

化粧品の評価項目別スコア生成のための 評価表現辞書の自動構築

酒井 美春[†] 松下 光範[†] 上田真由美^{††}

[†] 関西大学総合情報学部 〒569-1095 大阪府高槻市霊仙寺町 2-1-1

^{††} 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

E-mail: †{k974510,t080164}@kansai-u.ac.jp, ††Mayumi_Ueda@red.umds.ac.jp

あらまし 本研究の目的は化粧品のレビュー情報から評価表現辞書を構築することである。現在、化粧品レビューサイトには膨大な量の情報が掲載されている。しかし、その中から自身が欲している情報を効率的に取得することは容易ではない。化粧品のレビューに記載されている使用感や印象などの情報を整理して提示するシステムが提案されているが、そのシステムの辞書作成には多大なコストがかかる。そこで本稿では、この辞書作成を自動化することを目指す。提案手法では化粧品レビューサイトから取得したレビューから評価表現を抽出し、レビューの評価値を元に評価表現に対する評価値を算出し、評価項目ごとに分類する。

キーワード コスメ, レビュー分析, 評判情報, 辞書構築

1 はじめに

化粧には様々な行程があり、使用する部位や目的に特化した化粧品を使用する。例えば、顔であれば洗顔料、化粧水、乳液、保湿クリームのようにスキンケアを目的とした基礎用化粧品や、ファンデーション、アイシャドウ、口紅のように色調で肌色や立体感を調節するメイクアップ化粧品などがある。しかし、現在、様々なブランドから化粧品が販売されており、その中から各々の好みに適した化粧品を見つけ出すことは容易ではない。特に、化粧品と個人の肌との相性は重要であり、肌に合わない化粧品を使用すると、肌荒れを起こす可能性がある。そのため、購入する前に化粧品の情報収集を行う意義は大きく、化粧品の情報を欲している女性が多い。

リビングくらし HOW 研究所が行ったスキンケア・メイクについての調査結果 [1] によると、76.7%の女性が化粧品に関する情報を欲している。また、スキンケア・メイクについての主な情報収集源として雑誌、テレビ、化粧品の情報サイトが挙げられており、20代と30代の女性は、テレビよりも化粧品の情報サイトの利用率の方が高いことが明らかにされている。

この調査において代表的な化粧品の情報サイトの例として、@cosme (アットコスメ)¹が挙げられている。@cosme は1999年にサービスを開始したコスメ・美容の総合情報サイトであり、2018年6月時点で31万個の商品を掲載し、ユーザの使用レポートや口コミ情報が商品毎にレビューとして掲載されている。こうしたサイトを活用することにより、女性は化粧品情報を収集することが可能である。

しかし、上記の調査結果の中では、化粧品に関する情報を欲している女性のうち、52.6%が「スキンケアやメイクの情報は欲しいが、あまり情報収集できていない」と回答し、その原因

評価表現					
キーワード	特徴	程度	否定	評価値	評価項目
潤う	物足りない	全く		0.5	潤い/浸透
潤う		全く	ない	0.5	潤い/浸透
匂い	安心			4.5	香り
匂い	きつい			4.5	香り
角質	綺麗			5.5	毛穴・角質ケア/ 高クレンジング

図1 松波らの評価表現辞書 [2]

として「情報が多すぎる」ことを挙げている。@cosme に掲載されている総レビュー数は2018年6月時点で1,400万件を超えており、化粧品によってばらつきがあるものの、多くの商品に多量のレビューが付与されている(例えば、ある口紅のレビュー数は8,500件を超えている)。そのため、全てのレビューを読むには膨大な時間を要し、ユーザが欲している情報を効率的に取得することは容易ではない。

この問題を解決するために、松波らは、化粧品のレビュー文に記載されている使用感や印象などの情報を整理して提示するシステムを提案している [2]。このシステムを用いることにより、個々のユーザの興味や関心に沿って有用なレビューを推薦することが可能になる。

しかし、そのシステムに用いる評価表現辞書(図1参照)は手動で作成しており、これには大きなコストがかかる。そのため本研究では、化粧品のレビュー情報を用いて自動で評価表現辞書を構築し、このシステムの可用性の向上を目指す。

1: <https://www.cosme.net/> (2019/1/9 確認)

