

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 1 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2015

課題番号：24710160

研究課題名(和文)科学生産における知識資本と社会関係資本の動的形成過程の実証分析とシミュレーション

研究課題名(英文)Dynamic Formation of Knowledge Capital and Social Capital in Scientific Production

## 研究代表者

柴山 創太郎(Shibayama, Sotaro)

東京大学・工学(系)研究科(研究院)・特任准教授

研究者番号：30609285

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、科学生産における主たる成果物として知識資本と社会関係資本に着目し、その生産過程を統合的に説明するモデルを構築し、これを国内外の大学・研究機関を対象としたフィールド調査・質問票調査、及び、各種2次データを用いて実証分析を行った。政策的見地からは、特に研究資金配分及び研究者人材育成の両政策に着目し、政策の影響を分析した。

研究成果の概要(英文)：This study aims to build an integrative model of science production, incorporating the two primary outputs of science: knowledge capital and social capital. The model is empirically tested on the basis of multiple data sources such as commercial and public databases, field studies in Japanese and foreign universities and research organizations, and questionnaire surveys of scientists. From a policy perspective, this study focuses particularly on funding policies and human resource development policies to examine their impact on the science system and to propose future policy designs.

研究分野：科学経済学、科学社会学

キーワード：科学技術政策 科学社会学 科学生産 社会関係資本

### 1. 研究開始当初の背景

大学を中心とする公共部門における「科学生産」は、イノベーション・システムの起点として国家経済の基盤を形成している (Furman 2002)。科学生産に関する研究は、論文生産性に着目した Lotka(1926)等に端を発し、科学計量学として研究手法面での発展を見ると共に、理論的には Griliches(1979)、Stephan(1996)等に代表される科学経済理論として発展した。これら先行研究では科学生産における「知識」の生産に重点が置かれてきたが、最近の研究では知識生産者間に育まれる協調関係・相互作用(社会関係資本)の重要性が指摘され、「知識資本(Knowledge Capital)」及び「社会関係資本(Social Capital)」の2形態の資本が科学生産の基盤を形成することが指摘された(Bozeman 2004)。知識及び社会関係の形成は、科学者のキャリアと共に進行する動的な過程であり、また、両者の間には双方向的な依存関係が働くことから(豊富な社会関係は知識生産を加速し、知識生産性の高い者は新たな社会関係を誘引する)両者を統合的に理解することは極めて重要である。しかしながら、伝統的に知識と社会関係の研究は個別に進められてきたこともあり、理論面での統合が不十分であった。実証面では、科学者個人レベルでの詳細なデータの未整備といった問題もあり、科学生産のミクロレベルでの理解には限界があった。さらに政策面では、科学生産に関連する主要政策として「研究資金配分政策」と「科学者人材育成政策」が挙げられるが、両政策間の密接な関係(例:日本の科学研究グラントの多くは、科学者のキャリア・ステージを踏まえて設計されている)にも関わらず、両者を統合的に分析した研究は限定され、現実に資金配分とキャリア設計の間に矛盾が指摘されることも多い。

### 2. 研究の目的

以上の課題を踏まえ本研究では、知識資本及び社会関係資本の形成を統合的に理解するための枠組みを提示すること、その上で、科学生産に関連する主要政策として「研究資金配分政策」と「科学者人材育成政策」に着目し、政策効果を実証的に評価し、政策提言に繋げることを目的とした。

### 3. 研究の方法

本研究は主に(1)科学生産に関する理論モデルの構築、(2)フィールド調査、(3)大規模科学者データベースの構築、(4)実証データに基づく計量分析から成る。特に実証研究においては、日本の大学研究者を対象としたフィールド調査(質問票調査等)に加えて、政策担当者を対象としたインタビュー調査、また欧米諸国との比較調査を行った。さらに、大規模データベース構築においては、(1)科学研

究費補助金データベース、(2)科学書誌情報データベース、(3)科学者キャリア・データベース、(4)博士論文データベースを統合することによって、科学生産を包括的、かつ、多面的に分析する環境を整備した。

### 4. 研究成果

まず本研究では、前述のデータを利用して科学生産のベースとなる以下の変数をミクロレベルで分析・記述した - 科学研究費の個人レベル・組織レベルでの配分、大学研究者の動的分布:組織・セクター間移動、雇用関係)、大学院生の分布、教員と大学院生の関係、等。後述するように、これらの基礎情報は論文等として報告されている他、一部は欧米諸国との比較分析にも供され、書籍としても出版されている。

政策面に関しては、まず最近の研究資金配分政策の影響を検討した。その結果、昨今の学術政策が競争による資金配分を重視してきたことにより、大学研究者の行動様式に一定の変化が観察されるようになった。例えば、論文出版数や見かけのインパクトを向上すべく戦略的出版行動を取る傾向が確認された。人材育成政策に関しては、世代を超えた研究者間の繋がりが弱まりつつある傾向が確認された。このことは研究の長期的継続性を弱める可能性がある一方、新しい研究のアイデアを育む上でプラスに作用する可能性がある。さらに、研究室における指導教員と学生との関係を分析し、科学生産と科学者育成の間に存在する対立関係を分析した。以上の成果は、後述するように、科学技術政策関連の主要雑誌に報告されている。

### 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 9 件)

Morichika, N. & Shibayama, S. (2016) Use of Dissertation Data in Science Policy Research. *Scientometrics* (in press). (査読有)

Shibayama, S. & Baba, Y. (2016) Dishonest conformity in peer review. *Prometheus* (in press). (査読有)

Shibayama, S. & Baba, Y. (2015) Impact-Oriented Science Policies and Scientific Publication Practices: The Case of Life Sciences in Japan. *Research Policy*, 44(4): 936-950. (査読有)

Shibayama, S., Baba, Y., & Walsh J.P. (2015) Organizational Design of University Laboratories: Task Allocation

and Lab Performance in Japanese Bioscience Laboratories. *Research Policy*, 44(3): 610-622. (査読有)

Shibayama, S. (2015) Academic commercialization and changing nature of academic cooperation. *Journal of Evolutionary Economics*, 25(2): 513-532. (査読有)

Morichika, N., & Shibayama, S. (2015) Impact of Inbreeding on Scientific Productivity: a Case Study of a Japanese University Department. *Research Evaluation*, 24(2): 146-157. (査読有)

Lawson, C. & Shibayama, S. (2014) International research visits and careers: An analysis of bioscience academics in Japan. *Science and Public Policy*. (査読有)

Shibayama, S., Walsh J.P. & Baba, Y. (2012) Academic Entrepreneurship and Exchange of Scientific Resources: Material Transfer in Life and Materials Sciences in Japanese Universities. *American Sociological Review*, 77(5), 804-830. (査読有)

Shibayama, S. (2011) Distribution of Academic Research Funds: Case of Japanese National Research Grant. *Scientometrics*, 88(1), 43-60. (査読有)

[学会発表](計 24 件)

Shibayama, S. (2016) Intergenerational transfer of scientific knowledge and sustainable development of science. DRUID Asia Conference 2016. 23th-25th February, Singapore.

Shibayama, S. (2015) Production of Science vs. Scientists: Case of Life Science Labs in Japan. Atlanta Conference on Science and Innovation Policy. 17th-19th September, Atlanta USA.

Geuna, A. & Shibayama, S. (2015) Moving out of Academic Research: Why Do Scientists Stop Doing Research? European Economic Association meeting. 24th-27th August, Mannheim Germany

Shibayama, S. (2015) Sustainable Development of Science: Production of Science vs. Scientists in Life Science Laboratories. AIEA-NBER Conference. 19th-20th August, Tokyo Japan.

Shibayama, S. & Baba, Y. (2015) Dishonest Conformity in Scientific Peer Review. DRUID15 Conference. 15th-17th June, Rome Italy.

Geuna, A. & Shibayama, S. (2015) Moving out of Academic Research: Why Do Scientists Stop Doing Research? Workshop: Economics of Science and Innovation. Barcelona GSE Summer Forum. 10th-11th June, Barcelona Spain.

Shibayama, S. & Baba, Y. (2015) Dishonesty in Scientific Peer Review. Workshop: Economics of Science and Innovation. Barcelona GSE Summer Forum. 10th-11th June, Barcelona Spain.

Shibayama, S. & Baba, Y. (2014) Changing Norms of Scientific Production in Publish-or-Perish. AIEA-NBER Conference. 18th-19th August, Daejeon Korea.

Shibayama, S. & Baba, Y. (2014) Changing Norms on Scientific Publication: A Case Study of Japanese Life Sciences. Eu-SPRI 2014 Manchester Conference, 18th-20th June, Manchester UK.

Shibayama, S. & Baba, Y. (2014) Rationale of Low-Impact Publication. DRUID Society Conference 2014, 16th-18th June, Copenhagen Denmark.

Shibayama, S. & Baba, Y. (2014) Rationale of Low-Impact Publication: A Case Study of Japanese Life Sciences. LEI-BRICK Workshop: the Organization, Economics, and Policy of Scientific Research, 19th-20th May, Turin Italy.

Shibayama, S. & Baba, Y. (2013) Impact of Academic Entrepreneurship on Science. UIRC Taiwan Workshop. 4th-5th December, Taipei Taiwan.

Morichika, N., Shibayama, S. & Baba, Y. (2013) Determinants of Publication Destination: Who Publishes in Low-impact Journals? Atlanta Conference on Science and Innovation Policy. 26th-28th September, Atlanta GA.

Shibayama, S. (2013) Evolution of Academic Cooperation. AIEA-NBER Conference. 19th-20th August, Daejeon Korea.

Shibayama, S., et al. (2013) Social Organization of Life Science Laboratories.

American Sociological Association Annual Meeting, 10th -13th August, New York NY.

Shibayama, S. (2013) Indirect Reciprocity, Direct Reciprocity, and Abstention: Case of Academic Cooperation under Academic Commercialism. International Conference on Social Dilemmas. 10th-13th July, Zurich Switzerland.

Shibayama, S., Baba, Y. & Walsh J. P. (2013) Adapting Laboratories in Biology: How Techno-Social Contexts Determine Task Allocation. LEI-BRICK Workshop: the Organization, Economics, and Policy of Scientific Research, 2nd-3rd May, Turin Italy.

Shibayama, S. (2012) Evolution of Academic Cooperation: Math Analysis and Survey based Empirical Analysis. 14th International Schumpeter Society Conference, 2nd 5th July, Brisbane Australia.

Shibayama, S. (2012) Academic Entrepreneurship and Disruption of Academic Cooperation. EuSPRI Conference. Path breaking innovation: Understanding, managing and providing support for continuous radical change in science and innovation, 27th 29th June, Milan Italy.

②① Shibayama, S. (2012) Disruption of Indirect Cooperation and Emerging Direct Cooperation: Mathematical and Empirical Approaches. DRUID Society Conference 2012, 19th 21st June, Copenhagen Denmark.

②② Shibayama, S. (2012) Evolution of Academic Cooperation: Resource Sharing between Scientists under the Trend of Commercialism. ESF-JSPS Frontier Science Conference Series for Young Researchers: Mathematics for Innovation: Large and Complex Systems. 28 February - 4 March, Tokyo Japan.

②③ Shibayama, S. & Baba, Y. (2011) Academic Entrepreneurship and Exchange of Scientific Resources. Japan Society for Science Policy and Research Management Annual Meeting. 15-16 October, Yamaguchi Japan.

②④ Morichika, N & Shibayama, S. (2011) Inbreeding in Japanese University Laboratories. Japan Society for Science

Policy and Research Management Annual Meeting. 15-16 October, Yamaguchi Japan.

〔図書〕(計 2 件)

Lawson, C. & Shibayama, S. (2014) Appointment, Promotion and Mobility of Bioscience Researchers in Japan. In A. Geuna. Global mobility of research scientists: the economics of who goes where and why. Elsevier.

Geuna, A. & Shibayama, S. (2014) Moving out of Academic Research: Why Scientists Stop Doing Research? In A. Geuna. Global mobility of research scientists: the economics of who goes where and why. Elsevier.

〔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：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等  
<http://sotaroshibayama.weebly.com/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

柴山 創太郎 (SHIBAYAMA SOTARO)  
東京大学・工学(系)研究科(研究院)・  
特任准教授  
研究者番号：30609285

### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：

