

Title	ニンゲン ハ キケン カイヒテキ カ ケイザイ ジツ ケント アンケート チョウサ ニヨル ケンショウ
Author(s)	ヒルマ, フミヒコ
Citation	大阪大学経済学. 55(2) p43-p.69
Issue Date	2005-09
oaire:version	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/15675">https://doi.org/10.18910/15675</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

# 人間は危険回避的か？

—経済実験とアンケート調査による検証—\*

晝 間 文 彦・筒 井 義 郎

## 要 約

本論文は、早稲田大学において、商学部学生とオープンカレッジ受講生を被験者としておこなった経済実験とアンケート調査のうち、危険回避度に関する部分に焦点を当ててまとめたものである。主要な結果は以下のとおりである。

危険回避度実験において、学生サンプルとオープンカレッジ受講生（社会人）とでは対照的な結果が得られた。学生はすべての当選確率で危険回避的な行動を示した。そして、当選確率が高まると危険回避の程度は低くなるが、80%以上の高い当選確率では、再び危険回避的態度が強まった。一方、社会人は、平均的には危険愛好的行動を示した。30%以下の当選確率では危険愛好的行動を示し、中間の確率範囲では危険中立的となり、高確率では危険回避の傾向を示した。社会人の危険回避度は、先行研究とも一致した傾向を示したが、学生の危険回避的行動は極めて対照的である。学生と社会人とで有意な差が存在するかどうかの検証を平均の差の検定と回帰式を用いておこない、有意な差が存在することを確認した。

次に、実験条件のほか、被験者の経済的属性や人口統計学的属性が危険回避度に与える影響について分析をおこなった。回帰分析では、社会人では買い実験においてより危険愛好的となったが、学生では、明確な傾向を確認できなかった。社会人についても、性差、年齢や学歴はあまり有意ではなかった。経済要因では、資産が多いほど危険回避的、所得が高いほど危険愛好的であることを示唆する結果が得られたが、実験での獲得賞金を説明変数とした OLS 推定や個人効果を考慮したパネル分析では、学生の場合について、危険回避度は資産の減少関数であることが示唆された。

実験での危険回避度とアンケート調査での危険回避度との相関を計算すると、社会人では整合的であったが、学生では不整合的な関係が見られた。最後に、アンケート調査や実験で推定された時間割引率と危険回避度との関係では、とくに社会人の場合に、危険回避度と時間割引率との間に負の相関があることが示唆された。

## 1. はじめに

ファイナンスはもとより、経済学一般において、経済主体は危険回避的であると仮定されることが多い。はたして人々は本当に危険回避的なのであろうか。筆者たちは、早稲田大学、大

阪大学、立命館大学による共同研究（科学研究費補助金（基盤研究（A））の一環として、人々の危険回避態度と時間割引率についての経済実験とアンケート調査を2004年3月に実施した。本稿は、早稲田大学でおこなった経済実験とアンケート調査に基づいて、人々の危険回避態度に関する部分の成果をまとめたものである。時間割引率に関する研究成果は、池田・晝間（2005）にまとめられている。

不確実性下の動学問題は標準的な経済学にとって中心的なテーマであるが、人々の危険回

\* 本論文の前稿は淡路島行動経済学コンファレンスで報告された。Colin McKenzie を初めとするコンファレンス参加者のコメントに感謝する。この研究は2001～2004年度科学研究費（課題番号13303007）および21世紀 COE プログラム「アンケート調査と実験による行動マクロ動学」の助成を受けている。

回避と時間割引率はこの問題の最適解に決定的な影響を与える重要な選好パラメータである。本研究の目的は、経済実験やアンケート調査を通して人々の危険回避度を明らかにし、その諸特徴を調べることである。

本稿では実験結果から計算した二つの危険回避指標を用いて、

- (1) 実験条件（当選確率、売り実験対買い実験）と危険回避指標との関係、
- (2) アンケート調査で得られた被験者の属性と危険回避指標との関係、
- (3) 資産・所得と危険回避指標との関係、
- (4) アンケート調査の関連質問項目の回答と実験による危険回避指標との関係、
- (5) 危険回避度実験後におこなった時間割引率実験結果と実験による危険回避指標との関係、

に焦点を当てて分析を試みた。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、今回の経済実験、とくに危険回避実験の概要について述べる。第3節で、実験結果の概要を述べる。第4節では、実験で得られた危険回避度と実験条件やアンケート調査で得られた個人の諸属性との関連について検討する。第5節では、アンケート調査における危険回避と関連した質問項目の回答と実験結果との関連を調べる。さらに第6節では、危険回避度実験に続いておこなわれた時間割引率の実験結果との関連について検討する。第7節で、本研究で得られた諸結果をまとめ、今後の課題について述べる。

## 2. 実験の概要

### 2.1 被験者の属性分布について

早稲田大学では、経済実験とアンケート調査を2004年3月5日、6日におこなった。3月5日は早稲田大学商学部の金融理論の受講生（学部学生）20名を対象に行った。また、3月6日は、早稲田大学の社会人教育、「早稲田オープ

ンカレッジ」講座の受講生から募集した30名の社会人を被験者として行った。両日とも、午後1時から6時の予定で行われた。最初に、以下で説明する危険回避度実験を実施後、時間割引率実験を実施し、最後にアンケート調査をおこなった。学生グループはほぼ予定通りの時間に終了したが、社会人グループは予定の終了時刻6時を若干過ぎて終了した。学生を被験者としたのは実験の構造を理解する高い能力が期待されることに加え、先行研究の多くが学生を被験者としているので、先行研究の結果と比較しやすいと考えたからである。また、社会人を対象としたのは、学生よりも社会人の方が日常生活においてリスクに直面する機会が多く、危険回避度の意味をよりよく理解していると考えたからである。

この二つのグループは、当然ではあるが、多くの点で違っている。それぞれの被験者の主要な属性に関する特徴は表1の通りである。なお、学生グループの学歴に「高等学校」と回答した人がいるが、これはアンケート質問項目の読み間違いである。両グループとも男性が多いが、社会人グループについては諸属性に関して幅広い分布を示しているといえよう。学生については当然ではあるが、年齢や自己の所得などの面で偏った分布を示している。

### 2.2 危険回避度実験の概要

危険回避度の実験は、いわゆるBDM法に基づいておこなった<sup>1</sup>。通常の実験では、被験者が所有する「くじ」をもし売るとしたらいくらでなら売るかという、売り値を回答してもらう。本稿では、これを「売り実験」と呼ぶ。売り実験に続いて、コンピュータが所有するくじをいくらなら買っても良いかという、買い値を訊く「買い実験」を行った。実験の最後に、被験者が獲得したポイントに応じて獲得賞金を支

<sup>1</sup> Becker, Degroot, and Marshak (1964) 参照。

表1 実験被験者の属性分布

		(度数)			(構成比)			
		全体	学生	社会人	全体	学生	社会人	
性別	男性	39	16	23	0.78	0.32	0.46	
	女性	11	4	7	0.22	0.08	0.14	
	合計	50	20	30	1.00	0.40	0.60	
年齢	20代	23	20	3	0.46	0.40	0.06	
	30代	6	0	6	0.12	0.00	0.12	
	40代	5	0	5	0.10	0.00	0.10	
	50代	3	0	3	0.06	0.00	0.06	
	60代	13	0	13	0.26	0.00	0.26	
学歴	小中学校	0	0	0	0.00	0.00	0.00	
	高等学校	9	4	5	0.18	0.20	0.17	
	専修学校・各種学校	0	0	0	0.00	0.00	0.00	
	短期大学	2	0	2	0.04	0.00	0.07	
	大学(文系)	28	15	13	0.56	0.75	0.43	
	大学(理系)	7	0	7	0.14	0.00	0.23	
	大学院	2	0	2	0.04	0.00	0.07	
	未記入	2	1	1	0.04	0.05	0.03	
自分と配偶者の総年収	なし	8	4	4	0.16	0.20	0.13	
	100万未満	11	11	0	0.22	0.55	0.00	
	100~200万未満	2	2	0	0.04	0.10	0.00	
	200~400万未満	3	0	3	0.06	0.00	0.10	
	400~600万未満	8	0	8	0.16	0.00	0.27	
	600~800万未満	4	0	4	0.08	0.00	0.13	
	800~1,000万未満	4	0	4	0.08	0.00	0.13	
	1,000~1,200万未満	2	0	2	0.04	0.00	0.07	
	1,200~1,400万未満	3	0	3	0.06	0.00	0.10	
	1,400万以上	2	0	2	0.04	0.00	0.07	
	未記入	3	3	0	0.06	0.15	0.00	
世帯収入	100万未満	0	0	0	0.00	0.00	0.00	
	100~200万未満	0	0	0	0.00	0.00	0.00	
	200~400万未満	3	1	2	0.06	0.05	0.07	
	400~600万未満	6	0	6	0.12	0.00	0.20	
	600~800万未満	11	4	7	0.22	0.20	0.23	
	800~1,000万未満	5	2	3	0.10	0.10	0.10	
	1,000~1,200万未満	10	5	5	0.20	0.25	0.17	
	1,200~1,400万未満	5	3	2	0.10	0.15	0.07	
	1,400~1,600万未満	2	0	2	0.04	0.00	0.07	
	1,600~1,800万未満	2	1	1	0.04	0.05	0.03	
	1,800~2,000万未満	0	0	0	0.00	0.00	0.00	
	2,000万以上	2	0	2	0.04	0.00	0.07	
	未記入	4	4	0	0.08	0.20	0.00	
	住宅・土地資産	所有なし	12	1	11	0.24	0.05	0.37
500万未満		1	1	0	0.02	0.05	0.00	
500~1,000万未満		3	2	1	0.06	0.10	0.03	
1,000~1,500万未満		4	2	2	0.08	0.10	0.07	
1,500~2,000万未満		3	2	1	0.06	0.10	0.03	
2,000~3,000万未満		6	3	3	0.12	0.15	0.10	
3,000~4,000万未満		5	2	3	0.10	0.10	0.10	
4,000~5,000万未満		3	2	1	0.06	0.10	0.03	
5,000~1億未満		6	2	4	0.12	0.10	0.13	
1億以上		4	0	4	0.08	0.00	0.13	
未記入		3	3	0	0.06	0.15	0.00	
金融資産		250万未満	4	2	2	0.08	0.10	0.07
		250~500万未満	6	3	3	0.12	0.15	0.10
	500~750万未満	4	2	2	0.08	0.10	0.07	
	750~1,000万未満	5	3	2	0.10	0.15	0.07	
	1,000~1,500万未満	3	0	3	0.06	0.00	0.10	
	1,500~2,000万未満	3	1	2	0.06	0.05	0.07	
	2,000~3,000万未満	8	4	4	0.16	0.20	0.13	
	3,000~5,000万未満	5	1	4	0.10	0.05	0.13	
	5,000~1億未満	6	1	5	0.12	0.05	0.17	
	1億以上	2	0	2	0.04	0.00	0.07	
	未記入	4	3	1	0.08	0.15	0.03	

