

利害葛藤のない場面において互酬性の期待が順社会的行動に及ぼす影響

—繰り返し二者間囚人のジレンマゲームを用いて—

子 安 増 生・森 本 裕 子・林 創

問 題

日常生活において、たとえば車内でお年寄りに席を譲る、寄付をする、ボランティア活動に参加するといった行動は、心理学では「順社会的行動² (prosocial behavior)」として研究されてきた。Eisenberg (1982) は、順社会的行動をポジティブ行動³の下位行動として捉え、その行動の動機は不明であるにしても、表面上意図的で自発的な、他者の利益になる行動であると規定した。これはその行動の意図と動機の点から、愛他行動 (altruistic behavior) とは区別される。愛他行動は他者の利益のために外的報酬を期待することなくなされる意図的かつ自発的な行動である。すなわち、順社会的行動は愛他行動の上位概念であると言える。

順社会的行動に関する研究は多岐にわたっており、その多くは援助行動や寄付・分与行動に関する研究である。主要テーマは傍観者効果、コスト等の援助の性質、援助者―被援助者間関係などの状況要因、もしくはパーソナリティ特性、社会化経験、動機づけなどの個人要因と、順社会的行動との関連を見るところにある。これらの研究では、状況要因か個人要因のいずれかが一方方向的にその個人の行動を引き起こすものとして規定されているか、もしくは状況要因と個人要因との相乗的な影響によって行動が引き起こされるものとして規定されていることが多い。すなわち状況要因と行動との関係が固定的に捉えられており、その相互作用については検討されていないのである。だが日常生活では、行動することによって状況が変わり、次いで作り出された状況そのものによって行動が変化していく (祐宗・原野・柏木・春木, 1985)。

この点について、社会的ジレンマ研究では、囚人のジレンマ (Prisoner's Dilemma; PD) ゲームにおいて協力行動が生じる要因として、愛他性や社会的志向性 (social orientations)⁴などの個人要因や、そのPDゲームが一回限りであるのかそれとも繰り返しがあるのか等の状況要因について多くの研究がなされており、状況要因もそれ自体が行動を引き起こすものとしてだけでなく、行動によって変化し、変化することで再び行動に影響を与えるものとして捉えられている。

1 本論文は、子安の指導のもとに森本が実施し京都大学教育学部に提出した平成14年度卒業論文の内容に、その後データを追加し、再分析を加えたものである。林は、実験用プログラムのオリジナル版 (子安・林, 2002) を作成し、本研究に利用するための修正に協力した。森本の草稿に基づき子安が最終稿を書き、その内容を三者で協議した。

2 「向社会的行動」という訳があるが、本論文ではEisenberg (1982) の定義に沿った訳語を選択した。

3 動機に関わらず他者の利益になる行動のこと。

4 自己と他者への利得分配に対する選好のこと (Messick & McClintock, 1968)。

社会的ジレンマは、N人囚人のジレンマとも呼ばれるように、PDが3名以上の集団に存在する状況として捉えられてきた（林，1995）。一対一の二者間に利益の葛藤が存在するPDは、次のように定義できる。①両者がそれぞれ「協力」または「非協力」の選択を行う。②両者とも、相手の選択にかかわらず、「協力」よりも「非協力」の選択を行った方がより大きな利益を得ることができるが、双方が「非協力」の選択を行えば、双方が「協力」の選択をとった場合に比べて得られる利益が小さい⁵。1回限りのPDゲームにおいては、非協力の選択が協力の選択に対して優越している（林，1995）ため、「非協力」を選択するのが最良の戦略である。他方、同一相手との間の無限回の繰り返しのもとでは、しつぱ返し（tit-for-tat）戦略⁶等の条件付協力戦略の採用により協力行動の合理的基盤が与えられる（Axelrod，1984）のでこの限りではない。ゆえに、そこでの協力行動は協力的ないし愛他的動機によってのみ実現されると一般に考えられている。

これに対し、渡部・寺井・林・山岸（1996）は、1回限りのPDにおける協力行動とコントロール幻想⁷との関係を検討することで、他者に利益を与えることそのものが目的のように見える行動も、相手からの返報行動があるという互酬性（reciprocity）の期待によって支えられていることを示している。手続きとしては、非対面状況で二人の被験者がペアになりそれぞれ500円を受け取り、その500円をペアの相手に渡すという選択を行えば、実験者によって倍の金額になった1000円を相手は受け取ることができ、渡さないという選択を行えば500円は被験者がそのまま受けとることができるという状況で、同時に選択を行う条件と、選択に時間差を設け、被験者が後から選択を行う条件とを比較したものである。この実験で渡部らは、同時に選択するよりも後から選択を行う条件の方が低い協力率を示すという結果を得た。渡部らはこの理由を、事後質問紙において自分が500円をわたした場合に相手が500円をわたしてくれる確率とわたさなかった場合に相手が500円をわたしてくれる確率との差が、同時決定条件よりも時間差条件において有意に大きかったこととあわせて、自分が相手に協力すれば相手も自分に協力するであろうというコントロール幻想のためであろうとしている。

また、Kuhlman, Camac, & Cunha（1986）は、協力者と非協力者の違いが相互協力達成の可能性についての認知に基づいていること、すなわち協力者も非協力者ともに相互協力の達成を望みながら、協力者は自分の協力行動に対する相手からのお返しを期待しているが、非協力者はそのようなお返しが期待できないと考えている点を指摘している（渡部ら，1996）。つまり、これまで愛他的動機によって生起していると考えられていた協力行動、すなわち相手に協力することが直接的に自己利益の増大に結びつかない、あるいはむしろ自己利益の減少につながるような行動でも、どこかで相手のお返しを期待しているからこそ生起している可能性が示唆されているのである。

