

## 実世界指向インフォーマルコミュニケーション支援の検討

和氣 弘明, 能登 信晴, 竹野 浩

NTT 情報通信研究所

〒 239 神奈川県横須賀市光の丘 1-1

近年, 新しいアイデアやヒントを得たり, 人間関係を構築・維持する目的で, インフォーマルコミュニケーションが重要視されている.. しかしながら, 学会やパーティなどで同じ会場にいたとしても, 見知らぬ人同士の間では, なかなかインフォーマルコミュニケーションが始まらないものである. これらは, 単に同じ場所にいるだけでは, 周りの人がどういう人か分からないのが原因と考えられる.

そこで, 我々は近隣の人々の間で個人情報を共有することにより, インフォーマルコミュニケーションの活性化を試みる. 本稿では, 無線通信手段を備えた携帯情報端末を通じて近隣の人の個人情報にアクセスする「実世界指向インフォーマルコミュニケーション支援」についてその検討内容を報告する.

## Study of real world oriented informal communication support

Hiroaki WAKI, Tokiharu NOTO, Hiroshi TAKENO

NTT Information and Communication Systems Laboratories

1-1 Hikarinooka Yokosuka Kanagawa 239 Japan

E-mail: {waki, noto, takeno}@isl.ntt.co.jp

Informal communication is very important to get new ideas/hints, or to make new relationships and keep them. However, informal communication among unfamiliar people doesn't seem active even if they are in a same room. We think one of the reasons is lack of neighborhoods information. To activate such informal communication, we try to share personal information with people who are close. So people can roughly know the others before starting communication.

In this paper, we describe a real world oriented informal communication support method based on a sharing personal information that are accessible via portable PC(PDA) with wireless communication.

## 1 はじめに

近年、遠距離間のコミュニケーションを支援する手法として、バーチャルリアリティ技術等によりコンピュータ上に仮想空間を作り、この仮想空間を利用したコミュニケーションの研究が盛んに行われるようになってきた[2][3]。これらのアプローチでは、ユーザの分身(アバター)を仮想空間に置き、この分身が仮想空間を自由に動き回り、他の分身と会話することにより、間接的に人間のコミュニケーションを支援する。

一方、同じ部屋や会場にいるなど近距離間のコミュニケーションに対しては、どうであろうか？ この場合、前述のような仮想空間を利用したコミュニケーションの支援方法は適さないであろう。近距離ゆえに、わざわざコンピュータを介してコミュニケーションを行なうよりも、人間同士が直接対面して行なう Face-to-face コミュニケーションの方が容易かつ自然だからである。Face-to-face コミュニケーションでは、コンピュータを操作する煩わしさもないし、身振りや表情といった実際にコミュニケーションをする時に重要となる言葉以外の情報も伝えることができるため、より素早く簡単に確実なコミュニケーションをとることができる。

ただし、近距離にいるといっても、すぐにコミュニケーションができるとは限らない。例えば、学会やパーティにおいて、見知らぬ人になかなか話しかけることが出来なかったり、話しかけたとしても、話の合う人を見つけるのに苦労した、という経験はないだろうか？あるいは、隣に同じ興味を持っている人がいたとしても、それを知らずに話をしなかったことはないだろうか？

これらは、単に同じ場所にいるだけでは、周りの人がどういう人か分からないために生じるものと考えられる。こういった情報の欠如は、コミュニケーションを妨げたり、コミュニケーションの機会を逃す、すなわち有益な情報交換や新しい人間関係構築の機会を逃すという問題を生む。

そこで、我々は近隣者間で個人情報共有することにより、これらの問題の解決を試みる。本稿では、まずコミュニケーションの分類とその支援手法を概観した後、コミュニケーション過程のモデルを用いて原因を指摘し、その解決手法として現在検討中である実世界指向インフォーマルコミュニケーション支援について報告する。