2 関連研究

近年、多くのEコマースサイトで、利用者自身が掲載されている商品に対してレビューを付与したり、他の利用者が付与したレビューを閲覧したりできる機能が採用されている。その中でも化粧品のレビューを扱うウェブサイトは、@cosmeのほかにLIPS²、MAQUIA ONLINE³、VoCE⁴、COSMENIST⁵など数多く存在する。このように、レビューを扱うウェブサイトが広く普及したことにより、レビューの分析やレビュー情報を用いた評価表現辞書の構築に関する研究が進められるようになってきている。本稿では、化粧品のレビューに関する研究と、評価表現に関する研究について概観する。

2.1 化粧品のレビューに関する研究

松波らは、化粧水と類似していると想定した化粧品カテゴリと、類似していないと想定した化粧品カテゴリのレビューに出現する評価表現の傾向を確認し、各化粧品のカテゴリに対応する評価表現辞書の構築方法を検討している[3]。この研究では、化粧品のレビューにおける頻出単語を抽出し、各カテゴリのレビュー文中における頻出単語の出現回数を用いてコサイン類似度を算出し比較を行なっている。さらに、頻出単語の出現の有無を0, 1としてコサイン類似度を算出し比較している。これらの比較の結果から、化粧品のカテゴリによって共有可能な評価項目があることを確認している。

高島らは、@cosmeにおけるレビュー文への支持や評価を表すソーシャルボタンである「Like」に着目し、Likeの数をレビューの有用度と定義した上で、レビューの有用性を判定するシステムを提案している[4]。レビュー文に対して構造解析、統語的解析、意味解析を行うことでレビューをベクトルに変換し、ベクトルとLikeの数を回帰モデルに学習させている。さらに、学習させた回帰モデルを用いてレビューのLikeを推定するシステムを構築している。

白田らは、@cosmeの mascar のレビューについての分析を行っている[5]。レビュー文から名詞、形容詞、動詞を抽出してRIDEを用いて重みを計算し、単語の共起関係と頻度情報に基づいてグラフを生成している。さらに、グラフをレビューごとに生成し、グラフ可視化ソフトウェアであるgephiを拡張したConsumer Behavior Analyzerを用いて話題ごとに抽出している。抽出した話題から、mascarのレビューではmascarの持続力や落とす際の特徴などが記述されていることがわかった。

岩淵らは、@cosmeのレビュー文からその商品と併用している商品の情報と表現を抽出し、レビュー文中の評価表現から併用している商品の好評率を求める手法を提案している[6]。他の商品との併用を示すと定めた表現と、化粧品の商品名やカテゴリ名、ブランド名をレビュー文から探索し、それらを発見した

場合に併用商品を決している。さらに、レビュー文中に肯定の評価表現が多い場合には、レビューを投稿している商品と併用商品は相性が良いと判断し、併用商品に対して相性が良いと判断したレビューの数の割合を好評率と定義し、算出した。

2.2 評価表現に関する研究

鍛冶らは、HTML文書から評価表現辞書を自動構築する手法を提案している[7]。HTML文書中のレイアウト構造における箇条書き形式や表形式と、テキスト構造における「良いところ」や「悪い点」などの評価の手がかりとなる表現を用いて、評価文コーパスを構築している。さらに、この評価文コーパスから評価表現の候補となるものを候補表現として抽出し、候補表現の極性を数値化して、候補表現の中から評価表現を選別している。抽出した評価表現と極性を用いて評価表現辞書を構築している。

新里らは、レビュー文中に出現するオノマトペに着目し、レビュー文に記述された商品の使用感を自動抽出する手法を提案している[8]。この研究では「レビュー文の中でもオノマトペを含む文に出現しやすい表現は商品の使用感を記述する際に用いられやすい」という仮説のもと、オノマトペと単語の共起頻度を算出して商品の使用感の記述に用いられる単語を取得している。さらに、共起頻度を用いてレビュー文が商品の使用感について記述しているか否かを表すスコアを算出し判断することで使用感を記述している文の自動抽出を行っている。

那須川らは、商品に対して好評か不評かを示す表現とその極性を教師なし学習を用いて掲示板のデータから獲得する手法を提案している[9]。その際、文中に評価表現が存在すると、その周囲に評価表現が連続する文脈が形成され、好評または不評の極性が一致する傾向があることを明らかにしている。さらに、それを評価表現の文脈一貫性としている。文脈一貫性を利用して、「満足する」や「不満だ」などの表現の周辺文脈から評価表現の候補と極性を自動的に抽出している。

安部らは、レビュー文中に出現する化粧品のブランドの関係に着目し、@cosmeのレビュー文から化粧品ブランドの比較関係を抽出して可視化する手法を提案している[10]。SVMやナイーブベイズ分類器を用いた機械学習やルールベースを用い、比較関係を抽出している。さらに、他のブランド名が出現する回数を重みとして、化粧品ブランドの比較関係をグラフにより可視化している。

加藤らは、レビュー中の名詞と形容詞のペアが極性辞書に登録された評価表現と共起した場合、極性が一致することを局所情報とし、その情報とレビューに付与された評価値とを組み合わせることで評価表現辞書を構築する手法を検討している[11]。局所情報が取得できるペアは前後の文まで拡張してでも局所情報を用い、局所情報が取得できないペアに対しては評点情報を用いる方法が最も精度が高くなることを確認している。

本稿では、これらの手法をもとに、化粧品のレビュー文においての評価の対象となる「キーワード」を設定し、これを用いて評価表現を収集する。さらに、レビューに付与されている評価値と逆接の接続詞または接続助詞の位置に着目して評価値を

2 : <https://lipscosme.com/> (2019/1/9 確認)。

3 : <https://maquia.hpplus.jp/> (2019/1/9 確認)。

4 : <https://i-voce.jp/> (2019/1/9 確認)。

5 : <https://cosmenist.com/> (2019/1/9 確認)。

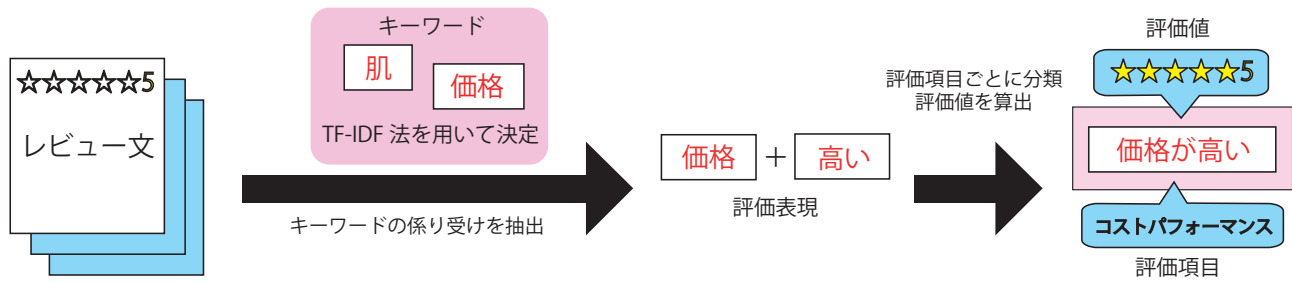


図 2 評価表現辞書構築の流れのイメージ

表 1 実際に取得した化粧水のレビューの例

評価値	レビュー文
★★★★	いつでも使えたと聞いて買ってみました。なんといっても、しみて痛くならない化粧水です。朝の洗顔後のつなぎに、昼の乾燥に、夜の洗顔後のつなぎや入浴中の乾燥にと、使えていいですね。効果を強く実感…とまではいきませんがミストが冷たくて気持ちいいです。小鼻の引き締めなどに使っていききたいので、次は大きい方を買おうかな。
★★★★★★	とろみのない質感の化粧水を探していて店舗で使用感を試したところ好みに近かったので購入しました。さっぱりして浸透もよく、そのうえ乾燥もなし値段も続けやすく本当にお気に入りです。
★★★★★★	主に顔用として使っていますが、私の肌質にあったようで肌荒れが良くなった感じがします。併用しているスキนครームの効果もあるのかもしれませんが、今使っている組み合わせで良い感じなのでリピすると思います

算出し、収集した評価表現を自動で分類することで、評価表現辞書の自動構築を目指す。

3 評価表現辞書自動構築の方針

本研究では、化粧品レビューサイトである @cosme に掲載されているレビュー情報から評価表現辞書を自動で構築する。評価表現辞書の構築の流れを、図 2 に示す。今回は、松波らが手動で構築した評価表現辞書を参考にした。松波らの辞書は「評価表現」、「評価値」、「評価項目」から構成されている(図 1)。

