

衣服の固定化を解消する発想能力・決定能力 向上支援システムの検討

○金内高志 市川嘉裕 山口智浩（奈良工業高等専門学校）

Support System for Improvement of Idea and Decision Ability to Wear Various Clothes

*K. Kanauchi and Y. Ichikawa and T. Yamaguchi (National Institute of Technology, Nara College)

Abstract— Despite many choices in everyday clothes selection, people tend to choose clothes to wear frequently. The purpose of this study was we resolve fixation of clothing selection. In the precedence research, there is support such as a coordination recommender system. However, there is a problem that the user depends on the system by receiving the example of clothing as it is. Accordingly, this research focus on improves the user's ability. The ability to wear various clothes is (A)idea ability and (B)decision ability. And we will consider improvement. Specifically, we created three types of systems based on the operation of repeatedly presenting clothing image groups. (1) Before presentation, user answers questions concerning clothing interest, (2) after presentation, user selects clothes that he or she felt best, (3) user does not input anything, watch over repeated presentation. Subject experiments were conducted to compare the user's ability before and after use of the created systems. As a result of the experiment, the fixation of clothes did not change significantly. However, in the systems of (1) and (2), there was a large change in the allowable range of clothing compared to (3). We considered that the proposed system acted on user's clarifying preferences of clothes.

Key Words: Decision making, Recommendation system, Interaction design

1 はじめに

日常生活において衣服の決定は、多くの選択肢があるのにも関わらず、よく着る服を選んでしまう傾向にある。本稿では、非公的なシチュエーションにおいて着用する衣服のバリエーションが単一あるいは偏ってしまう状況を衣服の固定化と称する。衣服の固定化の原因として、(1) そもそもコーディネートを見つけられないことや、(2) 思いついたとしてもそれを実際に着用するかどうかを決定するまでの自信がないといったことが挙げられる。衣服コーディネート推薦システム¹⁾²⁾は、システムがユーザに対して客観的に衣服を例示するため、ユーザは自分では思いつかなかったコーディネートを知ることができ、客観的に推薦されたものであるため、ある程度自信を持って選択することができる。しかしながら、ユーザがシステムに依存することで、衣服を選ぶ能力が身につかないという問題がある。そこで本研究では、衣服の例示およびそれに付随する情報入力行動が、ユーザの(1) 発想能力、(2) 決定能力に与える影響に着目した。

本研究の目的は、衣服の固定化を解消するために、衣服の発想能力・決定能力を高める情報入力行動を明らかにすることである。具体的には、2種類の情報入力を伴うインタフェースを作成し、その効果を被験者実験により検証する。本稿では、能力向上に関する仮説に基づいたシステムを提案し、能力を測定するためのテストを構築したのち、それらを用いて実施した被験者実験について報告する。

2 発想能力と決定能力

2.1 定義

ここでは本稿における発想能力と決定能力の定義を述べる。その前提となる非公的なシチュエーションにおいて着用する衣服を選択するには、気象状況や、そ

の日の予定など、様々な状況を考慮する必要がある。発想能力とは、日々のシチュエーションの中で、自分自身の力でコーディネートを発想する能力である。発想能力が高ければ、無数にある衣服の組み合わせの中から、シチュエーションに合わせたコーディネートを思いつくことができる。思いついた衣服を所持していなければ、お店やインターネットで探して手に入れることが可能となるが、思いつくことができればそれも叶わない。一方で、決定能力とは、日々のシチュエーションの中で、発想したコーディネートの中から自信を持って決定する能力である。決定能力が高ければ、シチュエーションに合わせて発想した衣服の中から1つを、自信を持って選択し、着用することができる。思いついた衣服を購入したり、着用したりするには、思いつきに自身がなければ実現には至ることは難しい。以上より、発想能力と決定能力があることで、無数の衣服の選択肢の中から、シチュエーションに合わせた衣服を選択し、着用することができるといえる。反対に、発想能力や決定能力が低ければ、衣服の固定化が発生すると考えられる。

2.2 仮説

我々は、衣服のコーディネート推薦システムや一般的なショッピングサイト、実店舗でのウィンドウショッピングでも発想能力や決定能力は少なからず向上すると考えている。しかし、その要因については明らかではないため、それを明らかにすることで、発想能力と決定能力の向上につながるシステムが提案できると考えている。そこで、ウィンドウショッピングのような状況を想定した上で考えられる発想能力と決定能力の向上についての仮説を以下に示す。

1. 衣服について考えることで発想能力が向上する
2. 複数の衣服の中から好みの衣服を選ぶことで決定能力が向上する

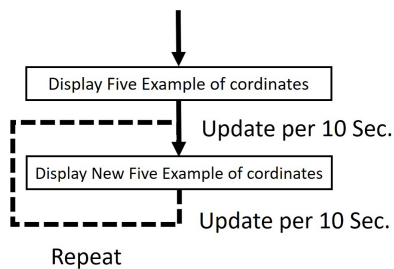


Fig. 1: Comparison System.

