

機関番号：14301

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008 ～2010

課題番号：20530146

研究課題名 (和文) 「消費分散選好」という行動学的事象の経済学的分析

研究課題名 (英文) An Economic Analysis of Utility Smoothing

研究代表者

若井 克俊 (Wakai Katsutoshi)

京都大学・経済学研究科・准教授

研究者番号：80455708

研究成果の概要 (和文)：

本研究では、「消費分散選好 (満足度の高い消費と低い消費を交互に繰り返す傾向)」に関する経済理論を発展させた。第一に、「消費分散選好」が非常に強い場合、ある一時点の消費量を上げると結果的に消費の分散が上昇して全体の満足度が減少する可能性があることを示した。第二に、「消費分散選好」が非常に強い場合、消費と投資を同時に考える問題では、金利の変動が激しくとも結果的に得られる消費系列の分散が低く抑えられることを示した。第三に、「消費分散選好」の下では、リスクのある消費系列を評価する場合、消費上昇局面を好むより消費下降局面を避ける傾向が強くなる可能性があることを示した。

研究成果の概要 (英文)：

I have extended theoretical research on a “preference for spread”, that is, a tendency that a decision maker prefers spreading good and bad consumption over time. First, I have demonstrated that if the decision maker’s preferences satisfy a “strong” notion of the preference for spread, to lower the volatility of a consumption sequence, the decision maker may prefer reducing a consumption level of a certain time period. Second, I have shown via a consumption-saving problem that if the decision maker’s preferences satisfy a “strong” notion of the preference for spread, even when interest rates fluctuate greatly over time, the optimal consumption sequence has a low level of volatility of consumption. Third, for an evaluation of consumption sequences that involve risk, I have introduced a framework in which the decision maker whose preference satisfy the preference for spread shows an aversion to decreasing consumption sequences far greater than appreciation of increasing consumption sequences.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：ミクロ経済学

科研費の分科・細目：経済学・理論経済学

キーワード：経済理論、意思決定論、ミクロ経済学、行動経済学、金融経済学

1. 研究開始当初の背景

(1) 「消費分散選好」の定義

通常、消費系列を評価するときは、各期ごとの消費の効用を求めその加重平均を用いて評価する (Discounted Utility Model: Samuelson (1937))。加重平均を求めるために使うウェイトは時間に関しての減少関数になっており、その減少率は一定で、割引率と呼ばれている。そのため、効用の高い消費を先に、低い消費を後に回す傾向が生じる。近年、この「加重平均の原則」に適合しない実験結果がいろいろ発表されている (Frederick et al. (2002))。特に、効用の高い消費と低い消費を交互に繰り返す消費系列が好まれる傾向があることが観察されている (消費分散選好, Preference for Spread: Loewenstein (1987), Loewenstein and Prelec (1993))。

(2) 「消費分散選好」の理論的分析の現状

「消費分散選好」を説明する関数表現モデルを初めて提唱したのは Loewenstein and Prelec (1993) である。しかし、彼らの提唱したモデルは「消費分散選好」の背後にある経済学的特性を公理的に分析したものではない。これに対し、私は、本研究の先行研究として、「消費分散選好」の構造を公理的に分析し、その結果を学術雑誌に発表した (若井克俊, “A Model of Utility Smoothing,” *Econometrica*, Vol. 76(1), 2008, pp. 137-153)。この公理化のもとに導き出された新しい関数表現モデルは、将来の消費効用の平均値と現在の消費効用との差を求め、その差が「正」のときは大きく割引き、「負」のときは少なく割り引く形を示している (Gain/loss Asymmetry)。また、各期間ごとに割引率が変わる場合もありうることを示されている。

2. 研究の目的

本研究は、「消費分散選好」という行動学的事象を経済学的に分析した先行研究である “A Model of Utility Smoothing” (若井克俊 (2008)) における研究成果を理論的に発展させること目的とした。特に、今回の研究期間では、以下の二点について研究を行うことを企画した。

(1) 「消費分散選好」が「Habit Formation (消費系列に関する選好が過去の消費水準に依存する)」や「損失回避性 (利益を好むより損失を避ける傾向が強い)」という概念

とどのように関連しているかを分析する。

(2) 意思決定者の選好が「消費分散選好」に基づく場合を仮定し、消費・投資決定問題に再検討を加えるとともに年齢の経過と最適資産配分との関係を分析する。

3. 研究の方法

(1) 「Habit Formation」との関連性の考察

ある期間の消費を増加させることで生じる消費分散の増加に対し、それを強く避ける傾向をとらえる新しい公理と関数表現の導出を「消費分散選好」のもとで行う。次に、導出された公理系と「Habit Formation」を特徴づける公理系 (Rozen (2010)) とを比較して、両者の違いを検証する。

