

私に似合う化粧を学ぶために

—化粧品レビューと化粧動画内の発話の語彙分析—

河野 雪乃[†] 安尾 萌^{††} 松下 光範[†] 山西 良典[†]

^{††} 関西大学大学院総合情報学研究科 〒569-1095 大阪府高槻市霊仙寺町2-1-1

[†] 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

E-mail: †{k678045,k290993,t080164,ryama}@kansai-u.ac.jp

あらまし 本研究の目的は、検索者の肌質や目指す印象をクエリとして化粧動画を検索できるようにする技術の実現である。化粧では、個人の嗜好や感性、体質など様々な要素に基づいて化粧品や化粧方法の選択を行う必要がある、その参考情報となる化粧品や化粧手段を紹介する動画や化粧品のレビューサイトが増加している。現状のキーワードベースの検索技術では、検索者の意図する制約条件（肌質など）やコンテキスト（清楚メイクなど）を適切に反映した参考情報にたどり着くことができない。この問題を解決するためには、化粧に指向した語彙に基づく適応的な情報検索を可能にする必要がある。その端緒として本稿では、化粧品のレビュー文や化粧動画に含まれる発話から肌や印象についての情報を抽出し、それぞれの情報源における化粧語彙セットの特性を分析した。その結果、化粧品のレビュー文からは化粧品の特性や評価に関する情報が、動画内の発話からは塗り方に関する情報が得られること、用いられる化粧語彙のクラスに偏りがあることが確認された。

キーワード 語彙分析, 化粧, レビュー文, YouTube 動画, 発話分析

1 はじめに

化粧は現在、特に女性の日常的行為として広く行われている。化粧を行う動機は趣味嗜好、社会的要請、自己実現など多岐にわたる [6]。女性が化粧をする要因としては、「ファッションの1つ」「普段の顔を変えたい」「自信がつくから」などがあり、特に「ファッションの1つ」という意識が高いことが岡田らによって指摘されている [2]。いずれの動機においても、化粧には「大人っぽい雰囲気に見せる」や「美肌に見せる」などといった目的が存在し、その実現のために日々様々な化粧法が考え出されている。

化粧はその目的の多様性ゆえに明確なマニュアルやルール、プロセスが存在するわけではない [9]。そのため、どのような化粧品をどのように使用することで目的が達成されるかは、個人がどのような情報収集を行うかに依存する [3]。化粧に関する情報の収集源としては、女性向けの雑誌や化粧品のレビューサイトなどが挙げられる。近年では、化粧の一連のプロセスを紹介する動画（以下、化粧動画と記す）が10～20代の女性を中心に人気を集めており、従来の情報媒体に匹敵する重要な情報源として利用されている¹。そのため、化粧動画は動画投稿サービスの主要ジャンルの1つとなっており、そこには多様かつ大量の動画が日々投稿されている。これらの動画を対象にした検索はキーワードによる場合が多く、どのような検索クエリを入力するかは検索者に委ねられる。例えば、「抜け感を意識した癒

やし系メイク」を行うための動画を探すために「抜け感」「癒やし系」という検索クエリを入力したとする。動画にはその動画の内容を要約したタイトルが付与されており、キーワードと一致する語彙を含むタイトルの動画が検索結果として出力されるが、このとき検索者の意図に合致しない検索結果となることがしばしば起こる。これは、検索クエリから得られるキーワードが個人の検索意図を正しく理解した上で処理されていないことが原因と考えられる。上記の例の場合、「抜け感」や「癒やし系」といった語句が定量的に判断できるものではないため、検索者の意図に沿った検索結果を得ることができない。化粧動画の検索においては、検索要求の制約条件（肌質、価格）やコンテキスト（就職活動向け）が複雑かつ文脈依存であることが多いため、従来のキーワードベースの検索システムではそれらを適切に反映したコンテンツにたどり着くことが困難である。

この問題を解決するためには、化粧に指向した語彙を収集・分類し、それらの意味的類似性や文脈依存性を明らかにした上で知識ベースにすることで、化粧行動特有の制約条件やコンテキストを考慮した情報検索手法を実現することが求められる。その端緒として、本研究では化粧に関する語彙セットの構築を目指す。語彙セットの構築において参照する情報ソースとして、化粧動画内の発話と化粧品レビューサイトのレビュー文を採用し、化粧に関わる語彙を抽出してクラスターリングを行う。構築した語彙セットを対象として、利用される語彙の種類が情報ソース間でどのように異なるかを分析し、化粧検索システムの実現に向けた知識ベースの構築方法について考察する。

¹: ポーラ文化研究所化粧調査 (2019): <https://www.cosmetic-culture.co.jp/holdings.co.jp/report/pdf/191212kitai.pdf> (2022/1/28 確認)。

2 関連研究

テキストを元に動画を検索する、といった異なる形式のデータを手がかりに行う検索はマルチモーダル検索と呼ばれる [11]. 本研究は、情報検索の研究分野における言語-動画間のマルチモーダル検索と位置付けることができ、その上で「いかに嗜好を反映させるか」、および「化粧行動特有の文脈をいかに汲み取るか」の2点に焦点をあてている。そこで本章では、嗜好抽出に関する研究、および特定の文脈を考慮した検索のための辞書構築に関する研究について述べる。

