

絶対的危険回避度の短期比較 —国民年金に関する調査を用いて—

西田有輝・升屋優花子・竹村敏彦・村上雅俊



文部科学大臣認定 共同利用・共同研究拠点

関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構

The Research Institute for Socionetwork Strategies,
Kansai University

Joint Usage / Research Center, MEXT, Japan

Suita, Osaka, 564-8680, Japan

URL: <http://www.kansai-u.ac.jp/riss/index.html>

e-mail: riss@ml.kandai.jp

tel: 06-6368-1228

fax: 06-6330-3304

絶対的危険回避度の短期比較
—国民年金に関する調査を用いて—

西田有輝・升屋優花子・竹村敏彦・村上雅俊



文部科学大臣認定 共同利用・共同研究拠点

関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構

The Research Institute for Socionetwork Strategies,
Kansai University

Joint Usage / Research Center, MEXT, Japan

Suita, Osaka, 564-8680, Japan

URL: <http://www.kansai-u.ac.jp/riss/index.html>

e-mail: riss@ml.kandai.jp

tel: 06-6368-1228

fax: 06-6330-3304

絶対的危険回避度の短期比較

—国民年金に関する調査を用いて—*

西田有輝†・升屋優花子‡・竹村敏彦§・村上雅俊**

概要

本稿は、関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構（The Research Institute for Socionetwork Strategies）が2009年12月と2010年2月に実施した、『国民年金に関する調査』を用いて、調査回答者のリスクに対する態度に、異時点間で差異が確認されないという行動経済学の既存仮説を統計学的に検証することを目的としている。この目的を達成するために、年齢、性別、地域、婚姻の有無の個人属性別に算出した2種類の絶対的危険回避度を、2009年12月、2010年2月調査の間で比較し、調査回答者のリスクに対する態度に、異時点間で差異が確認されるかどうかを検証した。分析の結果、年齢別、地域別、婚姻の有無別では、異時点間で調査回答者の絶対的危険回避度に差異は確認されなかった。しかし、性別に関して、男性の危険回避度については異時点間で差異が確認されなかったが、女性の危険回避度は異時点間で差異が確認された。

Keywords: 絶対的危険回避度, リスクに対する態度, Web 調査, 異時点間比較

* 本研究は、平成23年度文部科学省「特色ある共同研究拠点の整備の推進事業」による委託を受けて行った研究成果である。

† 関西大学大学院 ガバナンス研究科
E-mail: nsd2yk4@gmail.com

‡ 関西大学大学院 ガバナンス研究科
E-mail: y.wbmt.tii.ro520@gmail.com

§ 関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構 助教
E-mail: a084034@kansai-u.ac.jp

** 関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構 助教
E-mail: a094056@kansai-u.ac.jp

An Intertemporal Comparison in Absolute Risk Aversion Using Survey of the Japanese National Pension System*

Yuki NISHIDA[†], Yukako MASUYA[‡], Toshihiko TAKEMURA[§] and Masatoshi MURAKAMI^{**}

Abstract

The purpose of this study is to examine whether or not respondent's risk attitude is consistent in "Survey of the Japanese National Pension System", which The Research Institute for Socionetwork Strategies at Kansai University (RISS) conducted at December 2009 and February 2010. For this purpose, we calculate two types of degree of absolute risk aversion and compare with the degree according to age, gender, region and married status between two surveys. As a result, it is found that the difference in the degree of absolute risk aversion according to age, region and married status between two surveys is not statistically significant. On the other hand, with regard to gender it is found that the difference in the degree of absolute risk aversion of the female is statistically significant.

Keywords: The Degree of Absolute Risk Aversion, Risk Attitude, Web-based Survey,
Intertemporal Comparison

* This work was supported by "a Promotion Project for Distinctive Joint Research" from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), April 2011 - March 2012.

