

# HMM による時季情報を導入した衣服のコーディネート生成手法

小杉涼夏<sup>†</sup> 赤羽根隆広<sup>‡</sup> 木村紗耶香<sup>†</sup> 海上隆<sup>†</sup> 荒井正之<sup>‡</sup>

帝京大学理工学部<sup>†</sup> 帝京大学大学院理工学研究科<sup>‡</sup>

## 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の決定は、その時の気分や各衣服の色彩や形など様々な要因が関係する。従って、色彩調和を考慮したコーディネート支援システム [1] など様々な観点からコーディネート推薦システムが提案されてきた。著者らはこれまでに、衣服の印象に沿うだけではなく、ごく最近着用した衣服を考慮したコーディネート生成手法を提案した [2]。しかし、時季に適したコーディネートを提案できない問題点があった。例えば、夏は上着を着ない場合があることから使用する衣服の使用数が少なく、冬は上着を着ることや衣服の使用数が夏よりも多いことが考えられる。本稿では、従来手法 [2] に加えて時季に適した衣服のコーディネート生成手法を提案する。

## 2. システム構成

システム構成図を図 1 に示す。ユーザから着用したい衣服の印象が入力されると、ユーザを代行して Mannequin Agent (以下 MA とする) がコーディネートを行う。本稿では、時季に適したコーディネートを推薦するため、図 2 のような HMM [3] を用いた状態遷移モデルを作成した。Cloth Agent (以下 CA とする) は衣服カテゴリごとに分類され、衣服カテゴリを一つの群として Cloth Category (以下 CC とする) と定義する。例えば、図 2 のように bottoms などの衣服カテゴリを定義する。各状態には CC に属する CA が存在し、CC ごとに CA を管理する。

## 3. MA によるコーディネート生成処理

MA の状態因子を図 3 に示す。MA はユーザに入力された着用したいコーディネートの印象を感性因子として数量化し、従来手法 [2] と同様に要求ベクトルを生成する。

### 3.1. コーディネート生成手順

MA は図 4 に示すコーディネート生成処理をする。要求ベクトルを生成すると、コーディネート状態を “Start” とし、MA は衣服を着ていない状態とする。ここで、コーディネート状態は、MA がどの状態までコーディネートを生成したのかを示す。MA のコーディネート状態を MA 自身

A Method to Create Fashion Coordinates using Information of Seasons based on Hidden Markov Model

<sup>†</sup> Suzuka KOSUGI, Sayaka KIMURA, Takashi UNAGAMI, Masayuki ARAI, Department of science and engineering, Teikyo University

<sup>‡</sup> Takahiro AKABANE, Science and Engineering, Graduate School of Teikyo University

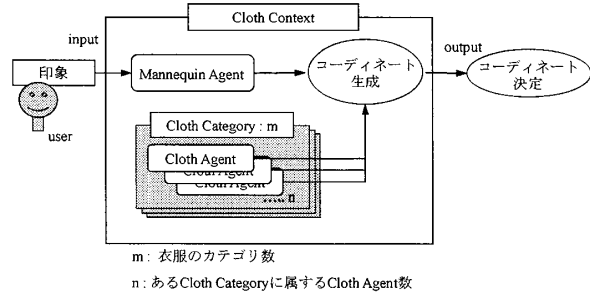


図 1. システム構成図

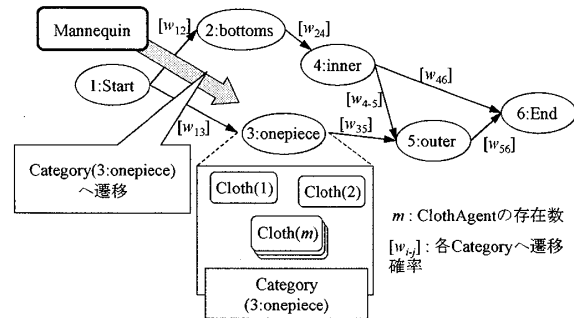


図 2. MA の HMM を用いた Category 状態遷移

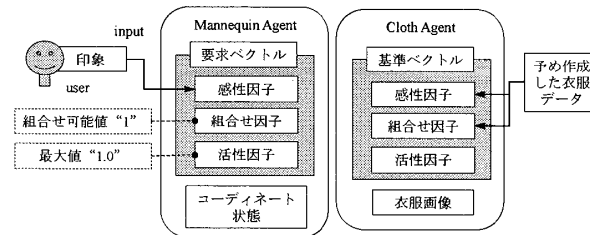


図 3. エージェントの状態

が確認し、次の CC を推定する。推定したカテゴリと要求ベクトルを基に MA が CA を選定し、コーディネートに加える。コーディネート状態が “End” に至るまで、以上の手順を繰り返す。“End” に至ると、ユーザに提案する。

