

衣服印象評価とコーディネートに基づく衣服推薦システムの開発

右田 幹[†] 横山 想一郎[‡] 山下 倫央[§]
 北海道大学 大学院情報科学院[†] 北海道大学 大学院情報科学研究院[‡] 北海道大学 大学院情報科学研究院[§]
 川村 秀憲[¶]
 北海道大学 大学院情報科学研究院[¶]

1 はじめに

近年、衣服には単に環境から身を守るという役割よりも、相手に良い印象を与えるための手段としての役割が大きくなってきており、状況に応じた適切な衣服の型や色を選択することの重要性が増している [1]. 事実、仕事やデートなどの状況に応じて、装いは変化する。状況に応じた衣服を装うことが重要であることが桂らによって指摘されているが [2], 衣服の印象は多岐に渡るため、他人に与える印象を踏まえて、自分が着る衣服を選択することは容易ではない。寝巻きのようなをデートに着用するときに違和感を覚えるなど、感覚的に相応しくないと判断できる場合もあるが、実際に着る衣服を発見することは困難である。

本研究では、このような背景に基づいて、状況に応じた衣服の選択を支援するために、衣服印象評価とコーディネートに基づく衣服推薦システムの開発を行う。関連研究では衣服の組み合わせによるコーディネート推薦手法について述べる。次に本研究で用いる衣服推薦アルゴリズムについて説明し、実験では衣服推薦アルゴリズムの有効性を確認する。

2 関連研究

トップス、ボトムスといったアイテムの組み合わせによる衣服推薦研究がいくつか行われている。Veitら [3] は視覚から得られる情報をもとに、異なる衣服属性の相性関係を学習するモデルを提案し、コーディネート推薦に役立てた。

Vasileba[4]らは、コーディネートの形成を支援するために、同一の衣服属性に関する類似関係と、異なる衣服属性の相性関係についての2つを学習するモデルを提案した。しかし、これらを推薦手法に用いた場合、状況に応じたコーディネートが推薦されないことはあり得る。従って

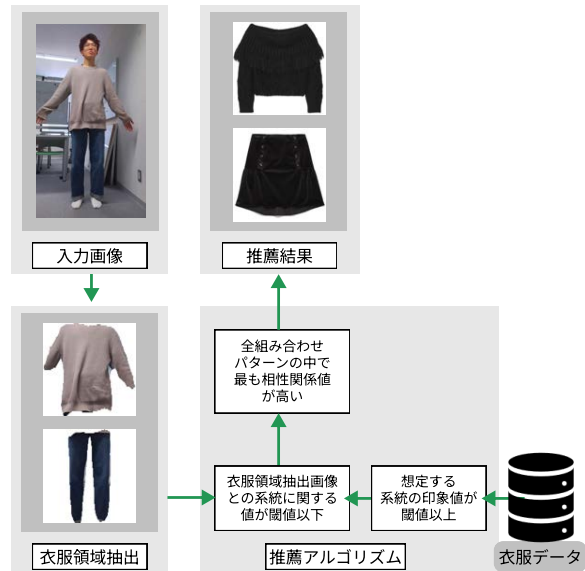


図1 衣服推薦システムの概要



図2 図1の入力画像を取得する様子

Development of a clothing recommendation system based on impression evaluation and clothing coordination

[†] Motoki Migita, Graduate School of Information Science and Technology, Hokkaido University

[‡] Soichiro Yokoyama, Faculty of Information Science and Technology, Hokkaido University

[§] Tomohisa Yamashita, Faculty of Information Science and Technology, Hokkaido University

[¶] Hidenori Kawamura, Faculty of Information Science and Technology, Hokkaido University

本研究では、印象による条件と着用するコーディネートの相性関係に基づく衣服推薦アルゴリズムを提案する。

3 衣服推薦システム

図1に提案手法の概要を示す。衣服推薦システムはユーザーが普段装うコーディネートに応じて、トップスとボトムスの組み合わせを提案する。事前に、推薦する衣服デー

表1 図1の推薦結果について

	トップス	ボトムス
印象値	0.674	0.659
衣服領域抽出画像との類似度	0.305	0.288
トップスとボトムスの相性関係値	0.510	

タを準備する。今回は、複数のアパレルECサイトからスクレイピングにより取得した画像を用いる。

まず、図2のように人物の撮影を行うことで、入力となる全身画像を取得し、これに対し、衣服に関するデータが含まれている DeepFashion2 を学習した PSPNet モデルを用いたセマンティックセグメンテーションにより、衣服部分の抽出を行う。