## 2 コミュニケーションの分類と支援手法

コミュニケーションはそのスタイルによって、フォーマルコミュニケーションとインフォーマルコミュニケーションに分けることができる。フォーマルコミュニケーションとは、会議や予め約束した人と会って話す等の定型的なコミュニケーションである。一方、インフォーマルコミュニケーションとは、リフレッシュコーナーでの雑談や廊下での立ち話等の、予め相手を指定しない偶発的なコミュニケーションである。特にこのインフォーマルコミュニケーションは、新しい知識やヒントを得る、新しい人間関係の構築や維持を行う、といった面で重要視されている。

ここでは、インフォーマルコミュニケーションに焦点を当て、その支援手法をコミュニケーション者間の距離(近距離/遠距離)によって分類する。コミュニケーションの支援手法としては、音声やテキストなどによるコミュニケーション手段自身を提供するものや、場や話題などコミュニケーションのきっかけを提供するものがある。

遠距離間のインフォーマルコミュニケーションを支援する手法としては、IRC などのテキストによるチャットシステムや3次元仮想空間を利用したシステムがある。後者は仮想空間にユーザの分身を置き、これらの分身が仮想世界を自由に動き回り他の分身と出会うことによりコミュニケーションを行うものである。3次元仮想空間を利用したものとしては、菅原らの InterSpace[2] や中西らの FreeWalk[3] がある。これらは、分身の頭の部分に本人の顔の動画像を用いたり、音声通話をサポートしており、テキストベースのチャットシステムより現実の世界に近いコミュニケーション環境を模擬している。さらに FreeWalk では、分身間の距離による音声の大小や、コミュニケーション時の分身の向きや位置を考慮するなどの工夫を凝らしている。

一方、近距離間のインフォーマルコミュニケーションを支援する手法については、我々の知る限りでは報告されている例は少ない。以下に紹介する2つの例は、近距離間のインフォーマルコミュニケーション支援を主たる目的としたものではないが、我々は非常に近いものと考えている。

R.Borovoy らによる Thinking Tags[7] は、5つの LED がついたタグ(これを Thinking Tag という)を名札代わりに用いるものである。各個人はあらかじめ5つの選択的設問に答え、その回答をタグにブ

ログラムしておく。この状態でタグを付けた人同士が接近すると、タグ間で通信を行い、各設間に関して、両者の回答が同じであればLEDが緑に、異なれば赤に点灯する。これにより、緑色に点灯したLEDの数を見るだけで相手がどの程度自分と同じ思考(少なくとも与えられた設間に関して)をしているかが分かり、単純ではあるがコミュニケーションのきっかけとなり得る。

伊藤らによる出会い支援システム Social Matchmaking[4]は、携帯情報端末と携帯電話を用いたモバイル通信環境において、1) 個人情報取得、2) 研究分野および趣味が自分に近い人を2次元平面に表示(研究マップ、趣味マップ)、3) 電子メールによる会合アレンジ、という3つの機能を提供することにより、ユーザ間のコミュニケーションを支援するものである。このシステムは、1996年12月にマルチエージェントシステムの国際会議ICMAS96にて運用され、結果は次の通りであった。

- 個人情報の取得がコンスタントにあり、特に自分と趣味、研究分野の近い人の個人情報取得が多かった。
- 会合アレンジ機能と、他の会議参加メンバーへの電子メールはほとんど利用されなかった。

前者の結果は、各自が他人の個人情報、特に自分と類似した趣向の人に興味があることを示している。しかしながら、このシステムの個人情報には顔写真がなく、どこにいるかの所在情報も不明であったため、個人情報を取得しても、実際の本人を識別することは困難であったと思われる。

一方、後者の結果は、近距離におけるインフォーマルコミュニケーションでは、電子メールはあまり利用されないことを示している。この原因として、ユーザインタフェースの問題や会合する相手の情報不足も指摘されているが、アンケートからは会場で直接会って話した方が早いという回答も報告されており、直接会って交流できる近距離間の場合は、Face-to-faceな会話の方が好まれる傾向があると思われる。

