

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月13日現在

機関番号：34310

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K03481

研究課題名(和文)寡占における相対利潤最大化と産業・貿易政策の研究

研究課題名(英文)Relative profit maximization in oligopoly, industrial and trade policies

研究代表者

田中 靖人 (Yasuhito, Tanaka)

同志社大学・経済学部・教授

研究者番号：10188344

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：企業が自身の利潤ではなく、他の企業と比較した相対的な利潤を最大化する場合の企業の行動パターンや産業構造の研究を基礎にして、それらをさらに一般化、抽象化したゼロ・サムゲームの研究、および企業による技術開発投資の研究への応用とそれを巡る政府の政策の研究を行った。また、通常この種の研究では線形の需要関数、費用関数を仮定するなどして単純化を図ることが多いが、我々の研究ではなるべく一般的な需要・費用関数を用いて適用性の広い結果を得るように努めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

産業政策についての理論的な研究では線形の需要関数、費用関数など特定の関数形を仮定したものが多いが、本研究ではできるだけ一般的な関数を考え、幅広く適用可能な結果を求めて研究を行った。企業による新しい技術開発・研究はさらなる経済成長の原動力となるものである。わが国の技術はすでに十分に発展し、先進国の一つになっているのであるが、今後の少子高齢化社会を見据えれば、一層の研究開発が期待されるとともにその成果が経済の隅々にまで行き渡ることが望まれる。不完全競争のもとでの研究開発とその伝播についてのメカニズムを研究したものとして、本研究には一定の価値があると思われる。

研究成果の概要(英文)：We studied the behaviors of firms and structures of industry when firms seek to maximize its relative profit, not absolute profit, and applied the results of these researches to studies of R&D activities of firms and government's policy to accelerate or prevent R&D investments of firms. We mainly considered general demand and cost functions.

研究分野：理論経済学

キーワード：相対利潤 ゼロ・サムゲーム 技術革新 ライセンス ロイヤルティ 産業政策 ミニマックス定理

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

いわゆる進化ゲームの寡占への応用において、企業が相対的な利潤を最大化する状態が均衡になるということが言われているが、この相対利潤最大化の考え方は必ずしも進化ゲームだけではなく、通常のゲーム、とりわけゼロ・サムゲームの均衡を成り立たせるものであることに着目して研究を始め、主としてミクロ経済学の内、寡占などを扱う産業組織論分野への応用を中心に研究を進めた。

2. 研究の目的

プレイヤーが二つの戦略変数を持つ（寡占で言えば生産量と価格）場合に、いずれの戦略変数を選んで同じ結果が実現するという命題が2人のゲームで成り立つこと、また3人以上のゲームにおいても状況が対称的であるなどの条件が満たされれば同様の結論が成立するという事を明らかにするとともに、ゲーム理論の様々な側面を寡占における企業の戦略に応用することが主な目的である。

3. 研究の方法

理論的な研究が中心なのでこれまでに発表された論文や書籍を読むとともに、新しい理論モデルを構築し、様々な計算を含む分析を行っている。研究代表者と2人の研究分担者それぞれに予備知識のある分野、自らが得意とする手法を担当し、ある程度定期的に研究成果が挙げられるように努めている。

4. 研究成果

研究期間内に発表した（あるいは掲載が予定されている）各論文に即して研究の成果を説明する。

研究成果の発表に当たっては、査読のない学会発表よりもレフェリーによる査読が行われる学術雑誌（主に海外の学術雑誌）への発表を中心に行っている。中には無料で公開されているものもある。

