



RIETI Discussion Paper Series 04-J-005

## 独裁者ゲームにおける「声」

山森 哲雄  
東京大学

加藤 一彦  
東京大学

川越 敏司  
経済産業研究所

松井 彰彦  
東京大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所  
<http://www.rieti.go.jp/jp/>

# 独裁者ゲームにおける「声」\*

山森哲雄<sup>†</sup>、加藤一彦<sup>‡</sup>、川越敏司<sup>§</sup>、松井彰彦<sup>¶</sup>

平成16年2月23日

## 概要

本稿は、独裁者ゲームに服従者によるボイス・オプションが加わった、次のようなゲームを実験によって考察する。すなわち、通常の独裁者ゲームのように、独裁者が一定金額のパイに関する配分を選択し、その選択がそのまま二人の配分として確定するのであるが、服従者は、独裁者が選択をする前に、自らが希望する最低額を独裁者に伝えることができる。実験結果は、独裁者の決定する配分が服従者の「声」に依存しない、という仮説を棄却した。さらに服従者による希望額に対する独裁者の反応に関して、等分より低い希望額に対しては、ほぼその額どおりに配分を決定し、それを超える希望額に対しては、受け手の取り分が希望額とともに減少していく、という結果が得られた。

## 1 序論

ひとはしばしば自らの要求や不満の声を口にする。愚痴のように単に他人（ひと）に話すことによって直接欲求不満解消につながる場合もあれば、相手の行動に影響を与えることによって間接的に経済的な利得の増加につながる場合もある。本稿は、後者のように直接には効用に影響を与えない「声」が持つ戦略的ないし経済的な役割を実験を通じて考察するものである。

「声」がもたらす経済効果に注目したものに Hirschman(1970) がある。かれは、企業の経営者や組織の運営者による義務怠慢によってもたらされた品質やサービ

---

\*本稿は経済産業研究所（RIETI）の「制度変化」プロジェクトの研究の一環として書かれたものである。また 21 世紀 COE および文部科学省科学研究補助金からも一部サポートを受けている。本稿における見解は著者個人のものであり、必ずしもこれらの組織の見解を示すものではない。本稿の作成にあたり、青木昌彦氏、西條辰義氏、滝澤弘和氏から貴重なコメントをいただいた。

<sup>†</sup>東京大学大学院経済学研究科

<sup>‡</sup>東京大学大学院経済学研究科

<sup>§</sup>公立はこだて未来大学システム情報科学部複雑系科学科

<sup>¶</sup>東京大学大学院経済学研究科

スの低下を正すために、顧客や従業員による声 (Voice) がいかに有効であるかを強調した。

Hirschman は、消費者による些細な文句から法制上の手続きを踏んだ内部告発まで、さまざまな形態の声を幅広く議論している。その議論は幅広い反面、要求や不満の表明が相手の行動に影響をおよぼすメカニズムやその影響の大きさに関する明確な答えを与えてはくれない。

その後、相手の行動の変更を促すための声には、情報伝達と意図の伝達という2つの機能があることが認識されるようになった。「かさを持ってきて」という要求は、同時に雨が降りそうだという報せでもある。要求をした人は、この情報を伝えることで報せを受け取った相手がかさを持ってくることを期待しているわけである。<sup>1</sup>

他方、相手から損害を受けた人による「弁償してくれ」という要求には、この要求が受け容れられない限り告訴するかもしれないという意図の伝達がなされており、それによって相手の行動に影響を与えることが企図されている。また、囚人のジレンマにおける「おれはやるから君もやれ」という要求には、自分の意図を伝えることによって相手から協力を引き出す機能がある。これらの要求は、少なくとも告訴やしっぺ返しといった将来の行動によってその可能性が担保されている。<sup>2</sup>

これら2つの効果を取り除いたとしても「声」は実質的な効果を持つものであろうか。本稿は、物理的ないし経済的な情報伝達および自分の将来の行動に関する意図の伝達という2つの影響を極力取り除いた環境を実験室において作り出し、そこにおける「声」の効果を検証する。<sup>3</sup>

われわれはこの目的に従い、独裁者と服従者から成る独裁者ゲームに服従者のボイス・オプション (voice option) が加わった、次のようなゲームを実験によって考察した。すなわち、通常の独裁者ゲームのように、独裁者がある一定金額のパイ

---

<sup>1</sup>戦略的環境における「声」の情報伝達の機能については Crawford and Sobel(1982) を参照のこと。Dickhaut et al.(1995) および Kawagoe and Takizawa(1999) は Crawford and Sobel(1982) モデルを実験的に検討している。また、情報伝達機能を持つ声が意味を持つに至る過程を分析したものに Warneryd(1991) がある。Blume et al.(1998) はこうした声の意味の進化に関する実験研究を行っている。詳しくは Crawford(1998) による声に関する実験研究のサーベイ論文を参照のこと。

<sup>2</sup>Farrell(1987)、Forges(1986) および Kandori and Matsushima(1998) を参照のこと。また、意図の伝達機能をもつ声が意味を持つに至る過程を分析したものに Matsui(1991) や Kim and Sobel(1995) がある。声による意図の伝達機能に関する実験には Cooper et al.(1989) がある。詳しくは Crawford(1998) による声に関する実験研究のサーベイ論文を参照のこと。

<sup>3</sup>もちろん、実験室においても広義の情報や意図の伝達機能を取り除くことは不可能である。ここでの情報とは標準的なゲーム理論の不完備情報ゲームにおける物理的および金銭的なタイプを意味し、意図とは将来の自分の行動に関する意図を指している。そのような狭義の情報や意図の伝達に限っても、現実の事例でこれら2つの効果を取り除くことは難しい。たとえば、たまたま居合わせた人にタバコを止めてもらうようお願いしたり、静かにしてもらうようお願いするという状況を考えてみよう。これは物理的ないし経済的な情報を伝達するのではなければ、将来の相手の報復を恐れるような状況ではないように見えるかもしれない。しかし、たとえば要求をした人に後で再び会ったり、周りにいる人の中に知り合いがいて「あいつはいやなやつだ」と思われたりして、後で不利な行動をとられることを気にして要求に応じる、という仮説も簡単には棄却できない。現実の状況において情報伝達や意図の伝達といった効果を完璧に取り除くことは困難なのである。

に関する配分を選択し、その選択がそのまま二人の配分として確定するのであるが、服従者は、独裁者が選択をする前に、自らが希望する最低金額を独裁者に伝えることができる。われわれは、このゲームの実験において、独裁者の決定する配分が服従者の「声」に依存しない、という独立性仮説 (Independence Hypothesis) を検証した。

ボイス・オプション付き独裁者ゲームに関する理論的予測として以下のものが挙げられる。第一に、言うまでもなく、自分の利得が自分の受け取る金額にのみ依存するという標準的なゲームを想定すると、ナッシュ均衡ないしバックワード・インダクションの解では、通常の独裁者ゲームと同様、独裁者は、服従者の希望する最低金額に関わりなくすべてのパイを手に入れる。したがって、このゲームでのナッシュ均衡は独立性仮説を支持することとなる。

では、行動ゲーム理論が提案するモデルではどうか。数多くの実験結果に見られる経済的利益の追求から乖離した行動、すなわち、“other-regarding behavior” を説明するため、行動ゲーム理論は様々な理論モデルを提案してきた。この定式化の下での解は、前段の解と異なり、独裁者がパイの一部を相手に渡すという行動をとる、というものになる。しかし、独裁者があくまでゲームの結果にのみ関心を払っている場合には (Fehr and Schmidt(1999)、Bolton and Ockenfels(2001) など)、たとえ彼が服従者の利益まで考慮しているとしても、それは服従者の要求には左右されない。さらに、ゲームの結果だけではなく、それを導く過程の背後にあった服従者の意図にまで関心を払い、その意図に応じて互恵的行動をとる独裁者を想定したとしても (Rabin(1993)、Dufwenberg and Kirchsteiger(1998) など)、前述のものと同様の解以外は得られないことが示される。すなわち、標準的なゲーム理論および行動ゲーム理論において、これまで考察されたほとんどすべての理論モデルは、独裁者の決定する配分が、服従者の望む分け前に依存しないという独立性仮説を支持している。

われわれの結果は、既存の理論モデルが予測する結果に反して、独立性仮説を棄却した。すなわち、独裁者が決定する配分は、服従者の最低希望額に依存して変化するのである。

独裁者の決定する配分が「声」に応じて変化するという結果をうけ、われわれは、服従者の各希望額に応じて、独裁者がどのように反応しているのかを分析した。集計されたデータでは、最低希望額が 500 円以下の場合、ほぼその希望額を相手に与え、逆に、500 円を超える希望額に対しては、相手に与える額が希望額とともに減少していくという傾向が得られた。

われわれの実験において、独裁者となった被験者は、相手が実際に発する「声」ではなく、選択可能なすべての「声」に応じた配分を戦略の形で決定している。したがって、集計されたデータではなく、各被験者個人の行動パターンに注目することができる。われわれは、各独裁者の行動パターンに基づき、彼らをいくつかのクラスターに分類することを試みた。それによれば、独裁者の行動パターンは次の三つの代表的なパターンによって代表されることが分かった。すなわち、(I)

いかなる「声」に対してもすべてのパイを取るような、ナッシュ均衡に対応したパターン、(II) 500 円以下の最低希望額に対しては、ほぼその額を相手に与え、それを超える希望額に対しては、常に 500 円を与えるというパターン、そして (III) 集計データと同様、最低希望額が 500 円以下の場合、ほぼその希望額を相手に与え、逆に、500 円を超える希望額に対しては、相手に与える額が希望額とともに減少していくという傾向をもつパターンである。パターン I に属す被験者は全体の 23 %、パターン II が 36 %、そしてパターン III は 41 %であった。

