

# 平均=分散アプローチによるプロスペクト理論の検証

正木 章太<sup>1</sup> 山岡 直樹<sup>2</sup>

## 要約

本論文では、近畿大学の大学生を対象にリスク選好に関するデータを収集し、平均=分散アプローチを用いて人々の不確実性下の意思決定がプロスペクト理論と整合的かについて調べる調査を行った。その結果、いくつかの状況下において被験者の行動はプロスペクト理論と整合的ではないことが確認された。

JEL 分類番号：D81,D91

キーワード：プロスペクト理論, 価値関数, リスク選好

## 1 はじめに

カーネマンによるプロスペクト理論の価値関数では、利益を得る際にはリスク回避的に、損失を被る際には、リスク愛好的な選択をする傾向があるとされている(カーネマン(2012))。しかし、本論文とは別のテーマでデータを収集していた際に、人々のリスク選好がプロスペクト理論の価値関数と整合的でない部分があり、様々な条件下でプロスペクト理論は上手く働くのかということについて疑問を持ったため、これを検証することを本論文の目的とする。

## 2 調査概要

### 2.1 目的

人間が不確実な状況下において意思決定を行うとき、利益を得る際にはリスク回避的に、損失を被る際にはリスク愛好的な選択をするというプロスペクト理論と整合的かどうかを判断するためのデータを収集するために、平均=分散アプローチを用いて、アンケート調査を行った。平均=分散アプローチとは、くじの賞金の平均値が同じ場合、分散の大きいくじの方が分散が小さいくじよりもリスクが高いとみなす考え方のことである(酒井(2001))。

### 2.2 アンケート調査

データの収集にあたって、近畿大学経済学部<sup>1</sup>の学生を対象に Google フォームを使用してアンケート調査を実施した。2019年7月23日から7月25日までの期間において128件の回答を得た。

---

<sup>1</sup> 近畿大学経済学部経済学科 1611510032u@kindai.ac.jp

<sup>2</sup> 近畿大学経済学部経済学科 1611510008u@kindai.ac.jp

### 2.3 アンケート内容

回答者には、とあるグループ（25人、50人、100人、1万人）に自身がいると仮定し、そのグループに以下の表（表1参照）のような水準で賞金が与えられたり、罰金が課される状況にあるとした上で自分が一番良いと思う選択肢を回答してもらった。各選択肢の期待値を全て同じに設定し、各グループで賞金が与えられる（罰金が課される）人数に対応して、選択肢を1から5まで設けた。選択肢の番号が1の場合、グループ全員に賞金が与えられ（罰金が課され）、選択肢の番号が5の場合、グループのうちの一人だけに与えられ（罰金が課され）るとした。従って、小さい番号の選択肢を選ぶ人ほど賞金の分散が小さい選択肢を選ぶという意味でリスク回避的、逆に大きい番号の選択肢を選ぶ人ほど賞金の分散が大きい選択肢を選ぶという意味でリスク愛好的であると言える（酒井(2001)）。

表 1：設問の水準

金額	水準		
	1万円	100万円	1億円
賞金か罰金か	賞金（貰う）		罰金（払う）

以下の表2は各選択肢の期待値をまとめたもの、表3は全24パターンの質問と回答をまとめたものである。

表 2：各選択肢の期待値

		グループの人数			
		25人	50人	100人	1万人
賞金・ 罰金額	1万円	400円	200円	100円	1円
	100万円	4万円	2万円	1万円	100円
	1億円	400万円	200万円	100万円	1万円

