

BERT モデルと WRIME データセットを用いた文章中の恋愛感情推定

原田 義大
Yoshihiro Harada

1. まえがき

感情推定とは、文章や音声などのメディアに含まれる人間の内的な感情を機械的に識別・分析する技術である。近年では、感情推定は自然言語処理や人工知能の分野で大きな注目を集めている。本研究では、文章中における「恋愛感情」の推定に着目する。恋愛感情は喜びや怒りといった基本感情と比べて抽象的かつ多層的であり、正確な識別が難しいという課題がある。そこで本研究では、日本語に特化した事前学習済み言語モデルである BERT を用い、日本語感情データセット WRIME を活用することで、文章中の恋愛感情をより精緻に推定することを目指す。具体的には、BERT モデルに感情分類タスクを施すことで、文章中の好意的・否定的な恋愛感情を数値的に分類・評価し、その精度と有効性を検証する。本研究の目標は、BERT モデルと WRIME データセットを用いて、文章に含まれる恋愛感情の強度や傾向を精度高く推定可能なモデルを構築することである。

2. BERT モデル・WRIME データセット

BERT は、Google によって提案された自然言語処理のための事前学習済み言語モデルである。本研究では、日本語に特化した BERT モデルとして、東北大学乾研究室が公開している訓練済みモデル群の中から bert-base-japanese-whole-word-masking [1]を使用する。このモデルは、形態素解析に基づく単語単位の分割 (whole word masking) を特徴とし、日本語における語彙の意味単位を適切に捉えることができる。

WRIME は、早稲田大学が公開している、日本語の感情分析に特化したテキストデータセットである [2]。WRIME の各データには、テキストそのものに加えて以下の情報が付与されている [3]：

- ・基本感情 6 種類 (喜び・怒り・悲しみ・驚き・恐怖・嫌悪) の強度

- ・「主観性」および「感情の強さ」のスコア

- ・書き手・読み手の区別を考慮した感情の主観評価

本研究では、前述の BERT モデルと WRIME データセットを用いて、文章に含まれる恋愛感情の有無や強度を推定することを試みる。なお、研究に使用するプログラムは、衣崎心氏の公開する感情推定プログラムをベースとした [4]。

3. 提案手法

恋愛感情は単一の一次感情ではなく複数の感情が組み合わさった複合的なものである。そこで、本研究では、Robert Plutchik が提案したブルチックの感情の輪モデルを参考にする [5]。この理論では、8 つの基本感情 (喜び・悲しみ・期待・驚き・怒り・恐れ・嫌悪・信頼) から複合感情が形成されると考えられている。そこで、本研究では、

WRIME データセットを元に感情を 8 つの基本感情に分類し、その基本感情の複合から恋愛感情の推定を試みる。具体的には、8 つの基本感情に以下のような重みづけを定義し、恋愛感情はこの重みづけにより形成されると考える。

{喜び: +1, 悲しみ: -1, 期待: +0.5, 驚き: 0.0, 怒り: -1,

恐れ: -0.5, 嫌悪: -1, 信頼: +1}

本研究では、この重みづけにより恋愛感情を定義し、各文章に含まれる基本感情の重み付き和を算出することで、その強度を定量化する。以下、この重み付き和を「累積恋愛感情スコア」と呼ぶこととする。

4. 実験

4.1. 実験手法

実験では、まず感情が明確な短文 (5,6 文) における恋愛感情の推定を試みる。次に、15 文程度の告白シチュエーションの文章に対して同様の推定を行う。本推定では、告白に成功した場合と失敗した場合の 2 パターンについて、推定結果を比較する。その後、最後に 50 文程度の長文における推定を試みる。本推定では、1 つ目の文章とは異なり、感情が非明確かつ風景描写の多い文章における推定を試みる。なお、実験で用いる文章は、全て ChatGPT により生成したものである。

4.2. 実験結果

まず、感情が明確な文章における推定結果を図 1 に示す。なお、実験で用いた文章については全て付録に示した。図 1 では、文ごとの累積恋愛感情スコアの推移をグラフに示している。元の文章と比較すると、

