

推薦論文

携帯電話を用いた友人間のプレゼンス情報交換実験 ——パーソナルネットワークを支援する新しい情報環境に向けて

渡辺 理[†] 光岡 円[†] 角田 潤[†]
大野 敬史[†] 奥山 敏[†]

携帯電話(iモード)上での文字プレゼンス情報の交換によるパーソナルネットワーク支援の可能性を探るため、携帯電話上でインスタントメッセージのように動作するプロトタイプサービスを実装し、短期のユーザ試行評価実験を行った。このサービスは、ユーザが共通のチャネルに参加するのではなく、任意の友人と個別にお互いの情報を見せ合う関係を結んで仲間リスト(パディリスト)に登録し、そこを基点に状態情報(プレゼンス情報)を交換することを特徴としている。ある女子大学の学生の仲よしグループを主な被験者とし、発見的な使い方を観察するために自由に使わせた。グループチャットやメーリングリストなどの強い対話機能を持たないことを懸念していたが、実際には、被験者は楽しみながら積極的に使ってくれた。友人同士でパディリストに一言メモを書いて見せ合うことは、メールやチャットでメッセージを送るよりも情報発信の敷居が低く、見られることを意識した日記を綴る感覚を楽しめる。そして、独り言メモから対話的なメモに移行したり、パーソナルな対話や仲間以外の人への情報発信をしたりする際の起点としても機能していた。このように多義的な用途に使われた特性をまとめ、パーソナルネットワークを支援する携帯文字プレゼンス交換システムの望ましい条件と課題について考察した。

Loosely Coupled Interaction by Using Presence Memos on Mobile Internet Phones——A Study for Personal Network Assistance

SATORU WATANABE,[†] MADOKA MITSUOKA,[†] JUN KAKUTA,[†]
TAKASHI OHNO[†] and SATOSHI OKUYAMA[†]

We discuss findings from an empirical and ethnographic study of a kind of instant messaging (IM) service on mobile phones. To estimate the possibility of presence interaction service for mobile phone, we developed a prototype system, which provides users for writing text memos and showing them on their friends' "buddy list". We call these "presence memos". Using this prototype, we conducted a field trial with two groups of young Japanese female university students. They enjoyed habitually using the services and gave us invaluable feedback. Based on the results of this experiment, we describe and discuss some features and possibilities of the mobile text-based presence interaction service for personal network assistance.

1. はじめに

インターネットにアクセスできる携帯電話はこの数年で爆発的に普及した。平成14年3月には、携帯電話加入数6,900万の75.1%をこの種の携帯電話が占めている¹⁾。この電話機の利点は、機動性に優れいつでもどこでもインターネットを利用できることである。「iモードで十分なので、パソコンはいらない」という声を耳にすることもある²⁾。

携帯電話によるインターネット利用の中で、友人と他愛もない短文メッセージを頻繁に交換してお互いのつながりを確認する使い方は大きな比率を占めている^{3),4)}。これについて、Palenら⁵⁾は、携帯電話を持つと人は仮想的な共同空間を中心に行動するようになる、と分析している。また藤本⁶⁾は、このような利用法の普及は、技術者/事業者の予想の範囲を超えて利用者が主体的・創造的に新しい使い方を発見したことが大きいと分析し、発端として、ビジネス向けに開発

[†] 富士通研究所 IT コア研究所

Web & IP Service Lab. Fujitsu Laboratories, Ltd.

本論文の内容は2003年3月の第47回グループウェアとネットワークサービス研究会にて報告され、GN研究会主査により情報処理学会論文誌への掲載が推薦された論文である。

されたポケベルが、若い女性の独創によって双方向性メディアに意味転換されたことをあげている。さらに、藤本や松田ら²⁾は、ケータイのようなメディアの影響を技術的視点だけでとらえようとするのには限界があり、ユーザの視点から使い方の現状を把握し、社会的な可能性を推測することが重要であると指摘している。そして、そのための手法としてフィールドワークなどの参与観察的な調査方法⁷⁾をあげている。同様の主張から、Taylorら⁸⁾は英国の若年層の携帯電話の使い方を観察し、メディアデザインの提案を試みている。

一方、これらの動向と別に、アメリカの若年層を中心に、パソコン上でのインスタントメッセージ(以降、IMと略す)が広く普及している⁹⁾。IMは、他者をバディリストと呼ばれるリストに登録し、自分の状態を示す情報(以降、プレゼンス情報という)を他者に公開し、他者の状態を見計らってメッセージを送ることのできるテキスト交換メディアであり、スピード感が好評を博している。

これについてGrinterら⁹⁾は、ケータイにおける藤本らの主張と同様に、非技術要因の重要性を指摘している。すなわち、IMが仲間とのつながりを求める若年層の指向/文化に適しているかどうか? 利用者による試行錯誤を経て流行現象として普及したことをあげている。

また、Nardiら¹⁰⁾はIMの電子メールよりもインフォーマルで手軽に状況を伝え合える利点をあげ、IMと電話機の親和性の高さについて推察している。これとは別に、Milewskiら¹¹⁾は、携帯端末上での文字情報による状態表現の利便性に着目し、「電話OK」「電話NG」などの「通話不可」プレゼンス情報を表示するサービスを試行したが、利用者が「いまいる場所」のプレゼンス情報のほうを重宝したため、明確な評価結果は得られなかった。

これらの動向と並行して、我々は、携帯電話上での文字プレゼンス情報の交換によるパーソナルネットワーク支援の可能性を探ろうとした。そのために、携帯電話の上でインスタントメッセージのように動作するプロトタイプサービスを実装し、主要なパイロットユーザと想定する若年女性による試行評価実験を行い、彼女たちの発見的な使い方を観察した。

以下では、まず、この試行に先立って行ったプレ実験の概要を説明し、次に、評価用プロトタイプを説明し、試行評価実験について述べたうえで、パーソナルネットワークを支援する携帯文字プレゼンス交換システムの望ましい条件と課題について考察する。

```

原田：安岡さんも福岡出身だったんですか？
安岡：福岡のひよこ饅頭ってどうやって食べる
かいつも悩むのです。頭から？お尻から？皮を
はいで食べるなんて残酷でできないし。
紀子：道子「ひよこって、丸ごとひと呑みする
んじゃないんですか？」
紀子：道子さんってすごーい。
道子：紀子「でも私の5匹同時丸呑みっていう
記録はやぶれないと思うけどね。」
紀子：私は怪獣か！
普沼：また2人でどっかの店で酔ってるんです
か？
道子：まだ会社。
紀子：帰りの電車の中。お願いだから、笑わさ
ないで。一人で笑ったら周りの人に頭おかしい
と思われる。
道子：同じく、もうおかしい奴と思われた。

```

図1 プレ実験のチャット盛り上がり例

Fig. 1 An example of group chat.

