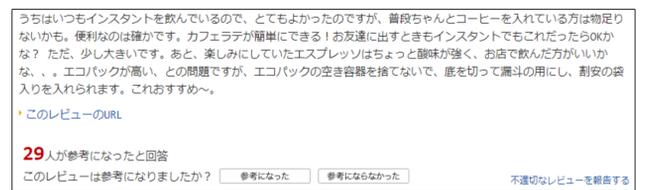


楽天市場レビューの有用性推定

柴田 知親, 伊東 栄典
九州大学

商品レビューは消費者の正直な感想であるため広告より信頼しやすい。近年ヤラセ・ステマなど、レビューの悪用や、利用者増加に伴う役に立たないレビューの増加で、真に有用なレビューが埋もれている。Amazonや楽天市場など主要なECサイトでは、各レビューに「参考になった」「参考にならなかった」のボタン設置や「このレビューは参考になりましたか?」の質問で、利用者にレビューの有用性を評価させている。

レビュー投稿時に文章から有用性を評価できれば、埋もれることなく、真に有用な情報を利用者および出品者に提供できる。本研究では**楽天市場の商品レビュー**を対象に、**レビューの有用性を推定**する。



楽天市場・レビューの例

関連研究

Martin 2014

- Lionel Martin and Pearl Pu : Prediction of helpful reviews using emotions extraction, AAAI'14 Proceedings of the Twenty-Eighth AAAI Conference on Artificial Intelligence, pp.1551-1557, 2014.
- Amazon, TripAdvisor, Yelpの3つのサイトで有用性推定
 - 特徴量として単語のTF-IDFに加え、テキストの長さ、レビューのレーティング、感情辞書を用いた感情ベクトルなどを利用。
 - RandomForest や SVM を用いて分類および回帰分析。
 - 感情ベースの特徴を用いた方が優れていることを示している。

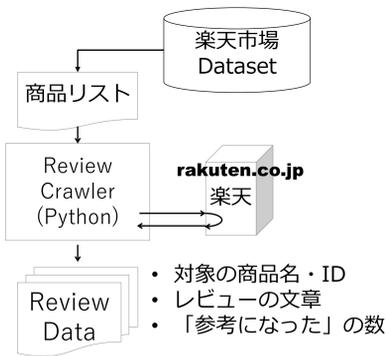
Yang 2015

- Yinfei Yang, Minghui Qiu, Yaowei Yan, Forrest Sheng Bao : Semantic analysis and helpfulness prediction of text for online product reviews, Proc. of ACL-IJCNLP, vol.2, pp.38-44, 2015.
- Amazonの4つのカテゴリに対してSVMで回帰
 - モデルの転用し易さを考慮し、レビュー本文から得られる情報のみの特徴量
 - 有用性スコアは以下の式で算出
- $$Score = \frac{f_p}{f_p + f_n} \quad (f_p: \text{「参考になった」の数}, f_n: \text{「参考にならなかった」の数})$$
- 推定精度は相関係数0.5~0.7
 - 人手で0~100のスコアを付けた400件のデータセットに対しても分析
 - 相関係数はおおむね0.7以上となり、人間の感覚によりフィットするモデルであることを示した

データセット

楽天市場データセット

- 国立情報学研究所 情報学リポジトリにて提供。
- 2010/01~2012/12の期間に登録されたもの。
 - 商品数: 約1億6000万
 - レビュー数: 約6400万



| ジャンル | 商品数 | レビュー数 | vote > 0 | vote > 0の割合 |
|---------------|-----|---------|----------|-------------|
| インテリア・寝具・収納 | 315 | 435,796 | 33,709 | 7.7% |
| 日用雑貨・文房具・手芸 | 239 | 331,847 | 29,161 | 8.8% |
| 食品 | 224 | 314,702 | 43,218 | 13.7% |
| バッグ・小物・ブランド雑貨 | 222 | 306,883 | 22,386 | 7.3% |
| キッズ・ベビー・マタニティ | 205 | 284,793 | 20,878 | 7.3% |
| レディースファッション | 152 | 206,861 | 25,190 | 12.2% |
| 靴 | 137 | 189,019 | 16,510 | 8.7% |
| 家電 | 103 | 145,947 | 14,101 | 9.7% |
| メンズファッション | 88 | 118,999 | 7,116 | 6.0% |
| スポーツ・アウトドア | 83 | 113,742 | 7,105 | 6.2% |

