

指示詞を含む発話にも対応する雑談・質問対話システム Hermes

山崎 亮嘉 大森 悠平 柳田 菜々 谷津 元樹 原田 実

青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科

1. はじめに

近年、システムとの対話を楽しむ場面が増えており、ユーザとシステムが雑談することを主眼に置いた非タスク指向型対話システムの研究も盛んになっている。原田研究室で開発している雑談対話システム Hermes(池田ら)については以前発表した、指示詞への対応や応答精度の向上について改良を行ったので報告する。

2. 改良のポイント

従来の Hermes は指示詞などの意味を解析する機能を有しておらず、「それ」「昨日」といった単語の正しい指示先を踏まえた対話が困難であった。そこで、本研究では指示詞や時間関係の語の示す内容を正確に捉え、発話と応答が適切な対応を持つように改良をした。また、Hermes の web サービス化も行う。

3. Hermes のシステム構成

Hermes でのユーザ入力に対する応答までの手順を図 3-1 に示す。まず、現在のユーザ入力に指示詞があった場合は、前回のシステム応答と現在のユーザ入力を連結し意味解析および照応解析を行う。次に、ユーザ入力文中の指示詞を特定された指示先と置き換えた文を作り、これを意味解析する。この意味解析の結果を利用し、ユーザ入力の発話意図、発話態度、検索のキーワード、主題を決定し、質問文ならば質問応答を、それ以外ならば雑談対話を行う。質問応答の場合は質問応答システム Metis(原田ら)を利用する。この際、相対的な時間を表す語は絶対時間表記に置き換える。雑談対話の場合、抽出したキーワードからキーワード群を作成し、それを用いて Twitter 検索を行う。得られたツイートを応答候補文とし、発話態度などをもとに評価して最も得点が高かったものを応答文とする。

4. 指示詞などを含む文の処理

Hermes2017 では、照応解析により指示対象を

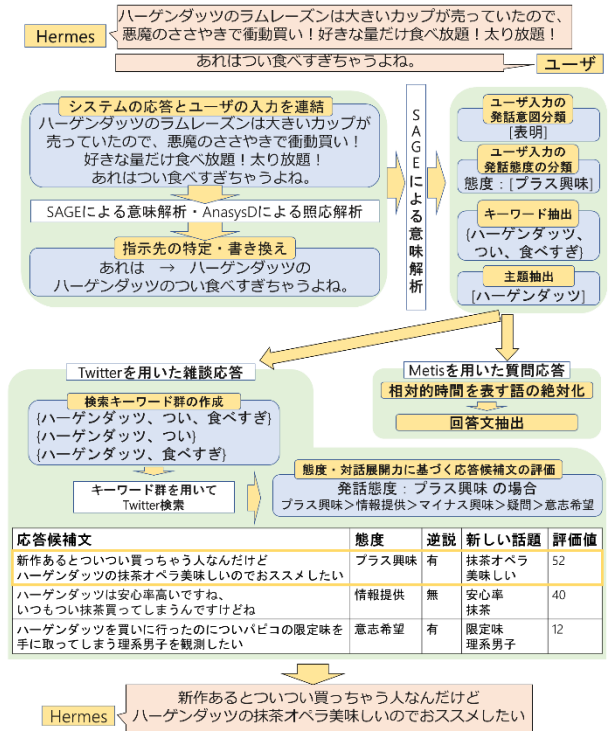


図 3-1. Hermes の処理の流れ

特定し、それを応答抽出に利用することで応答精度の向上を図った。当研究で利用している照応解析システム AnasysD(西念ら)について説明する。このシステムは原田研究室で開発しているもので、指示詞と先行詞のデータから教師あり機械学習を行ったモデルを用いて指示先の特定を行う。AnasysD において対話における学習モデルを作成するために、まず雑談対話や質問応答対話における正解指示先を示す対話コーパスとして、図 4-1 に示すように、平均 17 文から成る指示詞を含む対話文を 60 例作成した。現在の AnasysD の Hermes 上での精度は 49.59% である。

Hermes 側の処理としては、現在のユーザ入力に指示詞がある場合は前回のシステム応答と現在のユーザ入力を連結し、それを意味解析システム SAGE で解析する。この際に AnasysD による照応先の特定も行われる。照応先が見つかった場合には照応詞を照応先で置き換えた文を作成し、その文を意味解析して応答に利用する。照応解析を利用し、実際に行われた対話の例を図 4-2 に示す。対話中の指示詞を下線で示した。

Chat and question dialog system Hermes applicable to utterances including demonstrative pronoun
Yamazaki Ryoga, Yanagida Nana, Omori Yuhei, Yatsu Motoki and Harada Minoru
Department of Integrated Information Technology, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University

