

令和 6 年 5 月 11 日現在

機関番号：22301

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2023

課題番号：18K12780

研究課題名（和文）企業の新技術販売戦略と経済政策

研究課題名（英文）Transaction strategy of new technology and economic policy

研究代表者

服部 昌彦（Hattori, Masahiko）

高崎経済大学・経済学部・准教授

研究者番号：90803718

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：企業が新技術を販売、運用する際の戦略的行動について分析を行った。企業が新技術の開発に成功した際、その技術を他社に販売して利益を得るのか、自ら新技術を使って事業を行うのか、あるいはその両方を行うのかによって新技術を開発した企業の利潤は変化し、また経済厚生も変化する。本研究では需要関数や費用関数をなるべく一般化して分析を行い、企業の最適な戦略を分析した。分析の結果、費用関数の形状（concaveまたはconvex）によって、企業の最適な戦略は変化することが分かった。また、微分ゲームを用いた動学モデルの分析を行い、企業の研究開発投資行動を分析した。企業数の変化による研究開発投資の変化などを分析した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

経済社会の発展には、企業が研究開発投資を行い、新技術が生まれることが重要である。技術は一般的に公共財と考えられており、企業の自主的な研究開発投資のインセンティブはその社会的意義に比べて過少になる。そのため、政府は企業の研究開発投資を後押しする必要があるが、どの事業にどれだけ補助を行うべきか判断することは難しい。本研究では企業が新技術を運用する際の戦略的行動を分析することで、より有益なイノベーション政策を行う助けになると考えられる。多くの企業へ普及する見込みの大きい新技術開発事業を後押しし、効果的なイノベーション政策を行うための知見を得られたと考えられる。

研究成果の概要（英文）：We analyzed the strategic behavior of firms when they sell and operate new technologies. When a firm successfully develops a new technology, its profit and economic welfare change depending on whether the firm sells the technology to other companies, operates its own business using the new technology, or both. In this study, the demand and cost functions were generalized as much as possible to analyze the optimal strategy of a company. The results of the analysis showed that the optimal strategy of a company varies depending on the shape of the cost function (concave or convex).

We also analyzed the R&D investment behavior of firms by analyzing a dynamic model using differential games. We analyzed, among other things, changes in R&D investment due to changes in the number of firms.

研究分野：産業組織論

キーワード：応用ミクロ経済学 License or entry 微分ゲーム 研究開発投資

1. 研究開始当初の背景

自動車産業やコンピューター産業といった国の基幹産業において、新たな先端企業の参入や、先端企業から他企業への革新技术のライセンスは、経済厚生や経済発展にとって重要な意味を持つ。特に発展途上国においては、貧困改善に生産技術の向上が重要であり、経済発展のために他国からの先端技術の導入が肝要である (Hobday, 1995, *Innovation in East Asia, Books*)。田中英式 (2013) 『直接投資と技術移転のメカニズム』中央経済社では、第二次世界大戦後に台湾が日本からの技術移転を経済政策によって積極的に進め、経済発展に成功したと主張している。また、政府は技術移転を促進するために税制上の優遇措置を与える産業を選抜する必要があると主張している。ミクロ経済学の分析手法を用いた既存研究は多数存在するが、扱うべき内容は新技術導入企業の戦略分析、新技術所有企業の戦略分析、政府による望ましい経済政策の分析と多岐にわたっており、さらなる研究の深化が求められている。

新技術を持つ企業の戦略分析としては、企業による革新技术の2つの販売方法、Fixed fee と Royalty の比較が長年に渡り注目されてきた。新技術の対価として一定額を支払う Fixed fee に対して、Royalty は技術の買手による生産1単位毎に一定額を支払う方式である。こうした新技術販売方法の違いは、時に経済社会へ大きな影響を与える。Fixed fee は企業間での単なる利益の移動であるため、社会全体の総利益は変わらない。しかし、高い Royalty が課されれば、技術を購入した企業の生産費用が大きく上昇するため、生産量を減らす必要がある。少ない生産量は価格の上昇を招き、消費者の不利益につながる。

近年は、純粋な Fixed fee や Royalty を用いた分析に加えて、最適な Fixed fee と Royalty の組み合わせが盛んに研究されている (Sen and Tauman, 2007, "General licensing schemes for a cost-reducing Innovation", *Games and Economic Behavior*, 59, 163-186)。Fixed fee、Royalty に加えてこれら2つを組み合わせたライセンス形態は現実にも多く確認されている (Rostoker, 1984, "A survey of corporate licensing", *IDEA*, 24, 59-92.)。ライセンスの形態を扱った既存研究は多数存在するが、ほとんどの既存研究は線形の需要関数と費用関数 (1単位の生産費用が常に一定) という強い仮定を用いているため、既存研究の分析結果が当てはまる現実の市場は限られる。

2. 研究の目的

企業が戦略的に行う新技術の運用戦略について明らかにし、政府が行うイノベーション政策がより良いものになることを目的とする。

新たに生み出された新技術が開発企業の内部で秘匿されるか、あるいはライセンスによって他企業に移転されるかは経済にとって重要な意味を持つ。企業が自社の利潤最大化を目的として自発的に新技術を普及させるなら、社会全体にとって有益であると考えられるためである。潜在的に普及の可能性が高い新技術の開発を政府が後押しすれば、より効果的なイノベーション政策が実現できると考える。

