

J-030

感性情報と時系列情報を導入した衣服の組合せ自動生成手法

A Method to Create Fashion Coordinates using *Kansei* and Time-Series Information

小杉 涼夏† 赤羽根 隆広‡ 木村 紗耶香† 海上 隆† 荒井 正之†
Suzuka Kosugi Takahiro Akabane Sayaka Kimura Takashi Unagami Masayuki Arai

1. はじめに

服装における衣服の組合せ、すなわちコーディネート決定は、その時の気分や各衣服の色彩や柄、形など様々な要因が関係する。コーディネートを考えることを趣味とする人には楽しみであるが、そうでない人には面倒に感じる場合も少なくないだろう。故に、様々な観点から服装コーディネート推薦システムが提案されてきた。

服装コーディネート推薦システムは、組合せを考慮しなくてはならないため、単に衣服単体の印象の類似検索手法では満足いく出力を得ることは困難である。従って、色彩調和に主軸を置いた研究[1]や色彩調和を考慮したコーディネート支援システムの開発[2]、着用する人に似合うコーディネートを検討する研究[3]などが行われている。

衣服は毎日着用するものである。昨日着用した衣服は連続して着たくない、或いは、周囲の人に与える印象を考慮して、ごく近い過去に着用した衣服と大きく印象の異なる衣服を着たいという要求が考えられる。このような問題や要求に対応するため、本研究では時系列モデルによる衣服のコーディネート自動生成手法を提案する。

2. ファッションコーディネートシステム概要

システム概要図を図1に示す。各要素について次項から順に説明する。

2.1. データベース

各衣服に関するデータはデータベースで保持し、図1に示すように以下の3つのデータによって構成する。これらのデータは、予め印象測定などの実験を行って準備する。

- (1)衣服画像・カテゴリ分類：衣服の画像データと、衣服に関するカテゴリ分けをしたデータである。カテゴリ分類は、コーディネート生成時にどの部位にあたる衣服か判断するために必要とする。
- (2)感性因子：図2のように各衣服に対してシステム入力画面に備えられた感性語対を使用し、ユーザが衣服から受ける印象を数量化したデータである。0.0~1.0の実数値とする。次元数は、感性語対数と同数である。
- (3)組合せ因子：各衣服同士の組合せ可否を示す。可能であれば0、不可能であれば1とする。次元数は、衣服の数を m とおいて mC_2 である。

2.2. 活性因子とその決定方法

活性因子は、衣服の活性度を示す。コーディネート生成時に、活性度が高いほど衣服は選択されやすくなり、活性度が低いほど衣服は選択されにくくなる。また、時間の経過と共に活性因子は随時変化する。単に昨日着用した服を省くのではなく、連続して着用できる衣服もあれば、1度着

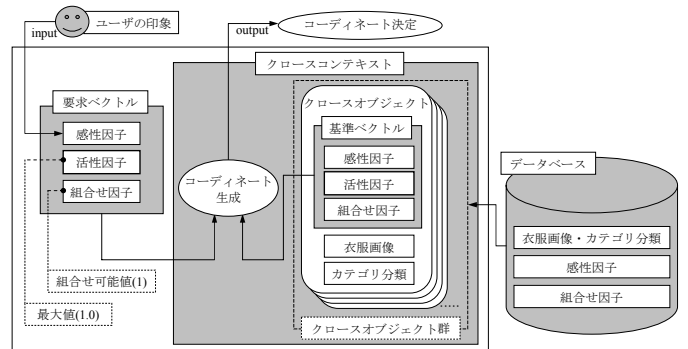


図1 システム概要図

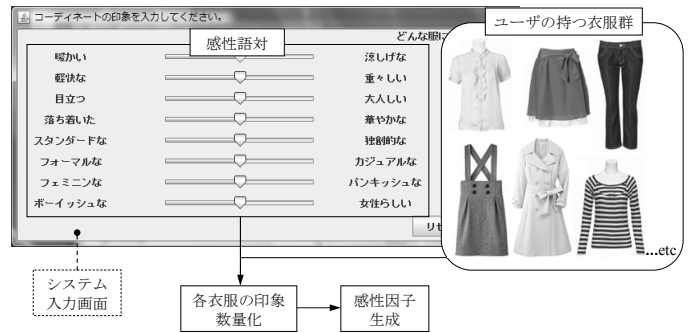


図2 感性因子生成

用したら数日間は着用したくない場合も考えられる。そのため、活性因子を曲線状に緩やかな減衰及び増加をするように変化させる。本稿では、活性因子が増加する場合を活性化、減衰する場合を非活性化と呼ぶ。また、活性因子の変化量はカテゴリ別に設定した。

