

令和 4 年 6 月 2 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K01699

研究課題名（和文）家計レベル消費の高次モーメントと資産価格の研究

研究課題名（英文）On the Relationship between Higher Moments in Consumption Growth Rate at a Household Level and Asset Returns

研究代表者

和田 賢治（WADA, Kenji）

慶應義塾大学・商学部（三田）・教授

研究者番号：30317325

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）：当研究では、家計レベルの消費にヘッジできないリスクのある場合の動的一般均衡資産価格モデルを導出し、英国の家計調査のデータを用いて実証研究を行った。既存のConstantinides and Ghosh (2017)とは異なり、データと非整合的な消費の成長率ではなく、消費の水準のモデル化を行い、モデルの2次近似ではなく、近似なしに解析的に解を導出した。その結果既存研究より少ないパラメータを用いて、(説明できるモーメントの数-パラメータの数)で評価すると、相対的には説明力の高いモデルを構築できた。1年延長期間においては、上記モデルの拡張の限界を克服するため、シミュレーション分析を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

消費の不平等性は様々な社会問題において重要な観点とされ、種々の手法によって分析され、その影響の研究がされている。本研究では家計レベルの消費へのヘッジできないショックと、家計レベルの消費のクロスセクションの分散を結びつけるモデルの構築をおこなった。そしてその分散の時系列の変動が株式や安全資産などの資産収益率に影響を与える事を理論的に示し、実証研究でその程度を示した。消費の不平等性が資産価格にまで影響を与える事を示した点に意義がある。

研究成果の概要（英文）：In this project, I have analyzed the effect of uninsurable consumption risk on asset returns in an intertemporal general equilibrium model. I have conducted empirical analysis by utilizing UK household survey dataset. Unlike Constantinides and Ghosh(2017), this project put an assumption on the consumption level instead of consumption growth rate and derived an analytical formula for asset returns without any approximation. As a result, I was able to construct a model with a relatively few parameters that performs better than the model in the above article if I judge the model performance by the difference between the number of matched moments and the free parameters. During the one year extension, I did some simulation analysis in order to overcome the limitation of this project in the sense it is hard to extend the model in any direction if we want to keep the analytical solution.

研究分野：ファイナンス

キーワード：ヘッジできない消費リスク 家計調査 資産価格 リスクプレミアムパズル 動的一般均衡モデル

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

マクロ経済学及びファイナンスの分野において近年家計調査の消費データに関する理論的・実証的研究の蓄積が行われている。マクロ経済学の分野においてはマクロ経済学のミクロ的基礎付けという理論的観点から、一国レベルの消費から家計レベルの消費への関心の高まりがある(初期論文として Attanasio and Weber (1993,1995))。またファイナンスの分野においては代表的個人を仮定する完備モデルが資産価格を説明できないという問題提起(嚆矢的論文として Mehra and Prescott(1985))から様々な非完備市場モデルの理論・実証研究の膨大な研究がなされており、その一分野として家計レベルの消費に注目する研究の流れがある。この家計レベルの消費に注目する研究のアプローチには2つある。1つめのアプローチは Constantinides and Duffie (1996)に代表される研究である。この研究では、ヘッジできないリスクがある場合、各時点での消費成長率のクロスセクションの2次モーメントの時系列がリスクファクターになる事が示され、米国の家計調査のデータを元の実証研究がされている、2つめのアプローチは Kocherlakota and Pistaferri(2007,2009)に代表され、研究代表者及び研究者協力者( Basu et al.(2011)及び Barr et al.(2012))が拡張した研究である。これらの研究では、ヘッジできないリスクがある場合、各時点での対数消費水準のクロスセクションの2次モーメントの時系列がリスクファクターになる事が示され、米国及び英国の家計調査のデータを元の実証研究がなされている。次に本研究の核心をなす「問い」について述べる。消費成長率に注目する1つめのアプローチの研究では、クロスセクションでみた消費水準の分布が定常的ではなく、消費分布のジニ係数が無限大に発散するという、現実のデータとは矛盾した仮定がおかれているという問題がある。一方、対数消費水準に注目する2つめのアプローチの研究では、この仮定はおかれておらず現実データと整合的である。このような研究状況の中、Constantinides and Duffie (1996)を拡張し、消費成長率の3次モーメントの影響を考慮し、リカーシブ効用を導入した Constantinides and Ghosh(2017)が刊行された。このモデルでは各時点での消費成長率のクロスセクションの3次モーメントの時系列がリスクファクターとなっているが、依然として前述の分布の仮定に関する実証上の問題がある。