[†] Graduate School of Governance, Kansai University
E-mail: nsd2yk4@gmail.com

[‡] Graduate School of Governance, Kansai University
E-mail: y.wbmt.tii.ro520@gmail.com

[§] Assistant Professor, The Research Institute for Socionetwork Strategies, Kansai University
E-mail: a084034@kansai-u.ac.jp

^{**} Assistant Professor, The Research Institute for Socionetwork Strategies, Kansai University
E-mail: a094056@kansai-u.ac.jp

1. はじめに

本稿の目的は、関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構（The Research Institute for Socionetwork Strategies, 以下 RISS）が 2009 年 12 月と 2010 年 2 月に実施した『国民年金に関する調査』を用いて、調査回答者のリスクに対する態度が異時点間で異ならないという行動経済学の既存仮説を統計学的に検証することである。このために、人々のリスクに対する態度を表す指標の 1 つである絶対的危険回避度を異時点間で比較し、そこに差異が確認されるかどうかを検証している。また、本調査に共通した設問項目から個人属性別に絶対的危険回避度を算出し、それらを異時点間で比較することも試みている。

本稿では、次節にて関連研究を紹介する。第 3 節では、『国民年金に関する調査』の概要と個人属性、危険回避度を算出するための調査項目、絶対的危険回避度（以下、危険回避度）の算出方法などについて説明する。そして最後に、分析結果と今後の課題についてまとめる。

2. 関連研究

危険回避度という指標を用いて、人々のリスクに対する態度が時間に対してどのように変化するのかということについて様々な行動経済学的研究が行われている。様々な方法、期間のもとで行われた調査によるデータを用いて、リスクに対する態度が時系列で一定であるということについて明らかにされてきている。ここでそのいくつか関連研究を紹介する。

Cramer et al. (2002)では、オランダの北ブラバント州にある小学校の最上級生（12 歳）に対し、1952 年から 1983 年、1993 年と経年で 3 度、独自に行ったインタビュー調査から得たデータを用いて、危険回避度が起業家精神（起業家を選択するかどうか）に与える影響を分析している。その結果として、危険回避度が起業家を選択することに負の影響を与えることを明らかにするとともに、分析に用いたデータからは生涯における回答者のリスクに対する態度の変化は説明することができないと結論づけている¹。

Harrison et al. (2005)は、Web を介して採用した被験者²に対して、2002 年 10 月 22 日から 2002 年 11 月 20 日の間に第 1 回目、2003 年 4 月 10 日と 5 月 9 日に第 2 回目の計 2 回、複数のテストによって、独自に行った室内実験から得た危険回避度の推定値を用いて、危険回避度の時間に対する安定性を明らかにする検証を行っている。その結果として、5 か月、または 6 か月の期間をおいて行われた 2 度の同一テストについては、被験者の危険回避度に有意な変化は確認されず、時系列で安定的であったと結論づけている³。

Sahm (2007)では、米国ミシガン大学を中心として実施されている HRS (Health and Retirement Study) ⁴の 1992 年、1994 年、1998 年、2002 年の 45 歳から 70 歳まで 12,003

¹ Cramer et al. (2002), pp.29-36.を参照。

² Harrison et al. (2003),p.13.を参照。

³ Harrison et al. (2005), pp.31-35.を参照。

⁴ HRS は、全米の 50 歳以上の高齢者とその配偶者を対象に、健康に関する事柄を中心に、家族、友人・

人から得た、18,625ものギャンブルに関するデータを用いて、相対的危険許容度を算出し、その経年変化や個人間での違いについて分析を行っている。その結果、個人間での危険許容度には構造的な差異が存在し、それらの差異は時系列で変化せず、その多くは、性別や民族性といった個人にとって時系列で一定である特徴に影響を受けていると結論づけている。しかしながら、年齢やマクロ経済状況の変化による危険許容度の構造的な変化が存在するということ、失業や離婚といった個人的な要因についてはリスクに対する態度に変化を与えないことをあわせて指摘している⁵。

