

## 利用者位置情報を活用した共有情報へのアクセス制御方法※

4A-04

小林 薫, 若江 智秀, 藤波 努, 國藤 進† 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科‡  
E-mail: {kaoru-k, t-wakae, fuji, kumi}@jaist.ac.jp

## 1. はじめに

## 1.1 概要

本稿では、グループウェアにおける、利用者位置情報の活用方法を提案する。近年では、カーナビや、PHS、携帯電話により位置情報を活用するシステムが広まりつつあるが、未だ発展段階の分野である。本研究は、グループウェア内でのコミュニケーションツールや実際のコミュニケーションの場において、位置と個人の情報を活用し、仲間との情報共有、その公開方法について実験を行った。実験では、北陸先端科学技術大学院大学(以下 JAIST)の知識科学研究科研究棟内<sup>1</sup>全体を利用し、構内においては、JAIST 知識科学教育センターのインフラである赤外線位置測位センサーや、廊下などに配備されている PDP を利用した。インフラを使用したサービスとして、グループ間においては、メッセージ型ツールを利用して、位置に関する情報取得や、その情報公開の制御をユーザーが行う仕組みを提供した。また、公共掲示板においては、位置、個別 ID を元に特定の情報にアクセスを行い、ユーザー間のコミュニケーションを支援した。普段から JAIST 内にて生活するユーザーを被験者とし、位置情報の活用についての実験を試みた。このように位置情報を、その測位技術だけではなく、特定環境内でのコミュニケーション促進の為に活用する試みを行い、効果を測定した結果を報告する。

## 1.2 位置情報

位置情報とは、人や物が物理的にどこにいるのかを示す情報である。現在では、カーナビのサービスや、場所や時間により発信情報を変化させる広告など、いくつかの位置情報を利用したサービスが行われている。位置情報のサービス運用形態は、カーナビや施設案内などに代表される「自端末検索型」や、場所を利用者が検索する

「検索型」、さらには緊急時の自動連絡システムである「自己申告型」などがあげられる[1]。これらは情報受信者側に対するサービスであり、情報発信者側へのサービス適用例は少ないのが現状である。

## 1.3 研究の目的

JAIST 知識科学研究科のような複数のビルからなる他の大学や企業等の組織においても、会議等によるコミュニケーションだけでなく、インフォーマルなコミュニケーションの重要性が高まっている。本研究は、インフォーマルコミュニケーションをサポートするシステムにおいて、位置情報を活用し、コミュニケーションの効果促進に対する実験、検証を行ったものである。インフォーマルコミュニケーションの活性化を目標に、電子的ツールがもたらす効果と合わせて、位置情報の活用方法についての研究を行った。具体的には、コミュニケーションを行っている時に、位置情報を取得し、その位置情報について、情報公開の制御をすることにより、コミュニケーションに与える影響について実験を行った。

実験における効果の測定は、以下の3つである。

- 位置情報とプライバシーの意識
- 位置情報の活用 (情報公開、制御)
- 位置情報によるコミュニティ内の効果

今回は、単に位置情報を利用したシステムとしてではなく、公開型コミュニティ指向のメッセージ[6]で利用できる一つの機能として実装を行った。一定期間の運用の後、アンケート及び、インタビューによる評価を行った。これは、実験の環境をよりインフォーマルに設定し、組織内、グループ内部におけるコミュニケーションへの効果を測定することを目標としている。

このように、位置情報をいくつかのシステムに活用させ、インフォーマルな出会いとコミュニケーションを支援することから始まる知識創造活動を促進することが研究目標である。

## 2. システムの概要

## 2.1 このシステムについて

今回の実験は、JAIST 知識科学研究科内において、研究者と研究棟の施設をターゲットに行っている。限定的

※ Research of narrow information casting sensitive to users' position.

† Kaoru Kobayashi, Tomohide Wakae, Tsutomu Fujinami, Susumu Kunifuji

‡ School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology (JAIST)

<sup>1</sup> JAIST の知識科学研究科 研究棟は 1-3 棟 (8F 建) からなるビルディングである[3]。

に被験者を集う方法ではなく、普段の生活の中でシステムを利用してもらう方法で実験を行った。また、システムは、本研究科全体における知識創造の活動を支援するものであるため、特定の部屋や局所に存在するものではなく、研究棟全体を覆うものとして構築した。このようにビル全体に実験環境を実装した点が、研究の特徴の一つである。廊下やリフレッシュスペース(図1参照)のような公の場において、個人間、グループ間のインタラクションが活発となるような空間を演出するように、実験環境を整えた。チャットなどによる電子的なコミュニケーションの活性化だけでなく、人々が集い、実際にコミュニケーションを行うためのきっかけができるように、システムによるサポートを行い、研究を進めた。このシステムを利用した実験により、グループ内でのコミュニケーション時に、位置情報を活用させたときの効果について測定を行った。

