

# 対話型キャラクターエージェントを用いた コミュニケーションによる高齢者の見守りシステム支援

武田 風太<sup>†</sup> 鈴木 慎太郎<sup>†</sup> 指導教員 矢島敬士<sup>†</sup>

東京電機大学<sup>†</sup>

## 1. まえがき

超高齢化により、独居高齢者の増加が問題となっている。65歳以上の高齢者で一人暮らし又は夫婦のみの世帯については、昭和55年には合わせて3割弱だったものが、平成24年には53.6%となっている[1]。高齢者がコミュニケーション不足になると、脳の活動の低下や孤独死といった問題が引き起こされる。しかし、訪問介護員の不足などにより、この問題を解決するのは非常に難しい。また、近年では独居高齢者のための見守りシステムが注目されているが、24時間の見守りやカメラの増設など、見守りシステムの精度を高めると高齢者のプライバシーが侵害される可能性があり、見守りシステムの課題となっている。

本研究では、これらの問題を解決するために対話型のキャラクターエージェントを用いた見守りシステム支援の手法を提案する。高齢者がキャラクターエージェントと対話することでコミュニケーション不足を解消し、同時に対話の中から生活情報を抽出することで高齢者の行動を把握し、異常事態の早期発見に役立つシステムの開発を試みる。また、本研究における一番の課題は高齢者との会話の質にあると考えている。キャラクターエージェントの会話には人工無脳を用いるため、このシステムを飽きずに使用してもらうためには会話に工夫を施す必要があり、本論文では、その第一段階として過去の会話データを元にコーパスを更新する手法を提案する。

以降、本論文では、2章で関連研究と本研究の位置付けについて述べ、3章では本研究のシステム全体に関して詳述し、4章ではコーパス更新の手法と実験、5章では今後の展望について述べる。

## 2. 関連研究と本研究の位置づけ

現在、人工無脳を用いたキャラクターエージェントによる高齢者の支援サービスや生活行動記録支援の研究はされている[2]。しかし、利用者の一つの発言に対して一つの返事しか用意していない、もしくは複数の返事をランダムに出力するだけで、会話の質は高くない現状がある。高齢者のコミュニケーション不足を解消するのであれば、継続的に楽しみながら利用してもらう必要があり、さらにはキャラクターエージェントに対する愛着や親近感が生まれるように工夫しなければならない。本研究においては会話の質を高めるための第一段階として過去の会話データを元にコーパスを更新する手法を提案する、詳細に関しては本論文の4章で述べる。

## 3. 本研究のシステム

### 3. 1. 概要

本研究では、高齢者宅に本システムを導入したタブレット端末を設置し、実装することを想定している。キャラクター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[3]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、コーパスの記述やモデルの変更を容易に行うことが出来る。MMDAgentをベースに高齢者向けのキャラクターエージェントとなるよう機能の追加やプラグインの活用を行っていく。また、本システムのユーザインタフェースとしては、利用者は音声のみでキャラクターエージェントと対話し、画面に触れる等の操作をする必要はない。

### 3. 2. システムの会話イメージ

MMDAgentの会話には人工無脳が用いられているため、基本的には高齢者の発言を受け、事前に設定された返答をする。この仕組みは、利用者の質問に対して一つの正しい返答を用意するシステムにおいては非常に有効であるが、日常的な会話においては扱い方が非常に難しくなる。例えば、

Watching System Support by Communication Using an Interactive Character Agent for Elderly

<sup>†</sup>Takeda Futa

<sup>†</sup>Yajima Hiroshi

<sup>†</sup>Suzuki Shintaro

<sup>†</sup>Tokyo Denki University

利用者の「今日は、ヘルパーの佐藤さんが来る。」という発言に対し、正しい返答は存在せず、「ヘルパーさんが来てくれると助かりますね。」、「その方とは親しいのですか？」など、違和感の無い返答は無数に存在する。高齢者に飽きないコミュニケーションを提供するためにも、本システムでは利用者の一つの発言に対し、複数の返答を用意する。

