

服の階層構造と言語イメージを用いた服に関する商品推薦のための情報抽出

河下勇太 黒澤義明 目良和也 竹澤 寿幸

広島市立大学大学院 情報科学研究科

{kouge, kurosawa, mera, takezawa}@ls.info.hiroshima-cu.ac.jp

1. はじめに

通信販売は、インターネットの用途の中で最も急速に成長してきている分野である。2010年には、個人利用率が60%を超え、2012年には3人に2人が1年以内に通信販売を利用している[1].

利用するユーザの増加に伴い、様々なサービスおよびシステムが開発されている。その1つに、選択した商品に関連する商品を推薦するサービスがある。関連商品を推薦することで、ユーザが欲しい商品を見つけやすくなるとともに、多くの商品情報を提示することでユーザの購買意欲を煽ることができる。推薦方法の例としては、ユーザの購買履歴に着目した方法や協調フィルタリングを用いた方法などがある。しかし、的確に欲しい物を推薦することができなければ、ユーザに購入してもらうことはできない。

本研究では、関連商品の推薦方法に着目し、商品推薦のための情報抽出を行う。データには通信販売で2010, 2011, 2012年の3年間において、最も購入されている「婦人衣料品」に着目し、コーディネート画像を用いる。この画像から受ける印象は、重要である。落ち着いた服が好きな人に派手な服を薦めても売り上げ向上につながらないからである。したがって、画像から如何に印象を抽出するかが大きな課題となる。

提案手法は、データの持つ言語情報と画像情報を用いて情報抽出を行う。実験で使用する言語情報には、データの持つ上衣(トップス), 下衣(ボトムス)のアイテム名を属性に用い、画像情報は、画像の服全体の色の組合せにふさわしい印象となる形容詞を属性として用いる。

2. 関連研究

本研究と同様に服を推薦する研究には、服のアイテム名や柄, 素材などを属性に用いる神間ら[2]の研究や、服の画像から色や形状などを属性に用いる岩田ら[3]の研究がある。本研究では、服のアイテム名を属性に用いるとともに、画像から服の色を抽出し、福田ら[4]の用いた日本カラーデザイン研究所が提案しているイメージスケール[5]を使用して、色の組合せから得られる印象を形容詞で表し、属性とする。言語情報と画像情報を用いて商品推薦のための情報抽出を行う。

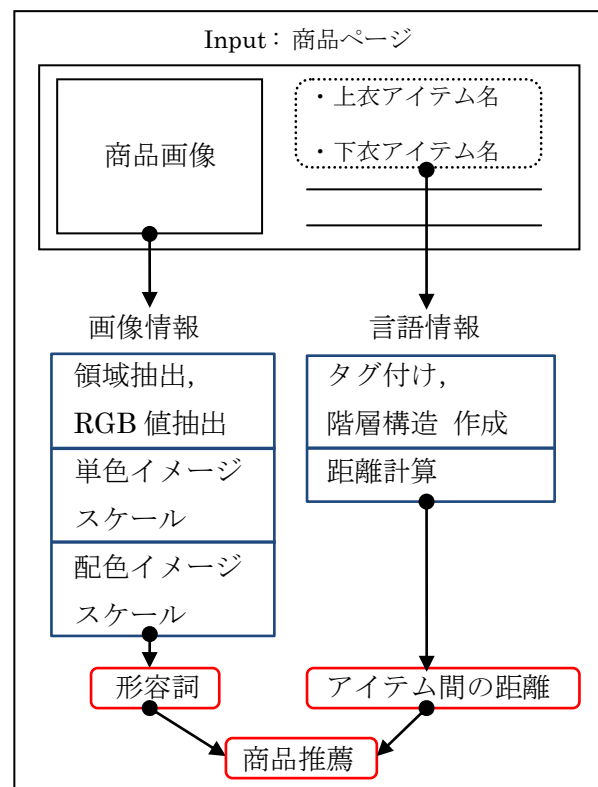


図1: 提案手法の概要

3. 提案手法

本研究では、オンラインショッピングサイトの商品データを利用する。提案手法の概要を図1に示す。以下、図1に沿って流れを説明する。

3.1. 画像情報

3.1.1. 領域抽出, RGB 値抽出

領域抽出は、顔と足の大きさや位置情報を用いることで、自動で服の領域抽出を行い、RGB 値を抽出する。本研究では、T 字の形で領域抽出を行う。顔の中心座標と、足の中心座標から直線を計算し、人手で設定したy座標に対して、x座標の計算を行う。画像の左上の座標を(0,0)とし、顔の大きさの半径を r 、顔の中心座標を (x_1, y_1) 、足の中心座標を (x_2, y_2) とする。領域抽出例を図2、抽出する領域の詳細を表1に示す。



図2：領域抽出例

表1：抽出する領域の詳細

	上の領域	下の領域
上辺のy座標	$y_1 + 2r$	$y_1 + 3.5r$
下辺のy座標	$y_1 + 3.5r$	$y_2 - r$
幅	$4r$	$2r$

3.1.2. 単色イメージスケール[5]