表 3：質問と回答

質問(当選確率)	回答数（一人当たりの配分,罰金額）		
「25人グループに賞金が与えられる場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①25人に均等に配分する.(100%)	53(400円)	93(4万円)	106(400万円)
②20人に均等に配分する.(80%)	7(500円)	3(5万円)	3(500万円)
③10人に均等に配分する.(40%)	40(1,000円)	19(10万円)	6(1,000万円)
④5人に均等に配分する.(20%)	21(2,000円)	6(20万円)	3(2,000万円)
⑤1人に全額配分する.(4%)	7(1万円)	7(100万円)	8(1億円)
「25人グループに罰金が課される場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①25人が均等に支払う.(100%)	84(400円)	91(4万円)	91(400万円)
②20人に均等に支払う.(80%)	8(500円)	4(5万円)	5(500万円)
③10人に均等に支払う.(40%)	7(1,000円)	9(10万円)	4(1,000万円)
④5人に均等に支払う.(20%)	11(2,000円)	6(20万円)	7(2,000万円)
⑤1人に全額支払う.(4%)	17(1万円)	17(100万円)	20(1億円)

「50人グループに賞金が与えられる場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①50人に均等に配分する.(100%)	51(200円)	92(2万円)	104(200万円)
②40人に均等に配分する.(80%)	7(250円)	7(2.5万円)	3(250万円)
③10人に均等に配分する.(20%)	32(1,000円)	19(10万円)	6(1,000万円)
④5人に均等に配分する.(10%)	16(2,000円)	4(20万円)	7(2,000万円)
⑤1人に全額配分する.(2%)	22(1万円)	6(100万円)	8(1億円)
「50人グループに罰金が課される場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①50人が均等に支払う.(100%)	85(200円)	95(2万円)	89(200万円)
②40人が均等に支払う.(80%)	8(250円)	4(2.5万円)	6(250万円)
③10人が均等に支払う.(20%)	10(1,000円)	10(10万円)	5(1,000万円)
④5人が均等に支払う.(10%)	7(2,000円)	5(20万円)	8(2,000万円)
⑤1人が全額支払う.(2%)	17(1万円)	13(100万円)	19(1億円)
「100人グループに賞金が与えられる場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①100人に均等に配分する.(100%)	48(100円)	93(1万円)	105(100万円)
②80人に均等に配分する.(80%)	8(125円)	5(1.25万円)	2(125万円)
③20人に均等に配分する.(20%)	19(500円)	17(5万円)	8(500万円)
④5人に均等に配分する.(5%)	31(2,000円)	5(20万円)	4(2,000万円)
⑤1人に全額配分する.(1%)	22(1万円)	8(100万円)	8(1億円)
「100人グループに罰金が課される場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①100人が均等に支払う.(100%)	90(100円)	93(1万円)	85(100万円)
②80人が均等に支払う.(80%)	5(125円)	5(1.25万円)	6(125万円)
③20人が均等に支払う.(20%)	5(500円)	5(5万円)	5(500万円)
④5人が均等に支払う.(5%)	8(2,000円)	8(20万円)	5(2,000万円)
⑤1人が全額支払う.(1%)	18(1万円)	16(100万円)	24(1億円)
「1万人グループに賞金が与えられる場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①1万人に均等に配分する.(100%)	38(1円)	40(100円)	83(1万円)
②5,000人に均等に配分する.(50%)	4(2円)	6(200円)	6(2万円)
③1,000人に均等に配分する.(10%)	6(10円)	25(1,000円)	19(10万円)
④100人に均等に配分する.(1%)	23(100円)	43(1万円)	11(100万円)
⑤1人に全額配分する.(0.01%)	57(1万円)	14(100万円)	9(1億円)
「1万人グループに罰金が課される場合」	10,000円	1,000,000円	100,000,000円
①1万人が均等に支払う.(100%)	84(1円)	89(100円)	88(1万円)
②5,000人が均等に支払う.(50%)	4(2円)	4(200円)	7(2万円)
③1,000人が均等に支払う.(10%)	2(10円)	12(1,000円)	6(10万円)
④100人が均等に支払う.(1%)	14(100円)	5(1万円)	3(100万円)
⑤1人が全額支払う.(0.01%)	23(1万円)	16(100万円)	22(1億円)