2. プレ実験(所内試行)

まず、携帯電話によるパーソナル支援の感触をつかむために、グループ単位でプレゼンス情報を交換する簡易プロトタイプを作り、被験者4名(全員20代女性)と研究員11名による4週間の所内簡易試行を行った¹²⁾。このプロトタイプでは、ユーザはバディリストではなく共通の場(チャンネル)に参加し、チャットに発言したり、掲示板にメモを書き込んだりする。

この試行プレ実験では、被験者の一部がチャットに積極的に発言し、携帯電話によるモバイル仮想グループの盛り上がりを実感できた。図1にその一例を示す。原田と安岡のやりとりと割って入った紀子と道子が、他のメンバの「受け」を意識し、互いのふりをしながら、発言をしている様子がうかがえる。

一方、他の被験者から「チャットに参加したかったが盛り上がりを邪魔したら悪いと思ひ発言を見合わせた」「自分の言いたいことを何気にかける場もよい」といった意見が寄せられ、また、掲示板への書き込みを愛好するユーザもいることが確認された。

チャットのような強い対話場は、急激な盛り上がりで参加者を引きつける効果が期待できるが、もう少し緩やかにつながる場合は、パーソナルネットワークを持続させる効果があるのかもしれない? との感触を得た。

これに関して、状況は少々異なるが、Grinterら⁹⁾は、IMのプレゼンス情報は他者を妨害せずに状態を共有できるので、IMはユーザの共通活動場として使われることが多いと述べている。

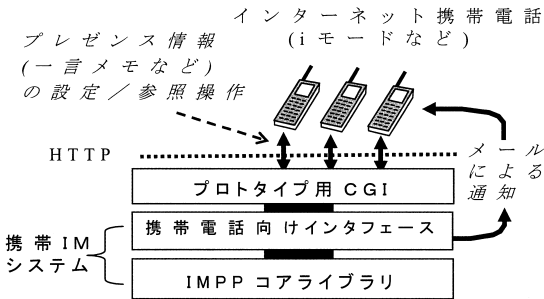


図2 プロトタイプの基本構成
Fig.2 Prototype system.

3. プロトタイプ

3.1 基本構成

次に、我々は、携帯電話にインスタントメッセージのようなサービスを提供できる携帯 IM システムを開発した¹⁶⁾。そして、この上にプロトタイプサービスを実装した(図2)。

携帯 IM システムは、ユーザが設定するプレゼンス情報を、交換関係に基づいて、参照してよい他のユーザに振り分ける。

これを実現するために、まず、IMPP コアライブラリは、プレゼンス情報の保存単位を複数保持する“マルチセクション機能”と、友人向け、会社向けなど相手ごとにプレゼンス情報の見せ方を変えられる“アクセス制御機能”を持つ。このライブラリは、インターネットにおける企画標準化団体 IETF (Internet Engineering Task Force) の下部組織である IMPP (Instant Messaging Presence Protocol) の策定した基本機能に準拠し、さらにプライバシー保護機能を盛り込んだプロトコルで動作している。

次に、携帯電話向けインタフェースは、ユーザごとに異なる情報にアクセスするための“参照リスト”を保持し、IMPP コアライブラリを利用して、プレゼンス情報管理サービスを提供する。また、HTTP では情報を Pull 型 (見たい側が要求する) でしか送信できないので、携帯電話への Push 型 (自動的に通知する) 送信を代替的に実現するために、メールシステムと連携し、携帯電話のメールで通知メッセージを送る機能も開発した。

3.2 バディリスト

バディリストは、他者のプレゼンス情報をまとめて参照し、他者に自分のプレゼンス情報を一括して見せる単位である。ユーザはバディリストを複数作成でき、任意のパーソナルネットワークを作っていける。

バディリストから、メンバ間で等しく情報を共有す

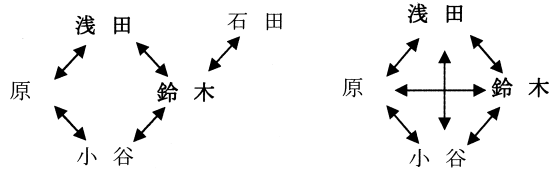


図3 一般的なバディリスト関係とグループ関係
Fig.3 General buddylist relation & group relation.

浅田のバディリスト 鈴木バディリスト

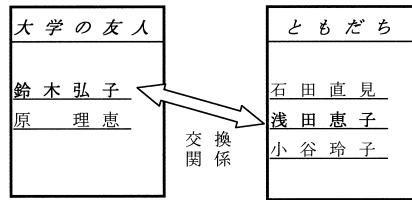


図4 バディリスト関係による非対称な表示例
Fig.4 Example of asymmetric buddy list view.

る関係 (以降“グループ関係”という) を作ることもできるが、メンバ全員が互いの交換関係を結んでいく必要がある。図3にこの関係のイメージを示す。左図は通常バディリストに発生しがちな、グループになっていない関係 (以降“バディリスト関係”という) である。一方、右図にはグループ関係が成立している。また、図4に図3の左図に基づくバディリストの画面例を示す。浅田と鈴木は互いに情報を交換する関係だが、それぞれのバディリストの他の構成メンバは異なっている。

3.3 交換関係の成立プロセス

一般の IM サービスでは、一方的に他者の状態情報を参照したり、他者にメッセージを送ったりすることができる。しかし、このプロトタイプでは、プライバシー/安全性の確保を重視した。まず、一方的な覗き見はできないようにした。ユーザ A にユーザ B のプレゼンス情報が見えているときは、B にも A が見えている。

また、双方が互いをバディリストに登録しない限り交換関係が成立しないようにした (表1)。ユーザ A がユーザ B を自分のバディリストに登録するときに、B に登録要求メッセージを送ることもできる。また、交換関係が不成立の場合、ユーザ A のバディリストにはユーザ B の名前が見えているだけで、B のプレゼンス情報は表示されない。

3.4 交換するプレゼンス情報の種類

目的別に、(1) 電話アイコン、(2) 一般アイコン、(3) 一言メモの3種類のプレゼンス情報を用意した。

電話状態のアイコン (絵文字) は表2に示す6種

表 1 交換関係の成立パターン

Table 1 Exchange relation formation.

ユーザ A	ユーザ B	交換関係
・ B をバディリストに登録	A をバディリストに登録	成立
・ B に登録要求メッセージを送信 (オプション)	何もしない	不成立

表 2 電話状態アイコン

Table 2 Telephone state icons.

