

連想と常識判断を用いた会話からの話者情報取得手法 The Method of Getting Speaker Information from Conversation using an Association and Common Sense Judgment

金子 稜[†] 吉村 枝里子[‡] 土屋 誠司[‡] 渡部 広一[‡]
Ryo Kaneko Eriko Yoshimura Seiji Tsuchiya Hirokazu Watabe

1. はじめに

現在は産業用のロボットが主流であるが、今後、医療や介護の現場で活躍する人間のパートナーとなる知能ロボットが期待されている。人間のパートナーとして活動するには円滑なコミュニケーションが必要である。そこで本稿ではコミュニケーションの中でも会話に注目した。会話は人各々で内容が異なるため会話をコンピュータにさせるには話者を理解することが必要である。

本研究では自然な会話からの話者の特徴や好みなどの個人情報取得することを目的とする。その際、連想と常識判断を用いることで入力文からの単純な表記一致ではなく柔軟に個人情報を獲得し応答する。ここでは話者の特徴や好みなどの個人情報取得することを話者理解と呼ぶ。

2. システム概要

今回取得する個人情報は名前、あだ名、性別、誕生日、血液型、ペット、職業、学校名、出身地、現住所、長所、短所、趣味、特技、好きな食べ物、嫌いな食べ物、好きなテレビ、好きなスポーツ、好きな音楽、好きな映画、好きな本、好きな動物、好きなゲーム、好きな歌手とした。

入力文から個人情報を取得できる場合に取得を行う。個人情報を取得できない場合、入力文から個人情報を取得する質問に繋がれるかを判断し、繋がれる場合は個人情報を取得する質問文を生成し、繋がれない場合は 2.1 節で説明する会話処理により応答を返す。また、入力文中に未知語（辞書に無い語）が存在する場合は未知語処理を行う。

2.1 会話処理手法

本システムでは会話を継続させるために西澤優[†]らにより提案された 6W1H 法^[1]、挨拶応答、話題転換応答を用いた会話処理手法を用いている。入力文が挨拶なら挨拶応答、そうでなければ入力文を意味理解方式^[2]によりフレームに分割し 6W1H 方、6W1H 方で訊くべきフレームがすべて埋まっている場合は話題転換応答が行われる。意味理解方式とは、入力文をそれぞれ単語が持つ情報ごとに 6W1H(who, what, when, where, how, why, whom)と用言の 8 フレームに分けることである。以下に「私はどうが好きだ」を意味理解手法によりフレームに分割した例を表 1 に示す。

表 1 意味理解手法例

Who	What	When	Where	Why	Whom	How	用言
私	うどん						好きだ

[†] 同志社大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Doshisha University

[‡] 同志社大学理工学部
Faculty of Science and Engineering, Doshisha University

2.1.1 挨拶応答

挨拶の判断と応答は、挨拶語知識ベースを利用する。挨拶語知識ベースとは、190 の挨拶語が格納されている知識ベースである。挨拶語知識ベースには挨拶語(例:おはよう)に対応する状況(例:朝の挨拶)がセットとして格納されている。また、その状況に対応する応答語(例:おはよう)が格納されている。これらを利用し、状況に合った文を出力する。例として、「おい」と入力された場合、状況は「呼びかけ」となり、「はい」と応答する。

2.1.2 6W1H 法

意味理解方式により入力文を 6W1H のフレームに分け、語が入っていないフレームについて質問応答をする手法を 6W1H 法と呼ぶ。例えば「東京に行きました」に対しては「いつ東京に行きましたか」等が応答文として出力される。

2.1.3 話題転換応答

6W1H 法で質問すべきフレームがすべて埋まった場合、システムは話題転換応答を行う。話題転換応答では準備された 14 個の応答文候補からランダムに 1 つ出力される。応答文候補は「普段どんなことをして遊びますか?」、「あなたはどんなスポーツが好きですか?」等がある。

2.2 初対面時の個人情報取得

システムを初めて起動する際は名前、性別、血液型を入力後、システムがあだ名、学校名、職業、出身地、現住所、誕生日を続けて質問し、話者に質問に対する応答をもらい情報を獲得していく。

2.3 入力文からの個人情報の取得

まず入力文を意味理解方式を用いて、フレームに分割する。用言が好きに関する言葉（アンケートにより獲得した好き、お気に入り等好みを表す動詞 6 種類）である場合、what 格の名詞をシソーラスにより全ての親ノードを獲得する。シソーラスとは、広く同義語、類義語を木構造で整理したもので、本研究では約 2700 の意味属性の上位下位関係、全体部分関係が木構造で示された NTT シソーラス^[3]を用いる。獲得された親ノードより好きな物の項目を判断する。シソーラスを用いることで単語の表記一致ではなく幅広い名詞を柔軟に判断できる。

「私はどうが好きだ」と入力した時の流れを示す。まず入力に意味理解システムを用いて 6W1H フレームに分割すると表 1 となる。用言「好き」は好きに関する言葉であるので what 格「うどん」の親ノードをシソーラスにより獲得する。うどんの親ノードは「食べ物」なのでうどんは好きな食べ物であると判断し、獲得する。