抽出した RGB 値を、ユークリッド距離を用いて、単色イメージスケールの色に割り当てる。単色イメージスケールには、10 色相と 12 トーン、合計 120 の有彩色と 10 の無彩色からなる計 130 の色がある。

3.1.3. 配色イメージスケール[5]

抽出した単色イメージスケールの色から 3 色抜き出し、配色イメージスケールに割り当て、抽出した形容詞を属性とする。本研究では、1,170 の配色パターンと、219 の形容詞を用いた。配色イメージスケールの例を表2に示し、形容詞抽出例を図3に示す。

1 色	2 色	3 色	形容詞
R/V	Y/V	YR/V	活気ある
R/V	Y/V	PB/V	アクティブな
R/V	N9.5	PB/V	活動的な
R/V	N1.5	Y/V	ダイナミックな
R/V	Y/B	G/V	躍動的な
R/V	N9.5	N1.5	大胆な
B/B	PB/V	R/V	革新的な

表2：配色イメージスケールの例

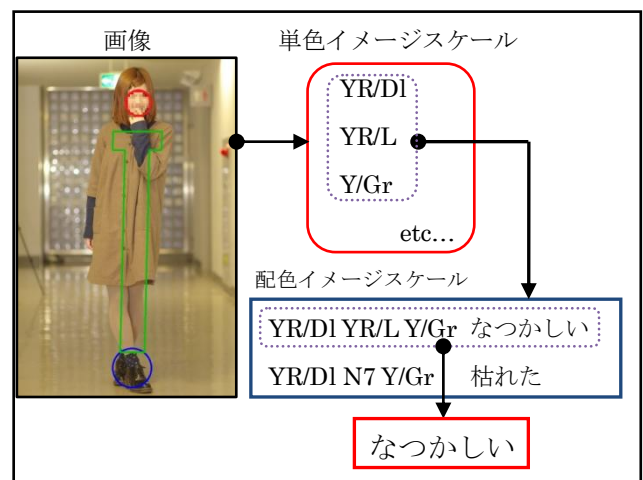


図3：形容詞抽出例

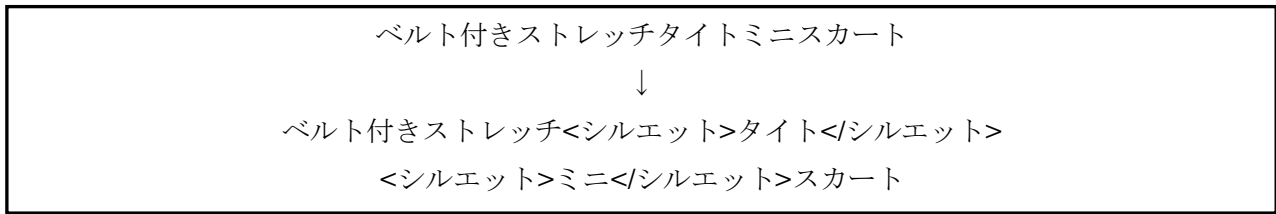


図 4: タグ付けの例

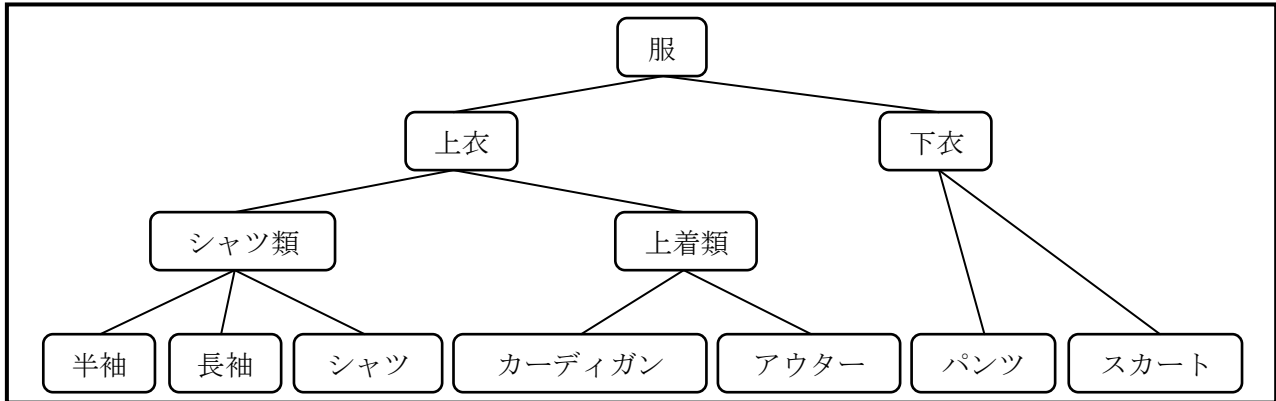


図 5: 深さ 3 までの階層構造

3.2. 言語情報抽出

抽出したアイテム名にシルエット辞書を用いてタグ付けを行い、階層構造を作成する。辞書と階層構造は、アパレル関連の書籍[6], [7], [8], 及びファッション用語辞典¹を基に作成した。シルエット辞書には 73 の単語が登録されている。階層構造は深さ 3 の葉はオンラインショッピングのアイテムの所属するカテゴリ名、深さ 4 の葉はアイテム名からシルエット辞書を用いてタグで抜き出した部分、深さ 5 はアイテム名となっている。なお、アイテム名に対して、タグが抜き出せなかった場合は、「その他」としている。アイテムがカテゴリに分類されていない場合は、人手でカテゴリに分類した。タグ付けの例を図 4、深さ 3 までの階層構造を図 5 に示す。

