

BingoFit: ビンゴ型衣服提示システムの 衣服の配置変化による選択の誘導性の検証

青木由樹乃¹ 中村聡史¹

概要: 着用する衣服において、組み合わせのワンパターン化やタンスの肥やしといったように、コーディネートが多様性が失われていることがある。これらの問題を解決するために我々はこれまでに所有する衣服を満遍なく着用させ、衣服の活用を促進させるビンゴ型衣服提示システム BingoFit を提案してきた。実際にシステムの利用実験を行い、新しいコーディネートの発見や着用頻度の少ない衣服の着用を促進させることを明らかにしてきた。しかし、これまでの実験では、本手法が実際の衣服の着用回数の偏りの解消に有効であるかどうか明らかになっていない。そこで本稿では、これまでの実験の着用回数のデータをもとに、ビンゴカード上の衣服の配置を変化させ、マスの位置による衣服選択の誘導が可能であるか実験を行った。実験の結果、ビンゴの特性を利用した配置変化により、着ていなかった衣服を着用するようになり、衣服の活用を促進させることを明らかにした。

キーワード: ファッション、ビンゴ、コーディネート支援、選択誘導

1. はじめに

様々な衣服が存在する中で、ひとが選択をして完成させるコーディネートは個人の好みや価値観を表出しやすいものである。着用する衣服はひとの印象に影響を与えることが明らかにされており、衣服は個性を表現する手段の一つとなっている[1][2]。そのため、人々の衣服への関心は高く、ファッションに関する情報は、テレビや SNS など様々な場所で盛り上がっている。例えば、モデルから一般人まで様々なひとのコーディネートを閲覧でき、自身のコーディネートを投稿することも可能なファッションアプリ WEAR[3]には、1500 万人以上のユーザがおり、1000 万枚以上のコーディネートが投稿されている。

日本衣料管理協会が女子大学生 579 名を対象に実施した「衣服の実態調査」[4]によると、1 人当たりの衣服の平均所持枚数は 99.8 枚にのぼり、その中から日常的に衣服の選択を行っている。着用する衣服の選択においては、個人の好みの他にも、時や場所、場合などの様々な要素を考慮する必要がある。また、トップスやボトムス、アウターなどといったアイテムを組み合わせ、全体的なコーディネートのバランスを考えることも重要である。そのため、所有する衣服の中には、好んで頻繁に着用しているものから、ほとんど着用することなく存在自体を忘れてしまうものまで様々あり、着用回数には偏りが生じてしまう。着用回数に偏りが生じると衣服の組み合わせのワンパターン化や、ほとんど着用することがなくなってタンスの肥やしになる衣服が発生し、所有する衣服を十分に活用することができず、自身のコーディネートの幅を狭めてしまう。

コーディネート支援については、suGATALOG[5]や Asa1-coordinator[6]など多く研究がなされているが、衣服の情報管理やコーディネートの提案などに目が向けられており、コーディネートの楽しさを十分には引き出せておらず、ま

た衣服の活用を直接的に支援できていないという問題がある。我々はこの衣服の着用に偏りが生まれるという問題に着目し、所有する衣服を満遍なく着用させ、また新たなコーディネートを生み出しつつ、衣服の活用を促進させることを目的として、コーディネートにゲーミフィケーション要素を取り入れ、衣服の組み合わせの楽しさを活かしたビンゴ型衣服提示システム BingoFit を提案してきた[7]。また、実際に複数の季節に利用実験を行った結果、新しいコーディネートの発見や着用頻度の少ない衣服の着用を促進させることを明らかにしてきた。しかし、これまでの実験では、ビンゴの特性を活用した選択の誘導ができていなかった。

そこで本稿では、これまでの着用回数のデータを基にビンゴカード上の衣服のマスの配置を変化させることで、着用の偏りを解消することができるかどうか明らかにする。具体的には、着用回数の少ない衣服を、選択されやすい中央のマスに配置するとともに、過去に組み合わせたことのある衣服同士をカード上の距離の遠いマスに配置することで、コーディネートの幅を広げるための選択の誘導が可能であるかの検証を行う。

2. 関連研究

2.1 コーディネート支援に関する研究

衣服の情報や過去の着用履歴からコーディネート支援を行う研究は多く行われている。Tsujiura ら[8]は、撮影した衣服の写真を利用し、衣服の着用履歴と天候データなどから最適なコーディネートを提案するシステム Complete Fashion Coordinator を提案した。また、このシステムでは SNS を利用して友人からコーディネートの評価やフィードバックを貰うことを可能としている。Fukuda ら[9]は、衣服の特徴や着用記録に基づいて、その日の感情や着用目的に合ったコーディネートをその衣服自身が着用を薦めるシス

¹ 明治大学
Meiji University.