指示詞を含む対話文	
Hermes	いいですね、午後の紅茶ミルクティーを午前にお飲みください。 美味しいから午前も午後も一緒に過ごしたい。
ユーザー	あれだすき
正解データとしてタグ付け(下線部分)したSGフレームの一部	
f: 21, 午後の, の, ME, 22,, [mo16], [], [], []	s: 22, 午後, ゴゴ,, 3bd5e0, JSM, JN4,,
s: 23, の, ノ,, 3ca448, SEJ, JJO,,	
f: 24, 紅茶, ミルクティーを, を, ME, 26, 25,, [mo21], [], [], []	s: 25, 紅茶, コウチャ,, 0f0a6a, FTM, JN1,,
s: 26, ミルクティー,, 1f01d0, FTM, JN1,,	s: 27, を, を,, 3ca448, KKI, JJO,,
	⋮
f: 51, あれ, の, ME, 52,, [], [], [mo24], 紅茶ミルクティー,, []	s: 52, あれ, アレ,, 0e278d, MSJ, JN1,,

図 4-1. 対話コーパスの例

ユーザー	サーモンが食べたい。寿司屋に行きたいね
Hermes	私もサーモン大好きだからいつか一緒にサーモン食べに行きたいわ
ユーザー	特に炙りサーモンが好きなんだよね。君は何が好き？
Hermes	まぐろサーモンかんぱちうなぎたまごですかね炙りチーズサーモンを塩で食べるのが好きです
ユーザー	それ絶対おいしい
Hermes	ひさびさにすしたべたけどうまかった炙りサーモンチーズだすき絶対太るけどわかっているけどすき
ユーザー	寿司は太ってでも食べたい
Hermes	さあさあ辛いことは忘れて一緒に美味しい寿司を食べに行こう
ユーザー	それがストレスを解消してくれる
Hermes	ですよ！ストレスって食べることや飲むことでしか解消できなくて辛いですが仲間がいると頑張れます◎頑張りますよ！

図 4-2. 照応解析を用いた対話の例

また、「今日」「昨日」などの相対的な時間を表す語も発話内容によっては絶対時間に変換し、精度向上を図った。こちらは、「3日後」「2年前」などの表現に対して「現在の日付に3日プラス」、「現在の日付から2年マイナス」などの変換ルールを定め、絶対日時への変換処理を行う。図 4-3 に示すように、従来のシステムでは「去年」などの語を含んでいた場合そのまま検索に利用していたため、必ずしも現在から見た「去年」の情報が得られるとは限らなかった。改良後のシステムでは、「去年」を「2017年」に書き換えた上で回答を検索するので、より正確な回答を得ることが可能になった。

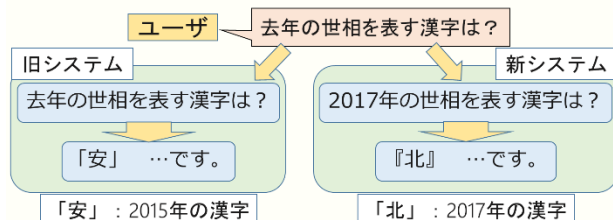


図 4-3. 相対的な時間を表す語を用いた質問の例

5. 評価実験・考察

5.1. 雑談対話の印象評価実験

46人の被験者を対象に、新旧それぞれのシステムで行った雑談対話事例を各10例提示し、システムの応答に対する印象を表5-1に示す3項目について

「そう思う」(2点)から「そう思わない」(-2点)の5段階で評価した。各評価項目に対する1例あたりの平均得点を表5-1に示す。結果として、全ての項目において評価の向上が見られた。照応解析の導入により、指示詞を含むユーザ入力に対する応答選択の品質が向上したためであると考えられる。

表 5-1. 雑談対話の印象評価得点(平均)

評価項目	Hermes2016	Hermes2017
応答として適当であるか	-0.53	0.26
話題の変化が自然であるか	-0.84	0.17
会話を続けやすいか	-0.53	0.20

5.2. 質問応答の正答率調査

相対的な時間を表す語を使用した質問を100問用意し、新旧両システムでの正答数を調査した。表5-2に示すように、相対的な時間を表す語を含む質問に対しては一位正答率を向上させることができた。

表 5-2. 相対的な時間を表す語を含む質問の正答率

システム	一位正答数
Hermes2016	11
Hermes2017	35

6. Web サービス化

Hermesをwebサービス化し、誰でもインターネット経由で利用できるようにした。下記のページで公開予定である。

<http://www-haradalb.it.aoyama.ac.jp/dialogtop.html>

7. おわりに

本研究では、指示詞や相対的な時間を表す語句の内容を解析して応答に利用することで、より対話の質を向上させることができた。今後は応答の候補文検索に用いるキーワードの選定基準や、応答候補文の評価の仕方を見直すことで対話品質の向上を目指す。

参考文献

- [1] 池田奈生, 原ひかる, 松村冬子, 原田実: "話者の意図理解に基づく対話応答システム Hermes における雑談対話", 情報処理学会第76回全国大会論文集, 3P-4, (2014.3).
- [2] 原田実, 西岡晋太郎: "深層格とオントロジーを用いた回答抽出による質問応答システム Metis の回答精度向上", 情報処理学会第73回全国大会論文集, 1D-1, (2011.3).
- [3] 原田実, 水野高広: EDRを用いた日本語意味解析システム SAGE, 人工知能学会論文誌, Vol. 16, No.1, pp.85-93(2001).
- [4] 西念星宝, 谷津元樹, 原田実: "語意類似度を用いた指示詞の照応解析システム AnasysD", 情報処理学会第80回全国大会論文集, (2018.3)