

雑談できるコンピュータを作る

オープンドメイン言語処理技術の進展と課題

Creating a computer that can perform casual conversation

Advances and challenges in open domain natural language processing



協創情報研究部

メディアインテリジェンス研究所 音声言語メディアプロジェクト

東中 竜一郎

Ryuichirou Higashinaka

プロフィール

NTT コミュニケーション科学基礎研究所 協創情報研究部 主任研究員。
NTT メディアインテリジェンス研究所 音声言語メディアプロジェクト 主任研究員(兼務)。1999年慶應義塾大学環境情報学部卒業、2001年同大学大学院政策・メディア研究科修士課程、2008年博士課程修了。2001年日本電信電話株式会社入社。質問応答システム・音声対話システムの研究開発に従事。博士(学術)。言語処理学会、人工知能学会、情報処理学会、電子情報通信学会、各会員。

オープンドメイン言語処理技術の必要性

スマートフォン上のみならず、家の中でも、街中でも対話システムが使われるようになってきました。家の中では、パーソナルロボットがいて、家の外では、ロボットが案内や販売員をしていたりします。また、今後の技術の進展に伴って、人工知能が様々な役割を担い、多くの分野で人間とやり取りをするようになるでしょう。さまざまな状況や多くの分野で、システムに入力される内容を、事前にすべて列挙することは困難です。そこで、任意の言葉による入力を適切に処理する「オープンドメイン言語処理技術」が必要になってきています。

雑談対話システム

ユーザの発話が幅広い内容を含む端的なシーンは日常会話、いわゆる雑談です。そこで、われわれは、雑談対話システムの研究に取り組んでいます[1]。雑談を研究することは、オープンドメイン言語処理技術を推し進めるだけでなく、人間に寄り添うインタフェースの実現にもつながります。

国立国語研究所の調査によれば、日本人の会話のうち、約60%が雑談です。雑談によって、人間は社会関係を構築していると言われており、人間の輪に入ることのできるコンピュータを実現するためには雑談は必須の機能です。さら

に、人間はやり取りをする相手がコンピュータであっても、まるで相手が人間であるかのように振る舞うことが知られています[2]。つまり、人間はシステムが相手でもどうしても雑談をしてしまうのです。雑談機能を持つ必要がないと思われるシステムでも、雑談機能がないと使い勝手の悪いシステムになってしまいます。われわれは任意の入力を受け付けつつ、幅広い話題に回答できる雑談対話システムの構築を進めてきました。そして、ようやく任意の話題について、ユーザと複数回のやり取りができるまでに進展させることができました。

雑談対話システムの基本的な構成を図1に示します。発話理解部は、ユーザ発話から現在の話題、ユーザの発話意図、ユーザの発話内容を抽出します。対話管理部は、文脈を踏まえ、システムの発話意図を生成します。発話生成部は、現在の話題とシステムの発話意図を反映した発話を生成します。どのような発話にも対応できるようにするため、発話意図の表現には汎用的な類型(質問、自己開示、確認など)を用い、発話内容の表現には、述語項構造と呼ばれる文の意味を表す汎用的な表現を用いています。幅広い話題に対応するため、発話生成部にはインターネット上の大規模テキストデータから抽出した発話・知識データベースを用いています。さらに、システム発話にキャラクタとしての一貫性を持たせるため、表現変換技術も備えています。現状

のシステムは、人手による対話ルールと併用し、図2に示すような自然な雑談を実現することができます。

オープンドメイン言語処理技術の実用化

オープンドメイン言語処理技術の実用化の例として、「しゃべってコンシェル」における知識Q&Aと「自然対話プラットフォーム」を紹介します。どちらも、NTT研究所が技術支援を行い、NTTドコモが開発したものです。

「しゃべってコンシェル」は音声エージェントサービスです。音声により、さまざまな機能が実行できます。その中に、知識Q&Aという機能があり、任意の質問に対して回答を得ることができます。ユーザがスマートフォンに向けて行う質問は多様であり、まさにオープンドメイン言語処理技術が必要となる場面です。われわれは、幅広い質問を網羅するような汎用的な質問分類を用いることでの確かな応答を実現しました[3]。また、自然対話プラットフォームは対話システム構築のためのプラットフォームです。ここには、われわれの雑談対話システムの成果が多く盛り込まれています。自然対話プラットフォームは、店頭支援からコミュニケーションに至るまで、オープンドメインと呼ぶにふさわしい、多くの場面での対話を実現しています。

