

実世界における選択の単純化・反復により 納得感を向上させる選択手法

小泉篤志[†] 橋田朋子[†]

私達は日常的に沢山の選択の機会にさらされており、選択することへの疲れや選択結果への納得感の低下が問題となっている。筆者らは特に後者の選択の納得感を高めることを目指し、実世界において、複雑な選択肢を単純化して示すことと何度も反復して選択させることを特徴とする新たな選択手法を実現する。具体的には複数の選択肢が同時に示されている状況での選択に適したトーナメント選択法と連続値の中から特定の値を決める状況での選択に適した分割探索法を提案し、スマートフォンアプリケーションとして実装する。

1. はじめに

私たちは複数のものから何か一つを選んだり、使うお金の額を決めたり、日常的に選択を行うことが多々ある。選択肢や選択する機会が増えるにつれて、選択に疲れることや、自分の選択結果に対する納得感の低下が指摘されている [1]。最近では、前者の選択疲れを解決するための研究やサービスは多数行われており、選択を自分の意志以外の要因に委ねて行うこと [2][3] や、画像認識技術により順番決めや抽選をより簡単に決めることが可能となっている [4]。一方、選択結果に対する納得感の低下の問題に着目した事例は少ないものの、山下 [5] は選択を直観的に行うことが、今井 [6] は、選択結果が自分にとって価値があるという根拠を明確にすることが、納得感を高める上で有効であることを示している。

そこで本研究では、実世界での選択において、直感的に選ぶことと、自分で選び抜いた価値のある選択だと思いやすくすること、を共に実現することを目指し、複雑な選択肢を単純化して示すことと何度も反復して選択させることを特徴とする新たな選択手法を提案する。ここで選択のシチュエーションは多数考えられるが、複数の選択肢が同時に提示されている中で選択する状況や連続値の中から特定の値を選択する状況を想定し、前者に適したトーナメント選択法 (図 1) と後者に適した分割探索法 (図 2) を実現する。なおいずれの手法もスマートフォンアプリケーションとして実装する。

2. 関連事例

2.1 実世界での選択を容易にする手法

これまでに実世界での選択を容易にするための手法・仕組みが多数提案されている。例えば、プロのスタイリストがユーザに合う洋服を選択・配送してくれるファッションレ



図 1 トーナメント選択法使用時の様子



図 2 分割探索法使用時の様子

ンタルサービス airCloset [2], ガチャガチャを回して食事のメニューをランダムに決めるガチャ飯 [3], スイッチを押せる確率を機械が制御・操作することで選択をランダムにする Gray Switch [7], 日常生活で気軽に抽選できることを目的として写真を撮影するだけで順番を決めることができる Facelot [4] などがある。これらの手法では選択の決断をプロや機械に委任するのに対し、本研究ではユーザが自分の意志で選択を決断することを支援する。

2.2 選択を単純化・反復させる選択手法

本研究と同様に選択を単純化し繰り返すことで、選びやすくなる事例も提案されている。自分の理想の異性とマッチングすることを目的としたスマートフォンアプリである Tinder [5] では異性のプロフィールを見て、あり (LIKE) かなし (NUPE) の 2 択を左右にスワイプし、直観的で単純な選択

[†] 早稲田大学
Waseda University

を反復して行い、理想の異性を見つける。また、就活支援を目的としたリクナビのスマートフォンアプリ[6]では、初回登録時に企業を2社表示し興味ある企業かを直観的に選択させ、数回繰り返して複数の企業を選ぶことでどのような業界に興味があるかの傾向を知ることができる。これらの事例では選択の対象が情報世界のコンテンツであるが、本研究は実世界のコンテンツを対象にする。

3. 提案手法

本研究では、実世界の選択を単純化して反復させる具体的な手法を、複数の選択肢が同時に提示されている状況での選択と、連続値の中から特定の値を選択する状況での選択とにわけて提案する。前者に適した方法をトーナメント選択法、後者に適した方法を分割探索法として提案する。以下、それぞれ分けて説明する。

