

ソシオネットワーク戦略ディスカッションペーパーシリーズ

ISSN 1884-9946

第40号 2016年4月

RISS Discussion Paper Series

No.40 April, 2016

信頼ゲームにおける 年齢・性別・所得獲得方法の影響

森知晴・小川一仁



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

信賴ゲームにおける
年齢・性別・所得獲得方法の影響

森知晴・小川一仁



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

信頼ゲームにおける年齢・性別・所得獲得方法の影響*

森 知晴^a・小川 一仁^b

要旨

本論文では、学生及び幅広い年齢層の非学生参加者を対象として、経済実験室での信頼ゲームを実施した。実験の結果、以下のことがわかった。(1) 年齢と信頼 (Trustor の送付額) の関係については、男性で逆 U 字となり中年世代で最も信頼が高くなる一方、女性では関係が見られなかった。(2) 年齢と信頼性 (Trustee の送付額) の関係については、男性・女性ともに中年世代で最も信頼性が高くなった。(3) 信頼・信頼性と性別の関係については、中年世代で男性の信頼が高く、若年世代で女性の信頼性が高くなった。(4) Trustor の初期保有額がタスクの結果に応じて決まる場合、ランダムに決まる場合と比べて、Trustee の信頼性が高くなることがわかった。

JEL 分類番号 : C78, C91, D03, J16

キーワード : 信頼ゲーム、ラボ実験、性差、一般参加者

* 本論文は、私立大学戦略研究基盤形成支援事業「高齢者の意思決定支援制度を構築する開放型経済実験拠点の形成」の成果の一部である。Yan Chen, John Duffy, Nick Feltovich, Benjamin E. Hermalin, James Konow, Roberto A. Weber の各氏及び 2015 ESA World Meeting, ESA European Meeting 2015, CEE 1st International Conference, 行動経済学会第 9 回大会 (特に討論者の松田昌史氏), 関西大学でのセミナーの参加者の皆様には多数のコメントを頂いたので、ここに感謝の意を表したい。

^a 関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構・経済実験センター
r148033@kansai-u.ac.jp

^b 関西大学社会学部・経済実験センター

The Effect of Age, Gender, and Earned Income in the Trust Game: A Laboratory Experiment in Japan*

Tomoharu Mori^a Kazuhito Ogawa^b

Abstract

We conduct a trust game experiment with student and non-student participants, the latter include people in the age range of twenties to eighties. We found that: (1) The relationship between age and trust (amount sent by sender) is an inverted U-shape for males with the peak trust around middle age, but no such relationship was found for women. (2) Trustworthy (amount returned by receiver) among middle age is higher than any other age group for both males and females. (3) In the middle age group, males are more trusting than females. (4) Among young age group, females are more trustworthy than males. (5) Trustworthiness is higher when the sender earns the endowment rather than when the sender attains it randomly.

JEL classification: C78, C91, D03, J16

Keywords: Trust game, Laboratory experiment, Gender differences, Adult participants

* This paper is a part of “The formation of the open economic experimental laboratory for building a decision support system for the elderly” (MEXT-Supported Program for the Strategic Research Foundation at Private Universities). We are grateful to Yan Chen, John Duffy, Nick Feltovich, Benjamin E. Hermalin, James Konow, Roberto A. Weber, and the participants of 2015 ESA World Meeting, ESA European Meeting 2015, CEE 1st International Conference, Association of Behavioral Economics and Finance 9th Meeting (especially Masafumi Matsuda as a discussant) for their helpful advice.

^a Corresponding author. Research Institute for Socionetwork Strategies and Center for Experimental Economics, Kansai University. Email: r148003@kansai-u.ac.jp

^b Faculty of Sociology and Center for Experimental Economics, Kansai University.

1. 導入

人々に対して信頼することや、信頼に応えること（信頼性）は、人間関係を確立するだけでなく、経済現象を語る上でも重要な要素である。家族や共同体の中でのやり取りはもちろん、市場での取引も信頼を基盤として成り立っている。経済学でも、近年になって信頼に関する研究が急速に進んできている。心理学・社会学で用いられる一般的信頼などのアンケートを用いた研究も多数存在するが、経済学では Berg et al. (1995) に始まる信頼ゲームと呼ばれる実験を使用した研究が普及している¹。

信頼ゲームは、Trustor (Sender)、Trustee (Receiver) と呼ばれる 2 人の組で行う。ゲームは 2 段階で行われ、1 段階目で Trustor が Trustee に一定の初期保有ポイントの中からポイントを送り（送らなくても良い）、その額は 2~3 倍されて Trustee に渡される。2 段階目では Trustee が Trustor にポイントを渡す。1 段階目の Trustor の行動は信頼の指標として用いられる。なぜなら、Trustee が 2 段階目でポイントを渡さなければ Trustor が送ったポイントは無駄になってしまうため、Trustor は Trustee を信頼しなければポイントを渡すことはできないからである。2 段階目での Trustee の行動は、信頼に応える行動の指標として用いられる。

