

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月29日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2012

課題番号：22730161

研究課題名（和文） 集団の意思決定に関する実験研究

研究課題名（英文） Experimental Research for Group Decision Making

研究代表者

岡野 芳隆 (OKANO YOSHITAKA)

大阪大学・社会経済研究所・特任研究員

研究者番号：20513120

研究成果の概要（和文）：

Okano (2013)では O'Neill (1987)で用いられている「勝ち」「負け」で決まるゲームをプレーする集団と個人の行動を比較した結果、集団のほうがよりナッシュ均衡予測と整合的な行動をしているということを明らかにした (*Games and Economic Behavior*に掲載)。また、さまざまなゲーム実験の比較から、いかなる経済的状況においても集団形成による正の相乗効果が発揮されるというわけではないことを明らかにした。さらに、集団内における交渉プロセスに関する理論的研究を行った。

研究成果の概要（英文）：

Okano (2013) examined the decision makings between groups and individuals who play O'Neill's (1987) game which is the game with win and loss, and found that the group decision making is more consistent with Nash equilibrium prediction. This indicates that Nash equilibrium has predictive power for the behavior of groups (This research was published in *Games and Economic Behavior*). By examining the various games, the experiments revealed that the positive synergies in group decision makings do not always occur. Furthermore, I studied theoretical analysis concerning the bargaining process within a group.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：実験経済学、ゲーム理論

科研費の分科・細目：経済学・理論経済学

キーワード：ゲーム理論、実験経済学、集団の意思決定

1. 研究開始当初の背景

集団による意思決定と個人による意思決定の違いの実験分析は、近年になって数多く行われるようになってきている (Cason and Mui, 1997; Bornstein and Yaniv, 1998;

Bornstein, Kugler and Ziegelmeyer, 2004; Cooper and Kagel, 2005; Kocher and Sutter, 2005; Cox and Hayne, 2005; Okano, 2008)。いずれの研究も、ある戦略的状況下において集団と個人の意思決定を比較し、どちらがナ

ッシュ均衡予測と整合性を持っているかを比較した研究であり、一般的に、集団の意思決定の方がよりナッシュ均衡と整合的であるという結果が得られている。これらの研究は、集団形成の経済学的意義を探る初期の研究としては十分意義深いものであるが、この研究分野がより発展していくためには、単なる集団と個人の行動比較にとどまらず、様々な角度からの検証が必要である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、複数の個人が集団を形成し、互いにコミュニケーションをとりながら到達した意思決定がどのような特徴を持つかを、実験を通じて経済学的に解明することである。先行研究で一般的に観察されている「集団の意思決定は個人の意思決定と比べてより経済理論と整合的である」という結果を背景にして、本研究では特に、「集団形成による正の相乗効果創出の原因解明」「集団行動の経験の持続性の検証」に焦点を絞り検証を行う。

3. 研究の方法

(1) まず被験者が2人1組のチームを組み、1チームが1人のプレーヤーとして、0' Neill (1987)の混合戦略2人ゼロ和ゲームを繰り返しプレーする実験を行う。チームは実験中、チームメイトと自由に話し合いながら一つの行動を決定する。一方で、通常の経済学実験で行われているように、1人の被験者が1人のプレーヤーとして行動する場合の実験を行う。この実験デザインにより、集団と個人の意思決定の違いを比較する。

(2) 「集団形成による正の相乗効果創出の原因解明」の研究に関しては、上の0' Neill ゲームにおいて、一方のプレーヤーをチーム(2人1組)が、一方のプレーヤーを個人が担当し、繰り返しゲームをプレーするという実験を行う。また0' Neill ゲームに加え、Rosenthal, Shachat and Walker (2003)のHide and Seek ゲーム実験、Rapoport and Boebel (1992)の混合戦略2人ゼロ和ゲーム実験などさまざまなゲームの実験を行うことにより、さまざまな視点から集団と個人の意思決定の違いを検討する。どのような戦略的状況・条件において集団形成の正の相乗効果が創出されるのかについて一定の回答を与える。

(3) 「集団行動の経験の持続性の検証」について、当初考えていた実験デザインは以下のとおりである。実験は2つの処置による比較実験である。いずれの処置の実験内容も第1ステージ(経験ステージ)と第2ステージ(経験移転ステージ)に分かれている。第1ステージは被験者に経験を積みさせるステージである。処置1では個人同士で、処置2で

