

家計の資産選択行動： 動学的パネル分析を用いた 資産選択メカニズムの検証

いとうゆういちろう たきづかやすたか ふじわらしげあき
伊藤雄一郎／瀧塚寧孝／藤原茂章

要 旨

本稿では、家計の金融行動に関する個票データを用いて、わが国家計の資産選択行動を規定するメカニズムを、動学的パネル分析などをもとに考察した。分析の結果、家計の資産選択メカニズムは、古典的な資産選択理論のファクター（リスク資産の期待収益率、安全資産利子率、市場ボラティリティ、相対的リスク回避度）や、流動性制約、予備的貯蓄動機といった家計が抱えるさまざまな制約のほか、金融知識など参入コストを左右する要因が影響を及ぼしていることがわかった。また、わが国家計の慎重な投資行動の背景を探るため、日米家計の資産選択の違いを考察したところ、株式収益率の見通しや将来不安の違いで、日米差が相応に説明できるものの、家計の金融知識の違いや、資産選択を巡る日米の制度面の違いなどの構造的要因の影響も大きいことが示唆された。今後、わが国家計の投資環境を整えていくうえでは、株式収益率の改善や将来不安の緩和に加え、家計の資産選択を巡る制度の一層の充実や金融教育の普及を図っていくこともまた重要である。

キーワード： 資産選択行動、家計サーベイ、動学的パネル分析、資産選択メカニズム、相対的リスク回避度、金融知識

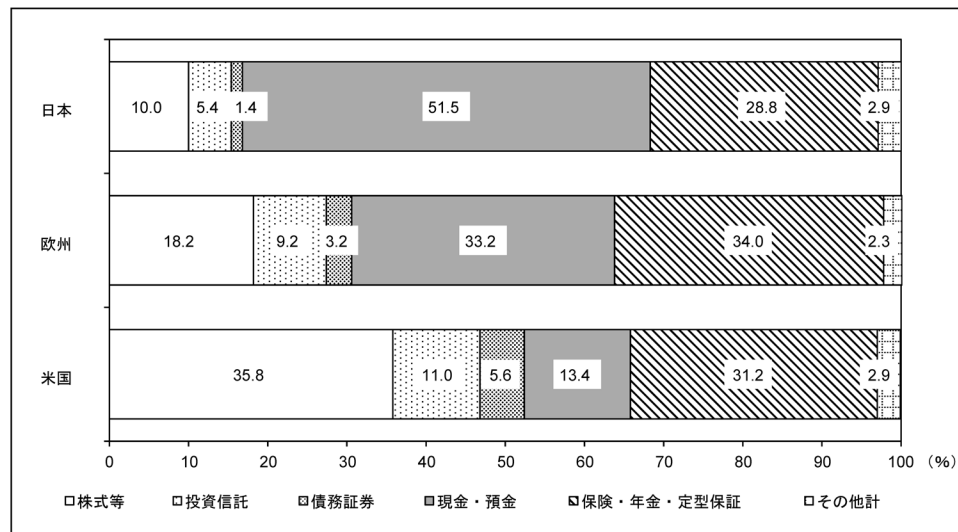
.....
本研究は、大阪大学 21 世紀 COE プロジェクト「アンケートと実験によるマクロ動学」およびグローバル COE プロジェクト「人間行動と社会経済のダイナミクス」によって実施された「くらしの好みと満足度についてのアンケート」の結果を利用している。本アンケート調査の作成に寄与された、筒井義郎、大竹文雄、池田新介の各氏に感謝する。本稿の作成に当たり、匿名のレフリーならびに日本銀行の多くのスタッフから有益なコメントを頂戴した。また、金融広報中央委員会から、「家計の金融行動に関する世論調査」の個票データの提供を受けた。記して感謝したい。ただし、本稿に示されている意見は、筆者たち個人に属し、日本銀行の公式見解を示すものではない。また、ありうべき誤りはすべて筆者たち個人に属する。

伊藤雄一郎 日本銀行企画局主査
(現企画局企画役補佐、E-mail: yuuichirou.itou@boj.or.jp)
瀧塚寧孝 日本銀行企画局
(現金融市場局、E-mail: yasutaka.takizuka@boj.or.jp)
藤原茂章 日本銀行企画局企画役
(現金融機構局金融データ課長、E-mail: shigeaki.fujiwara@boj.or.jp)

1. はじめに

わが国家計が保有する金融資産の内訳をみると、およそ半分が現預金となっている一方、株式、投資信託といった、いわゆるリスク性金融資産の割合は1割程度にとどまっており、欧米諸国と比べ、リスクテイクに慎重な投資姿勢が鮮明である¹ (図1)。国際的にみて現預金偏重なわが国家計の資産選択行動は、リスク回避的な家計行動の象徴として捉えられてきたが、こうした行動を変え、将来に向けた安定的な資産形成を促す観点から、わが国では、銀行等による投信窓販解禁や株式売買手数料の自由化など、さまざまな取組みがこれまで続けられてきた。また、世界的な金融危機以降には、経済主体のリスクテイクの促進が各国で共通の課題となる中で、家計行動の背景にあるメカニズムを明らかにしたうえで、政策の効果や制度的な枠組みを議論する重要性も高まってきている。特に、わが国においては、日本銀行による量的・質的金融緩和 (Quantitative and Qualitative Easing: QQE) の導入以降も、家計の主要な資産運用先は現預金である。こうした点を踏まえると、金融政策の主要な波及経路の1つである、家計のポートフォリオ・リバランスのメカニズム

図1 家計部門の金融資産構成の国際比較 (2017年3月時点)



資料：『資金循環の日米欧比較』（日本銀行）

¹ 日米のリスク資産比率の違いには、統計の定義の違いによる技術的な問題も存在するが、そうした影響を考慮してもなお、両者の間には大きな違いが存在する。資金循環統計でみた日米のリスク資産比率の差の背景を、多面的に論点整理した研究として、福原 [2016] を参照。

を明らかにし、家計になおも残る慎重な投資姿勢が何によってもたらされているかを解明することは、政策的な影響を検討するうえで、重要な論点だと言える。

家計の資産選択メカニズムについて、古典的な資産選択理論である Merton [1969] や Samuelson [1969] によれば、取引コストがない、労働所得がない、などのいくつかの仮定のもとで、家計の最適リスク資産保有比率は、リスク資産の期待収益率、リスク資産収益率の分散、安全資産利子率、および相対的リスク回避度で決定される。こうした理論では、リスク資産の超過収益率（リスク資産の期待収益率－安全資産利子率）が正のもとでは、どんなにリスク回避的な家計であっても、必ず幾らかのリスク資産を保有することが望ましいこととなる。これに対し、Mankiw and Zeldes [1991] では、長年に亘ってプラスの超過収益を享受してきた米国においても、現実にはリスク資産を全く保有しない家計が数多く存在することを指摘している。このため、古典的理論と現実との違いを説明するため、これまでに、理論・実証面から数多くの研究が蓄積されてきた。例えば、それまで考慮されていなかった労働所得の影響を考察した研究（Heaton and Lucas [2000]、Elmendorf and Kimball [2000] 等）や、流動性制約の影響を考察した研究（Cocco [2005]、Yao and Zhang [2005] 等）がみられている。このほか、リスク資産の保有に付随するさまざまな参入コストの存在を考察する研究（Haliassos and Bertaut [1995] 等）もみられ、家計の金融知識の違い（Guiso and Jappelli [2005]、van Rooij, Lusardi, and Alessie [2011] 等）や税制が及ぼす影響（Dammon, Spatt, and Zhang [2004]、Gomes and Michaelides [2004] 等）など、家計の属性や制度といった構造的要因がもたらす影響も大きいことが報告されている。

わが国においても、家計の資産選択メカニズムを解明するために、近年、サーベイ・データなどを利用して、多くの研究が行われている（北村・内野 [2011]、塩路ほか [2013]、祝迫ほか [2015]、Aoki, Michaelides, and Nikolov [2016] 等）。古典的な資産選択理論をベースに、バブル崩壊以降のわが国家計の慎重な家計行動の背景には、株式収益率の低迷やリスク回避的な国民性が影響しているとの指摘も多いが、近年のこれらの研究では、流動性制約のほか、金融機関への信認、市場参加費用といった参入コストの存在、金融教育の重要性、資産選択を巡る制度面の問題を指摘する研究が増えつつある。

このように、現預金偏重で慎重な家計行動の背景として、さまざまな要因が指摘されているが、どの要因が決定的に重要なのか、明確なコンセンサスが形成されているわけではない。そこで本稿では、大阪大学社会経済研究所が実施した「くらしの好みと満足度についてのアンケート」の個票データを活用して、家計の資産選択行動を規定するメカニズムを分析し、わが国家計の慎重な投資行動が何によるものか、考察を深めることにある。ここで、本稿の分析の特色として、3点を挙げる。

まず、第1に、古典的な資産選択理論をベースに、家計が抱えるさまざまな制約

や参入コストを左右する要因の影響を考慮に入れたうえで、家計の資産選択メカニズムを検証する。本稿では、「くらしの好みと満足度についてのアンケート」の個票データを活用している。同調査は、家計の金融行動に関して、資産選択理論で考慮される構造パラメータの計算に必要な市場環境や個人の特性のほか、家計が抱える制約に関する情報を、特定の個人に対して継続的に質問しており、資産選択理論の概念に沿った形で分析に用いることが可能である。第2に、パネル・データを利用して家計の資産選択行動を動学的に検証する。家計の資産選択行動に関するこれまでの分析では、逐次クロスセクション・データを用いた分析が多く²、パネル・データを用いた動学的な検証は、わが国において研究の蓄積が進んでいないのが現状である³。支出行動と同様、資産選択行動は、経済主体がダイナミックな枠組みの中で、最適化行動を行った結果と考えられるため、動学的なメカニズムのもとで、実証的に検証していく必要がある。第3に、資産選択を巡る環境の変化が及ぼす影響を日米間の比較を行いながら定量的に評価し、家計の投資環境を整えるうえで、何が重要かを明らかにする。

本稿の構成は以下のとおりである。まず、2節では、家計の資産選択行動に関する国内外の先行研究について整理する。3節では、分析に用いる「くらしの好みと満足度についてのアンケート」の特徴点を紹介し、分析で用いた設問の詳細を説明する。4節では、検証に用いたモデルの概要を説明する。5節では、家計の投資環境を整えていくうえで何が重要かについて、日米間の比較も行いながら考察を行う。また、検証で得られたメカニズムをもとに、日本銀行によるQQEの導入以降の家計の資産選択行動の背景について、若干の考察を行う。最後の6節は、まとめである。

2. 先行研究

本節では、まず、家計の資産選択における古典的な理論についてみた後、リスク資産を保有しない家計の存在を考察した理論・実証面の先行研究をみていく。また、リスクテイクに慎重なわが国の資産選択行動の背景に関する研究事例を概観する。

.....
2 例えば、北村・内野 [2011]、塩路ほか [2013] を参照。

3 米国の研究では、例えば、Brunnermeier and Nagel [2008] は、米国の家計パネル・データ (Panel Study of Income Dynamics) を用いて、資産額や流動性の変化と資産選択の関係について考察している。

(1) 理論モデル

イ. 古典的な資産選択理論

家計の資産選択理論として、古くから議論されてきた Merton [1969] や Samuelson [1969] によれば、家計は時間加法的で相対的リスク回避度一定の効用関数を持ち、取引コストがない、家計には労働所得がない、などの幾つかの仮定のもとで、家計の最適リスク資産保有比率は、リスク資産の安全資産に対する期待超過収益率、リスク資産収益率の分散、および相対的リスク回避度で決定される。こうした資産選択理論をベースに、わが国では、家計の慎重な投資行動の背景には株式収益率の低迷やリスク回避的な国民性があるのではないかとの主張が長年なされてきた。

古典的な資産選択理論で定義される最適リスク資産比率は、以下のように決定される。

$$\lambda^* = \frac{z - r}{\sigma^2 \cdot \gamma}$$

ここで、 λ^* は理論上の最適リスク資産比率、 z はリスク資産の期待収益率、 r は安全資産の利子率、 σ^2 はリスク資産収益率の分散、 γ は相対的リスク回避度である。

もっとも、古典的な資産選択理論における、取引コストがない、労働所得が存在しないなどの前提は、強い仮定である。その後の研究である Bodie, Merton, and Samuelson [1992] では、労働所得リスクが存在する場合の資産選択について議論している。また、米国のように、長年に亘って株式のパフォーマンスが堅調に推移してきた国でも、リスク資産を全く保有しない家計が多数存在すること（以下、限定市場参加）が指摘されており（Mankiw and Zeldes [1991]）、参入コストの存在など、古典的理論だけでは説明できないメカニズムの存在も示唆される。こうした家計行動を説明するため、理論・実証面から研究の蓄積が進んでいる。