払った。

売り実験では、当たれば1000ポイント、はずれたら0ポイントの「くじ」を売ってもよいと考える最低価格（売り値）ポイントを回答してもらう。被験者が売り値を提示した後、コンピュータがランダムな買い値を提示し、買い値が売り値を上回れば、くじが売れることになる。くじが売れたかどうかは画面に表示される。くじが売れた場合にはコンピュータが提示した買い価格が獲得ポイント（利得）になる。売れなかった場合には、実際にコンピュータがくじを実行する。くじが当たれば1000ポイントの利得を得るが、当たらなければ利得は0ポイントである。毎回結果を確認し、考える時間を与えるために、被験者には1回ごとにくじの結果を用紙に記録してもらった。最初に練習を5回行って実験のプロセスを十分に理解してもらったうえで、本番に移り、売り実験を20回おこなった。最後に、1000ポイント=300円で換算して、利得を計算した。この30%の換算率は事前に周知徹底している。

買い実験は、以下の点を除いて、売り実験とほぼ同じプロセスでおこなった。買い実験の場合には、損失（赤字）の可能性があるので、それを回避するために毎回500ポイントを初期ポイントとして与えている。被験者はコンピュータが毎回ランダムに提示する当選確率のくじに

対して、買ってもよいと考える最高の価格（買い値）ポイントをつける。その買い値が次にコンピュータが提示する売り値を上回れば、そのコンピュータの提示価格でくじを買うことになる。くじを買った場合には、コンピュータがくじを実行し、当たれば「1000ポイント-買い値（コンピュータの提示した売値）」が被験者の獲得ポイント（利得）になる。くじがあたらない場合は、買い値（コンピュータの提示した売値）分の損失を被る。くじを購入できなかった場合の利得は0である。理論的には、売り実験でも買い実験でも、被験者にとっての支配戦略はそのくじに対する自分の確実性等価を売り値、買い値とすることであることがわかっている。

### 3. 実験結果の概要

売り実験、買い実験における被験者のくじ1回当たり利得の平均値、標準偏差、最大値、最小値が表2に示されている。学生は買い実験より売り実験の方が平均収入が多いのに対し、社会人は買い実験の方が多い。売り実験においては学生の方が社会人より収入が多いのに対し、買い実験においては社会人の方が多い。全実験の平均では学生の方が収入が多く、買い実験の方が多い。

表2 売り実験と買い実験における被験者の利得の記述統計

	被験者数	平均	標準偏差	最小値	最大値
学生売り実験獲得ポイント	20	672.4	351.2	0	1000
学生買い実験獲得ポイント	20	659.9	365.3	-946	991
学生実験獲得ポイント	20	666.2	440.4	-946	1000
社会人売り実験獲得ポイント	30	634.2	370.1	0	1000
社会人買い実験獲得ポイント	30	662.9	381.4	-883	998
社会人実験獲得ポイント	30	648.5	443.5	-883	1000
売り実験獲得ポイント	50	649.5	362.9	0	1000
買い実験獲得ポイント	50	661.7	374.9	-946	998
実験獲得ポイント	50	655.6	442.2	-946	1000

(注) 買い実験においては、被験者は毎回500ポイントを受け取るため収入は500を加えた額。なお、1000ポイントは300円に換算される。

### 3.1 二つの危険回避度指標と当選確率：社会人サンプル対学生サンプル

危険回避度の尺度としては、Cramer *et al.* (2002) にしたがって、次式で定義される絶対的危険回避度  $RA$  と危険回避変換価格  $TP$  を用いる。

(1)  $RA$  絶対的危険回避度 = 
$$\frac{aZ - p}{\frac{1}{2} \times (aZ^2 - 2apZ + p^2)}$$

(2)  $TP$  危険回避変換価格 =  $1 - \frac{p}{aZ}$

ここで、 $Z$  はクジの賞金、 $a$  は当選確率、 $p$  は被験者がクジにつけた価格である<sup>2</sup>。

表3は、両実験でのグループ別の  $RA$  および  $TP$  に関する平均値を示している<sup>3</sup>。これを見ると、社会人は  $TP$  の平均が負となり、危険愛好的であることを、しかし  $RA$  では正で危険回避的であることを示唆している。一方、学生は  $TP$ 、 $RA$  とも、すべてのケースで危険回避的であることを示唆している。被験者のグループによって危険回避的か否かが異なるというのは驚くべき結果である。

Kahneman-Tversky のプロスペクト理論では、人々の評価関数は危険の確率によって異なるとされている (Kahneman and Tversky (1979))。そこで、被験者の危険回避態度がくじの確率によって異なるかどうかを調べてみよう。ここでは、くじを当選確率10%ごとに10段階に分類し、おのおの階級における危険回避度の平均値を計算した。なお、回答に異常値がある可能性を考慮し、平均値だけでなく、中央値

表3 危険回避度のグループ別、実験別平均

グループ	実験		$TP$	$RA$
社会人	売り	平均値	-0.147	0.0004
		度数	600	594
		標準偏差	3.6352	0.001
	買い	平均値	-0.289	0.0002
		度数	599	598
		標準偏差	3.15	0.0017
	全体	平均値	-0.218	0.0003
		度数	1199	1192
		標準偏差	3.39	0.0016
学生	売り	平均値	0.150	0.0003
		度数	400	394
		標準偏差	0.499	0.0013
	買い	平均値	0.220	0.0005
		度数	400	397
		標準偏差	0.414	0.0013
	全体	平均値	0.185	0.0004
		度数	800	791
		標準偏差	0.460	0.001
全体	売り	平均値	-0.028	0.0004
		度数	1000	988
		標準偏差	2.83	0.001
	買い	平均値	-0.085	0.0004
		度数	999	995
		標準偏差	2.46	0.002
	全体	平均値	-0.057	0.0004
		度数	1999	1983
		標準偏差	2.65	0.0015

も計算することとする。

図1には、学生グループ20人の絶対的危険回避度の平均値を95%の信頼区間とともに示している。どの当選確率のくじに対しても危険回避的であるという結果である。くじの確率が70~80%になるまでは、当選確率が高いほど危険回避の程度は低くなる傾向がある。70~80%のくじに対してだけは、5%の有意水準で危険中立的であることを棄却できない。当選確率が80%以上になると、危険回避的な態度は強くなる。これは学生を被験者としておこなった類似の売り実験の先行研究 (たとえば、Kachelmeier and Shehata (1992)) が示した危険愛好型の結果と

<sup>2</sup> なお、 $TP$  の  $\frac{p}{aZ}$  は、確実性等価 ( $p$ ) をそのくじの

期待利得額 ( $aZ$ ) で除した値で、Kachelmeier and Shehata (1992) では、危険回避度の指標として使われている。

<sup>3</sup> 以下の計算には、 $RA$  が2という大きな値を示した社会人の一つのサンプルを除いている。このサンプルは当選確率100%のくじに999ポイントの買い値をつけたものである。

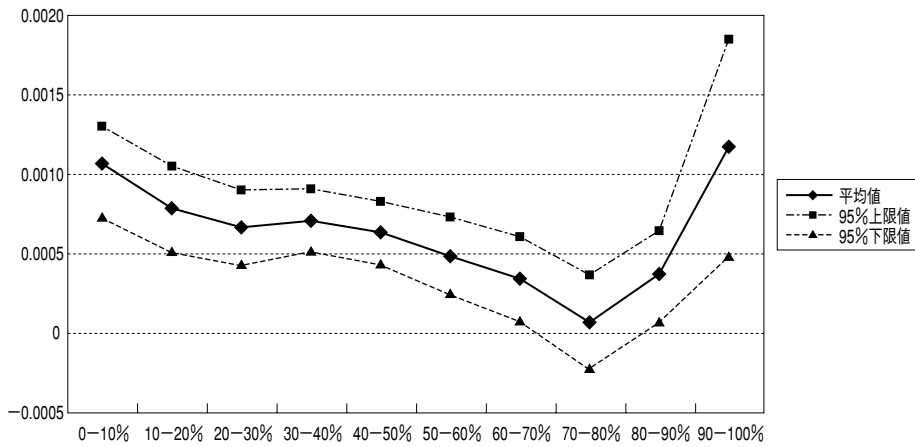


図1 当選確率と絶対的危険回避度：学生

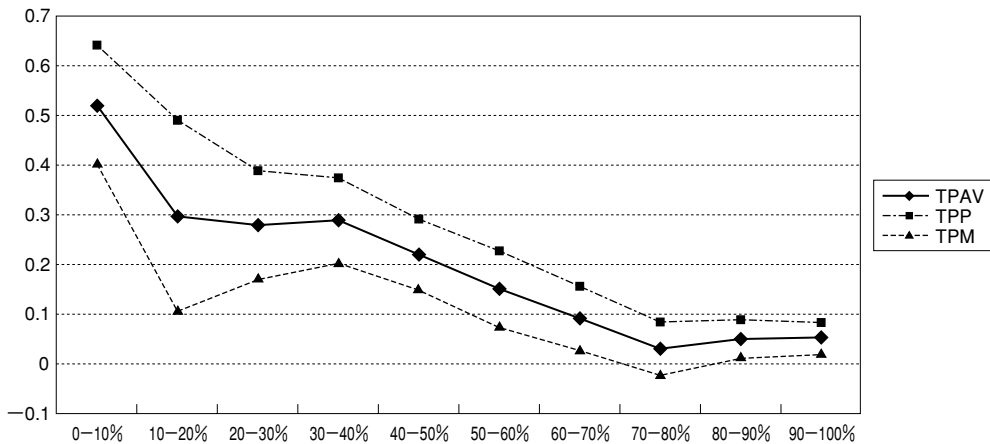


図2 当選確率と絶対的危険回避変換価格：学生

は異なっている。

中央値もほぼ同じような傾向を示すが、平均値と比べると、当選確率が低いくじに対してはより危険回避的であり、70~80%のくじに対しては丁度危険中立的になり、80%以上のくじでは再び危険回避的になるが、平均値と比べるとその程度は低い。

