

## 博士学位請求論文審査報告書

### 学位申請論文：Three Essays on Innovation Activity, Investment in Intangible Asset and Productivity

申請者：山口 晃

#### 1. 本論文の主題と構成

山口晃氏が提出した博士学位請求論文は、日本経済の長期停滞について、企業のイノベーション活動、情報通信技術（ICT）投資、および人的資本と生産性の関係の3つの視点から分析を行った成果である。論文の冒頭で述べられているとおり、日本では1990年代以降に労働生産性の上昇が著しく停滞し、OECDの統計でも日本の労働生産性はG7諸国の中で最も低くなっている。さらに、成長会計分析によれば、日本の労働生産性低迷の原因として、ICT投資や研究開発（R&D）支出を含む資本蓄積の遅れと、全要素生産性（TFP）上昇の停滞が重要だとされる。また、日本では企業規模間の労働生産性格差がOECD加盟国の中でも特に大きいと、その原因として、R&D支出が大企業に偏在していること、優秀な新卒労働者が大企業を就職先に選ぶこと等が指摘されてきた。

本論文では、ICT投資、R&D支出、労働者の教育水準と企業のTFPという3つの問題について、企業レベルのデータを用いて斬新な視点から実証分析を行い、日本経済の長期停滞の原因を理解する上で興味深い結果を得ている。

論文の章立ては以下のとおりである。

第1章 Introduction

第2章 Buyer and Supplier Relationships and Capital Relationships and R&D Activities

第3章 CEOs' Educational Background and Firms' Software Investments

第4章 The Impact of Hiring Elite University Graduates on Firms' Future Productivity: Evidence from Japanese Listed Firms

第5章 Conclusion

なお、第3章の主要な成果は、査読付き学術誌である *Applied Economics Letters* (2022, Vol. 29, Issue 12, pp. 1069-1072) に掲載されている。また、第2章のうち池内健太（経済産業研究所上席研究員）、深尾京司（一橋大学経済研究所特命教授）、権赫旭（日本大学教授）、金榮慤（専修大学教授）諸氏との共同研究に係わる部分は、独立行政法人経済産業研究所より RIETI Discussion Paper (2019, No. 19-J-032) として公表されている。

#### 2. 各章の概要

第1章では、日米の成長会計分析の結果やOECDの国際比較統計を概観しながら、日本

経済の長期停滞を理解する上で、中小企業における R&D 支出の低迷と ICT 投資の遅れが重要な問題であることを示している。また「名門大学」卒業生が集中することによって企業の TFP が高くなる可能性とは逆の因果関係として、優秀な学生ほど TFP の高い企業を選択するという可能性もあることを指摘している。これにより、本論文の問題意識を概説している。

米国では中小企業が最も R&D 集約度が高いのに対し、日本では中小企業の R&D 集約度が大企業に比べて格段に低い。一方、日本では（系列に代表される）大企業と中小企業間の安定的な取引関係や資本関係が存在することが知られている。したがって、R&D の企業規模間格差は、系列内での技術知識のスピルオーバーを前提とした R&D の分担によって起きているのかも知れない。そこで第 2 章では、中小企業を含む企業レベルの取引関係と R&D 支出のデータベースを構築することにより、各企業の R&D 投資額と、取引関係や資本関係がある相手企業の R&D 集約度（の平均値）との関係を調べている。

分析の結果、中小企業においては、資本及び取引関係のある相手企業の R&D と自社の R&D は代替的である（すなわち相手企業の R&D が高ければ自社の R&D は低い）ことが分かった。一方、大企業においては資本及び取引関係のある相手企業の R&D と自社の R&D は補完的であることも明らかにされた。

日本では近年、製造業を中心に大企業の海外進出やリストラを通じて、企業間の系列関係が次第に希薄になる傾向がある。本章の発見は、このような系列関係の変化が R&D 集約度の規模間格差に影響を与える可能性を示唆しており、非常に興味深い。ただし、本章で前提としている系列内での技術知識のスピルオーバーについては、今後さらなる実証研究が望まれる。