それではもっと広く一般に、順社会的行動の生起に、相手のお返しへの期待、すなわち互酬性が影響を及ぼしているとは考えられないだろうか。順社会的行動研究と社会的ジレンマ研究には

5 この状況に相当する利得マトリックス表（pay-off matrix）の例をAppendix 1に示す。

6 前回の相手の選択をそのまま返す戦略。

7 コントロール幻想とは、相互作用関係にあると認知した相手に対して、実際の相互作用関係の有無に関わらず、自分の行動を変えることで相手の行動をコントロールできるとする信念（Karp, Jin, Yamagishi, & Shinotsuka, 1993）のことである。

内容的に通ずるところが多い。すなわち、両者ともに他者の利益になる行動の生起要因を研究対象としており、それぞれ個人要因や状況要因の行動への影響について検討を重ねてきている。しかし、社会的ジレンマ研究はその名が示すとおり利害葛藤のある場面に限定された研究である。さらに、ただ単に利得マトリックス表を提示して選択を行うような実験では、被験者の行動が正確に測れないとされている。つまり、被験者の実際の利益を伴わない場合には明確な結果が得られないというのである。他方、順社会的行動研究では、利害葛藤がある場面では順社会的行動が生起しにくくなる、とは考えられているものの、単にそれをコストの問題と捉えており、コストの少ない利害葛藤のない場面では、良心あるいは共感の効果によって順社会的行動が生起すると考えられているのである。

しかし日常生活では、実質的な利害葛藤のない場面においても順社会的行動はなされていると考えられるし、それが相手からのお返しを期待してのものである可能性も高いと思われる（そのことを本人が意識しているかどうかは問わない）。そこで本研究では、渡部ら（1996）において明らかにされた、返報行動の期待による協力行動が、実質的な利害葛藤の生じる場面だけではなく、利害葛藤のない場面においても見られるのかどうかを検討することを目的とした。渡部ら（1996）の研究では1回限りのPDが用いられたが、本研究では日常生活で起こりやすい比較的長期間の関係を表す繰り返しのあるPDの事態で実施した。このような事態で返報性の期待に基づいた協力行動が現れれば、順社会的行動の生起の機序が一つ明確になるものと思われる。なお、PD研究では協力行動を「利他行動」あるいは「愛他行動」と表すことが多い。しかしEisenberg（1982）の定義における「他者の利益のために外的報酬を期待することなく」という動機から協力行動がなされたかどうか不明であるので、本研究ではPDゲームにおける協力行動を愛他行動の上位概念である「順社会的行動」と捉えている。

具体的には、繰り返しのあるPDゲームに一定の目標値を設定し、その目標値を上回ると実際に報酬がもらえるという条件をつけて、2ゲーム同じ相手とプレイする状況を導入した。この時、それぞれの目標値に差を設け、前半ゲームと後半ゲームでその目標値を入れ替える条件（入替条件）と、前半ゲーム、後半ゲームともに同じ目標値でプレイする条件（維持条件）を設定した。なお、対戦相手はコンピュータであり（そのことは被験者には知らされない）、被験者は前半ゲームにおいて必ず必要経費の少ない店を担当するように割り振られた。ゆえに、入替条件では後半ゲームにおいて自分が黒字経営になるためには相手に協力してもらう必要があるが、維持条件ではその必要があまりないという条件設定であった。

この実験状況では、前半ゲームにおいて被験者が黒字になった後の試行では、すでに被験者のボーナスは確定しているために対戦相手との間に実質的利害葛藤は存在しないが、一試行ごとにその日の儲けが必ず提示されるためにゲーム内利害葛藤は存在していた。

仮説 本研究の仮説は、以下の2つである。

仮説1：維持条件よりも入替条件の方が、前半ゲームで協力的な選択行動が見られるであろう。

なぜなら、互酬的な返報行動への期待が、利害葛藤の存在する場面だけでなく利害葛藤の存在しない場面においても被験者の行動に影響するならば、維持条件では前・後半を通じて相手の選択にあまり影響されない、すなわち相手の返報行動が必要でないが、入替条件では後半ゲームにおいて相手の選択に大きく左右されるために相手からの返報行動が必要となるため、被験者がよ

り協力的に振舞うであろうと予測できるからである。ただし、この協力的選択が、被験者が黒字になる前から見られるのか、それとも黒字になった後から見られるのかは予測できない。もし初めから後半ゲームのことも見据えてゲームをしているのならば、黒字前から協力的に振舞うであろうし、前半でボーナスを得た後に初めて後半ゲームでのボーナスに思いが至るのであれば黒字後から協力的に振舞うであろう。

仮説2：自分が協力した場合における後半ゲームでの相手の協力率を高く見積もっている被験者は、そうでない被験者よりも、特に入替条件において協力的な選択を行う割合が高いであろう。

なぜなら、Kuhlman, Camac, & Cunha (1986) の言うように、協力者は自分の協力行動に対する相手からのお返しを期待しているが、非協力者はそのようなお返しが期待できないと考えているのであれば、相互協力を達成できると考えている被験者のほうが協力的行動を示すと考えられるからである。また、お返しの期待という点で言えば、入替条件では明確なお返し、すなわち前半ゲームで自分が相手のボーナス獲得に貢献した分だけ後半ゲームで相手が自分のボーナス獲得に協力してくれる、という状況が存在するが、維持条件ではそのような明確なお返しがあるとは言えないからである。

方 法

実験参加者 京都大学の学生44名が実験に参加した。実験参加依頼に際しては、金銭による報酬を与えられることが強調された。2人の被験者が一組のペアとなり、それぞれ相手と顔をあわせることのないよう、別々に実験室に導かれた。実験室内では、ペアになった相手と対戦すると教示され、実際にはコンピュータプログラムが相手をしていることを知らされずに、パーティションによる非対面、コミュニケーション禁止の状況でゲームを行った。ペアになった相手についての情報は、実験中も事後も被験者には一切知らされなかった。

装 置 Windows搭載のノートパソコン2台とそれに接続した18インチCRTディスプレイ2台、マウス2個 (Figure 1 参照)。

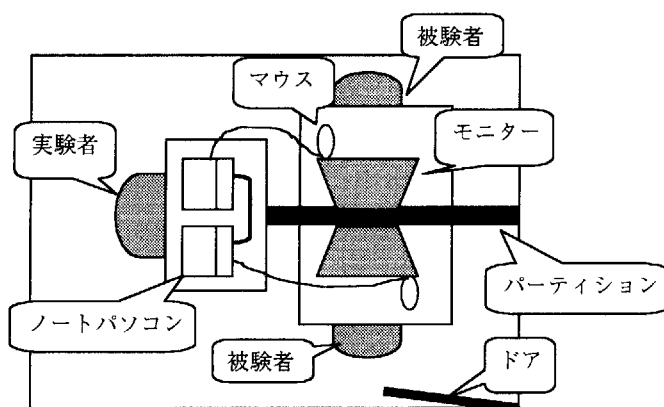


Figure 1 実験室内の装置等の配置図

実験ゲーム状況 MicrosoftのVisual Basic 6.0を用いてゲームを作成した（子安・林, 2002参照）。ゲームは、ある町に2店しかないハンバーガーショップのうち片方の経営者になったと思って、PD状況に設定した利得マトリックス表（Figure 2）を見ながら、1日（1試行）ごとに「定価」で売る（「協力」に相当）か、「値引」で売る（「非協力」に相当）かを、画面上の選択肢をマウスでクリックして選ぶ形式であった。選択は15秒以内に行ってもらい、もし15秒以内に選択が行われなければコンピュータがランダムにどちらかを選択すると教示した（実際には、15秒以上かかる反応は見られなかった）。残り5秒になった時点で残り時間表示枠内が点滅し、カウントダウンが始まるようにプログラムされていた。被験者の担当する店は「あなたの店」と表記し、「定価」・「値引」ボタン、利得マトリックス表の値などすべて赤色で表した。他方、対戦相手のそれらはすべて青色で表した。被験者には、前半ゲーム・後半ゲームともにその総試行数がどれだけになるかは知らされなかった。

被験者の対戦相手の戦略は、子安・林（2002）の実験で、被験者が「相手が何か決まった戦略を取っていた」とは認知しつつも、その戦略を特定することができなかったことと、相手が人間であると教示された際に「協調関係」が生じていた可能性が示唆されていることから、パヴロフ（Pavlov）戦略を採用した。パヴロフ戦略とは、自分の前の手によって高い利得が得られればその手を維持するが、低い利得しか得られなかった場合には次回は手を変える（win-stay, lose-shift）という戦略⁸である（Nowak & Sigmund, 1993; Martin, Robert, & Karl, 1995）。なお、コンピュータは、前半ゲーム・後半ゲームともに、最初の試行では「定価」を選択するように設定された。

実験デザイン 被験者に、それぞれの店の「必要経費」は60万円と30万円であり、必要経費以上に利益を得ることができればボーナスがもらえると教示した⁹。その後、どちらの店の経営者

		相手の店 →	
		定価	値引
あなたの店 ↓	定価	3万円 / 3万円	5万円 / 0万円
	値引	0万円 / 5万円	1万円 / 1万円

Figure 2 実験画面と利得マトリックス

⁸ たとえば、Figure 2で定価選択なら [3, 0]，値引選択なら [5, 1] の組合せのうち、高い利得としてそれぞれ3万円、5万円が得られるように手を決める戦略。

⁹ 本実験とは別の大学生14名を対象とし60万円と40万円の組み合わせで調べた予備調査の結果、どちらに割り振られても相手の協力なしで自分の店を黒字経営にすることができると考えていた被験者が多かった。そこで、必要経費の多い店は相手の協力なしに黒字になるのが難しいことを強調するために、必要経費の差額を予備調査よりも大きくした。ボーナスは「必要経費」の千分の一とした。

に割り振られるかを決定するためにくじを引いた。ただし、被験者を前半ゲームにおいて必ず必要経費の少ない有利な店を担当するように割り振るために、実際にはどの被験者の引いたくじも「30万円」と表記してあった。その後、以下のように2条件を設定した。

①入替条件：被験者は、前半のゲームは引いたくじの結果通りの店を担当し、後半のゲームは担当店を入れ替えると教示された。すなわち被験者は、前半は必要経費30万円の店を担当し、後半は必要経費60万円の店を担当した。

②維持条件：被験者は、最初に引いたくじの結果に従って、前・後半両方のゲームでの担当店を決定すると教示された。すなわち被験者は、前・後半ともに必要経費30万円の店を担当した。被験者の店が必要経費以上に儲けを得た場合はその時点で「あなたの店」の利益表示枠の下に、相手（実際はコンピュータ）が必要経費以上に儲けを得た場合はその時点で「相手の店」の表示の下に、それぞれ黄色の楕円背景に赤文字で「ボーナスGET!」と表示された。

実験手続 以下のような手順で実施した。

1) 導 入： 2人の被験者が顔を合わせることをないように時間をずらして集合してもらい、一人ずつ別々に実験室に案内した。実験室内では声をださないことと、実験内容に関する質問は筆談で行うことを教示した。