(2) 「損失回避性」との関連性の考察

「消費分散選好」を表現する「Gain/loss Asymmetry」という性質をリスクの下での意思決定に応用し、多期間モデルにおける「損失回避性」を導出する。このため、「損失回避性」を導くリスクに関する性質と、「消費分散選好」を導く異時点間の消費に関する性質とを融合する、新しい公理系を考案し、それに基づいて関数表現モデルの導出を行う。

(3) 消費・投資決定問題の再検討

上記の(1)と(2)の研究で導かれた関数表現モデルをもとに、リスクが存在しない場合とリスクが存在する場合で、それぞれ消費・投資決定問題を検討し、導出される最適資産配分や最適消費系列を分析する。

4. 研究成果

(1) 「単調増加性」の不成立と「消費分散選好」との関係を公理的に分析し、「Habit Formation」との関連性を考察した

消費系列の評価における「単調増加性」とは、ある一時点の消費量を上げると、全体の満足度が増すことを言う。近年、各方面で用いられている「Habit Formation」モデルでは消費下降局面 (各期間の消費効用が徐々に下降していく状況) において、「単調増加性」がなりたない場合があることが知られている。一方、非常に強い「消費分散選好」を考えた場合、消費下降局面が嫌われ、結果として「単調増加性」が成立しない場合があると考えられる。本研究では、この消費下降局面

における非「単調増加性」を、「Habit Formation」を用いることなく、「消費分散選好」の一例として公理的に分析した。特に、「単調増加性」を特殊例として含む、より一般的な新しい公理を導き出し、先行研究（“A Model of Utility Smoothing,” 若井克俊, (2008)）で用いた公理系に応用することで、消費下降局面において「単調増加性」が成立しない場合を説明できる関数表現モデルを導出することに成功した。

この研究で一番重要な貢献は、「単調増加性」に含まれる性質のうち重要な側面のみを捉えた新しい公理を提唱した点にある。具体的には、今、消費系列 $c = (c_1, c_2, c_3)$ を考える。ここで、 c_1 が「よい消費」を表わす「G」か「悪い消費」を表わす「B」のみを取ると仮定する。このとき、

- (G, G, G) は任意の (c_1, c_2, c_3) の中で一番好まれる。

という公理を提唱した。言いかえると、「毎期同じ消費量を消費する系列からある期間の消費量を減らすと全体の満足度が減る」ということのみを仮定している。一方、上記を満たす選好は、

- (B, B, B) は任意の (c_1, c_2, c_3) の中で一番好まれない。

という性質を必ずしも満たさない。つまり、この公理は「意思決定者はGとBの両者を含む消費系列よりも、たとえ各期の消費レベルが低くとも、(B, B, B) のように分散のない消費系列を好む傾向がある」という状況を捉えることができる。

次に、上記の公理を先行研究（“A Model of Utility Smoothing,” 若井克俊, (2008)）で用いた公理系に応用することにより、消費系列 $c = (c_1, c_2, c_3)$ 上の選好関係が以下の関数表現モデル V で表わされることを示した。

$$V(c) = u(c_1) + d^u \max\{V(c_2, c_3) - u(c_1), 0\} + d^d \min\{V(c_2, c_3) - u(c_1), 0\}.$$

ここで、 d^u と d^d は実数で、

$$0 < d^u < 1 \quad \text{と} \quad d^d < d^u$$

という関係を満たす。また、 $V(c_2, c_3)$ は来期の選好を表わし、 $u(c_2)$ と $u(c_3)$ の加重平均として表現される。

上記の関数表現モデルは、各期間の消費効用が徐々に下降していく状況においては、

$$V(c) = u(c_1) + d^d (V(c_2, c_3) - u(c_1)) = (1 - d^d) u(c_1) + d^d V(c_2, c_3)$$

となる。したがって、もしも d^d が 1 よりも大きい場合、意思決定者は今日の消費 c_1 を減少させた方が満足度が上がることがわかる。これは、 d^d が 1 よりも大きい場合は消費が下がる局面を極端に嫌う傾向があるからである。したがって、上記の関数表現モデルは非「単調増加性」を捉えることが可能である。