今後の展開

オープンドメイン言語処理技術の実現にはまだ多くの課題が残されています。雑談対話システムも、一定の日常会話ができるようになったとはいえ、質問に適切に答えられなかったり、現在の話題に関連しないことを話してしまうなど、対話が破綻してしまう状況が多々あります[4]。基礎研究を進めつつ、実用化によりユーザに実際に使ってもらいながら改良を続けていくことが必要だと考えています。

システム: こんにちは
 ユーザ: コーヒーが飲みたいな
 システム: コーヒー? コーヒー好きですか?
 ユーザ: 大好きですよ
 システム: この豆はおいしいとか、耳寄り情報があったら知りたいです
 ユーザ: スタバにはよく行きます
 システム: スタバ? コーヒー専門店のコーヒーはやっぱり美味しい。
 ユーザ: そうですよ
 システム: コーヒーは香りが大事ですよ!
 ユーザ: 紅茶も好きですよ
 システム: 紅茶? お気に入りの紅茶の種類は何ですか
 ユーザ: ダージリンかな
 システム: ダージリン? ダージリンは香りが強いようです
 ユーザ: その香りがよいのです
 システム: 香りがいいのは嬉しいですね。
 ユーザ: そうそう
 システム: だよ。なるほど。

図2: 雑談対話システムによる対話例

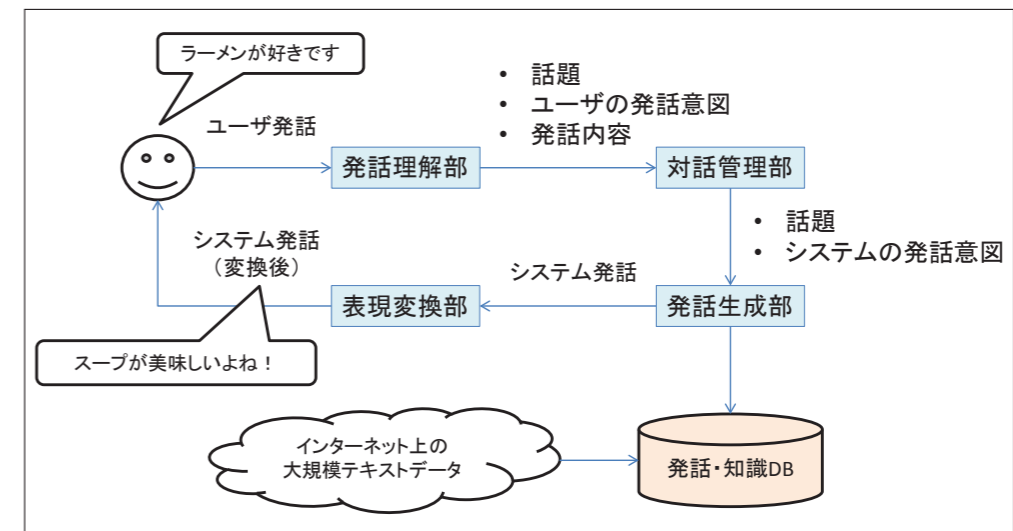


図1: 雑談対話システムの基本的な構成

【関連文献】

[1] R. Higashinaka, K. Imamura, T. Meguro, C. Miyazaki, N. Kobayashi, H. Sugiyama, T. Hirano, T. Makino, Y. Matsuo, "Towards an open-domain conversational system fully based on natural language processing," In Proc. 25th International Conference on Computational Linguistics (COLING), pp. 928-939, 2014.
 [2] B. Reeves, C. Nass, "How people treat computers, television, and new media like real people and places," CSLI Publications and Cambridge university press, 1996.
 [3] 東中竜一郎, 貞光九月, 内田渉, 吉村健, "しゃべってコンシェルにおける質問応答技術," NTT技術ジャーナル, Vol. 25, No. 2, pp. 56-59, 2013.
 [4] 東中竜一郎, 船越孝太郎, 荒木雅弘, 塚原裕史, 小林優佳, 水上雅博, "テキストチャットを用いた雑談対話コーパスの構築と対話破綻の分析," 自然言語処理, Vol. 23, No. 1, pp. 59-86, 2016.