本稿の構成は以下の通りである。次節では実験設計および実験手順を説明する。第 3 節では実験結果に対するゲーム理論的予想を考察し、第 4 節では実験結果について概観および分析を行なう。第 6 節では実験結果の解釈、ならびに今後の課題について述べる。なお、補論には実験で用いられた実験説明書ならびに記入用紙、実験結果に関する度数分布表ならびに記述統計量を載せた。

## 2 実験計画および実験手順

### 2.1 ボイス・オプション付き独裁者ゲーム

我々の実験はボイス・オプションが付与された独裁者ゲームに基づいている。独裁者ゲームは、プレイヤー B (独裁者) があるパイの配分についてプレイヤー A (服従者) に提案をし、最終的な利得がこの提案によって決まるという二人ゲームである (図 1 参照)。このとき、プレイヤー A は最終的な配分に影響を与える術を何ら持ちえない。ここでパイの大きさを 1000 円に設定しよう。ボイス・オプション付き独裁者ゲームでは、プレイヤー A に以下のようなオプションが与えられる (図 2 参照)。すなわち、プレイヤー B の配分決定の前に、A は自らが望む最低金額を B に「伝える」、もしくは「伝えない」を選択することができる。「伝える」を選択した場合には、最低希望額  $y$  円を、100 円単位で 0 円から 1000 円までの中から選ぶ。B は A の最低希望額を知った後、1000 円の中から A に渡す金額  $x$  円を決める。B の最終的な獲得金額は  $1000 - x$  円、A の獲得金額は  $x$  円となる。

さて、プレイヤー A の選択  $y \in Y \equiv \{\text{“伝えない”}, 0, 100, \dots, 1000\}$  に対し、 $x$  を提示するプレイヤー B の割合を  $p_x(y)$  と書こう。したがって、 $P(y) = (p_0(y), \dots, p_{1000}(y))$  は  $y$  に対する B の行動の条件付分布である。また、 $P = (P(y))_{y \in Y}$  と書く。母集団において、相手が  $y$  を選択したとき  $x$  を提示する人々の割合が、確率  $p_x(y)$  に対応している。

本稿の研究目的に従い、我々が第一に検証すべき仮説は、声の効果の有無に関わるものである。それは、 $y = \text{“伝えない”}$  を条件とした母集団分布  $P(\text{“伝えない”})$  と、伝える場合、すなわち、 $y \in \bar{Y} \equiv Y \setminus \{\text{“伝えない”}\}$  を条件とした母集団分布  $P(\text{“伝える”}) \equiv \frac{1}{11} \sum_{y \in \bar{Y}} P(y)$  が同一の分布になるという仮説である。我々はこの仮説を独立性仮説と呼ぶ。

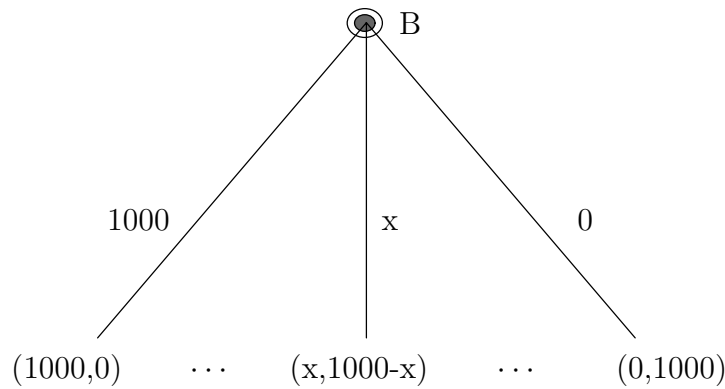


図 1: 独裁者ゲーム

(独立性仮説)  $P(\text{“伝えない”}) = P(\text{“伝える”})$ .

## 2.2 実験手順

東京大学教養学部の学生を被験者として用いた。具体的には、2年生向けの経済学の基本科目「企業経済」を受講している390名の学生の中から、くじを引かせることにより80名の被験者をランダムに選んだ。各被験者には、以下の方法により、ゲームの役割と対戦相手がランダムに割り当てられた。まず、80枚の封筒それぞれには、実験説明書、記録用紙、練習問題、そして整理番号カードが一枚ずつ入っている。あらかじめ、奇数の整理番号はプレイヤーA、つまり服従者、偶数の整理番号はプレイヤーB、つまり独裁者としての役割が与えられ、さらに整理番号に応じたペアが決められている。<sup>4</sup>各被験者には、実験が行なわれる教室へ到着した順に、封筒を1枚ランダムに選んでもらう。その後、自らが選んだ封筒をもって空いている席へ自由に座ってもらう。このような方法により、各被験者は、自分のペアはもちろん、実験室にいる他の被験者のうち、誰がどの役割であるのかも知ることができない。

二重盲検法に従い、実験は、我々研究者ではなくアルバイトの学生によって進行された。まず、進行係は、封筒の中から記録用紙以外を全て取り出すよう被験者に指示をした。進行係によって実験の説明が行なわれ、その後、ボイス・オプション付き独裁者ゲームに関する理解を知るため、被験者には練習問題を解いてもらった。3分の解答時間終了後、進行係は練習問題のみを回収した。次に、進行係は、封筒の中から記録用紙を取り出すよう被験者に指示をし、全ての被験者の準備が整い次第、実験を開始した。

実験開始の合図とともに、各ペアには同時に、ボイス・オプション付き独裁者

<sup>4</sup>もちろん被験者には「対戦相手」、「独裁者」、「服従者」という単語は伝えない。

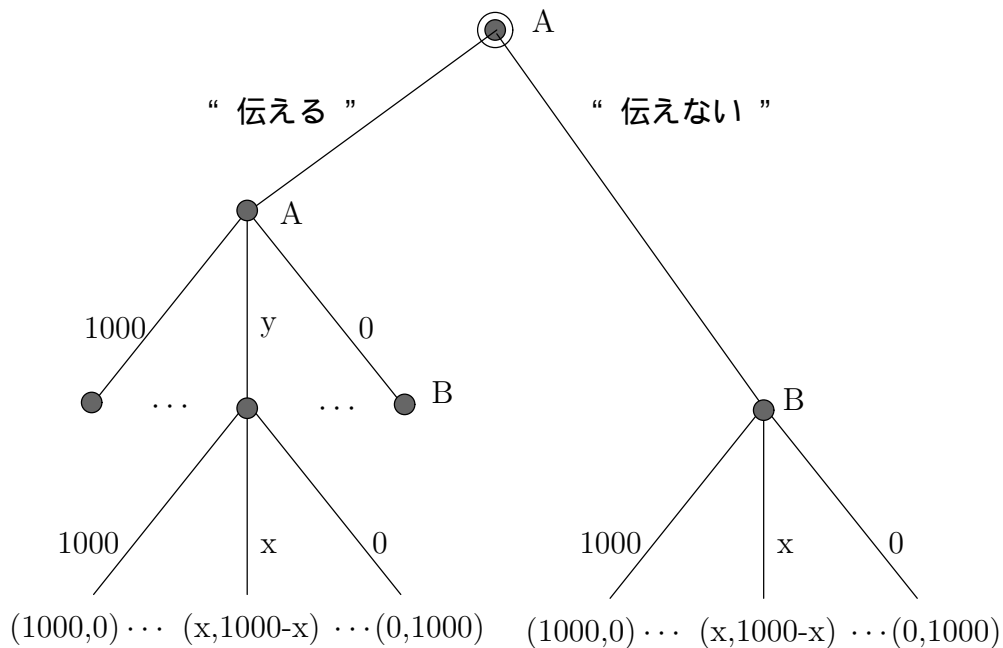


図 2: ボイス・オプション付き独裁者ゲーム

ゲームを以下のような方法でプレイしてもらった（記録用紙参照）。まず、プレイヤー A は、最低希望額をプレイヤー B に伝えるか、もしくは伝えないかを選択して記録用紙に をつける。伝えるのであれば希望額  $y$  円を 1 つ選び をつける。プレイヤー B は、A が実際に選択する行動に対してではなく、その行動を知る前に戦略を選択する。つまり、 $y$  の値それぞれに対して  $x$  を選択し、 をつける。<sup>5</sup>最終的な獲得金額は、A が選択した  $y$  に対する B の選択  $x$  によって決定する。

実験終了の合図とともに被験者には記録用紙を封筒に入れてもらい、進行係がそれを回収した。これで実験は終了である。この実験は一度しか行っていない。実験終了後、整理番号ごとに獲得金額を集計、整理番号と引き換えに報酬を支払った。

### 3 ゲーム理論による実験結果の予測

ここでは、ゲーム理論に基づいて実験結果の予測を考察する。言うまでもなく、ボイス・オプション付き独裁者ゲームの利得を（通常のように）自分の獲得金額と見なして定式化するならば、ナッシュ均衡では、 $P(y) = (1, 0, \dots, 0)$  が全ての  $y$  について成り立っていないと見なされる。プレイヤー B は相手の選択に関わらず、すべてのパイを手に入れるのである。しかし、独裁者ゲームに関するいくつかの実験結果は、ナッシュ均衡の予測とは異なる結果を示唆している。すなわち、独裁者のうち、ある割合の被験者は、自らがすべてのパイを取るよりも、より公平

<sup>5</sup>戦略を書いてもらったのは、すべての希望額に応じた被験者の反応を知るためである。

に近い配分を選択するのである（例えば、Kahneman, Knetsch and Thaler(1986)、Forsythe, Horowitz, Savin, and Sefton(1994)、Andreoni and Miller(2000) など）。

