(調査研究報告書)

高階のリスク選好および利他主義が保険選択に与える影響

――実験による検証――

代表研究者氏名 和田良子 (所属役職 敬愛大学 経済学部 教授)

要旨

本論文は、実験を通じて高階のリスク選好と利他的な金銭的選択との関係を研究した. 毎月定額のお金を子供たちに寄付する個人は、将来の収入の不確実性にもかかわらず、他人の事前の不幸を予想して寄付をする。また保険購入は保険金を受け取らない際に別の種類の利他的な意思決定となりうる. これらの意思決定は悪い結果を回避するためにリスクを取る行為だが、保険を購入する個人は他人の分散を減らすためにリスクに耐える必要がある。したがって、prudenceと temperateは、利他的な意思決定に関係する可能性がある。86人に対する実験の結果、リスク回避的な個人と temperate な個人は、自分のリスクを減らしたいと考えながらも利他的な選択をすることを明らかにすることがわかった.

1. 目的と背景

本研究は高次リスク選好と利他的な金銭的選択との間の関係について調べるものである。 震災後の日本への多額の寄付など、実生活での利他主義による金銭の振替を時々観察する. 例えば, 大きな地震や津波などの災害の観察をしたのちに寄付をするという行為は確実性下における利他的な行為である。

これに対して、不確実性のもとでの個人の利他的な決定についての研究は、ゲーム的な文脈では研究がされてきたが、不確実性下の募金のような行為については研究が存在しない。例えば、困っている、またはこれからも困るであろうといった見込みに基づいて、確実に事前にお金を集めようとする行為がある。例えば、収集のためのユニセフの「マンスリー・サポート・プログラム」である。ほかにも「国境なき医師団」や様々な恵まれない子供たちの活動が、月額一定額の寄付を求めるものとなっている。実際に子供に何が起きるのかについて、(エージェントコストは別とした)不確実性があるので、これは不確実性下の利他的な行為とみなすことができる.

不確実性の下での別のタイプの利他的な意思決定は保険を購入することである。この場合、個人は事前に通常は直接ではなく、代理人を通じて、お金を他人に移転する契約を結ぶ。不確実性の下で状態に依存するリスクを. 見知らぬ他人と共有すること

になる。どちらの金融的な行為も、悪い結果を事前に回避するための慎重な行動であるといえる。

保険契約は、通常は自分の可処分所得の変動を小さくするためのオプション契約と 捉えられているが、実際には保険支払いの条件を満たすようなことが起きず、したがっ て支払いを必要とせずに寄付をする場合、意図しない利他的な行動となることが大い にある. 契約者は保険会社を通じて、不確実性のもとで、健康状態などの状態依存リ スクを分担するために、他の人に毎月一定金額を支払うが、通常はほとんどの個人の 収入は変動を伴うという意味でバックグラウンドリスクがある. それにもかかわらず個人 は他人に一定の金額を支払わなければならない。

このように考えると、保険に加入する行為や、金額が固定の月次型の募金をすることはリスクへの耐性が必要であり、リスクに対する選好を持っていると考えることができる。リスクの高次の選好、第3次のprudenceとtemperanceが、利他主義にどのような影響を及ぼすのかについて知ることには意義がある、

本研究の目的は,

- 1. 個人は所得についてリスクがあったとしても、他人の状態依存リスクを減らすためにリスクを冒すか?
- 2. 高次のリスク態度を含むリスク選好のどれが利他的選択に対して正の影響があるか?

を明らかにすることである.

2. 先行研究

個人のリスク選好は、Arrow(1964) = Pratt(1965)によって、効用の二回の微分によって、リスク回避、リスク中立、およびリスク愛好として分類されている。これに対して Kimball(1990)は、より高次のリスク選好の理論モデルを提案している。効用の3次微分が負である場合、その個人は「慎重」と定義される。Kinball(1990)は prudent individuals (慎重な個人)は、節制を好むことを示している。Fei and Shclesinger(2008)は、「賢明な」個人は、自分たちの収入にバックグラウンドリスクがあるときには、保険に対する需要が高まることを理論モデルによって示している。

さらに Gollier and Pratt (1996), Eeckhoudt、Gollier and Schlesinger (1996) は、バックグラウンドリスクのような現実的なリスクにおける複数のリスク源の重要性を指摘している。特に、資産に mean spread のバックグラウンドリスクを追加すると、他の独立したリスクに対するリスク回避が高まることが示されている。これらの議論は、高度なリスク選好が複数のリスクの下での金銭的なの意思決定を理解するために必要であることを示唆している。

Eeckhoudt、Gollier and Schneider (1995) は4階のリスク態度をtemperate (節制)として 定義している. 慎重さと気質を測定するために、EeckhoudtとSchlesinger (2006) はで標準的なメソッドを開発した。さらに Deck and Schleginger (2014) は、5

階と6階のリスク態度を測定する方を開発している。Noussair、Trautmann、および Kuilen (2012)では、直感的に容易な測定方法を開発し、その手法を用いて実験室 およびフィールドにデータの収集を総合的に行うことによって prudent な 個人はより 多くを節約し、クレジットカードでの未払いの負債が少ないことを発見した。とはいえ、彼らは慎重な個人がより多くの保険をかけているという証拠を見つけられなかったとしている。

3. 実験

52 人の慶応義塾大学の学生を 2019 年1月 7 日に、38 人の敬愛大学の学生を 2019 年 5 月 16 日に集めて行った

3.1 不確実性の下での利他主義の誘発

被験者は2つの役割、「意思決定者」(DM)と「受容者」(R)があると説明される。 DM は2組の6つのくじから好ましいほうの、くじのセットを選ぶように求められる。 受容者のペイオフは、それぞれの未知のパートナーである DM によって決定される. 実験者は被験者の前に封印されたくじのセットで2人の被験者をランダムに1対にするペアは実験を通して固定されるが、被験者は自分のパートナーを知ることはない.

被験者は、24 問の選択問題ごとに2つの選択肢 TYPE A と TYPE B から1つの好ましいくじのセットを選択する。 TYPE B が利他的なくじである. 24 問の回答のうち、実験後にランダムに実験者によってえらばれた 1 つの選択問題に対してはDM としての自分自身の意思決定により、もう一つの選択問題に対しては、自分とペアになっているRの決定によって、つまり2つのペイオフの組み合わせによって報酬が決定される。しかしながら、被験者はすべての選択問題に対して DM として好ましい一組のくじのセットを選択する。

3.2. 利他主義を誘発するためのくじの種類

全部で 24 種類のくじのセットが用意された。くじのセットは,以下の内容において異なっている.

