

三択の選択肢の色の組み合わせが選択行動に及ぼす影響

関口祐豊¹ 植木里帆¹ 横山幸大¹ 中村聡史¹

概要： 三択の選択肢において、大きさや値段などのように 3 段階で表現できるものが提示されると、真ん中の選択肢が選択されやすいゴルディロック効果が知られている。我々は、このゴルディロック効果が色にも適用され、意図せず選択を歪めている可能性に着目し、色による選択誘導効果について検証を行う。具体的には、異なる 2 色とその混色からなる三択の選択肢が提示されると、ひとは混色を選択する傾向があるという仮説をたて、クラウドソーシング上で実験を実施した。実験の結果、全体では混色が選ばれやすい傾向はなかった。しかし、女性は混色の選択肢を選択する傾向にあり、男性は混色を選択しない傾向にあることがわかった。また、三択の選択肢において混色が異なる 2 色のうちどちらかに偏って似ている類似色となっている場合、男女ともに、非類似色の選択肢を選択する傾向にあることが明らかになった。

キーワード： 色, 選択肢, 選択行動, ゴルディロック効果, クラウドソーシング

1. はじめに

日常生活において商品購入やホテルの予約、人気投票や選挙の投票、その日に食べる料理や着用する衣服など、ひとは多くの選択を行っている。この選択において、例えば商品選択一つをとってみても、その値段や量、パッケージデザインや色、陳列場所やポップアウトの有無など様々なものの影響を受けている。

こうした選択行動に関しては、認知科学や発達心理学の分野で多くの研究が行われている。選択における心理効果の 1 つにゴルディロック効果があり、段階的な 3 つの選択肢が与えられると、ひとは真ん中の選択肢を選びやすいことが知られている。例えば、S サイズ、M サイズ、L サイズの 3 種類のサイズで売られているフライドポテトは、真ん中の M サイズのフライドポテトが選ばれやすくなる。このゴルディロック効果は値段にも適用することができ、700 円、900 円、1100 円の 3 種類の値段のランチが販売されていると、ひとは真ん中の値段である 900 円のランチを選択する傾向にある[1]。

ここで、Priluck ら[2]は、色要因が商品選択に重要な影響を与えている可能性を示唆しており、販売者は製品の色やパッケージの色を考慮してマーケティング戦略を行うべきだと述べている。また蘇ら[3]は、選択行動においてパッケージデザインは比較的重要な要素であり、男性はグラフィックイメージに、女性は色に注目している傾向を明らかにしている。

以上の研究のように、商品の色は選択行動に何らかの影響を与えることが明らかになっている。ここで、ある商品についてカラーバリエーションがあるのは珍しくないが、その選択においてその商品の色ではなく、他の商品の色によって選択が誘導されるとしたら、選択が歪められるのではと考えた。また、商品選択では大きな問題にはなりにくいものの、これが選挙や人気投票などの選択行動にも適用

されるとすると、大きな問題となる。

そこで我々は、先述したゴルディロック効果が色においてもあらわれるのではないかという仮説のもと研究を行う。具体的には、3 つの選択肢のうち 1 つの選択肢が、色相、彩度、明度、RGB 値のいずれかについて、他 2 つの選択肢の中間の値である色（以下、混色と呼ぶ）の場合、ひとは混色の選択肢を選びやすくなるのではないかというものである。もし、色においてもゴルディロック効果があらわれるならば、選択対象群の色の組み合わせによって選択が歪められていると考えることができる。

本稿では、クラウドソーシングを用いて、二択のときと三択のときにおける選択行動を大規模に調査し、その結果の分析から、色要因が選択行動に及ぼす影響を明らかにする。また、二択提示時と三択提示時の混色選択率を比較し、ゴルディロック効果が色にもあらわれるかどうかについて明らかにする。

2. 関連研究

パッケージデザインに関して、川島ら[4]は、商品名のフォントが選択行動を誘導する傾向を明らかにした。しかし、パッケージデザインには文字のフォントやデザインだけでなく、色も重要な要因だと考えられる。

色がものに与える影響の調査として、赤嶺ら[5]の研究が挙げられる。この研究は、お茶のパッケージの印象が選択行動に及ぼす影響を調査しており、商品選択において、色や形状は重要な因子であることを示している。同様に、伊藤ら[6]は日本酒のパッケージデザインがユーザに与える影響について調査しており、パッケージデザインの中でも特に色がユーザに与える印象に大きな役割を担っていることを明らかにしている。また、庄山ら[7]は異なる 8 色の医療用ユニフォームに対する印象評価を行った。その結果、同一色相では明度が高い色ほど親しみやすさや癒しを感じ

¹ 明治大学
Meiji University

る傾向にあり、寒色系の色ほど信頼や責任の強さを感じる事が示された。しかし、これらの研究のように商品の色に関する研究では複数の商品の色に注目した調査は少ない。我々は、複数の商品の色に着目した調査を行なうことで色要因が選択行動に及ぼす影響について調査する。

