

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 5 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26380569

研究課題名(和文) 選択時点での消費者の購買意思決定のダイナミクスに関する研究

研究課題名(英文) Research on Consumer Dynamic Decision Making in Choice Process

研究代表者

里村 卓也 (SATOMURA, Takuya)

慶應義塾大学・商学部(三田)・教授

研究者番号：40324743

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は消費者の選択時点での情報収集過程と代替案評価という購買意思決定のダイナミクスを解明しようというものである。消費者は過去の経験に基づく記憶だけでなく、選択時も対象を注視することで情報を能動的に取得するが、このような選択時の情報収集過程も知ることで、代替案の評価がどのようにされているのかを明らかにすることができると本研究では考える。そのため視線移動データと選択データを統合的に利用できるモデルの構築を試み、さらにデータ取得のためのシステムの開発を行った。

研究成果の概要(英文)：This research focuses on the dynamics of consumer decision making in the choice situation; this process includes information acquisition and alternative evaluation. When a consumer makes a choice decision, she not only uses memory from past experience but also gives attention to choice alternatives and actively acquires their information. Understanding the information acquisition process help us to know how the consumer evaluates alternatives before the choice. To this aim, We attempt to develop models to integrate visual attention and choice data and developed the experimental system to obtain data.

研究分野：マーケティング

キーワード：購買意思決定 選択モデル 選択ダイナミクス 視線移動

1. 研究開始当初の背景

購買行動のように複数の代替案の中から選択を行う消費者の行動を理解するには、選択の結果だけでなく、選択に至るまでの情報取得の過程と、代替案の評価方法を理解することが重要であり、このような認識のもと現在も新しい研究が進められている。

代替案の評価方法については補償型や非補償型のモデルの開発が進んでいる。補償型のモデルでは合理的消費者が予算等の制約下で複数個の商品を選択するモデルが注目されている。さらに非補償型のモデルでは選択データから個人別の代替案評価方法を推定するため分離型と連結型、辞書編纂型などについてのモデルが提案されている。

一方、選択時の情報取得については従来からの Information Display Board (IDB)法に加えて、最近ではアイ・トラッカーによって視線移動を記録し、実際の選択行動に近い状況で情報取得と選択の関係を把握する研究が進められている。また視線移動そのものをモデル化することによって消費者の能動的な情報取得行動と代替案評価を理解しようという研究もあり、このような研究には隠れマルコフモデルが利用されている。またマーケティング分野だけでなく心理学をはじめとする分野でも視線移動と意思決定を統合する研究は盛んであり、当該研究分野の国際的な研究の進展は著しいだけでなく、研究成果が多方面へ貢献することが期待されている。

一方、国内のマーケティング研究においても視線移動を利用した購買意思決定のダイナミクスに関する研究が進められているものの、視線移動と情報取得、代替案評価のプロセスまでを統合したモデルに関する研究はまだみられない。本研究は消費者の選択時点内で意思決定のダイナミクスについて、視線移動と情報取得、さらに代替案評価方法を統合したモデルを開発し実証分析を行い、国内外での研究の場で研究成果を公表し、当該研究分野の発展に貢献することを目指すものである。

2. 研究の目的

本研究では、消費者の選択時点での購買意思決定のダイナミクスに関する研究を行う。その際、消費者の選択行動を理解するためには、選択結果だけでなく、各選択時点での情報収集過程と代替案評価という選択に至るまでのダイナミクスを考慮することが重要であるといえる。人は注意を向けることで情報を能動的に取得しており、このような情報が収集される過程についても知ること、代替案の評価がどのように行われているのかを明らかにすることができる。

そこで本研究ではこのような選択に至るまでのダイナミクスを分析するため、視線移動を観測し、取得情報の内容の推移を考慮した消費者選択モデルを構築し、実証分析を行

うことを目指す。従来の合理的消費者行動を前提とした選択モデルでは選択時点での消費者のダイナミックな意思決定を知ることには行われておらず、このようなダイナミクスはもっぱらモデルから推定するのみであった。一方、本研究では、これまでの研究では分析できなかった、選択に至るまで追跡を行うことで購買意思決定のダイナミクスを明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では消費者の購買時点での意思決定のダイナミクスに焦点を当て、意思決定過程を表現・分析する数理モデルを構築し実証分析を行う。そのために以下のような方法で研究を行う。

(1) 視線計測による消費者行動研究についての既存研究のサーベイ

まず、視線計測による消費者行動研究について、既存研究をまとめる。その際、マーケティング分野や経済学分野だけでなく、認知心理学、脳科学の分野まで含めたサーベイを行なうことが必要となる。特に認知心理学と脳科学は近年急速に接近しており、注視と意思決定の関係を考える上では、当該分野における研究のサーベイは欠かせない。また、マーケティングでは情報取得や選択において考慮すべき領域固有の要因があるため、同時にマーケティング分野での注視と意思決定に関する研究についてもレビューを行う。