[文 3] 不安と恐れが胸を占め、怒りと悲しみが交錯した。

[文 6] 優しい声を聞いた瞬間、信頼と愛情が再び蘇った。

など、概ね想定通りに恋愛感情スコアが推定されていることが分かる。

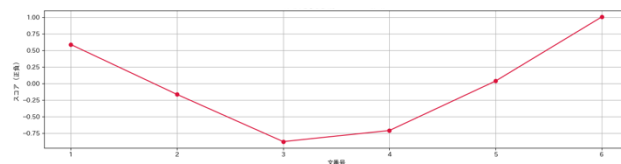


図 1 感情が明確な文章における推定

次に、告白シチュエーションにおける推定結果を図 2 に示す。図 2 より、告白の成功、失敗でそれぞれ想定通りに恋愛感情スコアが推移していることが分かる。

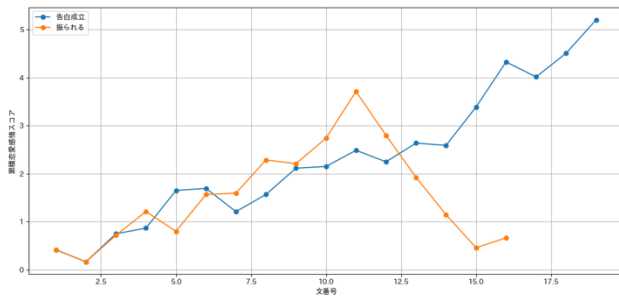


図2 告白シチュエーションにおける推定

最後に、感情が非明確かつ風景描写の多い文章における推定結果を図3に示す。図3では、累積恋愛感情スコアは概ね減少傾向にあることが分かる。

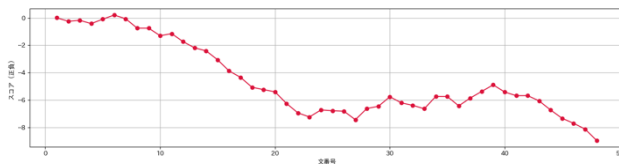


図3 感情が非明確かつ風景描写の多い文章の推定

5. 考察

実験では、図1の結果から、感情が明確な文章については正しく推定が行われていると言える。これは、感情が明確に表されることにより、8つの基本感情への分類が容易になっていると考えられる。また、図2より、告白シチュエーションにおける文章についても正しく推定が行われている。この結果から、心情の変化が明確な文章に対しては、本モデルが恋愛感情を適切に推定できると言える。しかし、図3を見ると、感情が非明確な文章については推定が正しく行われているとは言えない。これは、心情に直接関係しない風景描写についてネガティブな評価が与えられていることが要因であると考えられる。例として、実験で使用した文章から累積恋愛感情スコアに負の値を与えた文を一部抜粋する。

[文4] 道の端に、水たまりがところどころ残っていた。
[文8] 声をかけるには近すぎて、かけないには遠すぎる距離。

[文20] 濡れた木の匂いがする。

[文41] 交差点の手前で、彼は右へ、自分はまっすぐ。
これを見ると、文8や文41は男女の心の距離を示す点で妥当と言えるが、文4や文20は単なる風景描写であり、明確に恋愛感情の負の影響を与える文とは言えない。したがって、今後の研究においては、風景描写と心理描写を分けて分析する工夫が必要である。また、本研究では恋愛感情の重みづけを手動で定義したが、研究の結果からはその妥当性を十分に評価できない。そのため、今後は機械学習などを用いて適切な重みづけを模索することも必要であると考えられる。さらに、本研究ではポジティブな感情を恋愛感情に対して正の値を与えるものである仮定したが、実際はポジティブな感情の全てが恋愛感情を与えるとは言えない。そのため、

感情のうち、恋愛感情を与えるものと与えないものの区別も今後は行う必要があるだろう。

6. おわりに

本研究では、日本語 BERT モデルと WRIME データセットを用いて恋愛感情を推定する手法を提案した。その結果、感情の変化が明確な文章に対しては一定の効果が認められた一方、感情が非明確な文章、および風景描写の多い文章については十分な推定が得られなかった。そのため、今後の研究では心理描写と風景描写の区別、および機械学習などを用いたより適切な恋愛感情の重みづけを行う必要がある。

付録

a. 感情が明確な文章

- 1: 彼女からのメッセージが来るたびに、心が踊った。
- 2: しかしある日、返事がぱったりと来なくなった。
- 3: 不安と恐れが胸を占め、怒りと悲しみが交錯した。
- 4: それでも、期待だけは捨てられず、彼女を待ち続けた。
- 5: 数日後、彼女からの突然の電話に、喜びが爆発した。
- 6: 優しい声を聞いた瞬間、信頼と愛情が再び蘇った。

b. 告白シチュエーションにおける文章

b-1. 告白成功パターン

- 1: 校舎の屋上に、夕暮れの光が静かに差し込んでいた。
- 2: 冷えた風が頬を撫で、二人の影を長く伸ばす。
- 3: 彼は隣に立つ彼女を見た。
- 4: 沈黙がその場を支配していたが、互いの鼓動は確かに聞こえていた。
- 5: ゆっくりと、彼は口を開いた。
- 6: 「話がある」
- 7: 彼女は軽くうなずいた。
- 8: 目はじっと彼を捉えている。
- 9: 彼は息を整え、言葉を選んでから続けた。
- 10: 「長いあいだ、ずっと考えていた。
- 11: 君と過ごす時間が、自分にとってどれほど大切かを」
- 12: その言葉は、飾り気のない真摯なものだった。
- 13: 彼女の瞳に、微かな光が宿った。
- 14: 「私も同じ気持ちだった」
- 15: 彼女の声は静かで、確かな響きを持っていた。
- 16: 彼はゆっくりと彼女の手を取り、暖かさを感じた。
- 17: 風がさらに強く吹き、夕陽が沈みかける空を朱に染めていた。
- 18: 二人は言葉を交わすことなく、ただ見つめ合った。
- 19: その瞬間から、彼らは恋人となったのだ。

