

戦略的創造研究推進事業  
(社会技術研究開発)  
平成24年度研究開発実施報告書

「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」

研究開発プロジェクト  
「科学技術イノベーション政策の経済成長分析」

楡井 誠

(一橋大学イノベーション研究センター准教授)

## 1. 研究開発プロジェクト名

科学技術イノベーション政策の経済成長分析

## 2. 研究開発実施の要約

### ①研究開発目標

科学技術イノベーション政策の経済成長分析効果を分析及び評価する手法を開発し、その分析及び評価手法と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実施項目・内容

- ・研究開発体制の確定
- ・関係組織との協力関係の構築
- ・文献調査・基礎データ準備
- ・ベンチマークモデル開発の開始
- ・各論部門・政策モデルの作り込みの開始

### ③主な結果

- ・研究開発体制を確定（ポスドク研究員3名／プロジェクト・マネージャー1名）した。
- ・NISTEP、ESRIとの協力に向けた意見交換
- ・具体的な論点に焦点を当てたものや海外で進行中の研究のフォローを行うなど、文献調査・基礎データを準備した。
- ・各論部門（計算の容易なベンチマークモデルの開発、人的資本の測定と供給政策等効果測定、研究開発投資モデルと促進政策等効果測定、知識生産部門の再配分政策等効果測定】政策モデルの作り込みを開始した。

