

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

神間唯[†] 丸谷宜史[†] 梶田将司^{††} 間瀬健二[†]

毎日衣服を着ることは必須であるが、ファッションに関して興味がない人やコーディネートに関して悩みのある人がある。そこで良いコーディネートを紹介することでコーディネートに関する「気づき」を促して、悩みを解決し積極性を持たせることが必要だと考えられる。本研究ではファッションにあまり積極的ではない人たちにコーディネートを紹介し、気づきを促すシステムを提案する。コーディネートを決める基準として、ファッションを記述する感性語として定義されているイメージキーワードを用いた。イメージキーワードと気づきの関係を探るための実験を行い、イメージキーワードがコーディネート推薦に有用であることを示した。

Proposal of a Fashion Coordinate Recommendation System Based on Fashion Image Keywords

Yui Kamma[†] Takafumi Marutani[†]
Shoji Kajita^{††} and Kenji Mase[†]

We wear clothes every day. There are some people who enjoy thinking about clothes. They keep various impressions by the diversification of clothes easily. On the other hand, there are some people who feel uneasy about clothes because of variety of clothes. This study proposes a system to recommend fashion coordinates from effects of users and suggest untried coordinates for the people who don't care their fashion style so much. There are many standards to select coordinates. For example, the standards include history information of coordinates and a purpose. A standard which the system should use need to have various elements and be defined strictly. So, the system use Image Keywords as the standard. Image Keywords are 6 sensitivity words to express fashion, and defined by 7 elements (Shape, Color, Pattern, Material, Detail, Silhouette, Color Coordinates). To use the Keywords in this system, two scores are defined. One is Image Score, and the other is Coordinate Score. Image Score Experiment and Coordinate Score Experiment showed that the Keywords are effective to recommend coordinates.

1. はじめに

1.1 背景と目的

毎日衣服を着ることは必須であり、衣服を着ることへの対応は様々である。多様な衣服を自在に組合せ、毎日のコーディネートを考えることを楽しめるファッションに積極的な人がある。しかしその一方で、自身が選んだコーディネートに対して不安を感じる場合や所持している衣服を有効利用できない場合など、コーディネートに関して悩みがあり、ファッションに積極的になれない人もいる。

そこで所持品を活用し、良いコーディネートを紹介することでコーディネートに関する「気づき」を促して、悩みを解決し積極性を持たせることが必要だと考えられる。本研究では、コーディネートに関する「気づき」を促すために所持品からのコーディネートを紹介するシステムを提案する。対象はファッションにあまり積極的ではない人たちとしている。コーディネートを決める基準は着用履歴や色など数多くあるが、計算機内部記述が可能で、一般的に受け入れられやすいものを選ぶ必要がある。そこで本研究では7つの要素(代表アイテム・色・柄・素材・ディテール・配色・シルエット)により定義されるイメージキーワード[1]を用いる。イメージキーワードはクラシック・エレガント・ロマンティック・エスニック・スポーティブ・マニッシュの6種類あり、ファッションを記述する感性語として用いられている。

1.2 関連研究と本研究の位置付け

ファッションコーディネートに関する研究は数多く行われている。

佐藤ら[2]は外出のタイミングを利用してユーザの姿を撮影した写真を活用した、ファッションコーディネート支援システムを提案した。このシステムはユーザが撮影した写真を閲覧できる機能だけでなく、撮影した写真を用いたコーディネートの自動生成機能も持っている。

辻田ら[3]はその日に会う人や天気、履歴情報など様々な条件から洋服を選び、その選択を履歴としてそれぞれ保存するシステムを提案した。

これらのシステムでは着用した写真を用いているため、「重ね着ができない」、「一定のコーディネートを繰り返してしまう」という問題点がある。そこで、本研究では重ね着が可能であり、イメージキーワードを用いることでユーザにとって「気づき」である着たことのないコーディネートを紹介するシステムを提案する。重ね着とは、ワンピース(サロペット・オールインワンなどを含む)・チュニック・インナー・アウター・ボトム・タイツ類(レギンスを含む)から最大5枚を重ねる組合せを指す。