多くの実験結果に見られる、経済的利益の追求から乖離した被験者の行動、すなわち、“other-regarding behavior” を説明するため、行動ゲーム理論は様々な理論モデルを提案してきた。これらのモデルは、プレイヤーが抱く選好の違いから、大きく次の二つに分けることができる。すなわち、プレイヤーは自らの利益だけでなく、他者の利益をも考慮するが、あくまでゲームの結果にのみ関心を払う、“outcome-based model” と、ゲームの結果だけでなく、それを導く過程の背後にあった相手プレイヤーの意図にまで関心を払う、“intention-based model” である。<sup>6</sup>前者は他のプレイヤーの利益を考慮するプレイヤーを想定することで、利他的行動や、コストを払って他者の利益を減じさせる報復行動などを説明するモデルである。また、後者は他のプレイヤーの意図を読み取るプレイヤーを想定することで、互恵的行動を説明するモデルである。以下ではそれぞれのモデルについて、ボイス・オプション付き独裁者ゲームの予測を検討する。

まず、“outcome-based model” について検討しよう。このモデルには、例えば、Bolton and Ockenfels(2001) の ERC、Fehr and Schmidt(1999) の Inequity-Aversion などが含まれる。ボイス・オプション付き独裁者ゲームでは、プレイヤー B の手番からはじめるすべての部分ゲームは同一である。したがって、ナッシュ均衡と同様、これらのモデルはすべて、独立性仮説を支持する。もちろん、予測される  $P(y)$  は個々のモデルによって、また、個々のモデルが想定するパラメータの母集団分布によっても異なる。

次に、“intention-based model” について検討しよう。現在提案されているモデルは、Rabin(1993)、Dufwenberg and Kirchsteiger(1998) が代表的である。互恵性のもとでは、あるプレイヤーが対戦相手に親切に扱われたと考えれば、彼は相手に対しても親切な行動で反応し、逆に不親切に扱われたと考えれば、彼は相手に対しても不親切な行動で反応しようとする。このような互恵的行動は、ボイス・オプション付き独裁者ゲームにおいては生じ得ない。なぜならば、もしプレイヤー B がプレイヤー A の希望を親切であると感じているのなら、それは、彼がプレイヤー A に不利な配分を提示しているからである。逆に、プレイヤー B がプレイヤー A の希望を不親切であると感じているのなら、それは、彼がプレイヤー A に有利な配分を提示しているからである。実際、Rabin(1993) および Dufwenberg and Kirchsteiger(1998) のモデルでは、 $P(y) = (1, 0, \dots, 0)$  がすべての  $y$  について成り立つ。

これまでの議論をまとめよう。標準的なゲームでのナッシュ均衡、さらに、Rabin(1993)、Dufwenberg and Kirchsteiger(1998) の “intention-based model” では、 $P(y) = (1, 0, \dots, 0)$  がすべての  $y$  について成り立つという予測が得られた。“outcome-based model” では、予測される  $P(y)$  は個々のモデルによって異なる。しかしながら、声の効果が存在しないという予測は、ここで考察されたいかなる理論モデル

---

<sup>6</sup>より詳しい議論は、Fehr and Schmidt (2000)などを参照せよ。



表 1: 各  $y$  に対する提示額の相対度数表 (単位: %)

		$y$											
		伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
x	0	69.2	82.0	28.2	25.6	25.6	25.6	33.3	38.4	41.0	41.0	64.0	
	100	5.1	7.7	69.2	7.7	2.6	0	2.6	5.1	2.6	0	15.4	5.1
	200	2.6	7.7	0	58.9	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	15.3	5.1	2.6
	300	2.6	0	2.6	2.6	64.1	12.9	10.3	15.4	20.5	10.3	5.1	2.6
	400	7.7	2.6	0	2.6	0	51.3	10.3	12.9	10.3	7.7	7.7	2.6
	500	10.2	0	0	2.6	2.6	5.1	46.1	23.1	17.9	17.9	20.5	15.3
	600	0	0	0	0	0	0	0	5.1	2.6	2.6	0	0
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	2.6	2.6	2.6
	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0
	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	2.6
	1000	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

においても共通しているものであった。

## 4 実験結果

### 4.1 概観

記入カードに不備のあったものを抜き、39組のデータを分析に用いる。プレイヤー B となった被験者の声に対する反応を概観しよう。表 1 は相対度数分布表である。プレイヤー A の選択  $y \in Y$  を列に、プレイヤー B の提示額  $x$  を行にとっている。各列は母集団分布  $P(y)$  の標本分布に対応している。我々の実験では、プレイヤー B は戦略を選択した。したがって、各  $y$  について 39 個のデータがあることに注意する。一見して、標本分布は各  $y$  に応じてかなりの相違がありそうである。代表的なものとして、 $y = \text{“伝えない”}$  と  $y = 500$  に注目する。両分布ともに、ほぼ  $x = 0$  から  $x = 500$  の間に分布している。しかし、 $y = \text{“伝えない”}$  場合は  $x = 0$  に、 $y = 500$  の場合は  $x = 500$  に度数が偏っている。また、 $y = 0$  から  $y = 400$  の間は、 $x = y$  なる提示額の相対度数が 50 % を超えており、 $y = 500$  の場合も、 $x = 500$  がほぼ 50 % に近い値となっている。つまり、プレイヤー A の最低希望額が 500 円になるまでは、ほぼ半数の被験者がその希望額と同額を提示していることになる。最低希望額が 500 を超えるとこの傾向は見られない。この範囲ではむしろ、希望額の増加にともなって  $x = 0$  に偏っていくように見える。さらに、各標本分布の散らばりが、 $y = 500$  以降広くなっていることも読み取ることができる。

この傾向を図 3 によって補足的に確認しよう。図 3 は、縦軸にプレイヤー B の提示額をとり、プレイヤー A の各選択  $y$  に応じたボックスプロット (箱髭図) が描かれている。箱の上辺が第 3 四分位点、下辺が第 1 四分位点、箱の中の線が中央値である。第 3 四分位点と中央値が一致する場合があるので、中央値には印を記してある。上と下に伸びる髭はそれぞれ最大値と最小値である。さらに、印によって最頻値も記した。 $y = \text{“伝えない”}$  と  $y = 500$  に対応したボックスプロッ

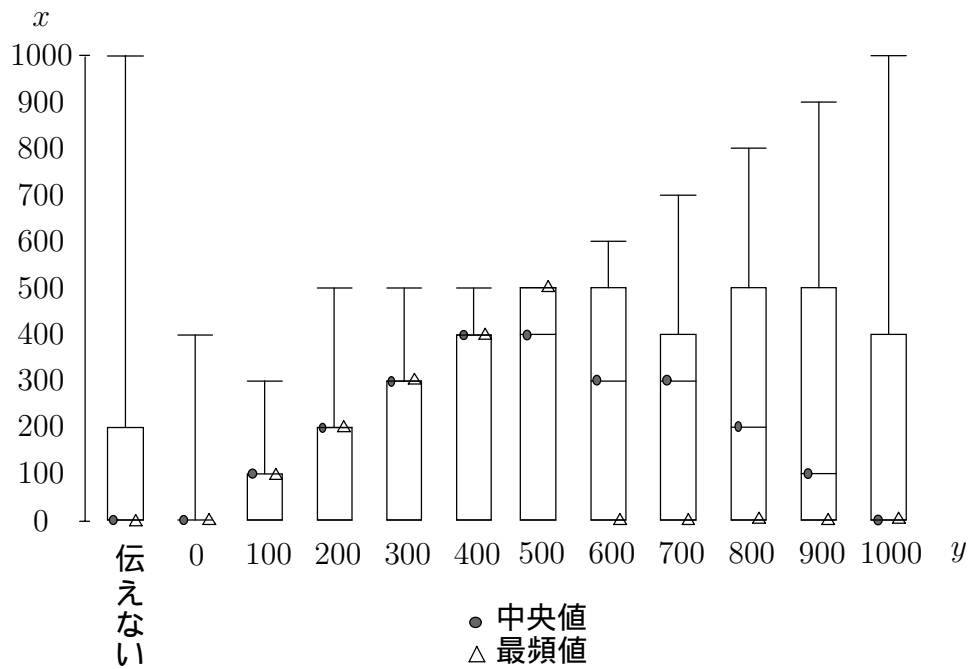


図 3: 各  $y$  に対する提示額のボックスプロット

トを見てみよう。 $y = \text{“伝えない”}$  場合は  $x = 0$  に中央値と最頻値があり、ここに偏った分布になっていることがわかる。一方  $y = 500$  の場合は  $x = 500$  に最頻値があり、中央値もこれに近い値となっていることから、 $x = 500$  に偏った分布であることが確認できる。最低希望額を伝えた場合に注目しよう。中央値が、 $y = 0$  から 500 の間は単調に増加していくが、500 以降減少していくことが確認できる。また、 $y = 0$  から 400 までの間、第 3 四分位点、中央値、最頻値が  $x = y$  を満たす点で一致し、 $y = 500$  のときと同様、最頻値に偏った分布の形をしていることが分かる。一方、500 以降は、最頻値である 0 に偏った分布に次第に変わっていく様子がここでも確認できる。

## 4.2 独立性仮説の検定

“伝えない” 場合の累積相対度数分布を  $F_x(\text{“伝えない”})$ 、“伝える” 場合の累積相対度数分布を  $F_x(\text{“伝える”})$  によって表す。図 4 と図 5 には、それぞれ  $F_x(\text{“伝えない”})$  と  $F_x(\text{“伝える”})$  が描かれている。以下では、これらの分布を用い、独立性仮説を Kolmogorov-Smirnov 検定によって検定する。

