

家計は金融商品にどのような選好を持つのか？：選択式実験法による検証*

北村智紀¹，青木恵子²，赤井研樹

2011/04/21

<要旨>

本稿は，わが国の退職者家計及び現役家計の金融商品に対する選好について，選択式実験法を利用して推計した．退職者家計及び現役家計ともに，他の金融商品の特徴よりも，リスク・リターン特性が選択に与える影響は大きなものであり，わが国の金融商品選択に一定の合理性があることが確認された．この他の要因としては，金融商品に元本保証があるか否か，国内・海外などの投資先に対する選好が大きいものと考えられる．これ以外の金融商品の特徴である，投資期間，分配金，積立額，手数料に関しては，相対的に重要度は低いものと考えられる．また，株式を既に保有しているか否か，性別，家計年収の多寡により，金融商品選択時における重視する特徴が異なっていた．

JEL Classification Codes : D11, D03

キーワード：家計の資産選択，選択式実験法

*本稿は日本生命保険相互会社の協力を得てニッセイ基礎研究所におけるアセットマネジメントビジネスについての研究，及び，大阪大学社会経済研究所「行動経済学」共同利用・共同研究の一環として実施したものである．実験の実施や本稿作成にご助言を頂いた，中嶋邦夫氏(ニッセイ基礎研究所)に深く感謝する．また，本稿の実査を担当した頂いたマイボイスコム(株)の秋山悟郎氏，小川耕佑氏に感謝する．もちろん，あり得べき誤りは筆者らに帰す．

¹ ニッセイ基礎研究所 金融研究部門 kitamura@nli-research.co.jp

² 大阪大学社会経済研究所

1. はじめに

本稿は、退職者家計及び現役家計の金融商品に対する選好を分析する。現代投資理論では家計の投資決定はリスク(標準偏差)と期待リターンの2変数による効率的フロンティア上に接するポーフオリオのなかから、家計の効用(リスク許容度)に応じて選択するとしている。しかし、近年、例えば、人的資本が貯蓄額やリスク資産への配分に影響するというライフサイクル・モデルや(Bodie, Merton and Samuelson(2002), Campbell and Viceira(2002)など)、近視眼的損失回避により家計のリスク資産への配分は、伝統的な理論が想定するより低いとする行動経済学からの示唆があり(Benartzi and Thaler(1995))、標準偏差と期待リターン以外にも家計の意思決定に関連する要因が存在することが知られている。実証研究においても、家計の資産選択は、年齢、結婚の有無、人種、教育の程度、収入、保有資産額、仕事上の地位、自信過剰の程度、金融や経済に関する知識などが影響しているとしている(Barber and Odean(2001), Bertaut and Starr-McCluer(2002), Agnew, Balduzzi, and Sunden (2003), Ameriks and Zeldes(2004), Campbell(2006)など)。そこで本稿は、選択式実験法という実験経済学の手法を用いて、退職者及び現役家計の金融商品に対する選好を分析する。家計の選好は、リスク、リターンというファイナンス理論で想定しているパラメータ以外に、一般に金融商品の特徴を表す属性や、家計の個人属性も考慮する。具体的には、リスク、リターン以外に、投資期間、積立額や分配金の多寡、元本保証の有無、投資対象(国内か海外かの投資先)、手数料(様々な手数料が考えられるが本稿は解約手数料に限定した)という金融商品の属性に、職業(現役世代か退職世代か)、年齢、性別、家計年収、保有金融資産、既に株式を保有しているか否かについて考慮する。

本稿では選択式実験法(choice method)を利用して家計の金融商品に対する選好を分析する。選択式実験法(McFadden(1974), Train(2009)などを参照)とは、仮想的な金融商品を被験者に提示し、投資したい商品を選択してもらうことにより、その選好を分析しようとする実験経済学の手法である。後述するように、本稿では被験者に2つの金融商品を提示し、どちらに投資したいか選択してもらった。これを、異なる金融商品の組み合わせに対して、一人当たり8回繰り返した。金融商品の属性間にはトレードオフがあり、ある属性を得たいならば、別の属性を諦めなければならない。家計が好む全ての属性を含んだ金融商品は存在しない。例えば、属性としてリスクとリターンを考えた場合、家計はリターンを得るためには、リスクをとらないとならない。選択式実験法はこのような属性間のトレードオフを考慮して、家計が金融商品の一つの属性を犠牲することで(例えば、リスクを追加的に

とすることで、別の属性をどの程度好むかを分析できるからである³。

選択式実験法は、環境経済学、食品経済学、医療経済学ではよく利用されている分析手法であるが(Jin, Wang and Ran(2006), Nakatani, Aramamki, Hanaki(2007), Arne Risa Hole(2008), Arana, Leon, and Hanemann(2008), Wielgus et al.(2009), Azucena, Loureiro, and Nayga Jr.(2009)など)、ファイナンスにおける利用例はなく、Bateman et. al.(2010a)や Bateman et. al.(2010b)が数少ない例である。

本稿の結論を先に述べると、退職者家計及び現役家計ともに、他の金融商品の特性よりも、リスク・リターン特性が選択に与える影響は大きなものであり、わが国の金融商品選択に一定の合理性があることが確認された。この他にも、金融商品に元本保証があるか否か、国内・海外などの投資先への選好が大きいものと考えられる。これ以外の金融商品の特性である、投資期間、分配金、積立額、手数料に関する選考は、相対的に重要度は低いものと考えられる。また、株式を既に保有しているか否か、性別、家計年収の多寡により、金融商品選択時における重視する特徴が異なっていた。

本稿の特徴は、選択式実験法を利用して金融商品への投資意思に基づいて家計の選好を分析している点であり、過去のデータからこれらを分析しようとする実証研究とは異なっている。また、家計の本稿に近い研究として、Bateman et. al.(2010a)や Bateman et. al.(2010b)があるが、彼らの研究は、オーストラリアの家計を対象に選択式実験法を利用して、リスク・リターン選好の程度を分析したものであるが、これに対して本稿は、元本保証の有無や投資先などのリスクとリターン以外の金融商品の特性を考慮し、家計が金融商品選択にあたり、どのような属性を相対的に重視しているのか分析している点で異なっている。

