

# 現在志向型の人々はリスクテイカーなのか？

1210491 中岡 凌大

高知工科大学 経済・マネジメント学群

## 1. 概要

時間選好とリスク行動を研究することは、今後の行動経済学の発展の面だけでなく、社会の発展に向けて、有益な情報となると考えられている。本研究では、時間選好、そしてリスク選択に焦点を当て、それら2つの相関関係について検証を行う。本実験では、時間選好・抽選ゲームのフィールド実験を実施し、人々の時間選好とリスク選好を推定した上で、その2つの相関関係を分析する。分析の結果、割引係数・年齢・世帯員の数が人々のリスク選択に影響を与えることを明らかにした。また、既存研究や自身の仮説とは反し、将来志向型の人間がよりリスクテイカーであることを確認した。

## 2. 序論

リスク行動やリスク回避行動は人間が生まれ持った一つの自然行動であり、社会が発展していくだけでなく、人類が生存していく上で非常に重要な役割を担ってきた。そうした、リスク行動を研究することは、今後の社会の発展に有益な情報をもたらすことができると考える。しかし、何が人々のリスク行動、回避行動に影響を与えるのか、またどういった人々がリスク行動を取りやすいのだろうか。そこで、本研究では人々のライフスタイルやワークスタイル等の特徴が全く異なる農村、漁業集落、都市地域が混在するインドネシアでフィールド実験を行い、人々の時間選好とリスク選好を調べると同時に、2つの相関関係の検証を行っていく。

時間選好に関する研究は、理論的に、そして実験的に過去の文献でも研究がなされている。Nguyen. (2011) は、フィールド実験を実施し、リスク選好と時間選好は各個人のワークスタイルに影響されることを発見した。Johnson and Saunders. (2014) の研究で、ダイバーは、漁民の人々よりも長期的視野を持つ、将来志向型の人々であることを示した。Reimers et al. (2009) は、短期的視点を持つは、衝動的な行動を取りやすくなることが判明した。また、Tanaka et al. (2010) は、フィールド実験を通し、年収と時間選好には相関関係があり、高所得の地域に住む人々は、より長期的視野を持つことを明らかにした。Reimers et al. (2009) と Tanaka et al. (2010) は、どちらも年齢、年収、そして学歴は人々の時間

選好と相関関係があることを示した。これら時間選好に関する既存研究では、主に時間選好と年齢、年収、学歴といった社会人口学的変数等の関係性について研究が行われている。

リスク行動に関する研究は幅広く、理論的に研究が行われている。Kooij et al. (2018) は、現在志向型の人々は中毒症状などのリスク行動との関連性があり、反対に将来志向型の人々ほど自身の健康を気にかけた行動をとることを証明した。Anderson and Mellor. (2008) は、18-87歳の人々を対象に、抽選ゲームを用いた、フィールド実験を行った。結果、リスク回避型は、肥満やタバコ、お酒などの健康被害を著しく高める行動を取らない傾向にあることを示した。Herberholz. (2020) は、タイのバンコクにおける1330世帯のデータからリスク回避型や将来志向型の人々は、自身の健康を気にかける傾向にあることを示した。Heinrich and Shachat. (2021) は、中国の都市地域に住む若者を対象に、フィールド実験を実施した結果、リスク回避型と同時にリスクに対し非常に慎重になることを示した。これらリスク行動に関する既存研究では、主にリスク選好自体の研究や、リスク選好と健康嗜好の相関性について研究が行われている。

既存研究では、リスク選好と時間選好自体を調べる研究は数多くなされている一方で、「時間選好」と「リスク選択」の直接的な相関性を調べた研究はなされていない。そこで、本研究では、「現在志向型の人々はリスクテイカーなのか」と仮説を設定する。割引係数の値が低ければ、より現在志向型であり、反対に割引係数の値が高ければ、より将来志向型である。つまり、割引係数は被験者の時間選好に反映していることから、被験者の割引係数を求めるフィールド実験を実施し、時間選好を調べるとともに、リスク選択との相関関係を分析、検証していく。

## 3. 実験手法

割引係数とリスク選択の相関関係を調査するため、農村、漁業集落、都市地域に住む人々の割引係数を調べるフィールド実験を行った。本実験は、インドネシアのカラワン【Figure1参照】に位置する、漁業集落、農村に住む397名からデータを得た。さらに、イン

