

色情報とレビューを用いたコスメアイテムの分析と視覚化

長濱 卓範[†] 牛尼 剛聡[‡] 角谷 和俊[†]

[†] 関西学院大学総合政策学部メディア情報学科 〒669-1337 兵庫県三田市学園 2-1

[‡] 九州大学大学院芸術工学研究院 〒815-8540 福岡県福岡市南区塩原 4-9-1

E-mail: [†] {daw50303, sumiya@kwansei.ac.jp, [‡] ushiana@design.kyushu-u.ac.jp

あらまし 近年、インターネット上に大量の商品レビューが投稿されるようになった。商品レビューは商品を選別するための有用な情報源として広く利用されている。コスメアイテムなどを選別する際には色が重要な要素となる場合があるが、色は撮影環境や撮影方法によって異なる印象となる場合が多く、商品レビューに付帯して投稿された利用者が撮影した写真が、商品選別の際に重要な情報として活用される場合がある。本研究では、コスメアイテムを対象としたオンラインレビューサイトを対象に、投稿されたレビューに添付された画像を利用して、色が重要な役割を果たすユーザの商品選別を支援する手法を提案する。

キーワード オンラインレビュー, 画像分析, 色情報, 可視化

1. はじめに

近年、インターネットが一般に普及し、インターネット上には多くの情報が存在し、それらを日常的に利用するようになった。一方、インターネットのユーザは、情報を受動的に閲覧するだけでなく、SNSなどのソーシャルメディアを利用して、情報を発信することも一般的に行われるようになった[1,2]。

一般ユーザが投稿した代表的な情報の一つとして、レビューがある。Amazon や楽天等のオンラインショッピングサイトでは、サイトで販売している商品に関して利用者のレビューを閲覧できる。一方、@コスメ、食べログ等のように特定のジャンルのアイテムに関するレビューが集められたオンラインレビューサイトも存在する。

商品に対するレビューは、ユーザが商品を選別するために広く利用されている。レビューには、テキスト情報の他に、ユーザが撮影した写真が添付されることがある。ユーザが撮影した写真は、様々な点からユーザの商品選別の役に立つ。特に、商品の色に関する情報について貴重な情報源となる場合が多い。コスメアイテムなどでは、微細な色の違いによって幾つかの異なる商品が存在し、メーカーが提供するカタログ情報からは、それらの違いがわかりにくい場合が多い。また、色は撮影条件や撮影機材、撮影方法等によって異なる場合があり、商品を購入してから想像していた色と異なる印象を持つ場合もある。こうした中で、一般の利用者が撮影した写真は、ユーザにとって実際の色やそれが与える印象を推定するために有用である。

一方、ユーザが商品を選別する状況は大きく2つに分類できると考えられる。第1の状況はユーザが欲しい商品の細かい情報（メーカーやブランドなど）が予め明確にわかっている場合である。例えば「オペラの

リップティントが欲しい」というような場合である。第2の状況は、ユーザが購入対象となる商品の属性を絞っておらず、ユーザが欲しい商品の要求が明確化していない場合である。つまり「アイシャドウが欲しい」などといった場合である。

第1の状況では、対象となる商品に関するレビューを検索できれば、ユーザの要求は満足できると考えられる。候補となった商品に関する大量のレビューが存在すれば、その商品を多様な観点から分析でき、本当に購入するかどうかが決定するために役に立つ。一方、第2の状況においては、ユーザが欲しい商品の特徴が明確化されていないため、レビューに含まれる情報を利用しながら、購入する商品の特徴を明確化していく事が重要である。

本研究では、第2の状況として示したように、購入したい商品の特徴が明確になっていないユーザが、レビューを参考に購入したい商品を絞り込み、商品を決定する行為を支援することを対象にする。特に、コスメアイテムのように、色が選択の際の重要な要因になるような場合に、レビューに添付して投稿された写真を利用して、商品を効率的に選別することに焦点を当てる。