評価表現は、「肌が潤う」や「刺激がととも強い」といった商品に対して肯定的または否定的評価が含まれた表現であり、「キーワード」、「特徴」、「程度」、「否定」の 4 つの要素から構成されている。「キーワード」は化粧品のレビューを構成する上で特徴的であると判断した名詞、動詞、副詞、形容詞である。「特

徴」はキーワードを修飾する形容詞、動詞、副詞であり、「程度」はキーワードまたは特徴を修飾する副詞である。「否定」は否定の助動詞「ない」が文中に含まれる場合にのみ付与している。

評価値は、評価表現に対する肯定または否定の度合いを表す数値であり、@cosme のレビューにおける評価値である 0 から 7 で表している。評価値が大きいほど肯定的であり、小さいほど否定的である。

評価項目は、「潤い」や「香り」など、評価表現が属するカテゴリであり、@cosme で「効果」として扱われているタグを参考に作成している。松波らの辞書では、10 個の評価項目が設定されていた。

4 評価表現辞書の構築

4.1 評価表現の収集

評価表現辞書の構成は、3 章で述べた松波らの評価表現辞書の構成と同様のものとする。評価表現は、レビュー文から抽出し決定したキーワードとそれを修飾する語とする。

レビュー文は、@cosme から収集したものをを用いた。@cosme に掲載されているアイテムカテゴリの中から、化粧水とファンデーション、リップの 3 カテゴリを対象として設定した。そして、カテゴリごとに評価表現辞書を構築した。@cosme の最新クチコミランキングに 2018 年 5 月 31 日時点で掲載されていた各カテゴリの 1 位から 50 位の 50 商品を対象として設定し、1 つの商品につき 100 件の評価値とレビュー文を取得した。なお、本研究では評価表現に対する評価値の算出の際、レビューに付与されている評価値を用いるため、評価値を「評価しない」としているレビューは対象外とした。また、対象として設定した化粧品の中には、レビューが 100 件以上投稿されていない化粧品を含み、各カテゴリにおけるレビューの数は、化粧水は 4,960 件、ファンデーションは 4,825 件、リップは 4,682 件であった。実際に取得した化粧水のレビューの例を表 1 に示す。

評価表現は、レビュー文から抽出し決定したキーワードとそれを修飾する語とする。そのため、化粧品のレビュー文の中から単語を抽出し、キーワードとして設定した。松波らの評価表現辞書においてキーワードとして設定されている単語の数は、171 語であった。そのうち、名詞が 125 語、形容詞が 7 語、副詞が 12 語、動詞が 27 語であり、全てのキーワードのうち 73% を名詞が占めていた。そのため、化粧品のレビューにおいて評

価の対象として名詞が最も用いられていると考え、本稿ではキーワードを名詞のみとした。

キーワードを設定するために、形態素解析器によってレビュー文を単語の品詞情報をもとに形態素に分解した。その際、「の」や「ん」などの意味を成さない語がキーワードに含まれることを防ぐため、50音をストップワードとして設定した。さらに、「あれ」や「いつ」などの化粧品の使用感や印象を示さない語が含まれることを防ぐため、Slothlib [12] にストップワードとして設定されている名詞群を、キーワード取得の際のストップワードとして設定した。

次に、分解した単語の中から名詞のみを取得し、TF-IDF法を用いて単語ごとの重要度を算出した。TF-IDF法は、統計的な情報検索手法において、文献を特徴付ける語を特定するために、文献のタイトル、抄録、本文などを語単位に分割し、各語の重みを計算する方法である [13]。ある文書中の単語の出現頻度 TF 値と、単語の文書中における頻度の偏りを表す IDF 値の積で計算される [14]。なお、形態素解析器を用いてレビュー文を解析する際、「化粧水」が「化粧」と「水」、「透明感」が「透明」と「感」に分かれてしまうなど、分割される単語が発生する。そのため、@cosme に「カテゴリ」及び「効果」として掲載されている単語のみ、レビュー文を解析する前に、システム辞書に登録した。また、名詞と名詞が連続する連続名詞を 1 語の名詞とする処理を行った。TF-IDF 法では、値が高いほど単語が重要であると判断可能であるため、TF-IDF 値の上位 1% の名詞をキーワードとして設定した。

