

令和 4 年 5 月 15 日現在

機関番号：17701

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2021

課題番号：18K13272

研究課題名(和文) 社会的ジレンマを解決に導く集権罰システム：自生と制度選択の観点から

研究課題名(英文) Centralized punishment systems to solve social dilemmas: Perspectives on emergence and institutional choice

研究代表者

大園 博記(Ozono, Hiroki)

鹿児島大学・法文教育学域法文学系・准教授

研究者番号：50709467

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、社会的ジレンマ(SD)の解決策として提示されてきた集権罰(集団成員が資源を支援し、それを元手に罰を課す)について、集団の統治者側の視点を導入して、「集権罰による統治は、いかにして生まれるのか？」を明らかにすることを目的とした。具体的には、統治者不在の状況から特定個人への資源集中とその個人による効率的な罰が自生し、SDが解決する条件を明らかにしようとしたが、実験の結果、自生は簡単には起こらないことがわかった。また、コロナ禍の中で、対面/オンライン状況における協力行動の比較研究を着想し、実行した。状況により大きな違いは見られず、オンライン実験の結果の信頼性を示唆することとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「統治構造がいかにして生まれるか」というのは、社会科学全体にとって究極的な問いであり、その問題に実験という枠組みでアプローチしたことには学術的な意義がある。しかし、結果はその難しさを明らかにし、今後統治構造を生み出す要因の特定が必要である。オンライン状況での結果の信頼性を示唆した研究は、コロナ禍以降急速に広まっているオンライン実験の正当性を支持する。また、リモートワークがパフォーマンスに影響するかについて考えるヒントにもなりえて、社会的にも意義がある研究だったと言える。

研究成果の概要(英文)：This study focuses on the governor's behaviors in the centralized punishment, which has been proposed as a solution of social dilemmas. The purpose of this study was to clarify how governance through centralized punishment emerges. Specifically, we attempted to clarify the conditions under which the concentration of resources on a specific individual and efficient punishment by the individual would arise spontaneously from a situation in which there was no governor. the results of our experiments, however, showed that emergence of governance does not occur easily. In addition, I conceived and conducted the experiment which compared cooperative behavior among face-to-face/online situations within the Covid-19 pandemic. No significant differences were found between situations, suggesting the reliability of the results of online experiments.

研究分野：社会心理学

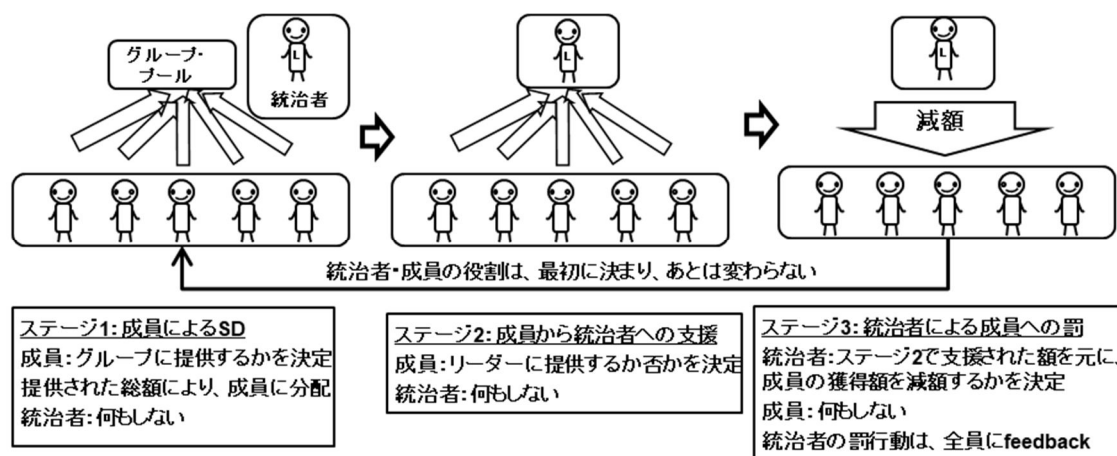
キーワード：協力 罰 統治 リーダーシップ 集団 制度 オンライン実験

1. 研究開始当初の背景

秩序問題や環境問題等の集団を巡る問題の背景には、個々人による利益追求が集団全体の利益を損なう「社会的ジレンマ (SD)」が存在するとされ、社会科学の諸分野で盛んに研究が成されている。SD を解決する主要なメカニズムとして考えられてきたのがフリーライダー (集団への非協力者) に対する罰であるが、協力維持のための罰コストを誰が負うか自体も SD であり、2 次のフリーライダー (罰コストを負わない者) が生じるという問題がある。一部の研究者は、「フリーライダーを個人的に罰する性質を人は進化的に獲得してきた」と考えている。このような「個人間罰」仮説は一部の実験結果をよく説明する (Fehr & Gächter, 2002) もの、理論的にも (Oliver, 1980)、実証的にも (Guala, 2010)、批判が寄せられている。また、実際の社会を見ても、個人間罰はむしろ社会的に抑制される傾向にあり、警察・司法のような公権力による集権的な罰システムこそが大規模な協力を支えているといえる。

