

知的生産活動の集積傾向に関する分析報告

2016年3月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

第1研究グループ

松本 久仁子 元橋 一之

RESEARCH MATERIAL No247

Analytical results of Japan's agglomeration of intellectual activity

Kuniko Matsumoto and Kazuyuki Motohashi

March 2016

First Theory-Oriented Research Group
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
Japan

<http://doi.org/10.15108/rm247>

本報告書の引用を行う際には、出典を明記願います。

概要

【分析結果の概要】

I. 調査の目的と方法(本編 p.23～)

近年の地域政策において、産業集積による経済促進効果を期待し、多様な産業分野・技術分野で、イノベーションの創出を促進する産業クラスターを地域に整備することを目指した政策が展開されている。本報告書では、今後の科学技術に着目した地域政策、クラスター政策の実施に資する知見の提供を目指し、国内の知的生産活動の地理的状況の把握・分析を試みた。

本分析では、①国内の知的生産活動の地理的分布状況、②知的生産活動の活動段階による集積傾向の相違、③企業活動に対する知的生産活動の集積傾向の相違、④技術間での知的生産活動の集積傾向の相違の4つの観点から分析を実施している。1つ目の「国内の知的生産活動の地理的分布状況」に関する分析では、都道府県単位、市区町村単位で特許指標(特許出願数、出願人数、発明人数)を集計することにより、特許指標の多い地域、地域間での差異等を把握し、また、モラン散布図¹(図 I.1 参照)を用いて地方別のホットスポット等の地域の特定を実施した。2つ目の「知的生産活動の活動段階による集積傾向の相違」に関する分析では、知的生産活動の段階を「発明」と「出願(権利化)」の2つの段階に区別し、各段階のローレンツ曲線の比較、及び、活動主体に対する活動成果の特化係数²を市区町村別に算定することにより、発明活動と出願活動における集積傾向の相違を把握した。3つ目の「企業活動に対する知的生産活動の集積傾向の相違」に関する分析では、企業活動と知的生産活動のローレンツ曲線、立地ジニ係数の比較、及び、企業活動に対する知的生産活動の特化係数を市区町村別に算定することにより、企業活動と知的生産活動の集積傾向の相違を把握した。4つ目の「技術間での知的生産活動の集積傾向の相違」に関する分析では、WIPOの公式統計で用いられている統合技術分類に準じた技術分類(33分類)ごとに、地理的集中度を示す立地ジニ係数、空間的自己相関度を示す Moran's I^3 を算定することによって、技術分類ごとの集積傾向、集積の立地パターン(図 I.2 参照)を把握した。

本分析にあたっては、特許データ・企業データ・地理的データの3種類のデータを利用している。特許データに関しては、一般財団法人「知的財産研究所」の提供する IIP パテントデータベース 2015 年版[7]に収録されている直近 20 年間(1994 年～2013 年)の特許出願情報のうち、出願人または発明人の住所が国内の都道府県レベルあるいは市区町村レベルで同定できるデータを分析対象とし、分析には出願人別特許出願数、発明人別特許出願数、出願人数、発明人数のデータを利用している。企業データに関しては、総務省・経済産業省の実施している平成 24 年経済センサス活動調査[8]から、2012 年 2 月 1 日時点での事業所数、従業員数、売上(収入)金額等のデータを利用している。地理的データに関しては、WEB[9]で提供されている 2014 年 3 月 31 日時点での市区町村区域ポリゴンデータを使用している。

¹ 本分析のモラン散布図における周辺地域とは、境界を接している市区町村と定義する。

² 「指標 A に対する指標 B の特化係数」といった場合、対象地域の指標 A の全国シェアに対する指標 B の全国シェアの比率を意味する。

³ 距離の近い地域間でのデータの相関関係(空間的自己相関)を示す指標の 1 つであり、算定式は本編 p.28 を参照のこと。

対象地域の特許指標 (z 値)	
【第 2 象限】 High-Low	【第 1 象限】 High-High (ホットスポット)
【第 3 象限】 Low-Low (クールスポット)	【第 4 象限】 Low-High

図 I.1 モラン散布図

Gini	
【第 2 類型】 Gini \geq 平均 Moran's I < 平均	【第 1 類型】 Gini \geq 平均 Moran's I \geq 平均
【第 3 類型】 Gini < 平均 Moran's I < 平均	【第 4 類型】 Gini < 平均 Moran's I \geq 平均