また、高齢者に対して、いきなりキャラクターエージェントと会話させようとすると、抵抗を感じて積極的に話せる高齢者は少ないと予想される。そこで、本システムにおいては一日の決まった時間になるとキャラクターエージェントの方から能動的に会話を行う仕組みを作成した。このようにすることで一日の中で定期的に会話生まれ、継続的にコミュニケーションを促すことが可能となる。

### 3. 3. 生活情報の取得と活用

本研究の目的の一つである見守りシステムの支援を行うために、本システムでは高齢者との会話の中から高齢者の生活情報を取得し、データベースに蓄積していく。得られた生活情報を元に利用者の生活パターンや返答の有無によって、異常事態の検知、判断を行い、家族やケアマネジャーなどに報告する。そうすることで異常事態の早期発見、早期対応を手助けするシステムの実現を目指す。例えば、普段は家にいる時間で、今日も外出予定はないと言っていたにもかかわらず、話しかけても応答がない場合は家で倒れている可能性を疑い、異常事態として検知する。しかし、返事がなくてもただ昼寝をしている場合や何も言わずに外出するといったケースも考えられるため、必要に応じてセンサを連携させるなど、高齢者のプライバシーを保護しながらいかに正確な異常検知を行うことが重要となる。

## 4. コーパス更新の手法と実験

### 4. 1. 概要

人工無能を使って高齢者のコミュニケーション不足を解消するためには、会話の質を高める必要がある。そこで、本システムにおける会話の質を高めるための第一段階として、人工無脳のコーパスを更新する方法を提案する。人工無脳は、あらかじめキーワードとそれに対する応答がセットになったコーパスを持っている。そして利用者の発した言葉の中からコーパス中のキーワードと一致するもの見つけて、その単語に対応する返答をする。つまり、単純に利用者の発した単語に

反応しているだけで会話を理解しておらず、違和感がない程度の曖昧な返事をするだけとなってしまふ。そこで、利用者との過去の会話を参考にしてコーパスを更新していくを試みる。例えば、利用者が「テレビドラマを見た」という話をしてきたとする。次の日も同じような発言があった場合、キャラクターエージェントが「昨日もテレビドラマを見ていましたね、お好きなんですか？」という様な返答をする。すると、利用者はあたかもキャラクターエージェントが自分との会話を理解し、記憶しているのだと感じることが出来ると予想される。また、このようなコーパスの更新を繰り返すことで利用者に寄り添うコミュニケーションが出来るようになり、愛着や親近感が生まれるきっかけになると考えている。

### 4. 2. 実験手法の考察

現段階では、まだ実験を行っていないため、本論文ではコーパスの更新に関する実験の手法のみを示す。本来は高齢者を被験者として実験を行う。望ましいが、学生を被験者として実験を行う。すべての会話に適応できるようなコーパスを作るとは現段階では困難なため、被験者には指示書の内容を会話の参考にしてもらいながらキャラクターエージェントと何度か会話を行ってもらう。

1 回の会話が終了するごとに、あらかじめ決めた更新のルールに基づいてコーパスを更新していく。また、コーパスの更新をしない場合の会話も同様に行ってもらい、実験後にアンケートを取り、比較を行う。アンケートの項目としては人間らしさを感じるか、愛着がわいたかなどを考えている。以上の実験を行うことにより、コーパスを更新していくことで会話の質を高められることを証明する。

## 5. 今後の展開

今後の展開としては、まずは 4 章で述べたコーパスの更新に関する実験を行う。また、システムをより高齢者に適したものにするために、モデルやモーションの変更、音声認識精度の向上、合成音声の音量や発話速度の変更などを行っていく。

### 参考文献

- [1]内閣府. "平成 26 年版高齢社会白書", 2014
- [2]永井洋介, 林将之, 神原誠之, 萩田紀博. "対話型キャラクターエージェントを用いた高齢者向け生活行動記録支援", 2014
- [3]名古屋工業大学. "MMDAgent", <<http://www.mmdagent.jp/>>2016/01/07 アクセス