テム Clothes Recommend Themselves を提案した。評価実験により、システムを利用することで毎日のコーディネートを考える負担が軽減され、ユーザが楽しみつつコーディネートを行うことが可能であると示唆された。Cheng ら[10]は、ニューラルネットワークを使用した学習により衣服を印象ごとに分類し、システムに着用のシチュエーションを入力することで自動的に適切な衣服を見つけることを可能としている。また Iwata ら[11]は、ファッション誌に掲載された写真を学習することで、指定した衣服に適したコーディネートの推薦を可能としている。Zhao ら[12]は、ユーザのスタイルと好みの色を学習し、好みやスケジュールに合わせた衣服を自動で提案するシステムを開発している。また実験により、提案システムが衣服に関する意思決定の支援として有用であることを明らかにしている。Miura ら[13]は、自分の服装に合った新しいファッションアイテムの購入の支援を目的として、自分の所有するアイテムを使ったコーディネート画像の検索システム SNAPPER を提案した。評価実験を行ったところ、検索精度の向上を改善点として挙げている。

これらの研究は衣服の情報や過去の着用履歴などから、日々の衣服の選択の手間を軽減することに焦点が当てられており、衣服の着用の偏りの解消については述べられていない。また、コーディネートの限定的な推薦はユーザの受動的な体験となってしまう、ユーザ自身に自発的な行動を促すものではない。本研究は、ユーザ自身に過去の着用傾向とは違ったコーディネートを作らせることを促し、所有する衣服の偏りを解消することでユーザのコーディネートの視野を広げることを目的としている。

2.2 ビンゴゲームを応用した研究

ビンゴを応用することでひとの行動を促進させる研究も行われている。Tietze[14]は、大学生を対象に、授業の内容理解を促進させるための課題をビンゴのマスに提示した

ビンゴを実施した。また、実験によりビンゴを達成した学生の成績は平均より高い結果となり、ビンゴの応用により学習に有益な効果をもたらすことが示唆された。Kuamura ら[15]は、オンライン調査における信憑性の欠如や回答者の離脱などの問題を解決するために、インタラクティブなビンゴを調査フォームに適用した BingoSurvey を提案した。また、実際にオンライン調査を行った結果、提案手法により回答者のモチベーションを向上させ、有効な回答を増加させることを明らかにした。Chang[16]は、ビンゴゲームとモバイルアプリケーションを使用した指導アプローチを提案した。実際に授業で 18 週間使用した結果、ビンゴゲームは学生の学習意欲を高める可能性が高いこと述べている。Crute[17]は、化学の化合物の命名法の学習においてビンゴゲームを応用することで、生徒の授業への積極的な参加を促進させた。Seah ら[18]は、60 歳以上を対象とし、栄養と健康に関する学習コンテンツが組み込まれたビンゴゲームを実施し、高齢者の学習体験の向上を図った。その結果、デジタルビンゴゲームのプレイは高齢者の社会的つながりを広げ、新しい知識獲得に有効であることがわかった。

これらの研究より、本研究はビンゴを日常的な衣服の選択に応用することで、コーディネートの楽しさを損なわず選択の偏りを解消することが期待できる。

3. ビンゴの特性を用いた偏り解消手法

3.1 BingoFit

BingoFit は、所有する衣服の着用回数の偏りを減らし、所有者のコーディネート幅を広げることを目的として、ビンゴの要素を取り入れた衣服提示を行うものである。

ここでは所有する衣服を 5×5 の 25 マスに並べたビンゴカードを提示し、着用する衣服を 1 週間毎日選択させる。衣服の選択にビンゴの要素が加わることで、衣服の配置に