は集団同士でゲームを一定回数プレーさせる。これにより処置1と処置2の間で経験の質の違い(個人経験と集団経験)を作り出す。第2ステージは第1ステージでの経験が移転されるステージであり、今度は処置1、処置2とも個人同士で第1ステージと同じゲームをプレーさせる。この第2ステージでの行動を比較することにより、集団行動の経験を積んだ個人と個人行動の経験を積んだ個人の行動の違いを明らかにすることができる。この実験の結果、第2ステージで処置1と処置2の被験者行動の違いがあるならば、それは第1ステージでの経験の質の違いが原因であるということになり、集団行動での経験が集団メンバーのその後の行動に影響を与えていることが分かる。

4. 研究成果

(1) 0' Neill (1987)の混合戦略2人ゼロ和ゲームの実験では、チームの行動は多くの点でナッシュ均衡予測と整合的な行動をとっているということが明らかになった。一方で、通常の経済学実験で行われているように、1人の被験者が1人のプレーヤーとして行動した場合、その行動はナッシュ均衡予測とは整合的ではないということも明らかになっている。この結果は、集団が個人と比べ、経済学で想定されている経済主体像(homo economicus)により近い意思決定主体であることを意味している。

(2) 0' Neill ゲームにおいて、一方のプレーヤーをチーム(2人1組)が、一方のプレーヤーを個人が担当し、繰り返しゲームをプレーするという実験では、チームの勝率の方が個人の勝率よりも有意に高くなるということが明らかになった。このことは、チームの方が個人よりも相手の行動パターンを見破る能力に優れていることを示すものである。Hide and Seek ゲーム実験では、チームの行動はナッシュ均衡予測とは整合的ではなく、むしろその行動は個人の行動の単純な平均であるような行動をしているということを明らかにした。この結果は、いかなる経済的状況においても集団形成による正の相乗効果が発揮されるというわけではないことを示している。Rapoport and Boebel (1992)で用いられているゲームは、0' Neill ゲームより複雑なゲームであり、Rapoport and Boebel (1992)の実験結果でも、個人の行動はナッシュ均衡から大きく外れているという結果になっている。このゲームを集団がプレーした時に、ナッシュ均衡と整合的な行動がとれるのかを検証するのが本実験の目的である。実験の結果、集団と個人とではその意思決定の違いは見られなかった。以上の実験結果を経て、集団内でどのような会話がなされているのかという新たな問題意識

を抱くようになり、当初予定にはなかった理論分析を行うことになった。その結果は(4)で述べる。

(3)「3. 研究の方法」の(3)で述べた実験デザインでは、どの程度ゲームを繰り返せば、集団はプレーするゲームに対して正の相乗効果を獲得できるのかということが明らかでなく、また(2)で述べたとおり、集団の意思決定を通した正の相乗効果は、常に観察される現象ではないため、「集団行動の経験の持続性の検証」を行うだけの十分な実験デザインを組むことができなかった。

(4)当初計画にはなかったが、集団内でのような会話を通して意思決定に到達しているかという問題意識を抱くようになり、交渉問題に関する理論的研究を行った。具体的にはどのような交渉プロセスで、集団内に起こる紛争を解決していくかということの問題にする。経済学で考えられている一般的な非協力交渉理論は、利得(もしくはパイの配分)に関する交渉に焦点を当てている。さまざまな交渉理論のモデルが提案されているが、共通しているのは、提案者と呼ばれる1人のプレーヤーが、パイの配分に関する提案をし、残りのプレーヤーがそれに対して受け入れるのか拒否するのを選ぶ。これは、労働者と企業間の賃金交渉や、市場における売り手と買い手の価格交渉などに適用することは可能であるが、このほかにもさまざまな交渉プロセスを考えることができる。例えば、メンバー間で囚人のジレンマ状況が発生しているとしよう。このとき、どのような形の提案を行うかによって、少なくとも3種類の交渉プロセスを考えることができる。一つ目は、従来の交渉理論のような利得に関する提案である。これは言い換えれば、自分の行動(協力か非協力か)と相手の行動(協力か非協力か)を同時に提案することに等しい。二つ目は自分の行動のみに関する提案である。Saijo, Okano and Yamakawa (2013)では、2人囚人のジレンマ状況において、協力を達成させるための交渉プロセスである Mate Choice Mechanism に関する理論的・実験的分析を行った。Mate Choice Mechanism では、まず第1ステージでプレーヤーが協力か非協力かを選ぶ。第2ステージでは、お互いの選択を確認したあと、相手の選択を受け入れるのか拒否するのを選ぶ。両方とも受け入れを選べば、第1ステージでの選択がそのまま実行されそのときの利得を得る。どちらか一方でも拒否を選べば、両プレーヤーが非協力を選んだときの利得を得る。この Mate Choice Mechanism とこれまでの交渉理論との違いは、提案者が複数存在し、各自が自分の行動を提案する。すなわち、1人のプレーヤーだけでは合意内容を完全に指定することができない点にある。三つ目は相手の行動のみに関する

