

アイテム組み合わせポリシーを考慮した 協調フィルタリングによる服装コーディネート支援

原田 史子[†] 岡本 友紀子[†] 島川 博光[†]

[†]立命館大学 情報理工学部

1 はじめに

衣服着用時、人はシャツやズボンなど複数のアイテムを自分の嗜好に沿ってコーディネートする。しかしながら、気に入ったものやアパレル店員に勧められたものなど、決まったコーディネートばかりで着てしまい、組み合わせの幅が狭まるという問題がある [1]。

本研究では着用者のコーディネートの幅を広げるため、ユーザの嗜好に沿った新たなコーディネートを推薦するコーディネート支援システムを提案する。服装コーディネートでは、どの種類のアイテム同士を組み合わせるかのポリシーは個人により異なる。組み合わせるアイテムにより、各アイテムの色や形などの特徴がコーディネートの印象に影響するかが異なる。本システムでは組み合わせるアイテムの種類と用途を表現するポリシーグラフを導入する。過去のコーディネートで用いた各アイテムの用途に対応した特徴量のみを用いて協調フィルタリングを適用し、特定のアイテムを用いる理想的なコーディネートの特徴量を求める。理想コーディネートの特徴に近いコーディネートを推薦することで、ユーザのアイテム組み合わせポリシーを考慮しつつ、嗜好に沿ったコーディネートを提案できる。

2 コーディネート支援システム

2.1 システム概要

コーディネート推薦が必要な状況として、(1) いつも同じニットを組み合わせているスカートを他のアイテムとコーディネートしたいときや、(2) 新しく買ったワンピースを着たいが、何を組み合わせ着たら良いかわからないとき等が考えられる。そこで本研究では、ユーザが指定したアイテム（以降枢軸アイテムと呼ぶ）に対して、枢軸アイテムを用い、かつユーザの嗜好に沿った新たなコーディネートを提示するコーディネート支援システムを提案する。

本システムはシャツやズボンなどどの種類のアイテムを組み合わせ可能かを表すポリシーグラフ、ユーザの所有アイテム、ユーザのコーディネート履歴をデータとし

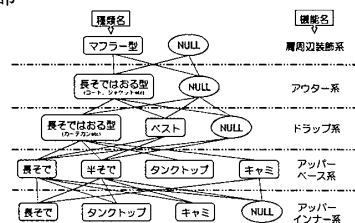


図1 ポリシーグラフ（上半身）の例

て持つ。ユーザが入力した枢軸アイテムとデータベース中のアイテムを組み合わせる新たなコーディネートを生成し、生成されたコーディネートの中からユーザの嗜好に合致するものを求め、それらをユーザに提示する。

2.2 ポリシーグラフ

衣服のコーディネート時、シャツやズボンなどどの種類のアイテム同士を組み合わせるかは個人のポリシーにより異なる。例えばキャミソールの下に長袖シャツを着る組み合わせは、好む者と避ける者がいる。本研究では、コーディネート可能なアイテムの種類のを図1のようなグラフで表す。これをポリシーグラフと呼ぶ。各ノードはシャツやキャミソールなどのアイテムの種類を示す。図1の最上部ノードから最下部ノードに至る各パスは、パス上のノード集合が示す種類のアイテム同士を組み合わせられることを表す。

あるコーディネートにおいて、各アイテムは肩周辺の装飾、アウターなどとしての機能を持つ。どの種類のアイテムと組み合わせられるかにより、アイテムの機能が変わる場合がある。ポリシーグラフにより、コーディネートにおける各アイテムの機能も定める。図1の最上部ノードからの各ノードの深さは、コーディネートにおける該当アイテムの機能を表す。

2.3 アイテム属性とコーディネート属性

各アイテムは地色、模様の大きさや色、シルエットのタイトさ、素材の厚みなどの属性で特徴付けられる。本稿では属性値は実数と仮定する。同じアイテムであっても、どの種類のアイテムと組み合わせるかによってコーディネート全体の印象に影響する属性が異なる。例えば長袖シャツをアッパーベース系に着用した場合、シルエットのタイトさがコーディネートの印象に影響するが、長袖シャツをアッパーインナー系で着用した場合それは影響しない。そこでポリシーグラフの各機能に対

“Supporting fashion coordination using the collaborative filtering with considering item combination policy”

[†]Fumiko Harada, Yukiko Okamoto, and Hiromitsu Shimakawa
Department of Computer Science and Engineering, Ritsumeikan University

過去のコーディネート	コーディネーション	肩周辺装飾系		アウター系			アッパーベース系				アッパーインナー系		属性
		d	h	a	c	h	a	b	d	f	e	g	
A		3	2	1	5	3	4	1	1	5	3	2	
B		1	4	3	3	3	1	5	4	2	1	5	
C		5	4	1	3	2	2	2	1	1	4	1	
⋮		4	3	2	2	5	⋮	⋮	⋮	⋮	3	2	
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
X		?	?	?	?	?	3	2	4	1	?	?	

