

センチメント解析に基づく日本語文章の評価に関する考察

1 はじめに

近年、インターネット上には SNS やネットショッピングのレビュー等を含む様々なテキストファイルが存在する。このようなテキストファイルの認識が進んでいるが、感情についての解析がまだ不十分である。テキストに含まれるポジティブな要素、ネガティブな要素を適切に解析することで、サービスの改善や他の人の利用に役立つ。

本実験では、日本語の文章に対してポジティブとネガティブの 2 極性での感情分析を 3 つの手法を用いて行い、それぞれの精度を比較した。また、同一の文の中に複数の評価が存在する場合の処理の仕方について検討した。

2 要素技術

2.1 日本語評価極性辞書

日本語評価極性辞書 [1] は東北大学の乾研究室が公開している評価極性情報が付加されたデータである。用言をまとめたファイルと名詞をまとめたファイルがあり、順に 5280 語、13264 語に関してポジティブネガティブの 2 極性と主観的客観的という 2 種の認識によって 4 つに分類されている。本実験では、極性に関してのみ扱うため、主観性と客観性を分別せずに扱った。

2.2 MeCab

MeCab[2] は、オープンソースの日本語解析ツールであり、自然言語を機械的に処理するために用いられる。この日本語の解析には、形態素解析という手法が使用されている。英語などの多くの言語には単語間にスペースが存在するため、文章から単語を抽出する作業が容易であるが、日本語の場合は単語を区切るわかりやすい基準がないため、単語を抽出する難易度も高くなる。文章を形態素という言葉において意味を持つ最小単位に分割し、品詞を判別する作業が形態素解析である。

2.3 BERT

Bidirectional Encoder Representations from Transformers(BERT) [3] は、Transformer を基にした双方向エンコーダ表現が可能な深層学習という学習方法のモデルである。過去の NLP モデルとは異なり、BERT は文章を先頭と末尾の双方向から学習するように作られている。また、大量のデータから学習しているため、与えられた様々なタスクに対して柔軟に対応が可能である。

2.4 ChatGPT

ChatGPT[4] は、GPT(Generative Pre-trained Transformer) というモデルの一部で、OpenAI が開発した対話型の生成系 AI である。GPT-3.5 は大規模なデータセットを用いてトレーニングされたモデルである。主な用途として、会話や情報収集、プログラミング等の作業があり、チャット形式で質問すると回答がなされる。

3 実験

本実験では、センチメント解析に関する 2 つの実験をした。1 つ目の実験は、異なる 3 つの手法によりセンチメント解析を行い、それぞれの手法に対して精度を評価する実験である。2 つ目の実験は、ある文の評価がニュートラルなものと判断される場合、それがポジティブとネガティブの複数の評価からなる文なのか、それともポジティブやネガティブな単語が現れていないのかを正確に評価する実験である。

3.1 実験 1

異なる 3 つのセンチメント解析手法について説明する。1 つ目の手法は日本語評価極性辞書を用いるもので、MeCab により文章から単語を抽出して極性辞書に載っている評価をもとに文章を評価する手法である。極性辞書には、ポジティブとネガティブ、ニュートラルの 3 つの値が割り当てられており、それぞれ +1, -1, 0 に変換して文ごとに平均をとり、評価の計算をした。例えば、「試験の結果が悪く、落ち込んでいる。」という文があり、[悪い: -1, 落ち込む: -1] のような単語の評価があ

る場合は、文中に登場する単語の評価の平均を計算すると-1になるため、ネガティブと判定した。

2つ目の手法はBERTを用いるものである。HuggingFaceの事前学習済みの感情分析用のBERTモデルを使用して各文について評価した。モデルは‘`kit-nlp/bert-base-japanese-sentiment-irony`’[5]という名前であり、日本語の感情分析および皮肉検出用に事前学習されたBERTモデルである。また、トークナイザは‘`cl-tohoku/bert-base-japanese-whole-word-masking`’[6]であり、日本語の文をトークン化するために使用した。

3つ目の手法はChatGPTを利用するもので、ChatGPTに入力した文のポジティブとネガティブの判定をさせた。用いたプロンプトは、「次から送る文に対して感情分析でネガティブかポジティブか判定してください。」である。

以下に実際に使用した文章を示す.[7]

文の前には、文の番号を記述している。「1. SNSには、不特定多数の人による情報がさまざま投稿されています。2. その中には、悪質な意見やただ単に誹謗中傷をするだけのものもありますが、企業にとって参考になる情報も多数存在するのです。3. ユーザーからの意見を調査するときには、SNSの活用が効果的です。4. さらに、感情分析の機能でSNSの投稿を分類することで、効率よく意見を収集していけます。5. 感情分析により、新しいサービスの創出やサービス改善に向けた意思決定に大きく役立つでしょう。」

3.2 実験2

それぞれの文に対して、それがポジティブとネガティブの要素をそれぞれ含むかどうかを極性辞書を用いた分析を用いて分析した。また、文中に複数の評価が存在する場合に逆接の助詞が現れると想定して、逆接の助詞の前後で文を区切り、極性辞書を用いたセンチメント解析をした。実験では、想定される助詞は“が”と“しかし”の2つに限定した。実験に使用した文章は実験1と同様である。

4 結果と考察

4.1 実験1の結果

表1に日本語評価極性辞書を用いた解析、BERTを用いた解析、ChatGPTを用いた解析の結果を示す。ここで、pはポジティブ、nはネガティブ、eは中立を表す。また、極性辞書の列の括弧には文の評価の平均値を、

