

名言を利用する励まし対話システムに関する研究

崔賀[†] 杉本 徹[‡]

芝浦工業大学 工学部[†] 芝浦工業大学大学院 理工学研究科[‡]

1. はじめに

近年、NTT ドコモの「しゃべってコンシェル」やソフトバンクの「Pepper」などの対話システムが人々の注目を集めている。また対話システムに関する研究も積極的に行われている [1]。

一方、現代社会には、仕事、勉強、恋愛などのストレスがたくさんある。これらの消極的な感情は普遍的である。特に 2020 年以來の新型コロナウイルスは全世界を席卷し、人々の心理と情緒に大きな衝撃を与えた。マイナス感情になりやすい気持ちの落ち込んでいる人には、なんらかの方法で励ましが必要である。佛木ら[2]は名言の特徴分析に基づいて、ユーザを励ます文を自動生成する方法を提案している。

本研究は、落ち込んでいるユーザの発話に対して適切な名言を選んで応答する励まし対話システムを開発することを目指す。特に本稿では、適切な名言の選択についての実験結果を報告する。

2. システムの概要

提案するシステムの概要を図 1 に示す。

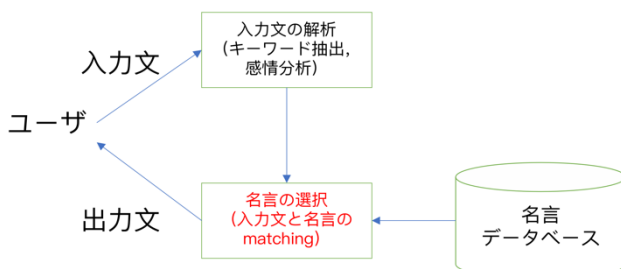


図 1: 名言を利用する励まし対話システムの概要

まずユーザが文を入力する。入力文をシステムは解析してキーワードを抽出し、感情を分析

する。もし入力文がネガティブな内容の文だったら、あらかじめ作成した名言データベースから入力文に合う名言を選択して出力する。

名言を選択するために、入力文と名言をベクトルに変換し、ベクトル間の類似度を計算してマッチングを行う [5]。類似度を用いて名言を選択するプロセスを図 2 に示す。

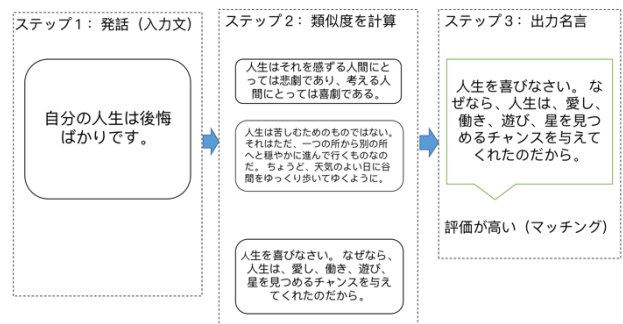


図 2: 類似度を用いた名言の選択

3. 名言データベースの作成

3.1 名言の収集

Web 上の名言を集めたサイト [3] から名言をダウンロードして、名言データベースを作った。名言データベースの内容は人生、恋愛、幸福、金、愛、友情などのトピックに分類されていて、全部で 1875 個の名言が含まれている。

3.2 不適切な名言の削除

ネガティブな内容の名言は励まし対話システムには不適切なので、機械学習を用いてそれぞれの名言がネガティブな内容かどうか分類し、ネガティブな名言を削除する。分類には FastText の学習済み単語ベクトル表現 cc. ja. 300. vec. を使う。特徴ベクトルは線形変換により隠れ層にマッピングされ、ラベルにマップされる。非線形活性化関数を通してラベルの予測を実現する。学習に使う教師データは、名言 180 個を手で positive/negative に分類したものをを用いた。この結果、33 個の名言がネガティブと判定され、削除された。