## 2. 研究の目的

本研究の目的及び独自性は、理論的・実証上の2つの側面から述べることができる。まず理論上の目的だが、前述のようにファイナンスにおけるヘッジできないリスクから生じる非完備市場を扱うモデルは、消費の成長率に対して分布を仮定するモデルと、対数消費の水準に分布を仮定するモデルに分かれている。前者はすでに1.で指摘した分布に関する問題が存在するため、研究代表者は研究協力者とともに後者の理論モデルの拡張を行ってきた。Constantinides and Ghosh(2017)により前者のモデルが消費成長率の3次モーメントの影響のモデル化、リカーシブ効用の導入という2点において拡張された。これらの拡張を受けて、本研究では後者のモデルで対数消費水準のクロスセクションの3次モーメントの影響を考慮する理論の構築を行い、前者のモデルの分布に関する問題点がないモデルを構築する事が目的である。研究代表者の知る限り、後者のモデルに関しては上記の点においてもまだ理論的拡張はなされていない。従って上記の拡張に何らかの成功をすれば、既存の理論研究に対して追加的な理論的貢献をおこなったことになる。実証上の目的は、家計レベルの対数消費水準のクロスセクションの高

次モーメントの時系列の性質、およびそのモーメントと資産価格の相関関係の検討、そのモーメントの消費成長率に対して分布を仮定する理論モデルと、対数消費水準に分布を仮定する理論モデルの当てはまり具体の比較を行う事である。 については、対数消費水準の 2 次のモーメントそれ自体及び資産価格との関係については、Basu et al.(2011)で考察されている。しかし、3 次や 4 次のモーメントに関してはまだ実証研究が存在しない。従ってこの点において、既存実証研究に対して実証面の貢献がある。また については、Kocherlakota and Pistaferri(2007,2009)に上記 3 段階の理論的拡張を行う理論モデルはまだ構築されておらず、従ってその理論モデルの実証研究も未だにされていない。従って拡張 から のどの段階の拡張を行ったモデルにおいても、実証研究を行い前者のモデルと比較することは既存の実証研究に対して貢献となる。さらに前者のモデルは四半期の米国の家計調査のデータを用いて実証研究される事がほとんどである。それに対して英国の家計調査のデータは 2 週間の品目別消費データ、日本の家計調査のデータは月次の品目別消費データに基づく。従ってより高頻度の消費データに基づくデータを用いた実証研究を行うことにより、より低頻度の消費データに基づく実証研究では得られなかった消費の時系列の特徴を捉えることができる可能性がある。この点も既存の実証研究に対して貢献となる。

### 3 . 研究の方法

研究の方法は英国の家計調査からモデルに必要なデータの構築と、このデータを用いた理論モデルの分析に分かれる。まずデータの構築だが、1983 年から 2019 年第一四半期までの期間の英国の家計調査のデータを標本期間とする。各四半期毎に個別家計の一人当たりの非耐久財・サービスの実質消費額の値を求め、その値を基礎として各時点のクロスセクションの二次及び三次のモーメントを求める。そのモーメントの時系列が理論モデルによって示された家計に対するヘッジできないリスクの指標となる。理論モデルは Constantinides and Ghosh(2017)が出発点となるが、本研究ではいくつかの点により、この既存論文とは異なる。第一に既存論文では消費の成長率に確率過程の仮定をおいているが、その仮定にはジニ係数が発散するという問題がある。この問題点を受け、本研究では消費の成長率ではなく、消費の水準に確率過程の仮定を置いている。第二に、既存論文では高次のモーメントの重要性を強調しているものの、モデルの実証分析では 2 次近似を行い、3 次以上のモーメントの影響を無視している。それに対して本研究では、近似をせずに解析的な解を求めている。具体的には、本研究ではリカーシブ効用関数を置かないなどモデルを簡素化し、また仮定する確率過程の分布も、直接観測できない変数の分布に強い仮定を置かないという観点から解析的に扱いやすい一様分布を置くことにより、解析解の導出を実現している。