(2) 意思決定過程のモデル化と測定

本研究では、意思決定までに情報取得と代替案評価がどのように行われ選択に至るのかを、視線移動と選択行動のデータから明らかにする。特に、視線移動のデータと消費者の心的状態を表現するモデルを結びつけ、購買意思決定に至るまでの情報収集過程と複数の代替案評価方法を数理的に表現する。

この時、被験者から得られるデータは視線移動と選択という、ふたつの異なるデータソースから得られるため、これらを統合する方法を考案する必要がある。

さらに、提案モデルの妥当性を検証するために、消費者の選択時の情報収集と代替案選択を観測して記録する必要がある。そのための実験環境を構築し、実験システムの開発を行う。

4. 研究成果

(1) 視線計測による消費者行動研究のまとめ

マーケティング分野において視線を計測し、研究や実務へ応用することは従来から行われてきた。特に近年は計測機器の発展と視線計測への関心の高まりにより、特にアイ・トラッカーを利用した研究が広まっている。そこで、本研究ではこのような研究の進展に

ついてサーベイを行い、今後の研究の方向性についてまとめた。

ヒトが注視することは、ただ受動的に視覚情報を受け取るだけでなく、注意して能動的に情報を取得しているものである。ただし、注視のメカニズムは、記憶に基づく内部情報から全てトップダウン的に行われるのではなく、外部刺激と内部情報を統合して視線移動と意思決定を行うと考えられている。このように、消費者は外部情報と内部情報を統合して意思決定を行う主体であると考え情報の取得から考慮、選択、購買までの消費者の意思決定プロセスを知ることは、マーケティング研究と実務への示唆を得る上で重要となってくる。

そこでまず、眼球運動の記録方法と視線データの分析方法について概観し、視線データの使用方法についてまとめた。

続いてマーケティング分野での視線計測の適用についてまとめた。消費者の注視要因と消費者情報処理モデルについて取り上げ、その研究成果についてまとめた。ここではまず、ビジュアル・マーケティングにおける消費者情報処理モデルをとりあげ、消費者はトップダウン要因とボトムアップ要因を統合して注視点を移動させていることを述べ、さらにベイズ的アプローチがヒトの視覚認知のメカニズムの理論として利用可能であることを述べた。さらに視覚情報を取得後の情報探索と選択の統合について、競争累積モデルを用いることでモデル化できることを述べた。

さらに、マーケティングにおいて広く利用されているコンジョイント分析に視線データを活用する方法についても取り上げた。視線データを活用することでコンジョイント分析の精度を上げたり、コンジョイント分析の評価を行ったりすることができる。また、広告効果の研究においては、特に印刷広告での研究が多く、広告紙面の作成で応用できる多くの知見があることをまとめた。さらに動画に関しても刺激提示によって注視パターンが変わり、また注視パターンにより広告をスキップする程度が異なることなどについて言及した。

インスタ・マーケティングにおける研究ではPOP(Point of Purchase)の効果や商品陳列棚での陳列の効果視線計測により明らかになっていることを示した。店舗内での消費者の行動を分析するためには、トップダウンである長期記憶によるブランドや商品への選好と、ボトムアップであるPOPなどの視覚情報による注視効果を分離して評価する必要があるが、POPによりブランドが考慮される確率は上昇することが過去の研究から明らかになった。また、商品を陳列する陳列棚においても、商品の陳列位置による視認効果の研究が行われている。このように、過去の研究においても広告などの店舗外要因によるトップダウン効果と商品陳列位置やパ

ッケージによるボトムアップ効果とを分離し、両者の効果が共にブランドの顕著性に影響を与えていることが明らかとなっており、これらの結果は広告とパッケージの統合的戦略の重要性を示唆している。

また、ウェブサイトでのバナー広告の効果やインターネット小売業での消費者の商品間の比較についてもバナー広告の方法や商品やその情報の提示の方法についての示唆があることを述べた。

このようにアイ・トラッカーを利用したマーケティング研究は近年拡大を見せているが、その中心的考え方は、消費者は目的をもとに外部刺激と内部情報を利用して視覚的注意を変えながら探索や選好形成、選択という情報処理を行う主体であるという考え方である。また視線計測から消費者行動を理解することでビジュアル・マーケティングの実務への示唆を得てきたことがわかった。