[†]名古屋大学大学院情報科学研究科
Graduate School of Information Science, Nagoya University
^{††}名古屋大学情報連携統括本部
Information and Communication Technology Services, Nagoya University

2. 提案手法

2.1 推薦の流れ

コーディネートを紹介するにあたって、イメージキーワードからイメージスコアとコーディネートスコアを定義する。ここで、イメージスコアはジャケットやワイシャツなどの各アイテムに付けられるスコアあり、形や色などの要素がどのイメージに近いかを表している。一方、コーディネートスコアはアイテムを組み合わせるコーディネートに付けられるスコアであり、コーディネートの配色やシルエットなどの要素がどのイメージに近いかを表している。イメージスコアの組合せによって求められるスコアである。イメージキーワードから各スコア付け、そして推薦までの大まかな流れを図1に示す。まずはじめにシステムのユーザの所持品とイメージキーワードに基づくアイテム対照表をデータ化してユーザの所持品データ及びイメージキーワードデータとする。続いて対照表を用いて所持品ひとつひとつにイメージスコアを付ける。この後、イメージスコアと配色・シルエットデータを用いて指定されたイメージに沿ったコーディネートを生成し、コーディネートスコアを付け、最後にコーディネートスコアを用いてコーディネートを推薦する。



図1 コーディネート推薦の流れ

2.2 イメージキーワード

ファッション分野においてコーディネートを決定する基準は履歴、色など様々な要

因がある。本研究ではイメージキーワードを基準とする。イメージキーワードとはファッションスタイルとそのイメージを記述する感性語としてファッション業界において6つ定義されている。各イメージキーワードにはシルエットや配色パターン、柄、素材、代表アイテムなどの要素が定められている。それぞれの分布を図2の左に、代表コーディネート例を図3に、イメージキーワードが持つ7つの要素と具体例を表1に示す。表中のIがイメージスコア、Cがコーディネートスコア計算に用いられる要素である。

6つのイメージキーワードはシンプル-デコラティブ軸を横軸に、オンタイム-オフタイム軸を縦軸とした分布になっている。これらの軸を用いているため、「オフィシャル」、「アウトドア」、「ホーム」というオケージョンにも対応させることができる(図2の右)ため、目的に関連付けることもできる。これより、イメージキーワードはシステムで扱いやすいというだけでなく、ユーザに親和性があると言える。

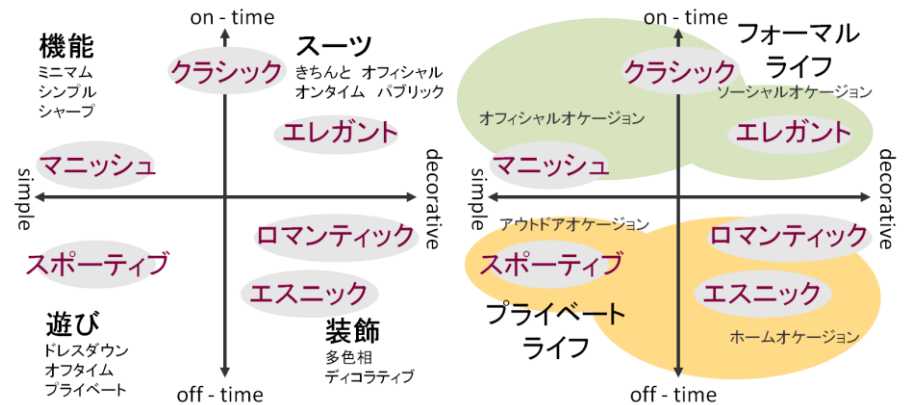


図2 イメージキーワードの分布(左)とオケージョンへの対応(右)

