

# TPO にふさわしくユーザが望む印象を与える服装の推薦 Providing Preferable Image with Coordinate Appropriate to TPO

桂慶介<sup>†</sup>  
Keisuke Katsura

加藤桃子<sup>‡</sup>  
Momoko Kato

島川博光<sup>†</sup>  
Hiromitsu Shimakawa

## 1. はじめに

その日の予定や会う人を考慮して服装を決定するが、コーディネートを決められない人は多い。また、さまざまな場面において与えたい印象を考慮したコーディネートをしたと考えているユーザも多い。例として、恋人と買い物に行く場合はかわいい印象、友達と買い物に行く場合は明るい印象を与えたいということがある。しかし、かわいい印象を与える服装の明確な定義はない。よって、ユーザにとって与えたい印象に沿ったコーディネートを選択することは難しい。

本論文では、ユーザのその日の予定における与えたい印象を考慮したコーディネート推薦の手法を提案する。

## 2. 既存研究

ファッションに関する研究は数多く行われているが、印象を考慮したコーディネート推薦は少ない。

神間ら [1] は、6 種類の印象を用いたコーディネート推薦を提案した。この研究では、ユーザが印象を 1 つ入力することで、入力の印象に合った複数の衣服が提示される。ユーザはその中から 1 つ衣服を選択することで、選択した衣服を用いたコーディネートが出力される。しかし、衣服の印象とその衣服を用いたコーディネートの印象が同じとは限らない。上品なイメージの白のブラウスと、デニムを合わせたコーディネートは上品という印象を与えられない可能性がある。よって、衣服の印象ではなく、コーディネートの印象を考慮する必要がある。

また、TPO をわきまえた服装はユーザが会う相手に好印象を与える、よって、TPO も考慮する必要がある。

## 3. 印象空間を用いた TPO に応じた推薦手法

### 3.1 手法の流れ

本研究では、ユーザの手持ち衣服で、TPO に合致しユーザが与えたい印象に沿ったコーディネートを推薦する手法を提案する。本研究の全体像を図 1 に示す。本手法は、印象と TPO に関する複数の指標をベクトル表現した空間座標を用いる。

特定のイメージを与えるうえで典型的とされるコーディネートとして、EC サイトに掲載されている画像を用意する。典型的とされるコーディネートとは、ユーザの基準となるコーディネートである。加えて、本手法ではユーザは事前に手持ち衣服の画像を登録しておく。提案手法は、典型的なコーディネートと、登録した手持ち衣服の任意の組み合わせから作成されたコーディネートを、空間座標上にベクトルで表現する。

ユーザは推薦を受けるさい、TPO を指定する。指定された TPO に合致した手持ち衣服のコーディネート画像が複数推薦される。推薦時に、コーディネートの印象を定量化したものを付加して表示する。これにより、ユーザは推薦された複数のコーディネートの中から与えたい印象を定量的に判断できる。

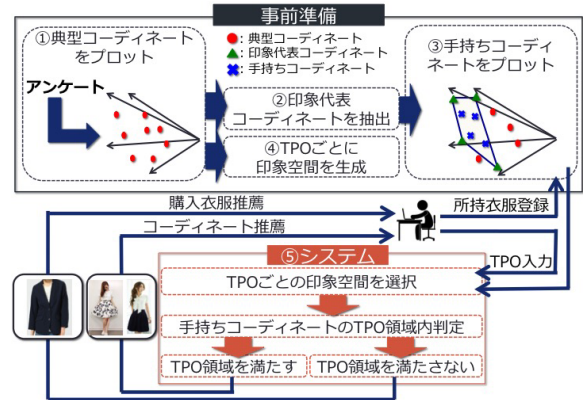


図 1: 手法全体図

### 3.2 典型コーディネートのベクトル化

本研究では、表 1 で示すように、コーディネートの印象を定量化するために 8 つの印象を用いる [1]。本研究では、ロマンティックとマニッシュ、エレガンスとアクティブ、ソフィスティケートとカントリー、モダンとエスニックがそれぞれ対称イメージであるため、ロマンティック、エレガンス、ソフィスティケート、モダンを正とし、マニッシュ、アクティブ、カントリー、エスニックを負とする。それぞれの組が成す軸を印象軸とし生成した 4 次元の座標空間を、本研究では印象空間と定義する。