- (1) 3人ゲームにおけるミニマックス定理とナッシュ均衡存在の同値性。
- (2) ゼロ・サムゲームにおける二つ戦略変数の同値性。
- (3) 複占における外部革新企業によるライセンス、参入戦略の分析。需要関数の性質などによって最適な戦略が異なる。
- (4) 国際的な複占産業における革新企業によるライセンス、参入戦略の分析。需要関数の性質や国の規模によって最適な戦略が異なる。
- (5) プレイヤーが二つの戦略変数を持つゲームにおけるマキシミン戦略とミニマックス戦略。ゼロ・サムゲームの場合には両者が一致する。
- (6) 2企業以上の寡占において技術革新者が2段階のオークションを用いることによって大きなライセンス料を得ることができる。
- (7) 複占において負のライセンス料が課されることがある。
- (8) 複占における外部革新企業によるロイヤルティ（産出量に応じたライセンス料）を含むライセンスと参入戦略の分析。需要関数の性質などによって最適な戦略が異なる。
- (9) 複占においては競争度（企業が相対利潤最大化におくウェイト）によって新技術の革新を援助した方がよい場合と逆に課税した方がよい場合がある。
- (10) 複占において垂直的に差別化された財（品質が異なる財）を生産している場合に品質の向上という形での技術革新が行われるときの革新企業のライセンスや参入に関する戦略を分析した。
- (11) 寡占において企業の競争度（企業が相対利潤最大化におくウェイト）と技術革新に関する政府の政策がどのような関係にあるかを分析した。
- (12) 企業が相対利潤を最大化する場合、クールノー複占とベルトラン複占が同値になることを一般的な需要関数、費用関数のもとで証明した。
- (13) 差別化された財を生産する複占において企業が絶対的な利潤（自らの利潤そのもの）を最大化する場合と相対的な利潤を最大化する場合それぞれにおいて政府の政策がどのようなものであるべきかを研究した。
- (14) シュタッケルベルク複占（意思決定する順序があるような複占）における技術革新企業への政府による望ましい援助のあり方を分析し、需要関数・費用関数によって革新企業を支援した方がよい場合、既存企業を支援した方がよい場合があることを明らかにした。
- (15) 垂直的に差別化された財（品質が異なる財）を生産している複占において革新企業（高品質の財を生産する技術を持つ企業）が低品質な財を生産する既存企業に自らの技術のライセンスを供与するか、自ら参入するか、ライセンスを供与して参入するかの戦略の選択を分析し、

企業の費用関数の形などによって結論が異なることを示した。

(16) 3社以上の寡占において企業が相対利潤を最大化する場合、産業構造が対称的（需要関数が対称的であればすべての企業が同じ費用関数を持つ）ならば各企業が産出量・価格、いずれの戦略変数を選んでも同一の均衡が実現する。

(17) 寡占における企業の技術革新に関する政府の政策の分析。需要・費用のパラメータなどによって最適な政策が異なる。

(18) 企業が相対利潤を最大化する複占において各企業が産出量・価格、いずれの戦略変数を選んでも同一の均衡が実現する。

(19) 複占において企業が二次関数の費用関数を持つ場合の技術革新に関する政府の政策。需要・費用のパラメータなどによって最適な政策が異なる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 19 件) すべてに田中靖人(Yasuhito Tanaka)が著者として加わっている。また、すべて査読付きである。