他にも選択行動に関する調査は多数行われている。Yokoyama ら[8]は、待機時間に表示するプログレスバーのデザインが、その後のユーザの選択行動に及ぼす影響について調査した。その結果、右から左にアニメーションをさせ上側にプログレスバーを表示することで、選択行動の公平性が保たれる傾向にあることを明らかにした。Hosoya ら[9]は、ポップアウトと呼ばれる視覚特性に着目し、デジタルサイネージ型の自動販売機を実装し、ユーザがポップアウトによってどのような影響を受けるか調査した。その結果、ポップアウトされた商品が選択されやすいことを明らかにした。商品選択に関する調査は他にもあり、鎌田ら[10]は商品選択の際、商品の呈示回数が多いほど選択されやすくなることを明らかにし、単純接触効果が選択行動にあらわれることを示した。植木ら[11]は、三択の選択肢における融合文字フォントと選択行動の関係性についてクラウドソーシングを用いて調査した。その結果、「みそ」、「しょうゆ」、「とんこつ」の3種類の単語が提示された時のみフォントが選択行動に影響を与えることが示された。また、PCを用いた実験では中央に配置された選択肢が選ばれやすく、モバイル端末では右に配置された選択肢が選ばれやすくなることを明らかにした。また、Wilson ら[12]は横に並んだ4つのストックキングの選択率を調査した。その結果、選択率は左から順に12%、17%、31%、40%であり右側バイアスが存在することを示した。

ゴルディロック効果に関する研究も多数存在する。加藤 [13]は日本の自動車業界における Web 見積もりを対象に、商品特性による妥協効果の差異を検証した。その結果、低付加価値志向の車には妥協効果が見られたが、SUV やミニバンといった高付加価値志向の車はゴルディロック効果があられず、最上位グレードの種類が選ばれやすい傾向にあることを明らかにした。関川[1]は学生を対象に A ランチ:1100 円と B ランチ:900 円、C ランチ:700 円の3つの価格帯のランチメニューから実際にどのランチが選択されるか調査した。その結果、約 63%の学生が真ん中の価格帯である B ランチを購入した。

これらの研究より、選択行動には様々な要因があり、商品のパッケージデザインが商品の印象に大きな影響を与えると同時に、選択行動においても重要な要素であると考えられる。また、ゴルディロック効果を用いた選択行動の研究において、文字フォントや価格に関する影響は調査されているが色についてはまだ調査されていない。本研究は、三択の選択肢を与えたとき、色が選択行動にどのような影響を及ぼすか明らかにするものである。

3. 実験

3.1 実験概要

本実験では「三択の選択肢において、ある2色とその混色の商品を同時提示したとき、混色の商品が選ばれやすい」という仮説を立て、色が選択行動に与える影響について調査する。そこで色のみに変更を加えた同一商品画像を二択あるいは三択で提示する実験システム(図1, 図2)を作成し、Yahoo!クラウドソーシング[14]を利用して大規模な実験を実施する。

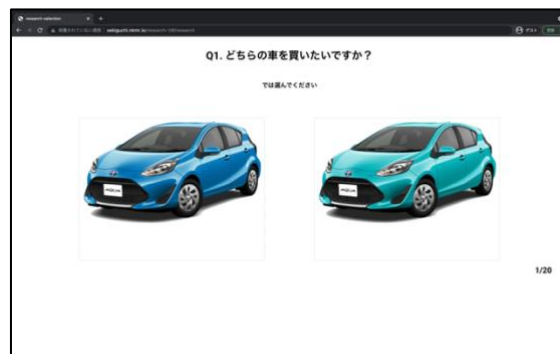


図1 実験における二択提示時の画面の一例

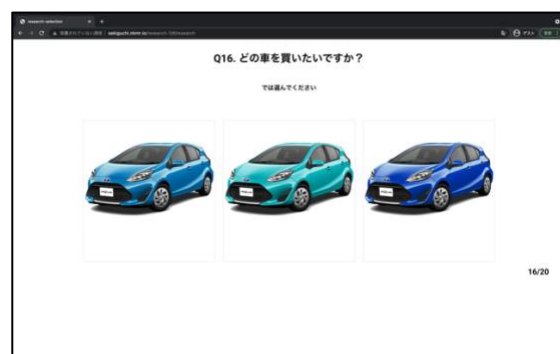


図2 実験における三択提示時の画面の一例

3.2 実験手順

本実験では、まず実験協力者は Yahoo!クラウドソーシングから実験システムのページにアクセスする。実験システムの最初のページでは、実験手順や実験を行う上での注意事項が記されており、実験協力者は確認でき次第チェックボックスにチェックを入れる。さらに、性別と年代をリストから選択して実験を開始する。実験は二択 15 問、三択 5 問の計 20 問の質問に回答するものである。20 問回答後、アンケートで好きな色の回答、感想や気になる点を回答するアンケートを実験協力者に提示した。アンケートの回答を終了すると、Yahoo!クラウドソーシングに入力する共通コードが書かれた実験完了画面が表示され、実験が終了となる。

3.3 実験設計

色と選択行動の関係性を示すため、様々な種類の色と商

品を用いて実験を行うことにした。具体的には、普段の生活で頻りに選択する機会のある服、飲食物、電化製品や生活用品など計 10 種類の商品画像を選定し、それらの画像に対して Adobe Photoshop を用いて色相や彩度、明度などを加工し、新たに混色を含む 20 種類の商品画像を作成した。それらの画像選択肢を表 1 に示す。なお、以降では表 1 で割り振られているアルファベットを用いて商品を表現する。例えば、黄色のデスクトップ PC (色相±0) はデスクトップ PC (x) と表す。また、表 1 では記号 mix が当てられている商品の色が他の 2 色の混色となっている。