図2には、危険回避変換価格の結果を示している。全ての当選確率について危険回避的である。その程度は当選確率が高いほど低くなる傾向がある。

中央値もほぼ同じような傾向を示すが、平均値と比べると、当選確率が低いくじに対しては

より危険回避的であり、当選確率が50%以上になると平均値より危険回避度が小さくなる。70~80%以上についてはほとんど危険中立的である。

図3には、社会人30名の危険回避度の平均値を95%の信頼区間とともに示している。0~10%のくじに対しては、5%の有意水準では危険中立的であることを棄却できないものの、平均値は負であり、危険愛好的であることを示している。20%以上のくじに対しては危険回避的に振る舞い、その程度は、80%以上のくじに対しては強くなる。

中央値は、平均値と比べると若干上下してい

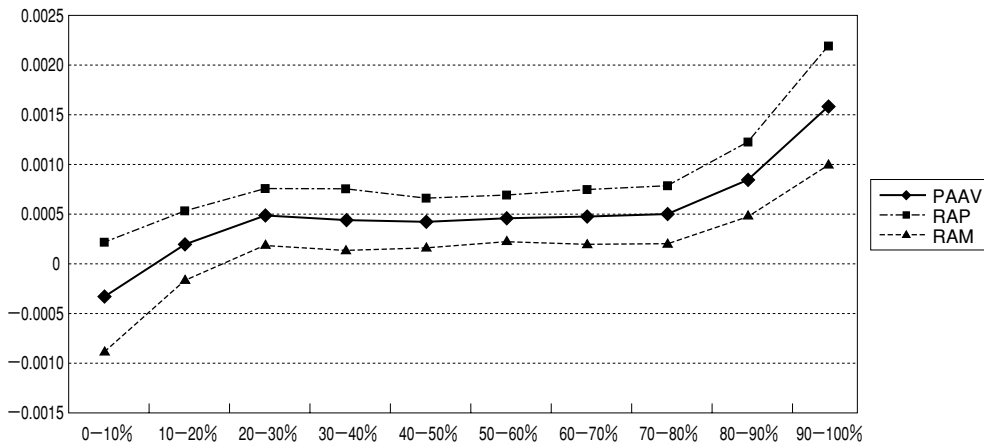


図3 当選確率と絶対的危険回避度：社会人

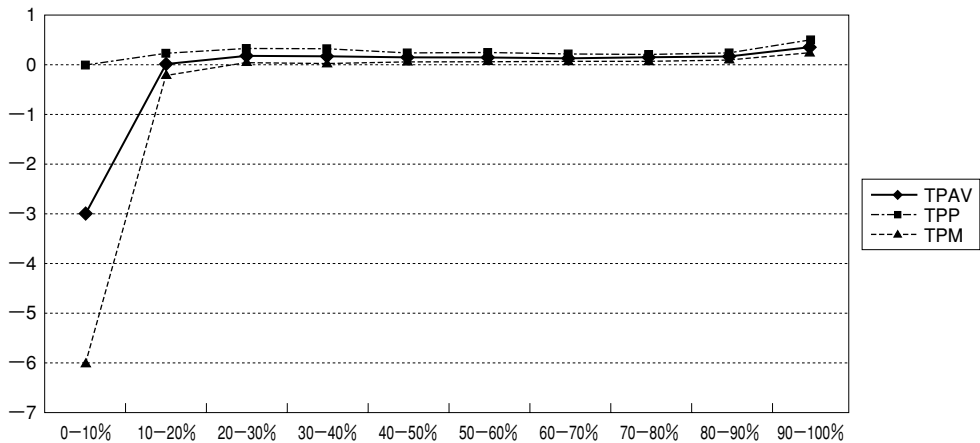


図4 当選確率と絶対的危険回避変換価格：社会人

るが、ほぼ似たような傾向を示す。ただし、0～10%のくじに対しては危険中立的である。

図4には、社会人の危険回避変換価格の結果を示している。0～10%のくじに対して大きな負値をとるが、20%以上のくじに対しては危険回避的であり、その程度が90%以上のくじに対しては大きくなる点は危険回避度と同じである。

中央値は、0～10%のくじに対しては危険中立的であり、60～90%で、平均値より危険中立的になっている。

#### 4. 実験結果のより詳細な分析

##### 4.1 学生グループと社会人グループ

前節で概観した結果で、もっとも注目すべきは、学生と社会人の結果が対照的な点である。すなわち、学生は全てのくじに対して危険回避的であり、その程度が当選確率が高くなるほど低くなるのに対し、社会人では当選確率が小さいくじに対しては危険愛好的に振る舞い、当選確率が高くくじに対しては危険回避的である。なぜ、このような対照的な結果が得られたのであろうか。

これまでの文献によると、社会人の結果が通



表4 社会人と学生の実験別危険回避度の平均の差の検定

実験			等分散性のための Leveneの検定		平均の差の検定		
			F値	有意確率	t値	自由度	有意確率(両側)
売り	TP	等分散を仮定する。	4.13	0.042	1.63	998	0.104
		等分散を仮定しない。			1.977	632	0.048
	RA	等分散を仮定する。	1.20	0.274	-0.932	986	0.352
		等分散を仮定しない。			-0.956	910	0.339
買い	TP	等分散を仮定する。	9.726	0.0019	3.216	997	0.001
		等分散を仮定しない。			3.909	628	0.0001
	RA	等分散を仮定する。	19.39	$1 \times 10^{-5}$	3.50	993	0.0005
		等分散を仮定しない。			3.677	967	0.0002
全体	TP	等分散を仮定する。	12.88	$3.4 \times 10^{-4}$	3.336	1997	0.0009
		等分散を仮定しない。			4.054	1263	$5 \times 10^{-5}$
	RA	等分散を仮定する。	14.86	$1.2 \times 10^{-4}$	2.006	1981	0.045
		等分散を仮定しない。			2.083	1887	0.037

常見られるものようである。たとえば、Kachelmeier and Shehata (1992) では、すべての当選確率において危険愛好的か、せいぜい危険中立的であり、くじの当選確率が低いところで危険愛好的という結果が報告されている。また、大阪大学でおこなった実験でも、早稲田大学での社会人の結果と似た結果が得られている(筒井他(2005))。

商学部の学生が「危険回避」的な行動を示したのは、彼らが金融理論を受講した直後にこの実験に参加したからかもしれない。講義担当者に照会したところ、金融理論の講義では、危険回避に関連した事項、ポートフォリオによる危険分散、平均一分散の概念などについて教えていない、とのことであった。しかし、金融理論の受講者が金融論に特別な関心を持つ人々であり、そのため、学生がくじの値段を決定するに当たって、危険回避的な行動をとることが正しい選択だと考えた可能性は否定できない。

この推測を吟味しよう。まず、学生20名と社会人30名の危険回避度ないしは危険回避変換価格が有意に異なるかどうかを平均の差の検定によって調べた結果が表4である。

平均の差の検定には、比較グループの母分散が等しいことが仮定した検定としない検定がある。したがって、まず、比較グループの母分散が等しいかどうかの検定(ルビーン(Levene)の等分散検定)をおこない、等分散が棄却されなければ、等分散を仮定した平均値の差の検定を、棄却されれば等分散を仮定しない平均値の差の検定の結果を参照することにする。このような手続きによって、参照すべき平均値の差の検定の結果は、表4で網掛けが付けられているものである。これによれば、売り実験のRAの場合を除いて、すべて、社会人と学生の危険回避度に有意な差のあることが示唆されている。しかし、この結果は、必ずしも、両者の違いが、学生が金融論を受講したことによることを意味しない。学生と社会人では、年齢を初めとするいろいろな属性が異なっており、そのせいで、危険回避態度が違うのかもしれない。

そこで、被験者の諸属性に加え、「学生であること」による違い(これは、「金融理論を受講したことによる違い」によるのかもしれない)を定数ダミーで表すことにして、回帰分析をおこなった。ここでは簡単のため、諸属性が

表5 推定式(3)の結果

変数	RA			TP		
	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値
定数	$-4.43 \times 10^{-4}$	-1.416	[.157]	0.314	0.531	[.596]
PROB	$2.63 \times 10^{-6}$	2.056	[.040]	0.0104	4.316	[.000]
MALE	$4.25 \times 10^{-5}$	0.396	[.692]	$-8.4 \times 10^{-3}$	-0.041	[.967]
AGE	$9.56 \times 10^{-6}$	1.939	[.053]	-0.0247	-2.644	[.008]
HIFUYO	$-1.06 \times 10^{-4}$	-0.593	[.554]	-0.711	-2.107	[.035]
CHILD	$-1.68 \times 10^{-4}$	-1.186	[.236]	-0.259	-0.968	[.333]
SOSISAN	$2.51 \times 10^{-8}$	2.903	[.004]	$5.31 \times 10^{-6}$	0.324	[.746]
INCOME	$3.80 \times 10^{-9}$	0.032	[.975]	$4.32 \times 10^{-4}$	1.908	[.057]
GAKUSEI	$5.99 \times 10^{-4}$	3.072	[.002]	0.919	2.493	[.013]
R <sup>2</sup>	0.0386			0.0208		
サンプル数	1687			1687		

注 R<sup>2</sup>は自由度修正済み決定係数。以下の表でも同じ。

危険回避態度に表れるパターン（回帰係数）は学生と社会人で同一であるとし、学生を1，社会人を0とする定数ダミー変数GAKUSEIを考慮して，以下の回帰式を推定した。

$$(3) \quad RA_i = a_0 + a_1 PROB_i + b_1 AGE_i + b_2 MALE_i + b_4 ASSET_i + b_5 INCOME_i + b_6 CHILD_i + b_7 HIFUYO_i + b_8 GAKUSEI_i + u_i$$

表5の推定結果から明らかなように，RA，TPどちらの場合にも学生ダミー（GAKUSEI）は正で，有意な説明力を持っている。すなわち，表5の結果は，被験者の諸属性を調整した後も，学生と社会人の危険回避態度が異なることを示している。したがって，以下では，学生サンプルと社会人サンプルと分けて分析をおこなうことにする。

#### 4.2 危険回避度と被験者の属性

われわれは，実験の最後に，質問項目30項目，属性項目45項目からなる詳細なアンケートを実施した。本項ではこのアンケート調査の回答を使って，被験者の危険回避度が属性にどのように依存しているかを調べよう。

危険回避度との関連が予想される属性とし

て，次のようなものを検討した。性別，学歴，資産，金融資産，所得，年齢，既婚・未婚，子供の有無，求職中かどうか，被扶養者の有無である。前項の分析から，学生と社会人は明確に違った危険回避態度を示すことが分かった。したがって，ここでは，サンプル別に回帰分析をおこなうことにしよう。

学生については，20名の各20回の売り実験・買い実験の結果をプールするので，合計800のデータが得られる。社会人については30名であるので，1200のデータが得られる。しかし，資産や所得については回答しなかった被験者がいるので，推定に使えた観測数は学生で約520，社会人で1173である。売り実験と買い実験については，買い実験を1売り実験を0とする定数ダミー変数BUYでその違いを把握する。前節で見たように，危険回避の程度は，くじの当選確率に依存し，当選確率が大きなくじに対してより高い危険回避を示す傾向がある。この点を調整するために，回帰には，くじの当選確率PROBを説明変数に含める。具体的には，PROBの5乗の変数までを含めた回帰を試したが，学生の場合は，全ての変数が有意であった。

表6には，被説明変数をRAまたはTPとし，PROBの5乗の変数までを含めた回帰の結

表6 学生の危険回避度と属性の関係

変数	RA			TP		
	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値
定数	$1.33 \times 10^{-3}$	3.450	[.001]	0.746	5.915	[.000]
PROB	$-1.56 \times 10^{-4}$	-2.182	[.030]	-0.0565	-2.443	[.015]
PROB2	$9.42 \times 10^{-6}$	2.161	[.031]	0.0499	1.411	[.159]
PROB3	$-2.52 \times 10^{-7}$	-2.296	[.022]	$2.84 \times 10^{-3}$	2.044	[.042]
PROB4	$2.87 \times 10^{-9}$	2.385	[.017]	$-7.02 \times 10^{-5}$	-2.029	[.043]
PROB5	$-1.17 \times 10^{-11}$	-2.442	[.015]	$7.58 \times 10^{-7}$	2.014	[.045]
BUY	$2.34 \times 10^{-4}$	2.153	[.032]	$-2.92 \times 10^{-9}$	-1.973	[.049]
MALE	$2.45 \times 10^{-4}$	1.624	[.105]	0.0275	0.560	[.576]
SISAN	$8.43 \times 10^{-8}$	3.454	[.001]	$1.43 \times 10^{-5}$	1.798	[.073]
INCOME	$-2.96 \times 10^{-6}$	-1.923	[.055]	$-7.73 \times 10^{-4}$	-1.546	[.123]
R <sup>2</sup>	0.176			0.194		
サンプル数	514			520		

果を示している。MALE は男性を1女性を0とするダミー変数である。SISAN と INCOME はそれぞれ、10段階に分けて尋ねた質問の回答をそれぞれの回答の中位数に変換した変数である。たとえば、所得が400~600万円と答えた人は500万円として計算している。ただし、所得については、回答者本人と配偶者についての回答の合計であり、資産については世帯全体が所有している住宅、土地などの資産である。学生の場合は、年齢、学歴、既婚・未婚、子供の有無、求職中かどうか、被扶養者の有無などは、同一の値を示すので、変数として含めることができない。

当選確率 PROB の係数は負であり、学生の場合、当選確率が高いほど危険回避の程度が低いことを示している。買い実験のダミー変数 BUY は有意ではあるが、RA では正、TP では負であり、学生がどちらにより危険回避的であったかは確言できない。男性を示すダミー変数 MALE は有意度は低い为正であり、男性の方がより危険回避的であることを示している。土地・建物の資産を示す SISAN は有意に正であるが、所得は有意に負である。

社会人を対象とした回帰分析としては、学生の場合の説明変数に、年齢(AGE)、学歴(RIKEI)

と BUNKEI)、扶養されているかどうか (HIFUYO)、子供がいるかどうか (CHILD) を追加している。また、学生の場合に用いた、土地・建物の資産 (SISAN) の代わりに、それに金融資産を加えた総資産 (SOSISAN) を用いている<sup>4</sup>。AGE は、何歳代であるかを尋ねた質問で、たとえば、30歳代と答えた回答を35とした変数、RIKEI は、最終学歴が大卒(理系)である人を1、それ以外を0とするダミー変数、BUNKEI は、最終学歴が大卒(文系)である人を1、それ以外を0とするダミー変数、HIFUYO は、誰かに扶養されている人を1、それ以外を0とするダミー変数、CHILD は子供がいる人を1、いない人を0とするダミー変数である<sup>5</sup>。

推定結果が表7に示されている。絶対的危険回避度 RA を従属変数にとった回帰では、くじの確率の変数 PROB は正であり、確率が高い方が危険回避的であることを示している。これは、前節の分析(図3)と整合的である。買い実験を表す BUY が有意に負であり、買い実験

<sup>4</sup> SISAN は有意でなく、SOSISAN または金融資産は有意であった。

<sup>5</sup> このほか、求職中かどうかの変数も試したが有意でなかった。

表7 社会人の危険回避と属性の関係

変数	RA			TP			TP		
	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値
定数	$-3.22 \times 10^{-4}$	-0.669	[.504]	-0.286	-0.294	[.769]	-0.464	-0.966	[.334]
PROB	$1.07 \times 10^{-5}$	6.888	[.000]	0.018	5.142	[.000]	0.018	5.163	[.000]
BUY	$-1.79 \times 10^{-4}$	-1.995	[.046]	-0.069	-0.340	[.734]	-0.067	-0.334	[.738]
MALE	$-1.95 \times 10^{-4}$	-1.378	[.168]	-0.082	-0.263	[.793]	-0.071	-0.239	[.811]
AGE	$8.40 \times 10^{-6}$	1.219	[.223]	-0.020	-1.573	[.116]	-0.017	-2.238	[.025]
RIKEI	$1.64 \times 10^{-4}$	1.062	[.289]	0.371	1.240	[.215]			
BUNKEI	$-2.50 \times 10^{-4}$	-1.592	[.112]	0.011	0.033	[.974]			
CHILD	$-3.71 \times 10^{-4}$	-2.196	[.028]	-0.282	-0.758	[.448]			
HIFUYO	$-4.14 \times 10^{-4}$	-1.925	[.054]	-0.748	-1.609	[.108]	-0.756	-1.775	[.076]
SOSISAN	$2.25 \times 10^{-8}$	2.059	[.040]						
INCOME				0.000	1.656	[.098]	0.000	1.852	[.064]
R <sup>2</sup>	0.0909			0.027			0.027		
サンプル数	1173			1173			1173		

の方により危険愛好的な態度を示していたことを示唆している。*MALE*, *AGE*, *RIKEI*, *BUNKEI* はどれも10%水準で有意でない。*CHILD* と *HIFUYO* は有意に負で、子供を持つ人や扶養されている人の方が危険回避の程度が低いことを示している。総資産は有意に正であり、絶対的危険回避度が富とともに増加する (increasing absolute risk aversion) ことを示唆する結果となっている。

危険回避変換価格を従属変数とする回帰では、ほとんどの変数が有意でなかった。所得 (*INCOME*) を説明変数とすると、その係数は10%の有意水準で正であった。当選確率は正である<sup>6</sup>。ここで、有意でない変数のいくつか (*RIKEI*, *BUNKEI*, *CHILD*) を除外した推定をおこなった結果が、表7の右端の欄に記載されている。この時、*AGE* は有意に負となり、年齢が高いほど危険回避度が低いことを示す。*HIFUYO* も10%で有意に負であり、*RA* を従属変数とした場合の結果を追認する。*INCOME* の有意度も若干は上昇する。

ところで、上記の属性に関する回帰分析で、資産が多い人がより危険回避的となり、また学生サンプルでは所得が多い人がより危険愛好的になるという結果が得られたが、その解釈は困難である。そこで、所得、資産と危険回避度との関係についてさらに検討をおこなった。

#### 4.3 実験における獲得ポイント (獲得賞金) が危険回避態度に及ぼす効果

前項で、所得・富の危険回避に与える効果に関する結果について報告し、その解釈が困難であることを指摘した。こうした結果が生じた背景には、所得・富の計測誤差の可能性および所得・富が危険回避度から影響されるという内生性の問題が考えられる。そこで、本項では、所得・富の代理変数として、危険回避実験における獲得賞金ポイントの直前までの累積 (累積獲得ポイント) を取り上げた。これは、各被験者にとって実験中は一定と考えられるアンケートにおける所得・富に対して、資産の純粋な変化 (所得) と見なすことが可能である。

しかし、こうした分析をおこなう前に、そもそも実験における累積獲得ポイント (過去の収入) を外生的な資産の変化として考えてよいか

<sup>6</sup> *TP* を従属変数とする回帰では、*PROB* の5乗の変数まで入れた回帰を試したが、全て正であった。

表8 実験における学習効果の検定

	前半10回の平均値	後半10回の平均値	<i>t</i> -値	<i>p</i> -値
学 生	677.9	654.4	0.754	0.451
社 会 人	655.1	641.9	0.515	0.606
学生売り実験	663.7	681.1	-0.495	0.621
学生買い実験	692.1	627.7	1.768	0.078
社会人売り実験	645.5	622.9	0.747	0.455
社会人買い実験	664.8	661.0	0.122	0.903

について、学習効果の可能性をチェックしておこう。この実験（BDM法）における最適ストラテジーは、自分の主観的な確率等価値を提示することであるが、被験者の多くは、自分の過去の成績を見ながら、最適戦略を考えていたようである。実際、筆者らが自ら被験者となった経験からも、最適戦略は過去の成績（獲得ポイント）に依存しないと知っていてさえも、過去の成績を参照し、それに影響されることがありうると思われる。もしそうであれば、過去の収入が資産の変化としてではなく、学習効果あるいは習熟効果を表す変数となり、その係数の解釈が異なってしまう。

そこでまず、実験において学習効果があったかどうかを検定してみよう。実験の前半10回の収入と後半10回の収入の平均値を計算し、両者に統計的な差があるかどうかを検定する。

表8に検定結果が示されている。売り実験と買い実験をプールした場合、学生も、社会人も、後半の10回の収入の方がむしろ少なくなっている。しかし、両者の差は統計的に有意でない。実験の学習効果はなかったと考えられる。売り実験と買い実験に分けた場合、学生の売り実験のケースだけ、後半の収入が増加している。しかし、その差は統計的に有意でない。学生の買い実験では、後半に収入がかなり小さくなっており、その差は10%水準で有意である。この場合、前半と後半で回答パターンに違いがあった可能性があるが、収入は減っているのであるから、それが習熟や学習効果であるとは考えられない。

そこで、*TP* および *RA* を従属変数とした前項の基本的な推定式に、資産の変化を表すと考えられる過去の実験の収入を説明変数として追加して回帰してみよう。説明変数として過去の実験の獲得賞金（収入）には、以下の3通りを検討した。

- ①一回前の収入
  - ②過去の収入の総額
  - ③償却率を10%~30%とした過去の収入の総額
- すなわち、一回の収入を  $r$ 、総額を  $R$  とすると、
- $$(4) \quad R_t = (1 - d)R_{t-1} + r_{t-1},$$
- $$d = 0.1, 0.2, 0.3$$

ただしここでは、②、③の計算において、買い実験については、その前に行われた売り実験の収入を考慮しない形で過去の収入を定義している。また、①において、売り実験、買い実験の第1回目はその前の実験はないわけであるが、「一回前の収入データ」は0であるとしている。

学生を対象とし、*RA* を従属変数とした場合の推定結果が表9に示されている。ただし、①の場合は、一回前の収入は有意でなかったため、結果を示していない。②~③のどのケースについても係数は負である。①と、償却率が10%、20%のケースでは、過去の収入の係数は10%水準で有意である。

学生を対象とし、*TP* を従属変数とした場合の推定結果が表10に示されている。過去の収入

表9 過去の収入が RA に与える影響：学生

変数	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値
C	$1.05 \times 10^{-3}$	4.370	[.000]	$1.12 \times 10^{-3}$	4.302	[.000]	$1.12 \times 10^{-3}$	4.121	[.000]	$1.09 \times 10^{-3}$	3.953	[.000]
PROB	$-1.65 \times 10^{-5}$	-8.573	[.000]	$-1.66 \times 10^{-5}$	-8.610	[.000]	$-1.67 \times 10^{-5}$	-8.655	[.000]	$-1.67 \times 10^{-5}$	-8.681	[.000]
BUY	$5.55 \times 10^{-5}$	0.399	[.690]	$9.13 \times 10^{-6}$	0.059	[.953]	$6.68 \times 10^{-6}$	0.040	[.968]	$3.58 \times 10^{-5}$	0.214	[.831]
MALE	$2.32 \times 10^{-4}$	1.542	[.124]	$2.32 \times 10^{-4}$	1.540	[.124]	$2.32 \times 10^{-4}$	1.536	[.125]	$2.31 \times 10^{-4}$	1.534	[.126]
SISAN	$7.47 \times 10^{-8}$	3.100	[.002]	$7.45 \times 10^{-8}$	3.092	[.002]	$7.49 \times 10^{-8}$	3.105	[.002]	$7.55 \times 10^{-8}$	3.127	[.002]
INCOME	$-2.77 \times 10^{-6}$	-1.807	[.071]	$-2.77 \times 10^{-6}$	-1.805	[.072]	$-2.78 \times 10^{-6}$	-1.811	[.071]	$-2.79 \times 10^{-6}$	-1.821	[.069]
AC0PRO	$-3.51 \times 10^{-8}$	-1.941	[.053]									
AC1PRO				$-7.50 \times 10^{-8}$	-1.924	[.055]						
AC2PRO							$-1.12 \times 10^{-7}$	-1.728	[.085]			
AC3PRO										$-1.31 \times 10^{-7}$	-1.484	[.138]
R <sup>2</sup>	0.161			0.161			0.160			0.159		
サンプル数	514			514			514			514		

表10 過去の収入が TP に与える影響：学生

変数	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値	係数	t-値	p-値
定数	0.521	6.538	[.000]	0.547	6.396	[.000]	0.567	6.346	[.000]	0.575	6.393	[.000]
PROB	$-6.39 \times 10^{-3}$	-10.191	[.000]	$-6.40 \times 10^{-3}$	-10.23	[.000]	$-6.43 \times 10^{-3}$	-10.28	[.000]	$-6.46 \times 10^{-3}$	-10.316	[.000]
BUY	0.01620	0.356	[.722]	$-2.55 \times 10^{-3}$	-0.050	[.960]	-0.0168	-0.312	[.756]	-0.0220	-0.406	[.685]
MALE	0.0259	0.521	[.602]	0.0256	0.515	[.607]	0.0253	0.510	[.610]	0.0251	0.507	[.612]
SISAN	$1.01 \times 10^{-5}$	1.275	[.203]	$9.99 \times 10^{-6}$	1.257	[.209]	$9.91 \times 10^{-6}$	1.248	[.213]	$9.91 \times 10^{-6}$	1.249	[.212]
INCOME	$-8.74 \times 10^{-4}$	-1.735	[.083]	$-8.68 \times 10^{-4}$	-1.724	[.085]	$-8.65 \times 10^{-4}$	-1.718	[.086]	$-8.66 \times 10^{-4}$	-1.721	[.086]
AC0PRO	$-7.47 \times 10^{-6}$	-1.268	[.205]									
AC1PRO				$-1.91 \times 10^{-5}$	-1.513	[.131]						
AC2PRO							$-3.55 \times 10^{-5}$	-1.700	[.090]			
AC3PRO										$-5.14 \times 10^{-5}$	-1.810	[.071]
R <sup>2</sup>	0.176			0.177			0.178			0.179		
サンプル数	520			520			520			520		

の係数はすべて負であるが、③でも償却率が10%の場合には有意でない。しかし、償却率が20%と30%の場合には10%水準で有意である。これらの結果は、過去において収入が多かった場合は、より危険愛好的に振る舞う、すなわち、相対的に高い価格をつける傾向があることを示唆している。実験における収入を資産の変化とみなすことができれば、これは、前項での結果と異なり、Levy (1994) と同様に、絶対的危険回避度が資産の減少関数であること (decreasing absolute risk aversion) を示唆している。しかし、ここには掲げていないが、社会人を対象とした場合については、過去の収入は①～③のいずれの場合も有意でなかった。

以上は OLS 推定による分析であるが、この分析には2つの問題がある。第1は、回帰においていくつかの属性を採用しているが、人々の危険回避度が個人によって異なっている可能性は否定できない。このような要素をすくい上げるには、固定効果モデルが適当である。具体的には被験者ダミーを用いた LSDV (Least Squares Dummy Variable) モデルを推定した。

第2の問題は、説明変数として用いている獲得賞金が誤差項と相関している可能性である。獲得賞金額はその個人の危険回避度と相関している可能性が強い。もしそうであれば、危険回避度を説明する式の、現在の回帰式の誤差項と相関するわけである。この誤差項との相関の間

表11 獲得賞金に関する固定効果モデル (RA)

LSDV				
変数	係数	標準偏差	t-値	p-値
定数	0.980	0.2076	4.722	0
<i>PROB</i>	-0.0126	0.0015	-8.64	0
<i>BUYDM</i>	0.640	0.1629	3.927	0.0001
<i>TACOPRO</i>	$-2.6 \times 10^{-5}$	$1.04 \times 10^{-5}$	-2.491	0.013
$R^2$	0.275			
定数	0.993	0.2064	4.811	0
<i>PROB</i>	-0.0126	0.00146	-8.626	0
<i>BUY</i>	0.293	0.0808	3.63	0.0003
<i>ACOPRO</i>	$-2.89 \times 10^{-5}$	$1.03 \times 10^{-5}$	-2.798	0.0053
$R^2$	0.276			
LSDV+操作変数法				
変数	係数	標準偏差	t-値	p-値
定数	1.066	0.2092	5.10	0
<i>PROB</i>	-0.0126	0.0015	-8.613	0
<i>BUY</i>	0.816	0.1707	4.78	0
<i>TACOPRO</i>	$-3.9 \times 10^{-5}$	$1.11 \times 10^{-5}$	-3.519	0.0005
$R^2$	0.273			
定数	0.971	0.2074	4.681	0
<i>PROB</i>	-0.0126	0.0015	-8.633	0
<i>BUY</i>	0.293	0.0808	3.6238	0.0003
<i>ACOPRO</i>	$-2.55 \times 10^{-5}$	$1.08 \times 10^{-5}$	-2.355	0.0188
$R^2$	0.276			

注：従属変数はRA×1000である。サンプル数は800。

題を回避するには、獲得賞金を内生変数とし、獲得賞金とは強く相関するが危険回避度とは無相関の変数を操作変数として採用すればよい。このような操作変数としては、当該ラウンドまでの当選確率の合計（累積当選確率）が適切である。

推定は、累積獲得ポイント内生変数とし、累積当選確率を操作変数に用いたLSDVモデルでおこなった。具体的には、従属変数としてTPおよびRAを1000倍した変数を採用し、説明変数として、以下で説明する累積獲得ポイント（ACOPROおよびTACOPRO）のほかに、毎回の当選確率（PROB）および買い実験を1とす

る買い実験ゲーム（BUY）を使った。

累積獲得ポイントは以下のように2種類を検討した。ACOPROは、OLS分析に用いた売り実験と買い実験を別々に累積したポイントである<sup>7</sup>。この場合、売り実験および買い実験の第一回目はそれぞれ0とした。一方、TACOPROは両実験を通算して累積して求めたポイントである<sup>8</sup>。この場合は最初におこなった売り実験の第一回目についてのみ、ポイントを0とし

<sup>7</sup> この場合、操作変数の累積確率も売り実験、買い実験別に計算した。

<sup>8</sup> この場合、操作変数の累積確率も売り実験、買い実験を通して計算した。

表12 獲得賞金に関する固定効果モデル (TP)

LSDV				
変数	係数	標準偏差	t-値	p-値
定数	0.414	0.071693	5.775	0
<i>PROB</i>	-0.00521	0.000496	-10.51	0
<i>BUYDM</i>	0.192	0.056074	3.421	0.0007
<i>TACOPRO</i>	$-8.46 \times 10^{-6}$	$3.58 \times 10^{-6}$	-2.361	0.0185
$R^2$	0.268			
LSDV+操作変数法				
変数	係数	標準偏差	t-値	p-値
定数	0.432	0.0722	5.980	0
<i>PROB</i>	-0.0052	0.0005	-10.50	0
<i>BUY</i>	0.228	0.0587	3.886	0.0001
<i>TACOPRO</i>	$-1.11 \times 10^{-5}$	$3.8 \times 10^{-6}$	-2.927	0.0035
$R^2$	0.267			
定数	0.416	0.0717	5.811	0
<i>PROB</i>	-0.0052	0.0005	-10.50	0
<i>BUY</i>	0.0791	0.0278	2.844	0.0046
<i>ACOPRO</i>	$-9.12 \times 10^{-6}$	$3.71 \times 10^{-6}$	-2.459	0.0142
$R^2$	0.269			

注：従属変数は  $RA \times 1000$  である。サンプル数は800。

た。

表11は、学生グループの、絶対的危険回避度 ( $RA$ ) について、*ACOPRO* と *TACOPRO* の両方について、LSDV モデルと LSDV+操作変数法モデルの推定結果を示している。LSDV モデルと LSDV+操作変数法モデルの推定結果はほぼ同じであり、累積獲得ポイントと危険回避度の相関は大きくないことがうかがわれる。また、どの場合も、毎回の当選確率は負で有意である。これは、図2で示したように、学生の危険回避度が当選確率の減少関数であることを反映している。買い実験ダミー変数は有意に正であり、買い実験のほうがより危険回避的になる

ことを示唆している。キー変数である累積獲得ポイントについて見ると、すべてのケースで負で有意となっている。先におこなった OLS 分析での結果 (表9, 10) と比較すると、係数の大きさはほぼ同じ程度であるが、有意度が高くなっている。すなわち、表9の *ACOPRO* の係数は5%で有意であるにすぎなかったが、表11では1%水準で有意である。

表12には、危険回避価格 ( $TP$ ) を従属変数として同様の分析を行っている。表11について上で述べた事実がここでも全て認められる。とりわけ、OLS 推定の表10において *ACOPRO* の係数の  $p$ -値は20%で有意とは言い難かった



が、表12においては1%水準で有意である。これらの結果から、危険回避度は資産の減少関数である (decreasing absolute risk aversion) と結論できよう。

なお、ここには掲げていないが、社会人グループについても同様の分析をおこなったが、先のOLS分析の場合と同様、すべてのケースについて有意でなかった。

### 5. 実験による危険回避度とアンケート調査による危険回避度との相関

実験終了後におこなったアンケート調査には、人々の危険回避態度に関連した設問がある。すなわち、問27 (Q27) では、降水確率が何%以上だと傘を持って出かけるかを尋ね、問28 (Q28) では、旅行の際電車の出発時刻の何分前に駅に着くようにしているか、問29 (Q29) では「高い成果を期待するなら危険を冒すべきだ」という考え方と「できるかぎり危険をさけるべきだ」という考え方のどちらにより共感するかを尋ね、問30 (Q30) では、外出をするときに戸締まりや火の用心などを気にする方かどうかを自己診断してもらっている<sup>9</sup>。

問27, 29, 30においては回答の数字の小さい方がより危険回避的と考えられるから、危険回避度実験における  $RA$  や  $TP$  とは負の相関があると思われる。問28では回答の数字の大きい方がより危険回避的と考えられるから、危険回避度実験における  $RA$  や  $TP$  とは正の相関があると期待される。

さらに、アンケート調査の問16から問19で、くじに価格をつける質問をしている。すなわち、問16 (BUY2000, 以下では、この問から計算される絶対的危険回避度を  $RABUY2000$ , 危険変換価格を  $TPBUY2000$  と書く。以下の問の変数についても同様) では、当選確率が50%

で賞金が2000円のくじをいくらで買うか、問17 (BUY1BIL) では、当選確率が1%で賞金が10万円のくじをいくらで買うか、問18 (SELL2000) では、当選確率が50%で賞金が2000円のくじをいくらで売るかを尋ねている。また、問19 (INS) では、1%の確率で10万円の盗難に遭うことがわかっているとき、それを保障してくれる保険の購入額を尋ねている。これは危険回避度実験と類似した質問である<sup>10</sup>。問16と問17は買い実験に、問18は売り実験に対応するが、賞金額が実験では1000ポイント (300円) であったのに対し、アンケートでは高額である点が違う。ただし、アンケートの賞金は実際にもらえるわけではない。

これらの問16から問19について、経済実験の場合と同様に危険回避度  $RA$  と危険回避変換価格  $TP$  を計算する。これらは、危険回避度実験の  $RA$  や  $TP$  と正の相関関係にあることが期待される。

危険回避度実験において、学生も社会人も当選確率によって危険回避態度が異なるという結果を得た。そこで、 $RA$  と  $TP$  を当選確率が、0~33% ( $RA30$ ,  $TP30$ ), 34~66% ( $RA60$ ,  $TP60$ ), 67~100% ( $RA100$ ,  $TP100$ ) の3つのくじに分けたものも計算する。

表13には学生の  $RA$  をとった場合の相関係数の結果を示している。全サンプルの平均値 ( $VRA$ ) との相関を見ると、問27~問29との相関は全て正である。アンケートのくじの質問 (問16~問19) から計算した  $RA$  との相関係数をみると、保険の問19の場合に正の相関になっている他は、負になっている。これはほとんど予想を裏切る結果である。当選確率によって分けて計算した  $RA$  との相関を見ても、だいたい似たような結果で、改善が見られない。学生の  $TP$  との相関を記した表14も、ほぼ類似の結果である。

<sup>9</sup> これらの質問については付録1を参照。

<sup>10</sup> これらの質問については付録1を参照。

表13 危険回避度関係の回答の相関係数 絶対的危険回避度 学生

	RA	RA30	RA60	RA100	Q27	Q28	Q29	Q30	RABUY2000	RABUY1BIL	RASELL2000
RA	1.000										
RA30	0.563	1.000									
RA60	0.884	0.404	1.000								
RA100	0.836	0.175	0.648	1.000							
Q27	0.184	0.258	0.212	0.113	1.000						
Q28	0.106	0.173	0.070	-0.050	-0.003	1.000					
Q29	0.333	0.419	0.506	0.111	0.584	0.259	1.000				
Q30	-0.192	0.031	-0.393	-0.125	-0.166	-0.253	-0.392	1.000			
RABUY2000	-0.229	-0.145	0.086	-0.416	0.026	0.063	0.094	-0.444	1.000		
RABUY1BIL	-0.450	-0.251	-0.223	-0.501	-0.247	-0.540	-0.349	0.086	0.396	1.000	
RASELL2000	-0.338	0.060	-0.295	-0.374	-0.309	0.131	0.187	-0.126	0.221	0.137	1.000
RAINS	0.273	-0.370	0.312	0.498	0.201	-0.092	0.100	-0.350	-0.011	-0.329	-0.076

注 5%有意の相関係数は0.47838。10%有意は0.40973。

表14 危険回避度関係の回答の相関係数 危険回避変換価格 学生

	TP	TP30	TP60	TP100	Q27	Q28	Q29	Q30	TPBUY2000	TPBUY1BIL	TPSELL2000
TP	1.000										
TP30	0.795	1.000									
TP60	0.838	0.438	1.000								
TP100	0.598	0.160	0.702	1.000							
Q27	0.260	0.272	0.306	0.040	1.000						
Q28	0.180	0.133	0.078	-0.136	-0.003	1.000					
Q29	0.477	0.453	0.614	0.093	0.584	0.259	1.000				
Q30	-0.186	0.054	-0.441	-0.162	-0.166	-0.253	-0.392	1.000			
TPBUY2000	-0.030	-0.115	0.141	-0.211	-0.041	0.070	0.013	-0.517	1.000		
TPBUY1BIL	-0.353	-0.225	-0.211	-0.297	-0.249	-0.540	-0.349	0.084	0.426	1.000	
TPSELL2000	-0.124	0.151	-0.127	-0.378	-0.153	0.043	0.290	-0.196	0.187	0.118	1.000
TPINS	-0.012	-0.422	0.276	0.371	0.200	-0.091	0.088	-0.341	-0.050	-0.324	0.033

これに対し、社会人の *RA* との相関を記した表15の結果は、ほとんどのケースで予想と整合的である。すなわち、全体の平均 (*RA*) では、問28と負、問30と正となる他は全て予想と整合的な符号をとっている。ただし有意ではない。最も標準的な態度を表明していると推測される34~66%の中間的な当選確率について計算した *RA60* の場合には、問30との相関が正であることを除いて、全て予想通りの相関を示している。しかも相関係数は大きくなっている。*TP* の場合は、相関の大きさは小さくなるが、符号については同様である。

これらの結果をまとめると、社会人については、危険回避度実験の結果とその直後におこなわれたアンケート調査の結果とは、整合的であるといえる。そして、*TP* よりも *RA* の方が、大きな相関が得られている。これは、第4節で、*TP* を被験者の属性で説明する試みがあまり有意でないのに対し、*RA* は被験者の属性とより関係があったという結果と整合的である。しかし、学生については、実験の回答とアンケート調査の回答とが整合的でなく、注意を要する。

表15 危険回避度関係の回答の相関係数 絶対的危険回避度 社会人

	RA	RA30	RA60	RA100	Q27	Q28	Q29	Q30	RABUY2000	RABUY1BIL	RASELL2000
RA	1.000										
RA30	0.261	1.000									
RA60	0.332	0.433	1.000								
RA100	0.999	0.221	0.305	1.000							
Q27	-0.171	0.141	-0.171	-0.173	1.000						
Q28	-0.021	-0.008	0.265	-0.030	-0.095	1.000					
Q29	-0.235	0.133	-0.125	-0.243	0.276	0.122	1.000				
Q30	0.248	-0.007	0.464	0.246	-0.206	-0.028	-0.012	1.000			
RABUY2000	0.118	0.042	0.214	0.114	-0.143	-0.234	-0.159	0.010	1.000		
RABUY1BIL	0.164	0.017	0.143	0.162	-0.063	-0.042	-0.214	-0.062	0.727	1.000	
RASELL2000	0.175	0.184	0.430	0.163	0.057	0.067	-0.258	0.412	0.449	0.432	1.000
RAINS	0.061	0.348	0.422	0.043	-0.056	-0.102	0.017	0.425	-0.121	-0.047	0.141

注 5%有意の相関係数は0.36007。10%有意は0.30543。

表16 危険回避度関係の回答の相関係数 危険回避変換価格 社会人

	TP	TP30	TP60	TP100	Q27	Q28	Q29	Q30	TPBUY2000	TPBUY1BIL	TPSELL2000
TP	1.000										
TP30	0.941	1.000									
TP60	0.432	0.269	1.000								
TP100	-0.208	-0.391	0.275	1.000							
Q27	0.119	0.213	-0.189	-0.173	1.000						
Q28	0.133	0.009	0.334	0.102	-0.095	1.000					
Q29	0.215	0.149	-0.149	0.088	0.276	0.122	1.000				
Q30	-0.095	-0.160	0.341	0.419	-0.206	-0.028	-0.012	1.000			
TPBUY2000	-0.032	-0.076	0.025	0.042	-0.128	-0.032	-0.109	-0.154	1.000		
TPBUY1BIL	0.045	0.024	0.105	0.030	-0.062	-0.035	-0.201	-0.079	0.945	1.000	
TPSELL2000	0.329	0.416	0.146	-0.069	0.150	-0.009	-0.117	0.103	0.617	0.700	1.000
TPINS	0.147	0.129	0.426	0.144	-0.083	-0.107	-0.003	0.404	-0.122	-0.058	0.070

## 6. 実験による時間割引率と危険回避度の相関

危険回避度の実験に続いて、時間割引率に関する実験をおこなった。本節では、被験者の時間割引率と危険回避度がどのような相関関係にあるかを調べよう。

時間割引率実験では、 $u$  円を  $x$  月後に受け取る (A) のと  $v$  円を  $y$  月後に受け取る (B) のを比較するとどちらがよいか、を答えてもらった。 $u, x, y$  を固定し、 $v$  円を低額から高額の32通りのいろいろな額を提示して、どこで A か

