

# カスタマーレビューを用いた商品利用者の意見分析

## A Visual Analysis Tool of Customer Reviews

上拾石 博紀<sup>\*1</sup>  
Hiroki Kamijukkoku

佐藤 真<sup>\*2</sup>  
Makoto Sato

赤石 美奈<sup>\*2</sup>  
Mina Akaishi

<sup>\*1</sup> 株式会社アドウェイズ  
Adways Inc.

<sup>\*2</sup> 法政大学  
Hosei University

This paper proposes a system which analyzes a lot of opinions of the customer review and visualizes them in the form of “pie chart”. This system supports user’s decision making in purchasing goods. Furthermore, people’s opinions expressed in customer reviews can be used for many purposes such as surveys before purchasing products, market research and risk management for enterprises. The proposed system classifies the main part of opinions into an opinion model represented using the following elements: object name, attribute expression, evaluative expression and feature expression, among of which the last element is proposed by this research. Each opinion is scored by the frequency of opinion model and co-occurrence rate. We conducted an experiment using the customer review about a wrist watch, which shows the validity of the proposed system. With this system, 72% of merchandise information acquired by reading 100 customer reviews was able to be obtained in less than half the time that was required to read all the reviews.

### 1. はじめに

近年、インターネットの普及により、ブログや SNS、カスタマーレビューなど Web 上に個人が意見や感想などの情報を発信できる場が広がり、気軽に投稿ができるようになってきている。同時に、情報爆発により急激に Web 上の情報が増加してきていることが問題となっている。例えばユーザがある商品の情報を欲している場合、その情報は大量に存在する。そのため、その大量に存在している Web 文書のすべてにユーザが目を通すことには大変な労力と時間が必要となり、非常に困難である。近年では、こうした問題を解消するために、大量に存在する Web 文書を効率的に収集・分析する研究への関心が高まっている。今後この研究が成果を出せば、商品購入の際の情報収集、市場調査などのマーケティング等、幅広い利用が考えられる。

本研究では、研究対象をカスタマーレビューに絞り、Web 上に存在する膨大な量の商品のカスタマーレビューの収集・解析を行い、解析データの視覚化を行うことでユーザの購入意思決定の支援を行うためのシステムの構築を目指す。カスタマーレビューとは、商品の購入者が、実際にその商品を利用して得た感想や印象、購入後に得ることができた情報などの投稿を行える機能やサービスのことである。

カスタマーレビューの収集・解析には 2 つの課題がある。まず課題 1 は「対象となるカスタマーレビューから商品に対する意見を収集すること」である。カスタマーレビューは、アンケート等と異なり自由記述形式のため、文書の自由度が高い。そのため、現在存在しているテキストマイニングツール等で分析することは困難である。次に課題 2 は「収集・解析した意見の要約・視覚化すること」である。収集・解析した意見をそのまま羅列させるだけでは、レビューサイトの文書を読むことと大差なく、意見の全体像を把握するのは困難である。

本研究では、レビュー文書の中から、ユーザの商品に対する意見を表す言葉を意見モデル「対象物、属性表現、評価表現」として抽出する。この意見モデルうち、評価表現と属性表現をそれぞれ出現頻度と共起率でスコアリングすることで多くの商品購

入者が述べている意見を収集する。そのスコアリング結果を円グラフ表示やテーブルリスト表示をさせることで 2 つの課題を達成する。この流れをシステム化することで、このシステムを用いたユーザの購入意思決定の支援を行う。

### 2. 関連研究

小林ら[1]は、複数の辞書を抽出ルールに基づいて作成して意見情報の抽出を行い、レーダーチャートを作成することで視覚化を行っている。この研究では、意見の主要部分を「対象物、属性表現、評価表現」の 3 つ組から構成されていると定義し、対象名辞書、属性表現辞書、評価表現辞書を効率的に構築する手法を提案している。

辞書作成の方法は、例えば

〈対象名〉の【属性表現】が/は/も/に/を[評価表現]

という共起パターンを 9 種類用いて当てはまる表現が文書内に存在し、この 3 つ組のうち 2 つが既に辞書に登録されているならば、残りの 1 つも辞書に登録する。このサイクルを繰り返すことにより、辞書を拡張していくという手法である。

