

おしゃべり鉢べえ：公共空間における第三者間のゆるやかなコミュニケーションを実現する鉢植え型会話ロボットシステム

山中 崇規[†] 吉野 孝^{††}

公共空間での第三者間コミュニケーションは、見知らぬ他人と関わりを持つことへの心理的抵抗が大きく、未だ発展途上であることが指摘されている。本研究では、楽しく会話をしながら、手軽かつ気軽に他者との発言の受け渡しができる会話ロボットシステムを提案する。本研究の貢献は以下の2つにまとめられる。(1) 会話ロボットから手軽に他者の発言を聞くことができる機能が、他者への興味を有効に引き出したことを示した。(2) 会話ロボットが伝える他者の発言にイイネなどの評価をつける機能が、他者を意識するきっかけを与えたことを示した。

Potted Conversation Bot for Relaxed Communication among Third Persons

TAKANORI YAMANAKA[†] and TAKASHI YOSHINO^{††}

There is psychological resistance in relations with the stranger at a real space. It is difficult to communicate among third persons at a public space. Some researches for encouraging communicating among third persons have carried on. We propose a chatbot that mediates among third persons. The chatbot hears a certain person's utterance, and then tells the utterance to other people on a pleasant conversation. The contributions of this research are the following. (1) We showed that the function of providing others' utterances succeeded in educing interesting from users. (2) We showed that the function of evaluating others' utterances, such as 'Like', gave motive for considering others.

1. はじめに

空間を共有する第三者同士の関係性において、心理的な抵抗から、人は、第三者に対し無関心を装うことが知られている¹⁾。身近な他人に関係性をもたらそうとする既存の提案や事例²⁾において、通山ら³⁾は、第三者間に交友関係を持たせるプロセスが急であり、心理的敷居が高いという問題点を挙げ、街中などの空間を共有する他者とのコミュニケーションが未だ発展途上であることを指摘している。また通山らは、ゆるやかに他者とのつながりを生む手法によって、公共空間の第三者間コミュニケーションが、場を共有する第三者間の共感や親近感を生む可能性に触れている。

そこで本研究では、公共空間において普段顔は見るものの話をしない人同士のコミュニケーションの支援

を目的とし、会話ロボットシステムであるおしゃべり鉢べえを提案する。システムの可愛らしい外見と声によって、利用者は楽しく会話をすることができる。また利用者は誰かに伝えたい内容をシステムに発言することで簡単に伝えることができ、また他の利用者の発言をタッチ操作で手軽かつ気軽に聞くことができる。

前回行った実験時のシステム⁴⁾において、複雑な条件分岐をたどる会話形式に対し、利用者がシステムにスムーズに自分の発言を伝えることが難しいという問題点があった。そこでタッチパネル表示を用いて機能を明示し、操作性の向上を図った。本稿ではシステムの概要と、実験を通じた考察について報告する。

2. 関連事例・研究

2.1 公共空間におけるコミュニケーション

NPO 法人フォーコネクションによるシモキタ伝言板 は、「下北沢に住む人、働く人、遊びにくる人を繋

[†] 和歌山大学大学院システム工学研究科
Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

^{††} 和歌山大学システム工学部
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

下北沢南口の「シモキタ伝言板」が1周年 - 世代を超えた交流も -
下北沢経済新聞: <http://shimokita.keizai.biz/headline/443/>

げる」目的で下北沢南口駅に設置されている黒板である。書き込みを見ることで他者との共感を気軽に得ることができる。同団体は「シモキタで食べたもの」といった「お題」を出すなど、利用促進の工夫を凝らしている。しかし、携帯電話がなかった時代の連絡手段である駅掲示板の多くは、現在利用されていない。

また、中森らのご近所知るえっと⁵⁾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オンをさせることで、他利用者の存在を意識させる。Familiar Stranger (顔は知っているが話さない他人)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。しかし、影で他者の存在を示すご近所知るえっとは、発信者の心理的負担は少ないものの共感を生ませる情報量に乏しい。本研究では他者の発言を伝達することで共感を引き出すことを目指す。