## 2.2 システム構成

本システムは、ユーザー間での位置情報の利用を目的としている。特にグループ内でのメンバー間で位置情報を互いに利用しあうことは有効であると考え、これによりプライバシーの問題を回避させることを試みた。このユーザー間におけるグループ(コミュニティ)の形成については、公開型コミュニティ指向のメッセージャー[6]を利用し、位置情報についての機能を実装した。あらかじめ登録されたグループの情報を利用して、利用者間での位置情報の公開制御や取得、コミュニケーションをサポートするシステムである。

位置情報に関連する具体的な機能として、以下の3つの機能を提供している。

### A. グループ内の仲間検索

研究室内の個人ブース(個人PC利用時)や、学外、モバイル端末からのアクセスにより、グループ内の仲間(現在位置)を検索できる機能。公開型メッセージャーシステムと連携させている。

### B. 位置情報公開におけるアクセス制限

上記Aの機能における位置情報について、公開・非公開の制御を自ら設定できる機能を提供した。これによりグループ内のメンバーであっても、自分の居場所を非公開とする設定が行える。

### C. 個別情報へのアクセス(ログイン)

公共の場であるリフレッシュルーム等において、公開掲示板(GushBoard)を利用した個別情報へのログ

インのシステムを、赤外線パッチ<sup>2</sup>を利用することで実現した。位置情報と個別IDにより、ユーザー情報にアクセスし、仲間とのコミュニケーションや情報共有を公共の場で行うことを目的とした。

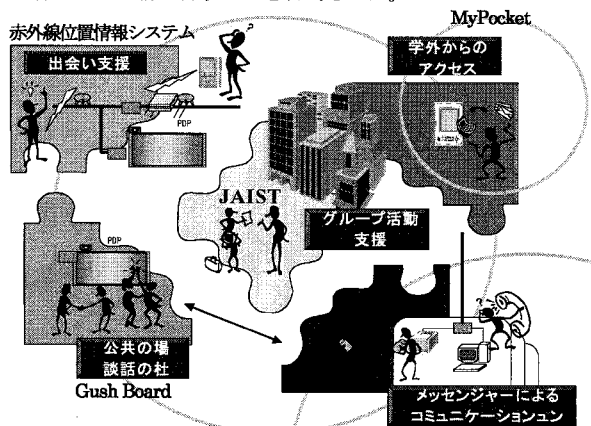


図1 公開型コミュニティ指向のメッセージャー<sup>3</sup>と位置情報システムの概要図

ベースとした公開型コミュニティ指向のメッセージャーのシステムについては2ヶ月半程度運用し、位置情報のシステムは、後半の1ヶ月を運用期間とした。このような実験方法により、先に述べてきた、位置情報に関する意識、その活用方法、そしてグループ内に及ぼす影響について、アンケートおよびインタビューを実施し、調査を行った。

## 3. システムの実験

### 3.1 システムの運用

被験者の対象として、JAIST 知識科学研究科に属する学生、教官の約200名のうち、50名程度を当初の予定としていた。ユーザーの募集については、まず、メッセージャーシステムの利用者を募り、その後位置検出システムのための赤外線パッチを利用してもらうという順序で行った。しかし、赤外線的位置検出用のパッチについては、約半数の人において、「持たされるのは不安である」、「プライバシーになんらかの問題があるのではないか」、という理由により、利用してもらうことはできなかった。また、既存のメッセージャー等により、グル

<sup>2</sup> 赤外線的位置情報システムとしてELPAS (Electro-Optical Systems社) システムを利用した。赤外線のパッチをつけた利用者の位置情報が変化すると、JAIST 研究棟内の場所、時間、ステータス、イベント(ボタンのON/OFF)を検出し、DataBaseに反映させた。ユーザーの情報も、グループ情報と共にDBに保存され、必要に応じてアクセスできるように設計した。

ープ内やインフォーマルなコミュニケーションの手段があるユーザーについては、システムの利用頻度が少ないという傾向にあった。これは、システム自体の運用期間が短いことによる問題であったと考えられる。結果的には、システム利用頻度の高いユーザー 20 名程度に絞り、アンケートによる調査を行った。



