

対話型質問応答における BERT を用いた知識情報選択

芳賀 大地¹ 金田 龍平¹ 杉山 弘晃² 酒造 正樹¹ 前田 英作¹

¹ 東京電機大学 システムデザイン工学部 ² NTT コミュニケーション科学基礎研究所

1 はじめに

本稿は、旅行代理店における客と店員の対話を想定し、観光案内を行う自動応答システムについて扱う。発話生成に雑談対話エンジン Hobbyist[1] を活用することにより、発話履歴を入力すると、文脈に沿った返答が生成される。旅行代理店対話においては、雑談だけでなく、質問応答が生じることが考えられ、外部知識を用いた発話生成を行うことで、外部知識を用いない場合と比べて、事実に基づいた応答文の生成が可能となる。

使用する外部知識に、アクセスや料金などの構造化された情報だけでなく、レビューといった構造化されていない情報を使用することは、多様な文生成を行うために重要である。しかし、このような構造化されていない情報は1つのカテゴリに多種多様な情報が存在し、単純な分類問題として解くことは難しい。本研究では、構造化されていない情報を含む外部知識源から適切な知識を選択することに着目し、BERT[2] を用いた知識選択手法の検討を行う。

2 入力形式の検討

2.1 旅行代理店対話コーパス

データセットは旅行代理店対話コーパス [3] に含まれる基準対話データセットとマルチラベル対話データセットを使用した。このデータセットは観光地ごとに店員と客間の対話と知識情報からなる。店員の発話には返答に用いた知識情報が付与されている。観光地に対する知識情報は最大8種12件を用意し、名称・概要・所在地・営業時間・アクセス・駐車場・料金・レビュー1~5という知識ラベルが付与されている。以下、店員と客の発話の組を発話対と呼ぶ。

2.2 3種類の入力形式

入力形式の異なる3種のデータを作成し、その効果を比較検証した。第一に店発話、客発話、知識を [SEP]¹ で区切った形式 (standard : ST)。これを基準の入力形式とする。第二に ST の知識の前に知識ラベルを挿入した形式 (standard+knowledge : ST+KW)。第三に ST から店発話を削除した形式 (standard-1 : ST-1)。例を図1に示す。基準対話データセットから観光地ごとに時系列順に店発話と客発話を取り出し、その観光地の知識をそれぞれ結合した。また、データをコピーすることにより知識ラベルごとの正解の数をそろえた。モデルの全体図を図2に示す。モデルの出力は入力した知識が発話対の応答に適したものであるかを表す。発話対に対する予測知識は出力値に softmax をかけ、最大となったものとする。

¹ 文区切りを意味する特殊トークン

ST:店発話[SEP]客発話[SEP]知識
ST+KW:店発話[SEP]客発話[SEP]知識ラベル:知識
ST-1:客発話[SEP]知識

図1 入力の場合

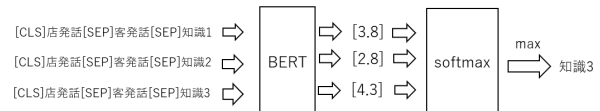


図2 情報検索モデルの全体図

2.3 実験設定

情報検索モデルには Laboro 社が提供している BERT (base)² を使用した。3種類のデータでそれぞれ BERT を学習し、知識が適しているかどうかの二値の値を出力として得る。学習データには基準対話データセットから作成した3種類のデータをそれぞれ train, val, test に 6:2:2 に分割したうちの train を用いた。検証と評価のデータにはマルチラベル対話データセットから作成した3種類のデータをそれぞれ val, test に 1:1 に分割したものをを用いた。

3 結果と考察

3種類の train データそれぞれで BERT を学習し、それぞれの test データで評価した結果、正解率は ST が 47.5%, ST+KW が 58.5%, ST-1 が 51.5% となった。正解率は ST-1 が ST より高いがこれは店発話の過度に長いデータが知識選択に悪影響を及ぼしているのだと考える。また、ST+KW は ST より高くなっているがこれは知識ラベルがついたことにより単語の共起関係を学習しやすくなったためだと考える。このことから知識の内容を表す文字列を用いることが知識選択に重要であることが分かった。

4 おわりに

本稿では、旅行代理店での対話を想定した知識情報選択手法の提案をした。その結果、ST+KW が一番精度が高くなることが分かった。今後は他の入力形式での実験や入力形式による出力の違いの検証をしていく予定である。

本研究は JSPS 新学術領域研究 JP19H05693 の助成を受けた。

参考文献

- [1] H. Sugiyama *et al.*, "Empirical analysis of training strategies of transformer-based japanese chit-chat systems." in *arXiv:2109.05217*.
- [2] J. Devlin *et al.*, "BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding," in *Proc. ACL2019*, 2019.
- [3] 金田他, "知識源と一対多関係を有する対話コーパスによる発話生成", 言語処理学会第 28 回年次大会, 2022.

² <https://github.com/laboroai/Laboro-BERT-Japanese>