生成されたコーディネートに対して、ユーザが決定を下した際に、各衣服の持つ活性因子が変化する。変化後の活性因子は、次のコーディネート生成時に考慮される。活性因子は0.0~1.0の実数値とする。これらの特性を実現するため、本稿では成長曲線であるロジスティック式[4]を活性関数と定義し、図3の活性関数を用いて活性因子を決定する。

2.3. クロスオブジェクト

本稿では、各衣服を1つのオブジェクトとし、これをクロスオブジェクトと呼ぶ。また、各クロスオブジェクトを管理するものとしてクロスコンテキストを定義する。

クロスコンテキストは、図1に示すようにデータベースから各衣服のデータを取得する。各衣服のデータを基に、各クロスオブジェクトが生成され、クロスコンテキスト内で管理する。

クロスオブジェクトに保持するデータは、図1のように5つ存在する。また、5つあるデータの中で3つのデータ、感性因子、活性因子、組合せ因子を用いてコーディネート生成時に必要な基準ベクトルを生成する。

† 帝京大学理工学部情報科学科

‡ 帝京大学大学院理工学研究科

クロスオブジェクトは、図3に示すようなライフサイクルを行う。まず基準ベクトルを生成し、次にコーディネートを生成する。コーディネート生成は2.4で説明する。生成後、最終的なコーディネートの決定はユーザに委ねるが、このとき選択されたクロスオブジェクトは活性化し、選択されなかったクロスオブジェクトは非活性化する。最後に活性因子を更新し、基準ベクトルを再構成する。

2.4. コーディネート生成手法

コーディネートは、図1に示す要求ベクトルとクロスオブジェクトの保持する基準ベクトルとの重み付きユークリッド距離を用いて生成する。要求ベクトルにおける感性因子は、図2のシステム入力画面でユーザがコーディネートして欲しい衣服の印象を入力し、その印象を数量化したものである。組合せ因子は、組合せの相性が良い衣服同士でコーディネートされることが望ましいため、1を与える。活性因子は、活性度が高い衣服でコーディネートされることが望ましいため、最大値を与える。要求ベクトルの構成は、感性因子に対して組合せ因子と活性因子は少数の次数になる。そこで、重みを付けることで3因子間の偏りを調整するため、重み付きユークリッド距離を用いた。

要求ベクトルが生成されると、図1のようにクロスコンテキスト内に送られる。コーディネート生成の流れを図4に示す。要求ベクトルに対して、各クロスオブジェクトが保持する基準ベクトルとの距離を求める。次に、各カテゴリ内で最も近い距離のクロスオブジェクトがそれぞれ選出され、コーディネートを生成する。

3. システムの試作とその結果・考察

本提案手法を基にファッションコーディネート推薦システムを試作した。データベースに必要とする衣服画像を用意し、感性因子と組合せ因子は感性自動計測システム[5]を用いて数量化した。その結果、図5に示すようなファッションコーディネートシステムが完成した。(a)の入力画面で衣服の印象を入力すると、ユーザに3つのコーディネートを提案する(b)の提案画面が表示される。提案されたコーディネートの中から、ユーザが着用したいコーディネートを1つ選択し、決定されたコーディネートを(c)のコーディネート決定画面で表示する。

本提案手法で活性因子を取り入れたことで、ごく近い過去に着用した衣服を考慮してコーディネートすることが可能となり、毎日同様な衣服を用いたコーディネートになることを回避できた。また、本稿では活性関数の変化量をカテゴリ別に設定したが、同一カテゴリ内でも衣服の与える印象によって活性状態が左右されると考えられる。印象の強い衣服を印象の弱い衣服と同じ頻度で着用すると周囲に与える印象は強い印象を持つ衣服に偏ってしまい、毎度同様な印象である衣服を着用しているかのような錯覚を起こすだろう。

