

2 PD ゲーム状況における協力と競争の変容

—社会的相互作用場面における対人認知の研究 (5)—

筑波大学心理学系 吉田富二雄

愛知みずほ大学人間科学部 安念 保昌

Cooperator or competitor: Which survives in a series of PD games?

Fujio Yoshida (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan*)

Yasumasa Annen (*Department of Human Sciences, Aichi Mizuho College, Toyotasi, Aichi 471-03, Japan*)

Subjects classified as cooperators ($N = 34$) or competitors ($N = 26$) in game orientations played the iterated PD game four times. In each game the cooperators were randomly paired with the competitors or the cooperators and vice versa. After completion of each game, subjects evaluated their own and their opponent's behavior during each game. It was found that (a) the cooperators gained more total scores than the competitors at the end of all matches, suggesting that they were more successful than the competitors; (b) the competitors, if paired with the cooperators, always defeated (gained larger scores than) the cooperators, but achieved less total scores than the cooperators, because the competitors gained the least scores when paired with each other; (c) Players who were defeated by the opponents tended to evaluate their own and others' behavior with the potency dimension ("strong" — "weak"), whereas those who defeated the opponents attached more significance to the evaluative dimension ("cooperative" — "competitive"); (d) in spite of their unsuccessfulness, the competitors did not change their orientations. Thus the distribution of cooperators and competitors was stable throughout the games.

Key words: prisoners' dilemma game, cooperator, competitor, interpersonal perception.

本研究は社会的相互作用と対人認知に関する一連の研究の第5報である。第1報から第4報では、2人PDゲーム(Prisoner's Dilemma Game)の枠組みを用いて、協力・競争の役割と社会的相互作用の力動的関係を分析した(吉田, 1978, 1984a, 1984b; 吉田・大本, 1985; 吉田・堀, 1989)。そして役割が相互作用を規定し、相互作用は対人(集団)認知を方向づけ、更に、一度形成された対人(集団)認知は次の相互作用を規定する、という循環を想定した。しかし、個人間であれ集団間であれ、それらは2者関係を対象とした論議であった。では、さまざまな方向性をもった個人や集団の集合体である社会全体の

問題へどのように繋がるのだろうか。本研究では、2人PDゲームを2PDシステムの問題に展開する。すなわち、協力・競争の様々な指向性を持った個人や組織が至る所で葛藤ゲームを行う2PDの社会を想定して、そうした社会における行動と意識(対人認知)を解析する。

2PDシステムの考え方は「協調の発生」(Axelrod, 1984)において最も見事な成果をあげているように思われる。彼は個人や組織を「戦略」のレベルに抽象化し、あらゆる戦略をコンピュータ・プログラムの形で戦わせ、最終的に社会全体において生き残った戦略の分布を分析した。ここで解析の対象は特定

の戦略の組合せではなく、様々な戦略の集合体である社会全体のシステムである。確かに2 PDGの戦略研究は従来から行われてきたが、Axelrodはそれを徹底化させ生態学的な問題に結びつけた点に独創性があったといえる(Rapoport, An., 1986)。そこでは心理学的要因は捨象され(被験者はいない)、個別の人間の時間を遥かに超えた世代性が時間軸にとられている。従って社会システムを分析対象としているが貫徹される観点はあくまで生物進化論の見方であり、きわめて巨視的で長期的観点にたった研究といえる。その意味で、“協力選択を促進する要因は何か”あるいはより広く“ゲーム行動に影響を及ぼす要因は何か”という問を中心に、様々な変数を導入する形で展開してきた従来の心理学的研究とは対極に位置するといっていよい。

一方、本研究の対象は戦略の分布として抽象化した社会ではない。あくまで個人や組織の集合体としての社会であり、個人や組織の心理学的問題を捨象しない。個人間あるいは組織間の葛藤的相互作用の集合体としての2 PDシステムであり、2者間のPDゲームの問題の拡張としての2 PDシステムである。そこでは協力、競争、勝敗、公平性、対人認知などの心理学的テーマが意味をもつ。すなわち、競争的あるいは協力的指向性を持った個人や組織が、社会のなかで他者と2 PDGの葛藤的相互作用を何度か繰り返し行うとき、最終的にどのような結果が生ずるだろうか。

通常の(被験者を用いた)ゲーム実験では、被験者が初めから安定した戦略をとることは少ない。ゲーム初期の試行では、相手の意図を推測したり確かめたり、自分の意図を表現したり、探索的・試行錯誤的な行動をとることの方が寧ろ多い。相手の意図に対する一定の見解が成立した後は、自らも一定の戦略的行動をとるが、それはゲームがある程度進んでからである。従って、Axelrodが仮定したように、個人の行動がコンピュータ・プログラムの形で近似的にでも定式化できるのは、被験者の行動がこのようないわば戦略の定常過程の入ってからである。Rapoport, An., & Chammah (1965)の古典的ゲーム実験にみられるように、繰り返しのあるPDゲームでは、プレイヤーの協力反応は初めは減少し(20-30試行)、それ以降次第に回復するというパターン(Uカーヴ)をとる場合が多く、安定した水準に達するには150試行程度必要である。しかしこのようなパターンはコンピュータ・プログラムの戦略の対戦では現れないのである。では、協力反応の低下と“共貧関係”を繰り返す初めの30試行の内にプレイヤーはどのような葛藤を経験し、それが共貧関係へと結