### 4 . 研究成果

本研究では、家計に対するヘッジできないリスクとの関係を解析的に示せるクロスセクションの消費の 2 次のモーメントと、ヘッジできないリスクとの非線形関係を数値的に示せるクロスセクションの消費の 3 次のモーメントの両方の分析を行っている。前者はリスクとの関係が解析的でクロスセクションの分散の対数の関数としてヘッジできないリスクをあらわせるという非常に明確な関係を示せるのでこちらの成果を紹介する。

まずヘッジできないリスクが存在するモデルを、クロスセクションの消費の水準に特定の分布を仮定することによって解析的に確率的割引因子を導出した。そしてこの確率的

割引因子の、非常に複雑ではあるが解析的な表現を用いて、以下の順番でさらに複雑な関数となるが、安全資産の収益率、株価・配当比率、危険資産の収益率の解析的な表現を導出した。そしてこれらの解析解をもとに、上記3変数とヘッジできないリスクの関係を考察した。第一に、ヘッジできないリスクが上昇すると安全資産の収益率は上昇することを解析的に証明した。第二に、妥当なパラメーターの元で、データを代入するとヘッジできないリスクが上昇すると株価・配当比率は下落し、危険資産の収益率は上昇することを図で示した。またカリブレーションを行うことにより、妥当な7個のパラメーターのもとで、安全資産の収益率の平均、株価・配当比率の平均、集計化された消費の成長率、ヘッジできない家計の消費に対するリスクの確率過程の自己相関係数という4個の変数を説明することができた。既存研究は14個のパラメーターで9個の変数を説明できている。説明できる変数の数 パラメータの数という相対評価の観点では、本研究の  $4-7=-3$  と既存研究の  $9-14=-5$  というこで、簡素なモデルの方が説明力が高いという結果を得られた。

研究の期間延長の時期には本研究の限界を踏まえ、異なる方法で研究を行った。具体的には本研究は解析的に確率的割引因子、安全資産収益率、株価・配当比率、危険資産収益率が導出されている点に貢献があるが、モデルを様々な観点で拡張すると、解析的な式が求まらない。そのため延長した最後の一年間のはじめの数ヶ月は本論文の大前提で、積分を解析的に評価する一様分布の仮定のままだとこまでモデルの拡張ができかつ解析解が得られるか、またはその近似解はないか考察した。残念ながら解析解を主眼とするとモデルの拡張が困難になることが判明した。そこで高麗大学の Shin 准教授を研究協力者に迎えシミュレーションでモデルの評価を行った。その際、重要な変数であるクロスセクションの分散の時系列データをそのままインプットとして用いる手法や、この時系列に特定の確率過程を当てはめてシミュレーションする方法など様々な手法を試した。さらにこの変数がある場合とない場合でモデルから得られる安全資産収益率、株価・配当比率、危険資産収益率の時系列の性質がどのように変化するか考察した。最終的には理論モデルに Abel 流の効用関数を仮定することにより拡張した場合の確率的割引因子を導出するところまで探求することが可能となった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 和田賢治
2. 発表標題 Household Risk and UK Financial Markets
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第2回秋季大会(オンライン)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>研究会発表                  ダーラム大学ビジネススクール departmental internal seminar 2020/03/04                  ダーラム大学ビジネススクール QRFE seminar 2020/04/23 オンライン                  高麗大学2021/03/24 オンライン                  一橋大学第5回金融研究会 2021/06/24 オンライン                  武蔵大学経済セミナー 2021/06/28 オンライン                  横浜国立大学近経研究会 2021/10/18 オンライン</p>
---

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
研究協力者	パス パラントップ  (Basu Parantap)		
研究協力者	シン ジョン  (Shin Jong)		

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
---------	---------