このような集権罰システムは、プール罰 (pool punishment) として近年研究が進んでいる (Sigmund et al., 2010; Traulsen et al., 2012)。プール罰においては、集団成員は罰システムに資源を支援し、それを元手にシステムは罰行使を行う。これまでの研究から、SD 非協力者 (1 次のフリーライダー) を罰する 1 次罰だけでなく、罰システムに資源を提供しない非支援者 (2 次のフリーライダー) を罰する 2 次罰を併せ持つことで、罰システムは十分な元手を得て、効率的に 1 次罰・2 次罰を課すことができ、結果として SD の協力達成につながりやすいことが理論的・実証的に示されてきた (Sigmund et al., 2010; Ozono et al., 2016, 2017)。

本事業の研究代表者は、プール罰研究にシステム管理者 (集団の統治者) 側の視点を導入して、これまで検討を行ってきた。それまでの研究では、プール罰はルールに基づき、自動的に罰を課すシステムとして仮定されてきた。だが、実際の社会での集権罰システムの原初的な形は、王や豪族といった統治者による罰だったと考えられるからだ。そこで、本研究代表者は、「集団成員からの支援を元手に統治者が罰する階層構造」の下で、「集団成員による SD」「成員から統治者への支援」「統治者による罰」を繰り返し行なわせる実験を行なった (下図参照)。その結果、「連動罰 (1 次罰+2 次罰)」を課す統治者が現れ、その統治者の下でのみ、SD 高協力は達成されることが示された (Ozono et al., 2016)。このことは、階層構造があれば、SD 高協力を促す連動罰が生じることを示している。さらに申請者は、同じ連動罰でも、2 次罰が 1 次罰に先行した方が SD 協力が達成されやすいことも示している (Ozono et al., 2017)。しかし、両研究において、2 次罰のみを課す統治者も現れ、成員にとっては利益にならないにもかかわらず、罰されるのを恐れて支援を続け、結果として統治者のみが私腹を肥やす「独裁」ともいえる状況が出現した。これは、集権罰システムの課題を浮き彫りにしている。



2. 研究の目的

上記の学術的背景を進展させ、「集権罰による統治は、いかにして生まれ、選択されるのか？」を明らかにするのが、本研究の目的であった。さらにそれは、2 つの研究計画に細分化される。1 つ目は「集権罰の自生」、2 つ目は「統治者と被統治者による罰制度選択」である。これらを明らかにすることで、集権罰の起源と選択プロセスを実証的に検討することを目的とした。

さらに、研究を進行していく中で、集権罰の一つの形式としての「連動罰 (集団の中に非協力者がいると、集団全員が連帯責任として罰を受ける)」の機能について着想した。また、コロナ禍の中で、「対面/オンライン状況における協力行動の比較研究」をすることが喫緊の課題と考え、それについても本事業において検討した。

(1) 集権罰の自生は、いかにして成り立つか

プール罰についての先行研究は、全て「集団成員からの支援を元手に統治者/システムが罰する階層構造」が外生的に与えられていた。しかし、そもそもそのような階層構造はいかにして生まれるのだろうか？この問題は、階層構造・統治構造の創発を扱うものであり、野心的かつ壮大

な問いである。Ozono et al. (2016)の実験手法を修正すれば、この問いに向き合うことが可能になる。具体的には、「統治者だけに支援できる」という制約と「統治者だけが罰することができる」という制約をなくし、成員全員が誰に対しても支援可能で、誰に対しても罰が可能な状況を設定する。このような状況で、特定の個人に対する支援の集中と、その個人による連動罰が自生する条件を探る。

(2) 統治者と集団成員による罰制度選択

実際の社会では、複数の集団が存在し、それぞれに統治者がいる。集団成員はより住みよい集団を求めて、時に移動する。このような状況で、統治者や集団成員はどのような罰制度を選ぶのだろうか。これは、集団内プロセスに焦点が当てられていたプール罰研究を拡張し、現実社会でどのような罰制度が選択されていくのかについて示唆を与えるだろう。