クラシック エレガント ロマンティック エスニック スポーティブ マニッシュ



図3 各イメージキーワードの代表コーディネート例[1]

表 1 イメージキーワードが持つ7つの要素と具体例

用途	要素		具体例
I	代表アイテム		ジャケット, ワンピース, ワイシャツ, カーディガン等
I	色	色相	2~24
		トーン	ペールトーン, ダルトーン等
I	柄		チェック, 花柄, ストライプ, ドット等
I	素材		綿, ポリエステル, レーヨン等
I	ディテール		リボン, スパンコール, フリル等
C	配色		トーン・イン・トーン配色, コントラストトーン等
C	シルエット		インナー+シャツ, ワンピース+アウター等

2.3 所持品データ

ユーザの所持品から所持品データとしてシステムに登録する要素は表2の通りである。表中の I がイメージスコア, C がコーディネートスコア計算に用いられる要素である。写真はコーディネート結果表示用である。

2.4 イメージスコア

イメージスコア (IS と表記する) は所持品ひとつひとつに付けられるスコアである。ひとつの所持品に対して全てのイメージキーワードのスコア付けを行うため、6つのイメージスコアを持つことになる。スコア付けの方法としては、所持品データの要素とイメージキーワードの要素の形(代表アイテムとアイテム分類を指す。item と表記する)・色(color)・柄(pattern)・素材(material)・ディテール(detail)がそれぞれ一致しているかを調べ、重みをかけて計算する。アルゴリズムは以下の通りである。重みは適宜変更することでイメージスコアをある程度分散させることができる。

$$IS = \alpha_i S_{item} + \beta_i S_{color} + \gamma_i S_{pattern} + \delta_i S_{material} + \varepsilon_i S_{detail} \dots (1)$$

$$(\alpha_i + \beta_i + \gamma_i + \delta_i + \varepsilon_i = 10)$$

$$S_x = \{if (U_x \in I_x) \text{ then } 1 \text{ otherwise } 0\}$$

$$x \text{ は } item, color, pattern, material, detail$$

2.1 コーディネートスコア

コーディネートスコアはコーディネートに対して付けられるスコアである。所持品同士の組合せによるシルエットと配色が、各イメージキーワードが持つシルエット及び配色と一致しているかを調べ、イメージスコアを用いて計算する。

表 2 所持品データ

用途	要素		具体例
I	アイテム分類		ワンピース, Tシャツ, ジャケット, スカート, レギンス等
I	色	色相	2~24
		トーン	ペールトーン, ダルトーン等
I	柄		チェック, 花柄, ペイズリー, ストライプ, ドット等
I	素材		綿, ポリエステル, レーヨン等
I	ディテール		リボン, スパンコール, フリル等 (ディテールデータは1アイテムで4つ持つ)
C	着用部位		インナー, アウター, ワンピース, チュニック, ボトムス, タイツ
C	季節		夏, 冬
C	一枚着用※		可, 不可
C	タイツ着用※		可, 不可
C	袖の長さ		ノースリーブ, 半袖, 7分, 長袖
C	ふわ袖		パフスリーブ, ギャザースリーブ等
C	デニム		デニム素材かどうか
表示	写真		畳んでいない状態のもの

※ワンピースのみ

コーディネートスコアを計算するにあたってまず部位組合せパターン of the consideration を行う。アウターばかりではコーディネートは成立せず、インナー・アウター・ボトムスなど適切に選択される必要があるためである。これらの組合せパターンはイメージキーワードのシルエット要素によって定義される。着用可能な組合せは表3の通りである。表3中の()内の数字はコーディネートスコアを計算する際に用いるその部位の重みを表している。どの組合せパターンを用いるかを決めた後は、各イメージキーワードが持つ配色要素を用いてコーディネートに用いる所持品を決定し、そのアイテムの持つイメージスコアに部位の重みをかけて合計することでコーディネートスコアを計算する。これより、コーディネートスコア(CS と表記する)計算式は下記のように表される。

