

# 商品レビュー分析に基づく 販売店舗自動スコアリングを用いた店舗評価システム

西川 大斗<sup>†</sup> 上田真由美<sup>††,†††</sup> 中島 伸介<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 京都産業大学 情報理工学部 〒603-8555 京都府京都市北区上賀茂本山

<sup>††</sup> 流通科学大学 経済学部 〒651-2188 兵庫県神戸市西区学園西町 3-1

<sup>†††</sup> 大阪大学 サイバーメディアセンター 〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1 番 32 号

E-mail: †{g1853671,nakajima}@cc.kyoto-su.ac.jp, ††Mayumi\_Ueda@red.umds.ac.jp

あらまし ユーザがオンラインでショッピングを行う際、商品レビューを参考にすることは多いが、大量のレビューから効率的に各商品評価を判断することは容易ではない。これに対する先行研究として、商品レビューのテキスト解析により、各商品に対して自動でスコアリングする研究が行われている。一方で、販売店舗の評価に関しては、店舗そのものに対するレビューがそれほど多くはないこと、商品レビューの中に店舗に対する評価が書かれているケースが数多くあり、販売店舗の評価を自動スコアリングすることは容易ではない。そこで本研究では、商品レビューの中から店舗に対する評価を抽出し、店舗特有の評価項目に対して自動スコアリングする手法を提案する。また、スコアリングにより算出した店舗のスコアを用いて、オンラインショッピングを行うユーザが気になった商品を販売する店舗の評価を検索できるシステムの開発を行った。開発した検索システムを用いた評価実験と合わせて報告する。

キーワード 自動スコアリング, レビュー分析, 口コミ分析, 商品レビュー, EC サイト

## 1 はじめに

オンラインでショッピングを行う際、商品購入の判断基準として商品レビューを参考にすることが多い。しかしながら、商品によっては数万件のレビューが投稿されているものもあり、全てのレビューを把握した上で商品購入を決断するのは現実的ではない。これに対して、商品レビューのテキスト解析により、各商品に対する評価項目別スコアを自動で推定する研究も行われている [1] [2]。一方で、販売店舗の評価に関しては、図 1 に示す通り、商品の梱包方法やカスタマーサービスでの対応などに不満を持つユーザが存在する。このような不満は、店舗レビューの数が少なく、商品レビューのように自動でスコアリングするシステムや研究がないため、店舗評価が不明となっていることが原因だと考える。

しかし、店舗に関するレビューは店舗レビュー以外にも存在する。多くのユーザは、商品レビュー中に商品評価とまとめて店舗に関する事柄も記述する。十分な数の商品レビューとその中に店舗に関する評価が記述されていることから、我々は商品レビュー分析に基づく販売店舗の自動スコアリング手法を考えた。図 2 に示す通り、商品レビュー分析から店舗スコアリングを行い、それぞれの店舗の評価を算出することで、ユーザは商品購入後の姿を容易に想像することができる。

本研究では、店舗の評価基準となる評価表現辞書の作成とその辞書を用いて自動スコアリングを行うと共に、自動スコアリングの結果を利用した店舗評価を検索できるシステムを開発する。このスコアリング手法は、先行研究であるコスメレビューの分析により評価表現辞書を構築し自動スコアリングを行う研

究 [1] で開発した技術に基づいて開発するものである。本稿では、評価表現辞書の作成方法およびスコアリング手法の説明をすると共に、開発した販売店舗評価検索システムを用いた評価実験について報告する。



