囲に Web とつながった端末さえあれば、どこからでも他メンバーの行き先情報を入手できるようになる。

状況変化時のつぶやきの内容は、室内の人数や時間帯によって変化するようになっている。研究室に在室中の人数は行き先表示が「研究室」になっている人数をカウントすることにより取得する。また、行き先表示や照明状況が変更されたタイミング以外でも、適宜つぶやきを自動投稿するようにし、定期的に状況情報を得られるよう工夫した。さらに、つぶやきの種類を増やすことで「状況を知る」以外の楽しみが生まれるように工夫した。例えば、研究室内の人数が少ない場合には「ikisaki_kun」が「あんまりきてないよ、寂しいよ～」などと投稿する。

5. ユーザの反応

現在学生研究室に電子行き先掲示板、照明状況センサを設置している。

電子行き先掲示板は 2009 年 1 月末から学生研究室に設置され、現在（2009 年 6 月）まで継続的に利用されている。研究室メンバは入室する際、学生証を利用し解錠するため、電子行き先掲示板は日常的に使われており、また Twitter 上のつぶやきに対してユーザが返答する様子も見られた。

図 5 では「ikisaki_kun」アカウントに返答することで研究室のメンバー同士がコミュニケーションをとっている様子が見られる。普段登校時間が遅いメンバーが朝早くに「研究室」に行き先変更を行ったため、その情報を見た他メンバーが返答を書き込んだ。更に後日、その曜日には授業があるため、普段は登校時間が遅いメンバーも毎週その曜日は朝早くに登校しているという会話がなされた。

また、図 6 は「ikisaki_kun」をフォローしている他研究室のメンバーの書き込みである。研究室メンバーが来たことを「ikisaki_kun」の発言によって知り、書類を直接渡すことができたためお礼を書き込んでいる。

図 7 では「ikisaki_kun」の発言によると研究室には 3 名のメンバーがいることになっている。しかし、



図 5 例：行き先情報についての返信



図 6 例：行き先情報の確認

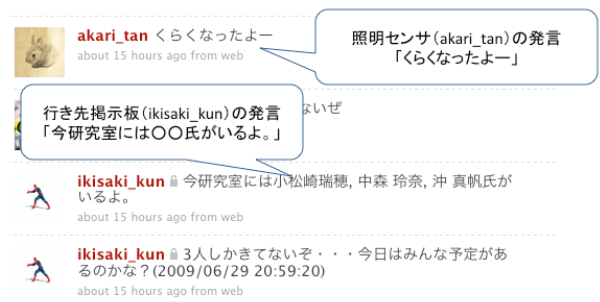


図 7 例：行き先情報と照明状況の不一致

「akari_tan」の発言から、おそらく研究室には誰もおらず、いることになっている 3 名のメンバーは行き先変更を忘れて帰ってしまったのだと推測できる。電子行き先掲示板からの情報だけでなく、照明状況を発言することによって、研究室内の状況をより正確に共有できると考えられる。

6. 関連研究

研究室やオフィスなどの共有空間の状況を遠隔地から知る研究として Meeting Pot^[2] がある。稼働状況発信機能を持つコーヒーメーカーと、この信号を受信してコーヒーの香りを発生するコーヒーアロマ発生器が

らなるシステムで、コーヒーの抽出を遠隔地にアンビエントに伝えることができる。

Twitter に書き込む生活空間エージェントとしては、植物の鉢にさしておくと給水のタイミングを Twitter の書き込みによって主張する植物 Twitter 化キット^[1] や、オフィスでコーヒーの抽出を知らせる萌香たん^[4] などが存在する。部屋への出入りに着目したシステムとしては、飼猫の出入りを Twitter に書き込む猫用ドア^[3] がある。

本研究では電子行き先掲示板の情報を Twitter に書き込むことで、複数人の研究室メンバーの具体的な行動（登校、帰宅など）を記録、遠隔地から知ることができるようにした。また複数のシステムを実装、設置することで、より詳細に人々の行動を遠隔地から推測できるようになった。

7. まとめと今後の課題

本研究では共有空間での人々の行動をネットワーク上に書き込むことでコミュニティの活性化を支援するシステムを提案、実装した。

実際に設置、使用した結果、システムを利用することによってネットワーク上のコミュニケーションが活性化した。Twitter に活動の様子が書き込まれ、コミュニケーションが活性化することで、更にシステムを利用するモチベーションにつながるという意見を得られた。

今後、Twitter アカウントと電子行き先掲示板へのメンバー登録を結びつけ、IC カードを用いずに行き先を変更する機能も実装予定である。この機能により、行き先変更を忘れて帰宅してしまった場合や、IC カードを忘れてしまった場合などでも Twitter を利用して、「ikisaki_kun」にメッセージを送ることで、行き先を変更することが可能となるだろう。

参考文献

- [1] Ittousai, : 植物と話せる Plant Twitter キット, <http://japanese.engadget.com/2008/10/30/plant-twitter/>.
- [2] 椎尾一郎, 美馬のゆり: Meeting Pot: アンビエント表示によるコミュニケーション支援, 情報処理学会シンポジウムシリーズ, インタクション論文集, Vol. 2001, No. 5, pp. 163-164 (2001).
- [3] Tokuhisa, S.: RFID 認証・Twitter 通知搭載の猫ドア Tweeting Cat Door, <http://japanese.engadget.com/2009/04/09/rfid-twitter-tweeting-cat-door/>.
- [4] 井上恭輔: オンラインコーヒーメーカー「萌香たん」とはじめるドキドキ コーヒーブレイク, <http://alpha.mixi.co.jp/blog/?author=43> (2009).