

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 28 日現在

機関番号：12701
 研究種目：若手研究(B)
 研究期間：2010～2011
 課題番号：22730157
 研究課題名（和文）意思決定理論における機会集合アプローチの拡張：
 誘惑と自制モデルの場合
 研究課題名（英文）An Extension of Opportunity-Set Approach in Decision Theory:
 Case of Temptation and Self-Control
 研究代表者
 武岡 則男 (TAKEOKA NORIO)
 横浜国立大学・経済学部・准教授
 研究者番号：80434695

研究成果の概要（和文）：誘惑下の自制行動を説明するモデルとして、Gul and Pesendorfer(2001)が近年注目されている。このモデルでは、機会集合上の選好を仮定し、それが自制型効用関数によって表現されるための公理を考察した。しかしこのモデルから示唆される機会集合からの選択は、直感的な自制行動と必ずしも整合的ではないことがわかっている。本研究では、従来のモデルを選択対応と呼ばれるデータを含むように拡張することで、リスクや異時点間の選択パターンを説明することができることがわかった。

研究成果の概要（英文）：Gul and Pesendorfer (2001) model a decision maker who exhibits self-control under temptation. In this model, preference over opportunity sets is assumed as a primitive, and axioms for self-control representation are investigated. However, it is known that the choice from an opportunity set, induced from this model, is not necessarily consistent with intuitive behavior of self-control. This study incorporates a choice correspondence into the primitive of the model, and shows that this extended model can accommodate typical choice patterns under risk and over time.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	900,000	270,000	1,170,000
2011 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,700,000	510,000	2,210,000

研究分野：社会科学
 科研費の分科・細目：経済学・理論経済学
 キーワード：ミクロ経済学

1. 研究開始当初の背景

標準的な経済学では、個人の選好は時間を通じて不変であると想定されてきた。しかし、ダイエットを決めた個人が、後になって高カ

ロリーな食事に引きつけられるという事例からわかる通り、誘惑というものを想定すると、個人の選好は時間を通じて必ずしも不変ではなく、結果として、異時点間選択の非整

合性を生み出すことになる。

このような個人の意思決定を説明するモデルを提案した論文に Gul and Pesendorfer (2001, *Econometrica*, 以後 GP と呼称)がある。彼らが提案した「誘惑と自製の選択モデル」とは次のようなものである。ある機会集合（選択肢の集合）に直面した個人を考えよう。たとえば、低カロリーと高カロリーの両方の料理を提供するレストランを思い浮かべればよい。この個人は、機会集合の中でもっとも誘惑的な選択肢から誘惑を受けると仮定される。個人は、選択肢からの便益から、その選択を行う時に発生する自製の心理的費用を差し引いた値を最大化するように、機会集合から選択を行う。そして、その便益マイナス自制コストの最大値によって機会集合を評価する。つまり、機会集合の価値はその間接効用として与えられる。GP 論文の貢献は、機会集合上の選好が、この直観的な評価基準によって効用関数表現できるための必要十分条件を与えたことである。

このように、機会集合上の選好に基づいて個人の動学的意思決定を考える方法を「機会集合アプローチ」と呼ぶ。このアプローチは、GP と同時期に発表された Dekel, Lipman, and Rustichini (2001, *Econometrica*)でも採用された方法で、以来、意思決定理論の中で最も活発に研究されている分野の一つである。

2. 研究の目的

機会集合アプローチでは、機会集合上の選好だけをデータとして仮定し、そこから導かれる効用関数表現を追求する。ただし、このアプローチの背後には、初めに機会集合を選び（第一期の選択）、その後機会集合の中から選択肢を選ぶ（第二期の選択）という動学的意思決定のタイミングが想定されている

（ダイエットの例では、まずレストランを選び、その後レストランのメニューから食事を選ぶことに対応する。）従って、モデルの含意として、第二期の選択行動も示唆される。しかしながら、第二期の選択行動のデータは明示的に仮定されていないため、二期間を通じた、モデルの含意と実際のデータの整合性を検証することができなかった。

より具体的に、これまでの機会集合アプローチに関わる2つの問題点を指摘する。

(1) Dekel and Lipman (2009)が指摘した通り、GP の公理を充たす機会集合上の選好は、自制効用関数以外にも、確率的 Strotz 型効用関数と呼ばれる、異なるモデルでも効用関数表現することができる。しかしながら、この二つのモデルは、二期については、全く異なる選択行動を示唆する。従来の機会集合アプローチでは、二期の選択行動はデータとして仮定しないため、このどちらのモデルが正しいか、判断することができない。

(2) 標準的な経済学が想定するような単一の選好から導かれる選択行動では、機会集合からの選択は、「顕示選好の弱公理」や、もっと弱い条件である「無関係な選択肢からの独立性」などの整合性を充たす。GP モデルから示唆される第二期の選択もこのような条件を満たすことが知られている。しかしながら、誘惑と自制という2つの要素から導かれる選択行動を考えると、このような整合性条件は必ずしも説得的ではない。ダイエットの例を使って説明しよう。仮にサラダとハンバーガーの2つの選択肢に直面している場合には、自制心を発揮してサラダを選択したとする。一方この二つに加えて、大きなハンバーガーも選択できる場合を考えてみよう。大きなハンバーガーは、非常に誘惑的であり、その強い誘惑に耐えてサラダを選択することは難しいため、心理的妥協の結果として、

