

令和 6 年 6 月 7 日現在

機関番号：12613

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K01766

研究課題名（和文）滑らかな曖昧性選好を考慮した一般資産価格理論の構築

研究課題名（英文）General Equilibrium Asset Pricing Model under Smooth Ambiguity Preferences

研究代表者

鈴木 雅貴（SUZUKI, Masataka）

一橋大学・大学院経営管理研究科・准教授

研究者番号：30625984

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、曖昧性に対する家計の選好を考慮に入れた、一般均衡資産価格モデルの構築であった。本研究では、経済学およびファイナンス分野で近年特に注目されている「滑らかな曖昧性選好」を、連続時間モデルの下で表現することに成功した。また、これを応用した資産価格モデルは、株式プレミアムパズル、株式ボラティリティプレミアムパズル、および安全利子率パズルを同時に解決可能であることが示された。これらの結果を取りまとめた2本の論文は、査読付き国際ジャーナルへ掲載されている（そのうち1本は現時点で掲載予定である）。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は滑らかな曖昧性選好を連続時間モデルへ拡張した初の研究である。また本研究の手法では、曖昧性選好を効用関数の形状ではなく、確率分布の歪みによって表現することができる。これは、伝統的な期待効用理論の枠組みを維持したまま、モデルに曖昧性選好を導入できることを意味しており、幅広い経済学・ファイナンス分野の理論・実証研究への応用可能性を秘めている。本研究により、資産価格と曖昧性との関係が明らかになった。これにより、家計のポートフォリオ選択や政府・中央銀行によるマクロ経済政策に対して現実的な示唆が与えられる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research project is to construct a general equilibrium asset pricing model by introducing agents' ambiguity preferences. We succeed in representing the smooth ambiguity preferences, which are commonly used in economics and finance area, under a continuous-time setting. We apply these preferences to asset pricing and show that our model can resolve the equity premium puzzle, the equity volatility premium puzzle, and the risk-free rate puzzle, simultaneously.

Two papers summarizing these results are accepted by peer-reviewed international journals.

研究分野：ファイナンス

キーワード：曖昧性 資産価格

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

- (1) 従来のファイナンス研究では、資産ペイオフの確率分布は既知のものとされてきた。しかし現実の世界では、多くの場合この確率分布は既知ではない。したがって、不確実性下における経済主体の意思決定を分析するためには、特定の確率分布を所与とした投資ペイオフの変動（リスク）と、確率分布自体の不確実性（曖昧性）とを分けて考える必要がある。
- (2) 家計の曖昧性選好モデルの一つに、Klibanoff et al. (2005) が提案した「滑らかな曖昧性選好 (Smooth Ambiguity Preferences: SAP)」がある。この選好を取り入れた資産価格モデルは、リスクのみを考慮した従来モデルと比較して、現実の資産価格に対する説明力が大幅に向上することが知られている。しかし、SAP は資産価格研究で多用される連続時間モデルで表現できないという問題点を抱えていた。

2. 研究の目的

- (1) 本研究の目的は、SAP を連続時間モデルに拡張した上で、株式、債券、デリバティブを含む幅広い資産クラスに適用可能な、汎用性の高い資産価格モデルを構築することである。
- (2) SAP が連続時間で表現可能となることにより、当該モデルを使った経済学およびファイナンス分野の理論研究が大きく進展することが期待される。また、本研究の手法では、SAP を効用関数の形状ではなく、確率分布の歪みによって表現することができる。これは、伝統的な期待効用理論の枠組みを維持したまま、モデルに SAP を導入できることを意味しており、幅広い経済学・ファイナンス分野の理論・実証研究への応用可能性を秘めている。
- (3) 本研究では、SAP を取り入れた資産価格モデルにより、以下のことを解明する。

- 曖昧性の程度と曖昧性選好の識別
- 曖昧性と各資産プレミアムとの関係
- 資産市場に共通する曖昧性ファクターの検出

本研究で資産市場間の連動性をもたらす共通のファクター（リスク&曖昧性）が特定されることにより、ポートフォリオ選択理論やマクロ経済政策などの研究分野に新たな展開が期待される。

3. 研究の方法

- (1) SAP の連続時間モデルへの拡張：Yaari(1987)の Dual Theory を SAP に応用することで、家計の曖昧性選好を確率分布の歪みとして表現する。これにより、連続時間モデルで SAP が消失するという問題を回避することができる。
- (2) 資産価格モデルの構築：上で得られた結果を、代表的家計を想定した消費に基づく資産価格理論に適用する。(1)で述べた手法を用いれば、歪んだ確率分布の下で、従来の期待効用理論の枠組みを維持したまま、容易に資産価格モデルを構築することができる。
- (3) 現実の資産価格との比較：(2)で構築したモデルが、現実の資産価格を十分に説明できるかを、シミュレーションから検証する。具体的には、従来の資産価格モデルでは未解決となっている以下の現象を、当該モデルが説明できるか検証する。

