

行動経済指標による金融行動の個人差の理解  
—金融・リスク資産投資における時間割引率と危険回避度の影響—

竹内 真登<sup>a</sup>, 星野 崇宏<sup>b</sup>

要約

本研究は、時間割引率・時間割引率を用いた行動経済指標(双曲割引・符号効果・マグニチュード効果)・危険回避度といった選好パラメータが金融・リスク資産にどの程度影響を与えるかを大規模なアンケート調査から明らかにすることを目的としている。そこで、金融資産やリスク資産を属性変数(例えば性別、年齢等)とともに、上記の指標を説明変数にして解析を実施した。その結果、(1)時間割引率が大きい人ほど金融資産・リスク資産が少ない傾向、(2)双曲割引傾向を持つ人は金融資産・リスク資産が少ない傾向、(3)符号効果傾向を持つ人は金融資産・リスク資産が多い傾向、(4)マグニチュード効果はリスク資産にのみ負の影響を与えること、(5)危険回避度が高い人は金融資産・リスク資産が少ないといったことが明らかとなった。また、得られた結果と先行研究との関係などが議論された。

**キーワード:** 金融資産, リスク資産, 時間割引率, 危険回避度

**JEL Classification Numbers:** D12, D91

1. 研究背景と目的

本研究の目的は、時間割引率(双曲割引・符号効果・マグニチュード効果を含む)・危険回避度といった指標が家計の金融資産やリスク資産にどのような影響を与えるかを、国内ではこれまでに類のない大規模サンプルの調査データ<sup>1</sup>を用いて明確にすることである。

時間割引率は個人のせっかち度を測る指標で、例えば今日受け取る予定の1万円を1年後に延期した場合に要求する金利である(池田,2010; Frederick,2002)<sup>2</sup>。即ち多額の金利を要求する個人は、今日受け取る金銭に大きな魅力を感じる(=せっかちな)人ということである。また時間割引率は常に一定ではなく、対象とする時点や金額の大小等によって変化することが実証されており(Thaler,1981; Benzion et al.,1989; others), これらの時間割引に関する非合

<sup>a</sup> 名古屋大学大学院経済学研究科, 日本学術振興会(DC1)

e-mail: makito.the.730@gmail.com

<sup>b</sup> 東京大学大学院教育学研究科

e-mail: bayesian@jasmine.ocn.ne.jp

<sup>1</sup> 株式会社日経リサーチ様よりご提供いただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

<sup>2</sup> Frederick et al.(2002)は時間割引や双曲割引・符号効果・マグニチュード効果等を幅広く取り扱ったレビュー論文である。池田(2010)も同様の事柄を解説した文献であり、本文中の時間割引率関連の説明は池田(2010)を特に参考にしている。

理的な現象に双曲割引・符号効果・マグニチュード効果がある。

時間割引率や双曲割引・符号効果・マグニチュード効果は、個人のせっかちさ、損失回避的思考等から異時点間・異なる状況等において選好や行動が変化することを説明し、これまで様々な実証研究で消費や貯蓄、負債、喫煙等の行動に影響を与えていることが確認されている(邦文にも例えば、池田・大竹・筒井,2005; 晝間・池田,2007; 盛本,2009; 池田,2012 等多数存在する)。また危険回避度は個人のリスク態度を明らかにするものであり、投資行動や金融資産選択行動と関連付けて議論されたり、損失回避志向を説明する要因となるなど非常に重要な指標である。

以下では(株)日経リサーチが実施した大規模アンケート調査のデータを用いて、本研究の目的に基づき解析結果を報告する。

## 2. 調査概要とデータ

### 2.1. 調査概要

アンケートは(株)日経リサーチが2014年6月に、自社の調査モニターに対してインターネット上で実施した。有効回答者数は198,039人(男性：116,892人 女性：81,417人 平均年齢：32.07歳)であった。アンケート回答者は性別や年齢等の一般的属性、時間割引率、危険回避度、金融資産や金融意識・行動に関する内容等、様々な質問に回答した。