2.1 個人の嗜好を反映した情報検索に関する研究

情報検索において個人の嗜好を考慮する試みは多岐にわたる [8], 食事, 音楽といった娯楽に関する研究を中心に組み込まれている。多くの場合, 言語表現などを利用して印象を間接的に推定する手法や, 類似検索と協調フィルタリングを利用する手法が採用される。前者の手法の例として, 末吉ら [4] は, ニコニコ動画に投稿された VOCALOID 楽曲動画に付与されたタグと視聴者コメントなどのテキスト情報を利用し, ユーザの嗜好を考慮した楽曲クリエイターの推薦手法を提案している。この研究では, 動画に付与されたタグを外部情報として扱い, 動画に付けられたコメントから楽曲の印象を推定することで, クリエイターごとの楽曲動画の傾向を整理し, 検索に反映している。後者の手法の例としては, 段らの研究 [7] が挙げられる。この研究では, アパレル商品のような, デザインを重要視した商品のための推薦システムを提案している。深層学習で用いられる CNN の特徴量として商品の画像形状特徴を利用し, 従来の協調フィルタリングのアルゴリズムに統合することで, 商品数の増加に対応可能な新しいモデルを提案している。

本研究が対象とする化粧の場合, 香りやつけ心地, 使用感など, 主観的かつコンテンツドメインに深く依存するクエリを扱う必要がある, マルチモーダル検索を指向するものの, そのクエリに応答するための手がかりを後者のような視覚的特徴に基づく手法でコンテンツ自体から得ることは難しい。そのため本研究では, 前者のテキスト情報に基づく手法を採用することとする。

2.2 文脈を考慮した検索のための辞書構築に関する研究

特定の検索要求に対応することを企図した辞書構築に関する研究は盛んに行われているが, 本稿では対象の局所性を考慮し, 化粧品を対象とした辞書構築に関する研究に絞って述べる。松波ら [10] は, 特定の商品と類似している化粧品のカテゴリと, 類似していない化粧品のカテゴリに付与されたレビューに出現する評価表現の傾向を観察し, 各化粧品のカテゴリに対応した評価表現辞書の構築を検討した。この研究では, 化粧品のレビューから頻出単語を抽出し, 各カテゴリのレビュー文から抽出した単語の出現回数を用いて算出されたコサイン類似度の比較を行っている。結果として, 化粧品のカテゴリごとに共有可能な評価項目があることが確認されている。また酒井ら [3] は, 化粧品につけられたレビュー文を利用して, 化粧品を対象とした評価表現辞書を構築することを試みた。この研究は, レ

ビュー内に記述された使用感や印象などの情報を抽出することで, ユーザの検索要求に沿ったレビュー文の推薦を可能にすることを目的としている。対象とするレビュー文から, 「価格」や「使用感」といった項目に対して付与された「高い」「潤う」などの評価表現を抽出し, レビュー自体に付与された評価値をもとに, それぞれの項目の評価値を推定している。

化粧に関する辞書構築の多くはその情報ソースとして化粧品のレビューサイトを対象としている。多くのレビューサイトにおけるレビューは, 商品単位でレビューを投稿する形式が採用されている。しかし, アイメイクのためにアイシャドウやアイライナー, マスカラなどを組み合わせて使うように, 化粧では1回の工程に複数の商品が複雑に関わることも多いため, 商品ごとのレビューから異なる商品同士の組み合わせに関する情報を抽出することは難しい。そこで本研究では, 従来の化粧品レビューサイトからのデータと, 化粧動画における発話の書き起こしデータを併用した辞書の構築を試みる。

化粧動画では一般的に, 複数の商品を利用して化粧の過程を実践する形式をとることが多く, 化粧品の組み合わせや利用順序にかかわる情報を含むことが特徴として挙げられる。そのため, 化粧動画内の発話を利用することで, 塗り方のコツや他の商品との組み合わせに関する情報を取得可能になることが期待できる。一方, 化粧品レビューサイトのレビュー文は, 商品単体を基準として記述されることが基本となるため, 商品単体の効果や特性を詳細に収集可能になることが期待できる。また, 「イエベ春²」といった利用者の肌の色の情報が含まれていることも多い。このように, 化粧動画と化粧レビューでは, 化粧という同一のコンテンツに関連している言語情報である一方で内容には大きな違いが存在する。こうした異なる性質を持つ情報ソースを利用することで, 化粧動画の検索へ適用しやすい辞書の構築が期待できるだけでなく, 複数の商品間の相性といった, 従来の化粧辞書では得られにくい性質のデータの獲得が期待できる。

3 想定する処理モデルとインタラクションの流れ

本研究で目指す検索システムは, 検索者のプロフィールや目指す印象を考慮した化粧動画の検索を可能にすることを想定する。この目的を実現するためには, 検索の手がかりとして入力される情報から, 化粧特有の文脈を考慮した検索プロセスが必要である。そのため本研究では, 検索者の身体的特徴に関する語と, 化粧の手法や目指す印象に関する語をそれぞれ異なる工程で処理することを想定する。

図1では, 肌の色が地黒で顔の形が面長な検索者が「地黒に似合う清楚メイク」と入力した際の処理プロセスを示している。このクエリには, 「清楚」という印象に関するキーワードと, 「面長」「地黒」といった検索者の身体的特徴に関するキーワードが混在している。前者は検索者の目的に関する可変な情報である一方, 後者は検索者のプロフィールに関する不変の情報³で

