

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 10 日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23730182

研究課題名(和文) プロダクトライフサイクルおよび新旧製品への選好に注目した経済成長理論と厚生分析

研究課題名(英文) Growth theory and welfare analysis in the heterogeneous economy

研究代表者

堀井 亮 (Horii, Ryo)

大阪大学・社会経済研究所・教授

研究者番号：90324855

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：基本的な新古典派成長理論では、経済成長プロセスは均質的な最終財の増加として表される。しかし、現実経済は必ずしも均質的な財・技術・生産要素により構成されているわけではない。そこで、本研究では旧型財から新型財への消費者需要の移行、旧技術から新技術への企業の移行、単純労働者を用いた生産から高いスキル水準を持つ労働者を用いた生産プロセスへの移行などに内生的に説明する成長理論を構築することを目的とした。本研究は、これらの動的な移行が経済成長プロセスの中でいかに発生するかを明らかにし、それが国民経済計算で計測される経済成長率にどのような影響をもたらすか、消費者厚生に与える効果と異なるか等を分析にした。

研究成果の概要(英文)：In standard neoclassical growth models, the process of economic growth is represented by the increase in the production of homogenous final goods. However, the real economy is not homogeneous but rather consists of heterogeneous goods, technologies, and production factors. Thus, this research project aimed to build a set of growth theories that endogenously explain various shifts in the composition of a heterogeneous economy through economic growth; e.g., the shift of demand from older goods to newer goods, the shift of production firms from older technologies to newer technologies, and the shift of the use of production factors from mostly unskilled workers to more skilled ones. This research project analyzed how these shifts occur and their effects on the measured rate of economic growth in the SNA, as well as the effects on the welfare of consumers.

研究分野：マクロ経済学

キーワード：経済成長 研究開発 非均質性

1. 研究開始当初の背景

一般的なマクロ理論においては、経済全体の活動は仮想的な均質な最終財(ニューメール財)の生産で表せるモデルを考える事が多い。具体的には、国民経済計算により統計的に導かれる実質 GDP が、モデル上の最終財の生産と対応すると考え、実質 GDP の動きをモデル上の最終財生産の増減として説明するというのが基本的なマクロ経済学の考え方である。

特に、長期のマクロ経済を取り扱う経済成長理論においては、長期の経済成長は最終財生産が物理的に増加すると考えることが通例である。実際、本プロジェクト開始前の1998年から2008年までの10年間の間に、国民経済計算による実質 GDP は13%成長しており、経済成長理論を日本経済に当てはめるとすると、最終財生産がこの期間にそれだけ増えたことになる。

しかし、当時日本経済には強い閉塞感があり、生産活動が着実に増加しているという実感が一般に共有されているとは言いがたかった。実際、8つに分けた部門別の生産データを見ると、ほとんどの部門では生産量は横ばいであり、着実に増加しているのは情報通信産業・電気機械のみであった。しかも、これらの部門においても物理的な生産量が増加しているのではなく、新しい財の導入による財の入れ替わり、つまり「プロダクトライフサイクル」による効果が大きいと予想された。

消費者が新製品に移行していくときに、統計上では新旧製品の価格費に対応する質の増加があったという処理がなされるので、財が入れ替わるほどに統計上の実質経済成長率は高くなる。しかし、これが実感される成長、つまり消費者の厚生上昇とどう対応するかは明らかでない。この乖離が、上記の13%成長の実感のなさに対応しているのではないかというのが、本研究を開始する契機となった。

2. 研究の目的

一般的な新古典派成長理論やそれに基づくりアル・ビジネスサイクル理論では、「最終財」という単一的な仮想的な財および、その背景となる生産要素が長期的に相似的に拡大するような状況を経済成長と呼ぶ。本研究の目的は、単なる「最終財」生産のみに注目するのではなく、現実には多様かつ非均質な経済の要素が非相似的に変化しているという点に注目し、経済理論の構築を行うことである。

その中心的な課題は、前項で述べたように、新財導入のプロセスと、需要が新しい財に変遷する過程を明示的に組み込んだ経済成長理論の構築である。それにより、製品の入れ替わりがSNA 統計(国民経済計算)上の実質経済成長率をいかに変化させるかを解明する。さらに、本研究では経済は新旧財と差異いう次元以外の方向でも多様性を持つことにも注目し、複数のアプローチで経済成長のメカニズムを明らかにする。

3. 研究の方法

財の入れ替わりに注目するモデルを構築する上で、いくつかの理論的課題を解決する必要があった。新財導入のモデルは、内生的経済成長理論という分野の中で、水平的R&Dモデル、および垂直的R&Dモデルという2つの手法で既に研究がされていた。

しかし、水平的R&Dモデルにおいては、新財・旧財を含め全ての財が対称的に扱われていることが問題であった。異なる財が開発されるプロセスをモデル化したとしても、結局は財の総数のみが最終財生産及びGDPを決定づけるため、新旧財の移り変わりが果たす役割は捨象されていた。

一方、垂直的R&Dモデルにおいては、新財が導入されると、消費者は瞬時的に新しい財に完全に移行するという定式化がされていた。その場合、新旧財の品質格差はモデル上のパラメータとして単に仮定されるだけであり、消費者の新旧財需要の動きが経済成長を左右する余地はほとんど無かった。