2) ゲームの説明と練習試行：被験者に説明用紙（Appendix 2 参照）を配付し、説明用紙を読んでもらうのと平行して実験者が口頭でゲームの説明をした後、練習として1ゲームを行った。練習は、8試行からなり、コンピュータプログラムの戦略は被験者の選択に関係なくはじめの4回が「定価」で残りの4回が「値引」であった。両者ともに練習ゲームを終えたところで、ボーナスについて説明し（Appendix 3 参照）、くじを引いてもらった後、実験デザインに従って担当店について教示した。

3) 前半ゲーム：質問紙の表紙に記されているそれぞれのID番号を被験者自身に入力してもらった後、画面上に表れる60万円と30万円のボタンのうち、自分の引いたくじの方をマウスでクリックしてもらい、前半のゲームを開始した。被験者の店が黒字になってから、それに加えて連続10回行った。全体を通じてコンピュータの戦略はパヴロフであった。被験者が目標値をクリアした直後の3試行では、コンピュータは前試行の結果に関わらず「値引」を選択した。ゲーム中は、被験者の選択およびゲーム経過が実験者にはわからないようになっていることを示すため、ノートパソコンの画面をボードで隠した。

4) 質問紙：両者ともに前半ゲームが終了したところで、質問紙に回答してもらった。質問紙は6つの質問内容から構成されていた。まず初めに、このゲームに関する①「相手の意図を感じたか」、②「自分の意図が相手に伝わったと思うか」、③「相手について次の特徴がどの程度当てはまると思うか」についてそれぞれ5段階で評定してもらった。質問した特徴は、「誠実な」、「正体不明な」、「自分勝手な」、「人間味のある」、「誠実な」の5つであった。次に、④「ゲーム中どのようなことを考えていたか」を自由に記述してもらった。続いて、⑤「前半のゲームで相手の店も黒字になるように協力したかどうか」について、被験者自身と対戦相手のそれぞれについて「協力した」、「協力しなかった」、「わからない」の内から選択してもらった。最後に、⑥「前半のゲームで、あなたが相手の店も黒字になるように協力したとき、しなかったときのそれ

ぞれについて、後半のゲームであなたの店も黒字になるように、相手が協力してくれる確率は何の程度だと思いますか？」という質問に、整数で答えるように教示した。

5) 後半ゲーム：被験者およびコンピュータの店が黒字になったかどうかに関わらず、連続20試行実施した。コンピュータの戦略は、全体を通じてバヴロフであった。

6) 質問紙：両者ともに後半ゲームが終了したところで、再び質問紙に回答してもらった。質問紙は6つの質問内容から構成されていた。①「相手の意図」、②「自分の意図」、③「相手の特徴」、④自由記述に関しては前半ゲーム後の質問紙と同様であった。その次に、⑦「今回のゲームで、どのような結果が望ましいと思いますか？」と問い、一日の価格設定（両店とも定価、自分の店のみ定価、相手の店のみ定価、両店とも値引）と一ヶ月の経営結果（両方とも黒字、自分のみ黒字、相手のみ黒字、両方とも赤字）について、それぞれ4つの結果に、望ましいと思う順に順位をつけてもらった。最後に、⑧社会的特性に関する尺度（自作）28項目に答えてもらった。この尺度については、直接関連がなかったので、以下の記述を省略する。

7) 終了：実験結果と実験の目的に関する文書を送付するためにメールアドレスを紙に記入するように依頼した。記入した後、被験者はそれぞれの実験結果に従ってボーナス（現金）を受け取り、顔をあわせないように時間をずらして順番に退室してもらった。実験に要した時間は、1時間弱程度であった。

8) デブリーフィング：全実験が終了した後、それぞれの被験者に対して、真の実験目的の説明と実験の簡単な結果を書いた文書を送付した。

結 果

前半ゲームにおいてコンピュータより後に黒字になった2名（入替条件）と、コンピュータと同時に黒字になった1名（維持条件）、前・後半ゲーム通して同じ選択を維持し続けた2名（各条件1名ずつ）、および実験開始時間に遅れてきた3名（入替条件1名、維持条件2名）を除外した結果、各条件18名ずつ（入替条件では男性9名、女性9名、維持条件では男性8名、女性10名）が分析の対象となった。後半ゲームは条件によってゲーム状況が異なるため分析にはすべて前半ゲームのデータのみを用いた。制限時間内に選択を行わなかった被験者はいなかった。

定価選択率について

全試行のうち定価を選んだ試行の比率を定価選択率（順社会的行動の指標）とした。前半ゲームにおける被験者の定価選択率を黒字の前後に分けて示したのが Figure 3 である。定価選択率は比率のデータであるため逆正弦変換を行ったが、Figure 3 の値は変換後のデータの平均値を元の比率に変換しなおしたものである。また、被験者が黒字になった後の試行でコンピュータも黒字になった場合には、被験者が黒字になった後コンピュータが黒字になるまでの試行のみを分析の対象とした¹⁰。

¹⁰ 黒字前の平均試行数は入替条件で11.50、維持条件で12.00、また黒字後の試行数は入替条件で8.11、維持条件で8.89であり、条件間の差はなかった ($F(1,34)=2.08, ns$)。

