

高額所得者データを用いた危険選好の分析

竹中 慎二*

日本経済研究センター

本論文は高額所得者の個票データを分析し、資産水準の変化が相対的危険回避度と家計の資産保有に与える影響を推定する。分析では、アンケート調査を用いて各個人の相対的危険回避度 (RRA) を理論に忠実な方法で推定した。続いて、遺産・贈与を操作変数として資産の内生性を考慮した上で、資産水準と RRA、資産水準と危険資産比率との関係を推定した。推定結果によると (1) RRA は資産の増加によって逓減し、(2) リスクの高い金融資産の保有比率は RRA に依存するが資産規模に直接影響されるかは明確でない。以上より、RRA の逓減を通じて危険金融資産比率が高まるという変化が資産増加により引き起こされると推定された。また、消費の慎重度 (prudence measure) が高いと危険金融資産比率が低く、RRA が自営業への従事に有意な影響を及ぼすことが判明したが、自営業や遺産動機が危険資産比率を高める効果は確認されなかった。加えて、一般的なサンプルを同様に分析した結果、RRA 低下による危険金融資産比率の高まりは推定されるが、資産の RRA に対する影響は有意でない。

1. はじめに

約半世紀前に Pratt (1964) と Arrow (1951) によって定義された相対的危険回避度 (以下、RRA) は、資産、所得あるいは消費の変動を回避しようとする程度を示すパラメータである¹。マクロ経済理論の代表的個人モデルでは RRA 一定型の効用関数が多く用いられ、消費のオイラー方程式を実証する上では RRA 推定値の妥当性が評価のポイントになる。資産価格決定モデルのカリブレーションには予め適当な RRA の値を特定することが

本論文作成において、大竹文雄教授 (大阪大学) からデータの利用を許諾して頂いた上、懇切丁寧な指導を頂いた。依田高典教授 (京都大学)、祝迫得夫准教授 (一橋大学)、久米功一氏 (経済産業省) より詳細なコメントを頂いた。また、奥平寛子氏 (岡山大学) からは推定結果の解釈について重要な指摘を頂いた。加えて、石井利江子 (首都大学東京)、小川亮 (大阪府立産業開発研究所)、初見健太郎 (大阪大学)、結城武延 (東京大学大学院) の各氏との議論は有益であった。さらに、本誌編集委員会及び匿名レフェリーからのコメントは本論文の改善に大きく寄与した。ただし、本論文に残りうる内容上および体裁上の不備は全て筆者の責任に帰することを、ここに明記する。また、本論文では、大阪大学21世紀COEプログラム「アンケート調査と実験による行動マクロ動学」で行われたアンケート調査により収集されたデータを利用している。

* (連絡先住所) 〒100-8066 東京都千代田区大手町1-3-7 日本経済新聞社東京本社ビル11階
(E-mail) s.takenaka@jcer.or.jp

¹ もう一つの危険回避度である絶対的危険回避度 (ARA) は危険資産の保有額に関するリスク選好を分析する上で、相対的危険回避度は危険資産比率に関するリスク選好を分析する上で、それぞれ重要である点が異なる。

必要である。資産選択理論においては RRA が危険資産比率の決定要因の 1 つとされ、資産と危険選好に関する実証研究の理論的基礎が築かれている (Merton, 1969; Friend and Blume, 1975)。近年では、危険回避度の個人差に着目した研究が行われている (Barsky et al., 1997)²。

伝統的な代表的個人モデルにおいて危険回避度は常に一定とされてきたが、近年その妥当性が議論の対象となっている。消費保険仮説を検討した Ogaki and Zhang (2001) はインド農村部の消費パネルデータからオイラー方程式を推定し、RRA の逡減を示唆した。Barberis, Huang and Santos (2001) はプロスペクト理論に基づく効用関数を用いてカリブレーションを行い、資産価格の変動が効用に影響する消費者は資産選択での危険選好が一定でないことを示した。また、Asano and Tachibanaki (1992) は日本の集計データから資本資産価格モデル (CAPM) を推定し、資産水準の高い家計ほど RRA が低下する傾向にあると結論づけた³。

RRA は資産価格決定理論において、資産水準と危険資産比率の関係を定める要因とされ (Cass and Stiglitz, 1972)、資産の増加により逡増するか逡減するか、あるいは一定であるかという点が分析上重要である。しかし、その点は実証課題として残されている。RRA と資産水準の関係を示す実証結果が必ずしも一致しない上、ほとんどの既存研究は資産の変化が危険回避度に及ぼす因果関係を推定していないからである。言い換えると、外生的な資産の増加が危険回避度を低下させるのか、あるいは常に一定である危険回避度が低いと資産を蓄積しやすいのかという点が識別されていない。

その点で例外的な Carroll (2002) はパネルデータを分析し、遺産相続による予想外の資産増加が危険回避度を低下させるという結果を示したが、そこで用いられたアンケート調査では厳密に危険回避度を測定できず、資産がリスク選好に与える影響は十分に解明されなかった。そのため、資産家のポートフォリオで危険資産比率が高いのは彼らの危険回避度が元来低いため、という仮説も検証されなかった。

本論文の目的は、資産水準の変化が人々の危険回避度に与える影響を推定し、資産形成が家計の資産選択に与える影響を考察することである。高額所得者の危険選好や資産構成を分析し、資産家になると危険回避度が低下するのか、あるいは元々危険回避度の低い人が資産家になりやすいのかという疑問に答えると共に、危険回避度、自営業、遺産動機の各要因と危険資産比率との関係を検討する。本論文の分析では、遺産・贈与に

² 喫煙や飲酒といったリスクを伴う行動に、個人属性をコントロールした上でも RRA は説明力を持つことが示された。

³ ただし、下野 (2000) は集計データから 1970～1980 年代の消費需要関数を所得階層ごとに推定し、RRA が所得に対してはほぼ一定としても問題が無いと結論づけた。

よる外生的な資産形成と、RRA の情報を含む個票データに基づいて資産水準と RRA との因果関係を識別した。

資産選択と危険選好に関する本論文の推定結果を予め要約すると、(1) リスクの高い金融資産の保有は RRA に依存するが資産規模による影響は不明確であり、(2) RRA は資産の増加によって逓減する、という点が明らかになった。また、自営業への従事やリスク回避を抑制させる遺産動機が危険資産比率を高める効果は認められなかった⁴。ただし、元来危険回避度の低い人々が、職業やポートフォリオの選択で高いリスクを許容して富裕になる可能性は否定されない。生来 RRA の比較的低い人々が世帯資産の規模拡大によって、より積極的にリスクをとり得る。しかし、上記の分析結果は資産家になる資質を持つ人々の危険回避度が常に一定であるとする主張を支持しない。

本論文の構成は以下の通りである。次節では既存の研究成果を整理して問題点を明らかにし、本稿における分析の特徴を説明する。第 3 節では資産や危険回避度の変数について、その作成方法を解説する。第 4 節ではデータの概要を述べた後、記述統計によって資産や危険選好の特徴を明らかにする。第 5 節では資産および危険選好が危険資産比率に与える影響を推定し、第 6 節では資産が危険回避度に与える影響を推定する。第 7 節では危険資産比率の決定要因について、危険回避度以外の要因が及ぼす影響を検討する。第 8 節において一般サンプルによる推定結果を比較し、最後に第 9 節で結論と残された課題を述べる。

2. 先行研究の成果と課題

危険回避度に関する先駆的な研究の 1 つである Arrow (1970) は当時の実証研究を参照し、資産の増加により RRA は逓増すると議論しているが、それ以降の実証研究は必ずしもその主張と整合的な結論を導いていない。

それら実証分析の多くは、直接測定するのが難しい RRA の代理として家計の危険資産比率を用い、それと資産規模との関係を検討している。Friend and Blume (1975) は各資産階層の危険資産比率を分析し、RRA は純資産に対してやや逓増するが、一定であるとみなして問題が無いと結論づけた。Szipiro (1986) は損害保険への加入行動を定式化し、掛け金や支払い請求の集計データを世界各国から収集して分析し、RRA が資産に対して一定だという結論に至った。しかし、Cohn et al. (1975) は家計の危険資産比率と

⁴ Carroll (2002) は資産家の危険資産比率が高い理由として、危険回避度が生来低いことの他に、(1) 借入制約に直面する自営業者が事業資産を多く保有すること、(2) ぜいたく財としての性質を持つ遺産を蓄積する行動については比較的危险回避度が低いこと、の 2 点が考えられるとしている。

資産規模との対応から、資産の大きい層ほど危険資産比率が高いという関係を示し、資産の増加によって RRA は逡減するとしている。

また、同じ手法を用いても資産の定義によって分析結果が変わる。Siegel and Hoban (1982) は Friend and Blume (1975) と同様の分析により、以下の結果を示した。住宅を資産から除外すると、純資産が中央値以下の層では RRA が逡増し、中央値以上の層では逡減する。住宅資産を含めた場合には、純資産の水準に関わらず RRA が逡増する。Morin and Suarez (1983) は危険資産比率を純資産額で回帰し、住宅を資産から除外するか安全資産として扱った場合には RRA が資産増加に対して逡減するが、住宅を危険資産に含めた場合には RRA が一定か逡増するとした。

しかし、危険資産比率が RRA の減少関数とする前提に疑問を呈する分析結果も存在する。株式投資の固定費用を考慮したライフサイクルモデルによるシミュレーション分析によると、予備的貯蓄動機が強ければ資産蓄積の手段として収益率の高い資産を持つ動機が強いため、RRA の比較的高い家計でも株式を保有しうる (Gomes and Michaelides, 2005)⁵。ゆえに、資産と RRA との関係を検証するには、危険資産比率ではなく RRA 自体を分析に取り込む方が望ましい。

