

EC サイトに投稿されたレビューの印象評価実験から得られる因子の抽出

Extraction of factors obtained through impression evaluation experiment of reviews posted at EC sites

横山 友也^{1*}

Yuya Yokoyama^{1*}

¹ 東京都立産業技術大学院大学 Advanced Institute of Industrial Technology
*Corresponding author: Yuya Yokoyama, yokoyama-yuya@aait.ac.jp

Abstract The widespread of the Internet has realized electronic commerce (EC) site that enables us to make purchases online and is used by a lot of people throughout the world. In order to avoid a mismatch between user and products, on EC sites, users can write a review on the product they purchased. Other users can then assess the review as helpful if the comment is found satisfactory. These functions play a vital role in helping users refer to the review of the commodity and make decisions whether to buy it. Nevertheless, with more users and items flooded on EC sites, the issues of mismatches are becoming conspicuous. Meanwhile, there would be a method to introduce a questioner to respondents who would likely be expected to appropriately answer the question at Question and Answer (Q&A) community. Therefore, this methodology using Q&A statements could be extensive to the reviews on products of EC sites so that the mismatches between users and commodities could be avoided. Therefore, this paper reports the analysis result of extracting the impression from the review contents posted at EC sites. As a result of the factors analysis applied to the experimental results, eight factors are obtained. This result has revealed that the approach of extracting impressions from the statements can be applicable to the review statements of EC sites as well.

Keywords EC site; factor analysis; factor loading; impression evaluation experiment; impression word

1 はじめに

近年、インターネットの普及に伴って EC サイトが発展を遂げ、世界中の人々がオンラインで商品を購入できる時代になっている。経済産業省の「令和 4 年度デジタル取引環境整備事業（電子商取引に関する市場調査）」の報告によると、日本国内の BtoC-EC（消費者向け電子商取引）市場規模は、22.7 兆円に達しており、なおも増加一途をたどっている。BtoC-EC 市場のうち、楽天市場[1]や Amazon[2]、Yahoo!ショッピング[3]のような EC サイトで購入された食料品や電子機器、書籍のような物販系分野では 13.9 兆円に達している[4]。これらの統計から、EC 市場は今後もますます発展し続けていくことが容易に推察される。

EC サイトにおいてユーザと商品のミスマッチを防ぐために、ユーザは自身が購入した商品について 5 段階でレビューを投稿することができる。他のユーザがそのレビューを参照して、その意見に満足したら「役に立った」ボタンで評価することが可能である。このような EC サイトの機能のおかげで、ユーザはレビューを参考にすることができ、商品の購入を検討することが可能である。しかし、ユーザや商品が激増するにつれて、この役立つシステムも機能不全に陥ることで、ユーザと商品のミスマッチが顕著になり、ひいては重大な社会問題につながる。他方、Yahoo!知恵袋[5]のような Q&A サイトにおける質問者と回答者の引き合わせに関する方法論が確立されている[6-8]。この方法論は、Q&A サイト以外の分野やデータセットへの汎用可能性も課題の一つとなっている。

以上の背景をもとに、本稿では、Q&A サイトにおけるユーザ同士の引き合わせの手法を用いて、EC サイトに投稿されたレビューの文章から受ける印象を参考に、ユーザと商品のミスマッチの解消を目的とした研究を行う。Q&A サイトの時の手法と同様に、40 件のレビューについて 50 語の印象語を用いて 5 段階で評価を実施した。実験結果に因子分析を施したところ、文章の内容や性質を表す因子が 8 因子得られた。したがって、Q&A サイトに投稿された文章から印象を抽出する方法論は、楽天市場に投稿されたレビューに対しても適用可能であ

ることを示し、他の分野やデータセットへの汎用化の可能性の一端を示している。

本稿の構成は次の通りである。第 2 節では、関連研究について整理する。第 3 節では、分析に使用する楽天市場の概要について説明する。第 4 節では、楽天市場に投稿されたレビューを評価素材とした印象評価実験と結果・考察について詳述する。最後に、第 5 節で本稿をまとめる。なお、本稿は著者が国際会議 KICSS 2024 において発表した内容である[6]。