びついてゆくのか。PDゲームを対人間の葛藤的相互作用のモデルとして捉えた場合、プレイヤーの相互作用の過程および心理過程はどのようなものであるか。こうした問題は、Axelrodの研究では扱われていないものである。

また、Pruitt & Kimmel (1977)は、繰り返しのあるPDゲームで共貧状況を経験した被験者は、利益構造(行列)に直接反応することを止め、相互協力状態の達成を目標とすると考えた。そして共貧状況を抜け出すため積極的に協力選択に転じ、最終的には“共栄関係”に至るとする目標期待理論を提出した。Pruittらの論議は、相手の協力的目標に対する信頼あるいは期待感を前提とし、さらに、自己の協力選択が相手の協力選択によって報われる、という流れを想定するものだが、現実のプレイヤー同士が常に共栄関係に到達するとはかぎらない。特に初期の段階では非協力選択の応酬が相互不信感を生み、相互に異なる認識(目標)を形成する場合も考えられる。前述のように、彼らの論議が有効性を持つのはゲームがある程度進行して後であり、戦略が明確になってからのように思われる。しかし、本研究では葛藤的相互作用のモデルとして2 PDGを用いる。すなわち、人が一生のうちに様々な人と出会い、各々何回かの葛藤的相互作用を行うという状況を、背後に想定している。従って、50試行とか100試行とかの繰り返しを考えてはいない。実験室におけるそうした多数回の繰り返しは被験者に緊張感を失わせ、葛藤的意思決定の雰囲気壊してしまう。特に大学生を被験者とした場合、PDのように単純なゲームではそうした点が問題になる。

以上の論点を踏まえて、本実験では、個人間あるいは組織間の葛藤的相互作用の集合体として2 PDシステムを分析する。特に仮説を置くことはしないが、Axelrodに倣って、具体的には次のような問題が設定される。

1. 協力者と競争者各々のゲーム行動の特徴はどのようなものだろうか。
2. 協力者と競争者のどちらが有利だろうか。長期的にみて適応的か。
3. 協力者から競争者へ、競争者から協力者へという変化が、集合体全体の中でどの程度生ずるか。
4. 協力者と競争者の抱く対人認知(他者認知と自己認知)の特徴はどのようなものか。

方 法

予備調査と被験者の選択 本研究では、(a) PDゲームを行う4つ方針の分布(強い協力-協力-競

争い強い競争)を知り、(b)そうした分布(協力と競争の割合)を反映した形で実験の被験者を選ぶ目的で、予め筑波大学生84名(男子38, 女子46)に予備調査を行った。予備調査では、PDゲームの説明の後、以下の質問への回答を求めた(選択肢のカッコ内の数字は回答結果)。

1. 自分自身が実際にゲームを行うと仮定した場合の方針を以下の4つから1つ選択。
- (a) 方針1(弱い競争)：自分の得点を高め、実験者から多くの報酬を得ることを第1の目的にする。その際、ゲームであるからには、相手に負けたくない。できれば勝ちたい(27.4%)。
- (b) 方針2(強い競争)：何よりも相手に勝つことを第1の目的にする。自分の得点を高め、実験者から多くの報酬を得ようとするはもちろんだが、場合によっては自分の得点が多少低くなくても相手に勝つようにしたい(22.6%)。
- (c) 方針3(弱い協力)：自分の得点を高め、実験者から多くの報酬を得ることを第1の目的にする。その際、相手と協力して、自分だけではなく相手の得点も高くなるように努力したい(44%)。
- (d) 方針4(強い協力)：相手と協力関係を作り、共に利益を分かち合うことを第1の目的にする。仮に、自分の得点が(最初のうちは)多少低くなくても上の目的を達成するように努めたい(6%)。

方針4の選択が極端に小さいので、方針1と2、方針3と4をまとめてそれぞれ競争、協力とすると、その割合は50%, 50%であった。

本実験は、実際のゲーム実験を3日間行うもので1回の実験に20名の被験者を必要とした。従って予備調査の結果を踏まえて、20名の競争・協力の割合が3日間とも出来る限り同じになるように被験者の選択を行った。実際には、第1日目；協力11名、競争9名、第2日目；協力12名、競争8名、第3日目；協力11名、競争9名であった¹⁾。

被験者 筑波大学学生60名(男子31名, 女子29名)。

実験期日 1991年11月6日・9日・13日の3日間。1日の実験参加者は20名である。

PDゲーム PDゲームはFig. 1の利得表を用いた。実験では1試合を15試行として、対戦相手を変え4試合行った。持ち点は各試合30点であり、新たなルールとしてペナルティ(同じカードを連続して5回出すと3点減点)が導入された。