本稿の構成は、以下で実験の方法を説明し、第3節は実験結果、第4節は結論である。

2. 実験方法

現在働いている現役世代は、退職後のための資金を準備するという目的のための金融商品に関心があるのに対して、退職者世代は、生活資金の積立は終え十分な金融資産を保有し、生活のために資金を引き出す商品に関心があると考えられる。そのため、両者の金融商品に対する選好は異なるものと予想される。そこで本稿は、30歳以上60歳未満を現役(以

³ どのような属性を好むか、家計に直接尋ねて選好を分析することも可能であるが、この方法だと、属性間のトレードオフ考慮することが難しい。

下、現役 G とする)、60 歳以上を退職者(以下、退職者 G)とし、この 2 つのグループに分けて分析を行う。

選択式実験法では、金融商品は属性とレベルを組み合わせて表現する。表 1 のパネル A は退職者 G に提示する金融商品の属性とレベルである。リスクは 3%、10%、20%、(期待リターンは 1%、4%、6%とした。リスク 3%でリターン 1%は債券へ投資する投資信託、同 20%と 6%は株式へ投資する投資信託、同 10%と 4%はバランス型の投資信託を想定したものである⁴。退職者 G は、投資期間が相対的に短いことが想定されるため、投資期間のレベルを 5 年、10 年、15 年とした。また、十分な資金を既に保有し、資金を引き出す商品への関心があると予想されるので、金融資産の初期投資額を 500 万円とし、属性として分配金を設定して、そのレベルを年 6 万円、15 万円、30 万円とした(なお、キャッシュアウトフローにあたるため、データ上での符号はマイナスとした)。分配金といっても現在の金利水準ではこの水準のインカムゲインを得ることは困難であるので、ここでは元本の定期的な返却を想定している。元本保証のレベルは、元本保証なしと、満期時において 70%元本保証の 2 通りとした。投資先は、投資の同質性を考慮して、日本国内と海外(欧米先進国)とした。解約手数料は、なしと 30 万円の 2 つのレベルとした。

表 1 のパネル B は、現役 G に提示する金融商品の属性のレベルである。リスク、リターン、元本保証、投資先、解約手数料に関しては、パネル A の退職者 G と同じである。一方、投資期間については、退職するまでの期間を考慮して、レベルを 10 年、20 年、30 年とした。また、現役 G は退職後の生活に備えるために、資金を蓄積する世代であることを考慮して、属性として積立額を設定し、レベルを年 12 万円、30 万円、60 万円とした(なお、キャッシュインフローにあたるため、データ上での符号はプラスとした)⁵。

本来であれば、金融商品の属性が異なると金融商品のアセット・プライシングに影響するはずである。例えば、元本保証は一種のオプションであり、これが組み込まれた金融商品はその分コストが高い(あるいは期待リターンが低い)はずである。これを他の条件が同じで元本保証がない商品と比較した場合、被験者は元本保証がある商品を当然選ぶはずである。これは、元本保証がある商品の価値が相対的に高いためであり、元本保証への選好を示しているとは限らない。そこで、本稿は金融商品のリスクとリターンを除く属性・レベルを、その商品のアセット・プライシングに極力影響しないように設定した。つまり、こ

⁴ 被験者のリスクとリターンの選好を見るために、これ以外の組み合わせも存在する。

⁵ ネットのキャッシュフローを考慮するため分配金は属性としなかった。

れら属性についてはフレーミング効果を検証しているものと考えることができる。まず、投資期間、分配金、積立額については、単にキャッシュの流出入に関連する属性であり、必要であれば家計が金融商品を解約できるので、アセット・プライシングには影響しないはずである。次に、元本保証については70%としたが、これは、満期までの期間が非常に長く(30年)、かつ金融商品のボラティリティーが非常に高い(20%)組み合わせを除き、ブラック・ショールズモデルによれば、この価値はほとんどない。投資先に関しては、日本国内と欧米先進国では、リスクとリターンは本質的には類似しているものと想定できる。解約手数料に関しては、手数料の30万円は、現実に販売されている保険商品と比較して、それほど高いものではない。従って、他の条件が同じであれば、家計はリスクが低い商品、リターンが高い商品を選択するはずであるが、これに対して、アセット・プライシングの観点からは、投資期間、分配金、積立金、投資先への選好はないはずである。また、元本保証と解約手数料に関しても、投資額と比較してその価値は相対的に低く、選好がないものと想定できる。

[ここに表1を挿入]

各グループ向けの金融商品は、属性が7、属性によりレベルが3あるいは2存在するため、考えられる属性とレベルの組み合わせは648通り($=3^4 \times 2^3$)である。このうち、リスクとリターンの関係で現実には想定できない非常に有利な3つの組み合わせは排除した。具体的には、リスクが3%で期待リターンが4%、リスクが3%で期待リターンが6%、リスクが10%で期待リターンが6%になる低リスク高リターンの組み合わせは除外した。その結果、432通りの商品が表現可能である。この商品の全てについて、購入したいか否かを被験者に回答してもらうことは現実的に不可能であるため、実験計画法の一つであるD-optimal designを利用し、この中から、退職者Gと現役Gのそれぞれ、96個の金融商品の組み合わせを抽出し、2種類の金融商品を1組とする48パターンの金融商品群(チョイスセット)を作成した。さらに、これらを8パターンのチョイスセットからなる6ブロックに分割した(便宜上、退職者G向け商品をブロック1~6、現役G向け商品をブロック7~12とする)。つまり、被験者は2種類の商品からなるチョイスセットのうち、どちらに投資したいか選択してもらい、これを異なるチョイスセットに対して8回繰り返してもらった。下記に述べるように、6ブロックのうち、どのブロックを回答するかについてはランダムに割り当て

られた

図1のパネルAは退職者Gのチョイスセットの例である。選択にあたり事前に各用語を説明し、さらに、現在の預金金利の水準とわが国及び欧米先進国の過去の株式市場の収益率について説明した。リスクについては、標準偏差20%と記載しても、被験者に金融や統計に関する基礎的な知識がなければ、どのくらいの変動性があるのか分かりづらいと考えられるため、 ± 1.28 標準偏差に相当する収益率の範囲を表示した。分配金は元本を取り崩して支払うことを想定しているため、元本が減少することが分かるように、満期時における元本額を記載した。満期時における70%の元本保証がある場合、この満期時元本額に70%を乗じた額を保証する旨記載した。さらに、リターンやリスクのように収益率を表示しても、投資金額に対してどの程度のインパクトがあるか分かりにくい可能性があるため、これらの収益率の他に、満期償還時の平均的な償還額とその範囲(80%信頼区間)についても記載した。これらの平均償還額とその信頼区間については、リターン、リスク、分配額に基づくモンテカルロ・シミュレーションにより算出した。図1のパネルBは現役Gのチョイスセットの例である。退職者Gと異なる点は、年間の積立額、満期時における元本(累積積立額)が表示されている点である。元本保証額や満期時平均償還額とその範囲の算出方法は、分配金(引出額)ではなく、積立額を考慮している点以外は同様である。

[ここに図1を挿入]

実験はマイボイスコム(株)のWEBモニター登録者のうち、30歳以上を対象にWEB上で実施した。まず、2010年9月に、被験者の属性や株式投資を行った経験があるかを尋ねる予備調査を実施した。予備調査の回答者のうち、株式を保有している者を「株式保有者」、これらをこれまで保有したことのない者を「株式非保有者」した。このように株式保有者と非保有者に分けた理由は、リスクのある株式を既に保有する者と、そうでない者では、リスク許容度が異なる以外にも、金融商品への選好が異なる可能性があるためである。退職者Gでは、年齢を管理するために「60歳以上65歳未満」と「65歳以上」の2つの年代群を設定し、株式保有・非保有と年代群の2×2のグループに対して、それぞれ、ブロック1から6を各ブロックの被験者数が概ね均等になるようにランダムに割付け、回答してもらった。現役Gでは、「30歳代」、「40歳代」、「50歳代」の3つの年代群を設定し、株式保有・非保有と年代群の2×3のグループに対して、それぞれ、ブロック7から12を同様に回答

してもらった。最終的な被験者数は、退職者 G は 620 名(うち株式保有者 310 名)、現役 G は 627 名(うち株式保有者 313 名)であった。

3. 分析結果

表 2 のパネル A は退職者 G 及び現役 G の個人属性の平均値を株式非保有・保有別に表したものである。各個人属性は、年齢を除き株式非保有者と保有者では有意に異なっている。これらの変数は、株式を保有するか否かを決める要因(決定要因)とされており、株式保有者と非保有者を分けて金融商品の選好を比較するという本稿の実験方法が望ましいことを示している。

表 2 のパネル B は、退職者 G における金融商品の各商品属性の平均値を、被験者が選択した金融商品と非選択であった商品別に比較したものである。この比較は株式保有者・非保有者別に行っている。まず、株式非保有者(パネル B の左側)では、リスクの平均値は、選択された商品では 13.76%に対して、非選択であった商品では 14.24%であり、リスクが低い商品が選択された(有意水準 5%)。投資期間については、短期の商品が選択された(有意水準 1%)、分配金については、選択された商品の平均分配金は 15.73 万円であったのに対して、非選択では 18.28 万円と、選択された商品の分配金の方が低かった。これは、単に分配金が高い商品が好まれるのではなく、トータル・リターンが選好されることが示唆される。元本保証では保証がある商品を選択する傾向があった(有意水準 1%)。国際投資では国内投資の方が選択され(有意水準 1%)、ホームアセット・バイアス(同程度の特徴を持つ金融商品でも国内投資を志向する傾向)が予測される。また、事前の予測どおり、手数料が低い商品が選択された(有意水準 1%)。一方、リターンに関しては、選択・非選択で有意な差が観察されなかった。次に、株式保有者(パネル B の右側)では、選択された商品の平均リスクが 14.28%であったのに対して、非選択は 13.76%であり、選択した商品のリスクの方が大きく(有意水準 1%)、株式非保有者と逆の結果となった。また、リターンに関しては、選択された商品の平均リターンは 3.84%に対して、非選択では 3.50%であり、リターンが高い商品の方が選択された(有意水準 1%)。これらは、株式保有者がハイリスク・ハイリターンの商品を選好する傾向があると考え、この結果に整合的である。この他の商品属性については、株式非保有者が示す傾向と同様であった。

表 2 のパネル C は現役 G おける比較である。株式非保有者では、リスクの平均値は、選択された商品では 13.80%に対して、非選択であった商品は 14.21%であり、リスクが低い

商品が選択された(有意水準 5%)。リターンの平均値は、選択された商品では 3.74% に対して、非選択では 3.59% であり、リターンが高い商品が選択された(有意水準 1%)。積立額の平均値は、選択された商品では 30.82 万円に対して、非選択では 37.21 万円であり、積立額が低い商品が選択された(有意水準 1%)。この他の商品属性については、退職者 G と同様な傾向であった。最後に、株式保有者(パネル C の右側)では、リスクに関しては、選択・非選択で有意な差が観察されなかった。これに対して、リターンの平均値は、選択された商品では 3.86% であったのに対して、非選択では 3.48% であり、リターンが高い商品が選択された(有意水準 1%)。この他の商品属性については、株式非保有者と同様な傾向であった。

[ここに表 2 を挿入]

表 2 のパネル B 及び C は家計の特定の商品属性に対する選好を見ることができ、全ての商品属性を同時に考慮した選好の程度についてはわからない。そこで、パネル回帰分析を利用して退職者 G 及び現役 G の金融商品に対する選好を分析する。本稿では、選択式実験法で一般的に利用される条件付ロジットモデル⁶、

$$Y = X \cdot \beta + \varepsilon$$

で分析する。被説明変数 Y は対象となっている金融商品が選択されたか否かを表すダミー変数(選択されていれば 1, 非選択であれば 0)である。説明変数 X は商品属性を表し、本稿では、リスク、リターン、投資期間、分配金(退職者の場合)、積立額(現役の場合)、元本保証(保証があれば 1, なしであれば 0 のダミー変数)、国際投資(国内投資であれば 0, 海外投資であれば 1 のダミー変数)、手数料である。元本保証と国際投資を除き、表 1 の数値を利用する。この他に、各商品属性と個人属性の交差項を説明変数に加える。個人属性は、ここでは、前節の文献を参考にして、株式保有(保有であれば 1, 非保有であれば 0 のダミー変数)、女性(女性であれば 1, 男性であれば 0 のダミー変数)、家計年収(回答者の年収に(既婚であれば)配偶者の年収を加えた値)、金融資産(保有する金融資産額を家計年収で除して相対化した値)を利用する。 ε は誤差項である。

表 3 が条件付ロジットモデルの推計結果である。モデル(R1)~(R3)は退職者 G の推計結果である。(R1)は商品属性と株式保有と商品属性との交差項を加えたモデルである。リスク

⁶ 条件付ロジットモデルに関しては Appendix A を参照。ロジットモデルなので、厳密には上記のように記述されないが、ここでは説明を簡単にするため、便宜上上記のようにモデルを記述する。条件付ロジットモデルは固定効果ロジットモデルと言われることもある。

の係数は負で有意，リターンの係数は正で有意であり，リスクが低く，リターンが高いほど，商品が選択される可能性が高まる．投資期間の係数は負で有意であり，投資期間が短いほど選択される傾向がある．分配金の係数は負で有意であり，分配金が低いほど選択される傾向があるという，一般的に考えられる係数の符号と逆の結果となった．これは，現状のインカムゲインの水準が低いため，本稿では分配金を元本の返却と仮定しており，元本が返却されることにより満期時にける払戻金が減少するほどは分配金が高なくてもよいとする傾向が示唆できる．元本保証の係数は正で有意であり，元本保証がある商品を選択する傾向が観察される．国際投資の係数は負で有意であり，国内投資志向(ホームアセット・バイアス)が観察された．手数料の係数は負で有意であり，手数料が低い商品が選択される傾向がある．各商品属性と株式保有との交差項に関しては，株式保有×リスクの係数が正で有意であり，株式保有者はリスクの高い商品でも選択する傾向がある．また，株式保有×手数料の係数は正で有意であり，株式保有者は解約手数料が高くても商品を選択する傾向がある．これを別の解釈をするならば，リスクの係数は負で有意，株式保有×リスクの係数は正で有意であり，係数の値もほぼ同じであることから，株式非保有者はリスクの低い商品への選好があるが，株式保有者はリスクについては重視していないと考えることができる．手数料についても同様な解釈が可能である．これら以外の係数は有意ではなかった．(R2)は，株式保有以外の個人属性と商品属性との交差項を説明変数とした推計結果である．これらの個人属性は株式保有の内生変数となっている(株式保有を説明している)可能性があるため，株式保有との交差項を除外して推計した．各商品属性の係数に関しては(R1)と同様な傾向であった．交差項に関しては，女性×元本保証の係数が負で有意であり，女性の元本保証への選好が確認される．また，家計収入×リスクの係数が正で有意であり，家計収入が多い家計ほどリスクをとっても良いと考える傾向が観察された．これ以外の交差項は有意ではなかった．(R3)は全ての説明変数を利用して推計した結果であり，(R1)及び(R2)の結果と同様な傾向であった．

モデル(W1)～(W3)は現役 G の推計結果である．各商品属性の係数は退職者 G と同様な傾向であった．各商品属性と株式保有との交差項に関しては，株式保有×リターンの係数が正で有意であり，株式保有者はリターンを重視する傾向がある．これ以外の係数は有意ではなかった．(W2)では，各商品属性の係数に関しては(W1)と同様な傾向であった．交差項に関しては，女性×リスクの係数が負で有意，女性×元本保証の係数が正で有意であり，女性に安全志向がある．また，家計収入×積立額の係数が正で有意であり，収入が多い家

計ほど、積立額が高くてよいと考える傾向がある、これ以外の交差項は有意ではなかった。(W3)では、リスクの係数が有意ではなくなったが、それ以外は(W1)及び(W2)の結果と同様な傾向であった。

[ここに表 3 を挿入]

表 4 のパネル A はリスクに対する限界代替率(MRS: 効用水準を一定とするある属性の増分に対するリスクの増分)である。Appendix A にあるように、この値は回帰係数の比率であるため、商品属性間でこの比率の大小を比較することが可能である。例えば、退職者 G におけるリターンの限界代替率は 3.810 であるが、これは、リターンが 1%増加した場合、家計はリスクが 3.81%高まることが許容できることを示している。退職者 G で限界代替率の絶対値はリターンが最も大きく、次に大きいのは元本保証、国際投資であった。投資期間、分配金、手数料の限界代替率は相対的には小さいものであった。現役 G における限界代替率の絶対値は、リターンが最も大きく、国際投資、元本保証の順となった。投資期間、積立額、手数料の限界代替率は相対的には小さいものであった。退職者 G と現役 G とともに、リスクを価値判断の尺度とした場合、リターンの増加の程度、元本保証の有無、投資先(国内投資か海外とうしか)については、価値が高い(重要視している)のに対して、金融商品の形式的な特徴である投資期間、分配金、積立額、手数料については、価値が低い(重要視していない)ものであった。

次に、退職者 G と現役 G とで限界代替率を比較すると、リターンの限界代替率は、現役 G の方が 16.7%大きく、現役 G の方が単位リスクの増加に対して大きなリターンの向上を望んでいる。一般的には、年齢の高い退職者のリスク許容度の方が低い(リスクをとることに対するペナルティーが大きい)と言われるが、本稿は逆の結果となった。この理由として、退職者の方がリスクのある金融商品への投資に慣れているためという仮説を考えることができる。投資期間については、限界代替率それ自体は小さいのだが、退職者 G の方が約 70%大きく、現役 G と比較した場合、退職者 G の方が短い投資期間を選好している。元本保証については、退職者 G の限界代替率の方が高く、安全性への志向が相対的に高いことが確認された。

表 4 のパネル B は選択確率に対する各商品属性の限界効果(marginal effect: ある属性の増分に対する選択確率の増分)である。例えば、退職者 G におけるリスクの限界効果は-1.683

であるが、これは、他の属性を固定し、リスクが1%増加した場合、この商品を選択する確率が1.683%減少することを示している。退職者Gと現役Gのどちらも、限界効果の絶対値が大きいのは、リスク、リターン、元本保証、国際投資であり、表4の限界代替率と同様な傾向である。

[ここに表4を挿入]

4. 結論

本稿は、退職者家計及び現役家計の金融商品に対する選好について、選択式実験法を利用して推計した。退職者家計及び現役家計ともに、他の金融商品の特性よりも、リスク・リターン特性が選択に与える影響は大きなものであり、わが国の金融商品選択に一定の合理性があることが確認された。次に重視する要因としては、金融商品に元本保証があるか否か、国内・海外などの投資先への選好が大きいものと考えられる。これ以外の金融商品の特性である、投資期間、分配金、積立額、手数料に関しては、相対的に重要度は低いものと考えられる。特に、株式保有者に関しては、退職者家計でリスクや手数料が高い金融商品であっても、投資を行う可能性がある。また、現役Gでは、特にリターンが高い商品が選好される可能性がある。このことは、株式保有者に対しては、インデックス・ファンドのような低手数料の投資信託ではなく、リスクや手数料が高いが、高いリターンを追求できるアクティブ・ファンドのような投資信託などの金融商品を保有する動機があることを示している。また、女性は安定運用志向が強く、家計年収が高い者は、高いリスクや高額な積立金(保険料)にも耐えられる傾向があった。

Appendix A: 条件付ロジットモデル

個人 $n = 1, \dots, N$ が、選択場面(チョイスセット) $t = 1, \dots, T$ にある、選択肢(商品) $j = 1, \dots, J$ を選択することに直面しているとする。選択肢 j は、商品属性 $k = 1, \dots, K$ で表現する。本稿では商品属性 k は、リスク、リターン、投資期間、分配金(退職者 G の場合)、積立額(現役 G の場合)、元本保証、手数料である。

個人 n 、選択場面 t 、選択肢 j を選択することによる効用 U_{ntj} をとする。個人 n は選択場面 t において効用が最も高い、つまり、 $U_{nti} > U_{ntj} \forall j \neq i$ となる選択肢 i を選択する。本稿では、効用を線形のランダム効用モデル(random utility model)：

$$U_{ntj} = \beta \cdot x_{ntj} + \varepsilon_{ntj}$$

を仮定する。ここで、 x_{ntj} は個人 n が選択場面 t において直面する選択肢 j の商品属性を表す K 次元のベクトル、 β は K 次元の回帰係数ベクトル、 ε_{ntj} は誤差項である。商品属性に加えて商品属性と個人属性の交差項が説明変数に含まれる場合は、 x 及び β の次元はその分増加する

誤差項 ε_{ntj} が n, t, j に関して独立で同一な極値分布(extreme distribution)に従うならば、個人 n が選択場面 t で、選択肢 j を選択する確率は

$$P_{ntj} = \frac{\exp(\beta \cdot x_{ntj})}{\exp\left(\sum_{j=1}^J \beta \cdot x_{ntj}\right)}$$

である。これは条件付ロジットモデルと言われるものである。

パラメータ β は最尤法を利用して推計する。個人 n が投資機会 t で直面する選択肢を選ぶ確率は、

$$\prod_{j=1}^J (P_{ntj})^{y_{ntj}}$$

ただし、 y_{ntj} は選択肢が選択されれば 1、そうでなければ 0 となるダミー変数である。個人 n の選択が意思決定場面 t 間、及び、別の個人の選択とも独立であるならば、全被験者における直面する選択肢を選択する確率は、

$$L(\beta) = \prod_{n=1}^N \prod_{t=1}^T \prod_{j=1}^J (P_{ntj})^{y_{ntj}}$$

ここで β は推計しようとしているパラメータである。対数尤度関数は、

$$LL(\beta) = \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J y_{njt} \cdot \ln P_{njt}.$$

McFadden(1974)は線形のランダム効用モデルの場合、この関数は大域的に上に凸であり最大値が一意に存在することを示した。従って、求める推計値は一階の条件

$$\frac{dLL(\beta)}{d\beta} = 0$$

を満たす β である。

次に、商品属性 k に対する効用関数の全微分は、

$$dU = \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot dx_k$$

ここでの k うち 2 つの属性 l, m に着目する。効用は現在の水準に固定し ($dU = 0$)、かつ、 l, m 以外の他の属性を固定した場合 ($k = 0: \forall k \neq l, m$)、属性 m の属性 l に対する限界代替率 (MRS_m ; 効用水準を一定にする属性 l の変化に対する属性 m の変化) は、

$0 = \beta_l dx_l + \beta_m dx_m$ より、

$$MRS_m = \frac{dx_m}{dx_l} = -\frac{\beta_l}{\beta_m}$$

本稿では、属性 m としてリスク、あるいは、リターンを利用する。選択式実験法では、一般に、属性には価格が利用され、限界代替率は支払意思額 (WTP: willingness to pay) といわれる。

参考文献

- Agnew, J., P. Balduzzu and A. Sunden (2003). "Portfolio Choice and Trading in a Large 401(k) Plan". *American Economic Review* 93, 193-215.
- Ameriks, J. and S. P. Zeldes (2004). "How Do Household Portfolio Shares Vary with Age?" Columbia University Working Paper.
- Arana, Jorge E., Carmelo J. Leon, and Michal W. Hanemann (2008). "Emotion and Decision Rules in Discrete Choice Experiments for valuing Health Care Programs for the Elderly", *Journal of Health Economics* 27, 753-769.
- Arne Risa Hole (2008). "Modelling Heterogeneity in Patients' Preferences for the Attributes of a General Practitioner Appointment" *Journal of Economics* 27, 1078-1094.
- Azucena Gracia, Maria L. Loureiro, and Rodolfo M. Nayga Jr. (2009). "Consumer's Valuation of Nutritional Information: A Choice Experiment Study", *Food Quality and Preference* 20, 463-471.
- Barber, B. M. and T. Odean (2001). "Boys will be Boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment". *Quarterly Journal of Economics* 116, 261-292.
- Bateman, Hazel, Towhidul Islam, Jordan Louviere, Stephen Satchell and Susan Thorp (2010a). "Retirement Investor Risk Tolerance in Tranquil and Crisis Periods: Experimental Survey Evidence", Australian School of Business Research Paper No. 2010ACTL10 <http://ssrn.com/abstract=1665948>
- Bateman, Hazel, Towhidul Islam, Jordan Louviere, Stephen Satchell and Susan Thorp (2010b). "An Experimental Survey of Investment Decisions for Retirement Savings" Australian School of Business Research Paper No. 2010ACTL09 <http://ssrn.com/abstract=1665943>
- Benartzi, S. and R. H. Thaler (1995). "Myopic Loss Aversion and Equity Premium Puzzle". *Quarterly Journal of Economics* 110, 73-92.
- Bertaut, C.C., and M. Starr-McCluer (2002). "Household Portfolios in the United States", in Guiso, L., M. Haliassos and T. Jappelli (eds), *Household Portfolios*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Bodie, Z., R. C. Merton and W. Samuelson (1992). "Labor Supply Flexibility and Portfolio Choice in a Life Cycle Model". *Journal of Economic Dynamics and Control* 16, 427-449.
- Campbell, J. Y., (2006). "Household Finance". *Journal of Finance* 65(4), 1553-1604.
- Campbell, J.Y., and L. M. Viceira (2002). "*Strategic Asset Allocation: Portfolio Choice for Long*

- Term Investors*". Oxford University Press, New York, NY, USA.
- McFadden, D. (1974). "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior". In P. Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press.
- Iwaisako, T., (2009). "Household Portfolio in Japan". *Japan and the World Economy* 21(4), 373-238.
- Jin Jianjun, Zhishi Wang and Shenghong Ran (2006). "Comparison of Contingent Valuation and Choice Experiment in Solid Waste Management Programs in Macao", *Ecological Economics* 57, 430-441.
- Nakatani Jun, Toshiya Aramaki, and keisuke Hanaki (2007). "Applying Choice Experiments to Valuing the Different Types of Environmental Issues in Japan", *Journal of Environmental Management* 84, 362-376.
- Train. Kenneth E. (2009). "*Discrete Choice Methods with Simulation*", Cambridge University Press
- Wielgus. Jeffrey, Leah R. Gerber, Enric Sala, and Jeff Bennett (2009) "Including Risk in Stated-Preference Economic valuations: Experiments on Choices for Marine Recreation", *Journal of Environmental Management* 90, 3401-3409.

表 1 : 金融商品の属性とレベル

パネル A : 退職者 G(60 歳以上)向け金融商品

属性	レベル		
リスク	3.0%	10.0%	20.0%
リターン	1.0%	4.0%	6.0%
投資期間 (年)	5	10	15
分配金 (万円/年)	6	15	30
元本保証	なし	70%	
投資先	日本国内	海外(欧米先進国)	
解約手数料 (万円)	0	30	

パネル B : 現役 G(30 ~ 60 歳未満)向け金融商品

属性	レベル		
リスク	3.0%	10.0%	20.0%
リターン	1.0%	4.0%	6.0%
投資期間 (年)	10	20	30
積立額 (万円/年)	12	30	60
元本保証	なし	70%	
投資先	日本国内	海外(欧米先進国)	
解約手数料 (万円)	0	30	

図1：チョイスセットの見本

パネルA：退職者G向け金融商品のチョイスセットの見本

Q1 あなたは、次の金融商品Aか金融商品Bのうち、どちらに投資したいですか。どちらかを選択してください。

	金融商品A	金融商品B
初期投資額	500万円	500万円
投資期間 (満期)	5年	15年
投資先	日本国内	日本国内
予想リターン (利回り)	年平均約 1%	年平均約 1%
リスク (注1)	年間のリターンは運用成果により、 -25% ~ 26%	年間のリターンは運用成果により、 -3% ~ 4%
分配金 (配当)	500万円の投資につき、 年約 6万円 (月5000円)	500万円の投資につき、 年約 6万円 (月5000円)
満期時の 元本	元本を取崩して分配金を支払うため 満期時元本は 470万円 になります	元本を取崩して分配金を支払うため 満期時元本は 410万円 になります
満期時の 元本保証	なし	満期時元本の70%(287万円)を保証
満期時払戻金 (満期償還金) (注1)	平均的には 450万円 ただし、運用成果により、 240万円 ~ 800万円	平均的には 480万円 ただし、運用成果により、 410万円 ~ 570万円
途中解約 手数料(注2)	なし	なし

(注1)リスクや満期払戻金は、運用成果によってはこの範囲を超えて変動する可能性があります。

(注2)途中解約時の元本保証はありません。

どちらかを 選択⇒	<input type="radio"/> 商品A	<input type="radio"/> 商品B
--------------	---------------------------	---------------------------