### 2.2. 時間割引率に関する質問と変数設定

時間割引率に関する質問は、大阪大学が実施した「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」(2005年度版)を参考に表側項目数を追加した5問(TD1~TD5)が用いられた。図1はそのうちの1問(TD1)の質問例(実際の調査画面とは異なる)で、各質問の違いをまとめたものが表2である。

各質問における回答者個人毎の時間割引率の算出は、図1の質問を例にすると回答がAからBへ移った項目番号の金利とその直前の項目番号の金利の中央値である<sup>3</sup>。なお、すべてAを選んだ場合は一番下の項目番号の金利を、すべてBを選んだ場合は一番上の項目番号の金利を該当する回答者の時間割引率とした<sup>4</sup>。

平均時間割引率は上記方法で算出した回答者個人の5つの時間割引率の平均である。次

---

<sup>3</sup> TD5の支払い側質問ではBからAに移るところで、TD1~TD4とは逆である。

<sup>4</sup> AとBの間を行き来する回答者が確認されたが、その回答者はAからB(TD5はBからA)へ最初に移動した項目とその前の項目の中央値を時間割引率とした。また、BからA(TD5はAからB)へと移動する回答者も確認されたが、こちらは一番上の項目番号の金利を時間割引率とした。

に双曲割引であるが、この現象は近い将来の時間割引率 > 遠い将来の時間割引率を示すものであるため、TD1 時間割引率 > TD2 時間割引率を 1、TD1 時間割引率 <= TD2 時間割引率を 0 とするダミー変数を設定した(ダミー変数の設定方法は盛本(2009)に基づく)。符号効果は金銭受取における時間割引率 > 金銭支払における時間割引率を示すものであることから、TD4 時間割引率 > TD5 時間割引率を 1、TD4 時間割引率 <= TD5 時間割引率を 0 とするダミー変数である。マグニチュード効果は低額の金銭における時間割引率 > 高額の金銭における時間割引率となる現象であることから、TD3 時間割引率 > TD4 時間割引率を 1、TD3 時間割引率 <= TD4 時間割引率を 0 とするダミー変数とした。

図 1 時間割引率に関する質問例(TD1)

2日後に1万円をもらうか、9日後にいくらもらうかのどちらかを選ぶことになったとします。2日後に1万円もらうこと(Aで表します)と、9日後に以下のそれぞれの行に指定した金額をもらうこと(Bで表します)を比較して、あなたが好む方を選択してください。

	A.2日後	B.9日後
1	10,000円	9,981円(-10%(←金利:年表示 以下同様))
2	10,000円	10,000円(0%)
3	10,000円	10,019円(10%)
4	10,000円	10,038円(20%)
5	10,000円	10,096円(50%)
6	10,000円	10,191円(100%)
7	10,000円	10,383円(200%)
8	10,000円	10,574円(300%)
9	10,000円	10,959円(500%)
10	10,000円	11,438円(750%)
11	10,000円	11,918円(1000%)

表 1 時間割引率に関する質問の違いと変数設定・質問の関係

	TD1	TD2	TD3	TD4	TD5
対象時点	2日後・9日後	90日後・97日後	1か月後・13か月後	1か月後・13か月後	1か月後・13か月後
金額	10,000円	10,000円	10,000円	1,000,000円	1,000,000円
受取・支払	受取	受取	受取	受取	支払
変数設定	平均時間割引率変数に使用				
	双曲割引変数に使用		マグニチュード効果変数に使用		
				符号効果変数に使用	

### 2.3. 危険回避度に関する質問と変数設定

危険回避度も大阪大学が実施した「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」(2005年度版)を参考に、「くじ」の支払意思額(WTP)を回答者に聴取し、そのうちの3問を用いた。図2は質問例で(実際の調査画面とは異なる)、表2が各3問(RA1~RA3)の違いをまとめたものである。