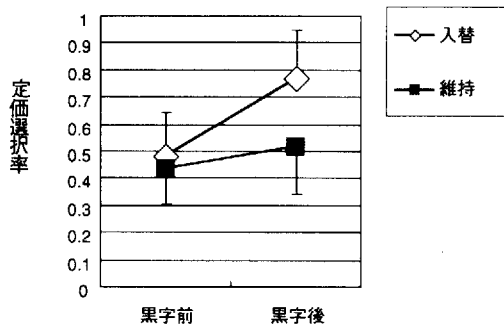


Figure 3 前半ゲームの黒字前－後における被験者の定価

2 (入替－維持条件；被験者間) × 2 (黒字前－後；被験者内) の 2 要因分散分析の結果，黒字前後の主効果 ($F(1, 34) = 9.70, p < .05$) が有意であり，また交互作用は有意傾向であった ($F(1, 34) = 1.02, p < .10$)。条件の主効果は有意でなかった ($F(1, 34) = 1.49, ns$)。ライアン法による下位検定を行った結果，黒字後においてのみ入替条件の方が維持条件より高い定価選択率を示し，有意傾向であった ($F(1, 34) = 3.60, p < .10$)。また，単純主効果の検定の結果，入替条件において黒字前 ($M = .478$)¹¹と黒字後 ($M = .769$) の間に有意差が見られた ($F(1, 34) = 12.34, p < .001$) が，維持条件では黒字前 ($M = .436$) と黒字後 ($M = .513$) の間に有意な差は見られなかった ($F(1, 34) = 0.80, ns$)。

以上より，仮説 1 は支持された。入替条件においては黒字後に定価選択率がより高くなり，相手の黒字に貢献していた。維持条件では黒字前後で定価選択率に変化がないこととあわせて考えると，互酬的な返報行動への期待が被験者の順社会的行動を促進したと言えよう。中でも黒字後の入替条件において特に高い定価選択率が見られたことは注目に価する。このことは，被験者が前半ゲームでのボーナスを確定した後になってはじめて後半ゲームにおけるボーナス獲得の期待値を高める行動を起こしたということを示している。すなわち，確実とは言えない後半ゲームのボーナス獲得の期待値を高めるよりも先に，ある程度確実な前半ゲームのボーナス獲得を優先しているのである。

これを一般的化すると，自己利益がはっきり確定していない状況ではまずその確定につとめ，確定した後はそれ以外の利益の拡大可能性を大きくするということである。渡部ら (1996) の実験では単に互酬性への期待が協力行動を促進するとしていたが，この結果から，実際にはその期待がかなり確実なものとして被験者に認知されていたのではないかと考えられる。

なお，被験者の店が黒字になった直後の 3 試行でコンピュータが値引を選択したにも関わらず，自分の店が黒字になった後は被験者がそれ以前よりも多く，あるいは同程度定価を選択していたという結果が得られている。このことから，黒字後の試行で対戦相手にいくら搾取的な行動をされても被験者自身のボーナスには影響しないという事実を，被験者が理解していたことが示唆さ

¹¹ ここで示された平均値は逆正弦変換後のデータを元の比率データに変換しなおしたものである。

れる¹²。

予想協力確率について

Table 1 は、「前半ゲームにおいてあなたが相手の店も黒字になるように協力したときとしなかったときのそれぞれについて、後半ゲームで相手が自分の店も黒字になるように協力してくれる確率はどのくらいだと思いますか」という質問に対する被験者の回答の結果である。これも逆正弦変換後のデータをさらに変換しなおしたものである。

Table 1 後半ゲームにおける相手の予想協力確率の平均とSD

条 件 対 応	入替条件		維持条件	
	協 力	非協力	協 力	非協力
平均	70.86	23.28	66.15	15.72
SD	4.14	6.73	9.23	6.14

2（入替－維持条件；被験者間）×2（前半ゲームにおける被験者の仮想的な協力－非協力対応；被験者内）の2要因分散分析の結果、対応の主効果のみが有意であり（ $F(1, 34)=102.92$, $p<.001$ ），条件の主効果（ $F(1, 23)=1.02$, ns ）および交互作用（ $F(1, 23)=0.19$, ns ）は有意ではなかった。このことから、条件に関わらず被験者は、前半ゲームにおいて協力したときと非協力のときとでは、後半ゲームにおける相手の予想協力確率が大きく異なるであろうと認知していたことが伺える。つまり、黒字後における入替条件での定価選択の多さは、決してむやみになされたものではなく、その結果引き起こされるであろう後半ゲームでの相手の協力を視野に入れたものであったということである。

Table 2 は、後半ゲームにおける相手の予想協力確率と、前半ゲームにおける定価選択率について算出したPearsonの積率相関係数を示すものである。ここで有意なのは、維持条件における黒字前の定価選択率と、自分が相手の店も黒字になるように協力した場合に相手が後半ゲームで

Table 2 後半ゲームの予想協力確率と前半ゲームの定価選択率との相関（N=18）

条 件 対 応	入替条件		維持条件	
	協 力	非協力	協 力	非協力
黒字前	-.129	.158	.470*	.261
黒字後	.047	-.151	.188	.274

* $p<.05$

¹² さらに、相手が自分の店も黒字になるように協力してくれたかどうかについての質問の答えによって、条件込みで被験者を3群に分けて分析したところ、「協力した」と答えた群は10名、「協力しなかった」と答えた群は5名、「わからない」と答えた群は21名であった。2（黒字前後）×3（相手への評価）の2要因分散分析の結果、黒字前よりも黒字後の方が有意に定価選択率が高かった（ $F(1, 34)=9.01$, $p<.01$ ）。また相手への評価の主効果（ $F(2, 33)=15.86$, $p<.001$ ）が有意であったので、Bonferroni法により多重比較を行ったところ、「協力した」と答えた群の方が「わからない」と答えた群よりも有意に定価選択率が高かった。ただし交互作用は有意でなかった（ $F(2, 22)=0.43$, ns ）。

協力してくれる予想協力確率との中程度の相関だけである。

自分が相手に協力した場合の後半ゲームにおける相手の協力予測値と、黒字後試行における協力的傾向との間には、条件に関わらず関連が見出されなかった。すなわち仮説2は支持されなかった。