実験セッティング 実験室には、仕切りで区切ら

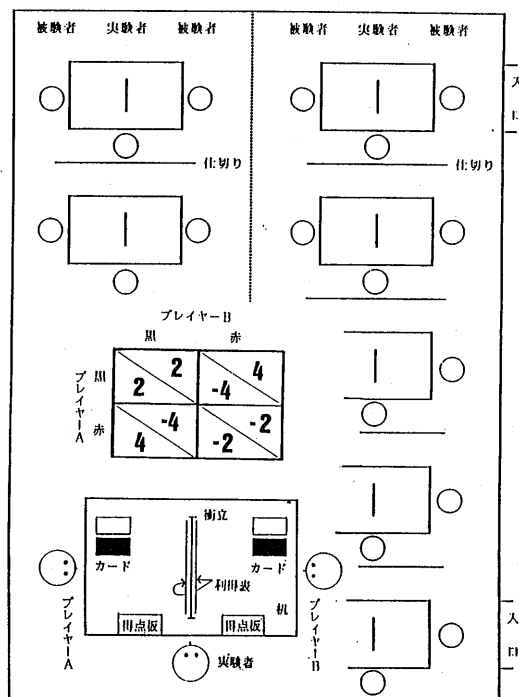


Fig. 1 実験セッティングと利得行列

れたゲーム・セッティングが10組設置された(Fig. 1)。各セッティングの机中央には両面に利得表の貼られた衝立が置かれ、被験者は衝立を挟んで向かい合って座った。実験者10名は机横中央に座りゲームの進行を司った。

手続き 被験者は実験室隣の控え室に集められ、実験の説明を受けた。次に、被験者は対戦相手を決めるためのくじを引き、くじの番号に従い順に実験室の席についた。実験室では、まず、利得表と実験手続きの説明・練習試行の後、次のようなゲームに関する一般的教示が与えられた。“この実験は対人行動に関する研究の一環として行うものです。人は日常の社会場面において、様々な人々と遣り取りを行いながら生活をしています。そこでは、人は単独の個人として目標を追求するのではなく、他者との遣り取りを通じて自己の目標を追求したり、利益を求めたりします。この実験では、ある社会場面をモデル化したゲーム場面を設定しました。皆さんはそうしたゲーム場面で他者との遣り取りを通じて自己の目標を追求してください。得点に応じて報酬を用意しましたので、それぞれ得点を高めるように努めてください”。続いて第1試合の方針の選択(強い協力から強い競争までの4方針)と予想戦略表の記入

1) 本来は、3日間とも協力10、競争10の20名で実験を行う予定であったが、被験者の都合等の現実的制約のため、結果としてこうした人数構成になった。

が求められた。その際、予想戦略はあくまで予定であり相手次第で出すカードを変えてもかまわないこと、第2試合以降のゲームでは、最初の方針に縛られず自分なりの方針をもってゲームを行ってもよいこと、等が教示された。以上の準備の後、各被験者は30点の持ち点で第1ゲームを開始した。ゲームの進め方は以下の通りであった。

(a) “じっくり考えて結構です。カードが決まりましたら手前へ出しておいください。”という会話で被験者はカードを選択する。

(b) 2人のカードが揃った時点で実験者はカードの色と得点を読み上げ、得点板(累積得点)を変化させ、それは被験者によって記録された。

このようにして15試行まで進められ、第1回のゲームは終了し、ゲーム終了時点で質問紙の回答が求められた。次に再びくじ引きによる全被験者の座席の移動が行われ、被験者は対戦相手を変え第2回目のゲームに参加した。なお座席の移動に関しては被験者同士なるべく顔を合わせないように配慮された。以後、同様にゲーム・質問紙の記入・座席の移動が第4ゲームまで繰り返され、最後にゲーム全体に関する質問紙に記入した後、得点に応じて被験者に報酬が渡され実験は終了した。

質問紙 実験に用いられた質問紙の構成は以下の通りであった。

1. 各ゲーム終了時の質問紙

(a) ゲーム結果に関する達成感(成功-失敗感情)を7段階評価。

(b) ゲーム結果に対する責任性・原因性の評価；相手、自分、その他の各々について7段階評価。

(c) ゲーム行動を通して見た相手、自己の評価；10の形容詞対7段階尺度(協調的-非協調的, 積極的-消極的, 好戦的-平和的, 協力的-競争的, 強い-弱い, 賢い-愚かな, 好意的-非好意的, 巧妙-素直, 利己的-愛他的, 無責任な-責任感のある)

2. ゲーム全体を通じての質問紙(4試合終了時)

(a) 再び方針の選択。(その他の質問項目については紙幅の関係上今回の報告からは除いた。)

結果の分析 実験に参加した被験者60名における方針選択の分布は、“協力”と“強い協力”の選択者を合わせて34名(56.7%, 以下協力者と略記)、“競争”と“強い競争”の選択者を合わせて26名(43.3%, 以下競争者と略記)であった。以下の分析はこの協力者と競争者の2分類を基に行う。また、4回のゲームにおいて協力者を相手にした平均回数は、協力者2.18, 競争者2.38で有意差はない。従って相手の選択(方針の組み合わせ)はランダムになされたと考え