1つ目は、人が衣服について自分自身の情報（嗜好など）を基になんらかの思考をめぐらせることにより、衣服の新しい価値基準に気づき、発想能力が向上することであることを意味する。2つ目は、人が衣服の価値基準を明確にすることが必要であるため、この行為によって決定能力が向上すると考える。

3 提案システム

仮説を基に、衣服の推薦システムとしてよく用いられる画像群を例示することをベースに、以下に示す異なる2種類のインタフェースを考える。

- (A) 最も良いと思う衣服を例示の後に選択させる
- (B) 例示前に衣服に関する質問に回答させる

(A) は決定能力の向上を期待するシステムであり、(B) は発想能力の向上を期待するシステムである。本来は日常的に繰り返し (A) や (B) のインタフェースに触れることで能力向上することが想定されるが、その有効性の検証を目的として3つのシステムを用意する。具体的には、衣服の画像群の例示を何度も繰り返すことをベースとして、(A) 決定能力向上支援システム、(B) 発想能力向上支援システム、(C) 比較用システムと称するシステムを作成する。以下では、まずベースとなる (C) のシステムを説明した後、システム (A) と (B) を説明する。

3.1 比較用システム (C)

比較用システムは後述する、発想能力・決定能力向上支援システムのベースとなるシステムである。システムの概要を Fig. 1 に示す。

システムは衣服を着ている男性の画像群の例示を繰り返すものである。一度に例示される枚数は5枚であり、10秒経過で新しい画像群に切り替わる。5枚、10秒などの設定については予備実験を通じて、情報として取り入れやすい設定を採用した。今回の画像は、コーディネート投稿サイト“WEAR”³⁾より夏服の投稿画像を人気順から、1300枚を引用した。使用する画像は、はっきりと全身がわかるものの中から、文字などの情報が付与されているものや複数人が写っているものを除いた1095枚を採用した。これは被験者の操作回数を予備実験で調査し、余裕を持たせた枚数である。画像の表示順はランダムに並び替えたのち、番号を割り当てて、固定の順番に表示するようにした。これらの画像の表示順は、全てのシステムで同一である。つまり、後述する実験において例示される衣服の順番は、全ての被験者間で同一である。

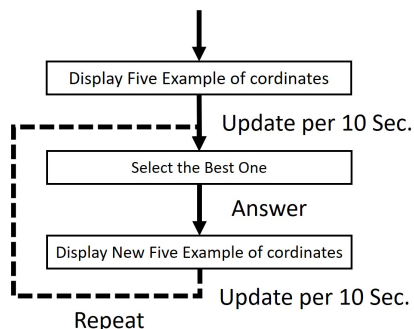


Fig. 2: Supporting system for Decision Ability.

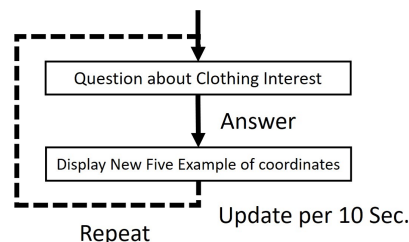


Fig. 3: Supporting system for Idea Ability.

3.2 決定能力向上支援システム (A)

3.1節の比較用システムをベースに作成した決定能力向上システムについて述べる。このシステムでは衣服の画像群が表示された後にユーザは最も好みの衣服を選択する。システムの概要を Fig. 2 に示す。

システムを開始すると、(Step 1) 衣服の画像群が10秒間表示される。その後、(Step 2) ユーザに5枚の中から最も好みの衣服の画像を回答させる。回答が送信されると、Step 1に戻る。その後、Step 1とStep 2が繰り返される。衣服の良さについてユーザが自分自身で省みて、回答することで、衣服の決定能力が高まるであろうと期待する。

3.3 発想能力向上支援システム (B)

3.1節の比較用システムをベースに作成した発想能力向上システムについて述べる。このシステムでは衣服の画像群の例示の前に、ユーザは衣服に関する質問に回答する。システムの概要を Fig. 3 に示す。