実際に近年では RRA を直接測定した分析が行われている。Barsky et al. (1997) のアンケート調査を用いた分析では、個人の RRA と資産規模や資産選択との関係が個票データから推定された。このデータを提供した Health and Retirement Survey (HRS) の質問票からは、月収の支払いに対する選好を問う質問に即して期待効用最大化問題が定式化され、RRA が厳密に導出される。RRA と資産 5 分位階級との対応を分析した結果によると、第 3 分位階級での RRA が平均的には最も高く、両端に近い階級ほど低下する。また、危険回避度が低いほど株式や債券といった危険資産の比率がポートフォリオで高いことが示された。さらに、Kimball, Sahm and Shapiro (2008) は同様の手順に基づいた上で RRA の測定誤差を考慮した推定を行い、危険回避度が低いほど危険資産比率が高いことを示した。

しかし、以上の実証研究には問題点が残されている。それは、ある一時点における資産の水準と危険回避度との相関関係が示されても、資産の変化が危険回避度に及ぼす因果関係が厳密に推定されていない点である。例えば、資産の蓄積が危険回避度を低下させると議論する場合でも、(資産水準に対して一定な) 危険回避度が低いと資産を蓄積

⁵ 逆に、危険回避度の低い家計でも予備的貯蓄動機が弱ければ、株式投資に必要な固定費用を支払うことを避けるために株式の保有比率が低くなる可能性も示唆された。

しやすくなるという逆の因果関係が十分検証されていない⁶。

その点で例外的といえる Carroll (2002) は米国富裕層の個票データを分析し、遺産による想定外の資産増加が危険回避度を低下させる可能性を示した。データを提供した Survey of Consumer Finance (SCF) の質問票では危険回避度を測定するため、回答者が以下の4つの中から自分の選好に最も近い選択肢を選ぶ。

1. 十分な収益が期待できる、相当の金融リスクをとる
2. 平均以上の収益が期待できる、平均以上の金融リスクをとる
3. 平均的な収益が期待できる、平均的な金融リスクをとる
4. いかなる金融リスクをとることも消極的である

しかし、Barsky et al. (1997) や Carroll (2002) 自らが述べるように、上記の質問からは理論的に厳密な危険回避度を推定できない。

本論文では上記の Carroll (2002) における課題に対処するため、新たな個票データに基づいて Barsky et al. (1997) 及び Kimball, Sahn and Shapiro (2008) と同様の手法で個人の RRA を厳密に測定し、遺産・贈与の情報を用いて資産形成と危険選好との因果関係を特定する。日本においても世帯資産を変化させる外生的な要因として、遺産や贈与を想定することができる。『家計における金融資産選択に関する調査』(1992年実施)の個票データを分析した高山・有田(1996)は、相続経験の有無によって世帯資産の平均に2.8倍の違いが生じ、家計資産全体の32.7%が相続によると推計した。また、相続資産を取り崩した世帯の割合は12%、相続資産のうち不動産に限定しても17.5%であった。そこで、遺産・贈与の受け取りを資産の操作変数として用い、資産規模と危険回避度の因果関係を推定する。

3. 所得・資産と危険回避度の推定方法

本節では危険回避度の測定方法、及び危険資産比率と資産の推定方法を解説する。最初に本研究で用いるデータを紹介した後、世帯資産や危険資産比率の推定方法を概説し、危険資産比率と遺産・贈与の導出方法を説明する。続いて、Barsky et al. (1997) 及び Kimball, Sahn and Shapiro (2008) と同様に RRA を導出した概要を述べる。

⁶ Charles and Hurst (2003) は本研究と同じ質問を行った調査のデータから危険回避度を推定し、親子間の危険回避度の相関と、親子間の資産水準の相関との関係を検討した。それによると、(1) 危険回避度には親子間で明確な相関関係が認められず、(2) 親子が同じ種類の資産(株式、事業、持ち家)を所有していることを危険回避度の相関ではほとんど説明できない。日本でも同様の傾向が存在するならば、危険回避度の親子間相関によって子供の資産選択を説明することは難しい。

3.1 データ

本研究では主に、「高額所得者調査」というアンケート調査から得られたクロスセクションデータを分析する。この調査は大竹文雄大阪大学教授により2005年2月に実施され、遺産や贈与が現在の総資産に占める割合や、自分の親族が行っていた事業を後継者として経営しているかという質問を含む⁷。調査は2004年の高額納税者名簿に載った納税額2,500万円以上の高額納税者から1万人を無作為抽出して郵送法で行われ、921人から回答が得られた。このサンプルは、2001年度版高額納税者名簿から納税額3,000万円以上の納税者全体を集計した橘木・森（2005）の結果と同様、居住地が東京、神奈川、愛知、大阪、兵庫、千葉、埼玉、福岡、北海道、京都、静岡、広島に多く分布し、特に全体の約3分の1は東京に分布する特徴を持つ。また、職業別分布についても企業家（会社経営者・自営業者）、会社役員、医師（歯科医師を含む）の割合が高いという特徴が類似している⁸。

また、高額所得者サンプルとの比較を行うため、大阪大学21世紀COEパネル調査の一般サンプルを比較対象として用いる。この調査は大阪大学21世紀COEプログラムにより2004年2月から開始された。2004年には無作為抽出された6,000人に訪問留め置き法で行われ、2005年には2,987人から回答が得られた。

上記2つの調査には、教育水準、年齢、所得や資産といった基本的な個人属性に加えて、危険回避度を計測するための仮想的な質問を含む共通点がある。

3.2 資産規模、危険資産比率、遺産・贈与の推定方法

世帯資産（金融資産・不動産）および負債（住宅ローン・その他の負債）の情報は質問票の形式により、額ではなく該当する範囲（階級）で得られる⁹。そこで、各資産および負債が対数正規分布あるいはパレート分布に従うと仮定して各階級の期待値を推定した¹⁰。その上で、世帯資産総額の期待値から負債総額の期待値を差し引き、各世帯の純資産額を求めた。

⁷ 調査票は大竹教授のホームページにおいて公開されている。〈<http://www.iser.osaka-u.ac.jp/~ohtake/>〉

⁸ このサンプルでは居住地の29.3%が東京に分布している。また、橘木・森(2005)の集計結果では企業家、会社役員、医師の割合(%)がそれぞれ31.7、11.6、15.4であったのに対し、このサンプルではそれぞれ42.6、17.4、22.9であった。

⁹ 金融資産を例にとると、「所有していない」「1,000万円未満」「1,000万円～2,000万円未満」…「10億円以上」といった範囲の中から該当する選択肢に丸印をつける（補論2、Q22を参照）。また、質問の内容は各資産を時価で回答するように求めている。

¹⁰ 高額所得者の負債はパレート分布、それ以外の資産は対数正規分布に従うと仮定し、補論1とほぼ同様の手順で最尤推定を行った。より詳細な解説としては大竹・竹中・安井（2007）の補論を参照されたい。

次に、危険資産比率の定義を述べる¹¹。調査票には以下の質問が設けられている。

「金融資産を以下のように2つのグループに分類します。

グループA<銀行預金、郵便貯金、現金預金、日本の国債>

グループB<投資信託、株式、先物・オプション、社債、外貨預金、外国債>

あなたの世帯全体がお持ちのグループAとグループBの金融資産のうち、グループBに分類される資産の残高の割合はどの程度ですか [%]」

相対的にリスクが高いグループBの金融資産の割合をa%として、危険資産比率の1つの定義を以下のようにした¹²。

$$\begin{aligned} \text{危険資産比率} &\equiv \frac{\text{危険資産総額}}{\text{純資産額}} \\ &\equiv \frac{0.01a \times \text{金融資産}}{\text{金融資産} + \text{不動産} - \text{住宅ローン} - \text{その他の負債}} \end{aligned} \quad (K1)$$

また、不動産のリスクがグループBの金融資産と同等であると想定して、もう1つの定義を以下のようにした¹³。

$$\begin{aligned} \text{危険資産比率} &\equiv \frac{\text{危険資産総額}}{\text{純資産額}} \\ &\equiv \frac{0.01a \times \text{金融資産} + \text{不動産}}{\text{金融資産} + \text{不動産} - \text{住宅ローン} - \text{その他の負債}} \end{aligned} \quad (K2)$$

続いて、遺産・贈与額の導出について述べる。以下の質問が用いられた。

「これまでに親などから遺産あるいは贈与を受け取ったことがありますか」

「あなたのお宅の世帯全体が所有している全資産のうち、親などから譲り受けた遺産、贈与が占める割合はどの程度ですか [%]」

遺産や贈与が占める割合をb%として、遺産・贈与額を次のように求めた。

$$\text{遺産・贈与額} = 0.01b \times (\text{金融資産額} + \text{実物資産額})$$

3.3 相対的危険回避度の推定方法

各個人のRRAは、以下の質問から表明された選好に基づき導出された(補論2に調査票の該当箇所を抜粋)。仕事に対する月収の支払い方法について、回答者は以下の2種類のうち好ましい方を選択する。

¹¹ 分析ではサンプルを危険資産比率が非負(純資産額が非負)の回答者に限った。

¹² ここでは、不動産のリスクがグループAの金融資産と同程度であると仮定している。

¹³ 分析に用いたデータからは居住、事業、投資といった用途によって所有する不動産を分類することができないため、危険資産を(K1)・(K2)の2種類によって定義する。

- 1 月収が半々の確率で現在の2倍になるか現在の30%減になる
- 2 月収が現在の月収の5%増しに確定している

「1」を選んだ回答者は、上記の選択肢「1」の月収減少率が50%に変更された同様の質問に答え、「2」を選んだ回答者は、上記の選択肢「1」の月収減少率が10%に変更された同様の質問に答える。各2回の選択結果に基づき、回答者は4つのグループに分類される。RRA一定型の効用関数を仮定すると、高額所得者サンプルにおけるRRAの範囲は最も危険回避的な方から(1) 5.29以上、(2) 1.90~5.29、(3) 0.80~1.90、(4) 0.80未満と設定される(推定方法の詳細については補論1を参照されたい)。いま、相対的危険許容度(Relative Risk Tolerance、以下RRT)をRRAの逆数として定義し、(1)~(4)の観察頻度にパレート分布を仮定すると、RRAの期待値はそれぞれ(1) 15.10、(2) 3.10、(3) 1.21、(4) 0.11と推定される。また、一般サンプルのRRTに対数正規分布を仮定すると、RRA期待値は(1) 14.96、(2) 3.14、(3) 1.25、(4) 0.34と推定される¹⁴。