られる。

結果

ゲーム行動・ゲーム得点

各試合における協力選択数及びゲーム得点の平均値を、方針の組み合わせ毎にTable 1, Table 2に示す。協力選択数及びゲーム得点を指標とし、方針の組み合わせを要因として行った1要因分散分析および多重比較(BTUKEY)の結果は合わせてTableに示した。分散分析の結果は以下のように整理される。

1. 協力選択数については、全試合において、方針の組み合わせによる有意差がみられた(第1試合から順に $F(3,56)=35.82, 18.93, 11.38, 5.13, p<.01$ は共通)。
2. ゲーム得点についても、全試合において、方針の組み合わせによる有意差がみられた(第1試合

Table 1 協力選択数の平均値(標準偏差)

方針の組合せ	第1試合	第2試合	第3試合	第4試合
1. 協力-(協力) (20,22,16,16)	11.05 (1.23)	11.31 (1.80)	11.56 (.727)	10.18 (2.78)
2. 協力-(競争) (14,12,18,18)	7.71 (2.26)	8.50 (3.65)	8.27 (3.35)	7.11 (3.72)
3. 競争-(協力) (14,12,18,18)	5.92 (2.43)	7.58 (4.29)	6.72 (3.40)	6.22 (4.16)
4. 競争-(競争) (12,14,16,8)	4.50 (1.67)	3.85 (2.10)	5.37 (3.11)	5.25 (2.25)
F 値	35.82**	18.93**	11.38**	5.13**
多重比較(有意差のあった対)	1-2,3,4 2-3,4	1-2,3,4 2-4	1-2,3,4	1-2,3,4
		3-4		

(注) + : $p<.1$, * : $p<.05$, ** : $p<.01$: 協力-(協力)は分析対象の方針と相手の方針を示す。(20,22,16,16)は4試合におけるその組合せ(対戦)の数を示す。他も同じ。

Table 2 ゲーム得点の平均値

方針の組合せ	第1試合	第2試合	第3試合	第4試合
1. 協力-(協力)	44.40	44.50	46.00	40.75
2. 協力-(競争)	19.35	27.33	23.77	22.66
3. 競争-(協力)	34.35	34.91	35.77	29.55
4. 競争-(競争)	17.50	13.92	20.75	21.00
F 値	31.07**	15.99**	9.44**	5.12**
多重比較(有意差のあった対)	1-2,3,4 3-2,4	1-2,4 3-4,2-4	1-2,4 3-2	1-2,4

から順に $F(3,56)=31.07, 15.99, 9.44, 5.12$, $p<.01$ は共通).

まず第1試合の結果をみると、協力同士が他の3つに比べて、有意に高い協力選択数を示した。次に、競争者と対戦した協力者が有意に高い選択数を示し、続いて、協力者と対戦した競争者、競争者同士の順であるが、競争者の2つの間には有意差はない。従って、協力者同士の場合、互いに協調的に振る舞い、最も高い得点を得ている。一方、競争者同士の場合、互いに相手を裏切る形で競争状況に陥り(協力選択数は4つの中で最も低い)、最も低い得点になっている。協力者と対戦した競争者の場合、相手を搾取する形で2番目に高い得点をあげているが、協力者同士には及ばない。ゲームが進むにつれ、相手の協力者が競争選択で応酬するようになるためと考えられる(協力者の協力選択は、相手が協力者では11.05であるが、競争者になると7.71と減少して相手の選択数に近づいている)。第2試合は、第1試合とほぼ同様の結果であるが、協力者と対戦する競争者の協力選択数が増加し(Table 1の2-3の有意差が消える)、逆に競争者同士の選択数が減少している(Table 1の3-4に有意差が生ずる)点が異なる。これは、第1試合で競争状況に陥り最低の得点しかあげられなかった競争者同士の半分程度が協力者と対戦するようになり、協力者の搾取に成功した競争者の半分程度が今度は競争者と戦うことになったためではないかと考えられる。第3・4試合もほぼ同様の傾向であるが、協力者同士を除いた他の3つ協力選択数の間に有意差がみられなくなったことが特徴的である。

勝敗の観点からみた協力者と競争者

Axelrodの協調(応報)戦略は常に相手に負けるか、よくて同点になる戦略である。協調戦略が高得点を稼いだのは相手を負かしたからではなく、相手と協調関係を築くことに成功したからであった。本実験でもこの点を見るために、協力者-競争者の組合せについて勝敗(得点の大小)をTable 3に示した。表にみるとおり、第1試合から第4試合まで、協力者の大部分が相手に負けている。第2試合以降では、同点の割合が増えているがやはり負けが最も多い(6割り前後)。

達成感

各試合における達成感の平均評定値(全体として)を、方針の組み合わせ毎にTable 4に示す。達成感の評定値を指標とし、方針の組み合わせを要因として行った1要因分散分析の結果全ての試合に有意差がみられた。表にみるとおり、協力同士の達成感が最も高く、競争同士あるいは競争者と対戦した協力

