

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 10 日現在

機関番号：38001

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25780272

研究課題名(和文) 事例ベース意思決定の拡張による消費者モデリングとその応用

研究課題名(英文) An Extended Case-based Decision Model of Consumer Behavior and its Application in Marketing

研究代表者

金城 敬太 (KINJO, Keita)

沖縄国際大学・経済学部・講師

研究者番号：20611750

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、過去に経験した事例をもとに判断を行う、事例ベース意思決定理論(CBDT)を拡張し理論研究や実証を行い、マーケティングに応用することを目的としたものである。

理論では、CBDTの際の対象の属性の数や選択肢数により問題が発生することを明らかにした。実証では主観的評価を組み込んだCBDTや過去の他者の行動(外部性)を組み込んだ状態依存モデルを構築し、それが既存のモデルよりも説明力が高いことを調査データを用いて示した。また消費者間の類似性が意志決定や幸福度と関連することも明らかにした。応用では、消費者の類似度関数を自動で導くシステムの構築を行った。成果は学会報告や論文、書籍を通して発表した。

研究成果の概要(英文)：When we take a decision regarding a problem, we often refer to previous cases similar to the problem. This is known as case-based decision. This study expands case-based decision theory (CBDT) and demonstrates its application in marketing. In the theoretical research, we found the problem with the decision theory on the basis of the distance, such as CBDT. It was evident that decision makers become confused as the attributes of alternatives and the number of alternatives increase. In the empirical research, we built a new case-based decision model with a past subjective evaluation. Moreover, we use the web survey data to show that this model and the state-dependent model with externality have a better fit than existing models. Second, the similarity between consumers related with happiness was also shown. Finally, we constructed a system that derives the type of similarity used for consumers' decision.

These results were presented in the conference and published in the journals.

研究分野：マーケティング

キーワード：事例ベース意思決定理論 マーケティング 消費者行動 コンジョイント分析 外部性 ウェブ調査
システム構築

1. 研究開始当初の背景

人の意思決定のメカニズムやそのモデリングは、経営学や、経済学、そして人工知能など多くの分野において精力的に研究されている。これらは世の中の複雑で不確実な環境において、どのように意思決定をすべきなのかという規範として利用したり、人の行う非合理的な意思決定を再現することで人に関する示唆や意思決定や行動の予測を行うために利用されている。

既存研究の多くでは、人の意思決定というのは、効用の最大化によって行われているとされている。つまり、複数の選択肢のそれぞれに対して、ある人が得られる効用を計算し、それが最大となるような選択肢を選ぶというものである。

一方、これまでの決定理論とは異なり、Gilboa(2006)によって事例ベース意思決定理論と呼ばれるまったく新しいパラダイムが提案されており、注目されている。これは、人が自ら過去に行った選択、その選択肢の属性、それによる効用を用いて計算するという考えかたである。例えば、我々が賃貸マンションを選択する際のことを考えると、過去に借りたマンションのなかで満足度が高かったものと似たようなものを選択するということである。こうした意思決定は、我々の直観にも近いため、このパラダイムによるモデル化は人々の意思決定(例えば、商品選択や価格の予想など)に対して新たな知見を発見するものと期待される。さらに過去にかつた製品の価格に近いものを選択する場合は、企業は単純に低価格を製品につければいいわけではない。このように企業の戦略も変化させる必要がある。

このような過去の事例を使って意思決定を行うという方法は、古くは人工知能でも事例を用いた推論として、事例ベース推論が研究されてきた。また、こうした方法論は距離を用いた機械学習の方法として発展している。しかし、効用などを組み込んだり、意思決定のモデルとしては利用されてこなかった。

また、データに基づいた事例ベース意思決定理論として、近年の発展として実証に基づいた類似性の議論も行っているがマーケティングや消費者行動などを含めた経営的な応用は少ない。

本研究は、このように着目される事例ベース意思決定理論を拡張することで消費者行動についてモデリングを行い、さらに実証することで現実の事例を説明できることを示す。さらに特にあまり研究が行われていないマーケティング分野における拡張や応用についても検討する。本研究では加えて、Rossi, P.E.ら(2005)が議論しているような個々の性

別や年齢などの多様性を含めることも検討する。

2. 研究の目的

本研究は、経済学や経営学など幅広い分野での利用される意思決定理論における新たなパラダイムである事例ベース意思決定理論の拡張と応用を目的として、特にマーケティングでの利用に焦点をあて新たな消費者行動のモデルの開発を行う。