2 関連研究

2.1 EC サイトに関する研究

EC サイトに関する研究は、多数行われてきている。Li らは、店舗の評価基準を生成して自動的なスコア化を実行する評価印象辞典を用いたシステムを提案している[7]。レビューの分類や店舗評価の比較機能を通じて、Li らのシステムは明確に店舗を評価する能力を示し、望ましい商品や店舗を選択するに有用であることも示している。Yoshida らは、レビューを投稿したユーザがとった購入行動を理解することを目的として、分類されたレビューを購入データの顧客 ID と紐づけを行い、分類されたレビューや購入データをもとに各レビューを投稿した人が再度購入に至ったかどうかを分析した[8]。分析の結果、再購入とトピックごとの評価の関係性を明示した。Horie らは、有用なレビューを明らかにすることで機械的に有用なレビューを抽出する手法を提案している[9]。EC サイトを普段から利用している 48 名の被験者へのインタビュー調査の結果、商品の選択にあたってレビューが商品の選択に役立てられると考えられているが大きく異なっていることを示した。また、有用と思われるレビューに関する情報も顧客次第で異なっていることも示されている。

2.2 Q&A サイトから印象を抽出する手法

Yokoyama らは、Q&A サイトにおける質問者に適切な回答者を引き合わせる研究手法を確立してきた[10, 11]。印象評価実験を通して、文章に関する因子が 9 個得られた[10]。因子とは、複数の印象語により説明された文章の性質を意味する。的確性、

不快性、独創性、容易性、執拗性、曖昧性、感動性、努力性、熱烈性の9因子が得られた[10]。なお、因子名は、各因子に対応する印象語を包括的に表現していると著者達が判断した名称を付与している。因子に対応する印象語を表1に示す。

表 1 9 因子と対応する印象語[10]

因子	印象語				
第1因子 (的確性)	説得力がある	流暢な	重要な	美しい	好ましい
	真実味がある	巧みな	清々しい	妥当な	充実した
	素晴らしい	的確な	丁寧な		
第2因子 (不快性)	非常識な	憤慨した	不快な	残念な	不当な
	幻滅した	呆れる	怖い		
第3因子 (独創性)	独創的な	予想外な	特殊な	斬新な	不思議な
第4因子 (容易性)	易しい	明瞭な	難しい		
第5因子 (執拗性)	細かい	しつこい	長い		
第6因子 (曖昧性)	曖昧な	不十分な			
第7因子 (感動性)	心温まる	感動的な			
第8因子 (努力性)	涙ぐましい				
第9因子 (熱烈性)	熱い	力強い			

他言語への汎用化を目的として、この手法は英語の Q&A の文章にも適用を試みた。日本語の場合と同様に、英文の評価素材からも9因子が抽出された[11]。因子名は的確性、評価性、落胆性、当惑性、斬新性、力量性、困難性、丁寧性、懐郷性の9因子が得られている。

以上の結果から、日本語と英語の質問回答文間において共通点と相違点の両方がみられる[10, 11]。共通点としては、類似した因子が得られている点である。さらに、主要な因子が共通して得られており、特に「的確性」と称した因子は両言語とも第1因子で得られている。一方で、相違点もまた確認されている[8]。まず、因子によっては言語間で異なる形態で抽出されている。特に、日本語の第2因子「不快性」は、英語では第3因子「落胆性」と第4因子「当惑性」の別々の2因子で抽出されている。さらに、片方の言語の因子で得られた因子では他方では得られないケースも起こっている。例えば、日本語の第5因子「執拗性」と第8因子「努力性」は英語では抽出されず、一方で英語の第8因子「丁寧性」と第9因子「懐郷性」は日本語では得られなかった。

全体的に、本手法は日本語と英語以外の他言語のみならず、他の分野やデータセットにも拡張できる可能性があることを示している。

2.3 本稿の指針

2.1 節で紹介されたように、EC サイトに関する先行研究は複数あり、現在も進行中である。しかし、著者達の知る限り、EC サイトのレビューの印象を用いた研究はまだ行われていない。一方で、2.2 節で記述したように、Q&A サイトの印象を用いた研究は他のデータセットへの汎用化も見込むことができる。したがって、本稿における著者達の指針は、印象を利用した手法を EC サイトのレビューに適用を試みることである。

