

「科学技術イノベーション政策のための科学 研究開発プログラム」

「科学技術イノベーション政策の経済成長分析・評価」

研究開発成果報告書

(研究開発期間 平成 24 年 10 月～平成 27 年 9 月)

研究代表者： 楡井誠 (一橋大学)

1. 設定した課題と目標

本研究では①科学技術イノベーション政策の経済成長に対する効果を分析及び評価する手法 (=基本モデル) を開発し、②科学技術イノベーション政策における重要な個別の施策領域 (知識生産・人材供給・研究開発投資・知識の国際移転) に関し、理論に立脚して経済分析を行う。そしてその手法、データ及び基礎的な推定結果を経済学的分析の専門家ではない政策担当者や政策分析者、また政策のステークホルダーに利用可能な形で公表する。

2. プロジェクトの成果

本プロジェクトで提起した手法は、一つにはマクロモデルの構造推計による政策の成長効果の推計であり、もう一つは自然実験の手法による政策のミクロ的効果の推計である。定量的推計の信頼性の点では、マクロ構造モデルの定量推計は、結果の解釈に特に注意が必要である。その理由は、知識生産が中長期的な経済成長に与える効果を定量的に推計するには、知識から成長に至る因果発現経路が極めて複雑で不確実性に富むためである。

このような限界がある一方で、マクロ構造モデルには長所も多い。一つには、モデルの予測が現実の成熟経済の長期的振る舞いと整合性を持つことが知られており、モデルの信頼性に関し一定程度の裏付けがあるからである。また近年、短中期的な経済予測に標準的に用いられるようになってきており、モデルのくせや特徴はよく理解されている点も長所といえる。金融・財政政策など他の経済政策の効果を分析する際に用いられる標準モデルであることも重要である。科学技術イノベーション政策を標準モデルに導入することによって、他の経済成長政策との合理的な比較が可能になるからである。

本プロジェクトでは、課題設定の段階から政策担当者との積極的な連携を進めた。特に、第5期科学技術基本計画の検討に際しての内閣府総合科学技術イノベーション会議や文部科学省への分析結果の提供や提言、国民経済計算体系 (GDP 等統計の国際基準) における R&D 資本化との連携は特筆できる。また、研究成果をリーフレットにとりまとめるとともに、政策担当者も含めた専門外の者を対象としたセミナー (SciREX セミナー) を実施した。

3. 各成果の概要

本研究プロジェクトでは、経済成長論の枠組みによって、動学一般均衡モデルを用いて、科学技術イノベーション政策の長期的成長への影響について分析を行った。大別すると、以下の3つの分析を行ったことになる。

- 1) マクロ経済モデルを用いた分析
- 2) マクロモデルに組み込むことが可能な形で、政策の関わるミクロ領域に焦点を合わせた分析
- 3) 自然実験の手法を用いた政策エビデンスの構築

1) マクロ経済モデルを用いた分析

- ・ 日本の人的資本の計測。量的な飽和傾向を確認した。
- ・ 国民経済計算体系改訂（08SNA）における R&D 資本統計の構築と R&D 資本減耗率の推計。内閣府との協業により基本統計値の作成に携わった。
- ・ 動学一般均衡モデルにおける研究開発補助金政策の設計。
- ・ 知財輸入と日本の全要素生産性の下方屈折。1970 年以前の通貨安・低賃金および活発な知財輸入と、以降の通貨高・高賃金と知財の国内開発がともにマクロー一般均衡で生じうることを示して、長期生産性推移に整合的な解釈を与えた。

2) マクロモデルに組み込むことが可能な形で、政策の関わるミクロ領域に焦点を合わせた分析

- ・ 研究開発の学習効果を考慮に入れると、環境技術開発においては最終製品の減税よりも研究開発補助金に優位性がある可能性が示された。
- ・ 産業技術の多極化と、企業の研究開発戦略。
- ・ 医薬品の国民負担方法の国際比較分析。
- ・ 医薬品のイノベーションに資する効率的な薬価ルール の提唱。
- ・ 大学の生産性分析。高引用論文数をアウトプット、人員と資金をインプットとして、国立大学ごとの生産性を推定した上で、生産性に見合った資源配分が達成されているかを分析。資源配分の歪みは定量的には大きくないという結果が得られた。近年の高引用論文数の減少は、大学教員の学務増大によって引き起こされた研究時間投入の減少によって多く説明されることがわかった。