図 1 ユーザの店舗に対する不満と原因

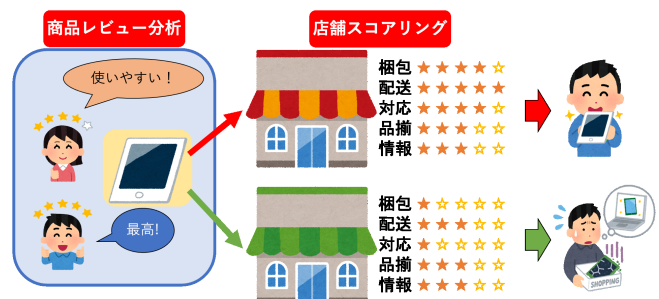


図 2 商品レビュー分析に基づく評価項目別店舗評価

## 2 関連研究

オンラインショッピングにおいてレビューや口コミは商品購入の重要な判断材料となっている。しかし、全てのレビューに目を通すことは非常に手間がかかる。そこで、内容や投稿者などの情報を用いて、自動で評価を算出する研究が行われている。先述の通り、レビューや口コミの分析に基づく評価表現辞書を用いた自動スコアリングを行う先行研究 [1] がある。また安部らは、ホテルに対して、評価表現辞書を構築し、自動スコアリングを行う方式を開発している [3]。このような評価表現辞書を構築し、自動スコアリングを行う方式を本研究で採用し、ネットショッピングの販売店舗に対してスコアリングを行う。また、レビューや口コミには様々な情報が記述されており、それぞれの特徴や法則を分析した研究が行われている。秋山らは、レビュー中の印象をポジティブ、ネガティブ、ニュートラルに分類し、分類した印象の分布と評価の高いレビューとの関係性の分析を行なっている [4]。林らは、楽天市場で販売される商品についてのレビュー文を対象に、レビュー投稿行為の不自然さや購入していない商品に対するレビュー文を調査している。また、評価点ごとに未購入レビューの投稿数を調べ、購入レビューと未購入レビューについて分析している [5]。山下らは、クラウドソーシングと機械学習および既存の店舗レビューを用いた半教師付き機械学習を用いて、商品レビュー中に店舗に関する記述があるかどうかの判定をする研究を行なっている [6]。また、新里らは、店舗レビュー内の各文を、言及されているアスペクトとその評価極性に応じて分類するシステムを開発している [7]。このように、レビューの内容を分析し特徴ごとに分類する研究やレビューの投稿数や評価点に着目した研究は盛んに行われている。しかしながら、ユーザが抱く店舗に対する不満を解決するような研究はない。したがって、本研究では、販売店舗に特化した評価表現辞書を構築し、商品レビューから商品を取扱う店舗の自動スコアリングを行う。

## 3 販売店舗評価表現辞書に基づくレビュー自動スコアリング方式

### 3.1 販売店舗特化型評価表現辞書の作成

本節では、販売店舗特化型評価表現辞書の作成方法について述べる。商品レビュー投稿者は様々な表現を用いてレビューを記述している。そこで、レビュー中で使用された表現を辞書に登録することで評価表現辞書の構築を行なった。具体的な辞書の構築は、商品レビューに記述されている文章の分析を行い、店舗に対する評価表現をキーワード、特徴、程度に分割し評価項目ごとに分類して辞書に登録する。そして、評価項目に対する評価表現からスコアを設定し、評価表現辞書に登録する。

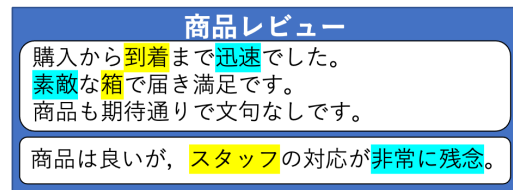
評価項目は新里らの研究 [7] の店舗レビューで言及された 14 種類の評価項目を参考にする。評価項目は、「発送」「対応」「連絡」「店舗」「商品」「再購入」「梱包」「商品の在庫・種類」「情報」「キャンセル・返品」「商品価格」「システム」「決済方法」

「その他」となっている。これらの評価項目から販売店舗の評価に適した項目を 5 つ選定した。本研究で使用する評価項目は表 2 の、「対応」「梱包」「配送」「品揃」「情報」である。

