

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：34506

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26245037

研究課題名(和文)イノベーションダイナミクスと空間経済の発展

研究課題名(英文)Innovation dynamics and development of spatial economics

研究代表者

藤田 昌久(FUJITA, Masahisa)

甲南大学・学長直属・特別客員教授

研究者番号：90281112

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 18,700,000円

研究成果の概要(和文)：「空間経済学」は、地理的空間経済における一般理論を目指して、日米欧の経済学者を中心として90年代初めより急速に発展してきた。本研究は、空間経済におけるイノベーションダイナミクス(知識の創造と伝播)のミクロ動学理論を新たに開発し、財の市場を中心として構築されてきた従来の空間経済学とイノベーションダイナミクスを通じての多様な人々の間における相互関係を融合することにより、今世紀における空間経済学として、理論と実証の両面において大きく発展させることに成功した。

研究成果の概要(英文)：The new field of spatial economics has been developed rapidly since the early 1990s by economists in Japan, U.S. and Europe, aiming for the unified theory of geographical economics. This research has succeeded in the further development of spatial economics by combining traditional economic models with new micromodels of knowledge creation and transfer. With the application of newly developed spatial models, empirical studies of innovation dynamics have been successfully conducted in the context of cities and industrial agglomerations in the global economy.

研究分野：社会科学

キーワード：空間経済学  
空間論 イノベーション 知識創造 都市・地域経済学 ネットワーク分析 AI(人工知能) Chu

### 1. 研究開始当初の背景

「空間経済学」は、都市や産業の集積形成のミクロ経済理論を中心として、従来の都市経済学、地域経済学、国際貿易理論などの個別分野を特殊な場合として含む、空間経済システムの新たな一般理論の構築を目指したものであり、1990年代初めより日米欧における経済学者を中心として急速に開発され、経済学一般の注目を集めるに至った。

しかしながら、現在までの空間経済学は、通常の財やサービスの生産・交易・消費活動を通じての多様な主体間の相互連関を通じて生まれる、経済活動の空間的集積力と分散力を理論の中核に据えてきた。一方、今世紀に入り、世界経済は従来の工業化社会から、広い意味でのイノベーションないし知識創造を中心的な活動とする、いわゆる「知の時代」に移行しつつある。従って、空間経済におけるイノベーションダイナミクス(知識創造と伝播)のミクロ動学理論を新たに開発し、従来の空間経済学と融合することにより、今世紀における空間経済学として、理論と実証の両面において大きく発展させることができることを期待される。

### 2. 研究の目的

特に、本研究は、理論と実証研究の両面において、空間経済学を以下の二つの方向に大きく発展させる。

第一に、本研究では、Berliant and Fujitaにより現在までに開発されてきた、多様な人々による知識創造・伝播の動学モデルを更に発展させるとともに、よりミクロで明示的なイノベーションダイナミクスの理論を新たに開発する。それらを、森・齊藤・中島らを中心として開発されてきた、空間経済における集積パターンの新たな分析手法およびネットワーク分析と融合することにより、今世紀における空間経済学の基礎を格段に発展させる。

第二に、従来までの空間経済学においては、様々な理論モデルの開発が中心であり、現実経済への適応や実証研究は相対的に遅れていた。これは、空間モデルの実証研究には、容易に入手できない膨大なミクロデータを必要とすることに起因していた。しかしながら、我々の研究グループは従来までの研究を通じて、空間分析に必要とされる膨大なデータベースを蓄積してきている。従って、データベースの更なる蓄積を通じて、本研究は空間経済学を実証面でも大きく発展させる。

### 3. 研究の方法

以上の目的を実現するために、日本における空間経済学の研究をリードしてきた藤田(甲南大学)、田淵(東京大学)、濱口(神戸大学)および森(京都大学)に加え、空間経済システムのネットワーク分析の先駆者である齊藤(RIETI)と中島(東北大学)および国際貿易・投資と技術移転や発展途上国に

おける社会経済システムのネットワーク分析において先端的な研究を続けている戸堂(早稲田大学)の共同作業を通じて、以下の三つの個別研究課題を相補的に関連付けながら、理論と実証の両面から三年間にわたって研究する。

