

# おしゃべり鉢べえ：場の親近感向上を目指した 発言伝言ボットシステム

吉野 孝<sup>1,a)</sup> 山中崇規<sup>1</sup>

**概要：**近年、公共空間での面識のない人同士の繋がりを提供する研究が行われている。公共空間での面識のない人とのコミュニケーションへの障害となっているのが、心理的抵抗である。心理的抵抗を押しきり、または回避して、情報のやり取りを促す仕組みが必要である。そこで、場の親近感の向上を目的とした、場を共有する者同士の存在や考えを手軽かつ気軽に交換することができるシステム「おしゃべり鉢べえ」を開発した。利用者は過去に行われた他利用者の発言の内容を、他利用者と直接話すことなく手軽に知ることができる。また、システムに自分の発言を覚えさせることで、自分の気持ちを他利用者へ気軽に伝えることができる。本システムを用いて、7週間の長期設置実験を行い、利用者行動の観察と場の親近感の変化を測定した。本研究の貢献は以下にまとめられる。(1) 利用者発言の手軽な収集・提供が可能な会話ボットを開発した。(2) システムを用いた7週間にわたる長期設置実験を行い、利用者による継続的な利用を確認した。(3) システムによって、利用者の Familiar Stranger (顔は知っているものの話したことはない他人) の認識を向上させた。

**キーワード：**会話ボット, 公共空間, 第三者, 親近感

## OSHABERI-HACHIBE: Messaging Bot System Aiming Encouraging a Sense of Affinity

TAKASHI YOSHINO<sup>1,a)</sup> TAKANORI YAMANAKA<sup>1</sup>

**Abstract:** Recently, there are researches to encourage connections among third persons at public space. There is psychological resistance with relations with strangers in a real space. We need a methodology to encourage exchanging our existences and thoughts while avoiding surmount psychological resistance. Therefore, we have developed a potted conversation bot system, named OSHABERI-HACHIBE, aims to encourage a sense of affinity. The appearance of conversation bot comforts and allows us to exchange a sense of existence and thoughts in lower resistance. The system can hear a certain person's remark, and then can tell the remark to other people. We researched the variation analysis in sense of affinity on 7 weeks experiment with the system. The contributions of this study are as follows: (1) We have developed a conversation bot system. It allows us to exchange a sense of existence and thoughts in lower resistance. (2) The system have used continuously on 7 weeks experiment. (3) The system increased users' realization of Familiar Strangers' existence.

**Keywords:** chat bot, public space, third persons, a sense of affinity

### 1. はじめに

近年、面識のない人との繋がり支援を目的にした研究・開発が行われている [1], [2], [3]. これらの研究は、これまで表出していなかった人間関係を発見し、趣味や嗜好、目

<sup>1</sup> 和歌山大学システム工学部  
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University  
930 Sakaedani, Wakayama 640-8510, Japan  
<sup>a)</sup> yoshino@sys.wakayama-u.ac.jp

的を共有する人々を結びつけることで、より価値の高い生活を実現することを大きな目的としている。本研究では支援対象者として公共の空間での第三者を取り上げる。なお、本研究では第三者を「会ったことまたは喋ったことがなく、親密ではない間柄」という意味で用いる。

Milgram が Familiar Stranger と呼んだ「顔は見ることの直接話をする間柄ではない他者」[4] について、Paulos らは、Familiar Stranger の存在から受ける安心感についての研究 [5] を行った。Paulos らの研究例では、馴染みのない公共空間での孤独感や居心地の悪さに焦点を当て、周囲の Familiar Stranger の存在を提示する架空のデバイスのデザインと、架空デバイスの所持を仮想し行ったフィールドワークを通して、ゆるやかな他者との繋がりを実感することが安心感に繋がる可能性について述べている。

Web 上では、面識のないもの同士を繋げ、コミュニケーションを可能にするツールは数多く存在する。近年利用者が急増している Twitter<sup>\*1</sup> は、140 文字以内のテキストメッセージを自分の「つぶやき」として投稿し、それを他者と相互に閲覧し合うことで他者と繋がりを持つことができる Web サービスである。しかし、公共空間でのコミュニケーションの事例は未だ少ない。

公共空間での面識のない人とのコミュニケーションが発生しにくい原因として、会話のきっかけがないことと、見知らぬ人へ話しかけることへの心理的抵抗が挙げられる。公共空間における第三者同士の繋がりを実現するためには、心理的抵抗を押し切ったり、または儀礼的無関心を回避したりして、情報のやり取りを促す仕組みが必要である。