また、本研究では、上記の関数表現モデルをマクロ経済学や金融経済学にも応用可能な連続型で定式化することにも成功した。

本研究では、「消費分散選好」に基づく関数表現モデルが非「単調増加性」を満たすことを示すことで、非「単調増加性」が「Habit Formation」を特徴づける決定要因ではないことを証明している。逆に、本研究で導出した関数表現モデルと「Habit Formation」モデルの双方が非「単調増加性」を満たすことを示すことにより、両モデルが「消費の分散が上昇するのを嫌う」という類似する性質を説明していることを確認した。特に、これらの比較はそれぞれのモデルを記述する公理系の比較に基づいており、この点において、当該研究は非「単調増加性」を扱う意思決定論の分野において重要な理論的貢献をしているものと考えられる。このことは当該研究の結果をまとめた論文が経済理論専門の査読付き国際学術雑誌「Journal of Mathematical Economics」に掲載確定したことから確認できる。

今後の展望としては、当該研究で示される非「単調増加性」が無限期間モデルの中でどのように応用されるか、また、不確実性がある場合にどのように応用されるか等の研究を行う予定である。

(2) リスクがある状況下での「消費分散選好」の公理的分析を行い、多期間モデルにおいて「損失回避性」を捉える理論モデルを構築した

先行研究では、「損失回避性」を公理的に導出している研究は少ない。特に、多期間モデルにおける公理的研究はほとんど存在しない。本研究では、「損失回避性」を初めて示した Prospect Theory (Kahneman and Tversky (1979)) で提唱されている 2 つの性質を公理化し、その後「消費分散選好」をリスクのある状況へ応用することで多期間モデルにけ

る「損失回避性」を捉える理論モデルを導出した。

Prospect Theory では、リスクのある消費の評価は「参照点（「利得」と「損失」を計算する基準となる点）」の影響を受けるが、リスクがない時の消費の評価は参照点からは独立している。本研究ではこの性質を確率空間において時間の経過を伴う消費の問題に用いられる「Recursive Preferences」と呼ばれる設定の上で公理的に定義した。この結果、一期前の消費が参照点になることが導出された。

次に、「消費分散選好」の「Recursive Preferences」上での公理化を行った。これには、先行研究である“A Model of Utility Smoothing”（若井克俊(2008)）における公理系とは異なる公理系を採用した。

上記の公理化の結果、異時点間の消費を考慮した後に将来の消費が直面するリスクを考慮する関数表現モデルが導出された。具体的には、リスクのある消費を評価する場合、それぞれの事象に「消費分散選好」を用い、消費が向上していく局面は「利得」、消費が下降していく局面は「損失」として捉える。その後、これらの「利得」と「損失」の期待値を計算する。したがって、「損得」の定義がモデルの中で内生的に決定される。

本研究の意義は、「損失回避性」の一つの形態について、明確な理論的サポートを与えた点にある。通常、「Recursive Preferences」においては、将来の消費が直面するリスクを考慮した後に異時点間の消費を考慮するようにモデル化が行われている（特に著名な先行研究としては、Epstein and Zin (1989)がある）。これに対し、本研究では既存の方法とは逆に、異時点間の消費を考慮した後に、将来の消費が直面するリスクを考慮する関数表現モデルを導出しており、この「時間とリスクの評価に関する新しい定式化」は意思決定論の分野における重要な理論的貢献だと考える。また、「消費分散選好」のもとでは「損得」の定義がモデルの中で内生的に決定される。このため、従来恣意的に定義されていた「利得」と「損失」という概念を明確な関数表記により定義できた意義は大きいと考える。

一方、先行研究の“A Model of Utility Smoothing”（若井克俊(2008)）とは異なる公理系を用いているが、この公理化の部分が複雑であり、国際的な査読付き学術雑誌へ掲載可能になるまでには公理体系を精緻化しなくてはならない。

(3) 非「単調増加性」に基づき「消費分散選好」のもとで消費・投資決定問題を再検討した

上記の研究(1)で導出した非「単調増加性」に基づく「消費分散選好」を表わす関数表現モデルを、リスクの存在しない経済における3期間消費・投資決定問題に応用した。その結果、非「単調増加性」を仮定した場合、「各期間の消費効用が徐々に下降していく消費系列」は最適消費系列にはならないことを示した。他方、消費系列を (c_1, c_2, c_3) とした場合、金利の変動が激しい場合には、将来の平均効用 $V(c_2, c_3)$ が今日の消費から得られる効用 $u(c_1)$ 以上となる範囲においては、 $c_1 > c_2$ かつ $c_2 < c_3$ となるケースがあることを示した。この消費系列は非「単調増加性」を満たしつつ「効用の高い消費と低い消費を分散させる」という「消費分散選好」表現している。さらに、最適消費系列が上記のように「消費分散選好」を示す場合は、消費の分散が低く抑えられることも示した。また、このような「消費分散選好」を示す最適消費系列は他の非「単調増加性」を仮定したモデルからは導出が難しいことを検証した。