【Figure 1】 インドネシアに位置するカラワンとジャカルタ



ドネシアの都市地域にあたるジャカルタ【Figure1 参照】に住む200名の人々からデータを取得し、計597名の人々に被験者として本実験への参加協力を得た。本実験では個人での割引係数の値を求める実験を実施した。個人割引係数の値を求めるため、被験者を部屋に呼び、1対1でのインタビューのなかで一連の質問に答えてもらった。本実験でのインタビュー調査の質問内容は、「今日確実に20,000Rp（ルピア<sup>1</sup>）を貰うことができる」を選択1とし、「一ヶ月後に20,000 +  $m$  Rp（ルピア<sup>1</sup>）を貰うことができる」を選択2とした。

**選択 1:** 今日 20,000 Rp を受け取る。

**選択 2:** 一ヶ月後 20,000 +  $m$  Rp を受け取る。

選択 2 における  $m$  は  $m_0 = 4000$  から始まり、被験者が選択 1 を選択すると、選択 2 の  $m$  は一様に 4000 ずつ増えていくものとする。すなわち、 $m = m_1 = m_0 + 1 \cdot 4000 = 4000 + 4000 = 8000$  となる。そして、被験者に対してもう一度選択 1 もしくは選択 2 のどちらを選ぶか求めた。被験者が選択 1 を選び続ける

限り、選択 2 における  $m$  の値も一様に 4000 ずつ増加しながら、インタビュー実験は続けられる。すなわち、被験者が選択 2 よりも選択 1 を選び続けた場合、 $m_\kappa = 4000 + \kappa \cdot 4000$  となり、一方的に選択 2 の  $m$  値は 4000 ずつ増加する。実験参加者が選択 1 ではなく初めて選択 2 を選んだ場合、選択 2 における、 $m$  の数値は  $m_{\kappa+1} = m_0 + (\kappa+1) \cdot 4000$  になると同時に、 $\kappa + 1$ th の一連の質問プロセスを終了するものとする。この場合、被験者の間では、 $m_\kappa$  と  $m_{\kappa+1}$  等の質問を進める中で、選択 1 と 2 の間で優先順位が変化したものとする。選択 2 における  $m$  の増加に対して関心がなくなる、いわば「将来閾値」が存在すると考える。実験の最終プロセスでは、各被験者の閾値  $\bar{m}$  を確かめるまで  $m_\kappa$  と  $m_{\kappa+1}$  間での  $m$  値を調整しながら質問を行った。各被験者の個人割引係数は Sanni et al. (2009) と Smith. (2014) によって提唱された  $\rho = \frac{20,000}{20,000 + \bar{m}}$  で推定することができる。また、Sanni et al. (2009) と Smith. (2014) は、割引係数のある将来時点での 1 単位通貨の現在価値として定義している。

続いて時間選好ゲームによって明らかにした  $\bar{m}$  値がもっともらしい範囲であるかを確かめるため、抽選ゲームを準備した。実験終了後に被験者に初めて抽選ゲームの存在を明らかにした。それにより、インタビュー実験で得た  $\bar{m}$  値と独立関係であると云える。

<sup>1</sup> Rp(ルピア)はインドネシアで使用されている通貨名称

抽選ゲームの準備として、黄色のカードを 20 枚、赤色のカード  $\frac{\bar{m}}{1000}$  枚を被験者の前で数え、バッグに入れた。この抽選ゲームでは、被験者が黄色のカードを引いた場合、 $20,000 + \bar{m}$  Rp の報酬を得ることができる。しかし、赤色を引いた場合、本来もらえるはずの  $20,000$  Rp の報酬が貰えず 0 となる。

当抽選ゲームでは、黄色を引くことで  $20,000 + \bar{m}$  Rp の報酬を得る確率は、 $\rho = \frac{20,000}{20,000 + \bar{m}}$  である。反対に赤色のカードを引いて、報酬を貰えない確率は  $1 - \rho$  である。続いて被験者の前でカードを数え、バッグに戻した後、各被験者に対し本実験の説明と質問を行った。抽選ゲームに参加せず、確実に  $20,000$  Rp を報酬として得るのを選択肢 1、もしくは抽選ゲームに参加し、 $\rho = \frac{20,000}{20,000 + \bar{m}}$  の確率で  $20,000 + \bar{m}$  Rp を報酬として得ることのできる選択肢 2 のどちらかを被験者に選択してもらうよう求めた。抽選ゲームを選択した被験者は、選んだカードの色により、報酬を受け取ることになる。反対に抽選ゲームを選ばない各被験者は、確実に  $20,000$  Rp の報酬を受け取ることになる。Figure 2 は、本研究の実験手法の流れをまとめた図になる。