評価表現を抽出するため、係り受け解析器を用いて、キーワードを修飾する形容詞、副詞、動詞、名詞、助動詞を収集した。なお、設定したキーワードの中に複合語が含まれるが、係り受け解析を行うと複数の名詞に分割されてしまうため、事前に全てのキーワードをシステム辞書に登録した。副詞は、キーワードを修飾する形容詞または動詞を修飾する副詞を収集した。名詞はサ変接続の名詞のみに限定した。助動詞は否定の助動詞「ない」のみに限定した。収集した評価表現は、3章で述べた松波らの評価表現辞書における評価表現を構成する「キーワード」、「特徴」、「程度」、「否定」に当てはめて評価表現辞書に登録した。「キーワード」には、前述したキーワードを用い、「特徴」には形容詞、名詞、動詞を設定した。「程度」には副詞のみを設定し、「否定」は助動詞「ない」がある場合のみ付与した。

4.2 評価表現に対する評価値の算出手法

評価表現に対する評価値は、評価表現の抽出元であるレビューの評価値を用いて算出した。レビュー文には肯定の評価表現と否定の評価表現が混在しているため、否定的な評価表現に対して肯定的な評価値が付与される可能性がある。一般に文書中に肯定的な表現と否定的な表現を並べる場合、肯定または否定の切り替えを「けど」や「しかし」といった逆接の接続表現で明示することが多いと指摘されている [9]。このことから、本研究では逆接の接続詞または接続助詞（以下、逆接語と記す）の前後では評価が反転する考え、接続詞の位置に着目して評価値を算出した。本稿では、異なる 5 つの手法で算出した評価値

表 2 評価項目

カテゴリ	評価項目
化粧水	香り 潤い／浸透 美白／UV ケア 毛穴・角質ケア／高クレンジング 爽快感／テカリ防止 とろみ 低刺激 肌荒れ対策 アンチエイジング コストパフォーマンス
ファンデーション	潤い ナチュラルメイク マット ツヤ フィット感 美白／UV ケア 低刺激 崩れにくさ コストパフォーマンス カバー力
リップ	潤い ナチュラルメイク マット ツヤ 発色 色持ち パール・ラメ 低刺激 コストパフォーマンス

と、松波らが手動で製作した評価表現辞書における評価値との差を算出し、その平均値を比較して最も値が低い手法を採用した。なお、松波らの評価表現辞書は化粧水のレビューのみから構築した辞書であるため、本研究で構築した辞書のうち化粧水の評価表現辞書のみを比較した。本稿の手法で取得した化粧水の評価表現の数は 14,741 個であり、松波らの評価表現辞書の登録数は 1,918 個であった。そのうち、143 個の評価表現が共通していた。今回は、この共通している評価表現を用いて比較した。評価表現に対する評価値は、逆接語に着目して以下の手順に沿って算出した。

(1) レビュー文中に逆接語を含まない場合、それぞれの評価表現に対して、評価表現の抽出元であるレビューの評価値をそのまま採用した。

(2) 各レビュー文の文中に逆接語を含む場合は、逆接語の位置の前または後から取得した評価表現に対する評価値を最大値 7 からレビューの評価値を引いた値に変更した。

