

J-040

おしゃべり鉢植え：面識のない人同士の間接的なコミュニケーションを促進する鉢植え型会話ロボットシステム

Development of Talking Bot Pot to Encourage Indirect Communication among Strangers

山中崇規[†]

Takanori Yamanaka

吉野 孝[†]

Takashi Yoshino

1. はじめに

近年、第三者間のコミュニケーション支援を目的にした研究・開発が進められている [1]。特に公共空間での第三者間のコミュニケーション支援において、通山ら [2] は、既存の事例や提案 [3] について、心理的敷居が高いという問題点を挙げ、街中や日常生活の中での第三者間のコミュニケーション支援が未だ発展途上であることを指摘している。一方で Web に目を向けると、近年利用者が増加している Twitter は、他者とゆるやかに繋がる形態によって、第三者間のコミュニケーションを実現している。

そこで、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ロボットシステムとして、おしゃべり鉢植えを開発した。利用者はシステムとの会話により、過去に行われた他の利用者とシステムの会話内容を手軽に知ることができ、また別の利用者に会話内容を気軽に伝えることができる。本研究ではこれを間接的コミュニケーションと呼ぶこととする。

本稿では実際にシステムを用いて対話実験を行い、間接的コミュニケーションの達成度を評価し、また本システムがどのように利用者に受け入れられるかを調査した。

2. おしゃべり鉢植え

おしゃべり鉢植えは、人と会話を行うロボットシステムである。システムは、ある利用者との会話の中で、過去に行われた他の利用者とシステム間の会話内容を伝えることで、手軽な間接的コミュニケーションの実現を図る。

2.1 システム概要

本システムは、まず利用者の発言を音声認識ソフトウェア Julius を用いてテキスト化し、形態素解析器 Mecab によって発言内容を分析する。その後、検出した単語の関連語を用いた返答文を作成し、音声合成ライブラリ AquesTalk を用いた合成音声を出力する。また、利用者の発言・システムの発言を会話ログに全て記録し、別の利用者に、他の人とこんな話をした、という過去の会話内容を伝えることで、間接的コミュニケーションの実現を図る。さらに、話相手として利用者に自然に受け入れられるように、一定時間利用者が沈黙した場合にシステムから話題を振る機能や、人感センサに反応がない場合に「誰もいないみたい」のような独り言を一定時間置きにつぶやく機能などを備える。

2.2 おしゃべり鉢植えの構成

おしゃべり鉢植えは目・口を前面に張り付けたテーブルヤシの鉢植えである。図 1 に外観を示す。コンピュー

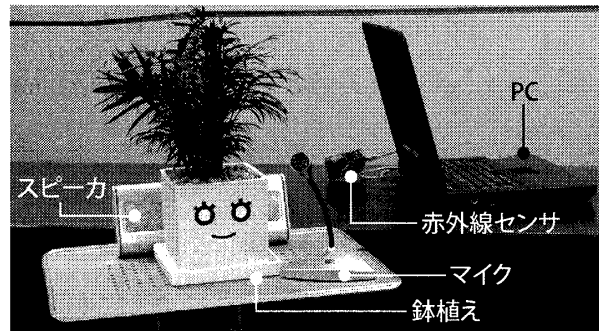


図 1: おしゃべり鉢植えの外観

タの無機質なイメージから遠ざけ、話し相手としての親しみを持たせるために植物を使用している。システムは鉢植えと離して置かれた PC 上で動作する。PC に接続したマイク・スピーカは鉢植えの前後に配置し、音声の入出力に使用する。また、PC に接続した赤外線センサで利用者の存在を感知する。

2.3 返答文作成

システムは、形態素解析を用いて利用者の発言を分析することで、利用者の発言に対応する返答文を作成する。また、会話ログに保存されている単語・文章を用いて返答文を作成する。返答文は定型文、Web 引用文、会話ログ引用文の 3 種類に分かれる。後述する 3 章の実験で得られた、それぞれの実例を表 1 に示す。

(1) 定型文

利用者の発言に予め定義した文字列（「名前」「おはよう」など）が含まれていた場合、文字列に関連付けられた定型文を返答する。

(2) Web 引用文

利用者の発言に名詞が含まれていた場合、Yahoo! 関連検索ワードサーチ UnitSearch を用いて対象の関連語の検索を行う。関連語が 1 つ以上見つかる場合、ランダムに 1 つ選択し、「でしょ? 知ってる」などの語尾を付け足し返答する。表 1 の例では、「顔」という名詞に対して、「赤ら顔」という関連語を用いて返答文を作成している。

また文脈の整合性を高めるため、「何で」「？」などの特定の文字列を含む発言に対して、あらかじめ文字列に関連付けられた語尾群から、語尾を選択し付け加える。表 1 の例では、「台風が来るの?」という発言に「？」が含まれたため、「？」に関連付けられた語尾群から「だと思う」という語尾を選択し、返答文に用いている。

関連語が見つからない場合、「どうだろうねー」「そうなんだ、他の人にもそう言っておくね」などの利用者の発言の内容を考慮せずに利用できる文や、(3) に示す会話ログ引用文を返答する。

[†]和歌山大学

表 1: 返答文の例

	利用者の発言	返答文
定型文	あなたの 名前 は？	私の名前は鉢べえです
	元気 ですか？	元気ですよー
Web 引用文	かわいい 顔 しますね	赤ら顔 でしょ？知ってる
	台風 が来るの？	伊勢湾台風 だと思う
話題提供文	疲れてない？	話は 変わる けど、 新型インフルエンザって 言ってる人がいました
	(一定時間発言なし)	あのね、梅酒の作り方って 誰かが言ってたの