高額所得者のRRTには対数正規分布よりもパレート分布の当てはまりが良いと考えられる。対数正規分布を仮定した場合、RRAの期待値は(1) 28.07、(2) 3.03、(3) 1.20、(4) 0.005と推定され、(1)では一般の2倍弱、(4)では一般の5%弱になる。また、高額所得者全体のRRA期待値は0.007に推定され、一般全体の期待値2.91の約0.2%になる。しかし、RRA期待値が(1)では一般の2倍近く、(4)では5%弱、全体においては1%未満という差が生じることの説明は難しい。むしろ、高額所得者については対数正規分布の当てはまりが良好でないため、RRA期待値が(1)では過大に、(4)やサンプル全体では過小に推定されたと判断されるべきと思われる。その理由として、RRAの分布が2つのサンプルで異なる点、特に(4)に含まれるRRAのばらつきが高額所得者において比較的大きい点が考えられる。高額所得者サンプルにおいて、RRAの最も低い(4)が全体に占める割合は一般より約20%ポイント高い(4.2節に詳述)。しかし、RRAの最も高い(1)が過半数を占め、次にRRAの高い(2)、その次にRRAの高い(3)の順に分布が小さくなる点は一般と共通する。そこで、RRAの小さな(RRTの大きな)値域である(4)の中で大きなばらつきを許容しうるパレート分布の推定値を、高額所得者については用いる。

アンケート調査に基づくこの手法は、サンプルから1つの危険回避度を推定する既存の計量分析とは違い、危険選好が個人間で異なることを許容できる。また、推定方法が比較的単純なため、推定上の仮定が満足されているかを詳細に検討する必要が無い¹⁵。

¹⁴ 米国の一般サンプルのRRTに対してKimball, Sahn and Shapiro (2008)は対数正規分布を仮定している。

¹⁵ 日本の消費CAPMから導かれるRRA推定値の信頼性を疑問視した祝迫(2001)は、近年の資産データに消費CAPMの当てはまりが悪いことを示し、原因としてモデルの仮定が満足されていない点を指摘した。

また、一般的な経済実験での賞金よりも高額な金銭リスクについて選好を尋ねることが可能であり、資産選択におけるリスク回避を分析するのに適している¹⁶。さらに、高額賞金を支払うテレビ番組の出場者よりもサンプルの代表性が高いため、Fullenkamp, Tenorio and Battalio (2003)が提起するような、サンプルが危険回避度の低い人々に偏る可能性を回避できる。そこで本研究では、上述の(1)～(4)のグループに対して導出された期待値を各個人の危険回避度として以下の分析に用いる。

4. 資産規模と危険資産比率

前節の手法により算出された資産や危険回避度などの記述統計量を概説する。

4.1 個人属性と世帯資産

表1に個人属性に関する記述統計を示した。年齢分布は一般よりも高額所得者の方が全体的に高く、高額所得者に女性の占める割合は小さい。高額所得者の職業では管理職と専門的・技術的職業の2つが全体の約85%を占めるが、一般では3割程度である¹⁷。勤務形態は一般で会社員・団体職員・公務員の割合が約4分の3であるが、高額所得者では5%程度に過ぎない。高額所得者の勤務形態では会社経営者・会社役員が約66%を占め、次に多いのが自営業主の28%である。また、高額所得者の約3割は自分の親族が行っていた事業を引き継いで経営している¹⁸。

表2には世帯の経済状態に関する記述統計を示した。一般世帯の所得、不動産、金融資産の平均値はそれぞれ698万円、2,181万円、1,397万円であるのに対し、高額所得者世帯ではそれぞれ1.2億円、5.5億円、4.4億円と大きな差がある。一般世帯の住宅ローン、それ以外の負債は平均でそれぞれ759万円、156万円であるが、高額所得者世帯では平均それぞれ3,454万円、6,413万円である。

表3によると、危険金融資産のみを危険資産とした定義(K1)では高額所得者世帯の危険資産比率が全体平均20.8%で、一般世帯の5%を上回る。危険金融資産と不動産を危険資産に含める定義(K2)によると、高額所得者世帯の危険資産比率が平均91%、一般世

¹⁶ 経済実験の結果によると、比較的賞金額の小さなくじに対して人々は危険中立的か、やや危険愛好的な態度を取る (Eichberger, Güth and Müller, 2003)。さらに、くじの賞金が支出1か月分の6分の1に及んでも、当選確率が30%以下であれば危険愛好的な態度が広く観察される (Kachelmeier and Shehata, 1992)。しかし、資産選択のように高額な金銭が懸かった状況でも同様の危険選好が示されるかを確認することは難しい。

¹⁷ 各世帯の主な所得稼得者の職業について情報を得るため、一般サンプルで主夫・主婦を選択した既婚の回答者については、配偶者の職業を代わりに用いている。

¹⁸ 「あなたは自分の親族が行っていた事業を引き継ぎ、後継者として経営していますか」と質問されている。

表1 記述統計 (個人属性)

	一般		高額所得者	
	観察数	%	観察数	%
年齢				
20-29	273	9.2	1	0.1
30-39	490	16.4	26	3.3
40-49	653	21.9	95	12.0
50-59	807	27.1	209	26.3
60-69	691	23.2	240	30.2
70+	69	2.3	223	28.1
計	2,983	100	794	100
性別				
男性	1,403	47.0	849	92.9
女性	1,584	53.0	65	7.1
計	2,987	100	914	100
職業				
事務職・販売職	711	24.7	34	3.8
管理職	411	14.3	443	49.2
専門的・技術的職業	457	15.9	329	36.5
サービス職・現業職	660	22.9	15	1.7
農林漁業	82	2.8	19	2.1
主婦・主夫	224	7.8	15	1.7
学生	30	1.0	1	0.1
引退(主婦・主夫を除く)	188	6.5	29	3.2
失業(主婦・主夫を除く)	55	1.9	0	0.0
その他	65	2.3	16	1.8
計	2,883	100	901	100
勤務形態				
会社員・団体職員・公務員	1,155	69.1	43	5.2
会社経営者・役員	118	7.1	544	66.3
自営業主	263	15.7	230	28.0
(自営業の) 家族従業員	136	8.1	3	0.4
計	1,672	100	820	100
(高額所得者のみ)				
親族が行っていた事業の後継者			259	30.0
それ以外の高額所得者			603	70.0
計			862	100

表 2 記述統計 (世帯の経済状態)

	一般			高額所得者		
	平均	標準偏差	観察数	平均	標準偏差	観察数
所得	698	460	2,380	11,546	11,195	799
不動産	2,181	3,117	2,508	54,610	85,703	843
金融資産	1,397	2,328	2,246	43,556	71,273	831
住宅ローン	759	2,209	2,739	3,454	10,454	785
それ以外の負債	156	693	2,806	6,413	13,297	820

(金額はいずれも万円)

表 3 純資産規模 5 分位階級と危険資産比率・RRA 平均値

一般世帯		危険資産比率		RRA	観察数
	純資産	(K1)	(K2)		
第 1 分位	270	0.054	2.036	10.1	315
第 2 分位	1,118	0.035	1.073	10.1	323
第 3 分位	2,298	0.030	0.794	10.7	344
第 4 分位	3,928	0.059	0.712	11.0	311
第 5 分位	9,966	0.075	0.729	10.3	331
全体		0.050	1.062		1,624

高額所得者世帯			危険資産比率		RRA	観察数	
	純資産	遺産・贈与 ／総資産	(K1)	(K2)			
第 1 分位	8,886	1,953	0.148	0.179	1.444	9.4	129
第 2 分位	23,073	6,298	0.195	0.158	0.781	8.7	128
第 3 分位	39,173	7,269	0.152	0.211	0.740	9.6	130
第 4 分位	80,568	16,930	0.205	0.217	0.675	7.1	129
第 5 分位	322,728	109,936	0.313	0.278	0.912	8.7	122
全体			0.204	0.208	0.910		638

注) 危険資産比率の(K1)は危険資産に不動産を含まない定義を、(K2)は不動産を含む定義をそれぞれ示す。また、純資産、遺産・贈与の平均額の単位は万円である。

帯で平均 106.2%と、逆に一般世帯の方が高い¹⁹。高額所得者世帯の第 1~4 分位階級では、遺産・贈与の資産全体に占める割合は 15~20%程度であるが、第 5 分位階級では 30%を超える。(K1)の定義による高額所得者世帯の危険資産比率は第 2 分位階級で最も低く、第 3 分位階級から第 5 分位階級へと移るにつれて高まる。定義(K2)による危険資産比率は第 1 分位階級で最も高く、そこから第 4 分位階級へと順に低下し、第 5 分位階級で再びやや高まる傾向が両サンプル共通である。

¹⁹ 高額所得者世帯よりも一般世帯の方が全体的に高い理由として、住宅資産価値の世帯資産全体に占める割合が高額所得者よりも一般世帯において高いことが考えられる。

4.2 相対的危険回避度

表4で示されるように、RRAが5.29以上のグループが高額所得者・一般に共通して過半数を占める。前者では54%、後者では65%となり、一般の方がやや多い。また、高額所得者にはRRAの低いグループの割合が比較的大きい。RRAが0.80未満のグループは一般世帯で5%弱であるが、高額所得者では27%に達する。

表5.1より、高額所得者サンプルについて純資産5分位階級と危険回避度との対応を検討すると、資産の大きな階層ではRRAの最も小さな(0.80以下)グループの割合が高まる傾向が観察され、第4・5分位階級では3割を超えている。第4分位階級と第1~3分位階級それぞれとの間では、RRA平均値の差がゼロと異ならないという帰無仮説がそれぞれ棄却された。一般サンプルでは、RRAの分布と資産規模の関係は明確でない。各階級間のRRA平均値の差は絶対値で評価して高額所得者サンプルより小さいが、第1・第2分位階級と第4分位階級の間ではRRA平均値の差がゼロと有意に異なる²⁰。

