

メンバーへのメッセージ送信機能を有する電子行方表

藤原 仁貴^{†1} 志築 文太郎^{†1} 田中 二郎^{†1}

我々はこれまで、互いの行動への気付きを促す電子行方表 DOCoCa を開発してきた。DOCoCa の端末は居室の出入口に設置され、メンバーの在室状態（行方）を記録し、また 1 日の行方の履歴を可視化する。今回、DOCoCa にメッセージ送信機能を実装した。これによって、メンバーは、出入時に、他のメンバーの特徴的な習慣に気付いたその場で、メッセージを端末上から数タッチでそのメンバー宛に送信できる。

An Electric Whereabouts Board which have a Message Sending Function

MASAKI FUJIWARA, BUNTAROU SHIZUKI
and JIRO TANAKA^{†1}

We have developed whereabouts boards which prompts the awareness of flextime or satellite office members' behaviors. The terminals of DOCoCa are installed in each entrances of members' workspace rooms, register members' whereabouts, and visualize the logs of whereabouts for one day. In this paper, we describe a message sending function which is implemented in DOCoCa. This function allows members send messages to other member in a moment of awareness of the other member's behavior habits from the visualizations in the DOCoCa when the member enters or leaves his/her workspace room.

1. はじめに

研究室やオフィスなどのグループでは、メンバー同士で、互いに「誰が」「いつ」「どこへ行ったか」という情報（以降行方情報と呼ぶ）を共有することが、コミュニケーションの

^{†1} 筑波大学 大学院システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻
Department of Computer Science, Graduate school of Systems and Information Engineering,
University of Tsukuba



図 1 DOCoCa 端末の外観
Fig.1 Appearance of a DOCoCa terminal.

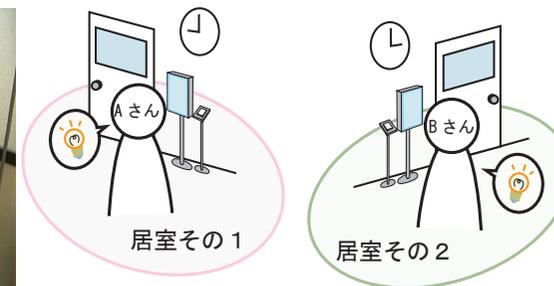


図 2 DOCoCa のコンセプト
Fig.2 Concept of DOCoCa.

きっかけにとって重要である。例えばメンバー同士で、過去数日分の行方情報を共有していると、オフィスにやってくる時刻やオフィスから帰宅する時刻などの傾向を把握でき、コンタクトを取るタイミングや食事に誘うタイミングを計ることができる。また研究に行き詰まり丸 1 日研究室に閉じこもっているメンバーがいることが行方情報から分ければ、アドバイスや手助けができる。このように、メンバー間において行方情報を共有しその傾向を把握しあうことは、円滑なコミュニケーションやコミュニケーションのきっかけに役立つ。

しかし、複数箇所に居室を持つオフィスやフレックスタイム制のオフィスでは同じグループのメンバーでありながら顔を合わせる機会が少ない。このため、行方情報を共有できず、いつ出勤し、いつ作業を行い、いつ休憩し、いつ帰宅するかといった行方情報の傾向を把握することは難しい。この問題を解決するために我々はこれまで、グループのメンバー間において互いに行方情報の共有を促す電子行方表システム「DOCoCa」の開発を行い、また我々の所属する研究室において 2009 年 7 月から運用を行っている^{1),2)}。本システムは、居室の出入口に設置した端末（図 1）を用いて、行方情報の記録と、行方情報の履歴（以降行方履歴と呼ぶ）の可視化を行う。行方履歴は、1 日の行方情報の傾向を強調するように可視化される。図 2 に DOCoCa のコンセプトを示す。この図に示されるように、メンバーは出入の際に各々の行方情報を確認でき、そこから得た行方情報の傾向への気付きをコミュニケーションに役立たせることができる。

DOCoCa ではこれまで、メンバーは可視化された行方履歴を見た後、電話やメールを用いる、直接他のメンバーの所へ行くなど、DOCoCa のシステムとは独立した手段によりコンタクトを取っていた。しかし、わざわざメールや電話を用いてコンタクトを取る程でもな

く面倒である，急いでいてコンタクトを取ることを後回しにしたために気付きを得たことそのものを忘れてしまっていたなどの理由により，得た気付きが有効に活用されていない場合があった．一方，メンバーに，端末から直接コンタクトを取ることができる手段を提供すれば，メンバーは気付きを得たその場でコンタクトを取ることができるようになり，これまで取りこぼしていた気付きをコミュニケーションに利用できるようになると思われる．本稿では，メンバーが，可視化された行方履歴から得た気付きを，コミュニケーションに確実につなげられるようにすることを目的とし，端末上から数タッチで他のメンバーに簡単なメッセージを送ることができる機能「Touch Mail」と，この機能を搭載した DOCoCa の運用について述べる．

