

言語障害者のための会話エージェント  
-トピックリストを用いた会話-  
Conversation Agent for People with Language Disorders  
-Conversation Using Topic List-

石井 智士<sup>†</sup> 服部 文夫<sup>‡</sup> 奥 健太<sup>‡</sup>  
Satoshi Ishii Fumio Hattori Kenta Oku

## 1. はじめに

現在、日本は超高齢社会となり、高齢者の介護問題などが注目されている。中でも重要な問題として認知症や失語症などの言語障害者の問題が挙げられる。言語障害はコミュニケーションを思うように行うことが困難になり、日常生活が不自由なものになってしまう状態のことである。言語障害者の数は高齢化社会の進行とともに、年々増加しており、同時に介護者への負担も大きくなってきている。また言語訓練を行っている病院や言語訓練を行う言語聴覚士の数が少ないという現状から、言語訓練を満足に行うことができない患者も多い。本研究では、言語障害者が一人でも言語訓練、心身負担軽減をすることができるとともに、介護者の負担を軽減することを目的としている。言語障害者のための会話支援システムである「楽々自由会話」を使ったコミュニケーション方法を基に、人と人とのコミュニケーションを人とエージェントとのコミュニケーションに置き換えることにより会話支援を行う。

## 2. 関連研究

### 2.1. 楽々自由会話の概要

楽々自由会話[1]は、認知症や失語症などの言語障害が原因で会話を滑らかに進めていくことが困難な人のために、データ化された単語集を HTML 形式で表現したシステムである。このシステムにより、患者のストレス軽減や言語訓練の効果が期待できる。使用方法は、介護者と患者が Web ブラウザ上に表示されたトピックリスト(図 1)を共有し、介護者が患者に対し質問を問ひかけ、患者が単語集の中から質問に対する単語を選択して意志を伝えるという流れで会話を進行する。

### 2.2. 楽々自由会話の課題点

楽々自由会話は、言語障害者と言語聴覚士などの会話をする相手がいることが前提であるため、会話進行の手助けにはなるが、介護者の負担軽減という面から見ると、改善が必要であると言える。そこで本研究では、患者のコミュニケーションレベルを維持しつつ、介護者の負担軽減という点に注目し、介護者の代わりに、画面上に表示した会話エージェントが患者と会話することにより、患者が一人でもリハビリや言語訓練を行うことができる環境を提供する。

<sup>†</sup> 立命館大学情報理工学研究科

Graduate School of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

<sup>‡</sup> 立命館大学情報理工学部

Department School of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

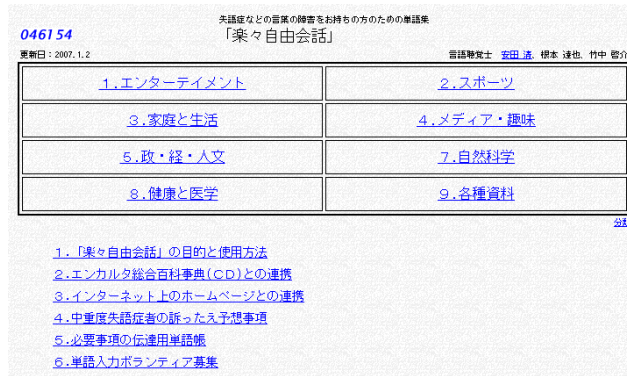


図 1 楽々自由会話 トピックリスト表示画面

## 2.3. 認知症患者のための会話エージェント

比企野らは認知症患者のための会話エージェントの実装を行っている[2]。認知症患者の精神安定、介護者の負担軽減を目的にアニメーションキャラクタを用い、相槌や頷きを返しながらユーザの発話促進機能を持つ会話エージェントを実装している。予備実験等を通して、アニメーションエージェントが語りかけ対話することは十分可能であり有効であることが実証されている。また、ユーザの対話中に相槌や頷きを返すことによる対応の有効性も示されている。

## 3. 言語障害者のための会話エージェント

本システムでは、楽々自由会話を利用した介護者と患者の会話をモデルとして、介護者を会話エージェントに置き換え、トピックリストに関する質疑応答により会話を進めていく。会話は主に、エージェントが介護者に質問を投げかけ、介護者は表示された選択肢から回答を選択し、エージェントがその回答に対する相槌や応答などのコメントを返すといった形で構成される。

## 4. トピックリストに基づく会話

本システムの最大の特徴の一つに、トピックリストを用いた会話が挙げられる。会話エージェントはまず画面上にトピックリストを提示し、ユーザ(患者)がその中から回答を選択する形で会話を進行していく。会話の内容がトピックリスト中のトピックに関連するものに限定されることから、会話エージェントは質問内容や応答内容の生成が容易になる。トピックリストを用いた典型的な会話モデルを図 2 に示す。まず介護者はトピックリストとトピックリストに関する質問をユーザに投げかける。ユーザはそのトピックの中から質問に対する回答を選択する。エージェントはその回答に対する相槌や応答をコメントとして返す。その後、同じ話題で単純なやりとりを繰り返し、また次のトピックへ遷移する。これらを繰り返し行うことによってトピックリストに基づく会話を進行する。具体例として、まず

エージェントが「場所」に関するトピックリストと「この中に行ったことのある場所はありますか?」という質問を投げかけるとする。この質問に対し、ユーザはトピックリスト内から行ったことのある「京都」というトピックを選択することで質問に対し回答する。そしてエージェントはその回答に対し「多くの観光地のあるよいところですね」などのコメントを返すと共に、「お一人で行ったのですか?」などの単純な質問と音声認識機能や自然言語処理プログラム ELIZA 等を用い、ユーザの回答に対する簡単なやりとりを行う。そのやりとりを数回繰り返した後、「京都」に関するトピックリストと「京都の観光地で好きな場所はありますか?」などの次の話題に推移し、これらを繰り返すことで会話を行う。

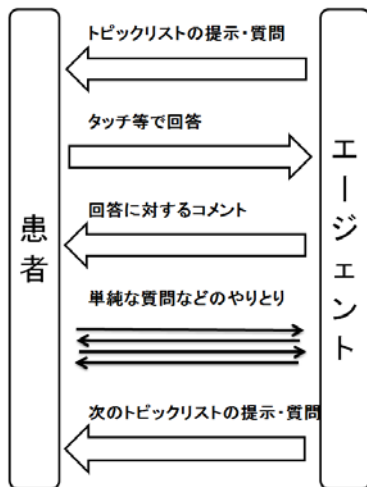


図2 トピックリストを用いた会話モデル

## 5. オントロジを用いた質問・応答の生成

トピックリストを用いた会話では、画面上に提示されたトピックリストまたはその中のトピックに関する質問、応答によって会話が進行していく。そこで、これらの質問文、応答文をトピックリストに関するオントロジを利用して構築した。オントロジによって、トピックの意味を表すメタデータを記述することができ、その中にはトピックの上位概念の記述を含めることが可能である。本システムでは、個々のトピックに関する質問文、応答文を用意するのではなく、トピックの上位概念に対して文のテンプレートを用意し、これを用いてトピックの内容に合った質問文や応答文を構築する。質問文、応答文を作成するにあたり、それぞれのトピックに対応するクラスとインスタンスの関係を利用する。この構造を用いることにより、単語が属しているクラスの最上位クラスに質問文、応答文を関連付けるだけで、そのクラスに属している全てのクラスで同じ質問文テンプレート、応答文テンプレートとして使用できる。これによりトピックの内容に沿った質問、応答ができ、さらに一つ一つの単語に対して質問文と応答文を適用する手間を省くことが可能となる。本システムは、質問文に対する選択肢に使われているそれぞれの単語を親子構造によって定義している。質問文と選択肢に対する応答文の生成方法は、選択肢中のある単語が選択された場合、まず、その単語がどのクラスに属しているのかを探索する。その結果として得られた応答文を質問に対する回答の相槌や感想と

して返す。次の話題として表示させる質問文と選択肢も同様に前回の話題として回答された単語のクラスを探索し、表現している。図3のように、まず「場所」についての話題に対し、「場所」に関する質問である「行ったことのある場所はありますか?」などの質問と「京都」などの質問に関する選択肢を探索し、ユーザに提示する。ユーザの回答に対しても、同じように、上位クラスである「場所」クラスに関する相槌や感想を探索し、「多くの観光地のあるよいところですね」などの応答を返す。「京都」というトピックが選択されたとすると、次の話題に遷移する際は、前回の回答である「京都」というトピックに関する質問や選択肢を同じように提示し、会話を進行する。このようなモデルをデータベース内にいくつか用意しておき、その都度、ランダムに提示することで、患者によってさまざまな話題を提供するとともに、話題に飽きない会話を行うことができる。

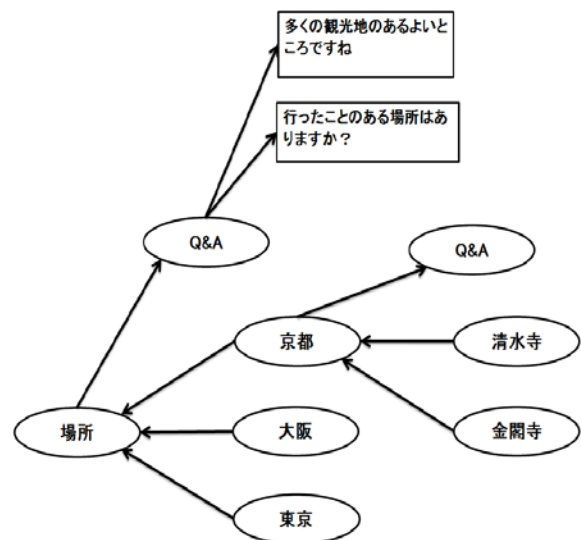


図3 オントロジを用いた質問・応答の生成

## 6. まとめと今後の展望

本研究では、言語障害者の方のリハビリや言語訓練を有意義に行うとともに、介護者の方の負担軽減を狙いとして、介護者の代わりに会話エージェントが会話を行うことで、介護者の方がいない環境でもリハビリや言語訓練をおこなうことができるシステムを提案した。特に楽々自由会話を用いた会話モデルの有用性に注目し、オントロジを利用して質問、応答を生成することで、会話の実現を提案した。

今後の展望として、更なる実用性の向上を目指す。より自然な会話にするための質問・応答生成の工夫が挙げられる。エージェントからの質問・応答の質を高めることによって、患者が会話を楽しむことができるとともに、より発話を引き出すことができると考える。

### 参考文献

- [1] 安田清, 根本達也, 竹中啓介, “楽々自由会話”, <http://rou sai.kuronowish.com/>
- [2] 比企野 純太, 中野 有紀子, 安田 清, “会話エージェントを利用した認知症患者のためのコミュニケーション支援”, 情報処理学会第73回全国大会, Vol. 4, pp. 195-196, (2011).