状態	アイコン
通話 OK	OK
通話 NG	📞
運転中	🚗
多忙	🌪️
暇	🏠
電車の中	🚊

類を用意した。また一般状態のアイコンは、約 80 種類の絵文字を用意した。一言メモは 256 文字までのテキストメッセージとし、メモの中に絵文字を混ぜることもできる。

このプロトタイプでは、各々のユーザは電話状態と一般状態をそれぞれ 1 つずつ保持して、状態を設定し、交換相手全員に一括公開できることとした。

一方、一言メモは、公開する範囲の異なる 2 つのバリエーションを用意した。交換相手全員に一括公開する“全交換相手向けメモ”と、あるバディリストの中に登録している交換相手だけに公開する“バディリスト内向けメモ”である。全交換相手向けメモは、電話状態や一般状態と同様に 1 つだけ保持できることとした。一方、バディリスト内向けメモは、ユーザが作成した個々のバディリストごとに 1 つずつ保持できる。

3.5 画面イメージ

バディリスト一覧画面(図 5)には、3 つのバディリストが見える。それぞれのタイトルがメニューになっており、クリックすると、バディリスト画面(図 6)に移る。

バディリストは携帯電話の電話帳に似ている。バディリスト画面(図 6)には、個々のバディ(仲間)の名前と、その左に一般状態アイコン、右に電話状態アイコン、下に最新の一言メモの最初の部分が表示されている。それぞれの友人の名前はメニューになっており、クリックすると、バディ詳細画面(図 7)に移る。こ

被験者全員という意味ではなく、あるユーザが交換している相手全員。



図 5 バディリスト一覧画面
Fig.5 Buddy lists view.



図 6 バディリスト画面
Fig.6 Buddy list detail view.

こには一言メモの全文が書かれている。黒丸で始まるメモは送信者が交換相手全員に向けた“全交換相手向け”であり、白丸のメモは、送信者が、送信者の作成したあるバディリストに登録した人たちだけに公開する“バディリスト内向け”であることを示している。またこの画面には、相手に個人宛のメールを送ったり電話をかけたりするためのメニューもある。

図 8 はプレゼンス情報を設定する画面である。電話状態と一般状態はアイコンを選択し、一言メモはエディタ画面で文字を編集する。全交換相手向けメモは、All と表記されたエディットボックスに文字を書き込み、バディリスト内限定のメモは、List 内と表記されたエディットボックスに書き込む。



図 7 バディ詳細画面
Fig. 7 Buddy detail view.

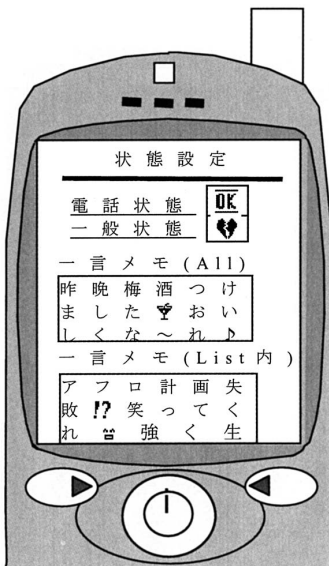


図 8 プレゼンス情報設定画面
Fig. 8 Set presence view.

4. 試行実験

被験者として、ある女子大学の同じゼミに所属する学生9名(女性)+助手(女性)+教授(男性)を選んだ。学生9名は、5名と4名の仲良しグループに分かれていた。合計11台の携帯電話を貸与し、自由に交換関係を作り、自由に使ってもらうように伝えた。貸

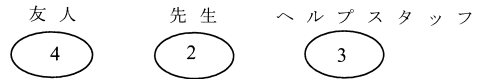


図 9 典型的な学生被験者のバディリスト例(数字は含んでいるバディの数)
Fig. 9 Typical example of students' buddy lists.

与した携帯電話は初期のiモード電話機4機種(F502iなど)である。試行測定期間は2カ月間とした。

チャットのような強い対話場を持たないこのプロトタイプを被験者がどのように使うかをなるべく自然に観察するため、被験者に、使い方に関する義務的な要求はしなかった。制約として、ただ1点、プロトタイプサービスを利用して他の被験者にメールを発信したり電話をかけたりしようと思う場合は、携帯電話に付属しているメールサービスに切り替えたり、相手の電話番号を入力して発呼したりするのではなく、プロトタイプ画面のメール/電話メニューから行うようお願いした。メールメニューは我々が用意したサーバを経由するWebメールとなっており、サーバで発信履歴を測定できる。電話メニューからの発呼は直接電話会社に行くので測定できないが、電話会社の利用明細書と画面操作ログを比較すれば推定できる。

一方、被験者たちが普段使っている携帯電話やパソコンなどの使用制限はしなかった。また試行と並行して、数回のヒアリングと簡単な調査を行った。

2カ月の試行の途中でプロトタイプにバグが見つかったり、iモードがつながりにくくなったりすることが2,3回発生したが、早急に対処した。サーバのシステムダウンはなかった。

この結果を、以下、5つの観点でまとめる。

4.1 仲良しグループ中心の使用

バディリストは、前述したように、1人1人違うパーソナル空間を作る。学生と教授や助手との間には、通常のバディリスト関係が成立した。

一方、被験者の中心である学生(9名)は、仲良しグループA(5名)、B(4名)の間でグループ関係を作った。また、グループAとグループBの学生の間には交換関係が成立しなかった。自分のグループ外の学生全員を別のバディリストを作って登録した学生が1名いたが、要求メッセージを相手に送らなかったこともあり、交換関係は不成立に終わった。

図9は学生被験者の典型的なバディリスト設定例であり、3つ作成している。学生のうち2名は、この図と異なり、教授と助手を別々のバディリストに入れた。

図10は、全被験者の交換関係を図示したものである。学生被験者は、グループA、グループBという共

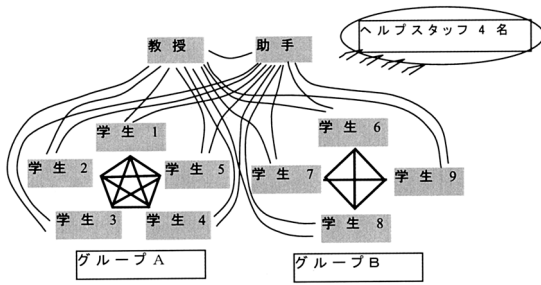


図 10 被験者間の交換関係図
Fig. 10 Exchange relations map.

有グループ関係を作り、それと別に、教授、助手、我々ヘルプスタッフと個別に関係を結んでいる。ヘルプスタッフはシステム異常時の対応用に設けてあり、被験者たちとの交換関係を示す線は図から省略してある。

次に、今回の実験の人数構成の一般的な位置づけを確認するために、森岡が行った都市住民のパーソナルネットワーク調査¹⁷⁾と比較した。この調査は都市に住む成人男女 1,004 名を対象として行われたものであり、平均して、(1) 学校での友人が 2.5 名おり、(2) 友人とまではいえないが親しい関係にある同僚や上司などが 4 名以上 いることが分かっている。

今回の実験で、学生被験者は平均して、(a) 仲良しの学生友人の 3.6 名と交換関係を結び、(b) それ以外の人(助手・教授・ヘルプスタッフ)の 5.4 名と交換関係を結んだ。(1) と (a)、および (2) と (b) は意味的に等価ではないが親しさの度合いや質という点では類似している。それぞれの数値を比較すると、今回の実験の人数構成は、若干多めではあるものの、一般的なパーソナルネットワークの傾向と大きくずれてはいないといえる。

また、この調査では、パーソナルネットワークが親しさの度合いに応じて「とても親しい」「ある程度親しい」「それほど親しくはない」の 3 段階のクラスターに分類されていることを指摘している。今回、学生被験者が保持したバディリスト(平均 3.2 個)は、おおむねこの傾向に合致している。

4.2 楽しみながら使用

被験者は特に一言メモを楽しみながら使ってくれた。そして、「友人の知らなかった一面を知ることができて楽しい」「いつでもみんなと一緒に楽しい」「独り言をみんなに聞いてもらっている感じがした」などの感想を述べた。

これについて実際の使用例を示す(表 3)。あるとき

表 3 代表的な一言メモの内容

Table 3 Representative memo contents.

