

## 利用者の性格を考慮した応答を行う高齢者向け雑談対話エージェント Chat Dialogue Agent for Elderly who Responds with Consideration of User's Character

武田 風太<sup>†</sup>  
Futa Takeda

矢島 敬士<sup>†</sup>  
Hiroshi Yajima

### 1. はじめに

近年、超高齢化により独居高齢者の数が増加している。内閣府の調査によると、65 歳以上で一人暮らしの世帯数が、昭和 55 年には 8.5% だったものが、平成 24 年には 16.1% となっている[1]。また、同調査によると、独居高齢者のうち、会話頻度が「2~3 日に 1 回」もしくは、それよりも少ないと回答した人数の合計の割合は、男性の場合は 28.8%、女性の場合は 22.0% となっている。このようなデータより、高齢者のコミュニケーション不足が深刻になっていることがわかる。

本研究では、高齢者のコミュニケーション不足を解消するために、雑談対話を行う対話エージェントの開発を行っている。高齢者と対話を行うシステムは数多く研究されているが、本研究では、利用者の性格を考慮し、最適な対話形式を取ることで利用者により高い対話満足度を与えることを目的としている。

本論文の構成として、2 章で関連研究と本研究の違いについて説明し、3 章で本研究の提案について述べる。本研究は現在、実験用のシステム開発の段階であるため、4 章では予定している実験の概要について説明し、5 章で今後の展望について述べる。

### 2. 関連研究

近年、対話システムの研究としては、対話を生成するためのルールを記述する手間を省くために、Web 上の資源を活用するものが増えている[2]。しかし、高齢者向けの雑談システムにおいては、システムが利用者の話の聞き手になることや、思いやりのある応答をするなど、高齢者向けの対話手法が求められる。ユーザの聞き手になる音声対話インターフェースや[3]、病院スタッフ・患者間の対話モデルを活用する研究などが存在する[4]。本研究の対話エージェントは、手動で記述した対話ルールに基づく対話を行うが、利用者が高齢者という枠組みでとらえるのではなく、個人としての性格を考慮した応答を行う。

また、利用者の嗜好や人間関係を考慮する雑談対話システムも研究されており[5]、利用者が特定の話題について抱いている印象や人間関係などの情報を会話に活用することで「A さんもラーメンはおいしいと言っていました！お二人は気が合うかもしれませんね」といった応答が可能になっている。この研究では、利用者に関する情報をシステムの次の発話を決めるためのルールとして利用しているが、本研究では、利用者の性格を対話全体の形式を決めるための情報として活用する。

また、人間と対話エージェントの性格の相性についての研究も行われている[6]。この研究では、利用者とエージェントの性格をエゴグラムと呼ばれる分類手法を用いて、厳格な親の心、保護的な親の心、大人の心、自由な子供の心、従順な子供の心の 5 種類に分類している。エージェントの応答がエゴグラムの性格分類に基づいており、応答の内容ではなく表現の仕方において違いがみられる。本研究では、会話に対する積極度を用いて利用者やエージェントの性格を分類し、それに基づいて対話形式そのものに違いを表現する点で[6]の研究とは異なる。

### 3. 提案

#### 3.1 提案コンセプト

本研究では、対話エージェントが利用者の性格を考慮した対話形式を取ることで、利用者が得られる対話への満足度の向上を目的としている。利用者の性格分類については 3.3 節で詳細を述べるが、対話への積極性の観点で分類を行う。対話への積極性が高い利用者は話をよく聞くエージェントとの対話を行い、対話への積極性が低い利用者はよく話すエージェントと対話を行うことで、利用者の性格に合った対話形式で対話が進み、より高い対話満足度が得られると思われる。

#### 3.2 提案システムの構成

提案システムは、独居の高齢者宅にタブレット端末を設置し、実装することを想定している。提案システム全体の構成を図 1 に示す。対話エージェントのシステムのベースには名古屋工業大学の MMDAgent[7]を用いる。MMDAgent とは、音声認識、音声合成、3D モデル表示を統合した音声対話システムのツールキットであり、応答ルールの記述やモデルの変更を容易に行うことが出来る。しかし、提案システムを実現する上で必要となるような複雑な応答ルールの記述は出来ないため、MMDAgent は音声認識、音声合成、3D モデル表示を行うインターフェースとして利用する。応答ルールに基づいて対話の処理を行う部分は独自に開発したシステムを利用し、MMDAgent と連携することで会話を行う。

また、エージェントの対話手法については 3.4 節で詳細を述べるが、提案システムではユーザの入力に対して形態素解析を行うため、日本語形態素解析システムである MeCab[8]を利用する。

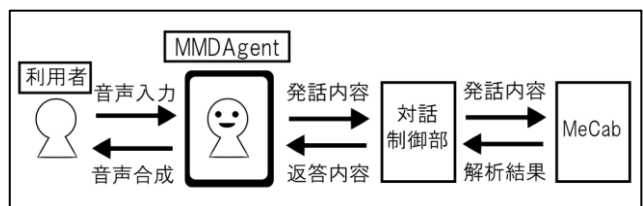


図 1 提案システムの構成

<sup>†</sup> 東京電機大学 Tokyo Denki University

### 3.3 利用者の性格分類

利用者の性格を分類する方法として様々な手法が考えられるが、本研究においては人間の性格の中でも対話への影響が大きいと思われる「対話への積極性」を利用者の性格として扱う。具体的な分類方法としては、心理学的尺度である発話傾向尺度[9]を用いる。利用者には対話を行う前にアンケートに回答してもらい、「対話への積極性」に基づいて事前に分類しておく。

### 3.4 エージェントの対話手法

本研究では、利用者の話を聞く「傾聴エージェント」と積極的に話をする「話題提供エージェント」の 2 種類のエージェントを作成する。それぞれのエージェントの対話手法について以下に述べる。