統治者にとっては、利己的な2次罰だけを課した方が効率よく支援を得られるが、集団成員が離れることを恐れれば、集団全体のためにもなる連動罰を選択するだろう。一方、集団成員もSD協力が達成される連動罰を好むだろう。このように、両者の立場から連動罰が選択されやすいと考えられるが、例えば、集団間移動のコスト(移民コスト)が大きければ、集団成員は本意ながらも、今いる集団に留まらざるを得ず、その結果、統治者は利己的な2次罰を選択しやすいかもしれない。それは独裁への道を意味する。本研究では移民コストを実験的に操作することで、制度選択を規定する要因を探ることを目的とした。

(3) 連帯罰の機能

現実の集権罰においては、時に「連帯責任」が問われることがある。非協力をした個人だけではなく集団全体に罰を課すことを、ここでは「連帯罰」と呼ぶが、なぜそのような罰形式が採用されるのだろうか。本研究では、「連帯罰を課すことで、非協力者に対する個人間での罰が予期・促進され、それにより協力が促進される」と予想した。連帯罰の後に個人間で相互に罰を行う機会が与えられるか否かを操作することで、その予想が正しいかを検証することを目的とした。

(4) 対面/オンライン状況における協力行動の比較

本事業中に、コロナ禍が始まり、リモートワークの必要性が社会的に高まった。また、実験社会科学分野においても、実験室実験を行うのが困難な状況となり、オンライン実験の必要性が急速に増した。そのような中、対面状況と比較してオンライン状況で協力行動はどのような影響を受けるかを検討することが喫緊の課題であると着想した。

3. 研究の方法

(1) 集権罰の自生は、いかにして成り立つか

本研究では、統治者不在の対等な状況から、統治者が自生する条件を探った。具体的には、支援ステージでは誰が誰に対しても支援可能(もちろん、自分自身を支援してもよい)で、罰ステージでは誰が誰に対しても罰することが可能とする。対等な状況から、特定個人への集中が起こるためには、個々の能力や資源の非対称性が必要かもしれない。すなわち、他成員より罰の効率がよかったり、資源が多かったりする成員に資源を集中させた方が集団としては効率が良くなり、集権罰は自生しやすい可能性がある。そこで、罰の効率や初期保有資源が特定の成員だけ高い条件を設けて、統治者が生じる要因を検討した。

(2) 統治者と集団成員による罰制度選択

本研究は、複数の集団間の移動を想定しており、10名以上の集団を形成する必要があった。また、実験状況が「研究の目的(2)」で述べたように非常に複雑であり、実験室実験により丁寧な教示が必要と考えられた。しかし、コロナ禍の中で、大人数を実験室に呼び、実験を行うことが困難となり、本実験については実行を断念せざるを得なくなった。

(3) 連帯罰の機能

本研究では、「集団成員によるSD」の後、集権システムによる罰を課した。罰は、「個人罰(協力レベルが基準未満の者だけを罰する)」か「連帯罰(協力レベルが基準未満の者が一人でもいると集団全員を一律に罰する)のいずれかであった。さらに、その後、集団成員間で相互に罰することができる「個人間罰」の機会があるか否かを操作した。まとめると、システム罰(個人罰/連帯罰)×個人間罰(あり/なし)の2要因計画の実験を行った。

(4) 対面/オンライン状況における協力行動の比較

本研究の目的は、対面かオンライン状況かによって、協力行動が異なるかを検討することであった。そこで、同一のサンプル集団をランダムに実験室実験かオンライン実験かに割り当てて、状況の効果以外の要因が交絡しないように配慮した。実験では、集団成員によるSDを課した後、個人間での罰の有無を操作した。

4. 研究成果

(1) 集権罰の自生は、いかにして成り立つか

多数の参加者による本実験の前に、集権罰が自生するかを確認するための予備実験を数回行ったところ、自生は一度も確認されなかった。それは、4人集団において1人だけ突出して罰効率が高く、初期保有資源が多い場合でも同様であった。実験後のアンケートの結果から、自らの資源で他者を支援することへの不安感や抵抗感がうかがえた。すなわち、自らの資源を支援してもその人物が適切な罰を課すかわからないため、支援を躊躇したり、初期保有資源が多い人物の利益をさらに増やすことになるので支援できないなどの理由で、他者への支援は起きないようであった。また、支援された場合も、連動罰を課すことはごくまれであった。特に、「自らを支援しなかった者を罰する」2次罰はほとんど見られず、そのような行動は利己的で横暴であるため、選択されないようであった。このように、特定個人への資源集中による集権罰は容易に自生しないことがわかった。しかし、人類史を見れば明らかなように、現実の社会では集権罰は自生し、それが現在の国家に繋がっている。今後は、実験状況と現実社会のギャップを考えることで、集権罰の自生が起こる条件を検討していくことが必要であろう。例えば、カリスマ性や集団間競争が集権罰には必須かもしれないので、それらを要因として実験に組み込むことが考えられる。

(2) 統治者と集団成員による罰制度選択

「研究の方法(2)」で示したように、本研究は実行を断念せざるを得なかった。しかし、本実験を実行するための実験モデルの精緻化とプログラミングは進んでおり、実行可能となれば、速やかにデータを取得したい。

(3) 連帯罰の機能

システム罰(個人罰/連帯罰)×個人間罰(あり/なし)の2要因計画の実験を行った。その結果、条件間で有意な違いは見られず(個人間罰の有無の主効果だけは確認された)、「連帯罰を課すことで、非協力者に対する個人間での罰が予期・促進され、それにより協力が促進される」という予想は支持されなかった。結果を詳細に分析すると、連帯罰があることで、非協力者への個人間での罰も特に促進されてはいなかった。本研究実行後に出版されたChapkovski(2021)でも、連帯罰と個人間罰の組み合わせが協力を促進するという結果は得られておらず、連帯罰にはそのような機能はないのかもしれない。そうだとすると、なぜ連帯罰は社会に存在するのだろうか。例えば、軍隊や学校の部活動など、上下関係が強い集団で適用されやすいという印象があることから、連帯罰を課す側の権威を誇示する目的など、全く異なる機能があるのかもしれない。今後の検討が必要である。

(4) 対面/オンライン状況における協利行動の比較

大学生を対象として実験を実施した結果、個人間罰の有無によらず、対面状況(実験室実験)とオンライン状況(オンライン実験)でのSDでの協力度には有意な違いは見られなかった。つまり、実験状況の違いは特に、協利行動や罰行動に影響は認められなかった。この結果は、オンライン状況そのものが協利行動に強い影響を及ぼす可能性が低いことを示し、オンラインでの実験結果の信頼性が担保されることを示す。また、リモートワークが特にサボリ行動を生み出すとは限らず、仕事のクオリティは保たれる可能性を示唆する。

さらに、同一の実験を一般のオンライン・ワーカーを対象として行ったところ、大学生での実験より協力度が有意に低かった。このことは、サンプル集団の違いは行動に顕著な影響を及ぼすため、オンライン実験の結果の解釈をする際には、状況の違いに着目するより、サンプル集団の違いに着目した方が妥当であることを示唆する。なお、この「状況の違いよりサンプル集団の違いの影響が強い」というのは、多くの欧米の実験研究(e.g., Snowberg et al., 2020)とも一貫している。

コロナ禍の影響もあり、当初予定していた研究計画を大きく変えざるを得ない部分も生じたが、その中でも「連帯罰の機能」研究、「対面/オンライン状況の比較」研究など、実行可能な研究を遂行し、一定の成果を得た。それぞれの研究結果は、適宜学会などで発表し、「対面/オンライン状況の比較」研究については、英文雑誌に投稿し、受理された。また、階層構造の下での協利について、本研究代表者のこれまでの研究をまとめ、これからの展望を記した論文も出版することができた。今後の研究の発展につなげていきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Ozono Hiroki, Kamijo Yoshio, Shimizu Kazumi	4. 巻 10
2. 論文標題 The role of peer reward and punishment for public goods problems in a localized society	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8211
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-020-64930-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Ozono Hiroki, Nakama Daisuke	4. 巻 17
2. 論文標題 Effects of experimental situation on group cooperation and individual performance: Comparing laboratory and online experiments	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0267251
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0267251	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Ozono Hiroki	4. 巻 71
2. 論文標題 ヒト社会の大規模な協力における階層構造の機能	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 動物心理学研究	6. 最初と最後の頁 63～75
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2502/janip.71.1.6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 大園博記・仲間大輔
2. 発表標題 罰権力集中が協力形成に及ぼす負の効果の検討
3. 学会等名 日本人間行動進化学会第14回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大園博記
2. 発表標題 リヴァイアサンは自生するか：公共財ゲームにおける集権罰の創発実験
3. 学会等名 第24回実験社会科学カンファレンス
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大園博記
2. 発表標題 Cooperation in human societies based on dominance and prestige
3. 学会等名 日本動物心理学会第80回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大園博記
2. 発表標題 ラボ・オンライン実験の比較研究：状況とサンプル集団の影響
3. 学会等名 第24回実験社会科学カンファレンス
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------