3) 自然実験の手法を用いた政策エビデンスの構築

- ・ 特許データベースを用いた、高速鉄道が知識伝播に与える効果の実証分析。

4. その他の観点からの成果

本プロジェクトによる貢献は、①若手人材の育成、②研究コミュニティの拡充、③政策担当者との積極的な連携という、3つの点にある。

- ① 若手人材の育成:平成 25 年中に 4 名の若手研究者をポストドクトラルフェローならびにプログラムオフィサーとして雇用しており、平成 26 年度中に次なるステップとなる新しい研究環境を見つけていくことができた。その際、本プロジェクトの研究成果（ワーキングペーパー、学会発表、投稿論文など）は、大きな役割を果たした。
- ② 研究コミュニティの拡充:本研究プロジェクトの実施期間中、科学技術イノベーション政策に関する経済分析のコミュニティを拡充するために行った具体的活動としては、おもに①日本経済学会での科学技術イノベーションセッションの新規構成、②国際ワークショップの開催（2014 年 9 月 8 日）、③国際カンファレンスの開催（2015 年 6 月 5-7 日）をあげることができる。これらの活動は、いずれも、本研究プロジェクトが主催したものとして位置づけられ、経済学における科学技術イノベーションを対象とした研究者コミュニティの拡充に貢献をした。
- ③ 本研究プロジェクトは、政策の立案の現場とのネットワーク拡大にも貢献してきた。具体的には、i) 課題設定の段階から政策立案の現場と接点を持って、科学技術基本計画や国民経済計算基準の策定など、具体的な政策立案に直接に貢献をしたこと（総合科学技術イノベーション会議大臣有識者会合での成果の発表、『季刊国民経済計算』における論文掲載、文部科学省における税制研究会への協力など）、ii) 行政経験者がメンバーとして参加して政策との接点を持ったこと、iii) 研究成果を経済学的分析の専門家ではない政策担当者や政策分析者、また政策のステークホルダーに利用可能な形で公表することができたことが挙げられる。

5. 発展の可能性

本プロジェクトは、経済成長論におけるこれまでの学術研究の成果を政策立案評価手法に実装することをねらいとした。プロジェクト実施の過程で、既存の学術研究では、科学技術イノベーションのミクロ的政策に特化したマクロモデルが少ないことが痛感された。この点は、例えば金融政策のミクロ的側面においてマクロモデルが担っている役割と比較すれば明らかである。科学技術イノベーション政策のマクロ経済評価を可能にするような基盤理論の深化が望まれるところであり、本プロジェクトの成果はそのための第一歩であるといえる。今後の課題としては、これまで文部科学省の政策担当者や NISTEP の政策分析者等と意見交換を行う中から得られた問題意識や知見を産業・経済成長に関する学術研究にフィードバックし、ひいては、政策の現場においても役に立つ研究(政策に資する研究)の学術的基盤を堅固にすることがあげられる。たとえば、つぎのような研究課題があげられる。第一に、サイエンスリネージ(科学から生産技術への知識の波及効果)の個票データの有効活用。第二に、日本が抱えている科学・技術・イノベーションにまつわる問題の分析が考えられる。このためには、GRIPS/SciREX センター、一橋大学等の拠点、NISTEP データ・情報基盤との連携を深めることが重要である。

6. 主な成果発表

- (1) 外木暁幸 (2015), 「R&D 投資を導入した一般均衡動学モデルによる日本の経済成長分析」, 『一橋大学イノベーション研究センターワーキングペーパー』, WP#15-22.
- (2) 外木暁幸, 北岡美智代, 小林裕子 (2014), 「R&D 資本投資の四半期及び確報推計手法の研究」, 『季刊 国民経済計算』, 153 号, pp.91-113.
- (3) 宮澤健介 (2013), 「高度経済成長と学校資本蓄積」, 『日本労働研究雑誌』, 634 号, pp.22-39.
- (4) Oikawa, K. (2015), “R&D in Clean Technology: A Project Choice Model with Learning,” *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 117, pp.175-195.
- (5) Tamura, M. (2014), “Margin Rate Rule: A New Pharmaceutical Price Control Policy,” *IIR Working Paper*, WP#14-03.
- (6) Aoki, S. and M. Kimura (2014), “Allocation of Research Resources and Publication Productivity in Japan: A Growth Accounting Approach,” *IIR Working Paper*, WP#13-24.
- (7) 赤池伸一, 青島矢一, 楡井誠 (2014), 「イノベーション政策と政策形成」, 政策研究大学院大学編『平成 25 年度文部科学省委託事業「科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」の推進に向けた試行的実践」調査研究結果』, 第 4 章 2 節, pp.275-290.
- (8) 赤池伸一 (2015), 「政府研究開発投資に関する内外の政策動向と SciREX の研究成果」, 科学技術政策担当大臣等政務三役と総合科学技術・イノベーション会議有識者議員との会合, 2015 年 9 月 10 日.
- (9) SciREX セミナー配布用リーフレット「科学技術イノベーション政策の経済成長分析評価」(2015)