これまで、我々は、会話ロボットという形態を用いて利用者の動機づけを行い、場を共有する者同士の存在や考えを手軽かつ気軽に交換することができるシステム「おしゃべり鉢べえ」を開発した [6]。おしゃべり鉢べえは「公共空間での面識のない人同士のゆるやかなコミュニケーションを実現する会話ロボットシステム」をコンセプトとした、人と会話を行う鉢植え型のロボットシステムである（以降、これを旧システムと呼ぶ）。旧システムによる実験から、次の知見を得た。

- システムの可愛い外見と声は、利用者のシステムとの会話の動機付けとなった
- 利用者はシステムが伝える他者の発言について興味を示した
- 一部の利用者はシステムを用いた他者への積極的な情報発信を望んでいた

旧システムは一定の評価を得たものの、利用者の音声で制御を行う操作手法が不評であった。そこで本研究では、旧システムのコンセプトを引き継ぎながら、対話の形式に重点を置いた設計を変更し、タッチパネル液晶と音声入力

を用いたシステムとして新たに開発を行なった。

本研究の目的は、場を共有する者同士で情報交換を行うことで、空間を共有している共同体において、お互いを意識させることにより、連帯感を高め、精神的充足感を向上させることである。つまり、場を共有する他者に感じる親近感の向上を目的とする。本研究では、7 週間にわたる長期設置を行い、利用者の振る舞いの分析および場の親近感の変化を測定した。

## 2. 関連研究

本章では、場を共有する第三者における繋がり支援において関連研究について述べ、本研究の位置づけを示す。

電子的な掲示板によって、同じ空間を利用する人々の情報共有支援を行う研究として、写真をコミュニケーションのきっかけとする研究 [7], [8] がある。この研究は、公共空間に設置することを想定した大型の掲示板型スクリーンを用いて、周囲の人々にモバイル端末を用いたスクリーン上での写真の移動、またアップロードやダウンロードを可能にし、写真を通じた利用者同士のインタラクションを促進している。ただしこの研究では、利用者が思い思いの写真をスクリーンにアップロードすることで、その場の第三者同士のインタラクションを促進することはできても、アップロードした本人がいなくなった後に来た利用者が、写真がアップロードされた意図や写真により伝えたいことを正確に知ることはできない。

中森らのご近所知るえっと [9] では、巨大スクリーンにその場にいる人の影の形を取り込み、過去に取り込んだ人物と愉快的インタラクションをさせることで、他利用者の存在を意識させる。Familiar Stranger のゆるやかなコミュニケーションの実現・定着を目指しており、本研究と目的が類似している。ご近所知るえっとは開発コンセプトとして「日常に設置し、誰もが気軽に利用できる」「煩わしくない（プライバシーを守る）」「緩やかなコミュニケーション」を挙げており、本研究と共通する部分が多い。本研究では、タッチパネルや音声によって手軽さを求めつつ、利用者の発言を用いることで情報量を確保する。同時に音声認識による利用者の声のテキスト化でプライバシーを保護し、心理的なわずらわしさを回避している。

Davis らが開発した Telelogs [10] は、モバイル端末で動作する Familiar Stranger 可視化アプリケーションである。これは Paulos らが提案した架空のデバイスを具体化したものと言える。Telelogs は、Bluetooth 通信を用いて近接する他者を記録し、2 度にわたって遭遇した他者を Familiar Stranger として端末の画面に表示する。Familiar Stranger として表示された他者とのテキストメッセージ送受信機能など、簡単なコミュニケーションが可能である。Davis らは、システムを通じた都市空間の共同体における連帯感の向上への展望を述べている。同じ場所を利用するという

\*1 Twitter <http://twitter.com/>

共通点を利用者に意識させる点で、場の連帯感に大きく関わる。

### 3. おしゃべり鉢べえ

旧システムで得た知見をもとに改良の方針を立て、新たにシステム「おしゃべり鉢べえ」を開発した。

#### 3.1 設計方針

##### (1) 伝言における伝達能力の増強

旧システムでは、会話の雰囲気的重要視するという考えから、利用者発言のディスプレイ上でのテキスト明示は避けていた。しかし、旧システムでの実験によって、伝達能力に問題があることが分かった。そこで、他利用者発言の伝言において、伝達能力に関わる情報量の増強を目指した。

本システムでは、他利用者発言を画面内に文字で明示することでこれを実現する。またシステムの他の場面でも、合成音声の聞き取りにくさを加味して、システムの発言を表現する感情吹き出しの表示を増やし、利用者がシステムの内部状態を知る機会を増やしている。

##### (2) 発言者の存在感の増強

旧システムの実験では、利用者発言への評価を閲覧することで他者を想像できると答えたアンケート回答者は全体の4分の1程度であったものの、それら自体は興味深く閲覧されていた。場に存在する他者を想像できることは、親近感の向上を目的とした本システムにおいて大きな意味を持つ。そこで、発言者の存在感の増強を試みる。