図 1 システム画面

よって組み合わせの考え方が変化し、今までとは違ったコーディネートが組むことが期待できる。例えば、リーチやビンゴとなるマスにある普段着用しない衣服を選択し、着用することが想定される。また、ビンゴカードで一度着用した衣服のマスは埋まっているため、短期間で着用する衣服の重複を防ぎ、普段あまり着用しない衣服を着用するきっかけになると考える。さらに、提示されたビンゴカード上の衣服群でより多くビンゴができるよう1週間コーディネートを組みむと期待される、その結果、この先に着用する衣服を考慮したうえで着用計画を立てるようになると期待される。実際の BingoFit のシステム画面を図1に示す。

3.2 着用を誘導する衣服の配置法

所有する衣服の着用の偏りを解消するためには、着用回数の少ない衣服を着用させることや、衣服の組み合わせの固定化を回避させることが必要となる。これまでの実験[19][20]では、ビンゴカード上の衣服はランダムな配置にしていたため、ビンゴの特性を活かした衣服の配置にできていなかった。ここで過去の実験より、ビンゴカード上の中央のマスの選択率は高く、比較的近くのマスがセットで埋められていることが明らかになっている。このことから、中央のマスに普段着用しない衣服を配置したり、組み合わせ着用しがちな衣服をビンゴ上で遠く、ビンゴに使いにくい位置に配置したりといったように、ビンゴのマスの特性を活かした選択の誘導を考える。

今回導入した配置変化のアルゴリズムは以下の通りである。

- (1) 提示する 25 着をユーザの衣服群から、現在の季節に合う衣服を、トップス、ボトムス、オールインワンについてバランスよくランダムに選定（トップス、ボトムス、オールインワンの割合は、13 着：12 着：0 着か 12 着：12 着：1 着か 11 着：11 着：3 着の中から所持枚数に従って選定）
- (2) 選定した 25 着のうち、過去の着用回数が最も少ない

●	■			▲
				◆
		★		
▲				
◆			●	■

図2 ビンゴカード上の衣服の配置変化

衣服を1着選定し、中央のマスに配置（複数ある場合はランダムに選定）

- (3) 残りの 24 着において、過去に組み合わせた回数をカウントし、その回数が多い衣服のペアについて、一方を四隅のマスに、他方をその四隅のマスからビンゴカード上のマンハッタン距離が大きく、行列を共有していないマスに配置（図2における同じマークの位置）。この試行を回数が多順に4回実施し、マス目に最大8着を配置
- (4) 残った衣服をビンゴ上の残りのマス目にランダムに配置

4. 実験

4.1 実験概要

本実験では、ビンゴカード上の配置によって衣服選択の誘導が可能であるかについて検証する。実験期間は、2023年7月3日（月）～7月30日（日）の4週間と、2023年8月14日（月）～9月10日（日）の4週間の計8週間であった。前半の4週間は、衣服の着用回数のデータを得るため、衣服がランダムに配置されたビンゴカードを提示した。後半の4週間は、前半の着用回数のデータと本手法を用い、衣服の配置を変化させたビンゴカードを提示した。

4.2 実験手順

実験の事前準備として、実験協力者に BingoFit システムを導入してもらい、自身が所有する夏服の衣服を全て1枚ずつ撮影してもらったうえで、BingoFit システムに登録してもらった。また、実験協力者にそれらの衣服の写真に対し、システム上でトップス、ボトムス、オールインワンのタグをつけてもらった。

実験では、事前に実験協力者にビンゴとコーディネートを掛け合わせた衣服提示を行うシステムであることを伝え、システムの利用方法を説明した。また、着用する衣服を毎日記録するように伝えた。

各週の実験後に、着用した衣服やビンゴの計画についてのアンケート調査を行った。また全実験終了後にファッション意識についてアンケートを実施した。さらに実験終了の2ヶ月後に、普段の衣服選択やファッションに対する意識に実際にどのような影響があったのかアンケートを実施した。

5. 結果

実験には、我々の過去の実験[20]に参加した25名（男性17名、女性8名）のうち、夏服の所持枚数が30着以上あるひとに限定して参加を依頼した。前半から後半にかけて実験に継続参加したのは7名（男性1名、女性6名）であった。表3に実験に参加した7名の夏服の枚数を示す。