本研究ではユーザの手持ち衣服の上衣と下衣の組み合わせを手持ちコーディネートと定義する。そして、EC サイトに掲載されているコーディネート画像を典型コーディネートと定義する。典型コーディネートは TPO に合った手持ちコーディネートを抽出するための指標となる。典型コーディネートはアンケートによって印象空間上にベクトルで表現される。アンケートでは、1 つの典型コーディネートに対して、各印象について 3 から 0 の 4 段階で評価してもらう。これを典型コーディネート画像  $n$  枚に対して行う。評価をもとに、1 つの典型コーディネートに対して回答者全員分の評価値の平均値を求める。求めた 8 つの印象の平均値の中で、例えば「上品」の平均値が 2.6 で「明るい」の平均値が 0.4 とする。「上品」と「明るい」は同一軸上に存在する対称イメージなので、負の方向である「明るい」の平均値を  $-0.4$  とし、2 つの平均値の和である 2.2 をベクトルの要素とする。他の軸に対して同様にベクトルの要素を求める。

表 1: 8 つの印象

エスニック	素朴で土着なイメージ
ロマンティック	かわいらしいイメージ
エレガンス	上品なイメージ
ソフィスティケート	都会的で大人っぽいイメージ
モダン	知的なイメージ
マニッシュ	男性的なイメージ
アクティブ	明るいイメージ
カントリー	田舎風の野趣的なイメージ

<sup>†</sup>立命館大学情報理工学部

<sup>‡</sup>立命館大学大学院情報理工学研究科

### 3.3 印象代表コーディネート抽出

本手法では、原点からもっとも離れ、なおかつ印象軸に近接している典型コーディネートを印象代表コーディネートと定義する。これは、手持ちコーディネートの印象を明確にするためのコーディネートである。典型コーディネートのベクトルの要素をもとに、印象代表コーディネートを印象ごとに3つ抽出する。これらを用いて手持ちコーディネートを印象空間にベクトルで表現する。

### 3.4 手持ちコーディネートのベクトル化

手持ちコーディネートはすべて典型コーディネートと同一の印象空間上にベクトルで表現する。ユーザは手持ち衣服を上衣と下衣で分けた画像を登録する。上衣と下衣の総当たりでコーディネートを作成する。手持ちコーディネートをベクトルで表現するために、本手法では衣服の特徴を、アイテム名  $i$ 、丈  $j$ 、ディテール  $k$ 、RGB 値  $l$  とする。アイテム名はブラウスのような衣服の名称を表す。丈は上衣では袖の長さであり、ノースリーブ・半袖・5分袖・7分袖・長袖の5種類とする。下衣ではボトムスの長さで、ショート・膝丈・ロングの3種類とする。ディテールは衣服にあるリボンやフリルなどの装飾とする。これらの特徴を画像処理によって、ベクトルの要素として検出する。

検出した手持ちコーディネートのベクトルの要素を用いて印象代表コーディネートとの類似度を求める。そのために、すべての印象代表コーディネートも同様に上衣と下衣に分け、画像処理により特徴を検出する。両者の類似度は検出した特徴の比較で求める。ある手持ちコーディネートの上衣を  $A = (i, j, k, l)$ 、ある典型コーディネートの上衣を  $A' = (i', j', k', l')$  とする。まず、 $A$  と  $A'$  の RGB 値の近さ  $Cls(l, l')$  を数式 (1) により計算する。

$$Cls(l, l') = \frac{1}{|l_r - l_r'| + |l_g - l_g'| + |l_b - l_b'|} \quad (1)$$

$Cls(l, l')$  の値が大きいほど RGB 値は似ている。この結果を用いて、アイテム名、丈、ディテールを含めた類似度を数式 (2) により計算する。

$$Sim(A, A') = S_i(A, A') + S_j(A, A') + S_k(A, A') + Cls(l, l') \\ S_x(A, A') = \begin{cases} 1 & \text{if } (A = A') \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2)$$