- 株式プレミアムパズル
- 株式ボラティリティプレミアムパズル
- 安全利子率パズル

これらのパズルを同時に解決できれば、当該モデルが少なくとも株式、株式オプション、および債券の価格について十分な説明力を有していることの証左となる。さらに本研究では、モデルから導出される資産価格の動学的な特徴についても焦点を当てていく。具体的には、各資産のプレミアムおよびボラティリティとビジネスサイクルとの関係性、各資産価格の予測可能性、(特に金融危機時における)資産価格の共変動性に関して、モデル上での資産価格の挙動が現実と整合的であるか確認する。

4. 研究成果

- (1) 本研究は、SAP の連続時間モデルへの拡張に成功した初の研究である。これまで離散時間モデルでの分析に限定されていた SAP を、連続時間モデルで表現できるようになったことは、特にファイナンスの理論研究に大きなインパクトを与えるものと考えられる。連続時間モデルのファイナンス理論研究では、「伊藤の補題」をはじめとして解析的に便利な手法が数多く存在している。したがって、一般に離散時間モデルよりも連続時間モデルの方が、明示的かつ直感的な結果が得られることが多い。さらに本研究の手法を使えば、従来の期待効用理論の枠組みを維持したまま、モデルに SAP を取り入れることが可能となる。
- (2) 本研究の資産価格モデルは、代表的家計の妥当な選好パラメーターを想定した上で、株式プレミアムパズル、株式ボラティリティパズル、および安全利子率パズルを同時に解決可能であることが示された。曖昧性を考慮しない従来モデルと比較して、これらの資産価格に対する説明力が大幅に向上していることから、家計の曖昧性選好を考慮する重要性が改めて確認された。また SAP の効果により、現実の市場で見られる株価の過剰変動性という現象も、当該モデルで複製できることを確認した。これらの結果から、本研究のモデルは少なくとも株式、株式オプション、および債券価格の無条件モーメントに対して、高い説明力を持っていることが示された。
- (3) さらに本研究のモデルは、現実の市場で観察される資産価格の動学的な特徴を捉えることにも成功している。特に、曖昧性の時間的推移により、株式プレミアムおよび株式ボラティリティの景気逆循環的な変動を十分説明できることが判明した。近年の例を挙げると、サブプライムローン危機、欧州債務危機、およびコロナウィルスの世界的な蔓延など、将来予測が困難な時に、資産価格のボラティリティは急上昇し、資産価格は急落する現象が観察される。これらの時期に曖昧性が増大していたと考えるのであれば、本研究のモデルが予測する帰結は、現実の市場で観察される現象と整合的である。
- (4) 本研究の結果は、家計のポートフォリオ選択やマクロ経済政策にも現実的な示唆を与えている。資産価格に共通する変動要因として曖昧性が存在している場合、曖昧性が高い状況下において、資産価格の変動は大きくなり、投資家がそれに対する追加的なプレミアムを要求することで資産価格は下落することになる。したがって、家計はポートフォリオを選択する際に、従来のリスク（分散やベータなど）指標だけでなく、曖昧性の変動と資産価格との関係性を事前に考慮に入れる必要があることを意味する。また、曖昧性が上昇して資産市場が不安定化している時に、政府・中央銀行は市場への情報伝達、シグナルの出し方に十分配慮する必要があることが、本研究の結果から示されている。

<引用文献>

- Klibanoff, P., Marinacci, M., and Mukerji, S., “A Smooth Model of Decision Making under Ambiguity,” *Econometrica* 73(6), 1849-1892, 2005.
- Yaari, M. E., “The Dual Theory of Choice under Risk,” *Econometrica* 55(1), 91-115, 1987.

5. 主な発表論文等

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

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Masataka Suzuki | 4. 巻 22(5) |
| 2. 論文標題 Smooth ambiguity preferences and asset prices with a jump-diffusion process | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Quantitative Finance | 6. 最初と最後の頁 871-887 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/14697688.2021.2016922 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|--------------------|
| 1. 著者名 Masataka Suzuki | 4. 巻 94(103310) |
| 2. 論文標題 A consumption-based term structure model of bonds and equity | 5. 発行年 2024年 |
| 3. 雑誌名 International Review of Financial Analysis | 6. 最初と最後の頁 1-16 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.irfa.2024.103310 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 鈴木雅貴 |
| 2. 発表標題 Dynamic Property of Equity Term Structure under the Long-Run Risks Model |
| 3. 学会等名 日本ファイナンス学会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鈴木雅貴 |
| 2. 発表標題 A Consumption-Based Term Structure Model of Bond and Equity |
| 3. 学会等名 日本ファイナンス学会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鈴木雅貴 |
| 2. 発表標題 A Consumption-Based Term Structure Model of Bond and Equity |
| 3. 学会等名 Joint Forum of Hitotsubashi University and Jilin University |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鈴木雅貴 |
| 2. 発表標題 A Consumption-Based Term Structure Model of Bond and Equity |
| 3. 学会等名 南山ファイナンス・ワークショップ |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鈴木雅貴 |
| 2. 発表標題 Variance Premium and Smooth Ambiguity Preferences with Jump-Diffusion Process |
| 3. 学会等名 日本ファイナンス学会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鈴木雅貴 |
| 2. 発表標題 Asset Pricing under Continuous-Time Disappointment Aversion with Ambiguity |
| 3. 学会等名 Waseda Workshop on Financial Economics |
| 4. 発表年 2024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 |
|---------|---------|
|---------|---------|