

会話途中の割り込みに対する言語情報に基づくロボットの対話戦略

山口 啓介[†] 西出 俊[‡] 任 福継[‡]

[†]徳島大学 大学院先端技術科学教育部 [‡]徳島大学 大学院ソシオテクノサイエンス研究部

1. はじめに

人間とロボットの円滑な対話において、会話の割り込み（バージイン）に対処することは必要不可欠な課題である。バージインの対処は実ロボットとの対話[1]や対話システム[2]など様々な場面で研究が行われているが、感情情報を用いた対処方法については研究例がない。本研究では割り込み発話に含まれる感情を言語情報から推定し、推定感情に応じた返答をロボットが行うシステムを構築する。

2. 提案手法の概要

本研究では人間とロボットの対話において、人間の割り込み発話の感情情報を推定し、その結果に応じてロボットの応答を変更する。本手法の概要を図1に示す。

本手法では人間とロボットの対話中に人間による割り込み発話があった時、その発話内容を形態素解析エンジン MeCab [3]を用いて形態素解析する。形態素解析の結果を用い、割り込み発話内容に含まれる感情情報を推定し、ロボットの応答を生成する。本研究では表1に示すように、あらかじめ各感情に対するロボットの応答を作

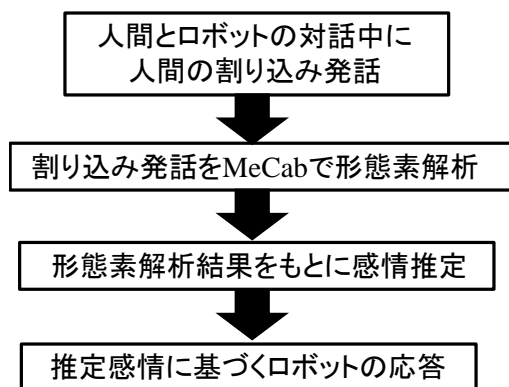


図1：提案手法の流れ

Robot Dialogue Strategy Based on Linguistic Information for Responding to Barge In During Conversation
Keisuke Yamaguchi, Shun NISHIDE, Fuji REN
Tokushima University

表1：推定感情とロボットの応答

感情	ロボットの応答
憎しみ	「落ち着いてください」
喜び	「それはよかったです」
望み	「思うようになればいいですね」
愛情	「私もそう思います」
悲しみ	「元気を出していきましょう」
不安	「きっと大丈夫ですよ」
驚き	「驚きますよね」

成し、該当する感情が推定された時、ロボットがその応答を返す。

本稿では、形態素解析の結果から感情を推定する手法として、松本らが提案した手法を用いる[4]。具体的には各語句が持つ感情を感情語辞書から参照し、感情属性を付与し、文単位で累積していく。

3. アクトロイドへの実装

本システムを実装するロボットとして株式会社ココロで開発された空気圧駆動式のアクトロイドを用いた。本研究では特に任福継バージョン（図2）を使用した。将来的に人間らしい表情や音声を追加していく予定である。

実験の手順を図3に示す。具体的には下記のようにおこなった。

【Step1】：アクトロイドと人間で2～3文ずつから成る決められた対話を行い、音声を用いた会話をする。

【Step2】：アクトロイドの発話中に人間が違う



図2：アクトロイド 任福継バージョン

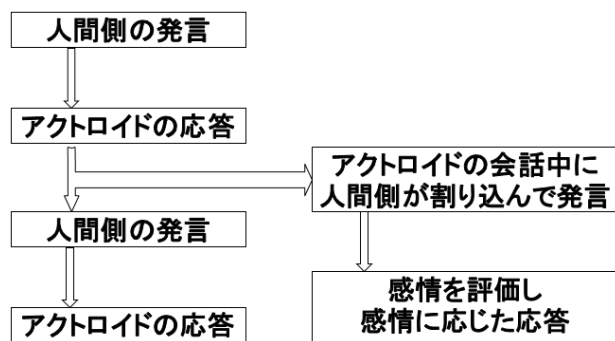


図3：実験手順

人間の発話	アクロイドの発話
昨日の試験はどうでしたか？ 僕もできました	かなり解くことができました やりましたね！

図4：対話文の一例

人間の発話	アクロイドの発話
昨日の試験はどうでしたか？ 解けなかったけど大丈夫かなあ	かなり解くことができました きっと大丈夫ですよ

図5：割り込み発話の例

発話をして割り込んだ時、図1の処理を行う。Step2 について、本研究では割り込み会話の判定には、ロボットが発話を開始して1秒以内に人間が発話した場合に割り込み発話があったと判定する。

本実験では対話文を20セット作成した。そのうちの一例を図4に示す。図4の対話に対する割り込み発話の例を図5に示す。図4は2文ずつからなる対話の例であり、図5においては人間が2文目を発話する時に決められていた「僕もできました」ではなく、「解けなかったけど大丈夫かなあ」と割り込み発話をする。MeCabによって感情値を推定した結果、【不安】の感情と推定されたため、ロボットは「きっと大丈夫ですよ」と返答した。

本手法における感情推定結果の一例を表2に示す。表2は「それは残念だったね」という割り込

表2：割り込み発話の推定感情値

感情	感情推定値
憎しみ	6.28044
喜び	6.02583
望み	4.88458
愛情	6.23637
悲しみ	6.71261
不安	5.54483
驚き	5.27862

み発話について感情値を推定した結果を表している。本手法では感情推定値が最も高い感情を割り込み発話の感情としており、この例では推定感情値が最も高い【悲しみ】が割り込み発話の感情に対応する結果となる。

4. 考察

本研究では割り込み発話の中に複数の感情を推定できた場合、推定値が最も高い1つの感情のみに対して応答を行ったため、不自然な会話になってしまうことも多く見受けられた。いくつかの感情を考慮し応答することは人間とロボット間での自然なコミュニケーションを目指す上で重要な要素になる。複数の感情を考慮し、その上でさらに応答パターンを増やすことが今後の課題である。

5. おわりに

本稿では、人間とロボットの対話における割り込み発話に対し、割り込み発話の感情値によるロボットの対話戦略について提案した。本手法では割り込み発話文を形態素解析することで文全体の感情値を推定し、推定感情値に応じたロボットの応答を生成する。今後は割り込み発話のタイミングなども考慮したシステムに改良し、対話パターン数も増やすことで、より実用的なシステムへと発展させていく予定である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 15H01712 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 松山匡子, 駒谷和範, 白松俊, 武田龍, 尾形哲也, 奥乃博, “実環境音声対話システムにおけるバージョン発話タイミングを活用した指示対象の同定,” 情報処理学会第71回全国大会, pp. 119-120, 2009.
- [2] 中島大一, 駒谷和範, 佐藤理史, “音声対話システムにおけるバージョン発話の分類とそれに基づくエラー検出,” 言語処理学会第17回年次大会, pp. 99-102, 2011.
- [3] MeCab (和布蕪) : <http://taku910.github.io/mecab/>
- [4] 松本和幸, 三品賢一, 任福継, 黒岩眞吾, “感情生起事象文型パターンに基づいた会話文からの感情推定手法,” 自然言語処理学会, Vol. 14, No. 3, pp. 239-271, 2007.