### Kolmogorov-Smirnov 検定

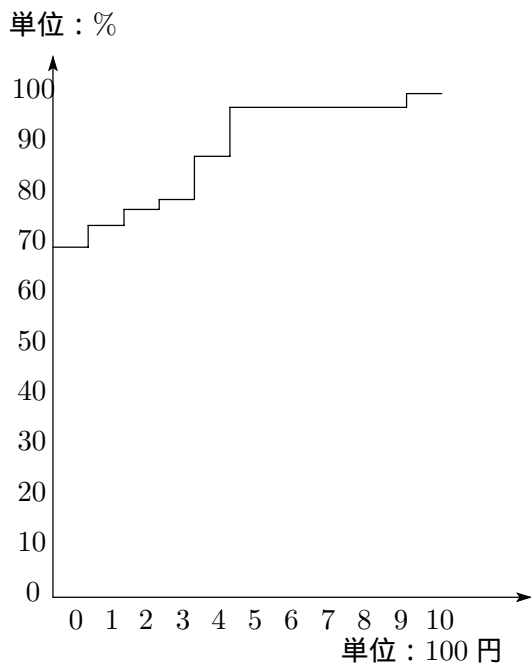


図 4: 提示額の累積相対度数分布 (伝えない場合)

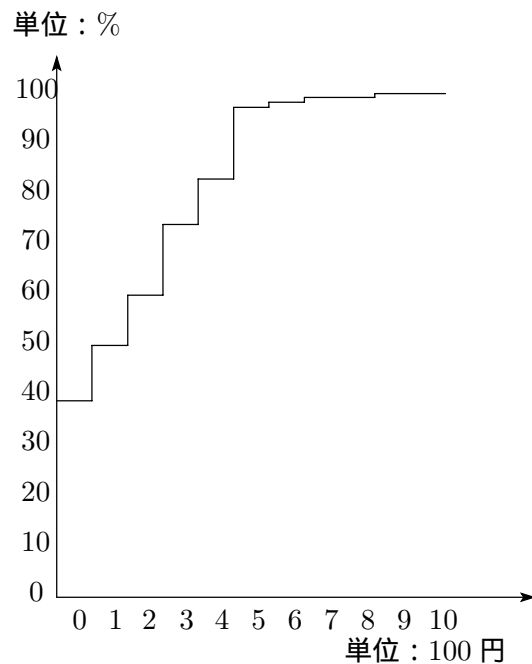


図 5: 提示額の累積相対度数分布 (伝える場合)

$$H_0: P(\text{“伝えない”}) = P(\text{“伝える”})$$

$$H_1: P(\text{“伝えない”}) \neq P(\text{“伝える”})$$

Kolmogorov-Smirnov 統計量の値は、累積相対度数分布間の距離、

$$\max |F_x(\text{“伝えない”}) - F_x(\text{“伝える”})| = 0.3007$$

によって与えられる。有意水準 1% を与える値が 0.27 であることから、帰無仮説は有意水準 1% で棄却される。<sup>7</sup>つまり、前節で考察した理論モデルの予測に反し、ボイス・オプション付き独裁者ゲームにおいては、服従者の「声」が独裁者の行動に影響を与えるのである。

### 4.3 声に応じた独裁者の反応 (1)

これまでの分析により、ボイス・オプション付き独裁者ゲームにおいて、服従者の声は独裁者の行動に影響を与えることを確認した。次に、 $y \in \bar{Y}$  の場合、すなわち、プレイヤー A が “伝える” を選択した場合に注目し、各  $y$  に応じてプレイヤー B がどのように反応しているのかを分析しよう。

本節のはじめに指摘したように、プレイヤー A の最低希望額が 0 から 500 円の間、提示額の分布が 45 度線に偏った分布の形をしていた。さらに、500 円を超え

<sup>7</sup>詳しくは、Siegel and Castellan(1988)などを参照せよ。

表 2: Kendall の順位相関係数

最低希望額 $y$ の範囲	$\tau$ の推定値	有意確率
0 円 ~ 500 円	0.5069	0.000
600 円 ~ 1000 円	-0.1253	0.015

ると、提示額が希望額が増加するのに応じて 0 に偏っていく。このことから、プレイヤー A が伝える最低希望額  $y$  が 0 から 500 までの間は、プレイヤー B の提示額  $x$  との間に正の相関があり、 $y$  が 600 から 1000 の間は、負の相関があると思われる。したがって、プレイヤー B の各サンプルを、 $0 \leq y \leq 500$  における反応と、 $600 \leq y \leq 1000$  における反応に分割し、それぞれの範囲にある  $y$  と、それに対する提示額  $x$  との相関係数を推定する。

### Kendall の順位相関係数<sup>8</sup>

表 2 には、Kendall の順位相関係数  $\tau$  の推定量  $\tau'$  が記されている。我々の実験データには同順位が多数存在するので、推定量  $\tau'$  には同順位の処理が施されている。まず、最低希望額  $0 \leq y \leq 500$  と、それに対する提示額  $x$  との間は、0.5 という強い正の相関を示す推定値が得られた。この値は、これまでの考察を裏付けているといいだろう。この範囲においては、プレイヤー A より高い希望は、彼にとってより高い利得を生むのである。最低希望額  $600 \leq y \leq 1000$  と、それに対する提示額との間は、 $-0.13$  というやや弱い負の相関を示す推定値が得られた。図 3 によると、 $y = 500$  以降の分布は確かに 0 に偏ってはいるが、それに依りて分布の散らばりが小さくなるわけではない。<sup>9</sup> $y$  が 0 から 500 までのようにはっきりとした傾向を示さなかったのは、そのためであると考えられる。

ここで、 $y$  と  $x$  が互いに独立であることを帰無仮説とし、 $0 \leq y \leq 500$  の範囲では  $\tau > 0$  という対立仮説、 $600 \leq y \leq 1000$  の範囲では  $\tau < 0$  という対立仮説に対して検定を行なう。<sup>10</sup>表 2 には、上の片側検定に対応した有意確率が記されている。それによると、どちらの範囲においても有意水準 5 % で帰無仮説を棄却している。したがって、最低希望額  $y$  と、それに対する提示額  $x$  が独立でないことが、両範囲において確認された。この結果は、独裁者の提示額が服従者の最低希望額と独立に為されたものではないとする、Kolmogorov-Smirnov 検定の結果と整合している。

<sup>8</sup>Kendall の順位相関係数についての詳細は、Kendall and Gibbons (1990) などを参照せよ。

<sup>9</sup>分布の散らばりは、例えば、各ボックスの高さによって表現される。 $y = 500$  以降、各ボックスの高さは 400 以上を保っていることが確認されよう。

<sup>10</sup>本来なら、それぞれの範囲について、 $\tau = 0$  を検定したいわけであるが、母集団分布が未知であるため、直接これを検定することができない。したがって、このような独立性の検定を代替的に行なうのである。もちろん、 $y$  と  $x$  が独立であるなら  $\tau = 0$  であるが、その逆は一般に成り立たない。

## 4.4 声に応じた独裁者の反応 (2)

これまで、プレイヤー B となった被験者の集計された行動に注目して、その傾向を分析してきた。ここからは、プレイヤー B となった被験者個人の行動パターンに注目する。<sup>11</sup>ところで、ここでの我々の関心は、一人一人の被験者について彼の行動パターンを吟味することではなく、被験者それぞれが示す行動パターンを、ある際立った特徴をもついくつかのクラスターに分類することにある。被験者の行動は理論的予測と有意に乖離することが示された今、被験者の行動を先見的知識に基づいて弁別することはできない。しかし、データからの情報のみに基づき、被験者それぞれが示す行動パターンを、ある際立った特徴をもついくつかのクラスターに分類することができれば、各クラスターは新しい知見を我々に与えてくれるだろう。それらの知見は今後の理論研究の礎になることが期待されるのである。

さて、集計されたデータは、被験者個人のデータをどの程度反映しているのだろうか。例えば、 $y = 0$  から 500 までの間は  $x = y$  を提示し、500 を超えると提示額が徐々に 0 に偏るといふ傾向は、被験者個人の行動パターンとして見出せるのであろうか。図 3 を再見してみよう。 $y = 0$  から 500 までの間、 $x = y$  に最頻値が存在している。しかし同時に、第 1 四分位点はすべての  $y$  に対し 0 であり、プレイヤー A の各選択に対し、0 を提示する被験者が少なくとも 25 % 存在している。すべての  $y$  について 0 を提示する行動パターンをもつ被験者が、総被験者のうち少なくとも 25 % 存在するのであろうか。 $y = 500$  以降はどうか。以前指摘したように、最頻値が 0 に存在し、分布の形も徐々に 0 に偏ってはいくが、それに応じて分布の散らばりが小さくなるわけではない。表 1 によれば、500 以上の希望額に対し、 $x = 500$  の周辺にほぼ 25 % の被験者が存在している。500 以上のすべての希望額に対し、 $x = 500$  に近い値を提示する行動パターンをもつ被験者が、総被験者のうち 25 % に近い割合で存在するのであろうか。

以上の観察は集計されたデータに基づくものであるが、被験者の  $y$  に対する行動パターンについて、何らかの示唆を与えているように思われる。しかし、集計されたデータは概して散らばりが広く、これ以上の分析を期待することはできない。これ以降は、被験者の個別データに立ち返り、これを利用して分析を行なう。具体的には、プレイヤー B となった各被験者の属性を、プレイヤー A の各選択に応じた提示額とし、階層的クラスター分析法を用いて被験者のクラスターを抽出する。

### Ward 法によるクラスター分析<sup>12</sup>

図 10 には、クラスター化の過程が樹形図によって描かれている。図にある太線によってケースを分けると、三つのクラスターが得られる。上から、第 I クラス

<sup>11</sup> 実験手順のところで説明したように、プレイヤー B となった被験者は、プレイヤー A が実際に選択する行動に対してではなく、選択可能なすべての選択  $y$  に対して提示額  $x$  を決定した。