2. 関連研究

グループにおけるコミュニケーションの活性化や協調作業の円滑化を目的としたグループ情報共有システムが研究されている³⁾⁻⁵⁾．これらのシステムは，メンバーのアクティビティをセンサーや PC の利用状態から取得し，取得したアクティビティを居室の共有スペースに設置されたディスプレイに提示する．これらのシステムは，アクティビティの取得方法や提示方法に違いはあるが，DOCoCa もそうであるように，メンバー同士でアクティビティを共有させるという目的は共通している．そして，コミュニケーションに電話やメールなどの他の手段を用いること，または直接顔をあわせてコミュニケーションを行うことを前提としている．これらのシステムでは，以下に示す理由により，得た気付きが有効に活用されない場合があると考えられる．

- 気付きを得た後すぐに電話やメールをしない，またはすぐに顔を合わせる機会がないため，コンタクトを取ることでそのものを忘れてしまう．
- システムとは独立した通信手段であるメールや電話は，ちょっとしたコミュニケーションのきっかけとして用いるには敷居が高い．

3. Touch Mail

Touch Mail は，あるメンバーが，得た気付きに関するメッセージを他のメンバーに送信することによって，コミュニケーションのきっかけを生み出すための機能である．本機能では，グループの共有スペースに設置されているような，端末やディスプレイを用いたグループ情報共有システム^{6),7)} に組み込むことを前提としている．メンバーが，気付きを得た時すぐにコンタクトをとることができ，またそのコンタクトを容易にコミュニケーションへつ

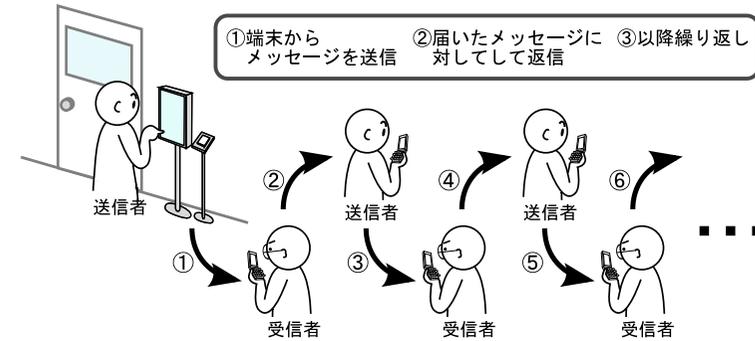


図3 Touch Mail の利用方法
Fig.3 Usage of Touch Mail.

なげることができるように，以下の3点を設計指針として定めた．

- (1) メッセージ送信を手早く行えるようにする．
- (2) どこにいてもメッセージを受け取ることができるようにする．
- (3) 受け取ったメッセージに対してすぐに返信することができるようにする．

上記の指針を踏まえた上で，以下の特徴を有するように本機能の設計を行った．
数タッチでメッセージ送信が完了 本機能におけるメッセージ送信は，予め用意されているメッセージの中から送信したいものを選択することにより行う．グループ情報共有システムを利用するついでに，数タッチでメッセージを送信することが可能である．
メールによるメッセージ送信 送信者がメッセージを選択すると，そのメッセージは予めシステムに登録されている受信者のメールアドレスに送信される．送信されるメールには，返信先として送信者のメールアドレスが設定されており，受信者は受信したメールに対して返信を行うことができる．また携帯電話のメールアドレスをシステムに登録することにより，受信者はどこにいてもすぐにメールが送られてきたことに気付き，また素早く返答を行うことができる．

上記の特徴により，図3に示すようなコミュニケーションが可能となる．

4. Touch Mail の DOCoCa 上での実装

我々は，DOCoCa に Touch Mail を実装した．図4に Touch Mail を搭載した DOCoCa 端末のスクリーンショットを示す．端末には，システムに登録されている各メンバーの，可



図 4 Touch Mail が実装された DCCoCa 端末のスクリーンショット
Fig. 4 Screenshot of DCCoCa where Touch Mail is implemented.



図 5 メンバー 1 人分の表示
Fig. 5 Display of one member.