次に、推薦する衣服データに対して印象推定を行う。印象推定には神戸ら [5] が提案したモデルを用いた。印象推定を行うことで、148 種類の印象に対して各衣服がどれほど当てはまるか推定した結果が得られる。1 に近いほどその印象に当てはまり、0 に近いほどその印象に当てはまらないことを意味する。この印象推定器を用いて、推薦する衣服データの画像ごとの想定する状況の印象値を取得し、指定した閾値以上の印象値に該当するものを残す。

最後に、ユーザーが普段着るコーディネートと系統が近いほど、ユーザーが好まない可能性は低いと考えられるため、入力となる全身画像と系統が近い推薦する衣服データを取得する。系統の近さは、入力となる全身画像と推薦する衣服データを印象推定値ユークリット距離により計算し、指定した閾値以下の類似度の値に該当するものを残す。推薦する衣服データから候補が選出できたら、Vasileba[4] が提案したものをを用いて、推薦する衣服データにあるトップスとボトムスの相性関係値を算出する。相性関係値は、0 に近いほど組み合わせとして適切であり、推薦する衣服データの中で最も相性関係値の数値が最小のトップスとボトムスの組み合わせを推薦する。

4 実験結果

実験結果を表1に示す。今回は、検証として想定する状況をデートとし、デート印象値の閾値を 0.65、系統に関する類似度を示す値の閾値を 0.35 に設定し、デート印象値の閾値よりも高く、系統に関する類似度を示す値の閾値よりも低い値を推薦する衣服データの候補とする。表1は、図1の推薦結果の印象値、衣服領域抽出と推薦結果のトップス、ボトムスそれぞれの系統に関するユークリット距離の値、推薦結果のトップス、ボトムスの相性関係値を示している。表1より、図1で推薦されたコーディネートは、デート印象値の閾値よりも高く、系統に関する値の閾値よりも低いことが分かる。以上のように、衣服印象評価とコーディネートに基づく衣服推薦システムが想定通りに動作することを確認した。

5 まとめと展望

本研究では、衣服印象評価とコーディネートに基づく衣服推薦システムの開発を行った。入力となる全身画像に対し、トップスとボトムスの衣服領域を抽出する。次に、推薦する衣服データを準備し、これらに対して印象推定を行い、想定する状況の印象値が高く、入力となる全身画像と系統が近いトップスとボトムスを取得する。この中に含まれる、トップスとボトムスの考えられる全ての組み合わせの相性関係値を算出し、最も良い相性関係値を取る組み合わせをコーディネートとして提示する。実験結果から想定した状況においてトップスとボトムスの組み合わせとしてふさわしいセットを提示したことを確認した。

一方で、衣服推薦システムにより提示されたコーディネートが、ユーザーにとって状況に相応しいとは言いきれない。そこで、ユーザーによる検証を通じて確認する必要がある。本研究で提案した衣服推薦システムを用いて、ユーザーに確かめる内容は以下の通りである。

- 推薦されたコーディネートは、入力画像と系統が近い
- 状況に相応しい衣服を推薦できる
- 組み合わせが相応しいコーディネートが推薦できる
- 状況と組み合わせが相応しいコーディネートが提案できる

上記を示すことで、衣服印象評価とコーディネートに基づく衣服推薦システムを通じて、状況に応じた衣服の選択を支援できることを述べる。今後、被検者に対してアンケートを通じて、想定した場面に組み合わせるコーディネートとしてふさわしいものを提示できることが確認する。

参考文献

- [1] 永野光朗, 小嶋外弘: 服装特徴と印象形成, 繊維製品消費科学会誌, Vol. 31, No. 6, pp. 288–293 (1990).
- [2] 桂慶介, 加藤桃子, 島川博光: TPO とユーザが与えた印象を考慮したコーディネート推薦, 第15回情報科学技術フォーラム, pp. 381–384 (2016).
- [3] Veit, A., Kovacs, B., Bell, S., McAuley, J. J., Bala, K. and Belongie, S. J.: Learning Visual Clothing Style with Heterogeneous Dyadic Co-occurrences, *CoRR*, Vol. abs/1509.07473 (2015).
- [4] Vasileva, M. I., Plummer, B. A., Dusad, K., Rajpal, S., Kumar, R. and Forsyth, D. A.: Learning Type-Aware Embeddings for Fashion Compatibility, *CoRR*, Vol. abs/1803.09196 (2018).
- [5] Kambe, M., Yokoyama, S., Yamashita, T. and Kawamura, H.: Estimating Impressions for Clothing, Landscape, and Indoor Images Using CNN, *Proceedings of the 23rd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems*, Cham, Springer International Publishing, pp. 67–78 (2020).