

# 視線計測実験による金融商品選択行動の研究

小林伸<sup>1</sup> 新井拓也<sup>2</sup>

## 要約

本論文は、金融商品選択、特に確定拠出年金における配分行動を分析する際に、これまで用いられてこなかった視線計測機器を導入して、選択行動の背景を探り、選択行動についてのより良い説明原理を考察するものである。確定拠出年金における現実のメニューに近い画面を複数提示し、被験者の配分と、選択時の視線の動きを観察した。第一に、金融商品選択を行う際の情報取得行動には、全体を把握した後、説明を参考にしながら、リターン、リスク、運用報酬などを比較していくという傾向があった。非補償型の方略が一部採用され、リスクやリターンを重視して配分していたと考えられる。第二に、金融知識とリスク回避度の高低でグループ分けした結果、それぞれのグループの情報取得行動に特徴があることが分かった。高知識グループと低知識グループは、重視する情報が異なり、リスク回避グループとリスク許容グループは、商品説明の重視度合いや視線推移の方向、範囲に違いが現れた。特に、低知識グループとリスク許容グループについては、その情報取得方法に鑑みるに、選択結果が選択肢や提示される情報によって変化してしまうと考えられる。第三に、先行研究で重視されている 1/n ヒューリスティクスは、それほど有用な説明原理ではないことが分かった。第四に、選択時における心理的負荷が選択行動に与える影響が有意に存在し、負荷が大きいほど預金への配分が増え、負荷が小さいほど株への配分が増えることが分かった。以上のことから、金融商品選択時の心理的負荷に注目することの重要性が浮き彫りとなった。

謝辞 本研究は、一般財団法人ゆうちょ財団の「2019年度研究助成」の対象研究として助成を受けている。特に被験者及び実験補助者への謝礼金の支払いにおいて、助成金なしには本研究は間違いなく遂行できなかつた。記して厚く御礼申し上げる。

中間報告にて、立教大学経営学部岡本紀明教授より貴重なコメントを頂いた。

実験設備に関しては、早稲田大学政治経済学術院船木由喜彦教授にご提供いただいた。

研究代表者（小林）の指導教員の須賀晃一教授には、実験施行に関する環境を整えていただいた。

JEL分類番号：G40,G41,G50,G53

キーワード：確定拠出年金、視線計測、多属性意思決定、方略、認知コスト、心理的負荷、1/n ヒューリスティクス、金融リテラシー、リスク回避度

---

<sup>1</sup> 早稲田大学大学院経済学研究科博士後期課程

Shin.Kobayashi.67@gmail.com

<sup>2</sup> マーサージャパン株式会社資産運用コンサルティング部門アナリスト

pygoscelispapua@outlook.jp

# 視線計測実験による金融商品選択行動の研究

小林伸<sup>1</sup> 新井拓也<sup>2</sup>

## 1、先行研究

現在、我が国においては、少子高齢化の進行と雇用の流動化を背景に、今まで老後資金の柱となってきた年金制度が、徐々に変わりつつある。賦課方式を採用する公的年金については、年金受給者の増加のために、現行と同水準の給付額を継続することが難しいと指摘されている。そこで、将来の老後資金を各家庭の自助努力によって補うため、NISA（少額投資非課税制度）や iDeCo（個人型確定拠出年金）等、家計の資産形成を促す制度が整備された。また、企業年金についても、加入者個人がリスクをとって運用指図を行う確定拠出年金が整備され、雇用の流動化やバランスシート上のメリットと相まって、加入者数は年々増加している。このような制度の下では、個人の金融商品選択が、将来の資産形成に大きな影響を及ぼす。

しかし、個人の金融商品選択行動が合理的とは言えないことが、さまざまな観点から指摘されている。例えば、提示された商品の数やその時点の株価が、資産配分に影響することが分かっている（Benartzi and Thaler 2001、Diacon and Hasseldine 2007、Benartzi and Thaler 2007）。また、Benartzi and Thaler（2002）が行った実験によると、自分が選択した資産配分から期待されるリターン分布と、加入者全体の資産配分の中央値から期待されるリターン分布を加入者に示すと、加入者全体の中央値の方が選好される結果が出ており、必ずしも、各々が選択した結果について満足しているわけではないようである。

一般的に、金融商品を購入する際には、複数の商品についての実績リターンや商品説明などの属性が記載された資料を見ながら、どの商品へどのくらいの資産を配分するかを決定する。このような、複数の選択肢、複数の属性から構成される意思決定課題は、多属性意思決定と呼ばれ、心理学を中心に研究されている。

このような課題に直面したとき、人々は提示された資料から情報を探索し、意思決定を行うが、この情報探索の方法のことを方略と呼ぶ。過去の心理学の研究において、さまざまな意思決定方略が見出されてきた。例えば、各属性の効用値を計算し、合計が最も高い選択肢を選択する加算型や、最も重視する属性の効用値が高い選択肢を選択する辞書編纂型（Fishburn 1974）などが知られている（竹村 2009）。

人々は意思決定の際に状況に応じてこれらの決定方略を使い分けている（Payne 1976）。最適化の方法を知っていたとしても、認知能力や費やすことのできる時間などには限界が

---

<sup>1</sup> 早稲田大学大学院経済学研究科博士後期課程

Shin.Kobayashi.67@gmail.com

<sup>2</sup> マーサージャパン株式会社資産運用コンサルティング部門アナリスト

pygoscelispapua@outlook.jp

あり、情報処理能力が常に発揮できるとは限らない。選択肢や比較項目の増加、課題の複雑化によって、最適な選択肢を選ぶための認知コストが大きくなり、簡便な方略がとられる傾向にある。しかしながら、簡便な方略をとるほど、最適な選択肢が選ばれにくくなることが、計算機シミュレーションにより示されている (Payne et al. 1988、竹村他 2015)。

この傾向は、金融商品選択についても同様である。合理的な主体であれば、CAPM などの資産価格理論に従い、期待リターン、リスク、リスク回避度から最適な配分を計算すると考えられる。しかし、最適な金融商品の選択には、高度な計算能力と、それを実行する意思が必要である。実際に、大多数の人々は、複雑な課題に対してヒューリスティクスによって対応しており、その結果、さまざまなバイアスがかかることが、過去の研究により示されている (Benartzi and Thaler 2007)。

過去の研究によって、金融商品の選択について、意思決定の単純化のために、少なくとも 4 つのヒューリスティクスが存在することが知られている (DellaVigna 2009)。1 つ目は、選択肢に均等に配分する  $1/n$  ヒューリスティクスで、Benartzi and Thaler (2001) により指摘された。しかし、 $1/n$  ヒューリスティクスは、選択肢が多いと生じにくいことが知られている (Huberman and Jiang 2006)。選択肢が多い場合には、他のヒューリスティクスが現れやすいと言われている (DellaVigna 2009)。2 つ目は、なじみのある選択肢へ多く配分するヒューリスティクスである (French and Poterba 1991、Huberman 2001、Benartzi 2001)。自国の資産に配分が偏るホームカンントリーバイアスは、この結果生じていると考えられる。3 つ目は、目立った特徴のある選択肢へ配分するヒューリスティクスである (Barber and Odean 2008、Bain and Hecock 1957、Ho and Imai 2008)。4 つ目は、選択自体を回避することである (Bertrand et al. 2010、Choi et al. 2006)。また、これらのヒューリスティクス以外にも、くじの選択肢が多いとリスクの低い選択肢が選ばれる傾向にあること (Iyengar and Kamenica 2010)、くじの内容が複雑であると簡単で理解しやすい選択肢が選ばれる傾向にあること (Iyengar and Kamenica 2010)、過去のリターンの高い選択肢が選ばれる傾向にあること (Diacon and Hasseldine 2007、Benartzi and Thaler 2007)、が知られている。

これまでの研究は、提示した選択肢と選択結果の間を統計的に論じたものが大多数を占めており、調査方法についてもアンケート調査によるものが多い。本論文では、視線計測を用いて意思決定過程を追跡することで、情報探索行動の観点から、金融商品の配分決定行動を明らかにする。意思決定の過程を明らかにすることの意義<sup>3</sup>は、意思決定結果の予測精度の向上に資すること、現実の問題に対して処方的なアプローチをとる際の参考となること<sup>4</sup>、理論モデルの精緻化に資すること、の 3 点にある (竹村 2007)。

---

<sup>3</sup> 本論文の文脈では、年金の制度設計者 (政府や企業の担当部署) や金融機関の営業部門にとって意義がある。

<sup>4</sup> 本論文の文脈では、「個人に対して金融商品選択についてのアドバイスをする際の参考となること」、である。

本論文の構成を述べる。2章では、視線計測の実験内容とアンケートについて説明する。3章では、現実の確定拠出年金に近いメニューを提示した際の情報取得行動の傾向を確認し、金融知識やリスク回避度による違いを明らかにする。4章では、1/nヒューリスティクスと心理的負荷の2つの説明原理の内のどちらが、今回の実験結果をより良く説明するかを検証する。5章は結論である。

