

平成 22 年 5 月 29 日現在

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2007～2009

課題番号：19330070

研究課題名（和文） リスクプレミアムパズルと為替パズルの検討

研究課題名（英文） On the Risk Premium and Exchange Rate Puzzles

研究代表者

和田 賢治（WADA KENJI）

慶應義塾大学・商学部・教授

研究者番号：30317325

研究成果の概要（和文）：この研究では株式と安全資産の収益率の差であるリスクプレミアムの平均値や2国間の為替レートの値が標準的なファイナンスのモデルでは説明できないパズルの解決を試みた。すべての状態に対する保険が存在しないモデルの一種を用い、そのモデルの中心的な変数である各消費者のクロスセクションの消費の対数値の分散に注目して、上記のパズルの解決法の一つを提唱した。またその基礎的研究として日本株式の収益率の実証分析を行った。

研究成果の概要（英文）：In this paper, I solved a risk premium and an exchange rate puzzle by working with an incomplete model where a cross sectional variance of log consumption level of each individual plays a crucial role. I also conducted empirical analyses on the nature of stock returns in Japan.

交付決定額

（金額単位：円）

|        | 直接経費      | 間接経費      | 合計         |
|--------|-----------|-----------|------------|
| 2007年度 | 3,000,000 | 900,000   | 3,900,000  |
| 2008年度 | 3,000,000 | 900,000   | 3,900,000  |
| 2009年度 | 3,000,000 | 900,000   | 3,900,000  |
| 年度     |           |           |            |
| 年度     |           |           |            |
| 総計     | 9,000,000 | 2,700,000 | 11,700,000 |

研究分野：資産価格理論、マクロファイナンス

科研費の分科・細目：経済学 財政学・金融論

キーワード：CCAPM 非完備市場 家計調査

1. 研究開始当初の背景：(1)ファイナンスの資産価格理論およびマクロ経済学の消費理論においては、伝統的に代表的個人の存在する完備市場モデルを想定していた。そして効用関数には CRRA 型を仮定するモデルが用いられてきた。そして実証研究や実験経済学の成果から、この CRRA 型効用関数のパラメーターである相対的危険回避度の係数は 1 - 2 が妥当な値であるとされてきた。しかし、Mehra and Prescott (1985)によってこのモデルの重要な欠陥が指摘された。具体的には、CRRA 型効用関数を仮定し、状態が離散個(代表的なモデルでは状態は 2 個であるが実証結果は状態の数を増やしてもかわらない)のカリブレーションモデルを用いて、アメリカの過去約 100 年の消費の平均、分散、自己相関の年次観測値をモデルのパラメーターとして使用し、危険資産と安全資産の収益率の平均値の理論値を求めた。そして、このモデルから求まる理論値が実際の観測値と大幅に異なるという指摘がなされた。数字をあげると危険資産と安全資産の収益率の差の平均値は、1889 年から 1978 年の年次観測値から計算すると約 6% である。しかし相対的危険回避度の係数を 1.0 という実証・実験結果からずれる大きな値としてもリスクプレミアム理論値は 1% 以下であることが指摘された。Mehra and Prescott (1985)を先駆者として様々な「パズル」を解明する研究が精力的になされてきた。研究開始当初は、Mehra and Prescott (1985)が書かれて約 20 年経過していたが、それまでの約 20 年間で伝統的モデルの様々な拡張モデルが提唱されてきていた。そしてその一つの流れとして、ヘッジできないリスクの資産収益率に与える影響を考察する理論モデルへの関心が高まりつつあった。このモデルでは各家計の消費に注目し、家計レベルで完全にはヘッジできないリスク(たとえば失業リスク)が存在する事を理論モデルの出発点としていた。また上記の家計レベルでのヘッジできないリスクの理論・実証研究と平行する形で、集計化された消費データではなく、家計レベルの消費のデータに関する理論・実証分析が、アメリカやイギリス、イタリアといった国の家計調査のデータを用いてマクロ経済学者によって行