2: 彩度や明度が高い暖色系の色が似合う肌の人を表現する化粧用語。

3: この情報については, クエリとして言語化されないものの, 事前にユーザが

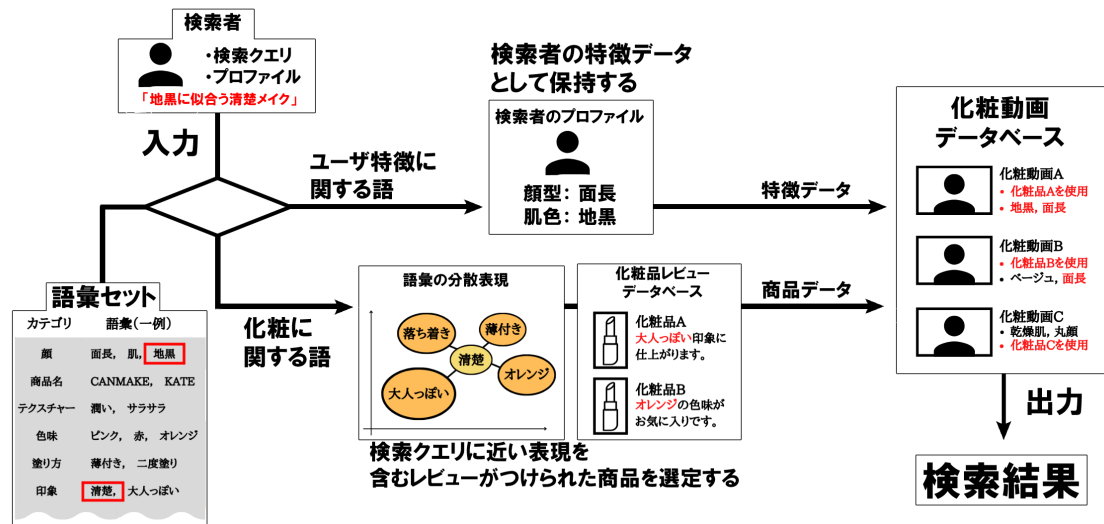


図1 化粧動画検索システムで想定する処理モデルとインタラクションの例

あるという性質がある。入力されたクエリのうち、ユーザー特徴に関する語は、検索者の特徴データとして保持され、化粧動画データベースからの動画抽出時に利用される。化粧に関する語は、印象に関する語彙データベースから概念的に近傍に配置される語の取得に利用される。図1の例では、クエリに含まれる「清楚」という語から、「薄付き」という塗り方に関わる語や「オレンジ」といった色味に関わる語、「大人っぽい」「落ち着いた」といった印象に関わる語が取得される。取得された語群は、化粧品レビューデータベースから目的に合致する化粧品の選定に利用される。データベースに含まれる商品から、検索クエリに近い表現を含むレビューがつけられた商品を選定する。これらの商品データは化粧動画データベースからの動画抽出に利用する。以上のプロセスを経て取得された特徴データ、および商品データを手がかりとして、化粧動画データベースから化粧動画が抽出される。化粧動画データベースには「動画配信者の身体的特徴」「使用する化粧品」の情報が含まれている。図中の例では「化粧品A or B を利用している」「動画配信者の顔の形が面長である」「配信者の肌が地黒である」という条件に合致する動画を選択し、一致度を考慮してランク付けを行っている。この一連の処理を通じて、システムは検索者の意図に沿った化粧動画を提示する。

この処理モデルを実現するためには、化粧に関する語彙をカテゴリ別に分類した化粧語彙セットが必要となる。ユーザー特徴に関する語彙の処理や、化粧に関する語において利用する語彙データベースの構築には、どの単語がどのカテゴリに当たるのかを整理した化粧語彙セットの存在が前提となるためである。以下では、化粧品のレビュー文、および化粧動画に含まれるデータを利用した化粧に関する語彙セットの構築について検討する。

4 化粧語彙セットの構築

前章で述べた処理モデルに基づき、化粧に関する語彙セットを構築した。本章では、語彙セット構築の対象とするデータ、および構築のための具体的な手法について述べる。

4.1 対象とするデータ

化粧に関する語彙セットの構築にあたり、化粧動画における発話の書き起こしデータと、化粧品に対してつけられたレビュー文をそれぞれ収集した。一般的に化粧工程には、化粧の下地となる「ベースメイク」、眉に施す「アイブロー」、目の周りに施す「アイメイク」、頬に施す「チーク」、口に施す「口紅」の5工程が存在する。本稿では、化粧工程のうち「口紅」および「アイメイク」をデータ収集の対象とした。これらは化粧工程のうち終盤に行われることが多く、塗布量や加工法による色彩や印象の変化を視覚的に確認しやすい工程である。また、コツやノウハウが大きく影響する工程でもあり、動画の検索需要も高い。以上の点から、目的とする参考情報の収集に適していると考えた。

4.2 化粧動画内の発話の抽出

YouTube⁴に投稿されている化粧動画を対象に、動画内の人物の発話の抽出を行った。データの抽出にあたっては、口紅とアイメイクの工程が省略されている動画、および他者の顔に近づけるためのメイク（なりきりメイク）や非日常的な場面を対象としたメイク（e.g., ハロウィンメイク）の動画は除外した。

