

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：32660

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K13844

研究課題名（和文）消費者の意思決定支援に向けた多属性情報の提示様式の検討

研究課題名（英文）A Study of Presentation Patterns of Multi-Attribute tables for Consumer Decision Support

研究代表者

井出野 尚（Ideno, Takashi）

東京理科大学・経営学部経営学科・教授

研究者番号：40805628

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、多属性情報の提示様式と意思決定過程の関連を検討し、消費者の意思決定支援に向けた提示様式の提案を目的とする。そこで、本研究では、1) 意思決定過程の検討に情報モニタリング法を応用した実験手法と、解析方法を開発し、両者を統合させたプラットフォームを作成した。このプラットフォームを用いた実験結果から、多属性情報の属性値の表現による意思決定過程の影響と、多属性情報を示した表のレイアウトが意思決定のしやすさに影響を与えることを発表した。また、意思決定過程の情報探索に関するデータをもとに、深層学習を用いて意思決定の方略の定式化を図った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの意思決定研究では、選択の状況依存的な側面が強調されてきた一方、情報の提示様式と意思決定との関連の検討はあまり進んでいない。今日の情報環境の進展を受け、さまざまな情報提示様式がe-コマースなどでは見られているが、どのような提示様式が特定の意思決定方略と結びついているかを検討する枠組み、そして検討が進んでいない。そこで、本研究では、図的表現を取り入れた多属性情報の提示方法を開発して実験を行い、シミュレーションや深層学習を用いた意思決定方略を推定するという研究枠組みを開発した。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to examine the relationship between the presentation style of multi-attribute information and the decision-making process, and to propose a presentation style to support consumers' decision-making. This study 1) developed an experimental method that applies the information monitoring method to the examination of the decision-making process and an analysis method, and 2) created a platform that integrates both methods. Based on the results of experiments using this platform, we presented the influence of the decision-making process by the expression of attribute values of multi-attribute information and the layout of the table showing multi-attribute information on the ease of decision-making. In addition, based on data on information searching in the decision-making process, deep learning was used to formulate a decision-making strategy.

研究分野：消費者行動

キーワード：多属性意思決定 消費者行動 情報モニタリング法 意思決定方略 提示様式

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

今日の情報環境を鑑みると、多くの商品情報が容易に入手できるだけでなく、リコメンド機能などを通し、商品情報との受動的な接触が増加している。また、さまざまな選択場面が提供されており、時間的な制約の下での決定を迫られることが多い。呈示される情報によっては、衝動買いなどの本人の意図しない購買が促進される可能性が存在する。このような環境下では、情報の呈示様式や、情報の取捨選択が重要な課題となる。本研究では、情報呈示様式と意思決定の関連について、行動実験と、シミュレーション、深層学習を用いて統合的に検討を行う。

これまでの意思決定研究では、選択の状況依存的な側面が強調されてきた一方、情報の呈示様式と意思決定との関連の検討はあまり進んでいない。例えば、選択肢が多数呈示されると、選択が困難になることや非補完的な意思決定方略が用いられることが報告されてきたが (Payne, Bettman, & Johnson, 1993)、どのような呈示様式が意思決定方略と結びついているかを検討する枠組みが欠如している。そこで、本研究では、図的表現を取り入れた多属性表の呈示方法を用いて、基礎実験とその解析方法を含めたプラットフォームを構築する。多属性表はeコマースにおいても頻繁に用いられており、どのような呈示様式が消費者にとって決定をしやすいのかを検討することは、実務的要請が高いと推測される。

2. 研究の目的

本研究では、情報呈示様式と意思決定方略の関連について、行動実験、シミュレーション、深層学習を用いて統合的に検討を行うことを目的とする。行動実験では、図的な表現を用いた呈示様式を開発し、多属性表のレイアウトなどを変数に用いて、多属性意思決定過程との関連を検討する。実験に使用した多属性表などを用いたシミュレーションや、情報探索過程で得られたデータを用いた深層学習による分析を行い、意思決定方略を同定するための新たな指標を作成する。行動実験、シミュレーション・深層学習から、消費者が意思決定をしやすい多属性情報呈示様式の提案を行う。また、発展的課題として、個人特性と意思決定傾向について検討を行う。

3. 研究の方法

(1) 情報モニタリング法を用いた実験については、属性値を白・黒の2値で示す図的表現を用いた多属性表と属性値を数値で表現した多属性表を作成し、眼球運動測定装置による情報モニタリング法実験を実施した。また、多属性表のレイアウトの影響を検討するために、図1に示したように属性と選択の位置を入れ替えた実験を行った。眼球運動測定装置を用いた実験を行うことにより、注視回数、注視の移動パターン、反応時間などを統合し、意思決定方略の推定を行うことが可能となる。

	A	B	C	D	E		有効画素数	保証期間	フラッシュ	ズーム	バッテリー
有効画素数	20 MP	12 MP	12 MP	20 MP	12 MP	A	20 MP	3年	2 m	8 x	300 枚
保証期間	3年	3年	1年	3年	3年	B	12 MP	3年	2 m	8 x	300 枚
フラッシュ	2 m	2 m	4 m	2 m	2 m	C	12 MP	1年	4 m	16 x	180 枚
ズーム	8 x	8 x	16 x	16 x	16 x	D	20 MP	3年	2 m	16 x	300 枚
バッテリー	300 枚	300 枚	180 枚	300 枚	180 枚	E	12 MP	3年	2 m	16 x	180 枚

図1 情報モニタリング法を用いた実験刺激サンプル

(2) 計算機シミュレーションでは、Payne, Bettman, & Johnson(1993)で見いだされた決定方略に基づいて、(1)の情報モニタリング法実験で呈示される意思決定課題の情報探索を再現する。シミュレーションで用いた意思決定方略は、加算型、加算差型、辞書編纂型、分離型、連結型などであった。また、深層学習では、(2)シミュレーション結果で得られた意思決定方略ごとの情報探索情報探索データをもとに(1)の実験結果の意思決定方略の推定を行う。

(3)これまで行った情報モニタリング法のデータと、計算機シミュレーションなどとの対比から、消費者支援に向けた情報提示様式と意思決定方略について、検討を行う。

(4)発展的課題として、質問紙を用いた検討を行った。用いられた質問紙は、これまで開発された日本語版後悔追及者尺度(磯部他, 2008)と意思決定尺度(井出野他, 2012)そして、今日の社会環境で見られる孤独を恐れる傾向の測定のために、新たな尺度を開発した。

4. 研究成果

(1) 情報モニタリング法を用いた実験

デジタルカメラを題材として、眼球運動測定装置を用いた実験を行った。多属性表は 5 選択肢・5 属性とした。図 2 に実験条件ごとにまとめた、注視の移動方向ごとの平均回数を示した。実験 1 は属性×選択肢、実験 2 は選択肢×属性というレイアウトを用いている。図 2 中の Type 1 は、属性値を数値で示し、Type 2 は、属性値をテキストで表現し、Type 3 は良い意味の属性値を黒で表現し、悪い意味の属性値を白で表現し、Type 4 は良い意味の属性値を白で、悪い意味の属性値を黒で表現している。実験結果から、レイアウトの効果が認められ、選択肢×属性(実験 2)の方が、属性×選択肢(実験 1)よりも、反応時間が短く、注視の移動回数も少なく、選択が容易であったことが示された。また、属性値の図的表現に関しては、白黒 2 値での属性提示条件では、反応時間が短く、注視の移動回数も少なく、意思決定が容易になることが示された。また、属性値×選択肢のレイアウト(実験 1)では、属性値が数値で表現された条件において、意思決定プロセスにおいて選択肢の絞り込みを行っている可能性が示された。これらから、属性値の表現形式と、多属性表のレイアウトが消費者の意思決定に影響を与えることが示された。