他の経済実験と同様、信頼ゲームは、特に先進国で行われたものでは、学生を対象とした実験が多い。しかし、信頼行動は学生が経験するような家族・学校の中だけではなく、仕事の経験や育児など、大人になってから培う面も多いと考えられる。故に、様々な年齢を対象とした実験が求められる。先進国で非学生を対象とし、年齢差に着目した研究は少なく、Holm and Nystedt (2005)、Sutter and Kocher (2007)、Garbarino and Slonim (2009) など数が限られる。

本論文は、非学生参加者（平均 57.9 歳）に対して信頼ゲームを行った。比較対象として、学生参加者を対象とした信頼ゲームも行った。信頼ゲームは、通常学生が実験を行う場合と同じ手続きで、コンピュータを用いた経済実験室での実験を実施した。前述の Holm and Nystedt (2005) は手紙での、Sutter and Kocher (2007) は紙とペンでの、Garbarino and Slonim (2009) はオンラインでの実験を実施しており、非学生を参加者として、実験室でコンピュータを使った信頼ゲーム実験は我々の知る限り初の研究である。

今回実施した信頼ゲームは Berg et al. (1995) に始まる標準的な様式を主に用いている。通常信頼ゲームと異なる点は、信頼ゲームでの初期保有額をタスクの結果に応じて支払う点である。比較対象として、ランダムに初期保有額が決まるトリートメントも実施した。このトリートメントを実施した理由は、初期保有額の獲得方法によって、信頼行動が変わるかどうかを検証した点にある。また、Trustee も固定の初期保有額を持ち、2 段階目で Trustee の送付額には、初期保有額を含めることもできる。

実験の結果、以下のことがわかった。年齢と信頼の関係については、男性で逆 U 字となり中年世代で最も信頼が高くなる一方、女性では関係が見られなかった。年齢と信頼性の

¹ Johnson and Mislin (2011) は信頼ゲームのメタ分析を行っている。

関係については、男性・女性ともに中年世代で最も信頼性が高くなった。信頼・信頼性と性別の関係については、中年世代で男性の信頼が高く、若年世代で女性の信頼性が高くなった。Trustor の初期保有額がタスクの結果に応じて決まる場合、ランダムに決まる場合と比べて、Trustee の信頼性が高くなることがわかった。

本論文では、この後第2節で実験デザインを説明し、第3節で仮説と先行研究について述べる。第4節で実験結果のまとめを行う。第5節では実験結果について議論を行い、まとめとする。

2. 実験デザイン

実験は 2015 年 2～12 月に関西大学経済実験センター（CEE）の実験室で実施した。実験の参加対象者として、2種類の参加者プールを使用した。1つは、通常関西大学で経済実験を行う際と同じ方法で募集する、同大学の学部生である。募集はインターネット上の掲示板での告知と、講義内でのチラシ配布で行った。もう1つは、大学近隣に居住する非学生参加者である。参加者募集は関西大学で実施される公開講義でのチラシ配布、大学職員への告知、実験者及びスタッフの親戚・知人の紹介、ポスティングによるチラシ配布などを通して行った。

参加者は学生が 164 名（うち女性 88 名）、非学生が 262 名（うち女性 122 名）である²。学生の年齢は、1 人（32 歳）を除き全て 18～24 歳の間であり、平均は 20.3 歳（標準偏差 1.7 歳）である。非学生の平均年齢は 57.9 歳（標準偏差 14.5 歳）であり、最小が 22 歳、最高が 84 歳である。非学生の年齢分布は表 1 の通りである。本論文では、このサンプルを 3 つの年齢層に分けて議論する。学生・非学生の区分に関わらず、18～29 歳を「若年」、30～59 歳を「中年」、60 歳以上を「高年」と呼ぶ。

表 1 参加者の年齢分布

区分	年齢	学生観測数	非学生観測数
若年	18～29	163	13
中年	30～39	1	19
	40～49		36
	50～59		54
高年	60～69		77
	70～79		58
	80～89		5
計		164	262

² 人数調整のため入った学生スタッフ 4 人はデータから除外している。

我々が実施した実験は、通常の信頼ゲーム (Berg et al. 1995) を修正したものである。実験は 3 ステージから構成される。参加者は入室時にくじを引き、席を決定する。実験室での席と実験内での役割は対応しており、前方の席が Trustor、後方の席は Trustee に割当てられた³。実験はコンピュータが生成した Trustor・Trustee 1 人ずつのペアで行う。

第 1 ステージでは、参加者は初期保有額を獲得する。Trustor は 180~900 ポイントを獲得 (E1 と記述する) し、Trustee は 800 ポイント⁴を獲得する。Trustor の初期保有額の獲得方法はトリートメントに異なるため、後述する。Trustor の獲得額は、Trustee に知らされる。第 2 ステージでは、Trustor が Trustee にポイントを送る (最低値は 0 ポイント、最高値は E1 ポイント)。送ったポイント (X と記述する) は 3 倍されて Trustee に渡される。第 3 ステージでは、Trustee は第 2 ステージでの Trustor の送ったポイントを知らされた上で、Trustor にポイントを送る (最低値は 0 ポイント、最高値は $800+3X$ ポイント⁵)。このポイント (Y と記述する) は、そのまま Trustor に送られる。最終的なポイントは、Trustor は $E1-X+Y$ 、Trustee は $800+3X-Y$ となる。通常の信頼ゲームと異なる点は、第 1 ステージの存在である。初期保有額を所与とすれば、後の手続きは通常の信頼ゲームと同様である。実験は 1 回のみ行い、参加者はペアの相手が誰なのかを知ることはできない。