上記の結果は、非「単調増加性」を仮定した「消費分散選好」型のモデルが経済分析に応用可能であることを示しており、重要な応用理論研究上の貢献をしているものと考えられる。そのことは、上記の消費・投資決定問題への応用が研究(1)の結果とともに「Journal of Mathematical Economics」に掲載が確定していることから確認できる。

今後の展望としては、非「単調増加性」を含む連続時間モデルでの応用理論研究を行う予定である。

(4) 「消費分散選好」と「曖昧性回避（確率のわからない不確実な状況を避ける傾向）」を同時に捉える公理系を構築した

上記の研究(2)においては、「消費分散選好」を用いて「損失回避性」を捉える理論モデルを構築した。そこでは意思決定者が消費のリスクを記述する確率を知っているものと仮定した。本研究では、多期間にわたり消費が確率のわからない不確実な状況にある場合を想定し、時間軸上の「消費分散選好」と不確実性下の「曖昧性回避」を同時に捉える公理系を構築した。

具体的には、時間軸上と不確実性下の両者において「消費分散を増加させること」を避けることで、曖昧性に対する備えと時間軸上の

「消費分散選好」を同時に記述することを可能にした。次に、リスクに関する先行研究で用いられる分析方法を応用し、「将来の消費が直面する不確実性を考慮した後、異時点間の消費を考慮する」ようにモデル化を行った。この結果、既存の「曖昧性回避」を記述するMaxmin型期待効用関数(Gilboa and Schmeidler (1989))と「消費分散選好」を記述するモデルを同時に満たす関数表現モデルの導出に成功した。

本研究では「消費分散選好」が「損失回避性」を導かない場合をモデル化している。このことにより、逆に研究(2)の結果の理論的貢献度を引き立たせることができたと考える。一方、本研究の結果は初期的なものであり、他の「曖昧性回避」を記述するモデルとの関係を詳細に分析したのち、国際的な査読付き学術雑誌への掲載を目指し、さらにモデルを精緻化しなくてはならない。

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 若井克俊、“Modeling Non-monotone Preferences: The Case of Utility Smoothing”、Journal of Mathematical Economics、査読有、巻・発行年・ページは未定(2011年2月22日付で掲載確定通知あり)オンライン・パブリケーション・コードdoi:10.1016/j.jmateco.2011.02.004

[学会発表] (計 8件)

- ① 若井克俊、“A Model of Stochastic Utility Smoothing”、北海道大学経済学研究科近代経済学研究会、2011年2月18日、北海道大学経済学研究科(北海道)
- ② 若井克俊、“A Model of Stochastic Utility Smoothing”、一橋大学経済理論ワークショップ、2010年12月2日、一橋大学経済学研究科(東京都)
- ③ 若井克俊、“A Model of Stochastic Utility Smoothing”、日本経済学会2010年度秋季大会、2010年9月19日、関西学院大学(兵庫県)
- ④ 若井克俊、“Modeling Non-Monotone Preference: The Case of Utility Smoothing”、Summer Workshop on Economic Theory、2009年8月12日、北

海道大学経済学研究科(北海道)

- ⑤ 若井克俊、“A Model of Stochastic Utility Smoothing”、2009 Far East and South Asia Meeting of the Econometric Society、2009年8月3日、東京大学経済学部(東京都)
- ⑥ 若井克俊、“Modeling Non-Monotone Preference: The Case of Utility Smoothing”、月曜セミナー「経済の数理解析」、2009年6月29日、慶應義塾大学経済学部(東京都)
- ⑦ 若井克俊、“Modeling Non-Monotone Preference: In the Case of Utility Smoothing”、東京大学経済学研究科マイクロワークショップ(Microeconomics Workshop)、2009年3月10日、東京大学経済学研究科(東京都)
- ⑧ 若井克俊、“Two Extensions of Utility Smoothing”、神戸大学経済学研究科六甲台セオリーセミナー、2009年1月19日、神戸大学経済学研究科(兵庫県)

[その他]

ホームページ等

<http://www.econ.kyoto-u.ac.jp/~wakai/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

若井 克俊 (Wakai Katsutoshi)
京都大学・経済学研究科・准教授
研究者番号: 80455708

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし