

資金状況を考慮したプロスペクト理論に基づくリスク態度の評価

1X13C069-1 高頭翔一
指導教員 大野高裕

1. はじめに

従来、金融市場において、投資家は市場における全ての情報を有し、利益追求のため常に合理的な行動を行うという前提のもと、規範理論としての伝統的ファイナンス理論が構築されてきた。しかしながら近年、1980年代の我が国の資産バブルや、1990年代の米国市場を中心としたITバブルなど、合理的経済人を前提とした伝統的ファイナンス理論では説明不能な人間の非合理的行動(アノマリー)が発生し、このような現象を説明すべく、実際の人間の意思決定に焦点を当てた、行動規範としての行動ファイナンス理論が注目を集めている。Kahneman, D. and Tversky, A [1]は、1979年に不確実性における人間の意思決定の解明を行い、後に行動ファイナンス理論の中核をなすプロスペクト理論を提唱した。行動ファイナンス理論は、金融市場における短期的経済動向や価格変動を理解するだけでなく、個人投資家の意思決定における重要な行動指針としても利用されている。

本研究では、リスク態度と資金源との間に存在するアノマリーを実証研究によって定量的に明らかにし、個人投資家に対し新たな行動指針を示すことを目的とする。

2. 従来研究

投資家の意思決定行動を見直すべく、Kahneman, D. and Tversky, A[1]は、行動ファイナンス理論の基礎となるプロスペクト理論を提唱した。プロスペクト理論は、与えられた複数の選択肢から個々のリスク選好度を測る理論であるが、従来の期待効用関数の形状及び主観的確率の設定において心理学的な効果を勘案し、S字型効用関数で定式化している。これにより、実際の人間の投資判断行動をより現実に即した形で記述することが可能となった。

人間の意思決定における価値の評価は、絶対的な水準によるものではなく、特定の状態における参照点を基準とし、当該参照点からの乖離度により決定するという。また、意思決定者が利得獲得局面ではリスク回避傾向を示すのに対し、損失発生局面ではリスク許容度が拡大しリスク選好的になるという非合理的行動を整合的に説明することが可能となった。

その後、リスク態度に関する研究として、藤井、竹村[2]により、不確実性への焦点の当て方を变化させた意思決定問題が作成され、2014年には宇佐美[3]によって金銭所持条件を加えた実験が行われ、経済的な立場の違いによる参照点の変化が示された。

しかしながら、金銭所持条件において手許資金の発生源が考慮されておらず、所与条件である手許資金の入手ルートの違いによってリスク態度は当然変化するものとする。そこで本研究では、手許資金の発生源および債務状況を考慮した上でリスク態度の評価を行うこととする。

3. 仮説の導出

認知心理学に関する研究の中に、ハウスマネー効果がある。ハウスマネー効果とは、ギャンブルの勝利から得た資金は、自己の金銭という認識が薄く、失うことを恐れずリスクを取る傾向を示したもので、Richard H. Thaler and Eric J. Johnson [4]によって提唱された。

本研究では、ここから、定型収入と臨時収入という二種類の分類に着目し、定型収入としてアルバイト・仕送りによる収入、臨時収入として賞金・臨時の小遣いによる収入に細分化した。このとき、臨時収入や労力を要さない収入程、保有する金銭に対する認識は薄くなり、リスク選好傾向が強まるのではないかと判断し、以下の仮説1・2を導いた。

仮説1 定型収入時と比較し、臨時収入時にはリスク選好傾向が強まる

仮説2 獲得までに労力を要した収入時には、リスク回避傾向が強まる

また、Kahneman, D. and Tversky, A[1]により提唱されたプロスペクト理論の中に、損失回避性がある。これは、利得による効用の増加に比べて損失の発生による効用の低下を強く認識する性質である。ここから、債務発生時には、損失を取り戻すべく、リスクの高い投資を行うと判断し、以下の仮説3を導出した。

仮説3 借金所有時には、損失をゼロにすべく、リスク選好傾向が強まる

4. 検証

4.1. 使用データ

2016年11月7日、大学生男女126名に対し質問紙を用いた実験を行い、当実験から得られたデータを分析に用いた。実験条件としては、藤井、竹村[2]の研究に基づき利得発生局面・損失発生局面を想定した二種類のフレーム(ポジティブ/ネガティブ)を用い、ここに各金銭状況に関するシナリオを加えて実験を行った。

4.2. 分析手法

まず、各シナリオと選択肢(リスク回避・リスク選好小・リスク選好大)の間に何らかの関係がないか、 χ^2 乗検定によって確認した。その後、各シナリオが選択結果にどのように影響を与えているか多項ロジスティックモデルを用いて分析を行った。

本研究では、各シナリオを説明変数に置き、従属変数には三種類のリスク態度を設定した。多値の名義尺度からなる従属変数と各説明変数の影響度を測るべく、多項ロジスティックモデルを用いた。

多項ロジスティック分析に際して、作成したモデル式は以下のとおりである。

$$\log\left(\frac{P_A}{P_C}\right) = \alpha_A + \beta_{1,A}x_1 + \beta_{2,A}x_2 + \beta_{3,A}x_3 + \beta_{4,A}x_4 + \beta_{5,A}x_5$$

$$\log\left(\frac{P_B}{P_C}\right) = \alpha_B + \beta_{1,B}x_1 + \beta_{2,B}x_2 + \beta_{3,B}x_3 + \beta_{4,B}x_4 + \beta_{5,B}x_5$$

P_A : リスク選好小(A)を選択する確率

P_B : リスク選好大(B)を選択する確率

P_C : リスク回避(C)を選択する確率

x_1 : 仕送り収入時

x_2 : 臨時の小遣い収入時

x_3 : 賞金収入時

x_4 : アルバイト収入時

x_5 : 借金所有時

α : Intercept

β : 各シナリオの母数

4.3. 結果

χ^2 乗検定の結果、ポジティブフレームにおいて $\chi^2 = 56.242$, 自由度=10, $p=0.000 < 0.010$ (1%水準で有意), ネガティブフレームにおいて $\chi^2 = 25.718$, 自由度=10, $p=0.004 < 0.010$ (1%水準で有意)となり, 各シナリオと選択結果に何らかの関係性があることを示した。

また, 多項ロジスティック分析の結果, 各係数と標準誤差は以下のようになり, AIC はそれぞれ 1034.198, 1203.246 となった。

表 1. 分析結果 (ポジティブフレーム)

Coefficient:	α	x1	x2	x3	x4	x5
リスク選好小	-2.411	1.600	1.605	1.823	1.117	1.918
リスク選好大	-2.411	1.061	1.739	1.695	0.848	2.354
Std. Errors:	α	x1	x2	x3	x4	x5
リスク選好小	0.395	0.465	0.474	0.467	0.480	0.478
リスク選好大	0.395	0.496	0.468	0.473	0.499	0.461

表 2. 分析結果 (ネガティブフレーム)

Coefficient:	α	x1	x2	x3	x4	x5
リスク選好小	1.006	-0.894	-1.068	-1.385	-1.177	-1.485
リスク選好大	0.875	-1.406	-1.040	-1.181	-1.422	-1.435
Std. Errors:	α	x1	x2	x3	x4	x5
リスク選好小	0.302	0.383	0.392	0.395	0.386	0.392
リスク選好大	0.307	0.417	0.401	0.396	0.408	0.400

5. 考察

表 1・2 の各係数は, リスク回避傾向を基準としたリスク選好小・大の生起しやすさを示している。当係数により各説明変数 $x_1 \sim x_5$ におけるリスク選好度を示すことができ, 各シナリオと選択結果の影響度を測ることができる。

まず表 1 において x_2, x_3 項の係数が x_1, x_4 項と比して高い数値を示していることから, 臨時収入時のリスク選好傾向 (仮説 1) を支持している。また, x_4 項の係数が他

の項と比して相対的に低い数値を示していることから, 労力を要するアルバイト収入時のリスク回避傾向 (仮説 2) を支持している。さらに x_5 項の係数が他の項と比して著しく高い数値を示していることから, 借金保有時のリスク選好傾向 (仮説 3) を支持している。このように, ポジティブフレーム下において, 掲げた三つの仮説を定量的に実証することができた。

不確実性化における意思決定において, その判断基準は意思決定時点における資金保有状況によって影響を受ける。まず, 事前の資金の入手ルートがアルバイト・仕送り等の定型的な収入である場合と異なり, 賞金・臨時の小遣い等のような偶発的に発生した臨時収入である場合には, たとえ事前の保有額が同一であっても, 保有する金銭に対する認識は薄くなり, リスク選好傾向が強まることが示された。

また, 保有する資金獲得までに労力を要する程, 自己の金銭に対する認識が強くなり, リスク回避の行動をとることが示された。さらに, 債務発生下においては, 微小な確率であっても損失をゼロにすべく, リスク選好的になることが示された。

一方でネガティブフレーム下を示す表 2 において, 各係数に着目すると, 仮説に掲げたような事前の資金状況による差異は見られなかった。この要因について考察した結果, 本実験において, 所与条件である資金の保有と意思決定による損失が混合し, 被験者の参照点にぶれが生じた結果, 適切なリスク評価が得られなかった可能性が高いと判断した。

6. 結論と今後の課題

本研究により掲げた三つの仮説を, 利得獲得局面において実証することができた。不確実性化における意思決定において, 事前の資金保有状況が投資判断に影響を及ぼすことが定量的に明らかとなり, 個人投資家に対し新たな行動指針を示すことができた。一方, 損失発生局面においては, 仮説のような事前の資金状況による差異は見られなかった。

今後の課題としては, 損失発生局面での適切なリスク評価を行うべく, 被験者に対し実際に何らかのリスク・リターンを与える等, より現実の投資に即した実験環境の整備を行うことが挙げられる。

7. 参考文献

- [1] Kahneman, D., and Tversky, A.: "Prospect theory: an analysis of decisions under risk", *Econometrica*, Vol. 47, No. 2, pp. 263-291 (1979)
- [2] 藤井 聡, 竹村 和久: "リスク態度と注意 状況依存焦点モデルによるフレーミング効果の計量分析", 行動計量学, Vol. 28, No. 1, pp. 9-17 (2001)
- [3] 宇佐美 溪: "自己の立場がリスク下の意思決定に及ぼす影響", 人間文化学部学生論文集, No.13, pp. 11-19 (2015)
- [4] Richard H. Thaler and Eric J. Johnson: "Gambling with the House Money and Trying to Break Even The Effects of Prior Outcomes on Risky Choice", *Management Science*, Vol. 36, No. 6, pp. 643-660 (1990)