例えば、コスメアイテムの購入を検討する際、「ファンデーションが欲しい」や「ピンク色の口紅が欲しい」といった要求をユーザが持っていることを想定する。このような要求のレベルでは、ユーザが1つの属性に対し強いこだわりを持っているとは考えにくい。その他にも電子機器など多くのレビューが存在するものは同じであると考えられるため全て本研究の対象範囲内といえる。本研究においては、その中でもコスメアイテムを対象とする。コスメアイテムを対象とする理由として、商品レビューに含まれるテキスト情報がユー

ザごとに大きく異なり、また表現が様々であるため商品のスペックが1つに求まらず、またレビュー情報、色などについて数で正確に表すことができないということが挙げられる。また、それらのレビューが投稿されるコスメを対象としたオンラインレビューサイトには、テキストと同時に、ユーザがその商品を実際に使用したときの画像も併せて投稿されることがある。これらの画像はユーザが商品を選ぶ際、商品の色やそれが与える印象に関して重要な情報であると考えられるからである。

本研究では、コスメアイテムの情報、レビュー、画像等は、日本におけるコスメアイテムを対象とした代表的なオンラインレビューサイトである@コスメ[3]を利用する。

本論文は、次のように構成される。2章では関連研究について述べる。3章では提案手法の概要を示す。4章は提案手法を述べる。5章でその具体的なインタフェースについて説明する。6章はまとめである。

2. 関連研究

本章では本研究に関する従来の研究について紹介し、本研究の位置づけを明確にする。

本研究ではOLAPで利用されるドリルダウン、ロールアップの考え方[4]を用いて、商品選別を支援する。ユーザが商品を探す際、要求が曖昧である場合、検索される情報はユーザの思考に基づき偏ってしまう。また商品検索の工程が進むにつれ検索される情報の幅は狭まる。これが本研究におけるドリルダウンの作業になっていると考えられる。具体的な提案は3節で述べるが、本研究ではその後ユーザが検索工程に興味を持った情報と類似した商品の提示を行う。これはつまりロールアップと同様なアプローチで商品選別を支援するインタフェースを提案する。

平川ら[5]は、レシピサイトに投稿される料理画像のサムネイルを、HSV値を用いた3次元空間に配置することにより、料理の全画像を把握することで、レシピの選別を支援する手法を提案している。この手法では、指定されたジャンルの料理のサムネイルを3次元空間に配置することでユーザは対象とする料理の分布を視覚的に把握可能であり、効果的にレシピを選別できる。この研究では料理画像を一度表示し、そこから特定の部分を選択することを想定しており、ドリルダウン、ロールアップのようなユーザの視点や候補の切り替えを想定していない。

コスメアイテムについては、これまでもレビューのテキスト情報や商品の評価を利用した研究[6, 7]が行われているが、本研究ではレビューの画像を利用するという点で従来研究と異なる。また画像の可視化手

法についての研究[8,9,10]や画像分析の研究[11]があるが、4章で説明する可視化方法などはアプローチが異なっている。

3. 口コミ画像の可視化手法

本章では、口コミに投稿される画像の可視化手法について述べる。

本研究では、商品の使用画像の全ての画素のHSV値の平均値を求め、その値に基づいて3次元空間上にサムネイルを配置するという可視化手法を利用する。

HSV値とは、代表的な色空間の1つであり、色相(Hue)、彩度(Saturation)、明度(Value/Lightness)の3要素として色を表現したものである。

図1は、ブランド「AQ MW」のパターン「AQ MW ルージュグロウ」の使用画像25件を上記の手法に基づいて配置したものである。これらはインタラクティブに動かすことが可能であり、ユーザは、配置された3次元空間を任意の視点から閲覧して、興味のある部分を探ることができる。