<sup>12</sup> Ward 法についての詳細は、Anderberg(1973)などを参照せよ。

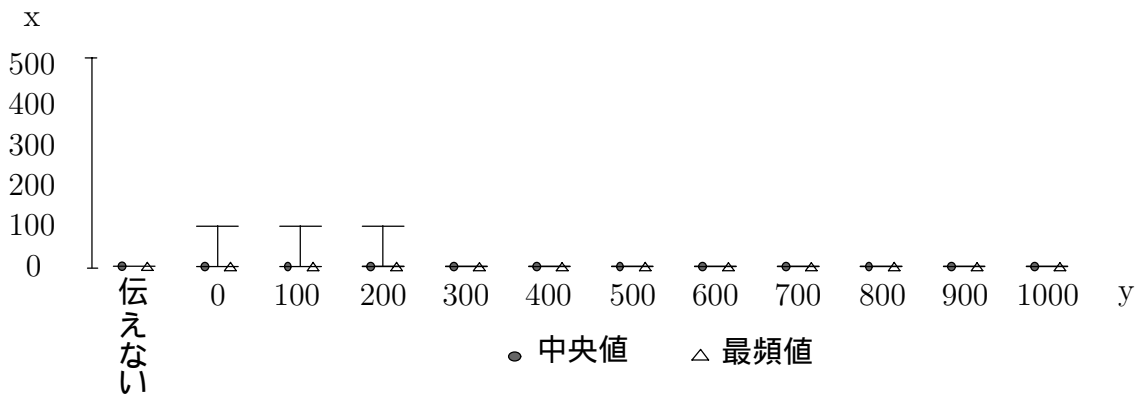


図 6: 各  $y$  に対する提示額のボックスプロット (第 I クラスタ)

ター、第 II クラスタ、そして第 III クラスタと呼ぶことにする。それぞれのクラスタに属す被験者の行動パターンを、プレイヤー A の各選択  $y$  に応じたボックスプロットによって概観しよう。

**第 I クラスタ** このクラスタに属す被験者は 9 人、すなわち、全体の 23 % である。図 6 には、プレイヤー A の各選択  $y$  に対するボックスプロットが描かれている。一見して分かるように、ナッシュ均衡と整合的な行動パターン、すなわち、すべての  $y$  について 0 を提示する行動パターンがこのクラスタを代表している。集計されたデータにおいて、各  $y$  の第 1 四分位点が常に 0 で抑えられていたのは、彼らが常に 0 を提示していたからである。

**第 II クラスタ** このクラスタに属す被験者は 14 人、すなわち、全体の 36 % である。図 7 には、プレイヤー A の各選択  $y$  に対するボックスプロットが描かれている。まず、 $y = \text{“伝えない”}$  と、最低希望額が 0 から 500 の間に注目しよう。中央値と最頻値の値が、集計されたデータの中央値と最頻値にほぼ整合している。一見して分かるように、希望額が 0 から 500 の範囲では、プレイヤー A の希望額と同額  $x = y$  を提示する行動パターンがこのクラスタを代表している。しかし、 $y = \text{“伝えない”}$  場合、ある程度の散らばりが見受けられるので、代表的な行動を抽出することはできないと思われる。次に、500 を超える希望額に注目しよう。この範囲の行動パターンがこのクラスタを特徴付けている。中央値と最頻値は  $x = 500$  に留まり、分布の散らばりもそれほど広くはない。したがって、希望額が 500 を超える範囲では、その値に関わらず常に 500 を提示する行動パターンが、このクラスタを代表していると思われる。集計されたデータにおいて、分布が徐々に  $x = 0$  に偏っていくにも関わらず、 $x = 500$  の周辺にある程度の度数が留まっていたのは、彼らの行動パターンによるものであった。

**第 III クラスタ** このクラスタに属す被験者は 16 人、すなわち、全体の 41 % で

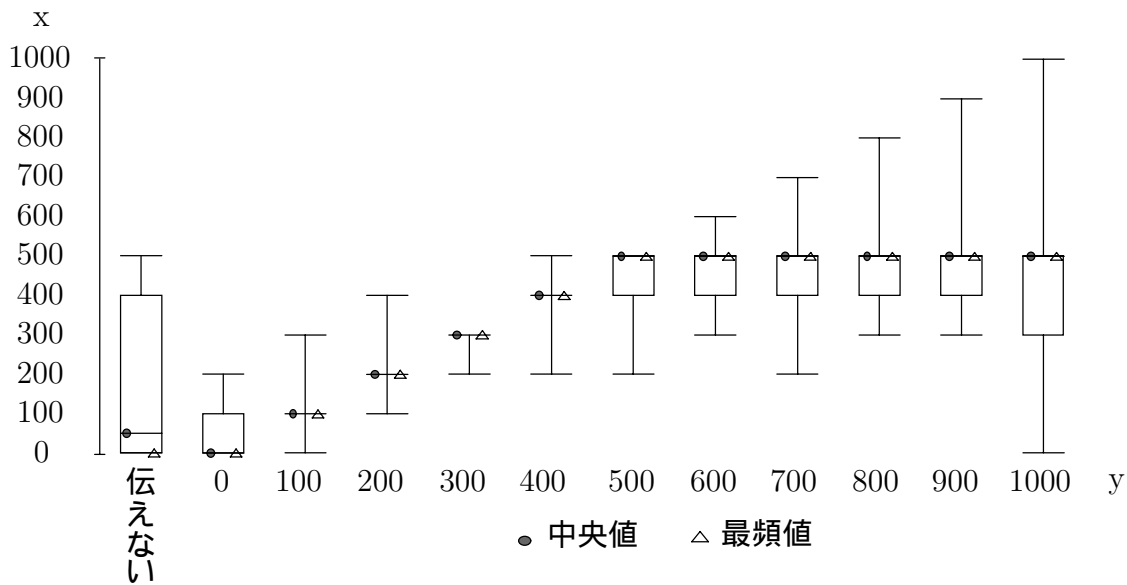


図 7: 各  $y$  に対する提示額のボックスプロット (第 I クラスター)

ある。図 8 には、プレイヤー A の各選択  $y$  に対するボックスプロットが描かれている。このボックスプロットを図 3 と比較してみよう。中央値と最頻値が、集計されたデータのそれと全域に渡りほぼ整合している。集計されたデータにおける傾向は、このクラスターを反映していると言っていいだろう。クラスター II と同様、最低希望額が 0 から 500 の範囲では、 $x = y$  を提示する行動パターンがこのクラスターを代表している。やはり、 $y =$  “伝えない” 場合、ある程度の散らばりが見受けられるので、代表的な行動を抽出することはできない。500 を超える希望額ではどうか。 $y = 600$  と  $700$  の場合、最頻値がボックスの上下両辺付近にそれぞれ二つ存在する。700 を超える希望額では、最頻値が  $x = 0$  にのみ存在するが、中央値はややゆっくと 0 に近づいている。以上のことから、希望額が 500 を超える範囲では、このクラスター内にさらに二つの傾向があるように思われる。すなわち、希望額が 500 を超えると徐々に提示額を減らしていく行動パターンと、常に 0 を提示するパターンである。いずれにしても、この範囲において、提示額を 500 以下に減少させる行動パターンが、このクラスターを代表している。

以上をまとめよう。被験者個人の行動パターンを、クラスター分析によって次の三つの行動パターンに分けることができた。まず、プレイヤー A の選択に関わらず常に 0 を提示する、ナッシュ均衡型の行動パターン。次に、プレイヤー A の最低希望額が 0 から 500 の範囲においては、その希望額と同額を提示し、希望額が 500 を超える範囲では、常に  $x = 500$  を提示する行動パターン。最後に、上と同じく、希望額が 0 から 500 の範囲においては、その希望額と同額を提示するが、500 を超える希望額に対しては、提示額を減少させる行動パターンである。独立性

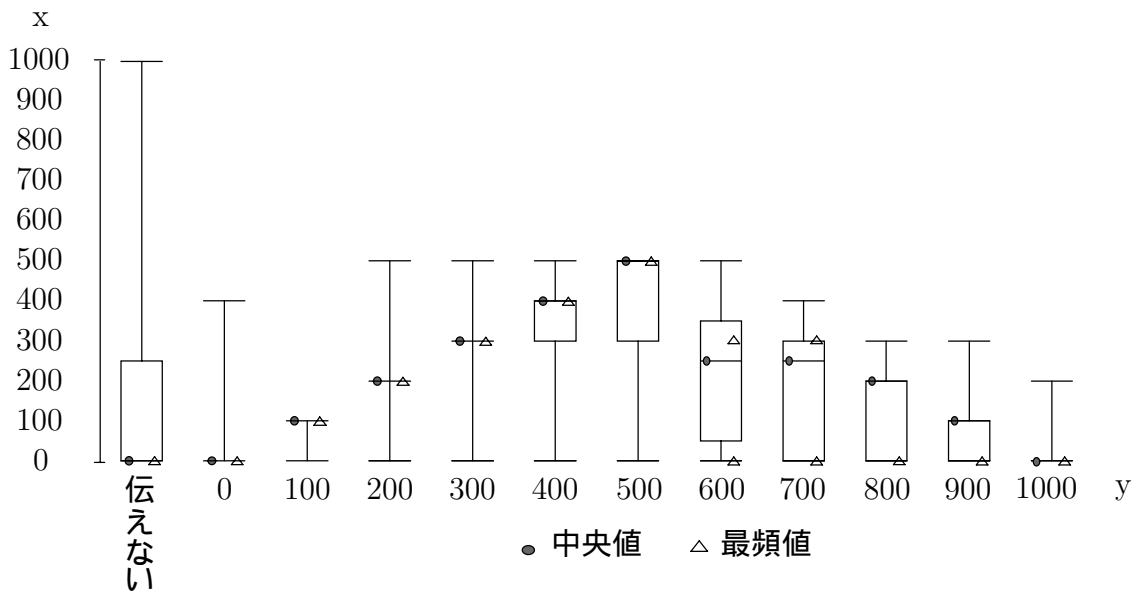


図 8: 各  $y$  に対する提示額のボックスプロット (第 クラスター)