表 1. 実験で使用した選択肢の種類

	色相±0	色相+30	色相+60		明度+70	明度±0	明度-70
デスクトップ PC	x	mix	y	マスク	x	mix	y
	色相±0	色相+20	色相+40		色相±0	色相-15	色相-30
車	x	mix	y	男性用パーカー	x	mix	y
	彩度±0	彩度-50	彩度-100		(R,G,B)=(223,228,232)	(R,G,B)=(159,190,216)	(R,G,B)=(95,152,200)
ズボン	x	mix	y	Yシャツ	x	mix	y
	色相±0	色相+25	色相+50		色相±0	色相+40	色相+80
アイスクリーム	x	mix	y	女性用パーカー	x	mix	y
	色相+35	色相±0	色相-35		色相±0	色相-30	色相-60
飲み物	x	mix	y	コップ	x	mix	y

本実験では三択の選択肢を実験協力者に提示すると混色の商品を選ぶ傾向にある可能性について考えているが、三択の選択肢のみの提示だと単に混色である色が他の 2 色に比べ元々人気のある色である可能性がある。また、たまたまその商品に混色の色が適している色である可能性もある。そこで、3 つの色の組み合わせをそれぞれ二択の選択肢として提示することにより混色の色が元々の程度選択され、人気であるのかを調査する。この二択と三択の選択率を比較することで、三択の選択肢を提示した際に混色の商品の選択率がどのように変化するか調査する。

実験では表 1 の 10 項目から 5 項目を三択の選択肢、その他の 5 項目を二択の選択肢として使用した。1 つの商品における 3 種類の色画像から二択の選択肢は 3 通り作成できるため、問題数は三択 5 問、2 択 15 問の計 20 問である。

3.4 システム概要

実験システムは、JavaScript のフレームワークである Vue.js を使用して作成した。

実験ページにアクセスすると、まず初めに実験説明用ページに遷移する。その際、実験協力者ごとにユニークな ID を英数字小文字 16 桁で生成する。実験説明用ページの一部を図 3 に示す。実験説明用ページでは、調査手順と注意事項を確認し、チェックボックスにチェックを入れてもら

った。チェックボックスを用いた理由は、調査手順や注意事項を確実に読んでもらうためである。注意事項にはウィンドウサイズを大きくすることや PC で実験を行うこと、リロードボタンを押さないこと、Internet Explorer 以外のブラウザで実験することなどを記述している。他にも実験説明用ページでは性別、年代をリストから選択し実験を開始してもらう。なお、チェックボックスを全てチェックしていない場合や PC 以外のモバイル端末でアクセスしている場合、Internet Explorer で実験ページにアクセスしている場合は実験が開始できないようにした。



図 3 実験説明ページの一部

実験画面に遷移すると、1 問ごとに商品を見比べる時間が 3 秒間与えられる。その後、表示されるボタンをクリックし、商品を選択する。これを 1 試行とする。ボタンを毎試行提示する目的は、ボタンをクリックしてもらうことによってマウスカーソルの位置を毎試行リセットし、試行開始時のマウスカーソルの位置による影響を極力排除している。また、実験画面に表示される選択肢は二択の質問 3 回、三択の質問 1 回を 5 回繰り返し計 20 試行行う。各試行において、ユーザーユニーク ID、性別、年代、現在の試行数、表示されていた画像、選択した画像、選択した画像の位置、選択時間、クリック回数、選択肢数、ウィンドウの横幅、ウィンドウの縦幅を取得した。

実験が 20 試行終了するとアンケート画面に遷移する。アンケート画面では、好きな色を選ぶ選択欄と実験において気になったことや誤操作の有無を書くための自由記述欄を作成した。

アンケート後、実験協力者が Yahoo!クラウドソーシングに記入する共通コードが書かれた実験完了画面が表示され、クラウドソーシングの画面に戻りコードを入力することで

実験は終了となる。

クラウドソーシングでの実験では、不真面目な回答をする実験協力者が存在する可能性が考えられる。そのため、過去の実験で不適切な回答をした 1312 名は事前に依頼対象から除外している。また、取得したデータから不真面目な回答や不適切な実験協力者を抽出する。今回の実験では、選択時間やウィンドウサイズ、マウスのクリック回数などを参考に不真面目な回答や不適切な実験協力者を抽出した。

4. 実験結果

4.1 実験協力者に関するデータ

本実験では、1000 名（女性 500 名、男性 500 名）に実験協力を依頼した。依頼した実験協力者のうち、不真面目な回答をした、もしくは不適切な回答をした実験協力者は 102 名（女性 42 名、男性 60 名）存在した。したがって、分析は 102 名の不真面目な回答者を除いた 898 名（女性 458 名、男性 440 名）の実験協力者のデータについて行う。

クラウドソーシングを用いた実験では、実験協力者の年齢層が高い傾向にある。実験協力者の男女の世代別割合を図 4 に示す。図 4 より、40 代の実験協力者が女性 36.24%、男性 36.82%であり、50 代の実験協力者女性 29.26%、男性 30.68%となっており、実験協力者は男女ともに 40 代、50 代が多いことがわかった。

