

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K03626

研究課題名（和文）誘惑に関する学習を伴う意思決定モデルの理論分析

研究課題名（英文）Theoretical analysis of a decision-making model with learning about temptation

研究代表者

東 陽一郎 (Higashi, Youichiro)

岡山大学・社会文化科学学域・教授

研究者番号：80327692

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、誘惑に関する不確実性に直面する主体が、自分の誘惑選好に関する情報を受け取ったときに不確実な誘惑上の信念をベイズ改訂をする状況を分析した。このために、誘惑に関する不確実性に直面する主体を含む、主観的不確実性に直面する主体が、自分の主観的不確実性に関する情報を受け取ったとき、主観的不確実性上の確率をベイズ改訂することと同値な行動を特徴づけた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、誘惑に関する不確実性に直面する主体を含む、主観的不確実性に直面する主体が、自分の主観的不確実性に関する情報を受け取ったとき、主観的不確実性上の確率をベイズ改訂することと同値な行動を特徴づけた。主観的不確実性は、様々なタイプの誘惑や将来の行動から起きる後悔を含む。本研究は、これら誘惑を持つ主体や後悔を予見する主体を応用する際の理論的基盤になると考えられる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we analyze the situation in which a decision maker facing uncertainty about temptation makes the Bayesian updating of her belief on uncertain temptation preferences when she receives information about her temptation preferences. For this purpose, we characterize behaviors equivalent to the Bayesian updating of a probability on subjective states when the decision maker facing subjective uncertainty, including uncertainty about temptation, receives information about her subjective states.

研究分野：意思決定論

キーワード：誘惑 ベイズ改訂 主観的不確実性

1. 研究開始当初の背景

経済学では、通常、個人は単一の選好に基づいて自分が一番好む選択肢を選ぶと仮定する。しかし、現実の個人は複数の異なる価値基準をもつことがあり、選択の際に、望ましくない選択肢を選ぶ誘惑を受けることがある。このような個人は望ましくない選択肢から誘惑を受けつつも、自制し、望ましい選択肢を選ぶかもしれない。

Gul and Pesendorfer(2001) (以下、GP) は誘惑を受けるが、自制もできる個人の行動を明らかにし、誘惑下の自制モデルに公理的基礎づけを与えた。そのため、GP は選択肢の集合(以下、メニュー)に関する選好が観察可能とした。GP では、個人は誘惑に関する選好(誘惑選好)と望ましい選択に関する選好(規範的選好)という選択肢に関する二つの選好をもつ。個人は、自制の結果、誘惑選好と規範的選好の影響を受けて妥協した選択肢をメニューから選ぶ。メニューに関しては、自制の心理的費用を減らすため、実際には選ばれないが誘惑を与える選択肢を排除したいというコミットメントへの選好を示す。

個人は自分の誘惑選好を一つに絞れるとは限らない。このような誘惑選好に不確実性をもつ個人を公理的に特徴づけたのが、Stovall(2010)である。Stovall(2010)では、個人は単一の規範的選好をもつが、複数の誘惑選好上に確率を置くので、個人は複数の GP モデル上に確率を置き、GP モデルの効用の期待値をとるモデルに従う。この個人は、ある場合はコミットメントへの選好を示す。しかし、ある誘惑選好で好まれる選択肢は別の誘惑選好と規範選好の妥協の下で選ばれうるので、別の場合は集合の包含関係の意味で大きなメニューを好むという柔軟性への選好も示す。

誘惑に関する学習の理論的研究は Ali(2011)により行われた。Ali(2011)は GP と異なり公理的な分析を伴わない、個人が長期的な関心をもつ自己と短期的な関心をもつ自己からなるモデルを用いた。Ali(2011)は複数の短期的な自己を仮定し、長期的な自己が短期的な自己の行動を何度も観察できるとした。彼は、どんな条件の下で長期的な自己が自分のもつ短期的な自己を最終的に知るかを理論的に分析した。

2. 研究の目的

本研究では、個人が誘惑に関する学習を行い、不確実な誘惑に関する確率をベイズ改訂する個人が示す行動を公理的に明らかにすることを目的にする。具体的には、誘惑選好に関する不確実性を持つ個人を公理的に特徴づけた Stovall(2010)で、主体が誘惑に関する情報を受け取った場合に行動がどのように変わるかを考える。このため、柔軟性への選好のみ許した Riella(2013)に従い、情報を得る前の選好と情報を得た後の選好を考える。二つの選好の間で誘惑選好に関する学習が成立する必要十分条件を明らかにする。情報を得ると、主体は誘惑選好の候補を絞ることができるので、選好が情報を得る前のものから変化する。本研究では、この二つの選好の間でどのような整合性の条件が成立するかを明らかにする。

メニュー上の選好が柔軟性への選好とコミットメントへの選好をもつモデルは、Stovall(2010)以外にも存在する。これらのモデルについても同様の条件が成立するかを明らかにする。

3. 研究の方法

本研究の目的は、自分の誘惑に関して学習を行い、誘惑に関する不確実性をベイズ改訂する主体の行動を公理的に特徴づけることである。そのために、誘惑の下で自制が可能だが、不確実な誘惑選好を持つ主体を公理的に特徴づけた Stovall(2010)において、主体が自分の誘惑に関する学習を伴う状況を考える。この状況をモデル化するために、柔軟性への選好のみ許した Riella(2013)と同じく、情報を得る前の選好と情報を得た後の選好を考える。これら二つの選好を考えることで、誘惑選好に関する学習が起きる場合の主体の行動をモデル化する。Riella(2013)に従い、情報を得ると、主体は誘惑選好の候補を絞ることができるとする。このため、主体の選好が情報を得る前のものから変化する。本研究では、自分の誘惑の候補に関する情報を得る前と後の二つの選好の間でどのような整合性の条件が成立するかを明らかにすることで、誘惑に関する不確実性をベイズ改訂する主体の行動を公理的に特徴づける。

GP と Stovall(2010)は、選択肢のメニュー上の選好から主体の将来の選択肢上の不確実な選好(主観的不確実性)を導いた Dekel, Lipman, and Rustichini(2001) (以下、DLR) の特殊ケースである。DLR に誘惑に対応した公理を追加すると、主観的不確実性が規範的選好と誘惑選好に特定化され、GP や Stovall(2010)のモデルが導かれる。同様に、DLR に別の公理を追加すると、GP や Stovall(2010)とは別のタイプの柔軟性への選好とコミットメントへの選好を持つ主体が

特徴づけられる。本研究では、包含関係の意味で大きいメニューが好まれるという単調性を課さない一般の DLR モデルを考え、自分の主観的不確実性に関する情報を得る前と後でどのような整合性の条件が成立するかも考察する。

4. 研究成果

本研究は、主観的不確実性を持つ主体を特徴づけたDLRによる一般の加法的期待効用表現において、主観的不確実性に関する情報を得た後で、ベイズ改訂を行う主体を様々な整合性の条件で特徴づけた。また、それらの結果をDLRの特殊ケースに対応する様々なモデルに応用した論文を作成した。これらの整合性の条件を応用する際には、主観的不確実性上の確率の一意性が重要である。応用で用いるモデルに関して、主観的不確実性上の確率の一意性を示した。この研究成果を、京都大学経済研究所のワーキングペーパーとして発表した。その後、この論文を海外査読付き雑誌への投稿のために改訂した。

本研究の内容は以下である。主観的不確実性を持つ主体を特徴づけたDLRの加法的期待効用表現では、主体は各主観的状态に正のウェイトと負のウェイトを置く。応用モデルでは、主体のもつこれらのウェイトは主体が状態上に置く確率に対応する。以下、正のウェイトを置く主観的不確実性を正の主観的状态、負のウェイトを置く主観的不確実性を負の主観的状态と呼ぶ。正の主観的状态は柔軟性への選好に対応するが、負の主観的状态は誘惑や後悔の源泉のコミットメントへの選好に対応する。本研究では、主体が主観的状态に関する情報を得ることを仮定するが、この情報はウェイトの正・負のどちらの主観的状态でもよい。情報を得ると、主体はもとの主観的状态空間の部分集合を新たな主観的状态空間として行動するようになる。情報が正の主観的状态と負の主観的状态の両方に関する場合、適切な整合性の条件により、主観的状态空間上のウェイトは情報を得る前のウェイトの制限になる。情報が正の主観的状态のみの場合、適切な整合性の条件により、正の状態のウェイトと負の状態のウェイトが情報を得る前と後で異なることが許容される。これらの結果の違いは、一般のDLRの加法的期待効用表現の結果を応用する際に重要である。

