

論文の内容の要旨

論文題目 Essays on Coalitional Bargaining (提携交渉に関する論考)

氏名 川森智彦

本博士論文は、提携交渉 (coalitional bargaining) と議会交渉 (legislative bargaining) についての 3 編の論文から構成される。

提携交渉では、 n 人のプレイヤーが、どういう提携を形成するか、および、その提携の中で利得をどのように分配するかを逐次的交渉によって決める。より具体的には、あるプレイヤーが提案者として選ばれ、そのプレイヤーが提携とその提携内での利得の分配を提案する。提案された提携に含まれるプレイヤーが提案の諾否を表明する。提携内の全員が提案を受諾すれば、その提携が形成され利得が提案通り分配される。一方、誰か 1 人でも拒否すれば、提携は形成されず、交渉は次のラウンドに移り、新たな提案者が選ばれる。

議会交渉では、 n 人のプレイヤーが、利得をどのように分配するかを、多数決ルールに基づいて決定がなされるような逐次的交渉によって、決める。具体的には、あるプレイヤーが提案者として選ばれ、提案者は利得の分配方法を提案し、全てのプレイヤーがその提案の諾否を表明する。過半数のプレイヤーが賛成すれば、提案通り利得が分配される。それ以外の場合には、利得は分配されず、交渉は次のラウンドに移り、新たな提案者が選ばれる。

第 1 論文では、提携交渉における提案者選択過程が、交渉結果の効率性に与える影響を分析する。逐次的交渉においては、提案者が強い立場にあり、誰が提案者になるかに、交渉結果が影響を受けると考えられる。本論文では、より一般的な提案者選択過程を用いて提携交渉を定式化し、提案者選択過程が交渉結果の効率性に与える影響を包括的に明らかにすることが目的である。具体的には、前ラウンドで誰が最初に提案を拒否したかに依存して、今ラウンドで各プレイヤーが提案者として選ばれる確率が規定されているような提案者選択過程を用いたモデルを導入する。このモデルは、提携交渉で多用される 2 つの提案者選択過程を特殊ケースとして含んでいる。すなわち、前ラウンドで最初に提案を拒否したプレイヤーが今ラウンドの提案者になる固定順序提案者プロトコル (fixed-order-proposer protocol) と各ラウンドで各プレイヤーが等確率で提案者として選ばれる無作為提案者プロトコル (random-proposer protocol) を特殊ケースとして含む。優加法的な特性関数形ゲームで記述される経済環境を仮定する。また、プレイヤーは、将来の利得を割り引く。したがって、第 1 ラウンドで全体提携が形成されることが効率性のための条件である。本論文では、効率的な、すなわち、第 1 ラウンドで全体提携が形成される定常部分ゲーム完全均衡が存在するための必要十分条件を導いた。この必要十分条件から、ある仮定の下では、前ラウンドで最初に提案を拒否したプレイヤーが今ラウンドで提案者になる確率が低いほど、効率的な定常部分ゲーム完全均衡が存在しやすいことが示さ

れる。一方で、その仮定が満たされない場合には、全てのラウンドにおいて、その前のラウンドで最初に提案を拒否したプレイヤーが提案者としてより低い確率で選ばれるにもかかわらず、効率的な定常部分ゲーム完全均衡が存在しづらいついケースが存在することが例示される。

第 2 論文では、プレイヤーが長期的関係で結ばれている場合の提携交渉について分析される。現実の社会において、人々が長期的関係で結ばれている場合がしばしばある。そうした場合、ある課題について交渉を行い妥結すれば、続いてまた別の課題について交渉を行うというように、交渉が繰り返し行われるであろう。第 2 論文は、提携交渉が繰り返し行われるモデルを分析する。具体的には、無作為提案者プロトコルに基づく提携交渉が無限回繰り返される可能性のあるモデルを分析する。1つの提携交渉は、提案された提携に含まれるプレイヤー全てが提案を受諾し、その提携が形成されると終了する。その後、新たな提携交渉が始まる。このモデルでは、一つの提携交渉の中の連続するラウンド間での割引因子は、連続する提携交渉間の割引因子以上であることを仮定する。経済環境は、優加法的な特性関数形ゲームによって記述される。このゲームにおいて、効率的な、すなわち、均衡経路上で、すべての提携ゲームにおいてその第 1 ラウンドで全体提携が形成される定常部分ゲーム完全均衡が存在するための必要十分条件を提示する。この条件から、連続する提携交渉間の割引因子がより大きくなるほど、効率的な定常部分ゲーム完全均衡が存在しやすくなるが示される。このことは、各プレイヤーたちにとって、将来の提携交渉をより重視するほど、あるいは、長期的関係をより重視するほど、効率的な定常部分ゲーム完全均衡が存在しやすくと解釈することができる。

第 3 論文は、議会交渉における均衡利得を明示的に特徴付けることが目的である。議会交渉ゲームにおいて、定常部分ゲーム完全均衡の存在や、均衡期待利得の一意性は、示されている。しかし、その値が明示的に与えられてはおらず、第 3 論文において均衡期待利得の特徴付けを行う。具体的には、各プレイヤーの割引因子がプレイヤーごとに異なり得、各プレイヤーが提案者として選ばれる確率もプレイヤーごとに異なり得、さらに q 人以上の受諾で提案が可決する q -多数決ルールによって決定がなされる一般化された議会交渉ゲームを分析する。各プレイヤーの割引因子が十分に 1 に近く、各プレイヤーが提案者として選ばれる確率が十分に等確率に近い時、各プレイヤーの唯一の定常部分ゲーム完全均衡期待利得は、各プレイヤーの割引因子の、全てのプレイヤーの割引因子の調和平均に対する比率に反比例して特徴付けられることが示される。このことから、次のことが示される。(i)割引因子が大きいプレイヤーほど、その均衡期待利得は小さくなる。(ii)任意のプレイヤーについて、そのプレイヤーの割引因子が限界的に大きくなると、その均衡利得は小さくなる。(iii)各プレイヤーの割引因子が 1 に近づく時、その近づき方のスピードに依存することなく、各プレイヤーの均衡期待利得は、全体のパイの等分配に収束する。(iv)均衡期待利得は、各プレイヤーが提案者として選ばれる確率には依存しない。(v)均衡期待利得は、 q に依存しない。