

社会的ジレンマの罰行使者への代理報復現象に関する進化シミュレーション制作

本制作は、小野田竜一講師の研究プロジェクト『社会的ジレンマを解決に導く罰行動が引き起こす集団間の報復行動の連鎖(科研費研究課題番号:20K14137)』の一環として社会的ジレンマの罰行動から集団間代理報復行動が生じるメカニズムについて調べる進化シミュレーション制作を行った。

社会的ジレンマ(SD)とは、個人にとって非協力すると集団全体の利得が小さくなり、全員が協力すると全員が非協力している時よりも個々人の利得が大きくなる状況である。Fehr & Gaechter(2002)は SD において罰行動を用いると協力行動が促進されると報告した。罰行動とは非協力者に対してコストを支払うことによって非協力者に大きな損失を出すことである。小野田(2023)は罰行動ののちに代理報復行動が発生するのかについて検討した結果、代理報復行動が確認されることを示した。代理報復行動とは罰行使者に対して被罰者と同じ集団の他者が報復することである。そこで、本制作では罰行使者に対する代理報復行動を取る者が高い利益を獲得できるのかを調べる進化シミュレーションを作成した。

シミュレーションは VisualStudio2022 の C 言語で作成された。SD、罰、罰評価、報復、報復評価の 5 つのフェーズごとに関数に切り分けた。代理報復行動をする戦略を含む 3 種類をランダムに配置する 3 戦略条件と、取りうるすべて(216 パターン)の戦略をランダムに配置する全戦略条件のシミュレーション実験を行った。シミュレーション結果は 3 戦略条件で非協力者が社会の大多数を占め、全戦略条件で代理報復する戦略が多数派となり小野田(2023)と異なる実験結果となった。また、全戦略条件では代理報復行動がみられたものの、賞賛されたこととは関係ない理由で代理報復行動が促進されていた。

プログラムはシミュレーションに必要な設定が保存された CSV ファイルを入力とし読み込んだ。最終的にシミュレーション終了時に結果を CSV ファイルとしてまとめた。何度かデバッグを行い、正しく動作することを確認した。CSV ファイルでやり取りすることでプログラムに直接変更を加えなくても柔軟にパラメータを設定できるようにした。本制作は今後の研究プロジェクトに活かすことが出来るだろう。