

失語症者向け会話支援話題データベースの構築

下出 裕也[†] 宮本 翔平[†] 桑原 和宏[‡]

立命館大学大学院 理工学研究科[†] 立命館大学 情報理工学部[‡]

1. はじめに

失語症者は、脳卒中や交通事故などで大脳内の言語野に損傷を受け、会話や読み書き、計算などの言語機能に障害を持っている。失語症者は、言いたいことがあっても言葉として発することができなかつたり、理解できる内容であっても言葉で言われると理解できなかつたりと、コミュニケーションに大きなハンディキャップを背負っている。

介護者が失語症者と会話をする際には、地図やカレンダー、日常で使う頻度の高い単語をまとめたノート等のツールを使用するなど、失語症者が意思を伝えやすくなるような工夫が必要である。失語症者に対して質問をする場合には、聞きたい内容を「はい」「いいえ」で答えられるものに置き換えたり、答えの選択肢を提示したりといったことが必要である[1]。

また、失語症者が介護者に対して質問したいことがあっても、その意図をうまく伝えることができない場合がある。その結果、会話が一方通行になりがちである。

「楽々自由会話」は、そのようなハンディキャップをもった人々との会話を支援するために開発され、利用されている単語集である[2][3]。楽々自由会話では、単語のジャンル毎に HTML ドキュメントに単語が記述されており、ブラウザから容易に利用することができる。介護者は、失語症者が伝えようとしている言葉が含まれているジャンルを予想して提示し、失語症者に指差してもらうことで会話を進める。

また、介護者が失語症者に質問をする場合においても、楽々自由会話を利用することで、答えの選択肢となる単語を提示することで、コミュニケーションの円滑化を実現できる。

しかし、単語間のリンクに意味が記述されていないため、話題の転換をサポートしきれない場合がある。また、単語を追加、編集したい場合、HTML を直接編集する必要がある。さらに、失語症者から介護者への質問をサポートする機能は実装されていないため、会話が一方通行になりがちであるという問題が残っている。

そこで、Resource Description Framework(RDF)データベースを利用した単語集を提案する。このデータベースでは、RDF による意味記述を利用し、単語間のリンクに意味を持たせることで、会話の展開を支援する。また、双方向の会話を実現するため、単語の意味記述を利用して質問文の生成を行う。

2. RDF データベース

単語データベースを RDF のグラフ構造を利用して記述

“Development of conversation support topic database for people with aphasia”

[†] Yuya SHIMODE [†] Shohei MIYAMOTO [†] Kazuhiro KUWABARA
[†] Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University
[‡] College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

することで、単語同士を意味のあるリンクで結びつけることができる。ここでは、提案するデータベースのデータモデルと、それを用いた失語症者介護の支援方法について述べる。

2.1 RDF によるデータ表現

楽々自由会話では、単語がジャンル毎に分けられている。また、各ジャンルにはサブジャンルが存在する物もあり、全体では簡単な親子関係の階層構造になっている。それらは HTML のハイパーリンクとして記述されている。

提案するデータベースでは、RDF で定義されている type プロパティ、及び RDFS で定義されている subClassOf プロパティを用いて、親子関係を表現する。さらに、楽々自由会話ではリンクされていなかったが、実際は関連のある単語同士を結びつけるため、独自のプロパティを定義し、意味付きリンクとして表現した。これらの単語は、RDF クエリ言語である SPARQL を用いた検索により、自由に取り出し、表示することが可能である。

また、質問文の生成を実現するため、想定される行動を基に単語をジャンル分けできるように、クラス階層を定義した。具体例として、ReachableThing クラスを定義し、地名や国を ReachableThing の子とすることで、「行く」という行動が可能であることを表現する。こうすることで、ReachableThing に属する単語に対して「行ったことがある〇〇は何ですか」というように質問文を生成することができる。具体的な仕組みに関しては 2.3 において説明する。

2.2 意味付きリンクを利用した単語の表示

話題の移り変わりに応じて、適切な単語の一覧を表示することができれば、会話をスムーズに進めることができる。しかし、単語同士のリンクがジャンル分けによる親子関係しかない場合、目的の単語を探すことに手間がかかり、十分な会話支援が行えないということが起こりうる。例えば、京都の話をしている際に、京都の特産品や、京都出身の有名人の話題へと会話が発展することは自然である。親子関係のリンクしかない場合は、地方の一覧から、一番上の階層まで戻り、「食物」や「人物」等のジャンルを選択し、目的の単語を探す必要がある。

提案するデータベースでは、親子関係以外の単語同士も意味をもった複数のリンクで関連づけられているため、話題が変化に応じて適切な単語が表示できる。先に挙げた例においては、「京都」という単語から「京都の特産品」や、

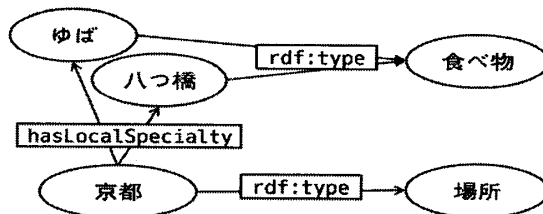


図 1. 意味付きリンクを利用した単語の表示

「京都出身の人物」などのリンクを付加することで、京都から直接「ゆば」や「八ッ橋」などの単語を表示することができる(図1)。

2.3 質問文の生成

質問文の提示は、次のような二つの状況を想定している。一つは、介護者から失語症者へ質問する場合である。この場合は、回答候補を提示できる質問文の例を挙げることで介護者を支援する。これは特に、介護者が失語症者との会話に不慣れな場合に有効である。もう一つは、失語症者から介護者へ質問する場合の支援である。質問文を列挙し指さしてもらうことで、双方向のコミュニケーションを実現する。失語症者は、急な話題の転換に対応できないため、提示される質問文はその時点の会話の内容が起点となる物とする。