通常のハンバーガーを選択するというのも十分考えられる。この例では、大きなハンバーガーのように、最終的に選ばれない選択肢の存在が、他の選択肢間のランキングに影響を与えている。「無関係な選択肢からの独立性」と呼ばれる選択の整合性が満たされない例となっている。このような直感的な選択行動を説明するためにも、第二期の選択を明示的にデータとして仮定し、どのように「顕示選好の弱公理」を弱めればよいか、考察できるほうがよい。

以上の(1), (2)からわかる通り、これまでの機会集合アプローチには問題点がある。本研究の目的は、このような問題点を克服するために、機会集合アプローチに第二期の選択もデータとして取り込んだ「拡張モデル」を考案することである。

3. 研究の方法

本研究は、Boston University の Jawwad Noor 氏との共同研究である。Noor 氏も類似の研究動機から GP 論文の一般化の研究を行っており、研究分野が近いので、共同研究を行うこととなった。

この研究の具体的目的は、誘惑と自制に関する選択理論の基本文献である GP 論文のフレームワークの拡張、および、効用関数表現の一般化をおこなうことである。そのために、(a) 選択対応を含むようにフレームワークを拡張した上で、機会集合上の選好と選択対応の間の整合性について考察することと、(b) 無関係な選択肢からの独立性が成り立たない場合を含めるように GP モデルの効用関数表現を一般化すること、の二つが必要である。

(b)の目的のために、GP モデルの自制コストの項に、その機会集合の中の誘惑の最大値に従って単調に増加する係数を掛けたモデルを考案した。機会集合の中の誘惑が大きければ

大きければ大きいほど、自制の心理コストも大きくなるだろうという推測から導かれる自然な定式化である。

このように一般化された自制コストを持つ効用関数を考え、そのような表現に必要な選好の公理を考察した。GP 論文では、4つの公理によって、効用関数が特徴付けられているが、その中の独立性公理に着目し、それを適切に弱めることにより、望ましい結果が得られるかどうか検討した。

(a)については、上で述べたような一般化された自制コストをもつ自制モデルから示唆される二期の選択と、データとして導入された二期の選択との間の整合性条件について考察した。一般化された自制コストのモデルでは、機会集合が変われば、それに応じて機会集合の誘惑の最大値が変化し、それが自制の程度に影響する。つまり、自制の程度が機会集合に依存することになり、(2)で述べたような「無関係な選択肢からの独立性」を満たさなくなる。特に、顕示選好の弱公理がどの程度弱められるのか、具体的に検討した。

4. 研究成果

GP 論文の独立性公理を適切に弱めることにより、一般化された自制コストを持つ効用関数を特徴付けることができることがわかった。一般化モデルの特徴は、機会集合に含まれる誘惑の最大値に応じて、自制の程度が変化するため、必ずしも独立性公理が成り立つとは限らない点にある。逆に言えば、誘惑の最大値が同じ機会集合に限定すれば、独立性公理が成り立つはずである。この直感に動機付けられた形で、独立性公理を弱めることが重要であることがわかった。

さらに、第二期の選択に対応する機会集合からの選択が満たすべき公理について考察し、顕示選好の弱公理を適切に弱める必要が

あることがわかった。上で述べた通り、一般化モデルの特徴は、機会集合に含まれる誘惑の最大値に応じて、自制の程度が変化する点にある。このため、一般に顕示選好の弱公理は成り立たない。しかし、誘惑の最大値が同じ機会集合に限定すれば、自制の度合いが変化しないため、顕示選好の弱公理が成り立つと考えられる。この直感に動機付けられた形で、適切に顕示選好の弱公理を弱めることで、一般化された自制モデルの選択行動を特徴付ける公理を特定化することができた。

さらに、このようにして得られた一般化自制モデルを使って、リスクや異時点間選択の文脈で知られている実験結果がどの程度説明できるのか、検討した。その結果、リスクの文脈で知られているアレの反例、異時点間選択の文脈で知られている選好逆転現象、さらに、リスクと異時点間選択の相互作用を示唆する Keren and Roelofsma (1995) などの実験結果(リスクが入ると、異時点間の選好逆転が起こりにくくなる)をうまく説明できることがわかった。

一般化された自制モデルを用いることによって、意思決定理論や行動経済学で知られている様々なアノマリーを幅広く説明することができ、理論、応用の両面で意義のある研究成果を得ることができたと考えている。

以上のような結果をまとめた論文が、すでにワーキングペーパーの形にまとめられ、研究代表者の HP にて公開されている。それを日本語で分かりやすく解説した論文が研究業績①である。この論文に関わる研究報告は、2011 年度日本経済学会秋季大会の特別報告にて発表され、学会誌の『現代経済学の潮流』への掲載が決定した。

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)

① 武岡則男 「誘惑と自制の意思決定」, 日本経済学会編『現代経済学の潮流 2012』に掲載確定 (査読あり)

[学会発表] (計 4 件)

① 武岡則男 “Menu-Dependent Self-Control and Intertemporal Choice”, 日本経済学会秋季大会 特別報告, 筑波大学、筑波、2011 年 10 月 29 日

② 武岡則男 “Normal Form Games with Self-Control Preferences”, 数理経済学コンファレンス、同志社大学、京都、2011 年 10 月 14 日

③ 武岡則男 “Normal Form Games with Self-Control Preferences”, 第 16 回 DC コンファレンス、関西学院大学、大阪、2010 年 9 月 17 日

④ 武岡則男 “Menu-Dependent Self-Control”, Econometric Society World Congress, 上海、中国、2010 年 8 月 18 日

[その他]

ホームページ等

<http://www.takeoka.ynu.ac.jp>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

武岡 則男 (TAKEOKA NORIO)

横浜国立大学・経済学部・准教授

研究者番号 : 80434695