以上を踏まえて、図 3 に示す通り、評価項目に対応するキーワード、特徴、程度を組み合わせた辞書を作成する。

表 1 各評価項目の説明

評価項目	内容
対応	商品交換時の対応や電話対応など
梱包	商品の梱包方法
配送	注文から到着までの時間など
品揃	商品のサイズや種類、在庫の有無など
情報	サイトに記載されている情報



キーワード	特徴	程度	スコア	評価項目
到着	迅速		★★★★★	配送
箱	素敵		★★★★★	梱包
スタッフ	残念	非常に	★	対応



図 3 評価表現辞書に基づく自動スコアリング方式

### 3.2 評価表現辞書に基づく自動スコアリング方式

本節では、未知のレビューデータに対する自動スコアリングを行う手順を述べる。評価項目ごとにスコアを付与するため、レビュー文に対して形態素解析エンジン mecab を用いて形態素解析を行う。分類されたキーワード、特徴、程度の組み合わせが評価表現辞書に含まれていれば、設定されているスコアをその評価項目に付与する。

実際にスコアリングを行う過程を図 3 に示す。この 2 つの商品レビューには、商品の発送時間に対する評価と商品の梱包方法に対する評価、店舗スタッフの対応に対する評価が書かれている。レビューを分析し、評価表現辞書に当てはまる表現があるので、設定されているスコアを「配送」と「梱包」と「対応」に付与している。

## 4 販売店舗評価検索システム

本章では、販売店舗評価検索システムについて述べる。販売店舗評価検索システムとは、3 章の自動スコアリングで算出し

た店舗のスコアを調べることができるシステムである。本システムは、スコアが知りたい店舗を検索する店舗評価検索ページ、検索結果として自動スコアリングのスコアが表示される店舗評価表示ページ、検索した店舗のレビューを見ることができる店舗評価詳細ページ、表やレーダーチャートを用いて他の店舗と比較できる店舗評価比較ページで構成されている。現時点でのシステムの画面を図4に示す。なお、実際のシステムでは、楽天グループ株式会社様からご提供いただいた楽天市場のデータを使用しているが、本稿では疑似データを用いたシステムの画面を掲載している。

店舗のスコアは楽天市場サイトの各商品ページや各店舗ページのURLを入力することで検索できる。検索結果として、店舗名、全レビュー数（店舗が販売する商品に対する商品レビューと店舗に対して投稿された店舗レビュー）、総合スコア、各評価項目のスコアが表示される。各評価項目にマウスを重ねると評価項目ごとにスコアが付与されたレビュー数とその分布が表示される。「レビューを見る」をクリックすると、店舗に投稿された全レビューを閲覧することができる。それぞれのレビューに対して、レビュー文を各評価項目ごとにスコアリングした結果とレビューの種類（商品レビューか店舗レビュー）が記載されている。また、レビューは付与されているスコアの大小で並び替えや評価項目や種類で絞り込みをすることができる。「他の店舗と比較する」をクリックすると、店舗スコア比較表とレーダーチャートが表示される。店舗スコア比較表に比較したい店舗のデータを追加することで店舗のスコアを比較することができる。店舗のデータの追加は、店舗のスコアを検索する場合と同様に、楽天市場サイトの各商品ページや各店舗ページのURLを入力することでできる。店舗スコア比較表から店舗のデータを削除する場合は、削除したい店舗の店舗IDを店舗のスコアを削除する欄に入力することで削除できる。レーダーチャートは店舗スコア比較表に登録されている店舗データと連動しているため、店舗スコア比較表に店舗を追加することでレーダーチャートにも店舗を追加できる。

店舗のスコアを商品ページや店舗ページのURLで検索することができる。さらに、店舗に対するレビューを評価項目別に分類して閲覧できるため、より詳細な店舗の評価を確認できる。また、店舗スコア比較表やレーダーチャートを用いることで、他の店舗とスコアを比較してより良い評価の店舗を探すことができる。