者の達成感が最も低い。一方、協力者を相手にした競争者は(相手を搾取する形で高い得点をあげたためか)2番目に高い達成感を示した。

原因性・責任性の帰属

各試合における原因性、責任性の平均評定値(自分、相手の2項目)を、方針の組み合わせ毎にTable 5に示す。相手と自己に関して対応のあるt検定を行った結果、協力者(競争者)の第3・第4試合において有意差($t(17)=3.19, p<.01$; $t(17)=2.12, p<.05$)がみられた。即ち、競争者と対戦した協力者は、自分と比較して相手に有意に大きな責任性を付与していることが確認された。但し、第1・第2試合は傾向差であった。一方、協力者同士・競争者同士・協力者と対戦した競争者では相手と自己に対する責任性の付与に有意差はみられなかった。

他者認知と自己認知

10の形容詞対評定尺度上の他者認知及び自己認知

Table 3 協力者-競争者の対戦における勝敗・頻度(%)

試合(対戦数)	第1(14)	第2(12)	第3(18)	第4(18)
協力者の勝ち	1(7.1)	0(0.0)	1(5.6)	2(11.1)
同点	1(7.1)	5(41.6)	6(33.3)	4(22.2)
競争者の勝ち	12(85.7)	7(58.3)	11(61.1)	12(66.7)

Table 4 達成感(全体としての成功-失敗感)

方針の組合せ	第1	第2	第3	第4 試合
1. 協力-(協力)	6.00	5.81	5.81	5.68
2. 協力-(競争)	3.28	4.16	3.66	3.38
3. 競争-(協力)	4.42	4.75	4.72	4.88
4. 競争-(競争)	3.25	2.92	3.50	3.62
F 値	10.24**	6.53**	4.30**	4.05**
多重比較(有意差のあった対)	1-2,4 3-2,4	1-4	1-2,4	1-4

(注) 1～7までの7段階で得点が大いほど成功。

Table 5 責任性の評定の平均値

方針の組合せ	第1試合 自分 相手	第2試合 自分 相手	第3試合 自分 相手	第4試合 自分 相手
1. 協力-(協力)	4.85 4.95	5.68 5.59	5.00 5.68	5.37 5.43
2. 協力-(競争)	+4.69 5.50	+5.08 6.16	**4.55 6.33	*4.66 5.77
3. 競争-(協力)	4.92 4.50	5.33 5.58	5.27 5.55	5.72 5.27
4. 競争-(競争)	5.41 4.33	5.28 5.57	5.50 6.25	4.12 5.25

(注) 1～7で数値が大い程責任あり。自分と相手の対応のあるt検定。

については、方針の組み合わせの4つの場合を込みにして、因子分析に付し(主因子法)2因子を抽出した後、更にバリマックス回転を行った。因子負荷行列はTable 6に示した。まず因子の解釈を行う。

Table 6 因子パターン行列(対人認知)

項目/因子	I	II	共通性
1. 協調的-非協調的	.908	.136	.844
2. 消極的-積極的	.389	.534	.437
3. 平和的-好戦的	.889	.214	.836
4. 協力的-競争的	.925	.095	.864
5. 弱い-強い	.203	.809	.696
6. 愚かな-賢い	-.346	.767	.708
7. 好意的-非好意的	.927	.034	.860
8. 素直-巧妙	.566	.387	.471
9. 愛他的-利己的	.818	.196	.707
10. 責任感のある-無責任な	.645	-.163	.443
因子負荷量2乗和	5.051	1.819	
寄与率(%)	50.515	18.191	

Table 6の第1因子をみると、“協調的-非協調的”“平和的-好戦的”“協力的-競争的”“好意的-非好意的”“素直-巧妙”“愛他的-利己的”“責任感のある-無責任な”の項目が高い負荷量をもって並び、ゲームのプレイヤーが他者あるいは自己を“協調的-平和的-協力的-好意的-素直-愛他的-責任感のある”という協調的でポジティブなイメージと、“非協調的-好戦的-競争的-非好意的-巧妙-利己的-無責任な”という好戦的でネガティブなイメージを対極とする枠組みで捉えていることが分かる。従って第1因子を“協調-競争(好戦)”の因子と呼ぶ。次に第2因子に眼を転ずると、負荷量の高い項目として“消極的-積極的”“弱い-強い”“愚かな-賢い”が挙げられ、“消極的-弱い-愚かな”と“積極的-強い-賢い”を対極とする枠組みを表す因子と考えられ、“力強さ”の因子と名付ける。では、協力者・競争者はこうした対人認知の枠組みの中で相手(他者)及び自己をどのように捉えているのか。他者認知・自己認知の平均因子得点を方針の組み合わせ毎にFig. 2に図示した。図に見るよう

