

転移学習を用いた非タスク指向型傾聴対話システム

柴里 弘毅^{1,*} 博多 哲也¹ 小西 隼太²

Non-Task-Oriented Attentive Listening Dialogue System using Transfer Learning

Koki Shibasato^{1,*}, Tetsuya Hakata², Shunta Konishi³

With the development of information and communication technology, practical dialogue systems that can talk with humans are attracting a great deal of attention. Dialogue systems are broadly divided into two types: task-oriented and non-task-oriented. The latter is aimed at dialogue itself such as chat, and basically it is necessary for the user to provide a topic, there is a problem that the motivation for dialogue is reduced due to boredom and familiarity. Therefore, a non-task-oriented attentive listening dialogue system is proposed to improve the problem. In the system, a new method is adopted that combines a response generation model with BERT as an encoder and Transformer as a decoder and transfer learning. In-depth questions and empathy responses are generated to realize listening dialogue by learning the dialogue data acquired using the Twitter API. The process of increasing vocabulary was reduced and response times were shortened and natural dialogue became possible by learning the huge amount of dialogue data collected from Twitter. In addition, by using transfer learning, it became possible to control the response style, also the problem of reduced dialogue motivation caused by poor topic was improved.

キーワード：非タスク指向型対話システム、傾聴対話、自然言語処理、転移学習

Keywords : Non-task-oriented Dialogue System, Attentive Listening Dialogue, Natural Language Processing, Transfer Learning

研究プロジェクトの分類 (いずれかを選択)	1. 障害者支援、② 高齢者支援、3. 医工連携、4. 農耕連携、⑤ その他
支援対象 (重複の場合は併記)	1. 肢体不自由、2. 視覚障害、3. 聴覚障害、4. 知的障害、5. 協力（支援）者支援、 6. 医用支援、⑦ その他
支援内容	① 生活行動、2. 移動支援、3. 動作支援、4. 操作支援、5. 学習支援、6. 作業労働支援、 7. 見守り・介護、8. リハビリ、9. 診断支援、10. 治療支援、11. その他

1. 緒言

情報化が進む現代社会において、人間の話し相手となる対話システムは非常に注目されている。対話システムはタスク指向型対話システムと非タスク指向型対話システムの2種類に大別され、後者は雑談などの対話そのものを目的とし、機能の一つに、ユーザの話の聞き役となる傾聴がある。傾聴とはユーザの話に共感を示しつつ、ユ

ーザがより多く話せるように手助けをして話を聴くことである。

対話システムに関する研究として、コーパスにない語彙が入力された場合、会話の破綻に繋がることを改善する手法として、RNNと単語分散表現を用いた非タスク指向型対話システム⁽¹⁾が提案されている。学習には、名大会話コーパスとNTT雑談対話コーパスが用いられている。しかし、約4万対と十分でなかったことにより、逆に誤応答となるケースが生じている。また、対話を進める上で基本的にユーザが話題を提供する必要があり、飽きや慣れから対話意欲が減退することが危惧される。そこで、SNSに存在する膨大な対話データを用いることで、対話データの量に起因する問題を改善できると考えられる。また、転移学習を用いた対話応答のスタイル制御に関する研究⁽²⁾では、小規模な対話データを転移学習させるこ

¹ 電子情報システム工学系
〒861-1102 熊本県合志市須屋 2659-2
Faculty of Electronics and Information Systems Engineering,
2659-2 Suya, Koshi, Kumamoto, 861-1102 Japan

² 電子情報システム工学専攻
〒861-1102 熊本県合志市須屋 2659-2
Electronics and Information Systems Engineering Advanced
Course,
2659-2 Suya, Koshi, Kumamoto, 861-1102 Japan

* Corresponding author:
E-mail address: shiba@kumamoto-nct.ac.jp (K. Shibasato).

とで、応答に特定のスタイルを付与することや語尾の一貫性を向上させることを可能としている。したがって、本研究では、転移学習を用いることで傾聴対話を実現し、ユーザの対話意欲の減退を防ぐことを目指す。

本研究では、エンコーダを東北大学の訓練済み日本語BERT、デコーダをTransformerとした応答生成モデルと転移学習を組み合わせた手法を提案する。まず、Twitter API を用いて 200 万対ほどの対話データを取得し、応答生成モデルを学習する。その後、特定のスタイルを付与することを目的に、特定のスタイルに制限した 15 万対ほどの小規模な対話データを用いた転移学習を行う。ここで、特定のスタイルとは、先行発話の詳細を問う掘り下げ質問、話し手に共感する共感応答である。