本システムでは、利用者を示す人アイコンを画面中に提示することにより、他者の存在を認識する機会を視覚的に増やすことを狙う。

##### (3) 自分の発言に対する評価の手軽な閲覧

旧システムを用いた実験から、利用者は、自分の発言に対する他者からの評価を見ることで、他者を強く意識するということが期待できた。そのため本システムは、自分の発言を振り返るための機能の強化を図り、利用者には負担がかからない形で、自分の発言とそれに対する他者からの評価を手軽に閲覧できることを目指した。

本システムでは、非接触 IC カードを用いて発言管理を実現した。利用者は非接触 IC カードやおサイフケータイなどを使用することで、ワンタッチで自分の発言とそれに対する他者からの評価を閲覧することができる。

#### 3.2 システム構成

システムの外観を 図 1 に示す。基本的には旧システムと同一であるが、新たに非接触 IC カードリーダー・ライタを取り付けている。ハードウェアとしては、次のものを用いている。

- 鉢植え
- タブレット PC : HP TouchSmart tx2



図 1 おしゃべり鉢べえの外観

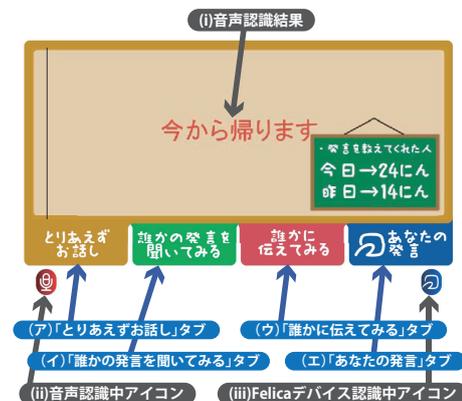


図 2 「とりあえずお話し」モードの画面例

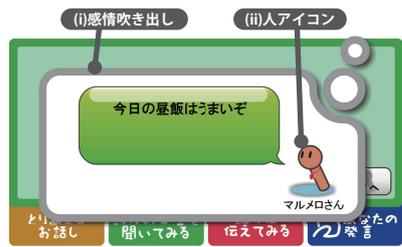
- マイク : ELECOM MS-STM88SV
  - 非接触 IC カードリーダー・ライタ : PaSoRi RC-S330
- 本システムは、C#とFlashを用いて開発を行っている。非接触 IC カードリーダーを利用するために、フリーライブラリ FeliCalib を組み込んでいる。FeliCalib を用いることで、FeliCa デバイスから、デバイスの固有 IDm (8 オクテット長) が取得できる。本システムでは、IDm を利用者を示す ID として利用し、発言と紐付けている。

#### 3.3 システムの機能

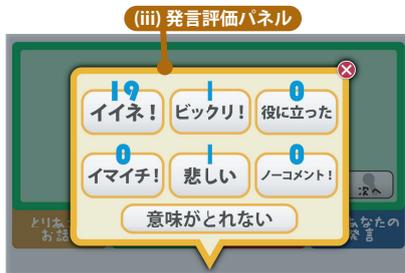
システムは4つのタブで構成される。図 2 にシステムの待機状態である「とりあえずお話し」モードの画面を示す。図 2 の (ii) 音声認識中アイコンは音声取得中を示す。マイクで利用者の発言を感知したときに表示し、発言の終了を感知すると非表示となる。図 2 の (iii) FeliCa デバイス認識中アイコンは FeliCa デバイス認識中を示す。

##### 3.3.1 「とりあえずお話し」モードの動作

利用者が周囲におらず、利用者に話しかけられていないとき、システムは図 2 に示す「とりあえずお話し」タブで待機する。その日と前日の発言を登録した利用者数が確認でき、また声掛けに応じて簡単な自由会話を返答する。自由会話の仕組みは旧システムと同一であるが、いくつか返答文を追加している。声をかけられる図 2(i) に示すように、音声認識結果を画面に表示し、返答文の再生を行い、感情吹き出しに表示する。利用者がいない場合、5分おき



(ア) タブを押した直後の状態



(イ) 発言評価パネルが表示された状態



(ウ) 人アイコンが表示された状態

図 3 「誰かの発言を聞いてみる」モードの画面例

に独り言を喋る。

### 3.3.2 「誰かの発言を聞いてみる」モードの動作

図 2(イ)「誰かの発言を聞いてみる」タブを押すと、システムは図 3(ア)のように過去に記録した利用者発言を図 3(i)感情吹き出しの中で表示し、「〇〇って言ったよー」のような伝言の再生を行う。利用者の存在を示す図 3(ii)人アイコンと人アイコンのセリフとしての感情吹き出しを表示することで、発言が過去の誰かのものであることを想起させるという狙いがある。人アイコンにはあだ名を持つものと持たないものがある。あだ名を持つものは FeliCa デバイスの利用者であり、あだ名を持たないものは、後述する「誰かに伝えてみる」モードで収集された、FeliCa デバイスを用いていない利用者である。