(2) 意思決定過程のモデル化

意思決定過程のモデル化として、研究代表者らによる先行研究では、選択までの時間と選択アイテムを表現するために競争累積モデルを利用していたが、これまでに利用されたモデルでは、購買に至るまでの間の情報収集の状況が考慮されていなかった。そこで、他の先行研究を参考に、意思決定過程のモデル化において視線移動のデータを利用した競争累積モデルの構築についての検討を行った。競争累積モデルでは、各代替案への選択への確信は時間と共に変化するが、この変化は各代替案からの時間の経過と共に連続して得る情報の累積にさらにノイズを加えたものであると考える。また情報の累積は時間に関しては一定であると考えた。そのため、注視による情報取得は考慮されない。

一方、ダイナミックな意思決定過程を考えるためには、累積する情報が外部からの情報取得によっても変化するモデルを考える必要がある。そこで選択とそれに要する時間に加えて、注視時間も利用して統合的に利用する。そのために、本研究では2通りのアプローチを考えた。ひとつは統計的なデータ統合であり、もうひとつは理論モデルによるデータの統合である。

統計的なデータ統合

統計的なデータ統合では、機械学習の手法であるトピックモデルを利用することを検討した。トピックモデルは潜在クラスモデルの一種であるが、各個体からの得られるデータが複数の潜在的な特性から発生したものであると考えるものである。このトピックモデルを応用することで、同じ個体からの複数の異なるソースから得られたデータを統合して利用することが可能となるとの着想のもと、まずは行動データと心理データを用いてトピックモデルを利用したデータ統合の有効

性について確認した。この成果をもとに、注視データと選択データを統合することを検討した。

理論モデルによるデータ統合

理論モデルによる統合では、消費者意思決定の理論にもとづき選択行動をモデル化し、このモデルの外生変数として視線移動データを利用することで、選択データと視線データを統合して利用しようというものである。

本研究では各代替案への確信は時間とともに一定の割合で情報が累積するのではなく、注視している間だけその代替案への情報が累積するモデルを利用することを検討した。このモデルではKrajbich, et al. (2010)やKrajbich and Rangel. (2011)と同じく、各代替案への注視時間を外生変数と考え、該当する代替案への注視だけが情報の累積に影響し、これにノイズが加わることで確信が決まるというモデルを考えた。さらに各代替案への確信は時間とともに変化するが、代替案間での確信度が特定の閾値まで達した時点で当該代替案を選択すると考える。

このモデルでは反応時間と選択代替案が得られる確率を閉じた形では計算することができないため、推定アルゴリズムにはシミュレーション的手法を利用することを検討した。この方法では、特定の値にパラメータを固定し、注視データが得られた時にある代替案が選ばれる反応時間の分布をシミュレーションにより発生させてこの時のモデルの尤度を求める。この手順をもとにパラメータのグリッドサーチを行うことで、データに最もフィットするパラメータを探索しモデルを決定するものである。

このように理論モデルによるデータ統合についての検討を行った。

(3) データ取得システムの構築

研究のためのデータを取得するための実験環境の構築と実験用システムの開発を行った。この研究では、コンピュータ・スクリーン上で代替案を示した後、自由に対象を見てもらい、判断ができればその中から一つ対象を選択してもらうというタスクを被験者に行ってもらおうものである。その際に対象をランダムに提示し、なおかつある種の視覚刺激の提示は時間をコントロールする必要がある。さらに実験では、同時にアイ・トラッカーにより視線を追跡し、意思決定中の注意を把握する。そのために、刺激提示中に同時にアイ・トラッカーから眼球運動の情報を取り出し蓄積しておく。加えて、視覚刺激の提示においてアイ・トラッカーからの注視情報を利用するために、これらを同期させて利用する必要がある。

以上のような実験を行うために、視覚提示とアイ・トラッカーの利用が同時に可能な心理実験用ソフトを利用した実験環境とシステムを構築した。

<引用文献>

Krajbich, Ian, Carrie Armel and Antonio Rangel (2010) "Visual fixations and the computation and comparison of value in simple choice," *Nature Neuroscience*, 13, pp.1292-1298.
Krajbich, Ian and Antonio Rangel (2011) "Multialternative drift-diffusion model predicts the relationship between visual fixations and choice in value-based decisions," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(33), 13852-13857.

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 1件)

里村卓也, 視線計測による消費者行動の理解, オペレーションズ・リサーチ, 査読無, 62(12), 2017年, 775-781

[学会発表](計 4件)

里村卓也 視線計測による選択メカニズムの解明, 南山大学経営研究センターワークショップ「消費者行動」, 2018年
里村卓也 行動・心理データの融合による顧客行動分析, 日本商業学会関東部会, 2017年

里村卓也 行動・心理データの融合による顧客行動分析, 南山大学経営研究センターワークショップ「消費者行動」, 2017年

里村卓也 画像・色情報の定量化とマーケティング分析への適用, 中央大学企業研究所公開研究会, 2016年

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:26380569