システムを開始すると、(Step 1) 衣服に関する質問が表示され回答を求められる。(Step 2) ユーザが回答すると、衣服の画像群が10秒間表示される。その後、Step 1とStep 2が繰り返される。表示する質問は“現代における被服関心の概念と測定尺度の作成”⁴⁾より、ファッション・被服関心度質問票より52個引用した。質問順は質問票に記載された順番をそのまま採用し、どのユーザでも同一とした。被服関心の質問は5段階評価法による質問である。衣服の関心についてユーザが自分自身で考え、回答することで、衣服の発想能力が高まるであろうと期待する。

4 各種測定テストについて

作成したシステムの効果を検証するために、衣服の固定化度合いを測るテストと、衣服の発想能力・決定能力を測るテストの2種類を作成する。

4.1 固定化度合い測定テスト (α)

固定化度合いテストは、Fig. 4 に示す2週間のシチュエーションに対して、1日ごとに20種類の衣服の例示

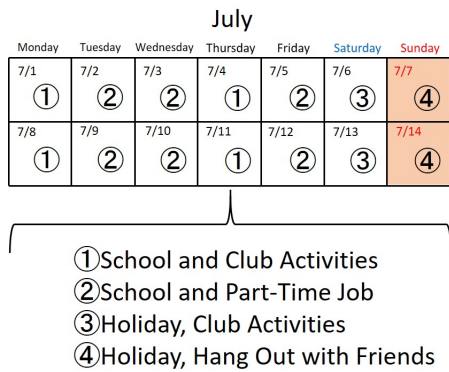


Fig. 4: Model situations for the test.

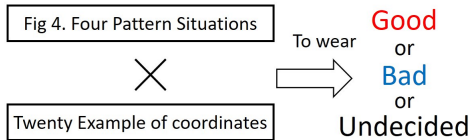


Fig. 5: Idea ability and decision ability test.

から1つを選択するタスクである。選択した衣服の重複度合いから、固定化度合いを測定する。衣服の画像群は、システムで使用した1095枚の画像から、実験者が任意に選んだ20種類の画像を固定して使用する。選んだ基準としては、なるべく色や柄などの衣服の種類が被らないように配慮した。

2週間の日付は、7月1日から7月14日までの14日間である。14日間は、以下の4パターンのシチュエーションにより構成されている。

1. 学校に行き、その後にサークル活動
2. 学校に行き、その後にアルバイト
3. 休日、終日サークル活動
4. 休日、終日友達と遊ぶ

これらのシチュエーションは、学生生活を想定して設定した。具体的な評価は、以下に示す2つがある。

1. 選択した衣服の種類数
2. 4パターンのシチュエーションそれぞれで選択した衣服の種類数の合計

1つ目は、14日間で選択した衣服の種類数による評価である。この値が大きいと固定化度合いが低いと判断する。2つ目は、2週間のシチュエーションに存在する、全4パターンのシチュエーションそれぞれで選択した衣服の種類数の合計値による評価である。こちらも値が大きいほど固定化度合いが低いと判断する。前者は2週間という期間での全体的な衣服の固定化度合い、後者はシチュエーション内での衣服の固定化度合いを測ることができると考えられる。

4.2 発想能力・決定能力測定テスト(β)

発想能力・決定能力測定テストの概要をFig. 5に示す。本テストは、4パターンのシチュエーションが与えられ、20種類それぞれの衣服の画像に対して着用ができるかどうか「アリ」、「ナシ」、「未決定」の3種類の

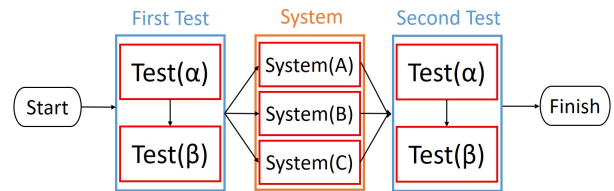


Fig. 6: Experimental procedure.