また、利用者発言の出現頻度は、1 週間以内の発言の出現頻度を高く、その以前の出現頻度を下げている。これは、単純に登録された利用者発言をランダムに出現させると、利用者発言の増加につれ、最近登録された利用者発言の出現頻度が下がるためである。

発言の提示が終わった直後に、発言評価パネルが表示される。表 1 に、評価ボタンごとの再生メッセージの一覧を示す。提示された発言評価パネルを図 3(イ)に示す。発言評価パネルには、「イイネ!」「ビックリ!」などの 6 種

表 1 評価ボタンごとの再生メッセージ

ボタン	再生メッセージ
イイネ!	いいこと言うよね、いいよねー、これ好きだわ、いいね、評価されるべきだね、いいなあ、良い、ぐっときた
ビックリ!	びっくりするよね、おどろきだね、すごいよね、すごすぎるね、すげえ、びっくり、ほー、感心した
役に立った	役に立つ情報だね、うれしい情報だね、豆知識だね、賢くなった感じがするね、明日から使えるね、役に立つなあ、便利だ、なるほど
イマイチ!	これはいまいちだったね、あとひとつでとこだね、次は期待したいね、センスが欲しいね、イマイチー
悲しい	悲しいねえ、つらいねえ、はげましてやりたいね、ひどいね、あーあ、さつね、つらいな、悲しい、なるほど悲しい
ノーコメント!	評価しつらいよね、たまにはノーコメントもいいよね、沈黙は響いて言うよね、何も言えない、判断に困るなあ、判断に困るよね
意味がとれない	分かんないかー、分かっていくかもね、日本語じゃないかもね、なるほどねえ、ちょっと難解だね
× (閉じる)	お気に召しませんでしたか、何も無かったですか、何か押してほしかったな、バツかー、そこを押すのかー

類の評価ボタンがあり、これまでの評価回数が表示される。発言評価パネルが消えると、図 3(ウ)に示す、7つの人アイコンが画面に表示される。

### 3.3.3 「誰かに伝えてみる」モードの動作

図 2(ウ)「誰かに伝えてみる」タブを押すと、利用者発言の記録を試みる。「どうぞおっしゃってください」と感情吹き出しが表示され、「喋ってー」と声で利用者に、発言タイミングを伝える。音声認識結果を得ると、「どれー」と声で訪ねながら、音声認識エンジン Julius が出力する 4 つの候補を発言選択パネルに提示する。

### 3.3.4 「あなたの発言」モードの動作

「あなたの発言」モードでは、利用者が持つ FeliCa デバイス (おサイフケータイや ICOCA, その他非接触 IC チップを内蔵したカードやデバイス) を ID として、利用者が自分の登録した発言と、その発言に対する評価を確認することができる。FeliCa デバイスをシステムに置くと、「あなたの発言」モードに自動的に遷移する。

初回時には、システムが独自に FeliCa デバイスに関連付けたあだ名と人アイコンを生成し、「じゃあ〇さんって呼ぶねー」と音声で伝え、「ボタンを押して、あなたの発言を伝えてみてね」と感情吹き出しに表示する。生成するあだ名として、植物の名前を用意している。植物の名前としては、「ヴェロニカ」「エーデルワイス」「ワサビ」など 654 種類を準備した。

## 4. 長期設置実験

### 4.1 実験の目的

本システムは個人が場を共有する他者、つまり Familiar Stranger に感じる親近感の向上を目的とする。システムが利用者 に及ぼす変化として、次の仮説を立てた。

**仮説 1** システムの利用によって、Familiar Stranger の存在を実感する

**仮説 2** システムの利用によって、Familiar Stranger への興味が向上する

**仮説 3** システムの利用によって、Familiar Stranger に対する親近感が向上する

これらの仮説を検証するために、システム利用者、非利用者における親近感の測定を、システム設置前とシステム設置後にそれぞれ行い、両者を比較する手法をとった。



図 4 システムの設置の様子

## 4.2 実験の概要

システムの設置は、2011年10月24日(月)から12月26日(月)までの約2か月間にかけて行った。設置時間帯などは設けず、24時間の設置を行った。システムの設置の様子を図4に示す。

設置期間中、ログ分析の補助として用いる目的で、計8日間のビデオ観察を行なった。ビデオ観察は10時から22時の間で行った。

仮説を検証するために、システム設置前とシステム設置後それぞれにおける Familiar Stranger に対する親近感をアンケートにて調査し、1か月の設置によって生じる親近感の変化を測定する手法をとった。