$$CS = \alpha_c IS_{onepiece} + \beta_c IS_{tunic} + \gamma_c IS_{outer} + \delta_c IS_{inner} + \varepsilon_c IS_{botoms} \dots (2)$$

$$(\alpha_c + \beta_c + \gamma_c + \delta_c + \varepsilon_c = 1)$$

表 3 部位組合せパターンの考慮と部位の重み

パターン	ワンピース	チュニック	アウター	インナー	ボトムス
1	○(0.5)		○(0.3)	○(0.2)	
2	○(0.7)			○(0.3)	
3	○(0.7)		○(0.3)		
4	○(1.0)				
5		○(0.4)	○(0.3)	○(0.1)	○(0.2)
6		○(0.6)	○(0.2)		○(0.2)
7		○(0.6)		○(0.1)	○(0.3)
8		○(0.6)			○(0.4)
9			○(0.4)	○(0.2)	○(0.4)
10				○(0.5)	○(0.5)

2.2 研究の対象者

本研究ではイメージキーワードに基づいてイメージに沿ったスタンダードなコーディネートを紹介するため、現在は複数のイメージを組み合わせたコーディネートの推薦を行わない。これより、推薦するコーディネートは必ずしも流行に沿っているわけではない。したがって本研究の対象は、衣生活のライフスタイル分析[4]によっておしゃれエンジョイ型に分類されない、無頓着型、服装規範重視型、実質重視型に分類される合計 75.2%の女性を対象とする。それぞれの特徴を表 4 に記す。

表 4 衣生活のライフスタイル分析[4]による特徴

分類	特徴
無頓着型	流行やブランドにこだわらない シーズン終わりに買う
服装規範重視型	流行やブランドにこだわらない シーズン初めに買う
実質重視型	流行やブランドにこだわらない いつも決まった店で買う
おしゃれ エンジョイ型	流行やブランドを重視する 欲しい物は無理してでも買う

3. 実験

提案手法の有用性を調べる実験を行った。

3.1 実験の対象者の傾向分析

3.1.1 目的と方法

まず被験者が本研究の対象者に当てはまるかどうかを確認し、対象者のイメージスコア分布を調べた。被験者は筆者が所属する大学院の学生 5 名と社会人 2 名であり、全員女性である。実験では、被験者の衣生活のライフスタイルを特定するためのアンケートと所持品について調べるアンケートを渡した。

3.1.2 結果

衣生活のライフスタイルアンケートの結果から被験者が全員研究対象に当てはまることが確認できた。内訳は無頓着型 5 名、服装規範重視型 1 名、実質重視型 1 名であった。続いて収集した所持品アンケートから各被験者のイメージスコア平均を求めた。表 5 にイメージスコア平均とアイテム数を示す。

表 5 被験者のイメージスコア平均とアイテム数

被験者	アイテム数		C	E	R	Et	S	M
A	110	イメージスコア平均	2.00	2.59	3.55	0.44	2.94	1.51
		アイテム数	23	31	53	8	42	13
B	41	イメージスコア平均	2.68	4.60	4.67	0.24	2.13	1.63
		アイテム数	10	28	28	0	12	2
C	63	イメージスコア平均	1.75	2.67	2.94	0.44	2.60	1.62
		アイテム数	10	27	32	2	22	9
D	56	イメージスコア平均	1.50	2.39	3.53	0.43	3.35	1.58
		アイテム数	2	19	27	4	29	3
E	38	イメージスコア平均	1.37	1.38	2.83	1.05	4.16	0.97
		アイテム数	0	5	15	8	23	1
F	54	イメージスコア平均	1.56	2.44	3.19	0.33	3.42	1.69
		アイテム数	2	17	25	3	25	5
G	50	イメージスコア平均	2.04	2.36	3.35	0.64	2.94	1.36
		アイテム数	10	17	30	4	23	3
被験者 平均	59	イメージスコア平均	1.84	2.63	3.44	0.51	3.08	1.48
		アイテム数	8	21	30	4	25	5

表中の英字はそれぞれ C はクラシック, E はエレガント, R はロマンティック, Et はエスニック, S はスポーティブ, M はマニッシュを表している。

3.1.3 考察

表 5 より, エスニックイメージのイメージスコアとアイテム数は共に低い事が分かる。これより本実験の被験者にはエスニックイメージは必要とされていないと判断し, 以降の実験からエスニックイメージを除去した。また, クラシックイメージとマニッシュイメージのイメージスコアとアイテム数も低い事が分かる。本研究では多数の部位に着用するアイテムの重ね着を可能としているためコーディネートを紹介するためアイテム数が少なすぎるとコーディネート推薦を行うことができない。そこで, 図 2 においてオンタイム⇄オフタイム軸のオンタイム側にあるクラシック・エレガント・マニッシュの 3 つのイメージを統合し, オンタイムイメージとした。

3.2 コーディネート推薦実験

3.2.1 目的と方法

コーディネートスコアと「気づき」の関係を調べるためにコーディネート推薦実験を行った。被験者は先の実験と同一の 7 名である。実験は実験室にパーソナルコンピュータを用意し, 一人ずつ行った。被験者にシステムの概要と操作方法を説明し, オンタイムイメージ, ロマンティックイメージ, スポーティブイメージそれぞれ 30 回ずつコーディネートを試してもらった。

3.2.2 実験システム

実験システムは事前に被験者の所持品データを登録し, 被験者にイメージキーワードとメインアイテムを選択してもらうことでコーディネートを紹介し, 評価してもらうシステムである。実験システムフローチャートを図 4 に示す。システムは 1 度の推薦でコーディネートスコアが最も高いもの, 中くらいのもの, 最も低いものの 3 種類を提示する。

推薦されたコーディネートに対して被験者に評価してもらった。次の 13 項目から 1 つを選んでもらう方法をとった。着たことがないコーディネートに対し, 「そのまま着てみたい」, 「アウターを脱いで着てみたい (理由としてはあってもなくてもいいが自分は必要ないまたはコーディネートに合わないの 2 種類)」, 「インナーを脱いで着てみたい (アウターと同じ理由を用意した)」, 「着たことがない別のコーディネートを連想した」, 「着たくない」の 7 項目とした。着たことがあるコーディネートに対し, 「そのまま着たことがある」, 「アウターを脱いで着たい (着たことがない場合と同様)」, 「インナーを脱いで着たい (着たことがない場合と同様)」, 「着たことがある別のコーディネート」の 6 項目とした。

後の実験結果では着たことがない場合の「そのまま着てみたい・アウターを脱いで着てみたい・インナーを脱いで着てみたい」の計 5 項目を『気づき』のコーディネートとし, 「着たことがある場合のそのまま着たことがある・アウターを脱いで着たい・