Andersen et al. (2008)は、成人のデンマーク人を対象として実施した17か月間のフィールド実験から得た大規模なパネルデータを用いて、被験者のリスク選好が時系列で安定しているかどうかを分析している。その結果、リスクに対する態度について変化が見られるものもあったが、17か月間でリスクに対する態度が一般的な傾向として変化するということは確認されなかったと結論づけている⁶。

これらの研究で、人々のリスクに対する態度にはある一定の傾向が存在し、同時にそれは時間とともに大きく変化し難いものであるということが指摘されている。

そこで本稿では、リスクに対する態度は時間とともに大きく変化し難いという仮説を個人属性別に検証する。

3. 危険回避度の異時点間分析

3-1 調査概要

本稿では、2009年12月、2010年2月に実施した『国民年金に関する調査』から得たデータを用いる。この調査は、国民年金保険料の未納の要因の分析を主眼として実施されたWeb調査である⁷。調査対象など調査の概要については、図表1の『国民年金に関する調査』の概要に示す通りである。

図表1 『国民年金に関する調査』の概要

	第1回(2009年12月実施)	第2回(2010年2月実施)
調査対象	国民年金第一号被保険者(学生を除く)	
調査対象者の年齢	20~59歳	
標本規模	2008	1393
調査会社	ネットマイル	

近隣関係、社会活動、経済状態などを調査し、高齢者の生活実態を把握することを目的としている。

⁵ Sahm (2007), pp.1-43を参照。

⁶ Andersen et al. (2008), pp. 1091-1112を参照。

⁷ 『国民年金に関する調査』の2009年12月・2010年2月調査では、それぞれ異なる調査項目が含まれている。詳細については、RISS経済心理学データアーカイブにある調査票を参照されたい。

【<http://www.kansai-u.ac.jp/riss/shareduse/database.html#socialwelfare>】

3-2 個人属性

『国民年金に関する調査』では、年齢や性別などの個人属性によって割り当てが行われている⁸。その理由として、本稿の分析で用いているようなアンケート調査では、性別や年齢、地域などの個人属性を、調査対象者を選定するための基準としているということがあげられる。そのため、個人属性に関する情報は基本的にどの調査にも共通して含まれており、本稿の分析においては、リスクに対する態度を異時点間で比較するために用いている。なお、用いる個人属性は、「性別」、「年齢」、「地域」に加え、「婚姻の有無」の4つである。その理由は、数ある個人属性の中でも、特に基本的な個人属性を用いて分析を行うことで、全体的な傾向として、リスクに対する態度に異時点間で差がないということを検証するためである。各カテゴリーについては、図表2の個人属性に示している通りである。

図表2 個人属性

性別	男性	地域	北海道
	女性		東北
年齢	20代		関東・信越(東京除く)
	30代		東京
	40代		東海・北陸
	50代		近畿
婚姻の有無	既婚		中国・四国
	未婚		九州

3-3 設問項目

危険回避度を算出するための設問は、BDM法⁹に基づいている。その内容は、図表3に示されているような当選確率50%で賞金が2000円の宝くじをいくらで購入するのかを問う設問（以下、Lottery (a)）と、当選確率1%で賞金が100000円の宝くじをいくらで購入するのかを問う設問（以下、Lottery (b)）の2種類である。

図表3 危険回避度の算出に用いる設問項目

Q: 半々の確率で当たりかはずれになり、当たった場合には2000円もらえますが、はずれた場合には何ももらえない宝くじがあります。あなたはこの宝くじが200円で売っていれば買いますか。当てはまるものを1つお選びください。