視化された行方履歴，現在位置，現在のアクティビティが表示されている．メンバー 1 人分の表示を図 5 に示す．図中の①は可視化された行方履歴である．色が行方に対応し，1 週間分の行方履歴が可視化されている．②はメンバーの氏名，③は現在の行方，④は現在のアクティビティである．また⑤はメッセージ送信ボタンである．表 1 に行方の例を，表 2 にアクティビティの例を示す．メンバーが入退室時に，端末に取り付けられている IC カード

表 1 行方の例

Table 1 Examples of whereabouts.

行方
居室 A
居室 B
居室 C
居室 D
居室外

表 2 アクティビティの例

Table 2 Examples of activity.

アクティビティ
食事
買い物
講義
ゼミ
会議
休憩
研究
帰宅
出張

リーダーにカードをかざすと，現在の行方が変更される．入室時にはその居室名に，退室時には「居室外」という行方に切り替わる．またメンバーは，カードをかざした時に端末のタッチディスプレイに表示されるアクティビティの中から，好みのものを選択することができる．もしメンバーがアクティビティを選択しなかった場合は「何かをしている」というアクティビティが自動的に入力される．1 画面に表示されるメンバーの人数は 9 人であり，これを超えた場合，1 分おきに表示されるメンバーが切り替わる．また，画面右上のページ切り替えボタンを押すことにより，メンバーは任意のメンバーの情報を見ることが可能である．

4.1 メッセージの送信

Touch Mail のメッセージの送信手順を以下に示す．

- (1) 送信したい相手（以降受信者と呼ぶ）に表示されているメッセージ送信ボタンをタッチする．
- (2) 送信者（すなわち自分の氏名）を，図 6 に示すメンバー一覧から選択する．
- (3) 送信したいメッセージを（図 7）に示すメッセージ一覧から選択する．

送信者がメッセージを選択すると，システムは受信者へ向けてメールを送信する．この時，メールの本文には「○○（送信者氏名）さんが ○○さん（受信者氏名）さんと した がっています」というように，システムから見た第三者視点の文章が記載される．表 3 に示したメッセージを用いて説明する．例えば A さんが B さん に対してメッセージを送ろうと「一緒にご飯に行きたい」というメッセージを選んだとする．するとシステムは「A さんが B さんとご飯に行きたがっています」というメッセージを送信する．図 8 に受信者に届くメッセージの例を示す．またメールの返信先には送信者のメールアドレスを設定する．これにより受信者はメールクライアントの「返信」ボタンを選択するだけで返信を行うこと

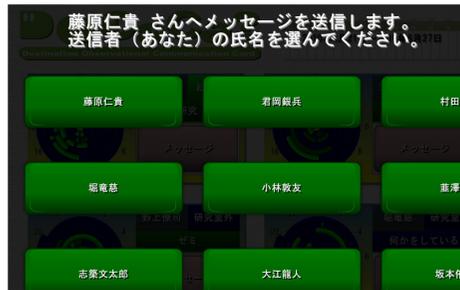


図 6 送信者の選択
 Fig. 6 Sender select.

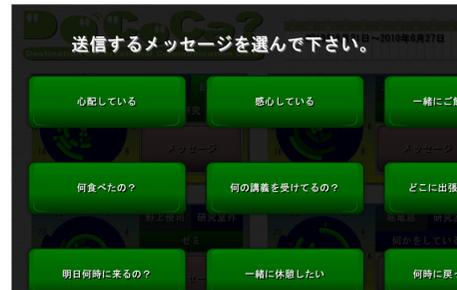


図 7 メッセージの選択
 Fig. 7 Message select.

表 3 メッセージの例
 Table 3 Examples of message.

送信者が選択するメッセージ	受信者に送信されるメッセージ
心配している	A さんが B さんを心配しています
感心している	A さんが B さんに感心しています
連絡を取りたい	A さんが B さんと連絡を取りたがっています
一緒にご飯に行きたい	A さんが B さんとご飯に行きたがっています
何の講義を受けているの?	A さんが B さんの受けている講義を知りたいです
明日は何時に来るの?	A さんが B さんは明日何時に研究室に来るか知りたがっています
一緒に休憩したい	A さんが B さんと休憩を取りたがっています
何時に戻ってくるの?	A さんが B さんは何時に戻ってくるのか知りたがっています

A: 送信者氏名 B: 受信者氏名



図 8 受信者に届くメール
 Fig. 8 Mail delivered to the recipient.