図 I.2 集積の立地パターン分類

II. 国内の知的生産活動の地理的分布状況(本編 p.34～)

特許出願、特許発明の行われている市区町村は全市区町村の 95% 以上であり、大半の市区町村で知的生産活動が行われていることがわかった。特に、出願人別特許出願数、発明人別特許出願数、出願人、発明人の多い地域は東京都・神奈川県・大阪府・愛知県となり、知的生産活動の活発な地域は三大都市圏に集中していることが明らかになった。分析結果の代表例として、下記に出願人別特許出願数を特許指標として用いた場合の地理的分布状況を記載する。

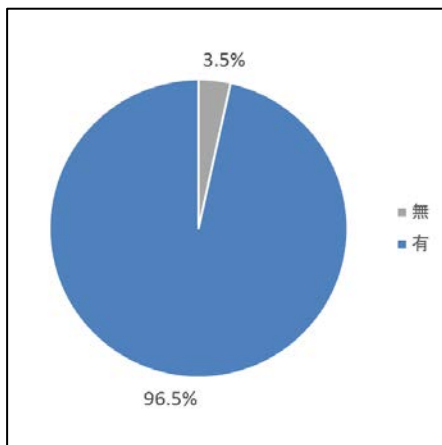


図 II.1 特許出願有の市区町村割合
(特許指標:出願人別特許出願数)

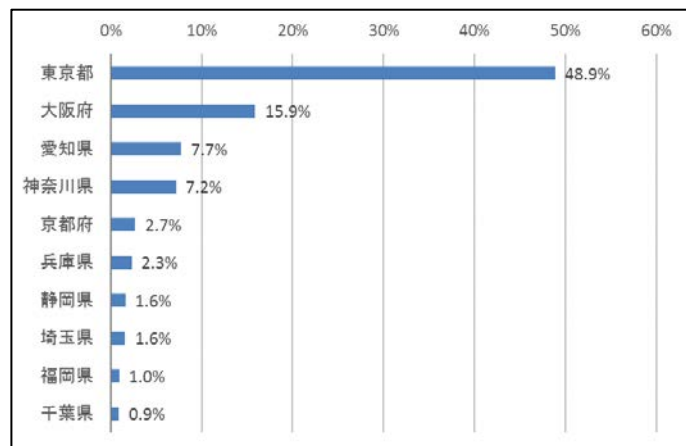


図 II.2 全国上位 10 都道府県の特許出願数割合
(特許指標:出願人別特許出願数)

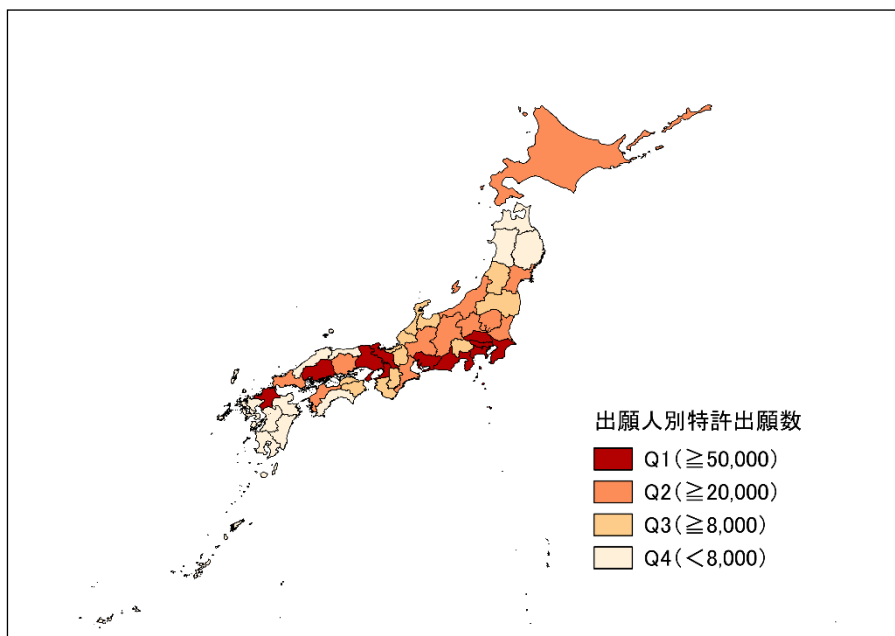


図 II.3 出願人別特許出願数の階級別分布(都道府県単位、4 等量分類)