これらの結果から、我々は近距離間のインフォーマルコミュニケーション支援には次の点が重要であると考えられる。

- 個人情報の閲覧と自分に類似した人の判別手段の提供。ただし、個人情報はそれに対応する本人

の識別が容易にできること。

- コミュニケーション手段ではなく、Face-to-faceなコミュニケーションのきっかけを提供すること。

### 3 コミュニケーションの過程

コミュニケーションを始めるには、適切な話題と場が必要であると言われている。近距離間のインフォーマルコミュニケーションにおいては、部屋や会場など、そこに集まっている人が存在する空間をコミュニケーションの場としてみなせるが、話題については各個人がそれぞれ用意しなければならない。小幡らは、インフォーマルコミュニケーションを始める過程として、次のようなモデルを提案している[5]。

- Step1: 存在確認
- Step2: 意図生成
- Step3: 行動開始判断
- Step4: 社会的プロトコル交換
- Step5: 会話開始

このモデルでは、Step2の意図生成の部分で話題が生成されると考えられる。まず、場において相手の存在を確認し(Step1)、意図生成として話し掛けるための話題を生成する(Step2)。次に話し掛けるかどうかの判断を行い(Step3)、OK判断が出た場合、実際に話し掛けて相手からの返答をもらうことにより(Step4)、会話が始まる(Step5)。

さて、初対面や良く知らない人とのインフォーマルコミュニケーションはどうだろうか?この場合、相手の存在は確認できても、相手がどういう人なのか分からないために、話し掛けるための話題の生成が困難となり、その結果、話し掛けにくい、すなわち行動開始判断においてNGになりやすいと予想される。つまり、会話がなかなか始まらないことになる。これは、例えば学会やパーティなどにおいて同じ部屋や会場にいる場合でも、見知らぬ相手とはなかなか会話が始まらない場合が多いという事実と一致している。個人差も考えられるが、相手に対する個人情報が不足し、話題の生成が困難であることが、会話の始まらない大きな原因だと考える。

そこで我々は、近隣者間で個人情報を共有させ、話し掛けるための話題生成を支援しコミュニケー

ションのきっかけを与える、実世界指向インフォーマルコミュニケーション支援手法を提案する。

## 4 実世界指向インフォーマルコミュニケーション支援

本研究では、学会や展示会、パーティなど屋内施設におけるインフォーマルコミュニケーションを想定し、システムの検討を進めている。

### 4.1 個人情報と類似度

個人情報は個人の特徴や嗜好を表す項目の集合で、氏名、顔写真、職業、年齢、性別、住所、趣味等から成るものである。個人の特徴によっては色々な項目が考えられる。例えば、研究者であれば研究分野という項目も必要となるであろう。個人情報の項目については今後検討が必要である。

類似度とは個人と個人がどれだけ似ているかを表すもので、個人情報を用いて計算する。基本的な計算法は、個人情報の各項目についてそれぞれ比較を行い、同じ内容であれば1点とし、その総和を項目数で正規化したものを類似度とする。ただし、氏名や顔写真(容姿の類似性は考慮しない)など、比較しても意味のないものは比較項目から外しておく。また、個人の意図を反映した類似度の計算法として、重要視する項目には高い重みをつけて計算する方法も検討している。

### 4.2 無線 LAN を利用した個人情報共有

近隣者間で個人情報を共有するには、その場で周囲の人の個人情報にアクセスできる手段が必要となる。本手法では、このためノート PC 等の携帯情報端末と無線 LAN を用いて、Web ブラウザにより情報サーバに接続する方式を検討している。

図 1 に無線 LAN を利用したシステムの構成例を示す。無線 LAN のアクセスポイントを各部屋 / 会場単位などに設置し、これらのアクセスポイントがカバーする区域をそれぞれサービスエリア (部屋単位を想定) と呼ぶ。各アクセスポイントはネットワークで情報サーバに接続されており、ユーザはいずれかのサービスエリア内からアクセスポイント経由で情報サーバに接続する。情報サーバは各ユーザの個人情報および現在位置を保持しており、アクセスしてきたユーザの位置に応じて、その周囲のユーザの個人情報を返す。ただし、個人情報には本人の設定

