

Title	One-point Solutions for Multi-alternative Games with Heterogeneous Players and Their Axiomatizations
Author(s)	梶屋, 聡
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/54267">https://hdl.handle.net/11094/54267</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【170】

氏名	榎屋 聡 <sup>さとし</sup>
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 23888 号
学位授与年月日	平成22年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科システム創成専攻
学位論文名	One-point Solutions for Multi-alternative Games with Heterogeneous Players and Their Axiomatizations (プレイヤーの非同質性を考慮した多選択肢ゲームにおける1点解とそれらの公理化)
論文審査委員	(主査) 教授 乾口 雅弘 (副査) 教授 潮 俊光 教授 大塚 敏之

#### 論文内容の要旨

個人や企業などの複数のプレイヤーが協力して得られた利益を合理的に配分する方法は、協力ゲーム理論で議論されている。本論文では、各プレイヤーが選択できる代替案が複数存在する多選択肢ゲームを取り上げ、プレイヤーの非同質性を考慮したゲームの1点解を考案し、その公理系を与えた。

はじめに、プレイヤーの非同質性を考慮した多選択肢投票ゲームに対するDeegan-Packel値(DP値)の考察をした。ここでは、プレイヤー間のイデオロギーの相違が大きいほど、また提携に帰属するプ

プレイヤー数が大きいほど提携が形成されにくい状況を反映した一般化DP値を提案し、その公理系を明らかにした。また、日本の参議院における実データを用いて、提案した一般化DP値の妥当性を確認した。

次に、多選択肢投票ゲームの一般化DP値を一般的多選択肢ゲームへ拡張し、その公理系を与えた。この公理系は対称性、効率性、加重加法性の3つの公理から構成されている。ここで提案した一般化DP値をジョブ選択ゲームに適用し、プレイヤーの非同質性が適切に表現されていることを明らかにした。

最後に、プレイヤーの代替案がライセンスなどにより制限される多選択肢ゲームについて考察した。ここで考察するゲームを制限付き選択状況という特別な制限をもつゲームとして定式化するとともに、限界貢献度に基づくBanzhaf型の解を提案した。この解を特徴づける性質を議論し、二つの公理系を示した。いずれも四つの公理により構成され、ナルプレイヤーのゼロ評価、線形性、プレイヤーの多才性に関する単調性の共通の三つの公理に、無関係プレイヤーからの独立性を加えた公理系と値の総和に関する性質を加えた公理系が得られた。考察した解を制限のあるジョブ選択ゲームに適用し、選択肢の多いプレイヤーが高く評価されることを確認した。

## 論文審査の結果の要旨

個人や企業などの複数のプレイヤーが協力して得られた利益を合理的に配分する方法は、協力ゲーム理論で議論される。本論文では、各プレイヤーが選択できる代替案が複数存在する多選択肢ゲームに焦点を当て、三つの異なった状況下で、プレイヤーの非同質性を考慮したゲームの1点解が考案され、それらの公理系が与えられている。

まず、プレイヤーの非同質性を考慮した多選択肢投票ゲームに対するDeegan-Packel値(DP値)が考察されている。ここでは、プレイヤー間のイデオロギーの相違が大きいほど、また提携に帰属するプレイヤー数が大きいほど提携が形成されにくい状況を反映した一般化DP値が提案され、その公理系が与えられた。また、日本の参議院における実データを用いて、提案した一般化DP値の妥当性が確認されている。

次に、多選択肢投票ゲームの一般化DP値が一般的多選択肢ゲームへ拡張され、その公理系が与えられている。この公理系は対称性、効率性、加重加法性の3公理から構成されている。ここで提案した一般化DP値がジョブ選択ゲームに適用され、プレイヤーの非同質性が適切に表現されていることが明らかにされている。

最後に、プレイヤーの代替案がライセンスなどにより制限される多選択肢ゲームが考察されている。ここで考察するゲームが制限付き選択状況という特別な制限をもつゲームとして定式化されるとともに、限界貢献度に基づくBanzhaf型の解が提案されている。この解を特徴づける性質が議論され、二つの公理系が与えられている。いずれも4公理により構成され、ナルプレイヤーのゼロ評価、線形性、プレイヤーの多才性に関する単調性という共通の三つの公理に、無関係プレイヤーからの独立性が加えられた公理系と、値の総和に関する性質が加えられた公理系となる。考察した解が制限のあるジョブ選択ゲームに適用され、選択肢の多いプレイヤーが高く評価されることが確認されている。

本研究成果は、協力ゲーム理論、とりわけ、多選択肢ゲームを理論的に発展させたもので、博士(工学)の学位論文として価値のあるものと認める。