

未来の在室情報を予報する 在室管理システム「Docoitter」の開発

田中 優斗^{†1} 福島 拓^{†2} 吉野 孝^{†1}

現在, 様々な手法を用いて在室管理に関する研究が行われている。例えば, IC カードを使用して, 学生の行き先を管理する手法がある。しかし, 利用者の自発的操作による在室管理は操作忘れといった問題点がある。また提示する情報は現時点での在室情報しか持たないことが多い。そこで, 現時点の在室情報だけでなく, 過去の活動履歴と個人のスケジュールから未来の在室している可能性を予報するシステム「Docoitter」を開発した。また現在使用している紙の在室表との精度の比較や未来の在室情報の推測効果の検証をそれぞれ行った。本研究の貢献は以下の3点にまとめられる。(1) 未来の在室情報を予報する在室管理システム「Docoitter」の提案を行い, 実現した。(2) 自動的に在室状況を提示することによって, 従来の在室表に比べ, 在室状況の参考にされることを示した。(3) 未来の在室情報提示により, 訪問者は研究室メンバの在室状況と訪問日時の手掛かりとなる情報を得ることが出来る可能性を示した。また, 研究室メンバは日々の在室状況を把握することにより, 生活習慣の意識に変化を与えることが出来る可能性を示した。

Development of the Presence Display System “Docoitter” which predicts the Staying-in-the-room of the Future

YUTO TANAKA,^{†1} TAKU FUKUSHIMA^{†2}
and TAKASHI YOSHINO^{†1}

Recently, there are a lot of researches about presence display system. For example, there is the technique using an IC card. However, this technique has the problem that users forget to hold an IC card over. Moreover, these techniques show only the current staying-in-the-room situation. In this paper, we have developed the system “Docoitter” which predicts staying of the future using user’s activity history and an individual calendar. This system shows

not only the current staying-in-the-room situation but also the staying-in-the-room situation of the future. We compared the precision of the system with the precision of the destination bulletin board of the paper and experimented an effect by the presentation of the staying-in-the-room situation of the future. The contributions of this paper are following results: (1) We have proposed and developed the presence display system “Docoitter” predicting the staying-in-the-room situation of the future. (2) It is useful to provide staying-in-the-room situation automatically as compared with the destination bulletin board of the paper. (3) It has a possibility of giving hints of the member’s staying-in-the-room situation and the visit date and time for the visitor of the laboratory to provide the staying-in-the-room situation of the future. It has also a possibility of giving a change in the consciousness of the lifestyle for the laboratory member to provide the daily staying-in-the-room situation.

1. はじめに

研究室やオフィスのメンバにとって, 「誰が」「いつ」在室しているのかという情報を把握することは, コミュニケーションのきっかけとして重要である。Begole らはユーザの行動には個人特有の時間的な傾向(以下「ワークリズム」と表記する)があるとしている¹⁾。このワークリズムをメンバと把握することによって, 連絡を取り合う際に, いつ相手の都合が良いかという手掛かり情報を得ることが出来ると述べている。しかし, メンバによって作業時間にばらつきがある。そのため他のメンバや訪問者は, 対象となるメンバがいつ作業を行い, いつ戻ってくるのか等の情報を把握することは難しい。

また「誰が」「どこで」「何を」といった在室管理の研究には様々な手法が用いられている。従来は在室表や IC カードを用いて在室管理が行われてきた。しかし, IC カード等の利用者の自発的操作による手法は操作忘れが大きな問題として挙げられている²⁾。そこでライブカメラ等で自動的に在室管理を行う研究が行われているが, これらの手法による在室管理は現時点での在室情報しか持たないことが多い。

そこで, 現時点の在室情報だけでなく, 過去の活動履歴と個人のスケジュールから未来の在室情報を提示するシステム「Docoitter」を開発した。本稿では, まず関連研究について述べた後, 「Docoitter」の概要と構成について述べる。その後, 実験とその結果, 考察の順に

^{†1} 和歌山大学システム工学部

Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

^{†2} 和歌山大学大学院システム工学研究科

Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

述べる。最後に結論について述べる。

2. 関連研究

2.1 アウェアネスに関する研究

現在の相手の状況や状態を知らせるアウェアネスに関する研究は様々な手法が提案されている。土持らは事前に登録されたオンラインスケジュールと現在の位置情報によって活動内容、活動場所の推測を行っている³⁾。また、清水らは在室状況と作業状況を提示するシステムを構築している⁴⁾。これは RFID と特定アプリケーション使用時のキーボード打鍵数からそれぞれを判定している。黒田らは RFID と特定アプリケーションの使用時のマウスの動きから判定された作業状況を研究室メンバで情報共有するシステムを構築している⁵⁾。

