

# 繰り返し囚人のジレンマにおけるしっぺ返し戦略の考察

理工学部 数理情報学科  
T050074 羽根田悠樹  
指導教員 佐野彰

## 概 要

二つの物事のうち、どちらか一方を選ばなければならないとき、我々人間やコンピュータは、ある判断基準のもとで最善の選択をしようとする。同じ問題に直面している人間やコンピュータが他にもあれば、そちらも同じく最善の選択を行おうとする。しかし現実社会において、個々の最善の選択が全体として最善の選択にならないという状況は頻繁に起こっている。値下げ競争や核開発問題などがこれにあたる。いずれの場合も相手と協調すれば双方にとって最適な結果をもたらすことになるが、双方共に相手を意識し、自己の利益を追求すると、双方共に破綻してしまうのである。

このようなジレンマ的状況を単純化するために、近年ではゲーム理論による解析が行われている。その中でも、ジレンマ状況の集約モデルとして知られているのが、囚人のジレンマゲームである。囚人のジレンマゲームが1回限りの場合、各プレイヤーが取り得る行動の「協調」と「裏切り」のうち、裏切りだけが唯一の優越されない行動である。したがって本研究では、囚人のジレンマゲームを複数回行ったもの（繰り返し囚人のジレンマ）を考察の対象とする。さらに、本来二人で行う繰り返し囚人のジレンマを、複数のプレイヤーによる総当たり戦として評価し、考察を行った。

繰り返し囚人のジレンマにおいて、しっぺ返し戦略は進化的に安定であることが証明されている。この戦略は、前回の相手の行動を真似するだけという単純な戦略であるにもかかわらず、どのような集団においてもそこそこの利得を稼ぐことが出来る。そこで本研究では、しっぺ返し戦略がどれだけ安定して高い利得を稼げるのかということを検証するために、遺伝的アルゴリズムによって算出された戦略を用いて評価を行った。普遍的に良い戦略は、あらゆる戦略から高い利得を稼ぐことが出来る。本研究ではそのような戦略を調べるために「安定度」というものを定義し、戦略の評価を行った。安定度の算出は、それぞれ算出方法が異なる3つのパターンで行い、それぞれのパターンに対しての安定度を算出した。その結果、しっぺ返し戦略は全てのパターンにおいて、他の戦略の安定度と比べると比較的上位に位置していた。そして、それぞれのパターンにおける安定度を比較することによって、しっぺ返し戦略は対戦相手の強弱にかかわらず安定して高い利得を稼げることが示された。