なお、以下において広い意味での知識の創造・学習・伝播の動学プロセスを総称して、イノベーションダイナミクス(ID)と呼ぶ。

(1)イノベーションダイナミクスの基礎：Berliant and Fujitaによる知識創造の協力モデルなどのモデルを土台として、空間経済におけるイノベーションダイナミクスの基礎理論の構築と実証分析を総合的に行う。特にChu空間論に基づく知識創造プロセスのミクロ理論を新たに開発する。

(2)イノベーションダイナミクスと都市・地域システムの発展：上記(1)と関連させながら、広い意味でのイノベーション活動がますます重要となる今世紀における都市地域システムの自己組織化と発展について、理論構築と実証分析を総合的に行うとともに、様々な空間レベルにおける地域政策のあり方について検討する

(3)イノベーションダイナミクスとグローバル経済システムの発展：上記(1)と(2)に関連させながら、途上国を含むアジアにおけるイノベーションダイナミクスと都市・産業集積・サプライチェーンの発展について実証分析を中心として研究するとともに、開発援助・地域統合を含む国際協力のあり方についても検討する。

### 4. 研究成果

本研究は、空間経済におけるイノベーションダイナミクスのミクロ動学理論を新たに開発し、従来の空間経済学と融合することにより、イノベーションが益々重要となる今世紀の空間経済学として、理論と実証の両面において大きく発展させることに成功した。主要な研究成果は、関連する分野の国際学術誌への掲載を中心として42編の論文、主として国際学会における33件の学会発表、及び2冊の研究書を通じて発表された。具体的な成果を、三つの個別研究課題ごとに以下に記す。

(1)イノベーションダイナミクスの基礎：藤田・森・齊藤・中島を中心として、空間経済におけるイノベーションダイナミクスの基礎理論の開発と実証分析を進め、世界的に見ても先端的と言える多くの研究成果を得た。特に、複雑系数理の分野で最近注目を集めてきているChu空間論を中核として、知識創造のミクロ動学理論とそのオペレーショナルなプログラムの開発を世界に先駆けて進めることに成功した。その結果は130ページを超えるworking paperとして纏めると



the Brain Power Society: When the Descendants of Athena and Prometheus Work Together, Review of International Economics, 査読有、印刷中、2017

藤田昌久、浜口伸明、亀山嘉大、災害復興の空間経済分析、RIETI Discussion Paper、査読無、17-P-014、2017、1-63、<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/17p014.pdf>

Tomoya Mori、Evolution of the size and industrial structure of cities in Japan between 1980 and 2010: Constant churning and persistent regularity, Asian Development Review, 査読有、印刷中、2017

Marcus Berliant and Tomoya Mori、Beyond urban form: How Masahisa Fujita shapes us, International Journal of Economic Theory, 査読有、vol.13、2017、5-28、DOI: 10.1111/ijet.12115

Hiroyasu Inoue、Kentaro Nakajima、Yukiko Umeno Saito、The Impact of the Opening of High-Speed Rail on Innovation, RIETI Discussion Paper、査読無、17-E-34、2017、1-17、<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/17e034.pdf>

Toshitaka Gokan、Ikuo Kuroiwa、Kentaro Nakajima、Agglomeration Economies in Vietnam: A Firm-Level Analysis, IDE Discussion Paper、査読無、Vol.636、2017、1-22

Yu Ri Kim、Yasuyuki Todo、Daichi Shimamoto、and Petr Matous、Identifying and Decomposing Peer Effects Using a Randomized Controlled Trial, RIETI Discussion Paper、査読無、15-E-083、2016、1-25、<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/16e083.pdf>

D. Fujii、Y. Ono、Y.U. Saito、Indirect Exports and Wholesalers: Evidence from interfirm transaction network data, RIETI Discussion Paper、査読無、16-E-068、2016、1-30、<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/16e068.pdf>

Keisuke Kawata、Kentaro Nakajima、Yasuihiro Sato、Multi-region Job Search with Moving Costs, Regional Science and Urban Economics, 査読有、Vol.61、2016、114-129、<http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.09.010>