サンプル全体でRRAの平均値と標準偏差を算出すると、高額所得者ではそれぞれ8.67と7.08、一般ではそれぞれ10.43と6.15となった。差の検定を行った結果によると、平均値は一般の方が、標準偏差は高額所得者の方がそれぞれ有意に大きい。つまり、平均的にRRAが高いのは一般世帯で、RRAのばらつきが相対的に大きいのは高額所得者世帯である。それらRRAの平均値は、これまで日本の保険や消費の集計データから推定された値よりも大きい²¹。例えば、損害保険に対する需要からの2.76 (Szpiro, 1986)、世帯の消費需要関数からの1~2 (下野, 2000)、消費のオイラー方程式からの2.5 (浜田, 1998)をいずれも上回る。ただし、Mehra and Prescott (1985)のRisk Premium Puzzle

表4 相対的危険回避度 (RRA) の分布

	一般		高額所得者	
	観察数	(%)	観察数	(%)
(1) 5.29 —	1,643	64.6	381	54.4
(2) 1.90 — 5.29	499	19.6	72	10.3
(3) 0.80 — 1.90	279	11	59	8.4
(4) — 0.80	123	4.8	188	26.9
計	2,544	100	700	100

²⁰ 米国の51~61歳を対象としたBarsky et al. (1997)の分析においても、世帯資産5分位階層の間でRRAの平均値が異ならないとする帰無仮説が棄却された。

²¹ 本研究と同じ質問により米国の個票データを分析したKimball, Sahn and Shapiro (2008)ではRRA期待値は8.2とされ、先行研究の推定値を上回る。例えば、損害保険需要から推定された1.19 (Szpiro, 1986)、家計の危険資産比率を分析したFriend and Blume (1975)の2程度より大きい。しかし、Campbell (2003)の示した、1947年2月~1998年3月におけるリスクプレミアム・パズルを解消しうる水準(約240)よりは小さい。

を解消しうる水準には達していない²²。

職業選択については、自営業への従事に RRA の有意な影響が認められる。Browning and Lusardi (1996) が指摘する通り、危険選好が職業選択と所得の不確実性の両方に影響するため、予備的貯蓄の実証分析において自営業ダミーを所得リスクの指標に用いると、推定上のバイアスが生じると予想される。ただし、RRA の影響はサンプルにより異なり、高額所得者層では RRA が高い人ほど自営業を選択し、一般では逆に自営業を選択しにくい。RRA 平均値の差を自営業者・自営業者以外の間で検定した結果によれば、高額所得者では自営業の方が 5%水準で有意に高く、一般ではその差が有意でない (10%水準)。しかし、年齢層や性別をコントロールしたプロビット推定を行った結果によると、RRA の自営業選択に与える効果が高額所得者サンプルでは正に有意、一般サンプルでは負に有意である (表 5.2)。

上記のように RRA の影響が異なる理由として、自営業及びそれ以外の職業から得られる年収の不確実性がサンプル間で異なる可能性が挙げられる。イタリアと米国において労働者の主観的予測を分析した結果によると、危険回避度が高いほど年収の変動係数が小さくなるような職業選択が行われている (Guiso, Jappelli and Pistaferri, 2002)。また、Mincer 型賃金関数を推定し、残差の分散を収入の不確実性と定義した研究におい

表 5.1 純資産 5 分位階層と危険回避度

一般サンプル					
純資産 5 分位階級	相対的危険回避度 (RRA) の分布 (%)				RRA 平均値
	5.29+	1.90—5.29	0.80—1.90	0.80<	
第 1 分位	61	22	13	4	10.1
第 2 分位	62	23	10	5	10.1
第 3 分位	66	20	10	4	10.7
第 4 分位	69	16	13	3	11.0
第 5 分位	64	20	11	6	10.3

高額所得者サンプル					
純資産 5 分位階級	相対的危険回避度 (RRA) の分布 (%)				RRA 平均値
	5.29+	1.90—5.29	0.80—1.90	0.80<	
第 1 分位	59	13	6	22	9.4
第 2 分位	54	14	10	22	8.7
第 3 分位	61	8	8	24	9.6
第 4 分位	43	13	11	33	7.1
第 5 分位	56	8	5	31	8.7

²² 日本で消費 CAPM に基づき、1970 年 2 月～1998 年 4 月を通じた株式の超過収益率を説明するには RRA が 83 程度でなければならない (Campbell, 2003)。

表 5.2 危険回避度と自営業の選択 (働いている回答者に限定)

(1) RRA 平均値の比較	一般		高額所得者	
	自営業	自営業以外	自営業	自営業以外
RRA 平均値	9.78	10.17	9.49	8.27
観察数	215	1,230	189	456
(2) プロビット推定の結果 (限界効果)				
	一般	高額所得者		
相対的危険回避度	-0.003** (0.001)	0.006** (0.003)		
40 歳代	0.069** (0.032)			
50 歳代	0.116*** (0.032)	0.013 (0.055)		
60 歳代	0.325*** (0.047)	-0.105** (0.051)		
70 歳代	0.631*** (0.094)	-0.173*** (0.050)		
女性	-0.038** (0.018)	-0.191*** (0.060)		
Pseudo R-squared	0.092	0.042		
対数尤度	-550.36	-328.64		
サンプルサイズ	1,444	565		

注) ** は5%水準、*** は1%水準でそれぞれ有意。括弧内は不均一分散に対して頑健な標準誤差。30歳代の高額所得者は少ないため、40歳代ダミーは説明変数に含めていない。

ても、危険回避度の高い人ほど不確実性の低い職業を選択するという推定結果が得られている (Bonin et al., 2006)。年収の不確実性が一般では自営業、高額所得者では自営業以外においてそれぞれ相対的に高ければ、RRA と職業選択の対応を先行研究と整合的に説明しうる。しかし、本研究が用いるアンケートからは年収の不確実性に関する情報が得られないため、その点は今後の課題としたい。

4.3 遺産・贈与が資産に与える影響

遺産・贈与を資産の操作変数として用いる可能性を検討するため、遺産・贈与の受け取りと資産の対応を分析する。表 6 の(2)によると、遺産・贈与を受けた経験のあるグループの平均純資産は9.9億円、経験の無いグループでは6.9億円と、約3億円の差がある。また、遺産・贈与を受けたグループでは平均的な純資産/世帯収入比率が13.7で、を受けた経験の無いグループ(6.4)の2倍以上である。さらに、表6の(1)より、遺

表6 遺産・贈与の受け取りの有無と現在の資産規模（高額所得者世帯のみ）

(1) 遺産・贈与受け取りの有無	割合(%)	観察数	
遺産・贈与無し	39.8	332	
遺産・贈与有り	60.2	502	
計	100	834	
(遺産・贈与を受けた世帯に限定)	平均値	標準偏差	観察数
遺産・贈与が世帯資産に占める割合(%)	38.2	31.3	476
遺産・贈与による資産の価値(万円)	49,799	85,852	463
※事業の引き継ぎと遺産・贈与の有無			
親族の事業を引き継いだ経営者			
遺産・贈与無し	11.1	27	
遺産・贈与有り	88.9	217	
計	100	244	
それ以外の高額所得者			
遺産・贈与無し	53.0	296	
遺産・贈与有り	47.1	263	
計	100	559	
(2) 遺産・贈与の有無と資産規模	平均値	標準偏差	観察数
純資産規模(万円)			
遺産・贈与無し	68,901	113,112	284
遺産・贈与有り	99,025	129,860	395
金融資産(万円)			
遺産・贈与無し	40,577	67,000	312
遺産・贈与有り	44,687	72,891	475
実物資産(万円)			
遺産・贈与無し	37,044	69,931	314
遺産・贈与有り	69,181	95,147	480
純資産/世帯年収比率の平均			
遺産・贈与無し	6.4	9.6	273
遺産・贈与有り	13.7	22.1	367

遺産・贈与を受け取った者に限ると、遺産・贈与の現在の総資産に占める割合が平均38.2%、平均額は約5億円である。高額所得者世帯の不動産と金融資産の全体平均がそれぞれ5.4億円、4.3億円であることから、遺産・贈与が資産形成に無視できない影響を及ぼして

いると思われる。

次節以降では遺産・贈与額を資産の操作変数に用いて、資産が危険資産比率（第5節）や危険回避度（第6節）に与える影響を推定する。

5. 危険資産比率の分析

本節では、高額所得者のデータに基づいて危険資産比率にRRAや資産規模が与える影響を推定する。Merton (1969)やFriend and Blume (1975)の議論に従うと、危険資産比率はRRA（の逆数）に依存するが、資産規模からは影響を受けないはずである。その点を検証する推定式は以下のように特定化される。

$$Ratio_i = \beta_0 + \beta_1(1/RRA_i) + \beta_2 Asset_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\delta} + \varepsilon_i \quad (A1)$$

$Ratio_i$ は3.2節において(K1)もしくは(K2)として定義された個人*i*の危険資産比率であり、0と1の間の値をとる。 $(1/RRA_i)$ はRRAの逆数として定義される個人*i*のRRT期待値を表し、3.3節で示したRRA期待値に対して最も危険回避的な方から(1) 0.07 (2) 0.32 (3) 0.83 (4) 9.56の値を取る²³。数値が大きいほど危険回避的の傾向が弱いことを示す危険許容度の定義から、 β_1 は正に推定されると予想される。 $Asset_i$ は資産に関する説明変数を表す。危険資産比率が資産の増加関数であれば β_2 は正に、逆に減少関数であれば負に推定され、資産に対して一定であれば β_2 の推定値は統計的にゼロと有意に異ならない。 \mathbf{X}_i はコントロール変数のベクトルであり、50～70歳代の各年齢層、女性、親族の事業を引き継いだ経営者（後継者）である場合、自営業従事者および遺産動機が強い場合に対してそれぞれ1を取るダミー変数から成る²⁴。

また、予備的貯蓄動機の危険資産比率に対する効果を推定するため、(A1)において消費の相対的慎重度（coefficient of relative prudence）を危険許容度 $(1/RRA_i)$ の代わりに用いる推定式を次のように定義する²⁵。

$$Ratio_i = \beta_0 + \beta_1 Prudence_i + \beta_2 Asset_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\delta} + \varepsilon_i \quad (A2)$$

