

令和元年6月19日現在

機関番号：32678

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2017～2018

課題番号：17H07157

研究課題名(和文) 東アジアにおけるグローバルイノベーションネットワークの空間モデルに関する研究

研究課題名(英文) Spatial Model of Global Innovation Networks in East Asia

研究代表者

林 和真 (LIM, Hwajin)

東京都市大学・都市生活学部・講師

研究者番号：70714179

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の狙いは、グローバル化と情報化の中で地域の原動力となるイノベーションを推進するためのグローバル連携構築の方策を探ることである。本研究はグローバルイノベーションネットワークの空間展開を分析し、空間形成要因を探ることで、東アジア都市圏の空間構造のモデル化と今後の展開に関して示唆を得た。本研究は、東アジアの特許データを用い、地域とグローバルイノベーションネットワークの特徴と要因を明らかにした。研究手法は社会ネットワーク分析を用いた。今後、知識交流のグローバル化により、グローバルイノベーションネットワークが展開していく中で、以前と異なる空間構造が見えてきた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、情報技術やグローバル化により、世界的なネットワークが東アジアへ展開されていることを探る研究である。関連研究としては、ヨーロッパでの研究成果や理論的な研究は行われてきたが、実際のデータベースを用い、実証的に証明した研究は多くない。そこに本研究の学術的意義がある。また、本研究を通じてイノベーション形成へ向けた地域への提言や年々激化する都市間競争における都市・地域の戦略策定について知見が得られる。さらには持続的な地域発展へつなげるヒントを得ることが本研究の社会的意義である。

研究成果の概要(英文)：The aim of this research is to explore strategies for establishing global partnerships to promote innovation, which drives the region in globalization and ICT. This study analyzed the spatial development of the global innovation networks and explored the spatial formation factors to give suggestions for modeling the spatial structure of the East Asian urban area and its future regional development. This study used patent data to clarify the characteristics and factors of the regional and global innovation networks. The research method used social network analysis. In the future, as global innovation networks develops through the globalization of knowledge exchange, we could see changes of spatial structure.

研究分野：地域計画

キーワード：グローバルイノベーションネットワーク 地理情報システム 共同発明ネットワーク 東アジア

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本研究の狙いは、グローバル化と情報化の中で地域の原動力となるイノベーションを推進するためのグローバル連携構築の方策を探ることである。

イノベーションと地域に関する研究のなか、P.Cooke ら¹⁾は、国家イノベーションシステムを地域単位に落とした地域イノベーションシステムを提案し、地域とはイノベーション創出の重要な「場」及び「環境」であると指摘している。東アジアの研究動向としては、各国の国内におけるイノベーションシステムに注目した研究からグローバルな関係へ重点を移す動きが出てきている。日本での地域イノベーションシステムに関する三橋ら²⁾の研究や中国でも特許ネットワークに関して分析³⁾が行われている。韓国でも、2000年以降、地域開発に向けて地域イノベーション力を向上させることが必要であるとの議論が盛り上がり、イノベーション指標の算出や地域経済への影響、地域イノベーションシステム推進のガバナンスなどが分析された⁴⁾⁵⁾。また、日本でのイノベーションネットワーク分析について、與倉⁶⁾により地域新生コンソーシアム研究開発事業参加主体においてネットワーク分析と要因分析がなされた。

このように最新のイノベーションネットワーク研究にて、地域の境界に囚われない分析が可能なネットワーク分析を利用し、定量的な研究が行われており、都市圏研究においても活用されている。また、空間的視点として、P.Hall⁷⁾の研究グループは、EUにおける代表的な8つのPolycentric 広域都市圏を設定し、通勤などの機能的関係のみならず企業間ネットワークや知識交流に関する都市圏構造を実証的に分析した。この研究は今までのイノベーション空間に対して具体的な議論がなかったことに対し、実証的な研究に基づき、実際の空間を提示している。