- 1. DM が、TYPE A から TYPE B のくじのセットに自分の選択を変えた場合、0 円、確実に 250 円、確実に 500 円円、期待値 250、期待値 375 円、期待値 500 円を DM が R に移転させる。
- 2. R の分散の吸収のサイズ:保険契約がそうであるように DM は TYPE B のくじのセットを選択することによって、R の分散を減らすことができる. この DM が減らす

ことができる R の予想される状態依存な分散の大きさが異なっている.

3. DM 自身の分散の吸収のサイズ:保険契約がそうであるように DM が TYPE B のくじのセットを選択することによって自分自身の分散を減らすことができる. DM の予想される報酬における状態依存の分散のサイズが異なっている

DMは、TYPEBのくじのセットを選択した場合に利他的な行為をすることが可能である.

3.3 基本設定

実験者は被験者に対し、24 間の選択問題に対して 2 組のくじを渡す。TYPE A は利己的なくじのセット、利他的なくじのセットは TYPE B である。一組のくじは 6 つの独立したくじから構成されている。その数が図中上から 1 から 6 に増加するにつれて、タイプ A の DM の可能な報酬は増加している。被験者は一組のくじの各くじについてタイプAまたはタイプBを選択することはできないことに注意してほしい。賞金の数は実験の終わりに、6面体サイコロ β によって決められる。この手順により、被験者の収入におけるバックグラウンドリスクを作っている。各くじは、2 つの赤と緑の状態に応じて 2 つの結果が含まれる。

この設定は利他的感情を引き出すための 24 の選択問題すべてに共通である。 サイコロ γ の出目が偶数の場合、状態 "緑"が成立し、その出目が奇数の場合、 状態"赤"が成立する。

図 1 は、DM がタイプ B(利他的なくじのセット)を選択した場合に、DM がペアの R に 250 円を移転する場合の選択問題を示している。

サイコロ β の目が "5"であれば、5 番目のくじが選択され、サイコロ γ の目は 1 で奇数を示しているので、DM がタイプ A を選択した場合、DM の報酬は 1880 円、R の報酬は 0 円、DM がタイプ Bを選択した場合、DM の報酬は 1550、R の報酬は 250 円となる.

図表を入れる

No.2			Type A	(Selfish)			Type B (Altruistic)					
	No.of	DM's r	ewards	Resivers	'rewards	No.of	DM's r	ewards	Resivers	'rewards		
	lottery	state of green	state of red	state of green	state of red	lottery	state of green	state of red	state of green	state of red		
	1	1000	1000	0	2000	1	750	750	250	2250		
	2	1200	1000	0	1800	2	950	750	250	2050		
	3	1400	1000	0	1600	3	1150	750	250	1850		
	4	1600	1000	0	1400	4	1350	750	250	1650		
	5	1800	1000	0	1200	5	1550	750	250	1450		
	6	2000	1000	0	1000	6	1750	750	250	1250		

図1 DM が R に 250 円を確実に移転する問題

No.3			Type A	(Selfish)				Type B (A	Altruistic)	y
	No.of	DM's r	ewards	Resivers	rewards	No.of	DM's r	ewards	Resivers	rewards
	lottery	state of	state of	state of	state of	lotten	state of	state of	state of	state of
		green	red	green	red		green	red	green	red
	1	1000	1000	0	2000	1	500	1000	500	2000
	2	1200	1000	0	1800	2	700	1000	500	1800
	3	1400	1000	0	1600	3	900	1000	500	1600
	4	1600	1000	0	1400	4	1100	1000	500	1400
	5	1800	1000	0	1200	5	1300	1000	500	1200
	6	2000	1000	0	1000	6	1500	1000	500	1000

図 2 DM が R に 500 円を確実に移転する問題

すべての選択問題は Appendix に示されている. 特徴は表1に示す.

No.	Expected Amount of Transfer	Reduction of Variance of DM's Payoffs	Reduciton of Variance of R's payoffs	Expected DM's Payoffs of TYPE A	Expected R's Payoffs of TYPE A	Expected DM's Payoffs of TYPE B	Expected R's payofPfs of TYPE B	Frequency of Reduction of R's Zero if DM select TYPE B	Frequency DM Receive Larger Payoffs Than R if DM selects TYPE B
5	0	- 36 3	-271	1250	750	1250	750	5	9
6	0	-111	-243	1250	750	1250	750	6	9
7	0	0	-460	1250	750	1250	750	6	12
8	0	2 17	-460	1250	750	1250	750	5	8
2	250	0	0	1250	750	1000	1 0 00	6	6
3	250	-111	-243	1250	750	1000	1000	6	7
4	250	- 3 63	-191	1250	750	1000	1000	5	7
10	250	0	0	1750	250	1 500	500	7	9
11	250	- 24 3	-111	1750	250	1500	500	6	12
13	250	- 82 3	-6	1750	250	1500	500	5	12
14	250	-301	-6	1750	250	1500	500	5	12
16	250	- 82 3	159	1750	250	1500	500	1	12
24	250	25 7	-243	1250	750	1000	1000	6	6
17	375	-79	-357	1250	750	875	1125	6	4
19	375	337	-539	1250	750	875	1125	6	6
20	375	0	0	1750	250	1375	625	7	8
21	375	103	-357	1 250	750	875	1125	6	6
1	500	0	0	1250	750	7 5 0	1250	6	6
9	50 0	0	0	1750	250	1250	750	7	7
12	500	-823	79	17 50	250	1250	750	6	10
15	500	- 82 3	-6	17 50	250	1250	750	7	12
18	500	0	-450	1250	750	750	1250	6	2
22	500	-111	-243	1 250	750	750	1250	6	3
23	500	25 1.53	-1 08.60	1750	250	1250	746	7	7

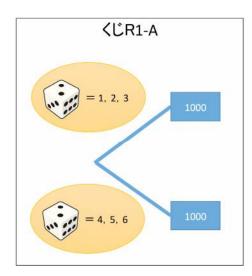
表1 すべての選択問題の特徴

3.4 Prudence と Temperance 測定の手法

高階のリスク選好を測定するために、本研究では Noussair、Trautmann、および Kuilen (2012) によって開発された方法論を使用した。被験者に真剣に答えるよう促すために、各グループの一人のメンバーが実際に報酬を受け取ります。 勝率は 1/8 から 1/12 です。被験者には、Noussair、Trautmann、Kuilen (2012) などの視覚化されたくじが使用されている。金額として、Noussair、Trautmannand、Kuilen の約半分の全くじの額を設定した.

