

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 4 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23530542

研究課題名(和文)消費者の理論的選択モデルに関する研究

研究課題名(英文)Theoretical models of consumer choice behavior

研究代表者

里村 卓也 (Satomura, Takuya)

慶應義塾大学・商学部・教授

研究者番号：40324743

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円、(間接経費) 1,050,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では消費者の内部構造に焦点を当て、2つの点から消費者の選択行動の理論的モデルの構築を行った。ひとつめは、消費者の最適化行動をもとに、需要制約がある中で複数代替案を複数個選択するという消費者選択行動を分析するためモデルの構築である。もうひとつは、認知的メカニズムを利用して消費者の識別・選択行動を意思決定時間も含めて分析するためのモデルの構築である。これらの構築されたモデルについて階層ベイズ手法を適用した実証分析を行い、モデルの有用性を示した。

研究成果の概要(英文)：This research focuses on the internal structure of the consumer, and develops the theoretical models of consumer choice behavior in two ways. One is the consumer choice model for multiple goods and quantities under the demand constraint. This model is based on the consumer optimization behavior. Another one is the brand discrimination and decision model. In this model, the time for decision and the results of decision are represented in a single model. This model is based on the cognitive mechanism of consumer perception and decision. These models are estimated in the hierarchical Bayesian approach. Empirical analysis shows that proposed models give good results.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学、商学

キーワード：消費者選択行動 ブランド選択 ブランド識別 最適化 ブランド類似性 消費者間異質性 ベイズ統計

1. 研究開始当初の背景

本研究では、従来研究では理論的・方法的に限界のあった消費者の選択行動モデルを克服するために、消費者行動モデルを新しく論理的に構築し、マーケティング課題に適用することを目的とする。従来型の消費者行動モデルでは複数購買を理論的にモデル化することや、意思決定時間をモデル化することが不可能であった。本研究では、このような意思決定や選択行動をモデル化するフレームワークを提供し、さらに実証分析により、それらの有用性について検証を行うものである。

ミクロ経済学では消費者の行動を論理的に構築し分析する体系が整備されているが、近年マーケティングにおいてもこのような研究が国外で注目されている。このような研究分野は構造型モデル化と呼ばれる。これまでの消費者の選択行動を分析する統計モデルは理論的背景として消費者行動研究に依拠したものがほとんどであったが、構造型モデルでは簡単な仮定から論理的にモデルを構築するものである。構造型モデルを利用する利点は、モデル自体が論理的に構築されているために、戦略的示唆もモデルの操作から得られ、さらにモデルのパラメータは内部メカニズムのパラメータであるために、分析に利用されたデータの範囲を超えての予測も可能となる。一方、縮約型と呼ばれる従来からの統計モデルでは、モデル自体の操作から得られるインプリケーションは少なく、予測はデータが得られた範囲でしか行うことができず、変数間の関係が大きく変化した場合には頑健性が失われる。

マーケティング研究において構造型モデルを用いる利点は、マーケティング課題に対応した理論構築をモデルから行える点にある。消費者の選択行動の分析はマーケティングだけでなく経済学、心理学や社会学などの理論も援用することで発展してきたが、次々と新しい研究課題が発生するマーケティングにおいて、これに対応する形で十分に理論が発展してきているとはいえない状況である。構造的モデルは分析者が課題に対応してモデル構築が行え、新しいマーケティング課題に対応することができる。

2. 研究の目的

本研究では、従来研究では理論的・方法的に限界のあった消費者の選択行動モデルを克服するために、消費者行動モデルを新しく論理的に構築し、マーケティング課題に適用することを目的とする。従来型の消費者行動モデルでは複数購買を理論的にモデル化することや、意思決定時間をモデル化することが不可能であった。本研究では消費者の内部構造に焦点を当て、理論的モデルを構築することで、そのメカニズムを明らかにする点にある。そこで以下の点を明らかにすることが目的となる。

(1) 消費者の最適化行動にもとづく理論的選択モデルの構築と、実証分析による有用性の確認を行う。この研究では、消費者の選択行動は直接効用を最大化するように対象の配分を行うが、この時にマーケティング・ミックスの影響も考慮したモデルの構築を行う。実証分析によりモデルの有用性について確認する。

(2) 認知的メカニズムにもとづく識別・選択モデルの構築を行う。識別や選択行動を意思決定までの過程を含めた認知的メカニズムから説明するための消費者行動モデルを構築し、識別や選択行動を実証的に分析する。分析のための実験をデザインして測定し分析を行う。

このようにして、理論的な消費者行動の選択モデルを最適化行動と認知的メカニズムの両面から構築することを本研究の目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、上記2つの目的に対応して、各々のテーマについて、最初に消費者行動モデルを作成し、そのモデルの有用性について確認するために実証分析のためのデータを収集し、分析を行うというステップからなる。