Masahisa Fujita、Nobuyuki Hamaguchi、Supply Chain Internationalization in East Asia: Inclusiveness and Risks, Papers

in Regional Science, 査読有、Vol.95、2016、81-100、DOI: 10.1111/pirs.12183

Petr Matous、Yasuyuki Todo、Energy and resilience: The effects of endogenous interdependencies on trade network formation across space among major Japanese firms, Network Science, 査読有、Vol.4、Issue2、2016、141-163、<http://dx.doi.org/10.1017/nws.2015.37>

Petr Matous、Yasuyuki Todo、Ayu Pratiwi、The Role of Motorized Transport and Mobile Phones in the Diffusion of Agricultural, Transportation, 査読有、Vol.42、2015、771-790、DOI: 10.1007/s11116-015-9646-61.006

Tomoya Mori、Tony E. Smith、On the spatial scale of industrial agglomerations, Journal of Urban Economics, 査読有、Vol.89、2015、1-20、DOI: 10.1016/j.jue.2015.0

山内勇、齊藤有希子、Inventors' Mobility and Organizations' Productivity: Evidence from Japanese rare name inventors, RIETI Discussion Paper、査読無、15-E-128、2015、1-24、<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/15e128.pdf>

藤井大輔、中島賢太郎、齊藤有希子、Determinants of Industrial Coagglomeration and Establishment-level Productivity, RIETI Discussion Paper、査読無、15-E-077、2015、1-18、<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/15e077.pdf>

井上寛康、中島賢太郎、齊藤有希子、Innovation and Collaboration Patterns between Research Establishments, RIETI Discussion Paper、査読無、15-E-049、2015、1-14、<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/15e049.pdf>

Andrew Bernard、Andreas Moxnes、齊藤有希子、Production Networks, Geography and Firm Performance, NBER Working Paper、査読無、No.21082、2015、DOI: 10.3386/w21082

Masahisa Fujita、Regional Integration and Cultures in the Age of Knowledge Creation, Italian Journal of Regional Science, 査読有、14-n.1、2015、19-40、DOI: 10.3280/SCRE2015-001002

Yasuyuki Todo、Kentaro Nakajima、Petr Matous、How Do Supply Chain Networks Affect the Resilience of Firms to Natural

Disasters? Evidence from the Great East Japan Earthquake, *Journal of Regional Science*, 査読有, Vol.55, Issue 2, 2015, 209-229, DOI: 10.1111/jors.12119

Petr Matous, Yasuyuki Todo, Tatsuya Ishikawa, Emergence of Multiplex Mobile Phone Communication Networks across Rural Areas: An Ethiopian Experiment, *Network Science*, 査読有, Vol.2, 2015, 175-188, <http://dx.doi.org/10.1017/nws.2014.12>

<sup>21</sup> TODO Yasuyuki, Petr MATOUS, INOUE Hiroyasu, The Strength of Long Ties and the Weakness of Strong Ties: Knowledge Diffusion through Supply Chain Networks, RIETI Discussion Paper, 査読有, 15-E-034, 2015, <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/15e034.pdf>

<sup>22</sup> Mori, T., Smith, T. E., On the spatial scale of industrial agglomerations, *Journal of Urban Economics*, 査読有, Vol.89, 2015, 1-20, <https://doi.org/10.1016/j.jue.2015.01.006>

<sup>23</sup> Kyoji Fukao, Victoria Kravtsova, Kentaro Nakajima, How Important is Geographical Agglomeration to Factory Efficiency in Japan's Manufacturing Sector?, *The Annals of Regional Science*, 査読有, Vol.52, 2014, 659-696, <http://dx.doi.org/10.1007/s00168-014-0601-9>

<sup>24</sup> Yutaka Arimoto, Kentaro Nakajima, Tetsuji Okazaki, Sources of Productivity Improvement in Industrial Clusters: The Case of the Prewar Japanese Silk-Reeling Industry, *Regional Science and Urban Economics*, 査読有, Vol.46, 2014, 27-41, <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2014.02.004>