第 1 ステージでの Trustor の初期保有額獲得方法として、2 種類のトリートメントを用意した。TrustorEarning トリートメントでは、Trustor は「Adding-to-10 タスク」(Mazar et al. 2008)により、報酬を獲得する。表 2 はタスクで解く問題のサンプルである。参加者はこのような行列から、足すとちょうど 10 となる 2 つの数字を選ぶ (そのような数字の組は 1 つしか存在しない)。問題は全 10 問で、回答時間は 5 分間である。Trustor は正解数 \times 90 ポイントを受け取る⁶。平均正答数は、非学生で 7.4 問 (標準偏差 3.1 問)、学生で 9.4 問 (標準偏差 1.2 問) であった。RandomEarning トリートメントでは、初期保有額はランダムに決定する。初期保有額の確率分布は、TrustorEarning トリートメントでの初期保有額の分布を近似したものを使用した。非学生には非学生の TrustorEarning トリートメントでの分布を、学生には学生の分布と、それぞれに対応した分布を使用した。Trustee も、Trustor の報酬獲得方法は知っている。

³ 実験内ではそれぞれ役割 A、役割 B と呼んでいる。

⁴ 予備実験での Trustor の平均獲得額をもとに設定した。

⁵ Trustee の送付額には、受け取った額だけではなく、自分の初期保有額を使用することができる。

⁶ 非学生参加者のうち 2 人が、このタスクで 1 問も正解することができなかった。Trustor の初期保有額が 0 ポイントの場合、第 2 ステージでポイントを送ることができないので、これらの参加者は 3 問正解 (270 ポイント) とみなして実験を継続した。この Trustor のデータは分析に使用していない。(相手の Trustee はこの事実を知らず、行動には影響を与えていないはずなので、分析にそのまま使用した。)

表 2 Adding-to-10 タスクのサンプル

1.69	1.82	2.91
4.67	4.81	3.05
5.82	5.06	4.28
6.36	5.19	4.57

実験には主にコンピュータで実施し、zTree (Fischbacher 2007) を使用した。Adding-to-10 タスクと後述するアンケートは紙ベースで実施した。一部の非学生参加者はパソコンの操作に不慣れだったため、スタッフが操作の補助を行った。実験後は、アンケートを行い個人属性の情報を得た。

全ての工程終了後、個別に謝金を支払った⁷。謝金は参加費 1,000 円に加え、信頼ゲームでのポイントを 1 ポイント=1 円で換算し支払った。平均謝金は参加費含め 2,107 円 (非学生 2,080 円、学生 2,151 円) であった。

全部で 23 セッションを実施した。うち 13 セッションは非学生参加者のみ、8 セッションは学生参加者のみ、2 セッションは両者混合のセッションである。各セッションの参加者数は最大 28 人、最低 8 人である。初めの 8 セッション (非学生 2・学生 4・混合 2) は TrustorEarning トリートメント (非学生 66 名、学生 92 名) を、後の 15 セッション (非学生 11・学生 4) は RandomEarning トリートメント (非学生 196 名、学生 72 名) を実施した。この順にした理由は、TrustorEarning トリートメントでの初期保有額の分布を RandomEarning トリートメントで使用するためである。セッションの詳細は補論 A に掲載している。

3. 仮説と先行研究

全ての参加者が、自分の金銭を最大化し、かつ相手もそう考えて行動すると仮定すれば、信頼ゲームのサブゲーム完全均衡は、Trustor が送るポイント (「信頼」と呼ぶ) は 0 で、かつ Trustee が送るポイント (「信頼性」と呼ぶ) も 0 となる。

しかしながら、多くの信頼ゲームの結果が、十分に多い数の人々が Trustor、Trustee どちらの場合もポイントを送ることを示している。その理由としては、不平等回避 (Fehr and Schmidt 1999, Bolton and Ockenfels 2000) や互惠性 (Dufwenberg and Kirchsteiger 2004, Georg Falk and Fischbacher 2006) などが理由として考えられる。

この論文の目的は、一般参加者に対する経済実験を通して、信頼行動が年齢・性別などの個人属性によってどのように異なっているかを知ることにある。また、TrustorEarning トリートメントと RandomEarning トリートメントを比較することによって、自分で金銭

⁷ なお、非学生参加者には実費 (最大 1,000 円) で交通費を支払った。

を稼ぐことによる権利意識の違いが信頼行動に与える影響を検証する。

信頼ゲームの男女差を検証した研究は数多い。Croson and Gneezy (2009)のサーベイによると、信頼は男性のほうが大きいとする研究が多く、信頼性は女性のほうが大きいとする研究が多い。日本の学生を対象とした実験では、Akai and Netzer (2012)が信頼は男女で差は無く、信頼性は女性のほうが大きいという結果を示している。