(1) 消費者の最適化行動にもとづく選択モデルの構築と実証分析

マーケティング・ミックスを考慮できる消費者の選択行動モデルの開発を行う。最適化行動にもとづく構造型モデルの構築を行う。

次に開発されたモデルからの理論的指標の導出を行う。また統計モデルを推定するためのプログラムの開発を行う。開発されたモデルがデータから特定できるかどうかの識別性の確認のために、シミュレーション・データを発生させ、モデルの特定化の可能性について検討する。

データ収集はコンジョイント分析の方法を利用して被験者に対して複数の商品の中から複数アイテム・複数個数を許して選択をもらう。このときにマーケティング・ミックスの要因を変化させてその影響を測る。この収集データをもとに階層ベイズ手法を用いて個人別のモデル推定を行い、他の選択モデルとの比較を行う。

(2) 認知的メカニズムにもとづく識別・選択モデルの開発

消費者の最適化行動から導かれる選択行動以外のメカニズムである、認知的メカニズムにもとづく識別・選択モデルの構築を行う。消費者による識別や選択は情報取得から判断までの間に心的過程が存在し、この心的過程をモデル化することで、識別・選択行動を説明するモデルを作成する。

次に開発されたモデルの挙動を分析し、さ

らに推定するためのプログラムの開発を行う。開発されたモデルがデータから特定できるかどうかの識別性の確認のために、シミュレーション・データを発生させ、モデルの特定化の可能性について検討する。

データの収集はPC実験環境を用いて行う。心理実験用ソフトウェアを利用してノートPCの画面に商品を提示し、識別・選択のタスクを行ってもらいデータ収集を行う。この収集されたデータをもとにモデルの推定を行い、提案モデルの妥当性について検証する。

4. 研究成果

(1) 研究の主な成果

消費者の最適化行動にもとづく選択モデルの構築

需要制限がある中で複数の選択肢から複数の選択を行う場合の選択モデルの構築と実証分析によるモデルの有効性の検討を行った。提案モデルでは、マーケティング・リサーチで利用されるコンジョイント分析で用いられる分配型選択のように、需要総数が決まっているもとで複数代替案への配分を選択する意思決定を対象としている。従来このような行動データを分析するためには、データを変換するとことで定和条件を克服するという便宜的な手法が利用されており、複数選択・需要制約という条件を直接扱ってはいなかった。提案された手法は複数選択・需要制約がある場合の消費者の最適化行動から理論的に導いた統計モデルであり、理論的な優位性がある。

実証分析では分配型データを用いてモデルの有効性についての検証をおこなった。実証分析ではマーケティング・ミックスを変化させて被験者に選択を行ってもらいコンジョイント分析の方法によりデータ収集を行い、モデルの推定を行った。この結果、提案モデルはデータへの当てはまりと予測力が高いことが示された。また提案モデルのシミュレーション方法について簡単な操作で精度が高い結果を得られるような工夫を加え、モデル利用のための体系化を行った。

さらに実証研究から得られる分配型データ特有の問題について整理し提案手法の有効性と限界についてまとめた。

認知的メカニズムにもとづく識別モデルの開発

本研究では、認知的メカニズムにもとづく識別モデルとして、消費財パッケージにおける視覚的類似ブランドの混同を説明するモデルを構築し、ブランド混同を測定したデータに対してモデルの適用と分析を行った。

研究は知覚的判断テスト、パッケージ画像の類似度の測定、データ分析と予測のための数理心理学モデルから構成される。提案手法を利用することで、店頭でのブランド選択のように、ごく短い時間でブランド識別を行う場合のブランド間の混同を予測し評価することが可能となった。

まず本研究ではブランド間の混同を測定するために、知覚判断テスト(トライアングル・テスト)を開発した。このテストでは、ターゲット・ブランドとその類似ブランドの画像を同時に視覚刺激としてPCディスプレイ上に提示する。被験者が行うテストでは類似したブランドの各ペアについてターゲット・ブランドもしくは類似ブランドをランダムに選び、選ばれたブランドのパッケージ画像はひとつ、残りのブランドのパッケージ画像はふたつ、計3つのパッケージの画像を同時に提示する。この知覚判断テストでのパッケージの画像の提示時間は300ミリ秒であり、ここに表示されたパッケージの中から他の2つとは異なるパッケージを選んでもらい、回答までの応答時間と正確度を測定することで消費者の類似ブランドによる混同の程度を測定する。

次に画像処理の方法を用いてパッケージ画像間の類似度を測定する。ターゲット・ブランドと類似ブランドのパッケージ画像に画像処理の技術を用いて色およびエッジの類似度を客観的に評価する。ここからパッケージ画像間の類似度を客観的に測定することができる。

続いて知覚判断テストでの消費者の回答までの反応時間と回答の正確度を、数理心理学から導かれる競争累積モデルを用いて表現した。さらに反応時間と回答の正確度を同時に説明する変数としてパッケージ画像の各類似度から計算された非類似度を用いることで、どのような画像要素がパッケージ間の類似性の判断に影響を及ぼしているのかを評価することができる。

