

音声対話により認知症を抑制する回想法システムの提案

平野 雄大† 打矢 隆弘‡ 内匠 逸‡ 西村 良太†† 桜井 優§

†名古屋工業大学 工学部 情報工学科

〒 446-8555 愛知県 名古屋市 昭和区 御器所町

††慶應義塾大学 大学院 理工学研究科 開放環境科学専攻

〒 223-8522 神奈川県 横浜市 港北区 日吉

‡名古屋工業大学 大学院 工学研究科

〒 446-8555 愛知県 名古屋市 昭和区 御器所町

§神奈川大学 工学研究所

〒 221-8686 神奈川県 横浜市 神奈川区 六角橋

1 はじめに

近年、認知症患者は増加し続けており、介護者の負担は増大しつづけている。しかし、認知症の治療法は未だ確立されておらず、いかに進行を抑制するかということが認知症治療の課題となっている。認知症の進行を抑制する手段の一つに回想法がある。回想法とは患者と介護者が対話を行う治療法である。しかし、回想法は認知症患者と何度も対話を行う必要があり、介護者の負担が大きいという問題点がある。そこで本研究では音声対話システムである MMDAgent[1] を用い、介護者の代わりに回想法を行うシステムを提案する。

2 回想法

回想法とは、認知症患者と介護者が過去を回想させるような対話を行い、脳を活性化させることにより認知症を抑制する治療法である [2]。対話内容は過去の記憶を思い出させるようなものが有効とされる。対話の他にも過去を思い出すきっかけとなるような写真や子供の頃に遊んでいた玩具などを見せることも有効である。

3 MMDAgent

MMDAgent とはオープンソースの音声インタラクションシステム構築ツールキットである (図 1)。3D キャラクタ表示と連動した対話ができ、対話は対話シナリオが記述された FST(Finite State Transducer) ファイルを読み込むことで行われる。対話シナリオは有限遷移モデルによって管理され、FST ファイルを編集することで任意の対話内容を設定できる。また、プラグインによる機能の拡張も可能となっている。本研究ではこの

FST ファイルとプラグインを作成することによって提案システムを実装する。

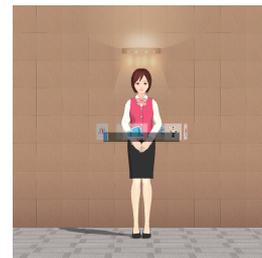


図 1: MMDAgent

4 関連研究

安田ら [3] は、音声対話エージェント「孫システム」を開発し、認知症患者の対人間と対エージェントとの対話数比較を行った。孫システムはパソコンやタブレットで動作する。高齢者と会話が弾みそうな「子供時代」「学校」といった話題や質問が用意されており、利用者の発話に対して相槌を打つことによって対話を促す工夫がなされている。また、対話に対する発話時間から利用者の嗜好を推定し、次回以降の利用者との会話シナリオに反映される。実験により、エージェントとの対話は対人間に比べ、74% の対話を引き出すことができ、対話エージェントとの対話が回想法に有効であることが示されている。しかし、関連研究には音声認識を利用しておらず、利用者の発言から正確に嗜好を抽出することができないという問題点と、複数利用者の想定がなされていないため、老人ホームのような複数利用者が存在する場合に利用者毎に嗜好を記録し、対話に反映することができないという問題点がある。

5 提案システム

現在の MMDAgent では対話スクリプトによって対話が行われ、回想法のための対話シナリオを用意することによって回想法を行うことは可能となる。しかし、利用者毎に対話シナリオが変更されず、利用者にとって興味のない対話を行ってしまう点と、利用者の発言に対して適切な相槌を打つことができないなど、回想法が

Proposal of reminiscence system to suppress dementia by voice dialogue
 †Takahiro HIRANO ‡Takahiro UCHIYA †Ichi TAKUMI
 ††Ryota NISIMURA §Masaru SAKURAI
 †School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi, 466-8555 Japan
 ‡Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi, 466-8555 Japan
 ††Graduate School of Engineering, Keio University, Hiyosi, Minatokitaku, Yokohama, Kanagawa, 223-8522 Japan
 §Research Institute for Engineering, Kanagawa University, Rokkakubashi, Kanagawa-ku, Yokohama, Kanagawa, 221-8686 Japan