²³ Kimball, Sahn and Shapiro (2008)によると、危険許容度の計測誤差により、その係数が過小推定される。推定誤差をコントロールするには同一個人に2時点以上で危険選好を質問した情報が必要であるが、本研究の用いたアンケート調査は1時点しか実施されていないため、ここで同様の分析を行うことは可能でない。

²⁴ 「子供や家族、親族にできるだけ多くの遺産を残したい」という考えに、(1)ぴったり当てはまる、(2)どちらかという当てはまる、(3)どちらともいえない、(4)どちらかという当てはまらない、(5)まったく当てはまらない、の中で最も当てはまるものを探る質問に対し、(1)あるいは(2)を選んだ場合は遺産動機が強いと定義した。

²⁵ Kimball (1990)における定義より、予備的貯蓄動機が強いほど慎重度は高い。また、CRRA型効用関数から導出した相対的慎重度の値は $(1+RRA)$ に等しい(Dynan, 1993)。

危険金融資産のみを危険資産と定義した場合 (K1) の推定結果

表 7.1 の(1)は世帯純資産を説明変数 $Asset_i$ に用いて OLS 推定した結果を、(2)は純資産の操作変数に遺産・贈与を用いた操作変数法 (IV) の推定結果を示した。(1)・(2)において危険許容度の係数は有意な正の推定値を取り、Merton (1969) や Friend and Blume (1975) の定式化と整合的な結果であった。(2)によると、定量的には危険許容度が 1 高まると危険資産比率が 1%ポイント上昇すると推定された。

また、(1)では資産規模が大きいと危険資産比率が有意に高まるとされるが、ハウスマン検定の結果によると(1)では純資産に内生性が認められ、内生性をコントロールした(2)では純資産の有意な効果が推定されない。

表 7.1 の(3)には、遺産・贈与が資産全体に占める割合 (%) を $Asset_i$ に用いた推定結果を示した²⁶。資産・贈与の割合が大きいと危険資産比率が低い。定量的には、その割合が 1%ポイント高いと危険資産比率は 0.1%ポイント低いと推定された。ここから、高山・有田 (1996) が一般世帯について指摘した点と同様、高額所得者世帯においても遺産・贈与が不動産の形をとる場合が多い可能性を挙げられる。

また、上記の(1)～(3)にそれぞれ、自営業と遺産動機のダミー変数を加えた(4)～(6)においては RRA、純資産に関する推定結果に定性的・定量的変化がほぼ無い。

危険金融資産と不動産を危険資産と定義した場合 (K2) の推定結果

表 7.1 の(7)は世帯純資産、(8)は遺産・贈与が資産全体に占める割合をそれぞれ $Asset_i$ に用いた OLS 推定の結果を示した。どちらの特定化においても、危険許容度の係数は有意に推定されない。(7)では純資産の影響が有意でなく、ハウスマン検定の結果によると純資産の内生性は確認されない²⁷。しかし、(8)で示される通り、遺産・贈与のシェアには正の有意な影響が推定される。その理由として、遺産・贈与であった不動産が住居や事業所に使用されて資産運用の対象外になっているか、予備的貯蓄として取り崩されずに置かれている可能性が考えられる。また、上記の(7)・(8)それぞれに、自営業と遺産動機のダミー変数を加えた(9)・(10)の結果には定性的・定量的変化がほぼ無い。

²⁶ 遺産・贈与の総資産に占める割合と危険資産比率(K2)との相関係数は 0.026 であり、10%水準で統計的に有意でない。

²⁷ 表 7 の(7)で説明変数に純資産の二乗項を含めても、推定結果に定性的な変化は無い。

表 7. 1 危険資産比率の決定要因(1)：危険許容度の影響

危険資産比率の定義	(K1) 危険資産に不動産を含まない				(K2) 危険資産に不動産を含む					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
危険許容度 (1/RRA)	0.008*** (0.003)	0.010*** (0.003)	0.008*** (0.003)	0.006** (0.003)	0.008*** (0.003)	0.007** (0.003)	-0.005 (0.009)	-0.006 (0.009)	-0.005 (0.009)	-0.006 (0.009)
世帯純資産 (億円)	0.003*** (0.001)	-0.002 (0.002)	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.002** (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.004 (0.002)	-0.004 (0.002)	-0.004 (0.002)
遺産・贈与のシェア (%)			-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001** (0.000)	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)
50代	-0.011 (0.034)	-0.036 (0.036)	-0.019 (0.032)	0.001 (0.033)	-0.021 (0.034)	-0.006 (0.033)	-0.008 (0.177)	0.002 (0.176)	-0.037 (0.180)	-0.023 (0.180)
60代	-0.037 (0.033)	-0.035 (0.034)	-0.027 (0.033)	-0.032 (0.033)	-0.030 (0.035)	-0.025 (0.033)	-0.181 (0.146)	-0.199 (0.144)	-0.206 (0.148)	-0.221 (0.145)
70代	-0.009 (0.035)	-0.012 (0.037)	0.003 (0.035)	-0.004 (0.038)	-0.015 (0.039)	0.001 (0.038)	-0.122 (0.145)	-0.139 (0.144)	-0.180 (0.144)	-0.191 (0.141)
女性	-0.047 (0.034)	-0.054* (0.031)	-0.043 (0.042)	-0.098*** (0.037)	-0.098* (0.050)	-0.098*** (0.036)	-0.124 (0.100)	-0.133 (0.101)	-0.151 (0.107)	-0.150 (0.108)
後継者	-0.017 (0.027)	0.019 (0.029)	0.033 (0.028)	-0.033 (0.028)	-0.006 (0.028)	0.013 (0.030)	0.074 (0.072)	-0.001 (0.072)	0.038 (0.075)	-0.049 (0.077)
自営業			-0.113*** (0.023)	-0.113*** (0.023)	-0.130*** (0.028)	-0.119*** (0.022)			-0.043 (0.112)	-0.034 (0.113)
遺産動機			-0.007 (0.025)	-0.007 (0.025)	-0.006 (0.026)	-0.001 (0.025)			0.119 (0.098)	0.109 (0.097)
定数項	0.177*** (0.029)	0.214*** (0.032)	0.203*** (0.027)	0.226*** (0.034)	0.263*** (0.035)	0.250*** (0.033)	0.990*** (0.179)	0.956*** (0.171)	1.008*** (0.163)	0.965*** (0.153)
サンプリサイズ	459	442	457	423	406	421	450	448	420	418
R-squared	0.05		0.04	0.09	0.06	0.10	0.01	0.01	0.02	0.02
第1段階推定のF値		33.76			26.22					

(注) * は10%水準、** は5%水準、*** は1%水準でそれぞれ有意。括弧内は不均一分散に対して頑健な標準誤差。

予備的貯蓄動機が危険資産比率に与える影響

表 7.2 には、回帰式 (A2) の推定結果を表 7.1 と同様に示した。ハウスマン検定により内生性が認められたため、世帯純資産を説明変数に用いた推定では操作変数法の結果のみを示した。

危険金融資産のみを危険資産と定義した場合 (K1)、相対的慎重度の係数は負で有意に推定され、予備的貯蓄動機が強いほど危険資産比率は低いと示される。定量的には慎重度が 1 高いと危険資産比率は 0.4~0.6%ポイント低下する。しかし、危険金融資産と不動産を危険資産と定義した場合 (K2)、相対的慎重度の係数は負であるが有意に推定されない。また、危険許容度を用いた推定の場合と同様、遺産・贈与のシェアについて、(K1) の危険資産比率に負、(K2) の危険資産比率に正の有意な影響がそれぞれ推定される。(K1) の危険資産比率については世帯純資産の有意な影響は推定されないが、(K2) の危険資産比率については自営業や遺産動機をコントロールした場合にのみ 10%水準で有意な正の影響が推定される²⁸。

第 5 節のまとめ

以上より、RRA 及び相対的慎重度が危険金融資産の保有を説明することが示された。一方、資産水準が危険資産比率を決めるとはいいいにくい。また、遺産・贈与の全資産に占める割合が危険資産比率に有意に影響する。本節の議論は主に RRA と危険資産比率との関係を示した。次節は資産規模と RRA との関係を検討する。

²⁸ ただし、自営業及び遺産動機のダミー変数の係数は共に有意に推定されない。

表 7.2 危険資産比率の決定要因(2)：予備的貯蓄動機の影響

危険資産比率の定義	(K1) 危険資産に不動産を含まない				(K2) 危険資産に不動産を含む			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	IV	OLS	IV	OLS	IV	OLS	IV	OLS
消費の相対的慎重度	-0.006*** (0.002)	-0.005*** (0.002)	-0.005*** (0.002)	-0.004** (0.002)	-0.005 (0.006)	-0.004 (0.005)	-0.005 (0.007)	-0.004 (0.006)
世帯純資産 (億円)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)		0.004 (0.003)		0.005* (0.003)	
遺産・贈与のシェア(%)		-0.001** (0.000)		-0.001** (0.000)		0.002** (0.001)		0.002* (0.001)
50代	-0.037 (0.035)	-0.021 (0.032)	-0.022 (0.035)	-0.007 (0.033)	0.015 (0.177)	0.008 (0.173)	-0.009 (0.183)	-0.019 (0.178)
60代	-0.032 (0.033)	-0.025 (0.033)	-0.028 (0.034)	-0.023 (0.033)	-0.190 (0.147)	-0.198 (0.144)	-0.211 (0.149)	-0.220 (0.144)
70代	-0.012 (0.036)	0.003 (0.035)	-0.013 (0.039)	0.003 (0.037)	-0.146 (0.153)	-0.147 (0.148)	-0.193 (0.149)	-0.196 (0.143)
女性	-0.051 (0.032)	-0.041 (0.042)	-0.097** (0.034)	-0.097*** (0.035)	-0.091 (0.095)	-0.108 (0.096)	-0.127 (0.105)	-0.123 (0.105)
後継者	0.019 (0.030)	0.034 (0.028)	-0.005 (0.030)	0.015 (0.030)	0.038 (0.080)	-0.005 (0.071)	0.002 (0.084)	-0.037 (0.077)
自営業			-0.130*** (0.025)	-0.118*** (0.022)			-0.000 (0.130)	-0.014 (0.126)
遺産動機			-0.005 (0.026)	0.000 (0.025)			0.111 (0.103)	0.114 (0.096)
定数項	0.297*** (0.037)	0.275*** (0.030)	0.330*** (0.041)	0.307*** (0.036)	0.968*** (0.191)	0.976*** (0.184)	0.962*** (0.179)	0.976*** (0.171)
サンプルサイズ	442	457	406	421	433	448	403	418
R-squared		0.05	0.07	0.10	0.00	0.01	0.00	0.02
第1段階推定のF値	33.06		25.88		32.19		25.53	