3.1 トーナメント選択法

トーナメント選択法は、実世界で複数の選択肢が同時に提示されている状況を想定した、単純化と反復に基づく選択手法である。ここでの単純化とは、選ぶべき対象が複数ある場合に、スマートフォンでの撮影・画像処理を介して対象を2つに絞って表示することを、反復とは勝ち抜きトーナメント形式で2択での選択肢の表示を繰り返すことを指す。ユーザは2択の選択を繰り返すことで最終的に1つに決める。

3.1.1 トーナメント選択法アプリケーション

トーナメント選択法のためのソフトウェアを swift を用いて開発した。今回は特に多数の選択肢から一つを選ぶ状況の具体例として、「自動販売機での飲み物の選択」を設け、この状況に限定したアプリケーションを開発した。本アプリケーションではユーザが最初に自動販売機の写真をガイドに合わせて撮影すると、撮影された画像のピクセルごとの彩度の値より、白と黒で構成されたボタンの列の位置を検出する。検出されたボタンの列の位置関係より自動販売機の1列あたりのディスプレイの飲料の本数を推測する。それらの情報をもとに全飲み物の単体の写真を自動で切り抜く。単体画像を作成した後、それらのうち2枚をスマートフォン画面に表示し、選択された画像は1ループ終再度表示するようにする。この操作を繰り返し行う。ユーザは図3に示すように、2本の大きく表示された画像から欲しい方をどちらか選択することを繰り返すことで、最終的に一つの飲み物を決めることができる。



図3 トーナメント選択法実行画面
選択中の画面(左) 選択後の画面(右)

表1 検出対象となる自動販売機のパターン

自動販売機のパターン		①	②	③	④	⑤	⑥
1列あたりの飲料の数[本]		8	10	12	14	10	12
ボタンの列同士の 間隔の平均値[cm]	1-2 列目	25				16	
	2-3 列目	25					
飲料メーカー3 社の製品のい ずれか1 種類における 10 回の 実行結果の成功回数[回]		10	10	10	10	10	10

3.1.2 自動販売機の種類と検出精度

今回のアプリケーションで検出可能な自動販売機の種類は6パターンとした。自動販売機設置業者である株式会社ユカ[7]のホームページを参考に検出対象となる自動販売機を決定した。具体的には、表1に示すように、自動販売機の下から1列目と2列目の間隔と2列目と3列目の間隔がともに約25cmの製品で、1列あたりの飲料のディスプレイの本数が8本、10本、12本、14本の4パターンと、1列目と2列目の間隔が約16cmで2列目と3列目の間隔が約25cmの製品で、1列あたりの飲料のディスプレイの本数が10本、12本の2パターンを検出の対象とした。

選択した6パターンの自動販売機の認識が問題なく行えるか検証した。筆者の行動範囲内に1社で6種類全てのパターンを備えているものがなかったため、各パターンの自動販売機において、サントリー、キリンビバレッジ、アサヒ飲料のいずれかの自動販売機から1つ選び、同じ自動販売機で提案アプリケーションによるボタンの列の位置の認識を10回繰り返し行った。その結果、6パターンとも10回すべて正しく認識することができた。次に外の明るさが異なる状況で認識できるか調査した。パターン⑤の1つの自動販売機を対象に、「明るい時」、「薄暗い時」、「暗い時」の3条件において認識を行えるか10回繰り返しを行い調査した。実験の結果、3条件とも10回すべて認識することができた。最後に6パターンの自動販売機に関して、一つの検証とメーカーが異なるものでも認識が可能かを調査

した。実験の結果、パターン①、②、③、④の自動販売機はすべて認識に成功したが、パターン⑤、⑥の自動販売機は失敗する例もあった。認識に失敗した理由としてはディスプレイの背景に映る白い明かりがボタンの列の検出に影響を与えたことが原因だと考えられた。

3.2 分割探索法

分割探索法は、連続値の中から特定の値を決める状況を想定した、単純化と反復に基づく選択手法である。ここでの単純化とは、数字をある程度離散的に表示することを、反復選択とはユーザが求めている数値はその額より「多い」か「少ない」かの主観的な比較を繰り返させることを指す。ユーザはこれにより選択範囲を狭め最終的に数値を1点に決める。