提案である。例えば、北朝鮮の核兵器開発問題を考えてみよう。北朝鮮周辺各国は、北朝鮮に対して、核開発停止を求めている。これに対して北朝鮮は、食糧支援などの見返りを要求している。この例では、各国は利得の提案をしているわけでも自分の行動を提案しているわけでもなく、相手の行動に対しての要求をしている。このような交渉プロセスも一人のプレーヤーが全プレーヤーの利得に関する提案をする従来の交渉理論では取り扱うことのできない問題である。

この問題意識のもと、従来の非協力交渉理論としてよく知られている Rubinstein (1982)の交互提案ゲームの結果と比較するため、コブ・ダグラス型効用関数を持つ消費者のいる公共財の私的供給ゲームにおいて自分の行動を提案するような交互提案ゲームの分析を行った。その結果、均衡のもとで実現する配分がパレート効率的ではないということを示した。

今後は、この理論研究をさらに深め、実験でも検証していく予定である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① Okano (2013), “Minimax Play by Teams,” *Games and Economic Behavior*, 77(1), 168-180. (査読有)

[学会発表] (計11件)

- ① Huang, Masuda, Okano and Saijo, “Toward Solving Social Dilemma: Theory and Experiment,” The 2013 meeting of the Asia-Pacific Economic Science Association, Tokyo, 2013. 2. 17.
- ② 岡野「大阪大学実験ラボ」京都大学経済実験室オープニング記念ワークショップ、2013. 2. 2.
- ③ Huang, Masuda, Okano and Saijo, “Toward Solving Social Dilemma: Theory and Experiment,” 実験社会科学ワークショップ(学術総合センター)、2012. 10. 29.
- ④ Okano, “Mechanism Design and Experiment,” 実験社会科学カンファレンス(早稲田大学)特別セッション「いかにして実験は社会科学の「共通言語」となりうるか」、2011. 12. 28.
- ⑤ Saijo, Okano, and Yamakawa, “The Approval Mechanism Experiment: A Solution to Prisoner’s Dilemma,” 日本経済学会秋季大会(筑波大学)、2011. 10. 29.

- ⑥ Saijo, Okano, and Yamakawa, “The Approval Mechanism Experiment: A Solution to Prisoner’s Dilemma,” The 14th International Conference on Social Dilemmas, Felix Meritis, Amsterdam, Netherlands, 2011.7.9.
- ⑦ Yamakawa, Okano, and Saijo, “Non-kindness in Public Goods Experiments,” The 14th International Conference on Social Dilemmas, Felix Meritis, Amsterdam, Netherlands, 2011.7.7.
- ⑧ Yamakawa, Okano, and Saijo, “Non-kindness in Public Goods Experiments,” The 11th Society for the Advancement of Economic Theory Conference, Ria Park Hotel, Ancao (Faro), Portugal, 2011.7.1.
- ⑨ Yamakawa, Okano, and Saijo, “Non-kindness in Public Goods Experiments,” 実験社会科学ワークショップ (大阪大学)、2011.3.21.
- ⑩ Yamakawa, Okano, and Saijo, “Non-kindness in Public Goods Experiments,” The 2011 meeting of the Asia-Pacific Economic Science Association, University of Nottingham Malaysia Campus, Malaysia, 2011.2.12.
- ⑪ Yamakawa, Okano, and Saijo, “Non-kindness in Public Goods Experiments,” 上海交通大学学术交流セミナー (上海交通大学、中国)、2010.10.22.

[その他]

ホームページ等

<https://sites.google.com/site/yoshitakaokano/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岡野 芳隆 (OKANO YOSHITAKA)

大阪大学・社会経済研究所・特任研究員

研究者番号：20513120