3 楽天市場データ

分析に使用する EC サイトのデータセットは、国立情報学研

究所[12]から提供されているデータセットの一種である楽天市場データである。このデータセットには、2015 年から 2019 年の期間の商品データ、商品レビューデータ、店舗データが収録されている。この5年間で、22,505,858 件のレビューが収録されている。レビューデータの内容は下記の通りである[13]。

- ・ 投稿者 ID
- ・ 店舗名
- ・ 店舗 ID
- ・ 評価ポイント (1~5 の 5 段階)
- ・ レビュー本文 (文章の内容)
- ・ 参考になった数
- ・ レビュー登録日時

「参考になった」は評価ポイントの数値によらず、閲覧者が投稿者が商品の購入を検討するのにどの程度レビューが役立ったかを表している。全 22,505,858 件のレビューのうち、「参考になった数」が 20 以上のレビューを後述の分析に使用した。なお、閾値の 20 件は試験的に定めたものである。したがって、参考になった数が 20 以上のレビューデータは 20,821 件である。

4 EC サイトのレビューを用いた印象評価実験

4.1 目的

EC サイトには、様々な文章表現や印象、評価値であふれている。すべてのレビューには最小で 1.0、最大で 5.0 の幅で評価ポイントが付けられている。高評価のレビューは、「この商品の質が良いので気に入っています」のような満足なコメントに留まりがちである。一方で、低評価のレビューは、何が問題であったか、何故この店をお勧めできないか、どのように店舗は改善する必要があるか、等の具体的な内容を有していることが多い。そこで、ユーザと商品のミスマッチをなるべく回避するために、EC サイトのレビューについて印象語で評価を行う印象評価実験を実施する。基本的な実施手順は、2.2 節で記述した Q&A サイトの場合[10, 11]とほぼ同じである。

4.2 実験手順

3 節で記した「参考になった数」が 20 以上のレビュー 20,821 件から実験素材を選定するにあたり、次の 2 点の基準を考慮した。

- ・ 評価ポイントが最高値の 5.0 ならびに最低値 1.0 を 20 件ずつ選定した。
- ・ 文法上の誤記が極力ない文章を選定した。

後者に関しては、例えば形態素解析のような構文解析を適用することを今後計画しているため、非常に重要である。些細でも文法上の誤記があると、構文解析の適切な結果が得られなくなる可能性があるため、そのような誤記を回避するのは非常に重要である。

これらの基準をもとに、実験素材として高評価レビュー 20 件

(レビュー5件×4店舗)ならびに低評価レビュー20件(レビュー5件×4店舗)の計40件を選択した。評価素材の例として、高評価のレビュー5件を表2(a)、低評価のレビュー5件を表2(b)にそれぞれ示す。これらの表記を高評価はHR3-1, HR3-2, HR3-3, HR3-4, HR3-5とし、低評価はLR3-1, LR3-2, LR3-3, LR3-4, LR3-5としている。

表2 実験に使用したレビューの例[6]

(a)高評価レビュー

HR3-1	沢山の商品が揃っているの、購入するまでにかなり時間が掛かります。でも、いろいろな商品があるので一度に購入出来るのは嬉しいです。これから利用させて頂きます。
HR3-2	4本足の杖と、洗濯洗剤を頂きました。スーパーセール中に注文、最終日には到着。洗剤は小箱に。杖はプチプチでくるまれ、茶の包装紙で、軽々と到着。ショップ様、助かりました。どうもありがとうございました。
HR3-3	5品注文。全てお届け目安を1〜3日以内で出荷予定の品に揃えて注文したので7日注文→11日着はまあ予定通りかなと。全く問題なく、丁寧に梱包され届いています。ありがとうございました。
HR3-4	当然といえば当然ですが、品揃え、対応の良さとどれをとっても文句のつけようがありません。クーポンの配布も頻繁ですし、ポイントの事も併せて考えると結局安くつくのでまとめて買っています。他店や公式サイトなどで売り切れの商品も探して見ると在庫がある場合も多いのでチェックは欠かせません！頼りにしています。
HR3-5	いつもお世話になっています。10月購入分のレビューですが今回の発送は早かったですね、注文より3日目に受け取っています。何時も急ぎの商品は有りませんが此くらいの日数で受け取れると嬉しいです。有難うございました。

(b)低評価レビュー

LR3-1	1週間程度で発送とあったので購入を申し込んだら、「メーカー欠品」とのことで、1週間程度(8/21頃)納品が遅れるとのメール。その納品目途の日になって再度1週間延長、今日になってさらに1週間延長、「キャンセルするらどうか」とのメール…。さすがに3度目の延長メールでキャンセルさせてもらいました。「楽天24」=直営=信用できると思っていたが、商品を確認できないのなら、最初から注文を受けないで欲しい。極めて不誠実。
LR3-2	8月22日に購入した品物の中の1点が「入荷遅れになる」とのことで「全て揃ってから出荷になる。お届け予定日は9月8日〜9月11日」とメールがきました。その商品のページを見ると納期が3日〜5日と書いてあります。楽天の直営店なのに嘘の納期を書いています。今までは爽快ドラッグを使っていましたが、あまりの発送の遅さに嫌気がさし、こちらに変えました。楽天24に切り替えた最初の方は《あるものは先に発送、ないものは後日発送》してくれて助かってました。楽天の直営店として納期の表記をしっかりと、ないものは「在庫切れ」の表示の徹底をしてもらいたいです。楽天の他のショップの方がよほどきちんとしていると思います。
LR3-3	発送が驚く程遅いです。スタッフの対応も非常識でした。注文から2ヶ月以上待たされましたがその間の連絡等はなく、不安になり何度かご連絡差し上げましたが回答はなく、3ヶ月が経つ頃に在庫なし。との連絡が…。他のショップで頼めば、時間を無駄にすることも不快になることありませんでした。どういう状況かご連絡いただけるか、せめて返信くらいはしてほしいです。無礼なショップ。
LR3-4	欠品は仕方ないが、とにかく対応が遅い！他の方のレビューをみると、明らかに自分より後に購入した人への連絡は1日でしてるのに対し、こちらへの連絡は購入の6日後。しかも到着予定の日にならなくなってキャンセルとか失礼にも程がある。対応の悪さに呆れた。
LR3-5	毎回届くのが非常に遅い。だが買い回りの店舗稼ぎや近所がないものを注文するときには仕方なく利用する。最長で2か月待ったことがある。配送遅れているのだから、その間にセールのお知らせとかクーポンとか配信するな。そんな暇あったら在庫管理しろ。

4.3 実験手順

6名の被験者の協力のもとで、40件のレビューを50語の印象語を用いて5段階で評価を行う印象評価実験を実施した。印象語とは、文章の文体や内容から受ける印象を表す印象語である。実験に使用した50語の日本語を表3に示す。被験者には、4.2節で示した実験素材40件のレビューの文章内容が含まれるWordファイルと、評価シートとしてExcelファイルを提供した。4.2節で示したHR3-1, …, HR3-5の範囲での評価シートを表4に示す。

表3 印象語50語[6]

文章表現 (22語)	易しい	巧みな	丁寧な	美しい	清々しい	流暢な
	特殊な	説得力がある	明瞭な	曖昧な	難しい	しつこい
	たどたどしい	味気ない	不十分な	大袈裟な	細かい	
文章内容 (28語)	単純な	堅い	長い	複雑な	斬新な	
	涙ぐましい	素晴らしい	好ましい	感動的な	的確な	妥当な
	重要な	心温まる	独創的な	充実した	楽しい	不快な
	怪しい	辛辣な	憤慨した	幻滅な	怖い	残念な
	不当な	非常識な	呆れる	真実味	仕方が無い	
	熱い	力強い	予想外な	不思議な	懐かしい	

表4 評価シートの一部[6]

印象語	...	HR3-1	HR3-2	HR3-3	HR3-4	HR3-5	...
易しい	...						...
心温まる	...						...
美しい	...						...
好ましい	...						...
予想外な	...						...
...