ロ. 予備的貯蓄動機

古典的な資産選択理論では、労働所得が存在しないことを仮定しているが、現実には、多くの家計が労働所得を受け取っており、景気変動による増減や、失業などによる所得リスクを抱えている。また、そうしたリスクは、完全にはヘッジできないといった問題も存在する。労働所得が資産選択に及ぼす影響を考察した代表的な研究である Heaton and Lucas [2000] は、人的資本が生む労働所得には不確実性があり、そのリスクに応じて、リスク資産の保有を消極化させる影響が及ぶことを指摘している。この点、Elmendorf and Kimball [2000] は、理論モデルを用いて考察し、労働所得のリスクを低減させることが、リスク資産保有額の増加につながると述べているほか、Viceira [2001] は、労働所得のリスクが株式市場リターンの間に正の相関関係が存在する場合、最適リスク資産保有額は減少すると述べている。また、

労働所得だけでなく、将来の年金所得のリスクが予備的貯蓄動機を惹起するとの指摘もある。村田 [2003] は、年金不安に伴う予備的貯蓄動機が、リスクの低い預貯金や個人年金・保険の選好をもたらしていることを実証する研究結果を報告している。

ハ. 流動性制約

また、古典的な資産選択理論では、借入制約がないと仮定しているが、現実には、多くの家計が借入制約を抱えており、流動性制約を通じて、資産選択の際の意思決定に大きな影響を及ぼしている。Cocco [2005] は、保有する住宅価格の下落リスクが、家計の株式保有を阻害することを示し、特に、若年層や金融資産の少ない世帯で、その傾向が強いことを報告している。こうした点は、Flavin and Yamashita [2002]、Yao and Zhang [2005] でも指摘されている。また、Faig and Shum [2002] は、高額で流動性の低い住宅への投資を行っている家計ほど、流動性の高い預金などの金融資産への投資比率が高いことを指摘している。

ニ. 金融知識などの参入コスト

Haliassos and Bertaut [1995] は、家計による限定市場参加が生じる原因として、参入コストの重要性を指摘し、学歴といった個人属性が影響を及ぼしていると主張している。また、その後の研究においても、知識・情報の習得や心理的負担といった株式市場への参入障壁が、家計の株式市場への参入の阻害要因として働いていることが指摘されている (Abel, Eberly, and Panageas [2013] 等)。金融知識に限れば、Guiso and Jappelli [2005] や van Rooij, Lusardi, and Alessie [2011] が、金融知識があるほど、株式市場参加率が高く、学歴や生まれ育った経済環境、銀行との付き合いの長さなどが、金融知識と関係している点を指摘している。このほか、資産選択を巡る制度面が及ぼす影響の大きさを主張する研究もみられる。Dammon, Spatt, and Zhang [2004]、Gomes and Michaelides [2004] は、税繰延制度をはじめとする課税制度の存在が資産選択に及ぼす影響について考察している。

(2) 日本に関する実証研究

わが国においても、家計の資産選択メカニズムを解明するために、サーベイ・データなどを利用して、多くの研究が行われてきた。近年の研究では、祝迫 [2012]、祝迫ほか [2015] は、わが国家計がリスク資産投資に慎重な理由として、不動産価格が所得水準に比べて高く、家計の資産形成のかなりの部分を不動産の購入に充てざるを得ない点に着目し、そうした日本固有の特性が、流動性制約を伴うことで、慎重なリスク資産投資をもたらす原因となっていると主張している。一方、木成・

筒井 [2009] や北村・内野 [2011]、塩路ほか [2013] は、限定市場参加の背景として、金融機関に対する家計の信認や金融知識の存在が重要な役割を果たしていることを強調し、金融取引に関する情報提供を行っていくことが、家計のリスクテイクを進めるうえで重要との見解を示している。また、Aoki, Michaelides, and Nikolov [2016] は、家計のライフサイクルを考慮した資産選択モデルをベースに理論モデルを構築し、株式市場の収益性やインフレ率に加え、株式市場への参加費用が家計の資産選択行動に与える影響の大きさを強調している。このほか、福原 [2016] は、日米の資産選択行動の違いの背景の一因として、確定拠出年金制度など、資産選択を巡る日米の制度面の違いがもたらす影響も無視できないことを指摘している。以上みてきたように、家計の資産選択行動を巡っては、国内外の研究でさまざまな要因の影響が指摘されている。もっとも、どの要因が決定的に重要であるかは、コンセンサスが得られているわけではない。このため、本稿では、こうした要因をきめ細かく考慮しながら分析を行っていく。

3. 分析に用いるデータ

本稿では、家計の資産選択行動のメカニズムを解明するために、大阪大学社会経済研究所が実施した、「くらしの好みと満足度についてのアンケート（以下、大阪大学調査）」の個票データを用いる。大阪大学調査は、全国に居住する 20～69 歳の男女（2003 年時点）に対し、年齢・収入といった基本属性に加え、金融資産の保有状況やリスク態度など、家計の金融行動や行動を規定するさまざまな特性を尋ねたアンケート調査であり、2003 年から 2013 年に亘って、毎年調査が実施されてきた。回答者数は 2013 年調査で 4,341 名と、先行研究で広く利用される「家計の金融行動に関する世論調査（以下、金融行動世論調査）」と比較しても、遜色ない水準が確保されている⁴。両データの詳細は表 1、2 に示されているが、アンケート回答者の年齢や収入、金融資産額に関する情報をみても、分析結果の違いを生むような、大きな乖離は両者に存在していない。もっとも、世帯にアンケートを行う金融行動世論調査とは対照的に、大阪大学調査は個人に対してアンケートを行っており、分析対象が、必ずしも家計の金融行動の意思決定主体とは限らない点には留意が必要である。

大阪大学調査の特徴は、以下のとおりである。まず、第 1 に、わが国において家

4 大阪大学調査を用いた家計の資産選択に関する研究として、Kinari [2007] が挙げられる。同研究では、2005 年の日米のアンケート結果をもとに、リスク資産比率の日米格差の背景を分析した結果、日本人の方が米国人よりもリスク回避的であるためにリスク資産比率が低いという従来の解釈が妥当ではなく、古典的な資産選択理論では説明できない要因の影響が大きいことなどを指摘している。

表1 分析に用いたデータの詳細

	くらしの好みと満足度についてのアンケート	家計の金融行動に関する世論調査
調査主体	大阪大学社会経済研究所	金融広報中央委員会
調査対象	満20～69歳の男女（日本、2003年） 満18～99歳の男女（米国、2005年）	世帯主が20歳以上の世帯
想定する母集団	住民基本台帳（日本） 国勢調査（米国）	住民基本台帳
データ特性	パネル・データ （特定個人の継続調査）	逐次的クロスセクション （各年毎のサンプル）
サンプル数	4,341名（日本、2013年時点） 5,079名（米国、2013年時点）	6,397世帯（2013年時点）
調査期間	2003～13年（日本） 2005～13年（米国）	1963～2016年
頻度および調査時点	毎年1～3月時点（日本、米国）	毎年6～7月時点

表2 データの基本統計量

	くらしの好みと満足度についてのアンケート				家計の金融行動に関する世論調査			
	平均	25%点	中央値	75%点	平均	25%点	中央値	75%点
年齢（歳）	53.6	44	54	64	50.6	38	51	63
所得（万円）	n.a.	200-400	400-600	600-800	394.2	200	340	500
金融資産額（万円）	n.a.	250-500	500-750	1,500-2,000	1,501	240	710	1,800
（リスク資産保有世帯） リスク資産比率（%）	26.4	10	20	40	33.2	10.8	25.0	50.0
リスク資産 保有世帯比率（%）	29.4	—	—	—	22.4	—	—	—

備考：1) 2013年時点。

- 2) 所得については、『くらしの好みと満足度についてのアンケート』は税引き前世帯年収、『家計の金融行動に関する世論調査』は手取り世帯年収。
- 3) リスク資産保有世帯比率は、金融資産非保有世帯を含む。
- 4) 世論調査の金融資産額は、金融資産非保有世帯を除く。

計の資産選択行動の検証に一般的に用いられてきた家計サーベイは、逐次クロスセクションのデータであり、動学的な検証には適さないが、大阪大学調査はパネル・データとなっており、動学的な分析が可能である⁵。第2に、家計の資産選択行動に関連したさまざまなデータが入手可能であり、先行研究で重要とされるファクターを考慮した分析が可能である。具体的には、家計の金融資産に対する期待収益率や、リスク態度などの個人特性に加え、失業不安や老後不安といった将来所得の不確実性に関連する情報も質問している。第3に、日本に加え、米国を含む海外諸

.....
5 わが国家計の資産選択行動の研究に広く用いられてきた、金融行動世論調査や「日経 RADAR」は、ともに逐次クロスセクション・データである。

国についても同様の設問形式で調査しているため、国際的な比較が可能である。以下では、分析に用いる各変数について、詳細にみていくこととする。

(1) リスク資産比率

どういった資産をリスク資産とみなすかは、必ずしも明確な定義があるわけではない。わが国の過去の研究事例をみると、株式をはじめとする金融資産をリスク資産とみなす分析が一般的であり、投資信託を含めた研究や、債券を含めた研究、外貨建て金融資産を含めた研究などさまざまなものが存在する。

本稿では、大阪大学調査で質問している「リスク性金融資産の保有状況」の回答値をリスク資産比率として用いた。同設問は、株式、投資信託に加え、金融派生商品や社債、外貨建て資産など、元本を割る恐れのある金融資産の保有状況を質問しており、過去の研究事例と照らし合わせれば、より広義のリスク資産を捕捉していることになる。質問内容は、以下のとおりである。

- 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。

本稿では、グループBに分類された資産をリスク資産と定義する。なお、大阪大学調査で質問するリスク資産比率は、金額ではなく、比率そのものである⁶。

(2) リスク資産の期待収益率

大阪大学調査には、家計の資産選択行動に関連するさまざまなデータも存在する。そのうちの1つに、家計の金融資産に対する期待収益率がある。

- あなたが考える金融資産の年間の収益率はいくらくらいですか。

⁶ 大阪大学調査におけるリスク資産比率の設問では、回答者に時価・簿価のどちらの評価を記入するかを求めている。このため、両回答が混在している可能性がある点には留意が必要である。

古典的な資産選択理論では、リスク資産の期待収益率は、家計の資産選択の意思決定に重要な影響を及ぼす。家計の資産選択行動をマイクロ・データで分析する場合、家計のリスク資産の期待収益率に関する異質性を考慮に入れる必要があるが、わが国では、データ制約の問題もあって、明示的に考慮した分析は少ないのが現状である⁷。この点、大阪大学調査は、金融資産収益率に対する各家計の期待値を質問しているため、同変数をリスク資産の期待収益率の代理変数として用いることによって、期待収益率に対する家計の異質性を考慮した分析が可能となり、非常に有益である。

(3) 相対的リスク回避度

リスク資産の期待収益率と同じく、古典的資産選択理論において重要な役割を果たす変数として、相対的リスク回避度がある。相対的リスク回避度は、家計の効用関数に何らかの形状を仮定することにより、推定する手法が提案されている (Barsky *et al.* [1997]、Cramer *et al.* [2002])。大阪大学調査には、クジ、保険、報酬の受取りに対するリスク態度を尋ねる質問が存在し、それらの手法を用いることで、相対的リスク回避度を推定することが可能である。本稿では、Barsky *et al.* [1997] が用いた手法をもとに、報酬に対するリスク態度を家計の相対的リスク回避度とみなして推定した。推定手法の詳細や、報酬に対するリスク態度を用いた背景については、補論を参照されたい。

なお、相対的リスク回避度の推定に用いた、報酬の受取りに対するリスク態度に関する設問は、調査年によって設問内容や選択肢の数が異なっている。このため、各年の設問を用いて相対的リスク回避度を推定すると、変数の連続性が保たれないという問題が生じてしまう。そこで、本稿では、分析に用いるサンプル対象が多く、設問内容がほぼ共通している 2012～13 年の回答値をもとに、相対的リスク回避度を推定し、同一の家計について過去に遡って適用することとした⁸。これは、各家計の相対的リスク回避度が、分析期間に亘って一定と仮定することと同義となる⁹。

.....
7 リスク資産の期待収益率の異質性を考慮に入れたわが国における数少ない実証研究の1つとして、木成・筒井 [2009] が挙げられる。同研究では、郵政公社のアンケート調査をもとに、家計が考えるリスク資産収益率の主観的期待値や主観的分散を考慮して、家計の資産選択メカニズムを明らかにしている。

8 2012、2013年の両年ともに質問している場合には、その平均値をここでは適用したが、両年のデータに大きな違いはみられない。

9 長期的にみれば、経済環境の変化や高齢化などにより、相対的リスク回避度が変化する可能性も否定できないが、個人の特性が短期間に大きく変化するとは想定しづらいため、この仮定には一定の妥当性があると考えられる。

(4) 流動性制約

大阪大学調査では、金融資産の保有状況といった資産側の情報だけでなく、借入有無や借入額といった負債側の情報も質問しており、流動性制約の代理変数として利用することが可能である。本稿の分析では、流動性制約を表す代理変数として、借入謝絶経験有無に加えて、金融負債／金融資産比率に着目した。特に、住宅ローンの保有などにより、金融負債／金融資産比率が1倍を上回り、金融負債超過となっている家計を、流動性制約に直面する家計と仮定して分析を行う。