ができ、手軽にコミュニケーションへ発展させることができる。

4.2 実装

本システムの Touch Mail 部分の実装について述べる。Touch Mail では端末、データベースサーバ、メールサーバを用いる。データベースサーバには、メンバーの氏名やメールアドレス、予め用意されたメッセージが登録されている。送信者がメッセージを選択すると、端末のソフトウェアは送信するメールを作成する。ヘッダの From フィールドには、システム用のメールアドレスを指定する。また To フィールドには受信者のメールアドレスを、Reply-To フィールドには送信者のメールアドレスを指定する。そしてメール本文を追加した後、メールサーバにメールの送信を依頼する。

4.3 利用シーン

以下に Touch Mail が想定する利用シーンを述べる。

- (1) DOCoCa の端末を見て、一日居室にこもっているメンバーがいることが分かったため、何か問題を抱えているのかと「心配している」というメッセージを送る。
- (2) 平日に DOCoCa の端末を見て、休日も居室で作業をしているメンバーがいることが分かったため、そのメンバーに「感心している」というメッセージを送る。
- (3) DOCoCa の端末を見て、アクティビティが「講義」になっているメンバーがいた。何の講義を受けているか知りたかったため、「何の講義を受けているのか?」というメッセージを送る。

5. 初期実験

我々は、Touch Mail がコミュニケーションに与える影響を調べることに、及び Touch Mail の改良点を見極めることを目的に、実際に Touch Mail を搭載した DOCoCa を稼働させ初期実験を行った。

5.1 実験条件

登録ユーザは、21~33 歳の、同じ研究室の同じ研究グループに所属するコンピュータサイエンスを専攻する学生 11 名である。なお、この 11 名の内 1 名は本稿の著者である。端末は、ユーザが居室である、同じ棟内の 10 階と 12 階にある部屋 2 か所の出入口付近に設置された。7 名の活動拠点は 10 階、4 名の活動拠点は 12 階である。また、メンバーのメールアドレスは、携帯電話のメールアドレスか、携帯電話に転送するように設定したメールアドレスをシステムに登録した。メンバーには、Touch Mail によるメール送信方法を口

表 4 送信者に対するアンケートの結果
Table 4 Results of a questionnaire for senders.

メッセージ	送信回数	目的は達成できたか	きっかけとして有効か
受けている講義を教えてほしい	1	1	1
教えてほしいことがある	1	0	0
お土産を期待している	3	2	1
ご飯食べた?	2	2	2
ご飯に行きたい	3	3	3
心配している	2	0	1
食事の内容を知りたい	3	2	2
連絡を取りたい	3	2	0
感心している	7	7	2
合計	25	17	14

表 5 受信者に対するアンケートの結果
Table 5 Results of a questionnaire for recipients.

メッセージ	送信回数	意図は分かったか	返信したか	きっかけとして有効か
受けている講義を教えてほしい	1	0	1	0
教えてほしいことがある	1	1	0	0
お土産を期待している	3	0	3	0
感心している	7	2	4	0
ご飯食べた?	2	2	5	1
ご飯に行きたい	3	3	6	1
心配している	2	1	0	1
食事の内容を知りたい	3	3	7	3
連絡を取りたい	3	3	8	0
合計	25	15	6	9
			7	10

頭で教示した後、日常の研究室活動において自由に利用してもらうように伝えた。

評価の対象期間は、2010年6月21日から6月30日の間の10日間とした。なお、この期間の内2日間は休日であった。また、研究室において利用することを前提としたメッセージを用意した。期間終了後、送信された各メッセージについて、送信者と受信者に対してアンケートを行った。

5.2 実験結果

10日間に送信されたメッセージの総数は25件であった。また、表4に送信者に対するアンケート結果の内 Yes/No で答えてもらったものの結果を、表5に送信者に対するアンケート結果の内 Yes/No で答えてもらったものの結果を示す。

まず、「目的を達成できた」という回答が得られたメール17件について、送信者に自由記述で理由を訊ねたところ、「返信がありコンタクトを取ることができたから」「直接話しかけてくれたから」という回答を14件得た。

表4 1に示すように、「心配している」というメッセージでは、「送信した目的を達成できなかった」と回答した送信者が目立った。達成できなかった理由を自由記述で答えてもらったところ、「返信がなかったから」という回答を得た。また、運用の初期段階であったため試用的に利用した送信者が目立った。具体的には2に示すように、「感心している」というメッセージ全てで目的を達成できたという回答を得たが、送信者に送信目的を訊ねたところ、7件中6件が同一人物による「メッセージを送ってみたかった」という目的であった。残りの1件は「発表準備で頑張っていたことをねぎらうため」という目的であった。