いずれかを選択するタスクである。シチュエーション、衣服の画像はそれぞれ固定化度合い測定テストと同様である。未決定が多いと、衣服の着用の可否を決定する能力が低いということから、決定能力が低いと考えられる。回答時間が長いと、衣服の着用を想像する能力が低いと考えられることから、発想能力が低いと考えられる。

5 被験者実験

18歳~22歳の男子学生18名に対して実験を実施した。被験者実験の手順についてFig. 6に示す。

実験を開始した後、固定化度合い測定テスト、発想能力・決定能力測定テストを順に実施する。次に、被験者群を3つに分け、3章で示す3種類のシステムを使用してもらう。このときの分け方は完全にランダムである。本実験ではシステム1種類に対して6人が使用している。被験者はシステムの操作を任意のタイミングで終了することができる。具体的な指示として、“疲れたりまたは集中が切れたりして、例示を見ることが苦痛になった場合は終了してください”のメッセージをシステム使用時の画像例示中に常に表示しておく。システム使用終了後、再び同様に、固定化度合い測定テスト、発想能力・決定能力測定テストを実施する。テスト終了後、被験者に対して実験の感想について口頭でアンケート調査を行い、実験を終了する。

6 結果と考察

6.1 目的が達成できているかの考察

固定化度合い測定テスト(以下、テストα)、発想能力・決定能力測定テスト(以下、テストβ)の結果を基に、決定能力向上支援システム(以下、パターンA)、発想能力向上支援システム(以下、パターンB)、比較用システム(以下、パターンC)のそれぞれを比較し、目的が達成できているかどうか考察する。

6.1.1 衣服の固定化が解消できているかどうか

衣服の固定化度合いは、テストαの衣服選択種類数で測ることができると考えられる。テストαにおける衣服選択種類数は、与えられた14日間のシチュエーションでの選択した衣服の種類数と、シチュエーション中の4パターンそれぞれの衣服選択種類数の合計値の2つの測定項目がある。前者はシチュエーションを考慮しない固定化度合い、後者はシチュエーションを考慮した固定化度合いを測ることができると考えられる。Fig. 7, Fig. 8を考察する。シチュエーションを考慮しない固定化度合いでは、パターンAはいずれの場合も、1回目より2回目の方が増加している被験者はいないことがわかる。パターンB, Cについてはいずれも被験者によって1~2個の増減、およびシステム使用前後で変化しない傾向が見られた。この傾向は、シチュエーションを考慮した固定化度合いでも同様の傾向が

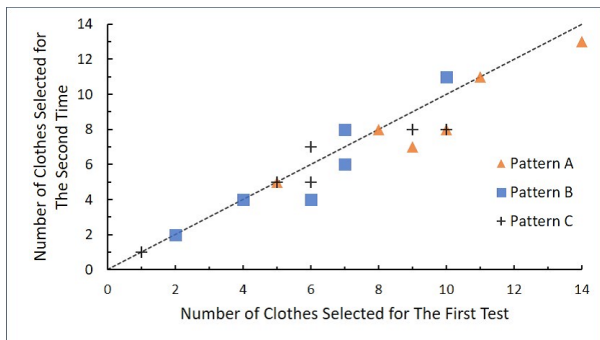


Fig. 7: Ability to wear various clothes (exclude situation).

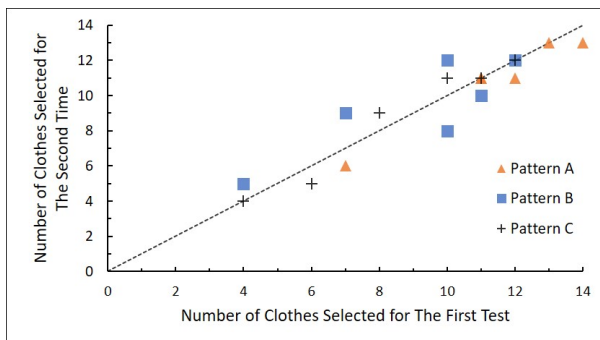


Fig. 8: Ability to wear various clothes (consider situation).

見られた。固定化が発生している、つまり衣服の選択数が少ないユーザの衣服の選択数がシステム使用後に増加することにより固定化が解消されていると期待したが、その現象が明確に発生している被験者は確認できず、微増減か変化なしのパターンがほとんどであった。被験者の選択数の増加は、システムの衣服の例示により、新しい衣服の発見や衣服の判断基準の見直しにより衣服の選択許容範囲が拡大しているためだと考えられる。選択数が減少した被験者は、逆にそれらの判断基準の見直しにより選択の許容範囲が狭まる、つまり衣服の選択許容範囲が狭まっているためだと考えられる。パターン A の被験者に多く見られた選択数の減少傾向は、例示からの衣服の順位付けが好みの衣服を見つけると同時に、好みではない衣服が明確化していることにも繋がっているのではないかと考えられる。テスト α の結果からは、パターン A, B によって固定化が解消できているかどうか判断することができなかった。ゆえに、固定化を解消する目的は達成できていない。原因として、衣服固定化度合い測定テストでは、被験者の衣服に対する嗜好による判断基準が強く影響しているからではないかと考えられる。アンケート結果では、「意識は少し変わったが、自分の好みを優先した」という意見があり、テストで例示する 20 種類の衣服の画像では、被験者の衣服の選択の変化を測ることができず、固定化度合いの変化を測ることができなかったのではないかと考えられる。改善案として考えられるのは、被験者が実際に持っている衣服を選択肢として用意することである。より現実に近い設定にすることで、被験者の衣服の選択範囲の変化を正確に測ることができ、固定化の変化を観測できると推察する。