5.1 ビンゴ達成率およびマスごとの選択率

表 4 より、ビンゴカードの結果について前半のビンゴの達成率は 52.0%、後半は 32.1%とビンゴ達成率が減少していることがわかる。また 1 週間で埋めたマスの数の平均についても、前半が 8.5 マス、後半が 7.6 マスと約 1 マス減少している。実験協力者ごとの埋めたマスの数の週平均(表 5) をみたところ、埋めたマスが増加したのは 3 名、減少したのが 4 名であったが、特に実験協力者 A が 8.0 マスから 4.3 マスと大幅に減少していた。

次に、ビンゴカードの各々のマスにおける前半および後半の選択率を表 6 に示す。前半が示すこれまでの研究では、ビンゴをしやすい中央のマスの選択率が高くなるという結果が得られていた。今回の実験においても、ビンゴカードの中央のマスの選択率が 39.3%と、他に比べて高いことがわかるが、前半に比べ選択率が減少している。また、過去に組み合わせたことのある衣服のペアを配置した四隅

のマスの選択率は、前半が 35.0%、後半が 33.9%、四隅の隣のマス(図 2 参照)の選択率は前半が 26.0%、後半 29.5%であった。上記以外のマスの選択率の平均は、前半が 34.8%、後半が 29.5%である。

実験期間においてビンゴカード上に提示された衣服の中で選択された衣服の枚数を表 7 に表す。表より、前半 4 週間にビンゴカード上に提示された衣服の中で実際に着用されたのは 162 着、そのうち 2 回以上着用された衣服は 39 着であった。また、後半 4 週間で着用されたのは 150 着、2 回以上着用されたのは 48 着であった。

登録されたそれぞれ衣服の着用回数の平均と標準偏差を表 8 に示す。前半の衣服の着用回数の平均は 0.63 回、標準偏差は 0.78 であった。後半の衣服の着用回数の平均は 0.62 回、標準偏差は 0.85 であった。

5.2 カード中央のマスの選択について

後半の配置変化を行ったカードにおいて、カード中央のマスの配置された衣服の過去のカード提示回数を表 9 に示す。中央のマスには、提示する 25 着の中で最も着用回数が少ない衣服が配置される仕組みになっており、後半の実験において、全てのビンゴカードの中央のマスのに、実験期間内に一度も着用していない衣服が配置されていた。例外として、カード生成後に衣服のチェンジ機能によってユーザが中央のマスの衣服を変更したビンゴカード(実験協力者 B の 4 週目、実験協力者 D の 4 週目、実験協力者 E の 4 週

表 3 システムに登録された夏服の枚数

	トップス	ボトムス	オールインワン	合計
協力者 A	48	35	9	92
協力者 B	34	28	3	65
協力者 C	37	34	4	75
協力者 D	44	34	10	78
協力者 E	22	13	10	45
協力者 F	27	12	0	39
協力者 G	34	10	0	44

表 4 ビンゴカードの結果(週平均)

	前半 (ランダム)	後半 (配置変化)
ビンゴ達成率 (%)	52.0	32.1
埋めたマス数	8.5	7.6

表 5 実験協力者ごとの埋めたマスの数の平均(マス)

	前半 (ランダム)	後半 (配置変化)
協力者 A	8.0	4.3
協力者 B	8.7	6.3
協力者 C	8.5	6.3
協力者 D	6.7	6.3
協力者 E	10.3	10.5
協力者 F	8.0	9.8
協力者 G	8.8	10.3

表 6 分類したマスの選択率 (%)

	前半 (ランダム)	後半 (配置変化)
中央のマス	48.0	39.3
四隅のマス	35.0	33.9
四隅の隣のマス	26.0	29.5
上記以外のマス	34.8	29.5

表 7 ビンゴカード上の衣服の着用回数(着)


	前半 (ランダム)	後半 (配置変化)
着た着数	162	150
2 回以上着た着数	39	48

表 8 各衣服の着用回数の平均と標準偏差

	前半 (ランダム)	後半 (配置変化)
平均	0.63	0.62
標準偏差	0.78	0.85

表9 後半のビンゴカードの中央のマスに提示された衣服の過去（前半）における提示回数

	1週目	2週目	3週目	4週目
協力者 A	1	1	1	2
協力者 B	0	1	2	
協力者 C	1	3	2	1
協力者 D	1	1	1	
協力者 E		4	1	3
協力者 F	0	1		3
協力者 G	4	1	2	1

