

## すれ違いの可知化 — RFID を用いた新しいコミュニケーション支援の方法 —

井 庭 崇<sup>†</sup> 三 宅 桐 子<sup>††</sup> 仲 里 和<sup>†</sup>

本論文では、実空間において、わずかな時間のずれによってコミュニケーションの機会が失われている状況を「すれ違い」と捉え、実際に「すれ違い」が起きているということを、RFID (Radio Frequency Identification) を用いた調査により明らかにする。さらに、RFID と携帯電話のメール機能を利用して、「すれ違い」の存在を可知化するシステムを提案する。このシステムによって、すれ違いが起きている当人たちに、「すれ違い」が起きたことを知らせ、新たなコミュニケーションを誘発することを目指す。

### Open Walkers' Eyes to the Possibility of Communication — New Method for Supporting Communications with RFID —

TAKASHI IBA,<sup>†</sup> TOKO MIYAKE<sup>††</sup> and SATOWA NAKA<sup>†</sup>

In this paper, we focus on the situation of the real space in which a chance of communication is missed by a little time lag. We prove the existence of the situation by the experiment with using RFID (Radio Frequency Identification). In addition, we propose the system that makes the walkers know the possibility of communication with their friends near them, with using RFID and E-Mail on mobile phone.

#### 1. はじめに

人間は、目の前に「在る」ものについて考えることは得意だが、そこに「無い」ものにはなかなか気づかないものである。「いま・ここ」に存在しないものの存在について考えるということは、膨大な可能性を想像することであり、日常生活においてそのような想像をすることはあまりない。

ところが、場所に残されたちよとした痕跡から、「無い」ものの存在に気づかされることがある。例えば、椅子にわずかに残った温もりや、部屋に漂う香水の香りなど、誰かがいた気配を感じ取ることで、その場所に少し前にいたであろう人の存在を意識することがある。場所に残された痕跡——いわば「場所の記憶」——を手がかりに、私たちは過去を想像することができるのである。しかし、そのような場所の記憶が、私たちに認識できるように残されているケースは、

そう多くはない。もし私たちが、そのような記憶を利用することができるすると、どのような機会を得ることができるのだろうか。本論文では、その点に着目する。

「無い」ものを意識的に捉えることで、潜在的な可能性に気づくことができる。————哲学者の野矢茂樹は、このことを次のような言葉で表現している。「否定の不思議。ないものが、ある。否定において、ぼくたちは、そこにないものを見てとることができる」<sup>1)</sup>。以上の問題意識にもとづき、本論文では、わずかなタイムラグによって起こる出会いの「無い」状況を、「すれ違い」が「在る」状況として捉え直し、コミュニケーションを誘発する方法について考えることにしたい。

#### 2. 同期型コミュニケーションとすれ違い

メールやBBS、SNSなど、インターネット上で行なわれるコミュニケーションのなかには、コミュニケーションの軌跡などが、「情報」として蓄積されるものがある。情報が蓄積されることによって、同時にアクセスしていなくても、後からコミュニケーションに参加することができる。このようなコミュニケーションを、

<sup>†</sup> 慶應義塾大学 総合政策学部  
Faculty of Policy Management, Keio University  
<sup>††</sup> 慶應義塾大学 環境情報学部  
Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

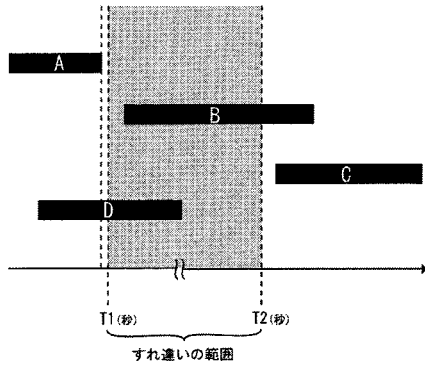


図1 「すれ違い」の定義

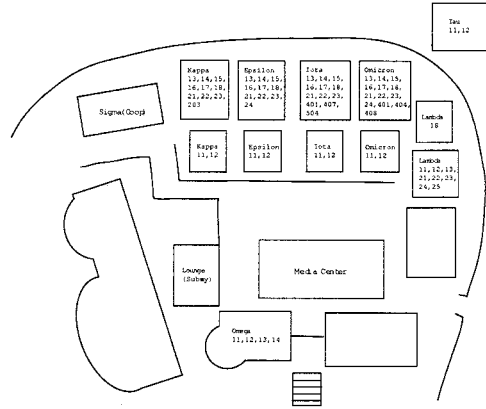


図2 大学キャンパスにおけるリーダの設置場所

「非同同期型コミュニケーション」という☆。

これに対し、実空間では、その場所にいた人々の軌跡は原則として残らないため、コミュニケーションの機会は生まれてすぐに消滅してしまう。そのため、同じ時間と場所を共有しなければ、コミュニケーションが成立しないということになる。このようなコミュニケーションを「同期型コミュニケーション」という。同期型コミュニケーションにおいては、ほんのわずかな時間のずれによっても、コミュニケーションの機会が失われてしまう。しかも、その機会が失われていることに本人たちが気づくことはない。

このように、わずかな時間のずれによってコミュニケーションの機会が失われている状況を、本論文では「すれ違い」と定義する。「すれ違い」を模式的に表現すると、図1のようになる。Aがある場所を離れてT1秒以降T2秒以内にBが来たら、「AとBはすれ違いの状況にある」という(図1B)。しかし、T2秒以降に来た場合(図1C)や、ある場所にいる時間がAと重なっている場合(図1D)は、「すれ違い」とはいわない。

### 3. すれ違いを計る

本論文で定義する「すれ違い」が、実際にどのように起きているのかを明らかにするため、大学キャンパス内で「すれ違い」についての調査を行なった。

#### 3.1 調査概要

本論文での調査は、慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス内に整備されているアクティブ型RFID(Radio Fre-

quency Identification) システム\*\*を利用して行なった。RFIDシステムは、ID情報が埋め込まれたタグとリーダの無線通信によって、時間ごとのタグの位置情報を把握できるシステムである。キャンパス内には、教室やメディアセンター(図書館)、ラウンジなどに計67個のリーダが設置されており、それらリーダから5~10メートルの範囲内にあるタグのIDを読み取ることができる(図2)。

調査対象は、慶應義塾大学総合政策学部/環境情報学部\*\*に所属する井庭崇研究会のメンバー19人である。対象者には、ID情報を登録したRFIDタグを身につけながらキャンパス内で通常通り生活してもらった。調査対象日は、2007年11月13日(火)から16日(金)までの4日間である。

#### 3.2 調査結果

ある一日(11月13日)の全調査対象者の移動の軌跡を可視化すると、図3のようになる。通路にはリーダが設置されておらず、どのような歩行経路をとったのかはわからないため、この図では検知された場所同士を直線で結んである。

以下では、すれ違いの範囲を $T1 = 1$ 秒以降 $T2 = 600$ 以内として分析を行なう\*\*\*。取り出したタグIDと検知時刻データから、この範囲を満たすものを調べた。すれ違った2人1組を1回のすれ違いとしてカウ

☆☆ 本研究で用いたRFIDシステムとその関連サービスは、Beluga Project (<http://beluga.sfc.keio.ac.jp/>)によって、研究・教育支援の目的で整備されたものである<sup>3)~5)</sup>。このシステムを用いた他の取り組みについては、冊子<sup>6)</sup>を参照のこと。

☆☆☆ リーダやタグの感度の問題から、同一の場所で連続して検知されているであろうIDの検知時刻データが非連続的に取得されてしまう場合があったため、連続的であると判断したものはひとつのデータとしてまとめた。

☆ インターネット上では同期型と非同同期型の両方のアーキテクチャが存在する。詳しくは記事<sup>2)</sup>を参照。

ントすると、表 1 のような結果となった。

対象日によってすれ違い回数に差が生じているのは、曜日の違いによるものである。具体的には、調査対象者が同一研究会のメンバーであることや、曜日によって授業の時間割編成に偏りがあることなどが影響していると思われる。まず、11月13日(火)は、研究会担当教員(井庭)が担当する授業が多く開講されているため、研究会メンバーのほとんどが登校し、似たような行動パターンをとっているためだと考えられる。また、11月14日(水)については、このキャンパスが水曜日の授業開講数が少ないということが影響している。以上のように、調査日の曜日によって回数に差はあるものの、実空間において、知り合い同士の「すれ違い」が存在することは明らかである。

いつすれ違いが発生しているのかをみると、調査対象者がいる場所を「出た時間」か「入った時間」のどちらかが、休み時間に属している場合が多いことがわかった(4日間で計41回)。これは、授業時間中は人の移動が少なく、休み時間になると多くの人が移動するためである。

また、どのような場所ですれ違いが起きているのかをみると、教室以外の場所でのすれ違いが目立つ。具体的には、メディアセンターや研究室、生協である。教室でのすれ違いの場合は、同じ教室において、休み時間を挟んだ前後の授業をそれぞれを履修している人同士がすれ違うことによって生じるが、このような状況はそれほど多く発生するものではない。これに対し、メディアセンターや研究室、生協のような場所では、いつでも出入りが可能であるため、すれ違いの発生率は高くなる。

最後に、すれ違いを起こした人に注目してみると、人によってすれ違いの回数にばらつきがあることがわかる。2007年11月13日に、すれ違った人同士をネットワークで表すと、図4のようになる。これは、対象者をノード、すれ違いをリンクとして、すれ違った人同士のネットワークを形成したものである\*。このネットワークから、人によってすれ違いの回数にばらつきがあること、およびどの人とどの人がすれ違ったのかということが読み取れる。

表 1 すれ違い回数の調査結果

年月日	すれ違い回数
2007年11月13日(火)	52回
2007年11月14日(水)	2回
2007年11月15日(木)	13回
2007年11月16日(金)	11回

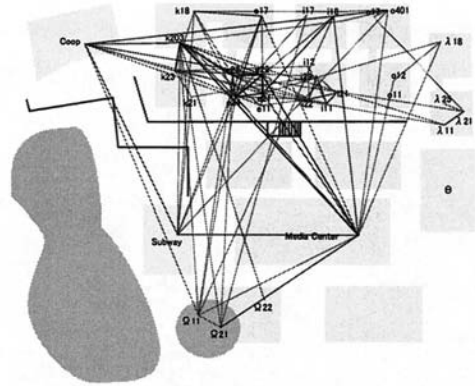


図 3 移動の軌跡マップ

#### 4. すれ違いの可知化システムの提案

以上の分析を踏まえ、すれ違いが起きている当人たちに「すれ違い」が起きたことを知らせ、新たなコミュニケーションを誘発するための「すれ違い可知化システム」を提案したい(図5)。ここで提案するすれ違い可知化システムは、BelugaのPHPライブラリを利用して構築したシステムである。

このシステムを利用するには、まずはじめに自分の携帯電話のメールアドレスと、すれ違いを知らせてほしい友人のタグID等を登録する。その上で、リーダーが設置されている場所に入りタグが検知されると、その場所において、その時刻からT1秒~T2秒前の履歴の中に、登録されている友人のタグIDがあるかを確認する。もし履歴に含まれている場合には、その友人のタグIDやタグ名、検知開始時刻、検知終了時刻等が、携帯電話にメールで送信される。履歴の中に含まれていなかった場合には、特に何も起こらない。

このシステムでは、即時性のある携帯電話のメール機能を用いているところに大きな意味がある。すれ違いが発生したとき、すれ違った相手は、まだ近くの場所にいる可能性が大きい。そのため、すれ違いが起こったことをリアルタイムに知らせることが重要なのである。また、携帯電話を手にとっていない状況は、そこから電話をかけたリメールを送ったりするという、次のコミュニケーションにつながりやすい状況を生み出すため、新たなコミュニケーションを誘発することにつながる。まだ近くにいると思われる友人に、携帯電話をつかってコミュニケーションをとることで、実