図2 赤外線バッチの利用風景

### 3.2 アンケートの実施

先に述べてきたように、位置情報を使用したシステムについては、約1ヶ月程度の運用期間を設けた。その運用期間の後、対象となる 20 名の被験者に対しては、再度、位置情報の利用についての一通りの説明と、実際の操作を(最低2人以上1組)にて行ってもらい、最後にアンケートを行う方法をとった(図2参照)。

## 4. 評価・考察

### 4.1 アンケート結果と評価

#### 4.1.1 位置情報とプライバシーの意識

赤外線システム利用	利用 20/50	利用せず 30/50
利用しないユーザーの意見	・位置検出のシステムに抵抗がある ・プライバシーの問題に不安	
利用したユーザーの意見	・赤外線バッチの抵抗がほとんどない ・グループ内での位置情報の活用は有益である	

表1 メッセンジャーシステム利用者

赤外線位置検出のシステムの利用(表1)については、全体の4割(20名)のユーザーに利用される結果となった。利用したユーザーはメッセンジャーシステムの利用頻度が高いユーザーであり、ほとんどのユーザーが、「バッチの利用については抵抗がない」という回答であった。逆に利用しないユーザーは、「赤外線バッチによる位置検出のシステム自体を利用することに抵抗があった」としており、極端に意識が分かれる結果となった。これは公開型メッセンジャーのシステムに連携させてシステムを実装し、運用したので、システムを活用し

ていたユーザーにおいては、位置情報を利用することについての抵抗はなかったものと考えられる。これ以降のアンケートについては、利用頻度の高い 20 名に限定して調査を行った。

#### 4.1.2 位置情報の活用(情報公開、制御)

グループ内の仲間について、「位置情報を利用して相手の状況を確認したい」という意見が多く、位置情報公開についての制御に関しては、「自分で情報の制御を行いたい」という意見が多いという結果である[表2]。また、今回の赤外線による位置検出のシステムは、バッチの出力や、赤外線センサーの数にも制限があることから、完全に位置情報を検出するものではなかったが、この点では、「ある程度あいまいな位置情報の検出のほうがよい」という意見が9割以上を占めた(表2)。

その他、公共の場において、赤外線による位置情報とIDを利用してユーザーの個別情報にログインするシステムについては、9割が「このようなログイン方法は便利である」という結果であった。

位置情報を基に相手側の状況を確認したい		9割 18/20
情報公開制御についての意識	自分での制御を希望 14/20	自動での制御を希望又は情報制御なし 6/20
位置検出の精度について	ある程度あいまいな位置検出でOK 18/20	正確な位置検出を希望 2/20

表2 位置検出システム利用者のアンケート

#### 4.1.3 位置情報によるコミュニティ内の効果

位置情報を利用したサービスとして、同じコミュニティ(グループ)に属するメンバーの状況確認の機能を提供した。この機能は、メッセンジャーシステムの機能として提供し、利用率は全体の約29%であり、「このメンバー確認の機能をよく利用する」というユーザーは9割以上という結果であった。しかし、赤外線バッチの利用方法は、常時装着する人や、個人ブースに置いてある人など、そのユーザーにより異なっていたため、この機能から与えられる情報についての活用も個人差が目立った。

### 4.2 実験結果についての考察

今回の実験では、グループ内でのコミュニケーション時に有効な位置情報の活用方法を、システムの運用と実験結果に基づいて調査を行った。

公開型メッセンジャーシステム内での利用頻度が高いほど、位置情報についても関心が高く、システム内での活用をしたいという傾向が現れた(表3)。特筆すべき点は、ユーザー間で位置情報の利用についてのコンセンサスを持ちたいという意見である。コミュニティによっ

ては、位置情報の活用方法について、提供された機能を利用して、ローカルなルールを設定し、コミュニケーションの一部として活用するという行動も見られた。これについては、システム運用期間の問題もあり、現段階では発展が少なかったが、コミュニケーションにおける一つの形であると考えられる。

利用頻度の上位20名	*上位20名でシステム全体の80%を利用
主な意見	・ユーザー間で位置情報に関するコンセンサスを持つ ・位置情報によるユーザー情報の信頼性を求む

表3 ユーザーへのインタビュー

#### 4.3 位置情報の活用について

今回の実験では、個人のブースにいる時のみ赤外線バッチをアクティブにして、位置情報と時刻を更新させ、ユーザー間での情報交換に活用するという例があげられる。ユーザーは、記録された時刻と現在時刻を比較しながら、相手側の状況を推測するというものである。