地方別に知的生産活動の活発な地域を見てみると、北海道地方では北海道札幌市周辺、東北地方では宮城県仙台市周辺、関東地方では東京都 23 区・神奈川県の一部地域、中部地方では愛知県名古屋市・静岡県浜松市周辺、近畿地方では大阪府大阪市周辺、中国地方では岡山県岡山市・広島県広島市・山口県の一部地域、四国地方では愛媛県・香川県の一部地域、九州・沖縄県地方では福岡県福岡市・北九州市周辺がホットスポットとなっていることが明らかになった。分析結果の代表例として、下記に出願人別特許出願数を特許指標として用いた場合の、三大首都圏を含む関東地方、中部地方、近畿地方のホットスポット等の分布を記載する。

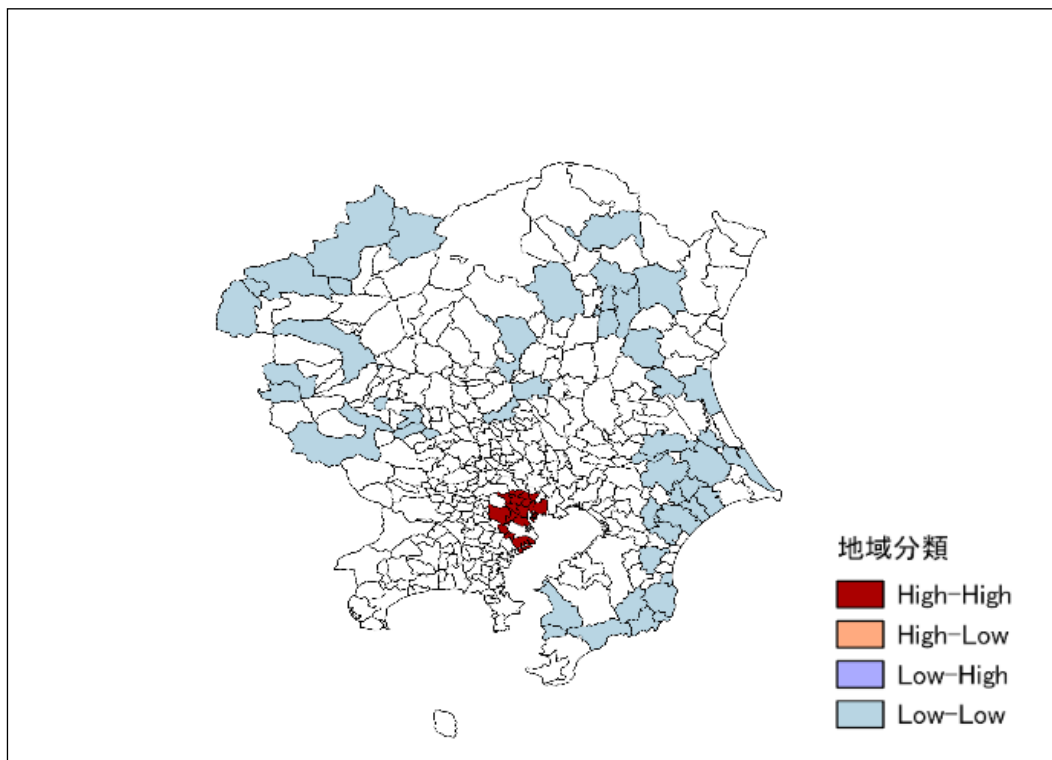


図 II.4 関東地方のホットスポット等の分布(特許指標:出願人別特許出願数)