これらの研究ではある程度の正確性はあるが、RFID や位置情報を取得するための GPS を使用する等、利用機器が多いといった問題点がある。本システムは利用者の負担を下げるため、RFID や GPS を使用しないで在室状況を判定する点が異なっている。

2.2 在室表の電子化に関する研究

在室表の電子化に関する研究として、中田による画像を用いた行き先掲示板システムがある⁶⁾。これは現在いる場所で撮影した写真を居室ドアに設置されたディスプレイに表示することで、行き先を知らせるシステムである。また、櫻田らは IP 電話のタッチパネル画面を利用した在室表示システムを構築している⁷⁾。これは、IP 電話機の状態と画面のタッチパネルの操作から判定された在室状況を Web ブラウザ上で表示している。川上らは研究室の在室状況を Twitter を通して周知するシステムを構築している⁸⁾。これは IC カードを使用して行き先を取得する電子行き先掲示板と、研究室内の照明の状況から判定された在室状況を Twitter に書き込むことで、コミュニティ活性化を目的としている。

これらの研究では未来の在室状況が分からないという点がある。本システムは現在の在室状況に加え、未来の在室情報を提示する点が異なっている。

2.3 過去の在室状況の可視化に関する研究

過去の在室状況の可視化に関する研究は様々な手法が提案されている。藤原らは 1 週間分の在室状況を 1 日毎にスパイラル表示することで、過去の活動履歴を可視化するシステムを構築している²⁾。また、野上らはライブカメラを用いて、過去の活動状況への気づきを与える手法を提案している⁹⁾。これは、過去の画像から変化があった領域を緑色のオブジェクトで現在の映像に重ね合わせることで、過去の活動状況を提示するシステムである。山越らはワークリズムを利用して、不在時間を推測するシステムを構築している¹⁰⁾。これは、得

られた推測に応じて「あと 30 分くらいで戻ってくると思いますよ」といった言葉を提示するシステムである。

これらの研究では過去の活動状況を推測することが出来る。しかし、過去の活動履歴から未来の在室状況を利用者自身が推測する必要がある。本システムは未来の在室している確率をシステムが推測する点が異なっている。また個人のスケジュールを用いることで臨機応変に対応出来るという点で山越らの研究と異なっている。

3. 在室管理システム「Docoitter」

本章では、過去の活動履歴と未来のスケジュールから「現在の在室状況」と「未来の在室している確率 (以下「時間別在室予報」と表記する)」を提示するシステム「Docoitter」について述べる。なお、本システムは Web 上で動作する。開発は PHP と Flash を用いて行った。

3.1 在室判定に用いる情報

本システムは以下の 3 つの情報を用いて、現在と未来の在室状況を判定する。判定方法の詳細については 3.3 節で述べる。

(1) 計算機起動の有無

情報系の研究室では計算機を用いて研究を進めることが多い。そこで、個人に割り当てられている計算機起動の有無の確認を行っている。起動している場合、在室の可能性が高いと考えられる。起動の有無は ping を送ることで確認する。

(2) Google Calendar に登録されているスケジュール

スケジュール情報を用いることで未来の予定を知ることが出来る。学外で予定が進行中の場合、その時間帯は不在の可能性が高いと考えられる。

(3) Twitter のつぶやき

Twitter はリアルタイムな情報を簡単に発信出来る。そのため現在や未来の在室状況に参考になるつぶやきも含まれていると考えられる。

3.2 システムの画面

本システムは在室状況一覧画面と詳細画面の 2 つの画面がある。図 1 に在室状況一覧画面例を示す。利用者はメンバの在室状況を一目で確認することが出来る。表示は学年別と席順で切り替えることが出来る。メンバの在室状況は 6 種類のアイコンで表示される。図 2 にアイコン一覧を示す。またメンバをタッチすることで詳細画面に遷移する。図 3 に詳細画面例を示す。在室状況・予定の種類と時間・時間別在室予報・つぶやきを確認することが

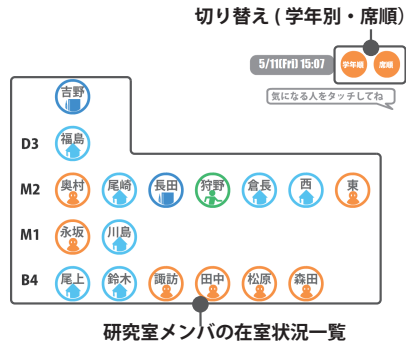


図 1 在室状況一覧画面

Fig. 1 Screenshot of staying-in-the-room situation list.



図 2 アイコン一覧

Fig. 2 Screenshot of icons.

出来る。

3.3 システムの構成

本システムは「情報の収集」「在室状況判定と時間別在室予報」「情報の提示」の3つの機能から構成されている。

(1) 情報の収集

計算機起動の有無、スケジュール情報、つぶやきを15分毎*1に収集する。

(2) 在室状況判定と時間別在室予報

15分毎に収集された情報から現在の在室判定を行い、判定結果をサーバ上のデータベースに登録する。またサーバ上のデータベースに登録された過去の在室判定結果から、今日・明日の時間別在室予報を算出する。詳細は以下の各項で述べる。

(3) 情報の提示

現在の在室状況・予定の種類と時間・時間別在室予報・つぶやきをタッチパネルディスプレイに提示する。

3.3.1 現在の在室状況の判定

図4に在室状況の判定の流れを示す。本システムは在室状況を7種類に判定する。スケジュールによる判定が4種類*2、それ以外による判定が3種類である。

*1 今回は15分未満の短時間の入退出を考慮しないため、15分毎に収集を行うことにした。

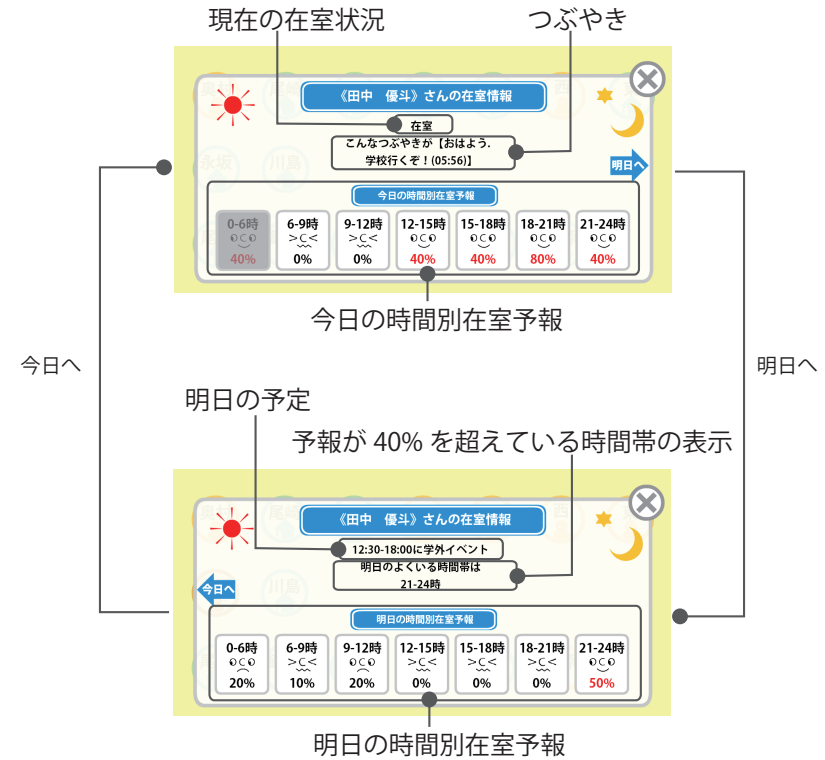


図 3 詳細画面

Fig. 3 Screenshot of detail screens.

まず、現在進行中のスケジュールがあれば、そのスケジュールのタイトルに含まれているキーワードで判定する。「説明会」「学会」「出張」「東京」等のキーワードが含まれていれば「学外イベント中」、 「ゼミ」「オープンラボ」等の学内行事のキーワードが含まれていれば「学内イベント中」、講義名が含まれていれば「講義中」、上記で判定できないものは「予定中」と判定する。

*2 開発時、Google Calendarに登録されているスケジュールの種類を調査した。予定が行われる場所が把握できる予定と把握できない予定があった。前者には学会や就職説明会等の「学外イベント」、研究室内のゼミ等の「学内イベント」と「講義」があった。後者には、誕生日会や日食等の趣味の予定や課題の締め切りの予定であった。