インナーを脱いで着たい」を『好き』のコーディネートとした。

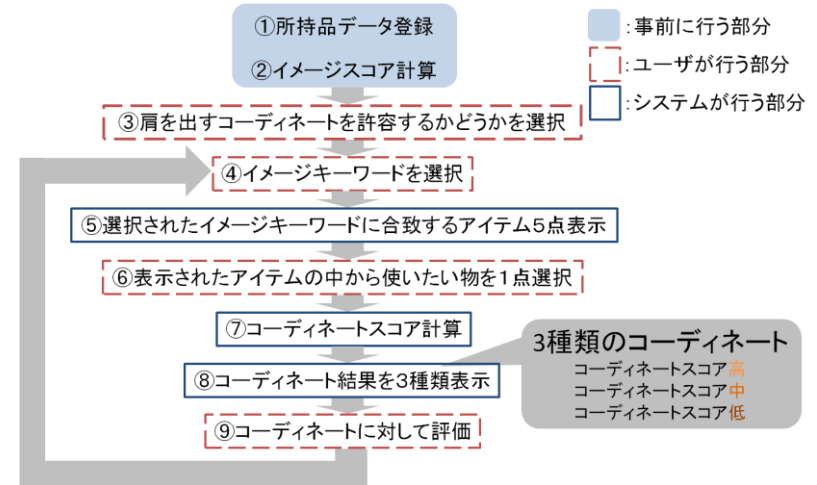


図 4 実験システムフローチャート

3.2.3 結果

実験では, 被験者 B のスポーティブイメージと被験者 E のオンタイムイメージにおいて正しくコーディネートを紹介することができなかった。これより, コーディネートを推薦するためには 1 つのイメージキーワードに対して 15 着以上の所持品が該当する必要があることがわかった。15 着未満の場合, 推薦されるコーディネートの数が 10 種類ほどしかなく, 同じものばかり推薦されてしまった。また, システムは同じコーディネートを被験者に推薦することがあり, 被験者の 1 回目の選択と 2 回目の選択が違うものがある。これらの場合は除去した。ただし, 1 回目の選択と 2 回目の選択が同じ場合は 1 回目のみをカウントしている。以上のようにして得られた結果が表 6 である。

表 6 被験者ごとの気づきの数

	A	B	C	D	E	F	G	平均
気づき	84	37	87	33	63	53	49	58
好き	41	99	38	19	43	35	42	45
着たくない	143	27	31	66	5	38	55	52

3.2.1 考察

コーディネートスコアと「気づき」のコーディネート関係を見るために好き度数と気づき度数を定義した。2つは以下のように定義される。

$$\text{好き度数} = \frac{(\text{気づき} + \text{好き}) \text{ コーディネートの数}}{(\text{気づき} + \text{好き} + \text{着だない}) \text{ コーディネートの数}} \quad \dots(3)$$

$$\text{気づき度数} = \frac{(\text{気づき}) \text{ コーディネートの数}}{(\text{気づき} + \text{着たくない}) \text{ コーディネートの数}} \quad \dots(4)$$

この2つの度数とコーディネートスコアの関係の被験者の一例を図5に示す。

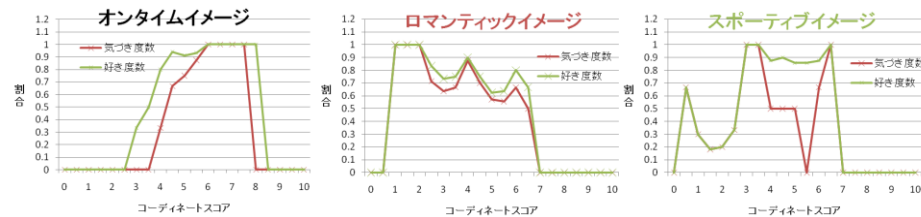


図5 好き度数及び気づき度数とコーディネートスコアの関係のグラフ

全被験者に対して図5のようなグラフを描画してコーディネートスコアと「気づき」の関係性を分析した。その結果、コーディネートスコアが高ければ高いほど「気づき」を促す訳ではないことが分かった。また各被験者にはそれぞれ「気づき」を促しやすい（気づき度数が0.6以上になる）コーディネートスコア帯が存在することが分かった。これより、各被験者に「気づき」を促しやすいコーディネート帯を推薦することができるため、コーディネート推薦においてイメージキーワードには有用性があると言える。

イメージスコア及びコーディネートスコアと気づきの関係としては、本実験の被験者群では以下のような傾向がみられた。

- **オンタイムイメージ**
イメージスコアは低めだが、気づき度数の高いコーディネートスコア帯は高めだった。これより、被験者はあまりきっちりとした服を所持していないが、その中からきっちりとした、オンタイムイメージのコーディネートスコアが高くなるようなコーディネート帯を推薦することで多くの「気づき」を促せると考えられる。
- **ロマンティックイメージ**
好き度数及び気づき度数の最大値は低めのコーディネートスコア帯にあった。これより、ロマンティックコーディネートスコアが高めのはあまり好まれないか、組