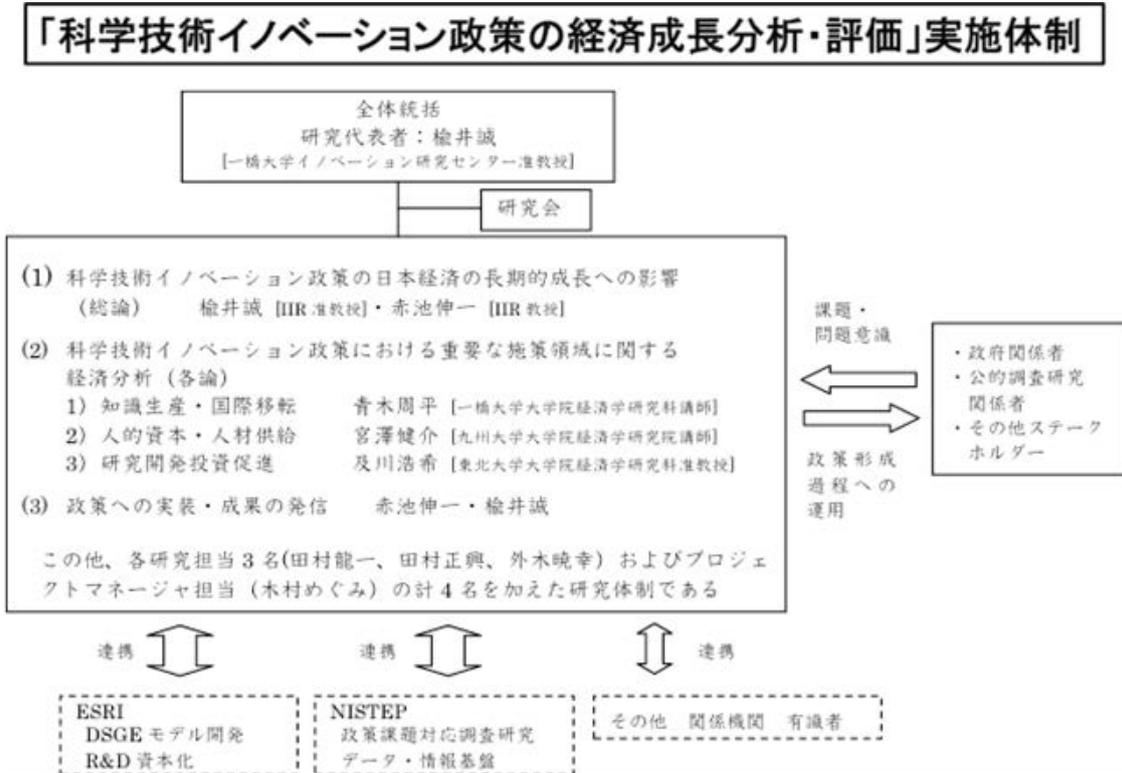
## 3. 研究開発実施の具体的内容

### （1）研究開発目標

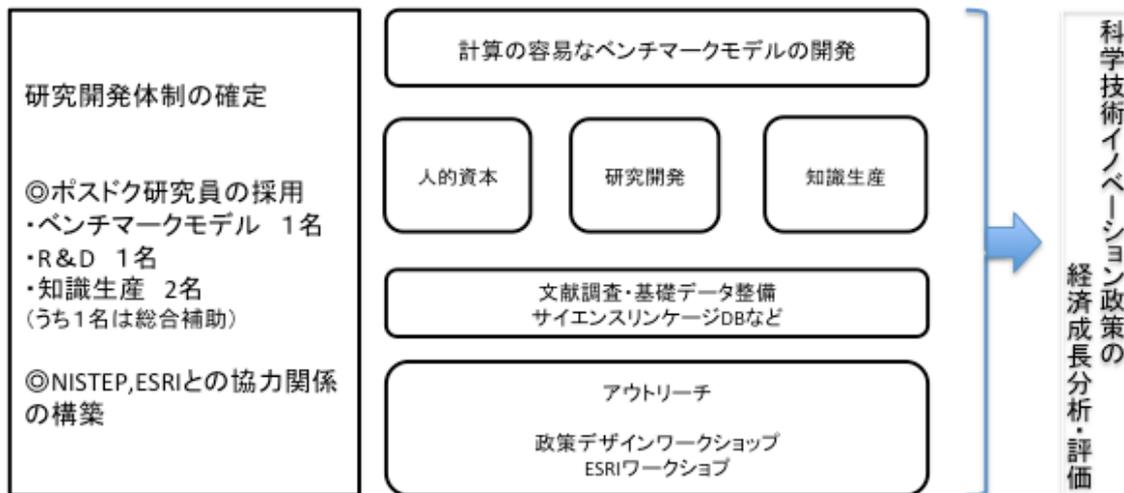
日本経済の成熟に伴い、現在の豊かな生活水準を保ち安定的な雇用を確保していくためには、不断に生産を高めていくことを可能にするイノベーションシステムを構築することが求められている。そのなかで科学技術部門は、それ自身の知識生産の振興と、新知識の経済的付加価値への転換を実現する企業部門との活発な連携を通じて、イノベーションの源泉として機能することが期待されている。国内の限りある政策資源の相当程度が科学技術部門に配分されるに至った今般、科学技術イノベーション政策の経済効果を統合的かつ定量的に測定する体系を持つことが政策課題となっており、またそれによって政策を客観的に評価していくことが社会的要請となっている。

そのため、本研究では科学技術イノベーション政策の経済成長分析効果を分析及び評価する手法を開発し、その分析及び評価手法と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) 実施方法・実施内容



(3) 研究開発結果・成果



◎研究開発体制の確立

ポスドク研究員2名を採用し、さらに2名の採用内定通知を出し、平成25年度からの研究体制を確立した。また、NISTEPならびにESRIとの間でR&D資本、モデル化に関して協力に関する意見交換を行っている。

## ◎文献調査

研究開発投資の資本財としての測定について、McGrattan and Prescott (2010, 2012) による DSGE モデルを前提とした測定方法手法や、Carol, Belay, Donahoe, and Lee (2012) による従来の SNA 固定資本形成データに即した手法について研究した。また、研究開発投資税制、人的資本測定、技術移転、知識スピルオーバーなど各論について引き続き文献を調査した。

研究者への聞き取り調査として、マクロ生産関数を用いずに投入産出表から積み上げる形でイノベーションのマクロ効果を測定する理論について、CREI の Vasco Carvalho と討論した。また、将来技術の選定を市場が行うときにありうるバイアスを研究するために、サイエンスリンケージデータと学術分野別進学状況データを用いた仮説検定方法について、University of St. Gallen の Guido Cozzi と議論した。

## ◎データ整備

モデル開発においては知識の生産、移動等のプロセスを指標化することが重要な課題であり、科学計量学では特許における科学文献の引用、いわゆるサイエンス・リンケージが注目されていることである。このため、国、分野、年等でクロス検索が可能となるサイエンス・リンケージのデータベースを整備することを計画しており、NISTEPの専門家の協力を得て、基本設計の検討を行った。