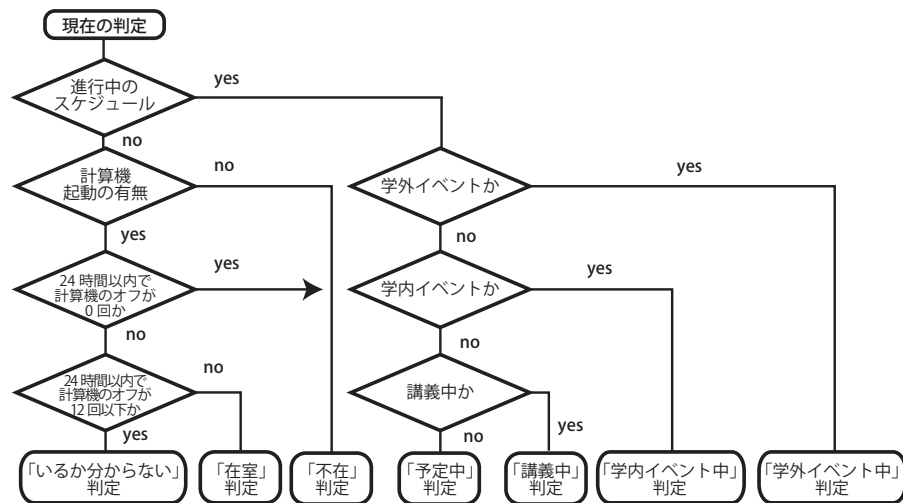


図 4 現在の在室状況判定の流れ

Fig. 4 Flow of the current staying-in-the-room situation judgment.

次に、進行中のスケジュールが無い場合は計算機起動の有無から判定する。計算機がオンの状態であれば 24 時間以内の判定で計算機がオフの状態になっている回数をカウントする。オフの状態の回数が 0 回であれば、「不在」と判定する。これは 24 時間研究室に在室しているとは考えにくいからである。オフの状態の回数が 12 回^{*1}以下であれば「いるか分からない」と判定する。それ以外は「在室」と判定する。計算機がオフの状態であれば「不在」と判定する。

3.3.2 時間別在室予報

今日と明日の在室している確率を算出する。図 5 にその判定の流れを示す。まず、過去の活動履歴としてデータベースから過去の判定結果を曜日別に抽出する。Begole ら¹⁾ は曜日による行動傾向パターンがあると述べている。そのため本システムでは曜日別に判定を行っている。次に、時間別に在室した確率を算出する^{*2}。

最後に、今日あるいは明日のスケジュールがあれば、予定に応じて確率の変更を行う。学

*1 プロトタイプシステムにおいて、計算機を起動したまま帰宅する人がおり、「在室」と誤判定する時があった。そこで 12 回を在室か不在か「いるか分からない」の判定基準にした。

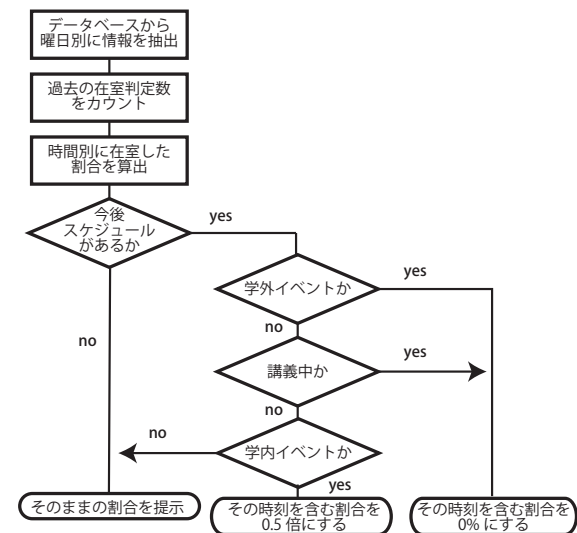


図 5 時間別在室予報判定の流れ

Fig. 5 Flow of the staying-in-the-room forecast judgment.

外イベントがあれば、その時間帯には学外で活動していると考え、確率を 0% にする。学内イベントがあれば、確率を 0.5 倍にする^{*3}。講義があれば、確率を 0% にする。これは講義に出席し、研究室には居ないと考えたからである。上記以外の予定があればそのままの確率である。スケジュールの種類や調査から、趣味や課題の締め切りの予定を含むことが多く、予報に影響しないと考えたからである。

3.3.3 Twitter による表示機能

リアルタイムな情報を簡単に発信出来る Twitter を用いる。「学校」「行く」「おはよう」「帰る」等のキーワードを含むつぶやきはその人の状況を把握するのに参考になると考えた。そこで、「学校」「着く」といった特定のキーワードが含まれていれば、データベースに登録

*2 時間別に在室した割合 = (過去の「在室」と判定した回数 / 過去の判定回数) * 100

また四捨五入を行い、10%単位で算出する。なお、平日と祝日で行動パターンは変わると考えられるため、確率の算出に祝日の判定結果は使用していない。

*3 学内で活動しているため、研究室に在室していたり、戻ったりする可能性も考えられるので、今回は 0.5 倍という基準を用いた。

表 1 特定キーワード一覧
Table 1 Specific keyword list.