合せが難しいと考えられる。この理由としてはロマンティックコーディネートスコアが高いものはフリルやレース等の装飾が多い組合せになるため、ごてごてしすぎるものは敬遠される、または組合せによって細部が噛みあわないからであると考えられる。

- **スポーティブイメージ**
好き度数及び気づき度数の高いコーディネートスコア帯は他の2つのイメージに比べて広範囲に広がっていた。これよりスポーティブイメージでは、多くのコーディネートが気づき度数の高いコーディネートスコア帯に含まれるため、比較的容易に「気づき」を促すことができると考えられる。

またスポーティブイメージのイメージスコアが右下がりの傾向がある人は気づき度数は右上がりの傾向を持つ。つまり、所持品ではあまりスポーティブスコアの高いものを持っていないが、スポーティブコーディネートスコアが高い、シンプルなコーディネート帯を好むことが分かる。シンプルなコーディネートとしてトップスとボトムスだけのものも含まれるため、比較的容易に推薦可能である。このような傾向をもつ人にはスポーティブコーディネートスコアが高くなるコーディネート帯を優先的に推薦することで高い割合で「気づき」を促すことができると考えられる。

4. おわりに

4.1 まとめ

本稿では、ファッションにあまり積極的ではない人々を対象とし、システムの利用者にコーディネートに関する「気づき」を促すためにイメージキーワードを用いて所持品からのコーディネート帯を推薦するシステムを提案・試作した。イメージキーワードとはファッションスタイルのベースとなるイメージの捉え方を共通の認識になるように定義された6つのキーワードである。システムはイメージキーワードを基に、アイテムのイメージスコアとコーディネートスコアの二つのスコアを計算しコーディネート帯を推薦する。まずは、7人の被験者の所持品データを集めイメージスコアを計算し、被験者の好みのイメージ傾向を調べた。続いて試作システムにより、コーディネート帯推薦実験を行った。この実験では先実験と同一被験者7名に各イメージについてコーディネート帯を試してもらい、コーディネートスコアと気づきの関係を調べた。これよりイメージキーワードの有用性を示し、各イメージキーワードごとの特徴を掴んだ。

4.2 今後の課題

ロマンティックイメージのコーディネート帯を推薦する際にフリルやレース等のディテールを考慮したコーディネート帯を行う必要がある。フリルやレースが袖口や裾に付けられている場合、着用不可能な組合せになる場合があるためである。また、全てのイメージキーワードにおいて、個人の趣向を学習する必要もある。続いて、好みは時

間とともに変化するため、「気づき」を促すコーディネートスコア帯の時間経過による変動を調べる必要がある。調べた「気づき」を促すコーディネートスコア帯がどの程度の期間において有効であるか調べる実験を行うことで、長期利用可能なシステムになると考えられる。

参考文献

- 1) 鈴木洋子, 天野豊久: 文化ファッション大系 ファッション流通講座⑦ コーディネートテクニック 演出編, 文化出版局(2005).
- 2) 佐藤彩夏, 渡邊恵太, 安村通晃: suGATALOG:ユーザの姿を利用したコーディネート発見支援システム, インタラクション 2009(2009).
- 3) 辻田眸, 北村香織, 神原啓介, 塚田浩二, 椎尾一郎: Asa1-coordinator: 履歴情報を利用したファッションコーディネート支援, 情報処理学会 ヒューマンインタフェースシンポジウム 2009 論文集, pp.85-88(2009).
- 4) 小林茂雄: 装いの心理 服飾心理学へのプロムナード, アイ・ケイコーポレーション(2003).