## ◎日本経済の成長を描くベンチマークモデルの開発

ベンチマークモデルは、日本経済の成長会計に人的資本と知識資本を含めたものを基礎とし、その上にミニマムな形で代表的家計の効用とコブダグラス型生産関数をもつ代表的企業を導入したものとする。ベンチマークに入る政策要素としては、消費税、所得税、法人税、及び研究開発投資による法人税控除を導入する。

人的資本の推計については、宮澤研究員によって、大卒者までを含むデータの構築がほぼ終了した。大学院卒業者を含む人的資本の推計は25年度の課題である。

知識資本については、内閣府における研究開発投資ストック化の作業と合わせて進めることとした。内閣府の作業に協力している外木研究員にベンチマークモデル開発に参加してもらい、新しいSNAデータと整合的になるように研究開発資本を構成する。SNAにおける研究開発投資による固定資本形成は基本的には投資額から積み上げて積算されるが、ベンチマークにおいては特許、また研究開発にたずさわる研究者／技術者数などのマクロストック変数の活用も引き続き検討している。特許データについてはイノベーション研究センター内のデータサーバが更新され、環境を整えることができた。その他、ベンチマークモデルにさらに含む要素として、公共資本の導入と将来の少子高齢化の明示的な導入を引き続き検討している。

## ◎研究開発投資モデルと促進政策等効果測定

この半年間を通じて、研究開発補助金によってインセンティブを追加された民間研究機関の行動分析を行った。科学技術開発のプロジェクトは最終的な成果が出るまでには時間がかかり、また、研究開発の緒に就いた段階では、必ずしも先の見通しは明確でない。この性質を分析に取り込むため、研究開発を進めながら、同時にプロジェクトの質の評価を行い、最適なプロジェクトを模索しながら開発を進める研究開発主体を想定した。研究開発

補助金はこうした学習プロセスに影響を与え、研究開発に外部性が伴うとき、望ましい水準の研究開発投資を引き出すことができる。また、電気自動車の開発過程のデータを用いてモデルのパラメータを設定し、学習プロセスを加味したうえでの補助金設定によって、研究開発プロジェクトから得られる社会的純便益の期待値が、10%程度上昇することが定量的に示された。

#### ◎人的資本の測定と供給政策等効果測定

人的資本の推計量の作成において必要なデータおよび推計方法のサーベイを完了した。データについては就学年数などの統計の所在を確認し、データ作成の準備を進めている。就学年数などのデータから人的資本に変換する際には変換関数が必要となるが、それがこれまでの先行研究でどのように正当化され用いられているかを確認した結果、日本のデータにも適用可能であることを確認した。

#### ◎知識生産部門の再配分政策等効果測定

データの利用可能性について検討を行った。具体的には、NISTEP富澤宏之科学技術基盤調査室長と同伊神正貫主任研究官にヒアリングし、科学技術関係の統計に関して、教示していただいた。特に、知識生産の効果を分析する際には、富澤氏がNISTEPで作成した特許と科学論文の相互引用関係を調査したサイエンスリンケージデータベースから必要な情報を抽出し利用する予定である。また、本プロジェクトで開発するモデルに関しては、関連研究のサーベイを行った。さらに、開発するモデルの方向性について議論し、科学論文や特許の引用に見られるファットテイルの性質(論文や特許の引用先が、一部の論文や特許に集中する性質)をモデルに組み入れる方法などについて検討した。

#### (4) 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2012年 10月29日	第1回「イノベーションと経済成長」研究会	一橋大学イノベーション研究センター	一橋大学学内および大学院生向けのプロジェクト説明会
2012年 11月12日	ポスドク応募者の書類審査	同上	楡井、赤池、青木により応募書類審査(15名分)のとりまとめ
2012年 11月19日	ポスドク応募者の面接	同上	楡井、赤池、青木、及川、宮澤により、書類審査通過候補10名の面接
2012年 11月19日	研究会	同上	ポスドク採用者の決定、プロジェクトマネージャー公募採用方針の検討
2013年 1月28日	研究会	同上	NISTEP富澤氏、伊神氏(連携研究者)によるビブリオメトリクス研究の紹介

#### 4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

本プロジェクトの成果は、科学技術イノベーション政策と経済政策の双方に資することを目的としている。科学技術イノベーション政策の立案においては、他の経済社会効果測定に関するプロジェクトとの連携が重要であり、赤池研究員がNISTEPの客員研究官として協力するとともに、関係プロジェクトとの連携を行っている。また、ESRIとは、モデル開発、SNA等に関する意見交換を行うとともに、楡井研究代表がワークショップ（7-2参照）に討論者として参加した。