A: ①買う ②買わない

⁸ 具体的な割り当て方法については、四方他(2009),pp.4-6を参照されたい。

⁹ Becker et al. (1964), pp.226-232を参照。

Q : 前問で「買う」と回答した方にお伺いします。前問の宝くじがいくらまで高くなっても買いますか。

※200 円以上の金額をご記入ください。

A : 円になっても買う

Q : 前問で「買わない」と回答した方にお伺いします。宝くじがいくらまで安くなれば買いますか。ぎりぎりの値段をご記入ください。

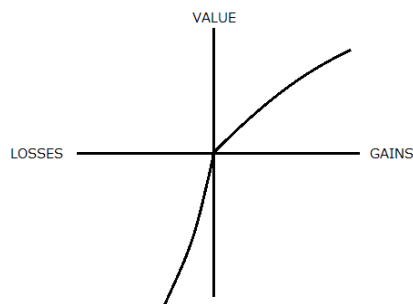
※1 円でも買わない場合は「0」を入力してください。

※200 円未満の金額をご記入ください。

A : 円になれば買う

なお、Lottery (a)、Lottery (b) の特徴については次の通りである。

まず、それぞれ宝くじの賞金が異なっているという点である。これはプロスペクト理論における価値関数の考え方に沿っている。Kahneman and Tversky (1979)は、価値関数の概念を提示し、それらの特徴について、①価値は利得の水準それ自体ではなく、参照点からの変化分である、②参照点から離れるほど、利得、損失どちらの局面においても、額の変化に対する価値の変化分が逓減する、③人々は同じ規模の利得の局面に比べ、損失の局面にある方が失う満足度が大きい、としている¹⁰。なお、価値関数のイメージについては図表 4 に記載されている通りである。



図表 4 価値関数のイメージ

出所 : Kahneman and Tversky (1979),p.279, Figure3

Lottery (a)、Lottery (b) は、利得の局面における参照点からの変化を計ることが可能である点では共通し、参照点からの変化の大きさについてはそれぞれ異なっている。すなわち、これらは価値関数の持つ 3 つの特徴のうち、①、②と同様の特徴を持っていると考えられる。

また、それぞれ宝くじの当選確率が異なっているという点である。これはプロスペクト

¹⁰ Kahneman and Tversky (1979), p.279 を参照。

理論における確率加重関数の考え方に沿っている。Tversky and Kahneman (1992)は、確率加重関数について、人々が感じる主観的な確率と実際の確率が乖離していることを示しており、その特徴は、人は低い確率を過大に評価し、高い確率を過少に評価するというものであるとしている¹¹。そして、人々の期待は、このような重みづけをされた確率を価値関数に乗じることで表される。

Lottery (a), Lottery (b) は、それぞれ当選確率が 50%と 1%であるため、確率加重関数の特徴を反映していると考えられる。

よって本稿では、当選確率と賞金がそれぞれ異なる宝くじに関する設問項目を用いる。

3-4 危険回避度

本稿では、リスクに対する態度を表わす指標として危険回避度を用いており、それは、Lottery (a), Lottery (b) を用いて、(1) 式から算出している¹²。

$$R = (\alpha\beta - z) / \{0.5 \times (\alpha\beta^2 - 2\alpha\beta + z^2)\} \dots (1)$$

(1) 式では、当選確率を α 、宝くじの賞金を β 、回答者が記入した宝くじの購入額を z とし、それらの数値を上のに当てはめることで危険回避度 R の値を算出している。危険回避度 R の値によって、『国民年金に関する調査』の各回答者が、危険回避的 (risk averse) か、または危険愛好的 (risk premium) かが判断される。ただし、当選確率 α に宝くじの賞金 β を乗じた数値、つまり、宝くじの期待値と、宝くじの購入額 z が同じである場合、危険回避度は 0 となるため、その場合は、回答者は危険中立的 (risk neutral) と判断される。

3-5 分析方法

本稿では、(1) 式から個人属性別に算出した危険回避度を調査間で比較するために、ノンパラメトリック手法であるマン・ホイットニー検定を用いている¹³。ノンパラメトリック手法に基づいて分析を行うメリットとしては、分析に用いるデータが正規性を持っているという前提を必要とせず、データの分布の形状に注意を払う必要がないという点があげられる¹⁴。

本稿での分析の進め方としては、初めに、調査全体で算出した危険回避度を用いた分析を行い、続いて、「性別」、「年齢」、「地域」、「婚姻の有無」という順番で個人属性ごとに分析を行っている。それは、調査回答者全体で行った分析の結果として、有意な差が確認されなかったとしても、各個人属性において分析を行うことで、有意な差が確認される可能

