

令和 2 年 9 月 8 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K03623

研究課題名（和文）移行過程を考慮した知的財産権保護の厚生分析

研究課題名（英文）Welfare effects of strengthening protection of intellectual property rights

研究代表者

祝迫 達郎 (Iwaisako, Tatsuro)

大阪大学・経済学研究科・教授

研究者番号：40351316

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は知的財産権保護やR&D補助金の効果を分析するもので主に以下の2つの研究を行った。(1)政策変更後の定常状態への移行過程を考慮した特許保護強化の厚生効果の分析(2)既存企業と新規参入企業の両方がR&Dを行う状態で、新規企業へのR&D補助金が既存企業の総R&Dを促進し得るか？また全体の経済成長を促進し得るか？結果として(1)移行過程を線形近似することで厚生最大化する特許保護水準を解析的に導出した。(2)新規企業のR&D補助が既存企業の総R&Dを増加し経済成長を促進し得ることを示した。本研究課題の論文はJournal of International Economicsなどに掲載された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

(1)TRIPS協定締結以来、多くの国で知財権保護の強化がなされ、マクロレベルでの厚生効果も分析されてきたが、従来の研究では移行過程（保護強化後の短期効果）を考慮できていなかった。本研究は数値例でなく一般的に移行過程を含めた全体的な厚生効果の分析を可能にし、今後の研究への応用も期待できる。(2)アメリカ・日本のSBIRなど、中小企業へのR&D補助が行われているが、このような政策がマクロレベルでどのような影響があるか理論的に分析されていなかった。本研究は新規企業へのR&D補助が既存企業の総R&Dを促進し経済成長を高める可能性があることを解析的に示しており、これらの政策の理論的根拠となり得る。

研究成果の概要（英文）：The present research project examines effects of strengthening intellectual property rights protection and R&D subsidies. In particular, we examine the following two issues. (1) We examine welfare effects of strengthening patent protection with consideration of transition to the new steady state after the change of protection. (2) We construct the new R&D-based growth model where both incumbents and entrants conduct R&D activities and examine effects of R&D subsidy for new entrants on aggregate R&D of the incumbents and economic growth.

We obtain the following results. (1) We derive the welfare-maximizing degree of patent protection analytically by utilizing a linear approximation of the transition path. (2) We show that R&D subsidy for new entrants can increase aggregate R&D of the incumbents and raise economic growth.

One of the papers of the present research project is published on Journal of International Economics.

研究分野：マクロ経済学

キーワード：経済成長 イノベーション 知的財産権保護 特許保護 R&D補助金

1. 研究開始当初の背景

本研究は、民間企業の R&D (研究開発) に基づく経済成長モデルを用いて、知的財産権保護強化や R&D 補助金など様々な制度・政策変更の効果を分析するもので、大きく分けて以下の 2 つの研究を行った。

(1) 知的財産権保護強化による厚生効果の移行過程を含めた解析的分析。

(2) 既存企業と新規参入企業の両方が R&D を行い、かつ、既存企業の生産性が異なる経済成長モデルで、新規企業への R&D 補助金がマクロ全体の R&D・経済成長・経済厚生に与える効果の分析。

以下、それぞれの研究の背景、目的、方法、成果を述べる。まず、それぞれの 1. 研究開始当初の背景は以下のとおりである。

(1) 初期の R&D に基づく経済成長モデルでは、規模効果が存在するため、規模効果を無くしたモデル (準内生成長モデル、semi-endogenous growth model と呼ばれる) への拡張が多く行われてきた (Jones 1995, Segerstrom 1998 など)。しかし、これらの準内生成長モデルでは、知的財産権保護の強化など政策・制度変更を行うと、そこから新しい定常状態への移行過程が発生してしまう。これらの政策・制度変更の厚生に与える影響を正しく評価するためには、当然、この移行過程での厚生変化も考慮しなければならないが、従来の研究の多くでは定常状態の変化のみを分析しており、移行過程での厚生変化を無視していた。

(2) 従来の品質改善型の R&D に基づく経済成長モデル (Grossman and Helpman (1991)) では既存の最先端技術を持つ企業以外の新規参入企業だけが R&D を行い、既存企業は R&D を行わず、また既存企業の技術改善幅も同一であった。現実では多くの産業で既存企業が R&D を行い、また既存企業が生産性・利潤は大きく異なり分布している。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、移行過程を導出し、移行過程上での厚生変化も評価する。これによって、従来のほとんどの研究で無視されていた全体的な厚生効果を正しく分析できる。さらに一般的な結果を得るために数値分析でなく、解析的に分析する必要がある。

(2) 現実のように、既存企業が R&D を行い、また既存企業の規模が分布するようなモデルを構築し、その下で、新規参入企業への R&D 補助金などの政策がどのような影響があるかを分析する。また、政策が既存企業の分布にどのような影響があるかを分析する。

3. 研究の方法

(1) 本研究は課税の分析等で R&D のないシンプルな経済成長モデルで用いられていた Judd(1982)の手法 (定常状態近傍で線形近似することで移行過程を導出し、制度・政策変更後の移行過程を求め、制度・政策変更による厚生変化を測る方法) を、R&D に基づく経済成長モデルでの特許保護強化の分析に適用した。

(2) 本研究では、既存企業は R&D の生産性が逓減すると仮定し、既存企業も R&D を行うようにモデルを拡張し、さらに R&D によって得られる品質改善幅が確率的とすることで、既存企業の利潤が異なるより現実的なモデルを構築した。

4. 研究成果

(1) 規模効果をなくした R&D に基づく経済成長モデル (準内生成長モデル) でも、Judd(1982)の方法で、制度・政策変更による厚生変化を解析的に分析できることを示した。規模効果のない R&D に基づく経済成長モデルは、現実の傾向に合うモデルなので、このモデルでの様々な制度・政策変更の分析の必要がある。本研究の手法を用いれば同じように分析することができ、分析上、重要な貢献と言える。この研究成果は *Macroeconomic Dynamics* に掲載された。

(2) 第1の結果として「技術改善幅の大きい企業ほど R&D を積極的に行わない」という結果が得られた。現実にも技術が他社に比べて高いと R&D をしなくなる傾向がある(高度な平面ブラウン管を持っていた Sony、高度なフィルム技術を持っていた Eastman-Kodak など)。この研究の理論的な結果はこれらの傾向をうまく説明している。また、この傾向から、新規参入企業の R&D 補助が、直観に反して既存企業の総 R&D を促進するという結果が得られる。新規参入企業の R&D は、既存企業の市場を奪うので、個々の既存企業の R&D を減少させる(「個別効果」と呼ぶ)。一方、新規参入企業の R&D は、R&D を積極的に行わない技術改善幅の大きい既存企業の分布を減少させ、技術改善幅が小さく次の R&D を積極的に行う既存企業を増加させる効果がある(「分布効果」と呼ぶ)(図1参照)。この正の分布効果が負の個別効果を上回る可能性があり、結果的に新規参入企業の R&D 補助が、リーダー企業の総 R&D を増加させる可能性が示された(図2参照)。

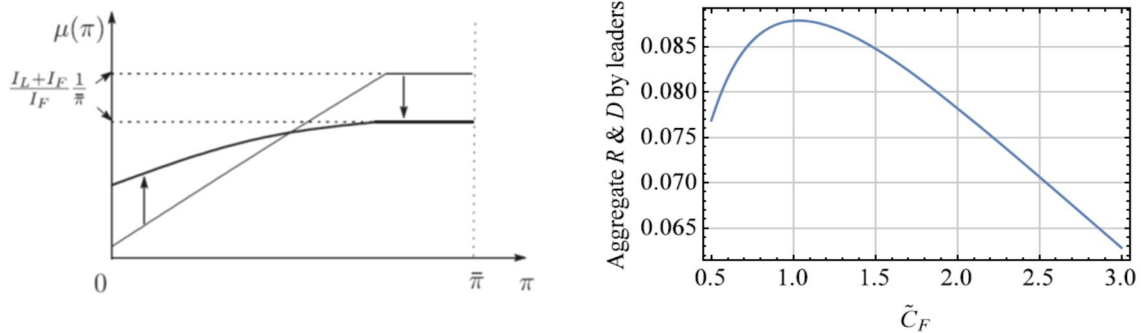


図1(左図). 横軸は既存企業の利潤を、縦軸はその企業の分布を表す。新規企業の R&D 補助によって、図のように現在利潤が少ない(R&D は多い)企業の分布が増えることがわかる。

図2(右図). 横軸は新規参入企業の補助後の R&D 費用を、縦軸は既存企業の R&D の集計量を表す。R&D 費用がある程度高い領域では、R&D 補助によって費用が低下すると既存企業の R&D の集計量が増加することがわかる。

2017年に投稿したがその後、レフェリーから幾つかの改善点を指摘され、下記のような拡張を行った。まず、生産性を引く元の分布を現実的に拡張した。当初は解析的に分析するために一様分布を仮定していた。しかし現実には企業の分布はパレート分布であると言われている。パレート分布では均衡の計算は難しいのではと予測していたが、パラメータを現実的な値に特定化することで、ある程度解析的に求めることができ、数値例も容易に作成することができた。結果として、以下の図(論文より抜粋。横軸は既存企業の技術改善幅、縦軸はその分布を表す)のように、生産性が高い企業が少なく、より現実的な企業分布が得られた。

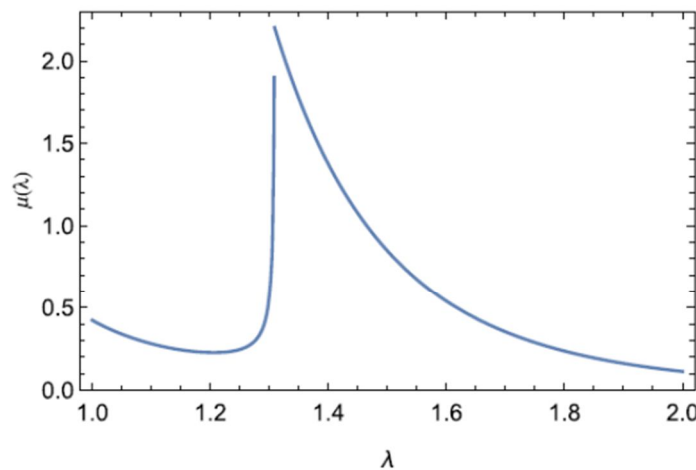


Fig. 7. Stationary distribution of leaders in the case where the quality increment is drawn from a Pareto distribution

Notes: The horizontal and vertical axes represent λ and $\mu(\lambda)$, respectively. We set $\tilde{C}_F = 4$.

第2に、元の分析では現実で見られるベンチャー企業・中小企業への参入促進・R&D 補助を分析するため、新規参入企業の R&D 補助金だけに分析を絞っていた。そのため、既存企業の R&D 補助金も分析すべきでは、とレフェリーに分析を促された。これも当初は解析的に分析するのは難しいのではと予測していたが、予想に反してある程度解析的に分析することができた。これら様々な拡張を行い、最終的に *Scandinavian Journal of Economics* に掲載受理され、2019年に掲載された。

また、これら(1)移行過程の分析、(2)異質な既存企業、新規参入企業の分析、以外にも以下の2つの成果を得た。

(3) 先進国がイノベーションを行い、途上国がその技術を模倣する2国経済成長モデルの分析を行い、国際経済学のトップジャーナルである *Journal of International Economics* に掲載された。

(4) 異質な産業によって構成される一般均衡モデルでの一様な参入課税の厚生分析に関しては、若手研究(B)(25780134)での研究成果であったが学術雑誌に公表していなかった。今回、*Economics Letters* に掲載し公表することができた。

引用文献

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Quality ladders in the theory of growth. *The Review of Economic Studies*, 58(1), 43-61.

Jones, C. I. (1995). R&D-based models of economic growth, *Journal of Political Economy*, 103(4), 759-84.

Judd, K. L. (1982). An alternative to steady-state comparisons in perfect foresight models. *Economics Letters*, 10(1-2), 55-59.

Seegerstrom, P. S., (1998). Endogenous growth without scale effects. *American Economic Review* 88, 1290--1310.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Iwaisako Tatsuro	4. 巻 24
2. 論文標題 WELFARE EFFECTS OF PATENT PROTECTION IN A SEMI-ENDOGENOUS GROWTH MODEL	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Macroeconomic Dynamics	6. 最初と最後の頁 708 ~ 728
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1017/S1365100518000147	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 Iwaisako Tatsuro, Ohki Kazuyoshi	4. 巻 121
2. 論文標題 Innovation by Heterogeneous Leaders	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Scandinavian Journal of Economics	6. 最初と最後の頁 1673 ~ 1704
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/sjoe.12347	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 Iwaisako Tatsuro	4. 巻 178
2. 論文標題 Welfare analysis of uniform entry tax in a general equilibrium model with heterogeneous industries	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Economics Letters	6. 最初と最後の頁 54 ~ 57
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.econlet.2019.02.003	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 Iwaisako Tatsuro, Tanaka Hitoshi	4. 巻 105
2. 論文標題 Product cycles and growth cycles	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of International Economics	6. 最初と最後の頁 22 ~ 40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2016.11.004	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 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 祝迫達郎
2. 発表標題 Tariffs and foreign direct investment in a North-South product cycle model
3. 学会等名 中京大学 経済研究所セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中仁史
2. 発表標題 Tariffs and foreign direct investment in a North-South product cycle model
3. 学会等名 六甲フォーラム（神戸大学）（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

個人ウェブサイト https://sites.google.com/site/tatsuroiwaisako/

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
研究協力者	田中 仁史 (Tanaka Hitoshi)	北海学園大学	