Study on encouragement dialogue systems using famous quotes

[†] He Cui, [‡] Toru Sugimoto

[†] Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

[‡] College of Engineering, Shibaura Institute of Technology

4. 名言選択に関する実験

4.1 実験の方法

この実験では、「Yahoo!知恵袋」に投稿された質問を参考に作成した次の3つの入力文例を用いる。

「自分の人生は後悔ばかりです。」

「いつになったら楽になれるのでしょうか？」

「もう生きているのがつまらない。」

それぞれの入力文に対して、トピックが「人生」である名言のうち入力文との類似度が上位の名言7個、下位の名言7個、中程度の名言7個の計21個を選び、全63個の名言を実験に用いた。実験協力者には、それぞれの名言が入力文に合っているかどうか判断して2（良い）、1（普通）、0（悪い）のどれかを選んでもらう。6人の実験協力者にこのアンケートを実施した。

4.2 回答者間の評価の一致度

回答者によってアンケートの回答がどの程度一致しているか調べるために、すべての実験協力者の組み合わせに対して Kappa 係数によるアンケート評価の一致度を計算した。

全15組の Kappa 係数を計算した結果、最大値は0.71、最小値は0.27、平均値は0.53であった。このことから、入力文に対する名言の適切さの判断には中程度の一致が見られることがわかった。

4.3 入力文と名言の類似度の計算

まず、入力文に含まれる単語のベクトルを cc.ja.300.vec. を使って求めて、その平均ベクトルを計算し、これを入力文のベクトルとする。同様に、各名言に含まれる単語のベクトルから名言のベクトルを求める。そして、入力文のベクトルと名言のベクトルの余弦類似度を計算し、入力文と名言の類似度とする。

4.4 名言の評価と類似度の関係

アンケート回答における名言の入力文に対する適切さの評価と、入力文と名言の類似度の間の関係を表1に示す。

Pearson 相関係数を使って名言のアンケート評価と類似度の相関分析を行った結果、それぞれの入力文例に関する相関係数は0.15、0.11、0.12になった。

4.5 名言の評価と名言の特徴の関係

名言が入力文のキーワード（「人生」、「後悔」など）を含むかどうかとアンケート評価の関係を分析した。また、名言の文の長さやアンケート評価の関係も分析した。これらの結果も表1に示す。

名言の文字数とアンケート結果の相関分析を行った結果、Pearson 相関係数は0.254であった。

表1: 名言の特徴とアンケート評価の関係

		実験協力者のアンケート評価			
		2: 良い	1: 普通	0: 悪い	平均
入力文と名言の類似度	大きい	13	49	64	0.60
	中程度	30	36	60	0.76
	小さい	19	42	65	0.63
入力文キーワードを含むか	一部含む	22	35	39	0.82
	含まない	40	92	150	0.61
名言の文字数	1~40	23	55	90	0.60
	41~80	25	42	71	0.67
	81~120	14	30	28	0.81

4.5 考察

入力文と名言の類似度は、名言の評価と弱い相関がある。また、入力文のキーワードを含むかどうかや、名言の文字数も名言の評価と関係があることがわかった。

したがって、ユーザの入力文に合った名言を選択するためにこれらの特徴を考慮することは有効であると考えられる。

5. おわりに

本研究では、名言のデータベースを作成し、適切な名言を選択するための要因を調べる実験を行った。実験の結果、文の類似度やキーワード、文字数が名言の評価と関係することがわかった。

今後、入力文と名言のマッチング方法を改良し、ユーザのニーズに合わせた名言を出力する励まし対話システムを実現を目指していく。

参考文献

- [1] 東中竜一郎, “雑談対話システムに向けた取り組み”, 人工知能学会第70回言語・音声理解と対話処理研究会 (2014)
- [2] 佛木真穂, 萩原将文, “名言の特徴分析及び心に響く励まし文の自動生成”, 日本感性工学研究論文集, Vol.15, No.6, pp.625-633 (2016)
- [3] <http://www.meigensyu.com/>
- [4] 高岡幸一, 灘本明代, “文のポジティブ・ネガティブ値を考慮した名言検索手法の提案”, 研究報告データベースシステム (2010)
- [5] 小藤直紀, 難波英嗣, 竹澤寿幸, “新聞記事データを用いたテキスト平易化”, 人工知能学会第33回全国大会 (2019)