第 3 章では、ICT 資本財と ICT に関する知識を明示的に含む生産関数を想定して、社長の学歴（出身大学の入試における偏差値）を社長の新しい資本財への知識の代理変数として用い、これとソフトウェア投資（ICT 投資の代理変数）との関係を、上場企業のパネルデータを用いて調べている。頑健性チェックのために投資の部分調整モデルに鑑みて、アレラノ・ボンド・GMMを使用している。分析の結果、社長の学歴と当該企業のソフトウェア投資には有意な正の関係があることが分かった。この結果は、社長の ICT に関する知識や理解が不足していると、ICT について過少投資が起きる可能性を示唆している。革新的な結果だが、社長の知識はおそらく中小企業においてさらに重要であり、今後は中小企業を対象とした実証研究に拡張することが期待される。

先にも述べたように、企業規模間の TFP 格差は、大企業に「名門大学」卒業生が集中することによって起きている可能性があるが、TFP の高い企業に「名門大学」卒業生が集中するという逆因果の可能性も否定できない。第 4 章では、上場企業の財務データと、リクルート社の大学学部別就職先企業のデータを接合することにより、各企業について、1990 年と 1997 年の社員の教育水準（新入社員に占める「名門大学」卒の割合）と、10 年後（2000 年と 2007 年）の TFP の関係を分析している。通常は TFP に関係がなく、教育水準に関係のある変数を操作変数として用いることで、因果関係を推定するが、そのような操作変数を見つ

けることは難しい。しかし、教育水準を被説明変数に置き TFP を説明変数とした回帰式は推定可能である。教育水準に関係がなく、TFP に関係があると考えられる変数は複数存在するためである。この回帰式で得た残差は TFP に無関係であるため、この残差を、TFP を被説明変数に置いた式の操作変数として用いることができる。分析の結果、教育水準が TFP に与える影響は負で有意であった。ただし、優秀な学生を採用することが直接 TFP に悪影響を及ぼすとは考え難い。そこで本章では、大企業が経済環境の変化にもかかわらず従来の採用ルールに固執したことがその後の TFP に悪影響を及ぼしたと解釈している。興味深い実証結果だが、今後は採用ルールをはじめとする企業組織の硬直性の計測や、それが TFP に影響を与えるメカニズムについて一層の分析が望まれる。

### 3. 本論文の評価

山口氏の論文の優れた点として、1) 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) や経済産業研究所 (RIETI) とのネットワークを活用し、東京商工リサーチ (TSR) のデータを用いて中小企業 (従業者数 50 名未満) も含めた形で総務省「科学技術研究調査」のマイクロデータと接合し、TSR データに含まれる取引関係や資本関係がある相手先のデータ (企業関連ファイル) も用いて、大規模なパネルデータを用いた分析を行ったこと、2) これまで人的資本と TFP の関係に関する研究で十分に検証されてこなかった逆因果の問題を取り上げ、新たな計量経済学的手法と独自のデータベースを用いてその解決を図ったこと、3) 全体として丁寧な計量経済学的手法とマイクロ経済学的基础のある論理的な分析とを併せ持つ研究を行ったこと、等を挙げることができる。

2022 年 7 月 12 日に実施した口述諮問では、山口氏が提出した論文に対し、審査員から疑問点や問題点が指摘された。主な指摘は以下のとおりである。

第 1 章を中心に英文の質を向上させ、本論文の問題意識や、日本の長期停滞に関する既存研究全体の中での本論文の位置付け、論文全体の構成について、記述を深める必要がある。第 2 章については、米国との比較だけでなく他の先進諸国との比較も必要である。また、研究開発を行っていない企業についても考慮する必要がある。第 3 章については、ソフトウェア集約度が異常に高い企業について詳しく説明する必要がある。また社長が理系出身か否かも考慮する必要がある。また、固定効果を考慮する理由について説明すべきである。第 4 章については、推計方法が機能するための前提についてより明快な説明が必要である。また、極めて小規模な企業を除いたり、ラグを延長したり、出身大学の偏差値を使うなど、より多くの頑健性のチェックが必要である。

上述の審査員からの指摘に対応するため、著者は論文を大幅に改訂した。各章の概略でも述べたように、本論文で得られた知見を出発点として今後更なる研究が進められることが期待されるものの、本論文は独創性の高い研究であり、先行研究にはない示唆に富む分析結果を導いていることは十分評価に値する。

よって、審査員一同は、所定の口述諮問と論文評価に基づき、山口晃氏が一橋大学博士 (経

济学) の学位を授与されるべき資格を十分有していると判断する。

2023年6月14日

審査委員 (五十音順)

青島 矢一

岡田 羊祐

澤田 真行

深尾 京司 (審査委員長)

森口 千晶