われ始めていた。さらには株価の時系列観測値の性質を、理論はひとまずおいて純粹に統計的観点から分析する研究も行われていた。(2)上記の完全にはヘッジできない消費リスクに注目する理論モデルと、家計レベルの消費に注目する実証研究をつなぐ研究として Constantinides and Duffie (1996)らによる理論研究、およびその実証への応用である Brav, Constantinides and Geczy (2002)が存在した。さらに近年は Constantinides and Duffie(1996)で仮定されたクロスセクションの対数消費の成長率が正規分布に従うという観測事実とは反する仮定に対して、クロスセクションの対数消費のレベルが正規分布に従うという仮定をおいた Kocherlakota and Pistaferri (2007,2009)による理論及び実証研究が存在した。そしてこれらの論文ではリスクプレミアムパズルや為替パズルに対する解決がはかられた。(3)また株式収益率の平均値の理論モデルとその現実の観測値との整合性の分析と平行して、株式収益率がそもそもどのような動きをしているかについて、実証研究から考察するという研究も存在した。Lo and MacKinlay (1988)がこの研究の先駆者である。理論的には 1960 年代から株価のレベルがランダムウォークに従うのはどのような理論的仮定が必要かという研究が Samuelson 等によってなされており、Hall (1978)が当時としては一般的な条件の下での理論的仮定を提示した。しかしこれらの理論研究と、Lo and MacKinlay (1988)らによって始められた研究は、研究対象および研究目的が異なる点に注意が必要である。Hall(1978)等では株価の水準(レベル)が対象であり、かつ時系列に重点が置かれていた。一方 Lo and MacKinlay (1988)やこれ以降の研究では、株価レベルではなく、株式の収益率が対象であり、収益率の自己相関の分析が目的であった。またこれらの自己相関は個別株式の場合とマーケットポートフォリオで異なるかというクロスセクションの分析も重要な目的であった。さらに自己相関の分析は、金融資産の運用という観点から、政策上及び実務上も大切であった。

2. 研究の目的：(1)上記の背景のもと、この

研究では Kocherlakota and Pistaferri (2007,2009)を拡張し、複数のパズルを単一のモデルで説明する事が目的であった。Kocherlakota and Pistaferri (2007,2009)では、個人レベルの消費データを用いて、完備市場モデルの限界を克服した非完備市場モデルを提唱し、そのモデルのデータの観測値の説明力の高さを示していた。しかしこれらの2つの論文においては、2つの異なる理論モデル(閉鎖経済モデルと2国モデル)を用いて、それぞれ別のパズルの解決が試みられていた。それに対してこの研究は、Kocherlakota and Pistaferri (2007,2009)を拡張し、2国2財(貿易財・非貿易財)モデルを考察し、複数のパズルが単一のモデルで同時に解決できる事を示す事が目的であった。(2)具体的にはリスクプレミアムパズル・リスクフリーレートパズル・実質為替レートパズル・通貨プレミアムパズルといったパズルを一つのモデルで実証的に説明する事を目的とした。またこれらのパズルを説明できるモデルを用いてイギリスのインフレ連動債の価格を均衡的フレームワークで分析した。ファイナンスやマクロ経済学の分野では安全資産の分析をする際、伝統的には多期間の利付き債券を考察してこなかった。まず伝統的なマクロ経済学では「金利」(具体的には短期のみや長期のみや短期と長期の両方)を離散または連続時間のモデルで考察した。しかし、その金利を背後にある債券から導く事はしなかった。また伝統的なファイナンスにおいては「金利」や、そこから導かれる一期間の割引債を離散時間または連続時間で分析していた。しかし、「金利」や一期間の割引債券は、多期間の利付債券とは本質的に異なる。まず現実問題として、長期の国債としては、利付債券が一般的であり、割引債は一般的ではない。次に、経済学の分析の観点からすると、長期のマクロ政策の影響等を分析する研究においては、モデルをより現実的なものにするためには長期利付債券の分析をする必要がある。そのような問題意識のもと、様々なパズルを説明できるモデルが、長期利付債の価格をどのように説明できるか考察する事が目的であった。(3)さらに、株式にまつわるパズルの解明に際して、そもそも日本の株式収益率はどのような性質があるのだろうかという基礎的・実証的研究として、日本株式の収益率に注目し、そもそも日本株式の収益率が時系列でどのような性質をもっているか、個別株式レベルおよびポートフォ

