

視線計測実験による金融商品選択 行動の研究

早稲田大学経済学研究科 小林 伸
マーサージャパン株式会社 新井 拓也

目次

- 第1章：問題意識、先行研究 3P
- 第2章：実験内容 7p
- 第3章：配分決定過程の考察 11p
- 第4章：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 21p
- 第5章：まとめ 34p

第1章：問題意識、先行研究

問題意識

現状

- 金融資産選択の機会が増加
 - 少子高齢化を背景に年金制度が変化
 - 確定給付企業年金から確定拠出企業年金へ
 - 公的年金から自助努力（NISA・iDeco等）へ

問題

- 個人投資家の金融資産選択は非合理的
 - 預金偏重の保守的なポートフォリオ
 - 提示される商品によってポートフォリオのリスク特性が変化
 - 過去のリターンや見せ方に影響を受ける



研究の目的と特徴

- 非合理的な金融商品選択行動を視線計測を用いて分析
 - 現実に近い環境にて意思決定過程を追跡可能
 - 無意識や無記憶の情報取得行動を観測可能
 - 意思決定の方法を明らかにし問題の原因・解決策を探る

先行研究

心理学における意思決定方法

- 多属性意思決定：複数の選択肢、複数の属性から構成される意思決定課題
- 方略：情報探索の方法のこと。さまざまな方略が知られている
- 適応的意思決定：状況に応じて決定方略を使い分けている
 - 選択肢や比較項目の増加、課題の複雑化によって認知コストが増大
 - 認知コストが大きいほど簡便な方略がとられる傾向
 - 非補償型の意思決定方略は、順番や優先度から選択結果が異なる

方略の例

補償型（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）

加法型 各属性の評価値の合計が最も高い選択肢を選択する。

多数型 評価値が高い属性の数が多い選択肢を選択する。

非補償型（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）

辞書編纂型 最も重視する属性の評価値が高い選択肢を選択する。同値の場合、次に重視する属性の効用値を比較する。

EBA型 重視する属性から閾値に満たない選択肢を除外していき、選択肢を絞る。

先行研究

金融商品選択に関する意思決定方法

- ほとんどの人は最適化問題を解いていない
 - 高度な知識、計算能力、時間的余裕が必要
- 単純な方法（ヒューリスティクス）を使用する傾向

理想
(複雑・難解)

- 期待リターン、期待リスク、相関、自身のリスク選好をもとに配分を決定



現実
(簡略な方法)

- 与えられた選択肢に均等に配分する（ $1/n$ ヒューリスティクス）
- なじみのある選択肢に多く配分する
- 目立つ特徴のある選択肢に多く配分する
- 選択自体を回避する

第2章：実験内容

視線計測とは

- 人間は視野の1%しか正確に捉えることができない
- そのため、1秒間に3～6回視線を動かしながら情報を取得している
- 視線の動きは主に2種類
 - サッカード：約20－40msと非常に短時間で素早く視線が動く
 - 注視：約100－400msの間、一定範囲に視線が収まる
- 注視の時にのみ視覚情報を捉えることができる
- 膨大な視線情報を一時的な記憶（ワーキングメモリ）にとどめておくことは難しく、必要な情報はその都度視線を動かして取得していると考えられている
- そのため、注視を追うことによって、どの情報に着目したか、どの情報を比べていたかといった情報を知ることができる
- アンケートでは取得できない無意識や無記憶の情報取得行動も観測できる

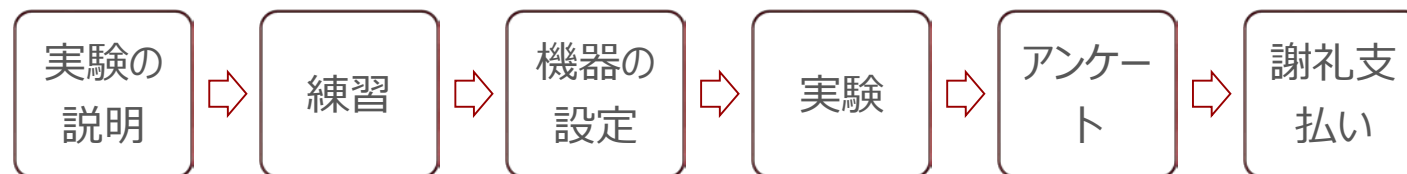
視線計測実験 概要

実験概要

- 実験日：2019年8月、2020年1月
- 被験者数：合計80人
- 使用機器：Tobii社モニター一体型視線捕捉装置（Tobii T120）
- 謝礼：1000～1200円
- 実験画面：p 10、p 23を参照
- 作業：確定拠出年金を想定し、合計が100になるよう配分を入力

【参考】視線計測装置*1

実験の流れ



*1: Tobii社webページより<https://www.tobiipro.com/ja/product-listing/tobii-pro-spectrum/>引用。使用したTobii T120は既に販売停止となっており、参考として現在売り出しているモデルの画像を使用。形状は大きく変わらない。画面の下に斜めついている長方形の部分が視線計測機器。

実験画面（3章用）

提示商品を平均的な企業型確定拠出年金に合わせたもの

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%	-	-	-	-	-		-	<input type="text"/>
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%	-	-	-	-		-	<input type="text"/>
国内債券	DC日本債券インデックス	パッシブ:野村BPI指数に連動	2.02%	2.12%	2.00%	1.78%	1.66%	1.88%	金利 信用	0.20%	<input type="text"/>
外国債券	世界国債インデックスファンド	パッシブ:FTSE 世界国債指数(日本除く)に連動	2.02%	3.76%	4.45%	7.95%	8.89%	9.73%	金利 為替	0.26%	<input type="text"/>
国内株式	国内株式インデックスオープン	パッシブ:TOPIXに連動	6.44%	7.49%	2.11%	15.38%	16.85%	17.27%	株式 信用	0.22%	<input type="text"/>
国内株式	日本成長株ファンド	アクティブ:成長が見込める企業に投資	7.63%	8.77%	0.69%	14.57%	15.90%	18.04%	株式 信用	1.54%	<input type="text"/>
国内株式	日本バリュー株ファンド	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%	株式 信用	1.42%	<input type="text"/>
外国株式	DC外国株式インデックス	パッシブ:MSCI Kokusai指数に連動	8.76%	13.13%	5.01%	16.23%	17.82%	18.72%	株式 信用 為替	0.28%	<input type="text"/>
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	8.08%	14.17%	4.73%	15.77%	17.45%	18.38%	株式 信用 為替	1.86%	<input type="text"/>
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%	株式 金利 信用 為替	0.24%	<input type="text"/>
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%	5.09%	6.94%	3.87%	8.99%	9.89%	9.69%	株式 金利 信用 為替	0.28%	<input type="text"/>
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%	6.69%	9.09%	3.91%	12.77%	13.79%	13.76%	株式 金利 信用 為替	0.32%	<input type="text"/>

視線計測実験 分析方法

- 実験画面にAOI (Area of interest) を設定
- 情報を集約した下記の指標を使い分析を行う

情報取得量

- 注視時間
- 注視回数
- 推移回数

注目した箇所

- 注視の割合*1

比較の方向

- 推移の割合*2
- 推移の方向*3

比較の広さ

- 変異性*4
- 注視したAOIの比率*5

*1 : 注視回数全体に占める各セルの注視回数の割合

*2 : 縦方向、横方向、斜め方向の視線移動の割合

*3 : Payne (1976)の下記の指標。 $S = \frac{A-D}{A+D}$ 。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。

*4 : 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。 $VA = \frac{1}{A} \left[\frac{1}{n} \sum_i^n (A_i - \bar{A})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$, $VD = \frac{1}{D} \left[\frac{1}{m} \sum_j^m (D_j - \bar{D})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$ 。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

*5 : 注視したAOIの比率 : 1回以上注視したAOIの全体に占める割合

第3章：配分決定過程の考察

配分決定過程の考察 概要

目的

- 金融商品選択の際の意思決定の方法を明らかにする
- 資産配分結果が「安定しない」*1問題の原因・解決策を探る
- 実際に対策をとる際の参考となる情報を得る



方法

- 視線計測を用いて意思決定過程に着目
- 視線情報を集計した複数の指標をもとに考察
- 個人属性でグループ分けを行い、グループ間の差を検定



結果

- 前半で選択肢の全体像を把握し、後半で複数の属性をもとに比較
- 非補償型の方略やヒューリスティクスが一部採用されていた
- リターン、リスクが配分の決定に影響

*1：提示される選択肢によって配分結果やリスク特性が変わること、選んだ結果と平均的な配分を比べると後者の方が魅力的に感じることなど。

配分決定過程の考察 全体の傾向

- ① 注視割合（前半）：商品分類、商品名、説明の注視割合が高い
- ② 注視割合（後半）：リターン、リスク、運用報酬の注視割合が増加、説明は引き続き高い
- ③ 推移の方向：前半では縦方向の推移が多い、後半では同程度
- ④ 推移の割合（選択肢間）：前半後半で変化なし
- ⑤ 推移の割合（属性間）：後半に増加（同一選択肢内で属性を比較する動きが増加）
- ⑥ 変異性：後半で探索範囲が広がる
- ⑦ 注視したAOIの割合：平均51%（全体の半数程度しか見ていない）
- ⑧ 配分結果：リターンが好調だった株式への配分が高い（国内株＞外国株）

解釈 1：前半で選択肢の全体像を把握し、後半で複数の属性をもとに比較（①、②、③、⑤）

解釈 2：非補償型の方略が一部採用された可能性（⑦）

解釈 3：商品分類、商品名では選択肢を絞っていない可能性（②、④、⑥）

解釈 4：リターン、リスクが配分の決定に影響（②、⑧）

解釈 5：なじみのある選択肢（国内株式）に配分する方略をとった被験者が一定数（②、⑧）

配分決定過程の考察

知識別のグループ分け

- ① 平均注視時間：両グループの間で有意な差はなし
- ② 注視の割合：低知識グループは説明が多く、高知識グループはリスクや報酬が多い
- ③ 推移の方向：両グループとも選択肢方向の推移が多い
- ④ 推移の割合：高知識グループは前半のシフトの割合が少なく、属性方向の推移が多い
- ⑤ 配分結果（高知識グループ）：相対的に外国株式のパッシブ運用や国内債券の配分が高い
- ⑥ 配分結果（低知識グループ）：相対的に採用する商品数が多い、かつ国内株式の配分が高い

- 解釈 1：低知識グループは、単純に分散させる方法（ $1/n$ ヒューリスティクス）、なじみのある選択肢に多く配分する方法（ホームカントリーバイアス）などのヒューリスティクスを使用する傾向（⑥）
- 解釈 2：高知識グループは、リスクや報酬を重視（②、⑤）
- 解釈 3：金融リテラシーが高いと、効率的な情報取得が可能（①、②、④）
- 解釈 4：金融リテラシーの違いは、取得する情報の差によって配分に影響（②、⑤、⑥）
- 解釈 5：低知識グループは、分からないなりに真面目に考えて配分する人と、諦めてあまり検討しないで配分する人がいたため、視線情報に顕著な差が現れなかった可能性（①、③、④、⑥）

配分決定過程の考察

リスク回避度別のグループ分け

- ① 平均注視時間：リスク回避グループの方が長い
- ② 注視の割合（リスク回避）：説明が多い。他属性の注視回数は被験者全体と同程度
- ③ 注視の割合（リスク許容）：リターンとリスクが多い。特に、前半のリターンの注視比率が高い
- ④ 推移の方向：リスク回避グループは、前半で縦方向、後半で横方向の探索が多い
- ⑤ 注視したAOIの比率：リスク回避グループが高い一方、リスク許容グループは低い
- ⑥ 属性間変異性：前半においてリスク回避グループが高い（注視が説明に集中するため）
- ⑦ 選択肢間変異性：後半においてリスク許容グループが高い（選択肢を絞っていた）
- ⑧ 配分結果：リスク回避グループは預金が多く、リスク許容グループは国内債券が多い

解釈 1：リスク回避グループは、前半で選択肢の全体像を把握し、後半で多くの属性を時間をかけて慎重に検証（①、②、④、⑤、⑥）

解釈 2：リスク許容グループは、リターンを重視し、選択肢を絞って検討していたため、取得した情報が少ない。非補償型の方略を使用する傾向があったと考えられる（③、⑤、⑦）

解釈 3：リスク回避度の違いにより、安全資産の捉え方に違いがでた（⑧）

配分決定過程の考察 今後の展望

実務への示唆

配分が選択肢・投資時期に影響される原因	解決策
属性間の比較が少ない非補償型の方略を採用	・選択の負荷を下げる工夫 ・比較の数値が安定するリスクに着目
ヒューリスティクス（単純な分散やなじみのある選択肢を採用）を採用	・選択の負荷を下げる工夫 ・資産クラス単位で分散することの重要性を周知
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	・比較の数値が安定するリスクに着目 ・資産クラス単位で分散することの重要性を周知

今後の展望

リスク回避グループの特徴	今後の検討事項
・注視時間が長い ・注視したAOIの比率が高い ・金融リテラシーは低くはない	・リスク回避グループの注視時間が長い原因は、認知コスト以外の心理的要因の影響か？ ・接近－回避型のコンフリクト（リターンは欲しいがリスクは取りたくない）が強く、コンフリクトを解消するために、正当化できる理由や確証を探したため、時間をかけ、多くの情報を取得したかもしれない。

配分結果・アンケート結果

配分結果

	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%

アンケート結果

	全データ	高知識	低知識	リスク回避	リスク許容
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

視線データ 注視した箇所

	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%

視線データ

情報取得量・比較の方向・比較の広さ

	注視時間 (秒)	注視回数 (回)	推移の割合			推移の方向	変異性		注視したAOI 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

第4章：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

4 章

説明原理の比較（1/n ヒューリスティクス VS 心理的負荷）

- 本章では、金融商品選択行動における2つの説明原理（1/nヒューリスティクスと心理的負荷）に着目し、どちらが選択行動をより良く説明するかを検討する
- DellaVigna (2009) は、メニューの商品数が一桁などと少ない場合、（与えられた選択肢に均等に配分する）1/nヒューリスティクスがよく見られる、とまとめている
- そこで前半では、4つの商品数を持つメニューを3枚提示した結果を分析し、被験者が1/nヒューリスティクスに従っているかどうかを調べる
- これは、Benartzi and Thaler (2001)が使用した3枚の各メニューに、預金と不動産という2つの商品を加えたものである
- Benartzi and Thaler (2001)の実験では1/nヒューリスティクスが観察されたが、もしDellaVigna (2009) の主張が正しいければ、今回も1/nヒューリスティクスと統合的な選択行動が観察されるはずである

4章

画面4、5、6：

- Benartzi and Thaler (2001)に定期預金と不動産を加えた

画面4

商品名	リターン (年率)	標準偏差 (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 *1

商品名	リターン (年率)	標準偏差 (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 (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"/>

画面6 *1

商品名	リターン (年率)	標準偏差 (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 (債券:株式 = 1:1)	5.18%	8.16%	<input type="text"/>
不動産	8.10%	18.07%	<input type="text"/>

*1:画面下部のテンキー等は画面4と同じため省略

4 章

画面に関する説明

- 各画面とも、最上段の第1ファンドに近いほどローリスク=ローリターン、最下段の第4ファンドに近いほどハイリスク=ハイリターンとなるように商品を並べてある
- 第1ファンドは定期預金、第4ファンドは不動産に固定されている
- 第2ファンドと第3ファンドには、債券・株・バランス（債券：株 = 1:1）の3種類の中から2つを配置し、結果として3枚となっている（画面4,5,6）
- 画面5,6の提示順に意味を持たせないように、約半数の被験者に対しては画面順を入れ替えている
- 分析には、（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

4 章

画面4-6での分析

- Benartzi and Thaler (2001)の分析法に従う
- ①各ファンドの、3つの画面における配分に違いがあるかどうかについて分散分析を行う
- 例) 第1ファンド (定期預金) への配分が、各画面で異なっているかを調べる
- もし被験者が $1/n$ ヒューリスティクスに従っているならば (弱い意味ではあるが)、どのファンドも、各画面における配分に違いは存在しないはずである
- ②債券・株の、3つの画面における配分に違いがあるかどうかについて分散分析を行う
- バランスは債券と株を組み合わせたものであるから、被験者は各画面での債券・株への配分選択をある程度整合的に行うことが可能である
- 枠組みの違いによって選択が変わるかどうか (フレーミング効果があるかどうか)、配分間に非整合性 (アノマリー) が存在するかどうかを調べることができる

4 章 前半分析結果

- 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

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	***

***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

4 章 前半分析結果まとめ

- 債券および株に関するアノマリーは、先行研究に続いて今回の実験でも生じた
- しかし①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な違いが生じた。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に従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、得られた結果は以下のようになる：
 - ① $1/n$ ヒューリスティクスが認められなかった（本研究の発見）
 - ② 債券と株の配分に関するアノマリーは生じた（先行研究通りの結果）
- 選択肢数が一桁である（2から4に変更したのみ）にも関わらず、 $1/n$ 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、選択肢数が少ないときでも、 $1/n$ ヒューリスティクスはこれまで主張されてきたほどには支配的な行動原理ではない、と言える。これが本章の前半の結果である

4 章

画面4での分析：心理的負荷

- 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。後半ではこのことを検証する
- 画面4を舞台に、預金と株という対照的な2つの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を調べる。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
- 心理的負荷の指標としては、2章で触れた指数のうち、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はアンケートによって取得した

4 章

説明変数候補のリスト

- 説明変数の候補は下記の表の10個である
 - 視線：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
 - 知識自己評価：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
 - 目標リスク・リターン：目標とするリスク・リターン特性が違くと、配分へ影響があると考えられるため

説明変数	補足	予想される符号	
		預金	株
視線	主成分	-	+
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 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	-	+

4 章

心理的負荷への回帰

- 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きているため、回帰モデルに常に含める
- 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（視線、リスク回避度、知識テストの3変数を除く）の中から、最もp値の高い変数を一つずつ消し、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 *1
- 次いで、預金と株の回帰結果をフェアに比較するために、上述の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

*1：変数減少法では、残りの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。

4章 後半分析結果

- 変数選択のプロセスの結果、視線は最後まで残り、符号条件も満たした
- 預金、株のどちらにおいても、視線は有意水準10%で有意となった
- 預金に関しては、株の分析で使用した変数を入れても、視線は有意であった
- 以上より、心理的負荷が大きくなると、預金への配分は増加し、株への配分は減少する、と言える

回帰分析の結果

左側が変数減少法によって選ばれたモデル。右側は預金と株の分析で採用された全ての変数を使用したモデル

	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

***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

4 章 まとめ

- 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改変によって、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
- 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
- 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

第5章：まとめ

まとめ

- 本研究の特色

- 資産配分の分析に視線計測実験を導入
- 配分過程に着目し資産配分方法を考察
- 選択行動についてのより良い説明原理を考察

- 3章（配分過程に着目し資産配分方法を考察）の結果

- 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する傾向
- 非補償型の方略やヒューリスティクスが一部採用
- リスクやリターンを重視
- 金融リテラシーやリスク回避度によって、情報の取得方法や着目する情報が違う

- 4章（選択行動についてのより良い説明原理を考察）の結果

- 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
- 選択時における心理的負荷が選択行動に影響を与える
 - 負荷が大きいほど預金への配分が増加
 - 負荷が小さいほど株への配分が増加