

画像選択肢の段階的表示速度の違いが選択に及ぼす影響

金谷 一輝[†] 徳原 真彩[†] 三山 貴也[†] 木下裕一朗[†] 中村 聡史[†]

[†] 明治大学総合数理学部 〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1

E-mail: †itsuki.0904.kanaya@gmail.com

あらまし 選択インターフェースには一見公平であるように見えて、実際には表示スタイルや表示タイミングの違いによってユーザの選択を誘導するダークパターンが存在する。ここで、Web 上でネットワーク帯域に比べファイルサイズの大きな画像を表示するとき、画像が上から段階的に表示される形式が存在する。こうした形式において複数の画像を一度に表示する場合、画像の表示速度が異なることで視線が誘導され、選択も誘導される可能性がある。そこで本稿では、こうした画像の表示速度を意図的に制御することがユーザの選択を誘導するかについて、画像選択肢を用いた実験を実施して検証を行った。実験の結果、他の画像選択肢より段階的表示速度が速い画像選択肢が選ばれやすい傾向があり、初頭効果が影響している可能性が示唆された。

キーワード ダークパターン、段階的表示、選択肢、選択インターフェース、画像、速度変化、選択誘導

1. はじめに

Web サイトやスマートフォンアプリなどで選択をする場面において、ユーザの意図しない行動を引き起こすダークパターン [1] が問題になっている。ダークパターンには、図 1 のようにユーザに選択させたい項目に色や枠を付け目立たせて表示することでユーザの選択を誘導したり、ユーザにとって分かりづらい説明文やインターフェースを用いてユーザの行動を妨げたりするものがある。このようなダークパターンはユーザにとって不利益をもたらすものであるが、視覚的にダークパターンであることがわかりやすいデザインであるため、比較的容易に問題があるものとして指摘することができる。

一方、選択を誘導する意図がない公平なデザインに見えて、実際はユーザの選択を誘導するインターフェースも存在する。例えば、選択肢に使用する文字フォント [2] や、選択肢を提示する画面の前に表示されたプログレスバー [3] が選択を誘導する可能性が示されている。また、選択肢一覧が表示される状況において、Web 上でよく発生する通信遅延や動作遅延を偽装し、1つの選択肢のみを意図的に早く表示（先行表示）すると、選択誘導が起きることも明らかになっている [4]。こうしたインターフェースデザインは、図 1 のような視覚的にわかりやすいダークパターンに比べて、悪意のあるインターフェースかどうかの判断が難しく、検出が困難である。そのため、一見すると公平に見えてユーザの行動を誘導するインターフェースの特性を、明らかにすることは重要である。

こうした特性のあるものとして我々は、画像の表示方法の 1 つである段階的表示（JPEG 画像におけるベースライン形式、PNG 画像における非インタレース形式）に着目する。こうした形式の画像を用いた画像選択肢ではファイルサイズの大きさや通信遅延などの影響で、図 2 のようにその表示速度が変わり、画像全体が表示されるまでのタイミングが異なることがある。このタイミングのズレがユーザの視線を誘導し、結果的にユー

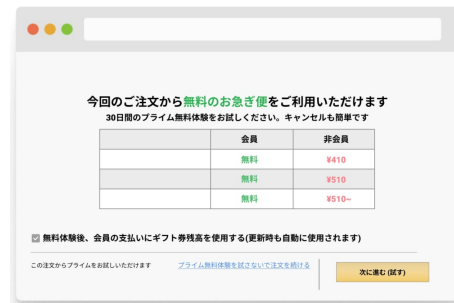


図 1: 有料会員に登録するボタンへと誘導する例

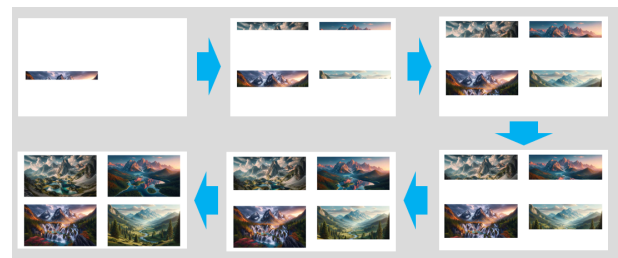


図 2: 段階的表示と速度の差の例

ザの選択が誘導されるのではないかと考えた。

そこで本稿では、4 択の画像選択肢が一度に表示される場面において、ある 1つの画像選択肢の段階的表示速度が他の画像選択肢よりも速いときと遅いときの 2つの場合について選択の誘導が可能かを検討する。我々は、「4 択の画像選択肢が段階的に表示されたとき、ある 1つの画像選択肢の表示速度が (1) 速い選択肢は選ばれやすく、(2) 遅い選択肢は選ばれにくい」という仮説を立て、我々が開発した実験用の Web システムと Yahoo! クラウドソーシング¹を利用して大規模な実験を行い、結果を分析することで画像選択肢の段階的表示とその速度の差が選択行動に及ぼす影響を明らかにする。

