

高齢者のためのロボットを用いた対話システム

馬場拓哉 稲吉龍樹 浦圭佑 林田侃太 高橋雅仁
久留米工業大学工学部 久留米工業大学工学部 久留米工業大学工学部 久留米工業大学工学部 久留米工業大学工学部
情報ネットワーク工学科 情報ネットワーク工学科 情報ネットワーク工学科 情報ネットワーク工学科 情報ネットワーク工学科
e134234bt@kurume-it.ac.jp e134206ir@kurume-it.ac.jp e134107uk@kurume-it.ac.jp e134136hk@kurume-it.ac.jp taka@kurume-it.ac.jp

田辺利文 首藤公昭
福岡大学工学部 福岡大学
電子情報工学科 名誉教授
tanabe@fukuoka-u.ac.jp koshoshudo@gmail.com

キーワード: 対話システム, 高齢者, ロボット, 複単語表現

1 はじめに

近年、核家族化が進み、一人暮らしのお年寄りが増加している。そのため、会話をする相手もおらず、社会から孤立してしまう高齢者が多く見られる。また、認知症などの症状の発見が遅くなったり、誰にも気づかれずに亡くなったりする場合もある。それらを少しでもなくすツールとして、市販のロボット（シャープ社製のスマートフォン型ロボット RoBoHoN（以下、ロボホンと記す））を利用した対話システムを開発することとした。なお、ロボットの対話機能に関する研究は、今後、進展が必要な研究領域である[1]。

2 研究の目的

以下の特徴を持つ対話システムの開発を目指す。

- 高齢者と日常的な会話を行える。
- 高齢者の発話から認知症等の異変を察知できる。

3 機能概要

- 利用者のプロフィールや関心のある事柄を会話を通じて取得し、データベースに記録する。
- ユーザのプロフィール情報を元に、ネット上のニュースなどから、ユーザが関心を持ちそうな話題を提示し、会話を展開させる。
- データベースに記録された対話履歴を参照しながら、ユーザの応答の異変を察知する。

4 開発環境

本対話システムの開発環境は以下の通りである[2]。

- OS: Microsoft Windows 10 Professional
- Android Studio 2.1.2
(Google 社製 Android アプリ開発ツール)
- yEd graph Editor 3.15.0.2
(yWorks 社製フローチャート描画ソフト)

5 開発内容

以下の機能をロボホンアプリとして実装した。

• 対話処理によるユーザのプロフィールの取得

ユーザの年齢、趣味などのプロフィールをユーザとの会話を通じて取得する機能を作成した。yEd graph Editor で作成した会話シナリオの例を図 1 に示す。

• ユーザの興味のある事柄に関するクイズ

取得したユーザのプロフィールを元に、趣味や興味のある事柄に関するクイズを出題する。

• 物語などの文章の朗読

青空文庫[3]から、あらかじめ取得しておいた物語をランダムに選択し、朗読をする。

• 感情を含む応答表現の付加

ユーザとの自然な対話ができるように、感情を含む応答表現をロボホンの対話処理に組み込めるようにした。感情を含む応答表現辞書の詳細については次章に記す。

6 感情を含む応答表現辞書の作成

本論文の著者の一人である首藤は、見出し語数 14 万件を超える日本語の複単語表現を収集し、「日本語複単語表現辞書(JMWEL)[4],[5]」として公開している。この「日本語複単語表現辞書」の内、「日本語の呼びかけ・応答・挨拶・独言・間投表現機械辞書[6],[7]」には、「あーおもしろい」、「そうなんだよね」、「ほんとですかあ」などの対話に用いる口語表現が収められている。

今回、この「日本語の呼びかけ・応答・挨拶・独言・間投表現機械辞書」の約 1,100 件の収録表現からロボホンのユーザへの応答に使えるような表現 67 件を抽出した。一方、ロボホンの音声合成機能には、単語に 3 種類の感情の属性 (happiness, angry, sadness)、および、感情の強さのレベル (1~4) を設定できるようになっている。そこで、上記の 67 件の表現にこれらの感情の種類と感情の強さのレベルの情報を人手により設定し、「感情を含む応答表現辞書」としてまとめた。応答表現の例として、「うれしいな, happiness, 2」、「こらー, angry, 3」、「そんない, sadness, 2」などが挙げられる。

7 評価結果

発表者の祖父母に開発したロボホンアプリを実際に使用してもらい、祖父母とロボホンの対話の様子を観察した結果、以下のことがわかった。

- **ロボットと話すのは楽しい**
 祖父母は、ロボットと話したことがなかったため非常に興味を示した。ロボホンが何か喋ると相槌を行ったりして積極的に対話していた。
- **方言への対応が必要**
 祖父母は、方言を多用するためロボホンがコマンドを認識できないことがあった。アプリ側のトリガーに方言を含んだ単語を登録しておく必要がある。
- **返答するタイミングがわからない**
 ロボホンが話している途中で祖父母が質問に答え始めることがあり、発話の誤認識があった。使う前に話すタイミングの説明が必要である。
- **答えがわからない場合の対応**
 クイズの答え方として Yes と No のみを用意していたため、「わからん」等の返答があった場合の対応ができなかった。
- **形態素解析が必要**
 祖父母は、質問をすると文章で答えるため、その中からキーワードを抜き出す必要がある。ロボホンによるユーザーの発話の音声認識結果としては、テキスト情報のみしか得られないため、別途、形態素解析処理が必要となる。
- **ロボホンのダンスが楽しい**
 一番楽しかったのは、ロボホンのダンスとのことだった。ロボットが音楽に合わせて、滑らかに動き、歩いたり、逆立ちしたりすることに感心していた。
- **会話のレスポンスが悪いことがある**
 音声認識処理はクラウド上で行われるため、3G 地域では発話へのレスポンスが極端に遅くなることがわかった。