図2 協調フィルタリング適用例

し、コーディネートの印象に影響する属性を予め定めておく。あるコーディネートの特徴は、各機能に対応するアイテムの影響属性の属性値集合により表せる。以降これをコーディネート属性値と呼ぶ。

3 ポリシーグラフに基づくコーディネート推薦

3.1 理想コーディネートの属性値算出

ユーザの過去のコーディネートにおいて、各機能のアイテムを類似アイテムで置き換えたコーディネートも、またユーザの嗜好に合致すると考えられる。したがって、過去のあるコーディネートが枢軸アイテムに類似したアイテムを用いていれば、それ以外の使用アイテムに類似したものを枢軸アイテムと組み合わせることで、枢軸アイテムを用いた新たなコーディネートが求まる。

コーディネート推薦時、まず枢軸アイテムを用いた理想的なコーディネート属性値を次のように求める。枢軸アイテムがどの機能に所属可能かを求める。理想コーディネートの当該機能の属性値を、枢軸アイテムの当該機能の影響属性値とする。他の機能の影響属性値を、過去のコーディネートの属性値との協調フィルタリングにより求める。図2は協調フィルタリングの適用例を表す。属性 a-f は、各機能における影響属性を示す。過去コーディネートの属性値を求める。枢軸アイテムはアッパーベースの機能に属する。協調フィルタリングにより、理想コーディネートの他の機能における影響属性値を算出する。枢軸アイテムが複数の機能に所属できる場合、各機能毎に理想コーディネート属性値を計算する。

3.2 候補コーディネートの生成と推薦

理想コーディネート属性値を持つコーディネートがユーザの嗜好に最も合致するとみなせる。しかしながら、手持ちのアイテムで理想コーディネート属性値を達成できるとは限らない。そこで枢軸アイテムを用いた推薦候補コーディネートをポリシーグラフに沿って生成し、理想コーディネートと類似する候補コーディネートを選択する。

ポリシーグラフから、枢軸アイテムを用いるアイテムの組み合わせパスを抽出する。各パス上の枢軸アイテム以外の各ノードに対応する種類のアイテムを所有アイテム群から一つずつ選択し、一つの候補コーディネートとする。一般に選択可能なアイテムは複数存在するため、選択可能なアイテム同士の全ての組み合わせを候補コーディネート群とする。

各候補コーディネートと理想コーディネートの類似度を計算する。計算された類似度がある閾値以上であれば、理想コーディネートに近いコーディネートとして着用に推薦する。

4 関連研究

コーディネートのバリエーションを増加させる目的で、ユーザの日常的なコーディネートを鏡型写真で撮像し、上半身部と下半身部に分割して保存する suGATALOG が提案されている [2]。ユーザは上半身部と下半身部の写真を任意に組み合わせたコーディネート画像を閲覧することで新たなコーディネートを発見する。

suGATALOG ではコーディネートを上半身-下半身部の組み合わせとして扱い、本提案手法のようにアイテムの重ね着に対応できない。

suGATALOG ではシステムへのデータ入力は恒常的に低負荷である。一方提案手法では、コーディネート履歴入力への負荷は小さくできるが、ポリシーグラフ・アイテムの属性値入力が高負荷である。一方 suGATALOG ではユーザが直接写真を閲覧するため、コーディネート発見のための負荷が大きいが、提案手法ではシステムがコーディネートを自動生成するため負荷がかからない。

アイテムが少なく単純なコーディネートの場合は suGATALOG が、アイテムが多く重ね着する場合は本提案手法が有利といえる。

5 おわりに

本稿ではアイテムの組み合わせポリシーに基づきユーザの嗜好に沿った新たなコーディネートを推薦する、服装コーディネートの支援システムを提案した。今後の課題として本システムの実装と評価が挙げられる。

参考文献

- [1] マクロミル, 若手 OL のオフィスファッション調査, http://www.macromill.com/r_data/20060905olfashion/macromill20060905olfashion.pdf
- [2] 佐藤 彩夏, 渡邊 恵太, 安村 通晃, 「suGATALOG: ユーザの姿を利用したファッションコーディネート支援システム」, 第 16 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, Nov. 2008.