本研究では、一般の加法的期待効用表現に関する結果を、Stovall (2010)による不確実な複数の誘惑選好があるモデル、Dekel, Lipman, and Rustichini (2009)による誘惑の強度が不確実なモデルと不確実性がないが複数の誘惑選好があるモデル、Sarver (2008)による後悔のモデルに応用する。これらの応用で重要なのは、加法的期待効用表現には正の主観的状态と負の主観的状态が存在することである。情報が正と負の主観的状态のどちら、又は、両方を変化させるかにより、用いることのできる整合性の条件が異なる。また、DLRの加法的期待効用表現で課されている主観的状态空間の識別に必要な条件が、誘惑選好をもつ主体のモデルには課されていない点にも注意が必要であることがわかった。

一般の場合の整合性の条件を以下の四つのモデルに適用した。第一に、Stovall (2010)による不確実な複数の誘惑選好があるモデルにおいては、正と負の主観的状态空間が情報となる条件を用いて誘惑上の確率のベイズ改訂を特徴づけた。一般の整合性の条件をStovall (2010)に対応するためには、主観的状态空間に関する追加的な条件が必要であることがわかった。さらに、このモデルでは、誘惑上の確率の一意性を示した。第二に、誘惑の強度に関して不確実性をもつモデルでは、誘惑の強度に関する信念が一意であることを示し、この確率のベイズ改訂を特徴づけた。第三に、不確実性がないが複数の誘惑選好があるモデルでは、誘惑の不確実性がなく、主体は複数の誘惑選好に同時に影響される。このモデルでは、誘惑選好上の信念は存在しないが、本論文の結果は、動学的に整合的な行動がモデルでどう対応するかを明らかにしている。最後に、Sarver (2008)による後悔のモデルでは、負の主観的状态に関する情報を得た主体が、確率をどのように改訂するかが明らかになった。

本研究の結果は、様々なモデルを応用する際に主体が情報にどのように反応すると仮定したらいいかを具体的にしている。この点から、本研究は、経済学で通常改訂するモデルから変更した場合の応用研究に対して示唆を与えると考えられる。

< 引用文献 >

- 1 . Ali, S. E. (2011): "Learning Self-Control," *Quarterly Journal of Economics*, 126, 857-893.
- 2 . Dekel, E., B. Lipman, and A. Rustichini (2001): "Representing Preference with a Unique Subjective State Space," *Econometrica*, 69, 891-934.
- 3 . Dekel, E., B. Lipman, and A. Rustichini (2009): "Temptation-Driven Preferences," *Review of Economic Studies*, 76, 937-971.
- 4 . Gul, F., and W. Pesendorfer (2001): "Temptation and Self-Control," *Econometrica*, 69, 1403-1435.
- 5 . Riella, G. (2013): "Preference for Flexibility and Dynamic Consistency," *Journal of Economic Theory*, 148, 2467-2482.
- 6 . Sarver, T. (2008): "Anticipating regret: why fewer options may be better," *Econometrica*, 76, 263-305.

7 . Stovall, J. E. (2010): "Multiple Temptations," *Econometrica*, 78, 349-376.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 東陽一郎、兵庫一也、Gil Riella	4. 巻 1047
2. 論文標題 Dynamically Consistent Menu Preferences	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 KIER Discussion Paper	6. 最初と最後の頁 1, 24
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 該当する

1. 著者名 東陽一郎、兵庫一也、武岡則男	4. 巻 1040
2. 論文標題 Costly Subjective Learning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 KIER Discussion Paper	6. 最初と最後の頁 1, 53
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2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 東陽一郎、兵庫一也、Gil Riella
2. 発表標題 Preference over menus and subjective dynamic consistency
3. 学会等名 青山学院大学経済研究所ワークショップ
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 東陽一郎、兵庫一也、Gil Riella
2. 発表標題 Preference over menus and subjective dynamic consistency
3. 学会等名 一橋大学経済理論ワークショップ
4. 発表年 2019年～2020年

〔図書〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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			
ブラジル	EPPG FGV			