【Figure 2 参照】

フィールド実験で得たデータをもとに各被験者の割引係数とリスク行動との相関関係を調べた。具体的に、プロビット分析を用いた分析を行い、3つのモデルを作成し検証した。モデル1では、従属変数をリスク選択（抽選ゲーム）のダミー変数と設定し、独立変数を割引係数に設定しプロビット分析を行った。モデル1からモデル3にかけて、独立変数を増やし分析を行い、リスク行動と割引係数との相関関係を調べた。

#### 4. 結果

インドネシアにおける農村、漁業集落、都市地域に住む人々の計 597 名の被験者がフィールド実験に参加した。Table 1 は分析を行う上で使用した、個人の割引係数やその他の主要な独立変数と定義をまとめた要約統計量である。全体の平均年齢は 42.97 歳であり、最も年齢の低い被験者で 16 歳、最も年齢の高い被験者で 80 歳であった。これには、各被験者のワークスタイルが関係しており、農耕社会が狩猟採集社会よりも長く働く傾向がある。よって、被験者間の年齢の幅も広がる傾向にある。平均世帯年収は 3.72（百万ルピア）であった。一番少ない世帯年収で 0.50（百万ルピア）であり、一番高い世帯年収で 30.00（百万ルピア）であった。世帯年収

変数では、最小値と最大値の振りが大きく、標準偏差も 3.57 とその他の独立変数の標準偏差よりも比べ数値が高いことが分かる。各世帯における 12 歳以下の子供の平均人数は、0.73 であり、最大で 6 人であった。要約統計量の結果から、各被験者間では生活水準やライフスタイルが大きく異なることが分かる。また、時間選好を示す割引係数は、全被験者の平均が 0.39 であった。最小値は 0.0 であり、最大値が 0.95 であった。割引係数の数値が低ければ、より将来よりも現在志向の人である。反対に割引係数の数値が高ければ、現在よりも将来志向型の人々である。つまり、本実験における各被験者間の時間選好は大きく異なることが分かる。

【Table 1 参照】

Table 2 はリスク行動における独立変数の影響力の限界効果を複数のモデルとともに示し、プロビット分析を用い、計量的に分析したものである（モデル 1, 2, 3 では従属変数にリスク選択のダミー変数を用い、抽選ゲームに参加した場合を 1 とし、参加しない場合を 0 とする）。モデル 1 では、独立変数に各被験者の個人割引係数のみを含み分析を行った。モデル 2 では、どの地域に住む人々がリスクテイカーなのか調べる比較分析を行った。モデル 2 の分析では、独立変数を割引係数だけでなく、都市地域と漁業集落を含み分析を行った。モデル 3 では、割引係数変数以外のその他の独立変数を固定し、割引係数とリスク選択との相関分析を行った。割引係数等だけでなく、社会人口統計変数を独立変数に含み、各変数がどのようにリスク選択に影響を与えるのか分析を行った。プロビット分析モデルで使用した全変数は、割引係数、漁業集落、都市地域、年齢、学歴、世帯年収、世帯人の数、家族構成、SV0、富である【Table 1 参照】。

モデル 1 の分析結果は、独立変数として含んだ割引係数は統計的に優位  $p < 0.01$  であり、リスク選択に影響を与えることが判明した。割引係数が 1 ユニット増加すると、29.3% リスク選択を取りやすいことを示唆した。モデル 2 の分析結果は、割引係数変数が統計的に優位  $p < 0.01$  となり、割引係数が 1 ユニット増加することで、31.0% リスク選択を取りやすいことを示唆した。また、都市地域の変数が  $p < 0.01$  となり統計的に優位であり、農村地域に住む人々と比べ、15.2% リスク行動を取りやすいことが示された。モデル 3 の分析結果では、割引係数と社会人口統計変数として含まれた「年齢」が  $p < 0.01$  となり、統計的に優位であることが判明した。割引係数が 1 単位増加すると、30.4% リスク選択を取り

やすいことが明らかになった。年齢が1歳上がると  $-0.6\%$  リスク選択を選ぶことが判明した。また「世帯人数」変数は、 $p < 0.05$  となり、統計的に優位であることが確認された。世帯人数が1人増えることによりリスク選択を選ぶ確率が  $2.1\%$  高まることが示唆された。モデル3の分析により、割引係数だけでなく、社会人口統計変数である年齢と世帯人数がリスク選択の行動に影響を与えることが確認できた。全モデルを通して割引係数変数が統計的優位となり、リスク選択に大きな影響を与えることが判明した。故に、割引係数とリスク選択の間には正の相関関係があり、割引係数の数値が上昇するとよりリスク選択を取りやすいことが本分析により明らかになった。

#### 【Table 2 参照】

現代社会において、成功を治める人々は将来志向型であり、リスク選択を取りやすいと考えられる。本研究の分析結果でも、将来志向型がよりリスク選択を取りやすいことが示唆された。ある先行研究では、感情には主にポジティブとネガティブの2つの種類があるとされており、ポジティブ思考は、「喜び」、「楽しさ」、「希望」などが存在する。反対に、ネガティブ思考は「怒り」、「恐怖」、「憂鬱」などが存在すると云われている (Mellers et al. 1997)。本研究でも、将来思考型の人々は将来的な希望を持つことが多いと考えられることから、ポジティブ思考であると考えられるのではないだろうか。また、感情とリスク行動の間には相関関係があり、ポジティブ思考の人ほどよりリスク選択を取りやすくなると報告されている (Nguyen and Noussair. 2014, Alempaki et al. 2019)。故に、本研究で明らかになった、将来志向型の人々がリスク選択を取りやすいという結果は妥当であると考えられるのではないだろうか。

## 5. 結論

本研究は、「現在志向型の人々はリスクテイカーなのか」を検証するため、インドネシアにおける、農村、漁業集落、都市地域に住む計 597 名の方にフィールド実験を行った。フィールド実験で得た各被験者の割引係数データと、リスク選択との相関関係を調べるプロビット分析を行った。人々のリスク選択に与える影響要因は、割引係数だけでなく、年齢と世帯員の数も含まれることが示された。また、年齢を重ねるに連れ、 $0.6\%$  リスク選択を取らないことが分析により判明した。Best and Charness. (2015) は、年齢が若い人よりも年齢が高い人のほうがリスク選択を取らない傾向にあるこ

とを示唆した。つまり、当モデルでの分析結果における年齢とリスク選択との関係性は妥当の結果であり、Best and Charness. (2015) と一貫した結果であると言える。また本研究の分析では、全てのモデルを通して、割引係数変数が統計優位となり、リスク選択に大きな影響を及ぼすことが判明した。

本研究では、自身の仮説や既存研究で示唆された「現在志向型の人々はリスクテイカー」であることを確認することはできず、現在思考型よりも将来志向型の人々がよりリスクテイカーであることが本分析により明らかになった。本研究の結果を解釈する際、留意事項がある。本研究は被験者の割引係数とリスク選択との相関関係に焦点を当て検証したが、未だ限定的な分析だと認めざるを得ない。人のリスク行動は実験だけで現実を捉えられないであろう。よって、人々のリスク行動はタバコやギャンブルと日常行動によっても分析がなされるべきである。将来の研究は日常的なリスク行動の分析によってもその決定要因を探っていく必要がある。

## 6. 謝辞

最後に、本研究を進めるにあたって、最後まで指導して下さった小谷教授、Raja さん、Yayan さん、Mostafa さん、小谷研究室の同級生諸君、日々の生活で私を支えてくれた両親、そして、実験に協力して下さった方々に感謝いたします。