(注 1) : <https://crowdsourcing.yahoo.co.jp>

2. 関連研究

2.1 ダークパターン

ダークパターンはEコマースサイト [5][6] や SNS [7] など様々なサービスで使用されており、オンラインサービスの人気度とダークパターンの使用には相関があることがわかっている [8]。ダークパターンは実際にユーザの行動を誘導することが確認されており [9]、ユーザはダークパターンに遭遇すると苛立ちを感じるものの [10]、多くのユーザはダークパターンの存在に気づかず [11]、もし存在を認識していたとしても行動が誘導されることが明らかになっている [12]。そのため、ダークパターンの検出 [13][14] や、ダークパターンへの対抗策 [15][16] に関する研究も行われている。

従来のダークパターンに関する研究の多くは、悪意のあるデザインであることが比較的わかりやすいものを対象としているのに対し、我々は一見すると公平に見えるデザインの中にダークパターンがあると考え、特に通信やシステムの問題によって生じる画像の段階的表示による選択誘導の可能性に着目する。

2.2 選択肢の位置や表示方法による影響

選択肢の位置によって選ばれやすさが異なることが分かっており、テーブル上で横に並んだ4つの同一商品から1つを選ぶ実験では、選択率が左から順に12%、17%、31%、40%となるなど右側バイアスが存在することが明らかになっている [17]。また、Web上で3つの選択肢から1つを選ぶ実験において、PCでは中央の選択肢が、モバイル端末では右側の選択肢が選ばれやすいことが示されている [18]。

また、人の視覚特性にはポップアウトと呼ばれるものがあり、複数の同じ視覚刺激群の中に1つだけ異なる視覚刺激が存在すると、人はその刺激を即座に知覚できる。このポップアウトを意識的に無視することはできないことや [19]、ポップアウトされた選択肢は選ばれやすいことが明らかになっており [20]、選択肢提示にポップアウトを利用することで、選択誘導が生じる可能性が示唆されている。

以上のように、選択肢の表示位置やポップアウトは、人の選択行動に影響を与えることがわかる。本稿は意図的な画像選択肢の段階的表示が選択行動に及ぼす影響と、表示位置による影響の変化について、実験により明らかにするものである。

3. 実験

3.1 実験概要

我々は、複数の選択肢の中から1つものを選ぶ状況において、早く表示された選択肢は選ばれやすいという木下ら [4] の結果に基づき、「4択の画像選択肢を段階的に表示したとき、その表示速度が(1)速い選択肢は選ばれやすく、(2)遅い選択肢は選ばれにくい」という仮説を立てた。本稿では、画像選択肢の段階的表示とその速度の違いが選択行動に与える影響と、選択肢の表示位置によるその影響の変化について明らかにする。

画像選択肢の段階的表示の誘導効果を検証するため、クラウドソーシングを利用して実験参加者を募集し、簡単な質問に対

して選択肢の中から回答を選ぶ実験をWeb上で行う。

3.2 質問と選択肢の選定

実験は、画像選択肢の中からもっとも相応しいものを1つ選ぶ、択一質問形式とした。具体的には、「表示される人物の内、将棋が強そうな人はどれですか?」や、「一番売れると思うオレンジの宣材写真を1つ選んでください」など、その場で自分の好みに合うものを選ぶような質問を用意した。なお、質問内容と各質問で提示する画像選択肢については、徳原ら [21] の実験で用いられたものを使用した。徳原らの選択実験は6択であったが、6択の場合に上下段それぞれ中央の選択肢がマウスカーソルをあまり動かさずに選択できるなど、画像の表示方法以外による選択の偏りがあったと考えられていた。そこで本稿ではどの選択肢も同じだけマウスカーソルを動かさなければならない4択の選択肢で実験を行うこととした。また、徳原らの実験で使用された6枚の画像選択肢から、背景によるポップアウトに考慮しつつ、選択率の分散がもっとも小さくなるように4枚を選定した。実験で使用するすべての画像選択肢は、画像生成AIのDALL-Eを用いて生成された。また、著者の所属する研究室の学生25名を対象に予備実験を行い、選択率が極端に高かった画像選択肢については、著者らの協議により選択の偏りが生じないように画像を差し替えた。