¹¹ Tversky and Kahneman (1992), pp.297-323 を参照。

¹² Cramer et al. (2002), p.32 を参照。

¹³ 分析に用いた統計解析ソフトウェアは、Stata/SE10.1 である。

¹⁴ マン・ホイットニー検定の詳細については、中込 (2006), pp.100-104 を参照されたい。

性について考慮しているからである。本稿では、このように複数の個人属性において分析を行うことで、全体的な傾向として、危険回避度で測ったリスクに対する態度には、異時点間で差がないということを検証している。ただし、図表 2 にあるカテゴリの中から「北海道」と「男性」を組み合わせた北海道在住の男性や、「20 代」と「女性」を組み合わせた 20 代の女性などといった分析は行っていない。

なお、本稿における、マン・ホイットニー検定の帰無仮説は「ある個人属性において算出された、異時点間での危険回避度の中央値に差異はない」である。その一例として、図表 2 にある「男性」というカテゴリについて、Lottery (a) を用いた場合を紹介する。この場合の帰無仮説は「男性の異時点間での危険回避度 (Lottery (a)) の中央値に差異はない」であり、帰無仮説が棄却されない場合、男性回答者のリスクに対する態度 (Lottery (a)) は、異時点間で差がないと判断することができる。また、帰無仮説が棄却される場合、男性回答者のリスクに対する態度 (Lottery (a)) は、異時点間で差があると判断することができる。

3-6 分析結果

Lottery (a) を用いた検定結果については、図表 5 と図表 6, Lottery (b) を用いた検定結果については、図表 7 と図表 8 にまとめている。分析結果の説明については、Lottery (a) を用いた検定結果の説明、次いで Lottery (b) を用いた検定結果の説明という順番で行う。また、それぞれ調査回答者全体で行った検定について説明し、その後、個人属性別での検定について説明することとする。

Lottery (a) を用いた検定結果を説明する。各検定結果については、図表 6 に示している通りである。調査回答者全体で行った検定では、5%水準で有意な差は確認されなかった。

性別で行った検定の結果について見てみると、男性では、5%水準で有意な差は確認されなかったが、女性については、有意確率 0.067 であり、1%水準で有意な差が確認された。男性では、異時点間で統計的に有意な差が確認されなかったにもかかわらず、女性については、統計的に有意な差が確認されていることから、女性の回答者が持つ特別な要因が、危険回避度の異時点での差に影響を与えていると考えられる。

そして、年齢別で行った検定の結果について見てみると、20 代から 50 代まで、総じて、5%水準で有意な差が確認されなかった。さらに、地域別で行った検定の結果では、年齢別と同様に、総じて、5%水準で有意な差が確認されるものではなく、婚姻の有無別に行った検定の結果についても、年齢別、地域別と同様に、未婚者と既婚者ともに、5%水準で有意な差は確認されなかった。

図表 5 基本統計量 (Lottery (a))

	N			順位和		平均ランク	
	(1)	(2)	total	(1)	(2)	(1)	(2)
全体	2008	1393	3401	8549247.0	17619748.0	4257.59	12648.78
性別	男性	722	1739	880868.5	632061.5	866.14	875.43
	女性	671	1662	798203.5	583749.5	805.45	869.97
年齢	20代	298	760	171226.0	117954.0	370.62	395.82
	30代	316	776	179513.5	121962.5	390.25	385.96
	40代	284	668	126326.0	97120.0	328.97	341.97
	50代	495	1197	412886.0	304117.0	588.16	614.38
地域	北海道	57	145	6560.5	4024.5	74.55	70.61
	東北	109	265	20374.0	14871.0	130.60	136.43
	関東・信越(東京除く)	381	918	243780.0	178041.0	453.97	467.30
	東京	157	386	43479.0	31212.0	189.86	198.80
	東海・北陸	161	418	53851.0	33720.0	209.54	209.44
	近畿	239	572	93292.5	70585.5	280.16	295.34
	中国・四国	108	271	22010.5	14845.5	135.03	137.46
	九州	181	426	49941.5	41009.5	203.84	226.57
婚姻の有無	未婚	827	1951	1075819.0	828357.0	957.13	1001.64
	既婚	566	1450	634814.0	417161.0	718.12	737.03