## 7. 参考文献

- Alempaki, D., Starmer, C., and Tufano, F. (2019). On the priming of risk preferences: The role of fear and general affect. *Journal of Economic Psychology*, 75:102137.
- Anderson, L., and Mellor, J. (2008). Predicting health behavior with an experimental measure of risk preference. *Journal of Health Economics*, 27:1260-1274.
- Best, R., and Charness, N. (2015). Age differences in the effect of framing on risky choice: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 30:688-698.
- Harrison, G., Lau, M., and Williams, M. (2002). Estimating individual discount rates in Denmark: A field experiment. *American Economic Review*, 92:1606-1617.
- Heinrich, T., and Shachat, J. (2021). The development of risk aversion and prudence in Chinese children and adolescents, *Journal of Risk and Uncertainty*.
- Herberholz, C. (2020). Risk attitude, time preference and

- health behaviours in the Bangkok Metropolitan Area. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 87:101558.
- Johnson, A., and Saunders, D. (2014). Time preferences and the management of coral reef fisheries. *Ecological Economics*, 100:130–139.
  - Kooij, D., Kanfer, R., Betts, M., and Rudolph, C. (2018). Future time perspective: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 103:867.
  - Mellers, B., Schwartz, A., Ho, K., and Ritov, I. (1997). Decision affect theory: Emotional reactions to the outcomes of risky options. *Psychological Science*, 8:423–429.
  - Nguyen, Q. (2011). Does Nurture Matter: Theory and experimental investigation on the effect of working environment on risk and time preferences, *Journal of Risk and Uncertainty*, 43:245–270.
  - Nguyen, Y., and Noussair, C. (2014). Risk aversion and emotions. *Pacific Economic Review*, 19:296–312.
  - Reimers, S., Maylor, E., Stewart, N., and Chater, N. (2009). Associations between a one-shot delay discounting measure and age, income, education and real-world impulsive behavior, *Personality and Individual Differences*, 47:973–978.
  - Sanni, T., Momodu, A., Ngerebo, T., Olagunju, A., and Ogunbiyi, S. Dictionary of Finance and Banking; Davidstones publishers Ltd.: Port Harcourt, Nigeria, 2009.
  - Smith, D. Bond Math, + Website: The Theory behind the Formulas; John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, USA, 2014.
  - Tanaka, T., Camerer, C., and Nguyen, Q. (2010). Risk and time preferences: Linking experimental and household survey data from Vietnam. *American Economic Review*, 100:557–571.