信頼ゲームの年齢差に着目した研究は、異なる結果を示している。Holm and Nystedt (2005)は若い世代 (20 歳) のほうが高齢者 (70 歳) よりも信頼が大きいことを示している。Sutter and Kocher (2007)は、信頼は年齢に対して逆 U 字の関係にあり、信頼性は年齢と正の関係があることを示している。Garbarino and Slonim (2009)は、信頼は年齢と正の、信頼性は年齢と U 字の関係があることを示している。

信頼ゲームにおける権利意識については、Fahr and Irlenbusch (2000)が検証を行っている。独裁者ゲームでは、所得への権利意識が高くなるような処置を受けた人は、自分により多くの額を配分することが知られている (Hoffman et al. 1994, Cherry et al. 2002)。信頼ゲームにおける Trustee の行動も、条件付きではあるが独裁者ゲームのような配分の決定権があり、権利意識が影響していると考えられる。

Fahr and Irlenbusch (2000)は、Trustor が作業を行った場合⁸、Trustee が行った場合に比べて、Trustee の送付額が大きくなることを示した。しかし、Trustor の送付額は、この事実に関わらず大きくならず、むしろ少なくなることも彼らは示した。その理由として、彼らは Trustor が一方的に (Trustee の行動を考慮することなく) 公平な配分を実現しようとしたという仮説を挙げている。本研究の設定は彼らの設定とやや異なるが、本実験でも、Trustor が自分で金銭を稼いだ TrustorEarning トリートメントのほうが、RandomEarning トリートメントと比べて、Trustor の権利が大きいと Trustee が感じ、より大きな配分をすると考えられる。Trustor の行動は、Fahr and Irlenbusch (2000) と同様であれば TrustorEarning トリートメント送付額が小さくなり、Trustee の行動を読み込んで行動するのであれば大きくなると考えられる。

4. 実験結果

本節では実験結果を概観する。まずは Trustor の行動を述べ、次に Trustee の行動を述べる。

4. 1 Trustor の行動

Trustor の行動の分析は、以下で定義する pSent を変数として行う。

$$pSent = \text{Trustor が送ったポイント}(X) / \text{Trustor の初期保有額}(E1)$$

⁸ 作業が完了した場合に初期保有額が与えられ、作業内容による初期保有額の変動はない。

pSent は、初期保有額からどれくらいの割合を Trustee に渡したかを示す指標であり、Trustor の Trustee に対する信頼の度合いを表す。

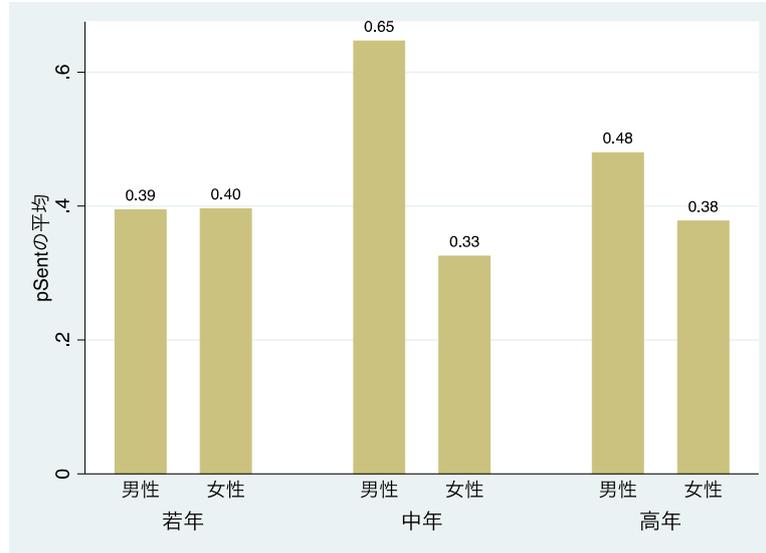


図 1 pSent の平均

pSent を年齢区分・性別ごとに平均をとって示したものが図 1 である。まず、若年を見ると、男性の pSent の平均は 0.39、女性は 0.40 とほとんど差は見られなかった ($p=0.670$ 、Mann-Whitney 検定、以下同様)。次に中年を見ると、男性の pSent の平均は 0.65、女性は 0.33 と大きな男女差があることがわかった ($p<0.001$)。中年男性の平均は若年男性と比べても高く有意な差であった ($p=0.011$)。中年女性の平均は若年女性と比べて低いが、有意な差ではなかった ($p=0.270$)。最後に高年を見ると、男性の pSent の平均は 0.48、女性は 0.38 と男性のほうがやや高くなったが、その差は有意では無かった ($p=0.214$)。高年男性の平均は若年男性より高いが、その差は有意でなかった ($p=0.107$)。中年男性と比べると低く、その差は有意であった ($p=0.035$)。高年女性と若年女性・中年女性を比べると、その差は有意ではなかった (それぞれ $p=0.858$ 、 $p=0.271$)。全体としてまとめると、6つのカテゴリの中では中年男性の pSent が突出して高く、他と比べて有意な差がある。高年男性も高いが、有意な差とはなっていない。

