

# コスメを対象とする利用時期のスポットを想起させる商品推薦システムの提案

安田莉子<sup>†</sup> 栗達<sup>†</sup> 熊本忠彦<sup>††</sup> 河合由起子<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 京都産業大学 <sup>††</sup> 千葉工業大学

## 1 はじめに

近年、ネットショッピングを利用する機会が増しており、衣服やコスメといった利用時期と利用スポットに依存する商品を購入することも多い。しかしながら、ネットショッピングユーザがそういった商品の購入時にそれらがどのような場所で利用されているかを想起することは難しい。すなわち、商品購入時に時期に合わせて利用スポットの多様性を示すことは、商品推薦の適合性と網羅性の向上につながると考えられる。

商品推薦に関する研究は広く行われている。例えば、堀ら [1] は、画像と文字情報を利用することで、ユーザが所有している服のコーディネート推薦に関する研究を行っており、高木ら [2] は、服の寸法からシルエットアイコンを自動生成し、シルエットから服を検索するという研究を行っている。また、コスメ推薦に関する研究では、谷口ら [3] が評価項目別スコアを用いて被推薦ユーザのアイテムレビューと他アイテムを比較し、個人に合ったコスメ商品を推薦するという研究を行っている。こういった研究は、肌質などユーザ特性に基づく商品推薦であり、商品の購入目的が比較的確かな場合には有効であるが、そうでない場合には適さない。このような場面では、利用スポットにあった商品や商品にあった利用スポットを推薦することが有効と考えられる。

そこで本稿では、購入時の居場所と実際の利用スポットが異なるコスメ商品を対象とし、利用スポットごとに商品との関連度を抽出することで、利用スポットを想起させる商品推薦手法を提案し、ユーザ評価によりその有効性を検証する。具体的には、楽天市場のコスメ商品を対象に、大学や病院といった利用スポットごとの関連度を求め、ランキングを提示する。コスメ商品に対するレビューには、一般的に商品の色や質感に関する情報は含まれているが、利用スポットに関する記述は少ない。そこで、コスメ商品のレビュー文から生成した学習モデルを用いて、各利用スポットにおける位置情報付きツイートの投稿内容と各商品に対するレビュー文から特徴ベクトルを生成することで、特徴ベクトルどうしの  $\cos$  類似度を求め、その平均値を商

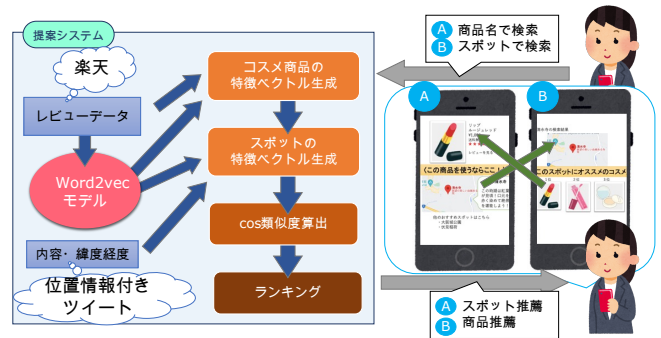


図 1: 商品とスポットの関連性による商品推薦の流れ  
 品とスポットの関連度として算出する。

## 2 利用時期のスポットを想起させる商品推薦

本稿では、コスメ商品レビューと位置情報付きツイートから商品とスポットに対する特徴ベクトルを生成することで、各商品と各スポットとの関連度を算出し、複数の利用スポットと時期をユーザに想起させる商品推薦手法を提案する。図 1 に商品推薦の流れを示す。

- 1) 商品レビューから Word2Vec 用の学習モデル生成
- 2) 学習モデルより単語の分散表現を獲得し、各商品と各スポットの特徴ベクトルを生成
- 3) 特徴ベクトルの  $\cos$  類似度によるランキング推薦

まず、形態素解析器 MeCab を用いて楽天市場のコスメ商品に関するレビュー文から単語（名詞と形容詞）を抽出し、Word2Vec 用の学習モデルを生成する。このとき、Word2Vec では、単語ベクトルの次元数を 300 次元とし、出現回数 3 回未満の単語は破棄した。

次に、生成した学習モデルを用いて、商品  $i$  に対するすべてのレビュー文  $C_i$  から特徴ベクトル  $v_{C_i}$  を、スポット  $j$  周辺で投稿されたツイートの内容  $T_j$  から特徴ベクトル  $v_{T_j}$  を生成する。このとき、特徴ベクトル  $v_{C_i}$  は、商品  $i$  に関するすべてのレビュー文  $C_i$  から単語ごとに生成された 300 次元のベクトルの平均ベクトルであり、特徴ベクトル  $v_{T_j}$  は、スポットごとに収集した全ツイートの内容  $T_j$  から単語ごとに生成された 300 次元のベクトルの平均ベクトルである。

最後に、商品とスポットの特徴ベクトルから  $\cos$  類似度  $Eval(v_{C_i}, v_{T_j})$  を算出し、A) 商品に対するスポット

A proposal of a cosmetic recommendation system based on spots or seasons by analyzing geo-tagged tweets and reviews  
<sup>†</sup>Yasuda Riko <sup>†</sup>Da Li <sup>††</sup>Tadahiko Kumamoto <sup>†</sup>Yukiko Kawai  
<sup>†</sup>Kyoto Sangyo University <sup>††</sup>Chiba Institute of Technology