〔学会発表〕(計 33 件)

Yasuyuki Todo, Can Seminars for Export Promotion Work for SMEs Through Inter-Firm Networks? Evidence From a Randomized Controlled Trial in Vietnam, *American Economic Association Annual Meetings*, 2017 年 1 月 6 日, Chicago (アメリカ合衆国)

藤田昌久, 多様性から生まれる新たな成長, RIETI 政策シンポジウム, 2016 年 2 月 18 日, 東京イリノイホール (東京都千代田区)

Masahisa Fujita, AI and the Future Brain Power Society: When the Descendants of Athena and Prometheus Work Together, *The GeComplexity Conference*, 2016 年 6 月 25 日, Heraklion, Crete (Greece)

森知也, Evolution of size and industrial structure of the urban system in Japan: 1980-2014, *Asian Development Review Conference on Urban and Regional Development in Asia*, 2016 年 7 月 2 日, ソウル(大韓民国)

V. Carvalho, M. Nirei, Y.U. Saito, A. Tahbaz-Salehi, Supply Chain Disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake, *NBER Summer Institute*, 2016 年 7 月 19 日, Cambridge (アメリカ合衆国)

中島賢太郎, Identifying Neighborhood Effects among Firms: Evidence from Tokyo Tsukiji Fish Market, *応用地域学会*, 2016 年 11 月 26 日, 神戸大学 (兵庫県神戸市)

Todo, Yasuyuki, Petr Matous, Hiroyasu Inoue, The Strength of Long Ties and the Weakness of Strong Ties: Knowledge Diffusion through Supply Chain Networks, *RIETI DP Seminar*, 2015 年 2 月 17 日, 経済産業研究所 (東京都千代田区)

Masahisa Fujita, Diversity and Culture in Knowledge Creation -The Story of the Tower of Babel Revisited-, *Summer School on Behavior in Networks*, 2015 年 9 月 26 日, 東京大学 (東京都文京区)

藤田昌久, AI と人間の協働による Brain Power Society の未来, *RIETI ハイライトセミナー*, 2015 年 9 月 28 日, 経済産業研究所 (東京都千代田区)

戸堂康之, The Strength of Long Ties and the Weakness of Strong Ties: Knowledge Diffusion through Supply Chain Networks, *3rd Tokyo Network Workshop*, 2015 年 10 月 31 日, 早稲田大学 (東京都新宿区)

Masahisa Fujita, The Evolution of Asian Pacific Spatial Economy, *Asian Seminar in Regional Science*, 2014 年 8 月 5 日, Seoul National University(大韓民国)

Masahisa Fujita, The Fine Microstructure of Knowledge Creation Dynamics, *European Regional Science Association Congress*, 2014 年 8 月 27 日, サンクトペテルブルグ (ロシア)

〔図書〕(計 2 件)

藤田 昌久 他, 東洋経済新報社, 集積の経済学, 2017, 578

藤田 昌久 [編], 東京大学出版会, 日本経済の持続的成長 - エビデンスに基づく政策提言 -, 2016, 303

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

藤田 昌久 (FUJITA MASAHISA)  
甲南大学・学長直屬・特別客員教授  
研究者番号：90281112

### (2) 研究分担者

濱口 伸明 (HAMAGUCHI NOBUAKI)  
神戸大学・経済経営研究所・教授  
研究者番号：70379460

戸堂 康之 (TODO YASUYUKI)  
早稲田大学・政治経済学術院・教授  
研究者番号：30336507

森 知也 (MORI TOMOYA)  
京都大学・経済研究所・教授  
研究者番号：70283679

齊藤 有希子 (YUKIKO SAITO)  
独立行政法人経済産業研究所・研究グループ・上席研究員  
研究者番号：50543815

中島 賢太郎 (KENTARO NAKAJIMA)  
東北大学・経済学研究科・准教授  
研究者番号：60507698

### (3) 連携研究者

田淵 隆俊 (TAKATOSHI TABUCHI)  
東京大学・経済学研究科・教授  
研究者番号：70133014