注) * は10%水準、** は5%水準、*** は1%水準でそれぞれ有意。括弧内は不均一分散に対して頑健な標準誤差。

6. 資産が危険回避度に与える影響：推定

本節では高額所得者のデータ、および高額所得者と一般のサンプルをプールしたデータに基づいた回帰分析により、資産規模が危険回避度に与える影響を明らかにする。推定式は次のように特定化される。

$$\ln(RRA_i) = \beta_0 + \beta_1 Asset_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\delta} + \varepsilon_i \quad (\text{B})$$

$$1/RRA_i = \beta_0 + \beta_1 Asset_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\delta} + \varepsilon_i \quad (\text{C})$$

ただし、 RRA_i は個人 i の RRA を示す。RRA が資産に対して逓増する (increasing relative risk aversion) のであれば (B) 式の β_1 は正に、(C) 式の β_1 は負に推定される。逆に、RRA が資産に対して逓減する (decreasing relative risk aversion) のであれば (B) 式の β_1 は負に、(C) 式の β_1 は正に推定される。RRA が資産に対して一定であれば、(B) 式と (C) 式の両方において β_1 の推定値はゼロと有意に異ならない。また、 \mathbf{X}_i はコントロール変数を示し、50~70 代の各年齢層、女性、親族の事業を引き継いだ経営者 (後継者) である場合に対して、それぞれ 1 を取るダミー変数から成る。表 8 の (1)・(2) は OLS および操作変数法 (IV)、(3) は区間回帰 (interval regression) によって高額所得者のデータを分析した結果、(4)・(5) は一般のサンプルを OLS により分析した結果である²⁹。

資産が RRA・危険許容度に与える影響

表 8 の (1) は RRA 対数値を被説明変数とした (B) 式の推定結果であり、説明変数 $Asset_i$ に用いられた純資産対数値の係数 β_1 は負に有意である。つまり、純資産の増加は RRA を低下させると推定された。遺産・贈与を操作変数としたハウスマン検定によると純資産の内生性が認められないため、ここでは OLS の結果を用いる³⁰。この結果は、資産増加が人々の危険回避度を有意に低下させるとする Carro11 (2002) と整合的である。定量的には純資産 1% の増加が RRA を 0.15% 低下させると推定される。RRA の平均値 8.67 で評価すると、その効果は RRA を 0.013 低下させる。表 8 の (2) は RRA の逆数である RRT を被説明変数とした (C) 式の推定結果であり、(1) と同様にハウスマン検定を行った結果、純資産の内生性は確認されなかった。純資産対数値の係数が正で有意に推定された推定結果は、純資産の増加が RRT を高める (RRA を低下させる) ことを示し、表 8 (1) の結果

²⁹ 表 8 の (1)~(3) で純資産対数値の代わりに純資産 (およびその二乗項) を用いた場合には有意な推定値が得られない。

³⁰ この結果は、表 8 (1)・(2) で「後継者」変数を純資産の操作変数としても変わらない。

と整合的である。定量的には純資産 1%の増加が危険許容度を 0.003 上昇させると推定された。RRA の平均値 8.67 で評価すると、純資産 1%の増加は RRA を 0.2 低下させる。

男女差・事業を引き継ぐ効果

表 8 の(1)・(2)より、女性は男性に比べて RRA の値が有意に大きいとする推定結果が得られた。これは、アンケート調査の結果から男性の RRA が女性よりも平均的に低いとした Barsky et al. (1997)と整合的である。また、親族の事業を引き継いだ経営者は RRA の値が大きいと推定され、(1)の結果ではその差が有意である。

異なる特定化による分析結果

表 8 の(3)は (B) 式で被説明変数の情報として RRA 対数値の範囲を用いた区間回帰 (interval regression) の結果である。

$\ln(RR4_i)$ は 3.3 節における RRA 導出の手順に従い、最も危険回避的な方から (1) $\ln(5.29)$ 以上、(2) $\ln(1.90)$ 以上 $\ln(5.29)$ 以下、(3) $\ln(0.80)$ 以上 $\ln(1.90)$ 以下、(4) $\ln(0.80)$ 以下、の 4 つの範囲に設定された。

表 8 の(3)の結果は、純資産の対数値が負に有意な推定値を取り、純資産 1%の増加が危険回避度を 0.3%低下させると推定した。(1)と定性的に同様の結果であるが、(3)の方が定量的な効果をより大きく推定した。また、親族の事業を引き継いだ後継者は、そうでない者よりも有意に危険回避的であり、定量的には後継者の RRA がそうでない者の 2 倍を超えると推定された。また、表 8(1)・(2)と同様に(3)においても、女性の危険回避度は男性に比べて有意に高いと推定された³¹。

表 8(1)–(3)の推定結果はいずれも、資産の増加が RRA を低下させることを示している。前節の議論と総合すると、資産の増加が RRA を低下させ、危険金融資産比率を高めると推察される。

³¹ 女性ダミーの推定値は比較的大きいが、説明変数から女性ダミーを外しても推定結果の変化はほとんど無い。

表 8 相対的危険回避度の決定要因

サンプル	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	高額所得者			一般	
	OLS		区間回帰	OLS	
被説明変数	ln (RRA)	1/RRA	ln(RRA)	ln (RRA)	1/RRA
純資産対数値	-0.148* (0.080)	0.315** (0.157)	-0.304* (0.168)	-0.002 (0.022)	0.009 (0.012)
50 歳代	0.283 (0.277)	-0.614 (0.547)	0.584 (0.605)	0.110 (0.070)	-0.074* (0.039)
60 歳代	0.053 (0.292)	-0.006 (0.576)	0.220 (0.611)	0.264*** (0.072)	-0.132*** (0.038)
70 歳代	-0.202 (0.315)	0.420 (0.623)	-0.414 (0.647)	0.321*** (0.121)	-0.183*** (0.055)
女性	0.907*** (0.292)	-1.619*** (0.543)	2.249** (0.882)	0.160*** (0.056)	-0.117*** (0.031)
後継者 (高額所得者)	0.409* (0.221)	-0.694 (0.429)	0.912* (0.490)		
定数項	0.991*** (0.238)	2.661*** (0.471)	2.003*** (0.529)	1.757*** (0.076)	0.457*** (0.046)
サンプルサイズ	460	460	460	1598	1598
R-squared	0.03	0.03		0.01	0.02
Log likelihood			-505.51		

注) 純資産の値は億円単位。括弧内は標準偏差 ((1)・(2)・(4)・(5)は不均一分散に対して頑健)。また、* は 10%水準、** は 5%水準、*** は 1%水準でそれぞれ有意なことを示す。

7. 勤務形態や遺産動機が危険資産比率に与える影響

本節では、富裕層における危険資産比率が高い理由として Carroll (2002) が挙げた (A) 借り入れ制約に直面する自営業者による事業資産の保有、(B) 遺産蓄積に対しては危険回避度が低い、という代替的な仮説を高額所得者サンプルから検証する。

まず、仮説 (A) が正しければ危険資産比率は自営業者の方がそれ以外よりも高いはずであるが、表 9 の集計結果では定義に関係なく自営業者の方が低い。また、表 7.1 の (1) ~ (3)、(7)・(8) に自営業と遺産動機のダミー変数をそれぞれ加えた (4) ~ (6)、(9)・(10) によると、自営業ダミーの係数は不動産を危険資産に含めない場合に負で有意、不動産を危険資産に含む場合には有意でない負の推定値を取る。ゆえに、自営業への従事が危険資産比率を高めるとは確認されず、仮説 (A) は支持されない。

次に、仮説 (B) が正しければ、遺産動機の強い世帯の方がそうでない世帯よりも危険資産比率が高いと予想されるが、表 9 の集計結果では遺産動機の強い世帯の方が定義に

表9 勤務形態・遺産動機と危険資産比率

勤務形態	危険資産比率		遺産動機の強さ	危険資産比率	
	(K1)	(K2)		(K1)	(K2)
自営業	0.116	0.856	強い	0.204	0.908
それ以外	0.249	0.949	強くない	0.211	0.912

注) 危険資産比率の (K1)は危険資産に不動産を含まない定義を、(K2)は不動産を含む定義をそれぞれ示す。

関係なく危険資産比率は低い。また、表7.1の(4)～(6)、(9)・(10)において遺産動機ダミーの係数はいずれも有意に推定されない。ゆえに、遺産動機の強さが危険資産比率を高める効果は認められず、仮説(B)も支持されない。

8. 一般サンプルを用いた分析

続いて、遺産・贈与の情報が含まれない点に留意しつつ、一般のサンプルを同様に分析し、高額所得者サンプルの結果と比較する³²。高額所得者サンプルの表8(1)・(2)に対応した表8(4)・(5)に示される通り、純資産対数値には高額所得者と同様にRRAに対する負の影響が推定されるが、推定値は有意でない。つまり、一般サンプルにおいては資産のRRAに対する有意な影響は確認できない。また、女性が男性よりも有意に危険回避的である点は高額所得者と共通である。しかし、40歳代以下よりも60歳代および70歳代の方が有意に危険回避的な点は高額所得者と異なる。