また、成果の政策への実装に向け、具体的なアウトリーチのあり方について、文部科学省政策科学推進室との意見交換を行うとともに、科学技術政策研究所科学技術基盤調査研究室とのリンケージデータ、科学技術指標やデータ利用に関する情報を共有した（10月）。

中堅若手レベルの政策担当者と研究者の間の率直な意見交換を行うため、「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」の同僚プログラム等と連携し、政策デザインワークショップを開催した。2013年3月に第1回を開催し、2013年度中も引き続き開催する予定である。

#### 5. 研究開発実施体制

##### 研究代表者及びその率いるグループ

楡井誠（一橋大学 イノベーション研究センター 准教授）

実施項目：プロジェクトの総括

モデル開発

モデルに対応するデータの整備

モデル均衡の解析と数値計算

モデルによる政策シミュレーション

行政機関・公的調査研究機関との連携

研究成果の内外への発信

#### 6. 研究開発実施者

研究グループ名 一橋大学

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
楡井 誠	ニレイ マコト	一橋大学 イノベーション研 究センター	准教授	総括、項目全般への関与
赤池 伸一	アカイケ シンイチ	一橋大学 イノベーション研 究センター	教授	政策実装、指標など

及川 浩希	オイカワ コウキ	早稲田大学社会科学部	准教授	研究開発投資促進など
青木 周平	アオキ シュウヘイ	一橋大学経済学研究科	講師	計量書誌学連携、技術移転
宮澤 健介	ミヤザワ ケンスケ	九州大学経済学研究院	講師	人的資本計測など
田村 正興	タムラ マサオキ	一橋大学 イノベーション研究センター	特任助手	研究開発補佐
田村 龍一 (採用予定)	タムラ リュウイチ	一橋大学 イノベーション研究センター	特任助手	研究開発補佐
外木 暁幸 (採用予定)	トノギ アキユキ	一橋大学 イノベーション研究センター	特任助手	研究開発補佐
木村 めぐみ	キムラ メグミ	一橋大学 イノベーション研究センター	特任助手	研究開発補佐、進捗管理など

## 7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

### 7-1. ワークショップ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2013年 3月14日	第1回政策デザインワークショップ	STANDAR D会議室虎 ノ門Annex 1階A会議室	約30名 (実施体 制内3 名)	第1回：政策プロセスのあるべき姿についてのブレインストーミング

### 7-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

#### ① 書籍、DVD

特になし

#### ② ウェブサイト構築

「科学技術イノベーション政策の経済成長分析評価」

(<https://sites.google.com/site/stigrowth/>) (2012年10月)

#### ③ 学会 (7-4.参照) 以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- ・ 24年11月22日 NISTEP/CRDS/GRIPS主催「科学技術イノベーション政策の科学」構造化研究会 第4回会合に出席、プロジェクト紹介 (楡井)
- ・ 25年2月19日 ESRI 主催(DSGEユニット) “5<sup>th</sup> Annual ESRI-CEPREMAP Joint Workshop 2013” にて討論者 (楡井)

### 7-3. 論文発表 (国内誌 2 件、国際誌 0 件)

(国内誌)

- ・ 楡井誠 (2013) 「科学技術イノベーション政策の科学特集号・科学技術イノベーション政策の科学」と経済理論：研究の概要と方向性 『研究・技術計画』 pp.156-170、研究・技術計画学会 (印刷中)。
- ・ 赤池伸一 (2013) 「科学技術イノベーション政策の科学特集号・政策形成と政策研究のギャップを乗り越えるためには-相互理解と信頼のためのネクスト・ステップ-」 『研究・技術計画』、研究・技術計画学会 (印刷中)。

### 7-4. 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

- ①招待講演 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)
- ②口頭講演 (国内会議 2 件、国際会議 0 件)
- ③ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

(口頭発表)

- ・ 赤池伸一、藤田健一「科学技術イノベーション政策の経済効果測定に関する新たな展開」、研究・技術計画学会、第27回年次学術大会2012年10月27日。
- ・ 及川浩希、馬奈木俊介“R&D in Clean Technology: A Project Choice Model with Learning”、日本経済学会 (2012年10月、福岡)

### 7-5. 新聞報道・投稿、受賞等

特になし

### 7-6. 特許出願

特になし