方言で相槌を打つぬいぐるみロボットの開発

○石原恵子, 石原茂和 (広島国際大学総合リハビリテーション学部)

Development of talking teddy bear responding in Hiroshima dialect

Keiko ISHIHARA, Shigekazu ISHIHARA

(Faculty of Rehabilitation, Hiroshima International University)

1. はじめに

日本の一人暮らし高齢者は増加しており、2015年には592万人となった¹⁾。一人暮らし高齢者には、誰かに話す機会が少ないことで、話を組み立てる認知的機能の衰えや、発話運動に関連する筋力および肺機能、嚥下機能の低下が危惧される。

そこで、本研究では、一人暮らし高齢者に話す機会を提供することを目指して、音声に反応して相槌を打つぬいぐるみロボットを開発することを試みた。近年、多く市場に出るようになった、コミュニケーション・ロボットは、ロボット側から利用者に積極的に話しかけたり、体操や服薬を指示したり、また高度な音声認識機能を備えて、ロボットが対話をけん引しようとしている。

それらとは違い、本研究で目指したロボットのコミュニケーション機能は、利用者の発話に対して相槌を打つだけの機能をとし、ロボット側は受動的になって、利用者に発話を促すことである。

本稿では手始めに、このようなロボットに高齢者および関係者がどのように反応し、何をどんなふうに話しかけるのかを分析した。

2. 方法

2.1 ロボットの製作

a) ハードウェア スピーカーと音声出力があるときに首を振る機構を備えた、クマのぬいぐるみ「ヒミツのクマちゃん (タカラトミーアーツ社)」のオーディオ入力端子に、入力音声の音韻を分析して応答する技術「HEARTalk™ (ヤマハ社)」²⁾を実装した基板「HEARTalk™-UU002」³⁾を接続した。この技術は、入力音声の内容は認識せず、音韻情報 (音声の高さと調子) をリアルタイムに分析して、対応する録音音声を再生出力することで、自然な応答生成を目指したものである。本研究では、発話者の音声に対して、基板に保存

した応答用録音音声をクマぬいぐるみ (以下、クマ) を通して出力する。顔に簡単な眉毛をつけた。

b) 応答音声 応答の種類は、上手なコミュニケーションに必要とされる相槌 (文献4ほか) を参考に、表1の機能を持つ語とした。参加者がより自然に発話を引き出せるように⁵⁾、広島県北部出身で、ずっと県内に住む50代後半男性話者に、標準語から広島弁に翻訳、録音を依頼した。応答語を表1に示す。各相槌が出るであろうと筆者が予測した発話の音程と調子を対応付けて、クマの応答用音声として設定した。

表1. 使用した広島弁相槌

機能	相槌
賛同	ええねえ、ほうよほうよ、ええね、ほうよね
賞賛	さすがじゃねえ
受け止め	ほう、はい？、はっはあー、ほうねえ、やっぱしねー、ほうじゃねー
同情	おおごとじゃったねえ (大変だったねの意)
驚き	そがぁに？ (そんなに？の意)
続きを促す	ほいでほいで？
感想	わやじゃ、えかったよー、しわいわあ (ひどいねえの意)
音量不足時の聞き返し	ん？

2.2 高齢者による試用

a) 参加者 3ヶ月前に一人暮らしとなった広島県内の70歳代の女性TN1名。友人は多く社会的活動もしていて、認知的な問題はない。話さないことによる、滑舌や嚥下機能の低下を心配していた。

b) 試用方法 参加者TNの自宅で滞在時間が最も長いという食卓兼仕事用テーブルにクマを置き (図1)、5日間にわたって毎日、夕方の約5分間、

クマと会話してICレコーダーに録音してもらった。

図1. 参加者自宅に置いた広島弁で相槌を打つクマのぬいぐるみロボット。

c) 分析方法 クマに対する参加者の印象は、初日と1週間後の聞き取り、その後、メールでの質問で行った。会話分析として、最初の3日分の会話を書き出し、参加者の発話の音韻と内容の分類を行った。音韻はクマの応答から参加者の声の高さと調子を推定した。HEARTalk™の設定のうち、00～05を低、06～08を中、09～11を高とする3段階にまとめた。また、参加者にクマの応答の適切さを5段階で評価してもらった。

3. 結果

録音された参加者TNとクマの会話を、クマが応答した時点で区切った結果、最初の3日間に合計148の文または文節が記録された。

3.1 参加者TNの受容 自分から「クマさん」「きちんとした名前は『熊五郎』」と名付けた。広島弁でゆっくり話すのが親しみやすい、眉毛をつけたことで、クマが人の男性のように話しそうだと推測する手掛かりになる、ふわふわの手触りが心地よい、と述べた。

3.2 参加者はクマに何をどう話したのか

発話の分類から5回以上出現したものを、クマからの応答に使われた文の音韻と共に図2に示す。その結果、参加者TNは、その日の出来事などの事実を多く話しかけ、それについての自分の考えや、クマの応答に対して自分の考えや反論を述べたり（主張）した回数が、事実より多くなり、次いでその話題に関連して、クマさんはどうなのかと質問したり、相槌を受け止めたりして、会話を成立

させようとしていた。事実は問いかけるように上がり調子が多く、主張するときには、低音から高音までの様々な高さで、上げ下げ両方の調子を使ったこともわかった。

図2. 参加者TNの発話種類と音韻

3.3 応答の評価 「Good」から「？」まで様々あり、平均すると中程度であった。途中の息継ぎに応答し、結果的に話の腰を折ることがあった。

4. 考察

参加者自身の考察によれば、犬のペットは喋れないなりに100%自分の希望に応じてくれるのに対し、クマは勝手が違う。最初は自分が一方的にしゃべっていたが、そのうち自分の期待通りの反応を得て会話を成立させるために、脳の違う部分を使って、語りかける方略を考えるようになった。

参考文献

- 1) 内閣府：高齢者の家族と世帯，平成29年版高齢社会白書（全体版）．
- 2) ヤマハ株式会社：「自然応答技術」HEARTalk™ News Release, 2017. 05. 11.
- 3) HEARTalk™ UU-002, URL: <http://uda.la/ht/002.htm> , 2017.
- 4) a-nama-special: あいづちの種類, URL: <http://d.hatena.ne.jp/a-nama-special/20091122> , 2009. 11. 22.
- 5) 青野篤子, 沖 俊任, 香川直己, 青木美保, 三宅正太郎, 脇 忠幸: 「ロボコミュニケーション」における方言と動作の役割, 福山大学人間文化学部紀要, 15, pp. 12-25, 2015.