1. "Sion's minimax theorem and Nash equilibrium of symmetric three-players zero-sum game," with Atsuhiko Satoh, International Journal of Mathematics in Operational Research (Inderscience), 近刊, 2019.
2. "Two person zero-sum game with two sets of strategic variables," with Atsuhiko Satoh, International Game Theory Review, 近刊, 2019.
3. "License and entry strategies for an outside innovator under duopoly," with Masahiko Hattori, Italian Economic Journal, vol. 4, 2018, pp. 133-152.
4. "License and entry decisions for a firm with a cost advantage in an international duopoly under convex cost functions," with Masahiko Hattori, Journal of Economics and Management, vol. 14, 2018, pp.1-31.
5. "Maximin and minimax strategies in two-players game with two strategic variables," with Atsuhiko Satoh, International Game Theory Review, vol. 20, 2018, pp. 1-13.
6. "Vertical differentiation in oligopoly and license fees when outside innovator can enter the market: Two-step auction," with Masahiko Hattori, Metroeconomica, vol. 69, 2018, pp.347-365.
7. "Negative royalty in duopoly and definition of license fee: general demand and cost functions," with Masahiko Hattori, International Journal of Business and Economics, vol.17, 2018, pp.163-178.
8. "License and entry strategies for an outside innovator under duopoly with combination of royalty and fixed fee," with Masahiko Hattori, Journal of Industry, Competition and Trade, vol.18, 2018, pp.485-502.
9. "Competitiveness and Subsidy or Tax Policy for New Technology Adoption in Duopoly," with Masahiko Hattori, Global Economic Review, vol. 46, 2017, pp.18-32.
10. "License or Entry in Duopoly with Quality Improving Innovation: Alternative Definitions of License Fee," with Masahiko Hattori, Journal of Economics and Management, vol.13, 2017, pp.1-26.
11. "Competitiveness of Firm Behavior and Public Policy for New Technology Adoption in an Oligopoly," with Masahiko Hattori, Journal of Industry, Competition and Trade, vol. 17, 2017, pp. 135-151.
12. "Equivalence of Cournot and Bertrand equilibria in duopoly under relative profit maximization: A general analysis", with Atsuhiko Satoh, Journal of Economics and Political Economy (KSP Journals), vol. 3, 2016, pp. 513-523.
13. "Subsidy for New Technology Adoption in Duopoly with Differentiated Goods under Absolute and Relative Profit Maximization," with Masahiko Hattori, Journal of Economics Library (KSP Journals), vol. 3, 2016, pp. 411-428.
14. "Subsidizing new technology adoption in a Stackelberg Duopoly: cases of substitutes and complements," with Masahiko Hattori, Italian Economic Journal (Springer), vol. 2, 2016, pp.197-215.
15. "License or entry with vertical differentiation in duopoly," with Masahiko Hattori, Economics and Business Letters, vol. 5, 2016, pp. 17-29.
16. "寡占における相対利潤最大化企業による戦略変数の選択," with Atsuhiko Satoh, 経済研究(岩波書店), vol. 67, 2016, pp. 17-25.
17. "Taxation or Subsidization Policy for New Technology Adoption in Oligopoly," with Masahiko Hattori, International Journal of Business and Economics, vol. 15, 2016.
18. "Relative profit maximization and the choice of strategic variables in duopoly," with Atsuhiko Satoh, Keio Economic Studies, vol. 51, 2015, pp. 39-49.

19. "Subsidy or tax policy for new technology adoption in duopoly with quadratic and linear cost functions," with Masahiko Hattori, Economics Bulletin, vol. 35, pp. 2015.

〔学会発表〕(計 4 件)

2018年 "Royalty and license fee under oligopoly with or without entry of innovator: Credibility of two-step auction ", 服部昌彦, 田中靖人, 日本経済政策学会, 2018年春季大会(同志社大学)

2016年10月 "Two person zero-sum game with two sets of strategic variables", 佐藤敦紘, 日本応用経済学会, 2016年度秋季大会(慶應義塾大学)

2016年6月 "License or entry with or without entry", 服部昌彦, 田中靖人, 日本経済学会, 2016年度春季大会(名古屋大学)

2015年8月 "Incentive for adoption of new technology in oligopoly with differentiated goods and subsidization or taxation policy", 服部昌彦, 田中靖人, 日本応用経済学会, 2015年度春季大会(九州産業大学)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名: 佐藤 敦紘

ローマ字氏名: Atsuhiko Satoh

所属研究機関名: 北海学園大学

部局名: 経済学部

職名: 准教授

研究者番号(8桁): 70735323

研究分担者氏名: 服部 昌彦

ローマ字氏名: Masahiko Hattori

所属研究機関名: 同志社大学

部局名: 経済学部

職名: 助教

研究者番号(8桁): 90803718

(2)研究協力者 なし