そこで、本研究では企業が開発する新しい財が古い財とどれほど異なるのか、あるいは新しい財と古い財に対して消費者がどのように支出を配分するのかということ、利潤最大化や効用最大化を通じて明示的に説明するモデルを構築し、新旧材の移り変わりが計測上の経済成長率と、消費者の厚生にどのような影響を与えるかを分析した。

上記は、新旧財に注目した経済成長理論の構築であるが、前項で述べたように経済は財の新旧以外の次元でも多様性を持ち、その多様性がいかに単一「最終財」のみに注目した従来の理論とは異なる結果をもたらすかを明らかにすることは、本研究の成果を一般化する上で重要である。具体的には、旧技術から新技術の移り変わりや、低スキル労働者を用いた生産から高スキル労働者による経済への変遷も、経済成長に大きな効果を与えたはずである。

また、アウトプットの面に注目した場合、最終財が一定率で生産したとしても、それにより公害や温暖化ガスが比例的に増加したとすると、経済成長自体が不可能になる可能性がある。つまり、仮に「GDP = 単一最終財生産」という単純化を行ったとしても、温暖化ガスのような副生産物のコントロールを考え無ければ長期の成長は説明し得ない。これも、非均質な経済の要素が非相似的に変化するという本研究のテーマの一例である。

このように、数多くの次元で経済は多様性を持ち、経済成長はそれらの動的な変化影響を受ける。しかし、これらの要素を全て単一のモデルで分析することは、非現実的であり、またクリアな結果を望むことができない。そのため本研究では、上記で挙げた複数の角度から個別のモデルを構築し、分析を行った。

4. 研究成果

既に出版済みである論文及び、口頭報告 においては、新旧財の移り変わりに注目した理論を構築し、興味深い結果・中間成果を得ている。以下概説する。

出版論文 においては、企業が新しい財を開発する際に、新財開発に援用できる既存技術に関する知識と、新財開発によって既存財から奪うことができる需要という 2 つの要素を天秤にかけて開発決定を行う理論を構築した。その結果、経済は既存技術を深化させ、既存産業が成長する局面と、新技術採用が進み、新産業が生まれる局面を繰り返しつつ成長していくことが明らかになった。またその際、国民経済計算上の実質 GDP 成長率は必ずしもスムーズに増加するのではなく、循環的に変動することが明らかになった。

この成果を発展させた中間成果である口頭報告 では、SNA 統計上の経済成長率が消費者の新旧財の相対評価に大きく依存することを明らかにした。特に、消費者が古い財に対する評価を早く下げれば下げるほど、新財導入が統計上 GDP に与える貢献が大きくなるので、経済成長が計算上早くなることが明らかになっている。

さらなる発展研究となる口頭報告 においては、新財導入をする際のベースとして IT 技術のような大型技術 (General Purpose Technology) が内生的に発生するメカニズムを分析している。その結果、こういった技術の導入が場合によっては経済厚生を悪化させるケースがあることも明らかになった。これら 2 論文は論文出版を目指して今後も研究を継続する。

また、新旧財という次元以外の多様性に注目した研究においても、複数の成果論文が出版された。結果は多岐にわたるため、以下要点のみ略記する。

出版論文 においては、労働集約的技術・資本集約的技術の 2 つを考え、金融セクターの発展が技術の移り変わりを先導するプロセスを分析し、このような技術変化は必ず GDP を増加させるものの、平均的な社会厚生を一時的に低下させる可能性があることを明らかにした。

出版論文 においては、異なる教育水準とスキルを持つ労働者がいる経済を考え、その移り変わりのプロセスを検討した。実際、途上国においては低所得・低い教育水準・低スキルという罠に陥る国も多いことから、どのようにすれば移り変わりがスムーズに行くのかを政策的に明らかにした。

出版論文、口頭報告 は経済成長が最終財生産の増加だけでなく、温暖化ガス排出の増加を伴うケースを分析した一連の研究である。温暖化ガス排出が気候変動を通じて災害を頻発させ、資本ストック破壊のリスクを高めるという設定の元、経済成長を持続させるための環境政策を分析した。その結果、徐々に化石燃料に課す環境税を増加させ、化石燃料を用いた生産プロセスから人的資本を多

用するようなプロセスへの移り変わりを促すことが成長維持に不可欠であることが明らかになった。一方、厚生面では、性急な環境政策は効用を低める効果があることがわかった。このことも、単なる最終財増加 = GDP 成長率が単純に厚生改善を表さないことの一つの例であると考えられる。

5. 主な発表論文等

(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 8 件)

Ryo Horii, “Wants and Past Knowledge: Growth Cycles with Emerging Industries”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 36, 2012, 220-238. 査読有

Ryo Horii, Masaru Sasaki, “Dual Poverty Trap: Intra- and Intergenerational Linkages in Frictional Labor Markets”, *Journal of Public Economic Theory*, 14, 2012, 131-160. 査読有