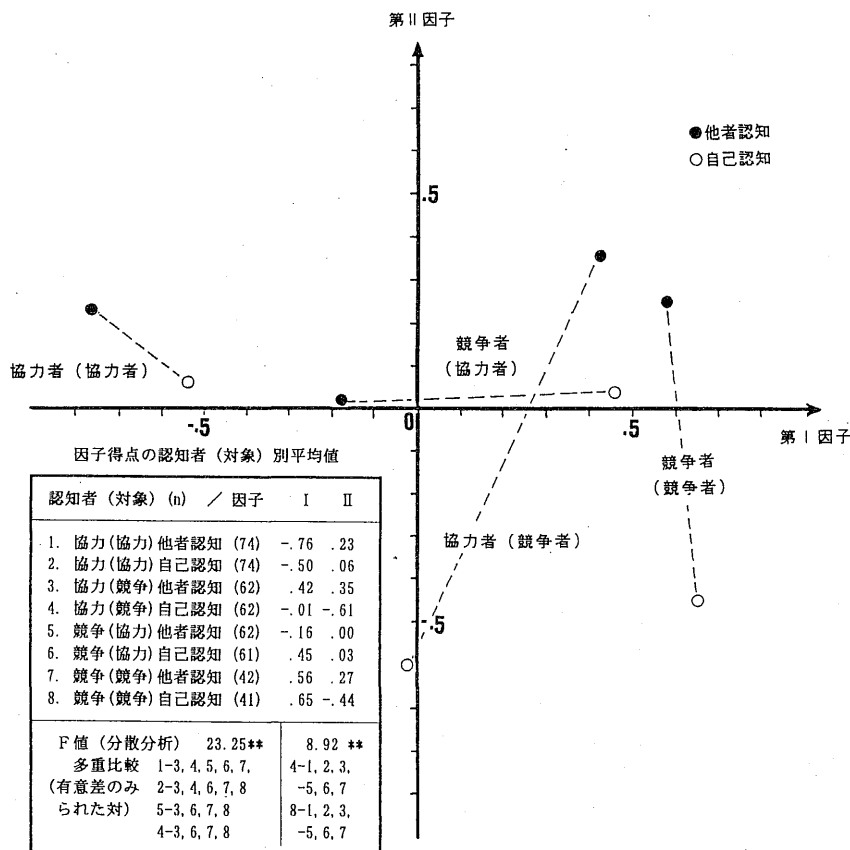


Fig. 2 協力者と競争者の対人認知(自己認知と他者認知)

に、協力者同士の場合、他者認知と自己認知は互いに一致して“協調的”かつ“強い”の方向で認知している(第1・2因子得点ともに有意差はない)、また自己よりも他者をよりポジティブに評価している。一方、競争者同士では、相手も自己も“競争的”という認知(第1因子)では一致しているが、“力動性”(第2因子)の次元では他者認知と自己認知は極めて異なる。即ち、他者を“強い-積極的”と見なすのに対して、自己を“弱い-消極的”と捉え好対照をなしている。

また“競争-協力”という異なる方向性の対戦では相互の認知に明確なズレが見られる。即ち、(相手を競争状況に引き込む)競争者は相手と自己を“競争-協力”という軸においてのみ評価しているのに対して、協力者の評価は寧ろ“力動性(強い-弱い)”の評価に重点がおかれている点が特徴的である。競争者が相手を“協調的”自己を“競争的”的と見なし両者の相違を認識しているのに対して、協力者は自己を“協調的”とは見なしていない。寧ろ自己を“弱い-消極的”と見なし、“強く-積極的”な相手(競争者)との差異を強く意識しているといえる。

4 試合終了後の質問の結果

選択した方針の安定性 Table 7は、最初に選択した方針と4試合終了後に選択した方針の関係を示したものである。協力選択者の割合はゲーム開始時には56.7%、4試合終了後には61.7%で比較的安定している。関連した比率の検定(McNemar)の結果、両者間に有意な差はみられなかった($\chi^2(1) = 0.31$)。従って、全体でみる限り、協力あるいは競争の選択者の割合は安定しているといえる。

Table 7 4試合の前後に選択した方針

最初の方針	4試合後選択した方針		% (n)
	協力	競争	
協力	85.3 (29)	14.7 (5)	56.7 (34)
競争	30.8 (8)	69.2 (18)	42.6 (26)
% (n)	61.7 (37)	38.3 (23)	100.0 (60)

4試合を通してのゲーム行動と全ゲーム終了後の総合得点 協力選択者も競争選択者も4試合のゲームで協力者とも競争者とも対戦するわけであるが、4試合を通してみた場合、協力選択数及びゲーム得点(総合得点)の平均値は、協力者33.38回、138.0点、競争者23.07回、108.38点であった。協力者と競争者の間で行われたt検定の結果、ともに1%水準で