## 5. 実験結果

### 5.1 システムの利用状況

システムの設置は、2011年10月24日(月)から12月26日(月)までの約2か月間にかけて行った。なお、12月16日(金)にシステム付近でのアンケート回答への謝礼として配布した景品が、利用の動機付けの要因を含む可能性があるため、今回の分析では、分析期間を10月24日(月)から12月11日(日)までの7週間とする。

#### (1) システムの稼働状況

システムは実験期間中に数回にわたり、数時間程度システムの不具合のため停止することがあったが、おおむね正常に稼働していた。なお、教育懇談会(学生の父母らの来学)および大学祭期間中のそれぞれ11月12日、19日~21日は、システムを停止した。

#### (2) システムの利用回数

図5にシステムの機能別の利用回数のグラフを示す。平日の利用は多く、土日の利用は少ないという、周期的な動きを見られ、7週間にわたって継続的な利用が行われていたことがわかる。

「評価ボタン」の利用回数が多い。この回数は、誰かの発言を再生した回数と同じであり、ほとんどの平日において、100回程度以上は、発言が再生されたことがわかる。

表 2 カテゴリ別の発言例および発言数

カテゴリ	発言例	件数
人名	(省略)	36
講義・研究・学生生活	「ひとコマは眠いです」「遅刻してごめんなさい」	32
体調	「誰かが元気を分けてくれ」「眠いよ」	25
挨拶	「おはよう」「またね」	24
鉢べえ	「鉢べえかわいい」「鉢べえ大好き」	20
労い・応援	「お疲れさまでした」「がんばって」	14
システムに関して	「この機械なんですか」「この名前の付け方ってどうなっているのですか」	13
8階に関して	「ジュースを買いに来ました」「エレベーター来るのが遅い」	11
食事	「焼酎のみたい」「今日の昼飯はうまいぞ」	11
天気	「暑いです」「天気悪いね」	11
空腹	「お腹減った」「お腹空いた」	10
帰宅	「今から帰ります」「帰りたいよー」	9
行き先	「部会にきます」「今から歯医者に行ってくる」	7
卑猥・乱暴	(省略)	5
感謝	「ありがとう」	3
行事	「ポッキーの日」「月食が綺麗でした」	3

※削除8件、意味不明等178件

## 5.2 利用者発言

10月24日(月)から12月11日(日)にかけて、420個の利用者発言を収集した。そのうち8個は発言者本人により「あなたの発言」タブで削除された発言であった。

### (1) 利用者発言の内容

削除されなかった412個の発言について、発言内容により分類した。412個のうちの234個について、16のカテゴリに分類した。残りの178件は、意味不明な発言がほとんどであった。カテゴリ別の発言例および発言数を表2に示す。なお、発言には複数のカテゴリに属する発言もあったが、ここでは一つの発言は、一つのカテゴリに含めた。

全体としては、「講義・研究・学生生活」「体調」などが多かった。利用場所が大学であるため、大学の講義や研究に関わる発言および課外活動に関わる発言が多かった。発言を視聴する側として、学生という同じ立場からの共感を生む可能性がある。また、カテゴリ「体調」には、「つらい」「眠い」などの発言が多数を占めた。利用者が自身のつらい状況に対する共感を求めて発言をした可能性がある。カテゴリ「8階」には、設置場所やその周辺に関連する発言があった。その場(8階)特有の話題の発言を聞くことで、親近感を高めることが期待できる内容であると考えられる。

カテゴリ「挨拶」には、おはようなどの挨拶の発言が、カテゴリ「鉢べえ」には、システムへの話しかけの発言が多かった。利用者はシステムである鉢べえ自体に話しかける内容を多く登録していた。発言者としては発言しやすい内容であると考えられる。これはボット

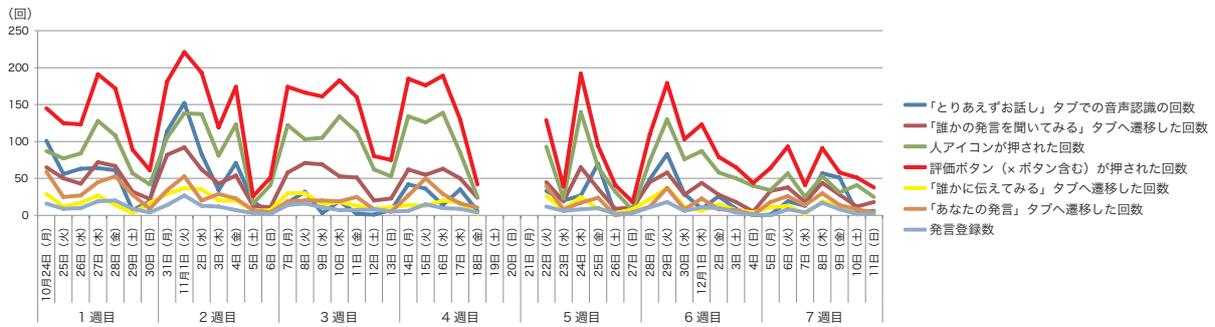


図 5 システムの機能別利用回数の推移

という形態をし、利用者との挨拶を交わすことができる本システムの設計が大きく関わっている可能性がある。

その他、「食事」や「天気」、「空腹」など無難な話題も多かった。なお、「人名」に関しては、利用者へのインタビューから、音声認識の遊びとして多数回利用されるなどしたため、件数が多くなったことがわかった。