(5) 予備的貯蓄動機

大阪大学調査には、家計の予備的貯蓄動機に関連すると思われる設問も存在する。すなわち、失業に関する不安や老後の暮らしに対する不安である。

- あなたは、2年以内に失業する可能性（自営業の場合は廃業する可能性）があるといますか。
- 次の項目はあなたに当てはまりますか。：老後の生活（65歳以降、65歳以上の場合は、今後）が不安だ。

これらの設問は、予備的貯蓄動機を増加させる要因であると考えられ、過去の研究でも検証に用いられている（村田 [2003] 等）。なお、老後の暮らしに対する不安を尋ねた設問は、特定の調査年（2004、2005、2006、2012、2013年）のみ存在していることから、全調査年の回答値を各家計で平均し、それらを同一の家計について全ての期間に適用することとした¹⁰。

(6) 金融知識

このほか、家計の金融知識に関する情報も存在する。大阪大学調査は、2010年に、家計の金融知識に関する4つの質問を設けている。

.....
 10 このため、分析期間に亘って将来に対する不安感が一定となることから、相対的リスク回避度と同様、留意が必要である。

- あなたの口座に1万円あり、利子率は年2%だとします。口座から一度も引き出さないとすると、5年後、あなたの口座にはいくら入っているでしょうか。
- あなたの預金口座に対する利子率が年1%で、インフレ率は年2%だとします。1年後、その口座のお金を使って、どれくらいの物を購入することができますか。
- 次の一文は正しいと思いますか。「ある1つの会社の株を購入することは、株式投資信託を購入することよりも、より確実な収益が得られる」
- 利子率が下がると、債券価格はどうなると思いますか。

上記の金融知識に関する設問は、Lusardi and Mitchell [2006]が行ったものであるが、その後世界的に広く用いられているため、同設問の正答率を金融知識として捉えることには、一定の妥当性があるように思われる¹¹。また、金融知識に関する設問の正答率と勤め先の業種との関係を見ると、金融・保険業に従事する家計の正答率が明確に高い傾向がみられた(表3)。このため、本稿では、専門的な金融知識の代理変数として、金融・保険業に従事しているか否かについてもあわせて検討することとする¹²。

表3 勤め先の業種と金融知識

	金融知識に関する設問 (正答率、%)			
	1. 利息	2. インフレ	3. 分散投資	4. 債券価格
農林漁業	63.9	56.3	29.2	5.7
建設業	68.4	57.5	35.6	7.5
製造業	76.1	65.0	42.7	12.3
卸小売業	75.0	60.9	41.3	10.8
金融・保険業	84.9	73.1	69.2	46.8
運輸業	64.7	59.0	36.3	7.0
サービス業	66.7	53.4	36.1	8.8

備考：2010年時点。

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』(大阪大学社会経済研究所)

.....

11 同様の設問を用いた研究事例としては、Sekita (2011)がある。同研究では、大阪大学調査を用いて、金融知識と老後の資産形成に関する分析を行っており、性別、年齢、所得、学歴と金融知識の間に関係性がみられることや、金融知識の高い人ほど、老後のための貯蓄を行っている点などを指摘している。

12 金融知識に関する設問は2010年のみ存在する。このため、分析に当たっては、同一の家計について全ての期間に2010年の回答値を適用することとし、金融知識が分析期間に亘って一定という仮定を置く。

(7) 日米における違い

イ. リスク資産比率、期待収益率、失業・老後不安、金融知識

大阪大学調査には、米国、中国、インドに居住する家計のデータが存在し、同様の質問形式でアンケート調査を行っている。このため、家計行動のメカニズムに関する分析を、同一の枠組みで国際比較することが可能である。本稿では、リスク資産保有比率が高い米国家計を取り上げ、日米の資産選択行動の違いの背景について考察を行う。本節では、資産選択に関連するさまざまな変数に関して、日米比較を行った(表4)。

日米の中央値および比率の差を検定した結果、日本は、米国と比べ、リスク資産を保有する世帯の割合が低く、リスク資産保有世帯における保有比率でも、リスクテイクに慎重な姿が窺われる。資産選択行動に影響を及ぼすと考えられる変数についてみると、まず、金融資産の期待収益率は、日本の多くの家計で低い。また、老後の暮らしに対する不安は、日本が突出して高いほか、金融知識の正答率も、全ての設問において低い傾向がみられている¹³。一方、借入謝絶経験は有意に米国の割合が高く、金融負債／金融資産比率も、米国の方が高い傾向がみられた。こうした資産選択を巡る日米の環境の違いは、リスクテイクの違いを通じて、日米の資産選択の結果の違いにつながっているものと考えられる。

ロ. 相対的リスク回避度

本稿では、アンケート調査として利用が可能な、報酬の受取り方法、クジ、保険に関する3つのリスク態度の中から、報酬の受取り方法に対するリスク態度から計算された値を相対的リスク回避度とみなした。これは、同変数を用いた方が推定誤差の影響が小さいと考えられるほか、リスク資産の保有との関係が理論と整合的とみられるためである¹⁴。日米の差を確認すると、日本の方が、米国よりも幾分リスク回避の度合いが小さいことが有意に示唆された。

もっとも、リスク回避度は、その計測手法や何のリスクに対するものかによって結果は変わり得る。実際、日米で、報酬の受取り方法、クジ、保険に対するリスク態度を比較すると、報酬の受取り方法、クジに対するリスク態度では米国の方がリ

13 Klapper, Lusardi, and van Oudheusden [2015] は、S&Pが行った世界的な金融知識調査においても、米国と比べ、日本の金融知識に関する設問の正答率が低い結果を示している。金融広報中央委員会(事務局は日本銀行情報サービス局)が2016年に実施した「金融リテラシー調査」でも、日本の金融知識に関する設問の正答率は、米国を下回っている。

14 補論を参照。報酬の受取り方法、クジ、保険に対するリスク態度とリスク資産保有比率との関係を見ると、報酬の受取り方法、クジに対するリスク態度では、リスク回避的な回答を選んだ家計ほど、リスク資産の保有に消極的であるという資産選択理論と整合的な関係がみられた。一方、保険に対するリスク態度では、リスク回避的な回答を選んだ家計ほど、リスク資産を保有するという、資産選択理論とは逆の関係がみられた(表5)。

表4 資産選択を巡る日米の環境の違い

	日本				米国				比率の差 日本-米国	中央値の差 日本-米国
	平均	25%点	中央値	75%点	平均	25%点	中央値	75%点		
リスク資産保有 世帯比率 (%)	27.1	—	—	—	40.9	—	—	—	-13.8***	—
リスク資産比率 (%)	26.1	10	20	40	46.9	15	50	80	—	-30***
年齢 (歳)	50.1	40	51	61	49.2	36	49	61	—	2***
金融資産の期待 収益率 (%)	2.5	0.0	0.2	2.0	5.0	0.6	3.5	6.0	—	-3.3***
相対的リスク 回避度 (度数)	22.3	4.0	5.6	17.6	23.5	4.0	9.7	22.9	—	-4.1***
失業に対する 不安 (%)	29.4	—	—	—	31.2	—	—	—	-1.8***	—
老後に対する 不安 (%)	45.6	—	—	—	20.1	—	—	—	25.5***	—
金融負債/ 資産比率 (倍)	0.35	0.00	0.00	0.40	0.34	0.00	0.13	0.43	—	-0.13***
借入謝絶経験 有無 (%)	7.3	—	—	—	19.0	—	—	—	-11.7***	—
金融知識 (正答率、%)										
利息	70.5	—	—	—	78.4	—	—	—	-8.0***	—
インフレ	58.8	—	—	—	69.7	—	—	—	-11.0***	—
分散投資	39.4	—	—	—	49.4	—	—	—	-9.9***	—
債券価格	11.0	—	—	—	24.2	—	—	—	-13.2***	—

備考：1) ***は1%水準で有意。

2) 比率の差の検定は比率検定、中央値の差の検定はウィルコクソンの順位和検定。

3) 金融知識は2010年の値、相対的リスク回避度は2012、2013年の値の平均値。

4) 老後不安は2005、2006、2012、2013年の平均値。

5) 金融知識、相対的リスク回避度、老後不安以外の回答は、2005～11年の値。

6) リスク資産保有世帯比率は全世帯、リスク資産比率はリスク資産保有世帯。




7) 失業に対する不安は、「かなりある」「若干ある」と回答した割合。

8) 老後に対する不安は、「ぴったり当てはまる」「どちらかと言うと当てはまる」と回答した割合。

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』（大阪大学社会経済研究所）

スク回避的であるのに対し、保険に対するリスク態度で見れば、日本の方がリスク回避的である（図2）。さらに、日米の国民性の違いを論じる場合には、両国の人口動態や社会保障の違いなどをどこまで勘案すべきかという定義上の問題も存在する。このように、結果の解釈について、留意すべき論点もあるため、ここでの結果が、「日本人はリスク回避的である」という一般的な見方を否定するものではないことには注意が必要である。

表5 保険、クジ、報酬の受取り方に対するリスク態度とリスク資産保有の関係

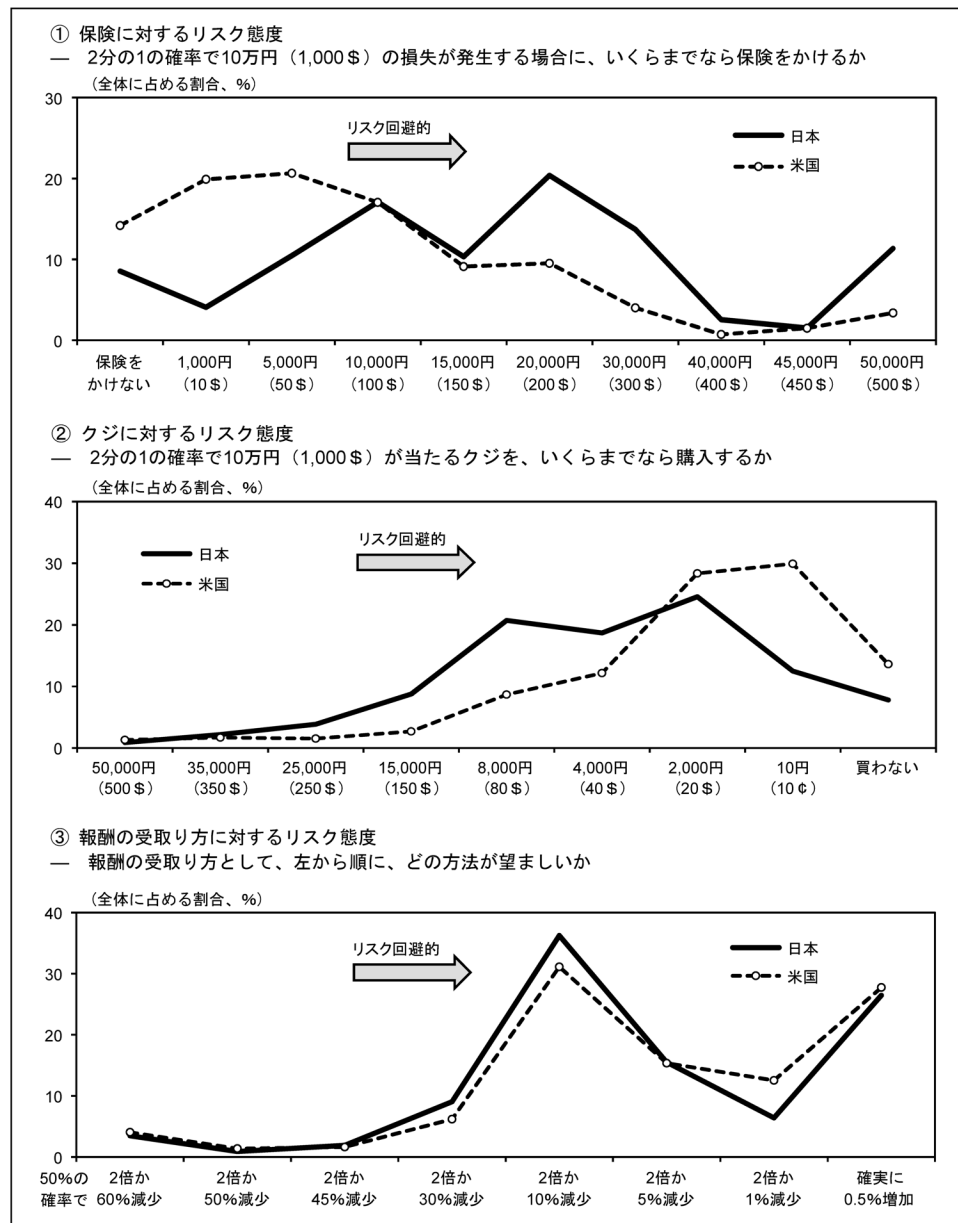
	日本		米国		
	リスク資産 保有世帯比率	全体の比率 との差	リスク資産 保有世帯比率	全体の比率 との差	
 リスク 回避的	2分の1の確率で10万円(1,000\$)の損失が発生する場合に、いくらまでなら保険をかけるか				
	保険をかけない	22.7	-6.7***	31.7	-13.1***
	1,000円(10\$)	25.0	-4.4	39.5	-5.3***
	5,000円(50\$)	25.3	-4.1**	48.2	3.4**
	10,000円(100\$)	27.5	-2.0	50.2	5.4***
	15,000円(150\$)	29.1	-0.3	53.5	8.7***
	20,000円(200\$)	31.7	2.3*	53.5	8.7***
	30,000円(300\$)	37.5	8.1***	50.5	5.7*
	40,000円(400\$)	39.3	9.8**	68.6	23.8***
	45,000円(450\$)	43.8	14.3***	54.8	10.0**
50,000円(500\$)	28.6	-0.8	41.2	-3.6	
 リスク 回避的	2分の1の確率で10万円(1,000\$)が当たるクジを、いくらまでなら購入するか				
	50,000円(500\$)	31.6	2.1	30.8	-14.0**
	35,000円(350\$)	48.9	19.5***	54.8	9.9**
	25,000円(250\$)	49.1	19.7***	68.0	23.2***
	15,000円(150\$)	38.0	8.5***	63.2	18.3***
	8,000円(80\$)	30.7	1.2	58.5	13.6***
	4,000円(40\$)	30.5	1.0	53.5	8.7***
	2,000円(20\$)	24.5	-4.9***	45.2	0.3
	10円(10¢)	25.1	-4.3**	42.5	-2.3*
	クジを買わない	23.1	-6.3***	31.2	-13.6***
 リスク 回避的	月々の報酬の受取り方として、上から順に、どの方法が望ましいか				
	日本		米国		
	リスク資産 保有世帯比率	全体の比率 との差	リスク資産 保有世帯比率	全体の比率 との差	
	半々の確率で、2倍か60%減少	21.2	-8.2**	35.5	-9.3***
	半々の確率で、2倍か50%減少	36.8	7.4	32.8	-12.0**
	半々の確率で、2倍か45%減少	40.0	10.6**	38.8	-6.1
	半々の確率で、2倍か30%減少	36.5	7.1***	55.5	10.7***
	半々の確率で、2倍か10%減少	33.5	4.1***	55.6	10.8***
	半々の確率で、2倍か5%減少	28.7	-0.7	45.8	1.0
半々の確率で、2倍か1%減少	28.0	-1.5	42.5	-2.4	
確実に0.5%増加	23.4	-6.0***	35.8	-9.0***	

備考：1) ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。

2) 2013年時点。

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』（大阪大学社会経済研究所）

図2 保険、クジ、報酬の受取り方に対する日米のリスク態度の違い



備考：2013年時点。

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』（大阪大学社会経済研究所）

4. 実証モデル

家計の資産選択行動の背景にはさまざまな要因が指摘されているが、①そもそもリスク資産を保有するか否か（以下、リスク資産保有有無）、②リスク資産をいくら保有するのか（以下、保有条件付き資産シェア）といった分析対象の違いによっても、3節で取り上げたような各種の要因が及ぼす影響の度合いは異なり得る。実際、金融負債／金融資産比率（流動性制約）、将来不安有無（予備的貯蓄動機）、金融・保険業への勤務有無（金融知識）と、保有条件付き資産シェア、リスク資産保有有無との関係を、平均値の差に着目して簡単に整理すると（表6）、リスク資産保有有無では、全ての要因で明確な差が確認された一方、保有条件付き資産シェアでは、多くの要因で明確な差が見出せなかった。こうした事実は、わが国家計が、流動性制約や予備的貯蓄動機の高まり、金融知識の不足といった環境を背景に、リスク資産の保有を行わない慎重な資産選択行動を取っている可能性を示唆している。家計の投資環境を整備していくうえでのインプリケーションを得るためには、リスク資産の保有シェアを規定するメカニズムの解明に加えて、リスク資産市場への参入を阻害している要因を見極めることも重要な課題である¹⁵。

そこで、本稿では、リスク資産市場への参加者・非参加者にサンプルを分け、保有条件付き資産シェアと、リスク資産保有の有無という選択それぞれについて、そ

表6 リスク資産保有有無／保有条件付き資産シェアにおけるメカニズムの違い

	リスク資産比率 (リスク資産保有世帯、%)				リスク資産保有世帯比率 (全世帯、%)			
	平均	平均の差	t 値	p 値	比率	比率の差	Z 値	p 値
金融資産超過世帯	26.4	—	—	—	35.3	—	—	—
金融負債超過世帯	22.2	—	—	—	14.2	—	—	—
金融負債／金融資産	—	4.2	1.26	0.10	—	21.0***	7.93	0.00
将来不安なし世帯	27.1	—	—	—	34.6	—	—	—
将来不安あり世帯	24.8	—	—	—	23.0	—	—	—
将来不安有無	—	2.2*	1.58	0.06	—	11.7***	8.34	0.00
金融・保険業勤務世帯	25.8	—	—	—	48.9	—	—	—
非金融・保険業勤務世帯	24.7	—	—	—	27.0	—	—	—
金融・保険業への勤務有無	—	1.1	0.31	0.62	—	21.9***	4.62	0.00

備考：1) ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。平均の差の検定は、比率検定およびt検定。

2) 2013年時点。

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』（大阪大学社会経済研究所）

15 こうした点は、塩路ほか [2013]、祝迫ほか [2015] でも強調されている。

の行動をモデル化して検証する。

(1) 検証の具体的な枠組み

イ. 保有条件付き資産シェアに関するメカニズム

保有条件付き資産シェアに関するメカニズムを考察する場合、家計がリスク資産をいくら保有するのが最適と考えるかという問題と、実際にリスク資産のポジションをどう修正しているかという問題を分けて考える必要がある。なぜなら、市場環境の変化に伴って最適と考えるリスク資産比率が変化しても、取引に伴うコスト、時間的な制約、流動性制約などのさまざまな要因により、家計が瞬時にポジションを変化させることが難しい可能性があるためである¹⁶。

家計によるリスク資産のポジション修正に関して、動学的な枠組みで検証した実証研究として、Calvet, Campbell, and Sodini [2009] がある。同研究は、スウェーデンの家計サーベイを用いて、家計のリスク資産比率の変動が、時価変動による受動的な変化と、ポジション調整による能動的な変化に分けることができるとし、自身が最適と考えるリスク資産比率を目標に、家計はポジションを徐々に調整していくという部分調整モデルを用いて、資産選択行動を動学的に検証している。

日本における研究では、パネル・データをもとにした動学的な検証は研究の蓄積が十分に進んでいないのが現状である。本稿では、保有条件付き資産シェアに関するメカニズムを検証するために、リスク資産を保有する世帯を分析対象とし、部分調整モデルを導入して、動学的な検証を行った。その際、資産選択理論になるべく沿った形で、家計行動の定式化を行った。

具体的には、まず、家計がリスク資産をいくら保有するのが最適と考えているかという問題を考えるに当たり、観察されない家計の最適リスク資産比率を、リスク資産の期待収益率、安全資産利子率、市場ボラティリティ、相対的リスク回避度、流動性制約、予備的貯蓄動機、固定効果で説明する以下の定式化を行った¹⁷。

$$\ln(\lambda_{i,t}^*) = \beta_1 \ln\left(\frac{z_{i,t} - r_t}{\sigma_i^2 \cdot \gamma_i}\right) + \beta_2 L_{i,t} + \beta_3 P_{i,t} + d_i + u_{i,t}. \quad (1)$$

ここで、 $\lambda_{i,t}^*$ は最適リスク資産比率、 $z_{i,t}$ はリスク資産の期待収益率、 r_t は安全資

16 田中・馬場 [2003] は、取引コストが存在するもとで、投資家の異時点間を通じた動学的意思決定理論モデルを導入し、売買時に発生する設定・解約コストの存在が、CAPM では想定されない投資決定の先送りといった投資行動に影響を及ぼすことを指摘している。

17 Bodie, Merton, and Samuelson [1992] は、労働所得リスクが存在する場合の資産選択について議論しており、最適リスク資産比率が、労働所得リスク（賃金のボラティリティ）などに応じて線形的に変化する理論式を考察している。本稿では、推計の扱いやすさや解釈のしやすさから、他の実証研究と同様、さまざまな制約を線形・加法的に考慮する定式化を行った。

産利子率、 σ_i^2 はリスク資産の期待収益率の分散、 γ_i は相対的リスク回避度、 $L_{i,t}$ は流動性制約、 $P_{i,t}$ は予備的貯蓄動機、 d_i は固定効果、 $u_{i,t}$ は誤差項である。固定効果を導入することにより、説明変数で捕捉できていない家計の異質性についても考慮した。なお、最適リスク資産比率には対数を取り、非負制約を課すことで、家計による空売りが無いことを仮定した。

続いて、家計が実際にリスク資産のポジションをどう修正しているかという問題を定式化するに当たり、家計は最適ナリスク資産比率を目標に、自身のリスク資産保有比率との差を埋めるよう、徐々に調整が働くメカニズムを導入した。

$$\ln(\lambda_{i,t}) - \ln(\lambda_{i,t-1}) = \alpha \left[\ln(\lambda_{i,t}^*) - \ln(\lambda_{i,t-1}) \right] + \varepsilon_{i,t}. \quad (2)$$

$$\ln(\lambda_{i,t}) = \alpha \ln(\lambda_{i,t}^*) + (1 - \alpha) \ln(\lambda_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t}. \quad (3)$$

(3) 式は、当期のリスク資産比率が、前期のリスク資産比率と最適リスク資産比率の割合で決定されることを表している。 $0 < \alpha < 1$ であることが有意に確かめられれば、家計の資産選択には、部分的な調整メカニズムが働いていることが示唆される。

なお、動学的パネル・データの分析に当たり、誤差項に個別効果が存在するデータを推計する場合には、通常の最小二乗法では一致推定量が得られないという問題が生じる。一致推定量を得るためには、個別効果を消去するために1階の階差を取るか、操作変数を用いて GMM (Generalized Method of Moments) 推計を行うかの対処法がある。本稿では、Blundell and Bond [1998] が提案したシステム GMM を用いた。

ロ. リスク資産の保有の有無に関するメカニズム

次に、リスク資産保有の有無を決定する際に働くメカニズムを検証するために、分析対象を全世帯に広げ、先の検証モデルに沿った形で定式化を行う。具体的には、過去の研究でも一般的に用いられているプロビット・モデルを導入する。パネル・データであることを考慮し、変量効果プロビット・モデルにより検証した。

$$y_{i,t}^* = \alpha_1 \frac{z_{i,t} - r_t}{\sigma_i^2 \cdot \gamma_i} + \alpha_2 L_{i,t} + \alpha_3 P_{i,t} + \alpha_4 E_{i,t} + d_i + c + u_{i,t},$$

$$y_{i,t} = \begin{cases} 1 & (y_{i,t}^* > 0 \text{ のとき}), \\ 0 & (y_{i,t}^* \leq 0 \text{ のとき}). \end{cases} \quad (4)$$

ここで、 $y_{i,t}$ はリスク資産を保有する家計は1、そうでない家計は0の値をとるダミー変数、 $y_{i,t}^*$ はリスク資産保有確率に関する潜在変数、 $z_{i,t}$ はリスク資産の期待収益率、 r_t は安全資産利子率、 σ_i^2 はリスク資産の期待収益率の分散、 γ_i は相対的リスク回避度、 $L_{i,t}$ は流動性制約、 $P_{i,t}$ は予備的貯蓄動機、 $E_{i,t}$ は参入コスト、 d_i は個人 i に固有の攪乱項、 c は定数項、 $u_{i,t}$ は誤差項である。

保有条件付き資産シェアに関する定式化と比べ、新たに、参入コストに関する説明変数を追加している。これは、家計の限定市場参加に関する先行研究において、参入コストの存在が大きいと指摘されていることを踏まえたものである。具体的には、参入コストとして、家計の金融知識や金融・保険業への勤務有無に関する情報を用いて推計を行う。

(2) 検証の前提

以上の定式化において、それぞれ用いたデータの前提は以下のとおりである。まず、2節でも述べたとおり、リスク資産比率やリスク資産の期待収益率¹⁸、相対的リスク回避度、流動性制約、予備的貯蓄動機、金融知識などについては、大阪大学調査の回答値を代理変数として用いた。一方、大阪大学調査からは得られないものは、マクロ・データを各家計に適用することで代用した。具体的には、安全資産利子率として、普通預金金利を用い¹⁹、全ての家計に同一の値を適用した。リスク資産の期待収益率の分散は、わが国ではリスク資産のうち株式や株式投信を含む投資信託のウエイトが大きいことを踏まえ（株式 9.2%、投資信託 5.4%、債券 1.6%）²⁰、日経平均ボラティリティ・インデックス（Volatility Index: VI）を代理変数として用いることとした²¹。この点、家計のリスク資産収益率の分散は、異質性が強く、期待収益率とも相関があるとも考えられるため、本来、そうした異質性を考慮に入れることが望ましいと考えられるが、データ制約の問題もあり、本稿ではマクロ的に観察され市場ボラティリティ指数として知名度も高い VIX 関連指標を用いている。

5. 家計の資産選択メカニズムの検証結果と考察

本節では、4節で定式化したモデルに従い、家計の資産選択行動について検証した結果を報告する。

.....
18 期待収益率に関する回答の分布をみると、上位の分布に特に偏りが大きい傾向がみられたことから、各年の回答分布の上位3%の値について、残りのデータの上限值に置換する Winsorizing 処理を行った。