図1は@コスメに投稿された「AQ MW ルージュグロウ」という口紅のレビューの画像を本研究での可視化手法によって表示したものである。

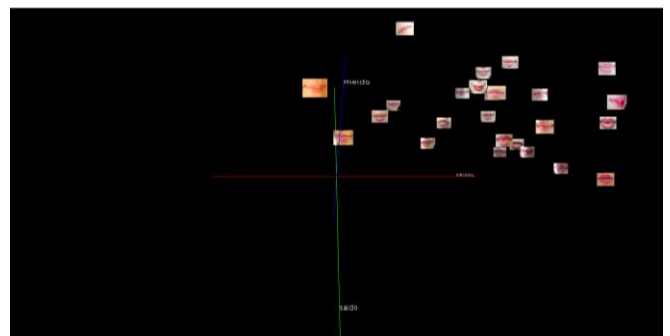


図1: HSV空間を利用した画像の3次元配置の例

4. 商品レビュー画像を利用した商品別支援インタフェース

本章では、本研究で提案する商品選別支援を行うインタフェースについて述べる。

4.1 商品レビューの構造

本節では、本研究で対象とする商品情報及びレビュー構造について説明する。本研究では、@コスメを対象とする。@コスメにおける商品情報は、「アイテムカテゴリ」、「メーカー」、「ブランド」、「パターン」から構成されると考えられる。「アイテムカテゴリ」は、ファンデーションや口紅など商品の大きな区分である。「メーカー」は、商品を製造している会社である。「ブ

ランド」は一連の商品を表す名称である。「パターン」は、それぞれの商品、またはそれらの商品のカラーを表す。

例えば「オペラ・リップティント」と表記される商品は、(アイテムカテゴリ:口紅, メーカー:イミュ社, ブランド:オペラ, パターン:リップティント/apricot)といった形式で表現できる。

4.2 ユーザの商品検索とユーザの思い入れ

ユーザが、前節の分類に基づいて、商品を見つける場合を考える。つまり、ユーザは、予め「アイテムカテゴリ」は既に定めているとする。一般に「アイテムカテゴリ」を決めただけでは、候補となる商品が多く、選別が困難である。そうした場合には、ユーザはこのアイテムカテゴリならこのメーカーまたブランドが良いのではないか、などといった暫定的な条件を指定して対象となる候補を絞り込むことがある。ここで暫定的に指定された条件は、必ずしも最終的な条件とならない点が重要である。例えば、暫定的な条件の具体例としては、「ファンデーションなら資生堂が良いだろう」、「口紅ならマキアージュを選ぶ」などが挙げられる。本研究では、今後このような暫定的な条件を「ユーザの思い入れ」と呼ぶことにする。

4.3 商品検索行動における問題点

前節で述べた、初期の商品選別行動におけるユーザの思い入れは、実際にユーザが商品を選ぶ際、思い入れによって情報の幅を狭めていると考えられる。つまりこの時点でユーザの欲求を満たす情報が見落とされ、しまっている可能性がある。

一般に、色が重要な特徴となる商品選別は、ユーザにとって困難である場合が多い。具体的には、色に関する名前は、メーカーやブランドで統一されていない。つまり、同じ「ピンク」といってもブランド「マキアージュ」とブランド「オペラ」では異なる色で、印象が異なる。

この問題を解決するために、本研究では、ユーザがレビューと同時に投稿した「使用例画像」を活用する。「使用例画像」ではテキスト情報で表現できない部分を、人間の視覚を利用し感覚的に伝えることができると考えられる。

4.4 具体例

本節では、本研究で提案する商品選別支援のアプローチを、具体例を用いて説明する。

例として、口紅を探しているユーザを支援することを考える。そのユーザは「口紅なら AQ MW がよいのではないか」といった思い入れを持っているとする。

その場合、図 1 のように 3 次元配置された AQ MW の口紅を使用した画像から、ユーザが好感を持った画像を選択してもらう。3 章で述べたようにこれらはインタラクティブに動かすことができ、ユーザは興味を示した分野を探ることができる。図 2 は、図 1 と同じデータの別角度から表示したものである。