パネルB：現役G向け金融商品のチョイスセットの見本

Q1 あなたは、次の金融商品Aか金融商品Bのうち、どちらで積立をしたいですか。どちらかを選択してください。

	金融商品A	金融商品B
初期投資額	なし	なし
積立期間 (満期)	10年	30年
投資先	日本国内	日本国内
予想リターン (利回り)	年平均約 1%	年平均約 1%
リスク (注1)	年間のリターンは運用成果により、 -25% ~ 26%	年間のリターンは運用成果により、 -3% ~ 4%
積立金額	年 12万円 (月10000円)	年 12万円 (月10000円)
満期時の 元本	(累積積立額) 120万円	(累積積立額) 360万円
満期時の 元本保証	なし	満期時元本の70%(252万円)を保証
満期時払戻金 (満期償還金) (注1)	平均的には 120万円 ただし、運用成果により、 70万円 ~ 200万円	平均的には 420万円 ただし、運用成果により、 370万円 ~ 480万円
途中解約 手数料(注2)	なし	なし

(注1)リスクや満期払戻金は、運用成果によってはこの範囲を超えて変動する可能性があります。

(注2)途中解約時の元本保証はありません。

どちらかを 選択⇒	<input type="radio"/> 商品A	<input type="radio"/> 商品B
--------------	---------------------------	---------------------------

(注)各被験者はこのような異なるチョイスセット8回選択してもらった。8回分が1ブロックである。退職者向け金融商品と現役向け金融商品で、それぞれ、6ブロックあり、チョイスセット数は、それぞれ、48パターンである。

表 2 : 記述統計

パネル A : 被験者の個人属性

被験者グループ		退職者G				現役G			
株式		非保有	保有	差異	検定	非保有	保有	差異	検定
年齢	(歳)	65.1	65.3	-0.15		44.7	44.5	0.21	
女性	(d)	0.51	0.46	0.04	***	0.45	0.31	0.15	***
既婚	(d)	0.82	0.86	-0.04	***	0.72	0.74	-0.02	**
住宅保有者	(d)	0.80	0.95	-0.15	***	0.55	0.62	-0.07	***
家計収入	(万円)	406.9	641.9	-235.0	***	595.5	825.1	-229.5	***
金融資産	(万円)	522.6	846.9	-324.4	***	363.9	758.5	-394.6	***
被験者数		310	310			314	313		

パネル B : 退職者 G における選択・非選択となった金融商品の属性の平均値

株式 金融商品	株式非保有				株式保有				
	選択	非選択	差異	検定	選択	非選択	差異	検定	
リスク	13.76%	14.24%	-0.47%	**	14.28%	13.76%	0.52%	***	
リターン	3.70%	3.63%	0.07%		3.84%	3.50%	0.34%	***	
投資期間	(年)	9.54	10.48	-0.94	***	9.53	10.46	-0.94	***
分配金	(万円)	15.73	18.28	-2.55	***	15.59	18.40	-2.82	***
元本保証		0.40	0.30	0.11	***	0.40	0.30	0.09	***
国際投資	(d)	0.43	0.56	-0.13	***	0.44	0.56	-0.12	***
手数料	(万円)	12.60	17.40	-4.79	***	13.58	16.42	-2.83	***
観測値数		2,480	2,480			2,480	2,480		

パネル C : 現役 G における選択・非選択となった金融商品の属性の平均値

株式 金融商品	株式非保有				株式保有				
	選択	非選択	差異	検定	選択	非選択	差異	検定	
リスク	13.80%	14.21%	-0.41%	**	14.07%	13.96%	0.11%		
リターン	3.74%	3.59%	0.16%	***	3.86%	3.48%	0.38%	***	
投資期間	(年)	19.65	20.35	-0.70	***	19.66	20.33	-0.67	***
積立額	(万円)	30.82	37.21	-6.39	***	30.83	37.16	-6.33	***
元本保証		0.39	0.31	0.08	***	0.39	0.31	0.07	***
国際投資	(d)	0.43	0.57	-0.14	***	0.44	0.56	-0.12	***
手数料	(万円)	12.37	17.63	-5.25	***	12.86	17.16	-4.30	***
観測値数		2,512	2,512			2,504	2,504		