 : 着用された

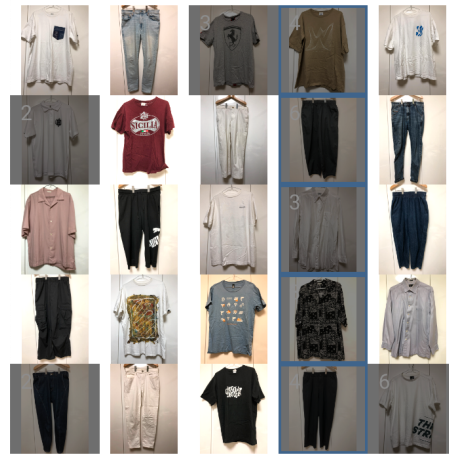


図6 協力者 G の後半2週目のビンゴカード



図3 協力者 E の2週目の中央のマスに配置されたボトムス



(a) 3日目 (b) 5日目 (c) 6日目
 図4 協力者 F の後半3週目の新しい組み合わせ



(a) 1日目 (b) 4日目
 図5 協力者 C の後半3週目の新しい組み合わせ

目、実験協力者 F の3週目) は表から除外した。表の太枠で囲われた週のビンゴカードは中央のマスが実際にその週に選択されたことを表している。例えば、協力者 B の3週目のビンゴカードの中央のマスに提示された衣服は、それ以前に2回提示されていたが、一度も着用されておらず、3週目に中央のマスに配置され、着用されたことを示している。この結果より、特に実験協力者 E の2週目や実験協力者 G の1週目のビンゴカードにおいて、中央のマスに配置された衣服が過去のカードに計4回提示された中で一度も着用していなかったにも関わらず、ビンゴの中央に配置されていたために選択されたことがわかる。実験協力者 E の2週目のビンゴカードで中央のマスに配置されていた衣服を図3に示す。このボトムスは、累計5回目の提示で中央に配置され、初めて着用されていた。

5.3 配置と組み合わせ

週ごとに実施したアンケートより、実験期間に実際に組み合わせたコーディネートで、今までに着用したことのない新しい組み合わせは、1週間に平均0.98セットあった。つまりユーザはシステム利用中、毎週約1組の新しいコーディネートを発見していることがわかる。

今までに着たことのない新しい組み合わせを着用した週の実際の新規コーディネートを図4, 5に示す。図4は、協力者 F が後半3週目のビンゴカード上で組んだ3, 5, 6日目のコーディネートである。また図5は、協力者 C の後半3週目のビンゴカード上で組んだ、1, 4日目のコーディネートである。

図3は実験協力者 G の2週目のビンゴカードの結果である。四隅の左上のマスのトップスとビンゴしている列の一番下のマスのボトムスは過去に2回組み合わせられていたため、3.2節の配置変化に沿って四隅とその対角の隣のマスにそれぞれ配置されていた。カードの結果より、ビンゴしている列の一番下のマスのボトムスは同列の一番上のマスのトップスと4日目に組み合わせられていることがわかる。その週のアンケートでの「先週分のマスの埋め方や着用について、考えや工夫、計画した点はありますか」という設問において、実験協力者 G は「ビンゴを一行作るために、明日何着るかを考えて、選択した」と回答していた。さらに4日目のコーディネートについて今まで着たことのない新しい組み合わせであったことがわかった。

6. 考察

6.1 配置と選択について

結果より、ビンゴカードの中央のマスには、実験期間に一度も着用していない衣服を提示していたにも関わらず、他のマスと比べ、最も選択率が高かった。このことから、着用していない衣服には着用のきっかけを与えることで選択されることがわかる。所有する衣服の中で、着用の偏りは自然と生まれてしまうが、「着用回数が少ない衣服」＝「着用したくない衣服」というわけではなく、何気なく選んでいなかったり、単純に忘れていたりするケースが多い。そこでビンゴの特性を利用した配置変化を行ったことで、着用していない衣服を着用させ、選択の幅を広げることができる。着用の偏りを解消に有効であると言える。