4.4 実験結果

実験結果に対してバリマックス回転をかけて因子分析を施した。ここで、因子数を決定する基準として「固有値1.0以上」または「累積寄与率80%以上」の2通りがある。これらのうち、今回の分析においては前者の基準を採用したところ、因子数を8個として因子分析を実施した。固有値、寄与率、累積寄与率を表5に示す。バリマックス回転を施した因子負荷量を表6に示す。因子負荷量の絶対値が0.5以上の場合は因子の解釈に有意であることを示しているため、該当する因子について網掛けを施している。詳細な解釈は後述の節において記述する。

表5 因子の固有値、寄与率、累積寄与率[6]

因子	固有値	寄与率 [%]	累積寄与率 [%]
1	13.5	17.4	17.4
2	9.47	16.7	34.2
3	5.31	16.3	50.5
4	3.11	6.2	56.7
5	1.99	5.2	61.9
6	1.45	2.6	64.6
7	1.25	2.3	66.9
8	1.11	2.2	69.0

表6 因子負荷量 (EC サイトの場合、網掛：絶対値 0.5 以上) [6]

印象語	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子	第6因子	第7因子	第8因子
呆れる	0.916	0.026	-0.059	-0.165	0.009	0.057	0.147	0.064
不快な	0.901	-0.014	-0.228	-0.063	0.059	0.092	-0.024	0.078
非常識な	0.865	-0.016	-0.023	-0.151	-0.030	0.037	0.158	0.119
憤慨した	0.838	-0.003	-0.129	0.164	0.102	0.087	0.085	0.188
残念な	0.815	-0.157	-0.237	0.104	0.321	0.007	-0.176	-0.088
不十分な	0.759	0.254	0.186	0.040	-0.214	-0.122	-0.023	-0.187
怪しい	0.727	0.261	0.162	0.203	-0.254	0.014	-0.065	-0.160
幻滅な	0.721	0.053	-0.083	0.509	0.158	0.096	-0.028	0.134
辛辣な	0.648	0.069	-0.237	0.217	0.155	0.065	0.100	0.081
仕方が無い	0.629	0.000	-0.102	0.581	0.275	0.092	-0.042	0.060
大袈裟な	0.033	0.834	0.087	-0.016	-0.032	-0.051	-0.033	-0.131
斬新な	0.018	0.801	0.249	-0.093	0.097	-0.033	0.000	-0.071
特殊な	0.008	0.760	0.285	-0.119	0.110	0.063	0.083	0.177
堅い	-0.104	0.739	0.360	-0.043	0.150	0.034	0.085	0.002
曖昧な	0.112	0.690	0.153	0.026	0.072	0.023	-0.021	-0.305
怖い	0.218	0.687	-0.184	-0.137	-0.055	0.193	-0.016	0.237
独創的な	0.060	0.654	0.167	-0.080	0.159	0.161	0.067	0.222
たどたどしい	0.098	0.608	-0.029	-0.080	-0.098	0.396	-0.188	0.133
味気ない	-0.113	0.593	0.329	0.018	-0.026	-0.014	0.101	-0.012
熱い	-0.054	0.574	0.148	0.087	0.339	0.201	0.064	0.124
細かい	0.144	0.571	0.159	0.242	0.232	-0.024	-0.009	0.045
充実した	-0.159	0.562	0.524	-0.106	0.247	-0.022	0.205	0.087
不思議な	0.457	0.559	0.235	-0.030	-0.252	-0.008	-0.021	-0.092
しつこい	0.165	0.544	-0.289	0.259	0.371	0.321	-0.156	0.066
美しい	-0.031	0.077	0.922	0.086	-0.002	-0.108	-0.152	-0.002
心温まる	-0.151	0.103	0.870	0.080	-0.113	-0.055	-0.192	0.030
易しい	0.241	0.095	0.821	0.217	-0.121	-0.041	0.107	0.084
好ましい	-0.400	0.194	0.757	-0.022	0.136	0.066	0.001	-0.129
素晴らしい	-0.283	0.247	0.748	-0.054	0.173	0.189	0.101	-0.122
感動的な	-0.222	0.447	0.709	-0.085	0.233	0.033	-0.060	-0.051
楽しい	-0.254	0.483	0.674	-0.078	0.208	0.046	-0.005	-0.083
清々しい	0.101	0.204	0.598	0.190	-0.103	0.102	0.206	0.122
重要な	0.193	0.285	0.597	0.061	0.092	-0.030	0.291	0.172
丁寧な	-0.331	0.322	0.576	0.104	0.216	-0.012	0.033	-0.069
的確な	0.275	-0.062	0.570	0.439	0.046	0.044	0.458	-0.011
明瞭な	0.342	0.039	0.509	0.495	0.134	0.050	0.370	-0.019
単純な	0.320	0.026	0.280	0.582	-0.025	-0.054	-0.036	0.003
妥当な	0.462	0.026	0.439	0.514	0.139	-0.031	0.271	-0.117
流暢な	-0.024	0.286	-0.009	0.369	0.756	-0.040	-0.097	0.123
予想外な	0.073	0.372	0.115	-0.150	0.569	-0.029	0.004	-0.055
説得力がある	0.201	-0.005	0.256	-0.029	0.519	-0.092	0.233	0.049
涙ぐましい	0.210	0.376	0.047	0.019	-0.059	0.777	0.060	-0.049
力強い	0.445	0.131	0.166	0.364	0.195	-0.047	0.000	0.604