19 米国家計については、米国債3か月物金利を用いた。

20 2016年時点の金融行動世論調査における2人以上世帯の値。金融資産全体に占める割合。

21 アンケートの回答時期に合わせて、各年の1~3月平均を用いている。ボラティリティ指数には、日経VIに加えて大阪大学数理研究所が公表するボラティリティ・インデックス・ジャパンも存在するが、両者の分析結果に大きな違いはなかった。なお、米国については、S&P500のVIX指数を用いており、それぞれ単位を%に変換している。

表7 リスク資産保有世帯の資産選択メカニズムの検証結果

サンプル対象、推計期間 モデル サンプル数	リスク資産保有世帯、2005～11年				
	推計式 1	推計式 2	推計式 3	推計式 4	推計式 5
	444	430	438	427	345
古典的理論の ファクター ($\alpha\beta_1$)	0.15*** <0.05>	0.15*** <0.03>	0.14*** <0.03>	0.14*** <0.03>	0.17*** <0.04>
流動性制約 ($\alpha\beta_2$)	債務超過 ダミー (0,1)	—	—	—	—
		—	-0.44*** <0.16>	—	-0.42** <0.18>
予備的貯蓄動機 ($\alpha\beta_3$)	借入謝絶経験 ダミー (0,1)	—	—	-0.05 <0.22>	0.06 <0.21>
		—	—	—	-0.10 <0.21>
α (1-自己ラグの係数)	失業不安 ダミー (0,1)	—	—	—	-0.06 <0.06>
		—	—	—	—
	0.28*** <0.08>	0.29*** <0.07>	0.28*** <0.06>	0.29*** <0.07>	0.29*** <0.07>
Sargan 検定 (ρ 値)	11.67 (0.90)	11.80 (0.89)	12.78 (0.85)	13.03 (0.84)	12.00 (0.89)
Arellano-Bond テスト AR(1) (ρ 値)	-2.22 (0.03)	-2.14 (0.03)	-2.19 (0.03)	-2.14 (0.03)	-2.23 (0.03)
Arellano-Bond テスト AR(2) (ρ 値)	-0.02 (0.99)	-0.12 (0.91)	-0.00 (1.00)	-0.10 (0.92)	1.35 (0.18)

備考：1) ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。

2) 2-step 推計。<>内は Windmeijer [2005] のバイアス修正標準誤差。

3) Sargan 検定は、「過剰識別制約が有効である」という帰無仮説に対する検定統計量。

4) Arellano-Bond テストは、「誤差項に系列相関が存在しない」という帰無仮説に対する検定統計量。

(1) リスク資産保有世帯の資産シェアの決定メカニズム

まず、保有条件付き資産シェアに関するメカニズムについて検証した。分析結果は表7に示されている。ここでは、リスク資産保有世帯における実際のリスク資産シェアを被説明変数とし、前期のリスク資産比率と最適リスク資産比率を構成するさまざまな要因を説明変数とする部分調整モデル((1)、(3)式)をもとに検証する。まず、推計された α の値をみると、すべての推計式において $0 < \alpha < 1$ となり、また、区間の上下両端から統計的に有意に離れている。したがって、リスク資産保有世帯において、最適比率と実際の保有比率の乖離を徐々に埋めるような、調整メカニズムが存在することが確認された。また、最適リスク比率を構成する要因のパラメータ($\alpha\beta$)をみると、リスク資産の期待収益率、安全資産利子率、市場ボラティリティ、相対的リスク回避度で構成される古典的理論のファクターが、いずれの

推計式においても有意となっている²²。一方、流動性制約や予備的貯蓄動機といった、家計が抱える制約による影響をみると、債務超過世帯において、流動性制約が最適リスク資産比率を低下させる方向に作用することが示唆されたが、借入謝絶経験や失業不安といった変数では、明確な影響を確認できなかった。

以上をまとめると、①家計は、実際のリスク資産シェアと最適と考えるリスク資産シェアの乖離を徐々に調整するよう行動しているほか、②保有条件付き資産シェアの背景として、古典的な資産選択理論に基づくファクターが重要な役割を果たしていることが示唆された。一方、③先行研究において重要とされた家計が抱える制約は、流動性制約が有意に資産シェアを押し下げるとの結果は得られたものの、予備的貯蓄動機には明確な関係は見出せなかった。この結果は、資産シェアを決定するメカニズムにおいては、家計が抱える制約よりも、資産収益率などの要因がより重要な役割を果たしている可能性を示唆している。

(2) リスク資産保有の有無の決定メカニズム

次に、リスク資産保有の有無に関するメカニズムについて検証した(表8)。ここでは、全世帯におけるリスク資産保有の有無を被説明変数とし、リスク資産収益率などのさまざまな要因を説明変数として、プロビット・モデルにより推計した(4式)。分析の結果、保有条件付き資産シェアに関するメカニズムと同様、リスク資産の期待収益率、安全資産利子率、市場ボラティリティ、相対的リスク回避度で構成される古典的理論のファクターが有意な影響を及ぼすとの結果が確認された。一方、リスク資産シェアに関する推計結果とは異なり、流動性制約としての借入謝絶経験や、予備的貯蓄動機も、統計的に有意な影響を及ぼしていることが確認された。さらに、追加された説明変数である金融知識や金融・保険業ダミーで表される参入コストの影響も、リスク資産保有の有無に有意に影響を及ぼしていることがわかった。

これまでの結果を踏まえると、保有条件付き資産シェアは、古典的理論に基づく資産選択メカニズムが重要な役割を担っていたのに対し、リスク資産保有の有無は、①古典的理論に基づくメカニズムだけではなく、②流動性制約や予備的貯蓄動機、参入コストといった家計が抱える制約の動向が重要な要因となっていることがわかった。

.....
22 なお、過剰識別検定(Sargan検定)、誤差項の自己相関テスト(Arellano-Bondテスト)は、いずれの推計式も仮定の要件を満たしている。

表 8 リスク資産保有に関する意思決定メカニズムの検証結果

サンプル対象、推計期間 モデル サンプル数		全世帯、2005年～11年				
		推計式 1	推計式 2	推計式 3	推計式 4	推計式 5
古典的理論の ファクター (α_1)		0.03***	0.03***	0.03***	0.04***	0.04***
流動性制約 (α_2)		[0.008]	[0.008]	[0.009]	[0.010]	[0.010]
流動性制約 (α_2)	債務超過世帯 (0, 1)	-0.92**	-0.96**	—	-0.93**	-0.94***
	借入謝絶経験 (0, 1)	[-0.214]	[-0.228]	—	[-0.253]	[-0.227]
予備的貯蓄動機 (α_3)	失業不安世帯 (0, 1)	-1.26**	-1.30***	—	-1.32***	-0.98**
	将来不安世帯 (0~2)	[-0.294]	[-0.311]	—	[-0.360]	[-0.238]
	失業不安世帯 (0, 1)	-0.16	—	-0.25*	—	-0.23
参入コスト (α_4)	金融知識	[-0.037]	—	[-0.081]	—	[-0.056]
	分散投資 (0, 1)	-0.58***	—	-0.53***	-0.63***	-0.64***
	分散投資 (0, 1)	[-0.135]	—	[-0.170]	[-0.170]	[-0.156]
	債券価格 (0, 1)	-0.09	-0.01	—	—	-0.25
金融・保険業ダミー (0, 1)	金融知識	[-0.020]	[-0.003]	—	—	[-0.062]
	インフレ (0, 1)	0.48	0.47	—	—	0.57*
	分散投資 (0, 1)	[0.112]	[0.111]	—	—	[0.138]
	債券価格 (0, 1)	0.92***	0.98***	—	—	0.88***
金融・保険業ダミー (0, 1)	債券価格 (0, 1)	[0.214]	[0.234]	—	—	[0.214]
	金融・保険業ダミー (0, 1)	1.07***	1.04***	—	—	1.36***
金融・保険業ダミー (0, 1)	金融・保険業ダミー (0, 1)	[0.250]	[0.247]	—	—	[0.330]
	金融・保険業ダミー (0, 1)	1.82***	1.76***	—	2.58***	—
定数項	[0.423]	[0.419]	—	[0.700]	—	
疑似決定係数	-1.18***	-1.60***	-0.20*	-0.18	-0.97***	
尤度比検定	0.125	0.116	0.049	0.094	0.112	
尤度比検定	146.4***	148.6***	195.3***	157.7***	204.1***	

備考：1) ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。

2) []内は各実績値における限界効果の平均値。

3) 金融知識は、各設問の正答を1、それ以外を0としたダミー変数。

4) 将来不安世帯は、老後の不安について、「ぴったり当てはまる」と回答した世帯を2、「どちらかと言うと当てはまる」と回答した世帯を1、それ以外を0とした変数。

5) 尤度比検定は、帰無仮説をプーリング・モデル、対立仮説を変量効果モデルとして検定したもの。

(3) 日米差の考察

続いて、わが国家計の慎重な投資行動の背景を探るために、家計による投資行動が活発な米国に分析の対象を広げ、日米家計の資産選択の違いの背景を考察する。まず、これまでの検証モデルを援用して、保有条件付き資産シェアに関するメカニズムについて動学的に検証した(表9)。ここでは、日米の家計におけるリスク資産保有世帯の実際のリスク資産シェアを被説明変数としている。分析結果をみると、米国を含んだ分析においても、①部分的な調整メカニズムが働いていること、②最適リスク資産保有比率を構成する要因として、古典的理論のファクターが有意であ

表9 日米のリスク資産保有世帯の資産選択メカニズムの検証結果

サンプル対象 推計期間 モデル サンプル数	日米計		日本		米国	
	2005~11年 推計式1	2005~11年 推計式2	2005~11年 推計式3	2005~11年 推計式4	2005~11年 推計式5	2005~11年 推計式6
古典的理論の ファクター ($\alpha\beta_1$)	0.13***	0.13***	0.15***	0.15***	0.09*	0.09*
流動性制約 : 債務超過世帯 ($\alpha\beta_2$) (0, 1)	—	-0.35***	—	-0.44**	—	-0.30
α (1-自己ラグの係数)	0.37***	0.36***	0.28***	0.29***	0.33***	0.30***
Sargan 検定 (ρ 値)	18.95 (0.46)	16.18 (0.65)	11.67 (0.90)	11.80 (0.89)	18.08 (0.52)	14.05 (0.78)
Arellano-Bond テスト AR(1) (ρ 値)	-2.98 (0.00)	-2.88 (0.00)	-2.22 (0.03)	-2.14 (0.03)	-2.26 (0.02)	-2.20 (0.03)
Arellano-Bond テスト AR(2) (ρ 値)	-0.58 (0.56)	-0.70 (0.48)	-0.02 (0.99)	-0.12 (0.91)	-1.26 (0.21)	-1.28 (0.20)

備考：1) ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。

2) 2-step 推計。Windmeijer [2005] のバイアス修正済標準誤差に基づく。

3) Sargan 検定は、「過剰識別制約が有効である」という帰無仮説に対する検定統計量。

4) Arellano-Bond テストは、「誤差項に系列相関が存在しない」という帰無仮説に対する検定統計量。

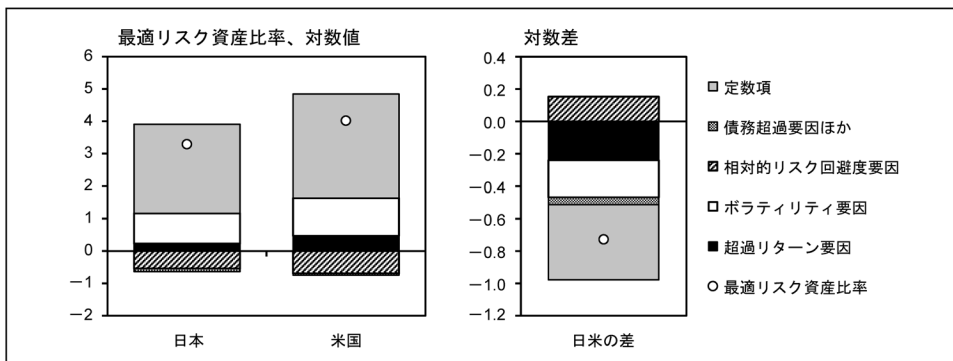
ること、③債務超過世帯では最適リスク資産比率が低下することが確認された²³。この結果を踏まえると、日米家計のリスク資産保有世帯におけるリスク資産シェアに違いが存在する背景には、期待株式収益率といった、最適リスク資産保有比率を構成する要因の違いが影響を及ぼしていることが示唆される。

実際に、日米家計が同様の資産選択メカニズムに基づいて資産選択行動を行っているとは仮定して、分析サンプルの中央値をもとに日米家計の最適リスク資産比率を算出し、日米差の背景を比較したところ、リスク資産の超過リターンや相対的リスク回避度、市場ボラティリティの格差が、相応に説明力を持っていることが確認された(図3)²⁴。また、定数項の差として推計される、説明変数以外の要因も、日米差として大きな影響を及ぼしていることがわかった。保有世帯におけるリスク資産シェアを高めるには、リスク調整後の株式の期待収益率を上げていくことの重要性が指摘できる。