#### 3.4.1 傾聴エージェントの対話

傾聴エージェントは、話したがり利用者にとって適した対話形式を取るため、対話中には相槌と質問を中心に発話を行う。相槌は 2 種類あり、ユーザの入力を形態素解析し、事前に用意したルールに適合したときのみ利用できる「ユーザ入力を利用した相槌」と、ユーザの入力に関係なく利用できる「単純相槌」がある。また、ユーザが発話に困って一定時間が経過するとタイマーにより自動的に「新規質問」を行う。新規の質問後はユーザの話をより掘り下げるための「深堀り質問」が行われる。傾聴エージェントの具体的な対話例を表 1 に示す。表 1 中の S はシステム、U がユーザの発話を表す。連続してシステム発話が行われている箇所ではタイマーによる追加の質問が行われている。

表 1 傾聴エージェントの対話例

S: Uさんは普段どんな食生活をしていますか? (質問)  
 U: お肉が好きです  
 S: 肉が好きなんですね (ユーザ入力を利用した相槌)  
 U: 特にラム肉をよく食べます  
 S: ラム肉か、いいですね (ユーザ入力を利用した相槌)  
 U: あ、けものっぽい匂いが好きです  
 S: 匂いが好きなんですね (ユーザ入力を利用した相槌)  
 S: 食事で気を付けていることはありますか? (新規質問)  
 U: 毎日サラダを食べるようにしています  
 S: それはどうしてですか? (深堀り質問)  
 U: 野菜は体にいいので  
 S: へえ、そうなんですか (単純相槌)

#### 3.4.2 話題提供エージェントの対話

話題提供エージェントは、無口な利用者にとって適した対話形式を取るため、対話中には「自己開示」、「情報提供」、「質問」、「ユーザ入力を利用した相槌」などの発話を行う。まず、質問を行い、それに対する利用者の返答を元に話題を決定することで、利用者の話をきちんと聞いている印象を与える。また、システム発話が質問ではないときにユーザが入力を行わずに一定時間が経過すると、傾聴エージェント同様にタイマーによる自動的な質問を行う。話題提供エージェントの具体的な対話例を表 2 に示す。エージェントの最初の質問に対して、利用者が「かき氷ですかね」と返答したため、かき氷に関する話が展開されている。

表 2 話題提供エージェントの対話例

S: こんにちは。最近、暑くなってきましたね (挨拶)  
 U: そうですね  
 S: 夏の食べ物といえば何が思いつきますか? (質問)  
 U: かき氷ですかね  
 S: 私もやはりかき氷ですね (ユーザ入力を利用した相槌)  
 U: そうですね  
 S: Uさんは、何味のかき氷が好きですか? (質問)  
 U: メロン味が好きです  
 S: 私はイチゴ味が好きです (ユーザ入力を利用した相槌)  
 U: イチゴ味もおいしいですね  
 S: かき氷を食べると頭が痛くなりますね (自己開示)  
 U: あーわかります  
 S: 冷たいものばかり食べると夏バテします (情報提供)

## 4. 実験概要

本研究は現在、実験用のシステムを開発している段階であるため、今後行う予定である実験の概要のみ記述する。実験の目的は、利用者の性格を考慮して 2 つのエージェントを使い分けることで、性格の相性による対話満足度の向上が見られるかを検証することである。高齢者の被験者を集めることは難しいため、初期段階の実験では学生が被験者とする。また、音声認識の失敗により対話が不自然になることを防ぐため、チャットによる対話を行う。3.3 節で述べた分類を用いて事前に被験者の性格を分類しておき、その後、各エージェントとの対話を行う。各エージェントとの対話は、被験者の発話が 10 回程度行われた時点で終了する。対話終了後、各エージェントとの対話について対話満足度に関するアンケートを実施する。

## 5. 今後の展望

今後は、4 章で述べた実験を行い、その後、システムの改良、高齢者を被験者とする実験などを行う。また、現在は対話への積極性を利用者の性格として用いているが、性格に関する他の指標やその日の気分を用いた対話も検討していく。

### 参考文献

- [1] 内閣府, “平成 26 年版高齢者白書”, (2014), <<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/>>.
- [2] 水野 淳太, 乾 健太郎, 松本 裕治, “ウェブニュースを利用した雑談対話システム”, SIG-SLUD-55, pp.1-6 (2009).
- [3] 小林 優佳, 山本 大介, 土井 美和子, “高齢者対話インタフェース-ユーザの聴き手になる音声対話インタフェース”, 言語・音声理解と対話処理研究会, Vol. 59, pp. 1-6, (2010).
- [4] 小林 優佳, 山本 大介, 土井 美和子, “高齢者向け対話インタフェース: 病院スタッフ・患者間の対話モデルを使用したコミュニケーションロボット”, 言語・音声理解と対話処理研究会, Vol.64, pp.75-80, (2012).
- [5] 小林 峻也, 荻原 将文, “ユーザの嗜好や人間関係を考慮する非タスク指向型対話システム”, 人工知能学会論文誌, Vol.31, pp.1-10, (2016).
- [6] 伊藤 功太, 片上 大輔, “性格の相性が人間と擬人化エージェントのコミュニケーションに与える影響の調査”, 第 31 回ファジィシステムシンポジウム, pp.11-15, (2015).
- [7] 名古屋工業大学, “MMDAgent”, version1.6, (2015). <<http://www.mmdagent.jp/>>.
- [8] 京都大学, “形態素解析システム MeCab”, (2013), <<http://taku910.github.io/mecab/>>.
- [9] 堀 洋道, 山本 真理子, “心理測定尺度集 I”, (2001).