今後、東アジア地域でも、国を超えた活発な経済交流に伴い、都市を超えた連携が活発になると考えられる。とりわけ、生産機能のみならず、R&D機能の海外移転も指摘されている。⁸⁾しかし、国際航空網など交通の側面での空間構造の研究はあるが、知識交流や企業間ネットワークについて実態に関する把握はまだ進んでいない。そこで、本研究はこれらの先行研究の成果を踏まえながら、グローバルイノベーションネットワークの空間展開を分析し、空間形成要因を探ることで、東アジア都市圏の空間構造のモデル化と今後の展開に関して示唆を得ることが特徴である。なお、本研究を通じて、今後の地域発展戦略や地域政策に大いなる示唆を得られると考えた。

2. 研究の目的

東アジアにおけるグローバルイノベーションネットワークを分析し、それに基づいた空間構造を把握することである。グローバル化と情報化のもとで、地域の競争力を向上させるためには、地域発展の原動力となるイノベーションを推進することが必要である。本研究はそのためにどのような戦略的政策が有効であるかを探ることを目的とする。具体的にはイノベーションを測るために共同特許の発明者同士のネットワークおよび特許引用ネットワークを対象に、ネットワーク指標分析を通じて、最終的にイノベーションネットワークの空間モデルを提示し、戦略への提案を行った。

3. 研究の方法

本研究は、東アジアの日本、韓国、中国、台湾の特許データを用い、地域とグローバルイノベーションネットワークの特徴と要因を明らかにした。研究手法は社会ネットワーク分析を用いた。

研究の流れとして、(1)文献レビュー、(2)特許公報やインターネットを通じた日本、韓国、中国、台湾の特許データの収集、(3)ネットワーク分析を用いた現状分析、(4)ネットワーク変遷と要因分析、(5)戦略提案、という構成である。研究結果を用い、従来の都市・地域計画の政策と照らし合わせ、最終的に今後の発展戦略に活かせる知見を得た。

4. 研究成果

(1)理論的検討

イノベーションネットワークについては、既存研究での展開が著しい。とりわけ、イノベーションとネットワークの関係で重要なものは「近接性」である。近接性は5つに分かれており、その中で、経済地理学で重要な概念とされているのが地理的近接性である。また、近接性は、知識の種類によって異なっている。その中の分析的知識については、近年、言語の壁も薄くなり、距離や文化のバリアを低減できる要因が出てきている。

一方で、グローバル化によりイノベーション創出に地域が寄与できる部分が減少するとの指摘もあった。しかし、現在の傾向は、グローバルな地域間のイノベーションネットワークあるいは、ローカルイノベーション同士の相互作用、そしてグローバル企業におけるイノベーションネットワークが新しい議論として登場しつつある。とりわけ、多国籍企業によるグローバルサプライチェーンやイノベーションネットワークに関するいくつかの実証研究がなされている。本研究では、以上の理論的な流れに関して、東アジアにおける地域イノベーションのグローバル化、または新しい単位としての多国籍企業のイノベーションネットワーク、そして知識分野によるグローバルイノベーションネットワークの特徴に焦点を当てた。

(2)データベースの概要

まず、各国において公開された特許公報を用いた、国内特許の分析を試みた。さらに、世界的に最も展開されているアメリカの特許データベースである USPTO が提供している USPTO Patent Full-Text and Image Database を利用し、国際的な特許と東アジアの特許ネットワークをそれぞれ構築した。

表 1 USPTO における各国の特許規模 (1985-2018)

国家コード	特許件数
US	7495436
JP	2995693
DE	1018712
KR	578733
TW	364416
FR	336776
GB	328164
CA	287921
CN	198685
IT	141684

(3)ネットワーク分析

国際的な特許ネットワークのデータベースと東アジア国々のつながり、それぞれについてネットワーク分析を行った。ネットワーク分析において、ノードの特性を把握できる指標である、中心性指標、クラスター指標、コミュニティ指標を利用し、分析した。その際、ネットワークにおける重要なハブと役割を分析し、それらの発明者が立地している地域の特徴を考察した。また、コミュニティ分割を利用し、サブグループの抽出を行い、クラスターを抽出した。

また、ネットワーク分析とともにネットワークの重要ノードの空間情報を通して、地理的な特徴を見出した。特許から導かれる空間情報は、出願者と発明者の住所があり、本研究では、出願者は機関同士のつながりを、発明者は個人の動きを見出すために利用した。Geocoding により地図上の座標を取得し、発明者と出願者を追跡した。そして、確率的にありうる距離と実際の結びつきを比較分析した。