(注) (d)はダミー変数を表す。***はwelch法による平均値の差の検定で有意水準1%、**は同5%、*は同10%を表す。

表3：条件付ロジットモデルの推計結果

モデル	(R1)		(R2)		(R3)		(W1)		(W2)		(W3)	
被験者グループ	退職者G						現役G					
被説明変数	金融商品選択(選択=1,非選択=0)											
	回帰 係数	標準 誤差	回帰 係数	標準 誤差	回帰 係数	標準 誤差	回帰 係数	標準 誤差	回帰 係数	標準 誤差	回帰 係数	標準 誤差
リスク	-1.532	(0.542) ***	-1.978	(0.716) ***	-2.272	(0.762) ***	-1.683	(0.535) ***	-1.331	(0.706) *	-1.274	(0.775)
リターン	5.837	(1.829) ***	6.600	(2.432) ***	5.091	(2.582) **	7.485	(1.812) ***	9.573	(2.422) ***	7.584	(2.647) ***
投資期間	-0.069	(0.007) ***	-0.064	(0.010) ***	-0.064	(0.010) ***	-0.015	(0.004) ***	-0.010	(0.005) **	-0.010	(0.005) *
分配金	-0.014	(0.003) ***	-0.018	(0.004) ***	-0.016	(0.004) ***						
積立額							-0.011	(0.001) ***	-0.012	(0.002) ***	-0.011	(0.002) ***
元本保証	0.544	(0.058) ***	0.452	(0.076) ***	0.459	(0.082) ***	0.413	(0.058) ***	0.361	(0.075) ***	0.376	(0.083) ***
国際投資	-0.538	(0.059) ***	-0.478	(0.076) ***	-0.509	(0.082) ***	-0.512	(0.058) ***	-0.340	(0.075) ***	-0.383	(0.083) ***
手数料	-0.019	(0.002) ***	-0.014	(0.003) ***	-0.018	(0.003) ***	-0.020	(0.002) ***	-0.018	(0.003) ***	-0.019	(0.003) ***
株式保有×リスク	1.585	(0.762) **			0.893	(0.812)	0.417	(0.756)			-0.167	(0.790)
株式保有×リターン	4.018	(2.576)			5.094	(2.754) *	5.365	(2.562) **			4.976	(2.681) *
株式保有×投資期間	0.005	(0.010)			0.001	(0.011)	0.001	(0.005)			0.001	(0.005)
株式保有×分配金	-0.005	(0.004)			-0.006	(0.005)						
株式保有×積立額							0.000	(0.002)			-0.001	(0.002)
株式保有×元本保証	-0.041	(0.082)			-0.023	(0.087)	-0.043	(0.082)			-0.038	(0.085)
株式保有×国際投資	0.097	(0.083)			0.091	(0.087)	0.110	(0.082)			0.105	(0.085)
株式保有×手数料	0.008	(0.003) ***			0.010	(0.003) ***	0.003	(0.003)			0.004	(0.003)
女性×リスク			-0.793	(0.798)	-0.684	(0.805)			-2.306	(0.833) ***	-2.330	(0.847) ***
女性×リターン			3.371	(2.693)	3.998	(2.717)			-2.819	(2.814)	-1.845	(2.865)
女性×投資期間			-0.016	(0.011)	-0.016	(0.011)			-0.004	(0.006)	-0.004	(0.006)
女性×分配金			0.003	(0.004)	0.002	(0.005)						
女性×積立額									-0.003	(0.002)	-0.004	(0.002)
女性×元本保証			0.197	(0.086) **	0.197	(0.087) **			0.076	(0.090)	0.069	(0.091)
女性×国際投資			-0.085	(0.087)	-0.073	(0.087)			-0.198	(0.090) **	-0.177	(0.091) *
女性×手数料			0.003	(0.003)	0.004	(0.003)			0.001	(0.003)	0.002	(0.003)
家計収入×リスク			0.003	(0.001) ***	0.003	(0.001) ***			0.001	(0.001)	0.001	(0.001)
家計収入×リターン			0.000	(0.003)	-0.003	(0.003)			0.002	(0.002)	0.001	(0.003)
家計収入×投資期間			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
家計収入×分配金			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)						
家計収入×積立額									0.000	(0.000) **	0.000	(0.000) **
家計収入×元本保証			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
家計収入×国際投資			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
家計収入×手数料			0.000	(0.000)	0.000	(0.000) *			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
金融資産×リスク			-0.011	(0.051)	-0.023	(0.052)			0.079	(0.061)	0.080	(0.061)
金融資産×リターン			-0.034	(0.173)	-0.095	(0.176)			0.210	(0.199)	0.159	(0.201)
金融資産×投資期間			0.000	(0.001)	0.000	(0.001)			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
金融資産×分配金			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)						
金融資産×積立額									0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
金融資産×元本保証			0.001	(0.006)	0.001	(0.006)			0.004	(0.007)	0.004	(0.007)
金融資産×国際投資			-0.007	(0.006)	-0.008	(0.006)			-0.002	(0.006)	-0.003	(0.007)
金融資産×手数料			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)			0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
観測値数	9920		9920		9920		10032		10032		10032	
チョイスセット数	4960		4960		4960		5016		5016		5016	
LR chi2	784.51 ***		790.70 ***		817.27 ***		732.39 ***		759.67 ***		768.28 ***	
Pseudo R2	0.067		0.067		0.070		0.062		0.064		0.065	

(注) 括弧内は標準誤差を表す。***は有意水準1%，**は同5%，*は同10%を表す。

表4：リスクに対する限界代替率と確率に対する限界効果

パネルA：リスクに対する限界代替率

	退職者G	現役G	退職者G/現役G-1
リスク	-1.000	-1.000	0.000
リターン	3.810	4.447	0.167
投資期間	-0.045	-0.009	-0.799
分配金	-0.009		
積立額		-0.006	
元本保証	0.355	0.245	-0.309
国際投資	-0.351	-0.304	-0.134
手数料	-0.013	-0.012	-0.080

(注) リスクに対する限界代替率とは、効用水準を一定にする、ある属性の増分に対するリスクの増分を表し、各属性とリスクの回帰係数の比である。表3の(R1)と(W1)の回帰係数より算出。

パネルB：確率に対する限界効果

	退職者G		現役G	
	限界効果	標準誤差	限界効果	標準誤差
リスク	-0.306	(0.106) ***	-0.360	(0.112) ***
リターン	1.164	(0.374) ***	1.599	(0.398) ***
投資期間	-0.014	(0.001) ***	-0.003	(0.001) ***
分配金	-0.003	(0.001) ***		
積立額			-0.002	(0.000) ***
元本保証	0.108	(0.013) ***	0.088	(0.013) ***
国際投資	-0.107	(0.011) ***	-0.109	(0.012) ***
手数料	-0.004	(0.000) ***	-0.004	(0.000) ***
株式保有×リスク	0.316	(0.152) **	0.089	(0.162)
株式保有×リターン	0.801	(0.515)	1.146	(0.549) **
株式保有×投資期間	0.001	(0.002)	0.000	(0.001)
株式保有×分配金	-0.001	(0.001)		
株式保有×積立額			-0.000	(0.000)
株式保有×元本保証	-0.008	(0.016)	-0.009	(0.017)
株式保有×国際投資	0.019	(0.017)	0.024	(0.018)
株式保有×手数料	0.002	(0.001) ***	0.001	(0.001)

(注) 確率に対する限界効果とは、各属性の増分に対する選択確率の増分を表す。表3の(R1)と(W1)より算出。***は有意水準1%、**は同5%、*は同10%を表す。