(2) FeliCa デバイスを使用した利用者

観察期間中に入力された「あなたの発言」モードにて入力された利用者発言は、420 個の利用者発言のおよそ半分にあたる 189 個であった。189 個の発言は 52 人によるものであった。FeliCa デバイスの ID は、112 個を登録されていた。約半分の FeliCa デバイスについては、それに紐付けた発言が登録されなかった。これについて、利用者の一人から、複数所持していた非接触 IC カードをシステムにかざし、表示されるあだ名(植物名)を見て楽しんだというコメントがあった。

5.3 アンケート集計結果

(1) 場の親近感に関するアンケート

システム設置前のアンケートは、10月18日(火)から22日(金)にかけて配布した。配布対象として、8階の主な研究室の学生に加え、デザイン情報学科の学部1回生に依頼した。デザイン情報学科の1回生は、演習室のある8階を利用する機会がある。システム設置1か月後のアンケートは、11月16日(水)から22日(火)にかけて配布した。

場の親近感に関するアンケートの回答者数を表3に示す。質問への回答を正しく行った回答者のみを載せている。システム設置前のアンケート回答者は80人、システム設置1か月後のアンケート回答者は78人であった。表3の「両アンケート回答者」は、アンケート中の学籍番号の記入欄において対応を取り、両アンケートに正しく回答を行った回答者であり、51人であった。後述する場の親近感の変化の測定では、この51人の回答結果を用いる。

システム設置1か月後のアンケートでは、システムの

表 3 場の親近感に関するアンケートの回答者数

		設置前 アンケート 回答者(人)	設置後1か月後 アンケート 回答者(人)	両アンケート 回答者(人)
所属	1回生	56	46	36
	研究室	24	38	15
性別	男	54	50	33
	女	24	25	18
	無記入	2	3	0
合計		80	78	51

表 4 システムの利用頻度

		システムの利用頻度(人)				アンケート 回答者(人)
		知っている	利用したことがある	継続的に利用している	FeliCaをかざしたことがある	
所属	1回生	48	33	3	3	51
	研究室	38	26	12	11	38
性別	男	56	34	8	9	58
	女	27	22	7	4	28
	無記入	3	3	0	1	3
合計		86	59	15	14	89

※表3の設置1か月後アンケート回答者の合計数が78人であるが表4の回答者数は89人である。これは一部の回答者が、利用頻度に関する回答は行っているが、親近感に関する質問への回答を回答していないためである。

利用頻度についての追加の質問を行なった。表4に、アンケートから得たシステムの利用頻度を示す。システムはアンケート回答者に広く知られており、回答した89人のうち86人が「知っている」と回答した。「利用したことがある」と答えた回答者は、1回生の中では65%(51人中33人)、研究室に所属する学生の中では68%(38人中26人)とほぼ同じ割合である。「継続的に利用している」と答えた利用者は、1回生の中では6%(51人中3人)、研究室に所属する学生の中では32%(38人中12人)と差があった。研究室の学生は、通学や昼食時の行き来などで、システムの利用機会に恵まれていたことが考えられる。また、多くの「継続的に利用している」の回答者が「FeliCaをかざしたことがある」と回答していた。男女別の利用割合を見ると、「利用したことがある」「積極的に利用している」それぞれについて、女性の割合が多かった。自由記述には声や見た目のかわいさが多くコメントされており、システムの見え目が、女性の積極的な利用を喚起したことがうかがえる。

アンケートには、利用者発言の発言者について知り合いを期待したか、また第三者を期待したかを問う項目

表 5 利用者発言の発言者に期待した自分との関係

質問項目	中央値	評価基準					回答者
		1	2	3	4	5	
(ア)「誰かの発言を聞いてみる」タブで聞いた発言が、自分の知り合いの発言であることを期待した	3	11	13	16	13	4	57
(イ)「誰かの発言を聞いてみる」タブで聞いた発言が、知らない人の発言であることを期待した	3	6	8	29	12	1	56