仮説を棄却した結果と整合する行動パターンは、最後二つの行動パターンであるが、そのどちらも、希望額が 0 から 500 の範囲において  $x = y$  を提示しているのは興味深い。

#### 4.5 服従者の意思決定

最後に、プレイヤー A の選択を簡単に見ておこう。図 9 はプレイヤー A の相対度数分布である。一見して分かるように、 $y = 500$  に集中した分布となっている。したがって、ほとんどのプレイヤー A はプレイヤー B の行動を読み込み、自らの配分がもっとも多くなる選択をしている。この結果はまた、プレイヤー B となった被験者に戦略を書いてもらった実験設計を正当化しているといえるだろう。すなわち、プレイヤー B となった被験者が、実際に選ばれたプレイヤー A の選択にのみ配分を決定するのであれば、プレイヤー A の選択によっては、それに対応する標本がほとんど得られなかったであろう。

## 5 結語

本稿では、ボイス・オプション付き独裁者ゲームの実験を行ない、表明者が相手の利得を増減させる手段を持たない場合における、声の効果进行分析した。それによれば、1000 円の配分について一切の決定権をもたない服従者の声は、独裁者の決定する配分に大きな影響を与えることが分かった。さらに、服従者の希望す



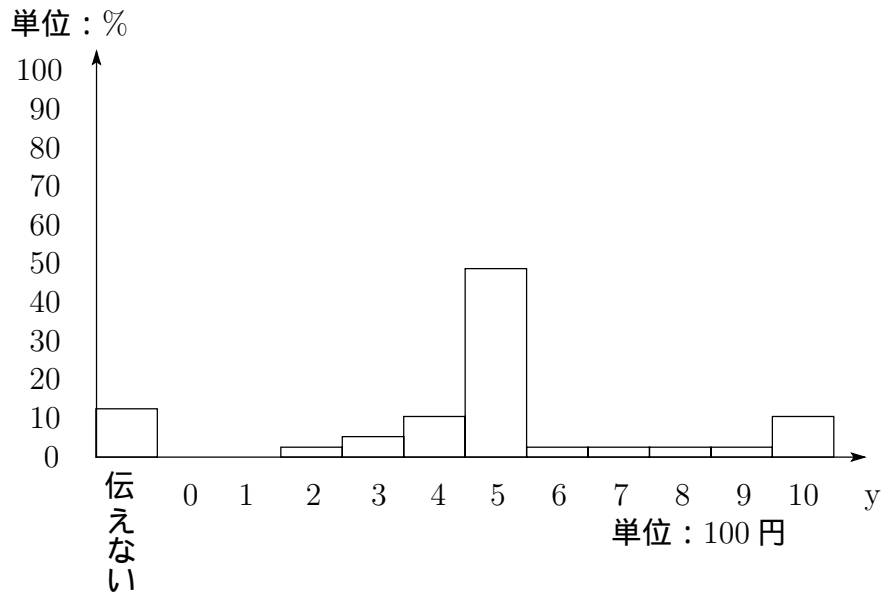


図 9: プレイヤー A による選択  $y$  の相対度数分布

る金額が 0 円から 500 円までの範囲では、希望額が増加するに従い、独裁者が与える金額も増加するという傾向が見られ、600 円から 1000 円の範囲では、緩やかに減少するという傾向が見られた。ここでは結語として、実験結果の解釈、ならびに今後の課題について検討する。

本稿における実験では、独裁者は服従者の実際の要求を見る前に戦略の形で回答を行った。それによって、各プレイヤーのそれぞれの要求に対する反応に関するデータを収集することが可能となったわけである。しかし、独裁者が服従者の要求を実際に見た場合でも同じ戦略に従ったかどうかは、この実験だけからでは検証できない。また、われわれは独裁者が戦略を記述する際に、相手の可能な要求を 12 枚の短冊にして、それをめくりながら回答してもらうという方法をとった。この方法だと、一つ前の自分自身の回答が次の回答に影響を与える恐れがある。<sup>13</sup>他の方法による追試が望まれるところである。

つぎに本稿の結果を独裁者ゲームに関する一連の実験結果と比較してみる。こ

<sup>13</sup>Bem(1965,1967)の自己知覚理論では、人々が、自分がどのような人間であるかを理解しようとするとき、他者を理解しようとするのと同様の方法によるとされる。すなわち、自分自身の外顯的行動と、その行動が起こった状況から推測することによって、自分の態度、信念、感情、その他の内部側面を知るといのである。この理論は、段階的説得法という、他者を説得する際に用いられる方法の有効性を説明するために用いられる。この方法は、まず、小さな要求から始めて、要求を徐々に大きくしていくといった方法であり、相手に規範的な態度を要求するときに有効であるとされる。人は、まず小さな要求を引き受けると、自分自身がとったその行動によって、自分が規範的な人間であると解釈し、その後の要求にもこたえていくのである。我々の実験では、独裁者はまず、相手が希望額を伝えない場合の選択をし、その後、0 円の希望、100 円の希望と、徐々に大きくなる希望額に対して選択を行なった可能性がある。自己知覚理論に従えば、希望額が 0 から 500 の範囲で、相手の希望額が増加するに応じて、相手に与える金額が増加するといった結果は、このような実験設計によって引き起こされたと解釈される。

れまで、独裁者ゲームにおいては様々な実験設計が試みられ、どのような条件で独裁者がより利己的に、またはより利他的に振舞うかが検証されてきた。例えば、Hoffman, McCabe, Shachat, and Smith (1994) は二重盲検法を用い、被験者間の匿名性だけでなく、実験者と被験者間の匿名性を保持したまま実験を行い、それまで知られていた実験結果よりも、よりナッシュ均衡の予測に近い結果を導いた。本稿の実験においても、二重盲検法を用いている。したがって、我々の実験結果は、匿名性が保たれ、通常の独裁者ゲームでは利己的行動がみられる状況において得られた結果なのである。しかし、被験者に、より利己的行動をとらせる実験設計は匿名性の保持だけではない。例えば、Hoffman *et al.* (1994) は、ある一般的な知識を問う問題に答えられた被験者を独裁者とするこゝで、被験者に独裁者となる“資格”を与えるという設計も試みている。我々の実験結果は、そのような設計の下にあっても頑健なものであるのだろうか。

また、Bohnet and Frey (1999) では、服従者は独裁者を同定することができないが、独裁者が自分の相手となる服従者を同定することができ、さらに服従者が自分の名前などの情報を声にだして表明した場合、独裁者は通常の独裁者ゲームにおけるよりも利他的行動をとるという結果を導いている。我々のボイス・オプション付き独裁者ゲームにおいても、服従者が“伝えない”を選択した場合、通常の独裁者ゲームに対応していると解釈すれば<sup>14</sup>、“伝えた”場合、特に  $y = 500$  を伝えた場合には、通常の独裁者ゲームに見られる結果よりも、利他的な配分が得られている。確かに、Nagel(1970)にあるように、利他的精神が「他者の実存性に対する認知」に基づいているのだとすれば、Bohnet and Frey (1999) の結果と同様、服従者の声は、独裁者に彼の実存を認知させることに貢献するのかもしれない。<sup>15</sup>ただし、本稿の結果は、声によって利他的行動を喚起させたことが重要なのではなく、声に応じて独裁者が異なる反応を示すことが重要なのである。したがって、より利他的行動を独裁者にとらせるような実験設計の下でも、声が独裁者の決定に影響を与えるという、本稿の結果に関する頑健性を検証する必要がある。

第3節において、本稿における実験結果が、標準的なゲーム理論、もしくは行動ゲーム理論によって考案された行動モデルでは説明できないことをみた。プレイヤーがゲームの結果のみを考慮している“outcome-based model”ではもちろん、相手プレイヤーの意図に依存した互惠主義的選好をもつ“intention-based model”によっても、我々の実験結果は説明ができない。ところで、これらのモデルをある特定のゲームに適用する際、プレイヤーの動機は、そのゲームの帰結と選択可能な戦略にのみ依存する。しかし、Gintis(2000)が強調しているように、被験者と、彼が実験室に入る以前に得た社会的経験とを切り離すことは不可能である。だとすれば、当該ゲーム固有の構造からのみ形成された動機付けによって、実験結果

<sup>14</sup>もちろん、このような見解は今後検証すべき対象である。しかし、図4にある  $P$ (“伝えない”) に対応する標本分布が、Hoffman *et al.* (1994) の結果に類似していることは触れておこう。