4.5 考察

4.5.1 因子の解釈

4.4 節では、EC サイトに投稿されたレビューの文体や内容を表す 8 因子が抽出された。因子負荷量の絶対値 0.5 以上の印象語に基づいて、各因子対して下記のように解釈を施した。

- 第 1 因子：「呆れる」「不快な」「非常識な」といったネガティブな印象と、「辛辣な」「仕方が無い」のような不可避な状況から構成されている。これらの要素を考慮して、こ

の因子を「批判的反応」と称する。

- 第 2 因子：「大袈裟な」「斬新な」「特殊な」といった独特な観点からの印象と、「曖昧な」「怖い」「たどたどしい」のような困惑を表す語から構成されている。以上の内容より、第 2 因子を「未知への戸惑い」と称する。
- 第 3 因子：「美しい」「心温まる」「易しい」のように、ポジティブな印象から構成されている。この内容より、第 3 因子を「感動体験」と称する。
- 第 4 因子：「単純な」「仕方が無い」「妥当な」「幻滅な」の

- ように、率直な印象を表す語から構成されている。これらの内容から、第4因子を「現実的評価」と称する。
- 第5因子：「流暢な」「予想外な」「説得力がある」のように、商品の便利さを表現する語から構成されている。以上の内容から、第5因子を「利便性」と称する。
 - 第6因子：「涙ぐましい」のように、困難さや努力を表現する語から構成されている。以上より、第6因子を「同情」と称する。
 - 第7因子：因子負荷量の絶対値が0.5以上の単語が存在しない。したがって、第7因子には解釈を施さない。
 - 第8因子：「力強い」のように、文章から受ける圧力を表す語から構成されている。したがって、第8因子を「インパクト」と称する。

4.5.2 因子の比重の比較

EC サイトと Q&A サイトとで因子の寄与率の傾向の差異に着目する。因子名、固有价值、寄与率、累積寄与率を表7にまとめる。Q&A サイトの場合、主に2因子が Q&A サイトに投稿された文章の印象を表している。一方で、EC サイトの場合は主として3因子が EC サイトに投稿された文章の印象を示している。累積寄与率の観点からみると、Q&A サイトの2因子は25.9%を占めているのに対して、EC サイトの3因子は50.4%にまで達している。これらの比較により、EC サイトと Q&A サイトの主要因子の差異の傾向を伺うことが可能である。

表7 実際の評価の例[6]

(a) EC サイト

因子	因子名	固有价值	寄与率 [%]	累積寄与率 [%]
1	批判的反応	13.5	17.4	17.4
2	未知への戸惑い	9.47	16.7	34.1
3	感動体験	5.31	16.3	50.4
4	現実的評価	3.11	6.2	56.6
5	利便性	1.99	5.2	61.8
6	同情	1.45	2.6	64.4
7	-	1.25	2.3	66.7
8	インパクト	1.11	2.2	68.9