推定の分析には vote > 0 (「参考になった」が1個以上) のデータを使用

本研究で用いたデータセット

- 本データセットは有用性スコアに用いる「参考になった」の数が無いため、クローラーを作成して収集した。
- 収集期間(2018/10/11~2018/10/23)にページが削除されている(販売されていない)商品は対象外。
- 各商品ごとに「参考になった」の数が多い順に最大1500件を取得

| 項目 | 値 |
|-------|------------|
| 商品数 | 159,031 |
| レビュー数 | 12,414,533 |

有用性のスコアと、推定に用いる特徴量

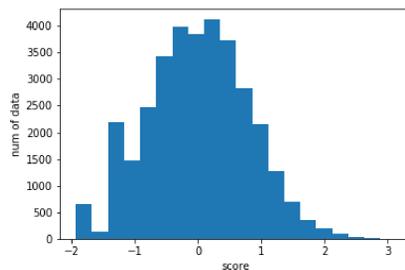
分析で推定する値を何にするか?

- 「参考にならなかった」の数が無い。
- そのため [Yang 2015] と同じスコアは使えない。

商品 i に対するレビュー j の有用性スコア $Score(i, j)$ 。

$$Score(i, j) = \log \left(\frac{v_{i,j}}{\sum_k v_{i,k}} \right)$$

- $v_{i,j}$ は商品 i に対するレビュー j の vote 値 (「参考になった」の数)
- 各商品ごとに正規化し、対数変換を適用



各ジャンルの有用性スコアの分布はおおよそ正規分布に従う

推定に用いる特徴量

- 単語のTF-IDFのみを用いたUni-Gram特徴(UGR)と、
- 文字数、改行数、内容詞の数など構造的な特徴を加えたStructural特徴(STR)の2種類を用意した。

| Review | Word | | | Structural feature | | |
|--------|-------|-------|-----|--------------------|-----|-------|
| | w_1 | w_2 | ... | 文字数 | 改行数 | 内容詞の数 |
| i | 3 | 2 | ... | 140 | 1 | 28 |
| 2 | 0 | 5 | ... | 315 | 2 | 63 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| j | 2 | 0 | ... | 415 | 3 | 96 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

UGR

STR

結果と考察、今後の予定

有用性スコアの推定

- 関連研究に従いSVR(RBFカーネル)モデルによる回帰分析を適用。
- 予測精度の評価は5分割交差検定による相関係数の平均値とした。

回帰分析の結果 (相関係数の平均値)

| ジャンル | UGR | URG+STR | UGR+STR +DESC |
|---------------|---------|---------|----------------|
| インテリア・寝具・収納 | 0.45937 | 0.48739 | 0.82668 |
| 日用雑貨・文房具・手芸 | 0.54067 | 0.57900 | 0.83948 |
| 食品 | 0.46011 | 0.48367 | 0.80407 |
| バッグ・小物・ブランド雑貨 | 0.45170 | 0.45766 | 0.83416 |
| キッズ・ベビー・マタニティ | 0.63492 | 0.64014 | 0.86192 |
| レディースファッション | 0.53990 | 0.54029 | 0.85045 |
| 靴 | 0.39732 | 0.40389 | 0.84684 |
| 家電 | 0.70409 | 0.71388 | 0.86837 |
| メンズファッション | 0.49263 | 0.49711 | 0.89689 |
| スポーツ・アウトドア | 0.71729 | 0.72148 | 0.91704 |

考察

- 全てのジャンルでSTR特徴を用いた方が精度が高い。
- 相関係数は0.5~0.7で、Yang 2015と同程度。
- 一番精度の高い「スポーツ・アウトドア」では、7,105件のレビューのうち1,500件が1つの商品だった。この商品のレビューが大きく影響している。
- そもそも楽天市場のジャンルには多くのサブジャンルが存在する
- 商品のジャンルが異なれば評価されるレビューも異なる
- 商品の類似性を考慮できれば精度が上がるのでは?

追加実験

- 商品情報として、商品説明文のTF-IDFを特徴量に追加
- 各ジャンルについて同様にSVRで回帰
- 相関係数はすべてのジャンルで**0.8以上と大幅改善!**

今後の予定

- 商品説明文も特徴量に加えた上でベースラインを作成。
- 感情辞書を用いた単語ベクトル化。
- Attentionなどを利用して、有用となっている部分を可視化しつつ、予測精度の向上を図る。
- 他のレビューデータにも適用し、モデルの汎用性を確認する。
 - Amazonのデータに適用したい。