発話はSavesubs⁵を用いて動画の字幕を収集し、誤字脱字を手手で修正したものを150動画分取得した。この取得した発話の書き起こしデータから、口紅とアイメイクに関する発話部分を抽出した。発話抽出の開始/終了の基準は、動画内の発話内容に基づいて行った。開始時点は化粧工程の開始を示す発言（「は

プロフィールとして登録しておくという利用形態も想定し得る。本稿では登録されたプロフィールの情報もクエリとして扱うこととする。

4: <https://www.youtube.com/> (2022/1/28 確認)。

5: <https://savesubs.com/ja> (2022/1/28 確認)。

い、次にアイメイクをやっていきます)」があるタイミングや、口紅、アイメイクに使用する化粧品が画面に映ったタイミングを基準とした。終了時点は化粧工程の終了を示す発言（「これでアイメイクの完成です）」があるタイミングや、口紅、アイメイク以外の化粧品が画面に映ったタイミングを基準とした。この一連の処理により、口紅に関する内容の発話 120 動画分、アイメイクに関する内容の発話 30 動画分を取得した。

4.3 レビュー文の抽出

化粧品を対象としたレビュー文の収集は、化粧品レビューサイト @cosme⁶ に投稿されたレビュー文から行った。収集対象である口紅 330 点分の URL、アイメイクに使われるアイシャドウ、マスカラ、アイライナー各 110 点分の URL をスクレイピングによって取得し、各 URL をもとにレビュー文を取得した。商品の選定基準として、2021 年 12 月 29 日の時点で @cosme のアイテムカテゴリで、商品一覧に記載されている化粧品（口紅・グロス・リップライナー 9,979 点、アイシャドウ 6,994 点、マスカラ 4,332 点、アイライナー 3,937 点）から掲載順に URL を取得した。口紅（口紅・グロス・リップライナー）1 点に対し最大 200 件分のレビュー文を、アイシャドウ、マスカラ、アイライナー各々 1 点に対し最大 100 件分のレビュー文を各々収集した。収集したレビュー文数は、口紅（口紅・グロス・リップライナーの合計）34,485 件、アイメイク（アイシャドウ、マスカラ、アイライナーの合計）43,385 件であった。

4.4 化粧語彙の分散表現の獲得とクラスタ化

前節で収集した口紅とアイメイクのデータのうち、化粧動画内の発話データ 90 動画分、および口紅とアイメイク化粧品の各 300 点分のレビュー文を用いて化粧語彙セットを構築する。

まず、発話データおよび各レビューデータに対して形態素解析を行い、化粧に関する語彙を取得した。このとき、形態素解析には Mecab (Ver.0.996) を用い、辞書には mecab-ipadic-NEologd (Ver.0.0.7) を用いた。品詞単位で分割された学習データから名詞、形容詞、動詞の 3 つの品詞に該当する語彙を抽出した。名詞からは「リップ」「マスカラ」などの道具名や具体的な商品名の語彙、形容詞からは「かわいい」「きれい」などの印象に関する語彙、動詞からは「塗る」「ぼかす」などの技法に関する語彙を取得することを想定した。これにより各情報ソースから得た単語のうち、重複を除くと 9,706 単語であった。

次に、得られた各語彙の意味的距離を算出し、類似するキーワードのクラスタリングを行った。本稿では、この処理に鈴木らが作成した Wiki モデル日本語 Wikipedia エンティティベクトル [5] (以下、Wikipedia ベクトルと記す) を用いた。これは日本語版 Wikipedia の本文全文を学習データとして構築 (ベクトルの次元数が 200 次元、window サイズは 5 単語) されており、一般的な語彙の曖昧性に頑健であるという特徴を持つ。この Wikipedia エンティティベクトルを用いて化粧語彙の分散表現を獲得し、これを k-means++ 法によりクラスタに分割することで語彙セットを作成した。なお、本稿でのクラスタ分割数

は 30 とした。その後、作成したクラスタの内容を参照し、それぞれクラス名を付与した。

5 分 析

前章で作成した語彙セットに対して分析を行った。本章では、語彙セット構築に利用しなかったデータからテストデータを構築し、各データ群に含まれる内容、および構築した語彙セットの特徴について行った定性的、定量的評価について述べる。

5.1 テストデータの構築

テストデータは、前章で収集したデータのうち、化粧語彙セット構築に利用しなかった発話データ 30 動画分および口紅・アイメイク化粧品の各 30 件分のレビュー文を用いた。テストデータは句読点を基準として分割し、分割した各文にはテキスト内容に基づいて人手で分類ラベルを付与した。ラベル付与の基準を表 1 に示す。作成したラベルは、商品、商品の特性、商品の価格、色味、香り、塗り方、テクスチャー、印象、評価、効果、他者の意見、TPO、リピート、比較、肌質や色、その他の計 16 種類である (以下、センテンスラベルと記す)。ラベル付与は第一著者が主観にもとづいて行った。これにより、口紅の発話 460 文、レビュー 310 文、アイメイクの発話 1532 文、レビュー 235 文が得られた。