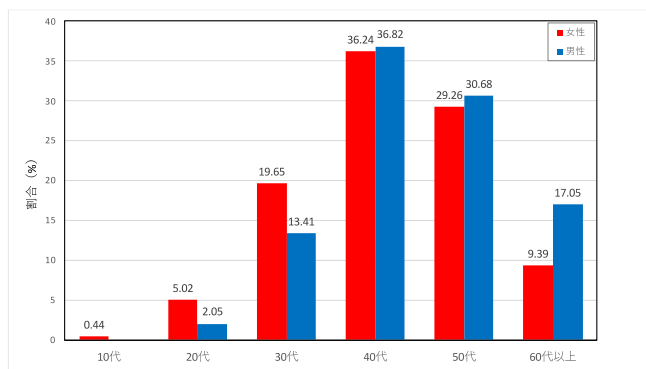


図 4 実験協力者の男女世代別割合

4.2 全体での選択率に関する結果と分析

まず、本実験で行ったアンケートでの自由記述欄に、商品の色が似ているもしくは区別がつかないという意見が複数ある選択肢群があった。以後、色の区別が容易ではないとされていた色の組みを類似色と記し、類似色である 2 色とは異なる 1 色を非類似色と記す。また、類似色および非類似色を含む 4 項目（アイスクリーム、飲み物、女性用パーカー、コップ）の選択肢を「選択肢群 B」と記し、その他区別のつく 6 項目の選択肢を「選択肢群 A」と記す。

全体における「選択肢群 A」の各項目の選択率を表 2 に示す。表 2 では、二択提示時に比べ三択提示時での混色選

択率が減少している場合は青文字、増加している場合は赤文字で三択提示時の混色選択率を表記している。この結果より、ズボンと男性用パーカーは二択提示時に比べ三択提示時の混色選択率が増えているが、他の項目では混色選択率が減少している。また、二択提示時の「選択肢群 A」の平均混色選択率は 38.93%、三択提示時の「選択肢群 A」の平均混色選択率は 36.01%であり、三択の選択肢を提示した際に混色の商品が選択されやすくなる傾向は見られなかった。また、男女全体における「選択肢群 B」の各項目の選択率を表 3 に示す。表 3 において背景がオレンジ色である選択肢は非類似色の選択肢であり、他 2 色が類似色となっている。表 3 では、全ての項目において、二択提示時に比べ三択提示時の混色選択率が低くなっていた。しかし、非類似色の選択肢の選択率は二択提示時に比べ三択提示時で大幅に増加したことがわかった。

表 2. 全体の「選択肢群 A」の選択率

		x	mix	y
デスクトップ PC	2 択	29.33%	42.67%	28.00%
	3 択	38.89%	39.58%	21.53%
車	2 択	21.19%	39.28%	39.53%
	3 択	18.57%	35.00%	46.43%
ズボン	2 択	44.69%	37.28%	18.02%
	3 択	37.31%	40.30%	22.39%
マスク	2 択	44.19%	39.14%	16.67%
	3 択	46.72%	36.50%	16.79%
男性用 パーカー	2 択	37.83%	41.13%	21.04%
	3 択	32.03%	41.41%	26.56%
Y シャツ	2 択	44.36%	34.07%	21.57%
	3 択	47.37%	23.31%	29.32%
平均	2 択	36.93%	38.93%	24.14%
	3 択	36.82%	36.01%	27.17%

表 3. 全体の「選択肢群 B」の選択率

		x	mix	y
アイス クリーム	2 択	17.20%	37.90%	44.89%
	3 択	17.93%	29.66%	52.41%
飲み物	2 択	29.85%	32.03%	38.13%
	3 択	39.66%	21.55%	38.79%
女性用 パーカー	2 択	43.66%	38.03%	18.31%
	3 択	61.42%	19.69%	18.90%
コップ	2 択	43.75%	31.77%	24.48%
	3 択	56.03%	20.57%	23.40%
平均	2 択	33.62%	34.93%	31.45%
	3 択	43.76%	22.87%	33.38%

4.3 性別ごとの選択率に関する結果と分析

全体での選択率に関する結果より、混色が選ばれやすくなるという傾向はみられなかった。ここで、Abramov ら [15]は男性と女性の色の見え方や感じ方には差が生じている可能性があることを示しており、また蘇ら[3]は、男性に比べ女性は色に注目している傾向を明らかにしている。そこで、我々も性別ごとに色の見え方や感じ方が異なると考え、性別ごとの分析を行った。

女性の「選択肢群 A」における各項目の選択率の結果を表 4 に示す。二択提示時の混色選択率と三択提示時の混色選択率を比べると、6 項目中 Y シャツを除く 5 項目で三択提示時の混色選択率が二択提示時より高くなっていった。また、二択提示時の平均混色選択率は 39.52%であるのに対し、三択提示時の平均混色選択率は 42.92%となっており、女性は二択提示時に比べ三択提示時の方が混色を選択しやすい傾向にあることがわかった。有意水準を 5%とし、「選択肢群 A」の全ての項目の合計選択回数について、択数 (2) × 混色を選択したか否か (2) の χ^2 検定を行ったところ、混色を選択したか否かについて選択肢数による有意な差が確認できた ($\chi^2(1) = 4.06, p = .044$)。