No.	分類	内容
1	時候	今日はいい天気☀
2	体調	なんかずーっと気持ち悪い。
3	近況	外は曇り☁ 私は試験勉強📖
4	場所	九州に上陸。しかしまたしても雨🌧 なぜ?なぜなの?...
5	感想	あー今日は楽しいお買い物でした 🏠(中略)でも明日はバイト👕
6	感想	電話の操作も慣れてきて日記という 意味がわかった。結構楽しいかも
7	願望	海行きたーい🌊。小麦色の肌にあこ がれる👀
8	喜び	承和住宅、内定でたわ👏
9	悲しみ	親とケンカして腹たって涙が止まら ないも(中略)公真美が悪いのかも しれんけど。勉強も手につかへん
10	不満	今日もかてきよブチられた!☆☆(中 略)やる気ないならやめちまえー
11	返答	それはね...家の近くのジムで泳い だのー。いいなあ映画鑑賞。(略)
12	応援	がんばれ公真理子👊ちゃんと素直に なって来い💖
13	助手へ	今日髪切ってる由美様見ちゃった。 似合ってた!! いいじゃないですか
14	先生へ	先生、すまない公かかってに夏休みに 突入してしまいました👏ホコリだら けでゴメンナサイ!!(略)
15	Help スタッフへ	失恋した友達に泊まりにきてて一言 応援メッセージが欲しいらしいで す。お手数ですがよろしくお願 いします。

「家庭教師をキャンセルされた」という意味。

表 4 学生被験者 9 名の一言メモ総設定回数

Table 4 Memo total setup number.

	仲よしグル ープ向け	仲よしグループ以 外の相手向け+全 交換相手向け
グループ A (5 名)	287	388
グループ B (4 名)	274	289

は独り言で、あるときは強いメッセージ性を持つ内容が書き込まれていることが分かる。表中、1~3 は短文で明示的な呼びかけ表現は見られないが、4、5 の「なぜなの?」「あー」といった疑問文や感情表現は、他者を意識しているようにもとれる。一方、後半の 11~15 は、相手の名前を明示したり、「それはね」「お願いします」など、明らかな呼びかけ表現が見られ、対話的なメモと分類できる。なお、13~15 は仲よしグループではなく、先生やヘルプスタッフ向けの対話的なメモの例である。

表 4 に、学生被験者が書いた一言メモの総数を示す。平均して 1 名が 1 日に 2.3 回メモを書いていた。学生被験者たちは、中間ヒアリングで「メールだと相手に何か面白いネタを送りつけなくてはならない感

人数カテゴリ別調査結果を筆者が集計した下限値。

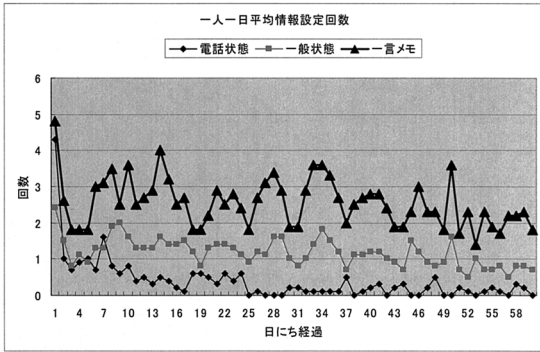


図 11 プレゼンス情報設定回数の変化

Fig. 11 Transition of presence info setup number.

表 5 アイコンの総設定回数

Table 5 Presence info total setup number.

	設定回数
一般状態アイコン	741
電話状態アイコン	226

じがするが、一言メモは、そのプレッシャがないから楽しく使える」と言った。また、学生被験者たちは、友人の書いたメモをわざわざバディリストに見に行くのではなく、変更通知メールを設定することが多かった。これを設定すると、相手が書き換えるたびに、自動的に通知メールが来る。この機能は口コミでだんだん広まり、最終的には、仲間同士の関係の 84% (= 27/32) に、これが設定された。これらにより、一言メモを書く側はメッセージを相手に送りつけるプレッシャから解放され、見る側は、わざわざ見に行く必要がない、という状態を実現していた。

一方、教授、助手との間にはほとんど設定されなかった。ヒアリングによれば「仲良しのメモはいち早く知りたいが先生のメモをすぐに見たいとは思わないから」とのことであった。

4.3 継続的な使用

楽しめたことも手伝い、プロトタイプは最後まで継続的に使われた。事後調査で「思った以上に生活の一部と化していた」「学校で別れるときに『次はケータイの上でね!』と言って別れた」など、生活習慣化していたことをうかがわせるコメントも得た。

図 11 にプレゼンス情報の設定回数の試行経過による変遷を示す。一言メモと一般状態は最後まで減衰せずに利用されているのが分かる。

次に、表 5 に、2 種類のアイコンの設定回数を示す。

電話状態は、残念ながら最初の数日で積極的には使われなくなってしまった。学生被験者へのヒアリング

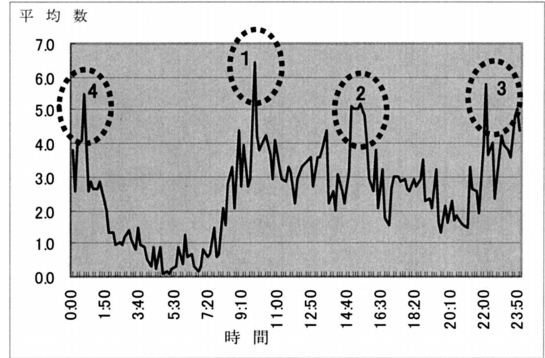


図 12 1 日の情報参照行動の数(平均)

Fig. 12 Average info refer number per day.