質問票には、リスク選好度と同等の確実性を測るための 5 つの質問、慎重さ を測るための 5 つの質問、および穏やかさを測るための 5 つの質問が含まれて いる。各質問には2つのくじAとBが含まれている。

[R1-A、R1-B] [R2-A、R2-B] [R3-A、R3-B] [R4-A、R4-B] [R5-A、R5-B] は、二階のリスク選好を測定する。被験者が A より B を好む場合、R-B の期待値は R-A の確実な結果よりも大きいので、彼はリスク回避的である。 一般に、これらの選択問題は $[x, x + \hat{z}]$ で表現される。ここで $\{z\}$ は平均 x からの z の広がりを示す。リスク回避度を測定するためのすべての選択問題は付録にある。 $\{R1toT5\}$



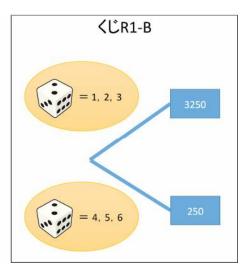
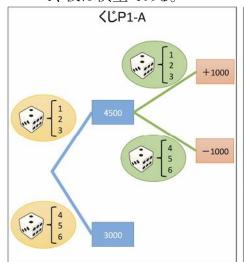


図3 リスク選好を表明してもらう問題例

各被験者が prudent な程度を測るために、5 つの選択問題 [P1-A、P1-B] [P2-A、P2-B] [P3-A、P3-B] [P4-A、P4-B] [P5-A、P5-B] を用意した。3 階のリスク選好をたずねる質問は一般的に[PA、PB] = $[\mathbf{x} + \tilde{\mathbf{z}}_{\mathbf{x}} \cdot \mathbf{k}, \mathbf{x} \cdot \mathbf{k}_{\mathbf{z}}]$ で表される。 例えば,被験者が A よりも B を好む場合、彼は「悪い結果 $\mathbf{x} \cdot \mathbf{k}(\mathbf{x} \cdot \mathbf{k})$ +ゼロの mean-spread 」の outcome より「良い結果 $\mathbf{x} + \text{ゼロの}$ mean spread」を好むので、彼は慎重である。



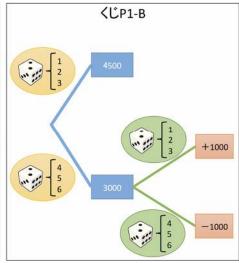


図 4 Prudence を測定するための問題例

慎重さの程度を測るための選択問題はすべて図 {P1toP5}にある。

[T-1A、T-1B] [T-2A、T-2B] [T-2A、T-2B] [T-2A、T-2B] [PA、PB] = $[x+z]_x + z^2$, $x_x + z^2$, $x_x + z^2$ で表される。被験者が A よりも B を好む場合、彼は「くじの結果x+zero mean spread と同じ結果+別の独立した zero mean spread リスク」を「結果 x+t0と同じ結果 x2 zero mean spread)を好むならば,彼はリスク回避度を測定するための選択問題はすべて図 $\{T1t0T5\}$ にある.

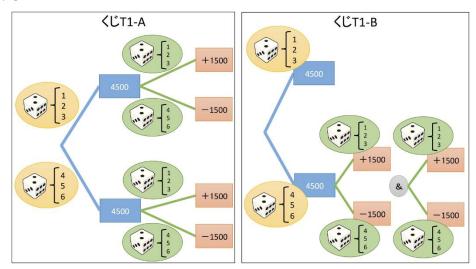


図 5 temperance の程度を測定するための問題例

4. 実験結果

4.1 実験データ

慶應義塾大学の学部生 58 名、慶愛大学の学生 38 名が採用されました。 実験は1月7日と5月16日に行われた。

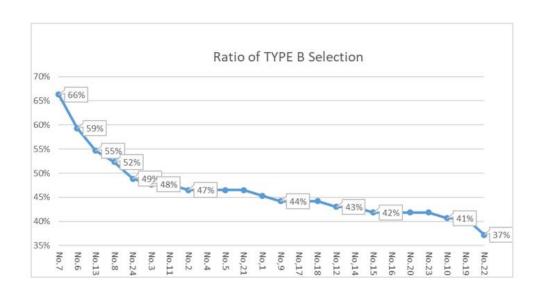


図6 24の選択問題におけるタイプ Bの選択の比率

図 6 は、各選択問題において被験者が TYPE B を選択した頻度を示している。 ここでは利他的選択についての仮説につながる問題を取り上げる. (図 7)

7番では、66.3%の被験者がTYPE Bを選んでいる. DM は緑の状態が実現したときに、Rが 500円を受け取るようにできるが、すべての報酬の期待値としては彼の報酬をRに移転しない。しかしながら、DMは、状態"緑"が実現したとき、Rについての最悪のケース(受け取りゼロ)を救うことができ、それと同時に、DMは、Rの可能なペイオフにおける分散を低減することができる。

13番では、DMは2番目に高い比率 59,3 で TYPPE Bを選択している. DMは 期待値でみて 250 円の報酬をRに移転するが、自分の分散を大幅に減らすことができると同時に緑色の状態におけるRの最悪のケースを救うことができる.

対照的に、22 番では、TYPE B を選択したDMは 37.2% にとどまった. DM は 期待値で 500 円の自分の報酬を移転するものの、DM は彼自身の分散を減らすこと が少しだけしかできない. これに対しTYPE B をDMが選択すると, R の分散を大幅 に減らすことができる。したがって、No。22 における、タイプ B の選択は DM の純粋 な利他主義を意味する.