次に、回帰分析によってより多くの変数の影響を検証する。回帰分析は pSent を被説明変数として行い、説明変数として TrustorEarning トリートメントのダミー変数、Trustor の初期保有額、中年ダミー、高年ダミー、女性ダミー、中年ダミーと女性ダミーの交差項、高年ダミーと女性ダミーの交差項、を使用した。どちらも値が多いほど認知能力が高いと考えられる。分析方法は OLS⁹で、標準誤差はセッション単位でクラスターして求めた。

⁹ Tobit モデル (被説明変数の上限 1、下限 0) を使用しても、結果に大きな変化は見られない。

表 3 Trustor の行動の回帰分析

被説明変数：pSent	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	全員	男性	男性	女性	女性
TrustorEarning ダミー	-0.057 (0.040)	0.008 (0.059)	-0.005 (0.059)	-0.126 (0.086)	-0.115 (0.084)
Trustor 初期保有額/100	-0.005 (0.015)	-0.026 (0.023)	-0.032 (0.024)	0.012 (0.016)	0.013 (0.017)
中年ダミー	0.230** (0.095)	0.240** (0.102)		-0.101 (0.086)	
高年ダミー	0.055 (0.085)	0.039 (0.089)		-0.034 (0.083)	
女性ダミー	-0.014 (0.089)				
中年ダミー×女性ダミー	-0.324** (0.127)				
高年ダミー×女性ダミー	-0.088 (0.122)				
年齢			0.031*** (0.009)		-0.005 (0.010)
年齢 (2 乗) /100			-0.032*** (0.010)		0.004 (0.012)
定数項	0.479*** (0.143)	0.611*** (0.213)	-0.056 (0.343)	0.351** (0.167)	0.424 (0.252)
観測数	212	104	104	108	108

分析結果は表 3 の通りである。モデル 1 は、全てのサンプルを使用した分析である。TrustorEarning ダミーの係数は非有意であり、トリートメントによる Trustor の行動変化は見られなかった。初期保有額も非有意である。年齢区分・性別については、中年ダミーの係数が有意であり、若年男性と比べて中年男性の pSent が高いことがわかる。また、中年ダミーの係数は高年ダミーの係数と比較しても有意に高く (p=0.053、F検定、以下同様)、中年男性は高年男性と比べても有意に高い。一方、高年ダミーの係数は有意ではなく、若年男性と高年男性に差は見られなかった。女性ダミーの係数は小さく非有意であり、若年では男女差が無いことがわかる。中年ダミーと女性ダミーの交差項は大きく負に有意である。この係数と女性ダミーの係数の和も有意に負であり (p<0.001)、中年では大きな男女差があることがわかる。高年ダミーと女性ダミーの交差項の係数は有意ではない。この係数と女性ダミーの係数の和も有意ではなく (p=0.268)、高年では男女差は見られなかった。

モデル 2 はモデル 1 の分析を男性に限りて実施したものである。中年ダミーの係数から、中年男性の pSent が高く、若年男性よりも高いことがわかる。また、中年ダミーの係数は、高年ダミーの係数より有意に大きく (p=0.015)、中年男性は高年男性と比べても高い。また、高年ダミーの係数は有意ではないので、若年男性と高年男性の pSent に違いは見られなかった。モデル 3 は、年齢区分の代わりに、年齢と年齢の 2 乗 (を 100 で割ったもの)

を説明変数に加えている。年齢の係数は正に有意、年齢の 2 乗の係数は負に有意である。この係数は、pSent は男性では 49.2 歳を頂点として、上に凸であることを示している。この結果は、モデル 2 で中年男性の pSent が高いことと整合的であり、男性では、信頼と年齢は逆 U 字の関係にあることがわかった。

モデル 4 はモデル 1 の分析を、女性に限って実施したものである。中年ダミー・高年ダミーの係数は負だが有意ではなく、若年女性と中年女性・高年女性に pSent の差は見られなかった。また、中年ダミーの係数と高年ダミーの係数にも違いは無く (p=0.049)、中年女性と高年女性の間にも差は見られなかった。モデル 5 は、年齢区分の代わりに、年齢と年齢の 2 乗を説明変数に加えている。どちらの係数も有意ではなく、女性では年齢と pSent の間に関係は見られなかった¹⁰

また、性別でサンプルを分けたいずれのモデルでも、TrustorEarning トリートメントの係数や Trustor の初期保有額の係数は有意ではなく、実験条件は Trustor の行動には影響を与えていないことがわかった。

実験から得られた Trustor の信頼に関する結果についてまとめる。男性では、年齢と信頼の関係は逆 U 字の関係にあり、中年世代にあたる約 50 歳で最も信頼が高くなることがわかった。一方、女性では、年齢と信頼の間には関係は見られなかった。また、男女差について見ると、若年・高年では男女差があまり見られず、中年では男性の信頼が高かった。Trustor がどのように初期保有額を獲得するかという実験条件や、獲得した初期保有額は信頼に影響を与えていなかった。