## 5 評価実験

本章では、4章で説明した提案システムに基づく評価実験について述べる。

### 5.1 実験概要

本システムは、ネットショッピングでの店舗評価の不明瞭さを解消し、従来の購買行動における購入店舗の選択を支援することを目標に開発している。そのため、評価実験では、ネットショッピングで購入したい商品を1つ選択するにあたって、商



図4 販売店舗評価検索システム

品情報やレビューなど自由に閲覧する従来手法と従来手法に加え本システムも活用して商品を選択する提案手法の比較評価を行い、提案システムの有用性を検証する。

## 5.2 実験方法

本実験は楽天市場 [8] を利用する。被験者は 24 名で、被験者の年代は 20 代が 16 名、30 代が 4 名、40 代が 3 名、50 代が 1 名である。期間は 1 週間で、各自好きな日時に実験を実施してもらった。

### 5.2.1 従来手法と提案手法

本実験では、被験者に指定された検索キーワードで商品を検索してもらい、検索結果の中から購入したいと感じた商品を 1 つ選択してもらい、商品を選択するにあたって、従来手法では、商品の価格や送料、品質など商品に関する情報や実際に商品を購入したことがある人の商品に対するレビューや店舗に対するレビューなどを参考にする。一方、提案手法では、従来手法に加え、提案システムを用いて商品を選択する。

検索キーワードは、以下の 4 つを使用する。

- ニューエラ キャップ 9forty d-frame mlb ヤンキース
- ロイヤルカナン マキシパピー 15kg
- kinto アクアカルチャーベース S
- みかん 10kg 愛媛 3S

検索キーワードは 3 つの観点で選定した。1 つ目は、商品購入の際に重要視する点がそれぞれ異なる商品にした。2 つ目は、検索キーワードで検索した時の検索結果が少なく、かつ、キーワードと関係ない商品が表示されないキーワードにした。被験者が商品を選ぶ際に、検索結果が多いと負担が大きくなる。さらに、キーワードと関係ない商品がノイズとなる可能性がある。3 つ目は、本システムで使用している 2019 年のレビューデータにない店舗が検索結果に表示される数をできる限り少なくするようにした。

### 5.2.2 実験手順

はじめに、事前アンケート Q1~Q3 に回答してもらい。

- Q1 あなたの年代を教えてください  
Q2 普段、EC サイト (楽天市場や Amazon) を利用しますか?  
Q3 商品購入の際に最も重要視するものを 1 つ選択してください

Q2 は、「よく利用する」「ときどき利用する」「あまり利用しない」「全く利用しない」から 1 つ選択してもらい。Q3 の回答の選択肢は、「対応 (店舗スタッフの電話対応や商品の交換)」「梱包 (商品の梱包方法)」「配送 (注文から到着までの配達時間)」「品揃 (商品のサイズやデザインの種類と在庫状況)」「情報 (商品ページのデザインや掲載されている商品情報)」である。

次に、従来手法と提案手法をそれぞれ行ってもらう。被験者は従来手法と提案手法をそれぞれ 2 回ずつ指定された順番と検索キーワードで行ってもらい。つまり被験者は、4 つの検索キーワードで従来手法 2 回と提案手法 2 回を行う。各手法の順番と検索キーワードの組み合わせはあらかじめ決めている。1 つの検索キーワードごとにアンケートを実施し、商品決定までの時間や選択理由を調査する。