また、第5節の危険資産比率に関する分析を一般サンプルのみで行った結果によると(表10)、不動産を危険資産に含めない定義(K1)の場合には危険許容度が高いほど危険資産比率が高く、不動産を危険資産に含める定義(K2)の場合には危険許容度は有意な影響を危険資産比率に及ぼさない。以上の点は高額所得者サンプルの分析結果と同様である。また、(K1)において危険許容度が高まると危険資産比率が1.4%ポイント上昇するという定量的な推定結果も、高額所得者サンプルの場合と大差が無い。しかし、(K1)および(K2)両方において資産規模による危険資産比率の高まりが推定された点については、高額所得者サンプルと同様に資産の内生性をコントロールした検証が今後必要である。また、表2に示した平均値によると、住宅ローン残額の所有不動産価値に占める割合が高額所得者の約6%に対して一般では約35%に達することから、(K2)について推定した資産規模と危険資産比率の関係は、持ち家の有無による影響を大きく受けてい

³² 一般サンプルについては、親族の事業を継いでいるかについても質問していない。

表 10 一般サンプルにおける危険資産比率決定要因

	(1)	(2)
危険資産比率の定義	(K1)	(K2)
推定方法	OLS	OLS
危険許容度 (1/RRA)	0.014** (0.007)	-0.587 (0.821)
世帯純資産 (億円)	0.026*** (0.007)	0.756** (0.304)
50代	-0.005 (0.012)	0.612 (0.469)
60代	0.014 (0.012)	0.265 (0.554)
70代	-0.010 (0.014)	0.545 (0.435)
女性	-0.016 (0.011)	-0.525 (0.530)
定数項	0.039** (0.029)	0.249 (0.613)
サンプルサイズ	1612	1613
R-squared	0.01	0.005

注) 危険資産比率の(K1)は危険資産に不動産を含まない定義を、(K2)は不動産を含む定義をそれぞれ示す。**は5%水準、***は1%水準でそれぞれ有意なことを示す。括弧内は不均一分散に対して頑健な標準誤差。

る可能性がある。

以上より、一般サンプルについても RRA の低下により危険資産比率が高まると推定されたが、資産の増加が RRA を低下させる有意な効果は認められない。つまり、一般サンプルにおいて危険金融資産の割合が高いグループは RRA が元来低い人々に限られると考えられるが、資産の内生性をコントロールした分析により検証される必要がある。

9. 結論

本論文では、主に高額所得者の個票データを用いて資産選択や危険選好を詳細に検討し、資産が危険回避度や危険資産比率に与える影響を推定した。

集計結果によると高額所得者世帯では (1) リスクの高い金融資産 (危険金融資産) が資産全体に占める割合が一般よりも高く、(2) 危険回避度の低いグループの比重が一般よりも大きく、(3) 世帯資産の大きいグループほど危険回避度の低いグループの割合が高く、(4) 遺産・贈与の受け取りが資産形成に影響し、(5) 自営業に従事しているグループはより危険回避的であることが判明した。

資産形成の内生性を考慮した推定結果によると、危険資産比率と資産規模の間の因果

関係は明確でなく、リスクの高い金融資産の比率は理論的に示される通り RRA に依存している。予備的貯蓄動機の強さを示す消費の相対的慎重度にも、危険金融資産比率に対する影響が認められる。さらに、RRA は資産の減少関数であると推定されることから、世帯資産の増加が RRA の低下を通じて危険金融資産の比率を高めると考えられる。しかし、不動産を含めた危険資産比率を個人の RRA の水準に基づいて説明するには、実証結果の裏付けが得られなかった。加えて、借入制約下における事業用資産の所有や、遺産動機の強さが危険資産比率を高める効果は確認されなかった。ただし、一般サンプルにおいては、RRA 低下による危険金融資産比率の高まりは推定されたが、資産の RRA に対する有意な影響は確認されなかった。

以上の分析結果より、資産が増加すると危険回避度が低下して危険金融資産比率が高まるという因果関係が個票データから確認され、個人の RRA を常に一定とする分析上の仮定が常に正しいとは限らないことが示唆された。また、日本で観察される株式保有比率の世帯間の差は、資産蓄積による RRA の変化によって生じている可能性が指摘される。

さらに、カリブレーションで設定する RRA の範囲や実証分析における RRA 推定値の評価は、分析対象となる家計の資産規模を考慮に入れて行うのが適当と言える。加えて、日本においても予備的貯蓄動機の実証分析においては、所得リスクの指標としての職業ダミーは推定値にバイアスを与える可能性があるため、危険選好の指標を説明変数に含めることが望ましい。

以上の議論は、元々危険回避度の低い人々がリスクの高い職業やポートフォリオの選択を通じて富裕になる可能性を否定しない。生来 RRA の比較的低い人々が、世帯資産の規模拡大によってより積極的にリスクを取る可能性は残っている。しかし、資産家になる資質を持つ人々の危険回避度が常に一定であるとする議論は、上述の推定結果によって支持されない。

本論文での議論は主に、高額所得者を対象とした横断面データを用いた分析に基づいている。以上の分析を発展させるには、今回入手できなかった一般家計の遺産・贈与と受け取りの情報や、遺産・贈与の受け取り前後における資産と危険選好の情報を収集したパネルデータの開発が必要である。また、将来の期待所得を考慮に入れた危険資産比率を算出して資産選択行動を分析するために、個人の所得を長期間追跡調査したパネルデータの構築が望まれる。

参考文献

- 祝迫得夫 (2001) 「資産価格モデルの現状：消費と資産価格の関係を巡って」『現代ファイナンス』
No. 9, pp. 3-39.
- 大竹文雄・竹中慎二・安井健悟 (2007) 「労働供給の賃金弾力性：仮想的質問による推定」 林文
夫編 『経済制度の実証分析と設計 第1巻 経済停滞の原因と制度』pp. 301-321, 勁草書房.
- 下野恵子 (2000) 「相対的危険回避度の測定」『オイコノミカ』Vol. 37, No. 1, pp. 1-14.
- 高山憲之・有田富美子 (1996) 『貯蓄と資産形成 一家計資産のマイクロデータ分析』岩波書店.
- 橋本俊詔・森剛志 (2005) 『日本のお金持ち研究』日本経済新聞社.
- 浜田浩児 (1998) 「インフレ・リスク、高齢化と公的年金、個人年金の機能」
チャールズ・ユウジ・ホリオカ、浜田浩児編著『日米家計の貯蓄行動』pp. 135-174, 日本評
論社.
- Arrow, K. J. (1951) "Alternative Approaches to the Theory of Choice in Risk-Taking
Situations," *Econometrica*, Vol. 19, No. 4, pp. 404-437.
- Arrow, K. J. (1970) *Essays in the Theory of Risk-Bearing*, Amsterdam: North-Holland.
- Asano, S. and T. Tachibanaki (1992) "Testing the Constancy of Relative Risk Aversion: An
Analysis of Japanese Household Financial Asset Data," *Journal of the Japanese and
International Economies*, Vol. 6, No. 1, pp. 52-70.
- Barberis, N., M. Huang and T. Santos (2001) "Prospect Theory and Asset Prices," *Quarterly
Journal of Economics*, Vol. 116, No. 1, pp. 1-53.
- Barsky, R. B., T. F. Juster, M. S. Kimball and M. D. Shapiro (1997) "Preference Parameters
and Behavioral Heterogeneity: An Experimental Approach in the Health and Retirement
Study," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 2, pp. 537-579.
- Bonin, H., T. Dohman, A. Falk, D. Huffman and U. Sunde (2006) "Cross-Sectional Earnings
Risk and Occupational Sorting: The Role of Risk Attitudes," IZA Discussion Paper No.
1930, The Institute for the Study of Labor.
- Browning, M. and A. Lusardi (1996) "Household Saving: Micro Theory and Micro Facts,"
Journal of Economic Literature, Vol. 34, No. 4, pp. 1797-1855.
- Campbell, J. Y. (2003) "Consumption-Based Asset Pricing," in G. M. Constantinides, M.
Harris and R. Stulz eds., *Handbook of the Economics of Finance* Vol. 1B. Amsterdam:
North-Holland, pp. 803-888.
- Carroll, C. D. (2002) "Portfolios of the Rich," in L. Guiso, M. Haliassos and T. Jappelli

- eds., *Household Portfolios: Theory and Evidence*. MIT Press, pp. 389-430.
- Cass, D. and J. E. Stiglitz (1972) "Risk Aversion and Wealth Effects on Portfolios with Many Assets," *Review of Economic Studies*, Vol. 39, No. 3, pp. 331-354.
- Charles, K. K. and E. Hurst (2003) "The Correlation of Wealth across Generations," *Journal of Political Economy*, Vol. 111, No. 6, pp. 1155-1182.
- Cohn, R. A., W. G. Lewellen, R. C. Lease and G. G. Schlarbaum (1975) "Individual Investor Risk Aversion and Investment Portfolio Composition," *Journal of Finance*, Vol. 30, No. 2, pp. 605-620.
- Dynan, K. E. (1993) "How Prudent are Consumers?" *Journal of Political Economy*, Vol. 101, No. 6, pp. 1104-1113.
- Eichberger, J., W. Güth and W. Müller (2003) "Attitude toward Risk: An Experiment," *Metroeconomica*, Vol. 54, No. 1, pp. 89-124.
- Fullenkamp, C., R. Tenorio and R. Battalio (2003) "Assessing Individual Risk Attitudes Using Field Data from Lottery Games," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 1, pp. 218-226.
- Friend, I. and M. E. Blume (1975) "The Demand for Risky Assets," *American Economic Review*, Vol. 65, No. 5, pp. 900-922.
- Guiso, L., T. Jappelli and L. Pistaferri (2002) "An Empirical Analysis of Earnings and Employment Risk," *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 20, No. 2, pp. 241-253.
- Gomes, F. and A. Michaelides (2005) "Optimal Life-Cycle Asset Allocation: Understanding the Empirical Evidence," *Journal of Finance*, Vol. 60, No. 2, pp. 869-904.
- Kachelmeier, S. J. and M. Shehata (1992) "Examining Risk Preferences under High Monetary Incentives: Experimental Evidence from the People's Republic of China," *American Economic Review*, Vol. 82, No. 5, pp. 1120-1141.
- Kimball, M. S. (1990) "Precautionary Saving in the Small and in the Large," *Econometrica*, Vol. 58, No. 1, pp. 53-73.
- Kimball, M. S., C. R. Sahn and M. D. Shapiro (2008) "Imputing Risk Tolerance from Survey Responses," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 103, No. 483, pp. 1028-1038.
- Mehra, R. and E. Prescott (1985) "The Equity Premium: A Puzzle," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 15, No. 2, pp. 145-161.

