

機関番号：14301

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20330037

研究課題名 (和文) 協力ゲーム論の基礎の再構築: 提携の多面的分析

研究課題名 (英文) Analysis of a Coalition from Several Angles:
a Foundational Research of Cooperative Game Theory

研究代表者

今井 晴雄 (IMAI HARUO)

京都大学・経済研究所・教授

研究者番号：10144396

研究分野：ゲーム理論

科研費の分科・細目：経済学・理論経済

キーワード：提携・提携形成・協力ゲーム・非協力ゲーム・契約

1. 研究計画の概要

本計画では、提携の多面性を中心に不確実性と動学という、協力ゲーム分析では比較的分析が手薄な側面を取り上げ、提携の存在が及ぼしうる効果についての分析枠組みを提供することを第一の目標とし、それと平行して、この概念整理に基づいて地球環境問題などに対処する国際協調枠組、企業の組織構造、政治メカニズム、社会構造などの問題についての応用へと展開することを目指す。

具体的には、まず、上述の成果である、事後配分に基づいた提携構造に関する結果の、一般化と拡張を試みる。とくに、動学的な提携形成の構造をより体系化して、重層化した提携構造の解としての導出を図る。これに関して、とくに問題となるのが、逐次型提携形成ゲームの、均衡提携構造の順序依存性であり、その性質と解としての適切性を問う。これと平行して、上述の課題の解決に取り組む。

(1) 配分機能が限定されたような提携の機能の分析、(2) 逐次交渉型提携形成モデルの諸類型の解の有効性の比較、さらに、それと、既存の協力ゲーム解との関連性に関する結果の有効性を検証する。(3) 提携形成を含む非協力ゲーム分析の解、(強ナッシュ均衡や提携耐性均衡などを含む。)を比較検討し、それぞれの妥当性を保障する条件を明らかにした上で、体系化された分析枠組みの可能性を検討する。(4) 非対称情報を、提携形成後の行動と、提携形成の内容や、その事実が他のプレイヤーに明らかにされない、などの諸種の条件の下で導入して、各種の手法の有効性を比較検討する。(5) 協調の基盤を何に求めるかは、基本的ではあるが現在の

ところ最終的な道筋への展望は得られていない。そのために、上記の問題の検討過程の中からいくつかの仮説を比較検討して足がかりを得るための布石とする。

2. 研究の進捗状況

1 - (1) に関わる研究として、今井は非標準的な提携の可能性と、それによって構成される提携構造について、交渉ゲームに臨むプレイヤーによる、「政治的」提携を中心に考察を続けて、以前の重複型提携構造に加えて重層の提携構造の可能性を発見した。(論文 [2]) この課題を岡田は、逆により拘束力の強い提携協定を想定して、対照的な結果を導いている。(論文 [1])

1 - (2) に対応する協力の動学化では、岡田が複数世代公共財政の枠組みで組織の協力行動が社会資本の蓄積を促進し、さらに資本蓄積のレベルが組織形成に影響を及ぼすという意味で協力と資本蓄積の相互連関を分析し、自発的協力による資本蓄積の動学パターンを明らかにし、論文 [5] として公刊した。

1 - (3) に関しては上述の今井・岡田の研究において並行して行い、後者において、提携を主体とする解の一定の正当性を確認できた。また渡邊は、提携理論の応用可能性を吟味し論文 [4] と実験による検証を行い、投票ゲームの実験を通じて、投票力指数に対応する一連の解の妥当性を検証した。その結果、投票が可決される際に形成される提携(勝利提携)は(その提携のメンバーの誰が提携を離脱してもその提携の提案は可決されないという意味で)最小であり、そのよう

な提携の生起頻度は各最小勝利提携において投票者が持つ相対的票数に依存して決まるということを見出した。

1 - (4) 非対称情報に関しては、堀がグループ内でのコミュニケーションの不具合が、グループの人数と如何に関連しているのかを調べることを目的とした戦略ゲーム分析を行い、人数の増加が情報効率性を損なうことを確認している。(論文 [3]) 岡田も、非対称情報下での提携形成分析を準備している。

1 - (5)、これについても上述の今井の研究において並行して行いさらにその発展として、地球環境問題にかかわる国際交渉の分析、政治経済モデルと交渉理論の結合による、レントシーキングによる交渉力決定の分析、等において、一定の結果を得て論文の段階に達している。

3. 現在までの達成度

① 当初の計画以上に進展している。

計画したそれぞれの課題において、所期の目標が到達され、一部は論文として公刊、他も、公刊の準備段階に入っている。さらに、いくつかの発展可能性も見出されてきた。非対称情報下の提携合意の分析をはじめとする一部の課題については、着手に際し困難が予想されたが、すでに研究が進展する段階にいたっている。

この意味で、計画は予定以上に順調に進行していると判断される。

4. 今後の研究の推進方策

重複型の提携構造や、多種類ネットワークの共存に注目した研究が出現してきており、これらをも取り込むために、これまでの知見の体系化がもっとも急がれる。しかし、これを総合的に行うに十分な段階に到達するとは必ずしも言えないため、部分的な観察に基づいた途中ステップとしてまとめる。

また、実験ほかの手段によるフィードバックから理論の補強を図る。

さらに余裕が出る場合には、上で挙げたような、産業経済、政治経済、あるいは国際関係と環境政策など、経済学他の各分野に対する応用を、推進してゆく。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 11 件)

[1] Akira Okada, “The Nash Bargaining Solution in General n-Person Cooperative Games”, Journal of Economic Theory 145,

査読有, 2010, 2356-2379

[2] Haruo Imai, “Emergence of nested Coalition Structure in a Pure Bargaining Game”, Proceedings of ISDG, 査読無, 14, 2010, -

[3] Kazumi Hori, “Role of Private Benefits in Information Acquisition”, Journal of Economic Behavior and Organization, 査読有, 68, 2008, 626-631

[4] Naoki Watanabe and Shigeo Muto, “Stable Profit Sharing in Patent Licensing: General Bargaining Outcome”, International Journal of Game Theory, 査読有, 37, 2008, 505-523

[5] Akira Okada, “The Second-Order Dilemma of Public Goods and Capital Accumulation”, Public Choice, 査読有, No.135, 2008, 165-182

[学会発表] (計 17 件)

[1] Haruo Imai, “Emergence of a nested coalition structure in a pure bargaining game”, 2nd Brazilian workshop of Game Theory Society, 2010/8/2, San Paulo, Brazil

[2] Haruo Imai, “Coexisting Multiple Networks Mediating Multi-Layered Coalition Structure”, EMNet International conference on Economics and Management of networks, 2009/9/4, Sarajevo, Bothnia and Herzegovina

[3] Akira Okada, “Coalitional Bargaining Game with Random Proposers: Theory and Application” Far Eastern and South Asia Meeting of Econometric Society, 2009/8/4, Tokyo Japan

[図書] (計 1 件)

[1] Haruo Imai, Jiro Akita, and Hidenori Niizawa, 2009, “Game Analysis of Kyoto and Post-Kyoto Schemes”, by Haruo Imai, in I. Dincer, A. Midilli, A Hepbasi, and T. H. Karakoc eds. Global Warming, Engineering solution, Springer Verlag, 2009, 407-422