2.4 個人情報を取得する質問文の生成手法

話者が入力した会話文から個人情報を取得できる会話に繋がれる場合は質問を行う。質問の方法は大きく分けて

場所に関する質問と名詞に関する質問を行う。質問に対する話者の応答により話者理解を行う。

2.4.1 場所に関する質問文生成

場所に関する質問文を生成する際はまず 6W1H の Where 格に入っている語に場所判断手法^[4]によって場所語かを調べ、目的語を取得する。場所判断手法とは、名詞が場所に関する語かどうかを判断し、場所に関する語と判断された場合は、その場所に存在する人や物(主体語)とその場所で行われる事象(目的語)を出力する手法である。取得した目的語が条件(以下表2)に合致した場合はそれに応じて質問文テンプレートを用いて質問文を生成する。例えば「レストランに行きました」に対しては「レストランで何を食べましたか?」と質問を生成する。

表2 場所に関する質問生成条件(一部抜粋)

項目	登録語(目的語)	質問文(テンプレート)
趣味・	運動, 泳ぐ, 等	～に…に行ったのですか?
娯楽	登山, ハイキング, 等	…は好きですか?
食べ物	食う, 飲む	～で何を食べ(飲)みましたか?

～は目的語, …は場所

2.4.2 場所語以外の名詞に関する質問文生成

文中の名詞から質問を生成する際、入力文から名詞を抽出し、その名詞に対してシソーラスで親ノードを調べる。獲得した親ノードより質問を生成する。以下表3に親ノードの条件と質問文生成パターンを示す。

表3 質問文生成パターン(一部抜粋)

項目	親ノード	質問文	ノード or リーフ
スポーツ	スポーツ	どんなスポーツが好きですか?	ノード
		～は好きですか?	リーフ
食べ物	食料	好きな食べ物はありますか?	ノード
		～は好きですか?	リーフ

上記表3のリーフ、ノードとは抽出した名詞がリーフに当たるかノードに当たるかの条件である。例えば入力文が「林檎を食べました」の場合「林檎」という名詞を抽出し、林檎はリーフで、親ノードは食料なので「林檎は好きですか?」という質問が生成される。

2.5 個人情報の格納

会話から獲得できた話者の個人情報は個人情報データベースに格納していく。個人情報データベースの例を以下表4に示す。

表4 個人情報データベース(一部抜粋)

会話日時	2013/11/22	2013/11/22	2013/11/23
名前	金子稜	金子稜	三原拓也
性別	男		男
血液型	O		A
好きな食べ物	納豆		鍋料理

2.6 未知語処理

本研究で未知語とはシソーラスに登録されていない名詞と定義する。まずその未知語が未知語データベースに存在するかを調べる。未知語データベースとは未知語と定義語(シソーラスに存在する語)を1対1で格納したデータベースであり過去に未知語処理をした結果が格納されている。未知語データベースの例を以下に示す。

表5 未知語データベース例

未知語	定義語
半沢直樹	ドラマ
進撃の巨人	漫画

入力された未知語が未知語データベースに存在する場合は対応する定義語を読み込む。入力された未知語がデータベースに存在しない場合はその未知語について聞き返しを行う。その際は「～とは何ですか?」と聞き返す。その質

問に対しての話者からの応答は「…です(だ)」が想定されるので、…の部分から名詞を獲得する。

3. 評価

本研究では話者の個人情報が入力できるかと会話の自然さという2つの側面から評価を行った。

3.1 個人情報取得評価

個人情報を取得できる会話文150文から正しく個人情報を取得できているかの評価を行った。評価に用いる会話文はアンケートで収集した。結果は図1の通り。



図1 通常会話文項目取得評価結果

3.2 会話の自然さに関する評価

システムから出力される会話文が自然かどうかを被験者にシステムと会話してもらい、○, △, ×で評価を行った。

(○: 自然な会話, △: どちらとも言えない, ×: 不自然な会話) 評価者は5人、各人10セットの会話を評価してもらった。結果は図2の通りとなった。



図2 会話の自然さに関する評価結果

4. 考察

個人情報取得評価について取得する個人情報別に見ると差があった。最も取得率が悪かった項目は長所、短所であった。アンケートで回収した文では「周囲を気にしていただけます」のようにその文が長所、短所に関する文であるという明確なキーワードが含まれない文がほとんどであった。この場合、例えば「長所は周囲を気にしていただけることです」等であれば正しく獲得できる。また、会話の自然さに関する評価では口語文に対して間違っただけの形態素解析をしまい不適切な場面に未知語処理が行われることがあった。

5. おわりに

本稿では連想と常識判断を用いた会話からの話者の個人情報の取得を目的とした手法を提案した。場所判断とシソーラスを用いた質問文生成、未知語処理を利用し結果をデータベースに記録する方法を実装した。本研究の手法に加え、あらゆる入力文を想定することにより幅広い応答に対して自然な応答が可能で個人情報を取得できるシステムができるだろうと考える。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金(若手研究(B)24700215)の補助を受けて行った。

参考文献

- [1] 西澤優, 渡部広一, 河岡司 “常識判断メカニズムを用いた知的質問生成方式”, 信学技報, Vol.104, No.728, pp.25-30, 2005.
- [2] 篠原宜道, 渡部広一, 河岡司, “常識判断に基づく会話意味理解方式”, 言語処理学会第8回年次大会発表論文集, pp.651-654, 2002.
- [3] NTTコミュニケーション科学研究所, “日本語語彙体系”, 岩波書店, 1997.
- [4] 杉本二郎, 渡部広一, 河岡司, “概念ベースを用いた常識場所判断システムの構築”, 情報処理学会自然言語処理研究会資料, 2003-NL-153, pp.81-88, 2003.