ら B にスイッチするかを調べた。このスイッチするところの金額に対応する金利を  $R\%$  としよう。 $R$  が大きい人ほど、時間割引率 (割引率) が高い (よりせっかち) といえる。 $(u, x, y)$  として12通り (賞金を支払うと支払わないとの違いも含める) の実験をおこなったので、 $R$  にも、 $R1$  から  $R12$  の12個のデータが存在する<sup>11</sup>。

このように表された時間割引率と、危険回避

<sup>11</sup> 12通りの質問については付録2を参照。

表17 危険回避度と時間割引率の相関係数：学生

	RA	RA30	RA60	RA100
RA	1.000			
RA30	0.677	1.000		
RA60	0.881	0.554	1.000	
RA100	0.811	0.237	0.592	1.000
R 1	0.394	0.431	0.314	0.259
R 2	0.308	0.299	0.194	0.271
R 3	0.313	0.197	0.099	0.392
R 4	0.321	0.433	0.297	0.122
R 5	0.369	0.297	0.311	0.265
R 6	0.270	0.271	0.300	0.094
R 7	-0.009	-0.100	-0.030	0.009
R 8	0.186	0.182	0.240	0.020
R 9	-0.026	-0.314	0.043	0.070
R10	0.210	0.114	0.279	0.173
R11	-0.096	-0.060	-0.069	-0.121
R12	-0.121	-0.341	-0.179	0.093

表18 危険回避変換価格と時間割引率の相関係数：学生

	TP	TP30	TP60	TP100
TP	1.000			
TP30	0.871	1.000		
TP60	0.890	0.626	1.000	
TP100	0.754	0.451	0.780	1.000
R 1	0.442	0.424	0.345	0.239
R 2	0.305	0.286	0.215	0.174
R 3	0.219	0.178	0.076	0.196
R 4	0.426	0.427	0.348	0.181
R 5	0.378	0.284	0.321	0.258
R 6	0.349	0.264	0.342	0.170
R 7	-0.043	-0.113	-0.043	-0.050
R 8	0.253	0.169	0.265	0.121
R 9	-0.117	-0.302	0.019	-0.057
R10	0.184	0.138	0.270	0.121
R11	-0.066	-0.052	-0.058	-0.186
R12	-0.257	-0.334	-0.222	-0.175

表19 アンケートのくじの回答と時間割引率の相関係数：学生

	TPBUY2000	TPBUY1BIL	TPSELL2000	TPINS
TPBUY2000	1.000			
TPBUY1BIL	0.396	1.000		
TPSELL2000	0.168	0.170	1.000	
TPINS	-0.117	-0.434	-0.310	1.000
R 1	-0.383	-0.911	-0.091	0.279
R 2	-0.393	-0.897	-0.131	0.291
R 3	-0.258	-0.923	-0.124	0.365
R 4	-0.409	-0.889	-0.050	0.233
R 5	-0.248	-0.904	-0.229	0.417
R 6	-0.248	-0.766	-0.351	0.472
R 7	-0.150	-0.352	-0.347	0.475
R 8	-0.195	-0.479	-0.346	0.371
R 9	-0.332	-0.434	-0.004	0.598
R10	-0.148	-0.303	-0.127	0.082
R11	-0.504	-0.436	0.150	0.449
R12	-0.450	-0.559	0.055	0.539

度 ( $RA, TP$ ) の相関係数を調べよう。ここでも、前節と同様、全サンプルの平均の  $RA, TP$  だけでなく、くじの当選確率によって3段階に分けた、 $RA30, TP30$ などとの相関も調べる。

学生の絶対的危険回避度と時間割引率の相関係数が表17に、危険回避変換価格と時間割引率の相関係数が表18に示されている。これらの表からは系統だった関係を認めることができない。

実験後のアンケート調査でのくじの質問（問16～問19）の回答から計算した危険回避変換価格との相関係数が表19に示されている。一見して明らかなのは、問16～問18のくじの回答との相関がほとんど負であることである。しかも、そのいくつかは有意な相関を示している。しかし、保険について尋ねた問19の場合は正の相関となっている。絶対的危険回避度をとっても同じような結果を得る。

社会人の危険回避変換価格と時間割引率の相関係数が表20に示されている。ここでは、全サンプルの平均の  $TP$  および33%以下のくじに対する危険変換価格  $TP30$ 、そして、34%から66%のくじに対する危険変換価格  $TP60$ との相関が、有意度は低いものの負になるケースが多い。表21には社会人の危険回避度と時間割引率

表20 危険回避変換価格と時間割引率の相関係数：社会人

	TP	TP30	TP60	TP100
TP	1.000			
TP30	0.941	1.000		
TP60	0.451	0.291	1.000	
TP100	-0.201	-0.383	0.259	1.000
R 1	-0.190	-0.225	0.164	0.250
R 2	0.144	0.152	0.110	0.045
R 3	-0.304	-0.379	0.052	0.349
R 4	-0.195	-0.188	0.100	0.276
R 5	-0.264	-0.276	0.053	0.332
R 6	-0.068	-0.067	-0.033	0.147
R 7	-0.093	-0.115	-0.207	0.154
R 8	-0.033	-0.037	-0.052	0.056
R 9	0.022	0.028	-0.016	-0.022
R10	-0.012	0.023	-0.045	-0.005
R11	-0.094	-0.037	-0.143	0.025
R12	-0.071	-0.042	-0.007	0.052

表22 アンケートのくじの回答と時間割引率の相関係数：社会人

	TPBUY2000	TPBUY1BIL	TPSELL2000	TPINS
TPBUY2000	1.000			
TPBUY1BIL	0.946	1.000		
TPSELL2000	0.622	0.703	1.000	
TPINS	-0.177	-0.090	0.081	1.000
R 1	0.210	0.171	0.092	-0.108
R 2	-0.356	-0.404	-0.317	-0.210
R 3	-0.123	-0.187	-0.237	-0.254
R 4	-0.202	-0.227	-0.103	-0.136
R 5	-0.473	-0.468	-0.388	0.072
R 6	-0.670	-0.672	-0.568	0.014
R 7	-0.515	-0.476	-0.446	-0.081
R 8	-0.474	-0.516	-0.430	-0.088
R 9	-0.243	-0.226	-0.080	0.132
R10	-0.629	-0.606	-0.330	0.124
R11	-0.477	-0.391	-0.186	0.140
R12	-0.493	-0.425	-0.186	0.219

の相関係数が示されている。ここでは、33%以下のくじに対する危険回避度 RA30と時間割引率との相関が負になるケースが多いことが観察される。

表21 危険回避度と時間割引率の相関係数：社会人

	RA	RA30	RA60	RA100
RA	1.000			
RA30	0.257	1.000		
RA60	0.325	0.428	1.000	
RA100	0.999	0.218	0.299	1.000
R 1	0.457	-0.193	0.129	0.467
R 2	0.241	0.030	0.021	0.247
R 3	0.349	-0.356	0.079	0.366
R 4	0.245	-0.267	0.089	0.258
R 5	0.316	-0.337	0.039	0.334
R 6	0.192	-0.296	-0.104	0.210
R 7	0.299	-0.402	-0.248	0.323
R 8	0.290	-0.214	-0.108	0.306
R 9	0.033	-0.050	0.076	0.033
R10	-0.134	-0.130	0.010	-0.127
R11	-0.055	-0.220	-0.086	-0.042
R12	-0.058	-0.164	0.045	-0.050

表22には社会人の場合の実験後のアンケート調査におけるくじの質問（問16～問19）の回答から計算した危険回避変換価格との相関係数が示されている。保険の問19を除くと、R 1との相関以外はすべて負になっている。絶対的危険回避度をとっても同じような結果を得る。これらの結果は、社会人の場合には、危険回避度と時間割引率との間に負の相関があるということを示唆している。すなわち、危険回避的な人ほど時間割引率が低い（忍耐強い）。この興味深い結果に対する解釈は将来の課題である。

## 7. 結 論

本論文では、商学部学生とオープンカレッジ受講生を被験者として早稲田大学においておこなった経済実験とアンケート調査に基づいて、危険回避度に関する研究成果をまとめた。主要な結果は以下のとおりである。

危険回避度実験において、学生サンプルとオープンカレッジ受講生（社会人）とでは対照的な結果が得られた。学生はすべての当選確率

で危険回避的な行動を示した。そして、当選確率が高まると危険回避の程度は低くなるが、80%以上の高い当選確率では、再び危険回避的態度を示した。一方、社会人は、平均的には危険愛好的行動を示した。30%以下の当選確率では危険愛好的行動を示し、中間の確率範囲では危険中立的となり、高確率では危険回避的傾向が強まった。社会人の危険回避度は先行研究とも一致した傾向を示したが、学生の危険回避的行動は極めて対照的な結果である。学生と社会人とで有意な差が存在するかどうかの検証を平均の差の検定と回帰分析を用いておこない、有意な差が存在することを確認した。

この対照的な結果、とくに学生の危険回避的な行動が生じた原因については、金融理論の受講生から募った学生被験者が、直接的ではなくとも、危険回避的行動について学習しており、危険回避的に行動することが正しいという考えに影響されていた可能性が考えられる。もし、この推測が正しければ、人々の行動が教育によって影響を受けることになり、きわめて興味深い。行動経済学的知見、たとえば本稿での危険愛好的態度や双曲割引きという事実が明らかになったとき、これに対する対応には二通りのものが考えられる。第1はこれらの人々の特性を前提として対応することである。マーケティングへの応用や、政策設計に反映させることなどはこの例である。もう一つは、人々の行動が非合理的であるとき、そのことを人々に伝え、合理的行動をとることのメリットを説くことである。たとえば、人々が貨幣錯覚を持つことが明らかになったとすれば、名目でなく実質で考えることの利益を教えることには意義があるであろう。はたして、経済学の習得は人々を危険回避的にするのであろうか。この可能性の本格的な検討については今後の課題としたい。

次に、当選確率や売り実験・買い実験の違いといった実験条件に加えて、被験者の経済的属性や人口統計学的属性が危険回避度に与える影

響について分析をおこなった。売り実験と買い実験での危険回避態度の違いについては、社会人では買い実験においてより危険愛好的であることが示されたが、学生では、*RA* を指標として用いた場合には危険回避的と判定されるが、*TP* を指標として用いた場合には危険愛好的と判定されるため、明確な傾向を確認できなかった。社会人についても、性差、年齢や学歴はあまり有意ではなかった。

経済要因については、資産の変化を示す変数として実験での獲得賞金を用いて、分析をおこなった。その結果、社会人の場合には有意な結果は得られなかったものの、学生の危険回避度は資産の減少関数であることが示された。