(1) 場所に関するキーワード	学校 生協	大学 ホテル	研究室 布団	ゼミ ふとん	学会
(2) 状況に関するキーワード	おは ねむたく 集中力ゼロ	おはよう 眠い 作業	起床 寝て 再開	おやすみなさい 寝坊 なう	ねむい 帰宅
(3) 動作に関するキーワード	帰る 帰る つく	行く 帰る 着く	行こ 出発 着いた	かえる 出立 起きた	帰ろう すたんだっぶ

を行い、詳細画面で表示をしている。表 1 に特定キーワード一覧を示す。これらのキーワードはプロトタイプシステムに登録されたつぶやきを参考にして作成した。

4. 実験

4.1 実験の目的

本システムを用いた在室の判定結果と従来の在室表との精度を比較する。また時間別在室予報を提示することによるユーザの意識・行動変化の検証も行う。検証項目は以下である。

- (1) 従来の在室表との精度の比較検証
- (2) 時間別在室予報提示効果の検証
- (3) つぶやき提示効果の検証

4.2 実験の概要

和歌山大学システム工学部 A 棟 8 階コミュニケーションデザイン研究室 (著者らの所属する研究室) の入り口付近にシステムを設置した。図 6 にシステムの外観と在室表を示す。実験対象者は本研究室に所属する 13 名 (著者らを除く) である。システムの利用状況を確認するために、2012 年 4 月 16 日から 29 日の 14 日間、ビデオで利用者の観察実験を行った。実験終了後、システムを利用したことがある本研究室以外の学生 7 名、教員 1 名 (以下「外部メンバ」と表記する) と本研究室の学生 12 名 (以下「内部メンバ」と表記する) にアンケートを行った。なお本実験に入る前に過去の活動履歴として 2012 年 3 月 27 日から在室状況をデータベースに登録を行った。

5. 実験結果と考察

14 日間の実験の内、6 日間在室状況の分析とビデオの分析を行った。人の出入りが比較



図 6 システム外観と在室表

Fig. 6 The outside appearance of the system and the destination bulletin board of the paper.

的多い日を分析対象にするため、システムが安定に稼働した 2 日目以降において、研究室内のゼミがある日を 3 日間、それ以外の平日 3 日間とした。アンケートには 5 段階リッカートスケール (以下「5 段階評価」と表記する) を用いた。5 段階評価項目は「1:強く同意しない」「2:同意しない」「3:どちらでもない」「4:同意する」「5:強く同意する」である。

5.1 従来の在室表との比較結果

本システムと在室表との精度の比較を行った。在室表の「在室中」は在室、「講義中」「退席中」「帰宅」は不在、システムの「在室中」は在室、それ以外は不在とみなし、実際の在室・不在との比較を行っている。精度の比較はシステムの判定の間隔である 15 分毎に行った。

表 2 に研究室メンバ 13 人と平均の結果、またアンケートから得られた計算機の利用状況の結果を示す。研究室メンバ全体の平均は在室表の精度が 89.0% で、システムの精度が 84.1% であった。ビデオ観察から「計算機を切つてすぐに帰宅をしない」や「研究室に来て計算機をすぐに起動させない」といった行動が見られるとシステムの精度が下がっていることが分かった。しかし、外部メンバからの「在室表はリアルタイムな情報が反映されているか分からないイメージがある」というコメントや内部メンバからの「在室表は操作のし忘れがある」というコメントから、在室表の情報に信頼性が欠けていることが分かる。ビデオ観察から、ゼミ終了後や退席中から入室する際、在室表を戻し忘れることがあった。そのため在室表では正しく判定することが出来なかったが、システムでは正しく判定することが出来

た事例があった。

表 2 からメンバ B, F と L はシステムと在室表の間に大きな精度差があった。

メンバ B は、実験期間中、自身で持ち込んだ計算機で作業を行っていた。そのため、判定情報がスケジュール情報のみであり、在室判定をすることが出来なく、システムの精度が下がった。本研究室には、個人に与えられた計算機と持ち込みの計算機とを併用している学生が 2 名いることが分かった。メンバ F は、計算機を起動したまま帰宅する場合が多かった。計算機が起動していたため、スケジュールが入っていない間は「在室」か「いるか分からない」の判定になっていた。実際は不在にも関わらず「在室」判定になっている間、システムの精度が下がっていた。本研究室には、リモートで作業するため、計算機を起動したまま帰宅する学生が 3 名いることが分かった。実験期間 14 日間のうち、リモートによる作業をした回数は「1 回」が 1 人、「2～5 回」が 2 人であった。この結果から、今後は手動による機能を追加し、手動と自動を組み合わせた判定の仕組みを行う。

メンバ L は、本人不在にも関わらず、在室表では在室となっていた状況が 1 日あり、そのために在室表の精度が下がった。しかし、システムでは判定結果は不在となり、正しく判定することが出来た。