画像選択肢の段階的表示による誘導効果を検証するため、実験では15の質問を用意した。また、クラウドソーシングを利用した実験では不真面目な実験参加者が存在し、実験結果に影響を与える可能性があるため、不真面目な実験参加者を判定するダミー質問を5問用意した。ダミー質問には「写っている人数が一番多い写真を選んでください」や「一輪車を選んでください」などの、選択肢を読んでから画像選択肢に目を通せば全員が回答可能な質問を用意した。

3.3 段階的表示の条件と実験設計

本実験では、各画像選択肢の上に背景色と同じ白色の画像を表示し、この白色の画像の縦幅を変化させることで、白色の画像の下にある画像選択肢の段階的表示を再現した。ここでは、白色の画像を上下に5分割し、5分割した一番上から順に等間隔の時間で小さくすることで、図2のような段階的な表示が行われるように設定した。また、画像選択肢の段階的表示の速度として画像全体を表示するのにかかる時間が、

- 等速条件：4枚すべてを0.5秒あるいは2.0秒で表示
- 先行条件：1枚は0.5秒、3枚が2.0秒で表示
- 遅延条件：1枚は2.0秒、3枚が0.5秒で表示

の3条件を用意した。以下、4枚すべてを0.5秒で表示する条件を「等速・速」、4枚すべてを2.0秒で表示する条件を「等速・遅」と表記することとする。

各設問では、4枚の画像が一斉に表示され始め、その後条件に応じた速度で画像が段階的に表示されているように見えるようにした。ここでは、画像選択肢の段階的表示に対しての違和感を与えないようにするため、誘導効果を検証する質問とダミー質問の両方の選択肢に段階的表示を行うものとした。誘導効果の検証に用いるのは先行条件と遅延条件の質問であるが、意図的に段階的表示を行っていることを実験参加者に気づかれる可

	先行/遅延表示	等速表示
誘導効果を検証する質問	10 問	5 問
ダミー質問	-	5 問

能性を考慮し、すべての画像が同じ速度で表示される条件も用意した。

実験では表 1 に示すように、誘導効果を検証する 15 問の内、10 問を先行条件、または遅延条件で表示し、5 問を等速条件で表示するようにした。先行条件と遅延条件において、速度を変化させる 1 枚は 4 枚の画像選択肢の中からランダムで選ばれるようにした。なお、ダミー質問に関しては、5 問すべてを等速条件で表示するようにした。また、選択肢の位置や質問順による選択率の偏りを防止するため、質問の提示順と選択肢の表示位置は実験参加者ごとに異なるようランダムに決定した。

3.4 システム概要と実験手順

実験では、まず PC で回答可能な実験参加者に Yahoo!クラウドソーシングのページに提示される実験用 URL より実験システムのページにアクセスしてもらう。ここで、本実験ではそれぞれの参加者の PC 上で実験を行うため、画面サイズの違いによって表示される画像選択肢の大きさが異なり、実験結果に影響を及ぼす可能性がある。そのため本実験では、三山ら [22] が実装した Web 実験用環境統制システムを用いて、ブラウザのウィンドウサイズと画像選択肢の大きさを統制して実験を行うこととした。具体的には、実験開始前に実物のクレジットカードと画面上のカード画像の大きさを一致させることで、ディスプレイの画素密度を計算して画面上の刺激サイズを統制する [23]。この作業を 2 回行った後、実験説明ページに遷移し Google Chrome, Safari, Firefox のいずれかのブラウザを使うこと、戻るボタンやリロードボタンを押さないことなどの実験の流れや注意事項を確認してもらった。なお、実験環境は PC に限定し、スマートフォンなどでは行えないようにした。

実験参加者が実験の流れや注意事項を確認し実験を開始すると、図 3 のような質問が表示され、その下に設置してある「選ぶ」ボタンを押すと、図 4 のように選択肢が段階的に表示される。実験参加者は、質問に対する回答を 4 つの選択肢の中から 1 つ選び、計 20 問（誘導効果を検証する 15 問とダミー質問 5 問）に対して回答する。ここで選ぶボタンの位置が選択を誘導する可能性があるため、選ぶボタンは 4 択の画像の間に提示することとした。