赤外線バッチ	状態 ON	状態 OFF
ユーザーの状況	ブースに在席 or 学内	学外 or 帰宅

表4 赤外線バッチの利用例

表4は、赤外線バッチの最終履歴（時刻更新）を利用して、ユーザーの状況を判断する材料として利用された例である。このようなコミュニケーションは、通常のビル構内においても行われていると考えられる。例えば、研究室前にある在籍表示の掲示板や、個人ブースにおいて紙やメッセージボードを利用して、仲間に自分の居場所を教える方法と傾向が似ており、その情報の活用方法については、ユーザー一人一人によって異なる。つまり、個人的に親しい仲間においては、その一部の情報に基づいて、相手の状況がある程度推測する。例えば、ユーザーはその情報から、「相手がすぐに戻ってくる意思がある」ことや、「学内にいるが席をはずしているだけではないか」という状況を推測するが、同じメッセージであっても、利用者によって状況が変化することがある。状況の推測はユーザー間のグループ意識が高いほど、正確なものになるはずである。そのほかにも Web ベースによるローカルな掲示板やチャットを利用して、このように相手の状況を確認しているケースもある。例えばチョコラネット[7]などの Web アプリケーションでは、携帯電話のユーザーが仲間同士でのローカルな掲示板登録し、グループ内のコミュニケーションを行うシステムである。このような特定の機能が提供されるシステムにおいても、実際にはローカルなルールに発展して、お互いの状況（場所や気分など）を伝えていくのではないかと予想される。

## 5. まとめ

今回の研究結果として、このような Web ベースでのメッセージ交換や、コミュニケーションにおいては、そこに位置情報を利用することは有効であり、さらに、提供された機能を利用してグループ毎にローカルなルールを持って、相手側の状況確認がなされていく傾向があることが確認できた。このようなシステムにおいては、全ての機能において、システム側が想定した使用方法だけではなく、利用者間によって情報の活用方法を模索しながら、グループ内でのコミュニケーションが行われる可能性が高いことが傾向として表れた。

今後、カーナビや携帯電話だけでなく、ID カードや RF タグ等にコンピュータが内蔵され、位置情報の活用場所が増えてくると予想される。このような環境が変化することに伴い、グループ内でのコミュニケーション方法も変化していくことが予想される。今回の実験結果からの更なる検証については、実験期間の適用、赤外線バッチ装着に関するプライバシーの問題など共に、今後の課題としてあげておきたい。

## 謝辞

今回、ビル構内のインフラ利用に関してご協力頂いた JAIST 知識科学教育センターの皆様、システムのユーザーとなって頂いた JAIST 知識科学研究科の学生及び研究者の皆様、及び、研究を支えていただいた、創造性開発システム論講座の皆様にも感謝の意を記します。

## 参考文献

- [1] 島 健一: 位置情報流通のプラットフォーム, 情報処理 Vol.42 No.4 通巻 434 号 pp362-365, 2001
- [2] Streitz N. A. et al.: Roomware for collaborative buildings: Integrated design of architectural spaces and information spaces, Cooperative Buildings, LNCS1370, Springer, pp.4-21, 1998.
- [3] 山下邦弘, 國藤 進, 西本一志, 伊藤孝之: 知識創造キャンパスの実現, サイエントフィック・システム研究会, 研究教育環境分科会, 2001
- [4] 辻 貴孝, 中西泰人, 大山 実, 箱崎勝也: Context Aware Messaging Service: シチュエーションに応じた動的メッセージ伝達システムの設計と実装, 情報処理学会 DICO2000 シンポジウム論文集, pp121-, 2000
- [5] 若江, 小林, 他: Gush My Spot (GUMYS): 知識科学研究科における知識画像支援システム, DICO2001 マルチメディア, 分散協調とモバイル, 2C グループウェア(2), 2001
- [6] 若江, 小林, 他: コミュニティ指向のメッセンジャーによる実世界コミュニティの活性化, 情報処理学会 第64回全国大会 3A-05, 2002
- [7] 角田, 光岡, 他: ケータインスタントメッセージサービス [Chepre], 情報処理学会第62回全国大会 1A-6, 2001
- [8] 村山優子, 中本泰然: 戸口伝言板の実現, 情報処理学会・マルチメディア, 分散, 協調とモバイル, (DICO2000) シンポジウム, p339-, 1999.
- [9] 國藤 進: オフィスにおける知的生産向上のための知識創造方法論と知識創造支援ツール, 人工知能学会誌 Vol. 14 No. 1, pp. 50-57, 2001