表5 3, 4に示すように、これらのメッセージでは、「メッセージの意図が分からな

かった」という回答が目立った。逆に5から8に示すように、これらのメッセージでは、「メッセージの意図が分かった」という回答が多かった。また9, 10に示すように、「返信しなかった」、「きっかけとして有効でない」という回答が全体的に目立った。自由記述により、返信しなかった理由及びきっかけとして有効でない理由を訊ねたところ、「お土産を期待している」「感心している」というメッセージは、意図が分からず返信しづらかった、という回答が6件得られた。また「感心している」というメッセージについては、「返信するような内容ではないと思った」という回答が3件得られた。また、改善案について訊ねたところ、「返信しやすいメッセージを用意する」が4件、「意図が分かりやすいメッセージを用意する」が2件得られた。「意図が分かった」という回答が多かった「食事の内容を知りたい」「連絡を取りたい」というメッセージに対しても、「返信した」という回答は低かった。理由は「メールに気付かず返信するタイミングを逃した」が4件、「直接話に行った方が早かった」が2件であった。改良点について訊ねたところ、「頻繁に利用するメールアドレスを登録して欲しい」という回答が2件得られた。

6. 議論

送信者は、受信者からメール、電話、直接会うなど、何らかの形でメッセージに対するレスポンスを得ることができたメッセージに対して送信目的が満たされると答えた場合が多かった。このことから、メッセージの送信目的が満たされる割合を高めるためには、受信者が受け取ったメッセージに対して返信を行う割合を上げる必要があると考えられる。一方受信者は、意図を理解できなかったメッセージや返信を求められていると理解しなかったメッ

セージに対して、返信を行わなかったと答えた場合が多かった。なお、もともと「お土産を期待しています」や「心配している」というメッセージは、アクティビティが「出張」になっているメンバーや、在室時間帯が規則的なメンバーなどに対して送られることを前提としていた。しかし、試用的に適当なメッセージを送信した送信者が多かったことが、意図を不明にした一因であると考えられる。また、メールに気付くことができずに返信するタイミングを逃してしまったと答えた場合も多かった。改良点として「頻繁に利用するメールアドレスを登録して欲しい」という意見が得られたことから、メンバーによっては携帯電話よりも気付きやすいメールアドレスを持っていることが分かる。

以上のことから、受信者が返信を行う割合を高めるためには、意図が分かりやすく返信しやすいメッセージを用意する、メンバーにとって最も気付きやすく返信しやすいメールアドレスを登録する、という改良を行う必要があると考えられる。

7. おわりに

本稿では、数タッチで他のメンバーに簡単なメッセージを送ることができる機能「Touch Mail」と、この機能を搭載した DOCoCa の運用について述べた。また初期実験により、受信者からメッセージに対する返信を得られたとき、コミュニケーションにつながる事が分かった。また、適切なメッセージを用意する、メンバーが良く利用するメールアドレスを登録することにより、返信する機会を増やすことができるということが分かった。

今後は、初期実験を踏まえ機能の改良を行って良く予定である。

参 考 文 献

- 1) 藤原仁貴, 村田雄一, 堀 竜慈, 鈴木俊吾, 志築文太郎, 田中二郎: DOCoCa: 行方履歴を用いてメンバーの習慣を可視化する電子行方表, WISS2009 論文集, 日本ソフトウェア科学会, pp.115-116 (2009).
- 2) 藤原仁貴, 村田雄一, 堀 竜慈, 鈴木俊吾, 志築文太郎, 田中二郎: メンバーの習慣を可視化する電子行方表とその評価, インタラクション 2010 論文集 DVD-ROM, 4pages, 情報処理学会 (2010).
- 3) 後藤幹尚, 渡邊恵太, 安村通晃: Fishoes & AwareEntrance: 玄関における家族間コミュニケーション支援の提案, インタラクション 2005, 情報処理学会, pp.213-214 (2005).
- 4) Brown, B., Taylor, A., Izadi, S., Sellen, A., Kaye, J.J. and Eardley, R.: Locating Family Values: A Field Trial of the Whereabouts Clock, *UbiComp 2007*, pp.354-371 (2007).
- 5) 松田 完, 西本一志: HuNeAS: 大規模組織内での偶発的な出会いを利用した情報共有の促進とヒューマンネットワーク活性化支援の試み, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.12, pp.3571-3581 (2002).
- 6) 清水 健, 山下邦弘, 國藤 進: キャラクタエージェントを用いた個人状況アウェアネスを提供するシステムの構築, 3pages, 第 18 回人工知能学会全国大会論文集 (2005).
- 7) 高橋 伸, 岩淵志学, ジャッキーノヤン, 山田 徹, 久松孝臣, 中村 卓, 土持幸久, 金春明, 田中二郎: ライブカメラ画像を用いたプレゼンス情報の表示手法, WISS2005 論文集, pp.15-18 (2005).