実験での危険回避度とアンケート調査での危険回避度との相関では、社会人では整合的な関係が見られたが、学生では不整合的な関係が見られた。最後に、アンケート調査や実験で得られた時間割引率との関係では、とくに社会人の場合に、危険回避度と時間割引率との間に負の相関があることが示された。

全体として、社会人サンプルに関しては、他の関連研究と比較的一致した結果が得られ、またアンケート調査結果との整合性もおおむね確認された。しかし、学生サンプルについては、先行研究の結果とは異なる危険回避的な行動が確認されるとともに、アンケート調査の結果とも不整合な関係が散見された。これらの問題が何に起因し、どのように解決できるかについては今後の課題としたい。

以上見てきたように、おおむね危険回避的とみなされたのは学生であり、社会人については、危険愛好的ないし危険中立的との結果が得られた。なぜ、このような相違が生じたのかについては興味深い将来の課題である。しかしながら、本稿での検討結果は、人々は危険回避的であるという経済学・ファイナンス理論における通常の仮定は、実証的にはそれほど当然の事実とはいえず、さらなる研究が必要であること

を示唆しているといえよう<sup>12</sup>。

(早稲田大学商学学術院教授)  
(大阪大学社会経済研究所教授)

## 参考文献

- Becker, G. M., M. H. Degroot, and J. Marschak (1964) "Measuring Utility by a Single Response Sequential Method," *Behavioral Science*, 9, 226-32.
- Beetsma, R. M. W-J and P. C. Schotman (2001) "Measuring Risk Attitudes in a Natural Experiment: Data from the Television Game Show Lingo," *Economic Journal* 111, 821-48.
- Cramer, J. S., J. Hatog, 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.
- Fullenkamp, C., R. Tenorio, and R. Battalio (2003) "Assessing Individual Risk Attitudes Using Field Data from Lottery Games," *Review of Economics and Statistics*. February 85 (1), 218-26.
- Kachelmeier, S. J. and M. Sehata (1992) "Examining Risk Preference Under High Monetary Incentives: Experimental Evidence from the People's Republic of China," *American Economic Review* 82 (5), 1120-1141.
- Kahneman, D. and A. Tversky (1979) "Prospect Theory of Decisions under Risk," *Econometrica* 47, 263-291.
- Levy, H. (1994) "Absolute and Relative Risk Aversion: An Experimental Study," *Journal of Risk and Uncertainty*, 8 (3), 289-307.
- Levy, M. and H. Levy (2001) "Testing for risk aversion: a stochastic dominance approach," *Economic Letters*, 71, 233-240.
- Metrick, A. (1995). A natural experiment in "Jeopardy!" *American Economic Review*, 85, 240-253.
- Rabin, M. and R. Thaler (2001) "Risk Aversion," *Journal of Economic Perspectives*, 15, (1), 219-232.
- 池田新介・晝間文彦 (2005) 「早稲田大学における経済実験とアンケート調査に基づく時間割引率の研究」 mimeo.
- 筒井義郎・大竹文雄・池田新介 (2005) 「危険回避度の計測阪大2004.3実験」 mimeo.

<sup>12</sup> 経済実験において危険回避的との結果が得られないのは、実験での報酬が取るに足らない額であるためだとの見解がある。このことを考慮して、多額の賞金を得る機会があるクイズ番組出場者の行動を分析した研究が行われた。このうち、Fullenkamp *et al.* (2003) や Beetsma and Schotman (2001) は有意に危険回避的な結果を得ているが、Metrick (1995) は有意に危険中立性を棄却する結果を得ていない。一方、Kachelmeier and Sehata (1992) は、中国において実験をおこない、多額のインセンティブを与えても結果に変化がないことを報告している。

## 付録1 実験の最後におこなったアンケート調査の一部

- 問27 あなたが普段お出かけになる時に、傘をもって出かけるのは降水確率が何%以上だと思えますか。
- 問28 旅行のために乗る電車の座席指定を予約しているとき、あなたは、通常、電車の出発時刻の何分前に駅に着くようにしていますか。当てはまるものを1つ選び、番号に○をつけてください。

1 出発時刻ぎりぎり	2 5分前	3 10分前	4 15分前
5 20分前	6 25分前	7 30分前	8 35分前
9 40分前	10 40分以上前		

- 問29 「虎穴に入らずんば虎子を得ず」ということわざがあるように、高い成果を期待するなら危険を冒すべきだという考え方があります。その一方で、「君子危うきに近寄らず」ということわざのように、できるかぎり危険をさけるべきだという考え方もあります。あなたの行動は、どちらの考え方に近いですか。「虎穴」の考え方に完全に共感するを10点、「君子」の考え方に完全に共感するを0点として、あなたの行動パターンを評価してもっとも当てはまるものを1つ選び、番号に○をつけてください。
- 問30 外出をするときに、あなたは戸締まりや火の用心などを気にする方だと思いますか。いろいろな人を思い浮かべ、「最も気にしない方」を10点、「最も気にする方」を0点として、自分がどのくらい戸締まりや火の用心などを気にするかを評価し、もっとも当てはまるものを1つ選び、番号に○をつけてください。
- 問16 半々の確率で当たりか外れになり、当たった場合には2000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200円で売ってれば買いますか。当てはまるものを1つ選び、番号に○をつけてください。

(11)

1 買う	2 買わない
↓	↓
付問16-1 問16の宝くじがいくらまで高くなっても買いますか。ぎりぎりの値段をお書きください。	付問16-2 問16の宝くじがいくらまで安くなれば買いますか。ぎりぎりの値段をお書きください。
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 10px; top: 5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: 5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: 5px;"> </span> </div> 円	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 10px; top: 5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: 5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: 5px;"> </span> </div> 円

- 問17 百分の一の確率で当たり、当たった場合には10万円もらえますが、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200円で売ってれば買いますか。当てはまるものを1つ選び、番号に○をつけてください。



(19)

1 買う	2 買わない
↓	↓
付問17-1 問17の宝くじがいくらまで高くなっても買いますか。ぎりぎりの値段をお書きください。	付問17-2 問17の宝くじがいくらまで安くなれば買いますか。ぎりぎりの値段をお書きください。
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 20px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 60px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 80px; top: -5px;"> </span> </div> 円	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 20px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 60px; top: -5px;"> </span> </div> 円

問18 半々の確率で当たりか外れになり，当たった場合には2000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。あなたがこの宝くじをもらったとしてください。このくじを200円で買いたいという人がいれば，あなたは売りますか。当てはまるものを1つ選び，番号に○をつけてください。

1 売る	2 売らない
↓	↓
付問18-1 問18の宝くじがいくらまで安くなっても売りますか。ぎりぎりの値段をお書きください。	付問18-2 問18の宝くじがいくらまで高くなれば売りますか。ぎりぎりの値段をお書きください。
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 20px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 60px; top: -5px;"> </span> </div> 円	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: 20px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;"> </span> <span style="position: absolute; left: 60px; top: -5px;"> </span> </div> 円

問19 百分の一の確率で10万円の盗難にあうことが分かっているとします。2000円の保険料を支払えば，盗難にあった場合もその損害分を回収することができます。あなたはこの保険に加入しますか。当てはまるものを1つ選び，番号に○をつけてください。

1 加入する	2 加入しない
↓	↓
付問19-1 問19の保険料がいくらまで高くなっても保険に加入しますか。 ぎりぎりの値段をお書きください。	付問19-2 問19の保険料がいくらまで安くなれば、保険に加入しますか。 ぎりぎりの値段をお書きください。
<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/> 円	<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/> 円

## 付録2

- R 1 1ヵ月後の受け取りと、4ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は3,000円。
- R 2 1ヵ月後の受け取りと、13ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は3,000円。
- R 3 10ヵ月後の受け取りと、13ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は3,000円。
- R 4 1週間後の受け取りと、3ヵ月と1週間後の受け取りを比較。  
1週間後を選んだ場合の賞金額は3,000円。
- R 5 1ヵ月後の受け取りと、4ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は30,000円。
- R 6 1ヵ月後の受け取りと、13ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は30,000円。
- R 7 10ヵ月後の受け取りと、13ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は30,000円。
- R 8 1週間後の受け取りと、3ヵ月と1週間後の受け取りを比較。  
1週間後を選んだ場合の賞金額は30,000円。

- R 9 1ヵ月後の受け取りと、4ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は1千万円。  
(賞金の支払いのない仮想例)
- R 10 1ヵ月後の受け取りと、13ヵ月後の受け取りを比較。  
1ヵ月後を選んだ場合の賞金額は1千万円。  
(賞金の支払いのない仮想例)
- R 11 10ヵ月後の受け取りと、13ヵ月後の受け取りを比較。  
10ヵ月後を選んだ場合の賞金額は1千万円。  
(賞金の支払いのない仮想例)
- R 12 1週間後の受け取りと、3ヵ月と1週間後の受け取りを比較。  
1週間後を選んだ場合の賞金額は1千万円。  
(賞金の支払いのない仮想例)

【02】

## Are People Really Risk-averse?: An Experimental Study

Fumihiko Hiruma and Yoshiro Tsutsui

This paper examines whether people are really risk-averse by using experimental methods. We conducted lottery experiments based on the BDM method to two groups of students at Waseda University. The first group is 20 undergraduates taking a class of introductory finance at the School of Commerce, and the second group is 30 adults attending the extension school. We have them answered a questionnaire which asks their various opinions concerning risk attitude, time preferences and so on as well as their attributes.

Main results of our experimental study are summarized as follows;

1. We found that on average, the undergraduates are risk-averter, but the extension students are risk-lover. Risk-loving attitude of the extension students is consistent with the findings of the preceding studies such as Kachelmeire and Shehata (1992). But, risk-aversion that the undergraduates showed is a rather new finding for which more inquiry will be needed in the future. This mixed results will suggest that the standard assumption of risk-aversion is not so easily validated as usually taken for granted in economics.
2. We could not find statistically significant relationships between risk-aversion of the subjects and their economic and demographic attributes.
3. We examined whether risk-aversion is a decreasing or increasing function of wealth by using several estimation methods. When we adopt the prizes that the subjects won at the previous rounds of the experiments as the variable representing the changes in their wealth, and investigate the relationship between these variation of wealth and variation of their risk aversion, the data support the decreasing absolute aversion.
4. We found some inconsistent results between the risk aversion estimated from the lottery experiments and that from the questionnaire for the undergraduates, but they are consistent each other for the extension students. This result renders the support to the risk-loving attitude revealed by extension students. Moreover, they show negative correlation between risk-aversion and time discount rate derived from the questionnaire and another experiment. This negative correlation implies that the more risk-averse people are, the more patient they are. Thorough investigation of this interesting relationship remains to be done.

JEL: C71, D81, D91

Key words: absolute risk aversion, behavioral economics, decision making under risk, experimental economics, time discount rate