Masako Ikefuji and Ryo Horii, “Natural Disasters in a Two-Sector Model of Endogenous Growth”, *Journal of Public Economics*, 96(9-10), 2012, 784-796. 査読有

Ryo Horii, Ryoji Ohdoi and Kazuhiro Yamamoto, “Financial infrastructure, technological shift, and inequality in economic development”, *Macroeconomic Dynamics*, 17(03), 2013, 531-562. 査読有

Akira Momota and Ryo Horii, “Timing of childbirth, capital accumulation, and economic welfare”, *Oxford Economic Papers*, 65(2), 2013, 494-522. 査読有

Ryo Horii and Masako Ikefuji, “Environment and Growth”, MPRA Paper, University Library of Munich, Germany, 53624, 2014, 1-37. 査読無

堀井 亮, 生藤 昌子, 「環境と経済成長」、食生活科学・文化及び地球環境科学に関する研究助成研究紀要, 27, 2014, 149-158. 査読無

(学会発表) (計 17 件)

Ryo Horii, “Natural Disasters in a Two-Sector Model of Endogenous Growth: An Extension to Non-Insurable Risks”, 共同利用・共同研究拠点プロジェクト研究カンファレンス「不確実性とマクロ経済」(招待講演)、2011 年 11 月 22 日、京都大学(京都府京都市)

Ryo Horii, “Natural Disasters in a Two-Sector Model of Endogenous Growth:

An Extension to Non-Insurable Risks”, 神戸大学創立 110 周年記念事業 Yale 大学との共催シンポジウム「東日本大震災と阪神淡路大震災」(招待講演), 2012 年 05 月 10 日, 神戸大学(兵庫県神戸市)

Ryo Horii, “Sustainability and robustness of long-term growth in endogenous growth theory”, Paderborn and Tohoku Joint Workshop, 2012 年 09 月 04 日, パダボーン大学(ドイツ)

Ryo Horii, “Sustainability and robustness of long-term growth in endogenous growth theory”, School of Economics Research Seminar, 2012 年 09 月 12 日, ケント大学(イギリス)

堀井 亮, 「長期的成長の持続性と頑健性」, 財務総合政策研究所先端セミナー(招待講演), 2012 年 10 月 16 日, 財務省

Ryo Horii, “The Rate of Time Preference and the Dynamics of International Debt”, Macroeconomics Workshop, 2013 年 02 月 20 日, 京都大学(京都府京都市)

Ryo Horii, “Economic Growth, the Rate of Time Preference and the Dynamics of International Debt”, Work in Progress Seminar 2013(招待講演), 2013 年 07 月 16 日, 東京工業大学(東京都目黒区)

Ryo Horii, “The Rate of Time Preference and the Dynamics of International Debt”, 第 8 回バブル・金融危機ワークショップ(招待講演), 2013 年 09 月 09 日, 神戸大学(兵庫県神戸市)

Ryo Horii, “A Non-exponential Theory of Sustained Growth”, 六甲フォーラム(招待講演), 2013 年 10 月 11 日, 神戸大学(兵庫県神戸市)

Ryo Horii, “A Non-exponential Theory of Sustained Growth”, Nagoya Macroeconomics Workshop (招待講演), 2013 年 10 月 25 日, 名古屋市立大学, (愛知県名古屋市)

堀井 亮, 「経済活動が災害リスクを高める状況における持続可能な経済成長の可能性に関する研究」, サステナブル社会・経済学部門研究結果報告会(招待講演), 2013 年 11 月 05 日, アサヒグループ学術振興財団, (東京都墨田区)

Ryo Horii, “A Non-exponential Theory of Sustained Growth”, GREQAM Eco-Lunch Seminar, 2014 年 4 月 3 日, The Groupement

de Recherche en Economie Quantitative d’Aix-Marseille (Marseille, France)

Ryo Horii, “Global Dynamics of Global Imbalance”RIEB セミナー, 2014 年 5 月 9 日, 神戸大学経済経営研究所(兵庫県神戸市)

Ryo Horii, “Economic Growth with and without Endogenous Formation of General Purpose Technologies”, Workshop on Economic Growth, 2014 年 6 月 20 日, SKEMA Business School (Sophia Antipolis, France)

Ryo Horii, “A Non-exponential Theory of Sustained Growth”, RIETI Workshop, 2014 年 9 月 1 日, 東京大学(東京都文京区)

Ryo Horii, “Economic Growth with and without Endogenous Formation of General Purpose Technologies”, Applied Macro Seminar, 2014 年 10 月 17 日, 京都大学(京都府京都市)

Ryo Horii, “A Non-exponential Theory of Sustained Growth”, Macro Lunch Seminar, 2015 年 2 月 23 日, Brown University (Providence, USA)

[図書](計 1 件)

Ryo Horii, Masako Ikefuji, “Environment and Growth”, Chapter 1, Handbook of Environmental Economics in Asia, Routledge, 2015, 27 頁

[産業財産権]
出願状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
取得年月日:
国内外の別:

[その他]
ホームページ等
<http://econ.jpn.org/horii/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

堀井 亮 (Horii, Ryo)
大阪大学・社会経済研究所・教授
研究者番号: 90324855