

レビューから抽出されたキーワードと感情スコアを用いた評判分析

HUANG YIPU¹ 佐々木稔¹ 古宮嘉那子²

¹茨城大学工学部情報工学研究科 ²東京農工大学工学研究院

21nm723s@vc.ibaraki.ac.jp minoru.sasaki.01@vc.ibaraki.ac.jp

kkomiya@go.tuat.ac.jp

概要

近年, Web サイトには, さまざまな商品についての購入者のレビューが掲載されるようになった. 企業の担当者はこれらのレビューを閲覧することにより, 商品の利用者側の立場からの意見を収集・分析し, 商品の改良に利用しようと考えている. しかし, 既存の分析手法ではレビューを単語に分けて分析を行っており, フレーズとなっている機能名に対する分析は行っていない. そこで我々は, レビューから抽出されたキーワードの頻度と感情スコアによって得られる決定木モデルを用いた評判分析手法を提案する. 実験の結果, キーワードを用いた提案手法は単語単位で分析を行う既存手法と比較して3ポイントの精度改善をすることができた.

1 はじめに

消費者が商品やサービスを購買する際に, 必ずというほど参考にするのが, レビュー情報だ. 実際レビュー分析が, 個人にだけでなく, 企業にとって多くのメリットがある.

例えば, 商品企画への活用, ユーザーのニーズや不満を分析し, 機能やサービス改善のヒントとする, プロモーションやマーケティング施策の効果検証などは企業レビュー分析の効果である.

商品を改良するため, レビュー者が商品のどのところを気にし, 更に評価はどうかを知ることが必要である. そこで, 我々はキーワードの出現頻度, 感情スコアを2つ基準でレビュー判断される. 例えば, キーワードの出現頻度が高い, 感情スコアも高いのは「皆の関心度が高い, そして評

判も良い」, すぐに改良しなくてもよい商品だと判断する.

今回は, あるレビューからキーワード(重要語)抽出し, キーワードが key として, キーワードの出現頻度が value として, 辞書を作る. そして, レビュー文から感情スコア計算し, 感情スコア, キーワードの頻度を説明変数と扱い, 改良の必要かどうかまたは優先度を目的変数と扱い, 決定木モデルを作成する.

以下は, キーワードの抽出, 感情スコア計算, 決定木モデルの作成, 品質の評価について述べる.

2 関連研究

これまで, レビュー分析の方法がいくつかの研究例があります. 小林[1]では, web ページからレビューを収集分析する, 彼らが tf-idf を利用してキーワードを抽出し, 更に感情表す単語を抽出し, キーワードと感情表現単語を組合せという手法です. しかし, 様々なレビューから抽出の感情語が多様化, 全体像を把握することが難しい.

3 キーワードの抽出

3.1 キーワードの概要

キーワード抽出は, 文書中からその文書をよく表現する句(フレーズ)を抽出する技術である. ここでいうフレーズとは意味がひとまとまりの単語集合ですが, 実際には名詞句が採用されることが多い. 既に存在する方法が多くある, PageRank[2], TextRank[3], SingleRank[4], TopicRank[5]等がある.

3.2 抽出過程

今回は pke[6]を用いてキーワードを抽出する。pke は MultipartiteRank[7] の論文の著者である Florian Boudin 氏が公開しており、GPL 3.0 だったので、商用利用も可能だ。

表1 キーフレーズ抽出例

テキスト	キーワード
バッテリーの方が大きい笑	['バッテリー']
軽量化の為仕方がないのだから	['軽量化']

3.3 キーフレーズの頻度

レビューから客様が商品に対する関心度を知るため、各キーワードの頻度計算が重要である。キーワードの出現回数による、value 値を付けて、辞書を作る。

表2 辞書例

```
{'バッテリー': 404, '軽量化': 134, '充電器': 501, ... }
```

次はキーワードの頻度計算、キーワードの頻度の定義が以下なる。

表3 キーフレーズ頻度 z の定義

x = キーフレーズの発生回数

$$\mu = \frac{\text{キーワード発生総回数}}{\text{キーワード数}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

キーワードの抽出効果は以下に

「トルクは申し分なく握った時の重量配分も問題ない」→「トルク,申し分,重量配分,問題」→「1.7452, -0.923112, 0.4218, 2.9283233」。これから、各レビューはキーワードの頻度に表示された。

4 感情スコア計算

レビューから客様の評価の良いか悪いかの判断を、感情分析を行う。

4.1 モデル

ここでは huggingface の bert-base-japanese-sentiment[8]を用いた。

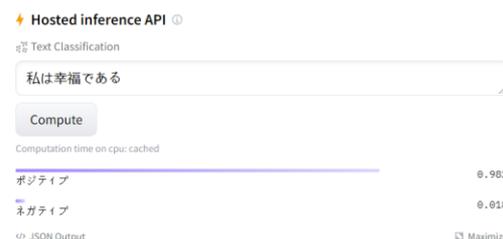


図1 モデル試すの効果

4.2 手順

ここで感情分析を効果的に行うためには、感情スコアを[-1, 1]の間で浮遊させる必要がある。bert-base-japanese-sentiment モデルを利用して、結果を少し改良する。

表4 感情スコア

‘ポジティブ’の場合：

$$score = 2 \times score - 1$$

‘ポジティブ’の場合：

$$score = 1 - 2 \times score$$

4.3 結果

一つずつレビュー文が感情スコアを付ける。以下は結果の一部になる。

Text1：そして電池の持ちがいい

Score:0.9681352376937866

text2:本体部分が小さいのはびっくりで

score: 0.771661639213562

text3: 多少重いがやむを得ないか

score: -0.9029324054718018

...