このテストデータに対し、語彙セットと同様に Mecab (Ver.0.996) [1] および mecab-ipadic-NEologd を用いて形態素解析を行った後、名詞、形容詞、動詞の 3 つを抽出した。これにより得た単語の内、重複を除くと、口紅の発話データの単語数が 835 単語、レビューデータの単語数が 887 単語、アイメイクの発話データの単語数が 1,818 単語、レビューデータの単語数が 884 単語であった。

前項でクラスタリングされた語彙セットの各クラスの語彙とテストデータに含まれる語彙とを比較し、テストデータに含まれる語彙が該当するクラス内に存在する場合は「1」、それ以外は「0」とバイナリ化した (以下、センテンスベクトルと記す) (図 2 参照)。

5.2 分析手法

本稿では、(1) 異なる情報ソース間で、文に付与されたセンテンスラベルに偏りが見られるか、(2) 人手でラベル付与した発話文とレビュー文にどんな特徴が見られるか、という 2 つの観点から分析を行った。(1) は化粧語彙セット構築における提案法の妥当性に関する観点である。バイナリ化されたデータのクラス毎の数値を比較することで、化粧に関する語彙がどの程度の精度で分類可能かを観察する。(2) は情報ソースの違いによって生じるセンテンスラベルごとの語彙特徴に関する観点である。発話とレビュー文からそれぞれ異なる特徴を持つ情報が抽出されたかどうかについて観察する。

5.3 センテンスラベルの構成比率の比較

口紅とアイメイクを合わせた発話文とレビュー文に付与したセンテンスラベルの構成比率を図 3 に示す。この図から、発話

6 : <https://www.cosme.net/> (2022/1/28 確認)

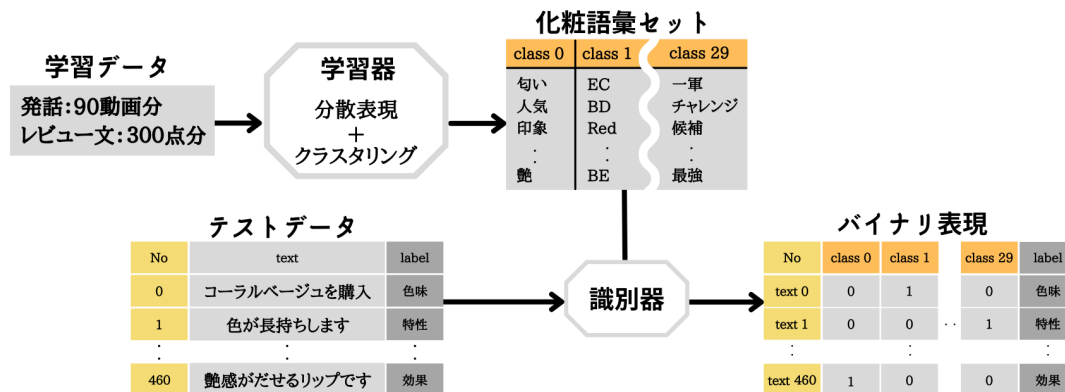


図 2 語彙セットを用いたテストデータのバイナリ化

表 1 付与したラベルと基準

| ラベル名 | 付与した基準 |
|-------|--------------------------|
| 商品 | 化粧品のブランド名, 品番に関する内容 |
| 商品の特性 | 商品の特徴への言及 |
| 商品の価格 | 商品の値段や価格に関する内容 |
| 色味 | 化粧品自体の色味や化粧品を使用して塗った後の色味 |
| 香り | 化粧品の匂いに関する内容 |
| 塗り方 | 具体的な塗り方に関する説明 |
| テクスチャ | 化粧を実際に塗った使用感 |
| 印象 | 「優しい」や「可愛い」といった具体的な印象 |
| 評価 | 商品の評価を含む内容 |
| 効果 | 化粧前後の変化や塗り方による化粧効果の説明 |
| 他者の意見 | 「言われていて」など伝聞が含まれる内容 |
| TPO | 時, 場所, 場合に関する言及 |
| リピート | 再購入に関する表現が含まれる内容 |
| 比較 | 他の商品との相違点の説明 |
| 肌質や色 | 肌質(脂性肌など)や肌の色(地黒など) |
| その他 | 発話者の近況報告など化粧に関係のない内容 |

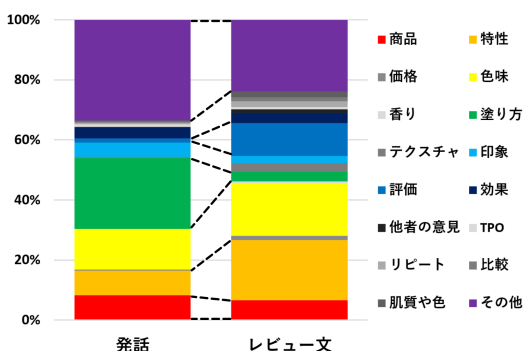


図 3 情報ソース毎のセンテンスラベルの割合(口紅とアイメイク)