実験参加者がすべての質問に回答すると、実験の終了を知らせるページへと遷移し、そのページに表示されている実験の共通コードと自身の ID を Yahoo!クラウドソーシングのページに戻って入力してもらう。ここでは、各試行においてその実験参加者 ID・性別・年代・現在の試行数・質問文を読んでいた時間・選択時間・質問内容・各選択肢の表示位置・実験参加者が選んだ選択肢と表示速度を変えた選択肢の位置などを記録した。実験システムは JavaScript のフレームワークである Vue.js と PHP を使用して実装した。



図 3: 実験ページ：質問文提示

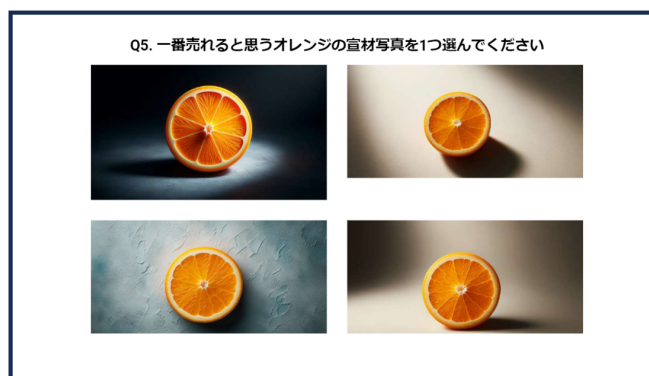


図 4: 実験ページ：選択肢提示

4. 結 果

4.1 データの事前処理

Yahoo!クラウドソーシングを利用し、1,000 名（男性 500 名、女性 500 名）に実験協力を依頼した。ここで、クラウドソーシング上で実施する実験では、不真面目な回答者が存在することが知られている。そこで、実験開始前に行った画面サイズ調整結果が適正範囲外となった参加者に加えて、1 回目と 2 回目のサイズ調整結果の差が 20px 以上であった参加者はクレジットカードを使用してサイズ調整を行っていないと判断して分析対象から除外した。また、ダミー質問で 5 問中 1 問でも正解できなかった参加者、同じ位置を連続選択する参加者や選択時間が極端に短い参加者と長い参加者も不真面目な回答者とし、同じ位置を 10 回連続で選択し続けた参加者、誘導効果を検証する質問で平均選択時間が 1 秒以下あるいは 8 秒以上だった参加者、クラウドソーシング上の指示に従っていない参加者を分析対象から除外した。その結果、589 名が除外され、411 名（男性 220 名、女性 191 名）が分析対象となった。

次に、各質問において特定の選択肢に選択が偏っていたかを検証するため、等速条件における質問の種類ごとの選択率を求めた（図 5）ところ、4 択の選択肢の期待値である 25% の 2 倍以上の選択肢がある質問があった。これら 3 つの質問（消しゴム・チーター・山）においては、選択の誘導が選択肢の内容によって行われている可能性が高いと考えられるため、本稿ではその 3 つの質問を除いた 12 個の質問（ドア・レモン・ダイヤモンド

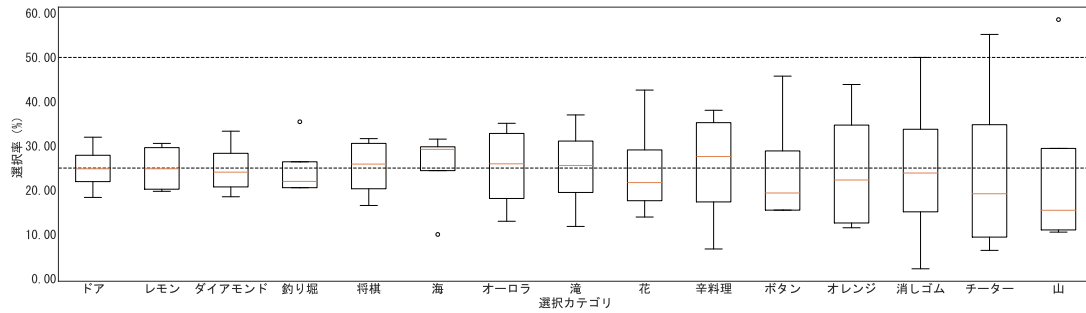


図 5: 各質問における選択肢の選択率のばらつき。15 個の各データは標準偏差による昇順で並んでおり、上の点線は 50% を、下の点線は期待値（4 択の選択肢における各選択肢が選ばれる期待値の 25%）を示している。