(3) レビュー文全体を通して、文頭に逆接語がある文を含む場合、その前後の文字数を比較し、文字数が多い方または少

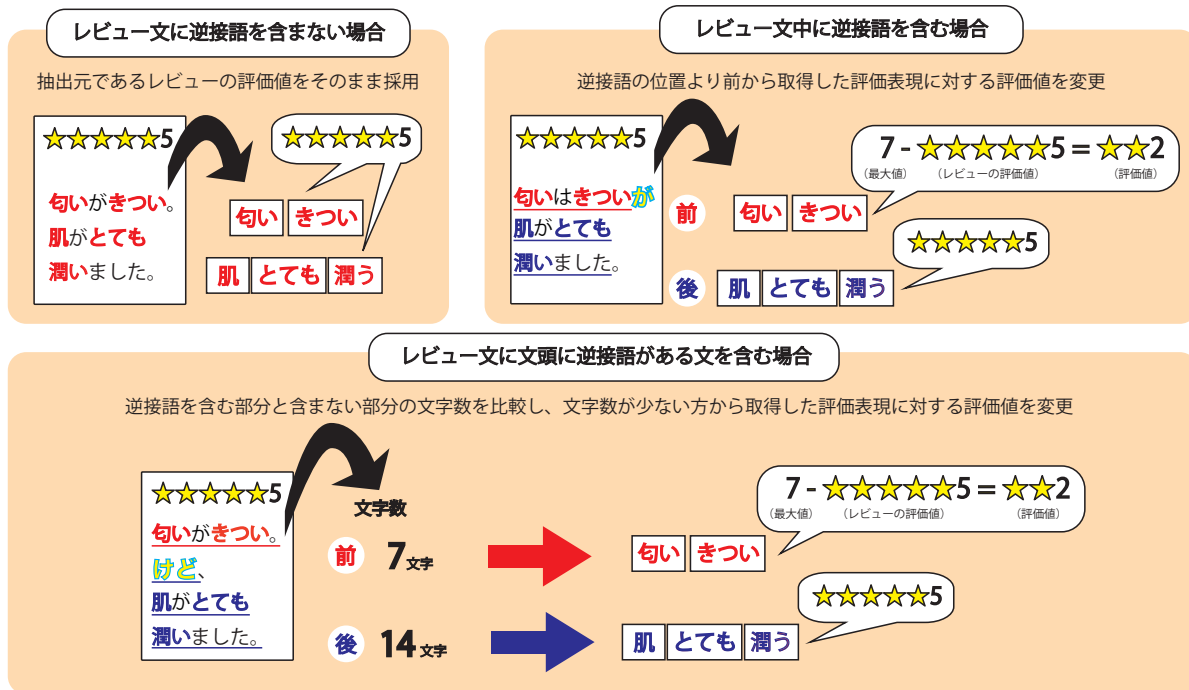


図 3 評価表現に対する評価値の算出方法のイメージ

ない方から取得した評価表現に対する評価値を 2 つ目の手順と同様に変更した。

なお、接続詞または接続助詞は Weblio 辞書⁶の接続詞（逆接）一覧を参考に設定した。これらの手順により決定した以下の 5 つの手法を用いて比較した。

(a) 文中に逆説語を含む場合は前の評価値を変更し、文頭に逆接がある場合は文字数の少ない方の評価値を変更した手法

(b) 文中に逆説語を含む場合は後ろの評価値を変更し、文頭に逆接がある場合は文字数の少ない方の評価値を変更した手法

(c) 文中に逆説語を含む場合は前の評価値を変更し、文頭に逆接がある場合は文字数の多い方の評価値を変更した手法

(d) 文中に逆説語を含む場合は後ろの評価値を変更し、文頭に逆接がある場合は文字数の多い方の評価値を変更した手法

(e) 3 つの条件を適応せず、全ての評価表現に抽出元のレビューの評価値をそのまま採用した手法

結果、各手法による評価値と松波らによる辞書の評価値との平均の差は、手法 (a) が 1.34、手法 (b) が 2.26、手法 (c) が 1.64、手法 (d) が 1.54、手法 (e) が 1.41 であった。よって、本研究では差が最も低かった手法 (a) を採用した。手法 (a) の具体的な流れを図 3 に示す。

4.3 評価表現の分類

評価項目は、@cosme に「効果」として扱われているタグを参考にカテゴリごとに設定した。設定した評価項目を表 2 に示す。取得した評価表現を評価項目ごとに分類した。Word2Vec を用いて評価項目名と各評価表現の「キーワード」「特徴」との類似度を算出し、最も値が高いものをその評価表現の評価項

目として採用した。その際、化粧品に対する評価と関係のない評価表現を省くために、全てのカテゴリの評価項目に「アイテム」「メーカー」「サイズ」の 3 項目を追加した。