ここで、16番で被験者の43%がTYPEBを選択した(TYPEB選択の比率としては3番目に低い)場合について言及する。この問題ではDMが可能な報酬の分散を0にすることができるのに対して、DMがTYPEBを選択してもRのゼロの報酬を保存することができないことに注意されたい。この問題では、DMがTYPEBを選択する利他的動機が小さくなることを示唆している。

以上の結果の概要より、DM が TYPE B を選択する傾向が強いのは

〈1〉 DM が期待値において報酬を譲渡する必要がない

- 〈2〉 DM が可能な報酬において彼自身の分散を減らすことができる
- 〈3〉 DM が可能な報酬におけるの R の分散を減らすことができる
- $\langle 4 \rangle$ DM は彼の R の最悪(ゼロ)報酬から救うことができるが成立するときである

No.7			TYF	PE A		N ₂ -£		TYP	ΕB	
	No,of	D	М	F	7	No,of Lotterie	D	М	F	₹
	Lotteries	state of	state of	state of	state of	s	state of	state of	state of	state of
		green	red	green	red	3	green	red	green	red
	1	1000	1000	0	2000	1	500	1500	500	1500
	2	1200	1000	0	1800	2	700	1500	500	1300
	3	1400	1000	0	1600	3	900	1500	500	1100
	4	1600	1000	0	1400	4	1100	1500	500	900
	5	1800	1000	0	1200	5	1300	1500	500	700
	6	2000	1000	0	1000	6	1500	1500	500	500

No.13			TYF	PE A		No,of		TYP	ΕB	
	No,of	D	М	F	7		D	М	R	
	Lotteries	state of	state of	state of	state of	Lotterie s	state of	state of	state of	state of
		green	red	green	red	3	green	red	green	red
	1	2000	1000	0	1000	1	1500	1500	0	1000
	2	2200	1000	0	800	2	1500	1500	200	800
	3	2400	1000	0	600	3	1500	1500	400	600
	4	2600	1000	0	400	4	1500	1500	600	400
	5	2800	1000	0	200	5	1500	1500	800	200
	6	3000	1000	0	0	6	1500	1500	1000	0

No.22			TYF	PE A			No of		TYP	ΕB	
	No,of	D	М	F	7		No,of	D	DM		7
	Lotteries	state of	state of	state of	state of	L	_otterie s	state of	state of	state of	state of
		green	red	green	red		5	green	red	green	red
	1	1000	1000	0	2000		1	250	750	750	2250
	2	1200	1000	0	1800		2	450	750	750	2050
	3	1400	1000	0	1600		3	650	750	750	1850
	4	1600	1000	0	1400		4	850	750	750	1650
	5	1800	1000	0	1200		5	1050	750	750	1450
	6	2000	1000	0	1000		6	1250	750	750	1250

No.16			TYF	PE A		No.of		TYP	ΕB	
	No,of [М	F	₹	Lotterie	D	М	R	
	Lotteries	state of	state of	state of	state of	s	state of	state of	state of	state of
		green	red	green	red	5	green	red	green	red
	1	2000	1000	0	1000	1	1500	1500	0	1000
	2	2200	1000	0	800	2	1500	1500	0	1000
	3	2400	1000	0	600	3	1500	1500	0	1000
	4	2600	1000	0	400	4	1500	1500	0	1000
	5	2800	1000	0	200	5	1500	1500	0	1000
	6	3000	1000	0	0	6	1500	1500	0	1000

図 7 代表的な選択問題

- 図8では、被験者のうち何%がDMがTYPEBを選択したかと、
- (1)Rへの移転金額
- (2) DMの可能な報酬における分散の減少の大きさ

(3)Rの可能な報酬における分散の減少の大きさの関係を観察する。

研究動機に基づく仮説は

[H1] DM の予想される報酬の移転量が多いほど、DM は TYPE B の選択に消極的である。

[H2] DM は、タイプ A をタイプ B に切り替えることで DM 自身の可能な報酬の変動を減らすことができる場合、タイプ B をタイプ A よりも好む

[H3] DM は、タイプ A をタイプ B に切り替えることによって R の可能な報酬の分散を減らすことができる場合、タイプ B をタイプ A よりも好む

[H4] リスク回避度が強い DM ほど、自分の R の報酬における変動を減らすためにタイプ B を選ぶ頻度が高くなる[H5] Prudentな DM であるほど、自分の R の報酬における分散を減らすためにタイプ B を選ぶ頻度が高くなる

[H6] Temperate なDMであるほど、自分の R の報酬における分散を減らすためにタイプ B を選択する頻度が高くなる

仮説 H4、H5 および H6 は、リスク回避 DM が自分のようにリスク回避(慎重さ、気質)であると考えるという考えから導き出されたものであることに注意されたい.

4.2 分析結果

TYPE Bの選択をすることにより、DMが彼の報酬からいくらかをRに移転しなければならないのに、TYPE Bを選択しているならば、その選択を利他的な選択と見なすことができる。さらに、TYPE Bの選択が、Rの分散の減少をもたらすときにも、その選択を利他的なものとみなすことができる。しかし選択 TYPE BがRの分散の減少だけでなく DMの大幅な減少ももたらす場合、利他的な選択と利己的な選択を区別することは困難となる。

まず、問題が持っている構造およびDMのリスク選好のどの要因が、DMのTYPEB 選択を促すのかを調べるために、ロジットモデルを適用し、タイプAの選択とタイプB のくじのセットの選択になるように従属変数を設定した。

独立変数として,

- $\langle 1 \rangle$ DM が自分の決定をタイプ A からタイプ B に変更したときにRの分散が減少する 大きさ
- $\langle 2 \rangle$ DM が決定をタイプ A からタイプ B に切り替えたときに、自分自身の分散が減少する度合い
- 〈3〉高階のリスク選好:リスク回避度、prudence の程度、temperate の程度
- 〈4〉一般的な個人の属性である性別、および金融リテラシー. 金融リテラシーとしては 金融庁が実施しているものから、純粋に金融の知識を問うものを選択した

dependent variable	TYPE B choice	marginal effect	TYPE B choice	marginal effect		
independent variable	coefficient	z value	dy/dx	coefficient	z value	dy/dx
amount of transfer	-0.0010	-3.31 ***	0012802	-	-	7
reduction of DM's variance	-0.0001	-0.95	0002129	0001857	-1.02	0000428
reduction of R's variance	-0.0002	-0.82	000045	0006454	-2.13**	0001486
frequency of diminishing zero	0.05130	0.306	0044412	-0.10	0010225	
risk averse	0.23459	8.53 ***	.1942452	.2357848	8.66**	.0542824
prudent	0.04989	1.84*	.0248298	.0482832	1.77*	.0111158
temperate	0.11189	4.38***	.0876283	.1061889	4.08***	.0244468
financial literacy	-0.03603	-3.42 ***	0511126	0340405	-3.20***	0078368
female	0.1222323	0.15	.047246	0032318	0.02	.000744
cons	1.107186	7.02		1.094855	3.43**	
Number of observation	1992		1968			
Wald χ	150.34 ***		150.11***			
Log likelihood	-1294.4428		-1284.3541			
Pseudo R2	0.0598		0.0552			