によれば、はじめは真面目に設定して使っていたが、友人が「電話 NG」状態に設定していたので連絡を控えたら、一言メモには「バイトの休み時間で暇!」と書いていたので、内容的な矛盾に気がつき、電話状態アイコンへの信用をなくしていった、とのことであった。また、「睡眠状態」や「バイト状態」というプレゼンス情報ならばもっと使ったであろうとのコメントがあった。一方、一般状態アイコンは、一言メモほどではないがコンスタントに使われている。これは「選べる絵文字が多く多目的な表現ができたため」とのコメントを得た。

次に、時間ごとの使用傾向を分析した。継続的に使っているために、生活パターンがログに反映されていることが分かった。図 12 は平均的な情報の参照行動を発生時間ごとにプロットしたものである。このグラフと被験者ヒアリングから次のことが分かった、グラフの 4 つのピークのうち、第 1 ピーク (9:50) は、朝の電車通学時に情報を見ていることを示し、第 2 ピーク (15:00) は、授業終了後の帰りがけに見ていることを示す。残りのピークは就寝前に見ていることを示す。

また、図 13 の情報設定行動は図 12 と比較して、午後以降のピークの高さが目立つ。これは、日中起きた出来事をきっかけに、余裕のある時間帯に書くことが多いため、朝方より午後以降に情報設定行動が起きやすかったのだと推察する。

全体平均を示すこれらの図には反映されていないが、試行の最後の 10 日間は大学が夏休みになり、その間の参照行動のピークは昼の 12 時頃に移行した。学生被験者へのヒアリングから、もっぱら、アルバイト先で昼休みに使う機会が増えたためらしいと分かった。

これとは別に、ある学生被験者から、別の学生が深夜に書くメモの通知メールで起こされるとあきれ気味に言われ、個人ごとの使用ログを調べたら、規則正し

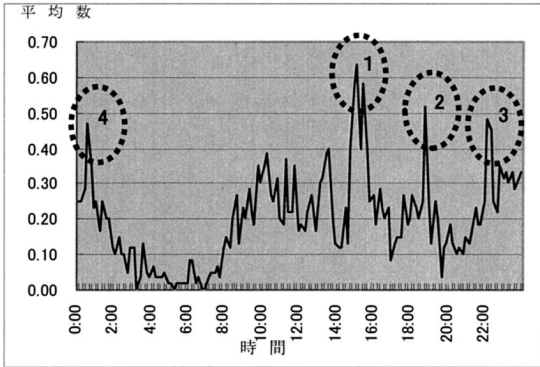


図 13 1日の情報設定行動の数(平均)
Fig. 13 Average info set number per day.

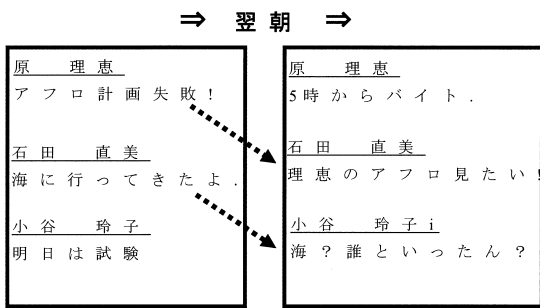


図 14 一言メモの対話的な使用例
Fig. 14 Interactive use cases of memos.

い睡眠をとる人や不規則な夜型がいることが読み取れた。ヒアリング時に教授から「これを使って各自の健康診断サービスができるのでは?」というアイデア提案があった。プライバシーの問題がありこれは難しいかもしれないが、情報サービスが携帯電話機で四六時中利用されるようになると、使用ログからユーザの生活状況が推察できる、というのは予想外の発見であった。

4.4 擬似対話と個人対話誘発

プレ実験の経験から、独り言メモの見せ合いが静かに続くことをイメージしていたが、実際には、一言メモを使った擬似的な対話が頻繁に起きていた。図 14 に一例を示す。前日の友人のメモへの反応を翌朝の自分のメモに書いている。

このような擬似対話は、グループ A と B の内部で起こることが多く、それぞれのグループ内で対話的なメモは全体の 28% を占めていた。本来は独り言用の場所なのに、必要に応じて対話的に使って文脈を発生させるこの使い方は、チャットと比較すると興味深い。チャットでは、既存の会話の盛り上がりや自由な新規の文脈の発生を規制しやすいと思えるからである。

次に、一言メモからメールや電話にメディアが遷移した傾向について調べた。まず、表 6 にメールと電話

表 6 メールと電話の使用回数
Table 6 Total e-mail & phone call number.

メディア	使用回数
電子メール	2 3 0 ☆
電話	2 5 2 ☆☆

メールメニューからの使用回数。このメニューからは他の被験者に新規発信することだけができる。携帯電話に付属しているメールサービスの使用回数は測定できないため含まれていない。電話会社の利用明細書から測定。

表 7 メモからメールへの遷移における意味関係の例
Table 7 Content relation between memo and mail.

直前のメモ抜粋	メール抜粋	意味的關係	総数
ところで信子はなんで学校? 写真忘れたから ..	ある	140
面接いかなあかん 面接がんばれ! ..	ある	
キャンセル待ちで暇 ..	朝から寂しい ..	曖昧	23
おやしらずが腫れて痛い ..	明日 9:28 分三宮特急に乗るよ ..	ない	67

の使用回数を示す。

プロトタイプのパディ詳細画面には一言メモの全文が見えているが、この画面にあるメールメニューから相手にメールを送った事例は表 6 に示すように 230 回あった。そして、一言メモの平均 31.2 文字 (2 バイト) に対し、メールの平均は 49.9 文字であり有意に異なっていた ($F(1, 1466) = 223.22, p < 0.001$)。

同じエディタ画面を両方の編集画面に使っていたことを考えあわせると、被験者が一言メモとメールを違うメディアとして使い分けていたことがうかがえる。

そこで、メールと、メールの発信直前に見えていた一言メモとの意味的なつながりを調べてみた (表 7)。230 通のうちの 140 通には呼びかけへの返答や喜怒哀楽への反応など明確な関係が見つかった。

一方、残り 90 通のうち 67 通にはまったく別の話題を書いていた。「待ち合わせ」や「行き先」など、このプロトタイプの上ではなく、直接会うことなどで進んでいた話題に関することと思われる。これらについて、被験者は「パディリスト上に友人の名前を見て用件を思い出してメールを出したこともあった。最初からメールしたければ、わざわざこのプロトタイプに入らずに他の手段を使う」と語った。67 通のすべてがこれに該当するのではないかもしれないが、パディリ

学校で会うことのほかに、普段使っている携帯電話やパソコンでコミュニケーションを行い、貸与した携帯電話のプロトタイプ以外の手段によるコミュニケーションも皆無ではなかったと考えられる。それらによっても話題が発生し用件が生まれたであろう。

表 8 たくさん使われた絵文字アイコン
Table 8 Popular figure icons.