には「塗り方」や「その他」に関する情報が多く含まれることが確認された。化粧を施す過程は、口紅やアイシャドウ、マスカラ、アイライナーと非常に工程が多く複雑なものである。そのため、化粧を施す過程が多く言及される化粧動画では、塗り方に関する発言が多くなると考えられる。また化粧動画内では、発信者から視聴者に対する問いかけや雑談が行われることがしばしばある。そのためレビュー文と比較すると、これらに関する内容の文が多くなる傾向にあると考えられる。一方、レビュー文には「商品の特性」や「評価」に関する情報が多く

含まれることが確認された。レビューでは使用する口紅やアイシャドウ、マスカラ、アイライナーの特性や使用感を映像として伝えられないため、いかにテキストで情報を伝えることができるかが重要となる。そのため化粧動画と比較すると、これらに関する内容の文が多くなる傾向にあると考えられる。

5.4 口紅テストデータに関する語彙特徴の分析

異なる情報ソース間から得た口紅のテストデータについて、語彙セットの各クラスに含まれる語彙の割合を発話文とレビュー文各々について求め、それらの差分を算出した(表 2 参照)。表 2 において、値が正の場合はそのクラスに属する語彙が発話文で用いられる割合が高く、値が負の場合はレビュー文で用いられる割合が高いことを表している。センテンスラベルが「商品の特性」、「商品の価格」、「色味」、「香り」、「印象」、「リピート」、「その他」の場合は、発話文とレビュー文の間に大きな差が見られず、異なる情報ソースの違いにかかわらず同様の内容が得られることがわかる。一方、センテンスラベルが「商品」、「塗り方」、「テクスチャ」、「評価」、「効果」、「他者の意見」、「TPO」、「比較」、「肌質や色」の場合は、発話文とレビュー文の間に大きな差が見られ、異なる情報ソースから異なる内容が得られることがわかる。以下では差の見られたセンテンスラベルのうち、「塗り方」と「効果」に関して具体例をあげながらその特徴について述べる。

センテンスラベルが「塗り方」の場合、発話文には化粧語彙セット内の「行動」クラスの語彙が含まれる傾向にあるのに対し、レビュー文には化粧語彙セット内の「商品・色味」クラスの語彙が含まれる傾向にあることがわかる。これは、化粧動画では実際に化粧を施していく過程を視認できるため、使用感を交えた発言が多くなるためだと推察される。例えば、発話文中には「軽く置いたら指で伸ばしていきます」という発話があるが、この文には化粧語彙セット内の「行動」クラスに含まれる「置く」という単語がみられた。一方、レビュー文中には「パッと鮮やかな赤になり普段使いしやすいです」という文があるが、この文には化粧語彙セット内の「商品・色味」クラスに含まれる「赤」という単語がみられた。

センテンスラベルが「効果」の場合、発話文には化粧語彙セット内の「効果」クラスの語彙が含まれる傾向にあるのに対し、

表 2 レビューと動画内発話の語彙特徴の比較（口紅，一部抜粋）．太字箇所はレビューと動画内発話で 0.3 ポイント以上の差があった項目を示している．

| 化粧品語彙セット | | センテンスラベル | | | | | | | |
|----------|-------|---------------|--------|--------|--------|-------|---------------|---------------|--------|
| id | クラス名 | 商品 | 商品の特性 | 商品の価格 | 色味 | 香り | 塗り方 | テクスチャ | 印象 |
| 1 | 商品・色味 | -0.400 | -0.105 | 0.250 | -0.010 | 0.000 | -0.501 | -0.429 | -0.206 |
| 5 | 効果・特性 | 0.000 | -0.022 | -0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.043 | -0.071 | 0.000 |
| 7 | 効果 | -0.040 | -0.004 | 0.050 | -0.094 | 0.000 | -0.111 | -0.071 | 0.010 |
| 8 | 特性 | -0.040 | -0.070 | 0.000 | 0.081 | 0.000 | 0.037 | 0.000 | 0.176 |
| 9 | 色味・特性 | 0.000 | -0.044 | 0.000 | -0.041 | 0.000 | 0.234 | -0.071 | 0.059 |
| 23 | 印象・特性 | -0.040 | -0.030 | 0.000 | -0.086 | 0.000 | 0.064 | -0.429 | -0.098 |
| 28 | 行動 | -0.120 | -0.004 | 0.000 | 0.070 | 0.000 | 0.468 | -0.071 | -0.157 |

| 化粧品語彙セット | | センテンスラベル | | | | | | | |
|----------|-------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------------|---------------|--------|
| id | クラス名 | 評価 | 効果 | 他者の意見 | TPO | リピート | 比較 | 肌質・色 | その他 |
| 1 | 商品・色味 | 0.010 | -0.043 | -0.500 | -0.500 | 0.033 | 0.750 | -0.400 | -0.224 |
| 5 | 効果・特性 | -0.095 | -0.329 | -0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.045 |
| 7 | 効果 | -0.143 | 0.286 | -1.000 | 0.000 | -0.133 | 0.250 | -0.200 | -0.154 |
| 8 | 特性 | 0.304 | -0.057 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.133 |
| 9 | 色味・特性 | 0.200 | 0.014 | -0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.400 | -0.116 |
| 23 | 印象・特性 | -0.238 | 0.086 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.034 |
| 28 | 行動 | 0.257 | -0.314 | -0.500 | 0.000 | -0.033 | 0.000 | -0.200 | 0.008 |