8 今後の課題

- (1) シーン別の対話フローを作成する。
- (2) アプリ側のトリガーに方言を登録する。
- (3) 音声認識結果に形態素解析処理を施す。
- (4) 発話のタイミングの指示を行う機能を付加する。
- (5) 情報提供機能等ニーズの高い機能を開発する。
- (6) ユーザーの発話から異常を察知する機能を開発する。

参考文献

- [1] 石黒浩, 対話型ロボットの研究, 情報処理, Vol. 57, No. 10, pp. 958-959, 2016.
- [2] ロボホン開発環境, <https://robohon.com/sdk/>, 2016.
- [3] 青空文庫, <http://www.aozora.gr.jp/>.
- [4] 首藤公昭, 日本語複単語表現機械辞書 1.37 版: JMWEL v1.37. <http://jefi.info/>, 日本語処理研究工房・ことばの森, 2016.
- [5] Toshifumi Tanabe, Masahito Takahashi, Kosho Shudo, A lexicon of multiword expressions for linguistically precise, wide-coverage natural language processing, Computer Speech and Language, 28-6, pp. 1317-1339, Elsevier, 2014.
- [6] 高橋雅仁, 田辺利文, 首藤公昭, 日本語の呼びかけ・応答・挨拶・独言・間投表現機械辞書, 電気関係学会九州支部第 69 回連合大会論文集, 2016.
- [7] 田辺利文, 高橋雅仁, 首藤公昭, 日本語の呼びかけ・応答・挨拶・独言・間投表現機械辞書とその応用, 福岡大学工学集報, Vol. 98, 2017.

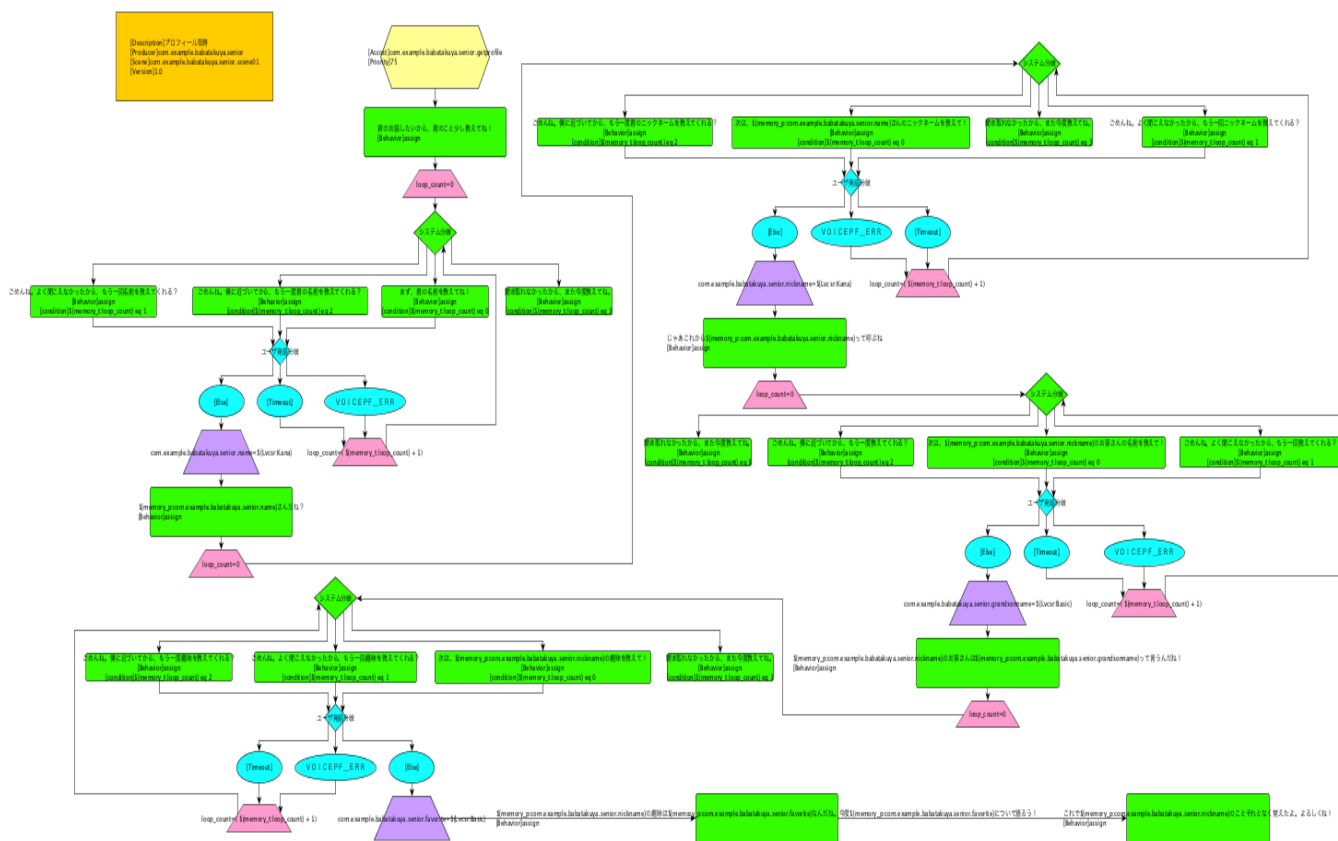


図 1. 会話シナリオの例