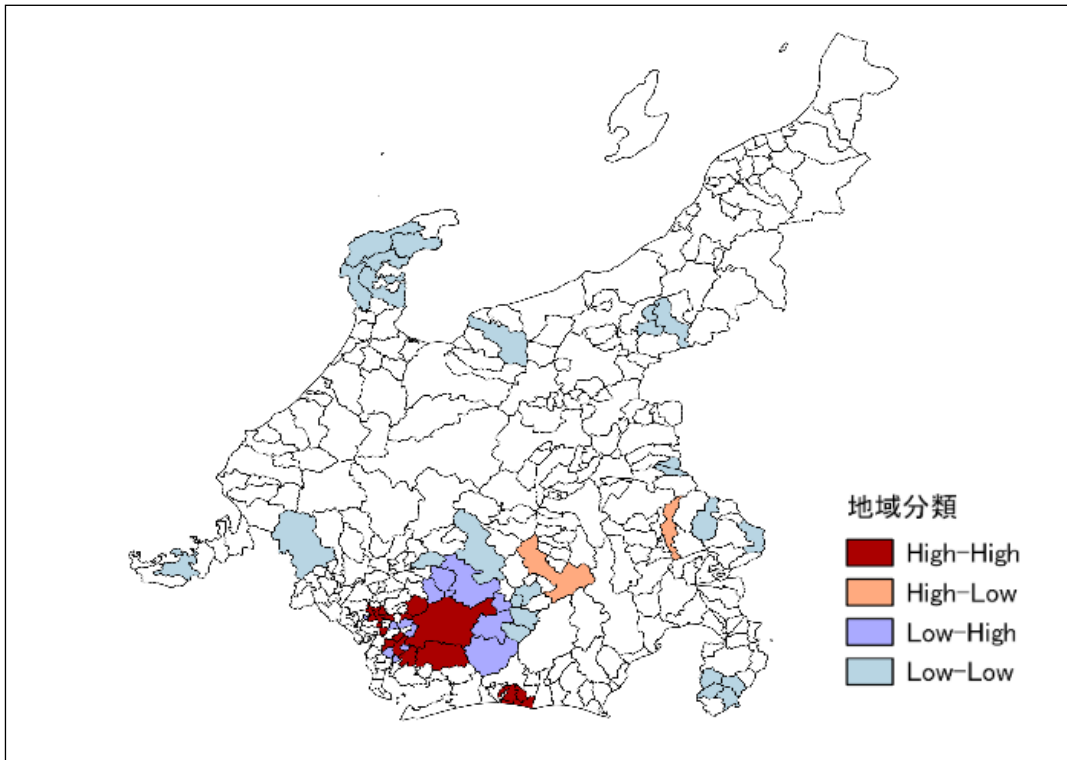


図 II.5 中部地方のホットスポット等の分布(特許指標:出願人別特許出願数)