b-2. 告白失敗パターン

- 1: 校舎の屋上に、夕暮れの光が静かに差し込んでいた。
- 2: 冷えた風が頬を撫で、二人の影を長く伸ばす。
- 3: 彼は静かに彼女の前に立ち、決心を固めた声で切り出した。
- 4: 「君に伝えたいことがある」
- 5: 彼女は彼の言葉を待ち、わずかにうなずいた。

6: 彼は続けた。
7: 「長い間、考えていた。
8: 君のことを想う気持ちは本物だ」
9: だが、彼女の瞳はどこか遠くを見ていた。
10: しばらくの沈黙の後、彼女は静かに口を開いた。
11: 「ありがとう。
12: あなたの気持ちは嬉しいけれど、私にはまだ自分の気持ちをはっきりしないの」
13: 「今は恋人になる覚悟ができていない」
14: 彼はその言葉を受け止め、かすかな苦みを胸に刻んだ。
15: 夕陽が沈み、校舎の影が長く伸びる。
16: 二人は言葉を交わさず、それぞれの思いを胸に屋上を後にした。

c. 感情が非明確かつ風景描写の多い文章

1: 自転車を押して坂を下ると、空気がしっとりしていた。
2: 朝に降った雨が、まだアスファルトに匂いを残している。
3: 遠くでカエルの声がした。
4: 道の端に、水たまりがところどころ残っていた。
5: そこを避けるようにして歩く。
6: 前を歩いている彼は、気にせずそのまま進む。
7: 靴の裏が、水を吸って、少し黒くなっていた。
8: 声をかけるには近すぎて、かけないには遠すぎる距離。
9: それを保ちながら、ふたりはずっと坂を下っていた。
10: 「雨、また降りそうだね」
11: 彼が言った。
12: 「うん」
13: 短く返す。
14: いつもそう。
15: 言いたいことはもっとあるのに、出てくるのは単語だけ。
16: 前髪が少し濡れていた。
17: 乾きかけのその隙間から、白い首筋がちらりと見えた。
18: 目をそらした。
19: 風が、葉を揺らしている。
20: 濡れた木の匂いがする。
21: この季節の風は、名前をつけたくなるほどやさしいのに、あとに何も残さない。
22: 彼がふと足を止めた。
23: 小さな橋の手前で。
24: 「見て。
25: 川、増えてる」
26: 川の水が、いつもより高い位置までできていた。
27: 雨のせいだろう。
28: 彼はじっと見ていた。
29: 流れの速さを、目で追っている。
30: 私は彼を見ていた。
31: 彼の目線がどこに向いていても、私はそれをなぞっている。
32: 何を話せばいいかわからないまま、また歩き出す。

33: 小さな音を立てて、自転車のブレーキが鳴る。
34: 何も言われなくても、合わせて歩くのが少しだけうれしかった。
35: 途中、小さな草が道をはみ出して伸びていた。
36: 花が咲くでもない、名もない草。
37: でも、ちゃんと生きている。
38: それを見ながら、思った。
39: 私の気持ちも、あんなふうにどこかに伸びていたらいい。
40: 誰にも気づかれなくても。
41: 交差点の手前で、彼は右へ、自分はまっすぐ。
42: それはいつも通りで、変える理由もない。
43: 「じゃあね」
44: 「また」
45: 背中を見送る。
46: 信号が変わるまで、その姿は消えなかった。
47: 自転車のハンドルを握り直したとき、手のひらが少し湿っていた。
48: それが雨のせいなのか、それとも自分のせいなのか、よくわからなかった。

文献

- [1] 東北大学乾研究室：tohoku-nlp/bert-base-japanese-whole-word-masking, Hugging Face, <https://huggingface.co/tohoku-nlp/bert-base-japanese-whole-word-masking> (参照 2025 年 7 月 27 日) .
- [2] 梶原智之：WRIME: 主観と客観の感情分析データセット, GitHub, <https://github.com/ids-cv/wrime> (参照 2025 年 7 月 27 日) .
- [3] 梶原智之：主観感情と客観感情の強度推定のための日本語データセット, 言語処理学会第 27 回年次大会発表論文集, pp.523-527, 2021.
- [4] 衣崎 心：huggingface + WRIME データセットで感情推定, Google Colaboratory, https://colab.research.google.com/github/izaki-shin/notebooks/blob/master/nlp/sentiment_analysis_huggingface%2Bwrime.ipynb (参照 2025 年 7 月 27 日) .
- [5] Plutchik, R. : The Nature of Emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice, American Scientist, Vol.89, No.4, pp.344-350, 2001.