

単語間類似度に基づいた単語感情極性の判定

森田 晋也 白井 靖人

静岡大学 大学院 総合科学技術研究科情報学専攻

1. はじめに

情報インフラの発達によって大量かつ多様な情報が収集され、それらを活用しようという試みが各分野で行われている。その中でも物事に対する評価や感情に注目した評価情報分析に関する研究が数多くなされている。評価情報分析には感情極性を利用した方法がある。感情極性とはある単語が一般的にポジティブな意味を持つか、ネガティブな意味を持つかを表した二値属性である。単語の感情極性を決定する方法としては、語彙ネットワークを用い感情極性を判定する方法[1]や生成された単語極性辞書と単語の分散表現を使って分類機を学習させることにより大規模に単語の感情極性判定する手法が提案されている[2]。しかし、語彙ネットワークやシソーラスの構築はコストが大きく更新が難しい。

そこで本論文では word2vec[3]で得られた単語の分散表現を手掛かりに感情極性の判定を行う方法を検討する。具体的には、「ある感情極性を持つ単語と分散表現上での類似度の高い単語は、同様の感情極性を持ちやすい」という仮説をたて、その妥当性を検証した。なお、対象とするのは日本語の書き言葉である。

2. 方法

2.1 基盤技術など

本論文では以下の技術や式を用いる。

2.1.1 CBOW

分散表現を計算する手法はいくつか提案されているが本論文では CBOW[3]を用いた。CBOW は注目している単語の前後にある単語を「文脈」と呼び、その文脈の Bag-of-Words 表現を入力として、注目している単語を出力するニューラルネットを学習するモデルである。

2.1.2 単語感情極性対応表

単語感情極性対応表とは、高村ら[1]がシソーラスに基づく語彙ネットワーク上で極性を伝播させ各単語に-1 から+1 までの感情極性値を割り当てたものである。ネガティブであれば-1 に、ポジティブであれば+1 に近い実数値を示す。

2.1.3 cos 類似度

cos 類似度は2本のベクトルがどれくらい同じ向きを向いているかを表す指標である。cos 類似度は単語間の類似度を表す指標としてよく使用され、本論文でも使用する。

ある二つのベクトル x, y の cos 類似度は以下の式であらわされる。

$$\cos \theta = \frac{(x, y)}{\|x\| * \|y\|}$$

2.2 単語類似度に基づいた感情極性判定

本論文では「ある感情極性を持つ単語と分散表現上での類似度の高い単語は、同様の感情極性を持ちやすい」という仮説を検証するために、以下の二つの実験を行なった。

2.2.1 分散表現を素性としたクラスタリング

得られた分散表現をもとに、クラスタリング手法の一つである k-means 法を用いて単語をいくつかのクラスタに分類する。「ある感情極性を持つ単語と分散表現域での類似度の高い単語は、同様の感情極性を持ちやすい」という仮説が正しければ、似たような感情極性を持つ単語のクラスタが生成されることが期待できる。

2.2.2 単語間類似度に基づいたクラスタリング

指定したいいくつかのポジティブな単語とネガティブな単語との cos 類似度を素性とし、k-means 法を用いていくつかのクラスタに分類する。こちらも仮説が正しければ、指定したポジティブな単語に近い単語のクラスタ、ネガティブな単語に近いクラスタが生成されることが期待できる。また何をポジティブな単語とするか、ネガティブな単語とするかを任意に変えることができるので柔軟である。

3. 結果

日本語テキストには国立国語研究所が提供している現代日本語書き言葉均衡コーパス[4]の図書館サブコーパスを使用した。機能語は除き、活用形は終止形に戻した。また一般的な単語を対象にするため固有名詞は除いた。CBOW は注目した単語の前後 5 単語、合計 10 語を「文脈」とし、ベクトルの次元数は 200 とした。

また今回は単語の中でも比較的感情的極性の解釈がしやすい形容詞に注目して行なった。感情極性対応表に登録されている形容詞 665 のうち、今回分散表現を獲得できた 426 単語(ポジティブ:124 単語,ネガティブ 302 単語)を対象とする。

ポジティブな単語であるか,ネガティブな単語であるかは単語感情極性対応表の感情極性値を参照しており,感情極性値 0 以上でポジティブ,0未満でネガティブとしている。