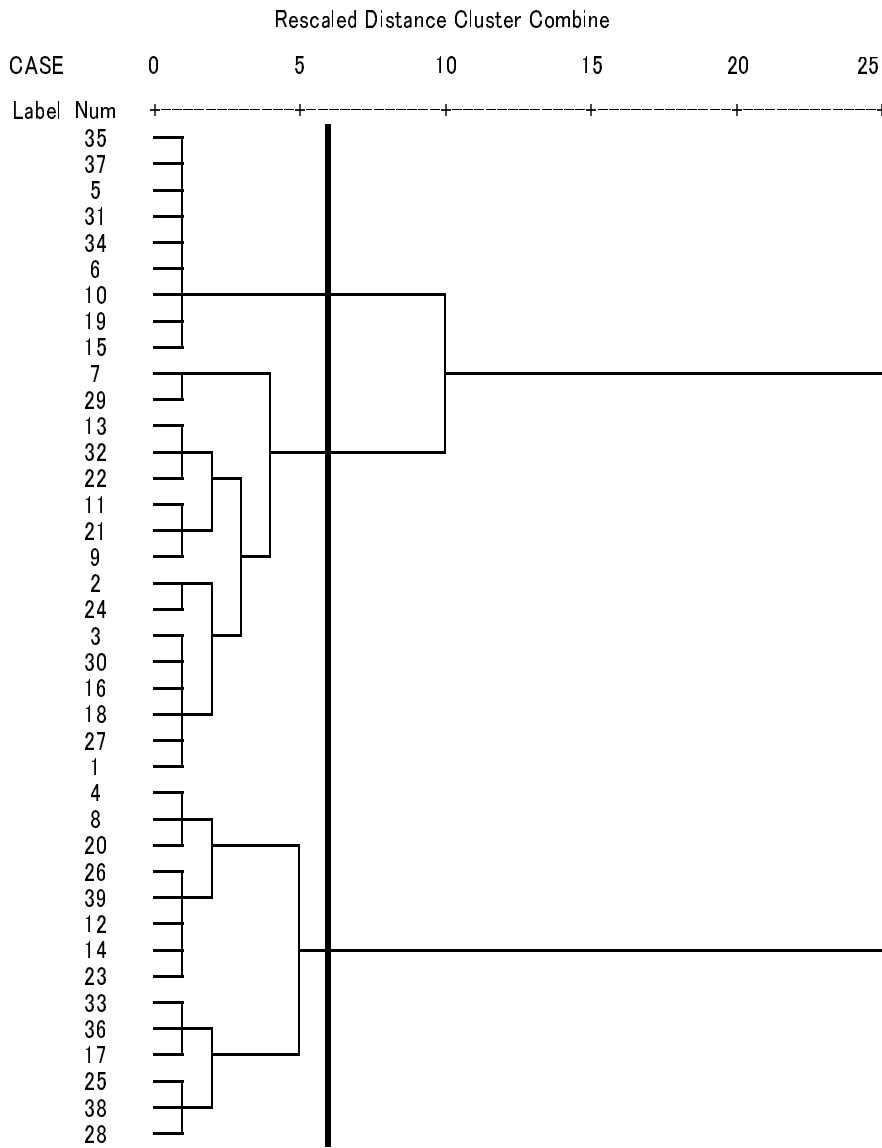
<sup>15</sup>Nagel(1970) は、これに加え、利他的精神の根拠として、「自己を多くの人々の間に生きる単なる一人と見なしうる能力」を挙げている。

を説明することには無理があるのかもしれない。

もし被験者が、次のような方法で戦略を選んでいると考えれば、我々の実験結果が解釈できるかもしれない。すなわち、実験室において直面したゲームに対し、被験者はこれまでに経験した社会的状況のなかから、そのゲームに似ている状況を探索する。次に、その状況に応じた行動規範を採用し、その行動規範を満たす戦略を選択するのである。我々は、様々な社会的経験の中から、いくつかの行動規範、もしくは行動原理を習得している。例えば、「人から恨みをかわないようにすべきだ」という規範を考えてみよう。この規範が、ある特定の人物に対する規範ではなく、不特定多数の他者に対する文言であること、さらに“恨み”が他者の感情に依拠した概念であることに注意すれば、行動規範とゲームにおける戦略とは異なる概念であることが分かる。そのような行動規範を、被験者は当該ゲームにおける戦略を選択する際の“原理”として用いると考えるのである。

もしかしたら、行動ゲーム理論が有するモデルを改良することによって、我々の実験結果を説明することができるかもしれない。いずれにしても、我々の結果を説明する新たな理論は、独裁者の決定が声に応じて変化することだけでなく、その変化の仕方、さらにはクラスター分析によって抽出された行動パターンの違いがいかにして生じるのかも含め、説明できることが望ましいのは言うまでもない。

図 10: Ward 法によるクラスター分析



## 参考文献

- [1] Anderberg, M. R. (1973), *Cluster Analysis for Applications*, New York: Academic Press.
- [2] Andreoni, J. and Miller, J. H. (2002), "Giving According to GARP: An Experimental Study of Rationality and Altruism," *Econometrica*, **70**, 737-53.
- [3] Bem, D. J. (1965), "An Experiment Analysis of Self-Persuasion," *Journal of Experimental Social Psychology*, **1**, 199-218.
- [4] Bem, D. J. (1967), "Self-Perception: An Alternative Interpretation of Cognitive Dissonance Phenomena," *Psychological Review*, **74**, 183-200.
- [5] Blume, A., DeJong, D. V., Kim, Y.-G. and Sprinkle, G. B. (1998), "Experimental Evidence on the Evolution of Meaning of Messages in Sender-Receiver Games," *American Economic Review*, **88**, 1323-40.
- [6] Bohnet, I. and Frey, B. S. (1999), "Social Distance and Other-Regarding Behavior in Dictator Games: Comment," *American Economic Review*, **89** (1) 335-39.
- [7] Bolton, G. E. and Ockenfels, A. (2000), "ERC: A Theory of Equity, Reciprocity, and Competition," *American Economic Review*, **90**, 166-93.
- [8] Cooper, R., DeJong, D. V., Forsythe, R. and Ross, T. W. (1989), "Communication in the Battle of the Sexes Game: Some Experimental Results," *RAND Journal of Economics*, **20**, 569-87.
- [9] Crawford, V. (1998), "A Survey of Experiments on Communication via Cheap Talk," *Journal of Economic Theory*, **78**, 286-98.
- [10] Crawford, V. P. and Sobel, J. (1982), "Strategic Information Transmission," *Econometrica*, **50**, 1431-51.
- [11] Dickhaut, J. W., McCabe, K. A. and Mukherji, A. (1995), "An Experimental Study of Strategic Information Transmission," *Economic Theory*, **6**, 389-403.
- [12] Dufwenberg, M. and Kirchsteiger (1998), "A Theory of Sequential Reciprocity," Tilburg Center for Economic Research discussion paper 9837.
- [13] Farrell, J. (1987), "Cheap Talk, Coordination, and Entry," *Rand Journal of Economics*, **18**, 34-39.

- [14] Fehr, E. and Schmidt, K. M. (1999), “A Theory of Fairness, Competition and Cooperation,” *Quarterly Journal of Economics*, **114**, 817-68.
- [15] Forges, F. M. (1986), “An Approach to Communication Equilibria,” *Econometrica*, **54**, 1375-85.
- [16] Forsythe, R., Horowitz, J. E., Savin, N.E., and Sefton, M. (1994), “Fairness in Simple Bargaining Experiments,” *Games and Economic Behavior*, **6**, 347-69.
- [17] Gintis, H. (2000), *Game Theory Evolving: A Problem-Centered Introduction to Modeling Strategic Interaction*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- [18] Hirschman, A. O. (1970), *Exit, Voice, and Loyalty: Responses to Decline in Firms, Organizations, and States*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- [19] Hoffman, E., McCabe, K., Shachat, K., and Smith, V. L. (1994), “Preferences, Property Rights and Anonymity in Bargaining Games,” *Games and Economic Behavior*, **7**, 346-80.
- [20] Kahneman, D., Knetsch, J. L., and Thaler, R. (1986), “Fairness as a Constraint on Profit Seeking: Entitlements in the Market,” *American Economic Review*, **76**, 728-41.
- [21] Kandori, M. and Matsushima, H. (1998), “Private Observation, Communication and Collusion,” *Econometrica*, **3**, 627-52.
- [22] Kawagoe, T. and Takizawa, H. (1999), “Instability of Babbling Equilibrium in Cheap Talk Games: An Experiment,” mimeo.
- [23] Kendall, M. and Gibbons, J. D. (1990), *Rank Correlation Methods, fifth edition*, London Melbourne Auckland: Edward Arnold.
- [24] Kim, Y.-G. and Sobel, J. (1995), “An Evolutionary Approach to Pre-play Communication,” *Econometrica*, **63**, 1181-93.
- [25] Matsui, A. (1991), “Cheap-Talk and Cooperation in a Society,” *Journal of Economic Theory*, **54**, 245-58.
- [26] Nagel, T. (1970), *The Possibility of Altruism*, Oxford: Clarendon Press.
- [27] Rabin, M. (1993), “Incorporating Fairness into Game Theory and Economics,” *American Economic Review*, **83**, 1281-1302.

- [28] Siegel, S. and Castellan, N. J., Jr. (1988), "Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences, second edition," New York: McGraw-Hill International Editions.
- [29] Warneryd, K. (1991), "Evolutionary Stability in Unanimity Games with Cheap Talk," *Economics Letters*, **36**, 375-78.