5 評価表現辞書の精度評価実験

本稿の手法で構築した評価表現辞書の精度を測るために、ユーザの評価値との比較実験を行った。

実験では、本稿の手法により生成した評価表現辞書を用いた評価値算出手法と、実験参加者による人手の評価値算出手法によって得たそれぞれの評価値の差の平均値である平均絶対誤差 (Mean Absolute Error; MAE) を用いて、評価表現辞書の精度を図った。実験参加者は 20 代の女性 20 名とした。実験には、あらかじめ用意した化粧水、ファンデーション、リップの 3 カテゴリからカテゴリごとに抽出した 30 件のレビュー文を用いた。実験参加者は、レビュー文を読んだ上で、評価項目に対して 0 から 7 で評価値を付与する。レビュー文から判断不可能な評価項目がある場合は、その評価項目の欄に「×」を記入する。なお、実験の最後に、実験参加者に化粧経験の有無を尋ねたところ、実験参加者全員が化粧経験者であった。レビュー文に対する評価表現辞書を用いた評価値の算出は、手動で行った。レビュー文から係り受け解析器で取得した評価表現と同様のものを評価表現辞書の中から人手で探し、各評価項目に対する評価値を算出した。その流れを図 4 に示す。

実験の結果を図 5、図 6、図 7 に示す。リップの評価項目である「ラム・パール」のみ平均絶対誤差が 4.00 を越えた。「ラム・パール」について分析を行うと、「ラムがすごいしこんな色似合わないかなと思いました」というレビュー文から取得した「ラムがすごい」という評価表現が、人によって肯定的とも否定的ともとれる曖昧な表現であったことが分かった。このよう

6 : <https://www.weblio.jp> (2019/1/9 確認)。

本稿の手法で構築した評価表現辞書の例

キーワード	表現	程度	否定	スコア	評価項目
潤い	感じる		ない	1	潤い
保湿力	優れている			5	潤い
		⋮			
低刺激	良い			5	低刺激
低刺激	嬉しい			5	低刺激
		⋮			
匂い	強い	結構		1	香り
匂い	良い			4	香り

人手で関連付け

レビューの例

スコアリング結果

レビュー A
潤いを感じなかった。低刺激が良いと思いますが、少量だし匂いも結構強い...

レビュー B
保湿力が優れている商品だと感じました。匂いが良いし、低刺激が嬉しいので、好きな商品です...

