

発話履歴を用いた対話機能を持つ知識獲得支援システムの提案

鈴木 一史[†] 樽松理樹[‡] 藤田ハミド[‡]

岩手県立大学ソフトウェア情報学部[‡]

1 はじめに

人（専門家）が持つ知識をその人から獲得することを目的とした知識獲得支援システムが、これまでに多く開発されている[1]。それらのシステムは、獲得に対する戦略から、インタビュー戦略に基づくシステム、モデルに基づくシステム、機械学習との融合によるシステムに大別することができる。しかし、これらのシステムは一定の枠組みに従って知識獲得を行うため、獲得できる知識はその枠組みに偏ったものとなる。より多くの知識を獲得するには、より柔軟な枠組みが必要である。この問題に対し、我々是对話に注目する。ここであげる対話とは、1対1の言葉によるコミュニケーションを意味している。本発想は、実社会において対話を通して知識の確認、整理、発見を行うことが多いことに基づいている。

現在までに対話に関する研究開発も精力的に進められており、いくつもの対話システムが提案されている。それら対話システムは、目的指向型と自由展開型に大別できる[2]。目的思考型は、目的あるいは行為を遂行するために対話を実行するものであり、自由展開型は、特定の目的をもち、状況に応じた主題の変化などに対応する対話を行うものである。これらの対話システムの技術を援用することにより、対話機能を持つ知識獲得支援システムの構築が可能であると考えられる。

以上の背景から、我々は知識獲得支援システムと対話システムの考えとを融合することにより、より柔軟な知識獲得支援システムを構築することを試みている。本稿では、我々が検討している知識獲得システムの基本設計を述べるとともに、プロトタイプの実装、および評価方法を述べる。

2 対話機能を持つ知識獲得支援システム

2.1 対話機能の概要

本システムの対話機能は、自由展開型を基本としている。これは本支援システムでは柔軟な枠組みを目指しているため、状況に応じた主題の変化に対応する自由展開型のほうが、親和性がよいためである。また自由展開型においては、話題の変化への対応をする必要がある。これに対しては発話履歴を用いる

ことにより解決する。すなわち、システム始動時からのユーザ、システム双方の発話を記憶し、同一主題の発話を参照することにより、その主題に対する発話、知識を収集することで、過去の発話内容も現在の状態に反映することを試みる。

2.2 システムの概要

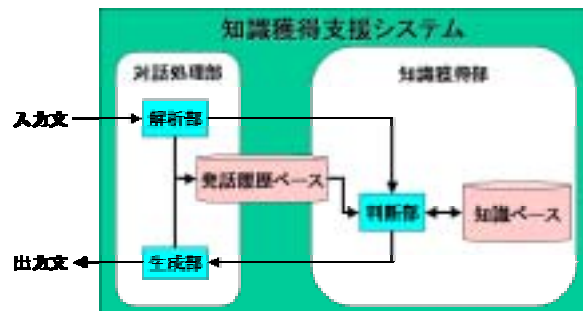
はじめに本システムで扱う知識について説明する。本システムでは、知識を、 (F, O, A, V) の4つ組のデータ構造で定義する。ここで、 F は、記述対象に対する概念名を意味し、フレーム表現におけるフレームと一致する。 O は記述対象を示すIDが入り、 A と V にはそれぞれ属性と属性値が与えられる。知識獲得においては、この4つ組そのものや、 A 、 V の値をユーザから獲得することを目的とする。

次に本システムの構成を説明する。図1に示すように本システムは対話処理を行う解析部、生成部およびユーザの発話を理解する判断部から構成される。

解析部では、ユーザの発話を解析し、データ構造へと変換する。また入力文に対する種類の解析も行う。これら文を解析して得られたデータ構造と文の種類や発話者といった補足情報をまとめて、判断部および発話履歴ベースへと渡す。

判断部では、解析部から渡された情報および発話履歴ベース内の情報を利用し、知識ベースの参照、更新を行う。その結果を、データ構造の形で表現し、生成部へと渡す。なおこの部分については、2.3にて説明する。

生成部では、判断部より渡されたデータ構造に対し、テンプレートを適用することで出力文を生成する。また出力文作成に利用したデータ構造に対しては、出力文作成に利用したテンプレートに関する情報やシステム発話であるという情報をまとめ、発話履歴ベースに保存する。