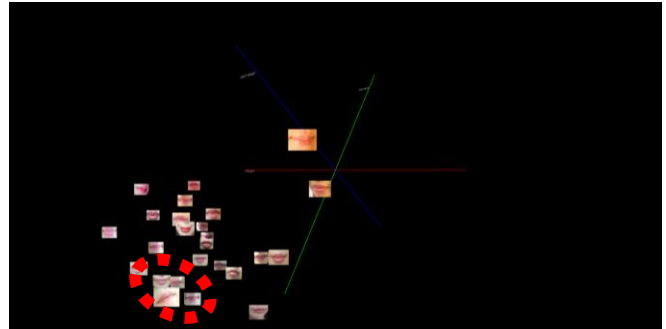


図 2 : 3 次元配置の別角度と範囲選択例

この操作によってユーザは各々の思い入れによって興味を持った商品について使用画像を閲覧することができる。しかし、この状態では多くの使用画像を閲覧することができるが、思い入れによって情報が制限されている。この部分の操作はドリルダウン操作として位置づけられる。つまり AQ MW というユーザが思い入れのあるブランドの商品から選んだ画像ではあるが、別のブランドにおいても、同様の色や特徴を持つ商品が存在する可能性がある。

ここで閲覧されている商品は、ユーザの思い入れがあるブランドではないが、ユーザの興味がある商品と類似した特徴を持っているため、ユーザにとっての商品選別に対する候補となる。そこで、ユーザが指定した画像との類似性に基づいて、別メーカー・ブランドの類似カラーの商品を候補として提示する。つまり図 2 で示すように、ユーザは興味従って一部の範囲を選択し、この操作によって選択された範囲内の画像と類似の色情報を持つ別メーカー・ブランド・パターンの使用画像を図 3 のように提示している。

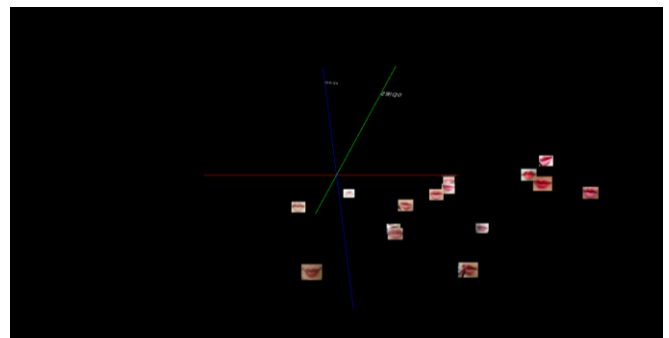


図 3 : 「アプリーコット/apricot」 3 次元配置

図3は、パターン「アプリコット/apricot」の画像を表示している。実際には文字情報ではなく色情報を用いて表現するが、今回は文字情報で行っている。つまりユーザが興味を持った範囲を選択して様々なメーカー、ブランドの商品を表示することでユーザの手作業なしに複数商品の比較できる。つまり、この操作によって、ユーザは興味をもった特徴を持つ商品を網羅して閲覧可能となる。つまりロールアップの作業になっていると考えることができる。

また図4のように商品情報を、ブランドごとに比較できるようにすることで、よりユーザの要求にあった情報が得られると考える。このような形式で、ユーザに候補を提示して商品を選別させることによって、ユーザは満足度の高い商品選別を実現できることが期待できる。