表 3 レビューと動画内発話の語彙特徴の比較（アイメイク，一部抜粋）．太字箇所はレビューと動画内発話で 0.3 ポイント以上の差があった項目を示している．

| 化粧品語彙セット | | センテンスラベル | | | | | | | |
|----------|--------|----------|--------------|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|
| id | クラス名 | 商品 | 商品の特性 | 商品の価格 | 色味 | 香り | 塗り方 | テクスチャ | 印象 |
| 1 | 商品・色味 | 0.212 | 0.321 | 0.133 | 0.197 | 0.000 | 0.066 | 0.000 | -0.108 |
| 4 | 色味・数 | 0.171 | -0.003 | 0.000 | 0.102 | 0.000 | -0.012 | 0.000 | -0.154 |
| 5 | 効果・特性 | -0.071 | -0.002 | 0.000 | 0.032 | 0.000 | 0.014 | 0.000 | 0.052 |
| 17 | 塗り方・効果 | 0.004 | 0.021 | 0.000 | 0.032 | 0.000 | -0.045 | 0.000 | 0.117 |
| 20 | 効果・価格 | -0.022 | -0.019 | 0.333 | 0.160 | 0.000 | -0.054 | 0.000 | 0.132 |
| 22 | 数値 | -0.068 | -0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.012 | 0.000 | 0.013 |
| 27 | 評価 | 0.018 | 0.043 | -0.200 | -0.005 | 0.000 | 0.026 | 0.000 | -0.294 |

| 化粧品語彙セット | | センテンスラベル | | | | | | | |
|----------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------|
| id | クラス名 | 評価 | 効果 | 他者の意見 | TPO | リピート | 比較 | 肌質・色 | その他 |
| 1 | 商品・色味 | -0.571 | -0.633 | 0.000 | 0.000 | -0.333 | -0.667 | -0.267 | -0.108 |
| 4 | 色味・数 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.004 |
| 5 | 効果・特性 | -0.143 | -0.117 | 0.000 | 0.071 | 0.000 | 0.333 | -0.200 | 0.003 |
| 17 | 塗り方・効果 | -0.095 | -0.317 | 0.000 | -0.429 | 0.000 | 0.333 | 0.000 | -0.086 |
| 20 | 効果・価格 | -0.333 | -0.317 | 0.000 | 0.071 | 0.000 | 0.333 | 0.167 | -0.014 |
| 22 | 数値 | -0.048 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 27 | 評価 | -0.190 | 0.017 | -0.500 | 0.000 | -0.166 | 0.000 | 0.000 | -0.033 |

レビュー文には化粧品語彙セット内の「効果・特性」クラスの語彙が含まれる傾向にあることがわかる．これは，レビュー文ではテキストベースで商品进行评估するため，リアルな塗り方を伝えようとするテキストが多くなるためだと推察される．例えば，発話文中には「塗った直後にちゃんと艶感もでるので」という文があるが，この文には化粧品語彙セット内の「効果」クラスに含まれる「でる」という単語がみられた．一方，レビュー文中には「肌とくっつくパウダー状に変わって密着してくれます」という文があるが，この文には化粧品語彙セット内の「効果・特性」クラスの「密着」という単語がみられた．

5.5 アイメイクテストデータに関する語彙特徴の分析

次に，異なる情報ソース間から得たアイメイクのテストデータについて，口紅テストデータと同様に，語彙セットの各クラスに含まれる語彙の割合を発話文とレビュー文各々について求め，それらの差分を算出した（表 2 参照）．センテンスラベルが「商品」，「色味」，「香り」，「塗り方」，「テクスチャ」，「肌質や色」，「その他」の場合は，発話文とレビュー文の間に大きな差が見られず，異なる情報ソースの違いにかかわらず同様の内容が得られることがわかる．一方，センテンスラベルが「商品の特性」，「商品の価格」，「評価」，「効果」，「他者の意見」，「TPO」，「リピート」，「比較」の場合は，発話文とレビュー文の間に大きな差が見られ，異なる情報ソースから異なる内容が得られるこ

とがわかる。以下では差の見られたセンテンスラベルのうち、「商品の価格」と「比較」に関して具体例をあげながらその特徴について述べる。

センテンスラベルが「商品の価格」の場合、発話文には化粧品語彙セット内の「効果・価格」クラスの語彙が含まれる傾向にあるのに対し、レビュー文には化粧品語彙セット内の「評価」クラスの語彙が含まれる傾向にあることがわかる。これは、化粧品動画では実際に化粧を施していく過程を視認できるため、使用感を交えた発言が多くなるためだと推察される。例えば、発話文中には「あと安いしすごいオススメです」という文があるが、この文には化粧品語彙セット内の「効果・価格」クラスに含まれる「安い」という単語がみられた。一方、レビュー文中には「一色あたり 1000 円しないですからね」という文があるが、この文には化粧品語彙セット内の「評価」クラスに含まれる「しない」という単語が含まれている。

センテンスラベルが「比較」の場合、発話文には化粧品語彙セット内の「効果・特性」クラスの語彙が含まれる傾向にあるのに対し、レビュー文には化粧品語彙セット内の「商品・色味」クラスの語彙が含まれる傾向にあることがわかる。これは、レビュー文ではテキストベースで商品进行评估するため、リアルな塗り方を伝えようとするテキストが多くなるためだと推察される。例えば、発話文中には「塗ってる方塗ってない方比較してみるとこんな感じです」という発話があるが、この文には化粧品語彙セット内の「効果・特性」クラスに含まれる「比較」という単語がみられた。一方、レビュー文中には「これぞカネボウマジック！同社の KATE 等でも感じますが」というレビュー文があるが、この文には化粧品語彙セット内の「商品・色味」クラスに含まれる「KATE」という商品名が含まれている。