表 3 に「在室に関する情報はシステムと在室表のどちらを参考にしますか」のアンケート結果を示す。表 3 から外部メンバは中央値、最頻値ともに 4、内部メンバは中央値 3.5、最頻値 4 という結果が得られた。したがって、在室状況に関してシステムの方が在室表より参考になると考えられる。また、アンケートの自由記述から、外部メンバからは「在室表はいつも動いていない人がある。そのためその人に関してはシステムを参考にしていた」というコメントや内部メンバからは「パソコンを起動したまま帰る人を知っていたので、システムは予報を見るのに使った」というコメントが得られた。このことから他のメンバの在室表の利用状況や計算機の利用方法を把握しているため、在室表とシステムを使い分けて利用されていることが分かる。

従来の在室表と比較した結果、外部メンバには現在の在室状況はシステムの方が在室表より参考にされ、内部メンバにはシステムと在室表を使い分けて利用されることが分かる。

5.2 時間別在室予報提示効果の結果

表 4 に時間別在室予報に関するアンケート結果を示す。表 4-1 「時間別在室予報を利用することで不在の人と会えそうだと思う」のアンケートから、外部メンバは中央値、最頻値ともに 4、内部メンバは中央値 3、最頻値 4 となった。また表 4-2 「自身の時間別在室予報は当たっていると思う」のアンケートから、内部メンバは中央値 3.5、最頻値 4 となった。

表 2 システムと在室表との比較結果と計算機の利用状況

Table 2 Result of the system comparison with the destination bulletin board of the paper and the use situation of the computer.

	在室表	システム	持ち込み計算機の有無	リモートによる作業の有無	帰宅時の計算機
メンバ A	94.5%	86.1%	×	○	時々電源を落とさない
メンバ B	94.0%	57.1%	○	×	※
メンバ C	91.9%	84.6%	×	×	スリープにする
メンバ D	98.9%	87.2%	×	○	※
メンバ E	89.8%	81.7%	併用	○	スリープにする
メンバ F	85.9%	54.2%	×	×	時々電源を落とさない
メンバ G	95.0%	88.5%	×	×	※
メンバ H	83.8%	89.3%	×	×	※
メンバ I	89.0%	91.9%	×	×	※
メンバ J	86.9%	95.0%	×	×	※
メンバ K	83.2%	88.7%	併用	×	※
メンバ L	67.5%	96.9%	×	×	※
メンバ M	97.6%	92.1%	×	×	※
平均	89.0%	84.1%			

- ・併用：個人に割り当てられている研究室の計算機と個人持ち込み計算機を併用している
- ・※：いつも電源を落とす

表 3 在室情報に関するアンケート結果 (5 段階評価)

Table 3 Result of questionnaire survey on staying-in-the-room information(5-point Likert scale).

質問項目	回答者	評価段階					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
在室に関する情報はシステムと在室表どちらを参考にしますか	外部メンバ	0	1	1	4	2	4	4
	内部メンバ	0	3	3	2	1	3.5	4

- ・評価段階：1:在室表, 2:どちらかという在室表, 3:どちらとも言えない, 4:どちらかというシステム, 5:システム
- ・表中の評価段階の数字は人数を表す。

自由記述には外部メンバからの「目星がつくので、その時間帯に合わせていけば会えそうな気がする」というコメントや内部メンバからの「言われてみるとこの時間帯に居そうだと感じた」というコメントが得られた。この結果から未来の在室している確率の提示によって内部メンバの在室状況を把握でき、いつ行けばいいか手掛かりとなる情報を与えることが出来たと考えられる。

しかし、外部メンバから「予報にどの程度信頼性があるか分からない」というコメントがあった。そこで、時間別在室予報の確率で実際に在室していたのかを調査した。

図7に時間別在室予報の確率と在室していた割合の散布図を示す。実際に在室していた割合は、例えば時間別在室予報の確率「50%」の 때가4回あり、そのうち2回在室して、2回不在であれば「50%」としている。図7(※)は、メンバEにおいて、予報での確率が40%の時、実際に在室した割合は36%である。これは予報の確率が40%と判定されていた時、実際には36%の割合で在室していたということである。予報での確率は低かったが、在室していた割合が高かった所があった。これは以下の3点考えられる。