BERTの列の括弧にはその結果の確信度にあたるスコアを記載している。第2文に関して、ChatGPTの解析ではn+pとしている。これは、「その中には、悪質な意見やただ単に誹謗中傷をするだけのものもありますが」の部分がネガティブであり、「企業にとって参考になる情報も多数存在するのです」の部分がポジティブであることを表す。

表1: 3つのセンチメント解析手法による文の解析結果

文	極性辞書 (平均)	BERT(スコア)	ChatGPT
1	p(0.33)	n(0.61)	e
2	n(-0.33)	n(0.81)	n+p
3	p(0.50)	p(0.56)	p
4	p(0.50)	p(0.68)	p
5	p(0.50)	n(0.54)	p

4.2 実験1の考察

各文に対する実験者である私の評価は、ChatGPTが与えた結果と同じである。第3文と第4文に関してポジティブという結果が一律で出た。一方で、ChatGPTでは中立的とされるものや、1文の中にネガティブ部分とポジティブ部分の両者が混在していると判断されたが、それ以外の2手法では適切な結果が得られなかった。特に、第5文に関してBERTを使用した感情分析では想定とは異なるネガティブな文だという判定がなされた。

極性辞書を用いたセンチメント解析では、極性辞書に記載されていない単語を評価できず、各文の単語の持つ評価の平均値を算出してポジティブとネガティブに分類している。そのため、本実験に用いた文章では、複数の評価を持つ第2文を除いた手法に関して妥当な結果を得ることができたと考える。BERTを用いたセンチメント解析では、ネガティブな結果が多く見られる。本実験では、HuggingFaceの‘`kit-nlp/bert-base-japanese-sentiment-irony`’というモデルを使用したのが、このモデルが皮肉などのネガティブな感情について学習したものであるからだと考えられる。

4.3 実験2の結果

表2にポジティブ要素、ネガティブ要素の有無と分割後の文に対する極性辞書を用いたセンチメント解析の結果を示す。ここで、pはポジティブ、nはネガティブ、eは中立を表す。第1文、第2文、第3文に関しては

文が分割されている。第1文は「SNS には、不特定多数の人による情報」と「さまざま投稿されています。」に、第2文は「その中には、悪質な意見やただ単に誹謗中傷をするだけのものもあります」と「、企業にとって参考になる情報も多数存在するのです。」に、第3文は「ユーザーからの意見を調査するときには、SNS の活用」と「効果的です。」に分割されている。また、分割後の文に対して極性辞書を用いた解析を行い、文の評価の平均値を括弧内に記載している。

表 2: ポジティブ要素、ネガティブ要素の有無と分割後の文に対する極性辞書を用いた分析の結果

文	ポジティブ	ネガティブ	分割後の文の評価
1	1.0	0.0	p(0.33)+e(0.00)
2	1.0	-1.0	n(-0.75)+p(0.50)
3	1.0	0.0	e(0.00)+p(1.00)
4	1.0	0.0	p(0.50)
5	1.0	0.0	p(0.50)

4.4 実験2の考察

各文に対して、ポジティブやネガティブの評価を持つ単語が出現するかを示した結果を見ると、第2文にポジティブな要素とネガティブな要素が存在しているため、複数の評価が現れていることがわかる。助詞によって文を区切り、センチメント解析を行なった結果からは、第2文が逆接の助詞「が」の前後で文が区切られ、それぞれの部分で正確な評価が与えられている。他方第1文と第3文では、逆接の助詞ではなく格助詞の「が」で文が区切られた。これにより、分割の前後で、極性を持たない単語のみで構成された部分の評価は中立となっている。

助詞による文の分割を行う手法は、複数の評価を持つ文の解析に有効であるが、格助詞と逆説の助詞のように複数の使われ方がなされる場合、正確な助詞の判別を行う必要がある。

5 まとめと今後の課題

本実験では、日本語極性辞書を用いた手法、BERT を用いた手法、ChatGPT を用いた手法の3つの手法によるセンチメント解析を行い、それぞれの精度について確認できた。

今後の課題として、実験1で ChatGPT が中立と判断した文に対して、他の2つの手法で中立と判断でき

るようにすることや実験2で扱った助詞の正確な分類を行うことが挙げられる。加えて、複数の評価を含む文の正確な分析を行う新たな手法を検討する。

また、今回の実験では BERT を用いたセンチメント解析に事前学習済みの感情分析用のモデルを使用したため、自身でモデルの作成も行う。

参考文献

- [1] 乾研究室. 日本語評価極性辞書. 2008. https://www.cl.ecei.tohoku.ac.jp/Open_Resources-Japanese_Sentiment_Polarity_Dictionary.html.
- [2] インターネットアカデミー. Mecab (めかぶ) とは? 日本語処理には欠かせない存在? 2023. https://www.internetacademy.jp/it/programming/programming-basic/what_is_mecab.html#chapter4.
- [3] クリスタルメソッド. Bert とは? 学習方法、仕組みをわかりやすく解説. <https://crystal-method.com/topics/bert/>.
- [4] 株式会社トランス. Chatgpt とは | 始め方や日本語での使い方・最新版 gpt-4turbo についても解説. 2023. https://www.trans.co.jp/column/knowledge/what_is_chatgpt/.
- [5] 団 俊輔, プタシンスキ ミハウ, ジェプカ ラファウ, and 梶井 文人. 北見工業大学 テキスト情報処理研究室 electra base 皮肉検出モデル (daigo ver.). HuggingFace, 2022.
- [6] 東北大学 乾研究室 日本語 bert モデル. HuggingFace, 2019.
- [7] TRYETING. 自然言語処理と感情分析とは? 活用事例や方法を詳しく説明. 2022. <https://www.tryeting.jp/column/4925/>.