最後に、事後アンケートに回答してもらい。事後アンケートは、従来手法と提案手法を比較した独自アンケート Q1-1~

- Q1 所要時間を記入してください  
Q2 選択した商品を販売する店舗名を記入してください  
Q3 検索結果からその店舗を選んだ理由を記入してください

Q1-5 の 5 問と、本システムのユーザビリティを計測する Q2-1 ~Q2-10 の 10 問と、自由記述で構成されている。

- Q1-1 店舗に関する情報がわかりやすい  
Q1-2 購入したい店舗を見つけやすい  
Q1-3 各店舗に対する評価がわかりやすい  
Q1-4 各店舗の詳細な評価を把握できる  
Q1-5 各店舗の評価を比較しやすい  
Q2-1 この Web サイトを頻繁に利用したいと思う  
Q2-2 Web サイトは不必要に複雑だった  
Q2-3 Web サイトが使いやすいと感じた  
Q2-4 この Web サイトを利用するには、技術者のサポートが必要だと思う  
Q2-5 この Web サイトはさまざまな機能は上手くまとまっていると思う  
Q2-6 この Web サイトには矛盾がとても多いと感じた  
Q2-7 ほとんどの人がすぐに使いこなせるようになる Web サイトだと思う  
Q2-8 この Web サイトは使うのがとても面倒だと感じる  
Q2-9 自信を持って Web サイトを操作できた  
Q2-10 この Web サイトを使いこなすには事前にかくさんの知識が必要だと思う

Q1-1~Q1-5 は、「1(従来手法の方が良い)」~「5(提案手法の方が良い)」の 5 段階で 1 つ選択してもらい。Q2-1~Q2-10 は、「非常にそう思う」「そう思う」「どちらとも思わない」「そう思わない」「全くそうは思わない」から 1 つ選択してもらい。

## 5.3 評価方法

提案システムの有用性を 3 つの評価方法で検証する。

- 1 従来手法と提案手法の比較アンケート
- 2 System Usability Scale(SUS)
- 3 自由記述

1 つ目の評価方法は、事後アンケートの Q1-1~Q1-5 の回答を被験者の年齢や EC サイトの利用経験を用いて分析する。

2 つ目の評価方法は、システムのユーザビリティを計測するために、SUS [10] を用いる。SUS は John Brooke により開発され、システムのユーザビリティの数値的な評価が可能である。SUS は事後アンケート Q2-1~Q2-10 である。

3 つ目の評価方法は、自由記述で、被験者から任意で募った実験方法やシステムに対する意見を用いて評価する。

## 5.4 結果

被験者 24 名に対して、事前アンケートの回答者が 23 名、各手法終了後のアンケートの回答者が 24 名、事後アンケートの回答者が 23 名であった。

### 5.4.1 従来手法と提案手法の比較アンケート

本システムの有用性を検証するために、従来手法と提案手法を比較したアンケートを実施した。アンケートの結果は図 5 に



示す。どの質問に対してもニュートラルの回答である3よりも高い回答が得られている。このことから従来手法より店舗の評価が把握しやすいことが分かる。特に、質問5の「各店舗の評価を比較しやすい」の評価が高かった。また、ECサイトの利用頻度ごとに結果を分析すると図6のようになった。この結果より利用頻度に関わらず従来手法より提案手法の方が評価が高いということが言える。さらに、総合的に見て利用頻度の多い人の方が回答平均値が高いことから、ECサイトに慣れている人の方が提案システムの良さを感じていることがわかる。

平均回答値(被験者全体)

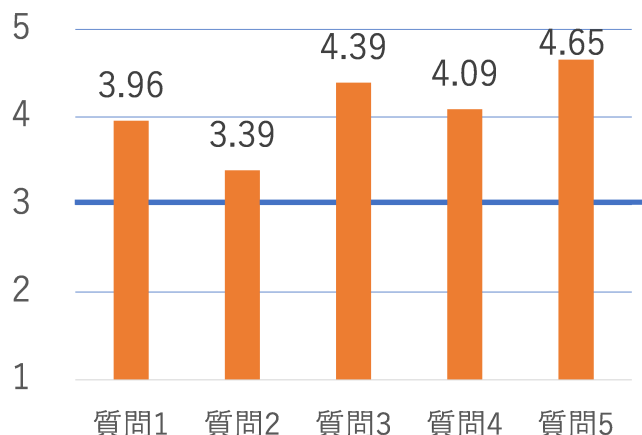


図5 従来手法と提案手法の比較アンケートの結果

平均回答値(利用頻度別)