	アイコン	
仲良しグループ向け	ハート	(♥)
	複数ハート	(♥♥)
	揺れるハート	(💓)
仲良しグループ以外の相手向け+全交換相手向け	悲しい	(☹)
	疲れた	(😫)
	砂煙 (=多忙)	(☹)

ストにはこのような誘発効果もあるということだろう。

なお、ヒアリングによれば、一言メモへの反応メールを契機に、数回メールのやりとりが続いたこともあったらしい。このやりとりは携帯電話付属の電子メールで行われるため測定できず、正確な回数は分からないが、その場合、やりとりの続きがメールから一言メモに戻ることはなかったとのことである。

一方、一言メモの内容を見てからの電話発信は 37 回発生していた。これは、通話内容自体は分からないため、詳細画面を見た操作ログと電話会社の利用明細書との時間比較、一言メモの内容、および、事後ヒアリングから推定した値である。電話を誘発したと推定する一言メモの内容には、メールを誘発したメモと同様に呼びかけや質問などが含まれていた。

Nardi ら¹⁰⁾ は、テキストから電話への移行を IM の特性の 1 つとしてとりあげ、「メディアスイッチ」と呼んでいるが、今回の試行での発生数はそれほど多くない。一言メモの擬似対話やメモからメールへのテキスト内スイッチで吸収され、緊急度やインタラクティブ性の高いものだけが電話にスイッチしたと推測する。学生被験者からは「むこうも絶対聞いてほしいという感じで書いてきているのではないのに対し、こっちも軽いノリで返すから、電話よりもメールになる」とのコメントを得た。

4.5 公開範囲の違いによる内容の差異

学生被験者は事後調査にて、あまり知らない人との使用にはそれほど興味を示さなかった。しかし、一方で、教授や助手について「正体が知れて(わかって)よかった」「身近な存在に感じられた」「いろいろ話せるようになり嬉しい」「友達と違うメッセージが嬉しい/楽しい」など、肯定的な感想を述べた。また、彼女たちは、仲良しグループ内だけよりも、グループ外の人(教授、助手、ヘルプスタッフ)を公開範囲に含むメモをたくさん書いていた(表 4)。

そこで、彼女たちの仲良しグループとそれ以外の交換相手(先生 + ヘルプスタッフ)への対応の違いを簡単に調べるために、メモの中身を比較した。長さは

表 9 絵文字を含む一言メモの比率
Table 9 Ratio of memos with figure icons.

	仲良しグループ向け	仲良しグループ以外の相手向け+全交換相手向け
グループ A の学生被験者	63%	84%
グループ B の学生被験者	67%	77%

表 10 一言メモの典型的なトピック
Table 10 Typical topic of memos.

	内容
仲良しグループ向け	・仲間だけの話題(買い物等) ・ボーイフレンド ・詳細な気持ちや体調
仲良しグループ以外の相手向け+全交換相手向け	・今何をしているか ・今どこにいるか ・おおざっぱな気持ちや体調

3 文字程度しか違わなかったが、含まれる絵文字の種類は表 8 に示すように異なっていた。仲良しにはフレンドリーなハートアイコンを多用し、仲良し以外の相手に公開する場合には、情緒的なアイコンが多く使われていた。また、予想と異なり、仲良しグループ内よりも、むしろグループ外の相手に向けて絵文字を多用していた(表 9)。絵文字は、学生被験者たちが情報発信する際に、いわゆる“お化粧”のように使い分けられていたようだ。

メモの内容については、表 10 のような違いがみられた。これはすべてのメモから典型的なトピックを抜き出したものだが、友人たちとは打ち解けた内容を見せ合い、外向けには、当たり障りの少ない内容を見せている様子うかがえる。また、仲良しグループ以外に公開するメモの大半が、仲良しグループのパディリスト内から、グループ内向けのメモを書くのと同時に全交換相手向けメモとして発信されていた。

5. 考 察

4 章で説明したように、被験者はこのプロトタイプを楽しみながら積極的に使ってくれた。これを素材とし、パーソナルネットワークを支援する望ましい環境について 3 つの視点から考察する。

5.1 機能が曖昧なメディアの活用

被験者は、独り言を書くために用意した一言メモを使って、仲良し同士で日記を見せ合い、必要に応じて自発的に擬似的な対話を行った。また、これをベースにして親密なパーソナル対話に移行したり、グループ外の人にも公開するメモを発信したりしていた。図 15

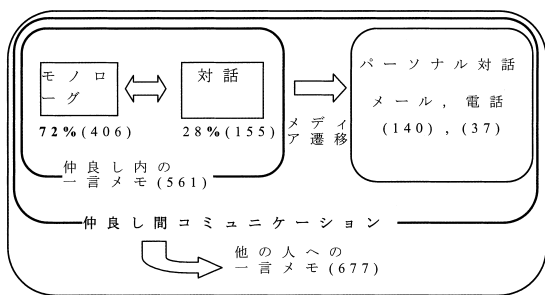


図 15 一言メモを起点とする緩やかな共有場

Fig. 15 Loosely coupled workplace by presence memos.

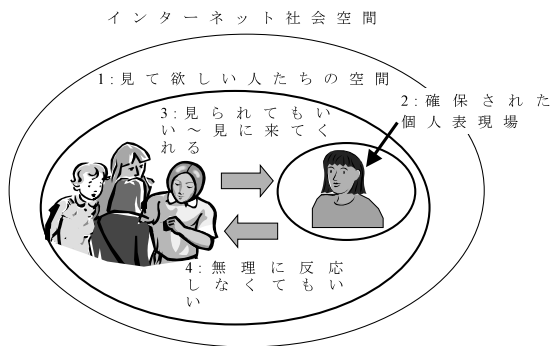


図 16 心地良い情報環境

Fig. 16 Pleasant information environment.

にこれらのパターンと発生数を示す。

この結果から、一言メモは機能の範囲が曖昧で、いろいろな用途のきっかけになりやすい柔軟なメディアであったといえる。用途によっては機能を特化したメディアが有効な場合もあるだろうが、個人個人が必ずしも明確な目的を持たずに継続的に情報を発信するパーソナルネットワークの場合は、このような曖昧性のあるメディアの果たす役割が重要といえる。

金沢²⁰⁾は、コミュニケーションの本質はメッセージ(意味)を伝えることではなく、複数の人間が1つの場所に共存し続け、それぞれの行為に想像をめぐらすことにあるとしている。一言メモは、このようなコミュニケーション観によく適合している。

一言メモの応用可能性として、仲間よりも疎な関係にあるビジネスユースへの適用が考えられる。一例として、被験者の教授より、「外回り社員の営業日報に有効ではないか?」との提案を受けた。定型的な営業日報フォーマットでは堅苦しい内容しか伝わらない。携帯上の一言メモなら社外からでも数分で発信できるし、擬似対話性に遊び心があるため、生き生きとした状況が伝わるのではないかと、との趣旨であった。

一方、一言メモと対照的に電話状態はあまり使われなかった。このように用途を限定したシグナル的なメディアは正確でなければ役に立たないことと、たとえ正確であっても、そもそも利用者には有用なプレゼンスでなければ意味がないことを認識した。一般状態が比較的良好に使われたことを勘案すれば、「電話」に限定せず、利用者の希望する状態のカテゴリが自由に反映できるようにすることがポイントと考える。

5.2 心地良い情報交換環境の工夫

学生被験者は、仲良しグループを作り、仲間の書いたメモをメールで伝えてもらうように設定することが多かった。これにより一言メモを書く側はメッセージを相手に送りつけるプレッシャから解放され、見る側は、わざわざ見に行く必要がない、という環境を作り、その心地良さを楽しんでいた。送受信機能だけを見ればメールとたいして違わないかもしれないが、心理的には違いが大きく、既存の情報環境に比べ、書くにも読むにも拘束の少ないあり方を提示している。