\* ここで取り上げたネットワークは、隠れた関係性を表現した「間接的リンク」<sup>7)</sup>のネットワークといえる。

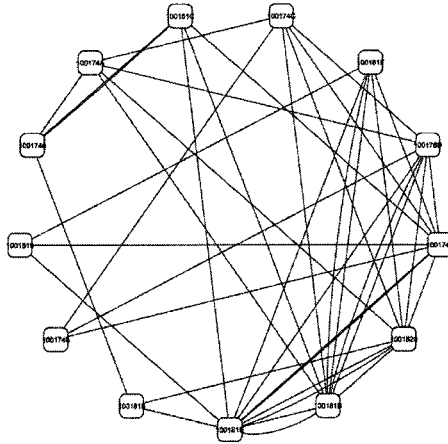


図4 「すれ違い」ネットワーク

際に会うことになるかもしれない。

本システムは、現在は基本的な機能しかもっていないが、SNS(Social Networking Service)と連動させることで、ユーザー自身が日常生活の中で、すれ違いを知らせる相手を気軽に設定できるようになるだろう。

本システムは、「すれ違い」を知ることで出会いが起るチャンスを知るという新しい体験を提供する。すれ違っている本人にとって、「同じ時間と空間を共有する可能性が失われている状況」を「すれ違いがある状況」として解釈するには、そのすれ違いを捉える第三者の視点を持つ必要がある。本システムがその第三者となり、これまで「捨てられた情報」<sup>8)</sup>を拾い上げ、すれ違った本人たちに教えてくれるのである。

## 5. おわりに

本論文では、すれ違いを「在る」ものとして捉える考え方を示した上で、実空間ですれ違いを調査し、RFIDを利用したすれ違いの可知化システムを提案した。今回の調査結果は、調査期間が短く、対象者も限られていたため、一般性・汎用性のある評価については、今後の課題である。

ネットワークコミュニケーションが溢れかえっている現代、実空間でのコミュニケーションはますます希薄になっている感がある。しかし実空間でのコミュニケーションの儂さと貴重さに気づき、それを支援する新たな方法を考えることで、私たちのコミュニケーションの未来はますますエキサイティングなものになっていくのではないだろうか。

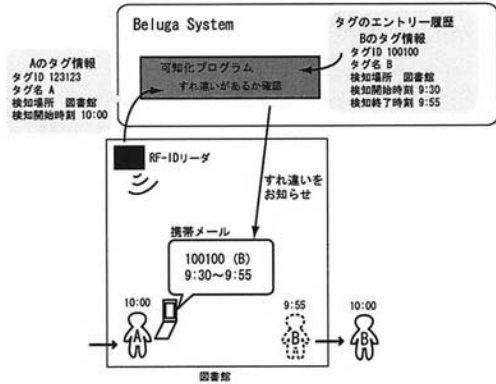


図5 すれ違い可知化システム

## 謝 辞

本研究にあたり、調査に必要なRFIDタグとシステムを提供して下さった慶應義塾大学政策メディア研究科の南政樹さんをはじめとするBeluga Projectメンバーの方々、また調査に協力して下さった研究会メンバーに、感謝の意を述べたい。

## 参 考 文 献

- 1) 野矢茂樹: はじめて考えるときのように: 「わかる」ための哲学的道案内, PHP (2001).
- 2) 濱野智史: 濱野智史の「情報環境研究ノート」, Wired Vision (2007).
- 3) 谷隆三郎, 橋本和樹, 須子善彦, 南政樹, 村井純: アクティブ型RFIDを用いて場所に応じた情報を配信するシステムのためのAPIの設計と実装, 電子情報通信学会 モバイルマルチメディア通信研究会 (MoMuC 2004), pp. 31-36 (2004).
- 4) 波多野敏明, 奥村祐介, 佐藤龍, 小原泰弘, 加藤文俊, 南政樹: 研究・教育を支援する位置情報提供サービスの構築と運用, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル シンポジウム (DICOMO2007), pp. 1275-1280 (2007).
- 5) 南政樹: Beluga Project: 実空間アプリケーションのためのAPIとミドルウェアの構築, *SFC Open Research Forum 2007* (2007).
- 6) 慶應SFC~DNPセミナープロジェクトメンバー: 偶然→!←必然: 創発を誘発するためのヒント, 慶應義塾大学SFC研究所 (2007).
- 7) 井庭崇: ネットワーク科学の方法論と道具論, 数理科学 (2008).
- 8) 南政樹: もったいない: インターネット時代の情報再活用, 創発する社会 (国領二郎 (編)), 日経BP企画 (2006).