A Knowledge Acquisition System with a Dialog Facility using Utterances

[†] Kazufumi Suzuki, Masaki Kurematsu and Hamido Fujita

[‡] Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

2.3 判断部の処理の流れ

ここでは判断部の処理の流れを概説する。初めに判断部全体の流れを説明する。

判断部は最初に主題の同定を行う。ここで主題とは、データ構造のFと0の値である。すなわち、これらの値が固定されれば、今話されている情報が、どの事柄に関する情報かを固定できる。同定は以下の方法で行う。

- (ア)入力文中に知識ベース内の情報を固定できるFと0が出現した場合は、その値を利用する。
- (イ)入力文中に知識ベース内の情報に含まれるAやVに該当する値が出現した場合は、それらの値を持つ、Fと0の値を求める。Fと0が一つしか求まらない場合は、その値を利用する。複数求まる場合は、それぞれに関する情報の差異を求め、それに対する質問をユーザに出力文として返すことにより、Fと0とを同定する。
- (ウ)知識ベース内に該当する情報がない場合はユーザに問い合わせる。新規の場合は、追加を行う。

Fと0が固定できた後は、ユーザの入力文に応じた以下の処理を入力がある間繰り返す。その際にユーザから与えられる情報は、Fと0で定まる事項に対するものと判断する。

- (ア)あいづちの場合は特に処理をせず、あいづちに対する回答を返す。
- (イ)疑問文の場合は、質問の対象に対して知識ベースの検索を行う。知識ベース内に答えがある場合は、その答えを返し、無い場合は「知りません」といった内容の回答を返す。
- (ウ)肯定文の場合は、初めに与えられた文の情報と知識ベース内の情報との照合を行う。一致した場合は、その旨を示す回答文を返し、不一致の場合は、確認処理を行う。未知の場合は、その情報を追加し、さらに新規知識獲得処理を行う。これらの処理については、後述する。
- (エ)質問への回答の場合については、確認処理、新規知識獲得処理において説明する。
- (オ)その他の場合はあいづちと同様の処理を行う。

次に確認処理と新規知識獲得処理について、説明する。

確認処理：確認処理は、ユーザの与えた情報とシステムの持っている情報とが不一致の場合に行う。最初に不一致の情報をユーザに提示する。ユーザはその情報に対し、「維持」「置換」「追加」のいずれかを回答する。維持の場合は、システムの持つ情報を保持し、

ユーザの与えた情報は追加しない。置換の場合は、システムの持つ情報を破棄し、ユーザの与えた情報を保存する。追加の場合は、システムの持つ情報を保持するとともに、ユーザの与えた情報を追加する。

新規知識獲得処理：この処理は、ユーザの入力が新しい情報として追加された場合（全体の流れにおける（エ））に行われる。新たに追加された情報と同じFと0の値に関する情報のうち、属性値が変数となっているものを任意の一つ選択し、それに対する回答を求める。そして、ユーザの回答をその値として保存する。この処理を行う理由は、ユーザが今着目している情報に関連する情報を問う事により、ユーザとしては発想しやすい情報を与える事ができると考えられるためである。なお新規知識獲得処理は、一つの知識を獲得した時点で終了する。これは繰り返し質問することにより、ユーザへの心的負担を高めることを避けるためである。

確認処理、新規知識獲得処理中においては、システムがユーザとのやりとりを行っていることを把握する必要がある。この点については、発話履歴ベースにその情報を追加し、参照することで対応する。

2.3 プロトタイプにおける制約

現在、以上の考えに基づき、プロトタイプを構築している。プロトタイプにおいては、「判断部のみを作成」「ユーザの回答はすべて正しいと判断」、「多少ではあるが知識を事前に与える」という制約を加えている。

3 評価方法

本システムの有効性を評価するためにプロトタイプを用いた評価実験を行うことを検討している。評価実験においては、従来のインタビュー戦略に基づく方法における知識獲得支援システムに対し、「獲得した知識の量と質」および「ユーザの負担」の観点から比較、考察する予定である。

4 おわりに

本稿では対話機能を持つ知識獲得支援システムについて、その枠組みを説明した。今後の課題として、本枠組みに基づいたシステムを実装し、評価実験を行うこと、実験結果に基づいて問題点、課題を洗い出しそれらを改善することにより、システムを向上させていくことが挙げられる。

参考文献

- [1]小林，寺野編集：「知識システムハンドブック」，オーム社，1990年
- [2]人工知能学会編：「人工知能ハンドブック」，オーム社，1990年