そこで、この特徴を役割ごとに整理する。

(1) 書く人

書く場所が確保されている。そこには、いつ、何を書いてもいい。独り言でもいい。書かなくてもいい。

(2) 書く人からみた読む人

想定読者は存在する。その人たちには見られてもいい/見に来てほしい。反応してほしいときもある。でも押し売りはしたくない。

この人たちの外には漏れないという安心感がある。

(3) 読む人

読んでも読まなくてもいい。何もなくても伝えてもらうこともできる。反応しなくてもいい。

(4) 効果

この形態で情報交換を継続することが人間関係に反映される。他者のひととなりを知り、また、自分自身を再発見する手立てになる。

これらの特徴を図 16 にまとめた。「見てほしい人たちの空間の中に自分の表現場が確保されていること」と、「伝えたいことの見せ合いが互いを邪魔しないようになっていること」が、心地良い情報環境の条件と

被験者たちは、直接会ったり、プロトタイプ以外のメディアによるコミュニケーションもしていたと想像されるが、一言メモの内容を起点としたメディア遷移については、これらを考慮しなくてもさほど差支えないと考える。

日中の出来事を午後の余裕のある時間帯にメモに書くこと(4.3節)はこの一例である。
相手を名指しすることもあった(表3,表7の一部)。

考える。

金子²¹⁾は、経済学/社会学の視点から、コミュニティの「社会的共同性」と「個々人が自由に振る舞えること」の相補的な関係を実現することが、コミュニティやマーケットを安定的に維持するポイントであると主張している。今回の考察結果はこれと同じことを示唆していると思える。

5.3 関係の変化フェーズの支援可能性

今回の試行は、安定したグループ関係が中心となり、試行環境と実際の人間関係はうまく適合したように見える。だが、パーソナルネットワークを幅広く支援するには、交換関係の生成や変化のフェーズについても支援を検討する必要がある。人間臭い部分なので支援は簡単ではないだろうが、個人個人の交換関係をベースに成立するパディリストサービスでは軽んじられないポイントと考える。

(1) 関係の生成/切断の柔軟性

今回は、一度成立した関係が最後まで変わらず、成立/消失プロセスをじっくり観察できなかった。しかし現実の人間関係を考えれば、交換関係は、つながる/離れるだけでは不十分で、だんだんつながる/だんだん離れるという方向も検討すべきであろう。さりげなく登録要求をする/軽いプレゼンス情報から交換を開始する/使用状況を見てシステムが自動的に疎遠な状態に戻す、など様々な支援形態が考えられる。

(2) パディリスト関係の特徴把握

今回はグループ関係が中心となり、パディリスト関係をあまり観察できなかった。学生と教授/助手の間には発生したが、特筆すべき問題は生じていない。

だが、友人間にパディリスト関係が成立した場合、たとえば、一部に擬似対話が起きる可能性がある。すると、対話的なメモのすべてを参照できず文脈が中途半端に伝わる友人が出てきてしまう。それは、疎外感やプライバシーの漏洩などの問題につながらないだろうか？あるいは、このひずみがかえって好ましい効果を生む、ということはないだろうか？

我々はこれを重要なポイントと認識し、試行評価の後半で、学生被験者間に恣意的に非対称な関係を作ってもらって、そこで起きる現象を観察することを検討した。だが、実際の人間関係に悪影響を及ぼす可能性を懸念し、実行しなかった。そこで、今後は条件をうまく設定した比較制御実験の実行を検討する。

(3) 外部へのオープン性の確保

パーソナル空間が安定すると、外部にも目が向く。学生被験者たちは、仲良しだけで閉じこもってしまいたいのではなく、外の世界にも目を向けていた。そ

してパディリストによる一言メモの交換は外の人と知り合える効果もあることを示唆していた。

一例として、学生被験者たちは、この実験を通して助手(女性)と知り合うことができよかったですとコメントした。表面的なつきあい以上の交流をするチャンスがなかったとのことである。一部の学生は助手と親密な電話やメールのやりとりを始めた。

友人間の結束ニーズに応えつつ、同時に外部の人へのオープン性も必要に応じて確保するというのは、重要な視点の1つであろう。

(4) グループ支援強化との滑らかな連携

今回、強い対話場がないことに被験者から不満はなかったが「チャットを使ってみてもよいと思った」とのコメントはあった。

グループ関係の支援を強化するのは、コミュニティの支援という観点からは重要であろう。一方で、グループ支援を弱めることが望ましい場合もあるだろう。適用のタイミングや既存メディア使用に与える影響、変化の可逆性などを、慎重に検討する必要がある。

6. ま と め

携帯電話とIMの親和性の高さに着目し、プロトタイプによるユーザ試行を行った。友人同士でケータイ上のパディリストに一言メモを書いて見せ合うことは、メールやチャットでメッセージを送るよりも情報発信の敷居が低い。被験者は、見られることを意識した日記を綴る感覚を楽しみながら、積極的に継続して使ってくれた。

その結果、携帯電話の文字プレゼンス情報交換システムでパーソナルネットワークを支援する際のポイントとして下記のことが分かった。

- (1) 機能の範囲が曖昧で、いろいろな用途のきっかけになりやすいメディアが重要である。
- (2) 見てほしい人たちの空間に、自分の表現場が確保され、伝えたいことの見せ合いが互いを邪魔しないようになっている環境が望ましい。

また、パーソナルネットワークを幅広く支援するために、関係の変化に関する検討ポイントを抽出した。

- 関係の生成/切断の柔軟性
- パディリスト関係の特徴把握
- 外部へのオープン性の確保
- グループ支援強化との滑らかな連携

7. 今 後

インターネットとモバイル機器の普及によって、様々な形のコミュニティ支援サービスを手軽に試せるよう

になってきた。たとえば根本²⁴⁾は、人が自発的に関係に加わる環境作りが重要と考え、参加者が安心感を得られる支援機能などを試行している。古川²⁵⁾は、企業が、知識創造やブランド育成などのために、パーソナルネットワークから自律的に形成される場と向き合う必然性を指摘し、今後、場のマネジメント能力が重要になると推測している。

我々は、今回の試行評価にこのような動向もふまえ、個々のユーザやグループの特性に応じて人間関係の管理や情報の交換をきめ細かく支援できる情報環境を目指して、評価手法を追及し、経験を蓄積する。特に、利用者間の「関係」が重要と認識し、関係を定量的にとらえるネットワーク分析手法^{26)~29)}などを利用してダイナミックな関係の変化をとらえ、検討を進めていく。