評価の値は、1:強く同意しない、2:同意しない、3:どちらともいえない、4:同意する、5:強く同意する、である。

※回答者の総数が(ア)、(イ)で異なるのは、1名の回答者が(イ)を回答しなかったため。

を設けた。表 5 に結果を示す。表 5(ア)、(イ)は中央値がともに評価 3 となり、大きな違いは出なかった。また評価も高くないことから、利用者にとって発言者が知り合いであるか、あるいは他者であるかという情報は大きな意味を持っていなかったことが分かった。また、表 5(ア)、(イ)の評価の自由記述には「あまり気にしていなかった」「特に考えず聞いていた」という記述が多くあった。表 5(ア)に評価 4 をつけた利用者は「友人がどんな名前をつけられたか聞いていたので出てくると優先的に聞いていました」と回答し、知り合いの発言に対する積極的な興味を示していることがわかった。

表 6、表 7 に、システムを利用した回答者と利用していない回答者の、場の親近感におけるそれぞれの変化を示す。設置前アンケートと設置 1 か月後アンケートの両アンケートに回答した 51 人について、表 4 に示した「利用したことがある」について「ある」と答えた回答者を「システムを利用した回答者」、それ以外を「システムを利用していない回答者」とした。有意確率については、各回答者の 5 段階評価に基づくシステム設置前と設置 1 か月後の有意差を、Wilcoxon の符号付き順位検定により分析した。

## 6. 考察

### 6.1 場の親近感の変化

考察は、4.1 節で立てた仮説に沿って行う。システムが利用者に及ぼす変化として、

**仮説 1** システムの利用によって、Familiar Stranger の存在を実感する

**仮説 2** システムの利用によって、Familiar Stranger への興味が向上する

**仮説 3** システムの利用によって、Familiar Stranger に対する親近感が向上する

の 3 つの仮説を立てた。

仮説 1 について、表 6(ア)に有意な増加が見られず、対して表 7(ア)に有意な増加が見られた。システムを利用したことで、Familiar Stranger が自分が考えていたよりも多かったと認識が変わったことが分かる。仮説は成立した。

仮説 2 について、表 6(ウ)、表 7(ウ)ともに有意な変化が見られなかった。つまり、システムの利用によって Familiar Stranger への興味の向上は見られなかった。仮説

は棄却された。

仮説 3 について、表 6(イ)が有意に増加し、対して表 7(イ)に有意な増加が見られなかった。つまり、Familiar Stranger に対する親近感の向上は見られなかった。仮説は棄却された。

仮説 1 の成立から、利用者はシステムの提供する利用者発言に、顔は知っているが話したことはない知人のような関係、つまり Familiar Stranger の関係を新たに実感したと考えられる。利用のモチベーションに関する自由記述の中で「他者の発言内容を聞いて感じたこと」に関して、「色々な人がいると思った」「難しいことをつぶやいている人や、おもしろいことをつぶやいている人、いろんな人がいて、つぶやいた人の個性を感じた」「色々な人が色々な活動をしているんだと改めて思った」「色々思ってるなーとか、結構共感できる点があった」など、他者の存在を感じた記述が多く得られた。利用者は、システムが提供する利用者発言に、自分の過去の認識よりも多くの、様々な Familiar Stranger の存在を新たに感じていたと考えられる。

しかし、仮説 3 の棄却に示される通り、システムは利用者の Familiar Stranger への興味を向上させたわけではなかった。利用者の利用の動機は発言内容の閲覧であった。個人差はあるものの、システムが提供する利用者発言から発言者を想像できるとはいえない結果となっている。

利用者は、発言内容自体には強く興味を抱いており、8 階の誰かの発言とは理解しているものの、それが Familiar Stranger 自体への親近感に繋がらなかったと考えられる。仮説 2 に示す Familiar Stranger への興味もまた同様に、発言自体への興味に留まっており、Familiar Stranger 自体への興味には繋がらなかった。

### 6.2 今後の課題

本システムは、利用者の場の親近感に対する変化を与えることはできなかった。しかし利用者に、システム利用前の認識よりも多くの、様々な Familiar Stranger の存在を新たに認識させることができた。

親近感を向上させることができなかった原因として、利用者発言を一つだけを閲覧させていたことが考えられる。例えば、今後は、ある利用者の発言を複数、もしくは登録された全ての発言を一度に閲覧するような手法が考えられる。閲覧者は発言者の複数の発言を聞くことで、発言者の考え・経験・興味などを知ることが可能となり、利用者の人物像を推定しやすくなると思われる。

## 7. おわりに

場の親近感を向上させる目的で、空間を共有する利用者の発言を収集・提供する会話ボットを開発した。7 週間にわたる設置実験を行い、アンケートによって調査した結果、システム利用前の認識よりも多くの、様々な Familiar

表 6 場の親近感に関するアンケート結果 (システムを利用したことがない回答者)