下線は返答文作成に使用した名詞、または Web・会話ログ引用部

表 2: アンケート集計結果

質問項目	平均	標準偏差
(1) 鉢べえの発言が理解できた	2.5	1.0
(2) 鉢べえの発言内容に興味を持った	3.3	0.9
(3) 鉢べえからの応答が自分の発言の何に反応したのか理解できた	2.9	0.9
(4) 鉢べえの発言は会話の内容にかみ合っていた	2.2	0.7
(5) 鉢べえから声をかけられる頻度は適切だった	2.6	1.0
(6) 他のユーザの発言の内容が理解できた	2.4	0.7
(7) 他のユーザの発言内容に興味を持った	3.3	1.0
(8) 他のユーザに自分の発言が伝わるだろうと思った	2.6	0.9
(9) 他のユーザにメッセージを残したいと思った	3.4	1.2
(10) 鉢べえに好意的な印象を持った	3.4	0.9
(11) システムをもう一度使ってみたいと思う	3.5	0.7

評価 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

(3) 会話ログ引用文

Web 引用を試みて関連語が見つからなかった場合や、利用者が一定時間（現在は 8 秒に設定）話しかけなかった場合に、会話ログを用いた返答文を作成する。会話ログに保存された単語や文章をランダムに選択し、前後に「あのね」「って聞いたよ」などの言葉を付け、返答する。表 1 の例「あのね、梅酒の作り方って誰かが言ってたの」のように、他の利用者からの伝聞の体裁を取る。

3. 実験

システムを用いた対話実験を行った。実験では、システムとの会話を行った場合に、会話相手として利用者にどう受け入れられるか、また間接的コミュニケーションという目的をどの程度達成できるかを調査した。実験には 20 人の大学生が被験者として参加した。

被験者の多くは音声認識の利用経験が無かったため、実験前に発話の練習を行った。「明日はゼミの日です」のような文を 5 つ用意し、それぞれ 3 回正しく認識させるまで、繰り返しマイクに発話してもらった。

練習後、システム概要と間接的コミュニケーションの概要を説明し、システムとの会話を行った。会話内容は特に指定せず、被験者に 5 分間システムと自由な会話を行ってもらい、終了後にアンケートを実施した。

4. 評価

アンケートは、それぞれの項目に 5 段階のリッカートスケールと自由記述で回答する形式で行った。アンケートの集計結果を表 2 に示す。以下の項目で実験結果の考察を述べる。

4.1 間接的コミュニケーション

表 2(7),(9) で間接的コミュニケーションへの興味を調べた。その結果、表 2(7),(9) ともに比較的高い傾向が見られた。自由記述では、肯定的な意見として、「ランダムであるもののいくつかの単語に共通項が見えて、どんな会話をしたのか気になった」「鉢べえの言葉で伝えるとどういう風に受け取られるのか気になる」などがあり、おしゃべり鉢べえを仲介する特殊な会話形態への興味が読みとれた。

しかし表 2(6),(8) の他の利用者との間接的コミュニケーションの達成度を問う項目では、低い評価となった。自由記述には主に「単語が聞き取れても内容に関する他の利用者の意図が分からない」という意見が挙げられた。このことから、過去の会話内容をより具体的に伝達する工夫が必要であると考えられる。

4.2 おしゃべり鉢べえへの興味

表 2(1),(3),(4) が示すように、おしゃべり鉢べえとの会話の成立度に関しては、低い評価に留まった。自由記述には、発言と Web 引用文との関連性が分からないという意見があった。これは、被験者には、被験者の言葉の中のどの単語を用いて返答文が作られたのかが明示されなかったことが原因と考えられる。また、合成音声の聞き取りづらさを指摘した意見が多くあった。今後、利用者への情報提示手段の改善が必要であると考えられる。

おしゃべり鉢べえに対して持った印象を調査した表 2(10) では、やや高い評価となった。表 2(10) の自由記述では「見た目や声がかわいい」「一生懸命に話してくれた」「子供っぽい言い回しが良い」など、おしゃべり鉢べえに好意的な意見が多く得られた。また、表 2(11) では比較的高い評価が得られ、自由記述においてもシステムの再度の利用を望む意見が多く見られた。このことから、システムの改良により、間接的コミュニケーションの達成度を向上すれば、今後、活発な間接的コミュニケーションが実現可能であると考えられる。

5. おわりに

公共空間での面識のない人同士の間接的なコミュニケーションの促進を目的として、鉢植え型の会話ロボットシステムおしゃべり鉢べえを開発した。

システムとの対話実験を行った結果、被験者は、間接的コミュニケーションが出来なかったと感じている傾向にあった。しかし被験者はシステムに対して好意的な印象を持っており、今後の改良により、活発な間接的コミュニケーションが実現する可能性を示唆した。

参考文献

- [1] 笹間亮平 他：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] 通山和裕 他：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、マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOMO2007) シンポジウム, Vol.2007, No.1, pp.1305-1313(2007).
- [3] 上松大輝 他：タグ付けされた場所に基づいたコミュニケーション支援、人工知能学会全国大会論文集, Vol.19, IC2-02(2005).