謝辞 この実験に協力し、貴重な意見をいただいた、武庫川女子大学の藤本憲一先生と、奥村助手、学生の皆様、また、プレ実験被験者の皆様、および(株)富士通研究所の方々に深く感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 総務省：平成14年度版情報通信白書，ぎょうせい(2002).
- 2) 岡田朋乙，松田美佐，藤本憲一：ケータイ学入門，有斐閣(2002).
- 3) 武田 徹：若者はなぜ「繋がりに」たがるのか，PHP 研究所(2002).
- 4) Weilenmann, A. and Larsson, C.: Collaborative Use of Mobile Telephones: A Field Study of Swedish Teenagers, *Proc. NordiCHI2000*, CD-ROM (2000).
- 5) Palen, L., Salzman, M. and Youngs (Eds.): Going Wireless: Behavior & Practice of New Mobile Phone Users, *Proc. CSCW'2000*, pp.201-210 (2000).
- 6) 藤本憲一：ポケベル少女革命—メディア・フォークロア序説，星雲社(1997).
- 7) 佐藤郁哉：フィールドワーク，新曜社(1992).
- 8) Taylor, A.S. and Harper, R.: Age-old Practices in the 'New World': A study of gift-giving between teenage mobile phone users, *Proc. CHI'2002*, pp.439-446 (2002).
- 9) Grinter, R.E. and Palen, L.: Instant Messaging in Teen Life, *Proc. CSCW'2002*, pp.21-30 (2002).
- 10) Nardi, B.A. and Whittaker, S.: Interaction and Outeraction: Instant Messaging in Action, *Proc. CSCW'2000*, pp.79-88 (2000).
- 11) Milewski, A.E. and Smith, T.M.: Providing Presence Cues to Telephone Users, *Proc. CSCW'2000*, pp.89-96 (2000).
- 12) Mitsuoka, M., Watanabe, S., Kakuta, J. and Okuyama, S.: Instant Messaging with Mobile Phones to Support Awareness, *Proc. 2001 Symposium on Applications and the Internet*, pp.223-238 (2001).
- 13) Issac, E., Walendowski, A., Whittaker, S., Schiano, D.J. and Kamm, C.: The Character, Functions and Styles of Instant Messaging in the Workplace, *Proc. CSCW'2002*, pp.11-20 (2002).
- 14) Watanabe, S., Mitsuoka, M., Kakuta, J. and Okuyama, S.: A Field Experiment on the Communication of Awareness-Support Memos among Friends with Mobile Phones, *Proc. Awareness and the WWW Workshop of CSCW'2000* (2000).
- 15) 角田 潤，渡辺 理，光岡 円，大野敬史，奥山敏：ケータイインスタントメッセージサービス「Chepre」—アウェアネスに着目したケータイコミュニケーションの検討，情報処理学会第62回全国大会1A-6(2001).
- 16) 奥山 敏，角田 潤，岩川明則：新しいモバイルサービスを支えるインスタントメッセージ技術，*FUJITSU*, Vol.52, No.4, pp.262-267 (2001).
- 17) 森岡清志：都市社会のパーソナルネットワーク，東京大学出版会(1999).
- 18) ボワセベン，ジェレミー：友達の友達/ネットワーク 操作者 コアリッション，未来社(1986).
- 19) 森岡正博：意識通信，筑摩書房(1993).
- 20) 金沢 創：他人の心を知るといふこと，角川書店(2003).
- 21) 金子 勝：市場 Market，岩波書店(1999).
- 22) 今福龍太：クレオール主義，青土社(2001).
- 23) 小浜逸郎：「恋する身体」の人間学，筑摩書房(2003).
- 24) 根本理恵子：オンラインコミュニティのビジネス活用とその構築事例，第43回人工知能学会セミナー講演テキスト，pp.95-103(2002).
- 25) 古川一郎：eコミュニティの誕生とマーケティングの革新，一ツ橋ビジネスレビュー，Vol.49, No.2, pp.58-73(2001).
- 26) 安田 雪：ネットワーク分析，新曜社(1997).
- 27) Dow, M.M., Burton, M.L. and White, D.R.: Network Autocorrelation: A Simulation Study of a Fundamental Problem in Regression and Survey Research, *Social Networks 4*, pp.201-212 (1982).
- 28) Leenders, R.Th.A.J.: Modeling social influence through network autocorrelation: constructing the weight matrix, *Social Networks 24*, pp.21-47 (2002).
- 29) 渡辺 理，樋口洋一郎：沖縄本島のさやいんげん等野菜作付面積変動の空間的自己相関モデルに

基づく実証研究, 日本地域学会第 40 回年次大会
論文集, pp.65-70 (2003).

30) 河本英夫: オートポイエシス 2001, 新曜社
(2000).

(平成 15 年 5 月 26 日受付)

(平成 15 年 11 月 4 日採録)

推薦文

この研究は、近年普及した携帯電話とインスタントメッセージを組み合わせた新しい情報環境を対象としている。女子大生仲良しグループによる実行を行い、楽しみながら生活に密着したメディアとして使われることに成功した。その具体事例から、情報の授受に関する微妙な感じ方や、独白から対話への緩やかな移行など、コミュニケーションの本質的なポイントを抽出し考察している。実践的なコミュニティウェアの可能性を唆している点で重要であり、論文として推薦する。

(GN 研究会主査 星 徹)



渡辺 理 (正会員)

1988 年東京工業大学機械物理工
学科卒業。1990 年、同大学大学院
社会工学専攻修了。同年、株式会社
富士通研究所に入社。現在、同社 IT
コア研究所にてインターネットサー
ビスの研究に従事。人間の社会的/情
緒的な情報行動を把握し支援する情
報サービスの実現に興味を持つ。東
京工業大学情報理工学研究科博士後
期課程在学中。情報通信学会、数
理社会学会、日本地域学会各会員。



光岡 円 (正会員)

1995 年東京大学工学部計数工学科
卒業。1997 年、同大学大学院工学
系研究科計数工学専攻修了。同年、
株式会社富士通研究所に入社。現在、
同社 IT コア研究所にて Web サー
ビス、自動交渉の研究に従事。イン
ターネットを活用した新しい社会・
ビジネス形態のデザインに興味を
持つ。



角田 潤 (正会員)

1991 年京都工芸繊維大学電子工
学科卒業。1993 年、同大学大学院
工芸科学研究科電子情報工学専攻
修了。同年、株式会社富士通研究
所に入社。現在、同社 IT コア研
究所にてプレゼンスサービスの研
究に従事。モバイル/ユビキタス環
境での人間の情報行動の解明に興
味を持つ。ヒューマンインタフェ
ース学会会員。



大野 敬史 (正会員)

1991 年群馬大学工学部情報工
学科卒業。1993 年、同大学大学院
工学研究科情報工学専攻修了。同
年、株式会社富士通研究所に入社。
現在、同社 IT コア研究所にて
プレゼンスサービスの研究に従事。



奥山 敏

1984 年青山学院大学工学部電機
電子工学科卒業。同年、株式会
社富士通研究所に入社。以来、
ISDN/広帯域 ISDN 環境の通信
端末とそのサービス、ヒューマン
インタフェース、CSCW の研究開
発を経て、現在、同社 IT コア
研究所にて、ブロードバンド/ユ
ビキタス環境におけるプレゼン
スサービス、VoIP 等のリアルタイム
サービスの研究開発に従事。電子
情報通信学会会員。