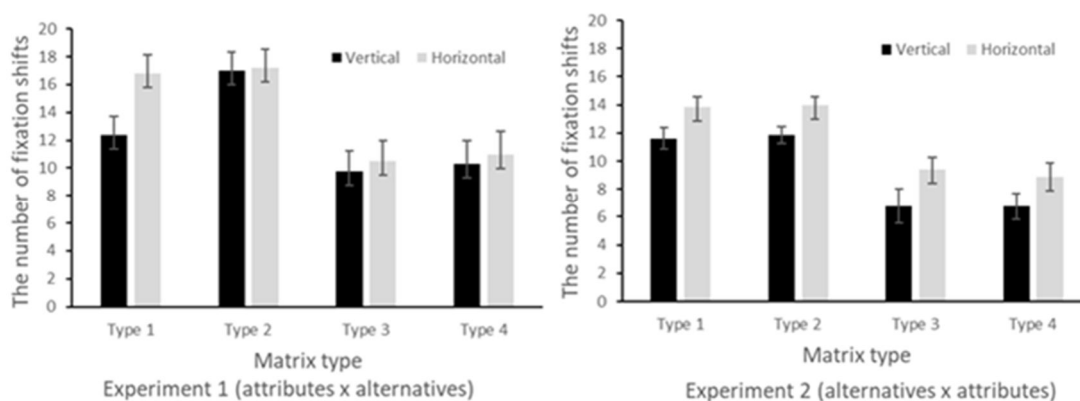


図 2 実験条件ごとの、注視の移動パターン (Ideno, Morii, Takemura, & Okada, 2020: Diagram)

(2) 計算機シミュレーションと深層学習による意思決定方略の推定

多属性意思決定場面では、選択肢の数、属性の数、属性の表現方法等の要因に依存し、選択肢や属性を検討する順番が変化し、その結果として意思決定も変化する。このような場合では、計量的分析が困難であるため、どの選択肢・属性をどのような順番で探索されたのかの意思決定過程を分析する過程追跡法が用いられる。過程追跡法では情報探索と選択肢の評価の関係を検討することができ、決定方略と呼ばれる、意思決定過程においてどのような情報探索と評価がなされるかの心的操作の系列が見いだされてきている。これまでに加算型、加算差型、辞書編纂型、分離型、連結型などの決定方略が見出されている。計算機シミュレーションでは、これまでに見いだされた決定方略に基づいて、情報モニタリング法で呈示される意思決定課題の情報探索を再現した。これらの比較から、情報モニタリング法、眼球運動データの特徴や、決定方略との対応について検討し、発表を行った(井出野・玉利・森井・竹村・岡田, 2022)。分析結果より、選択肢毎に総合評価をする加法型の使用が求められても、他の選択肢と比較しつつ決定していることが示唆された。必要条件や他の選択肢といった基準と比較しながらの選択は容易であるが、選択肢毎に総合評価しながらの決定は困難であることが示された。

また、シミュレーションで得られた探索過程のデータをもとに、深層学習によって訓練したモデルを用いて、実験結果 (Ideno et al., 2020: Diagram) の分類を行った。上記実験で用いた多属性表では、辞書編纂型や分離型などの非補償型の意思決定方略が用いられている可能性が示された。また、行列の配置によって、用いられている方略が異なることが示された。

(3) 消費者支援に向けた情報提示様式と意思決定方略について

これまで行ってきた情報モニタリング法を用いた実験、そして計算機シミュレーションによる意思決定方略と選択結果との対比から、最悪の選択を避けるという視点から、意思決定支援に向けた検討を行った(Takemura, Tamari, & Ideno, 2023)。シミュレーションでは、辞書編纂型といった重要な属性に基づき、意思決定を行う方略が、認知的な負荷が低く、最悪な選択を行うことが避けられることが示された。また、実験から、これまで合理的な選択の基準として用いられてきた加重加算型の意思決定方略は、実際の意思決定では使用することが困難であることが示唆された。これらから、消費者支援に向けた情報の提示様式に関して、消費者が重要属を認識しやすい提示用様式を開発していくことが重要であることが示された。

(4) 個人の特性と意思決定との関連について

日常の意思決定傾向を測定するために開発された意思決定スタイル尺度と、情報モニタリング法で測定された情報探索過程のデータ (Ideno et al., 2020 : Diagram) との関連を検討し、発表を行った。個人の特性については、日本語版後悔・追求者尺度 (磯部他, 2008) と意思決定尺度 (井出野他, 2012) への回答を求めた。分析の結果、決定の満足化傾向の高い実験参加者は選択一致率が低く、決定の後悔傾向が高い人は選択一致率が高い傾向がみられた。また、熟慮傾向の高い実験参加者は、一部の図的表現条件において決定にかかる時間が長い傾向がみられた。