4. 2 Trustee の行動

Trustee の行動の分析は、以下で定義する pReturn を変数として行う。

$$pReturn = \text{Trustee の送付額}(Y) / \text{Trustee の受取額}(3X)$$

pReturn は、Trustee が Trustor から受け取った額のうちどれくらいの割合を Trustor に返したかを示す指標であり、Trustee の信頼性を表す。Trustee は受取額だけでなく、初期保有額も送付に回すこともできるので、pReturn は 1 を上回る可能性がある。受取額が少ない場合、pReturn の値にばらつきが大きくなってしまうため、ここでの分析では、Trustor の pSent が 0.1 を超えたサンプルのみを使用した (51 のサンプルが削除された)。

¹⁰ 年齢のみを係数とした場合でも、係数は有意とはならなかった。

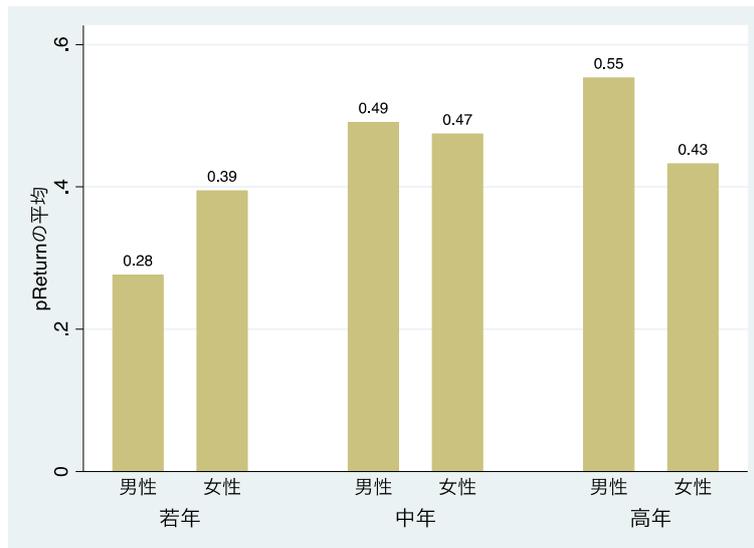


図 2 pReturn の平均

pReturn を年齢区分・性別ごとに平均をとって示したものが図 2 である。まず、若年を見ると、男性の pReturn の平均は 0.28、女性は 0.39 と女性のほうがやや有意に高かった。

($p=0.059$ 、Mann-Whitney 検定、以下同様)。次に中年を見ると、男性の pReturn の平均は 0.49、女性は 0.47 と男女差は見られなかった ($p=0.933$)。中年男性の平均は若年男性と比べても高く有意な差であった ($p=0.026$)。中年女性の平均は若年女性と比べて高いが、有意な差ではなかった ($p=0.324$)。最後に高年を見ると、男性の pReturn の平均は 0.55、女性は 0.43 と男性のほうがやや高くなったが、その差は有意では無かった ($p=0.143$)。高年男性の平均は若年男性より高く、その差は有意であった ($p=0.002$)。中年男性と比べるても高いが、その差は有意でなかった ($p=0.937$)。高年女性と若年女性・中年女性を比べると、その差は有意ではなかった (それぞれ $p=0.834$ 、 $p=0.175$)。全体としてまとめると、男性は若年と比べると中年・高年の pReturn が高く、女性では年齢区分による差はみられなかった。男女差は若年で女性が高いことが有意に見られた。

次に、回帰分析によってより多くの変数の影響を検証する (表 4)。回帰分析は pReturn を被説明変数として行い、説明変数・分析方法は Trustor の場合と同様に行った¹¹。

¹¹ Tobit モデル (被説明変数下限 0) を使用しても、結果に大きな変化は見られない。

表 4 Trustee の行動の回帰分析

被説明変数：pReturn	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	全員	男性	男性	女性	女性
TrustorEarning ダミー	0.133*** (0.046)	0.111* (0.063)	0.109* (0.061)	0.171*** (0.060)	0.186** (0.067)
Trustor 初期保有額/100	-0.039** (0.018)	-0.024 (0.028)	-0.032 (0.026)	-0.057** (0.021)	-0.060*** (0.019)
中年ダミー	0.198* (0.115)	0.220* (0.116)		0.096 (0.067)	
高年ダミー	0.241*** (0.074)	0.264*** (0.078)		-0.030 (0.097)	
女性ダミー	0.126* (0.073)				
中年ダミー×女性ダミー	-0.101 (0.128)				
高年ダミー×女性ダミー	-0.250* (0.130)				
年齢			0.035*** (0.010)		0.023** (0.010)
年齢 (2 乗) /100			-0.034*** (0.010)		-0.027** (0.012)
定数項	0.538*** (0.161)	0.420* (0.243)	-0.081 (0.297)	0.793*** (0.200)	0.464 (0.313)
観測数	161	80	79	81	81