各質問の回答者の WTP は回答番号の金額とし、最小項目の「買わない」選択者は 0 円、最大項目の「2,001 円」回答者は 2,001 円に設定した。その上で RA1~RA3 それぞれの危険回避度の算出には Cramer et al.(2002)の絶対的危険回避度が用いられた。

$$\text{絶対的危険回避度} = \frac{aZ - p}{(1/2)(aZ^2 - 2aZp + p^2)}, \quad (1)$$

上式に  $Z$  = 当選金額,  $a$  = 当選確率,  $p$  = 回答者の WTP を当てはめることで危険回避度が算出できる。今回の解析では RA1~RA3 の危険回避度の平均である平均危険回避度が用いられた。

図 2 危険回避度に関する質問例(RA1)

2分の1の確率で当たりか外れになり, 当たった場合には2,000円もらえますが, 外れた場合には何ももらえない宝くじがあります。あなたはこのくじがいくら以下で売って売れば買いますか。

1	買わない	10	500円
2	1円	11	600円
3	50円	12	800円
4	100円	13	1,000円
5	150円	14	1,200円
6	190円	15	1,500円
7	200円	16	1,800円
8	300円	17	2,000円
9	400円	18	2,001円

表 2 時間割引率に関する質問の違いと変数設定・質問の関係

	RA1	RA2	RA3
当選確率	1/2	1/5	1/10
当選金額	2,000円	5,000円	10,000円
変数設定	平均危険回避度変数に使用		

#### 2.4. その他の変数設定

今回, 目的変数として使用する変数は金融資産とリスク資産である。アンケートにおいて金融資産は, 「通常預貯金」「定期預貯金」「外貨預金(普通)」「国内株式」「債券(円建て)」等の計 19 項目について資産保有有無ならびに保有回答者に金額を確認している<sup>5</sup>。この計 19 項目の合算金額+1 を対数変換したものが目的変数「金融資産(対数値)」である。リスク資産は上記 19 項目の金融資産のうち, 「外貨預金(普通)」「外貨預金(定期)」「金銭信託・貸付信託」「投資信託(ETF, ETN, 商品ファンド, ラップロ座含む)」「国内株式」「外国株式」「MMF・MRF・中期国債ファンド」「外貨建て MMF」「債券(円建て)」「外国為替保証金取引(FX)」「差金決済取引(CFD)」「先物・オプション商品・カバードワラント」の合算金額+1 を対数変換した目的変数「リスク資産(対数値)」である<sup>6</sup>。

説明変数には, 2.2.節と 2.3.節の変数以外に性別, 年齢, 年齢 2 乗, 直近 1 年間の収入額,

<sup>5</sup>各金融資産額はカテゴリカルな質問で確認しており, 回答選択肢の中央値(例えば, 「100万円~300万円未満」の場合は 200万円)を金額値として用い, 非保有者は 0円, 最大金額の選択肢(1億 5000万円以上)を選んだ場合は 2億円とした。また各金融資産額の質問への回答を拒否したり, 金額不明などとした回答者は欠測として処理した。

<sup>6</sup> 解析の都合上, 「金融資産(対数値)」は保有額 0 円の回答者を含んでいるが, 「リスク資産(対数値)」は保有額 0 円の回答者を含んでいない。

職種，居住地域，都市規模，同居家族，ライフステージを用いた。

### 3. 調査結果

#### 3.1. 金融資産に関する結果

金融資産の解析は，目的変数である金融資産(対数値)が金融資産 0 円と回答した対象者も存在しているため下限 0 のトービットモデル(Type1; Amemiya,1985)で推定した(表 3)。結果からは，平均時間割引率は有意に負の影響を与えることが確認された。すなわち時間割引率が高い人ほど金融資産が少ないことを示している。双曲割引ダミーは有意に負，符号効果ダミーは有意に正の影響を示した。つまり，双曲割引傾向の人は金融資産が少ない傾向，符号効果を示す人は金融資産が多いことを示している。しかし，マグニチュード効果ダミーは有意ではないことから，この効果の有無によって金融資産の全体額が変化することはないと言える。平均危険回避度は有意に負の影響を与えることから，危険回避的な人ほど金融資産を持っていない(危険愛好的な人ほど金融資産を持っている)ことが明らかとなった。

以上の結果から，ほとんどの指標が金融資産額に影響を与えていることが明らかとなったが，特に平均時間割引率と危険回避度は大きな影響力を持っていることが伺える。また上記以外の説明変数では特に直近 1 年間の収入額，すなわち年収が金融資産に最も大きな影響を与えているものの，それ以外の属性変数は平均危険回避度と同等またはそれ以下であった。

#### 3.2. リスク資産に関する結果

リスク資産の解析は，トービットモデル(type3; Amemiya,1985)による解析を行った。すなわち，上述の金融資産の解析結果から得られた予測値の残差を，第 2 節で解説した説明変数に追加してリスク資産(対数値)に回帰した結果である(表 3)。

解析の結果は，金融資産で得られた結果とほぼ同様の内容であった。すなわち，平均時間割引率が高い人ほどリスク資産が少なく，双曲割引傾向を持つ人もリスク資産が少ない。また符号効果を示す人はリスク資産も多く，危険回避的な人はリスク資産の保有額が少ないといった傾向にあった。またリスク資産においてはマグニチュード効果ダミーも有意な結果であった。すなわち，マグニチュード効果傾向にある人はリスク資産の保有額が少ない傾向を示しており，この点は金融資産の結果と異なる点である。それ以外の点に関しては基本的に金融資産の解析結果とほぼ同様であった。

表3 解析結果

解析モデル		トービットモデル(Type1)		トービットモデル(Type3)	
目的変数		金融資産(対数値)		リスク資産(対数値)	
サンプル数		128,962		47,395	
		係数	t値	係数	t値
定数項		13.44	227.15 **	11.93	174.21 **
平均時間割引率		-0.22	-48.77 **	-0.19	-33.74 **
双曲割引ダミー		-0.09	-7.73 **	-0.05	-4.21 **
符号効果ダミー		0.12	9.73 **	0.08	6.14 **
マグニチュード効果ダミー		-0.01	-1.26	-0.08	-7.58 **
平均危険回避度		-489.95	-21.31 **	-485.79	-21.22 **
性別	男性ダミー	-0.10	-8.02 **	0.23	15.56 **
年齢	年齢	-1.20E-03	-0.53	-0.01	-3.96 **
	年齢の2乗	7.00E-04	20.23 **	9.14E-04	23.88 **
職種	学生ダミー	-0.19	-3.38 **	0.13	1.81
	正社員ダミー	0.33	8.85 **	0.13	3.18 **
	非正規雇用ダミー	-0.21	-5.45 **	-0.21	-4.93 **
	自営業ダミー	0.11	2.69 **	0.08	1.81
	主婦(主夫)ダミー	-0.07	-1.81	0.02	0.34
	無職ダミー	0.11	2.63 **	0.18	4.16 **
直近1年間の収入額		1.50E-07	128.95 **	2.00E-07	136.34 **
居住地域	北海道ダミー	-0.09	-3.22 **	-0.20	-5.66 **
	東北ダミー	-0.04	-1.57	-0.11	-3.48 **
	関東ダミー	0.20	10.17 **	0.30	13.36 **
	北陸ダミー	0.21	7.54 **	0.16	5.15 **
	東海ダミー	0.33	14.30 **	0.36	13.80 **
	関西ダミー	0.25	11.62 **	0.33	13.38 **
	中国ダミー	0.17	6.12 **	0.22	6.67 **
	四国ダミー (欠測カテゴリ)	0.22 0.30	6.07 ** 6.29 **	0.32 0.53	7.75 ** 10.10 **
都市規模	政令指定・特別区ダミー	-1.90E-03	-0.16	0.08	6.48 **
	30万人以上人口ダミー	-0.01	-0.93	0.02	1.33
同居家族	祖父母ダミー	0.24	7.45 **	0.37	9.85 **
	両親ダミー	0.11	8.10 **	0.07	4.80 **
	配偶者ダミー	0.09	5.32 **	-0.05	-2.65 **
	兄弟姉妹ダミー	-0.13	-5.58 **	-0.11	-3.58 **
	子供ダミー	-0.25	-15.62 **	-0.30	-18.82 **
	孫ダミー	-0.08	-1.32	-0.04	-0.77
ライフステージ	未婚ダミー	-0.09	-3.60 **	-0.01	-0.21
	既婚子供なしダミー	-0.12	-4.96 **	-0.08	-3.35 **
	第1子幼児ダミー	0.19	7.62 **	0.30	11.64 **
	第1子青年ダミー	-0.08	-3.19 **	-0.02	-0.85
	第1子・末子独立ダミー	-0.15	-7.02 **	-0.11	-5.36 **
σ		1.70	501.36 **	0.92	220.52 **

(注1) \*\* p&lt;0.01, \* p&lt;0.05

(注2) 居住地域は回答に欠測があるため欠測カテゴリダミーが入っている。また基準変数は職種:その他, 居住地域:九州ダミー, 都市規模:「その他都市」, 同居家族:「その他ダミー」, ライフステージ:「孫ダミー」である。

#### 4. 議論

以上の大規模サンプルにおける解析結果から、時間割引率や時間割引率に基づく行動経済学的な指標、危険回避度が金融資産やリスク資産の保有額に影響を与えていることが明らかとなった。時間割引率や双曲割引といった、せっかちさに関する事柄は資産保有額に

負の影響をもたらす、即ちせっかちな人ほど資産が少ないという結果が得られた。また符号効果が生じることは将来志向的に資産額を多くする方向に働くことが確認された。

これらの結果は、先行研究(例えば前述した通り、盛本,2009; 池田,2010 等)と概ね一致するものと言える。つまり現在志向的、欲望的である人ほど普段の消費が多く、貯蓄等への意識が低いためにリスク資産を含む金融資産の保有額が少ない結果となったと考えられる。

また危険回避的な人ほど金融資産に負の影響をもたらしている点も大竹・池田(2012)の研究と整合的である。大竹・池田(2012)は経済実験において、くじの獲得賞金額を資産変数として危険回避度に与える影響を推定したところ、獲得賞金額(資産)と危険回避度との間に負の関係があったことを示している。

マグニチュード効果はリスク資産にのみ有意な負の影響が生じている。この点については改めて様々な視点から検討が必要であるが、可能性の一つとして金融資産は個人にとってある程度まとまった金額であることから、高額になるほど時間割引率が小さくなるマグニチュード効果によってハイリスクに比べてハイリターン(高金利)にさほど興味を持たなくなってしまうのではないだろうか。

以上が本研究によって明らかになった点に関する簡単な議論であるが、今後更に解析を進めることで、時間割引率や危険回避度等が個人の金融選択行動にどのように影響するかを検証していく。

## 引用文献

- Amemiya, T., 1985. *Advanced Econometrics*. Harvard University Press, Cambridge, US.
- Benzion, U., A. Rapoport and J. Yajil, 1989. Discount rates inferred from decisions: an experimental study. *Management Science* 35, 270-284.
- 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 & Organization* 48, 29-36.
- Frederick, S., G. Loewenstein and T. O'Donoghue, 2002. Time discounting and time preference: a critical review. *Journal of Economic Literature* 40, 351-401.
- 晝間文彦・池田新介, 2007. 経済実験とアンケート調査に基づく時間割引率の研究. *金融経済研究* 25, 14-33.
- 池田新介, 2010. 自滅する選択. 東洋経済新報社, 東京.
- 池田新介・大竹文雄・筒井義郎, 2005. 時間割引率: 経済実験とアンケートによる分析. 大阪大学社会経済研究所ディスカッション・ペーパー, 638.

盛本晶子, 2009. 双曲割引と消費行動 –アンケートデータを用いた実証分析–. 行動経済学 2, 49-59.

大竹文雄・筒井義郎, 2012. 経済実験による危険回避度の特徴の解明. 行動経済学 5, 26-44.

Thaler, R., 1981. Some empirical evidence on dynamic inconsistency, *Economic Letters* 8, 201-207.