

格フレームを用いた質問生成によって対話の掘り下げを行う対話システム

古川 智雅, 吉野 幸一郎, 須藤 克仁, 中村 哲
furukawa.tomomasa.fo1@is.naist.jp



1. 概要

一問一答を超えて踏み込んだ対話を行うことは困難

質問生成による対話の掘り下げ

手順1 格フレームを用いて質問候補を生成

問題点 質問候補が過生成されてしまう

手順2 発話の焦点語を用いて質問を選択

結果 評価セットに含まれる必要な質問に対する適合率と再現率は、焦点語の情報を用いた場合の方が低くなった

考察 入力発話が複文・重文の場合に正しく選択できなかった

話題や焦点を絞り対話を継続する行為

大原からやはり近辺はバス停がちょっとないようです。はい。ですから、先ほどの、やっぱり、大原まで戻っていただい

ユーザー: 何で戻りますか?

システム: 格フレームを用いて対話の掘り下げを行う質問を生成

2. 関連研究・目的

- ルールによる手法[Lindberg et al., 2013]
 - ☺文法的な誤りの抑制が可能
 - ☹コストがかかる
 - ニューラルネットワークによる手法[Wang et al., 2018]
 - ☺ドメインによらない質問を生成可能
 - ☹大量の学習データが必要
- コストがかからず、大量の学習データを必要としない質問生成手法として、既存の言語資源を利用
- 対話の掘り下げのために疑問詞と述語を含む質問文^{※1}を生成

格フレームを利用

※1. 例: どこに有りますか?
疑問詞 述語

3. 格フレームを用いた質問候補の生成

- 入力発話をJUMAN++とKNPで解析した後、格フレームを用いて質問候補を自動的に生成
- 入力発話には存在しないが格フレームには存在する格に対して、質問候補を生成することで質問候補を多く生成

入力: 大原からやはり近辺はバス停がちょっとないようです。はい。ですから、先ほどの、やっぱり、大原まで戻っていただい

手順1 格フレームを用い意味カテゴリと格のペアを抽出

例 <人工物-その他, デ>, <場所-その他, ニ>, ...

手順2 意味カテゴリを疑問詞に置換
この時、格フレーム頻度^{※2}の割合をしきい値として利用

※2. 格フレームに含まれる格や格要素の頻度

例 <何, デ>, <どこ, ニ>, ...

手順3 疑問詞と格のペアから質問候補文を生成

出力 「何で戻りますか?」, 「どこに戻りますか?」

手順2における格フレーム頻度の割合の利用

目的 質問候補の過生成を防ぐ

格の格フレーム頻度に対して、ある割合以上の格フレーム頻度を持つ<疑問視, 格>のペアから質問候補を生成

格フレーム頻度の例	質問候補	格フレーム頻度の割合
	何で戻りますか?	15.7%

4. 焦点語を用いた質問の選択

条件付き確率場を用いた焦点解析[Yoshino et al., 2014]によって同定した焦点語を利用し、質問候補から不要な質問を削除

入力発話: 大原からやはり近辺はバス停がちょっとないようです。はい。ですから、先ほどの、やっぱり、大原まで戻っていただい。 (焦点語: 大原)

主観による正誤評価	質問候補	対応する疑問詞: 「どこ」
正	何で戻りますか?	
誤	どこに戻りますか?	削除

5. 評価セットの作成

- 京都観光案内対話コーパス[翠ら, 2009]の一部に対して、質問候補を付与したテキストを作成
- 質問候補に対して、3名による3段階評価

入力発話: はい。古い昔ながらの家とかですね、なんかもありまして、結構有名な散策コースになってますんでね。

アノテーション結果	質問候補
2	何で有名ですか?
1	どこに有りますか?

評価セットの例 (2: 「必要な質問」, 1: 「聞いてもおかしくはない質問」, 0: 「聞かない質問」の3段階で評価)

6. 評価実験の結果

格フレームのみを用いた場合と、格フレーム+焦点語を用いた場合を比較

焦点語の有無	2の適合率	1と2の適合率
無	0.0224	0.0781
有	0.0177	0.0707

焦点語の有無	2の再現率	1と2の再現率
無	0.871	0.803
有	0.581	0.615

7. 焦点語の利用に関する考察

入力発話が重文または複文であったために生成できなかった例

入力発話: 嵯峨嵐山まで来まして、そこから歩いて、(焦点語: 嵯峨嵐山)
質問候補: どこまで歩きますか?

焦点語に対応する疑問詞を含む質問候補を削除

8. まとめと今後の課題

- 格フレームを用いた質問生成手法を提案
- 適合率の改善のために焦点語の情報を用いたところ、適合率と再現率は低くなった
- 対話の掘り下げ、対話の継続性に関する比較実験の検討