表 2 韓国における国内特許での海外発明の状況

Applicant	2000	2005	2010	Inventor	2000	2005	2010
TMA(Tokyo Metropolitan Area), Japan	21	20	2	TMA(Tokyo Metropolitan Area), Japan	2	0	0
OMA(Osaka Metropolitan Area), Japan	4	3	1	OMA(Osaka Metropolitan Area), Japan	4	3	1
NMA(Nagoya Metropolitan Area), Japan	1	4	0	Germany	1	0	0
USA	7	1	0	Switzerland	0	0	1
Germany	1	0	0	USA	0	1	7
Austria	1	0	0				
Taiwan	0	1	0				
Total	35	30	3	Total	3	1	11

表 3 日本における国内特許の発明者のうち、韓国の主要企業リスト

NAME	Number	NAME	Number
KAIST	274	KIMM	28

KIST	260	KAERI	24
ETRI	195	KEPCO	20
KITECH	40	KHNP	19
SAMSUNG	39	HYUNDAI	15
KRICT	34	ICU	12
KRISS	31	JCR	12
KIER	28	KOGAS	11

(4) 今後の地域戦略への示唆

分析の成果を生かし、国内外の政策をレビューした上で、今後の地域計画の戦略の提案を行った。知識交流がグローバル化することで、以前は主なハブとして機能していた日本国内の発明者と企業が多かったが、近年新たに中国とシンガポールの中心性が高まることが見えてきた。これらに対するイノベーション政策への取り組みが重要であると考えられる。

参考文献

- 1) P. Cooke (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy, Industrial and corporate change, Oxford Univ. Press
- 2) 三橋浩志、松原宏、與倉豊 (2009)「日本における地域イノベーションシステムの現状と課題」、Discussion Paper 52、文部科学省科学技術政策研究所
- 3) Chen JH, Jang SL, Chang CH (2013) The patterns and propensity for international co-invention: the case of China, Scientometrics, 94(2):481-495
- 4) 金ヨンス、金ソンベ (2007) 地域産業政策 10 年の成果と課題
- 5) Song W (2012)「技術革新政策の進化と課題」STEPI WORKING PAPER SERIES
- 6) 與倉豊 (2009)「イノベーションの空間性と産業集積の継続期間」、地理科学、64(2):78-95
- 7) P. Hall and K. Pain (2006) The Polycentric Metropolis: Learning from Mega-City Regions in Europe, Earthscan.
- 8) 鎌倉夏来・松原宏(2012)「多国籍企業によるグローバル知識結合と研究開発機能の地理的集積」、『経済地理学年報』、58(2):118-137
- 9) Ju Liu, Cristina Chaminade & Bjorn Asheim (2013) The Geography and Structure of Global Innovation Networks: A Knowledge Base Perspective, European Planning Studies, 21:9, 1456-1473

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

- (1) Hwajin Lim(2018)「Global Innovation Network in East Asia-Through the analysis of international joint patent network」、Proceedings of 2017 International Conference of Asian-Pacific Planning Societies, 1-4、査読なし
- (2) Hwajin Lim, Tetsuo Kidokoro (2017)「Comparing a spatial structure of innovation network between Korea and Japan: through the analysis of co-inventors' network」、Asia-Pacific Journal of Regional Science 133-153、査読あり
- (3) Hwajin Lim(2017)「The Rich-club Effect on the Joint Patent Network in Japan」、Proceedings of 2017 International Conference of Asian-Pacific Planning Societies, 100-104、査読なし
- (4) 林和眞(2017)「韓国における都市・地域政策の変化と今後の展望」、地域開発、621号、44-48 査読なし

〔学会発表〕(計 1 件)

- (1) 林和眞(2019)「クリエイティブ人材育成と都市再生の可能性」、都市再生国際コンファレンス(韓国、仁川)
- (2) 林和眞、塩地彩加(2019)「共同特許を用いた住宅リフォーム業界におけるイノベーションネットワーク分析」、日本建築学会全国大会

6 . 研究組織

研究代表者のみ