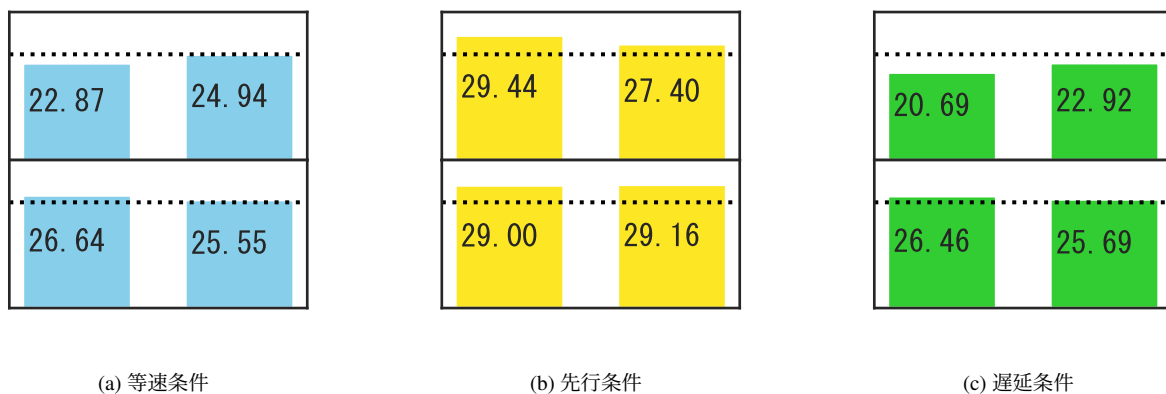


図 6: 各条件における位置ごとの選択率。2 行 2 列に配置されたグラフは実験中に表示される選択肢の位置を示している。また、図中の点線は期待値（4 択の選択肢における各選択肢が選ばれる期待値の 25%）を示している。

ンド・釣り堀・将棋・海・オーロラ・滝・花・辛料理・ボタン・オレンジ）を分析の対象とした。

以上の事前処理を行った結果、最終的な分析対象となる選択試行は 4,932 件、先行条件の選択試行は 1,695 件、遅延条件の選択試行は 1,593 件となった。

4.2 選択率

仮説を検証するため、4 ヶ所のどの位置で先行/遅延表示したかによらず、4 ヶ所すべての先行/遅延選択肢が選ばれた割合を分析した。なお、 n 回の 4 択の試行において特定の選択肢の選択率が $a\%$ 以上になる確率は二項分布を用いて次のように計算できるため、これを用いて選択が誘導されているかを判断する。

$$P(X \geq k) = 1 - \sum_{i=0}^{k-1} \frac{n!}{i!(n-i)!} \left(\frac{1}{4}\right)^i \left(1 - \frac{1}{4}\right)^{n-i} \quad (1)$$

$$\text{ただし、} k = \left\lceil \frac{n \cdot a}{100} \right\rceil$$

分析の結果、先行条件 ($n=1,695$) では先行表示した選択肢が選ばれた割合は 28.73% と期待値の 25% を上回った。式 (1) より先行選択肢の選択率が 28.73% 以上になる確率は約 0.3% となり、非常に低い確率であることがわかる。一方、遅延条件 ($n=1,593$) では遅延表示した選択肢が選ばれた割合は 23.92% と期待値程度であった。式 (1) より遅延選択肢の選択率が 23.92%

以上になる確率は約 83.4% となり、ありふれたものであることがわかる。このことから、「4 択の画像選択肢が段階的に表示されたとき、ある 1 つの画像選択肢の表示速度が (1) 速い選択肢は選ばれやすく、(2) 遅い選択肢は選ばれにくい」という仮説について、先行表示は仮説通りの結果になったが、遅延表示は仮説と異なる結果となった。

次に、等速・先行・遅延の 3 条件における位置ごとの選択率を図 6 に示す。等速条件では、左上の選択率が期待値より低く、左下の選択率が期待値よりもやや高かった。また、右上と右下の選択率はどちらも期待値程度であった。図 6 の (b) と (c) は、各位置で先行/遅延表示を行ったときにその位置が選ばれた割合を示す。例えば、(b) の先行表示において左上を先行表示したときに、左上の画像選択肢の選択率が 29.44% である。(c) の遅延表示についても同様である。先行条件については、すべての位置において期待値よりも 2.40% 以上高い結果であったが、右上を先行表示すると他の 3 か所を先行表示したときよりも選択率が低いことが分かった。また、遅延条件については、下段を遅延表示させたときに期待値を上回った一方で、上段では期待値を下回った。遅延条件における選ばれやすい位置の傾向は、等速条件と類似していることが分かった。