2. 提案手法

図 1 に本研究で提案するシステムの構成を示す。システムの流れは、発話文に対し、BERT の Tokenizer を用いて形態素解析と形態素の ID 変換を行い、数値列に変換する。数値列に対し、Doc2Vec を用いて話題語の置換により類似文を生成する。発話文と生成した類似文の類似度を計算することで、会話の破綻を防ぎ応答を生成する。転移学習を行った応答生成モデルに数値列を与えることで応答を生成し、OpenJtalk を用いて音声として出力する。

対話データの収集では、Twitter の API を利用して、Twitter からデータを収集した。基本的な流れは、①認証キーをもとにセッション確立②ツイート取得回数制限情報取得③応答ツイート取得④発話ツイート取得⑤不要文字削除⑥ファイル書き込みとなる。②から⑥までを繰り返し、発話文と応答文の対を収集する。

学習には、ミニバッチ学習を採用し、ミニバッチのサイズを 32 とした。応答生成モデルは、単語ベクトルを 768 次元、レイヤー数を 6 層、ヘッド数を 8、それらの隠れ層を 2048 次元、dropout rate を 0.1 とした。そして、学習時のパラメータの最適化には、Adam を利用した。

評価実験として、傾聴対話がユーザの主観評価に貢献しているか検証するために、ユーザ評価実験を行った。

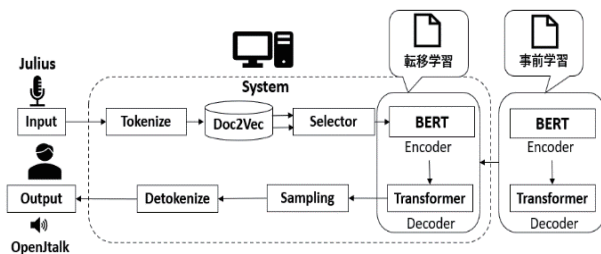


図1 システムの構成

3. 対話結果

図2に事前学習時の対話結果、図3に掘り下げ質問コーパスを用いた転移学習時の対話結果、そして、図4に共感

応答コーパスを用いた転移学習時の対話結果を示す。対話結果より、転移学習を行うことで対話応答のスタイルを制御できていると分かる。

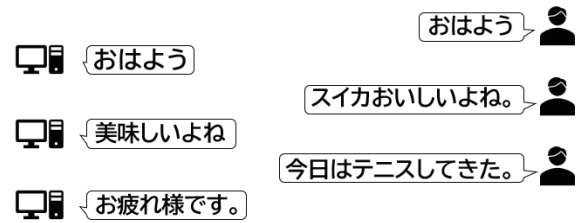


図2 事前学習時の対話結果

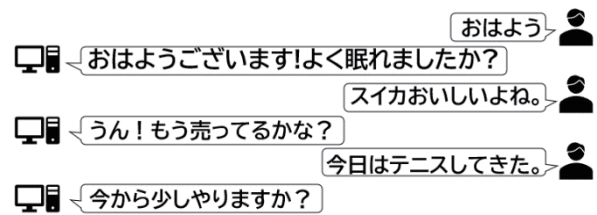


図3 掘り下げ質問コーパスを用いた対話結果

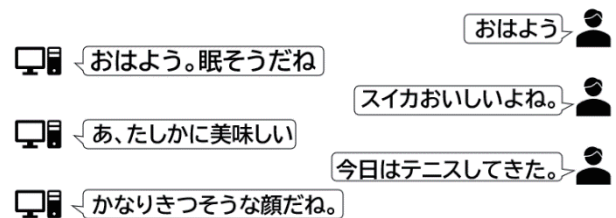


図4 共感応答コーパスを用いた対話結果

4. 結言

本研究では、エンコーダをBERT、デコーダをTransformerとした応答生成モデルと転移学習を組み合わせた手法を構築し、評価を行った。Twitter から収集した膨大な対話データを用いて学習を行った。その結果、語彙を増やす処理などが削減され、応答時間の短縮や自然な対話が可能となった。また、転移学習を用いることで特定のスタイルの制御が可能となり、話題提供に伴う対話意欲の減退に関する問題を改善することができた。

謝辞 本研究はJSPS科研費JP20K12738の助成を受けたものです。

(令和3年10月11日受付)

(令和3年12月24日受理)

参考文献

- (1) 博多哲也, 鉦田雅輝, 柴里弘毅, “非タスク指向型対話システムの改善”, 熊本高等専門学校研究紀要, 第12号, pp.15-20, 2020年
- (2) 赤間怜奈, 稲田和明, 小林颯介, 佐藤祥多, 乾健太郎, “転移学習を用いた対話応答のスタイル制御”, 言語処理学会発表論文集, pp.338-341, 2017年3月