次に、レーダーチャートを作成するために拡大した辞書内にある要素の分別を行う。属性表現辞書では、属性表現を着眼点の軸で分類する。評価表現辞書では、辞書内にある評価表現を評価値(肯定/否定)の軸で分類を行う。これらの分類は、人手で行っている。この研究では、こうした着眼点や評価値のタグ付けを行い、それらを軸としたレーダーチャートの作成を行っている。しかし、レビュー文書は文章の自由度が高いため、共起パターンの不備や抽出ルールに当てはまらない表現などが存在し、抽出精度の更なる向上が課題となっている。また、辞書の作成には人手で判断する部分が多く、収集時間の短縮化なども今後の課題として挙げられている。

### 3. 意見モデルの拡張

自由記述文章を効率よく収集・解析を行うために、意見モデルと呼ばれる概念を使用する。本提案手法ではレビュー文書に出現する単語を「対象物、属性表現、評価表現」の 3 つに分類する。この 3 つを意見モデルといい、[1]において提案されたものを本研究で使用している。対象物とは、商品名に該当するも

の指す。属性表現とは、対象物の特徴や性質を示す表現であり、「デザイン」「機能」などの単語が該当する。評価表現とは、肯定又は否定の評価を示す表現であり、「良い」「悪い」などの単語が該当する。

また、ユーザが商品を選ぶ際の判断方法として、複数の商品や評価値を比較して商品の良し悪しを知ろうとする可能性が考えられる。そのため、本研究ではその商品固有の評価値を表すために特徴表現を導入する。特徴表現とは、複数の商品または複数の評価値を比較した時に、その商品や評価値にしか現れなかった属性表現と評価表現のことでありと定義する。この手法を用いることで、同じカテゴリーの別製品を比較する場合には、その商品だけが持つ評価表現や属性表現の特徴を知ることができ、同じ商品の別評価値のデータをこの手法に利用すれば、レビューを書いた人が低評価にした理由や高評価にした理由なども表示することができると考えられる。

## 4. 提案手法

図1に、本研究における意見モデルをベースとしたシステムの概要を示す

### 4.1 形態素解析

形態素解析とは、文章を意味のある単語に区切り、辞書を利用して品詞や内容を判別することである。本研究では、形態素解析器「茶筌」を用いてレビュー文書の単語分けを行い、各単語に品詞のタグを付ける。同時に、評価表現のスコアリングを正しく行うため、単語をすべて基本形に変換する。

### 4.2 単語の整形

茶筌で解析すると以下の例のように単語が分かれてしまうことがある。

例)「良くない」→「良い」「ない」

例)「操作性」→「操作」「性」

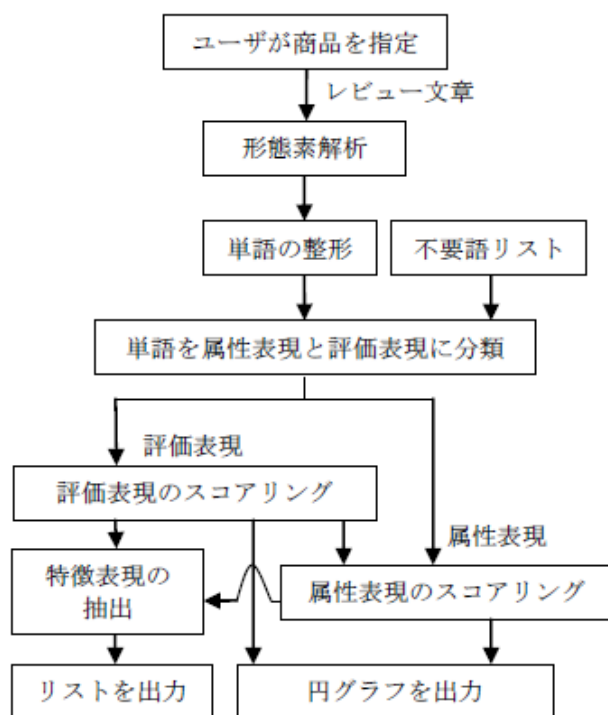


図1 意見モデルをベースとしたシステムの概要

このように別れてしまうと、例のような「良くない」という否定を表す評価表現が「良い」という肯定を表す評価表現として判断されてしまい、解析精度が下がる。そのため、この問題を解消するために「茶筌」で解析した後、以下の操作を行う。

- 形容詞＋特定の助動詞(「ない」等)を一つにする
- 名詞＋名詞(接尾)を一つにまとめる

その結果、「良い」と「ない」に分けられた単語を「良くない」という否定を表す評価表現に戻すことができる。

### 4.3 不要語リストの登録

レビュー文書は自由記述文書であるため、抽出した語の中に代名詞や指示語などの解析に必要なと思われる単語が含まれることが多い。これらの語を除去せずにスコアリングを行うと、スコアの上位が代名詞や指示語などで埋まってしまう。そのため、本システムでは、不要語リストを作成した。このリストに不要語を入力すると、その単語が解析対象から除外される。