3.1 分散表現を素性としたクラスタリング

2.2.1 にて説明した分散表現を素性としたクラスタリングを行なった。仮説が正しければポジティブかネガティブかに偏ったクラスタが生成されることが期待できるのでクラスタ数は 2 で行なった。

図 3-1 はそれぞれのクラスタに属しているポジティブ,あるいはネガティブな単語の個数を図示した。

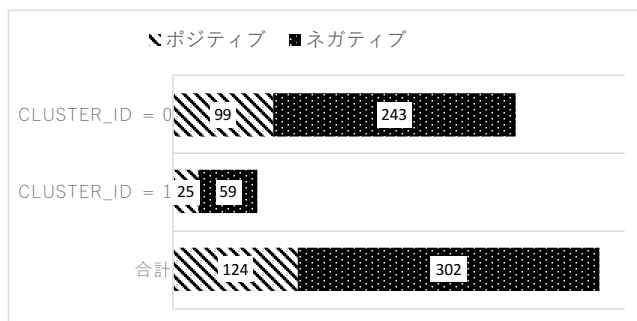


図 3-1

3.2 単語類似度に基づいたクラスタリング

2.2.2 にて説明した方法でクラスタ数 2 としてクラスタリングを行なった。ポジティブな単語として“良い”,ネガティブな単語として“悪い”を使用した。

図 3-2 はそれぞれのクラスタに属しているポジティブ・ネガティブな単語の個数を図示した。

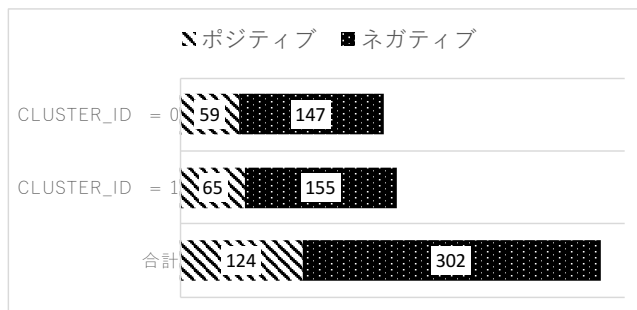


図 3-2

4. 考察

両方の方法とも二つクラスタがポジティブとネガティブの感情極性のいずれかに偏るような分類はなされなかった。つまり「ある感情極性を持つ単語と分

散表現上での類似度の高い単語は,同様の感情極性を持ちやすい」という仮説は棄却された。

これは単語の分散表現上での近さは感情的な意味の近さを表すのではなく,使われ方の近さを表していることが原因と考えられる。これについてはより詳細な検証が必要だが,試しに 2.2.1 の方法でクラスタ数を 16 まで増やしてより詳細に分類し,それぞれのクラスタの中身を見てみると,["早い","遅い"],["明るい","暗い"]といった意味的に真逆である語を含むクラスタや,["鋭い","濃い","厚い","太い","細長い","細い","薄い"]といった,物の視覚的外観を表す語を含むクラスタが生成されていることを確認した。

5. 終わりに

本論文では「ある感情極性を持つ単語と分散表現上での類似度の高い単語は同様の感情極性を持ちやすい」という仮説をたて,単語の分散表現を用いて感情極性を判定しようと試みた。しかし,分散表現上の近さと感情極性の間に相関は見られず,仮説は棄却された。

原因については検証が必要であるが,単語の分散表現上での近さは感情的な意味の近さを表すのではなく,使われ方の近さを表していると考えられる。2.2.1 の方法をクラスタ数 64 にして名詞についても分析を行なった結果では,役職を表す語を含むクラスタ,軍用語を含むクラスタ,食べ物の名前を含むクラスタなど使われ方の近い単語を含むクラスタが生成されることが確認された。

参考文献

- [1] 高村大也, 乾孝司, 奥村学 "スピンモデルによる単語の感情極性抽出", 情報処理学会論文誌ジャーナル, Vol.47 No.02 pp. 627-637, 2006.
- [2] 佐藤貴俊,高村大也,奥村学 "分散表現を用いた単語の感情極性抽出" 情報法処理学会研究報告 Vol.2016-NL-228.No12,2016
- [3] Tomas Mikolov , Kai Chen ,Greg Corrand, and Jeffery Dean. "Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space." 2013
- [4] 国立国語研究所コーパス開発センター『現代日本語書き言葉均衡コーパス』DVD 版 (Version1.1) 国立国語研究所, 2015.