表 2 TYPE Bの選択要因

Logit Modelによる結果以下のようにまとめられる。(表2)

- 〈1〉 リスク回避的な個人および temperate な個人がTYPE Bを選択した.
- 〈2〉 慎重な個人は、ある程度TYPE Bのセットを選択する傾向がある.
- 〈3〉 自分自身の可能な報酬の分散を減らすよりもむしろ R の可能な報酬の分散を減らすためにTYPE Bを選んでいる
- 〈4〉 金融リテラシーが低い人はTYPE Bを選んでいた.

リスク回避的な個人と temperate な個人がTYPE B(利他的)なくじを選んでいたことの理由として、次のような対立する仮説を考えることができる.

[H7]利他的個人の効用は彼ら自身の効用だけでなく他の効用にも依存する。リスクを嫌う個人は他人のくじをもっとリスクの少ないものにすることを望んでいるので、彼が他人の分散を減らすことができれば彼らは他人に自分のお金を移すことを喜んで選択する.

[H8]個人は利他的な感情のためにタイプ B を選んだわけではない。リスク回避的および temperate な個人は、自分自身の状態依存および/または所得リスクを軽減するためにタイプ B を選択した。

H7とH8のどちらの仮説が観察された選択をよりよく説明するかを検証するために、 実験に先立って、被験者にRのペイオフなしでタイプ Aとタイプ Bのどちらを好むか、また DMのペイオフなしでタイプ Aとタイプ Bのどちらを好むかをたずねた。前者の場合、被験者は「タイプ Aとタイプ Bの間でどちらのくじをあげることを好みますか?」と尋ねられ、後者の場合、被験者は「タイプ Aとタイプ Bのどちらかのくじが

与えられるならば、どちらのくじを好みますか?」とたずねられる。このようなくじを「寄付くじ」として、そして後者のくじセットは「私のくじ」として名づける。「私のくじ」と「寄付くじ」は元のくじのセットの 2 つの分解要因であるため、リスク選好を含むどの要因が「私のくじ」と「寄付くじ」のタイプ A とタイプ B の選択に影響を及ぼすかを分析することは有用であると考えられる。「私のくじ」と「寄付のくじ」のそれぞれの例は図 9 に示される。

No.①	No.of	TYF	PE A	No.of	TYF	E B	No.①	No.of	TYF	PE A	No.of	TYF	PE B
		State of Green	State of Rad	Lottery	State of Green	State of Rad		Lottery	State of Green	State of Rad		State of Green	State of Rad
	-1	1000	1000	1	500	500		1	0	2000	1	500	2500
	2	1200	1000	2	700	500		2	0	1800	2	500	2300
	3	1400	1000	3	900	500		3	0	1600	3	500	2100
	4	1600	1000	4	1100	500		4	0	1400	4	500	1900
8	5	1800	1000	5	1300	500		5	0	1200	5	500	1700
	6	2000	1000	6	1500	500		6	0	1000	6	500	1500

図 9 「私のくじ」(左) と「寄付のくじ」(右)

従属変数として、TYPE Bくじセットを1に、TYPE Aくじセットの選択を0に設定して、問題の設定およびリスク選好のその要因が選択に影響を与えるかを分析したロジットモデルの結果は表3にまとめている.

「私のくじ」のタイプAとタイプBとの間で、より大きな期待ペイオフを有するタイプB および/またはより小さな分散を有するタイプBが選択された。 被験者のリスク選 好に関しては、prudent な被験者がより頻繁にタイプ B を選択した。

「寄付くじ」に関しては、事前アンケートにおいてお金の移転が単なる仮説であり、金銭の引き出しを必要としないため、多く(平均 500 円)の報酬を他人に譲渡する一連のくじが好まれた。

また、どのリスク選好も、どのくじ対象を他人に与えたいかとは無関係であった。 金融リテラシーは、どのくじ対象が他の人に渡したいかとは無関係であった. また女性は男性よりも頻繁に寄付としてくじのタイプ B のセットを選んでいる。この結果は、くじ No.1 によって同様の実験的な設定を使用した和田=北村(2019)と整合的である.

仮説で示したように、タイプ B は利己的さによっても選ぶことができる。 リスクを嫌う個人は、自分の州に依存するリスクおよび/または所得リスクを減らすためにタイプ B を選択できる.この仮説 H8 を検証するために、実際の TYPE B の選択から,事前アンケートでの調査での「私のくじ」における TYPE B の選好を差し引くことによって、「純粋な利他的選択」の代理変数を作り,パネルロジットモデルによって分析した.その結果は,表 3 に表示される。

dependent variable	my lottery		donation lottery	
independent variables	coefficient	t value	coefficient	t value
reduction in expected payoffs	-0.005771	-6.92***	0.0009065	2.24**
reduction of DM's variance	-0.013714	-4.31***	-	-
reduction of R's variance	-	-	0.0003057	0.87
frequency of diminishing zero	_	_	0.018961	0.34
risk averse	0.0071353	0.17	0.0379428	1.08
prudent	0.135252	3.28**	-0.014141	-0.40
temperate	-0.0208976	-0.51	-0.004694	-0.97
financial literacy	0.0167764	0.126	0.0379428	1.08
female	-0.1103209	-0.44	0.673132	3.12 **
cons	-0.3891554	-1.28***	1.263117	3.69 ***
Number of observation	1968		1944	
Wald λ^2	79.25 ***		21.39***	
Log likelihood	-605.10323		-889.86988	
$\operatorname{Prob} \geq \overline{\chi^2}$	0.008		0	

Table 2: Independent preferences for lotteries

表3 くじに対する独立な選好

興味深いことに、リスク回避の個人と temperate な個人は純粋に利他的な選択をしていた。この結果は次のように解釈することができる。Temperate な個人は非対称の将来のペイオフよりも状態に対して対称的な将来のペイオフを好むからであり、そしてこの実験では、対称なペイオフはより小さいペイオフの分散をもたらしているからである。