女性の「選択肢群 B」における各項目の選択率の結果を表 5 に示す。「選択肢群 B」では表 3 と同様の結果が得られ、混色の選択肢は二択提示時に比べ三択提示時の選択率が低くなっていることがわかった。表 5 において背景色がオレンジ色の非類似色の選択肢では、二択提示時に比べ三択提示時の選択率が大幅に高くなっていることが明らかになった。有意水準を 5%とし、「選択肢群 B」の全ての項目の合計選択回数について、択数 (2) × 非類似色を選択したか否か (2) の χ^2 検定を行ったところ、非類似色を選択したか否かについて選択肢数による有意な差が確認できた ($\chi^2(1) = 35.65, p < .001$)。

男性の「選択肢群 A」における各項目の選択率の結果を表 6 に示す。女性とは異なり男性は、二択提示時と三択提示時の混色選択率を比べると、6 項目中 6 項目全てにおいて三択提示時の混色選択率が二択提示時より低くなっており、男性は二択提示時に比べ三択提示時の方が混色を選択しにくい傾向にあることがわかった。女性のとくと同様に χ^2 検定を行ったところ、混色を選択したか否かについて選択肢数による有意な差が確認できた ($\chi^2(1) = 11.22, p < .001$)。

男性の「選択肢群 B」における各項目の選択率の結果を表 7 に示す。「選択肢群 B」では表 3 や表 5 と同様に混色の選択率は二択提示時に比べ三択提示時で低くなっていることがわかった。また、非類似色の選択肢では、二択提示時に比べ三択提示時の選択率が大幅に高くなっていることがわかった。同様に χ^2 検定を行ったところ、非類似色を選択したか否かについて選択肢数による有意な差が男性においても確認できた ($\chi^2(1) = 65.47, p < .001$)。

これらの結果より、女性に限定すると仮説を支持する結

果となっており、男性は仮説とは異なり混色を選ぶ傾向はみられなかった。また、男女ともに類似色の選択肢の中に非類似色の選択肢が存在すると非類似色の選択肢が選ばれやすくなる傾向にあることがわかった。ここで、非類似色の選択率に着目すると、女性は二択提示時で 41.47%、三択提示時で 52.36%、男性は二択提示時で 41.25%、三択提示時で 57.27%であり、男性の方が女性に比べ増加率がやや高かった。

4.4 選択時間に関する結果と分析

本実験における二択と三択の平均選択時間の比較を行った結果を図 5 に示す。平均選択時間は実験協力者に商品を見比べてもらっていた時間である 3000 ミリ秒を除いている。女性の二択提示時の平均選択時間は 2264 ミリ秒であったのに対し、三択提示時の平均選択時間は 2736 ミリ秒であった。また、男性の二択提示時の平均選択時間は 2287 ミリ秒であり、三択提示時の平均選択時間は 2854 ミリ秒であった。

混色の存在が選択時間に影響を及ぼしているのか調査するため、三択提示時の選択時間に関する分析を男女ともに行った。

三択提示時の各項目における女性の平均選択時間の結果を表 8、男性の平均選択時間を表 9 に示す。各項目で平均選択時間が最も長い選択肢は赤字で示している。この結果より、男女ともに、10 項目中 8 項目において混色の選択肢の選択時間が長かった。平均選択時間からも混色の選択肢の選択には他の選択肢より男女ともに時間がかかっていることがわかり、女性も男性も非類似色の有無に関係なく混色の選択肢を選択する際の選択時間が長くなる傾向にあった。 t 検定の結果、女性の混色選択時間と非混色選択時間の間に、有意差が確認できた ($t(18) = 2.14, p < .05$)。一方、男性は t 検定の結果、混色選択時間と非混色選択時間の間に、有意差は確認できなかった ($t(18) = 1.64, p = ns$)。

女性の平均選択時間は x, mix, y それぞれ 2466, 3035, 2504 ミリ秒であるのに対し、男性の平均選択時間は 2729, 3168, 2802 ミリ秒であった。したがって、x, mix, y 全てにおいて女性に比べ男性は平均選択時間が長くなる傾向にあることがわかった。

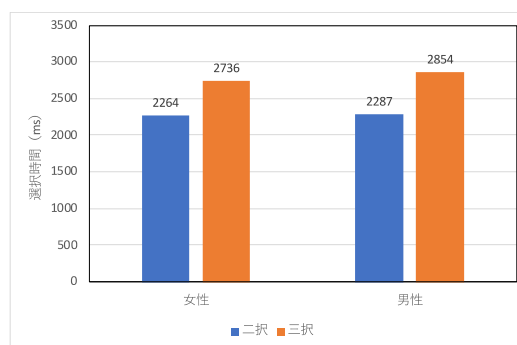


図 5. 二択と三択における男女別平均選択時間

表 4. 女性の「選択肢群 A」の選択率

		x	mix	y
デスクトップ PC	2 択	32.18%	42.96%	24.86%
	3 択	37.17%	46.02%	16.81%
車	2 択	28.71%	38.91%	32.38%
	3 択	23.94%	45.07%	30.99%
ズボン	2 択	43.14%	37.25%	19.61%
	3 択	40.08%	40.51%	19.41%
マスク	2 択	42.94%	42.80%	14.27%
	3 択	40.93%	48.84%	10.23%
男性用パーカー	2 択	37.31%	40.47%	22.22%
	3 択	35.35%	42.79%	21.86%
Y シャツ	2 択	44.60%	34.70%	20.70%
	3 択	43.93%	34.31%	21.76%
平均	2 択	38.15%	39.52%	22.34%
	3 択	36.90%	42.92%	20.18%