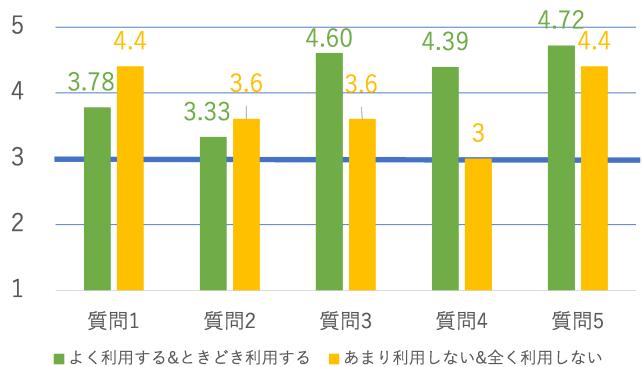


図6 ECサイト利用頻度別結果

表2 質問内容

質問	内容
1	店舗に関する情報がわかりやすい
2	購入したい店舗を見つけやすい
3	各店舗に対する評価がわかりやすい
4	各店舗の詳細な評価を把握できる
5	各店舗の評価を比較しやすい

#### 5.4.2 System Usability Scale(SUS)

本システムのユーザビリティをSUSを用いて計測した。SUSは100点を基準とした最終スコアとなり、平均点は68点である。80.3点を超えると非常に優れたシステムであると言われていた。アンケート回答者23名の平均値は70.3点で標準偏差は11.7点、最大が87.5点で最小が45.0点であった。本システムは平均値70.3点で目安の68点よりも高い点数をとることができた。また、ECサイトの利用頻度ごとにSUSスコアの平均値を比較すると、利用頻度の多い(よく利用する、ときどき利用する)人の平均値は70.1点で、利用頻度の少ない(あまり利用しない、全く利用しない)人の平均値は71.0点であった。このことから、ECサイトの利用頻度に関わらず、本システムは多くの人が使いやすいシステムであったと言える。

## 6 考察

従来手法と提案手法の比較アンケートの結果より、従来手法より本システムを用いた提案手法の方が、店舗に関する情報や評価を把握しやすく、他の店舗の評価とも比較しやすいため、購入したい店舗を見つけるにあたって有効であることが分かった。さらに、自由記述より、複数の店舗の評価を表やレーダーチャートで比較する機能は店舗の良し悪しが直ぐに分かって参考になる等の意見があった。よって、本システムは従来の購買行動における購入店舗の選択の支援が可能であると考えられる。しかし、被験者のほとんどがECサイトを「よく利用する」「ときどき利用する」であったため、普段ECサイトを利用しない人が提案手法を使った時の結果と比較することができなかった。また、被験者全員が20代であったため、より幅広い年代で実験を実施した場合、異なる結果になる可能性があると考えられる。

SUSの結果より、平均点の68点は超えることができたが、優れたシステムの点数である80.3点は超えることができなかった。この原因を各質問の回答や自由記述から探ってみた。SUSアンケートでは、Q2-1の「このWebサイトを頻繁に利用したいと思う」やQ2-8の「このWebサイトは使うのがとても面倒だと感じる」の回答が比較的点数が低くなる要因であった。また、自由記述より、提案システムだけでは商品を決めるには情報が足りないため、提案システムにも商品の価格や情報を記載して欲しい等の意見があった。このことから、本システムを用いることでサイト間の移動が多くなり、商品を選ぶ際の手間が増えてしまったことが原因で、SUSの点数があまり高くならなかったと考える。今後これらの原因を改善するために、本システムに記載すべき商品情報や店舗情報の検討を行い、URLだけでなく店舗名や販売商品などからも評価を検索できる機能や一度に複数の店舗評価を検索できる機能を取り入れるなどシステムの改善を図る。