所有する衣服の組み合わせには限りがあり、日常的な衣服選択の中で、新しい組み合わせを見つけることは容易ではない。しかし実験期間中、どの実験協力者においても、これまでに着用したことのなかった新しい組み合わせが複数見つかっていた。5.3 節で述べた実験協力者 G のビンゴカードの結果のように、カード上で着用経験のあるコーディネートではなく、同じ列に配置された今までに着たことのない新しい組み合わせを試していた例もあった。これはビンゴの特性により、組み合わせのパターン化を回避し、所有する衣服の活用を促進させたといえる。

前半の4週と後半の4週の結果を比較したところ、全体的に選択率や選択されたマス数が減少していたことについて、特定の実験協力者の埋めたマスが大幅に減少していたことが影響したと考えられる。本実験は大学生・大学院生に実験参加を依頼しており、後半の4週間は大学が夏季休業期間に入っていたため、バイトや就職活動といった予定が多く、私服を着る機会が減少していたことがわかった。今回は約2ヶ月の期間7名の実験協力者に実験を実施したが、着用回数の平均も小さく、先述したように個人や時期など様々な要因が影響するため、実際に所有する衣服の中の着用回数の偏りについて言及することはできなかった。今後は、さらにユーザを増やし、年単位で利用してもらい、多くデータを集めることが課題となる。

6.2 実験後の衣服選択の変化について

前半の実験に参加した25名に、実験終了の2ヶ月後に実際の普段の衣服選択に変化があったのかどうか尋ねるため、アンケートを実施した。

「実験に参加したことによって、断捨離した（する予定がある）衣服・新しく購入した衣服はありますか」という設問では、「いつか着るだろうと思ってとっておいた夏服があったのですが、ビンゴカードを通していかに着用していないかを実感することができたため、潔く10着以上捨てました」「20着捨てたり、あげたり、フリマに出したりしました」といったように衣服を手放すきっかけとなってい

たことや、「上下共に緑や紺、黒系が多いなと思ったので、グレーや白など淡めの色の服を追加で購入しました」「これまで組み合わせ先がなかった服に合うような新しい服を買いました」といったように新しく購入する衣服の指標になっていたことがわかった。そこで今後は、ユーザに適したコーディネート管理アプリを実現するため、登録した衣服の画像や情報を用いてそのままフリマアプリに出品できるようにしたり、組み合わせに悩んだ衣服と類似したアイテムを使ったコーディネートを閲覧できるような機能を追加したりすることが考えられる。

実験に参加したことによって、実際の普段のコーディネートやファッションに対する意識の変化があるか尋ねたところ、「あんまり着ていない服でも案外いいかんじに着ることがあることがわかって、着るようになった」「いろんな組み合わせを試すようになった」といったようにシステムを利用したことによって、後の普段の衣服選択においても、着用の幅を広げる意識が継続しているような傾向が見られた。利用が終了した後もそのような意識を持って衣服選択をしているユーザが複数いた要因として、本システムが能動的にコーディネートすることを促す仕組みであることが考えられる。一般的なコーディネート推薦では、推薦された衣服・組み合わせを着用するといった受動的な行為になってしまうため、自ら選択の幅を広げ、ファッションを楽しむ意識が身につかない。一方、BingoFitは、ユーザが自発的に衣服を選び、様々なコーディネートを考えることを促進させることで、ファッションの幅が広がる楽しさを体感し、追求することができるものと考えられる。

7. まとめ

我々はこれまでの研究[20]において、新しいコーディネートの発見や衣服を満遍なく着用させることで所有する衣服の活用を促進させるビンゴ型衣服提示システム BingoFit を提案してきた。本研究では、着用回数に応じてビンゴカード上の衣服の提示位置を変化させることで、着用する衣服の選択の誘導が可能かどうか検証を行った。実験の結果、着用回数の少ない衣服を着用させることができ、衣服の着用の偏り解消に有効であることがわかった。また、新しい組み合わせの着用についても複数見られ、継続した利用により衣服の活用はより促進されていくと考えられる。

今後は、ユーザを増やし、データを集めることで、配置と組み合わせの傾向を明らかにし、より有効な配置変化の手法を検討していく予定である。また、機能を充実させるとともに、数年単位で利用できるものとし、この時期にはこのような服を着るのが良いといったライフログ的観点での利用も可能とする予定である。

参考文献

- [1] 坂井信之. 人は他人を服装によって判断しているか?:TEG-IIを用いて先入観の形成を測定する. 生活科学論叢. 2009, vol. 40, p. 1-13.
- [2] 安永明智, 野口京子. ファッションへの関心と着 装行動に関する基礎的研究:性別, 年齢, 主観的 経済状況, 性格による差の検討. ファッションビジネス学会論文誌. 2012, vol. 17, p. 129-137.
- [3] WEAR”. <https://wear.jp/first/>, (参照 2022-7-27).
- [4] “「衣料の使用実態調査」について”. <http://www.jasta1.or.jp/research/research-r01.pdf>, (参照 2022-7-27).
- [5] 佐藤彩夏, 渡邊恵太, 安村通晃. 姿を利用したファッションコーディネート支援システム suGATALOG の提案と評価. 情報処理学会論文誌. 2012, vol. 53, no. 4, p. 1277-1284
- [6] 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 2009, vol. 2009, no. 1143.
- [7] Yukino Aoki, Kouta Yokoyama, Satoshi Nakamura. BingoFit: A Bingo Clothes Presentation System for Utilizing Owned Clothes, International Conference on Human-Computer Interaction (HCII 2023), Vol.CCIS 1834, pp.10-16, 2023.
- [8] H. Tsujita, K Tsukada, K Kambara, and I. Siio. Complete fashion coordinator: a support system for capturing and selecting daily clothes with social networks. AVI2010. 2010, p. 127– 132.
- [9] M. Fukuda. Y. Nakatani. Clothes Recommend Themselves: A New Approach to a Fashion Coordinate Support System. WCECS2011. 2011, vol. I.
- [10] Ching-I Cheng, Damon Shing-Min Liu. An intelligent clothes search system based on fashion styles. ICMLC. 2008, vol. 7, p. 1592–1597.
- [11] T. Iwata, S. Watanabe, and H. Sawada. Fashion coordinates recommender system using photographs from fashion magazines. IJCAI2011. 2011, Vol. 3, p. 2262–2267.
- [12] Ying Zhao, Kenji Araki. What to Wear in Different Situations?: A Content-based Recommendation System for Fashion Coordination. 情報科学技術フォーラム講演論文集. 2011, vol. 10, no. 4, p. 605– 607.
- [13] Shinya Miura, Toshihiko Yamasaki, Kiyoharu Aizawa. SNAPPER: Fashion Coordinate Image Retrieval System. International IEEE Conference on Signal-Image Technologies and Internet-Based System. 2013. p. 784-789.
- [14] Karen J Tietze. A Bingo Game Motivates Students to Interact with Course Material. American Journal of Pharmaceutical Education. 2007, vol. 71, no. 4.
- [15] N. Kuwamura, M. Fuyuno, and R. Yoshimura. Application of Gamification to Online Survey Forms: Development of Digital Template System “Bingo Survey” and Evaluation. 2021 Nicograph International (NicoInt). 2021, p. 62–69.
- [16] Wei-Lun Chang, Yu-chu Yen. A blended design of game-based learning for motivation, knowledge sharing and critical thinking enhancement. Technology, Pedagogy and Education, 2021, vol. 30, no.2, p.271-285.
- [17] Thomas D. Crute. Classroom Nomenclature Games—BINGO. Journal of Chemical Education. 2000, vol. 77, no. 4.
- [18] Erik Tiong Wee Seah, David Kaufman, Louise Sauv , Fan Zhang. Play, Learn, Connect: Older Adults' Experience with a Multiplayer, Educational, Digital Bingo Game. Journal of Educational Computing Research. 2017, vol.2, no. 5, p. 674–700.
- [19] 青木 由樹乃, 横山 幸大, 中村 聡史. BingoFit: 所有する衣服の活用に向けたビンゴ型衣服提示システムの改良と検証, 情報処理学会 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI) , Vol.2022-HCI-199, No.7, p.1-7, 2022.
- [20] 青木 由樹乃, 中村 聡史. BingoFit: ビンゴ型衣服提示システ

ムの多様なユーザを対象とした検証, 信学技報, Vol.123, No.188, HCS2023-67, p.59-64, 2023.