23 なお、予備的貯蓄動機については、日本の結果と同様、明確な関係は見出だせなかった。

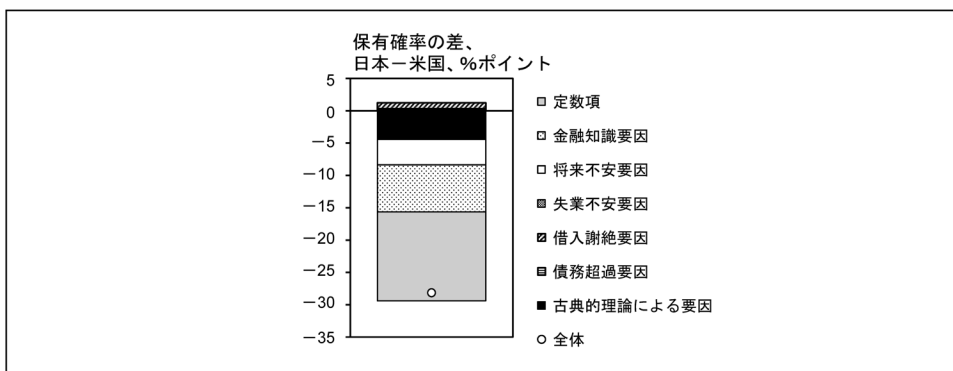
24 ここでの分析は、対数変換して推計した結果をもとに影響度を比較しており、リスク資産保有比率そのものへの影響を比較したものではないことには注意が必要である。なお、ボラティリティの単位は百分率(%)を用いているため、対数変換を行うと、ボラティリティが100%を下回る場合には、符号がマイナスとなる。

図3 最適リスク資産比率の日米の違い（リスク資産保有世帯）



備考：表9の推計式2の推計値に基づく。2005～11年の平均。

図4 日米の保有確率の違いの要因分解



備考：1) 表10の日米全世帯を用いて得られた限界効果と、日米の説明変数の平均差を用いて算出。
2) 平均期間は、2005～11年。

次に、リスク資産保有有無に関するメカニズムについて考察した（表10）。分析の結果、日米ともに、古典的理論のファクターや流動性制約、予備的貯蓄動機がリスク資産の保有有無に影響を及ぼしているほか、金融知識、特に分散投資や債券価格に関する知識が、リスク資産の保有有無と関係が強いことが確認された。

ここでも、平均限界効果と説明変数の日米の違いを利用して、リスク資産保有確率における日米差の背景について考察すると、古典的理論のファクターや将来不安が相応に影響を及ぼしているものの、大きな乖離を生んでいるのは、金融知識や定数項であることが確認できる（図4）。定数項の要因を特定することは難しいが、本稿で明示的に考慮していない要因としては、例えば、米国では確定拠出年金制度を通じたリスク資産への投資が多いことを踏まえると、日米の資産選択を巡る制度面

表 10 日米のリスク資産保有に関する意思決定メカニズムの検証結果

サンプル対象 推計期間 サンプル数	日米、全世帯 2005～11年 2,369	日本、全世帯 2005～11年 933	米国、全世帯 2005～11年 954
古典的理論のファクター	0.02*** [0.004]	0.03*** [0.008]	0.01*** [0.002]
流動性制約	債務超過世帯 (0, 1) [-0.095]	-0.38** [-0.214]	-0.29 [-0.069]
	借入謝絶経験 (0, 1) [-0.271]	-1.07*** [-0.294]	-0.96*** [-0.224]
予備的貯蓄動機	失業不安世帯 (0, 1) [-0.031]	-0.12 [-0.037]	-0.17 [-0.039]
	将来不安世帯 (0～2) [-0.123]	-0.48*** [-0.135]	-0.38* [-0.089]
参入コスト	利息 (0, 1) [-0.021]	-0.08 [-0.020]	0.22 [0.052]
	金融知識 インフレ (0, 1) [0.136]	0.53*** [0.112]	0.25 [0.060]
	分散投資 (0, 1) [0.182]	0.72*** [0.214]	0.50*** [0.118]
	債券価格 (0, 1) [0.212]	0.83*** [0.250]	0.33* [0.078]
金融・保険業ダミー (0, 1)	—	1.82*** [0.423]	-0.11 [-0.026]
定数項	日本 [-0.138]	-0.54***	—
	定数項 (日本、米国)	-0.31	-1.18***
疑似決定係数	0.105	0.125	0.060
尤度比検定	292.1***	204.1***	79.7***

備考：1) ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。

2) []内は各実績値における限界効果の平均値。

3) 金融知識は、各設問の正答を1、それ以外を0としたダミー変数。

4) 将来不安世帯は、老後の不安について、「ぴったり当てはまる」と回答した世帯を2、「どちらかと言うと当てはまる」と回答した世帯を1、それ以外を0とした変数。

5) 尤度比検定は、帰無仮説をプーリングモデル、対立仮説を変量効果モデルとして検定したもの。

の違いが影響している可能性がある²⁵。また、価値観の違い、文化の違いといった構造的要因が、何らかの影響を及ぼしている可能性も考えられる。

以上をまとめると、日米の差は、株式収益率や将来不安の相違で相応に説明できるが、同時に、これら以外の要因の寄与も無視し得ない。具体的には、金融知識の

25 日米の確定拠出年金制度の違いについては、福原 [2016] が詳しい。

要因が大きいと考えられるほか、本稿で明示的に考慮していない、資産選択を巡る日米の制度面の違いなどの構造的要因も重要な影響を及ぼしていると考えられる。このことは、日本の家計の投資環境を整えていくうえでは、株式収益率の改善や、家計が抱えるさまざまな制約の緩和を図っていくことだけでなく、家計の資産選択を巡る制度の一層の充実や、金融教育の普及を図っていくこともまた重要であることを示唆している²⁶。

(4) 量的・質的金融緩和（QQE）導入以降の若干の考察

これまでの考察から、家計の資産選択メカニズムについては、リスク資産のリスク・リターンの関係が重要であることが確認された一方、流動性制約や予備的貯蓄動機など、家計が抱える制約の影響も大きいほか、金融知識をはじめとする参入コストを左右する要因の影響も、無視し得ないことがわかった。では、検証の結果明らかになったこれらの要因は、QQE 導入後のわが国家計の資産選択行動にどのようなインプリケーションを持つと考えられるであろうか。大阪大学調査で検証可能な期間は 2013 年までであるため、4 節までで検証されたメカニズムがその後も有効であるとの前提のもとで、わが国家計の資産選択の動向について、金融行動世論調査などをもとに、若干の考察を行う。

まず、QQE 導入以降の家計の資産選択行動の背景を探るために、QQE 導入以降の家計の資産選択を巡る環境の変化を整理する。まず、株式市場は 2013 年頃から堅調に推移している（図 5）。家計のリスク資産に対する期待収益率が、どのように形成されるかは、本稿の分析の対象外ではあるが、過去の実績から予想を形成する適切な期待形成を前提にすれば、株式市場の好転に伴い、家計のリスク資産の期待収益率も高まってきたと考えられる²⁷。一方、普通預金金利や長期金利が低下傾向をたどる中で、保険や国債といった安全資産の利子率は低下傾向が続いている。この結果、リスク資産の期待超過リターンは改善したと考えられる。この間、市場ボラティリティには大きな変化がみられていないため、こうした状況を勘案すると、家計が期待するリスク資産の収益率が改善し、最適ナリスク資産比率は上昇したと思われる²⁸。先の検証結果を踏まえると、こうした最適リスク資産比率の上昇

26 金融教育の普及に向けた問題意識は世界的に高まっている。日本では、金融広報中央委員会（事務局は日本銀行情報サービス局）が金融リテラシーの現状把握を目的として、「金融リテラシー調査」を 2016 年に実施した。同調査は、わが国初の大規模調査で、人口構成に合わせた 25,000 人を調査対象としている。

27 ちなみに、大阪大学調査が質問する金融資産の期待収益率と株価収益率の実績（1 年、2 年、3 年）の関係をみると、やや長い目でみた株価パフォーマンス（3 年）と最も高い相関関係を有することが確認された。

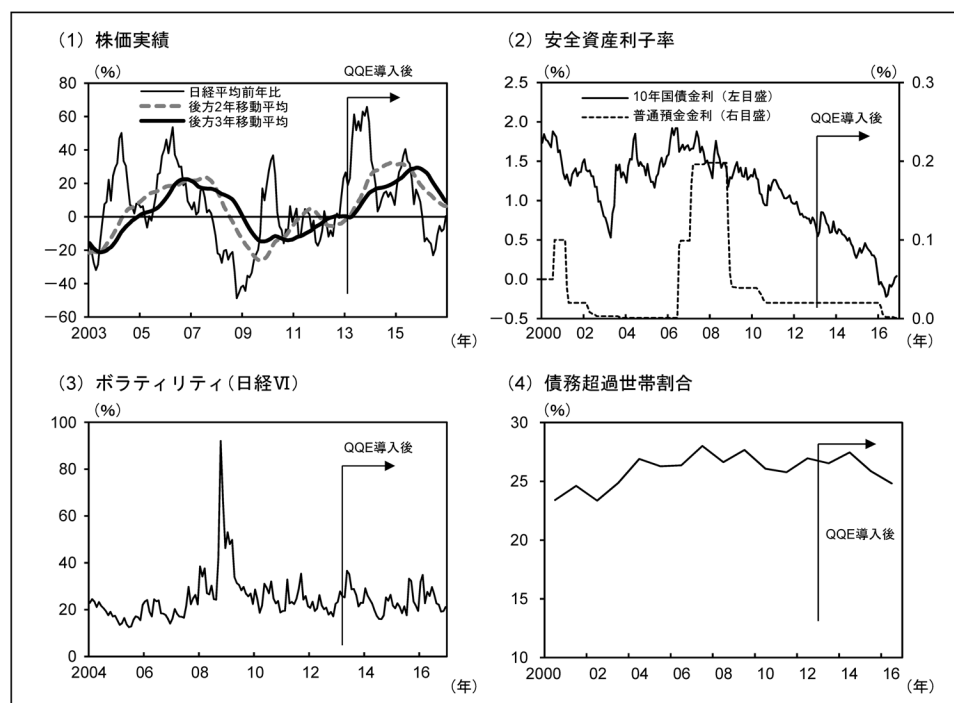
28 相対的リスク回避度などの個人の特性が、短期間に大きく変化しないことを前提にしている。

は、リスク資産保有世帯を中心に、リスクテイクの積極化を促したと考えられる。

ここで、近年のわが国家計のリスク資産比率の動向をみると、QQE 導入以降、上昇してきているものの、そのテンポは緩やかであり、米国と比べると依然低位に止まっている（図6）。もっとも、リスク資産の保有希望について、リスク資産の保有の有無別に分けてみると、リスク資産を保有している世帯では、リスク資産の保有希望が増加し、リスクテイクを積極化する姿勢が明確に窺われている（図7）。こうした動きは、先の検証結果を踏まえれば、古典的理論に基づくメカニズムが働いた結果と捉えることが可能である²⁹。

一方、これまでリスク資産を保有してこなかった世帯では、新たに保有を希望する動きはみられるものの、変化のテンポは総じて緩やかとなっている。図8には、「家計の金融行動に関する世論調査」の質問項目の中から、予備的貯蓄動機を惹起すると考えられる将来不安に関する回答の時系列の変化をプロットしてある。

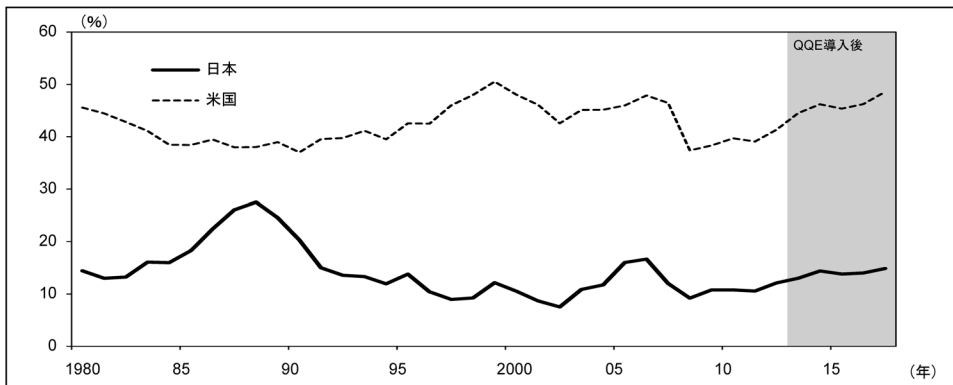
図5 QQE 導入以降のわが国における資産選択環境の変化



資料： Bloomberg、『家計の金融行動に関する世論調査』（金融広報中央委員会）、日本銀行。

29 家計によるリスクテイク姿勢の積極化には、少額投資非課税制度（いわゆる NISA）の導入をはじめとする資産選択を巡る制度の充実も後押ししていると考えられる。NISA への理解や認知度などについて包括的にまとめたものとして、金融庁 [2016] を参照。