潤い
低刺激
香り ★★★★★★

潤い
低刺激
香り ★★★★★★

図 4 評価表現辞書を用いたレビューのスコアリングのイメージ

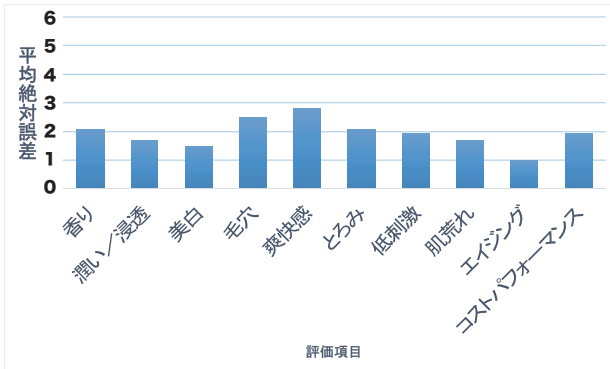


図 5 化粧水の平均絶対誤差

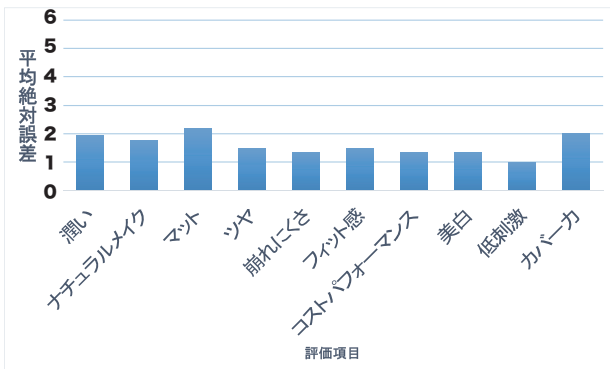


図 6 ファンデーションの平均絶対誤差

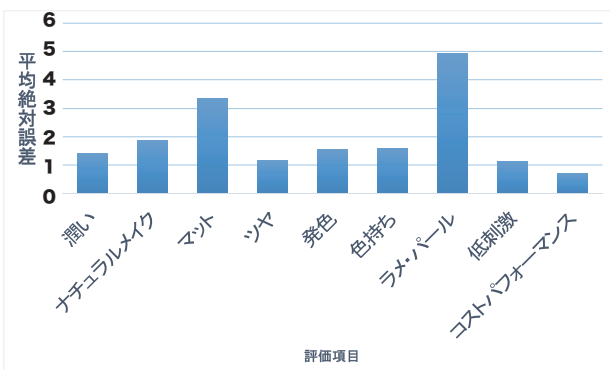


図 7 リップの平均絶対誤差

6 おわりに

本研究では、@cosme に掲載されているレビューから自動で評価表現辞書を構築した。さらに、本研究で構築した評価表現辞書の精度確認実験を行った。評価表現辞書の構築においては、レビューから評価表現を抽出し、レビュー文中の逆接の接続詞の位置に着目して評価表現に対する評価値を算出した。そして、評価表現を評価項目ごとに分類した。精度確認実験では、リップの評価項目である「ラメ・パール」が最も平均絶対誤差が高く、その理由として「ラメがすごい」という評価表現が曖昧であることが挙げられた。今後は、評価表現の取得方法と評価値の算出方法を再検討し、評価表現辞書の精度向上を目指す。

謝 辞

本研究の実施に当たり、京都産業大学の中島伸介氏、松波友稀氏の協力を得た。また、本研究の一部は、JSPS 科研費（課題番号: 16K00425）の支援を受けて実施した。記して謝意を表す。

文 献

- [1] リビングくらし HOW 研究所: スキンケア・メイクについてのアンケート (女性/2017 年/全国), <https://www.kurashihow.co.jp/markets/10358/> (2018/1/9 確認).
- [2] 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, 第 9 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, B5-3, 2017.
- [3] 松波 友稀, 上田 真由美, 中島 伸介: 各コスメアイテム分類に対する評価表現辞書構築方法に関する考察, 第 10 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, D1-3, 2018.
- [4] 高島 侑里, 青野 雅樹: 化粧品レビューサイトにおけるクチコミの有用性判定, 言語処理学会 第 23 回年次大会発表論文集, pp.799-802, 2017.
- [5] 白田 由香利, 橋下 隆子, 久保山 哲二: インターネット上の口コミサイトにおける化粧品の評判分析, 学習院大学計算機センター年報, No.33, pp.2-7, 2013.
- [6] 岩淵 莉央, 中島 陽子, 本間 宏利, 増山 繁: ユーザー評価を用いた併用商品情報抽出システムの開発, 言語処理学会第 23 年次大会発表論文集, pp.98-99, 2017.
- [7] 鍛冶 伸裕, 喜連川 優: HTML 文書からの評価表現辞書の自動構築, 言語処理学会 第 13 回年次大会発表論文集, pp.420-423, 2007.
- [8] 新里 圭司, 益子 宗, 関根 聡: オノマトペを利用した商品の使用感の自動抽出, 情報処理学会論文誌, Vol.56, No.4, pp.1305-1316,

な表現を辞書に含めないことで、辞書の精度向上が見込まれる。

2015.

- [9] 那須川 哲也, 金山 博: 文脈一貫性を利用した極性付評価表現の語彙獲得, 情報処理学会自然言語処理研究報告, 2004-NL-162, Vol.2004, No.73, pp.109-116, 2004.
- [10] 安部 小百合, 小林 一郎: 化粧品レビュー文における商品間関係の抽出, 人工知能学会全国論文集第 29 回全国大会, 3O1-5in, 2015.
- [11] 加藤 さやか, 吉川 大弘, 古橋 武, 奥山 賢治: 評価表現辞書におけるレビューの評点情報と局所的な極性情報の組み合わせ方法に関する検討, 第 31 回ファジィシステムシンポジウム講演論文集, pp.661-670, 2015.
- [12] 大島 裕明, 中村 聡史, 田中 克己: SlothLib: Web サーチ研究のためのプログラミングライブラリ, 日本データベース学会 Letters, Vol.6, No.1, pp.113-116, 2007.
- [13] 日本図書館情報学会用語辞典編集委員会: 図書館情報学用語辞典第 4 版, 日本図書館情報学会, 2013.
- [14] 鈴木 啓, 大内 紀知: テキストマイニングによる学会の特徴分析, 経営情報学会 2016 年秋季全国研究発表大会 G1-10, pp.79-82, 2016.