実証分析では食品・日用品の15のカテゴリーを対象としPC環境を利用してトライアングル・テストを行い、各トライアルでの反応時間と正確度を測定した。個人間の異質性を考慮した階層ベイズの手法を利用して個人別にパラメータを推定した。画像の類似性の決定方法についていくつかのモデルを統計的に比較し、モデルで用いる画像類似度の選択を行った。選択されたモデルのパラメータの結果を解釈すると、パッケージ全体での色の配置とエッジの構成がブランド間の識別に利用され、特にエッジの構成の影響のほうが色の配置よりも識別への影響が大きかった。さらに、推定されたモデルを利用して反応時間と選択結果を予測し、観測値をよく再現できていることを確認した。

またブランド間の混同を判定するCopicat(CC) Metricを提案した。統計的検定の枠組みを利用することでCC Metricsの値からCop-Alert、Copy-Watch、Copy-Safeに類似ブランドを分類することができようになった。

認知的メカニズムにもとづく選択モデルの開発

認知心理学をもとにブランド識別に加え

てブランド選択も考慮する消費者選択モデルの構築について取り組んだ。モデル化の方向と問題点を整理し、実証分析を行う上で必要な実験方法についてまとめた。

(2) 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

研究成果のうち、認知的メカニズムにもとづく識別モデルについては、国内外での口頭報告段階でも多くの関心が持たれ、雑誌論文としてマーケティング分野でのトップジャーナルである Journal of Marketing Research 誌に掲載された。このように本研究課題で得られた成果は国際的にも高い評価を得ることが出来た。

また、研究成果のうち、消費者の最適化行動による配分決定に関する論文は、国内での研究集会やいくつかの学会で報告しており、またワーキング・ペーパー（その他）。この論文に関しても、既に幾つかの論文に引用されている。

以上のように、本研究課題の成果は国際的に広く発信され、また国際的に他の研究者からも注目を集めている。

(3) 今後の展望

研究期間を通じて、消費者の内部構造に焦点をあてた理論的モデルを構築し、そのメカニズムを明らかにするとともに、マーケティング実務での有用性について確認することができた。

今後の展望としては、以下の2点が考えられる。ひとつは、最適化行動にもとづく消費者選択モデルについての適用領域をさらに広げていくことである。このモデルは予算制約を持ちながら複数の選択肢を複数選択するという行動を表現できるので、まとめ買いや関連購買のような消費者の購買行動の分析を理論的に分析するためのツールとして有用であると考えている。

もうひとつは、類似性判断についてマーケティング研究での適用範囲を広げることである。まずは類似性判断について、その判断メカニズムの精緻化を行うことが挙げられる。さらに、手法の適用対象についてもパッケージだけでなく、広告やソーシャル・ネットワーク上で共有された写真などについて、さらに商品だけでなく広告に登場する人物の顔なども含めた対象について画像情報の定量化を行い、類似性判断や選好の分析に利用することが考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計2件)

"Copy Alert: A Method and Metric to Detect Visual Copycat Brands," Takuya Satomura, Michel Wedel, and Rik Pieters, 2014, Journal of Marketing

Research, 査読あり, 51, No.1, pp 1-13. "Multiple Constraint Choice Models with Corner and Interior Solutions," Takuya Satomura, Jaehwan Kim and Greg M. Allenby, 2011, Marketing Science, 査読あり, V.30 No.3 pp.481-490.

[学会発表](計9件)

画像・色情報の定量化とマーケティング分析への適用, 里村卓也, 科研費研究集会「マーケティングサイエンスの新基盤 - 新たなパラダイムの実現を目指して - 」2014/03/14

画像・色情報の定量化とマーケティング分析への適用, 里村卓也, 南山大学経営研究センター消費者行動ワークショップ, 2014/03/06

視覚的類似ブランドの測定と判定方法, Takuya Satomura, Michel Wedel, and Rik Pieters, 第5回横幹連合コンファレンス, 2013/12/21

A Visual Copycat Warning System, Takuya Satomura, Michel Wedel, and Rik Pieters, 第46回消費者行動研究コンファレンス, 2013/06/01

A Visual Copycat Warning System, Takuya Satomura, Michel Wedel, and Rik Pieters, 南山大学経営研究センター消費者行動ワークショップ, 2013/03/06

A Visual Copycat Warning System, Takuya Satomura, Michel Wedel, and Rik Pieters, 9th Marketing Dynamics Conference, 2012/08/24

Choice Models for Budgeted Demand and Constrained Allocation, Takuya Satomura, Jeff Brazell and Greg M. Allenby, International Workshop on Marketing Science and Service Research, 2012/07/03

A Visual Copycat Warning System, Takuya Satomura, Michel Wedel, and Rik Pieters, マーケティングサイエンスの新展開 II, 2011/12/23

A Conjoint Model for Allocation Data, Takuya Satomura, Jeff Brazell and Greg M. Allenby, 日本マーケティング・サイエンス学会第89回研究大会, 2011/06/19

[その他](計1件)

Choice Models for Budgeted Demand and Constrained Allocation, Takuya Satomura, Jeff Brazell and Greg M. Allenby, 2011, working paper, Ohio State University.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

里村 卓也 (SATOMURA, Takuya)

慶應義塾大学・商学部・教授

研究者番号: 40324743