2.2 音声対話ロボット

多くの音声対話ロボットの研究例⁶⁾において、システムが対話可能なエージェントの形を備えることにより利用者との対話を動機付けられることが観察されている。鹿野らが開発している音声情報案内システム⁷⁾であるキタロボは、親しみやすいロボット型インタフェースを備え、子供からの積極的な利用が報告されている。本システムにおいても、親しみやすい外見や声で利用の促進を狙っている。

3. システムの概要

おしゃべり鉢べえは、利用者の発言の伝言機能を備える会話ロボットシステムである。テーブルヤシの鉢植えとタッチ操作可能なタブレットPC、マイクで構成される。ポットの声の出力はPC内蔵スピーカを用いる。図1に外観を示す。利用の動機付けのため、鉢植えに目・口を貼り付けた特徴的で可愛い外見を持たせ、小さな子供の合成音声を使用している。

システムは会話の中で、利用者の発言を音声認識によって収集し、収集した発言を別の利用者へ伝言のように話すことで、空間を共有する見知らぬ人同士の手軽かつ気軽なメッセージのやり取りを可能にする。また発言の評価機能により、利用者同士のゆるやかなコミュニケーションを実現する。

以下にシステムの3つの会話モードについて説明する。

3.1 「とりあえずお話し」モード

図2(1)に示す「とりあえずお話し」モードでは、利用者はシステムと自由に会話することができる。会話



図1 おしゃべり鉢べえの外観

Fig. 1 Appearance of a potted conversation bot.



図2 各モードの画面例

Fig. 2 Screenshots of each function.

は主に利用者の発言1回につき1返答の形式で行う。音声が入力されると音声認識結果を画面内に表示し、「なるほど感動しました」のような利用者の発言内容を問わない返答を音声で行う。返答が終わると「それでそれで?」のような利用者の声かけを促す吹き出しを表示し、さらに利用者の声かけを待つ。また利用者の発言内容に対応して挨拶や日時、天気を喋るなど、簡単な質問応答を行う。また他のモードにおいて、図2(ア)に示す「とりあえずお話し」タブが押された場合や、一定時間利用者からのタッチ操作や音声による入力がない時、このモードに遷移する。

3.2 「誰かの発言を聞いてみる」モード

図2(イ)に示す「誰かの発言を聞いてみる」タブが押されると「誰かの発言を聞いてみる」モードに遷移し、後述の「誰かに伝えてみる」モードで収集した発言をランダムに選択し、「って言ってた人がいたよ」のように話す。利用者の音声やタッチ入力による割り込みを受けずに再生を終えた場合、図2(i)に示す発言評価パネルを表示する。4種類(イネ、ソダネ、フーン、エッ)のボタンの上には、今までの利用者が

ボタンを押した回数がそれぞれ表示される。ボタンを押すと押した回数が画面上で1増え、パネルがフェードアウトした後に「とりあえずお話し」モードに戻る。割り込みを受けた場合「喋らせてよう」のような吹き出しを表示した後「とりあえずお話し」モードに戻る。

3.3 「誰かに伝えてみる」モード

図2(ウ)に示す「誰かに伝えてみる」タブが押されると「誰かに伝えてみる」モードに遷移し「喋ってー」のような利用者の発話を促す内容を喋る。音声が入力されると、音声認識結果の候補を4つ、図2(3)に示す発言選択パネルに提示する。候補が選択された場合、「覚えました」のように利用者に音声で伝え、ログへの保存後「とりあえずお話し」モードに戻る。

4. 実 験

本システムにより利用者の第三者への興味を引き出せるかどうかを検証するために、システムの設置実験を行った。設置中の様子はビデオにより録画した。

システムが提供する「誰かの発言」の初期値を設定するために、実験前日に20人程度が利用する大学内の研究室にシステムを設置し、設置時に得られた利用者発言の中から正しく取得できていた9個をシステムに入力した状態で実験を開始した。実験期間は4日間で、午前10時から午後8時にかけて和歌山大学システム工学部A棟8階エレベータ付近にシステムを設置した。また4日目にアンケートを配布した。

5. 実験結果

5.1 システムログからの収集データ

各機能の利用回数を表1に示す。なお、実験1日目において87分間、システムが正常に動作していない期間があったため、その時間帯の収集データは除いている。「誰かの発言を聞いてみる」モードで他者の発言を再生した回数と「誰かに伝えてみる」モードで音声が入力された回数には大きな差があった。