質問項目	回答期間	中央値	有意確率	評価基準				
				1	2	3	4	5
(ア)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人が多い	実験前	3	.093	2	3	9	5	2
	1 か月後	3		0	2	9	6	4
(イ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人に親近感を持っている	実験前	2	.045*	4	9	7	0	1
	1 か月後	3		1	7	11	1	1
(ウ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人に興味がある	実験前	3	.058	3	4	9	4	1
	1 か月後	3		1	3	9	6	2
(エ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人が普段何を考えているのか知りたい	実験前	2	.048*	4	7	6	3	1
	1 か月後	3		2	3	11	4	1
(オ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人と顔見知りになりたい	実験前	3	.305	3	2	9	6	1
	1 か月後	3		0	4	10	6	1

※ 1 評価の値は、1:強く同意しない、2:同意しない、3:どちらともいえない、4:同意する、5:強く同意する

※ 2 有意確率は、Wilcoxon の符号付き順位検定を利用 (\*:有意差あり (p<0.05))

表 7 場の親近感に関するアンケート結果 (システムを利用したことがある回答者)

質問項目	回答期間	中央値	有意確率	評価基準				
				1	2	3	4	5
(ア)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人が多い	実験前	4	.037*	6	3	6	10	5
	1 か月後	4		1	2	7	13	7
(イ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人に親近感を持っている	実験前	3	.248	6	9	12	2	1
	1 か月後	3		3	11	12	3	1
(ウ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人に興味がある	実験前	3	.822	3	6	14	6	1
	1 か月後	3		4	5	12	8	1
(エ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人が普段何を考えているのか知りたい	実験前	3	1.000	3	11	11	3	2
	1 か月後	3		5	6	13	6	0
(オ)8 階で、顔は知っているもの話したことはない人と顔見知りになりたい	実験前	3	.467	3	5	13	8	1
	1 か月後	3		3	4	12	10	1

※ 1 評価の値は、1:強く同意しない、2:同意しない、3:どちらともいえない、4:同意する、5:強く同意する

※ 2 有意確率は、Wilcoxon の符号付き順位検定を利用 (\*:有意差あり (p<0.05))

Stranger の存在を新たに認識させることができた。しかし、利用者の場の親近感に対する変化を与えることまではできなかった。

本研究の貢献は以下の 3 点にまとめられる。

- (1) 利用者発言の手軽な収集・提供が可能な会話ボットを開発した
- (2) システムを用いた 7 週間にわたる長期設置実験を行い、利用者による継続的な利用を確認した
- (3) システムによって、利用者の Familiar Stranger の認識を向上させた

今後、利用者発言から他者の想起を手助けする仕組みについて検討する。

## 参考文献

- [1] 笹間亮平, 山口智治, 佐野陸夫, 宮脇健三郎, 山田敬嗣: コミュニケーション活性化に基づいて発話制御を行う初対面紹介エージェント, 情報処理学会研究報告, Vol.2009-HCI-133, No.9, pp.1-8(2009).
- [2] 吉本 良治, 伊藤 雄一, 北村 喜文, 岸野 文郎: 仮想空間内での人間関係形成を促進するコミュニケーション支援システムの構築と評価, Technical report of IEICE, Multimedia and virtual environment 103(106), pp.9-14 (2003).
- [3] 三木可奈子, 角 康之, 西田豊明: 本棚を通じた体験共有コミュニケーション支援, 情報処理学会研究報告 (HCI),

- [4] ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告 2007(99), pp.55-62 (2007).
- [5] S.Milgram, The individual in a social world: essays and experiments. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub. Co. (1997).
- [6] Eric Paulos, Elizabeth Goodman: The Familiar Stranger: Anxiety, Comfort, and Play in Public Places, CHI2004, pp.223-230 (2004).
- [7] 山中崇規, 吉野孝: おしゃべり鉢べえ: 他者の存在を感じさせる鉢植え型会話ボットシステム, Vol.2010-GN-74, No.14, pp.1-6 (2010).
- [8] Eva Eriksson, Thomas Riisgaard Hansen, Andreas Lykke-Olesen, Reclaiming public space: designing for public interaction with private devices, Proceedings of the 1st international conference on Tangible and embedded interaction (TEI '07), pp.31-38 (2007).
- [9] Eva Eriksson, Thomas Riisgaard Hansen, Andreas Lykke-Olesen: Mixed interaction space: designing for camera based interaction with mobile devices, CHI '05 extended abstracts on Human factors in computing systems, pp.1933-1936 (2005).
- [10] 中森玲奈, 青木貴司, 椎尾一郎: ご近所知るえっと -身近な他人との緩やかなコミュニケーション支援-, EC2010, No.B17, pp.1-4 (2010).
- [11] Brian Davis, Karrie Karahalios: Telelogs: A Social Communication Space For Urban Environments, MobileHCI '05 Proceedings of the 7th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services, pp.231-234 (2005).