利用者にとって最適化されないという問題点がある。この問題点を解決するため、本研究ではMMDAgentとの対話から利用者の嗜好などの情報をデータベース化し、利用回数や嗜好に合わせて対話シナリオを変化させ、発言に対して適切な相槌を打つことで利用者にとって最適な回想法を提供する音声対話システムを提案する。

以下に提案システムの流れと構成図を示す(図2)。

1. 対話を通じて利用者の特定を行う。
2. 対話を対話ログに記録し、画面にも表示する。
3. 対話から利用者の嗜好を抽出し、データベースに記録する。
4. データベースの利用者情報を用いて、話題の遷移確率を変動させる。

この提案システムを用いて、利用者毎に会話の話題の嗜好を記録し、対話シナリオに反映させることによって、複数の利用者がそれぞれの嗜好にあった会話ができる回想法を目指す。

6 プロトタイプシステムの実装

MMDAgentに提案手法の機能をプラグインとして追加したプロトタイプシステムを実装した。また、回想法に用いられる話題を含んだ対話シナリオを作成した。対話の際には音声だけでなく、画面上に話題に合わせた過去を思い出させるような写真を提示することも可能である。

6.1 対話ログ表示機能

利用者の聞き逃し防止のために、対話の際に対話ログを画面に表示する。また、現在の会話の話題を画面に表示することで利用者の対話補助を行う(図3)。

6.2 利用者の嗜好記録機能

利用者毎に作成した対話シナリオの話題についての興味度を記録するデータベースを作成した。会話の話

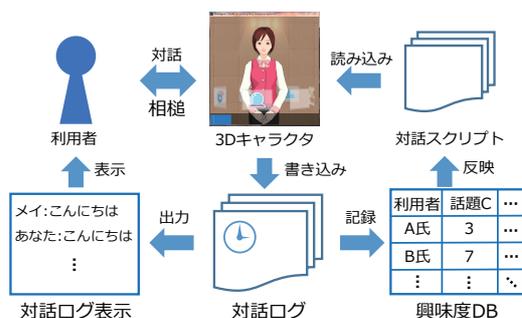


図2: 提案システム構成図

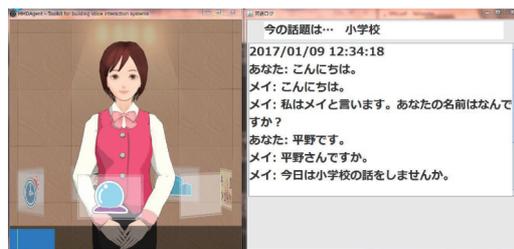


図3: 提案システム画面

題提示はシステム側から行い、作成された回想法シナリオからランダムに提示する。利用者がある話題に対して会話を始めた時に対話シナリオに付加した話題タグを読み込むことによって利用者のその話題に対する興味度を上昇させる。この興味度を用いて、次回以降のシステムから提示する話題の遷移確率を変動させる。この機能により、利用者の嗜好に合った回想法を行うことができる。

6.3 自由発話中における相槌機能

利用者の発言に対して相槌を行う機能を作成した。利用者の発言から名詞を抽出し、発言の後に「(名詞)ですか」と頷きながら相槌を打ち、名詞が存在しなかった場合や音声認識が成功しなかった場合には「そうですか」などと中性的な相槌を打つことができる。この機能により利用者の会話を促進することができる。

7 まとめ

MMDAgentを用い、複数の利用者の嗜好をデータベース化し、次回以降の会話に反映させることで、利用者の嗜好に合わせた回想法を行うシステムを実装した。今後は回想法に適した対話シナリオの充実と実装を進め、実験を行い、システムの有用性の検証を行う。

参考文献

- [1] 李晃伸 他, “魅力ある音声インタラクションシステムを構築するためのオープンソースツールキットMMDAgent”, 音声言語シンポジウム, Technical Report of IEICE, Vol.2011-SLP-89, No.27, pp.1-6, 2011.
- [2] 小林幹児, “おしゃべり心療回想法”, ISBN:48460031919, 2007.
- [3] 安田清 他, “回想を促すアニメエージェント: 認知症者2人とエージェントの複数人会話観察”, HAIシンポジウム2013, 2013.