### 4.4 属性表現・評価表現の分類方法

本研究では、対象物は商品選択の際に、ユーザが指定するため自動収集しない。属性表現となり得る語は名詞と未知語と形容詞、評価表現になり得る語は形容詞と形容動詞と定義する。品詞分けのプログラムを作成し、属性表現と評価表現の分類を自動で行っている。

### 4.5 スコアリング

収集した属性表現と評価表現には、レビュー文書中に多く出現する表現だけでなく、一度しか現れていない表現も含まれる。多くの商品購入者が述べている意見を抽出するために、収集した属性表現と評価表現のスコアリングを行う。スコアリング方法は属性表現と評価表現それぞれ異なり、以下の方法で行う。

- i) 評価表現のスコアリング方法：評価表現の出現頻度

評価表現の出現頻度を計算すれば、その商品は一般的などのような評価が多いのかを知ることができる。

- ii) 属性表現のスコアリング方法：評価表現との共起率

本システムでは、評価表現と関連の深い属性表現の内訳の結果を得たいため、スコアリング方法の一つとして評価表現における属性表現の共起率の計算を行っている。計算方法は、(1)式のような条件付き確率を用いる。(1)式で単語 A に上位スコアの評価表現を入力する。そして、単語 B にその商品がもつ属性表現を順に入力していくと、上位スコアの評価表現に共起した属性表現が抽出可能である。これにより、多く出現している評価表現と関連の深いと思われる属性表現の内訳結果が得られる。

$$P(B|A) = N(A \cap B) / N(A) \quad (1)$$

この式は、分母の  $N(A)$  は単語 A が出現する文章数を表す。分子の  $N(A \cap B)$  には単語 A と単語 B が同時に出現している文章数を表している。共起範囲は句点などで区切られた1文と定義する。

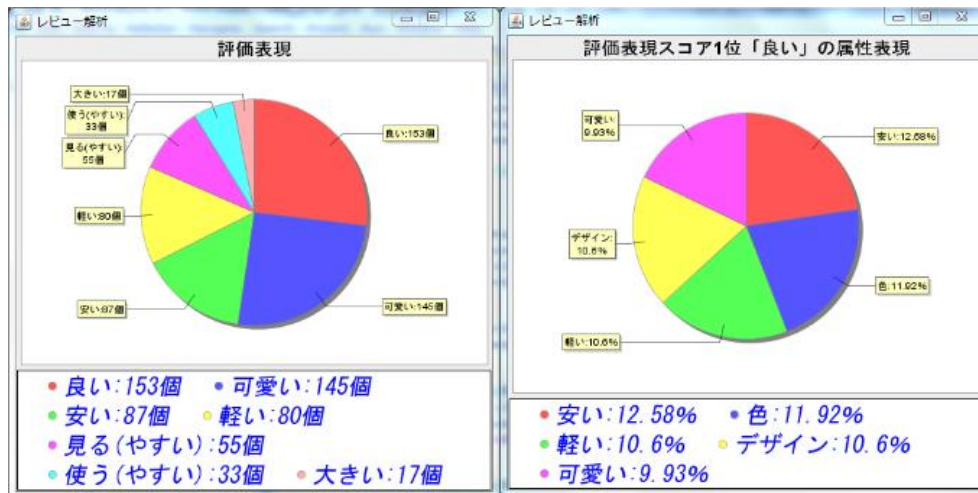


図 1 評価表現と属性表現の円グラフ結果 例

#### 4.6 特徴表現の抽出方法コアリング

特徴表現となり得る語は、複数の商品または、評価値の属性表現と評価表現のスコアリング上位 10 単語の中から、その商品のみにも現れる語とする。複数の商品のスコアリング上位 10 単語を記録したデータを比較し、その商品にも現れる単語を表示させるプログラムを作成することで、特徴表現を自動で抽出している。

#### 5. レビュー解析システム案手法

図 2 は、ユーザが指定した対象物に対するレビューを読み込む初期画面である。また、図 3 は評価表現と属性表現の結果を表した円グラフ。図 4 は、特徴表現を表示したリストである。