質問文を生成する仕組みとして、クラスとインスタンスの親子関係のリンクを利用する場合と、それ以外のリンクを利用する場合の二つのパターンがある。

2.3.1 親子関係の単語に対する質問文の生成

介護者が失語症者との会話に不慣れな場合は、単語を表示すると共に、その単語を利用した質問の例を提示することが有効である。例えば、「都市」という単語からは、「行ったことがある都市はありますか」といった質問文を提示し、その回答候補となる単語を表示することで、会話の進行を支援する。また、質問文を指示することで、失語症者から介護者への質問の意図を伝えることも可能になる。

「都市」に対して、「京都」「神戸」「大阪」などは、クラスとインスタンスという関係にある。「都市」は「場所」のサブクラスであり、「場所」は、ReachableThingのサブクラスである。ReachableThingは「行く」という行動が可能であるものを表しており、それに対しての質問文を生成するため、QuestionTemplateとして「行ったことがある〇〇はありますか」という文字列を持っている。そこで、「行ったことのある場所はありますか」という質問を表示する。質問文をユーザが選択した場合は、回答候補として都市を type 属性に持つ単語の一覧を表示する(図2)。この

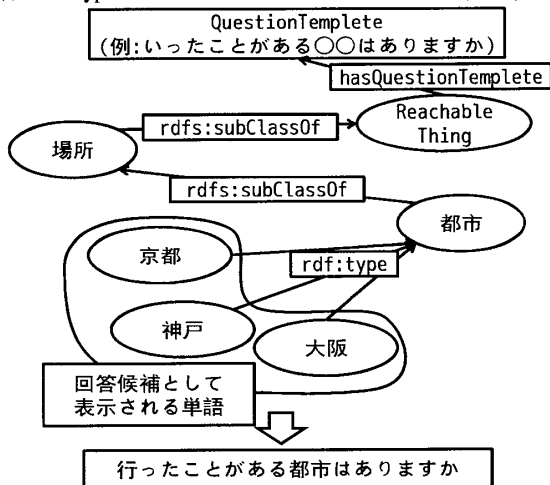


図2. 親子関係を利用した都市に対する質問文の生成

ように、ジャンルに属する単語に対して可能な行動を記述しておくことで、質問文を生成し、回答の選択肢を表示することを実現した。

2.3.2 親子関係以外の質問文の生成

次に、京都に観光に行った、というような話題から、食べたことのある京都名物を聞きたい、という状況を想定する。京都とその特産品は親子関係ではないため、「特産品」リンクの定義域(この場合は食べ物)に対して用意されているテンプレートを取得し、質問文を生成する(図3)。

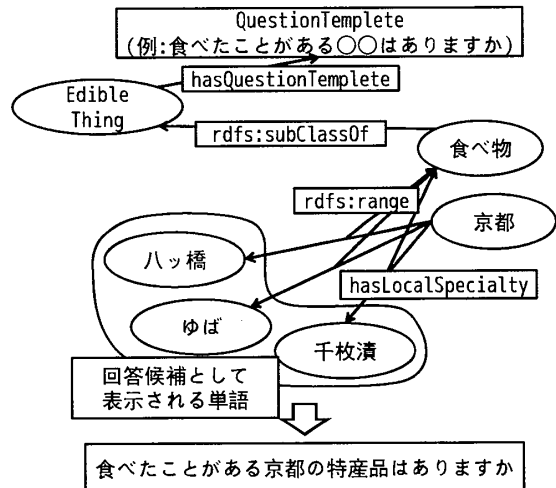


図3. プロパティの定義域を利用した京都の特産品に対する質問文の生成

3. まとめと今後の展望

ここでは、楽々自由会話を基に、失語症者と介護者が円滑なコミュニケーションをとれることを目標としてデータベースを提案した。また、データベース内の単語を基に質問文を生成し、双方向コミュニケーション支援を実現した。

現段階では、単語データベースへの項目追加のユーザ負荷の軽減は実現できていない。RDF データベースへ直接項目を追加するには専門知識を必要とする。そこで今後は、多くのユーザが利用できるような、Web アプリケーションとして単語追加インターフェースを構築するとともに、手軽にデータベースの内容を充実させる仕組みを開発する予定である。また、OWL によるプロパティ制約を利用することで、登録した単語に自動的に単語を割り当てるシステムや、単語間のリンクの自動生成についても検討していきたい。

参考文献

- [1] 和音, "失語症の人と話そう", 中央法規出版, 2004.
- [2] 安田 清, 根本 達也, 竹中 啓介, "楽々自由会話", <http://rousai.kuronowish.com/>
- [3] Kiyoshi Yasuda, Tatsuya Nemoto, Keisuke Takenaka, Mami Mitachi, Kazuhiro Kuwabara, "Effectiveness of a vocabulary data file, encyclopedia, and Internet homepages in a conversation-support system for people with moderate-to-severe aphasia", APHASIOLOGY, 2007, 21(9), pp.867-882.