

文のテンプレートの学習および感情を考慮した会話文の生成

加藤 和樹[†] 柴田 千尋[†] 田胡 和哉[†]

東京工科大学コンピュータサイエンス学部[†]

1 はじめに

近年, Apple 社の siri や Google 社の Google Now に代表されるように, デバイスを声により操作するという光景が見られるようになり, 対話システムの重要性が増してきている. このうち, 人と楽しく対話すること自体を目的とした対話システムを人工無脳と呼ぶが, 役に立たないプログラムとして, 最近まで深く研究されることは無かった. しかし, 現在はデバイスを操作することに特化した対話エージェントにジョークなどを話す機能が追加されたり, ソフトバンク社の「Pepper」などように, 人を楽しませることを主な目的としたロボットの開発も行われたりしている. そのため, 今後はコンピュータと楽しくコミュニケーションすることに対しての需要が高まってくることが期待され, それに伴ってこの分野に関する研究も活発になることが予想される. 本研究では, より人間らしいコミュニケーションを達成するため, 話題や感情を考慮した人工無脳の実現を目指す.

2 現状の人工無脳とその問題点

一般に人工無脳は, 学習器, 文生成器, 学習データにより構成されている. 人工無脳は文を受け取ると, まず学習器に入力する. 学習器では, 定められた方法で入力文の解析を行い, その結果を学習データに追記する. その後, 文生成器で学習データや入力文などを参照しながら, 適切な文を生成し, 返答文として出力する. すなわち, 人工無脳は「学習」と「文生成」のサイクルを繰り返すことで対話を行っていく. また, 人間と対話を行えば行うほど, 学習データが豊富になるので, 返答の性能が向上していく.

現状の確認のために, 「ししゃも」[1] および「AI-COMCLUB ” ORANGE” (以下 ORANGE)」[2] との対話を行った. その結果, ししゃもは様々な文を生成するが, 違和感のある返答が多くなってしまったことがわかった. 一方で,

ORANGE は違和感のある返答は少ないが, ほぼ同じパターンでの返答しかしなかった. このことから, 現状の人工無脳の問題点としては, 対話の違和感の払拭と自由度の高い対話の両立ができてない点が挙げられる.

3 提案手法

前述の問題点の解決策として, 人工無脳に「話題」および「感情」という要素を考慮させることで, 文脈と場の雰囲気を考え, 違和感の無い返答を行う人工無脳を提案する. 具体的には, 話題・感情を入力文から推定した後, 同様の話題を持つ単語と返答文に含ませたい感情の単語を使って文を生成することで, 違和感の無い対話を目指す.

3.1 対話文からのテンプレートの生成

図 1 にテンプレートの生成例を示す.

図 1 のように本人工無脳は, 入力文を受け取ると, カテゴリが特定できる名詞・感情語・固有表現の抽出を行う. その後, その部分を空白にし, テンプレートを作成する. このとき, 名詞および固有表現の空白には, そのカテゴリがタグ付けされる.



図 1 入力文からのテンプレート生成例

3.2 テンプレートからの返答文生成

図 2 に, 入力文からの文生成の例を示す.

図 2 に示すように, まず, 入力文から抽出したキーワードおよび感情単語から, 返答用のカテゴリおよび感情の正負を決定する. 次に, 話題に幅を持たせるため, キーワードを一定の確率で, 同一のカテゴリに属する別の類似語に変更する. また, 感情の極性に応じた感情語も選択する. その後, 返答用キーワードのカテゴリをキーとして, 適切なテンプレートを複数取得し, これらに返答用単語を当てはめることで, 応答文の候補を複数生成する. このとき, 返答

Extraction of Template Sentences and Sentence Generation Considering Emotions.

[†]Kazuki KATO

[†]Chihiro SHIBATA

[†]Kazuya TAGO

[†]School of Computer Science, Tokyo University of Technology.

用単語と取得した複数のテンプレートに元々当てはまっていた単語との類似度を計算し、類似度の高いものを返答文とすることで、生成文の品質を上げる。

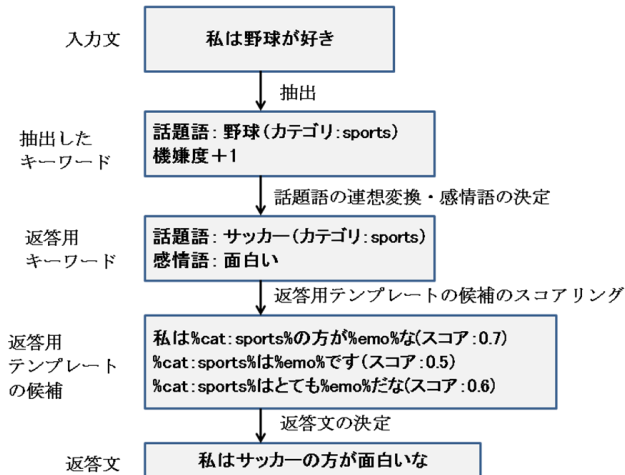


図 2 入力文からの返答文生成の例

3.3 各種利用ツール

文の形態素解析および話題情報の抽出に JUMAN[3], 感情の抽出に ML-Ask[4], 固有表現抽出に KNP[5], 類似度計算に word2vec[6]を利用した。