によるアクセス制限を設ける。

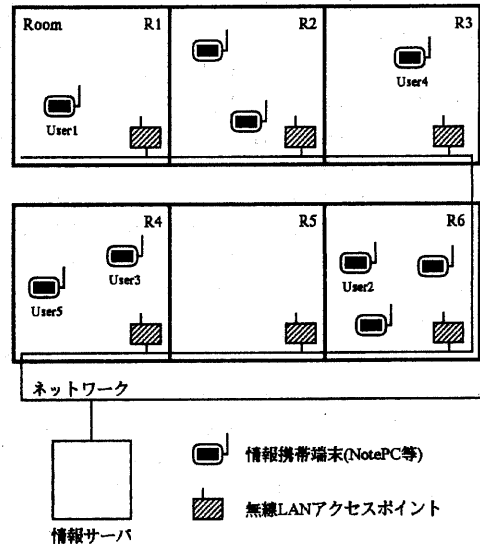


図 1: システム構成例

#### 4.2.1 情報サーバ

情報サーバは、個人情報管理部、ユーザ位置検出部から構成される。ユーザは、Web ブラウザを通して情報サーバの情報を取得する。

##### ● 個人情報管理部

ユーザの個人情報、アクセス制御情報の管理、個人情報の検索を行う。アクセス制御情報は、個人情報の個々の項目に対して、他ユーザからのアクセス許可を条件付きで指定したものである。許可条件は、アクセスしてくるユーザ毎、あるいはアクセスしてきたユーザの位置毎などで設定できるようにすべきか、検討している。

表 1 に個人情報とアクセス制御情報の例を示す。アクセス制御情報の各欄において、all とは全ユーザ、あるいは全エリアからのアクセス許可を、場所の欄の same は、ユーザと同じエリアにいるユーザからのアクセス許可を示す、

個人情報検索は、個人情報の各項目に対する条件検索で、例えば、年齢が 25 才以上で、趣味が釣りの人は誰か? というような検索が可能である。なお、条件検索の場合にもアクセス制御

個人情報		アクセス制御情報	
項目	内容	ユーザ	場所
ユーザ名	User1	all	all
職業	研究者	all	all
顔写真	face1.jpg	all	same
性別	男	all	same
年齢	25	all	same
住所	横浜市	user2, user3	all
趣味	釣り, バイク	all	all

表 1: 個人情報とアクセス制御情報の例

情報は適用されるので、検索しようとする項目をアクセス不許可にしている人は、検索対象から外れる。

#### ● ユーザ位置検出部

各アクセスポイントに対して、現在接続している、あるいは接続可能な区域(サービスエリア)にいる携帯情報端末を調べることにより、ユーザの位置検出を行う。アクセスポイントからは接続可能な端末の ID(MAC アドレス等)が分かるので、あらかじめ用意しておいた端末 ID と端末所有者の対応表により、サービスエリアにいるユーザを特定できる。位置検出の結果はユーザ位置情報として管理する。以上のような位置検出法では、位置検出の精度はサービスエリア単位(部屋単位を想定)となるが、より精度の高い位置検出が必要な場合は、アクティブパッチ [8] 等の ID 発信機とセンサを細かく配置して行うことを検討している。

### 4.3 提供サービス

本システムでは、提供サービスとして、エリア情報、個人情報検索を検討している。

#### 4.3.1 エリア情報

周囲の人の情報として自分と同じサービスエリアにいる人の個人情報を、類似度の高い順に簡易表示する。簡易表示では、顔写真、氏名、所属などの個人情報の一部のみ表示し、より詳しい情報が見たい場合は、リンクを辿ることとする。ただし、項目によっては各個人によりアクセス制限がなされており、

見れない場合がある。図 2 にエリア情報の画面例を示す。そのほか、他のサービスエリアについても参照できるようにすることを検討している。



図 2: エリア情報の画面例

#### 4.3.2 個人情報検索

全ユーザの個人情報を対象として条件検索を行い、適合する人とその現在位置を紹介する。条件検索は、例えば年齢が 25 才以上で趣味が釣りの人というように、個人情報の各項目について条件を指定し検索する。そのほか、こういった検索条件をあらかじめ情報サーバに登録しておき、同じサービスエリアに適合する人がいれば知らせてくれる自動個人情報検索も検討している。