作成した階層構造を用いて、2 つの上衣アイテムと下衣アイテムの距離をそれぞれ計算する。

4. 実験

使用データ

収集したデータ数は全部で 577 件あるただし、

上衣アイテム名と下衣アイテム名のあるデータに制限したため、使用したデータ数は 302 件となった。

4.1. 画像情報抽出

画像情報抽出を行い、配列イメージスケールから形容詞を抜き出したときの形容詞数の 1 データ当たりの最大値、最小値、平均を表 5 に示す。

表 5: 形容詞の抽出結果

最大値	189
最小値	16
平均	82.93

4.2. 言語情報抽出

言語情報抽出を行い、上衣、下衣のアイテム間の距離の平均と上衣と下衣のアイテム間の距離の合計の平均を表 4 に示す。

表 4: 言語抽出結果の平均

上衣の平均距離	6.15
下衣の平均距離	5.57
合計	11.72

¹ <http://apparelwiki.symphonic-net.com/>

5. 考察

5.1. 画像情報

抽出した領域の RGB 値をすべて用いて形容詞を抽出した場合、形容詞を属性に 2 つのデータを比較した結果、抽出される形容詞が多いために、関連してないデータに対して類似していると判定された。この問題点を解決するために、形容詞の出現頻度を用いて重み付けを行う、または抽出する単色イメージスケールの情報を絞る必要がある。本研究では、後者の考えをもとに 2 つの実験を行った。

(a) 領域クラスタリング法

領域の抽出した RGB 値に対して、k-means を用いて、ハードクラスタリングを行った。クラスター数は、10 となっている。

(b) 領域分割法

T 字領域を、5 つに分割し、分割したブロック 1 つから出現頻度の多い上位 2 色を抽出した。分割方法は、中心の顔から足に伸びている領域を 3 分割し、残りの両肩の領域を用いることで 5 ブロックとした。

(a), (b)共に抽出する色の数は 10 色となる。その後、10 色のうち 3 色を抜き出し、3 色それぞれの色彩とトーンを ± 1 することにより、有彩色の場合 4, 5 色、無彩色の場合 2, 3 色に増やし、形容詞の抽出を行った。1 データ当たりの最大値、最小値、平均を表 6 に示す。

表 6: 形容詞の抽出結果の比較

	従来	(a)	(b)
最大値	189	37	36
最小値	16	0	0
平均	82.93	16.52	11.86

(a), (b)の手法を用いることで、出現する形容詞を削減することが可能となった。しかし、(a)手法では 2 件のデータ、(b)手法では 7 件のデータから形容詞が抽出できなかった。これはそれぞれ

の手法のパラメータを調整することで抽出可能になると考えられる。

5.2. 言語情報

階層構造より、上衣、下衣アイテム間の最小値と最大値はともに、最小値 2, 最大値 8 である。上衣、下衣アイテム間の最小値と最大値の平均は 6 であり、どちらのアイテムも平均的な距離であると言える。よって、アイテムデータの偏りは少ないと考えられる。

6. おわりに

本稿では、オンラインショッピングのデータに対して、言語情報と画像情報を抽出する手法について述べた。言語情報と画像情報を抽出することができ、今後は得られた印象の評価、商品推薦の実験を行い、推薦に有効かについて検討する必要がある。

謝辞

この研究の一部は、広島市立大学特定研究費（一般研究平成 24 年度～）の補助を得ている。

参考文献

- [1] 公益社団法人 日本通信販売協会, “第 20 回 全国通信販売利用実態調査報告書”, 2012.
- [2] 神岡唯, 丸谷宜史, 梶田将司, 間瀬健治, “ファッションイメージキーワードに基づいたコーディネートシステムの提案”, 情報処理学会研究報告, Vol.2011-HCU-142, No.26, 2011.
- [3] 岩田具治, 渡部晋治, 澤田宏, “ファッション雑誌を用いたコーディネート推薦システム”, 情報科学技術フォーラム講演論文集 9(3), 179-180, 2010.
- [4] 福田未央, 米澤友里, 仲谷善雄, “服との対話によるファッションコーディネート:Talkin' Closet”, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2010, 2010.
- [5] 日本カラーデザイン研究所, “カラーイメージスケール”, 講談社, 2001.
- [6] 富田明美, “アパレル構成学 着やすさと美しさを求めて”, 朝倉出版, 2004.
- [7] 飯塚弘子, 内田八重子, 香川幸子, “服装デザイン論”, 文化出版局, 1985.
- [8] 小林茂雄, “装いの心理 服飾心理学へのプロムナード”, アイ・ケイコーポレーション, 2003.