有意差がみられた(順に $t(58) = 6.41, 3.26$; $p < .01$ は共通)。

考察

ゲーム行動・ゲーム得点

ゲーム行動と得点については、4試合の全てにおいて、協力者同士の組合せが最も高い協力選択率を示し、最も高いゲーム得点を稼いだ。逆に競争者同士の組合せは最も低い協力選択率とゲーム得点しか得られなかった。4試合が終わった結果をみると、協力者は、競争者と対戦したときは得点を下げているが、最終的には高いゲーム得点を得たといえる(平均138点)。一方、競争者は協力者と対戦したときはある程度得点を稼いでいるが、協力者同士には及ばず、4試合を終わった時点の総得点では協力者に大きく差をつけられた(平均108.38点)。従って、協力・競争の様々な指向性を持った個人や組織が様々な場面で葛藤ゲームを行なう2PDのネットワークを想定して設定した本実験状況では、競争者に比べて、協力者の方がより高得点を上げ適応的であったといえる。しかも協力者は、相手が協力者であるか競争者であるかによって、その戦略を積極的に変えていたと推測される。即ち、全試合を通して、相手が協力者の場合積極的に協力反応を選択し(ペナルティのルールを考慮すると80%が上限になるが、平均73.5%の協力反応率を示した)、相手が競争者の場合協力選択は有意に減少した(平均52.6%)。更に、ゲーム結果に対する責任性の評定をみると、競争者と対戦した協力者は相手に有意に大きな責任性を付与し、協力から競争への戦略の変化が相手の競争的戦略に応じた措置であることを示唆し、自分の戦略の変化に対して自覚的であったことを物語っている。また達成感についても、競争者と対戦した協力者は協力者同士の場合よりも有意に低い値を示し、自分の戦略の変化およびその結果が相手(競争者)の競争的行動に対する防衛的な止むを得ない対応で、本来の協調的指向性に反するものであったことを表していると考えられる。一方、競争者については対戦相手の方針の違い(協力が競争か)による戦略の変化はあまりない。第2試合を除いた3つの試合において、相手が競争の場合と協力の場合で協力選択数に有意な変化はみられない。また、責任性の帰属に関しても、自己と相手(協力者)に同程度の責任を付与し、相手(競争者)に有意に高い責任性を付与した協力者と対照的である。Kelley & Stahelski (1970)は“(PDゲームにおいて)競争者と協力者が相互作用を行なうとき、競争者は相手を行動的に(競争状

況に)引き込むが、自分が原因で相手を競争状況に導いていることに気付かない。一方、協力者はそのことに気付いている”として競争者と協力者の行動的・認知的特徴を論じたが、ここでもそうした特徴がみられたといえる。このように競争者は相手の戦略の相違を的確に判断し得ず、最終的には低いゲーム得点しか得られない。その意味で協力者に比べて適応的ではなかったといえる。では様々な相手と4試合対戦したのち協力者と競争者の方針に変化はみられたらどうか。2PDシステム全体でみるかぎり、協力者と競争者の割合に有意な変化はみられず、多少の移動はあるにせよ、協力者約6割・競争者約4割で安定している。長期的にみて協力者は総合得点が高く適応的であった。しかし競争者は総合得点が協力者よりも有意に低く、適応的とはいえない。では何故競争者は協力者にならないのだろうか。その理由として次の2点が考えられる。第1に、1試合毎の成績をみると、競争者は相手に大きく負けることはない。相手が協力者の場合、寧ろ協力者よりも常に高い得点を獲得している。従って短期的にみた場合、言い換えれば、対戦相手と得点を比較した場合、競争者は勝つ場合が多く、その意味で適応的といえるが、長期的にみたとき高い得点を獲得できないということになる。即ちAxelrodの警告する“目先の相手と得点を比較しないこと”という観点を欠いているのだ。そして彼らの競争の指向性は、“相手を競争状況に引き込み、相手も同様に競争者と認知する、協力者の場合と異なる経験”(Kelley & Stahelski)によって強化されると考えられる。第2は、第1試合から第4試合の変化にかかわる。第1・2試合と異なり、第3・第4試合と推移するにつれ、協力者同士の組合せを除いた全ての組合せについて、協力反応数に有意差が見られなくなる。つまり競争の視点から見た場合、相手が競争者であるか協力者であるか区別がつきにくくなる。これは、試合が進むにつれ、協力者が相手が協力者であるか競争者であるかの見極めを行い、積極的に方針を切り替える傾向がより強くなるためではないかと考えられる。“責任性の帰属”についても同様の傾向が見られる。即ち、“競争者と対戦した協力者”は、第3・第4試合では、相手に有意に高い責任性を帰属し(第1・2試合は傾向差)、相手の攻撃性がゲームに果たす優位な役割について意識的になっていることが伺われる。これも上記の論議を傍証するものではないかと考えられる。