4.3 選択時間

表 2 に、各条件における平均選択時間を示す。ここで、選択

表 2: 各条件における平均選択時間と先行・遅延表示を行ったときと行わなかったときの平均選択時間 (秒)

		等速・速	等速・遅	先行条件	遅延条件
平均選択時間		4.6	5.7	5.3	5.0
先行/遅延	選択	-	-	5.2	5.2
	選択肢	-	-	5.4	5.0
	非選択	-	-		

時間とは、選択ページに遷移した瞬間から選択肢が選ばれるまでの時間を指す。等速・速条件は4枚の画像全体が表示されるまでの時間が0.5秒と一番短いため、平均選択時間も4条件の中で一番短く、4.6秒であった。一方、等速・遅条件は等速・速条件とは逆に4枚すべての画像全体が表示されるまでの時間が2.0秒と一番長いため、平均選択時間も4条件の中で一番長く、5.7秒であった。先行条件では平均選択時間が5.3秒で遅延条件における平均選択時間の5.0秒よりも長い結果となった。

同じく表2に、先行/遅延条件において先行/遅延選択肢を選択したときの平均選択時間、選択しなかったときの平均選択時間をそれぞれ示す。先行した選択肢を選んだときのほうが選ばなかったときより選択時間が短く、遅延した選択肢を選んだときのほうが選ばなかったときより選択時間は長くなっている。しかし、先行条件と遅延条件の両方において、先行する選択肢を選択するときと選択しないときと、遅延する選択肢を選択するときと選択しないときとで、明確な差はみられなかった。

4.4 選択時間に応じた選択傾向の違い

表3に、各条件における選択時間別の先行または遅延した選択肢のデータ数と選択率を示す。ここでは先行条件と遅延条件の平均選択時間が両方とも5秒台であるということと、データ数が均等になるようにするため、選択時間が4秒未満、4秒以上6秒未満、6秒以上の3群に分類した。

この表3(a)の先行条件より、選択時間が4秒未満であると先行した選択肢が29.98%と選ばれやすく、4秒以上6秒未満だと28.73%、6秒以上だと27.43%でありどの群でも期待値を上回った。つまり選択時間が短いと先行した選択肢が選ばれやすく、選択時間が長くなると選択率は下がるといえる。ただし、選択時間が6秒以上の場合においても、期待値より2%上回っていた。一方、(b)の遅延条件では、4秒未満と6秒以上の群では遅延した選択肢の選択率はほぼ期待値程度であるが、4秒以上6秒未満では22.08%と、選ばれにくい傾向があった。

5. 考 察

5.1 先行表示と遅延表示における選択率と誘導効果

先行選択肢の選択率は28.73%と期待値を上回り、この値になる確率は約0.3%となったことから、先行表示が実験参加者の選択行動を誘導したと考えられる。また遅延条件については、遅延選択肢の選択率が23.92%と期待値程度であり、この値になる確率は約83.4%となったことから、遅延選択肢自体にもその他3つの選択肢にも選択誘導効果がない可能性が示された。このことより遅延選択肢が選ばれにくい、という仮説に対

して、選ばれにくいとは言えない結果となった。

先行表示と遅延表示において選択誘導効果に違いがみられた理由の1つとして、初頭効果の影響が考えられる。初頭効果とは、最初に目についたものが強く印象に残るというもので、本実験のような視覚的調査で生じやすいことが報告されている[24]。ここで、本実験における先行表示では、先行選択肢の画像全体が表示されてからその他3つの選択肢の画像全体が表示されるまでに1.5秒の時間差がある。そのため、実験参加者は先行選択肢の画像全体を見ている時間が長く、初頭効果によってその画像が強く印象に残った結果、先行選択肢が選ばれやすくなったと考えられる。遅延表示においても、遅延選択肢以外の3つの画像選択肢全体が表示されてから、遅延選択肢全体を表示するまでに1.5秒の時間差はあるが、遅延表示では遅延選択肢の画像がすべて表示されるまで待ってから選ぶ実験参加者が多い。その結果、遅延選択肢の平均選択率は期待値程度になったと考える。これらの結果は木下ら[4]と同様の結果になった。これより選択肢の表示の仕方によらず、択一形式の選択インタフェースではユーザが初頭効果の影響を受け、先行表示した選択肢が選ばれやすくと考えられる。