意図の認知について

「相手の意図を感じたか」、「自分の意図が相手に伝わったと思うか」のそれぞれについて、前半ゲーム後に被験者が5段階で評定した結果をTable 3に示す。

Table 3 意図の認知に関する評定平均とSD（範囲：1-5）

条件 意図	入替条件		維持条件	
	相手の意図	自分の意図	相手の意図	自分の意図
平均	3.56	3.39	3.61	3.39
SD	1.21	1.16	0.83	0.95

2（入替－維持条件；被験者間）×2（相手の意図－自分の意図；被験者内）の2要因分散分析の結果、条件の主効果（ $F(1, 34)=0.05, ns$ ）および意図の主効果（ $F(1, 34)=0.36, ns$ ）は有意ではなく、交互作用も有意ではなかった（ $F(1, 23)=0.02, ns$ ）。すなわち意図の認知に関して条件差はなかったと言える。また、いずれの条件でも、相手の意図と自分の意図それぞれの評定点が尺度の midpoint である3を上回っていることから、被験者が相手をコンピュータプログラムだとは思っていないと考えられる。さらに、質問紙における相手の特徴についての評定で「人間味のある」にも、入替条件では平均3.50（ $SD=0.83$ ）、維持条件では平均3.61（ $SD=0.82$ ）でそれぞれの主効果に有意差がなかった（ $F(1, 34)=0.152, ns$ ）ことからこのことは伺える。

考 察

仮説1について

Figure 3の前半ゲームにおける定価選択率の結果より、本研究の仮説1「維持条件よりも入替条件の方が、前半ゲームで協力的な選択行動が見られるであろう」は支持された。より詳しく言うなら、「前半でボーナスを得た後に初めて後半ゲームでのボーナスに思いが至るのであれば黒字後から協力的に振舞うであろう」という予想が正しいことが示された。すなわち、互酬的な返報行動への期待は、利害葛藤の存在する場面だけでなく、利害葛藤の存在しない場面においても被験者の行動に影響することが明らかになったと言える。

しかしながら、黒字後の定価選択率における条件差に関する別の解釈として、入替条件の定価選択率が高いのではなく、維持条件の定価選択率が低いとの解釈も可能である。維持条件では被験者が前後半ともボーナスを獲得したとしても合計600円であるのに対し、相手は前後半ともボーナスを獲得すれば合計1200円になる。その不公平感が維持条件の定価選択率を低下させたとの解釈もある程度妥当であるように思われるが、黒字後の定価選択率が、入替条件と差のなかった黒字前の定価選択率と比較して下がっているわけではないので、そこに「相手にボーナスを取ら

せないようにしよう」という意図が加わったとは考えにくい。どちらかと言えば、「相手がボーナスを取ろうが取るまいが関知しない」という態度であったと考えられる。この点に関しては、黒字になってもボーナスを与えない状況との比較実験を実施することによって明らかにすることができるであろう。そのような状況でも黒字後における条件差が見られれば、この結果が単に不公平感によるものではなく、互酬的な返報行動への期待によるものであることがより明確に示されると考えられる。

仮説2について

仮説2「自分が協力した場合における後半ゲームでの相手の協力率を高く見積もっている被験者は、そうでない被験者よりも、特に入替条件において協力的な選択を行う割合が高いであろう」については、条件に関わらず、後半ゲームにおける相手の予想協力確率と前半ゲームにおける定価選択率との間に有意な相関が見られなかった（Table 2）ことから、仮説2は支持されなかった。

その理由としてまず考えられるのは、渡部ら（1996）の実験ではすでに相手の選択がなされた後に同様の質問をしているのに対して、本研究においてはこれから起こる未来のことについて質問しているという点である。未来についての予測では、それが正確かどうかは後にならないと結果が出ない。特に質問の目的を示していなかった本状況においては、被験者がその目的を「相手の協力可能性を正確に測定できるか」といったような、被験者の予測能力に関する指標だと捉えていた可能性がある。さらに考えられるのは、すでにゲームを経験した後であるため、協力的な選択を行ったけれども裏切られた被験者（黒字後の試行においては、被験者が定価を選択し続ける限り、プログラムも値引を選択し続ける）にとっては、自分が協力してもそれに応えてくれなかったという結果から、自分が協力した場合の相手の協力予測を低く見積もって回答した可能性である。この点については、1回限りのPDゲームを用いた渡部らの実験においてなされた質問と、本実験における質問との質的な違いも考慮しなければならない。

さらに、本研究のような繰り返し（試行数）の多いPD実験は実施に時間を要するため、最終的に得られた被験者数は36人であり、Table 2のような相関分析を行うにしても、何かの指標にもとづき「相手の協力率を高く見積もっている被験者」のような群分けをするにしても、十分な人数とは言えなかった。

PDゲームに対する認知と設定のあり方について

自由記述での被験者の回答を見ると、PDゲームに対する認知が被験者によって異なっていたことがわかる。大別すると、被験者は以下の3水準のいずれかでPDゲームを遂行していたことが伺えた。

(1) ゲーム全体を視野に入れたゲーム遂行：維持条件の後半ゲーム後の自由記述において、「前半ゲームで両方とも黒字になったので、後半ゲームでは相手が黒字にならないように少しだけ操作した」、「黒字後の儲けがボーナスに影響しないことが、相手に協力する原動力となっている」などの記述があった。このような被験者は、ゲームの結果得られるボーナスに注目し、かつ、ゲームが2回あることを視野に入れてゲームを遂行していた。