$x$  は  $i, j, k$

$Sim(A, A')$  の値も大きいほど類似度が高い。計算結果から、ある印象における3つの印象代表コーディネートの中で、ある手持ちコーディネートと類似度が1番高い印象代表コーディネートが求まる。これを8印象で行うことにより、類似度が1番高い印象代表コーディネートを1つずつ抽出する。さらに抽出した8つの印象代表コーディネートのうち、各印象軸に対して、ある手持ちコーディネートがどちらの印象代表コーディネートに類似しているかを求める。求めた4つの印象代表コーディネートは、ある手持ちコーディネートをベクトル表現するための指標となる。ある手持ちコーディネートに対して、4つの印象代表コーディネートとの類似度を重みとし、加重平均を求める。それにより、印象空間上に手持ちコーディネートがベクトル表現される。

### 3.5 TPO ごとの印象空間の作成

ユーザにコーディネートを推薦するさいも TPO まで考慮する必要がある。そのために、TPO によって、TPO

の指標となる典型コーディネートを選定する必要がある。

TPO ごとに好印象だと思う典型コーディネートを複数選択してもらってアンケートを実施する。それによって、各 TPO に合致する典型コーディネートを選定する。本研究では TPO を、Time は季節、Place は高級度、Occasion は会う人とする。季節は四季を表す。高級度は、その場の高級感である。場所によって服装を考慮する場合、その場の高級感が重要であると考えられる。よって、高級度3段階として高級・中級・低級と設定する。例えば、ホテルで同窓会のパーティーに行く場合は高級な服装とし、レストランで合コンをする場合は中級とする。次に、会う人は、ユーザが好印象を与えたい相手である。資料 [3] によると、デート、女子会、通勤・通学の順でファッションは慎重に選ばれるとなっている。よって、本研究では会う人を恋人、友達、職場関係者と設定する。各 TPO について、36 パターンの印象空間を作成する。

各印象空間には、すべての手持ちコーディネートと、各 TPO において選定された典型コーディネートがベクトルで表現される。ユーザが求める TPO の印象空間において、典型コーディネートに類似した手持ちコーディネートはその TPO に合致したコーディネートである。よって、手持ちコーディネートが TPO に合致しているか判定するために、印象空間上の典型コーディネートに距離  $r$  の TPO の許容域を設定する。本研究では距離  $r$  の許容域を設けた典型コーディネートの集合を TPO 領域と定義する。TPO 領域を満たす手持ちのコーディネートをユーザに推薦する。

### 3.6 印象を定量化したコーディネートの推薦方法

ユーザは推薦を受けるさい、TPO として季節、高級度、会う人を指定する。ユーザが指定した TPO に一致する印象空間を抽出する。そして、印象空間にある、抽出した TPO 領域を満たす手持ちコーディネートを探索する。探索結果から、TPO 領域内のすべての手持ちコーディネートとそれらのコーディネートが与える印象をユーザに提示する。これにより、ユーザは手持ちコーディネートの印象を定量的に知ることができるので TPO に合致し、印象に沿ったコーディネートを選択できる。推薦する手持ちコーディネート  $A$  の印象は、 $A$  かわいい 2.7、都会的 1.9、知的 1.2、都会的 1.3 のように表示する。また、手持ちの衣服が少ない等の理由からユーザによっては手持ちコーディネートが TPO 領域を満たさない場合がある。その場合、典型コーディネートを購買推薦衣服としてユーザに提示する。

## 4. おわりに

本論文では、ユーザが与えたい印象と TPO を考慮したコーディネートを推薦する手法を提案した。今後は、本手法の有用性を検証していく予定である。

### 参考文献

- [1] 神間唯, 丸谷宜史, 梶田将司, 他, 間瀬健二. 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, 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション, Vol.2011-HCI-142, No.1-7, (2011)
- [2] バンタンコミュニケーションズ. 新ファッションビジネス基礎用語辞典. チャンネラー (2006)
- [3] 「毎朝のコーデ選びに関するアンケート調査」, [http://files.value-press.com\(2015/5/29 アクセス\)](http://files.value-press.com(2015/5/29アクセス))