### 3.2. Cloth Agent 選定方法

コーディネートに CA を選定する過程を図 5 に示す。MA は自身のコーディネート状態によって、コーディネートに含める衣服のカテゴリとして推定した CC を呼び出す。推定された CC に属する CA の基準ベクトル  $a$  と MA の要求ベクトル  $b$  との距離を  $d(a,b)$  とし、MA の現在のコーディネート状態からの状態遷移確率  $p$  を重みとして、コーディネート適合距離  $D$  は (1) 式で算出される。

$$D = d(a,b)(1 - p) \tag{1}$$

CA の中で  $D$  が最小値となる CA をコーディネートに加える。

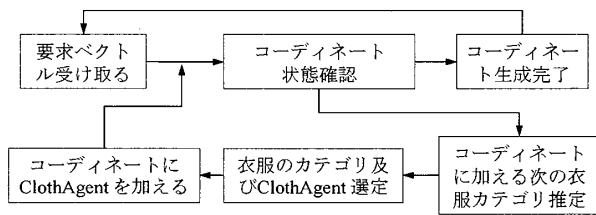


図4. MAのコーディネート生成処理

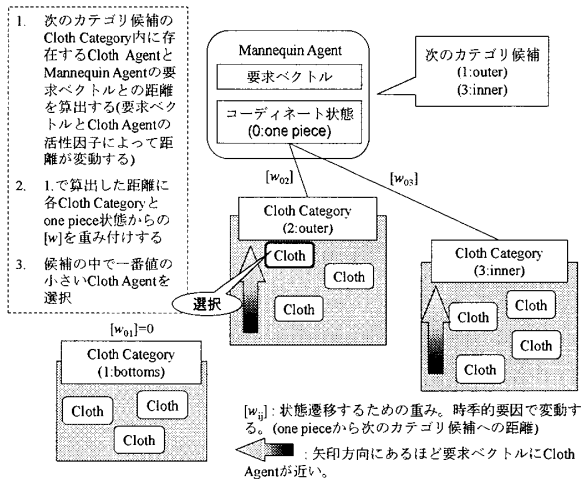


図5. Cloth Agentの選定法

#### 4. システム評価・考察

##### 4.1. 提案手法によるシステム

本提案手法に基づくシステムを実装した。本稿では、衣服カテゴリを“ボトムス”，“ワンピース”，“カットソー”，“ブラウス・シャツ”，パーカやカーディガンなどの“軽アウター”，“ジャケット”，ダウンやコートなど“コート”の7系統に分類した。システムにおける衣服情報(感性因子および組合せ因子)は予め準備しておくものとする。

##### 4.2. 評価実験

従来手法と本提案手法システムを用いて、シミュレーション実験を行う。本実験では、春夏秋冬において2週間ずつシミュレートした。また、その日の気象情報によって着用したいコーディネートの印象が変わると考えられるため、各時季2週間分の気象情報を用意した。

評価方法はSD法で行う。入力した印象とコーディネートされた衣服の印象の一致、衣服の組合せ、衣服カテゴリの組合せ、以上3つの質問に対して満足度を「良い-悪い」の7段階評価を設けた。値が大きいくほど「良い」評価である。また、被験者は大学生11人を対象とした。

##### 4.3. 実験結果と考察

従来手法よりも提案手法の評価が全体的に上がることが確認できた。各実験において被験者11人の評価平均を表1に示す。

表1. 実験結果

時季	衣服の印象一致		衣服の組合せ		衣服カテゴリの組合せ	
	従来	本提案	従来	本提案	従来	本提案
春	4.43	4.59	4.17	4.44	4.06	4.19
夏	4.05	4.55	3.83	4.3	3.6	3.94
秋	4.53	4.19	4.34	4.03	4.17	3.64
冬	4.33	4.76	3.92	4.6	3.73	4.44
全体	4.33	4.52	4.06	4.34	3.89	4.07

時季を総合した評価平均では、全ての質問に対して本提案手法の評価が従来手法より上回った。このことによって、本提案手法に基づいたシステムの有効性が示された。特に夏と冬の評価は、本提案手法の評価が春と秋の評価よりも大きく上回っている。本提案手法では衣服カテゴリを細かく分類した。また、コーディネートに加える衣服カテゴリの選定を時季ごとに変化を持たせることにより、特に夏と冬においてメリハリのあるコーディネートが可能となった。

しかし、本提案手法では時季ごとに衣服の半袖や長袖などを考慮することができない。例えば、冬のコーディネートで衣服カテゴリの組合せは良くても、衣服が半袖のTシャツが提案される問題点が挙げられる。

##### 5. おわりに

従来手法に加え、時季を考慮したコーディネート生成手法を提案した。本提案手法と従来手法によるシステムを用いて、評価実験を行ったところ、本提案手法の有効性が示された。今後の課題として、ユーザによってコーディネートの嗜好が異なると考えられたため、ユーザに適應したコーディネート手法[4]を考慮したい。

##### 参考文献

- [1]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.
- [2]小杉涼夏, 赤羽根隆広, 木村紗耶香, 海上隆, 荒井正之, “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, ” 第7回情報科学技術フォーラム(FIT), No.3, J-030, pp.467-468, Sept. 2008.
- [3]柴田知秀, 黒橋禎夫, “言語情報と映像情報を統合した隠れマルコフモデルに基づくトピック推定, ” 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.6, pp.2129-2139, Jun.2007.
- [4]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.