(2) 短期の儲けを重視したゲーム遂行：「自分が黒字になった後は、(相手にいくら値引きを選択されても構わないので) 値引きを選択するに決まっている」、(入替条件において)「途中までは協力的な姿勢を見せておいて相手を油断させ、確実に黒字になりそうな状況になった時点で裏切った」などの記述があった。このような被験者は、自分が黒字になればその後の試行はボーナス獲得に影響がないことまでは認知していないか、あるいは前半ゲームにおけるボーナス獲得のみを重視しており、後半ゲームまでは視野に入っていない状態でゲームを遂行していた。

(3) PDゲームの設定を超えたゲーム遂行：「社会全体の利益という視点から考えれば、値引きを選択することが消費者という大多数にとっての利益である」、「うちの店はモスバーガーのように品質重視なので値引きはできない」などの記述があった。このような被験者は、ゲーム状況を現実そのままに捉えており、販売競争相手との1対1のゲームというよりは、消費者のことまで視野に入れてゲームを遂行していた。

本研究において求められていたのは(1)のようなゲーム全体を視野に入れたゲーム遂行である。しかし実際には、そのような自由記述の回答を示した被験者は少なかった。ゲーム状況を正しく理解させる方向での改善を行うことによって、利害葛藤のない場面における順社会的行動が互酬性の期待の影響を受けていることをより明確に示すことができるだろう。そのためには、(2)のような回答をする被験者層に対して、たとえば「2回のゲームで2回とも黒字になった場合はボーナスが倍になる」などのゲーム状況を設定することにより、ゲーム状況全体を視野に入れる必要を生じさせることが必要であろう。

(3)のように繰り返して二者間囚人のジレンマゲームの設定を超えた反応に対する改善案としては、PDゲームの設定をより明確にする方向と、むしろ設定そのものを拡張していく方向の2つがある。設定をより明確にする方向の例として、本研究では「あなたの住んでいる町には、ハンバーガーショップが2店しかありません」という状況設定を行ったが、その2店が同じフランチャイズに属するのか、競合他社同士なのかは明示していない。現実には同じフランチャイズか異なるフランチャイズかは、いわゆる内集団か外集団かのちがいに对应し、互酬性に対する期待のあり方も大いに異なってくる(山岸, 1999参照)。後者の設定拡張の例としては、二者間PDでなく、プレイヤーを増やしたN人PDにすることによって、現実の複雑な状況に近づいていく。複雑な社会的ジレンマを検討する際の理論的背景は、たとえば山岸(1989)に詳しく示されている。

【後記】本論文の査読者のお一人から、「この論文は、返報の期待に基づいた協力的行動が、利益葛藤のあるないに関わらずfate controlの役割交換が行われるときに発生する、という現象を調べた研究として解釈しています。この論文のタームの額面通りに「利益葛藤のない状態」を調べるためには、fate controlも同様にない状況で返報性の期待に基づく協力的行動が発生するか否かを調べる必要があります。引用している渡部ら(1996)の実験は、(ゲーム内)利益葛藤とfate controlの両方が存在した状況でのものでした。それに対して、この実験は、利益葛藤はなく、fate controlがある状況です。このように考えると、むしろ重要なのは「利益葛藤がないときにも返報性の期待に基づいた協力が起こる」ことではなく、「mutual fate controlこそが、そのような期待に基づいた協力が起こるための必要条件である」ということのように思えます。「黒字後にもボーナスを与えない条件」の必要性を考察で述べられていますが、これが、利益葛藤もfate

controlもない状況であると思います。」という貴重なご指摘をいただいた。本稿の議論の中で抜けていた重要な観点であり、ここに記して感謝申し上げます。

また、同じ査読者より、「パブロフ戦略はその意図が比較的わかりやすく、共栄関係を築くことのできやすい戦略である。仮にもっと非協力的な戦略と対戦させた場合には、結果は異なっていた可能性がある」とのご指摘があった。この点についても今後の検討課題である。

文 献

- Axelrod, R. 1984 *The evolution of cooperation*. New York: Basic Books. アクセルロッド (松田裕之訳), つきあい方の科学 — バクテリアから国際関係まで. HBJ出版局.
- Eisenberg, N. 1982 Introduction. In N. Eisenberg (Ed.), *The development of prosocial behavior* (pp. 1-21). New York: Academic Press.
- 古畑和孝 1977 態度と斉化傾向. 水原泰介 (編), 個人の社会行動 (講座・社会心理学 第1巻). 東京大学出版会, pp. 133-190.
- 林直保子 1995 繰り返しのない囚人のジレンマの解決と信頼感の役割. 心理学研究, **66**, 184-190.
- 林直保子・山岸俊男 1997 “非合理的” 協利行動の社会関係の基盤. 心理学研究, **67**, 444-451.
- Karp, D., Jin, N., Yamagishi, T., & Shinotsuka, H. 1993 Raising the minimum in the minimal group paradigm. *Japanese Journal of Experimental Social Psychology*, **32**, 231-240.
- 子安増生・林 創 2002 囚人のジレンマ状況における対戦相手の種類と戦略による「心の帰属」の違い. 文部科学省科学研究費補助金基盤研究 (B) 「創発的思考における再帰とアナロジーの機構の認知心理学的研究」研究成果報告書 (研究代表者 子安増生), pp. 3-18.
- Kuhlman, D.M., Camac, C.R., & Cunha, D.A. 1986 Individual differences in social orientations. In Wilke, H.A.M., Messick, D.M., & Rutte, C.G. (Eds.), *Experimental social dilemmas* (pp. 151-176). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- 松崎学・浜崎隆司 1990 向社会的行動研究の動向 — 内的プロセスを中心に —. 心理学研究, **61**, 193-210.
- Martin, A. N., Robert, M. M., & Karl, S. 1995 The Arithmetics of Mutual Help. *Scientific American*, June, 1995. 松田裕之・江副日出夫 (訳), “囚人のジレンマ” と生物の進化. 日経サイエンス, 1995年8月号, pp.50-57.
- Messick, D.M., & McClintock, C.G. 1968 Motivational bases of choice in experimental games. *Journal of Experimental Social Psychology*, **4**, 1-25.
- Nowak M.A., & Sigmund, K. 1993 A strategy of win-stay, lose-shift that outperforms tit for tat in Prisoner's Dilemma, *Nature*, **364**, 56-58.
- 祐宗省三・原野広太郎・柏木恵子・春木豊 (編) 1985 社会的学習理論の新展開. 金子書房.
- 渡部幹 1992 社会的ジレンマ状況における戦略の選択. 実験社会心理学研究, **32**, 171-182.
- 渡部幹・寺井滋・林直保子・山岸俊男 1996 互酬性の期待にもとづく1回限りの囚人のジレンマにおける協利行動. 実験社会心理学研究, **36**, 183-196.
- 山岸俊男 1989 社会的ジレンマ研究の主要な理論的アプローチ. 心理学評論, **32**, 262-294.
- 山岸俊男 1999 一般互酬性の期待としての集団主義文化. 組織科学, **33**, 23-34.