表 6. 男性の「選択肢群 A」の選択率

		x	mix	y
デスクトップ PC	2 択	26.18%	40.98%	32.85%
	3 択	32.34%	38.72%	28.94%
車	2 択	16.90%	37.98%	45.12%
	3 択	15.11%	34.67%	50.22%
ズボン	2 択	43.08%	36.44%	20.48%
	3 択	43.14%	30.88%	25.98%
マスク	2 択	39.29%	36.23%	24.48%
	3 択	41.20%	31.76%	27.04%
男性用パーカー	2 択	34.22%	38.64%	27.14%
	3 択	35.98%	37.85%	26.17%
Y シャツ	2 択	39.62%	33.81%	26.57%
	3 択	47.81%	19.30%	32.89%
平均	2 択	33.22%	37.35%	29.44%
	3 択	35.93%	32.20%	31.71%

表 5. 女性の「選択肢群 B」の選択率

		x	mix	y
アイス クリーム	2 択	16.42%	36.52%	47.07%
	3 択	21.62%	22.01%	56.37%
飲み物	2 択	36.10%	31.30%	32.61%
	3 択	47.60%	23.58%	28.82%
女性用 パーカー	2 択	37.76%	38.59%	23.65%
	3 択	52.53%	23.50%	23.96%
コップ	2 択	44.95%	34.40%	20.64%
	3 択	52.92%	27.92%	19.17%
平均	2 択	33.81%	35.20%	30.99%
	3 択	43.67%	24.25%	32.08%

表 7. 男性の「選択肢群 B」の選択率

		x	mix	y
アイス クリーム	2 択	23.15%	37.96%	38.89%
	3 択	20.98%	30.80%	48.21%
飲み物	2 択	33.33%	28.99%	37.68%
	3 択	44.29%	20.48%	35.24%
女性用 パーカー	2 択	54.06%	35.51%	10.43%
	3 択	76.19%	14.29%	9.52%
コップ	2 択	38.71%	33.33%	27.95%
	3 択	60.37%	12.90%	26.73%
平均	2 択	37.31%	33.95%	28.74%
	3 択	50.46%	19.62%	29.93%

表 8. 女性の平均選択時間 (ミリ秒)

	x	mix	y
デスクトップ PC	3148	3325	3042
車	2589	2922	2622
ズボン	2233	2583	3641
マスク	1846	2097	1712
男性用パーカー	3010	3358	2151
Y シャツ	2154	2619	2188
アイスクリーム	2714	3839	2400
飲み物	2732	3558	2097
女性用パーカー	2484	2859	2417
コップ	2754	3193	3667
平均	2466	3035	2594

表 9. 男性の平均選択時間 (ミリ秒)

	x	mix	y
デスクトップ PC	3479	3356	4147
車	3455	3538	2977
ズボン	2114	2570	2450
マスク	2095	2294	1884
男性用パーカー	2831	3336	2975
Y シャツ	2674	2922	2556
アイスクリーム	2875	3650	2950
飲み物	2947	3627	2822
女性用パーカー	2003	3408	2868
コップ	2813	2983	3287
平均	2729	3168	2802

4.5 選択位置に関する結果と分析

植木ら[11]は三択の選択肢において位置要因により選択の偏りが生じることを示した。本実験においても、位置要因と選択率の関係において分析を行った。

三択提示時の位置ごとの男女別平均選択率を図6に示す。図6より、女性は真ん中の選択肢を選びやすい傾向にあり、植木ら[11]と同様の結果となった。男性は真ん中と右に配置されている選択肢を選ぶ傾向にあり、Wilsonら[12]の結果と近い結果になった。

三択提示時の混色の位置による混色の平均選択率についても分析を行った。その結果を図7に示す。図7より、女性は混色が真ん中に提示された際に最も混色の選択肢を選ぶ傾向にあることがわかった。一方、男性は混色が右に提示された際に混色の選択肢を選ぶ傾向にあることがわかった。

図6と図7を比較すると、女性は全ての位置において混色の選択肢が混色ではない選択肢に比べ選択される傾向にあることがわかる。男性は混色の選択肢が左もしくは真ん中に提示されると混色の選択肢を選択しなくなる傾向にあるが、混色の選択肢を右側に提示すると混色の選択肢が混色ではない選択肢に比べ選ばれやすくなることがわかった。