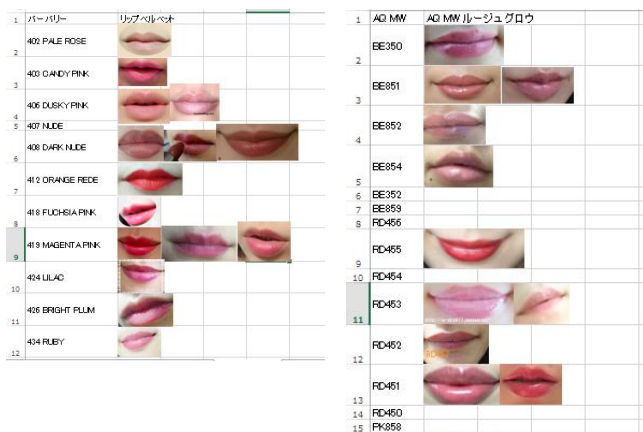


図4：使用画像ブランド別比較

別の観点や思い入れからこのアプローチで支援を行うことが考えられる。例えば、ユーザが、対象となるメーカー、ブランドなどを特定しておらず、「ピンクが欲しい」という要求が存在していたとする。色から探し始める場合は、文字情報として「ピンク/pink」を含む画像を表示する。上記の通りそれらの画像からユーザが興味を持った画像を選択し、その画像の色情報を用いて、「ピンク/pink」という文字情報を持たないが、色情報としては類似している商品や画像を併せて提示することで、ユーザは本来見つけることができなかった商品を候補に加えて、商品を選別できるようになる。これは、従来のインターネット口コミサイトの文字情報を利用したインタフェースでは困難な操作である。このインタフェースによりユーザが意図しない、意外性のある商品の発見ができる可能性がある。

つまり、上記の2例においては、このシステムを使う前のユーザは自身の思い入れに基づいた限定された情報しか得ることができなかった。しかし、画像の色情報を使用することによって、多くの商品の中から興

味のある商品候補を取得して商品選別を実現できる可能性がある。

5. 検証実験結果

本章では、提案手法で利用する HSV 空間を利用した画像の可視化手法の妥当性を検証するために行った実験の結果について述べる。

5.1 色の認識についての実験結果

本節では、まず色の認識についての実験結果について述べる。

実験の目的は、画像の画素の平均値に基づいて HSV 空間上に配置したときに、近くに表示される画像を、人間にとって類似している印象を与えると判断できるかを検証することである。実験方法は図5のように商品使用画像を15枚並べ、それを被験者にクラスタリングしてもらい、HSV空間上での距離との比較を行った。



図5：口紅同一商品画像一覧

実験の対象としたのは、アイシャドウ、チーク、ファンデーション、口紅である。またアイシャドウ、チーク、口紅に関しては様々な観点で評価を行うため、同一商品と同色の2つに分類をした。ここでの同一商品とは、1つの商品の使用画像であり様々な色が含まれる。一方、同色とは様々な商品の中から「ピンク/pink」という文字情報を持つものである。これらをそれぞれ被験者にクラスタリングしてもらったのち、同じクラスタの画像同士の距離の平均値を算出する。実験結果は以下のとおりである。

まず各部類15枚の全ての組み合わせの距離の平均値と、被験者がクラスタリングした結果の距離の平均値を表1に示す。またそれぞれ距離が値を昇順に並べグラフ化したものを図6から図12に示す。

	アイ商品	アイ色	チーク商品	チーク色	ファンデ	口紅商品	口紅色
A	83.7	68.4	70.4	61.0	69.1	81.6	68.2
B	66.9	73.9	79.2	46.3	47.8	96.6	73.3
C	66.9	74.9	56.9	52.3	51.4	112.2	63.6
D	80.6	75.8	76.8	46.1	62.2	66.2	63.4
E	61.3	66.0	68.3	61.8	35.0	65.0	65.0
F	77.4	72.1	66.2	54.1	59.2	84.4	99.0
平均	76.0	76.0	77.5	55.9	58.4	115.6	95.0