5 決定木モデル

5.1 概要

決定木分析は「予測」や「判別」、「分類」を目的として使われるデータマイニング手法だ。顧客情報やアンケート結果などについて、“従属変数”に影響する“説明変数”を見つけ、樹木状のモデルを作成する分析方法となる。

5.2 説明変数

説明変数は、分析すべき対象である。ここでは、関心度（キーワードの頻度）、感情スコア値を説明変数として行う。

5.3 目的変数

目的変数は、色々説明変数に影響されて明るくに結果を表示するものである。ここでは、A,B,C,D,E,F 六つ種類として目的変数を設定する。

表5 目的変数の定義

関心度	感情	目的変数
高い	ポジティブ	A
	ネガティブ	B
低い	ポジティブ	C
	ネガティブ	D

具体的に言われれば

A：注目されて評価良い

B：注目されて評価悪い

C：注目されなくて評価良い

D：注目されなくて評価悪い

そして、企業に対する、改良の優先度順番はBDCA。

5.4 決定木モデルの構築

決定木モデルの構築すれば、説明変数と目的変数が必要だ。説明変数は、キーワードの頻度と感情スコア、前に計算して付けたものだ。目的変数は、また明瞭的に見えない要素だ。データセットは学習用データとテストデータに3:7の割合で分割される。そして、学習用データに手動的で目的変数を追加する。

表6 決定木モデル

説明変数		目的変数
関心度	感情スコア	種類
2.923331	0.822314	A
3.22134	-0.92314	B
-0.83167	0.22314	C
1.99913	0.883424	A
...

今度は CART 決定木[9]で分析を行う。

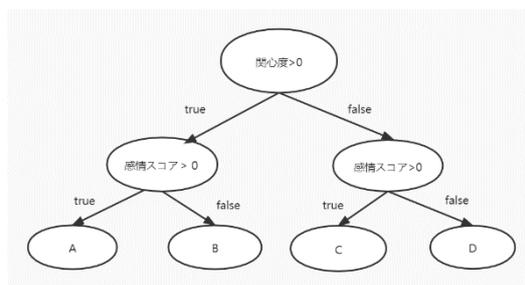


図2 決定木概念図

6 品質の評価

6.1 方法

作成したモデルがうまく動くかどうかを検証するために、559つ商品レビューを利用してキーワードの頻度、感情スコアに変化する、モデルの精度に評価する。

6.2 結果

結果を表6に示す。

表6 評価結果

	個数
結果を一致	468
結果を違い	91

この結果より、約83%のレビューの結果を当たってる。

6.3 分析と比較

結果見れば、この決定木モデル手法が有効になる。今の提案と小林らのレビュー分析手法を比べる

表7 手法比較

重要語抽出	感情分析	まとめ手段	精度
Pke, キーフレーズ	Sentence 級で総体感情スコア付	決定木モデル作成	83%
Tf-idf, キーワード	感情表現 単語抽出	キーワードと感情表現単語 組合せ	79.9%

自分が提案手法が小林らより,全体像把握することができて,精度が少し上がる.そして,モデルを利用して,レビュー対する,企業が次商品の改良優先順位が明瞭的に表示することができます.

ただし,改良すべきところも存在する.

7 終わりに

企業が商品を改良するために, レビューに対するの分析が重要だ. ここに商品の関心度と評判を知るため, キーフレーズの頻度と感情スコアを説明変数として CART 決定木を提案する. この ABCD の四つ種類の目的変数によって, 企業が次に商品の改良手順が決める. 今後の課題として, レビュー分析の精度上がるため, キーフレーズ抽出手法を改良しておく, 同時決定木モデルの改良を検討している.

謝辞

本研究は茨城大学工学部情報工学研究科 佐々木自然言語処理研究室により得られたものです.

また先生からご協力いただきました. ここに御礼申し上げます.

参考文献

- [1]小林大祐, 長尾俊一, 須藤大輔, 井上潮, Web ページの文章解析によるユーザーレビューの収集・分析システムの提案, DEWS2008 B8-2
- [2]Sullivan, Danny. What Is Google PageRank? A Guide For Searchers & Webmasters. Search Engine Land. [2018-12-09].
- [3]Torres-Moreno, Juan-Manuel (1 October 2014). Automatic Text Summarization. Wiley. pp. 320-. ISBN 978-1-848-21668-6.
- [4]Berger, A., and Mittal, V. 2000. OCELOT: A system for summarizing Web Pages. In Proceedings of SIGIR2000.
- [5]Taher H. Haveliwala. 2003. Topic-Sensitive PageRank: A Context-Sensitive Ranking Algorithm for Web Search. IEEE

- Transactions on Knowledge and Data Engineering, 15(4):784–796
- [6]Paar, Christof; Pelzl, Jan; Preneel, Bart (2010). Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. Springer. ISBN 978-3-642-04100-6.
- [7]F. Pedregosa, G. Varoquaux, A. Gramfort, V. Michel, B. Thirion, O. Grisel, M. Blondel, P. Prettenhofer, R. Weiss, V. Dubourg, J. Vanderplas, A. Passos, D. Cournapeau, M. Brucher, M. Perrot, and E. Duchesnay. 2011. Scikit-learn: Machine learning in Python. Journal of Machine Learning Research 12:2825–2830.
- [8]"daigo/bert-base-japanese-sentiment " 19 May 2021.[Online]. Available: <https://huggingface.co/daigo/bert-base-japanese-sentiment> [Accessed 19 May 2021].
- [9]Quinlan, J. Ross: Induction of decision trees, Machine learning, Vol. 1, No.1, pp. 81-106 (1986).