## 5 技術課題

### 5.1 情報公開とプライバシー保護

このシステムを運営するには、各ユーザによる個人情報(位置情報含む)の公開が非常に重要となるが、それに伴いプライバシーを保護する技術、および情報公開を促進する仕組みが必要となる。

プライバシーの保護対策としては、前述の通り、

個人情報の各項目毎に、特定ユーザ、場所、時間帯などのアクセス許可条件を設定し、ユーザが自由に指定できるようにするなど(指定なしの場合は原則としてアクセス禁止)、きめ細かなアクセス制御の提供を検討している。

一方、情報公開の促進のためには、自己の情報公開と、他人の個人情報へのアクセスとの平等性を保持する機構を検討している。これは自己の個人情報の公開度合いにしたがって他人の個人情報にアクセスできる度合いを制御するものである。例えば、自己の情報を全て隠蔽した場合は、他人の情報にいったいアクセスできなくなる。これにより、他人の情報を見たいために自己の情報を公開するといった効果が期待できる。その他、個人情報を提供した見返りとして、個人情報へのアクセス統計情報などを提供者本人に対してフィードバックすることも検討している。

## 5.2 コミュニケーションの活性化

周囲の人の個人情報を共有するだけでなく、もう一歩進んでコミュニケーションを活性化させる手法を検討していかなければならない。ここでは、話し相手を探しているかどうかの意思表示をさせたり、システムがコミュニケーション相手、例えば互いに類似した人など、を紹介することも検討している。

## 6 おわりに

本稿では、近距離間のインフォーマルコミュニケーション支援として、近隣者間で個人情報を共有することにより、実世界でのインフォーマルコミュニケーションを活性化させる実世界指向インフォーマルコミュニケーション支援について、検討内容を報告した。

支援手法の検討にあたっては、コミュニケーションモデルを利用して、相手の情報不足によりコミュニケーションを開始する際に必要となる話題生成が困難となっていることを指摘し、これを解決するために近隣者間で個人情報を共有する手法を示した。

今後、システムを実装し、評価実験を行うことによって本手法の有効性を検証していく予定である。

## 参考文献

- [1] Robert Kraut, Carmen Egidio, Jolene Galegher: Patterns of Contact and Communication in Scientific Research Collaboration, Proc. CSCW'88, 1988.
- [2] Sugawara, S. et al: "InterSpace: Networked Virtual World for Visual Communication", IEICE Transaction on Information and Systems, Vol. E77-D, No. 12, pp. 1344-1349, 1994.
- [3] 中西英之, 吉田力, 西村俊和, 石田亨: "Free-Walk: ネットワーク上でのカジュアルな出会い", 信学技報 IN97-33, CS97-14, pp. 35-42, 1997.
- [4] 伊藤暢康, 後藤忠宏, 八槇博史, 和氣弘明, 西村俊和, 石田亨: 携帯端末を用いた出会いの支援: Social Matchmaking - ICMAS'96 Mobile Assistant Project -, 情処 54 全大, 1997.
- [5] 小幡明彦, 佐々木和雄, 佐藤義治, 上野英雄: コミュニケーション行動モデルに基づく偶発的会話支援, 情処研資, グループウェア 19-1, pp. 1-6, 1996.
- [6] 松浦宣彦, 岡田謙一, 松下温: 仮想的な出会いを実現したインフォーマルコミュニケーション支援インタフェースの提案, 信学論 (D2), No. 2, pp. 388-396, 1994.
- [7] R. Borovoy, M. McDonald, F. Martin, M. Resnick: Things that blink: Computationally augmented name tags, IBM Systems Journal, Vol. 35, pp. 488-495, 1996.
- [8] Roy Want, Andy Hopper, Veronica Falcao, Jon Gibbons: The Active Badge Location System, ACM Transactions on Information Systems, Vol. 10, No. 1, pp. 91-102, 1992.