表 1：距離の平均値

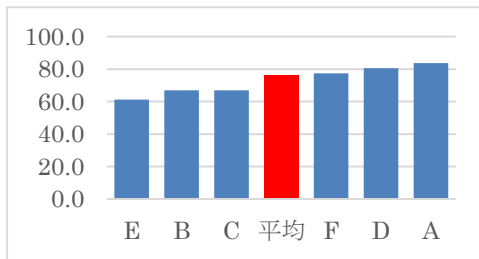


図 6：アイシャドウ同一商品の平均との比較

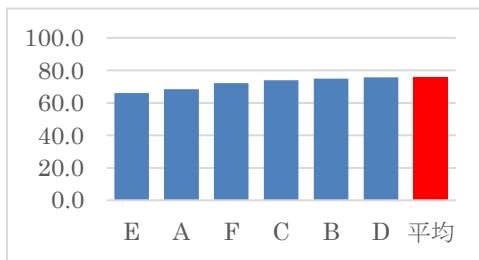


図 7：アイシャドウ同色の平均との比較

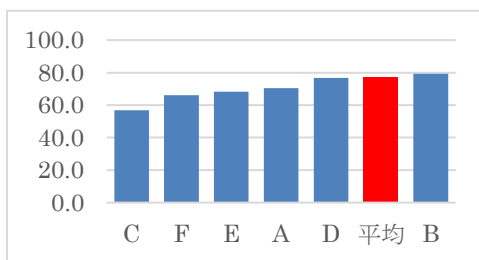


図 8：チーク同一商品の平均との比較

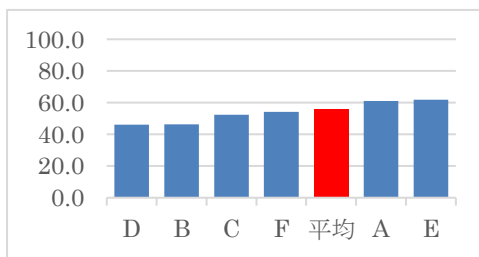


図 9：チーク同色の平均との比較

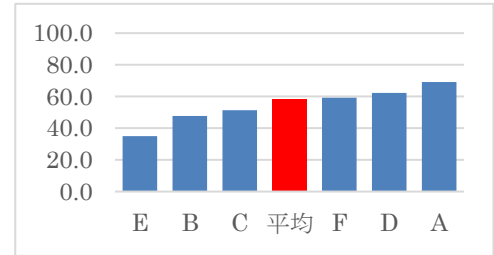


図 10：ファンデーションの平均との比較

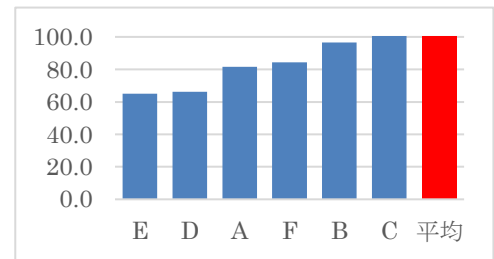


図 11：口紅同一商品の平均との比較

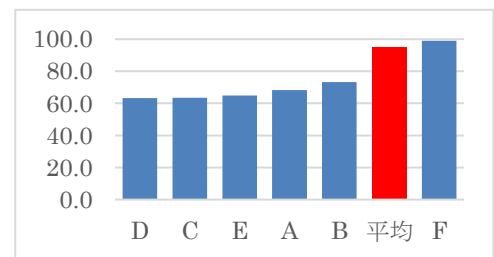


図 12：口紅同色の平均との比較

これらの結果から口紅に関しては、どちらの場合でも総当たりの距離より被験者がクラスタリングをしている方が距離の平均は小さくなっていることが分かる。つまり、口紅の画像に関しては、被験者の印象と HSV 空間上の距離に関連があると考えられ、HSV 空間上で近いものはユーザにとって近い印象を与える写真であることが分かった。

5.2 被験者間の印象の一貫性についての実験結果

本節では、被験者間で同じ印象をもったかどうかということについて述べる。

被験者間の印象について考察する目的として、様々なユーザが同じ画像を見たとき同じ印象を持つか、つまり客観的に見て同じあるいは類似しているかということを検証することである。これを検証するにあたっては被験者 A とその他 5 名の総当たりで集合間の類似度を測る代表的な指標の 1 つであるシン普森係数を計算した。被験者が行ったクラスタ間には対応関係が

明らかではないが、最もシンプソン係数が高いものを、利用した。以下が実験結果及び結果のグラフである。

Aとのシンプソン係数	avg
アイシャドウ同一商品	0.45928
ファンデ	0.51806
アイシャドウ同色	0.52014
チーク同一商品	0.53674
チーク同色	0.56964
口紅同一商品	0.63126
口紅同色	0.72