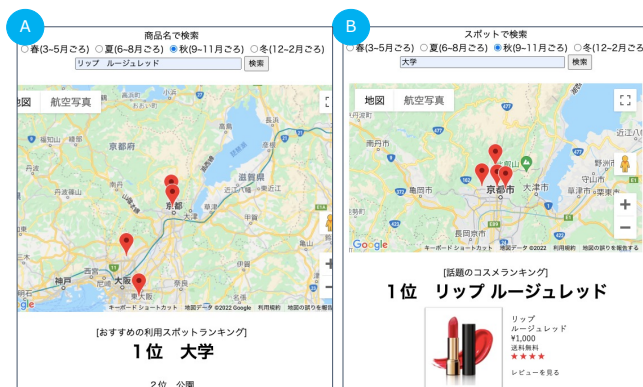


図 2: A) 商品に関連するスポット推薦, B) スポットから関連する商品推薦

ごとの  $\cos$  類似度と, B) スポットに対する商品ごとの  $\cos$  類似度を降順で提示し, 推薦する.

### 3 スポットと季節に基づく商品推薦の検証

本章では, 提案手法のシステム実装とユーザ評価による提案手法の精度検証について述べる.

#### 3.1 商品と利用スポットの推薦システム

本研究で使用するレビューデータには, 楽天市場の「美容・コスメ・香水」ジャンルの中の「ベースメイク・メイクアップ」ジャンルにおいて 2016 年に投稿されたレビュー 16,609 件を用いた. また, ツイートには, 2016 年 9 月~10 月に 5 つのスポット (学校 4 箇所, 病院 4 箇所, ホテル 3 箇所, 公園 4 箇所, テマパーク 4 箇所) の半径 1km 以内から投稿された位置情報付きツイート 37,414 件を用いた.

図 2 に提案システムのインターフェースを示す. A 方式では気になる商品名 (例: リップ ルージュレッド) と季節 (秋) を入力すると, 商品名に対して関連するスポットがランキング提示される. B 方式では利用スポット名 (例: 大学) と季節 (秋) を入力すると, 該当するスポットがマップ上に表示され, スポットに関連の高い商品がランキング提示される.

#### 3.2 コスメ商品の利用スポットと時期に関する評価

提案手法の精度検証に用いる正解値を得るため, 100 名の女性ユーザによる評価を実施した. これまでの 5 スポットへの訪問頻度を基本情報として入力してもらった後に, コスメ商品に対し, 利用する場合の適切さをスポットと季節ごとに 5 段階のリッカート尺度で評価してもらい, 評価結果を正規化したうえで, スポットごとに平均値を算出し, スポットに対する商品の適切さの評価値とした.

ユーザによる評価を正解値として, 提案手法から得られた類似度による評価との MSE (Mean Squared Error) を求めた. その結果, 最小値は「学校」の「明るい」特性を持つ商品の  $8.06e^{-5}$  であり, 最大値は「ホテル」の「明るい」特性を持つ商品の 1.000 であった. また, スポットごとの平均は, テマパークが最小値 (0.1419) であり, ホテルが最大値 (0.2329) であった. 全スポットの平均は 0.1940 と低い値であることから, 提案手法の有効性を確認することができた. また, 季節を考慮しない場合では, 最小値はテマパークの  $4.88e^{-5}$ , 最大値は学校の 0.7581 であり, 全スポットの平均は 0.2016 となったことから, スポットごとに季節を考慮することの有用性が示された. 今後, 季節だけでなくお正月や卒業式といった季節の行事への適用を検討する.

## 4 まとめ

本稿では, 購入時期と利用スポットが異なるコスメ商品を対象とし, 利用スポットと季節ごとに商品との関連度を抽出し提供することで, 利用スポットを想起させる商品推薦システムを構築し検証した. 推薦方式は, A) 商品と季節を選択することで複数の利用スポットをランキング提示と, B) 利用スポットと季節を選択することで複数の商品をランキング提示する 2 種類とした. 評価実験より, スポットに含まれる上位 12 商品に対してユーザ評価と提案手法による類似度との誤差 MSE を検証し, 提案手法の有効性を確認した.

今後の課題として, 季節だけでなく行事等のイベントに合わせて, 商品の色や形などの特性情報も含めた学習モデルの改良を行う予定である.

## 謝辞

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」を利用した. また, 本研究の一部は, 科研費 19K12240 の助成を受けたものである. ここに記して謝意を表す.

## 参考文献

- [1] 堀和紀, 岡田将吾, 新田克己. オンラインファッションカタログを利用した画像とテキストからの組み合わせ推薦. 人工知能学会全国大会論文集, 1H2-5, 2015.
- [2] Tomoaki TAKAKI, Taishi MURAKAMI, Yoshiaki KUROSAWA, Kazuya MERA, and Toshiyuki TAKEZAWA. A searching support system for fashion items focusing on silhouettes. 人工知能学会全国大会論文集, Vol. 29, , 2015.
- [3] Mayumi Ueda, Yuna Taniguchi, Da Li, Panote Siriaraaya, and Shinsuke Nakajima. A research on constructing evaluative expression dictionaries for cosmetics based on word2vec. In *The 23rd International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS 2021)*, pp. 84–90. ACM, 2021.