また、今日の情報環境の変化にみられる意思決定への社会的影響について検討を行うため、調査を実施した。孤独や孤立することを恐れる傾向を対象とした調査では (Hayashi, Ideno, & Takemura, 2022)、調査の結果、孤独や孤立を恐れる傾向が高い人ほど、会議の目的の識別が困難であること、そして社会的問題をあまり考慮しない傾向が示された。

引用文献

- Ideno, T., Morii, M., Takemura, K., & Okada, M. (2020). On effects of changing multi-attribute table design on decision making: An eye-tracking study. In *Diagrammatic Representation and Inference: 11th International Conference, Diagrams 2020, Tallinn, Estonia, August 24-28, 2020, Proceedings 11* (pp. 365-381). Springer International Publishing.
- 井出野尚, 大久保重孝, 玉利祐樹, 阿部周造, 竹村和久 (2012). 意思決定過程に関する質問紙尺度の開発. 行動経済学会第6回大会・第16回実験社会科学カンファレンス・合同大会、青山学院大学
- 井出野尚, 玉利祐樹, 森井真広, 竹村和久, 岡田光弘 (2022). 眼球運動測定を用いた多属性意思決定過程の検討. 日本行動計量学会第50回大会, 沖縄県, 沖縄県市町村自治会館
- 磯部綾美, 久富哲兵, 松井豊, 宇井美代子, 高橋尚也, 大庭剛司, & 竹村和久. (2008). 意思決定における“日本版後悔・追求者尺度”作成の試み. *心理学研究*, 79(5), 453-458.
- Payne, J. W., Bettman, J. R. & Johnson, E. J. (1993) *The adaptive decision maker*. Cambridge university press.
- Takemura, K., Tamari, Y., & Ideno, T. (2023). Avoiding the Worst Decisions: A Simulation and Experiment. *Mathematics*, 11(5), 1165.
- Hayashi, M., Ideno, T., & Takemura, K. (2022). The Relationship Between Fear of Isolation and Thinking Ability about Social Issues. *Japanese Psychological Research*. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpr.12433>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Takemura Kazuhisa, Tamari Yuki, Ideno Takashi	4. 巻 11
2. 論文標題 Avoiding the Worst Decisions: A Simulation and Experiment	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Mathematics	6. 最初と最後の頁 1165-1165
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/math11051165	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Hayashi, M., Ideno, T., & Takemura, K.	4. 巻 無し
2. 論文標題 The Relationship Between Fear of Isolation and Thinking Ability about Social Issues	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Psychological Research	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/jpr.12433	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 S. Abe, T. Ideno, Y. Okuse, M. Kaneko, Y. Tamari, Y. Mitomi, K. Hachisu	4. 巻 42
2. 論文標題 Does order of presentation affect the focus of comparison? An empirical study of eye-tracking data.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 横浜経営研究	6. 最初と最後の頁 53-62
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Ideno, T., Morii, M., Takemura, K., & Okada, M.	4. 巻 11
2. 論文標題 On Effects of Changing Multi-attribute Table Design on Decision Making: An Eye-Tracking Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Conference on Theory and Application of Diagrams. Springer, Cham.	6. 最初と最後の頁 365-381
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-3-030-54249-8_29	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 森井真広 井出野尚	4. 巻 146
2. 論文標題 図的表現を用いた多属性意思決定研究に関する現状と展望	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 哲学 (Philosophy)	6. 最初と最後の頁 127-150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 井出野尚 岡野啓介 高田 隆	4. 巻 91
2. 論文標題 山口県における地域の健幸 (ウェルネス) の測定-徳山大学研究ブランディング事業の成果の評価に向けて	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 徳山大学論叢	6. 最初と最後の頁 1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 井出野 尚,大坂 遊,玉利 祐樹,竹村 和久	4. 巻 41
2. 論文標題 地域課題解決型PBLにおいて課題の発見を支援する手法の提案 : 基盤となる価値を発見・共有するための「構え」づくりに注目して.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 徳山大学総合研究所紀要	6. 最初と最後の頁 13-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 森井真広・井出野尚・玉利祐樹・竹村和久・岡田光弘