4 学習対象データ

辞書を充実させるために、あらかじめ対話文を学習させる必要がある。これには、オリジナル小説のまとめサイト[7]に投稿されている、対話構造の小説群 400 万行を利用する。このデータは、記号を消すなどのフィルタリングを行った。なお、小説の抽出は坂井らが開発した Web クローラー[8]を用いた。

5 実験結果

前述の 400 万行のデータを学習させることで、テンプレートを 120 万個抽出することができた。

表 1 に、実装した人工無脳「たお」との対話例を示す。()内の単語は話題に関するキーワードを示しており、[]内の単語は感情に関するキーワードを示している。表 1 の 4 つ目の生成文は、「漫画」および「好き」という単語から、「文化・芸術」の話題、「好き」という感情であると推定した上で、「ドラマ」, 「楽しくて」という同様の単語を使って生成している。このように話題が一致している文に関しては、入力文に対して違和感の少ない文になっている。一方で 4 つ目の生成文のように、感情を考慮した場合は、文型的な違和感が生じることがあることもわかった。

評価に関しては、5 人の学生に「ししやも」と「たお」にそれぞれ 10 回対話をしてもらい、「話題の繋がり」, 「適切な感情での発言」, 「生成文の違和感」について、5 段階評価を行った。表 2 にその評価結果の平均値を示す。なお、たおに関しては入力文に感情を含んでいなかった場合の結果も示す。表 2 の評価結果から、話題の繋がり以外の部分に関しては、ししやもの方が評価は高かった。一方で、感情を考慮せずに文生成をした場合に限ると、たおの方が評価は高くなった。

6 今後の展望

評価結果から、話題を一致させることは対話の違和感を無くすことに効果的であることがわかった。一方で、感情を考慮すると違和感が強くなってしまった。

これは、感情単語を当てはめる際に感情の一致以外を考慮してないことが原因であるので、たとえば、元々当てはまっていた単語との品詞を一致させるなどの改良によって、さらなる品質の向上が見込める。また、固有表現抽出の精度が悪く、固有表現を使って文を生成すると一気に違和感が非常に強くなってしまふことがある。そのため、固有表現抽出の精度の改善のために、学習データのさらなるフィルタリングを行う予定である。

表 1 対話例

入力文	生成文
(漫画)が[好き]です	どんなに[楽しくて]も逃げ出したくても、この(ドラマ)は完成させなきゃならない
どのような(ドラマ)ですか?	女はよく(ドラマ)見るよね?
男もよく(ドラマ)見るよ	ほら、(ドラマ)とかで
(ドラマ)は[面白い]よね	(ドラマ)の中の二人は理解してほしいが為に、理解することを他人の中の己を見るのを[安らかな]いた理解してくれることが[嬉しい]僕は[爽やか]にしかできないから

表 2 評価結果の平均値

人工無脳の名前	話題の繋がり	適切な感情での発言	生成文の違和感
ししやも	2.38	3.12	3.58
たお	2.98	3.00	3.42
たお(感情無し)	3.29		3.96

参考文献

- [1] 人工無脳 Sixamo とおしゃべり, <http://ashitani.jp/sixamobbs/>, [2015/1/5]
- [2] BLUE & ORANGE web site, <http://www.geocities.co.jp/MotorCity/7294/ai-index.html>, [2015/1/5]
- [3] 形態素解析システム JUMAN, <http://nlp.ist.i.kyoto-u.ac.jp/index.php?JUMAN>, [2015/1/9]
- [4] ML-Ask, <http://arakilab.media.eng.hokudai.ac.jp/~ptaszynski/repository/mlask.htm#>, [2015/1/9]
- [5] 日本語構文解析システム KNP, <http://nlp.ist.i.kyoto-u.ac.jp/index.php?>, [2015/1/9]
- [6] word2vec - Google Code, <https://code.google.com/p/word2vec/>, [2015/1/9]
- [7] みんなの暇つぶし: SS まとめサイト, <http://minnanohimatubushi.2chblog.jp/>, [2015/1/5]
- [8] 坂井俊, 『大規模小説群の統計的学習に基づく、会話ボット向き文評価システムの実装』, 東京工科大学 2013 年度卒業論文