## 2、実験内容

### 2-1、視線計測

人間は、視野の1%しか正確に捉えることができないため、1秒間に3~6回視線を動かしている。視線の動きは、約20-40msと非常に短い時間で動くサッカードと呼ばれる動きと、約100-400msの間、一定範囲に視線が収まる注視に分類できる。人間は、注視の時にのみ視覚情報を捉えることができる (Rayner 1998、Russo 2011)。一般的に、膨大な視線情報を一時記憶にとどめておくことは難しく、比較などの後続処理を行う際には、必要な情報をその都度視線を動かして取得すると考えられている。そのため、注視は視覚的な着目についての信頼できる指標であると言われている (van der Lans and Ewdel 2017)。他の調査方法と比較した視線計測の長所は、現実に近い環境で選択が行えること、また、生体計測のため、無意識や無記憶の情報取得行動を観測できることである。視線計測は、心理学やマーケティングなどの研究分野に適用されており、例えば、Morii et al. (2017) や井出野他 (2014) では、意思決定の方略についての議論が行われている。

### 2-2、実験の説明

実験は、第1回を2019年8月、第2回を2020年1月に実施した。実験の被験者は、早稲田大学の学生80人(2回の合計)である。大学内のポータルサイトを利用し、特定の学部や研究科に限定することなく全学で募集した<sup>5</sup>。実験内容は、確定拠出年金の商品選択を前提<sup>6</sup>に、画面に提示された商品へ合計100%となるよう、配分割合を入力してもらい、その選択過程における視線の動きを計測するものである。視線計測のための機器は、Tobii社モニター一体型視線捕捉装置 (Tobii T120) を使用した。また、視線計測終了後に金融知識などを問うアンケートを実施した。なお謝礼金は1100円を基本とし、ある画面の選択結果のリスク・リターン特性をもとに1000~1200円<sup>7</sup>の間で変動させた。時間制約による影響を排除するため、実験所要時間には十分な余裕を持たせた。

---

<sup>5</sup> 募集段階で実験の概要を伝達し、被験者が実験室に到着してから、実験の(身体面及び情報管理面での)安全性について十分に説明した。被験者からの実験参加同意書の提出を認めてから実験を開始した。

<sup>6</sup> 本番の画面での選択に先立ち、確定拠出年金について紙媒体の資料で説明(質疑応答を含む)し、さらに練習画面の提供を行った。

<sup>7</sup> 実際に要した時間は全ての被験者について50分以内であり、実験時点の東京都の最低賃金の時間額を上回る。アンケート終了後に被験者に現金で支払い、領収書を受け取った。

なお、実験で提示した画面は各被験者について 6-7 枚であるが、本論文ではその中の 4 枚についての選択行動を分析する。実験で使用したアンケートや画面のレイアウトについては、本論文の後部にまとめた<sup>8</sup>。

### 2-3、画面 1 の説明

企業年金連合会が公表する「2018（平成 30）年度確定拠出年金実態調査結果（概要）」における確定拠出年金の平均的な商品構成を参考に、画面制約上 12 商品に絞ったものを提示した。属性は、一般的な金融商品の勧誘資料をもとに、よく提示される 11 属性を提示した。リターンデータは、2019 年 6 月末時点のものを使用した。これには、リーマンショック後の回復期やアベノミクスの株価上昇期が含まれる一方、2020 年第 1 四半期の新型コロナの影響による株式市場の混乱は含まれておらず、比較的株式が堅調であった期間のデータとなっている。また、過去 10 年の年率リターン（2009 年 6 月～2019 年 6 月）には、リーマンショック時の大幅な下落（2008 年 10-12 月期）が含まれていないため、特に高い値となっている。パッシブ運用については、各インデックスのリスク、リターンを使用した。使用したインデックスは、国内債券が野村 BPI 総合、国内株が TOPIX、外国債券が FTSE WGBI（ヘッジなし、円ベース）、外国株式が MSCI Kokusai（ヘッジなし、円ベース）である。バランス型のリターンは、これらのインデックスのリターンを、一定の比率で合成した。視線データが著しく欠損しているもの、アンケートに著しい不備があるものを除外した結果、被験者のうち 70 人から有効な視線情報を取得することができた。

### 2-4、視線データの処理

視線計測によって、見ていた座標の時系列データを取得できる。分析にあたっては、データをある程度集約するため、ある領域に対して AOI（Area of interest）を設定し、その領域を注視している時間や回数などを検証する方法がよく使われる。本研究では、提示したマトリックスの配分欄以外の各区画に AOI を設定した。

本研究において使用した指標は、以下の通りである。

どの商品・属性が注目されていたかを調べるための指標（1 種類）

1、注視割合：注視回数全体に占める各セルの注視回数の割合の平均値。

情報取得量についての指標（3 種類）

2、注視時間：画面提示から配分終了までに AOI を注視した総時間。

3、注視回数：画面提示から配分終了までに AOI を注視した回数。

4、推移回数：ある AOI から他の AOI へ注視が移った回数。

---

<sup>8</sup> なお実験室は、被験者が相互に影響を及ぼさないよう、間仕切りなどを工夫している。

比較行動を調べるための指標（2種類）

5、推移の割合：注視の推移を、同一選択肢内の推移、同一属性内の推移、選択肢・属性とも前回の注視とは異なる AOI へ推移するシフトの 3 つに分類する。

6、推移の方向：Payne (1976) の下記の指標を用いる。

$$S = \frac{A - D}{A + D}$$

ただし、A は同一選択肢内の推移回数、D は同一属性内の推移回数。推移の方向 (S) は、+1 から -1 の値をとり、+1 であれば全ての推移が横方向（ある選択肢内で属性を比較する動き）、-1 であれば全ての推移が縦方向（ある属性で選択肢を比較する動き）となる。

比較対象の広さを測るための指標（2種類）

7、変異性：選択肢間の変異性 (VA) と属性間の変異性 (VD) は以下の式により算出した。ただし、n は選択肢数、m は属性数、 $A_i$  と  $D_j$  は選択肢 i と属性 j の注視回数、 $\bar{A}$  と  $\bar{D}$  は  $A_i$  と  $D_j$  の平均値とする。

$$VA = \frac{1}{\bar{A}} \left[ \frac{1}{n} \sum_i^n (A_i - \bar{A})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$VD = \frac{1}{\bar{D}} \left[ \frac{1}{m} \sum_j^m (D_j - \bar{D})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

これらは、ある属性・選択肢に、注視回数がどの程度偏っていたかを表す。統計学で用いられる変動係数と同形式で、特定の属性・選択肢に探索が集中するほど、数値が高くなる（竹村・高木 1987）。

8、注視した AOI の比率：全 AOI に対する、1 回以上注視した AOI の割合。提示された情報のうち、どの程度の情報が使用されたかを示す。

また、実験開始から終了までの時間を、前半と後半に分割した。作業後半に入力処理が行われる傾向があることから、全ての被験者について前半と後半の長さが 1 : 4 となるよう分割した。

## 2-5、アンケート

本研究では、視線計測実験後にアンケートを行った。アンケートは、金融知識を問う問題、リスク回避度を測る問題、経済学やファイナンスの学習経験を問う質問などで構成されている。

金融知識は、基本的な知識を問う 3 問と、応用的な知識を問う 3 問の、計 6 問によって測定した。基本的な知識を問う質問では、Lusardi and Mitchell (2014)、Sekita (2011) が金融リテラシー指数として使用した、複利計算、インフレと実質価値、分散投資の 3 項目を問う。応用的な質問は、Rooji et al. (2011) で使用された質問のうち、特に正答率の低かった債券価格についての設問 2 問と、外国資産を円建て換算するために必要な為替の知識を問う設問 1 問を採用した。知識テストの平均点は 3.4 点 (70 人) であった。そのため、5 問以上正解した 14 人を高知識グループ (平均 5.3 点)、正解が 2 問以下だった 15 人を低知識グループ (平均 1.8 点) と分類した。<sup>9</sup>

リスク回避度は、Barsky et al. (1997)、Cramer et al. (2002)、伊藤他 (2019) を参考に、報酬受け取りに対するリスク態度 (8 段階、平均 3.6、70 人) と、くじに対するリスク態度 (9 段階、平均 4.5、70 人) を用いた。報酬受け取りに対するリスク態度が 4 以上かつくじに対するリスク態度が 6 以上だった 18 人をリスク回避グループ (平均は各々 4.7、6.3)、報酬受け取りに対するリスク態度が 3 以下かつくじに対するリスク態度が 3 以下だった 17 人をリスク許容グループ (平均は各々 2.4、1.8) と分類した。<sup>10</sup>

学習経験は、経済や金融関連の専攻か、金融や資産運用の授業を履修したことがあるか、運用関連の資格を取得もしくは勉強しているかという 3 つの問いのうち、少なくとも 1 つ以上該当した人を勉強経験ありとした。投資経験は、株、債券、投資信託、外貨預金、FX のうち、少なくとも 1 つ以上投資した人を投資経験ありとした。

高知識グループは、学習経験、投資経験がある人、男性の割合が低知識グループより高く、リスク回避グループは、学習経験のある人の割合、男性比率がリスク許容グループと比べて低かった。