### 3 結果

#### 3.1 価値関数との比較

このようにして得られた各選択枝の回答は、回答者のリスク選好を端的に表している。この値を全 24 パターン分の選択枝の平均値を計算し、ある金額を貰う状況と支払う状況について t 検定を行って、被験者のリスク選好がプロスペクト理論の価値関数と整合的かどうかを検証した。

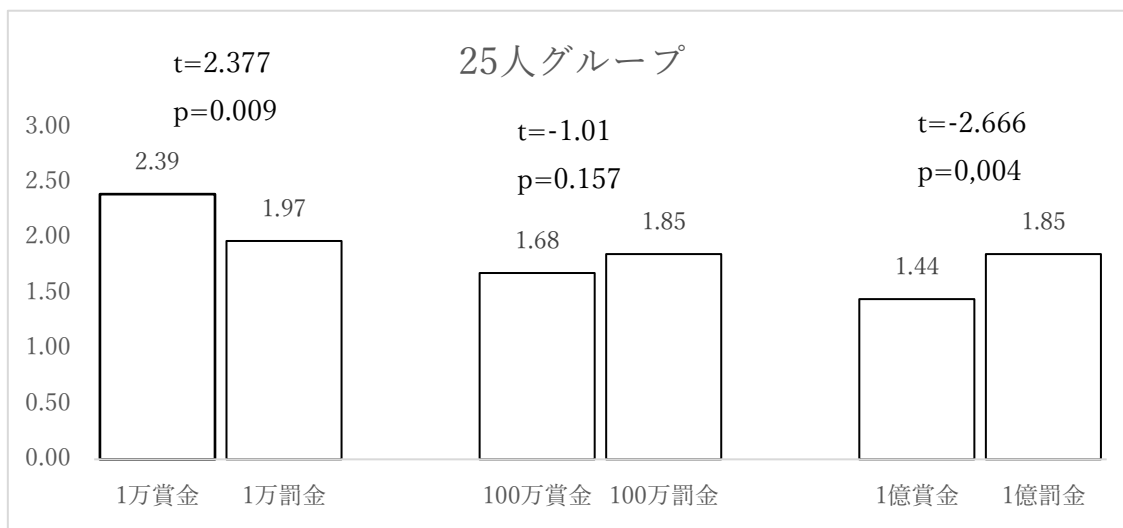


図 1：25 人グループのリスク選好の平均

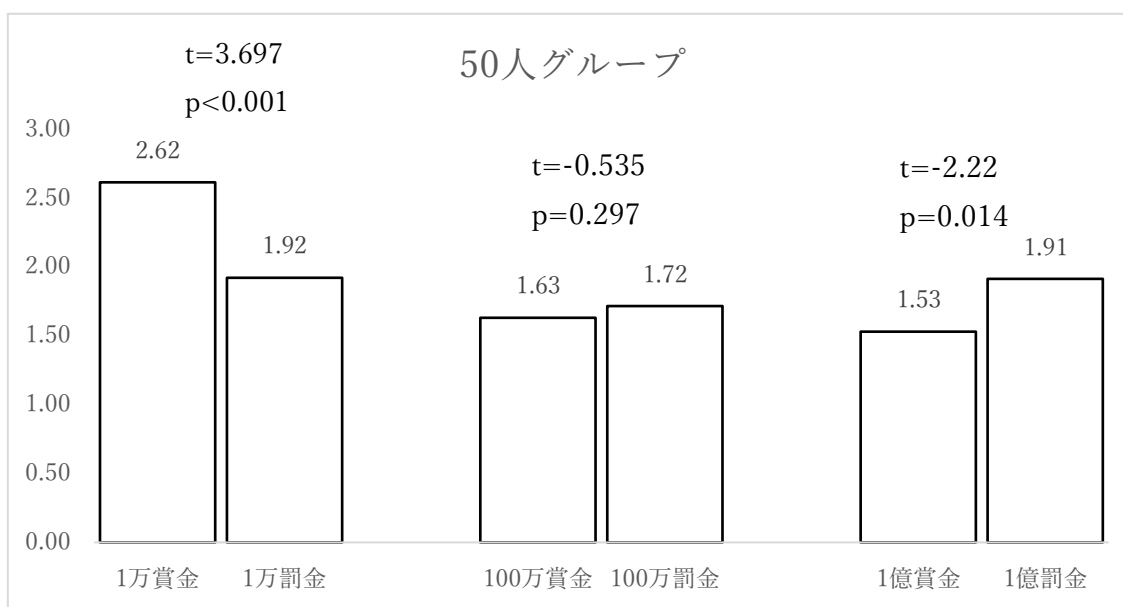


図 2：50 人グループのリスク選好の平均

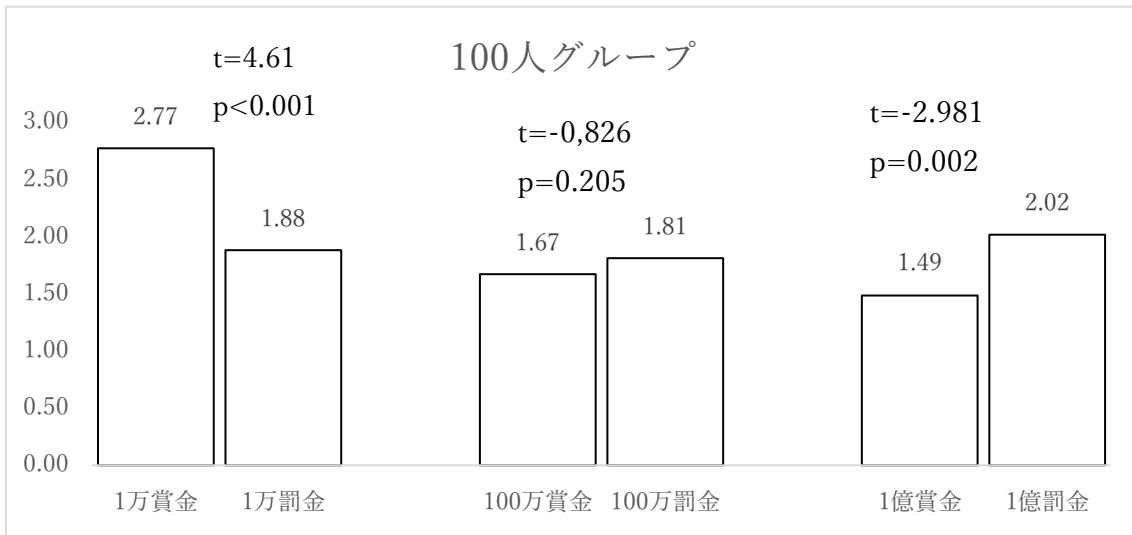


図 3：100人グループのリスク選好の平均

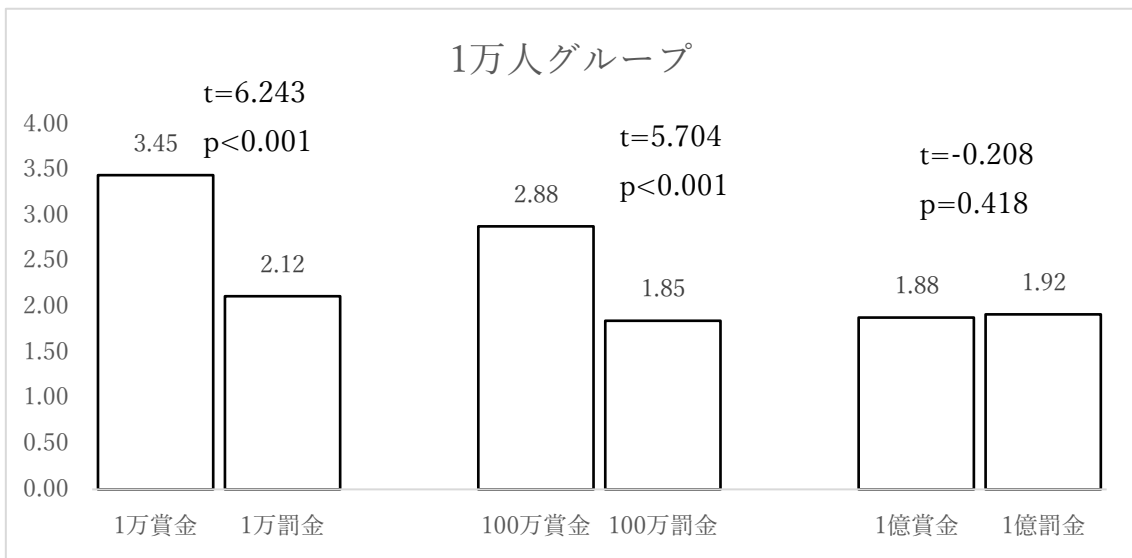


図 4：1万人グループのリスク選好の平均

25人グループの1万円賞金パターンでは2.39,1万円罰金パターンでは1.97と,賞金を与えられるパターンの方がリスク愛好的な結果となった.50人グループの1万円賞金パターンでは2.62,1万円罰金パターンでは1.92と,こちらも賞金を与えられるパターンの方がリスク愛好的な結果となった.100人グループの1万円賞金パターンでは2.77,1万円罰