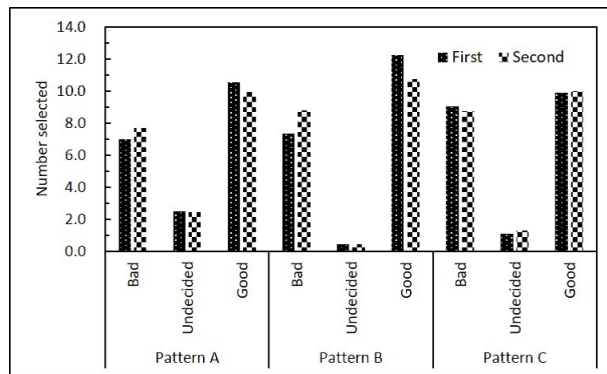


Fig. 9: Test β results.

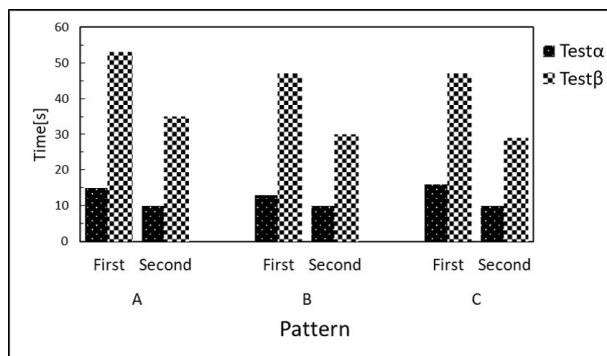


Fig. 10: The required time to answer.

6.1.2 発想能力・決定能力向上ができてきているかどうか

決定能力は、テスト β の未決定の数に変動しているかどうかで測定できると考えられる。与えられたシチュエーションに対して衣服が着用できる、できないを判断する力が決定能力に繋がっているからである、Fig. 9 にテスト β の結果を示す。未決定の数は、パターン A, B, C いずれもシステム使用前後で大きな変化は見られなかった。決定能力に関しては向上できているかどうか確認することができなかった。発想能力とは、日々のシチュエーションの中で、自分自身の力でコーディネートを発想する能力である。発想能力は、テスト α , β における回答時間の変化を測ることで測定できると考えられる。衣服の画像から、自身の着用を想像することはコーディネートを考えるという発想能力に繋がっているため、回答時間が短くなれば、発想能力が向上していると考えた。Fig. 10 から、回答時間はそれぞれのパターンで差は観測できなかった。テスト β の結果で差がでたのは、システム使用前後での衣服変更数である。衣服変更数とは、前後で回答内容が変化している個数を示している。数多くの衣服の中からコーディネートを思いつく能力は、与えられた衣服の画像から実際に自分の衣服の着用を想像する必要があることから、システム使用前後で着用の可否に何らかの変化があれば、発想能力は向上しているのではないかと考える。テスト β において、パターン A では、1 回目と比べて 2 回目には「ナシ」が増加している。前節のテスト α での結果と同様に、衣服選択範囲が狭まったのではないかと考えられる。また、パターン B でも同様に、「ナシ」が増加している。しかし、パターン C では変化が殆ど見られていない。このことから、パターン A, パターン B では、衣服選択範囲が狭まる傾向にあることがわかる。例示中の順位付けや、情報入力の手続きが衣

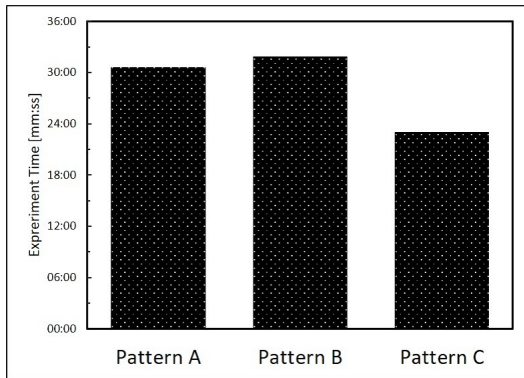


Fig. 11: Experiment time.