これらの結果から、口紅とアイメイクのデータで作成した化粧品語彙セットを用いることで、化粧に関わる文のセンテンスラベルとの相関が特徴として観察できるようになり、人手でセンテンスラベルを付与しなくても機械的に判断できる可能性が示唆された。

6 議 論

本稿では、(1) 異なる情報ソース間でセンテンスラベルに偏りが見られるか、(2) 人手でラベル付与した発話文とレビュー文にどんな特徴が見られるか、という 2 つの観点から分析を行った。

(1) の結果から、対象とする情報ソースによって、取得できる内容に偏りがあることが確認できた。特に、発話からは「塗り方」に関する内容が、レビュー文からは「商品の特性」や「評価」に関する内容が獲得できることがわかった。これは、化粧分野におけるデータ収集の情報ソースとして、化粧品動画を利用することの意義を示すものと言える。3 章で示したようなシステムを実装する際、「どのような化粧品をどのように利用すれば所期の化粧が可能になるか」というユーザの関心に応えるためには、利用される化粧品の特性に加えて、塗り方などの化粧品の利用方法をシステムが把握しておく必要がある。今回得られ

た知見は、その判断に活用する知識の構築にあたり、動画発話文とレビュー文とをその特徴の下で組み合わせることで利用すべきであることを示唆している。

また、(2) の結果から、人手でセンテンスラベルを付与した発話文およびレビュー文と化粧品語彙セットの各クラスの関係が明らかになった。これにより、センテンスラベルを判断するにあたって、化粧品語彙セットとの相関傾向から付与すべきラベルを機械的に判断できる可能性が示唆された。すなわち、化粧に関わる文を解釈する際に、どのクラスの語彙が含まれているかに基づいてその文に付与すべきセンテンスラベルを推定し、効率的に判断できる可能性があり、化粧に関わる大規模な知識構築の一助になると期待される。現時点では、対象とした化粧工程が限定的であることや、化粧品語彙セットの各クラスに一部重複が見られることから、今後は本手法を他の化粧工程に適用する方法や、化粧品語彙セットの分類精緻化について検討する必要があると考えている。

7 おわりに

本稿では、化粧に関するコンテンツ検索を可能にするための基礎検討として、異なる情報ソースから語彙を抽出し、語彙セットの構築を行った。口紅に関する発話とレビュー文の差異の分析により、(1) 情報ソースの違いにより獲得できる内容の違い、(2) 化粧品語彙セットとセンテンスラベルの相関特徴のふたつについての知見が得られた。今後は、対象としたベースメイクやチークなど、今回対象とした以外の化粧工程についても提案手法の有用性を確認する。あわせて、センテンスラベル付与の自動化方法の検討を行い、より大規模かつ精練された化粧に関する知識ベースの構築を図る。

謝 辞

この研究の一部は 2021 年度国立情報学研究所公募型共同研究 (21S0501) の助成によるものである。記して謝意を表す。

文 献

- [1] Kudo, T., Yamamoto, K. and Matsumoto, Y.: Applying Conditional Random Fields to Japanese Morphological Analysis, *Proc. EMNLP2004*, pp. 230–237 (2004).
- [2] 岡田明子, 芳住邦雄: 女子学生の化粧に対する意識と行動, *繊維製品消費科学*, Vol. 47, No. 11, pp. 652–660 (2006).
- [3] 酒井美春, 上田真由美, 松下光範: 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, 第 11 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, B6-2 (2019).
- [4] 末吉優, 関洋平: 音楽のジャンルと印象を用いた VOCALOID クリエータの検索, *人工知能学会論文誌*, Vol. 32, No. 1, pp. WII-K.1–12 (2017).
- [5] 鈴木正敏, 松田耕史, 関根聡, 岡崎直観, 乾健太郎: Wikipedia 記事に対する拡張固有表現ラベルの多重付与, *言語処理学会第 22 回年次大会発表論文集*, pp. 797–800 (2016).
- [6] 鈴木正幸: 人はなぜ化粧をするのか, *日本化粧品学会誌*, Vol. 42, No. 1, pp. 27–35 (2018).
- [7] 段玉鋒, 佐賀亮介: 画像形状特徴を用いたアパレル商品向け推薦システム, *電気学会論文誌 C*, Vol. 140, No. 1, pp. 93–99 (2020).
- [8] 土方嘉徳: 嗜好抽出と情報推薦技術, *情報処理学会論文誌*, Vol. 48,

No. 9, pp. 957–965 (2007).

- [9] 末岡奈々, 村上かおり: 顔の対象性からみたイメージと化粧に関する研究, 日本家政学会研究発表要旨集, Vol. 47, pp. –116 (2017).
- [10] 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).
- [11] 山口正隆: 画像/動画像と言語の双方向検索, 映像情報メディア学会誌, Vol. 72, No. 9, pp. 655–658 (2018).