商品のレビューデータを読み込み、図 2 の評価表現または、属性表現のボタンをクリックすると図 3 のような円グラフを表示する。属性表現ボタンの右側の数字は、対応する評価表現のスコア順位を表している。また、属性表現の場合は円グラフだけでなく図 2 の下半分のスペースにボタンと対応した元のレビュー文が 3 件ずつ表示される。例えば、ある商品の評価表現のスコア 1 位が「良い」で、「良い」と関連の深い属性表現の内訳を知りたいとき、図 2 の「属性表現 1」のボタンをクリックすることで、図 3 のように「良い」と関連の深い属性表現の内訳を円グラフで表示する。そして、「良い」と高い共起度を示す属性表現の組毎に元のレビュー文が表示される。

また、複数のレビューデータを読み込むと特徴表現のボタンがクリックでき、図 4 のようなテーブルを表示する。テーブルの「1 位」「2 位」「3 位」の部分は、属性表現または、評価表現のスコア順位を表す。「特徴」の部分は、その商品や評価値だけが持つ特徴表現を表わしている。このテーブルリストを見ることで、その商品だけの特徴を把握する。

#### 6. システムの有効性を示す実験

本研究では、インターネット通販サイト「楽天市場」の腕時計に関するカスタマーレビューに提案手法を適用した。本実験では、被験者によるレビュー解析システムの有効性を示す実験を行った。

##### 6.1 実験準備

実験に使用するカスタマーレビューの文書は、フリーソフト「ら

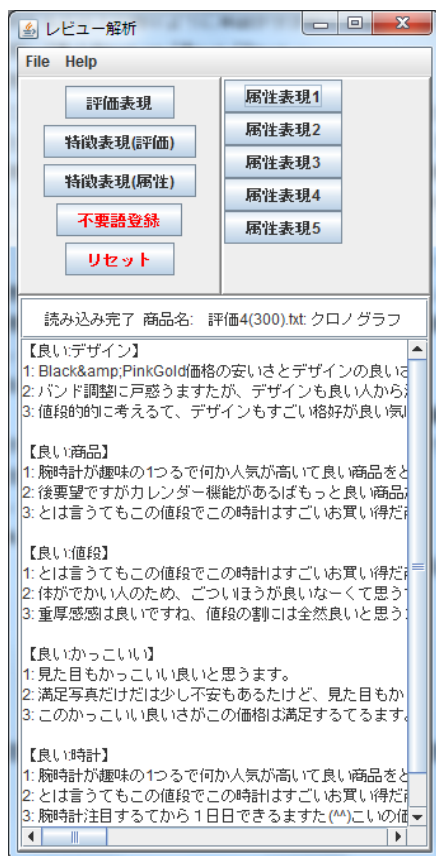


図 2 本システムの初期画面

商品名	腕時計A	腕時計B	腕時計C	腕時計D	腕時計E
1位	良い	良い	良い		
2位	かっこいい	軽い	かっこいい		
3位	早い	可愛い	安い		
特徴	重い	軽い	安っぽい		
	素晴らしい	可愛い	見にくい		
	嬉しい	小さい			

図 4 特徴表現の結果 例

くれびゅ」を利用して抽出する。これにより、インターネット通販サイト「楽天市場」の商品レビューを商品 1 つにつき最大 1500 件抽出することが可能である。

本研究では、カスタマーレビューの評価システムを利用し、評価値ごとに分けてレビューを抽出する。評価システムとは、星の数で表された 5 段階の評価のことである。また、抽出するレビュー数は各評価値につき 300 件。抽出する評価値は評価 3～5 までとする。

## 6.2 実験手順

本節では、ユーザの購入意思決定の支援に対する有効性を示すために、被験者による評価実験を行う。実験は、被験者を 2 つのグループ A と B に分けて行う。商品と評価値を指定し、グループ A にはレビューサイトのレビュー 100 件を実際に読んで商品の情報を把握してもらう。グループ B には、提案システムを利用して商品の情報を把握してもらう。

本実験では、被験者として大学生 10 名の協力を得た。5 名ずつのグループに分け、商品情報把握後に同じアンケート調査を行った。アンケート内容は以下のとおりである。

- 質問 1 得られた情報を簡単にまとめてください。  
 質問 2 その商品を買いたいと思いますか。(理由)  
 質問 3 どのくらい時間がかかりましたか。

## 6.3 実験結果

	レビュー 100 件	システム利用	レビュー 平均 28 件
時間	約 20 分	約 8 分	8 分
得られた 情報量	100%とする	72%	53%

表 1 実験結果

実験の結果を表 1 にまとめた。グループ A が有用だと判断した商品情報の内、約 72% の商品情報をグループ B でも得ることができた。この 72% の商品情報を見てみると、グループ A の 3 人以上の被験者が得た商品情報であり、逆にシステムで得られなかった情報を見てみると、2 人未満の被験者だけが得ていた情報であった。すなわち、レビューサイトのレビュー文に多く含まれる商品情報は、本システムを利用すれば得ることができると考えられる。また、グループ B だけが有用だと判断した商品情報も複数存在した。