(1):第1回目調査, (2):第2回目調査

図表 6 検定統計量 (Lottery (a))

		z値	有意確率
全体		-1.816	0.0694*
性別	男性	-0.383	0.7017
	女性	-2.714	0.0067***
年齢	20代	-1.557	0.1195
	30代	0.264	0.7917
	40代	-0.867	0.3859
	50代	-1.304	0.1922
地域	北海道	0.558	0.5771
	東北	-0.614	0.5390
	関東・信越(東京除く)	-0.757	0.4489
	東京	-0.779	0.4361
	東海・北陸	0.008	0.9936
	近畿	-1.092	0.2748
	中国・四国	-0.251	0.8017
	九州	-1.901	0.0573*
婚姻の有無	未婚	-1.737	0.0823
	既婚	-0.847	0.3972

***:1%水準, **:5%水準, *:10%水準

次に, Lottery (b) を用いた検定の結果について説明する。Lottery (a) と同様に, 調査回答者全体で行った検定の結果について説明し, その後, 個人属性別に行った検定の結果について説明する。各検定結果については, 図表 8 に示している通りである。

調査回答者全体で行った検定では, Lottery (a) の調査回答者全体で行った検定と同様に, 5%水準で有意な差は確認されなかった。

図表 7 基本統計量 (Lottery (b))

	N			順位和		平均ランク	
	(1)	(2)	total	(1)	(2)	(1)	(2)
全体	2008	1393	3401	8460359.0	17708636.0	4213.33	12712.59
性別	男性	722	1739	879419.0	633511.0	864.72	877.44
	女性	671	1662	807868.0	574085.0	815.20	855.57
年齢	20代	298	760	172087.0	117093.0	372.48	392.93
	30代	316	776	178289.5	123186.5	387.59	389.83
	40代	284	668	126364.5	97081.5	329.07	341.84
	50代	495	1197	416289.0	300714.0	593.00	607.50
地域	北海道	57	145	6138.5	4446.5	69.76	78.01
	東北	109	265	20864.0	14381.0	133.74	131.94
	関東・信越(東京除く)	381	918	244351.5	177469.5	455.03	465.80
	東京	157	386	43848.5	30842.5	191.48	196.45
	東海・北陸	161	418	53316.0	34255.0	207.46	212.76
	近畿	239	572	94593.5	69284.5	284.06	289.89
	中国・四国	108	271	22126.5	14729.5	135.75	136.38
	九州	181	426	50423.5	40527.5	205.81	223.91
婚姻の有無	未婚	827	1951	1076903.0	827273.0	958.10	1000.33
	既婚	566	1450	639568.0	412407.0	723.49	728.63

(1):第1回目調査, (2):第2回目調査

図表 8 検定統計量 (Lottery (b))

	z値	有意確率	
全体	-1.417	0.1565	
性別	男性	-0.524	0.6003
	女性	-1.699	0.0894*
年齢	20代	-1.264	0.2063
	30代	-0.138	0.8902
	40代	-0.851	0.3945
	50代	-0.721	0.4709
地域	北海道	-1.170	0.2422
	東北	0.191	0.8489
	関東・信越(東京除く)	-0.611	0.5412
	東京	-0.433	0.6647
	東海・北陸	-0.442	0.6587
	近畿	-0.419	0.6751
	中国・四国	0.947	0.9472
	九州	-1.512	0.1306
婚姻の有無	未婚	-1.648	0.1909
	既婚	-0.230	0.6319*