このように、提案システムは店舗の評価を明確にし、レビューの分類機能や店舗評価の比較機能で、ネットショッピングにおいて購入したい商品や店舗の選択や店舗評価の把握に有用であることを確認できた。今後は、より幅広い年代やECサイトの利用経験が少ない方へ実験を行うとともに、実験結果の改善点

や頂いた意見を基に提案システムを改善し、よりストレスなく簡単に使えるシステムを目指す。

## 7 まとめと今後の課題

本稿では、販売店舗評価表現辞書に基づくレビュー自動スコアリング方式を提案した。この自動スコアリング方式によって、不明であった店舗評価を算出することができるため、販売店舗のスタッフの対応や梱包方法などの情報を把握しやすくなる。また、自動スコアリングで算出した店舗のスコアを用いた販売店舗評価検索システムを提案した。本システムによって、店舗評価がわからない場合や店舗レビューがない場合でも店舗評価の把握が可能となり、ネットショッピングにおける購入したい商品や店舗の選択を支援できると考える。また、評価実験より、提案システムは店舗の評価を明確にし、レビューの分類機能や店舗評価の比較機能で、ネットショッピングにおいて購入したい商品や店舗の選択や店舗評価の把握に有用であることを確認できた。

今後は、販売店舗評価表現辞書を拡張することで、スコアリングできるレビューの数を増やすとともに、スコアリング精度の向上に努める。また、幅広い年代や EC サイトの利用経験が少ない方への評価実験を実施する。さらに、評価実験で得た改善点を基に、本システムの機能追加や改善を目指す。

## 謝 辞

本研究の一部は、JSPS 科研費（20H04293, 19K12243）および京都産業大学先端科学技術研究所（ヒューマン・マシン・データ共生科学研究センター）共同研究プロジェクト（M2001）の助成を受けたものである。また本研究では、国立情報学研究所の IDR データセット提供サービスにより楽天グループ株式会社から提供を受けた「楽天データセット」（[https://rit.rakuten.com/data\\_release/](https://rit.rakuten.com/data_release/)）を利用した。ここに記して謝意を表す。

## 文 献

- [1] 松波友稀, 上田真由美, 中島伸介, コスメアイテムに対する評価項目別レビュー自動スコアリング方式の開発, DEIM Forum 2017 B5-3, 2017.
- [2] 金兵裕太, 沼尾雅之, ネットショッピングサイトの商品レビューを利用したジャンル毎の評価軸の自動構築, DEIM Forum 2016, C2-3, 2016.
- [3] 安部克, 中島伸介, レビュー自動スコアリング方式に基づくホテル推薦システム, DEIM Forum 2020, P1-28, 2020.
- [4] 秋山和寛, 熊本忠彦, 灘本明代, レビューの印象に基づいた評価の高いレビューの分析, DEIM Forum 2019, C1-5, 2019.
- [5] 林驍, 伊東栄典, 廣川佐千男, 大規模 EC サイトの商品レビュー傾向分析, 研究報告知能システム, Vol.2015-ICS-181 No.7, 2015.
- [6] 山下達雄, 東野進一, 商品レビューに含まれるストア言及の抽出, 第 78 回全国大会講演論文集 2016(1), 7-8, 2016.
- [7] 新里圭司, 小山田由紀, 店舗レビューには何が書かれているか?-調査および自動分類システムの開発-, 言語処理学会自然言語処理 25 卷 1 号 p.57-79, 2018.
- [8] 楽天市場, <https://www.rakuten.co.jp/>
- [9] Amazon.com, <https://www.amazon.com/>

- [10] Brooke, J. 1996. "SUS: A "quick and dirty" usability scale". In Usability evaluation in industry, Edited by: Jordan, P. W., Thomas, B. A. Weerdmeester and McClelland, I. L. 189-194. London: Taylor & Francis.