- Merton, R. C. (1969) “Lifetime Portfolio Selection under Uncertainty: the Continuous-Time Case,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, No. 3, pp. 247-257.
- Morin, R-A. and F. Suarez (1983) “Risk Aversion Revisited,” *Journal of Finance*, Vol. 38, No. 4, pp. 1201-1216.
- Ogaki, M. and Q. Zhang (2001) “Decreasing Relative Risk Aversion and Test of Risk Sharing,” *Econometrica*, Vol. 69, No. 2, pp. 515-526.
- Pratt, J. W. (1964) “Risk Aversion in the Small and in the Large,” *Econometrica*, Vol. 32, No. 1-2, pp. 122-136.
- Samuelson, P. A. (1969) “Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, No.3, pp. 239-246.
- Siegel, F. W. and J. P. Hoban Jr. (1982) “Relative Risk Aversion Revisited,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 64, No. 3, pp. 481-487.
- Szpiro, G. (1986) “Relative Risk Aversion around the World,” *Economics Letters*, Vol. 20, No. 1, pp. 19-21.

補論1 相対的危険回避度 (RRA) の推定方法

月収 X に対する効用を、以下の RRA 一定型効用関数 $U(X)$ によって表す。

$$U(X) = \frac{X^{1-1/\theta}}{1-1/\theta} \quad (A1)$$

ただし、 θ は RRA の逆数で定義される相対的危険許容度 (以下、RRT) を示す³³。

次に、質問票から RRT の範囲を設定する方法を述べる。補論2の問13を例として、半々の確率で現在の2倍になるか現在の30%減になる月収と、現在の5%増しに確定した月収の間で無差別になる RRT の値 θ' を求める。(A1)の効用関数を用いると期待効用仮説に基づいて θ' は次の等式を成立させ、 θ' の値は0.53と求まる。

$$0.5 \frac{2X^{1-1/\theta'}}{1-1/\theta'} + 0.5 \frac{(0.7X)^{1-1/\theta'}}{1-1/\theta'} = \frac{(1.05X)^{1-1/\theta'}}{1-1/\theta'} \quad (A2)$$

等式の成立条件から、RRT が0.53以上の者は変動する月収を、それ以下の者は確定した月収を選ぶと解釈される。

同様に付問13-1 (及び付問13-2) において半々の確率で現在の2倍になるか現在の半分 (及び10%減になる月収) と、現在の5%増しに確定した月収の間で無差別になる

³³ 定義より、RRT は値が小さいほど危険回避度が高いことを示す。

ような RRT の値 $\hat{\theta}$ (及び $\tilde{\theta}$) は、それぞれ以下の等式を成立させる。

$$0.5 \frac{2X^{1-1/\hat{\theta}}}{1-1/\hat{\theta}} + 0.5 \frac{(0.5X)^{1-1/\hat{\theta}}}{1-1/\hat{\theta}} = \frac{(1.05X)^{1-1/\hat{\theta}}}{1-1/\hat{\theta}} \quad (\text{A3})$$

$$0.5 \frac{2X^{1-1/\tilde{\theta}}}{1-1/\tilde{\theta}} + 0.5 \frac{(0.9X)^{1-1/\tilde{\theta}}}{1-1/\tilde{\theta}} = \frac{(1.05X)^{1-1/\tilde{\theta}}}{1-1/\tilde{\theta}} \quad (\text{A4})$$

$\hat{\theta}$ 、 $\tilde{\theta}$ の値はそれぞれ 1.26、0.19 となる。付問 13-1 では RRT が 1.26 以上の者が変動する月収を、それ以下の者は確定的な月収を選ぶと考えられる。付問 13-2 についても同様に考え、回答者の RRT の範囲は最も危険回避的な方から (1) 0 — 0.19 (2) 0.19 — 0.53 (3) 0.53 — 1.26 (4) 1.26 — と設定される。

いま、個人 i の RRT (θ_i) が次の確率密度関数 $f(\theta_i)$ を持つパレート分布に従うとする。

$$f(\theta_i) = (a/\theta_0)(\theta_0/\theta_i)^{a+1}$$

ただし、 θ_0 は θ_i の最低値を、 a は分布を規定するパラメータをそれぞれ示す³⁴。この時、 θ_i が (1) ~ (4) の範囲に入る確率は次式で表される。

$$\begin{aligned} P(\underline{\theta}_j < \theta_i < \bar{\theta}_j) &= \Psi(\bar{\theta}_j) - \Psi(\underline{\theta}_j) \\ &= [1 - (\theta_0/\bar{\theta}_j)^a] - [1 - (\theta_0/\underline{\theta}_j)^a] \end{aligned} \quad (j = 1, 2, 3, 4) \quad (\text{A5})$$

ただし、 $\bar{\theta}_j$ と $\underline{\theta}_j$ はそれぞれ範囲 j における RRT の上限と下限、 Ψ はパレート分布の累積分布関数を表す。次に、(A5) の対数値を用いて対数尤度関数を以下の通りに定義する。

$$L(\mu, \sigma | c) = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} 1[c_i = j] \ln P(\underline{\theta}_j < \theta_i < \bar{\theta}_j) \quad (\text{A6})$$

ただし、 $1[c_i = j]$ は個人 i が範囲 j に含まれる場合に 1、それ以外に 0 を取る変数を示す。(A6) より最尤推定されたパラメータ (a) から、 θ_i の範囲 j における (条件付) 期待値が次式により導かれる。

$$E(\theta_i | \underline{\theta}_j < \theta_i < \bar{\theta}_j) = \frac{\int_{\underline{\theta}_j}^{\bar{\theta}_j} \theta_i f(\theta_i) d\theta_i}{\int_{\underline{\theta}_j}^{\bar{\theta}_j} f(\theta_i) d\theta_i}$$

以上より得られた期待値を個人 i の RRT、その逆数を RRA として分析に用いる。

また、 θ_i が対数正規分布 $\ln \theta_i \equiv x_i \sim N(\mu, \sigma)$ に従うと仮定した場合には (μ と σ

³⁴ 実際の推定では都合上、RRT の最低値 (θ_0) を 0.02 (RRA の最大値を 50) に設定した。

はそれぞれ正規分布の期待値と標準偏差)、 θ_j が上記 (1) ~ (4) の範囲に入る確率を以下のように表す。

$$P(\ln \underline{\theta}_j < \theta_i < \ln \bar{\theta}_j) = \Phi\left(\frac{\ln \bar{\theta}_j - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\ln \underline{\theta}_j - \mu}{\sigma}\right) \quad (j = 1, 2, 3, 4) \quad (A5')$$

ただし、 Φ は正規分布の確率分布関数を示す。これを用いて対数尤度関数を以下の通りに定義する。

$$L(\mu, \sigma | c) = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} 1[c_i = j] \ln P(c = j) \quad (A6')$$

ただし、 $1[c_i = j]$ は個人 i が範囲 j に含まれる場合に 1、それ以外に 0 を取る変数を示す。(A6') から最尤推定されたパラメータ (a) から、 θ_i の範囲 j における (条件付) 期待値が次式により導かれる (Kimball, Sahm and Shapiro, 2008)。

$$E(\theta_i | \ln \underline{\theta}_j < x_i < \ln \bar{\theta}_j) = \exp\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right) \frac{\int_{\ln \underline{\theta}_j}^{\ln \bar{\theta}_j} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{(y - \mu - \sigma^2)^2}{2\sigma^2}\right) dy}{\int_{\ln \underline{\theta}_j}^{\ln \bar{\theta}_j} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{(y - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) dy}$$

以上より得られた期待値を個人 i の RRT、その逆数を RRA として分析に用いる。

補論 2 アンケート調査における質問文

Q22 あなたのお宅の世帯全体の金融資産残高 (預貯金・株・保険等) はどれくらいになりますか。当てはまるものを 1 つ選び、番号に○をつけてください。

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 所有していない | 2 1,000 万円未満 |
| 3 1,000 万円～2,000 万円未満 | 4 2,000 万円～5,000 万円未満 |
| 5 5,000 万円～1 億円未満 | 6 1 億円～1 億 5,000 万円未満 |
| 7 1 億 5,000 万円～2 億円未満 | 8 2 億円～3 億円未満 |
| 9 3 億円～4 億円未満 | 10 4 億円～5 億円未満 |
| 11 5 億円～10 億円未満 | 12 10 億円以上 |

問 13 あなたの仕事に対する報酬の支払方法として、次の 2 つのうち、あなたにとって望ましいのはどちらですか。仕事の内容は同じです。当てはまるものを 1 つ選び、番号に○をつけてください。扶養されている方 (学生、主婦など) は、あなたの現在の生活費を月収と考えてください。「1」を選択された方は付問 13-1 へ、「2」を

選択された方は付問 13-2 へお進みください。

<p>1 月収が半々の確率で現在の月収の 2 倍になるか現在の月収の 30%減になる → 付問 13-1 へ</p>		<p>2 月収が現在の月収の 5%増しに確定している → 付問 13-2 へ</p>
<p>付問 13-1 次の 2 つの仕事のうち、あなたにとって、望ましいのはどちらですか。当てはまるものを 1 つ選び、番号に○をつけてください。</p>		<p>付問 13-2 次の 2 つの仕事のうち、あなたにとって、望ましいのはどちらですか。当てはまるものを 1 つ選び、番号に○をつけてください。</p>
<p>1 月収が半々の確率で現在の月収の 2 倍になるか現在の月収の半分になる 2 月収が現在の月収の 5%増しに確定している</p>		<p>1 月収が半々の確率で現在の月収の 2 倍になるか現在の月収の 10%減になる 2 月収が現在の月収の 5%増しに確定している</p>