表 2：被験者 A とのシンプソン係数の平均

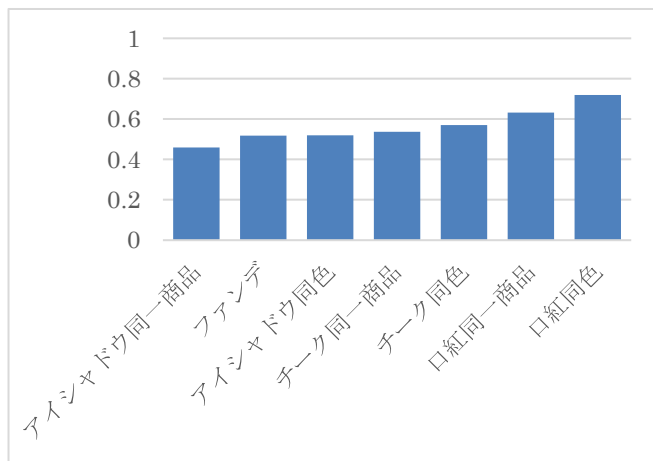


図 13：被験者 A とのシンプソン係数の平均

シンプソン係数は値が高いほど被験者が行ったクラスタリングが近いということを表している。つまりこの結果からも口紅に関しては、被験者が持つ印象が似ており、客観的に見て類似していると判断できていることが分かった。

以上の結果から、コスメアイテムの中でも、口紅においては、提案した可視化手法が人間の印象を反映しており、ユーザの印象にとっても一貫性があると考えられる。これは、今回画像を3次元空間に配置する際に、画像の画素値の平均を利用するという非常にシンプルな手法を用いたが、口紅は色の違いが明確で、対象となる色を持つがその割合が多いためこのような結果になったと考えられる。

6.おわりに

本論文では、レビュー色情報とレビュー情報を用いたドリルダウン、ロールアップ構造についてコスメアイテムでの使用例を挙げ、述べた。しかしながら1章、

2章でも述べたようにコスメアイテム以外にも使用が可能なのではないかと考える。

今回はレビューの本文について使用できていない。今後研究の方向性によっては、ユーザが投稿したレビューの文字情報も併せて利用することで、コスメアイテム選別の幅を広げることができるだけでなく、色情報を重要視しない、またレビューの文字情報が重要視される電子機器や自動車など、アイテムカテゴリ、メーカー、ブランド、パターンを利用するすべての商品に適用が可能であると考えている。

今後の検討課題についてだが、提案インタフェースを実データに対して適用可能なプロトタイプを制作し評価実験を行う予定である。

参 考 文 献

- [1] Twitter <https://twitter.com/?lang=ja>
- [2] Instagram <https://www.instagram.com/>
- [3] @コスメ <http://www.cosme.net/>
- [4] 柏川伸吾, 塩谷勇, 三浦孝夫, "メタデータを用いたOLAP操作", 情報処理学会研究報告データベースシステム, 70(2001-DBS-125), pp. 93-100, 2001.
- [5] 平川芽依, 牛尼剛聡, 角谷和俊, "料理画像の色情報を用いたレシピ選別支援"
- [6] 合田美生璃, 奥健太, 角谷和俊, "コスメ評価サイトにおけるユーザ使用感の時間性分析", DEIM Forum 2016 P3-4, 2016.
- [7] 松波友稀, 上田真由美, 中島伸介, 階上猛, 岩崎素直, "コスメアイテム評価表現辞書を用いた評価項目別レビュー自動スコアリング方式", DEIM Forum 2016 B1-1, 2016.
- [8] 鈴木千絵, 伊藤貴之, 梅津圭介, 本橋洋介, "高次元データの回帰分析結果検証のための可視化手法", DEIM Forum 2016 F4-6, 2016.
- [9] 久保田 麻美, 牛尼 剛聡, "SNSによる文化と風土の可視化", DEIM Forum 2015 G7-1, 2015.
- [10] Haipeng Zhang, Mohammed Korayem and David J. Crandall, Mining Photo-sharing Websites to Study Ecological Phenomena, Proceedings of the 21th international conference on World wide web, Pages 749-758, 2012
- [11] 塩谷祥加, 伊藤貴之, 萩田真理子, "大量写真群からバランスのとれた代表写真群を選出するための一手法", DEIM Forum 2016 E5-5, 2016.