金パターンでは1.88と,こちらも賞金を与えられるパターンの方がリスク愛好的な結果となった.1万人グループの1万円賞金パターンでは3.45,1万円罰金パターンでは2.12と,こちらも賞金を与えられるパターンの方がリスク愛好的な結果となった.このように,1万円パターンでは,すべてのグループにおいて賞金を与えられる方が,罰金が課される時よりもリスク愛好的な選択を行う傾向が見られた.こうした結果はプロスペクト理論と整合的ではない.

100万円パターンでは、1万人グループの賞金パターンでは2.88、罰金パターンでは1.85と、賞金パターンの方がリスク愛好的な選択を行う傾向が見られた。また、25人グループの賞金パターンでは1.68、罰金パターンでは1.85、50人グループの賞金パターンでは1.63、罰金パターンでは1.72、100人グループの賞金パターンでは1.67、罰金パターンでは1.81と、この3グループでは罰金パターンの方が賞金パターンよりも数値が高いものの、その差は非常に小さく、t検定でも有意ではなかったため、プロスペクト理論と整合的であるとは言えない結果となった。

1億円パターンでは、1万人グループの賞金パターンでは1.88、罰金パターンでは1.92と、その差はほとんど見られず、t検定でも有意ではなかった。また、25人グループの賞金パターンでは1.44、罰金パターンでは1.85、50人グループの賞金パターンでは1.53、罰金パターンでは1.91、100人グループの賞金パターンでは1.49、罰金パターンでは2.02と、この3グループでは罰金パターンの方が賞金パターンよりも数値が高く、プロスペクト理論と整合的であると言える結果となった。

### 3.2 全体の結果

全ての賞金パターンにおいて、貰える金額が多くなるほど、リスク回避的な選択をする傾向が見られたのに対し、罰金パターンでは罰金額が多くなってもリスク選好の値は大きな変化が見られなかった。また、全ての賞金パターンにおいて、グループの母数が大きくなるほど、リスク愛好的な選択をする傾向が見られたのに対し、罰金パターンではグループの母数が大きくなってもリスク選好の値はほとんど変動しなかった。

## 4 まとめ

本研究の結果では、いくつかの金額については、被験者は賞金を貰える状況の方が罰金を課される状況よりも有意にリスク愛好的な選択をしていることが確認された。こうした結果は、ある状況下では人々の行動は、プロスペクト理論と整合的ではなく、不確実性下の意思決定において、プロスペクト理論以外の何らかのバイアスが存在する可能性を示唆している。

## 引用文献

- ・ダニエル・カーネマン (2012) ファスト&スロー 下, 村井 章子訳, 早川書房
- ・酒井泰弘 (2001) 不確実性の経済学, 有斐閣