5. 考察

5.1 選択率に関する考察

本実験の結果から、男女全体での混色選択率では我々の仮説と異なる結果が得られた。しかし、三択の選択肢において混色が異なる二色のうちどちらかに似ている類似色となっている「選択肢群B」では、非類似色が選ばれやすくなる傾向にあることがわかった。これは、Hosoyaら[9]が明らかにしているポップアウトによる選択の誘導と似た結果であると考えられる。商品の色においても類似色の中に非類似色の商品が存在することでポップアウトと同様に選択行動が誘導され公平性が歪められていると我々は考えた。また、非類似色が選択行動に与える影響は男性に比べ女性

の方が小さかった。この結果から、女性は男性に比べ色の細かな違いが判別できる可能性があると考えられる。

男女全体では仮説に反する結果が得られたが、女性のみでは混色を選択する傾向にあるという結果が得られた。また、男性は混色を回避する傾向にあるという結果が得られた。この結果から、選択行動において混色の存在が選択行動の公平性を歪めていると考えられる。女性と男性でこのような違いがみられた理由として、Abramovら[15]が示すように男性と女性では色の見え方自体が異なっている可能性や同じ色が見えていても色の感じ方が異なっている可能性が考えられる。また、蘇ら[3]は商品の選択行動において、男性はグラフィックイメージに、女性は色に注目している傾向を明らかにしていることから、色の捉え方に男女差が生じている可能性は高いと考えられる。

5.2 選択時間に関する考察

選択時間に関する結果から、男女ともに混色の選択肢を選択する際、選択時間が長くなる傾向にあることがわかり、混色の選択率に男女差があっても混色の選択時間には男女差が少ないことがわかった。これは、男女ともに三択の選択肢で悩む時間が長いユーザほど、混色の選択肢を選択しているのではないかと推測できる。また、二択提示時に比べ三択提示時では平均選択時間が遅くなることがわかった。この結果から、選択肢が増えるほど選択時間も増えるのではないかと考えられ、ユーザの集中持続が可能な時間に合わせて選択肢数を変更するような工夫をすることによって、選択の放棄を防ぐことが期待される。

5.3 選択位置に関する考察

本実験の結果から、選択肢を三択で提示した場合、女性は中央に配置されている選択肢を選択しやすく、男性は右に配置された選択肢が選択されやすいことがわかった。このことから、女性は中央バイアス、男性は右側バイアスの影響を受けやすいと考えられる。また、女性は混色がどこに表示されても他の選択肢に比べ選ばれやすくなるのに対して、男性は混色が右側に配置された時に限り他の選択肢に比べ選ばれやすくなった。これらの結果から、混色を右

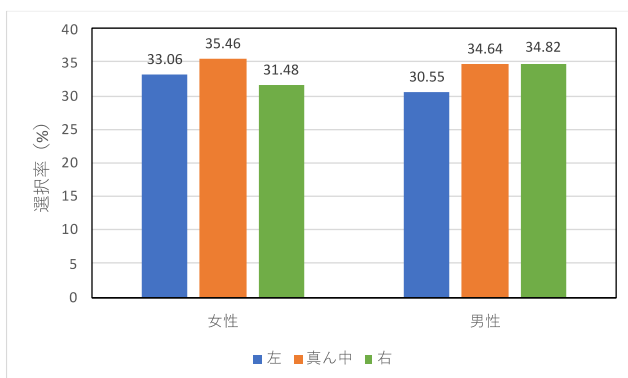


図6. 三択における位置ごとの男女別平均選択率

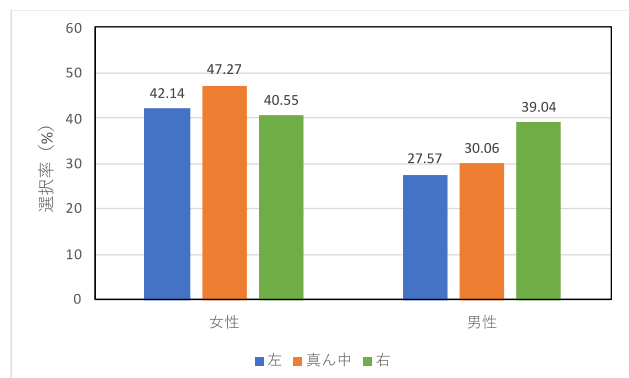


図7. 三択の混色提示位置ごとの男女別平均混色選択率

側に置くことで男性を混色の選択肢に誘導させることができ、混色が含まれる選択における男女差を大幅に減少させることができると考えられる。

5.4 実験結果を踏まえた今後の展望

本実験では、三択の選択肢において混色の存在が選択行動に影響を与えることを示した。しかしながら、混色が選択行動に与える影響は女性と男性でそれぞれ異なっていた。今後は、影響に違いが生まれた理由について詳細な調査を行うとともに、今回の実験で得られた結果から選択行動の公平性を保つシステムの構築について検討していく予定である。

6. まとめ

本研究では、「三択の選択肢において、ある2色とその混色の商品を同時提示したとき、混色の商品が選ばれやすい傾向にある」という仮説を検証するため、二択と三択の選択実験を行った。具体的には、2種類の色とそれらの混色の計3色、もしくはその3色のうち2色の商品を提示する実験をYahoo!クラウドソーシングを用いて調査した。