図6 マクロ的にみた日米家計のリスク資産比率の長期推移

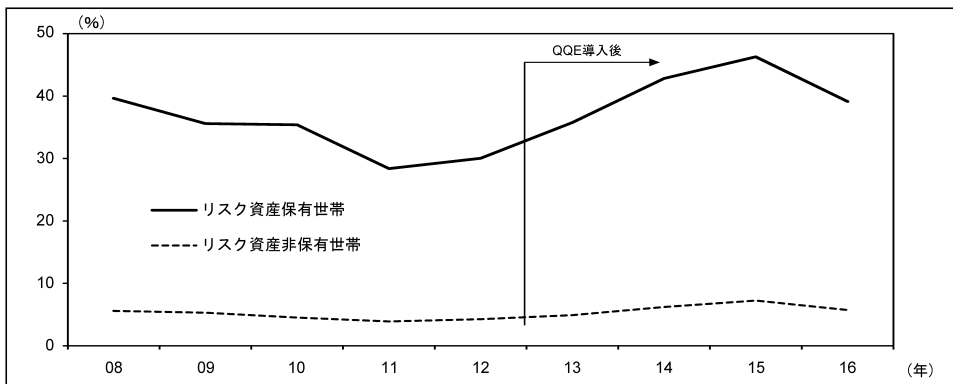


備考：1) 日米ともに、資金循環統計における家計部門の値。

2) 株式等・投資信託受益証券の合計値。

資料：『Flow of Funds Accounts』（Federal Reserve Board）、『資金循環統計』（日本銀行）。

図7 世帯ごとにみた今後のリスク資産の保有希望

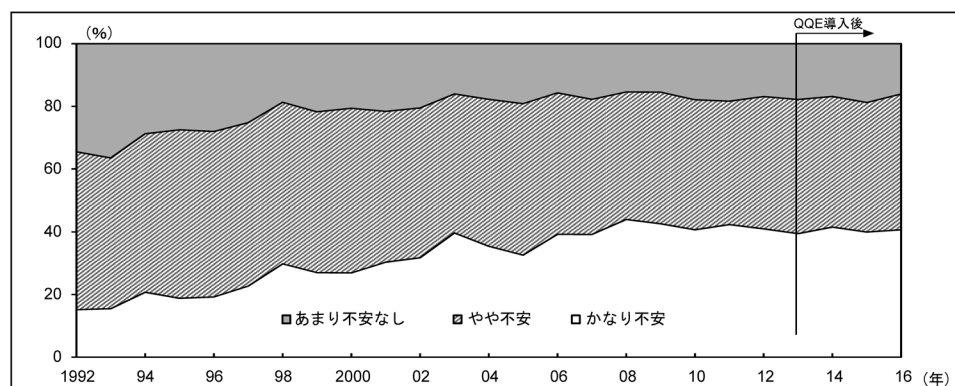


備考：株式、株式・不動産投資信託、外貨建金融商品のいずれかを、今後保有したい／保有を増やしたいと回答した世帯の割合。2人以上の全世帯。

資料：『家計の金融行動に関する世論調査』（金融広報中央委員会）

QQE 導入以降も、若年層を中心に高止まりが続いており、したがってリスクテイクを妨げる要因の影響は依然として大きいとみられる。

図8 将来不安の動向



資料：『家計の金融行動に関する世論調査』（金融広報中央委員会）

6. まとめ

本稿では、家計の金融行動に関する日米個票データを用いて、家計の資産選択メカニズムを検証し、それから得られるインプリケーションについて考察した。資産選択メカニズムの検証では、まず、古典的な資産選択理論をベースに、家計が抱える制約の影響を考慮して分析を行った。具体的には、大阪大学社会経済研究所が実施した「くらしの好みと満足度に関する調査」の日米個票データを活用し、市場環境や個人の特性を考慮した。また、家計の資産選択行動を、パネル・データをもとにした動学的な分析（部分調整メカニズム）の枠組みを用いて定式化し、家計の資産選択行動の背景を定量的に評価したうえで、家計の投資環境を整えていくには何が重要かを明らかにした。

本稿の分析の結果得られたインプリケーションは以下のとおりである。第1に、家計の資産選択メカニズムを、動学的パネル分析などをもとに検証したところ、日米ともに、古典的理論のファクター（リスク資産の期待収益率、安全資産の利子率、市場ボラティリティ、相対的リスク回避度）が有意な影響を及ぼしていることが実証された。第2に、資産選択においては、日米ともに、流動性制約や予備的貯蓄動機など家計が抱えるさまざまな制約のほか、金融知識をはじめとする参入コストを左右する要因の影響も無視できないことがわかった。より具体的には、家計の資産選択メカニズムを、どの程度の割合をリスク資産に投資するかという選択の問題と、リスク資産保有の意思決定の問題に分けて検証すると、両者ともに、古典的理論のファクターが重要な影響を及ぼしている一方、リスク資産の保有の意思決定には、さまざまな制約や参入コストの影響も大きいことが確認された。第3に、日

米のリスク資産比率の差異は、リスク・リターンの見通しの違いや将来不安の違いで相応に説明できるものの、家計の金融知識の違いや、資産選択を巡る日米の制度面の違いなどの構造的要因の影響も大きいことが示唆された。こうした分析結果を踏まえると、わが国家計の投資環境を整えていくうえでは、株式収益率の改善や、家計が抱えるさまざまな制約の緩和を図っていくことに加えて、家計の資産選択を巡る制度の一層の充実や、金融教育の普及を図っていくこともまた重要であると考えられる。この点、わが国でも NISA や確定拠出年金などの制度の充実のほか、金融知識の普及に向けた取組みが着実に進められており、これらは今後、家計のリスク資産への投資を促すことが期待される。

最後に本稿の分析における留意点や課題について述べる。資産選択メカニズムの検証における定式化において、本稿では、データの制約から、相対的リスク回避度や金融知識、将来不安は、分析期間を通じて一定という仮定を置いているほか、リスク資産収益率の分散は、マクロ的に観察されるデータを代理変数として用いている。また、相対的リスク回避度は、報酬に基づくリスク態度から推定している。こうした処理の妥当性については検証の余地があり、本稿の実証結果は、ある程度の幅を持つてみる必要がある。

加えて、本稿の検証の枠組みにおいては、実物資産の資産選択メカニズムや、高齢化など人口動態の変化が家計の資産選択に及ぼしている長期的な影響については検証できていない。実物資産の取得動向や家計のライフサイクルは、家計の資産選択において重要な決定要素であり、そのメカニズムを解明することは、今後の課題である。また、期待収益率などの家計の資産選択行動に影響を及ぼす要因が、どのようなメカニズムに基づいて形成されているのかを明らかにすることも、家計の資産選択行動を解明するうえで重要な課題の1つである。さらに、本稿の分析においては、日米差の多くが制度面の違いなどの構造的要因によって説明される可能性を示唆しているが、より具体的にどのような要因に基づくのか、分析を深めていく必要がある。

参考文献

- 祝迫得夫、『家計・企業の金融行動と日本経済—ミクロの構造変化とマクロへの波及—』、日本経済新聞出版社、2012年
- ・小野有人・齋藤 周・徳田秀信、「日本の家計のポートフォリオ選択：居住用不動産が株式保有に及ぼす影響」、『経済研究』第66巻第3号、一橋大学経済研究所、2015年、242～264頁
- 北村行伸・内野泰助、「家計の資産選択行動における学歴効果—逐次クロスセクションデータによる実証分析—」、『金融経済研究』第33号、日本金融学会、2011年、24～45頁
- 木成勇介・筒井義郎、「日本における危険資産保有比率の決定要因」、『金融経済研究』第29号、日本金融学会、2009年、46～65頁
- 金融庁、『平成27事務年度金融レポート』、金融庁、2016年
- 塩路悦朗・平形尚久・藤木 裕、「家計の危険資産保有の決定要因について：逐次クロスセクション・データを用いた分析」、『金融研究』第32巻第2号、日本銀行金融研究所、2013年、63～103頁
- 田中寛厚・馬場直彦、「わが国株式投資信託の需要構造について—動学的資産選択に基づく設定・解約行動分析—」、『金融研究』第22巻第1号、日本銀行金融研究所、2003年、121～160頁
- 福原敏恭、「日米家計のリスク資産保有に関する論点整理」、日本銀行調査論文、日本銀行、2016年
- 村田啓子、「ミクロデータによる家計行動分析—将来不安と予備的貯蓄—」、『金融研究』第22巻第3号、日本銀行金融研究所、2003年、23～58頁
- Abel, Andrew B., Janice C. Eberly, and Stavros Panageas, “Optimal Inattention to the Stock Market with Information Costs and Transactions Costs,” *Econometrica*, 81(4), 2013, pp. 1455–1481.
- Aoki, Kosuke, Alexander Michaelides, and Kalin Nikolov, “Household Portfolios in a Secular Stagnation World: Evidence from Japan,” Bank of Japan Working Paper Series No.16-E-4, Bank of Japan, 2016.
- Barsky, Robert B., F. Thomas Juster, Miles S. Kimball, and Matthew D. Shapiro, “Preference Parameters and Behavioral Heterogeneity: An Experimental Approach in the Health and Retirement Study,” *Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 1997, pp. 537–579.
- Blundell, Richard, and Stephen Bond, “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models,” *Journal of Econometrics*, 87(1), 1998, pp. 115–143.
- Bodie, Zvi, Robert C. Merton, and William F. Samuelson, “Labor Supply Flexibility and Portfolio Choice in a Life-Cycle Model,” *Journal of Economic Dynamics and Control*,

- 16(3–4), 1992, pp. 427–449.
- Brunnermeier, Markus K., and Stefan Nagel, “Do Wealth Fluctuations Generate Time-varying Risk Aversion? Micro-evidence on Individuals’ Asset Allocation,” *American Economic Review*, 98(3), 2008, pp. 713–736.
- Calvet, Laurent E., John Y. Campbell, and Paolo Sodini, “Fight or Flight? Portfolio Rebalancing by Individual Investors,” *Quarterly Journal of Economics*, 124(1), 2009, pp. 301–348.
- Cocco, Joao F., “Portfolio Choice in the Presence of Housing,” *Review of Financial Studies*, 18(2), 2005, pp. 535–567.
- Cramer, Jan S., Joop Hartog, Nicole Jonker, and C. Mirjam van Praag, “Low Risk Aversion Encourages the Choice for Entrepreneurship: An Empirical Test of a Truism,” *Journal of Economic Behavior and Organization*, 48(1), 2002, pp. 29–36.
- Dammon, Robert M., Chester S. Spatt, and Harold H. Zhang, “Optimal Asset Location and Allocation with Taxable and Tax-Deferred Investing,” *Journal of Finance*, 59(3), 2004, pp. 999–1037.
- Elmendorf, Douglas W., and Miles S. Kimball, “Taxation of Labor Income and the Demand for Risky Assets,” *International Economic Review*, 41(3), 2000, pp. 801–832.
- Faig, Miquel, and Pauline M. Shum, “Portfolio Choice in the Presence of Personal Illiquid Projects” *Journal of Finance*, 57(1), 2002, pp. 303–328.
- Flavin, Marjorie, and Takashi Yamashita, “Owner-Occupied Housing and the Composition of the Household Portfolio,” *American Economic Review*, 92(1), 2002, pp. 345–362.
- Gomes, Francisco, and Alexander Michaelides, “A Human Capital Explanation for an Asset Allocation Puzzle,” FMG Discussion Paper DP491, Financial Market Group, London School of Economics and Political Science, 2004.
- Guiso, Luigi, and Tullio Jappelli, “Awareness and Stock Market Participation,” *Review of Finance*, 9(4), 2005, pp. 537–567.
- Haliassos, Michael, and Carol C. Bertaut, “Why Do So Few Hold Stocks?” *Economic Journal*, 105(432), 1995, pp. 1110–1129.
- Heaton, John, and Deborah Lucas, “Portfolio Choice in the Presence of Background Risk,” *Economic Journal*, 110(460), 2000, pp. 1–26.
- Kimball, Miles S., Claudia R. Sahm, and Matthew D. Shapiro, “Imputing Risk Tolerance from Survey Responses,” *Journal of the American Statistical Association*, 103(483), 2008, pp. 1028–1038.
- Kinari, Yusuke, “On the Differential in Risky Assets Shares between the United States and Japan,” Osaka University COE Discussion Paper Series No. 177, Osaka University, 2007.
- Klapper, Leora, Annamaria Lusardi, and Peter van Oudheusden, “Financial Literacy

- Around the World: Insights from the Standard & Poor's Ratings Services Global Financial Literacy Survey," Report, Global Financial Literacy Excellence Center, The George Washington University School of Business, 2015.
- Lusardi, Annamaria, and Olivia S. Mitchell, "Financial Literacy and Planning: Implications for Retirement Wellbeing," Pension Research Council Working Paper, 2006.
- Mankiw, N. Gregory, and Stephen P. Zeldes, "The Consumption of Stockholders and Non-stockholders," *Journal of Financial Economics*, 29(1), 1991, pp. 97–112.
- Merton, Robert C., "Lifetime Portfolio Selection under Uncertainty: The Continuous-Time Case," *Review of Economics and Statistics*, 51(3), 1969, pp. 247–257.
- van Rooij, Maatern, Annamaria Lusardi, and Rob Alessie, "Financial Literacy and Stock Market Participation," *Journal of Financial Economics*, 101(2), 2011, pp. 449–472.
- Samuelson, Paul A., "Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming," *Review of Economics and Statistics*, 51(3), 1969, pp. 239–246.
- Sekita, Shizuka, "Financial Literacy and Retirement Planning in Japan," *Journal of Pension Economics and Finance*, 10(04), 2011, pp. 637–656.
- Viceira, L. M., "Optimal Portfolio Choice for Long-Horizon Investors with Nontradable Labor Income," *Journal of Finance*, 56(2), 2001, pp. 433–470.
- Windmeijer, F., "A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Efficient Two-Step GMM Estimators," *Journal of Econometrics*, 126(1), 2005, pp. 25–51.
- Yao, Rui, and Harold H. Zhang, "Optimal Consumption and Portfolio Choices with Risky Housing and Borrowing Constraints," *Review of Financial Studies*, 18(1), 2005, pp. 197–239.