3.2.1 分割探索法アプリケーション

分割探索法のためのソフトウェアを swift を用いて開発した。今回は、分割探索法を用いる連続値の中から特定の値を選択する状況の例として、食事の値段を決める時を取り上げる。最初にあらかじめ設定してある数字を画面に表示する。数字に対して「高い」を選択すると、その数値より小さい値が、「安い」を選択すると、その数値より大きな値が表示される。選択するたびに候補となる数値の範囲を狭め、繰り返し選択することで数値を1点に決める。図4に選択中、選択後のスマートフォンの画面を示す。

3.2.2 分割探索法アプリケーション予備実験

提案アプリケーションにおいて(1)表示する金額の単位、(2)選択後に表示する数値の範囲、(3)表示される数値を補足するイメージ、の3つの要因について適切な条件を調べるための簡易な調査を行った。(1)は1円、10円、100円の3つの水準を、(2)は現在位置から全範囲の1/3、1/2、2/3離れた位置の3つの水準を、(3)はイメージの有無の2つの水準を設けた。実験参加者は20代の男性6名である。参加者には「食事に使いたい金額を決めてください」と指示を出し、要因ごとに設定した水準の課題を各1試行ずつ実施し、課題終了後にアンケートに答えてもらった。アンケートの評価項目は「①決めやすい」「②選んだ結果に納得できる」とした。それぞれの項目において「非常に当てはまる」を5、「全く当てはまらない」を1として5段階評価を行った。各要因の順番や、要因内での水準の出し方の順番はランダム化した。各要因において、「②選んだ結果に納得できる」の回答平均値が高い項目を調べた。その結果、数値は10円単位で表示し、次の数値の位置は全範囲の2/3離れた場所にし、報酬画像をありにすることの評価が高かった。これらの結果をアプリケーションの作成に反映した。



図4 分割探索法実行画面
選択中の画面(左) 選択後の画面(右)

4. 実験

本実験ではトーナメント選択法と分割探索法が選択において有効であるかを調査した。手順としては各手法に関して、用意した選択課題をシステムありとシステムなしの2つの条件で答えてもらい、課題の終了後にアンケートを実施した。アンケートの評価項目は「①決めた結果に対して納得できる」、「②決めた結果を魅力的に感じる」、「③決めた結果に対して悔いはない」、「④決める過程において悩みはない」とした。それぞれの項目において「非常に当てはまる」を5、「全く当てはまらない」を1として、5段階評価を行った。

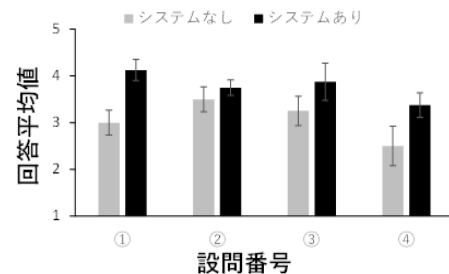


図5 トーナメント選択法実験結果

4.1 トーナメント選択法実験

4.1.1 トーナメント選択法実験概要

実験参加者は20代の男女8名であった。参加者には「自動販売機の画像の中から一つ欲しい飲み物を選んで下さい」と指示をした。その際に提案手法を通して画像を示す場合と、使用せず1枚の自動販売機画像を示す場合の2つの条件を設けた(画像はいずれもiPhone上で示した)。2つの条件に関してそれぞれ2試行を実施した。自動販売機の写真は4枚用意し、試行ごとに異なるものを示した。試行の順番もランダム化した。

4.1.2 トーナメント選択法実験結果考察

トーナメント選択法の実験結果を図5に示す。選択手法

と評価項目を要因とした2要因の分散分析を行った結果、選択手法の主効果が優位な傾向があり、交互作用はみられなかった。このことよりトーナメント選択法アプリケーションを用いることで選択結果に対する主観評価が高まる可能性があることが示唆された。

4.2 分割探索法実験

4.2.1 分割探索法実験概要

実験参加者は20代の男女8名であった。参加者には「食事に使いたい金額を決めてください」と指示をした。その際に提案手法を通して金額を決める場合と、使用せずその場で決めて決める場合の2つの条件を設けた（お題の内容はいずれもiPhone上で示した）。2つの条件に関してそれぞれ2試行を実施した。決めるお題を、「朝食」・「昼食」・「夕食」・「軽食」とし、試行ごとに異なるものを示した。試行の順番もランダム化した。