3. 研究の方法

関数の一般化、企業の参入またはライセンス戦略、二段階オークションを使って分析を行った。関数の一般化は、理論の適応範囲を広げ、より幅広い経済現象の説明や予測に役立つ。ま

た、今後のさらなる一般化に資するものであり、学術的にも有意義である。加えて、参入またはライセンス戦略の分析は多国籍企業論などの分野で注目を集めてきたが、産業組織論の分野ではほとんど扱われてこなかった問題である。本研究ではゲーム理論の考え方も用いて、二段階オークションという新しい概念を用いて参入の脅し戦略を定式化している。これにより精密な企業の行動分析が可能である。

寡占理論やゲーム理論を用いた新技術の普及に関する研究は、生産費用を引き下げる新技術を持つ企業の Royalty と Fixed fee に関わる議論が中心であり、多くの研究は線形の需要関数と限界費用一定の強い仮定を用いた分析を行っている。需要関数と費用関数を一般化すれば多くの状況に適合するモデルとなるが、有意義な結論を得ることが難しい。本研究では一般化モデルにおける外部企業の最適戦略や Royalty の正負に関する分析を行い、有益な結論を得ている。

4. 研究成果

新技術を持つ企業が他企業に新技術をライセンスするか、新技術を使って自社で事業を行うか、あるいはその両方を行うかという戦略的判断に関して、以下の論文を執筆した。

Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka (2018) "License and entry strategies for an outside innovator under duopoly with combination of royalty and fixed fee", *Journal of Industry, Competition and Trade*, Springer, Vol.18(4), pp.485-502

Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka (2019) "General analysis of dynamic oligopoly with sticky price", *Economics Bulletin*, Vanderbilt University, Vol.39(4), pp.2990-2998

Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka (2020) "License fees in oligopoly when outside innovator can enter the market: two-step auction", *International Game Theory Review*, World Scientific, Vol.22(3), pp.1-15

Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka (2021) "License and entry strategies for an outside innovator in Stackelberg duopoly with royalty and fixed fee under vertical differentiation", *International Journal of Economic Theory*, John Wiley, Vol.17(3), pp.234-257

また、微分ゲームを用いた企業の研究開発投資行動に関する分析を行い、以下の論文を執筆した。

Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka (2020) "A differential game analysis of free entry oligopoly with sticky price", *Journal of Economics and Management*, Feng-Chia University (逢甲大学), Taiwan, Vol.16(1), pp.1-10

Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka (2022) "Dynamic analysis of R&D in an oligopoly under general demand and cost functions", *OPSEARCH*, Springer, Vol.59, pp.694-710

Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka (2021) "Advertising in an oligopoly with differentiated goods under general demand and cost functions", *Manchester School*, John Wiley, Vol.89(6), pp.619-639

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Hattori Masahiko, Tanaka Yasuhito	4. 巻 89
2. 論文標題 Advertising in an oligopoly with differentiated goods under general demand and cost functions: A differential game approach	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Manchester School	6. 最初と最後の頁 619 ~ 639
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/manc.12376	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hattori Masahiko, Tanaka Yasuhito	4. 巻 59
2. 論文標題 Dynamic analysis of R&D in an oligopoly under general demand and cost functions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 OPSEARCH	6. 最初と最後の頁 694-710
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12597-021-00556-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka	4. 巻 16(2)
2. 論文標題 Divisibility of Labor Supply and Involuntary Unemployment: A Perfect Competition Model	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Economics and Management	6. 最初と最後の頁 pp.193-207
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka	4. 巻 39
2. 論文標題 General analysis of dynamic oligopoly with sticky price	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Economics Bulletin	6. 最初と最後の頁 2990-2998
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka	4. 巻 -
2. 論文標題 License and entry strategies for an outside innovator in Stackelberg duopoly with royalty and fixed fee under vertical differentiation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Economic Theory	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ijet.12219	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka	4. 巻 16
2. 論文標題 A differential game analysis of free entry oligopoly with sticky price	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Economics and Management	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka	4. 巻 -
2. 論文標題 License fees in oligopoly when outside innovator can enter the market: two-step auction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Game Theory Review	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/S0219198920500036	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masahiko Hattori and Yasuhito Tanaka	4. 巻 18(4)
2. 論文標題 License and Entry Strategies for an Outside Innovator Under Duopoly with Combination of Royalty and Fixed Fee	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Industry, Competition and Trade	6. 最初と最後の頁 485-502
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10842-018-0269-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 服部 昌彦
2. 発表標題 Advertising in an Oligopoly: A Differential Game
3. 学会等名 日本応用経済学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 服部 昌彦
2. 発表標題 A differential game analysis of R&D in oligopoly under general demand and cost functions
3. 学会等名 Kwansei Gakuin Univesity IO workshop
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 服部 昌彦
2. 発表標題 Royalty and license fee under oligopoly with or without entry of innovator: Credibility of two-step auction
3. 学会等名 日本経済政策学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

Masahiko Hattori's Homepage https://sites.google.com/site/masahikohattorihp/
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------