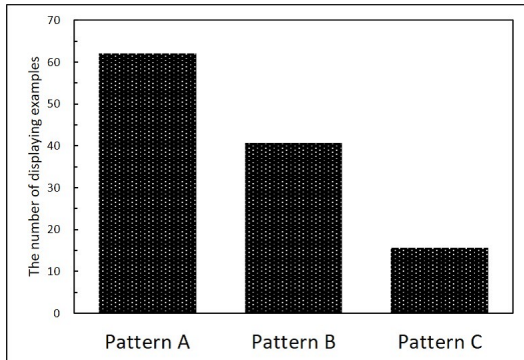


Fig. 12: The number of displaying examples.

服の選択に影響を与えているのではないかと考える。

6.2 各システムごとの結果の比較

平均累計実験時間と平均例示更新回数を、Fig. 11, Fig. 12に示す。結果は、パターンCに比べて、パターンA, B両方とも平均的に時間が長く、例示更新回数も多いことがわかった。例示の更新は集中が切れた場合、次に進みたくなった場合などに被験者が任意に終了することができる。ゆえに、なんらかの操作があることで、例示の更新に対して継続的に取り組むことができたのではないかと推察する。10で挙げた、テスト α , β それぞれの回答時間は、パターンA, B, Cそれぞれに有意な差は見られなかった。衣服に対して、思考し回答する時間は大きな差異が出なかったことを示す。これは口頭でのアンケートで、「テストが疲れる」、「位置を覚えて同じ位置を考えずクリックしてしまう」と述べられたように、テスト自体が負担となり、考えずクリックしてしまう現象が起きている可能性がある。テストに工夫をして、疲れず、実際の衣服選択により近いものにする必要があると考えられる。

6.3 実験の改善

実験の結果、テスト α の結果に差が見られなかったことから、提案手法により固定化が解消されているかどうか判断することはできなかった。日常的な衣服決定における嗜好や価値観は個人の差が大きいため、6人ずつの被験者群では不十分だと考えられる。今回の実験は被験者を無作為に選んだため、各グループの固定化度合いに差が生じると考えられる。そのため条件において、日常的に固定化がある程度起きている人間を対象とすることで、結果が変化する可能性も考えられる。パターンA, Bにおいて、テスト β の回答を「アリ」に選択していた被験者がシステム使用后、「ナシ」に

変化している傾向が大きく見られた。一見、着用できない衣服が増えることは、固定化度合いが増加していると考えられる。しかし、テスト α は20種類の狭い範囲の衣服から着用の可否を判断するものなので、好み狭まることは、世の中に無数にある衣服の選択をより容易にするものでもあると考えられる。ゆえに、コーディネートを考えることができる発想能力は向上していると考えられる。アンケートでは、例示画像に対して「体型が違うため着用の想像がしにくい」、「ほとんどが自分の好みではない」、「着用者の顔が気になってしまう」という意見があった。こういった問題を解決するために、例示する衣服画像を幅広い文献から取得し、着用者の顔面など関係のない情報を遮断する必要があると感じた。こうした理由から、実際の衣服を用いて実験を行う手段も考えられる。

7 まとめと将来展望

本研究では、日常生活における衣服の固定化を解消するために、衣服の発想能力・決定能力を高める情報インタフェースを提案し、検証した。実験の結果、提案システムにおいて衣服の選択範囲の変動が大きくみられた。また、衣服に留まらず、毎日の食事の決定など日常的に発生する問題に対しても、提案システムの応用により発想と決定の力を獲得することができるのではないかと考えられる。

参考文献

- 1) 森本泰貴, 藤本典幸, 萩原兼一 et al., “ベイジアンネットワークモデルを用いた衣服コーディネート推薦システムの開発,” 情報処理学会研究報告数理モデル化と問題解決 (MPS), vol. 2008, no.126(2008-MPS-072), pp.177180, 2008
- 2) Yu-Chu, Lin, et al. ”Personalized clothing-recommendation system based on a modified Bayesian network.” Applications and the Internet (SAINT), 2012 IEEE/IPSJ 12th International Symposium on. IEEE, 2012.
- 3) “Wear”, “<https://wear.jp/>” (閲覧日)2018-11-11.
- 4) 向川洋子, “現代における被服関心の概念と測定尺度の作成”, 繊維製品消費科学, vol. 45, no. 11, pp. 820828, 2004.