(b) Q&A サイト

因子	因子名	固有价值	寄与率 [%]	累積寄与率 [%]
1	的確性	11.1	14.5	14.5
2	不快性	6.78	11.4	25.9
3	独創性	2.69	6.1	32.0
4	容易性	2.24	3.7	35.7
5	執拗性	1.56	3.6	39.3
6	曖昧性	1.50	3.5	42.8
7	感動性	1.43	3.1	45.9
8	努力性	1.18	2.1	48.0
9	熱烈性	1.10	2.0	50.0

5 まとめ

本論文では、これまでの筆者が確立した Q&A サイトにおけるユーザ同士の引き合わせの手法を用いて、EC サイトに投稿されたレビューの文章から受ける印象を参考に、ユーザと商品のミスマッチングの解消を目的とした研究を行った。楽天レビューに投稿された40件のレビューについて、50語の印象語を用いて5段階で印象評価評価を実施した。実験結果に因子分析を施したところ、楽天レビューの文章の内容や性質を表す因子が8因子得られた。Q&A サイトに投稿された文章から印象を抽出する方法論は、楽天市場に投稿されたレビューに対しても適用可能であることを示し、他の分野やデータセットへの汎用化の可能性も示すことができた。また、Q&A サイトの場合と因子を比較し、共通点ならびに相違点も見出ししている。

参考文献

1. 楽天市場 [cited 26 Dec 2025]. Available: <https://www.rakuten.co.jp>.
2. Amazon [cited 26 Dec 2025]. Available: <https://www.amazon.com>.
3. Yahoo! ショッピング [cited 26 Dec 2025]. Available: <https://shopping.yahoo.co.jp>.
4. 経済産業省 [cited 26 Dec 2025]. Available: <https://www.meti.go.jp/press/2023/08/20230831002/20230831002.html>.
5. Yahoo! 知恵袋 [cited 26 Dec 2025]. Available: <http://chiebukuro.yahoo.co.jp/>
6. Yokoyama Y., Hosoda T. and Matsuo T.: "Extracting Factors through Additional Impression Evaluation Experiment Assessing Both High-rated and Low-rated Reviews Posted at EC Sites", IIAI Letters on Institutional Research, Vol.6 (2025), the 19th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2024), pp1-13, 2024/12/5, Bali, Indonesia, DOI: <https://doi.org/10.52731/liir.v006.336>.
7. D. Li, H. Nishikawa, M. Ueda, and S. Nakajima, "A Store Evaluation System using Automatic Scoring of Retail Stores Based on Product Review Analysis", Proc. of the 2023 IEEE International Conference on Big Data (BigData), pp.2124-2130, 2023.
8. M Yoshida, T Tabata and T Hosoda, "A Study on Relationship Between Consumer Review Behavior and Purchasing in EC site," Proc. of the 9th International Congress on Advanced Applied Informatics (AAI 2020), pp.791-796, 2020.
9. K. Horie, M. Onoda and T. Kaneko, "A proposal of review extraction method considering the knowledge amount of consumers and the purchase stage," Total Quality Science, Vol.4, No.2, pp.83-91. 2018.
10. Y. Yokoyama, T. Hochin, H. Nomiya and T. Satoh, "Obtaining Factors Describing Impression of Questions and Answers and Estimation of their Scores from Feature Values of Statements," Software and Network Engineering, Springer, Volume 413, pp.1-13, 2013.
11. Y. Yokoyama, T. Hochin and H. Nomiya, "Estimation of Factor Scores from Feature Values of English Question and Answer Statements," Proc. of IEEE/ACIS 15th International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016), pp.741-746, 2016.
12. Rakuten Group, Inc. (2020): Rakuten Ichiba data. Informatics Research Data Repository, National Institute of Informatics. (dataset). [cited 26 Dec 2025]. Available: <https://doi.org/10.32130/idr.2.1>
13. Rakuten Data Release [cited 26 Dec 2025]. Available: https://rit.rakuten.com/data_release