4日間で収集した45個の利用者発言の中で、発言評価パネル上での評価が偏ったものの一部を表2に示す。評価が偏った発言については、発言者が他人の笑いを取ろうとする意図が見えるものや、評価者の同意(ソダネ)を多く得たものが含まれていた。

5.2 アンケート結果

アンケートは5段階評価のリッカートスケールと自由記述からなる。実験で得た18人からの回答のうち、システムを実際に利用した14人の回答の結果を表3に示す。回答者が使った機能について回答する形式であったため、評価の合計が14未満の項目がある。

表1 各機能の利用回数

Table 1 Number of uses in each function.

	1日目	2日目	3日目	4日目	合計
「とりあえずお話し」モードでの音声入力回数	133	121	157	171	582
「誰かの発言を聞いてみる」モードで他者の発言を再生した回数*(うち、再生が中断された回数)	85 (18)	101 (39)	94 (29)	102 (17)	382 (103)
発言評価パネル内ボタンが押された回数(うち、「どれも違う…」が押された回数)	59 (7)	56 (5)	60 (4)	84 (5)	259 (21)
「誰かに伝えてみる」モードで音声が入力された回数(うち、発言選択パネルで「どれも違う…」が押された回数)	8 (4)	15 (7)	30 (17)	35 (15)	88 (43)
収集した利用者発言数	4	8	13	20	45

*ただし再生が始まる前に利用者による割り込みを受けた場合を含まない

表2 収集した利用者発言と評価

Table 2 Users' utterances and their evaluations.

入力日	利用者発言	イイネ	ソダネ	フーン	エツ
実験前	貴方の後ろにいます	3	0	2	9
実験前	尾崎あきらめるな	8	2	0	3
1日目	体育館の村で持っている	2	0	6	2
2日目	今日も寒いね	1	5	0	0
3日目	ここ暗い	0	4	1	1

表中の利用者発言は、利用者が音声で入力した内容(音声認識の結果)をそのまま掲載している

表3 アンケート結果

Table 3 Result of the questionnaire survey.

質問項目	5段階評価(人)					中央値
	1	2	3	4	5	
(1) 鉢べえと会話をするのは楽しかった	0	1	2	6	4	4
(2) 誰かの発言の内容を聞くのが楽しかった	0	1	2	8	3	4
(3) 鉢べえが誰かの意見を伝えてるのが楽しかった	0	0	4	8	2	4
(4) 発言を聞くことで、発言した人がなんとなく想像できた	0	8	5	1	0	2
(5) 誰かの発言に対するイイネ等の評価を見るのが楽しかった	0	2	3	8	1	4
(6) 誰かの発言に対するイイネ等の評価から、評価した人達がなんとなく想像できた	1	5	5	3	0	3
(7) 鉢べえに発言を伝えることができた	1	2	2	1	1	3
(8) 自分の発言に対するイイネ等の評価に興味がある	0	3	3	4	3	4
(9) 他者へ発言を気兼ねなく他者に伝えることができるシステムだと感じた	0	2	4	6	1	4
(10) 今後もおしゃべり鉢べえを利用したい	0	0	2	8	4	4

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

6. 考 察

6.1 他者の発言・評価への興味

表3(2)は、中央値が4と高く、利用者はシステムが伝える他者の発言に興味を持って聞いていたことが

わかった。高い評価をした回答者からは「このボタンが一番気楽に押せる。その日一日でどんな発言があったかを読み上げてそれをボートと聞くと楽しいかも」「何を発言してくれるか楽しみ」など、他者の発言に対する積極的な興味を示すコメントが得られた。また、表 3(3) に対する評価の中央値も 4 と高く、親しみやすい会話ボットによる伝聞形式も、他者の発言を聞く動機付けとして有効であったと考えられる。ビデオからは、エレベータを待つ間のわずかな時間を利用し、他者の発言を聞く様子が多く観察できた。待ち時間が生まれる環境下で、本システムのワンタッチで他者の発言が聞ける機能が有効に働いたと考えられる。