モデル 1 は、全てのサンプルを使用した分析である。TrustorEarning ダミーの係数は有意に正である。これは、トリートメントによって Trustee の行動が異なったことを示唆している。Trustor の初期保有額の係数は有意に負となっている。これは、Trustor の初期保有額が高いほうがより Trustee による配分が少なくなることを意味しており、Trustee の意思決定に不平等回避が関わっていることが示唆される。年齢区分を見ると、中年ダミー・高年ダミーの係数が正に有意である。これは、若年男性より中年・高年男性のほうが Trustee の配分額が多いことを示している。ただし、中年ダミー・高年ダミーの係数間の差は有意ではない ($p=0.727$ 、F 検定、以下同様)。女性ダミーは正に有意であり、若年では女性のほうが Trustee の配分額が多いことがわかる。女性ダミーと中年ダミー・女性ダミーの交差項の係数の和、及び女性ダミーと高年ダミー・女性ダミーの交差項の係数の和はともに有意に 0 とは異なる (それぞれ $p=0.836$ 、 $p=0.219$) ため、中年・高年では男女差が見られていない。

モデル 2 はモデル 1 の分析を男性に限って実施したものである。中年ダミー・高年ダミーの係数から、中年男性・高年男性の pReturn が高く、若年男性よりも高いことがわかる。また、中年ダミーの係数と高年ダミーの係数の間には差がなく ($p=0.733$)、中年男性と高年男性の間に差は見られなかった。モデル 3 は、年齢区分の代わりに、年齢と年齢の 2 乗

を説明変数に加えている。年齢の係数は正に有意、年齢の 2 乗の係数は負に有意である。この係数は、pReturn は男性では 51.2 歳を頂点として、上に凸であることを示している。この結果は、図 2 やモデル 2 の結果とは見た目がやや異なるが、この定式化によると、男性では年齢と pReturn の関係は逆 U 字であることが示された。また、これらのモデルからは、TrustorEarning トリートメントの係数は正に有意なものの、初期保有額の係数が有意でないこともわかった。

モデル 4 はモデル 1 の分析を女性に限りて実施したものである。中年ダミー・高年ダミーの係数は有意でなく、若年女性と中年女性・高年女性の pReturn はそれぞれ違いがないことがわかる。また、中年ダミーの係数と高年ダミーの係数の差も有意ではなく ($p=0.202$)、中年女性と高年女性の間には差は見られなかった。モデル 3 は、年齢区分の代わりに、年齢と年齢の 2 乗を説明変数に加えている。年齢の係数は正に有意、年齢の 2 乗の係数は負に有意である。この係数は、pReturn は女性では 42.3 歳を頂点として、上に凸であることを示している。この定式化によると、女性では年齢と pReturn の関係は逆 U 字であることが示された。また、これらのモデルからは、TrustorEarning トリートメントの係数は正に有意で、初期保有額の係数が負に有意という、モデル 1 と同様の結果も示されている。

実験から得られた Trustee の信頼性に関する結果についてまとめる。年齢と信頼性の関係では、男性・女性ともに年齢と信頼の関係は逆 U 字の関係にあり、中年世代にあたるそれぞれ約 50 歳・40 歳で最も信頼性が高くなることがわかった。また、男女差について見ると、若年では女性の信頼性が高かったが、中年・高年では男女差があまり見られなかった。実験条件については、Trustor の初期保有額が作業結果に応じて決定した場合、ランダムで決定した場合に比べて、Trustee の信頼性が高くなることがわかった。また、Trustor の初期保有額が大きくなると、Trustee の信頼性が下がることもわかった。

5. 議論と結論

本論文では、学生及び幅広い年齢層の非学生参加者を対象として、経済実験室での信頼ゲームを実施した。実験の結果、以下のことがわかった。年齢と信頼の関係については、男性で逆 U 字となり中年世代で最も信頼が高くなる一方、女性では関係が見られなかった。年齢と信頼性の関係については、男性・女性ともに中年世代で最も信頼が高くなった。信頼・信頼性と性別の関係については、中年世代で男性の信頼が高く、若年世代で女性の信頼性が高くなった。Trustor の初期保有額がタスクの結果に応じて決まる場合、ランダムに決まる場合と比べて、Trustee の信頼性が高くなることがわかった。

年齢と信頼の関係について先行研究と比較する。若年が高年よりも信頼が大きいことを示した Holm and Nystedt (2005) と信頼と年齢は正の関係にあることを示した Garbarino and Slonim (2009) の結果は本研究と異なる。Garbarino and Slonim (2009) は若年と中年では中年の信頼が高いことを示しており、この点は本研究の男性の結果と整合的である。故に、高齢者の行動が本研究では異なっていると考えられる。Sutter and Kocher (2007) は信

頼と年齢の逆 U 字関係を示しているが、彼らの研究は中年世代（33 歳から 67 歳）のサンプルが無い。

次に、年齢と信頼性の関係について先行研究と比較する。Sutter and Kocher (2007) は正の、Garbarino and Slonim (2009) は U 字の関係を示しているが、本研究の結果は逆 U 字と大きく異なる。