さらに、他人への報酬の移転額の符号条件は、プラスであった。純粋に利他的な個人である個人は、自分の報酬をより多く自分の \mathbf{R} に移転したいと思った人がいることになる。

しかしながら、私の仮説に反して、DM が TYPE A から TYPE B に彼の選択を切り替えるときの他者の報酬の分散の減少は、純粋な利他的な選択を説明していない. つまり、他人の報酬の分散を小さくするために TYPE B を選んでいなかった. 対照的に、DM の分散の減少は 10 %水準ではなるが有意となっている。この結果は純粋に利他的な個人が、誰なのかはわからない自分おペアを救うために、彼のペイオフの変動を犠牲にすることができることを示唆している。この結果は、利他的な個人が自分の未知の他者を救うために彼のより大きな変動を受け入れることができることを間接的に意味している。

統合的に考えて、実証分析の結果は、仮説 H4、H6、H7 が成り立つことを示し

ている.

金融リテラシーが低いものは純粋に利他的であるが、それがなぜなのかを説明することはできない.

dependent variable	PURE TYPE B choice		Marginal Effect
independent variable	coefficient	z value	dy/dx
amount of transfer	-0.0008965	-2.81 ***	-0.0019257
reduction of DM's variance	-0.000159	-0.88	-0.0003144
reduction of R's variance	-0.0000462	-0.15	-0.0004315
frequency of diminishing zero	-0.000125	-0.00	0.1021369
risk averse	0.1637654	6.13***	0.3635737
prudent	-0.0085086	-0.32	0.1553757
temperate	0.0629397	2.46**	0.1633841
financial literacy	-0.0122268	-4.80***	0138947
female	-0.00984	-0.08	0.1222323
cons	1.171605	3.72***	
$\operatorname{Prob} \geq \overline{\chi^2}$	0.008		
Number of observation	1968		
Wald χ	90.87 ***		
Log pseudolikelihood	-1307.9899		
$\operatorname{Prob} \geq \overline{\chi^2}$	0.000	1.000	

Table 3: Pure Altruistic Choice of TYPE B

表 4 純粋に利他的な選択の説明要因(パネル Logit モデル)

5. 結論

本研究は、個人が他人の所得リスクと状態依存リスクを減らすために、個人がリスクを負うことができるかどうかについて研究した。そのため私は被験者に利己的なくじと利他的なくじの中から一組のくじを選ぶように依頼した。その結果を分析したとおろ、リスク回避的および/または 4 階のリスク選好である temperate な個人が純粋に利他的である一方で、Prudent な個人は自分のために分散を減らすが利他的ではないことを証明した。このことは、きわめて慎重な人が保険加入や一定の掛け金の支払いを、自分のためのみならず他人のリスクを減らすために選択することができることを意味しているため、保険需要に対してどのような個人が保険に入りやすいかについても重要な示唆となる.

この結果は強固だったが、この実験の設定のみでは、なぜ temperate な人が利他的であったのかを明確にすることは困難である。これは私にとって、高階のリスク選好と利他主義および金融選択との関係を研究する動機になっている。

引用文献

- [1] Arrow, K. J. (1965). Aspects of the theory of risk-bearing. Yrj o Jahnssonin S a ati o.
- [2] Deck, C., and Schlesinger, H. (2014). CONSISTENCY OF HIGHER ORDER RISK PREFERENCES. Econometrica, 82(5), 1913-1943.
- [3] Deck, Cary A. and Schlesinger, Harris, Exploring Higher-Order Risk E_ects (2008). CESifo Working Paper Series No. 2487.
- [4] Eeckhoudt, L., Gollier, C., and Schneider, T. (1995). Risk-aversion, prudence and temperance: A uni ed
- approach. Economics letters, 48(3-4), 331-336
- [5] Eeckhoudt, L., Gollier, C., and Schlesinger, H. (1996). Changes in background risk and risk taking behavior. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 683-689.
- [6] Ebert, Sebastian, and Daniel Wiesen. ¥Testing for Prudence and Skewness Seeking." Management Science, vol. 57, no. 7, 2011, pp. 1334{1349.
- [7] Fei, W., and Schlesinger, H. (2008). Precautionary insurance demand with state-dependent background
- risk. Journal of risk and insurance, 75(1), 1-16.
- [8] Eeckhoudt, L., and Schlesinger, H. (2006). Putting risk in its proper place. American Economic Review, 96(1), 280-289
- [9] Kimball, M. S. (1990). Precautionary Saving in the Small and in the Large. Econometrica, 58(1), 53-73.
- [10] Noussair, C. N., Trautmann, S. T., and vd Kuilen, G. (2012). Higher Order Risk Attitudes, Demographics,
- and Saving. CentER at Tilburg University Working Paper.
- [11] Crainich, D., Eeckhoudt, L., and Trannoy, A. (2013). Even (Mixed) Risk Lovers are Prudent. The American Economic Review, 103(4), 1529-1535.
- [12] Gollier, C., and Pratt, J. W. (1996). Risk vulnerability and the tempering e_ect of background risk. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1109-1123.
- [13] Pratt, W. John (1964), Risk Aversion in the Small and in the Large. Econometrica, 32(1/2), 122-136.
- [14] Ryoko Wada and Tomoki KItamura (2019), An Experimental Analysis of Altruistic Decision Making Under Risk, Financial Planning Research, No.13. p53-69.