(子安増生：教育認知心理学講座 教授)

(森本裕子：修士課程1回生, 教育認知心理学講座)

(林 創：日本学術振興会特別研究員, 教育認知心理学講座)

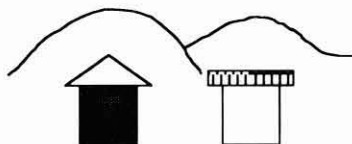
(受稿2004年9月9日, 改稿2004年11月19日, 受理2004年11月30日)

Appendix 1 PD利得マトリックス表

		プレイヤー 2	
		協力	非協力
プレイヤー 1	協力	プレイヤー 2 3 点 プレイヤー 1 3 点	プレイヤー 2 5 点 プレイヤー 1 0 点
	非協力	プレイヤー 2 0 点 プレイヤー 1 5 点	プレイヤー 2 1 点 プレイヤー 1 1 点

Appendix 2 ハンバーガーショップ経営ゲームの説明と教示①

ハンバーガーショップ経営ゲームの内容



あなたの住んでいる町には、ハンバーガーショップが2店しかありません。

- 2店とも「定価」で売ると、共に一定の儲けがあります。
- 片方の店が「値引」をすると、客がそちらに一方的に流れてきて儲かります。
- 両方の店が「値引」をすると、共にあまり儲かりません。

これからあなたには、ハンバーガーショップの経営者となってもらい、ゲームを進めてもらいます。コンピュータ上に、下図のような画面が出てきますので、定価で売の場合は「定価」ボタンを、値引きする場合は「値引」ボタンをクリックしてください。

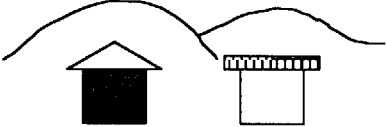
ゲームでは、一日ごとに価格設定をしてもらいます。価格設定の時間は15秒間ありますので、焦らずにじっくり考えてから決めてください。あなたと相手の価格設定の結果にしたがって、その日のそれぞれの店の利益が決定します。

残り時間 秒		相手の店 → 0万円	
あなたの店 ↓	定価	3万円	5万円
		3万円	0万円
	値引	0万円	1万円
		5万円	1万円

ゲームについて何か質問があれば、実験者に 筆談で お聞きください

Appendix 3 ハンバーガーショップ経営ゲームの説明と教示②

店の必要経費



- 2店のうち、A店は一ヶ月の必要経費が60万円で、B店は30万円です。
- 一ヶ月の儲けが必要経費以上であれば、その店は黒字経営で、ボーナスがもらえます。
- 一ヶ月の儲けが必要経費以下であれば、その店は赤字経営で、ボーナスはもらえません。

くじの結果、あなたの店の必要経費が該当するほうに○印をつけてください。

60万円 ・ 30万円

- 黒字経営だった店の経営者の方には、それぞれの担当の店の必要経費の千分の一をボーナスとして現金で差し上げます。

必要経費が60万円 ⇒ ボーナス600円

必要経費が30万円 ⇒ ボーナス300円
- 赤字経営だった店の経営者の方には、ボーナスは差し上げられません。

ゲームについて何か質問があれば、実験者に 筆談で お聞きください

Do expectations of reciprocity influence prosocial behaviors in an iterated two-person Prisoner's Dilemma without a conflict of interests?

KOYASU Masuo, MORIMOTO Yuko, & HAYASHI Haijmu

The present study investigated whether expectations of reciprocity influence prosocial behaviors in a situation when there is no conflict of interests using an iterated two-person Prisoner's Dilemma. Thirty-six university students participated in the experiment. The task was to run a hamburger shop competing with the other one in an imaginative small village. The owner of the other shop was in fact the computer, which controlled the experimental sessions. Two mutually unfamiliar participants were allocated to a shop whose cost (300,000 yen per month) was lower than that of the other (600,000 yen per month). They were rewarded (300 yen) when their earnings exceeded the cost after several trials ("days"). There were two experimental conditions (between-subject design). In the Alternation condition, they were instructed to change their position from the owner of low cost shop to that of the other in the second session. In the Maintenance condition, they were instructed to keep their position of the owner of low cost shop during two sessions. It was shown that once they had earned enough to get the reward, the participants in the Alternation condition changed their attitude to be cooperative, while those in the Maintenance condition did not. This clearly shows that even when there is no conflict of interests, people tend to display prosocial behavior due to the expectation of reciprocity in the immediate future.