対人認知

Misra & Karlo (1979)は、インドの249名の経営学大学院学生に1試行交互選択方式のPDゲームと

態度測定の問題紙を行わせ、相互作用の信頼(協力)の次元に対する意味づけが人により異なることを見いだした。他者に信頼感を持つ被験者が、相手プレイヤーの協力行動を“善-悪”の次元で肯定的に評価したのに対して、不信感を持つ被験者は“弱い-強い”の力動性の次元で否定的評価を下した。また、典型的他者の予想では、後者が他者に一様に疑いを抱き、Kelleyらのいう三角形パターン(triangle hypothesis)を示した。本研究では“協調-競争(好戦)”“強い-弱い”の2つの次元が得られたが、これらはMisraらの2つの次元とほぼ対応するものと考えてよい。但し、“協調-競争(好戦)”はpositive-negativeなイメージを含むが、明確に“善-悪”と2分されているわけではない。本実験で、各試合で低い得点しか稼げなかった者は、“競争者と対戦した協力者”と“競争者と対戦した競争者(競争者同士の組合せ)”であるが、共に自己を“消極的-弱い-愚か”(力動性次元の弱い方向)とみなし、一方相手を“積極的-強い-賢い”(力動性次元の強い方向)の方向に位置付け、自他の認知が好対照を示している。吉田(1978)は、ゲーム結果の責任性の評定に関して、協力者が相手(競争者)と自己に同程度の責任性を付与すること、そして“自分の予想・見通しが甘かった”と自罰的傾向を示すことが多くみられることを指摘しているが、今回の結果でも、特に第1・第2試合では、責任性の自他の帰属に有意差が見られず、ようやく第3・第4試合において相手の責任性を追求する方向が見られた。このように自己の行動にネガティブな評価を下す傾向は、明確に相手の責任性を指摘するアメリカ女子青年を被験者とした同様の研究(Kelley & Stahelski, 1970)とは異なる結果であった。本研究の対人認知(自己認知)においても、自らを“消極的-弱い-愚か”(力動性次元の弱い方向)と、一方相手を“積極的-強い-賢い”(力動性次元の強い方向)とみなし、相対的に自己をネガティブに評価する傾向を示した。このような傾向は、吉田の一連の研究で一貫してあらわれ、日米の責任性の意識の相違とみなせるのか、今後調査的手法もあわせて検討する必要があるだろう。

要 旨

予備調査により、PDゲームにおける方針(協力-競争)の観点から被験者を分類した後、被験者は、15試行の2人PDゲームを繰り返し4回行った。方針の観点から見た対戦の組み合わせは、ランダムになされた。1回のゲームが終了した後、被験者は、

ゲームを通じての自分および相手の行動を評定した。ゲーム行動および質問紙の結果から、次のことが明らかにされた。(a) 4 試合を通じて、協力者は競争者より高い得点を示した。従って、競争者より協力者の方が、ゲーム全体から見れば方針の点で優れていることが示唆された。(b) 協力者と対戦した競争者は、常に協力者に勝っていた(より高い得点をあげた)が、最終的な得点では、競争者は協力者よりも低かった。これは競争者同士の対戦のとき、共貧状態に陥り、最も低い得点しかあげられなかったためと考えられる。(c) 相手に負かされたプレイヤーは、“力強さ(強い-弱い)”の次元で、自己および相手の評価するのに対し、相手に勝ったプレイヤーは、“強調-競争(好戦)”の次元で評価した。(d) 協力者より高い得点をあげられなかったにもかかわらず、ゲーム終了後のシステム全体で見た限り、協力者と競争者の方針の割合は変化しなかった。

引用文献

- Axelrod, R. 1984 *The evolution of cooperation*. Basic Books.
- Kelley, H.H., & Stahelski, A.J. 1970 Social interaction basis of cooperators' and competitors' beliefs about others. *Journal of Personality & Social Psychology*, **16**, 66-91.
- Misra, S., & Kalro, A. 1979 Triangle effect and the connotative meaning of trust in Prisoner's Dilemma: A cross cultural study. *International Journal of Psychology*, **28**, 363-392.
- Pruitt, D.G., & Kimmel, M.J. 1977 Twenty years of experimental gaming: Critique, synthesis, and suggestion for the future. *Annual Review of Psychology*, **28**, 363-392.
- Rapoport, An., & Chammah, A. 1965 *Prisoner's dilemma: A study in conflict and cooperation*. The University of Michigan Press.
- Rapoport, An. 1985 Editorial comment on articles by Diekmann and Molander. *Journal of Conflict Resolution*, **29**, 619-622.
- 吉田富二雄 1978 社会的相互作用場面における対人認知の研究(1) -ゲーム行動の分析を通して- 実験社会心理学研究, **18**, 11-20.
- 吉田富二雄 1984a 社会的相互作用場面における対人認知の研究(2) -第3者(観察者)の視点を加えて- 筑波大学心理学研究, **6**, 11-20.
- 吉田富二雄 1984b 社会的相互作用場面における対人認知の研究(3) -集団ゲーム行動の分析を通して- 心理学研究, **55**, 282-288.
- 吉田富二雄・大本 進 1985 ゲーム相互作用場面の対人(集団)認知における集団成極化効果 -社会的相互作用場面における対人認知の研究(4)- 心理学研究, **56**, 86-92.
- 吉田富二雄・堀 洋道 1989 ゲーム相互作用における対人認知と対集団認知 心理学評論, **32**, 313-331.

—1995. 9. 30受稿—