リオレベルで実証分析した。分散共分散構造を調べるのが目的であった。

3. 研究の方法:(1)データとしてはアメリカの CEX およびイギリスの FES のデータを用いた。具体期には CEX については四半期、FES については2週間分の各家計の消費項目のデータから、各家計について非耐久財およびサービスの消費項目を選び出した。そしてその項目をそれぞれ非耐久財・サービスのデフレーターで実質化した。さらにその値を各家計の人数で除して、各家計について一人あたりの実質消費(非耐久財・サービス)のデータを作成した。家計数はアメリカ・イギリスとも各期数千存在したので、各期について数千の家計レベルの消費データが得られた。そしてアメリカのデータについては先行研究をもとに異常値を削除した。イギリスのデータについては、アメリカの四半期=三ヶ月のデータとはことなり、2週間分のデータであった。そのため、1週間ごとの消費の成長率で判断しても何が異常値で何が異常値でないかと判断は難しかった。そのためイギリスのデータについては異常値の削除は行わなかった。またイギリスのデータでは FES のマニュアルとは異なり、単位がポンドかペンスか不明の項目があったので問い合わせを行い、できるだけアメリカの消費のデータと整合的なデータの作成に努めた。データ作成後は各期においてこの数千の家計消費の対数をとリクロスセクションでその分散を求めた。さらにこの分散を時系列で計算した。この値がヘッジできないリスクである。このヘッジできないリスクが存在する非完備市場モデルを、Sarkissian(2003)の仮定を用いて拡張し、そのモデルの説明力を GMM を用いて推定・検定を行った。(2)またこのモデルをイギリスのインフレ連動債に応用した。具体的には、利付債券の価格を、オイラー方程式を用いてインフレ率、集計化された消費の成長率、クロスセクションでみた家計ごとの対数消費の分散という3変数と関連づけを行い、VAR を用いて分析を行った。(3)日本株式の収益率を用いた分析では1977年から2007年までの全上場会社の株式の週次収益率を用いてその収益率がランダムウォークに従っているかどうかを調べた。
4. 研究成果:(1)非完備市場モデルの論文では、ヘッジできないリスクが存在する非完備市場モデルがリスクプレミアムパズルだけでなく、リスクフリーレート

パズルや実質為替パズル・通貨パズル等のパズルを同時に解決することができる事を示した事が貢献である。具体的には推定によって妥当な危険回避度のパラメーターが得られ、また検定によってモデルが棄却されなかった。またこのモデルを用いてイギリスのインフレ連動債の価格の分析を行い、イギリスのインフレ連動債の価格と、上記で求めた家計の不平等を表す変数や集計化された消費の成長率、インフレ率の3変数との関係性を求めた研究では、インフレ連動債の価格を均衡モデルで明示的に導く事ができた。またインフレ連動債の価格とそれぞれの3変数の関係を明示的に導く事ができた。さらにこれらの3変数にショックを与えた時にインフレ連動債の価格がどのように変化するかを考察することができた。債券価格のモデルではアファインモデルというモデルが存在する。このモデルでは債券価格または収益率と経済上重要な変数に線形の関数関係を仮定して分析を行う。このモデルの問題は、この関数関係に均衡論的基礎付けが存在しない事である。一方でこの研究では債券価格や債券収益率と経済上重要な変数の関係を考察したが、この関係は仮定ではなく、動的一般均衡モデルから内生的に導かれている。この均衡論的基礎付けがあるという点がこの研究の最大の貢献である。(2)日本株式の収益率の分散共分散構造を分析した論文では、日本株式の収益率は個別株式レベルでは負の自己相関、マーケットポートフォリオレベルでは正の自己相関を持っており、欧米の株式と同様の動きをしている事が判明した。そしてこの研究の最大の貢献として、負の自己相関から正の自己相関は、ポートフォリオに含まれる株式銘柄数がわずか3株から起こると判明した。それまでの研究では個別では負の自己相関、マーケットポートフォリオでは正の相関と判明していたが、この負から正の相関の反転が何株から起こるのか判明していなかった。この研究によってわずか数株で反転が起こることが判明したため、実務上もポートフォリオの運用を考察する場合、そのポートフォリオに含まれる株式数がわずかでも、そのポートフォリオの自己相関は正であると想定して運用してよい事が判明した。しかしこの研究の課題点としては、ここの株式の自己相関はなぜ負なのだろうかという経済学的問いに答えていない点がある。もちろん既存研究もこの問いには答えていないため、この研究が既存研究と比べてこの点にお