本実験の分析から、二択提示時と三択提示時の女性の混色の選択率には有意差があり、女性は三択提示時に混色を選ぶ傾向があることから仮説通りの結果となった。一方、二択提示時と三択提示時の男性の混色選択率には有意差があるが、男性は三択提示時に混色を選ぶことを避ける傾向にあることから仮説とは異なる結果となった。女性と男性でこのような違いが現れたのは性別によって色の見え方、感じ方、捉え方が異なることによるものであると我々は考察した。この点については、さらなる実験を行うことで検証予定である。

また、三択の選択肢のうち、混色が異なる二色のうちどちらかに似た類似色となっている場合は、男女ともに混色を選択しやすいという仮説とは異なる結果となったが、非類似色を選択する傾向にあるということがわかった。これはHosoyaら[9]が示しているポップアウトによる選択の誘導と似た結果であると考えられる。また、選択時間に関して分析を行った結果、二択提示時と三択提示時では三択提示時の方が、選択時間が長くなった。さらに、三択提示時において、混色を選択するユーザは選択時間が長くなる傾向が得られた。選択位置に関する分析から、混色を右側に配置すると男女の混色選択率の差が減少することが明らかになった。

これらの得られた結果を利用することで、選択の偏りをなくし、選択行動の公平性を保つことができる可能性が示唆された。

今回、Yahoo!クラウドソーシングを利用したことによって、膨大な量のデータを短時間で取得できたが、Yahoo!クラウドソーシングでは、30～50代が実験協力者の割合の多

くを占めている。そのため、今後は10～20代、60代の実験協力者を集めて調査を行うことで、年代別で選択行動に色要因が及ぼす影響の違いがあるのかを明らかにすることを検討している。また、本実験で女性と男性で異なる結果が得られた理由についても調査する予定である。

参考文献

- [1] 関川靖. 比較を基準にした購買決定. 名古屋文理大学紀要. 2016, vol. 16, p. 5-11.
- [2] Priluck Grossman, R., Wisenblit, J. Z.. What we know about consumers' color choices. *Journal of Marketing Practice: Applied Marketing Science*, 1999, vol. 5(3), no. 11, p. 78-88.
- [3] 蘇文幸, 崔庭瑞, 小山慎一, 日比野治雄. パッケージのデザインエレメントが消費者の視覚的注意に及ぼす影響-缶コーヒーのパッケージに対する眼球運動による分析-. *日本感性工学学会論文集*. 2008, vol. 8, no. 2, p. 407-417.
- [4] 川島拓也, 築館多藍, 細谷美月, 山浦祐明, 中村聡史. 商品選択においてフォントがユーザの選択行動に及ぼす影響の調査. *電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーション基礎研究会(HCS)*, 2019, vol. 119, no. 38, p. 113-118.
- [5] 赤嶺高子, 小林映子, 渋谷美紀, 船田忠, 船田真里子, 二宮理憲. お茶のパッケージの印象が消費行動に及ぼす影響に関する研究. *日本人間工学学会誌*. 2006, vol.42, 特別号, p. 114-115.
- [6] 伊藤恵士, 桐谷佳恵, 小原康裕, 玉垣庸一, 宮崎紀郎. 日本酒パッケージングがユーザに与える印象. *デザイン学研究*, 2007, vol. 54, no. 2, p. 19-26.
- [7] 庄山茂子, 青木久恵, 窪田恵子, 下北裕樹, 桝原裕. 異なる色の医療用ユニフォームに対する印象評価. *繊維製品消費科学*. 2014, vol. 55, no. 12, p. 898-905.
- [8] Yokoyama, K., Nakamura, S., Yamanaka, S.. Do Animation Direction and Position of Progress Bar Affect Selections?. 18th IFIP TC 13 International Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT 2021). 2021, vol. 12936, p. 395-399.
- [9] Hosoya, S., Yamaura, H., Nakamura, S., Nakamura, M., Takamatsu, E., Kitaide, Y.. Does the pop-out make an effect in the product selection of signage vending machine?. 17th IFIP TC.13 International Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT 2019), 2019, vol. 11747, p. 24-32.
- [10] 鎌田晶子, 白井信男, 吉野大輔. 商品選択における単純接触効果の影響: 商品評価と商品カテゴリからの検討 (1). *人間化学研究*. 2009, vol. 31, p. 153-160.
- [11] 植木里帆, 横山幸大, 野中滉介, 中村聡史. 三択の選択肢における要因の違いが選択行動に及ぼす影響の調査. *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)*. 2020, vol. 2020-HCI-190, no. 23, p. 1-8.
- [12] Wilson, T. D., Nisbett, R. E.. The accuracy of verbal reports about the effects of stimuli on evaluation and behavior. *Social Psychology*, 1978, vol. 41, no. 2, p. 118-131.
- [13] 加藤拓巳. 選択における文脈効果の出現要因とその方向性-自動車業界のWeb見積もりを事例として妥協効果に焦点を当てた検証-. *マーケティングジャーナル*. 2021, vol. 40, no. 3, p. 78-88.
- [14] Yahoo!クラウドソーシング, <https://crowdsourcing.yahoo.co.jp/>, (参照 2021-7-20) .
- [15] Abramov, I., Gordon J., Feldman O., Chavarga A.. Sex and vision II: color appearance of monochromatic lights. *Biol Sex Differ*, 2012, vol. 3, no. 21, p. 21-35.