2. 発表標題 多属性意思決定過程における行動データと意思決定態度の関連
3. 学会等名 消費者行動研究学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 玉利祐樹・井出野尚・川杉桂太・村上始・森井真広・竹村和久・岡田光弘
2. 発表標題 深層学習による意思決定方略の同定
3. 学会等名 消費者行動研究学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 玉利祐樹・井出野尚・竹村和久
2. 発表標題 多属性意思決定における情報処理過程の検討--シミュレーション、情報モニタリング法、眼球運動の比較から
3. 学会等名 日本行動計量学会第50回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井出野尚・玉利祐樹・森井真広・竹村和久・岡田光弘
2. 発表標題 眼球運動測定を用いた多属性意思決定過程の検討
3. 学会等名 日本行動計量学会第50回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井出野尚・林幹也・玉利祐樹
2. 発表標題 社会場面における謝罪対象に関する検討
3. 学会等名 日本社会心理学会第63回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井出野尚・林幹也・玉利祐樹・竹村和久
2. 発表標題 状況が不明確な言明に対する判断傾向の検討--出現頻度が高いと想定される言明を用いて
3. 学会等名 日本心理学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 玉利祐樹・石部志歩・井出野尚
2. 発表標題 時間知覚とエントロピーの関係の検討
3. 学会等名 日本心理学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石部志歩・玉利祐樹・井出野尚・竹村和久
2. 発表標題 コントラストモデルを用いた消費者の選好解析
3. 学会等名 日本心理学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 竹村 和久、玉利 祐樹、井出野 尚
2. 発表標題 感性的意思決定方略と悪い決定からの回避ー計算機シミュレーションを用いてー
3. 学会等名 第23回 日本感性工学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 玉利 祐樹, 井出野 尚, 竹村 和久
2. 発表標題 線描による国イメージの測定
3. 学会等名 第63回消費者行動研究コンファレンス
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森井真広, 井出野尚, 岡田光弘
2. 発表標題 連続した多属性意思決定課題における時系列での意思決定プロセスの変化
3. 学会等名 日本基礎心理学会第40回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Li, Z, Yang, C, Ideno, T, Takemura, K
2. 発表標題 The Japanese version of Zhongyong questionnaire.
3. 学会等名 Subjective Probability Utility & Decision making SPUDM conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹村和久・玉利祐樹・井出野尚
2. 発表標題 新型コロナウイルス感染症の社会的注目に関する心理的要因—感染者数の加速度と速度の検討—
3. 学会等名 第11回横幹連合カンファレンス
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ideno, T. Tamari, Y., Takemura, K.
2. 発表標題 Decision style and time perspective in multi-attribute choice.
3. 学会等名 SPUDM2019(subjective probability, Utility, and Decision making) Amsterdam Holland (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tamari, Y., Ideno, T. Takemura, K.
2. 発表標題 Estimating decision strategies by using topic model and computer simulation.
3. 学会等名 SPUDM2019(subjective probability, Utility, and Decision making) Amsterdam Holland (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井出野尚
2. 発表標題 潜在的連想テストによりリスク認知へのアプローチ
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会 立命館大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉利祐樹、井出野尚、竹村和久
2. 発表標題 トピックモデルとシミュレーションによる潜在的決定方略の推定
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会 立命館大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井出野尚、玉利祐樹、竹村和久
2. 発表標題 線描を用いた心的イメージの測定：感情語と幸福概念を題材に
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会 立命館大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西川 慶、玉利祐樹、井出野 尚、竹村和久
2. 発表標題 線描による心的イメージ測定ツールの開発
3. 学会等名 第51回あいまいと感性研究部会ワークショップ 感性フォーラム
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 E. A. ウィルヘルムス(編著) V. F. レイナ(編著) 竹村和久(監訳) 高橋 英彦(監訳：竹村和久、井出野尚、林幹也、上田 卓司、森井真広、若山大樹、高橋英彦、玉利祐樹、村上始、藤森裕美)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 340
3. 書名 神経経済学と意思決定	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	岡田 光弘 (Okada Mitshuhiro)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	竹村 和久 (Takemura Kazuhisa)		
研究協力者	玉利 祐樹 (Tamari Yuki)		
研究協力者	森井 真広 (Morii Masahiro)		
研究協力者	林 幹也 (Hayashi Mikiya)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関