いて劣るという事にはならない。しかし今後の課題として、このような実証研究の成果から、株式収益率の自己相関が負になる理論モデルの条件を求める事は重要である。具体的にはどのような効用関数や生産関数、情報構造を仮定すると、動的一般均衡モデルにおいて個別株式収益率の自己相関が負になるかという分析は経済学上重要である。

#### 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0件)

[学会発表](計12件)

和田賢治 “Uninsurable Risk, Bond Pricing and Real Interest Rates: An Investigation of UK Indexed Bonds” Far Eastern Econometric Society 2009/08/05 東京

和田賢治 “Uninsurable Risk, Bond Pricing and Real Interest Rates: An Investigation of UK Indexed Bonds” 日本ファイナンス学会 2009/05/09 東京

和田賢治 “Uninsurable Risk and Financial Market Puzzles” ESEM/EEA 2008/08/28 ミラノ

徳永俊史 “Price Continuation of Weekly Portfolio Returns in Japan” Asian FA-NFA Conference 2008/07/08 横浜

和田賢治 “Uninsurable Risk, Equity Premium and Currency Premium” Asian FA-NFA Conference 2008/07/07 横浜

Andrei Semenov “Uninsurable risk and financial market puzzles” 17th EFMA Annual Meeting 2008/06/27 アテネ

Parantap Basu “Uninsurable Risk and Financial Market Puzzles” Midwest Macro Meeting 2008/05/10 フィラデルフィア

和田賢治 “Uninsurable Risk, Equity Premium and Currency Premium” ESEM/EEA 2007/08/29 ブダペスト

徳永俊史 “Non Random Walk Tests of Stock Returns in Japan” AsFA/FMA 2007/07/16 香港

徳永俊史 “Autocorrelated Structure of Japanese Stock Returns” 日本ファイナンス学会 2007/06/16 東京

和田賢治 “Uninsurable Risk, Equity Premium and Currency Premium” 日本ファイナンス学会 2007/06/16 東京

Parantap Basu “Equity and Currency Premia in Complete and Incomplete Markets”, The Athenian Policy Forum and Loyola University Chicago Conference 2007/01/04 シカゴ

〔その他〕  
ホームページ等  
ワーキングペーパー

Kubota, Keiichi, Toshifumi Tokunaga and Kenji Wada (2010), “Long-Term Behavior of Weekly Portfolio Returns in Japan: Effects of Non-Synchronous Trading”, mimeo

Barr, David, Parantap Basu and Kenji Wada (2010), “Uninsurable Risk and the Determination of Real Interest Rates: An Investigation using UK Indexed Bonds”, 投稿中

Basu, Parantap, Andrei Semenov and Kenji Wada (2009), “Uninsurable Risk and Financial Market Puzzles”, 投稿中

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

和田 賢治 (WADA KENJI)  
慶應義塾大学・商学部・教授  
研究者番号：30317325

### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

### (3) 連携研究者

Parantap Basu (PARANTAP BASU)  
Durham University, Department of  
Economics and Finance, Professor

研究者番号：

David Barr (DAVID BARR)  
Durham University, Business School,  
Professor

研究者番号：

Andrei Semenov (ANDREI SEMENOV)  
York University, Department of  
Economics, Assistant Professor

研究者番号：

久保田 敬一 (KUBOTA KEIICHI)  
中央大学ビジネススクール・教授

研究者番号：00120858

徳永 俊史 (TOKUNAGA TOSHIFUMI)  
武蔵大学・経済学部・教授

研究者番号：30329750