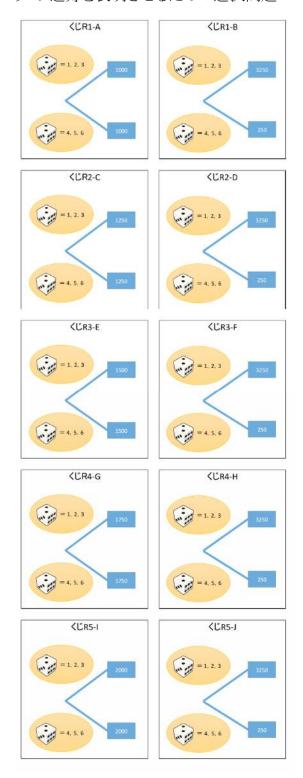
Appendix A

すべての問題

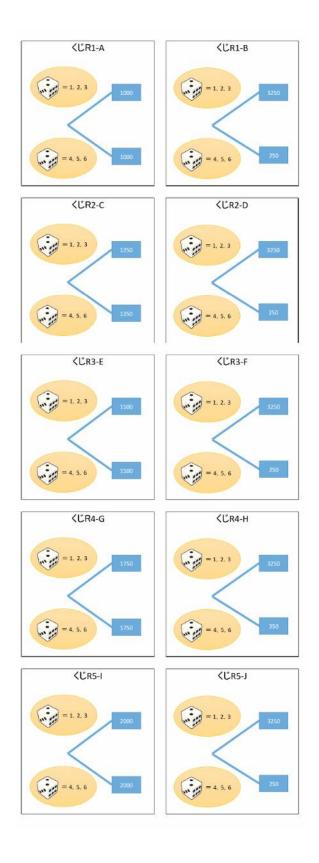
No.①	TYPE A	No.of TYPE B	No.2	TYPE A DM R	No,of	TYPE B
Lotteries 1	state of green red green 1000 1000 0 2000	Lotterie DM R	Lotteries 1	state of green red green red 1000 1000 0 2000	Lotterie s	state of state of green red green 750 750 250 2250
2 3 4	1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600 1600 1000 0 1400	2 700 500 500 2300 3 900 500 500 2100 4 1100 500 500 1900	2 3 4	1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600 1600 1000 0 1400	2 3 4	950 750 250 2050 1150 750 250 1850 1350 750 250 1650
5	1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	5 1300 500 500 1700 6 1500 500 500 1500	5	1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	5	1550 750 250 1450 1750 750 250 1250
No.③ No,of	TYPE A	No.of Lotterie DM R	No.④ No.of	TYPE A	No,of Lotterie	TYPE B
Lotteries	state of state of green red green red 1000 1000 0 2000	s state of green state of green state of green red green	Lotteries	state of green red green red 1000 1000 0 2000	s 1	state of state of green red green 1000 1000 0 2000
2 3 4	1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600 1600 1000 0 1400	2 700 1000 500 1800 3 900 1000 500 1600 4 1100 1000 500 1400	2 3 4	1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600 1600 1000 0 1400	3 4	1000 1000 200 1800 1000 1000 400 1600 1000 1000 600 1400
5	1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	5 1300 1000 500 1200 6 1500 1000 500 1000	5 6	1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	5 6	1000 1000 800 1200 1000 1000 1000 1000
No.5	TYPE A	No.of TYPE B Lotterie DM R	No.6 No.of	TYPE A DM R	No,of Lotterie	TYPE B
Lotteries	state of 1000 state of 1000 state of 2000	s state of state of state of 1 1250 1250 0 1500	Lotteries	state of state of state of 1000 1000 0 2000 1200 1000 0 1800	1 2	state of state of state of state of 750 1250 250 1750
3 4 5	1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600 1600 1000 0 1400 1800 1000 0 1200	2 1250 1250 100 1400 3 1250 1250 200 1300 4 1250 1250 300 1200 5 1250 1250 400 1100	3 4 5	1400 1000 0 1800 1600 1000 0 1400 1800 1000 0 1200	3 4 5	950 1250 250 1550 1150 1250 250 1350 1350 1250 250 1150 1550 1250 250 950
6 No.(3)	2000 1000 0 1000 TYPE A	6 1250 1250 500 1000 TYPE B	6 No.(4)	2000 1000 0 1000 TYPE A	6	1750 1250 250 750
No,of Lotteries	DM R state of state of state of	No.of Lotterie DM R state of state of state of	No,of Lotteries	DM R state of state of state of	No,of Lotterie s	DM R state of state of state of
1 2	green red green red 2000 1000 0 1000 2200 1000 0 800	green red green red 1 1500 1500 0 1000 2 1500 1500 200 800	1 2	green red green red 2000 1000 0 1000 2200 1000 0 800	1 2	green red green red 2000 1000 0 1000 2000 1000 200 800
3 4 5	2400 1000 0 600 2600 1000 0 400 2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	3 1500 1500 400 600 4 1500 1500 600 400 5 1500 1500 800 200 6 1500 1500 1000 0	3 4 5 6	2400 1000 0 600 2600 1000 0 400 2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	3 4 5 6	2000 1000 400 600 2000 1000 600 400 2000 1000 800 200 2000 1000 1000 0
No.(5)	TYPE A	TYPE B	No.(§)	TYPE A		TYPE B
No.of Lotteries	DM R state of state of state of	No.of Lotterie DM R	No.of Lotteries	DM R state of state of state of	No,of Lotterie s	DM R state of state of state of
1 2	green red green red 2000 1000 0 1000 2200 1000 0 800	green red green red 1 1250 1250 250 1250 2 1250 1250 450 1050	1 2	green red green red 2000 1000 0 1000 2200 1000 0 800	1 2	green red green red 1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000
3 4 5 6	2400 1000 0 600 2600 1000 0 400 2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	3 1250 1250 650 850 4 1250 1250 850 650 5 1250 1250 1050 450 6 1250 1250 1250 250	3 4 5 6	2400 1000 0 600 2600 1000 0 400 2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	3 4 5 6	1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000
	3000 1000 0	0 1230 1230 1230 230		3000 1000 0 0	- 6	1300 1300 0 1000
No.①	TYPE A DM R	No.of Lotterie DM R	No.® No.of	TYPE A DM R	No,of Lotterie	TYPE B
Lotteries	state of state of green red green red 1000 1000 0 2000	s state of green state of red state of green red green red 200 750 2000	Lotteries	state of green red green red 1000 1000 0 2000	s 1	state of state of green red green 0 1000 1000 2000
2 3 4	1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600 1600 1000 0 1400	2 450 1000 750 1800 3 650 1000 750 1600 4 850 1000 750 1400	2 3 4	1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600 1600 1000 0 1400	3 4	200 1000 1000 1800 400 1000 1000 1600 600 1000 1000 1400
5 6	1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	5 1050 1000 750 1200 6 1250 1000 750 1000	5 6	1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	5 6	800 1000 1000 1200 1000 1000 1000 1000
No.(3) No,of	TYPE A DM R	No,of Lotterie DM R	No.(4) No.of	TYPE A DM R	No,of Lotterie	TYPE B DM R
Lotteries 1	state of green red green red green 2000 1000 0 1000	state of green state of green red green 1 1500 1500 0 1000	Lotteries	state of green	1	state of green
2 3 4	2200 1000 0 800 2400 1000 0 600 2600 1000 0 400	2 1500 1500 200 800 3 1500 1500 400 600 4 1500 1500 600 400	2 3 4	2200 1000 0 800 2400 1000 0 600 2600 1000 0 400	2 3 4	2000 1000 200 800 2000 1000 400 600 2000 1000 600 400
5 6	2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	5 1500 1500 800 200 6 1500 1500 1000 0	5	2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	5	2000 1000 800 200 2000 1000 1000 0
No.(5)	TYPE A DM R	No.of Lotterie DM R	No.(16)	TYPE A DM R	No,of Lotterie	TYPE B DM R
Lotteries 1	state of state of green red green 2000 1000 0 1000	state of green state of green red green red green 1 1250 1250 250 1250	Lotteries	state of green red green red 2000 1000 0 1000	s 1	state of state of green red green red 1500 1500 0 1000
2 3 4	2200 1000 0 800 2400 1000 0 600 2600 1000 0 400	2 1250 1250 450 1050 3 1250 1250 650 850 4 1250 1250 850 650	2 3 4	2200 1000 0 800 2400 1000 0 600 2600 1000 0 400	2 3 4	1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000
5 6	2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	5 1250 1250 1050 450 6 1250 1250 1250 250	5	2800 1000 0 200 3000 1000 0 0	5 6	1500 1500 0 1000 1500 1500 0 1000
No.①	TYPE A	No,of	No.(8)	TYPE A	No,of	TYPE B
No, of Lotteries	DM R state of state of green red green red	Lotterie DM R state of state of state of	No,of Lotteries	DM R state of state of green red green red	Lotterie	DM R state of state of green red green red
1 2 3	green red green red 1000 1000 0 2000 1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600	green red green red 1 250 1000 750 2000 2 450 1000 750 1800 3 650 1000 750 1600	1 2 3	green red green red 1000 1000 0 2000 1200 1000 0 1800 1400 1000 0 1600	1 2 3	green red green red 0 1000 1000 2000 200 1000 1000 1800 400 1000 1000 1600
4 5 6	1600 1000 0 1400 1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	4 850 1000 750 1400 5 1050 1000 750 1200 6 1250 1000 750 1000	4 5 6	1600 1000 0 1400 1800 1000 0 1200 2000 1000 0 1000	4 5 6	600 1000 1000 1400 800 1000 1000 1200 1000 1000 1000 1000