質問 2 の商品の購入意思の違いについては、ほとんどが個人的な意見であったため、参考になる意見は無かったが、極端にどちらかのグループの購入意思が低いなどの結果にはならなかった。

質問 3 については、グループ A の平均時間が約 20 分。それに比べ、グループ B の平均時間は約 8 分という結果になり、システムを利用したほうが半分弱の時間で商品情報を得ることができるとわかった。

また、取得される情報量の比較のため、グループ B の平均時間である 8 分間でレビューサイトのレビューを読み、どのくらいの商品情報が得られるかを調べた。結果、8 分間で平均 28 件のレビュー数を閲覧することができ、100 件で得られる商品情報の約 53% の情報を得られることがわかった。

## 7. 考察

今回の実験では、本提案システムを利用することでレビュー 100 件読んで得られる商品情報の 72% を半分以下の時間で得

ることができた。また、本システムを利用してかかった 8 分間と同じ時間でレビューサイトのレビューを読んでもらった結果、得られた商品情報量は、本システムのほうが 19% 多いことがわかった。それに加え、レビュー 100 件を読むだけでは、有用だと判断できなかった商品情報も本システムを利用することで得ることができた。これにより、本システムを利用することで、多くの商品利用者の意見を短時間で集約することができるので、ユーザの購入意思決定の支援を行うことができていると言える。しかし、システムを利用した被験者の意見として、「解析時間が長い」「説明がないとシステムの使用方法がわからない」などの問題点もあげられた。

今後の課題としては、ユーザインターフェースの改善や商品レビューデータの読み込み時間の短縮することでユーザが使いやすいシステムを構築すること。また、属性表現や評価表現のスコアリング方法のルールを明確化して、抽出の精度を更に向上させていくことが挙げられる。

## 8. おわりに

情報爆発により大量に存在する Web 文書を効率的に収集・分析する研究への関心が高まっている中、本研究では、カスタマーレビューという Web 上の自由記述文章の収集・分析を行い、解析データを円グラフ表示やテーブルリスト表示で視覚化することにより、ユーザの購入意思決定の支援を行うシステムを開発した。本システムでは、文章を解析する上で、従来の研究[1][2]で定義された意見モデル「対象物、属性表現、評価表現」という概念を使用している。それに加え、本研究では新たに「特徴表現」という意見モデルを提案した。レビュー文章からこれらの意見モデルを収集するために、評価表現は出現頻度、属性表現は評価表現との共起率でスコアリングを行った。特徴表現は、複数の商品レビューの内容を比較することにより、各商品の特徴を表す語として抽出した。

この提案手法により開発した本システムを用いて、システムの有効性を示す実験を行った。結果、システムの有効性を示す実験では、システムを利用することで、レビュー 100 件を読んで有用だと判断された商品情報の 72% を半分以下の時間で得ることができた。それだけではなく、レビュー 100 件を読むだけでは、有用だと判断されなかった商品情報が本システムを利用することで有用な情報として得ることができた。よって、本システムを用いることで多くの商品利用者の意見を短時間で集約することができるので、ユーザの購入意思決定の支援を行うことができていると言える結果となった。

今後の課題として、システムを利用した被験者の意見を参考に、システムのユーザインターフェースの改善や解析時間の短縮を行うことで、ユーザが利用しやすいシステムを構築することや属性表現の抽出精度の更なる向上が挙げられた。

## 参考文献

- [小林のぞみ 2004 年] 小林のぞみ, 高橋哲郎, 藤田篤, 乾健太郎, 松本裕治, 立石健二, 福島俊一: Web 文書集合からの意見情報の抽出と着眼点に基づく要約生成, 情報処理学会研究報告, NL-163-1, pp.1-8, Sep.2004.  
 [小林のぞみ 2003 年] 小林のぞみ, 乾健太郎, 松本裕治, 立石健二, 福島俊一: テキストマイニングによる評価表現の収集, 情報処理学会研究報告, pp.77-84, Mar.2003.  
 [打田裕樹 2010 年] 打田裕樹, 吉川大弘, 古橋武, 平尾英司, 井口浩人: Web ユーザレビューにおける評価情報の時系列変化の可視化, 日本知能情報ファジィ学会誌, pp.377-389, Sep.2010.