

経済学部研究活性化基金の助成を受けた コミットメントに関する研究の紹介

石 井 良 輔

本稿では、2019年度から2021年度まで経済学部研究活性化基金の助成を受けて行ったコミットメントの導入による均衡選択問題の研究発表2件の内容を簡潔に紹介する。1件目は2021年10月9日の日本経済学会秋季大会で発表した「Commitment games: Comment」、2件目は2022年3月（日程未定）に関西ゲーム理論研究会で発表予定の「手渡しゲームへのコミットメントの導入による均衡選択」（仮題）である。

1件目の「Commitment games: Comment」では、戦略型ゲームをプレイする前に自らの戦略集合から戦略を削除できる段階を導入した「コミットメントゲーム」の混合戦略均衡に注目した。先行研究では純粋戦略均衡の性質分析などがほとんどで、混合戦略については自明なものに軽く触れる程度であった。この研究では、純粋戦略の範囲では唯一の部分ゲーム完全均衡をパレート支配する混合戦略部分ゲーム完全均衡が存在する例を示した。ここでの例を一般化した命題に、コミットメント段階で全プレイヤーが純粋行動をとる部分ゲーム完全均衡が存在しない例を追加した論文を現在執筆中である。

2件目の「手渡しゲームへのコミットメントの導入による均衡選択」は、ゼミ生のよくある間違いから着想を得た研究である。利得行列からナッシュ均衡を求める際に、列プレイヤーの意思決定であるにもかかわらず行プレイヤーの戦略間で比較するといった混乱をおこすゼミ生が多い。この混乱は「自らの意思決定を相手プ

レイヤーの判断に委ねる（手を渡す）」と解釈可能である。

一例として2人ゲームでは以下のように定式化できる。第1段階で同時に「互いに手を渡す」ことに同意するか拒否するかの意思決定を行う。両プレイヤーとも同意すれば手を渡したゲームがプレイされ、少なくとも一方が拒否すれば元のゲームがプレイされる。この「1回限りの手渡しゲーム」を、囚人のジレンマや純粋調整ゲーム、タカハトゲームなど、多くの教科書に載っている有名なゲームについて網羅的に考察した。

モデルの構造上、1回限りの手渡しゲームでは、第1段階で両プレイヤーとも拒否を選択した後に元のゲームがプレイされる部分ゲーム完全均衡が存在する。これを「自明な均衡」と呼ぼう。囚人のジレンマでは両プレイヤーとも手渡しに同意し「黙秘」を選ぶ部分ゲーム完全均衡が存在する。その一方でパレート効率的ではない自明な均衡も存在する。この均衡選択問題を解消するのが、次段落以降の「多段階手渡しゲーム」である。

多段階手渡しゲームでは、初期状態が両プレイヤーとも「拒否」を暫定的に選んでいる。そこから同時に「同意」と「拒否」の切り替えを行うか否かの意思決定を行う。ここで、「今は切り替えないし次回以降も一切切り替えない」というコミットメントを行うオプションもある。切り替えやコミットメントには微小なコストがかかる。この「切り替え段階」は両プレイヤーとも同意もコミットメントも行わなかった

ら終了する。その時点で両プレイヤーとも「同意」を選んでいれば手を渡したゲームがプレイされ、少なくとも一方が「拒否」をえらんでいれば元のゲームがプレイされる。

囚人のジレンマに多段階手渡しを導入したゲームでは、手渡し段階で両プレイヤーとも純粋行動をとる部分ゲーム完全均衡結果は、両プレイヤーとも「黙秘」を選ぶものだけとなった。混合戦略全体でパレート効率的な結果のみが部分ゲーム完全均衡で実現するか否かは今後の課題として残っている。パレート効率的でない混合戦略部分ゲーム完全均衡が存在する場合は、元の戦略型ゲームが何であっても、手渡し段階で両プレイヤーとも純粋行動をとる部分ゲーム完全均衡が存在することを証明し、論文にまとめたい。