## 6 補論

### 6.1 説明書および記録用紙

本節では実験で用いた説明書、記録用紙を紹介する。

#### 実験説明書

実験内容はとても簡単です。実験で獲得した金額はそのまま報酬として支払われます。以下の説明をよく理解して実験に臨んでください。

実験中は絶対に他の人とおしゃべりしたり、合図をしあったりしないで下さい。もし、そのようなことをした人がいた場合には、退出を求めることがあります。もし、何かわからないことがあれば、いつでも静かに手を挙げて下さい。TA が個別に説明します。

実験中は退出できません。また、実験中は携帯電話の電源を切っておいて下さい。

整理番号が奇数の人をプレイヤー A、偶数の人をプレイヤー B とこれから呼ぶことにします。

#### 配布物

以下のものがあなたに配布されています。不足しているものがないか確認してください。不備があった場合には、静かに挙手し、その旨を伝えてください。

- 実験説明書
- プレイヤー A には「実験 記入カード A」1 枚、プレイヤー B には「実験 記入カード B」1 枚
- 練習問題 1 枚

#### 概要説明

整理番号に応じてあらかじめペアが決められており、各ペアで 1000 円の報酬を以下のルールのもとで分けあいます。各ペアでは、お金の配分を決定するプレイヤー B と、それを受け入れるプレイヤー A に分かれています。まず、プレイヤー B には実験者から 1000 円が与えられています。プレイヤー A は、少なくとも自分にいくら渡してほしいかをプレイヤー B に伝えることができます。伝える場合には最低希望額を選択します。プレイヤー A の選択に応じて、プレイヤー B は 1000 円の中からプレイヤー A に渡す金額  $y$  円を決定します。プレイヤー A には  $y$  円が



そのまま入ります。最終的な各プレイヤーの獲得金額は、プレイヤー A は $y$ 円、プレイヤー B は $1000-y$ 円となります。

両プレイヤーは同じ 742 教室で実験を行います。教室からは退出できません。では、実験本番の手順を説明します。

### 実験手順

0. まず、練習問題を解いてもらいます。簡単なものなので、正しく教えてください。解答時間は3分です。解答時間終了後、練習問題を回収します。TAの指示に従ってください。
1. プレイヤー A は記入カード A、プレイヤー B は記入カード B に、相手と自分の整理番号が記入されているか確認してください。
2. 742 教室にいる実験説明者の合図とともに、プレイヤー A、プレイヤー B は同時に作業をはじめます。
  - プレイヤー A：相手（プレイヤー B）に対し、少なくとも自分にいくら渡してほしいかを伝える場合、記入カード A の  $\langle 1 \rangle$  の「伝える」を、伝えない場合は「伝えない」を で囲んでください。また、記入カード A の  $\langle 2 \rangle$  に 0 円から 1000 円までの金額が 100 円単位で書かれていますので、 $\langle 1 \rangle$  で「伝える」を選択した場合には、自分が希望する金額を一つだけ選び、 で囲んでください。
  - プレイヤー B：相手（プレイヤー A）の取り得る全ての選択に応じて、相手にいくら渡すかを決定してください。記入カード B には相手の取り得る選択に対し、0 円から 1000 円までの金額が 100 円単位で書かれています。それぞれの場合に応じて相手のプレイヤー A に渡す額 $y$ 円を一つずつ選び、 で囲んでください。

制限時間はプレイヤー A、B ともに4分です。

3. 制限時間終了後、この実験で使用した整理番号カード以外の全ての書類をそれらが入っていた A4 サイズの封筒に入れてください。このとき、大きな封筒、この実験で使用した書類が入った A4 サイズの封筒、整理番号カードの3つが手元に残っているはずです。
4. TA が実験で使用した A4 サイズの封筒を一斉に回収します。回収後は大きな封筒と整理番号カード以外手元には何も残っていない状態になります。以上で両プレイヤーのこの実験での作業は終了です。

これで実験は終了です。

### 獲得金額の決まり方

TA は実験終了後、プレイヤー A が実際に選択した内容と、その選択に対するプレイヤー B の決定を照らし合わせます。

### 注意事項

以下のことを覚えておいてください。

- この実験での獲得金額の大きさが講義の成績に影響を与えることはありません。
- 練習問題は、実験者が実験内容に関するあなたの理解度を把握するためのものです。練習問題の成績は、実験の報酬や講義の成績とは一切関係ありません。ただし、解答していない問題がある場合は、この実験での獲得金額が0円になります。
- 記入カードに不備があった場合（2つ以上で囲んだ場合や をつけなかった場合など）、そのカードを無効にします。記入カードが無効になった場合は、この実験でのあなたの獲得金額が0円になります。講義の出席や成績には影響しません。なお、ペアの相手の記入カードが無効になった場合、あなたにとって最も有利な獲得金額が支払われます。
- ペアとなった相手が誰であったかは実験終了後も知らされません。

記入カード A

(あなた)

プレイヤー A の整理番号 \_\_\_\_\_

プレイヤー B の整理番号 \_\_\_\_\_

<1>

あなたの相手 (プレイヤー B) は、1000 円の中からあなたに渡す金額を選択します。  
あなたは、少なくとも自分にいくら渡してほしいかを相手に伝えることができます。  
希望金額を伝えるか否かを決定してください。  
(以下の中から1つだけを選び で囲んでください)

伝える	伝えない
-----	------

<2>

「伝える」に をした場合にのみ、希望金額を決定してください。  
(以下の数字の中から1つだけを選び で囲んでください)

0 円	100 円	200 円	300 円	400 円	500 円
600 円	700 円	800 円	900 円	1000 円	

注)2つ以上 をした場合は無効となります。

## 記入カード B

(あなた)

プレイヤー B の整理番号 \_\_\_\_\_

プレイヤー A の整理番号 \_\_\_\_\_

あなたには実験から1000円が与えられています。相手(プレイヤー A)の希望金額に応じて、相手にいくら渡すかを決定してください(該当金額を で囲んで下さい)。

あなたが $y$ 円を選択した場合、あなたの獲得金額は $(1000-y)$ 円、相手の獲得金額は $y$ 円です。

キリトリ線

<1> 相手が希望金額を伝えなかったとき、相手に渡す金額を で囲んで下さい。

0円	100円	200円	300円	400円	500円	600円	700円	800円	900円	1000円
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

注)2つ以上 をした場合は無効となります。

キリトリ線

<2> 相手が0円を希望したとき、相手に渡す額を で囲んで下さい。

0円	100円	200円	300円	400円	500円	600円	700円	800円	900円	1000円
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

注)2つ以上 をした場合は無効となります。

•  
•  
•

キリトリ線

<12> 相手が1000円を希望したとき、相手に渡す金額を で囲んで下さい。

0円	100円	200円	300円	400円	500円	600円	700円	800円	900円	1000円
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

注)2つ以上 をした場合は無効となります。

注) 実際にはキリトリ線で切り分け、13枚1束にして被験者に配布した。

## 6.2 度数分布および記述統計量

本節では実験結果に関する度数分布表、ならびに記述統計量を載せた。

		y												合計
		伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
x	0	27	32	11	10	10	10	10	13	15	16	16	25	195
	100	2	3	27	3	1	0	1	2	1	0	6	2	48
	200	1	3	0	23	2	2	2	2	6	2	1	1	46
	300	1	0	1	1	25	5	4	6	8	4	2	1	58
	400	3	1	0	1	0	20	4	5	4	3	3	1	45
	500	4	0	0	1	1	2	18	9	7	7	8	6	63
	600	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	1000	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
合計	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	468	

表 3: 各  $y$  に対する提示額の度数分布表

	伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1 四分位点	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中央値	0	0	100	200	300	400	400	300	300	200	100	0
第 3 四分位点	200	0	100	200	300	400	500	500	400	500	500	400
最大値	1000	400	300	500	500	500	500	600	700	800	900	1000
最頻値	0	0	100	200	300	400	500	0	0	0	0	0

表 4: 提示額に関する記述統計量

		y												合計
		伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
x	0	9	8	7	8	9	9	9	9	9	9	9	9	104
	100	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	

表 5: 各  $y$  に対する提示額の度数分布表 (第 クラスタ)

	伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1 四分位点	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中央値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 3 四分位点	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大値	0	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
最頻値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6: 提示額に関する記述統計量 (第 クラスタ)

		y												合計
		伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
x	0	7	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20
	100	1	1	12	2	0	0	0	0	0	0	0	1	17
	200	1	3	0	10	2	1	1	0	1	0	0	0	19
	300	1	0	1	1	12	2	2	2	2	1	1	1	26
	400	2	0	0	1	0	10	2	3	2	3	3	1	27
	500	2	0	0	0	0	1	9	7	7	7	8	6	47
	600	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
合計	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	168	

表 7: 各  $y$  に対する提示額の度数分布表 (第 クラスタ)

	伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
最小値	0	0	0	100	200	200	200	300	200	300	300	0
第 1 四分位点	0	0	100	200	300	400	400	400	400	400	400	300
中央値	50	0	100	200	300	400	500	500	500	500	500	500
第 3 四分位点	400	100	100	200	300	400	500	500	500	500	500	500
最大値	500	200	300	400	300	500	500	600	700	800	900	1000
最頻値	0	0	100	200	300	400	500	500	500	500	500	500

表 8: 提示額に関する記述統計量 (第 クラスタ)

		y												合計
		伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
x	0	11	14	3	2	1	1	1	4	6	7	7	14	71
	100	1	1	13	13	1	0	1	2	1	0	6	1	40
	200	0	0	0	0	0	1	1	2	1	6	2	1	14
	300	0	0	0	0	13	3	2	4	6	3	1	0	32
	400	1	1	0	0	0	10	2	2	2	0	0	0	18
	500	2	0	0	1	1	1	9	2	0	0	0	0	16
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1000	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
合計	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192	

表 9: 各  $y$  に対する提示額の度数分布表 (第 クラスタ)

	伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1 四分位点	0	0	100	200	300	300	300	100	0	0	0	0
中央値	0	0	100	200	300	400	500	250	250	200	100	0
第 3 四分位点	250	0	100	200	300	400	500	350	300	200	100	0
最大値	1000	400	100	500	500	500	500	500	400	300	300	200
最頻値	0	0	100	200	300	400	500	0, 300	0, 300	0	0	0

表 10: 提示額に関する記述統計量 (第 クラスタ)

		y												合計
		伝えない	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
A の 獲 得 金 額	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	1	10	1	0	0	1	0	13
	400	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	5
	300	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	200	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	100	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	0	4	0	0	0	2	2	3	0	1	1	0	3	16
合計	5	0	0	1	2	4	19	1	1	1	1	4	39	

表 11: プレイヤー A による選択  $y$  に応じた獲得金額の度数分布表

最小値	0
第 1 四分位点	0
中央値	300
第 3 四分位点	500
最大値	500
最頻値	0

表 12: プレイヤー A の獲得金額に関する記述統計量