【Figure 2】 実験手法の流れ

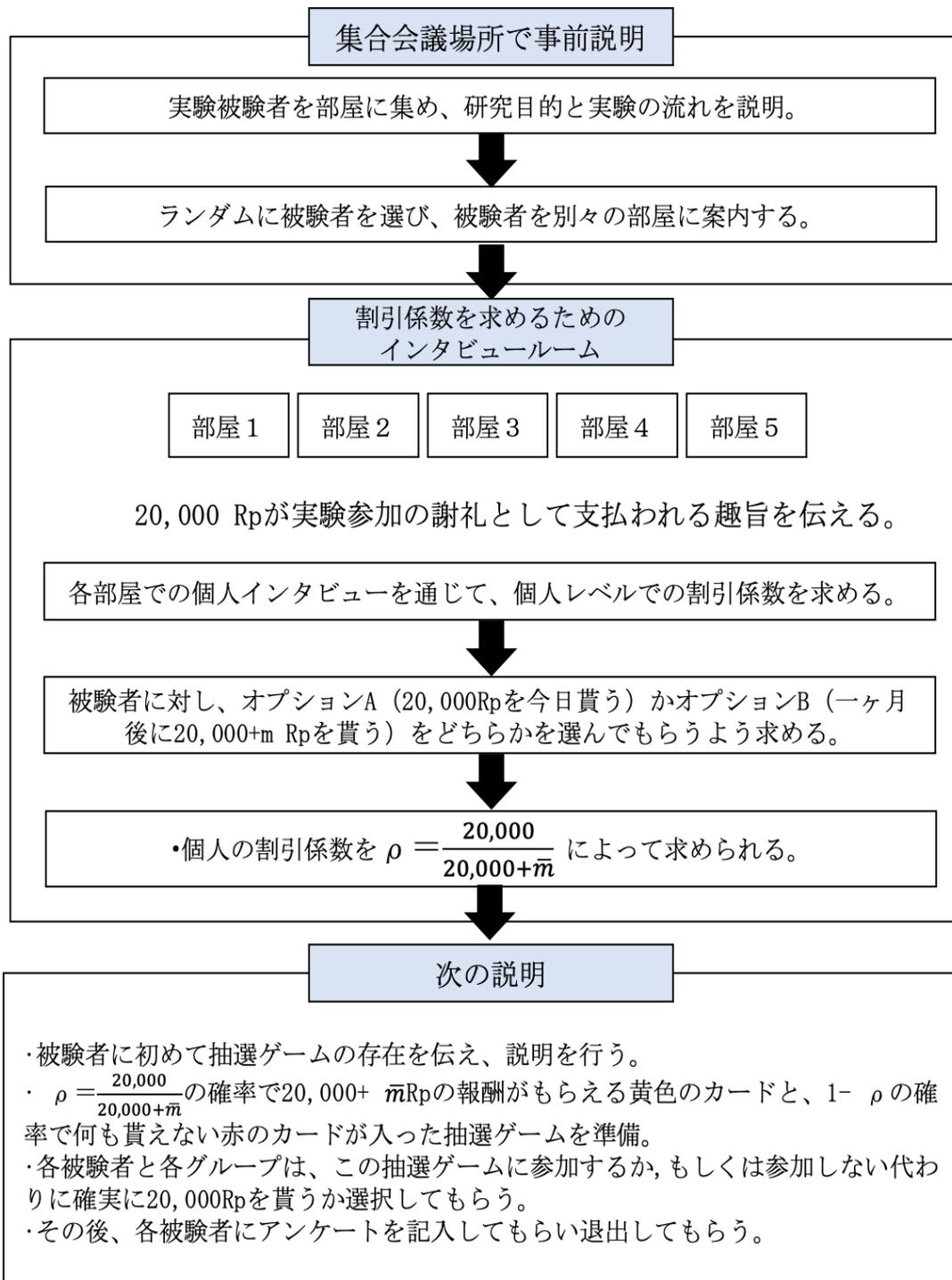


Table 1. 要約統計量

変数	平均	標準偏差	最小値	最大値
割引係数 <sup>1</sup>	0.391	0.357	0.00	0.952
リスク選択 <sup>2</sup>	0.558	0.497	0.00	1.00
年齢 <sup>3</sup>	42.976	12.335	16.0	80.0
学歴 <sup>4</sup>	1.968	1.475	0.00	7.00
世帯年収 <sup>5</sup>	3.723	3.578	0.50	30.0
12歳以下の子供 <sup>6</sup>	0.733	0.871	0.00	6.00
世帯人数 <sup>7</sup>	4.51	1.889	1.00	18.0
家族構成 <sup>8</sup>	0.553	0.498	0.00	1.00
SVO <sup>9</sup>	0.420	0.494	0	1
富 <sup>10</sup>	6.827	17.873	0.00	200

#### 変数の定義

1 将来の貨幣価値をどれだけ割引いて考えているかを示す指標

2 20,000+Rp を報酬としてもらうことのできる抽選ゲームを選択した人々のこと

3 年齢

4 カテゴリー変数：無教養、小学生レベル、中学生レベル、高校生レベル、カレッジレベル、大学レベル

5 1ヶ月の世帯年収（百万ルピア単位）

6 世帯内における12歳以下の子供の数

7 世帯人数

8 一家族構成（1）、その他（0）

9 Social Value Orientation slider method.

10 1g 当たりの金

Table 2. プロビット分析

変数	モデル 1	モデル 2	モデル 3
	抽選選択	抽選選択	抽選選択
	限界効果	限界効果	限界効果
割引係数	0.293*** (0.052)	0.310*** (0.053)	0.304*** (0.054)
漁業集落		0.069 (0.049)	0.055 (0.052)
都市地域		0.152*** (0.048)	0.044 (0.062)
年齢			-0.006*** (0.002)
学歴			0.029 (0.021)
世帯年収			2.514x10 <sup>-4</sup> (0.006)
世帯人数			0.021** (0.01)
家族構成			-0.003 (0.042)
12歳以下の子供			-0.034 (0.023)
SVO			-0.020 (0.04)
富			0.001 (0.001)
Wald chi	27.57	37.32	51.32
被験者	597	597	588

\*\*\*, \*\*, \*印は1%、5%、10%水準で有意であることを示す。

抽選選択 (0=抽選ゲームに不参加、1=抽選ゲームに参加)

注: 括弧内の数値は、標準誤差を表す。