図6の(b)より、右上の選択肢を先行表示したときの右上の選択率が27.40%と他の3か所よりも低いのは、人の視線の動きが関係していると考えられる。人は2次元に配置されたものを見るとき、アルファベットのZやFの向きに視線を動かすことが知られており、これらの動かし方と画像選択肢の表示タイミングの噛み合いによって、選択率が変化した可能性がある。そこで今後はアイトラッカーを用いた実験を実施することで、画像の段階的表示の速度によって選択誘導効果が変化する理由を明らかにする予定である。

5.2 先行表示と遅延表示における平均選択時間と選択率

表2より、先行条件と遅延条件の平均選択時間がどちらも5秒を超えている理由としては、どちらの条件においても4枚すべての画像選択肢が表示されるまで待ってから質問文に合う選択肢を選んでいることが考えられる。特に、先行表示の平均選択時間が5.3秒と遅延表示よりも長いのは、先行選択肢が0.5秒で表示されるのに対して、残りの3枚の選択肢が2.0秒で表示されるため、先行選択肢以外の3枚の選択肢について、画像全体が表示されてからお題に合う選択肢を4つの選択肢から選ぶのに時間を要したからと考えられる。また表3(a)より、選択時間が短くなると先行選択肢を選ぶ割合が高くなる傾向があった。先行条件では4枚の画像すべてが表示されるまで2.0秒だが、先行選択肢は0.5秒で画像全体が表示されてから参加者が選択するまでの時間の中で1番表示時間が長いため、選択時間が短いと先行選択肢を選ぶ割合が高くなると思われる。

6. ま と め

本稿では、自然なインタフェースであるように振る舞いながら選択を誘導するダークパターンを明らかにするため、通信遅延などによって生じる画像の段階的表示に着目し、その表示速度の選択誘導可能性について検証した。我々は、「4択の画像選

表 3: 選択時間別の先行または遅延した選択肢の選択率

(a) 先行条件				(b) 遅延条件			
	データ数	先行選択肢を選んだ数	選択率 (%)		データ数	遅延選択肢を選んだ数	選択率 (%)
4 秒未満	537	161	29.98	4 秒未満	607	151	24.88
4 秒以上 6 秒未満	644	185	28.73	4 秒以上 6 秒未満	566	125	22.08
6 秒以上	514	141	27.43	6 秒以上	420	105	25.00

択肢が段階的に表示されたとき、ある 1 つの画像選択肢の表示速度が (1) 速い選択肢は選ばれやすく、(2) 遅い選択肢は選ばれにくい」という仮説を立て、クラウドソーシングを利用して実験を行った。実験の結果、他の画像選択肢より段階的表示速度が速く先行表示した選択肢は選ばれやすく、遅延表示した選択肢は期待値と同程度の選ばれやすさであることがわかった。また、先行・遅延表示の両方において、選択誘導効果は位置によって変化する可能性が示された。このような誘導効果の変化には、人の視線の動きが関係していると考えられる。

今後は、アイトラッカーを用いた対面実験を実施し、実験参加者の視線の動きを取得して分析することで、位置や選択時間によって誘導効果が変わる理由を明らかにする。また、本稿では画像の段階的表示の速度に着目して選択誘導効果を検証したが、今後は、画像の表示方法を段階的表示ではなく画像の解像度変化による選択誘導効果や、段階的表示においてはより速度が速い選択肢や遅い選択肢などにも着目して誘導効果を検証する予定である。

謝 辞

本研究の一部は JSPS 科研費 JP22K12135 の助成を受けたものです。

文 献

[1] H. Brignull: “Deceptive patterns”. <https://www.deceptive.design> (参照 2024-06-28) .

[2] 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), **119**, 38, pp. 113–118 (2019).

[3] K. Yokoyama, S. Nakamura and S. Yamanaka: “Do Animation Direction and Position of Progress Bar Affect Selections?”, Proc. of INTERACT ’21, pp. 395–399 (2021).

[4] 木下裕一朗, 関口祐豊, 植木里帆, 横山幸大, 中村聡史: “選択肢の時間差表示が選択行動に及ぼす影響”, 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), **123**, 24, pp. 194–199 (2023).

[5] A. Mathur, G. Acar, M. J. Friedman, E. Lucherini, J. Mayer, M. Chetty and A. Narayanan: “Dark Patterns at Scale: Findings from a Crawl of 11K Shopping Websites”, Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, **3**, CSCW, pp. 1–32 (2019).