一方、発言した他者や発言を評価した他者を想像できたかを質問した表 3(4)、表 3(6) は、どちらも評価が低かった。発言を聞く動作を多く行った回答者の一人は、表 3(4) の自由記述で「テンションが高い・低いくらいしかわからない」と記述しており、システムが提供する他者の発言には、発言者をイメージできるほどの情報がないと感じていることがわかった。

表 3(5) については 4 を付けた回答者が多く、発言評価パネルによる評価の提示は利用者の興味を引いたことがわかった。自由記述には「たまにエッが多い評価があり楽しかった」「『そんな評価するの?』と思うような評価がついていて楽しかった」などの記述があり、自分の感想と他者の評価内容のギャップを比較し、「イメージはできない」他者を意識する機会を本システムが与えることができた。

6.2 システムとの自由会話

表 3(1) は中央値が 4 と高めの評価を得た。ビデオでは利用者がやり取りを楽しむ様子の他、上手く音声認識させること自体をゲーム感覚で楽しむ様子が見られた。システムとの自由会話の機能は十分に利用の動機付けになったと考えられる。一方で、システムの返答に関しては、「会話が成り立たない」という自由記述が多くあった。

正しい音声認識結果を得るためには、マイクの距離を保ちながら、はきはきと喋るといったようなコツが必要である。音声認識精度の問題は自由会話を行う音声対話システムにおいて不可避である⁸⁾。正しい音声認識結果が必ずしも得られるとは限らず、特定のシチュエーションを意図した返答が空振りになってしまう恐れがある。本システムの返答を利用者の発言内容を問わない返答とした大きな理由はこの問題を避けるためである。しかしシステムの長期設置を行う場合、利用者が音声認識に慣れることが想定できる。今回の実験で、繰り返し会話を行い、正しく認識するまでを楽し

む利用者の姿が観察できた。利用者が限定される会話システムにおいて、音声認識を気軽に何度でも行うことができるようにすることで、単語や文章に対応する返答文を用いた、スムーズな音声会話が行えるようになる可能性が高いと考えられる。

7. おわりに

公共空間における第三者間のゆるやかなコミュニケーションを生む会話ボットシステムを開発し、他者の発言・評価への興味を引き出す効果について評価を行った。本研究の貢献は次の 2 点にまとめられる。

- (1) 会話ボットから手軽に他者の発言を聞くことができる機能が、他者への興味を有効に引き出したことを示した。
- (2) 会話ボットが伝える他者の発言にイイネなどの評価をつける機能が、他者を意識するきっかけを与えたことを示した。

今回の実験で、数名の回答者から、自分の発言に対する評価が見れないという指摘があった。今回の実験では、再生する利用者発言はランダムだが、入力した本人が発言に対する評価を参照できる仕組みがあれば、利用者が他者とのつながりをより感じることもできると思われる。また、システムとの会話を人に見られることへの抵抗感を述べた回答者がいたことから、人に見られる環境でも気軽に利用可能な、会話を促す工夫が必要である。

今後は、今回の知見を踏まえた改良を行った上で、長期のシステムの設置による、公共空間における第三者間の関係への影響を調査する。

参 考 文 献

- 1) 丸木恵祐, 本名信行 (訳): 集まりの構造 新しい日常行動論を求めて, 誠信書房 (1980) .
- 2) ソフトバンクモバイル: ちかチャット, <http://mb.softbank.jp/mb/service/3G/communication/chika/>
- 3) 通山和裕, 西尾信彦: 公共空間における周囲の第三者とのコミュニケーション支援のための自己プレゼンス, DICOMO2007, pp.1305-1313 (2007) .
- 4) 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) .
- 5) 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) .
- 6) 石黒浩: アンドロイドサイエンス人間を知るためのロボット研究, 毎日コミュニケーションズ (2007) .
- 7) 鹿野清宏, Cincarek Tobias, 川波弘道ほか: 音声情報案内システム「たけまるくん」および「キタちゃん」の開発, 情処研報, Vol.2006-SLP-63, No.107, pp.33-38 (2006) .
- 8) 河原達也, 荒木雅弘: 音声対話システム (知の科学), オーム社 (2006) .