(1) 持ち込み計算機を使用しているメンバの在室判定の精度が低かった。(2) システムは短期的な状況の変化に対して、即座に対応出来なかった。これは内部メンバから「行動パターンが変わったため、予報は当たっているとはあまり思わなかった」というコメントがあった。このメンバはシステム導入時、就職活動のため研究室に来ることがなかったので、判定結果は「不在」が多かった。そのため予報の確率は低かったが、就職活動が終わり研究室に来るようになったため、当たっているとは思えなかったと考える。この様に行動パターンが変わったため、予報が外れていたと考えられる。(3) 予報はゼミ前後に外れていることが多かった。ゼミは全員出席することが義務であり、そのためゼミ前後に在室している可能性もある。4月24日(火)にゼミはあったが、過去の活動履歴の3月27日(火)、4月3日(火)にゼミは無く、春休み期間であった。そのため24日における予報の確率は低かったが、ゼミ前に在室していたため、予報が外れていたと考えられる。これらの結果から、行動の変化に対応できるよう活動履歴に重みを付けたり、ゼミスケジュールと組み合わせたりした確率の算出を行うことを考えている。

またアンケートに「実際のとの相関があれば、期待感が持てる」というコメントもあり、時間別在室予報の精度が向上すると、外部メンバは会えそうだと思います、内部メンバは予報が当たっていると感ずることが出来る可能性がある。今後、システムを長期的に設置し、時間別在室予報提示効果の検証を行う。

外部メンバに「研究室を訪れた時に友人が不在の場合、どのように連絡をとりますか」という質問を行った。「急ぎの時はメール、それ以外はシステムを参考にする」が3名、「知り合いが居れば伝言、それ以外はシステムを参考にする」が1名という結果が得られた。また内部メンバに「自身あるいは他のメンバの時間別在室予報を見て、感じたこと意識が変わったことを教えて下さい」という質問を行った。「未来の在室が予報されたり、来る確率が変動したりするのは面白い」や「話の話題になった」というコメントがあり、システムに対して興味があることが分かる。また「確率が高い人を見て、研究室にもっと行こうと思った」や「朝型になろうと意識をした」というコメントもあり、モチベーションや生活習慣の意識に

表4 時間別在室予報に関するアンケート結果(5段階評価)

Table 4 Result of questionnaire survey on the staying-in-the-room forecast(5-point Likert scale).

質問項目	回答者	評価段階					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
1 時間別在室予報を利用することで不在の人と会えそうだと思う	外部メンバ	0	1	2	4	1	4	4
	内部メンバ	0	3	4	5	0	3	4
2 自身の時間別在室予報は当たっていると思う	内部メンバ	1	3	2	6	0	3.5	4

・評価段階：1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらとも言えない, 4:同意する, 5:強く同意する
 ・表中の評価段階の数字は人数を表す。

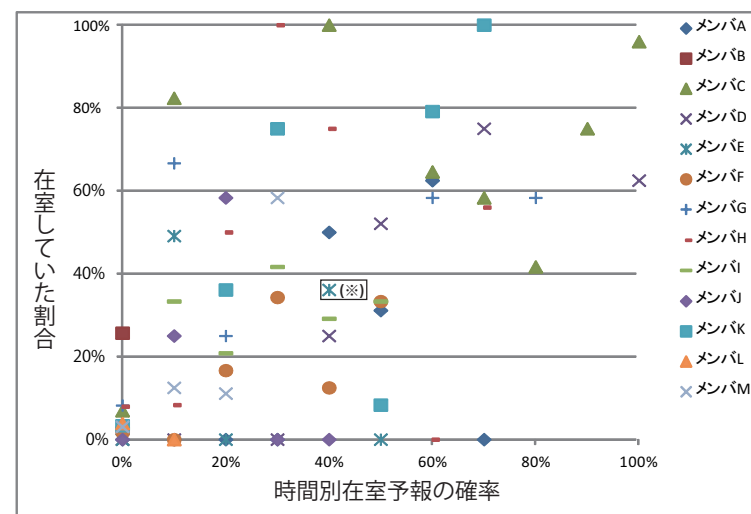


図7 時間別在室予報の確率と在室していた割合の散布図

Fig. 7 The scatter diagram of the staying-in-the-room forecast and the rate which was in its room.

影響を与えていたことも分かる。

時間別在室予報の提示により、外部メンバには内部メンバの在室状況と不在の場合、いつ行けば良いかといった手掛かりとなる情報を与えることが出来た。内部メンバには日々の在室状況を確認でき、モチベーションや生活習慣の意識の変化に影響を与えることが出来た。

5.3 つぶやき提示機能の結果

つぶやき提示は詳細画面に表示される機能である。アンケート協力者20名の内、この機能を知っていたのは3名であった。表5に実験期間中にデータベースに登録されたつぶや

表 5 データベースに登録されたつぶやきとそのキーワード
Table 5 The tweets and keywords that were registered with a database.