表 1：アンケート結果 (各グループの平均値)

|                     | 全データ  | 高知識   | 低知識   | リスク回避 | リスク受容 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| データ数                | 70    | 14    | 15    | 18    | 17    |
| 性別(男性%)             | 61.4% | 85.7% | 20.0% | 38.9% | 88.2% |
| 年齢                  | 20.5  | 20.5  | 20.2  | 20.7  | 20.1  |
| 学年                  | 2.8   | 2.6   | 2.6   | 2.9   | 2.5   |
| 目標リターン(年率)          | 6.6%  | 4.6%  | 6.4%  | 5.1%  | 5.9%  |
| 目標リスク(年率)           | 5.6%  | 6.1%  | 6.7%  | 6.0%  | 6.3%  |
| 勉強経験有               | 30.0% | 57.1% | 20.0% | 16.7% | 29.4% |
| 投資経験有               | 12.9% | 21.4% | 0.0%  | 11.1% | 11.8% |
| 知識テスト(6点満点)         | 3.4   | 5.3   | 1.8   | 3.3   | 3.9   |
| リスク回避度(報酬)(愛好0-7回避) | 3.6   | 3.4   | 3.8   | 4.7   | 2.4   |
| リスク回避度(くじ)(愛好0-8回避) | 4.5   | 3.6   | 4.7   | 6.3   | 1.8   |

<sup>9</sup> データ数が 70 人であるため、五分位に分割すると各分位あたり 14 人となる。正解数の閾値は、概ね第 1 五分位と第 5 五分位の比較となるよう設定した。

<sup>10</sup> データ数が 70 人であるため、四分位に分割すると各分位あたり 17 人~18 人となる。リスク回避度の閾値は、概ね第 1 四分位と第 4 四分位の比較となるよう設定した。

### 3、配分決定過程の考察

本章では、前章で説明した画面 1（商品総数 12）におけるデータを用いて、被験者の配分決定過程について考察する。得られた結果は、本章末尾の表 2-4 にまとめてある。

#### 3-1、先行研究で挙げられているヒューリスティクスは用いられていたか

被験者は、平均して 5.4 本の商品へ配分している。10 本以上の商品へ配分した人は 9 人（12.9%）であり、多くはないが 1/n ヒューリスティクスに近い商品選択をした人が存在した。しかし、単純に全ての選択肢に均等に分けた人はほとんどおらず<sup>11</sup>、リスク資産の部分のみ比較的均等になるよう配分するなど、配分にはいくつかのパターンが見られた。また、元本確保型へ 90%以上配分した人は 3 人（4.2%）と少なく、すべてリスク回避グループに含まれていた。選択自体を回避して無リスク資産へ大部分を投資するという行動をとった人は、ほとんどいなかったと推察される。以上の結果から、ほとんどの被験者が、先行研究で挙げられているヒューリスティクスのみを単純に用いているわけではないと考えられる。

次節以降では、視線情報や配分結果から、どのように配分の決定が行われたかを考察する。まずは全体の傾向を示したのちに、資産配分へ影響が大きい金融リテラシーやリスク回避度の高低によって、意思決定の方法に違いがあったか考察する。

#### 3-2、全体の傾向

被験者全体の平均注視時間は 44.1 秒、平均注視回数は 207 回であった。各属性の注視割合は、前半では分類・商品名の注視割合が高く、後半ではリターン、リスク、運用報酬の注視割合が増加する。説明は前半、後半ともよく読まれているようである。配分に関しては、過去 5 年、10 年のリターンが好調であった株式への配分が高い。株式の内訳では、国内株の配分が外国株の配分より若干多い。提示した情報において、国内株が外国株に対して優位な項目はリスクである。しかし、リスクの注視割合が高い被験者の方が、国内株式の配分が低いため、属性情報の比較のみからでは説明できない。なじみのある選択肢に配分する方略をとった被験者が一定数いたものと考えられる。

推移の方向は、前半では -0.05 と縦方向の推移が有意に多いが（p 値 0.06）<sup>12</sup>、後半では 0.00 と推移方向は同程度となる。推移の割合を見ると、選択肢間の推移は前半後半で変化はないものの、属性間の推移が後半に増加している。このことから、後半になって、同一選択肢内で複数の属性を比較する動きが増加したと考えられる。

注視した AOI の割合は平均 51%であった。被験者は必ずしも全ての項目を見ているわけではなく、非補償型<sup>13</sup>の方略が使われたことが示唆される。心理学の研究では、多属性

<sup>11</sup> 商品分類ごとに均等配分との差の絶対値を計算し、合計が 30%以内（概ね各分類において差が 5%以下）を近いと定義した場合、該当者は 2 人のみ。

<sup>12</sup> 推移の方向は 0 という帰無仮説を t 検定した。

意思決定課題に直面した個人は、認知コストを減らすため、非補償型<sup>13</sup>の方略によって選択肢を絞り、残りの選択肢に対して補償型<sup>13</sup>の方略を使う傾向があることが知られている（Bettman 1979、竹村他 2015）。後半において属性方向の推移が増えることを踏まえて考えると、金融商品の意思決定においても、同様の傾向が存在すると言える。

変異性は、属性間の変異性は前半が 1.50、後半が 1.15、選択肢間の変異性は前半が 1.18、後半が 0.71 である。前半と後半の差は有意（p 値 0.00）<sup>14</sup>であり、前半に比べ後半の方が注視する選択肢、属性とも探索範囲を広げていることが分かる。変異性からは、前半に選択肢を絞った証拠は確認できなかった。探索範囲が広がった原因として、先行研究とは異なり、資産配分の合計を 100 にするよう回答を求めたため、選択過程の後半になるほど全体のバランスや残りの配分を確認するような行動をとっていた可能性が考えられる。また、前半では分類、商品名、説明に注視が集まったにも関わらず、後半で選択肢の探索範囲を広げていることから、資産クラスや説明のみでは選択肢を絞らない被験者が多かったと考えられる。

このことから、前半でカテゴリー、名称を見ながら選択肢の全体像を把握し、後半でリスク資産について複数の属性をもとに比較を行ったと考えられる。全 AOI の半分程度しか注視していないことを鑑みると、非補償型の方略が一部採用された可能性が考えられる。また、後半にリターン、リスクの注視割合が増えることから、これらの属性が配分の決定に影響を与えたことが示唆される。実際に、リターンが好調だった国内外株式への配分は、国内株式の平均配分が 20.2%、外国株式の平均配分が 16.0%であり非常に高かった。これは、過去のリターンが配分に影響を与えるという先行研究（Diacon and Hasseldine 2007、Benartzi and Thaler 2007）と整合的である。

### 3-3、金融知識による情報取得行動の違い

高知識グループは、平均注視時間 38.1 秒、平均注視回数 184 回であった。低知識グループは、平均注視時間 52.9 秒、平均注視回数 238 回であった。平均注視時間の差は、14.8 秒と大きかったものの、有意水準 10%で有意でなかった（p 値 0.13）<sup>15</sup>。金融知識が高い方が、要点を抑えた情報取得ができ、注視時間を抑えることができたと考えられたが、有意差は確認できなかった<sup>16</sup>。

<sup>13</sup> 補償型とは、複数の属性の評価値が総合されて評価される決定方略のこと。例えば、ある属性の評価値が著しく低くても、他の属性の評価値が高ければ、総合評価で他の選択肢を上回ることもある。加算型などが補償型の決定方略に含まれる。非補償型とは、属性間の評価値の埋め合わせが行われない決定方略のこと。例えば、ある閾値に満たない評価の属性があると、他の属性の評価が高くてもその選択肢は選ばれない。辞書編纂型などが非補償型の決定方略に含まれる。非補償型の決定方略の場合、検討する順番によって結果が安定しない場合がある。

<sup>14</sup> 前半と後半で変異性の平均値に差がないという帰無仮説を t 検定した。

<sup>15</sup> マン・ホイットニー・ウィルコクソン検定を行った。

<sup>16</sup> この原因は、低知識グループの中に著しく注視時間が短い被験者が 1 人存在したため

説明を注視した割合は、低知識グループの方が多く、リスクや報酬を注視した割合は高知識グループの方が多かった。高知識グループは、外国株式において運用報酬の低いパッシブ運用の配分が高く、リスク効率の高い国内債券の配分が高いことから、意思決定において、リスクや報酬を重視していたと考えられる。

推移の方向については、両グループとも符号がマイナスであり、属性方向の推移と比較して選択肢方向の推移が多かった。推移の割合を見ると、高知識グループの前半でのシフトの割合が少なく、横方向（属性方向）の推移が多かった。

また、株式配分の内訳は、低知識グループでは国内株式が高知識グループと比較して約11%多く、ホームカントリーバイアスが強かった。配分した商品数は、高知識グループが平均4.8本、低知識グループが7.3本と、低知識グループの方が高い傾向<sup>17</sup>にあり、10本以上の商品に配分した被験者が5人いた。このことから低知識グループは、意思決定の単純化のために、1/nヒューリスティクスのような単純に配分を分散させる方法、なじみのある選択肢に多く配分する方法などのヒューリスティクスを部分的に使用した可能性がある。

まとめると、高知識グループと低知識グループの主な違いは、注視する情報であった。高知識グループはリスクや報酬に着目する一方、低知識グループは説明に時間を割いていた。また、低知識グループの配分には、1/nヒューリスティクスやホームカントリーバイアスの影響が見られた。低知識グループの方が簡便な方略を使って配分を決定する傾向があったが、視線情報に大きな差は現れなかった。

### 3-4、リスク回避度による情報取得行動の違い

リスク回避グループは、平均注視時間47.6秒、平均注視回数229回であった。リスク許容グループは、平均注視時間32.3秒、平均注視回数159回であった。平均注視時間の差15.3秒は有意水準5%（p値0.04）<sup>15</sup>で有意である。注視割合を見ると、リスク回避グループは説明の注視割合が多い。他の属性については、注視回数は被験者全体の平均と同程度であり、他の被験者と同程度に注意を払っていたようである。一方、リスク許容グループは、リターンとリスクの注視割合が高い。特に、前半のリターンの注視比率は、全体と比較しても高い。

注視の推移については、リスク回避グループは、前半で縦方向（-0.08）、後半で横方向

---

ある。この被験者は、特定の属性のみに着目し、ほぼ全ての商品に配分するという簡略な意思決定を行っていた。この被験者を除くと、差は有意となる。

<sup>17</sup>各グループの配分した商品数の平均には有意差がある（p値0.03）ものの、平均注視時間については有意差がない。しかし、配分した商品数と平均注視時間の相関は0.11と低く、相関係数の有意性検定を行うと、p値は0.38であり有意に相関があるとは言えない。そのため、注視時間の差は、配分した商品数の多さによるものではないと考えられる。これは、低知識グループに見られる1/nヒューリスティクスのような単純に広く分散する戦略の場合、たいして注視が必要ないためと考えられる。

(0.04) の探索が多く、前後半の差は有意水準 5% (p 値 0.03) <sup>12</sup> で有意である。後半で同一選択肢内の複数の属性情報を比較したため、横方向の推移が増え、値が逆転したと考えられる。リスク許容グループは、前半では縦方向の推移が多いが、後半では横方向の推移が増え同程度となっている。

注視した AOI の比率は、リスク回避グループが 57% と高い一方、リスク許容グループは 46% と低かった。リスク回避グループの方が、幅広く情報を取得していた。

属性間変異性の差は、前半においてリスク回避グループが有意水準 5% で有意 (p 値 0.01) <sup>14</sup> に高かった。これは、前半において、注視が説明に集中する傾向が強かったためである。選択肢間変異性の差は、後半においてリスク許容グループが有意水準 10% で有意 (p 値 0.05) <sup>14</sup> に高い。リスク許容グループは、後半において、リスク回避グループより検討する選択肢を絞っていたと解釈できる。

リスク回避グループは、前半で説明を見ながら選択肢を確認するものの、選択肢を絞っているわけではなく、後半では幅広い選択肢について属性を比較しながら、配分を決定したと考えられる。一方、リスク許容グループは、注視した AOI の回数が少なく、後半における選択肢間変異性が高いことから、非補償型の方略を使って簡略な意思決定を行っていたことが考えられる。その際に、リターンやリスクを重視したと推察される。

### 3-5、まとめ

金融商品選択を行う際の情報取得行動は、まずは、カテゴリ、商品の名称などから全体を把握し、説明を参考にしながら、リターン、リスク、運用報酬などを比較していくという傾向があった。推移の割合を比較すると、課題の後半で横方向の推移が増加する傾向があり、大よそ半分程度の AOI から情報を取得していた。非補償型の方略を一部採用し、リスクやリターンを重視して配分を決定していたことが伺われる。

また、金融知識とリスク回避度の高低でグループ分けした結果、それぞれのグループで情報取得行動に特徴があることが分かった。高知識グループと低知識グループは、重視する情報が異なり、リスク回避グループとリスク許容グループは、商品説明の重視度合いや視線推移の方向、範囲に違いが現れた。方略に関しては、低知識グループが 1/n ヒューリスティクスなどを部分的に採用する傾向があり、リスク許容グループは非補償型の方略を用いた簡略な意思決定を行う傾向があったと考えられる。

これらの結果をもとに、個人の金融資産配分における問題点の一つである、選択結果が選択肢や提示される情報によって変化してしまう原因について考察する。まず、属性間の比較が少ない非補償型の方略を採用する傾向のあるリスク許容グループと、1/n ヒューリスティクスが散見される低知識グループは、採用する方略が原因で、配分結果が変化する可能性が高い。また、全体の傾向として、商品分類があまり重視されず、リターンが重視される傾向があったことも、原因の一つであると考えられる。リターンの値は投資時期や期間の取り方によって値が変わりやすい。具体的な解決策としては、資産クラス単位で分

散することの重要性や、比較的数値が安定するリスクにも注目すべきことを、金融教育に取り入れることなどが挙げられる。

最後に、本章の分析結果をもとに、今後の研究課題を述べる。リスク許容グループは、リスク回避グループに比べ、平均注視回数が少なかった。情報探索を行うほど注視回数は多くなるため、リスク回避グループの方が認知コストは大きかったと考えられる。Iyengar and Kamenica (2010) によれば、課題が複雑になることで心理的負荷が高まるとリスクの低い選択肢が選ばれる傾向にある。一般的には、リスク回避度が低く、金融知識が高い方が株の配分が高くなると言われているが、本章で示した通り、リスク回避度は、情報取得行動を通じて心理的負荷にも影響を与えている可能性が考えられる。そのため、リスク回避度と資産配分の間を統計的に調べる際には、心理的負荷を考慮する必要がある。この点を踏まえて、4章ではリスク回避度、金融知識をコントロールしたうえで、認知コストが資産配分に与える影響を検証する。

また、リスク回避グループは平均注視時間と注視した AOI の比率が、リスク許容グループと比較して高い。しかし、リスク許容グループと比較して金融リテラシーは低くはない<sup>18</sup>ため、情報処理能力に関してではなく、心理的な要因の影響によって注視時間の差が生じた可能性が考えられる。例えば、リスク回避度が高い人は、リスク許容度の高い人と比較して、リスク資産へ配分することに抵抗があると考えられる。一方で、被験者の想定する目標リターンは、リスクを取らなければ実現することは難しい。そのため、リスク回避グループの方が接近-回避型のコンフリクト<sup>19</sup> (Lewin 1935) が強かったと想定される。もしこの想定が正しければ、コンフリクトを解消するため、正当化できる理由や確証を探した結果、注視時間が長くなった可能性<sup>20</sup>が考えられる。この点については、今後の研究課題としたい。

---

<sup>18</sup> リスク許容グループとの間に、知識テストの得点で有意な差 (マン・ホイットニー・ウイルクソン検定、 $p$  値 0.24)<sup>15</sup> を認められなかった。

<sup>19</sup> 近づきたい欲求と避けたい欲求の両面を併せ持つ状態のこと。例えば、リスクは取りたくないけど、高いリターンは欲しい。

<sup>20</sup> コンフリクトを解消するモデルとして、優先構造探索モデル (Montgomery 1989) がある。このモデルでは、他の選択肢に優越する選択肢が採用される。もし優越する選択肢がない場合には、属性情報の解釈を変更して優越した選択肢を作り出すと仮定する。大久保他 (2007) による実験では、優先構造がない課題の注視回数と属性間の推移は、優先構造がある課題より多かった。今回の実験においても、リスク回避グループは、注視回数と属性方向の推移が多いため、この行動を説明する有力な候補となりうる。

表 2：被験者が選択した資産配分（各グループの平均値）

|       | 配分した商品数 | 預金    | 国内債券  | 外国債券 | 国内株式  | 外国株式  | バランス  |
|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| 全データ  | 5.4     | 27.5% | 10.7% | 5.0% | 20.2% | 16.0% | 20.5% |
| 高知識   | 4.8     | 19.5% | 10.1% | 5.4% | 18.2% | 21.3% | 25.5% |
| 低知識   | 7.3     | 22.5% | 4.5%  | 5.5% | 29.3% | 18.7% | 18.7% |
| リスク回避 | 5.8     | 41.4% | 8.2%  | 2.9% | 15.3% | 10.7% | 21.2% |
| リスク許容 | 4.8     | 19.1% | 21.5% | 4.4% | 16.2% | 18.1% | 20.7% |

表 3：視線データ（各グループの平均値）

|       | 注視時間<br>(秒) | 注視回数<br>(回) | 推移の割合 |      |      | 推移の方向 | 変異性  |      | 注視したAOI<br>の比率 |
|-------|-------------|-------------|-------|------|------|-------|------|------|----------------|
|       |             |             | 縦     | 横    | シフト  |       | 選択肢  | 属性   |                |
| 全体    |             |             |       |      |      |       |      |      |                |
| 全データ  | 44.1        | 207         | 0.40  | 0.42 | 0.18 | -0.02 | 0.59 | 1.18 | 0.51           |
| 高知識   | 38.4        | 187         | 0.43  | 0.41 | 0.16 | -0.04 | 0.57 | 1.15 | 0.52           |
| 低知識   | 52.9        | 238         | 0.43  | 0.38 | 0.19 | -0.07 | 0.53 | 1.21 | 0.55           |
| リスク回避 | 47.6        | 229         | 0.39  | 0.40 | 0.21 | 0.00  | 0.52 | 1.28 | 0.57           |
| リスク許容 | 32.3        | 159         | 0.41  | 0.41 | 0.17 | -0.03 | 0.66 | 1.09 | 0.46           |
| 前半    |             |             |       |      |      |       |      |      |                |
| 全データ  | 11.0        | 51          | 0.41  | 0.36 | 0.24 | -0.05 | 1.18 | 1.50 | 0.18           |
| 高知識   | 9.8         | 45          | 0.40  | 0.42 | 0.18 | -0.04 | 1.28 | 1.58 | 0.16           |
| 低知識   | 13.0        | 60          | 0.43  | 0.31 | 0.26 | -0.08 | 1.03 | 1.53 | 0.22           |
| リスク回避 | 11.6        | 56          | 0.43  | 0.31 | 0.26 | -0.08 | 1.27 | 1.68 | 0.18           |
| リスク許容 | 8.5         | 42          | 0.41  | 0.34 | 0.25 | -0.07 | 1.14 | 1.28 | 0.17           |
| 後半    |             |             |       |      |      |       |      |      |                |
| 全データ  | 33.1        | 155         | 0.39  | 0.44 | 0.17 | 0.00  | 0.71 | 1.15 | 0.44           |
| 高知識   | 28.7        | 141         | 0.44  | 0.41 | 0.15 | -0.04 | 0.73 | 1.13 | 0.43           |
| 低知識   | 39.9        | 178         | 0.43  | 0.40 | 0.17 | -0.07 | 0.68 | 1.19 | 0.46           |
| リスク回避 | 35.9        | 173         | 0.38  | 0.43 | 0.19 | 0.04  | 0.65 | 1.19 | 0.49           |
| リスク許容 | 23.8        | 117         | 0.42  | 0.44 | 0.14 | -0.02 | 0.81 | 1.16 | 0.35           |

表 4：注視割合（各グループの平均値）

|       | 属性別   |       |       |       |       |       | 商品分類別 |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 分類・名前 | 説明    | リターン  | リスク   | リスク要因 | 報酬    | 元本確保  | 国内債券  | 外国債券  | 国内株式  | 外国株式  | バランス  |
| 全体    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 全データ  | 17.5% | 34.2% | 16.6% | 11.8% | 7.8%  | 12.1% | 11.6% | 8.8%  | 10.0% | 27.4% | 20.0% | 22.3% |
| 高知識   | 16.0% | 30.4% | 16.6% | 13.8% | 6.8%  | 16.4% | 10.1% | 7.7%  | 9.4%  | 25.7% | 24.1% | 23.0% |
| 低知識   | 18.4% | 34.3% | 15.2% | 10.7% | 8.5%  | 12.9% | 11.3% | 9.4%  | 10.0% | 25.9% | 20.9% | 22.5% |
| リスク回避 | 19.1% | 40.2% | 14.8% | 10.5% | 5.8%  | 9.6%  | 13.4% | 9.6%  | 10.4% | 24.8% | 19.5% | 22.4% |
| リスク許容 | 16.0% | 29.1% | 20.3% | 14.9% | 9.0%  | 10.8% | 10.3% | 8.1%  | 9.9%  | 28.6% | 21.7% | 21.4% |
| 前半    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 全データ  | 25.0% | 43.8% | 12.1% | 5.8%  | 7.0%  | 6.3%  | 27.2% | 16.1% | 8.7%  | 20.5% | 11.3% | 16.1% |
| 高知識   | 23.0% | 45.7% | 10.2% | 5.2%  | 6.9%  | 9.0%  | 30.4% | 20.9% | 8.2%  | 12.6% | 8.2%  | 19.7% |
| 低知識   | 25.8% | 43.9% | 9.2%  | 7.3%  | 6.6%  | 7.1%  | 26.3% | 16.4% | 8.1%  | 20.7% | 10.7% | 17.8% |
| リスク回避 | 24.3% | 53.0% | 9.0%  | 4.8%  | 3.8%  | 5.1%  | 35.4% | 14.7% | 6.7%  | 24.8% | 6.5%  | 12.0% |
| リスク許容 | 21.3% | 36.6% | 18.8% | 8.4%  | 9.8%  | 5.1%  | 23.3% | 14.6% | 8.6%  | 20.7% | 15.6% | 17.3% |
| 後半    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 全データ  | 15.0% | 31.0% | 18.1% | 13.8% | 8.1%  | 14.0% | 6.3%  | 6.3%  | 10.4% | 29.7% | 22.8% | 24.4% |
| 高知識   | 13.8% | 25.5% | 18.6% | 16.6% | 6.7%  | 18.7% | 3.6%  | 3.4%  | 9.8%  | 29.9% | 29.2% | 24.1% |
| 低知識   | 15.9% | 31.0% | 17.2% | 11.9% | 9.1%  | 14.9% | 6.3%  | 7.1%  | 10.7% | 27.6% | 24.3% | 24.0% |
| リスク回避 | 17.4% | 36.1% | 16.7% | 12.3% | 6.4%  | 11.1% | 6.3%  | 7.9%  | 11.5% | 24.8% | 23.6% | 25.8% |
| リスク許容 | 14.1% | 26.4% | 20.8% | 17.2% | 8.8%  | 12.8% | 5.7%  | 5.8%  | 10.4% | 31.4% | 23.9% | 22.8% |

#### 4、1/n ヒューリスティクスと心理的負荷による説明の検証

画面 4,5,6 を用いて、確定拠出年金における個人の意思決定の方法について、どの説明原理が他よりも優れているかを検討する。ここでは、視線捕捉率やアンケートの回答における欠損値、(画面 4-6 の) 配分の回答における欠損値などを考慮して、第 1 回と第 2 回を含めて合計 54 人のデータを用いている。実際の画面は、本論文後部にある通りである。なお、画面 5 と画面 6 の提示順については意味を持たせないように、約半数の被験者に関して入れ替えを行っている。

1 章でも触れたが、人々の意思決定を説明する方法として、この分野では、大きく 2 つの考え方がある。一つは、(主に経済学者の手になる) 経済学寄りの分析で、フレーミング効果及び 1/n ヒューリスティクスに注目するものである (Benartzi and Thaler 2001、Huberman and Jiang 2006、DellaVigna 2009)。もう一つは、(主に心理学者の手になる) 心理学寄りの分析で、意思決定に際しての人々の心理的負荷に注目するものである (Payne et al. 1988、Iyengar and Lepper 2000)。本章では、この 2 つの説明原理の内のどちらが、今回の実験結果をより良く説明するかを検証する。結論として、心理的負荷による説明の優位性を示す。

##### 4-1、1/n ヒューリスティクスについての分析

画面 4,5,6 のデザインは、Benartzi and Thaler (2001) が用いたメニューを模している。まず彼らのメニューについて説明する。彼らは、3 つの被験者群に対してであるが、次の 3 つのメニューを各被験者群に一つのみ提示して、合計 100 (%) となるように配分を選択させた：

(メニュー1) ファンド A : 株、ファンド B : 債券

(メニュー2) ファンド A : 株、ファンド B : バランス (株 : 債券 = 1 : 1)

(メニュー3) ファンド A : バランス (株 : 債券 = 1 : 1)、ファンド B : 債券

このもとで、彼らは、アノマリーと 1/n ヒューリスティクスという、2 つのことについて分析した。第一に、メニューごとの選択の間に非整合性が見られた (アノマリー)。バランスという商品は、株と債券を組み合わせたものであるから、どのメニューも提示の仕方 (フレーミング) が異なるだけであり、株と債券という 2 種類の資産を提供しているという本質は変わらないと言える。それにも関わらず、選択行動に違いが見られた (フレーミング効果)。例えば、メニュー1 で A と B に 50 ずつ配分したのであれば、メニュー2 とメニュー3 ではどちらもバランスに 100 を配分すれば整合的な選択行動となる。実際にはそのようにはならず、各メニューにおける株への合計の配分割合について分散分析を行った結果、メニュー間で有意に差があることが報告された。第二に、人々の選択行動は 1/n ヒューリスティクスと整合的であった。各メニューにおけるファンド A への配分割合について分散分析を行った結果、有意な差は認められなかったのである。

我々のメニュー画面は、Benartzi and Thaler (2001) が用いたメニューのそれぞれに、第1ファンドとして「定期預金」、第4ファンドとして「不動産」という2つのファンドを付け加えたものである（第2ファンド、第3ファンドについては、商品のリスク＝リターン特性を考慮して、Benartzi and Thaler (2001) の名付けたファンドAとファンドBの順を入れ替えて、基本的に債券→株の順にしている。詳細は実験画面参照）。これは、以下の結果を得られることを期待してデザインしたものである：

(予想)

- ①株と債券の配分に関するアノマリーが消える
- ②1/n ヒューリスティクスが消える

なお、ファンドの数4は100を割り切れる数であり、その点、選択枝数が2であったときと同等の条件を提供できている。

得られた結果を示す。まず①に関して、株および債券に関するアノマリーは先行研究の結果に続いて今回の実験でも生じた。しかし②に関して、第3ファンド（画面4から順に株、株、バランス）への配分割合には有意に違いが生じた。先行研究の状況と同じく、もし人々が1/n ヒューリスティクスをとっているのであれば、このような違いは生じないはずである。極端な例として、人々がどの画面でも(25, 25, 25, 25)という配分を行っているならば、どの画面でも第3ファンドへの配分割合は25となり、違いは生じない。まとめると以下ようになる：

(結果)

- ①株と債券の配分に関するアノマリーは生じた（先行研究が示唆する結果）
- ②1/n ヒューリスティクスは消えた（本研究の発見）

分散分析の結果は表5の通りである。p値から、「第3ファンド」、「債券」、「株」について、各画面での配分が有意に異なることが分かる。

表5：分散分析の結果<sup>21</sup>

| n=54                | 画面4平均  | 画面5平均  | 画面6平均  | p値        |
|---------------------|--------|--------|--------|-----------|
| 第1ファンド(預金、預金、預金)    | 30.574 | 35.167 | 28.481 | 0.447     |
| 第2ファンド(債券、バランス、債券)  | 26.907 | 31.870 | 25.741 | 0.237     |
| 第3ファンド(株、株、バランス)    | 20.111 | 15.704 | 28.463 | 0.000 *** |
| 第4ファンド(不動産、不動産、不動産) | 21.481 | 16.611 | 17.315 | 0.387     |
| 債券への配分合計            | 26.907 | 15.935 | 39.972 | 0.000 *** |
| 株への配分合計             | 20.111 | 31.639 | 14.231 | 0.000 *** |

<sup>21</sup> \*\*\*は有意水準1%、\*\*は有意水準5%、\*は有意水準10%で有意であることを表す。

1章で見た通り、この分野のサーベイ論文（DellaVigna 2009）には「選択枝数が一桁などと少ない場合、 $1/n$  ヒューリスティクスがよく見られる」とまとめられている。それに関わらず、選択枝数を2から4に変更しただけで、 $1/n$  ヒューリスティクスと整合的ではない結果が得られた。従って、選択枝数が少ないときでも、 $1/n$  ヒューリスティクスは支配的な行動原理ではない、と言える。これが本章の最初の結果である。

#### 4-2、心理的負荷を考慮した分析

それでは、 $1/n$  ヒューリスティクスと並ぶもう一つの説明原理である心理的負荷は、本実験における選択行動をより良く説明するのであろうか。このことを検証するために、画面4を舞台に、預金と株という2つの対照的な資産への配分割合が心理的負荷の大小によって確かに変化するかどうかについて調べる。すなわち、画面4での預金への配分割合と画面4での株への配分割合をそれぞれ被説明変数として重回帰分析を行う<sup>22</sup>

心理的負荷の指標としては、2章で触れたように、互いに高い相関関係にある注視時間、注視回数、推移回数の3つがある。今回の分析では、それら3つを用いた主成分分析で求められる第一主成分を変数として採用し、「視線」と名付けた。

視線以外の説明変数をアンケート結果から用意するにあたり、互いに高相関のものは一方の変数を除外した。まとめると、最終的に残った説明変数の候補は以下の10個である：

表6：説明変数の候補

| 変数名        | 補足                  | 預金を回帰する際に<br>予想される符号 | 株を回帰する際に<br>予想される符号 |
|------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 視線         | 主成分(符号は逆)           | -                    | +                   |
| リスク回避度(報酬) | 愛好0-7回避             | +                    | -                   |
| 知識自己評価     | 0-4                 | -                    | +                   |
| 知識テスト      | 0-6                 | -                    | +                   |
| 投資経験       | 無0、有1               | -                    | +                   |
| 勉強経験       | 経済系専攻または<br>受講経験有で1 | -                    | +                   |
| 年齢         | 18-25               |                      |                     |
| 性別         | 男0、女1               |                      |                     |
| 目標リスク      | 年率                  | -                    | +                   |
| 目標リターン     | 年率                  | -                    | +                   |

<sup>22</sup> 画面4で提示している資産には、他に債券と不動産がある。どちらも以下に示されるような重回帰分析を行ったが、注目すべき結果は得られなかった。債券は安全資産と目されることが多いが、安全資産の中でも預金のみ分析を絞ったのは、金融商品選択における預金偏重、という現実の問題を念頭に置いたためである。また不動産は、画面4においてリターン、リスクともに最も高い商品であるが、同じリスク性資産である株と比較して、被験者の理解にバイアスがかかる可能性が高いと判断し、考察の対象から外した。

「視線」に関して、主成分分析の都合上、元々の注視時間、注視回数、推移回数で想定された符号とは逆の符号が期待されることとなっている。また「知識自己評価」は、各被験者の金融商品選択における自信を測るための指標である<sup>23</sup>。

視線は、本研究の核となる変数であり、回帰モデルに常に含める。また前章でも重視したように、リスク回避度と知識テストは、それらの配分への影響がこの研究領域において伝統的に指摘されているため、回帰モデルに常に含める。まとめると、視線、リスク回避度、知識テストの 3 変数をモデルから落とさないという制約下で、変数選択を行って回帰モデルを定める。

変数選択法の一つである変数減少法を念頭に、預金と株のどちらも、初めは上記の説明変数全体に回帰した。その結果を足掛かりとして、有意でない説明変数（上述の 3 変数を除く）の中から、最も p 値の高い変数一つずつ消し、その都度回帰分析を行った。そして、符号条件を満たさない変数が存在しなくなった最初のモデルを採用した<sup>24</sup>。その回帰分析の結果は、表 7 の各資産欄の左側の通りである：

表 7：回帰分析の結果<sup>25</sup>

|            | 預金       |          |          |          | 株      |         |        |       |
|------------|----------|----------|----------|----------|--------|---------|--------|-------|
|            | 係数       | P値       | 係数       | P値       | 係数     | P値      | 係数     | P値    |
| 切片         | 25.815   | 0.169    | 26.596   | 0.161    | 6.834  | 0.527   | 5.627  | 0.648 |
| 視線         | -3.514   | 0.090 *  | -3.646   | 0.083 *  | 2.162  | 0.099 * | 2.117  | 0.124 |
| リスク回避度(報酬) | 7.568    | 0.022 ** | 7.370    | 0.027 ** | -0.403 | 0.844   | -0.361 | 0.866 |
| 知識テスト      | -1.925   | 0.561    | -1.726   | 0.607    | 2.506  | 0.193   | 2.663  | 0.229 |
| 知識自己評価     | -5.022   | 0.234    | -4.927   | 0.247    | -      | -       | -0.144 | 0.958 |
| 目標リターン     | -209.591 | 0.082 *  | -165.599 | 0.253    | -      | -       | 20.736 | 0.826 |
| 目標リスク      | -        | -        | -57.100  | 0.584    | 99.654 | 0.074 * | 91.440 | 0.185 |

特筆すべきは、視線が、預金と株の両方のケースにおいて、有意でない説明変数一つずつ除去する上述のプロセスにおいて生き残ったことと、さらにその先で選ばれた上記モデルにおいて、符号条件を満たしかつ有意であることである。ただし、預金と株のそれぞれにおける説明変数のセットが異なるので、このままでは両者の単純な比較が難しいかもしれない。

<sup>23</sup> 個人が自信過剰であることが、金融商品選択においてバイアスを発生させることが指摘されている（木成・筒井 2009）。「知識自己評価」は、自信過剰を測るための基礎となる変数として捉えられる。北村・中嶋（2010）では、主観的な知識の評価と客観的な知識テストの結果の差を用いて自信過剰の変数を構成しているが、本研究ではそこまで踏み込まなかった。

<sup>24</sup> 変数減少法では、生き残った変数がすべて有意であることをもって変数選択を終了することが多い。今回は一般にそれよりも弱い条件「すべての変数が符号条件を満たすこと」で変数選択を終了している。これは、変数の数を減らすことで生じる欠落変数バイアスを避けることを優先したためである。

<sup>25</sup> \*\*\*は有意水準 1%、\*\*は有意水準 5%、\*は有意水準 10%で有意であることを表す。

そこで、預金と株の結果をフェアに比較するために、それぞれの回帰式で一度でも用いた変数を説明変数としてすべて用いて回帰した。その結果は、表 7 の各資産の欄の右側の通りである。株の回帰モデルにおいてはどの変数も有意ではないが、預金の回帰モデルの方では「視線」と「リスク回避度（報酬）」が有意である。従って、視線の説明力はある程度確かであると考えられる。

まとめると、視線は心理的負荷を表す変数であるから、心理的負荷が高いほど預金への配分割合が大きくなり、逆に心理的負荷が低いほど預金への配分割合が小さくなるのが分かる。同様に、心理的負荷が高いほど株への配分割合が小さくなり、逆に心理的負荷が低いほど株への配分割合が大きくなるのが分かる。これが、本章の 2 番目の結果である。

#### 4-3、まとめ

本章の結果をまとめる。我々は、Benartzi and Thaler (2001) の実験メニューに 2 つの資産（定期預金と不動産）を加えて実験を遂行した。結果、メニューに対するこのような簡単な変更によって、Benartzi and Thaler (2001) が報告した  $1/n$  ヒューリスティクスが見られなくなった。従って、 $1/n$  ヒューリスティクスは、これまでの研究で強調されてきたほど、支配的な行動原理ではないと言える。これを受けて、被験者のリスク回避度、知識水準などをコントロールしつつ、預金と株への配分割合に関する回帰分析を行った。結果、実験画面における視線の指数の増加（減少）は有意に預金への配分を増加（減少）させ、逆に有意に株への配分を減少（増加）させることが分かった。視線は心理的負荷を表す変数として捉えられるため、預金と株への配分割合の多少に関して、心理的負荷の持つ影響力がある程度存在すると結論付けられる。

最後に、あくまでも可能性の一つとしてではあるが、以上の結果から導くことのできる、現実への示唆を述べる。本邦の確定拠出年金における預金偏重という現象の改善のために、投資教育の重要性が各所で強調されている。本研究の結論は、投資教育以外にも、メニューのデザインの工夫などによって選択時の心理的負荷を軽減することが、預金偏重の是正方法の一つになりうることを暗示していると言える。

#### 5、結論

本研究では、金融商品選択、特に確定拠出年金における配分行動を分析する際に、これまで用いられてこなかった視線計測機器を導入して、選択行動の背景を探り、選択行動についてのより良い説明原理を考察した。

第一に、金融商品選択を行う際の情報取得行動には、全体を把握した後、説明を参考にしながら、リターン、リスク、運用報酬などを比較していくという傾向があった。非補償型の方略が一部採用され、リスクやリターンを重視して配分していたと考えられる。

第二に、金融知識とリスク回避度の高低でグループ分けした結果、それぞれのグループの情報取得行動に特徴があることが分かった。高知識グループと低知識グループは、重視

する情報が異なり、リスク回避グループとリスク許容グループは、商品説明の重視度合いや視線推移の方向、範囲に違いが現れた。特に、低知識グループとリスク許容グループについては、その情報取得方法に鑑みるに、選択結果が選択肢や提示される情報によって変化してしまうと考えられる。

第三に、先行研究で重視されている  $1/n$  ヒューリスティクスは、それほど有用な説明原理ではないことが分かった。

第四に、選択時における心理的負荷が選択行動に与える影響が有意に存在し、負荷が大きいほど預金への配分が増え、負荷が小さいほど株への配分が増えることが分かった。

以上のことから、金融商品選択時の心理的負荷に注目することの重要性が明らかとなった。また付随的に、金融商品選択行動の分析において、視線計測機器を使用することが有益であることが明らかとなった、ということも言えよう。

## [資料]

### アンケート

- 問 1、確定拠出年金の運用において、年率何%ぐらいのリターンを目指しますか？
- 問 2、上記の目標リターンに対して、年率何%ぐらいのリスク（標準偏差）が妥当と思われますか？
- 問 3、経済や金融に関連する学問を専攻していますか（経済学、商学、経営学、数理ファイナンス、金融工学、経営工学など）？
- 1、はい 2、いいえ
- 問 4、金融や資産運用に関連する授業（金融論、ファイナンス、金融工学など）を履修したことがありますか？
- 1、はい 2、いいえ
- 問 5、下記の資格のうち、保有している、又は勉強中の資格はありますか？（複数回答可）
- 1、証券外務員 2、DCプランナー 3、フィナンシャルプランナー  
4、アクチュアリー 5、証券アナリスト
- 問 6、購入した経験のある金融商品を教えてください。（複数回答可）
- 1、預金 2、保険 3、株式 4、債券 5、投資信託、6、外貨預金  
7、FX 8、その他（仮想通貨、オプションなど） 9、経験なし
- 問 7、あなたの金融全般に関する知識は、他の人と比べて高いですか？
- 1、当てはまる 2、やや当てはまる 3、どちらともいえない  
4、やや当てはまらない 5、当てはまらない
- 問 8、仮に、インフレ率が 3%で、普通預金口座であなたが受け取る利息が 1%なら、1 年後にこの口座のお金を使ってどれくらいのもを購入することができると思いますか？
- 1、今日以上に物が買える 2、今日とちょうど同じだけ物が買える  
3、今日以下しか物が買えない 4、分からない
- 問 9、100 万円を預貯金口座に預け入れました。金利は年率 2%の複利とします。5 年後には口座の残高はいくらになっているでしょうか？
- 1、110 万円より多い 2、110 万円より少ない 3、110 万円ちょうど  
4、分からない
- 問 10、1 年後に確実に 1 万円支払われる債券があります。年利は 2%とします。その債券の現在の価値はいくらですか？
- 1、9803 円 2、ちょうど 1 万円 3、1 万 200 円 4、分からない
- 問 11、1 社の株を買うことは、通常、株式投資信託を買うよりも安全な投資である。
- 1、正しい 2、間違っている 3、分からない

問 12、金利が上がると、債券価格は？

- 1、上がる 2、下がる 3、影響を受けない 4、分からない

問 13、1ドル100円から1ドル90円に為替レートが動くことを円安という。

- 1、正しい 2、間違っている 3、分からない

問 14、仕事の月給について、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。”7つの行それぞれについて”、どちらか好きな方を選んで丸をつけてください。

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 組合せ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 |
| 組合せ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 |
| 組合せ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 |
| 組合せ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 |
| 組合せ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 |
| 組合せ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 |
| 組合せ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 |

問 15、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」の値段

|         |       |         |
|---------|-------|---------|
| 10円     | 1. 買う | 2. 買わない |
| 2,000円  | 1. 買う | 2. 買わない |
| 4,000円  | 1. 買う | 2. 買わない |
| 8,000円  | 1. 買う | 2. 買わない |
| 15,000円 | 1. 買う | 2. 買わない |
| 25,000円 | 1. 買う | 2. 買わない |
| 35,000円 | 1. 買う | 2. 買わない |
| 50,000円 | 1. 買う | 2. 買わない |

| 分類   | 商品名            | 運用方法                           | リターン(年率、報酬控除後) |        |       | 標準偏差(年率、報酬控除後) |        |        | 主なリスク要因 | 運用報酬 | 資産配分 |
|------|----------------|--------------------------------|----------------|--------|-------|----------------|--------|--------|---------|------|------|
|      |                |                                | 5年             | 10年    | 20年   | 5年             | 10年    | 20年    |         |      |      |
| 元本保証 | 定期預金(5年満期)     | 元本と金利は保証。満期時にその時点の利率で再投資       | 0.01%          | -      | -     | -              | -      | -      | -       |      |      |
| 元本保証 | 定期預金(10年満期)    | 元本と金利は保証。満期時にその時点の利率で再投資       | -              | 0.02%  | -     | -              | -      | -      | -       |      |      |
| 国内債券 | DC日本債券インデックス   | ハッジブ: 野村BPI指数に連動               | 2.02%          | 2.12%  | 2.00% | 1.78%          | 1.66%  | 1.88%  | 0.20%   |      |      |
| 外国債券 | 世界国債インデックスファンド | ハッジブ: FTSE 世界国債指数(日本除く)に連動     | 2.02%          | 3.76%  | 4.45% | 7.89%          | 8.89%  | 9.73%  | 0.26%   |      |      |
| 国内株式 | 国内株式インデックスオープン | ハッジブ: TOPIXに連動                 | 6.44%          | 7.48%  | 2.11% | 15.38%         | 16.85% | 17.27% | 0.22%   |      |      |
| 国内株式 | 日本成長株ファンド      | アクティブ: 成長が早める企業に投資             | 7.63%          | 8.77%  | 0.68% | 14.57%         | 15.90% | 18.04% | 1.54%   |      |      |
| 国内株式 | 日本バリューストックファンド | アクティブ: 割安な銘柄に投資                | 5.52%          | 6.55%  | 3.95% | 17.32%         | 18.40% | 17.64% | 1.42%   |      |      |
| 外国株式 | DC外国株式インデックス   | ハッジブ: MSCI Kokusa指数に連動         | 8.76%          | 13.13% | 5.01% | 16.23%         | 17.82% | 18.72% | 0.28%   |      |      |
| 外国株式 | グローバル厳選投資ファンド  | アクティブ: 世界中の魅力的な銘柄に投資           | 8.06%          | 14.17% | 4.73% | 15.77%         | 17.45% | 18.38% | 1.86%   |      |      |
| バランス | バランスファンド(安定型)  | 配分は国内債40%、外国債40%、国内株10%、外国株10% | 3.35%          | 4.65%  | 3.63% | 5.51%          | 6.24%  | 6.22%  | 0.24%   |      |      |
| バランス | バランスファンド(標準型)  | 配分は国内債25%、外国債25%、国内株25%、外国株25% | 5.08%          | 6.94%  | 3.87% | 8.89%          | 9.89%  | 9.69%  | 0.28%   |      |      |
| バランス | バランスファンド(積極型)  | 配分は国内債10%、外国債10%、国内株40%、外国株40% | 6.68%          | 9.06%  | 3.91% | 12.77%         | 13.79% | 13.76% | 0.32%   |      |      |

画面 4

| 商品名  | リターン<br>(年率) | 標準偏差<br>(年率) | 資産配分                 |
|------|--------------|--------------|----------------------|
| 定期預金 | 0.01%        | 0.00%        | <input type="text"/> |
| 債券   | 2.12%        | 1.66%        | <input type="text"/> |
| 株式   | 7.49%        | 16.85%       | <input type="text"/> |
| 不動産  | 8.10%        | 18.07%       | <input type="text"/> |

|   |    |   |
|---|----|---|
| 7 | 8  | 9 |
| 4 | 5  | 6 |
| 1 | 2  | 3 |
| 0 | CA |   |

[次の画面へ](#)

画面 5

| 商品名                       | リターン<br>(年率) | 標準偏差<br>(年率) | 資産配分                 |
|---------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| 定期預金                      | 0.01%        | 0.00%        | <input type="text"/> |
| バランスファンド<br>(債券:株式 = 1:1) | 5.18%        | 8.16%        | <input type="text"/> |
| 株式                        | 7.49%        | 16.85%       | <input type="text"/> |
| 不動産                       | 8.10%        | 18.07%       | <input type="text"/> |

|   |    |   |
|---|----|---|
| 7 | 8  | 9 |
| 4 | 5  | 6 |
| 1 | 2  | 3 |
| 0 | CA |   |

[次の画面へ](#)

画面 6

| 商品名                       | リターン<br>(年率) | 標準偏差<br>(年率) | 資産配分                 |
|---------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| 定期預金                      | 0.01%        | 0.00%        | <input type="text"/> |
| 債券                        | 2.12%        | 1.66%        | <input type="text"/> |
| バランスファンド<br>(債券:株式 = 1:1) | 5.18%        | 8.16%        | <input type="text"/> |
| 不動産                       | 8.10%        | 18.07%       | <input type="text"/> |

|   |    |   |
|---|----|---|
| 7 | 8  | 9 |
| 4 | 5  | 6 |
| 1 | 2  | 3 |
| 0 | CA |   |

[次の画面へ](#)

## 参考文献

- [1] Bain, H. and D. S. Hecock. (1957): *Ballot Position and Voter's Choice: The Arrangements of Names on the Ballot and Its Effect on the Voter?* Detroit: Wayne State University Press.
- [2] Barber, B. M. and T. Odean. (2008): "All That Glitters: The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors," *Review of Financial Studies*, 21(2): 785-818.
- [3] Barsky, R. B., F. T. 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*, 112(2): 537-79.
- [4] Benartzi, S. (2001): "Excessive Extrapolation and the Allocation of 401(k) Accounts to Company Stock," *Journal of Finance*, 56(5): 1747-64.
- [5] Benartzi, S. and R. H. Thaler. (2001): "Naïve Diversification Strategies in Defined Contribution Saving Plans," *American Economic Review*, 91(1): 79-98.
- [6] Benartzi, S. and R. H. Thaler. (2002): "How Much is Investor Autonomy Worth?" *Journal of Finance*, 57(4): 1593-616.
- [7] Benartzi, S. and R. H. Thaler. (2007): "Heuristics and Biases in Retirement Savings Behavior," *Journal of Economic Perspectives*, 21(3): 81-104.
- [8] Bertrand, M., D. Karlin, S. Mullainathan, E. Shafir and J. Zinman. (2010): "What's Advertising Content Worth? Evidence from a Consumer Credit Marketing Field Experiment," *Quarterly Journal of Economics*, 125(1): 263-306.
- [9] Choi, J. J., D. Laibson and B. Madrian. (2006): "Reducing the Complexity Costs of 401(k) Participation through Quick Enrollment," *National Bureau of Economic Research Working Paper*, 11979.

- [10] Cramer, J. S., J. Hartog, N. Jonker and C. M. Van Praag. (2002): “Low Risk Aversion Encourages the Choice for Entrepreneurship: An Empirical Test of a Truism,” *Journal of Economic Behavior and Organization*, 48(1): 29-36.
- [11] DellaVigna, S. (2009): “Psychology and Economics: Evidence from the Field,” *Journal of Economic Literature*, 47(2): 315-72.
- [12] Diacon, S. and J. Hasseldine. (2007): “Framing Effects and Risk Perception: The Effect of Prior Performance Presentation Format on Investment Fund Choice,” *Journal of Economic Psychology*, 28(1): 31-52.
- [13] Fishburn, P. C. (1974): “Lexicographic Orders, Utilities and Decision Rules: A Survey,” *Management Science*, 20(11): 1442-71.
- [14] French, K. R. and J. M. Poterba. (1991): “Investor Diversification and International Equity Markets,” *American Economic Review*, 81(2): 222-6.
- [15] Ho, D. E. and K. Imai. (2008): “Estimating Causal Effects of Ballot Order from a Randomized Natural Experiment: The California Alphabet Lottery, 1978–2002,” *Public Opinion Quarterly*, 72(2): 216-40.
- [16] Huberman, G. (2001): “Familiarity Breeds Investment,” *Review of Financial Studies*, 14(3): 659-80.
- [17] Huberman, G. and W. Jiang. (2006): “Offering versus Choice in 401(k) Plans: Equity Exposure and Number of Funds,” *Journal of Finance*, 61(2): 763-801.
- [18] 井出野尚、大久保重孝、玉利祐樹、伊豫部紀子、村上始、竹村和久(2014): 「アイトラッカーを用いた広告受容時の消費者の意思決定過程の検討ーチラシの割引表示の効果の検討ー」、『日本感性工学会論文誌』第 13 巻、第 4 号、535-41 頁。
- [19] 伊藤雄一郎・瀧塚寧孝・藤原茂章 (2019): 「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」、『金融研究』第 38 巻、第 3 号、43-81 頁。
- [20] Iyengar, S. S. and E. Kamenica. (2010): “Choice Proliferation, Simplicity Seeking, and Asset Allocation,” *Journal of Public Economics*, 94: 530-9.

- [21] Iyengar, S. S. and M. R. Lepper. (2000): “When Choice is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing?” *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6): 995-1006.
- [22] 企業年金連合会会員サービスセンター政策企画課 (2020): 「2018 (平成 30) 年度確定拠出年金実態調査結果 (概要)」、企業年金連合会。(最終閲覧日 2020 年 6 月 11 日)  
[https://www.pfa.or.jp/activity/tokei/files/dc\\_chosa\\_kessan2018\\_1.pdf](https://www.pfa.or.jp/activity/tokei/files/dc_chosa_kessan2018_1.pdf)
- [23] 北村智紀・中嶋邦夫 (2010): 「30-40 歳代家計における株式投資の決定要因」、『行動経済学』第 3 巻、50-69 頁。
- [24] 木成勇介・筒井義郎 (2009): 「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 巻、46-65 頁。
- [25] Lewin, K. (1935): *A Dynamic Theory of Personality*, New York: McGraw-Hill.
- [26] Lusardi, A. and O. S. Mitchell. (2014): “The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence,” *Journal of Economic Literature*, 52(1): 5-44.
- [27] Montgomery, H. (1989): “From Cognition to Action: The Search for Dominance in Decision Making”. In Montgomery, H. and O. Svenson, eds., *Process and Structure in Human Decision Making*, New York: John Wiley & Sons, 23-49.
- [28] Morii M, T. Ideno, K. Takemura and M. Okada. (2017): “Qualitatively Coherent Representation Makes Decision-Making Easier with Binary-Colored Multi-Attribute Tables: An Eye-Tracking Study,” *Frontiers in Psychology*, 8: 1388.
- [29] 大久保重孝・井出野尚・松井博史・竹村和久 (2007): 「選択肢の優越性と意思決定」『日本感性工学会第 9 回日本感性工学会大会予稿集』。
- [30] Payne, J. W. (1976): “Task Complexity and Contingent Processing in Decision Making: An Information Search and Protocol Analysis,” *Organizational Behavior and Human Performance*, 16(2): 366-87.
- [31] Payne, J. W., J. R. Bettman and E. Johnson. (1988): “Adaptive Strategy Selection in

Decision Making,” *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14(3): 534-52.

[32] Rayner, K. (1998): “Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research,” *Psychological Bulletin*, 124(3): 372-422.

[33] Russo, J. E. (2011): “Eye Fixations as a Process Trace,” In Schulte-Mecklenbeck, M., A. Kühberger and R. Ranyard, eds., *A Handbook of Process Tracing Methods for Decision Research: A Critical Review and User's Guide*, New York & Hove: Psychology Press, 43-64.

[34] Sekita, S. (2011): “Financial Literacy and Retirement Planning in Japan,” *Journal of Pension Economics and Finance*, 10(4): 637-56.

[35] 竹村和久(2007): 「意思決定過程の心理学」、子安増生・西村和雄編『経済心理学のすすめ』、東京：有斐閣、45-68頁。

[36] 竹村和久 (2009): 『行動意思決定論：経済行動の心理学』、東京：日本評論社。

[37] 竹村和久・原口僚平・玉利祐樹 (2015): 「多属性意思決定過程における決定方略の認知的努力と正確さ：計算機シミュレーションによる行動意思決定論的検討」、『認知科学』第22巻、第3号、368-88頁。

[38] 竹村和久・高木修 (1987): 「意思決定過程における情報探索ストラテジーと内的状態：提供行動の場合」、『実験社会心理学研究』第26巻、第2号、105-14頁。

[39] van der Lans, R. and M. Ewdel. (2017): “Eye Movements during Search and Choice,” *International Series in Operations & Management Science*, 254: 331-59.

[40] van Rooji, M., A. Lusardi and R. Alessie. (2011): “Financial Literacy and Stock Market Participation,” *Journal of Financial Economics*, 101(2): 449-72.

[41] Vlaskamp, B. N. S. and I. T. C. Hooge. (2006): “Crowding Degrades Saccadic Search Performance,” *Vision Research*, 46: 417-25.