4. おわりに

本稿ではコーディネート自動生成手法として、ユーザのコーディネートに対する印象、衣服同士の相性を考慮すると共に、時系列情報を導入した手法を提案した。しかし、本提案で考慮したカテゴリ分類では、どのカテゴリにも属しにくい衣服も存在すると考えられるため、カテゴリ分類

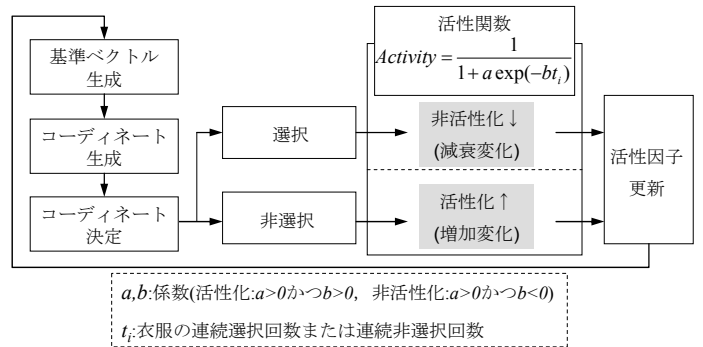


図3 クロスオブジェクトのライフサイクル

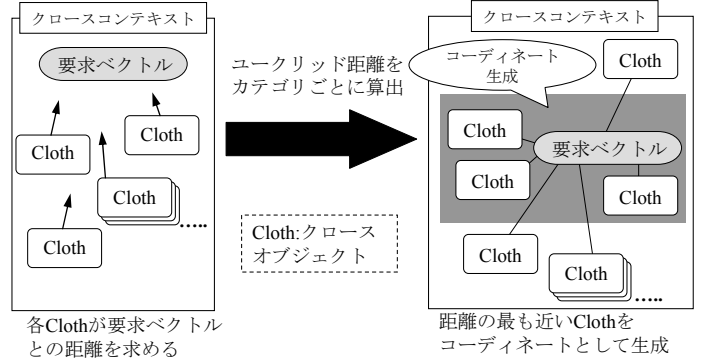


図4 コーディネート生成

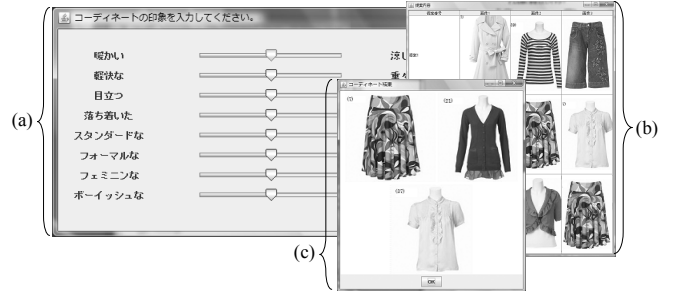


図5 システム実行例

の再構築をする必要がある。更に、重ね着をしたい要求も考えられるため、システムへ導入することを今後の課題とする。また、印象によって各クロスオブジェクトの活性状態が異なることも考えられる。従って、調査実験を実施し、衣服別に活性関数をモデル化したい。

参考文献

[1]Kim S H, 中川早苗, “服装における色彩調和論に関する研究(2 色配色を中心として),” 日本色彩学会誌, Vol.23, No1, pp.13-22, Mar. 1999.
 [2]藤林俊彦, 徳丸正孝, 村中徳明, 今西茂, “Virtual Stylist Project ~色彩調和を考慮した服飾コーディネート支援システムの構築~,” 第4回日本感性工学会大会予稿集, p.297, Sept. 2002.
 [3]山崎麻里絵, “似合いと嗜好を用いたコーディネートの提案に関する研究,” 日本感性工学会第4回春季大会, F-08, Mar. 2008.
 [4]秋口俊輔, 前田陽一郎, “新しい情動行動学習システムを用いた動物型エージェントによる感性評価実験,” 日本感性工学会研究論文集, Vol.7, No.2, pp345-354, Dec.2007.
 [5]山口大輔, 赤羽根隆広, 水谷晃三, 李国棟, 永井正武, 北岡正敏, “感性自動計測システムの提案と灰色理論による数量化,” 感性工学研究論文集, Vol.6, No.3, pp.11-18, Feb. 2006.