No.(19)		TYPE A							TYP	PE B			No 20		TYPE A						TYPE B			
	No,of Lotteries	DM		R			No,of Lotterie	DM		R				No,of Lotteries	DM		R			No,of Lotterie	DM		R	
	Lottorioo	state of green	state of red	state of	state of red		s	state of green	state of red	state of	state of red			Lottorioo	state of green	state of red	state of	state of red		s	state of green	state of red	state of green	state of red
	- 1	1000	1000	0	2000		- 1	1000	250	1000	1750			- 1	2000	1000	0	1000		- 1	1625	625	375	1375
	2	1200	1000	0	1800		2	1200	250	1000	1550			2	2200	1000	0	800		2	1825	625	375	1175
	3	1400	1000	0	1600		3	1400	250	1000	1350			3	2400	1000	0	600		3	2025	625	375	975
	4	1600	1000	0	1400		4	1600	250	1000	1150			4	2600	1000	0	400		4	2225	625	375	775
	5	1800	1000	0	1200		5	1800	250	1000	950			5	2800	1000	0	200		5	2425	625	375	575
	6	2000	1000	0	1000		6	2000	250	1000	750			6	3000	1000	0	0		6	2625	625	375	375
		2000	1000		1000			2000		1000	700				0000	1000					LULU	020	- 0.0	0,0
No.(7)		TYPE A					TYPE B					No.22		TYPE A						TYPE B				
	No,of	DM			R		No,of Lotterie	DM		R				No.of	DM		R		, ,	No,of Lotterie	DM		R	
	Lotteries	state of	state of	state of	state of		s	state of	state of	state of	state of			Lotteries	state of	state of	state of	state of		s	state of	state of	state of	state of
		green	red	green	red			green	red	green	red				green	red	green	red			green	red	green	red
	1	1000	1000	0	2000		1	750	500	750	2000			- 1	1000	1000	0	2000		1	250	750	750	2250
	2	1200	1000	0	1800		2	950	500	750	1800			2	1200	1000	0	1800		2	450	750	750	2050
	3	1400	1000	0	1600		3	1150	500	750	1600			3	1400	1000	0	1600		3	650	750	750	1850
	4	1600	1000	0	1400		4	1350	500	750	1400			4	1600	1000	0	1400		4	850	750	750	1650
	5	1800	1000	0	1200		5	1550	500	750	1200			5	1800	1000	0	1200		5	1050	750	750	1450
	6	2000	1000	0	1000		6	1750	500	750	1000			6	2000	1000	0	1000		6	1250	750	750	1250
No.(3)		TYPE A					TYPE B					No.24		TYP		PE A				TYPE B				
	No,of	DM		R			No,of Lotterie	DM		R				No,of	DM		R		l	No,of Lotterie	DM		R	
	Lotteries	state of		state of	state of		s	state of		state of				Lotteries	state of		state of state of			s	state of	state of	state of	state of
	<u> </u>	green	red	green	red			green	red	green	red				green	red	green	red			green	red	green	red
1	1	2000	1000	0	1000		1	1750	250	750	1250			1	1000	1000	0	2000		1	500	1000	500	2000
1	2	2200	1000	0	800		2	1950	250	750	1050			2	1200	1000	0	1800		2	850	850	500	1800
1	3	2400	1000	0	600		3	2150	250	750	850			3	1400	1000	0	1600		3	1200	700	500	1600
1	4	2600	1000	0	400		4	2350	250	750	650			4	1600	1000	0	1400		4	1550	550	500	1400
	5	2800	1000	0	200		5	2550	250	750	450			5	1800	1000	0	1200		5	1900	400	500	1200
	6	3000	1000	0	0		6	2750	250	750	250			6	2000	1000	0	1000		6	2250	250	500	1000

Appendix B リスク選好を表明させるための選択問題



Prudence を表明させるための選択問題



Temperance を表明させるための問題