そしてその実証のために、コンジョイント分析による調査データ、そして購買データを用いた推定を行い、既存の手法との比較を行うことで本手法の有用性を検証する。最終的に、本研究を用いて具体的にマーケティング戦略を構築する際にどう活用できるかについて詳細に検討し、また一連の処理を行うシステムの構築を目指す。これらは個人の意思決定や企業のマーケティング戦略に新たな知見をもたらす。

3. 研究の方法

本研究は下記で示す5のフェーズに分けて実施した。

- (1)モデルの構築・シミュレーションによる提案手法の理論的妥当性の検証、
- (2)調査データに基づいて、提案手法の実データでモデルの妥当性の検証、
- (3)実購買データに基づいて、実社会への応用可能性の検討、
- (4)マーケティングにおける有効な活用方法の検討、
- (5)事例ベース意思決定による自動推薦システムの構築

の5つである。研究の進め方としては、初年度は(1)~(2)を中心に行った。研究の軸となるモデルの開発を複数行い、理論的な見地から有効性および妥当性を議論した。また最終年度以降で調査および実データによる検証が可能ないようにプレ調査を実施した。遂行過程を通じて、研究課題全体の問題点を見直し、研究から派生した問題や課題への理論的検討も行った。なお、当初よりも事例ベース意思決定モデルについては進捗があったため(3)でやる予定の調査を一部前倒しして実施しその分析も行った。さらに(5)のシステムの一部実装も初年度で実施した。

最終年度ではそれらをふまえて(3)~(5)を行った。特に(3)の実データにおける適用を考慮したほか、(4)におけるマーケティングや(5)の具体的な自動システムへの利用可能性を検討した。

4. 研究成果

本研究の計画は、(1)理論的妥当性やその問題点の検証、(2)、(3)調査データ、購買データに基づいた応用可能性の検証、(4)、(5)マーケティングにおける活用方法の検討、自動推薦システムの構築で構成されていた。これらは、大きく、「理論」的側面の検証、調査・購買データによる「実証」、マーケティングへの適用やシステム構築などの「応用」の3つに分類できるがそれぞれで成果があった。さらに各段階において派生的な課題もありそこでも成果があった。

理論的研究では、一つ目に事例ベース意志決定理論などの距離にもとづいた意志決定理論がもつ一種の問題点を発見した(論文、発表)。具体的には距離にもとづいた意志決定の場合、属性が増加するにつれて、消費者は混乱し、購入確率が等しくなるということを示した。これらはこれに類する統計モデルが同等にもつ問題でもある。二つ目に、上記に関連し、商品数の増加からくる混乱とその場合における意思決定方法の方法も明らかにした(論文)。

続いて、実証について述べる。研究の進捗が早く、一年前倒して調査を実施した。一つ目は、意志決定に関するウェブ調査、過去の主観的な評価を用いた事例ベース意志決定モデルを構築し、それが既存の事例ベース意志決定モデルよりも説明力が高くなることを示した(論文)。具体的には過去のテレビドラマに関連する調査を行い、それらが既存の線形な効用を仮定しているロジットモデルよりもデータに対する説明力が高くなり、予測に利用できることを示した。二つ目に、コンジョイント分析による調査データでは書籍や電子書籍に関連する調査を行った。そのうえで、事例ベース意志決定をより単純化し、過去の同じ商品の購買から影響を受ける状態依存モデルを構築し、さらに消費者の多様性を組み込むために階層ベイズモデルを構築し、推定したうえで考察を行っている。これに加えて他者の過去の購買の影響(外部性)の効果をいれた結果、外部性の影響が高くなることを示した。そしてこれらの影響をふまえると企業の価格戦略などが変わってくることを示した(論文)。このように過去の購入の事例が様々な面から消費者の意志決定に影響していることを分析している。また過去の経験からの影響という観点を研究していった場合、「忘却」ということを考慮する必要があり、忘却のメカニズムの解明とその応用についても研究した(論文、発表、書籍)。特にマーケティングにおいては広告とその後の忘却、そして外部性に

よって人々の行動が変化していくため、企業は複雑な意志決定を行わなくてはならない。こうしたなかで企業の最適戦略を明らかにした。またこの事例の応用として記憶の構造化や記憶を伝達するためのメカニズムについても考察した。三つ目に、消費者間の類似性が意志決定、さらには幸福度と関連することを明らかにするために調査を行い実証している(論文)。

応用については、一つ目に、消費者が仮に事例ベース意志決定を行うとした場合、新たな商品を購入した際に、消費者がどのような類似度を元に意志決定しているかをということ自動的に導き出すシステムの構築を行った。こうして導き出された類似度は、推薦などのシステムに直接利用できる。具体的には、アブダクションと呼ばれる推論システムを用いており、そのシステムに事例ベースの意思決定を組み込むことで実現している(発表)。このシステムは、企業が予めもっている制約や知識なども自由に組み込めるという特徴を持っており柔軟性が高い。二つ目に、上記のシステムをマーケティングにおけるより広い課題に適用することを鑑み、製品選択や製品設計との関連を調べて、製品設計をするようなシステムの検討も行った(論文、書籍)。

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9件)

Keita Kinjo, Takeshi Ebina, State-Dependent Choice Model for TV Programs with Externality: Analysis of Viewing Behavior, *Journal of Media Economics*, 28, 20-40, 2015, 査読有.

DOI:10.1080/08997764.2014.997242

Keita Kinjo, Takeshi Ebina, Paradox of Choice and Consumer Nonpurchase Behavior, *AI&Society*, 30, 291-297, 2015, 査読有.

DOI: 10.1007/s00146-014-0546-7

金城敬太、伊佐玲香、伊波美咲、沖縄県における幸福度とその要因に関する考察、*沖縄国際大学経済論*、9、1-19、2015、査読無.

Keita Kinjo, Shinya Sugawara, An Empirical Analysis for a Case-based Decision to Watch Japanese TV dramas, *CIRJE Discussion Paper*, 1-22, 2014, 査読無.

<http://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/dp/2014/2014cf940.pdf>

金城敬太、松本行真、動的構造モデリン

グを用いた東北とその他の地域における不安の構造分析、東北都市学会年報、11、39-52、2014、査読有。

Takeshi Ebina, Keita Kinjo, Too Many Attributes and Consumer's Dysfunction, *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, IOS Press, 262, 112-121, 2014, 査読有。

DOI: 10.3233/978-1-61499-405-3-112

金城敬太、東邦仁虎、製品関与度別のモバイル・アプリケーション選択構造、モバイル学会誌、3(1):27-32、2013、査読有。

http://www.mobilergo.com/siteapps/1022/htdocs/?page_id=18

Keita Kinjo, Takeshi Ebina, A Pricing Strategy with Consumption Externality when the Reference Group is Large, *The Review of Socionetwork Strategies*, Springer, 7(1): 1-13, 2013, 査読有。

DOI: 10.1007/s12626-012-0029-6

金城敬太、尾崎知伸、古川康一、原口誠、アナロジーを組み込んだルール発想推論によるスキル獲得支援、人工知能学会論文誌、29(1):188-193、2014、査読有。

DOI: 10.1527/tjsai.29.188

〔学会発表〕(計4件)

Takeshi Ebina, Keita Kinjo, Too Many Attributes and Consumer's Dysfunction, 6-th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies, 2014年6月18日~2014年6月20日, Chania(Greece).

金城 敬太、海老名剛、消費の外部性下における最適広告戦略：An Advertising Strategy with Consumption Externality、第3回マーケティングカンファレンス2014(日本マーケティング学会)、2014年11月29日、早稲田大学、東京。

金城敬太、尾崎知伸、古川康一、原口誠、升田俊樹、アナロジーを組み込んだルール発想推論によるスキル獲得支援、第27回人工知能学会全国大会、2013年6月4日~2013年6月7日、富山国際会議場、富山。

金城 敬太、尾崎 知伸、古川 康一、消費者の事例ベース意思決定における重要属性の発見 - アブダクションの応用、第2回マーケティングカンファレンス 2013(日本マーケティング学会) 2013年11月10日、早稲田大学、東京。

〔図書〕(計2件)

浦本寛史、宮城和宏、名嘉座元一、湧上敦夫、前泊博盛、村上了太、金城敬太、

崎浜靖、安藤由美、梅井道生、沖縄を取り巻く経済状況、東洋企画、336ページ、225-256、2015。

吉原直樹、野々山和宏、千葉昭彦、岩動志乃夫、高橋雅也、金城敬太、磯崎匡、松本行真、菅野瑛大、小田隆史、伊藤嘉高、千川原公彦、菱山宏輔、菅野拓、山田修司、後藤一蔵、竹内裕希子、須田雄太、ショウ・ラジブ、川副早央里 他、東日本大震災と被災・避難の生活記録、六花出版、766ページ、148-175、2015。

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

なし

取得状況(計 0 件)

なし

〔その他〕

成果まとめ：ホームページ

事例ベース意思決定の拡張による消費者モデリングとその応用(成果)

http://researchmap.jp/index.php?page_id=9461#_14074

6. 研究組織

(1)研究代表者

金城 敬太 (KINJO, Keita)
沖縄国際大学・経済学部・講師
研究者番号：20611750

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし