

令和 5 年 5 月 10 日現在

機関番号：12608

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K01502

研究課題名（和文）研究開発のリスクとマクロ経済成長

研究課題名（英文）Research & Development Risks and Macroeconomic Growth

研究代表者

堀 健夫（Hori, Takeo）

東京工業大学・工学院・准教授

研究者番号：80547513

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：次の2本の論文が国際的学術誌に掲載または受理された。論文1：Monetary Policy, Financial Frictions, and Heterogeneous R&D Firms in an Endogenous Growth Model, Scandinavian Journal of Economics, 2020。論文2：Government expenditure and economic growth: A heterogeneous-agents approach, forthcoming in Journal of Macroeconomics, 2022。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究開発にはリスクが付き物であり、その成果は個人や企業によって大きな差がある。マクロ経済学では、研究開発について長く分析されてきたが、伝統的な分析ではリスクや個人差が無視されてきた。本研究では、これらの要素を考慮して、金融政策および財政政策の分析を行った。とくに、研究開発の個人差を考慮すると、金融政策および財政政策の効果が大きく変わることを示した。現在、日本の生産性成長が停滞する中、新しい要素を加えて研究開発の政策分析を行った本研究は、今後の経済成長に関して新しい知見を与えると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The following two papers was published or accepted by the international refereed academic journals. Paper 1: Takeo Hori. Monetary Policy, Financial Frictions, and Heterogeneous R&D Firms in an Endogenous Growth Model, Scandinavian Journal of Economics, Wiley, Volume 122, Issue 4, 1343-373, Oct. 2020. Paper 2: Ryo Arawatari, Takeo Hori, Kauo Mino. Government expenditure and economic growth: A heterogeneous-agents approach. Journal of Macroeconomics 75, Article 103486, March. 2023.

研究分野：経済成長理論

キーワード：研究開発 起業 リスク 異質性 借入制約 経済成長

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

技術進歩は経済成長の源泉として非常に重要な要因と考えられる。そのため一国の経済成長を支える上で新技術の研究開発や新たなビジネスの起業活動は必要不可欠な要因である。しかし研究開発や起業活動の成否には大きな不確実性とリスクが伴う。通常、技術開発当事者はこれらの不確実性に関して部外者より詳細な情報を持つことが多い。そのため、技術開発当事者にとって比較的风险の低い技術開発であっても、部外者にとっては大きなリスクがあるように見えることがある。そのため、部外者は低リスクのプロジェクトにも資金提供をしづらくなることもある。

また研究開発の能力は、企業により大きく異なることが知られている。部外者には、どの企業が研究開発に優れていて、どの企業の研究開発能力が劣っているのか、簡単に比較できない。そのため、どの企業のどのプロジェクトに資金提供すべきか、部外者が的確な判断を行うことは難しい。

この結果、技術開発者が外部からの借入れによって資金不足を補おうとしても、十分な資金を確保できないという事態が生じる可能性がある。ことは経済成長の障壁ともなり得る。

マクロ経済学においても、研究開発の重要性は早くから指摘されてきた。Grossmann and Helpman (1991) 等の先駆的研究によって研究開発（あるいは起業活動）を組み込んだ経済成長モデルが開発され、現在までに多くの研究がなされている。しかし標準的な経済成長モデルでは、研究開発（あるいは起業活動）で避けることのできないリスクや不確実性は考慮されていない。また企業間の研究開発（あるいは起業活動）の能力格差も考慮されていないことが多い。その結果、外部資金調達を制限する借入制約もあまり考慮されて来なかった。

2. 研究の目的

上記の研究の背景をふまえ、本課題では、以下を分析することを目的とした。

- ・ 研究開発や起業に伴う不確実性やリスクは経済成長にどのような影響を与えるか？
- ・ 企業間の研究開発（あるいは起業活動）の能力格差は経済成長にどのような影響を与えるか？
- ・ そして研究開発や起業に伴う不確実性や能力格差は、政府のとるべき政策に影響を与えるのか？

現在の日本は、新技術の開発や企業のスタートアップの面でアメリカや中国などに後れを取っており、そのため経済が停滞しているのではとされている。経済理論的な背景のみならず、日本の現状を踏まえても重要な研究目的である。

3. 研究の方法

Grossmann and Helpman (1991)などの研究開発を組み込んだ経済成長モデルを拡張することで理論的研究を行う。Grossmann and Helpman (1991)のモデルは、経済成長の分野で広く使われている理論モデルであるため、彼らのモデルを拡張することで、既存研究との比較が容易になる。

Aiyagari (1994) などの影響力のある研究以後、多くの研究者によって、リスクと能力の異質性や借入制約に関する研究がなされてきた。その多くは時間を表す変数 t が 0, 1, 2, ... と整数を取る離散的な時間を仮定する。このような離散時間モデルは複雑な設定を組み込むのに便利である。しかし一方で、離散時間モデルは数学的表現が複雑になるため分析のほとんどをコンピュータによるシミュレーションに頼ることが多い。したがって次のような欠点を持つ。

- (i) 解の存在や唯一性の条件など基本的な分析が困難。
- (ii) シミュレーション結果が一般的で頑健であることを示すことが困難。
- (iii) シミュレーションだけでは、結果を導く要因を特定することが困難。

このため分析結果の解釈も難しくなる。

一方、本研究では、Moll (2014) などと同様に、時間が実数の値をとって流れていく連続時間モデルを用いてリスクと能力の異質性、借入制約等の研究を行った。連続時間モデルには以下のような利点がある。

- (i) モデルの数学的記述が簡潔になる。
- (ii) 簡潔な数学的表現のために、コンピュータを用いずとも解析的分析が可能となる。
- (iii) 分析結果の頑健性や解釈が容易になる。

本研究課題では、主に連続的な時間を仮定し、ごく標準的な研究開発や起業の経済成長モデルに不確実性と能力の異質性を組み込むことで、モデルの基本的な性質を明らかにすることを目指した。

4. 研究成果

研究機関を通して、以下の2本の学術論文が、査読付きの国際的学術誌から出版された。

論文

著者： Takeo Hori

タイトル： Monetary Policy, Financial Frictions, and Heterogeneous R&D Firms in an Endogenous Growth Model

掲載誌： Scandinavian Journal of Economics, 122, 1343-1373, 2020

査読： 有

論文

著者： Ryo Arawatari, Takeo Hori, Kazuo Mino

タイトル： Government expenditure and economic growth: a heterogeneous-agent approach

掲載誌： Journal of Macroeconomics, 75, Article 103486, 2023

査読： 有

各論文の概要を以下に示す。

< 論文 の概要 >

この論文では、企業の研究開発能力が確率的に変化するというリスクを考慮した。このリスクは各企業に固有のリスクであり、企業間の研究開発能力の異質性を生み出す。また、研究開発のための外部資金調達に制限されている。このような設定の下で、金融政策の効果を分析し、以下の結果を得た。

- ・リスクや異質性がない場合は、できるだけインフレ率（もしくは名目利子率）を低く抑える金融政策が望ましい。
- ・リスクや異質性がある場合には、これがない場合より、高いインフレ率（もしくは名目利子率）を実現する金融政策が望ましい。

< 論文 の概要 >

この論文では、企業の研究開発能力に異質性があるときの、財政政策の効果を分析した。ここでは、政府支出が一国の生産性に正の影響を与えると仮定されている。以下の結果を得た。

- ・企業の研究開発能力に異質性がない場合は、政府支出が一国の研究開発に大きな影響を与える。そして経済成長を最大にする最適な政府支出が存在する。
- ・企業の研究開発能力に異質性がある場合は、政府支出水準が極端に少なくも多くもないような場合には、政府支出は一国の研究開発にほとんど影響を与えない。

論文 と のいずれも、経済成長理論の文脈では、これまで考えられてこなかったリスクと能力の異質性や借入制約を考慮すると、政策の効果が大きく変化することを示した。

参考文献

Aiyagari, S. R. (1994). Uninsured idiosyncratic risk and aggregate saving. *The Quarterly Journal of Economics*, 109, 659-684.

Grossman, G. M. and Helpman, E. (1991) Innovation and growth in the global economy. MIT Press.

Moll, B. (2014). Productivity losses from financial frictions: can self-financing undo capital misallocation? *The American Economic Review*, 104(10), 3186-3221.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 2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 Takeo Hori and Ryonghun Im	4. 巻 1036
2. 論文標題 Short- and Long-run Impacts of Bursting Bubbles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 京都大学経済研究所Discussion Paper	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） なし	査読の有無 無
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 Takeo Hori and Ryonghun Im	4. 巻 1052
2. 論文標題 Asset Bubbles, Entrepreneurial Risks, and Economic Growth	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 京都大学経済研究所Discussion Paper	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） なし	査読の有無 無
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 Takeo Hori	4. 巻 122
2. 論文標題 Monetary Policy, Financial Frictions, and Heterogeneous R&D Firms in an Endogenous Growth Model	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scandinavian Journal of Economics	6. 最初と最後の頁 1343-1373
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/sjoe.12387	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 Ryo Arawatari, Takeo Hori, Kazuo Mino	4. 巻 75
2. 論文標題 Government expenditure and economic growth: A heterogeneous-agents approach	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Macroeconomics	6. 最初と最後の頁 article 103486
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jmacro.2022.103486	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 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 堀健夫
2. 発表標題 経済成長とバブル
3. 学会等名 経済理論ワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 堀健夫
2. 発表標題 Bubbles, Uninsured Risky Investment, and Endogenous Growth
3. 学会等名 第11回リスク研究センター主催 経済成長セミナー 滋賀大学（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀健夫
2. 発表標題 経済成長とバブル
3. 学会等名 経済成長、物価、及び労働市場に関する研究報告会 青森国立大学
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

Takeo Hori's HP https://sites.google.com/view/takeohori
--

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
---------	---------