***:1%水準, **:5%水準, *:10%水準

性別で行った検定の結果、男性と女性ともに、5%水準で有意な差は確認されなかった。さらに、年齢別で行った検定結果でも、20代から50代まで、総じて、5%水準で有意な差は確認されず、地域別の検定結果においても、性別、年齢別と同様に、総じて、5%水準で有意な差は確認されなかった。そして、婚姻の有無別で行った検定結果においても、他の検定結果と同様に、未婚者と既婚者の双方で、5%水準で有意な差は確認されなかった。

4. おわりに

本稿は、『国民年金に関する調査』の2009年12月、2010年2月調査から算出した危険回避度を比較することによって、調査回答者のリスクに対する態度が異時点間で異ならないという既存仮説の検証を目的としていた。そのために、年齢、性別、地域、婚姻の有無といった個人属性別に算出した危険回避度に、異時点間で差異が確認されるか否かを検証してきた。

分析の結果、調査間で有意な差が確認されるものもあったが、ほとんどの個人属性では、2種類の危険回避度ともに、3か月の間で、統計的に有意な差は確認されなかった。これらの分析結果から、『国民年金に関する調査』回答者の個人属性別の危険回避度で見たリスクに対する態度に関しては、全体的に異時点間で変化し難いということが分かった。そして、それは人々のリスクに対する態度の傾向が、時間によって変化し難いという関連研究における指摘と、一致するというを表している。

しかし、本稿での分析において、いくつかの課題が残った。それは第1に、対象とした期間が3か月であり、さらに期間を延ばした分析を行う必要があるという点である。これについては、升屋・西田・村上・竹村(2012, 近刊)における別種のWebアンケート調査において検討されている。そして第2に、個人属性別に算出した危険回避度の中には、調査間で差異が確認されるものもあったという点である。

参考文献・資料

- [1] Andersen, S., Harrison, G., Lau, M. and Rutstrom, E. (2008), "Lost in state space: Are preferences stable?," *International Economic Review*, 49(3), pp.1091-1112.
- [2] Becker, G. M., Degroot, M. H. and Marschak, J. (1964), "Measuring Utility by a Single Response Sequential Method," *Behavioral Science*, 9, pp.226-232.
- [3] Cramer, J.S., Hatog, J., Jonker, N., Van Praag, C. M. (2002), "Low risk aversion encourages the choice for Entrepreneurship: An Empirical Test of a Truism," *Journal of Economic Behavior and Organization*, pp.29-36.
- [4] Harrison, G. W., Johnson, E., McInnes, M. M., and Ruström, E. E. (2003), "Individual choice and risk aversion in the laboratory: a reconsideration," *Working Paper*, 3-18, Department of Economics, College of Business Administration, University of Central Florida.
- [5] Harrison, G. W., Johnson, E., McInnes, M. M., and Ruström, E. E. (2005), "Temporal stability of estimates of risk aversion," *Applied Financial Economics Letters*, 1(1), pp.31-35.
- [6] Kahneman, D. and Tversky, A. (1979), "Prospect theory: an analysis of decision under risk," *Econometrica*, 47, pp.263-291.
- [7] Sahm, C. R. (2007), "How much does risk tolerance change?," *Finance and*

Economics Discussion Series, 2007-66, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.).

- [8] Tversky, A. and Kahneman, D. (1992), “Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty,” *Journal of Risk and Uncertainty*, pp.297-323.
- [9] 中込照明 (2006) 『ノンパラメトリック統計—原理から実践まで—』, EDIXi 出版部
- [10] 四方理人・駒村康平・稲垣誠一・小林哲郎 (2009) 「国民年金納付者行動と年金額通知効果の統計分析」, 『RCSS ディスカッションペーパーシリーズ』, 第 82 号.
- [11] 升屋優花子・西田有輝・村上雅俊・竹村敏彦(2012) 「絶対的危険回避度は時間に関して安定的か?—金融行動調査を用いた短期・中期比較—」, 『RISS ディスカッションペーパーシリーズ』, 第 20 号, 近刊