男女差について先行研究と比較する。Croson and Gneezy (2009) のサーベイでは、信頼は男性が高く、信頼性は女性が高いという研究が多いが、本研究の結果も、世代が限られる（中年の信頼及び若年の信頼性）が、統合的な結果が得られている。また、若年で女性の信頼性が高いという結果は、学生をサンプルとした Akai and Netzer (2012) と同じ結果である。

Trustor の初期保有額をタスクによって獲得した場合とランダムに与えた場合の比較を先行研究と関連付ける。Fahr and Irlenbusch (2000) と同様、Trustor の権利が高い場面では、Trustee の送付額が多くなることがわかった。この結果は、独裁者ゲームや最後通牒ゲームにおいて、権利意識が配分者の行動を変えるとという一連の研究と整合的である (Hoffman et al. 1994, Ruffle 1998, Cherry et al. 2003, Oxoby and Spraggon 2008)。しかし、Trustor の行動は Fahr and Irlenbusch (2000) とは異なり、初期保有額獲得方法による違いは見られなかった。

参考文献

- Akai, K., & Netzer, R. J. (2012). Trust and reciprocity among international groups: Experimental evidence from Austria and Japan. *Journal of Socio-Economics*, 41(2), 266–276.
- Berg, J., Dickhaut, J. and McCabe, K. (1995). Trust, Reciprocity, and Social History. *Games and Economic Behavior*, 10, 122–142.
- Bolton, G. E., & Ockenfels, A. (2000). ERC: A Theory of Equity, Reciprocity, and Competition. *American Economic Review*, 90(1), 166–193.
- Cherry, T. L., Frykblom, P., & Shogren, J. F. (2002). Hardnose the Dictator. *American Economic Review*, 92(4), 1218–1221.
- Croson, R., & Gneezy, U. (2009). Gender Differences in Preferences. *Journal of Economic Literature*, 47(2), 448–474.
- Dufwenberg, M., & Kirchsteiger, G. (2004). A Theory of Sequential Reciprocity. *Games and Economic Behavior*, 47(2), 268–298.
- Fahr, R., & Irlenbusch, B. (2000). Fairness as a Constraint on Trust in Reciprocity: Earned Property Rights in a Reciprocal Exchange Experiment. *Economics Letters*, 66(3), 275–282.
- Falk, A., & Fischbacher, U. (2006). A Theory of Reciprocity. *Games and Economic*

- Behavior*, 54(2), 293–315.
- Fehr, E., & Schmidt, K. M. (1999). A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation. *Quarterly Journal of Economics*, 114(3), 817–868.
- Fischbacher, U. (2007). z-Tree: Zurich Toolbox for Ready-made Economic Experiments. *Experimental Economics*, 10(2), 171–178.
- Garbarino, E., & Slonim, R. (2009). The Robustness of Trust and Reciprocity across a Heterogeneous U.S. Population. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 69(3), 226–240.
- Hoffman, E., McCabe, K., Shachat, K., & Smith, V. (1994). Preferences, Property Rights, and Anonymity in Bargaining Games. *Games and Economic Behavior*, 7(3), 346–380.
- Holm, H., & Nystedt, P. (2005). Intra-generational trust—a semi-experimental study of trust among different generations. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 58(3), 403–419.
- Johnson, N. D., & Mislin, A. A. (2011). Trust Games: A Meta-Analysis. *Journal of Economic Psychology*, 32(5), 865–889.
- Mazar, N., Amir, O., & Ariely, D. (2008). The Dishonesty of Honest People : A Theory of Self-Concept Maintenance. *Journal of Marketing Research*, 45, 633–644.
- Oxoby, R. J., & Spraggon, J. (2008). Mine and Yours: Property Rights in Dictator Games. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 65, 703–713.
- Ruffle, B. J. (1998). More Is Better, But Fair Is Fair: Tipping in Dictator and Ultimatum Games. *Games and Economic Behavior*, 23, 247–265.
- Sutter, M., & Kocher, M. G. (2007). Trust and trustworthiness across different age groups. *Games and Economic Behavior*, 59(2), 364–382.

補論

A. セッションの詳細

セッション 番号	参加者プール	人数	トリートメント
1	非学生	28	TrustorEarning
2	非学生	20	TrustorEarning
3	学生	22	TrustorEarning
4	学生	16	TrustorEarning
5	学生非学生混合	20	TrustorEarning
6	学生	14	TrustorEarning
7	学生	22	TrustorEarning
8	学生非学生混合	16	TrustorEarning
9	非学生	14	RandomEarning
10	非学生	8	RandomEarning
11	学生	8	RandomEarning
12	学生	18	RandomEarning
13	非学生	16	RandomEarning
14	非学生	14	RandomEarning
15	非学生	27*	RandomEarning
16	非学生	20	RandomEarning
17	非学生	26	RandomEarning
18	非学生	18	RandomEarning
19	非学生	15*	RandomEarning
20	非学生	27*	RandomEarning
21	学生	24	RandomEarning
22	学生	22	RandomEarning
23	非学生	11*	RandomEarning
合計	学生 8 非学生 13 学生非学生混合 2	学生 164 非学生 262	TrustorEarning 8 RandomEarning 15

*参加者奇数のため、学生スタッフが実験に参加した。(分析データには含めていない)