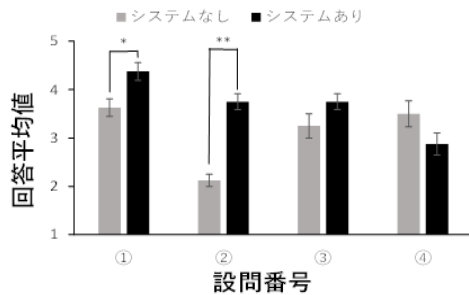


図6 分割探索法実験結果

4.2.2 分割探索法実験結果考察

分割探索法の実験結果を図6に示す。選択手法と評価項目を要因とした2要因の分散分析を行った結果、交互作用が有意であった($F(3,21)=8.08, p<0.01$)。下位検定では設問項目①「決めた結果に対して納得できる」と設問項目②「決めた結果を魅力的に感じる」において、選択手法の単純主効果が有意であった。よって分割探索法は、選択結果に対する納得感を高めることができ、その選択結果を魅力的に感じさせることが分かった。

4.3 参加者の感想

実験参加者の感想として「自分がよく買うもののジャンルで行ってみたい」、「選択するものの幅広い応用ができそう」、「選択する回数が多くて大変」、「いつの間にか決めて決めた感じがしなかった」などが挙げられた。提案手法をポジティブに捉えてくれる参加者も多かったものの、選択内容のシチュエーションや、選択回数をユーザに合わせる必要があることが分かった。

5. まとめと今後の課題

本研究では実世界における選択において、選択肢を単純化し、反復することで決定する手法を用いて選択結果に対する納得感を高める選択手法を提案した。具体的にはトーナメント選択法と分割探索法の2種類を提案し、スマートフォンアプリケーションとして実装した。加えて、それぞれの手法が有効かユーザスタディを行い検証した。

今後の展望として、納得感を高めるための要件の追加や使用できるシチュエーションの拡大が考えられる。具体的にはトーナメント選択法に関しては、コンビニやスーパーの商品の陳列や飲食店での食券をなどのシチュエーションでの選択を実装することを視野に入れている。また、分割探索法の場合に関しては、決める連続値の対象を、金額だけでなく時間を決めるアプリケーションの検討を進めている(図7)。シチュエーションの拡大により、提案手法をより多くの場面で使用可能にすることを目指す。

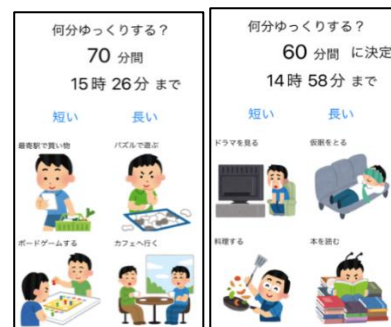


図7 分割探索法(時間軸)実行画面
選択中の画面(左) 選択後の画面(右)

参考文献

- 1) Schwartz, Barry. "The paradox of choice: Why more is less." Harper Perennial, 2004.
- 2) airCloset,
<https://www.air-closet.com/> (参照 2020-7-26)
- 3) ガチャ飯,
<https://www.travel.co.jp/guide/article/28193/> (参照 2020-7-26)
- 4) 金子翔真, 渡邊恵太. Facelot:顔検出と顔属性をエントリとしたアドホックな抽選システム. 情報処理学会論文誌, 2019, Vol.60, No.11, pp.1953-1960.
- 5) 山下利之. 「納得感」を与える意思決定システムについて. 日本ファジィ学会誌, 1995, Vol.7, No.1, pp.44-51.
- 6) 今井芳枝, 雄西智恵美, 板東孝枝. 納得の概念分析—国内文献レビュー—. 日本看護研究学会雑誌, 2016, Vol.39, No.2
- 7) GraySwitch,
<http://grayswitch.mystrikingly.com/> (参照 2020-7-26)
- 8) Tinder,
<https://tinder.com/> (参照 2020-7-26)
- 9) 「リクナビ2022」公式アプリ,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.recruit.android.rikunabi.twentytwo&hl=ja> (参照 2020-7-26)
- 10) 株式会社ユカ,
<http://www.yukanet.co.jp/> (参照 2020-7-26)