	つぶやき	特定キーワード
在室状況の把握に参考になるつぶやき	(1) ごはん食って学校いく	「学校」「いく」
	(2) 帰るー	「帰る」
	(3) 8時過ぎには和歌山着くかな	「着く」
	(4) ふとんからでれぬ	「ふとん」
	(5) うー、寝坊。昼ご飯食べる時間あるかな?	「寝坊」
在室状況の把握に参考に関係ないつぶやき	(6) いくらなんでも麺屋で話しすぎやと思うわ	「いく」
	(7) GWは最新作を見に行こう	「行こ」

・特定キーワードとは状況を把握するのに参考になると考えたキーワードである。

表 6 つぶやきに関するアンケート結果 (5段階評価)
Table 6 Result of questionnaire survey about tweet(5-point Likert scale).

質問項目	回答者	評価段階					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
つぶやきは相手の状況を理解するのに参考にした。もしくは参考にするとと思う	外部メンバ	0	0	4	4	0	3.5	3,4
	内部メンバ	1	3	5	3	0	3	3

・評価段階：1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらとも言えない, 4:同意する, 5:強く同意する
・表中の評価段階の数字は人数を表す。

きと特定キーワードの一部を示す。表 5(1)~(5)のように相手の在室状況の把握に参考になるものがあつた。また表 5(6),(7)のように関係ないつぶやきもあつた。表 6 に「つぶやきは相手の状況を理解するのに参考にした。もしくは参考にするとと思う」のアンケート結果を示す。外部メンバは中央値 3.5, 最頻値 3,4 となつた。自由記述には「吉野研究室(本研究室)の人はランダムな時間に在室しているので、いつ起きた、いつ学校にくるか分かれば参考になる」というコメントが得られた。この結果から外部メンバにとってつぶやきは相手の状況を理解するのに参考にされることが分かる。今後は在室状況に関係のあるつぶやきを抽出し、表示だけでなく確率に反映させる仕組みの検討を行う。

6. おわりに

本稿では、現在の在室状況だけでなく未来の在室している確率を提示するシステム「Docoitter」の開発について述べた。本システムの有用性を示すために、従来の在室表との比較実験と時間別在室予報提示効果を検証するための実験を行った。

本稿の貢献は以下の 3 点にまとめられる。

(1) 未来の在室情報を予報する在室管理システム「Docoitter」の提案を行い、実現した。

(2) 計算機起動の有無やスケジュールから自動的に在室状況を提示することで、従来の在室表に比べ、在室状況の参考にされることを示した。

(3) 未来の在室状況を提示する時間別在室予報によって、訪問者には訪問日時の手掛かりとなる情報と与えられる可能性を示した。また研究室メンバには日々の在室状況が把握でき、生活習慣の意識に変化を与えることが出来ると示した。

今後は、時間別在室予報の精度を向上するために、現在の在室精度の向上を行う。そのために持ち込み計算機を使用しているメンバの在室を判定出来る仕組みを検討していく。また、分かりやすいインターフェースの改善を目指す。

参考文献

- 1) Begole, J.B, Tang, J.C, R.B, Tankelovich, N : Work rhythms : analyzing visualizations of awareness histories of distributed groups, Proceeding of CSCW2002, ACM, pp.334-343(2002).
- 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 : メンバの習慣を可視化する電子行方表とその評価, ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告, 2010-HCI-139(3), pp.1-6(2010).
- 3) 土持幸久, 高橋伸, 田中二郎 : プライバシーを考慮しつつユーザの状況・状態を推定と提示を行うシステム, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICOMO2006) 論文集 情報処理学会, pp.497-500(2006).
- 4) 清水健, 國藤進 : キャラクターエージェントを用いた個人作業状況アウェアネスを提供するシステムの構築, 第 18 回人工知能学会全国大会 (2004).
- 5) 黒田淳平, 吉野孝, 宗森純 : RFID を用いたアウェアネス情報共有システムの開発と適用, 情報処理学会研究報告, GN, 2003(106), pp.61-66(2003).
- 6) 中田豊久 : 画像による行き先掲示板システム, グループウェアとネットワークサービス・ワークショップ 2009, pp.75-80(2009).
- 7) 櫻田武嗣, 萩原洋一 : IP 電話端末を利用した在席表示システムの構築と運用, 研究報告コンシューマ・デバイス&システム (CDS), 2012-CDS-3(1), pp.1-7 (2012).
- 8) 川上あゆみ, 水上彩, 塚田浩二, 椎尾一郎 : 人々の行動を手軽に共有する生活空間エージェント, ヒューマンインタフェースシンポジウム, pp.613-616(2009).
- 9) 野上僚司, 志築文太郎, 田中二郎 : 過去の状況への気づきを支援するライブカメラ映像提示手法, 情報処理学会第 72 回全国大会講演論文集, Vol. 4, pp.239-240(2010).
- 10) 山越恭子, 葛岡英明 : ワークリズムを使用した面会支援システムの構築, ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, pp.741-744(2003).