[6] C. Moser, S. Y. Schoenebeck and P. Resnick: “Impulse Buying: Design Practices and Consumer Needs”, Proc. of CHI ’19, pp. 1–15 (2019).

[7] T. Mildner, G.-L. Savino, P. R. Doyle, B. R. Cowan and R. Malaka: “About Engaging and Governing Strategies: A Thematic Analysis of Dark Patterns in Social Networking Services”, Proc. of CHI ’23, pp. 1–15 (2023).

[8] J. Gunawan, A. Pradeep, D. Choffnes, W. Hartzog and C. Wilson: “A Comparative Study of Dark Patterns Across Web and Mobile Modalities”, Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, **5**,

CSCW2, pp. 1–29 (2021).

[9] J. Luguri and L. J. Strahilevitz: “Shining a Light on Dark Patterns”, Journal of Legal Analysis, **13**, 1, pp. 43–109 (2021).

[10] A. M. Bhoot, M. A. Shinde and W. P. Mishra: “Towards the Identification of Dark Patterns: An Analysis Based on End-User Reactions”, Proc. of IndiaHCI ’20, pp. 24–33 (2021).

[11] L. Di Geronimo, L. Braz, E. Fregnan, F. Palomba and A. Bacchelli: “UI Dark Patterns and Where to Find Them: A Study on Mobile Applications and User Perception”, Proc. of CHI ’20, pp. 1–14 (2020).

[12] K. Bongard-Blanchy, A. Rossi, S. Rivas, S. Doublet, V. Koenig and G. Lenzi: “‘I am Definitely Manipulated, Even When I am Aware of it. It’s Ridiculous!’ - Dark Patterns from the End-User Perspective”, Proc. of DIS ’21, pp. 763–776 (2021).

[13] S. M. H. Mansur, S. Salma, D. Awofisayo and K. Moran: “AidUI: Toward Automated Recognition of Dark Patterns in User Interfaces”, Proc. of ICSE ’23, pp. 1958–1970 (2023).

[14] J. Chen, J. Sun, S. Feng, Z. Xing, Q. Lu, X. Xu and C. Chen: “Unveiling the Tricks: Automated Detection of Dark Patterns in Mobile Applications”, Proc. of UIST ’23, pp. 1–20 (2023).

[15] R. Sin, T. Harris, S. Nilsson and T. Beck: “Dark patterns in online shopping: do they work and can nudges help mitigate impulse buying?”, Behavioural Public Policy, pp. 1–27 (2022).

[16] R. Schäfer, P. M. Preuschoff, R. Röpke, S. Sahabi and J. Borchers: “Fighting Malicious Designs: Towards Visual Countermeasures Against Dark Patterns”, Proc. of CHI ’24, pp. 1–13 (2024).

[17] T. de Camp Wilson and R. E. Nisbett: “The Accuracy of Verbal Reports About the Effects of Stimuli on Evaluations and Behavior”, Social Psychology, **41**, 2, pp. 118–131 (1978).

[18] R. Ueki, K. Yokoyama and S. Nakamura: “Does the Type of Font Face Induce the Selection?”, Proc. of HCI ’23, pp. 497–510 (2023).

[19] V. Maljkovic and K. Nakayama: “Priming of pop-out: I. Role of features”, Memory & cognition, **22**, pp. 657–672 (1994).

[20] M. Hosoya, H. Yamaura, S. Nakamura, M. Nakamura, E. Takamatsu and Y. Kitaide: “Does the Pop-Out Make an Effect in the Product Selection of Signage Vending Machine?”, Proc. of INTERACT ’19, pp. 24–32 (2019).

[21] 徳原真彩, 木下裕一朗, 高久拓海, 中村聡史: “画像選択肢の逐次的表示における視覚誘導型遅延が選択に及ぼす影響”, 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), **124**, 19, pp. 91–96 (2024).

[22] 三山貴也, 中村聡史, 山中祥太: “Web ブラウジング実験環境統制システムの実装と待機画面の表現が離脱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), **124**, 19, pp. 85–90 (2024).

[23] Q. Li, S. J. Joo, J. Yeatman and K. Reinecke: “Controlling for Participants’ Viewing Distance in Large-Scale, Psychophysical Online Experiments Using a Virtual Chinrest”, **10**, pp. 1–11 (2020).

[24] J. A. Krosnick and D. F. Alwin: “An evaluation of a cognitive theory of response-order effects in survey measurement”, The Public Opinion Quarterly, **51**, 2, pp. 201–219 (1987).