補論. 相対的リスク回避度の推定方法

本補論では、相対的リスク回避度の推定手法について、労働報酬の受取り、クジ、保険に対するリスク態度から推定する手法を紹介した後、本稿の分析に労働報酬の受取りに対するリスク態度を用いた背景について説明する。

(1) 労働報酬の受取りに対するリスク態度から推定する手法

Barsky *et al.* [1997] では、大阪大学調査にも存在する、表 A-1 のようなアンケート項目を用いて、個人の相対的リスク回避度を推定する手法が提案されている。ここでは、Barsky *et al.* [1997] の手法をもとに、相対的リスク回避度を考察した Kimball, Sahn, and Shapiro [2008] に従い、推計方法を説明する。表 A-1 の A の選択肢は、「収入が半々の確率で 2 倍になるか、 π 倍になる」というリスクのある選択である。一方で B の選択肢は、「収入が確実に 0.5% 増加する」というリスクのない選択である。A、B を選んだ場合に実現する効用水準は、各個人の効用関数 U_i と恒常消費水準 c_i を用いて、以下のように表される³⁰。

$$A: \quad 0.5U_i(2c_i) + 0.5U_i(\pi c_i),$$

$$B: \quad U_i(1.005c_i).$$

表 A-1 報酬の受取りに対するリスク態度

仕事の月給の受取り方法として、以下の選択肢「A」または「B」のどちらがあなたにとって望ましいでしょうか。どちらの選択肢も仕事の内容は同じであるとします。また、あなたが学生や主婦等で収入を得ていない場合は、あなたの収入が毎月の支出と同じであると仮定して回答してください。7 つの行それぞれについて、どちらか好きな方を選んで○をつけてください。

組み合わせ:1	A 半々の確率で 2 倍になるか、60%減少	B 確実に 0.5%増加
組み合わせ:2	A 半々の確率で 2 倍になるか、50%減少	B 確実に 0.5%増加
組み合わせ:3	A 半々の確率で 2 倍になるか、45%減少	B 確実に 0.5%増加
組み合わせ:4	A 半々の確率で 2 倍になるか、30%減少	B 確実に 0.5%増加
組み合わせ:5	A 半々の確率で 2 倍になるか、10%減少	B 確実に 0.5%増加
組み合わせ:6	A 半々の確率で 2 倍になるか、5%減少	B 確実に 0.5%増加
組み合わせ:7	A 半々の確率で 2 倍になるか、1%減少	B 確実に 0.5%増加

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』（大阪大学社会経済研究所）

.....
³⁰ Barsky *et al.* [1997] では、労働所得の全所得に占める割合が十分大きいことを前提としているほか、恒常的な消費水準が恒常的な所得水準に一致すると仮定している。

アンケートの回答者は、A の効用水準の方が B よりも高ければ、選択肢 A を選び、そうでなければ、選択肢 B を選ぶ。ここで、 U_i を相対的リスク回避度 $1/\theta_i$ の相対的リスク回避度一定 (Constant Relative Risk Aversion) 型効用関数とすれば、

$$U_i(c) = \frac{c^{1-1/\theta_i}}{1 - \frac{1}{\theta_i}}.$$

また、選択肢 A が選ばれるための条件は

$$0.5U_i(2c_i) + 0.5U_i(\pi c_i) > U_i(1.005c_i).$$

これを解くことで、 c_i は消去され、以下が得られる。

$$\frac{1}{2}(2^{1-1/\theta_i} + \pi^{1-1/\theta_i}) > 1.005^{1-1/\theta_i}.$$

また、B が選ばれるための条件式は、

$$\frac{1}{2}(2^{1-1/\theta_i} + \pi^{1-1/\theta_i}) < 1.005^{1-1/\theta_i}.$$

ここで方程式

$$\frac{1}{2}(2^{1-1/\theta} + \pi^{1-1/\theta}) - 1.005^{1-1/\theta} = 0,$$

の π に関するリスク許容度 θ の解を、 $\theta(\pi)$ で表記する。設問 $j \in \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ における π の値を π_j と表記し、さらに便宜上、 $\theta(\pi_0) = \infty$, $\theta(\pi_8) = 0$ と定義する。 $\theta(\pi)$ は π に対する減少関数であることから、以下の命題が成立する。

個人 i に対して $k_i \in \{0, 1, 2, \dots, 7\}$ がただ一つ存在し、

$$\theta_i \in [\theta(\pi_{k_i+1}), \theta(\pi_{k_i})], \tag{A-1}$$

(A-1) 式は個人 i の相対的リスク許容度 (相対的リスク回避度の逆数) が存在する区間を示している。Barsky *et al.* [1997] は、最尤法により、各 i に対して区間の代表値を決定する方法を提案している。まずリスク許容度 θ が対数正規分布に従う $\ln \theta \equiv x \sim N(\mu, \sigma_x^2)$ ことを仮定し、 $k_i = l \in \{0, 1, 2, \dots, 7\}$ となる確率を求めると、

$$\begin{aligned} P(k_i = l) &= P[\ln \theta(\pi_{l+1}) < x < \ln \theta(\pi_l)] \\ &= \Phi\left[\frac{\ln \theta(\pi_l) - \mu}{\sigma_x}\right] - \Phi\left[\frac{\ln \theta(\pi_{l+1}) - \mu}{\sigma_x}\right]. \end{aligned}$$

Φ は標準正規累積分布関数である。アンケートの参加者全体の集合を N 、アンケートの回答結果を F とすることで、 μ 、 σ_x に対する対数尤度関数が得られる。

$$\mathcal{L}(\mu, \sigma_x | F) = \sum_{i \in N} \sum_l 1[k_i = l | F] \ln P(k_i = l). \tag{A-2}$$

1[] は指示関数であり、回答結果 F から決定される k_i の値と l が一致するときに 1、それ以外に 0 を取る。(A-2) 式を最尤法で推定することで μ と σ_x が得られる。この μ 、 σ_x から、以下の式により相対的リスク許容度を得る。

$$E(\theta | k_i = l) = E[x | \ln \theta(\pi_{l+1}) < x < \ln \theta(\pi_l)]$$

$$= \exp\left(\mu + \frac{\sigma_x^2}{2}\right) \frac{\Phi\left[\frac{\ln \theta(\pi_l) - \mu - \sigma_x^2}{\sigma_x}\right] - \Phi\left[\frac{\ln \theta(\pi_{l+1}) - \mu - \sigma_x^2}{\sigma_x}\right]}{\Phi\left[\frac{\ln \theta(\pi_l) - \mu}{\sigma_x}\right] - \Phi\left[\frac{\ln \theta(\pi_{l+1}) - \mu}{\sigma_x}\right]}$$

上述の相対的リスク許容度 $E(\theta | k_i = l)$ の逆数をとることにより、相対的リスク回避度の値は算出できる。

(2) クジに対するリスク態度から推定する手法

大阪大学調査にも存在する、表 A-2 のようなアンケート項目を用いて、個人の相対的リスク回避度を推定する手法が提案されている。本稿では、Cramer *et al.* [2002] に従い、クジに対するリスク態度から、相対的リスク回避度を推定する手法について説明する。

Cramer *et al.* [2002] は、価値関数に基づく相対的リスク回避度を求める手法を提案しているが、本稿では、効用関数に置き換えて、相対的リスク回避度の推定を行う。

表 A-2 の 1 の選択肢は、確率 50% で 10 万円が当選するスピードくじを、「Z 円なら購入」し、2 の選択肢は「Z 円では購入しない」ということを意味する。

1、2 を選んだ場合の効用水準は、各個人の効用関数 U_i と現在の資産額 W_i を用

表 A-2 クジに対するリスク態度

50%の確率で10万円が当たる「スピードくじ」があります。当たれば、賞金は今日すぐに支払われます。外れた場合、賞金はゼロです。あなたは「スピードくじ」をいくらなら買いますか。

「スピードくじ」が 10 円なら	1 買う	2 買わない
2,000 円なら	1 買う	2 買わない
4,000 円なら	1 買う	2 買わない
8,000 円なら	1 買う	2 買わない
15,000 円なら	1 買う	2 買わない
25,000 円なら	1 買う	2 買わない
35,000 円なら	1 買う	2 買わない
50,000 円なら	1 買う	2 買わない

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』（大阪大学社会経済研究所）

いて、以下のように表される。

$$\begin{aligned} 1: & \quad 0.5U_i(W_i + 100,000 - Z) + 0.5U_i(W_i - Z), \\ 2: & \quad U_i(W_i). \end{aligned}$$

すなわち、選択肢 1 が選ばれるための条件は

$$0.5U_i(W_i + 100,000 - Z) + 0.5U_i(W_i - Z) > U_i(W_i).$$

左辺を U_i について、二次の項までテイラー展開し、両辺から $U_i(W_i)$ を引くと

$$0.5(100,000 - 2Z)U'_i(W_i) + 0.25[(100,000 - Z)^2 + Z^2]U''_i(W_i) > 0.$$

これを移項して、 W_i で乗ずることにより、

$$\frac{2W_i(100,000 - 2Z)}{(100,000 - Z)^2 + Z^2} > \frac{-W_iU''_i(W_i)}{U'_i(W_i)}.$$

右辺は相対的リスク回避度 $1/\tilde{\theta}_i$ なので

$$\frac{2W_i(100,000 - 2Z)}{(100,000 - Z)^2 + Z^2} > \frac{1}{\tilde{\theta}_i}.$$

同様に、選択肢 2 が選ばれるための条件は

$$\frac{2W_i(100,000 - 2Z)}{(100,000 - Z)^2 + Z^2} < \frac{1}{\tilde{\theta}_i}.$$

以降は、Barsky *et al.* [1997] と同様に、 $\tilde{\theta}_i$ が存在する区間を定義し、最尤法を行うことにより、各個人の相対的リスク回避度 $1/\tilde{\theta}_i$ を決定することができる。

(3) 保険に対するリスク態度から推定する手法

クジに対するリスク態度から相対的リスク回避度を推定する Cramer *et al.* [2002] の手法と同様な方法で、保険に対するリスク態度から、相対的リスク回避度を推定することもできる。

表 A-3 の A の選択肢は、発生した 10 万円の損失が補填される保険を「Z 円なら購入」し、B の選択肢は「Z 円では購入しない」ということを意味する。

A、B を選んだ場合の効用水準は、各個人の効用関数 U_i と現在の資産額 W_i を用いて、以下のように表される。

$$\begin{aligned} 1: & \quad 0.5U_i(W_i - 100,000) + 0.5U_i(W_i), \\ 2: & \quad U_i(W_i - Z). \end{aligned}$$

表 A-3 保険に対するリスク態度

1日以内に、50%の確率で10万円の損失が発生するリスクがあるとします。ただし、保険料を支払っておけば、損失が発生した場合もその損失額を回収することができるものとします。仮に下表の各行の保険料でその保険をかけることができるとすれば、あなたは保険をかけますか。

保険料 (円)	選択解答欄	
	保険料を払って保険をかける	保険をかけない
1,000 円	A	B
5,000 円	A	B
10,000 円	A	B
15,000 円	A	B
20,000 円	A	B
30,000 円	A	B
40,000 円	A	B
45,000 円	A	B
50,000 円	A	B

資料：『くらしの好みと満足度についてのアンケート』（大阪大学社会経済研究所）

以下、クジに対するリスク態度から推定する手法と同様の手順で、相対的リスク回避度を算出することができる。

このように、相対的リスク回避度には、労働報酬に対するリスク態度やクジ・保険に対するリスク態度から推定する手法が存在する。もっとも、クジや保険に対するリスク態度から推定する手法は、相対的リスク回避度を求める過程で現在の資産額が必要になるが、現在の資産額について、どういったものを資産とみなすかという定義の問題が存在することに加え、仮に、金融資産、実物資産、人的資本を資産とみなした場合にも、アンケートの情報からこれらの資産額を正確に算出できるかという問題が生じるため、推定誤差が大きくなってしまう。このため、本稿の分析においては、労働報酬の受取りに対するリスク態度から推定した相対的リスク回避度を用いて推計を行った。本論にも述べたとおり、リスク回避度は何のリスクに対するものかによって結果は変わり得る。また、効用関数の定義など、推定方法の前提の違いによる推定誤差が大きいといった論点もある。このため、推定された相対的リスク回避度の解釈には、ある程度の幅をもってみる必要がある。