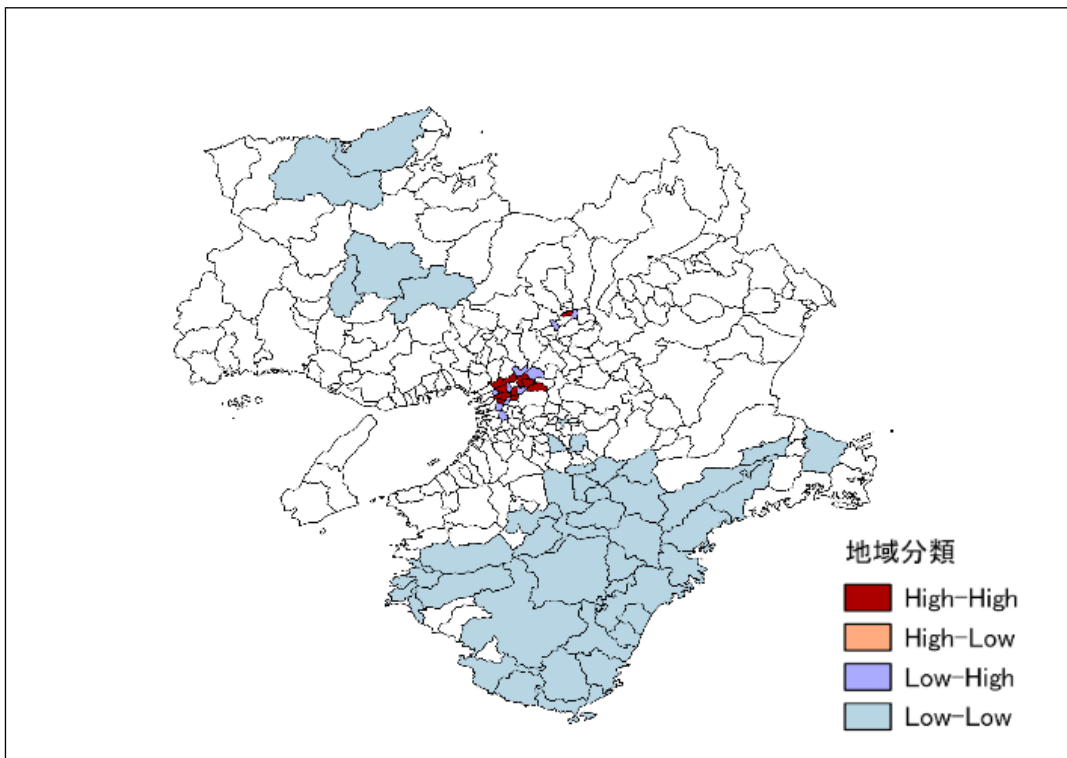


図 II.6 近畿地方のホットスポット等の分布(特許指標:出願人別特許出願数)

III. 知的生産活動の活動段階による集積傾向(本編 p.70～)

発明段階、出願段階の両段階ともに、活動主体(発明人、出願人)よりも活動成果(発明人別特許出願数、出願人別特許出願数)の方が強く集積する傾向が示された。そして、発明段階よりも出願段階において当該傾向が強く見られた。つまり、発明段階においては活動主体(発明者)と活動成果(特許発明)の地域の偏り具合にあまり差が見られないが、出願段階においては活動主体(出願者)よりも活動成果(特許出願)が一部地域に強く偏ることが示唆される。

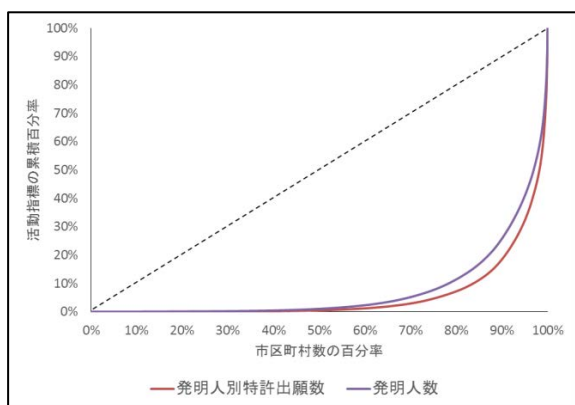


図 III.1 ローレンツ曲線(発明段階)

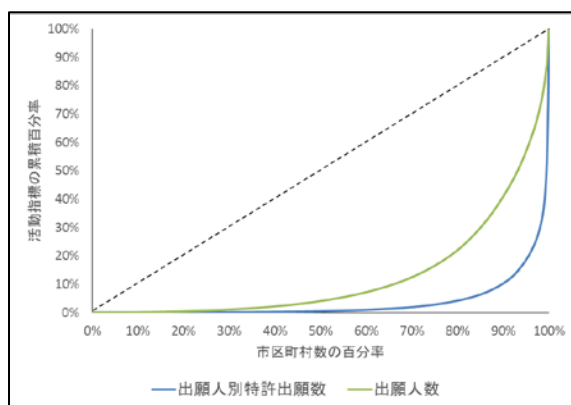


図 III.2 ローレンツ曲線(権利化段階)

次に、活動主体の観点から発明段階、出願段階を比較すると、発明段階の方が出願段階に比べ、強く集積する傾向が示される。そして、活動成果の観点から発明段階、出願段階を比較すると、発明段階よりも出願段階の方が強く集積する傾向が見られる。このことから、発明者に比べ出願者の方が一部地域へ偏る傾向は弱い、発明活動よりも出願活動の成果の方が一部地域に強く偏る傾向があり、一部地域の出願人が多くの特許出願を行っていることが示唆される。

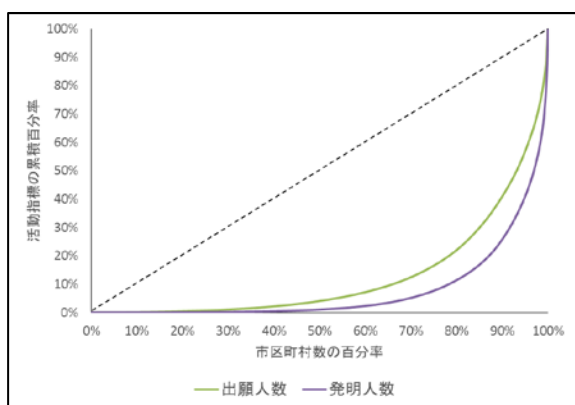


図 III.3 ローレンツ曲線(活動主体)

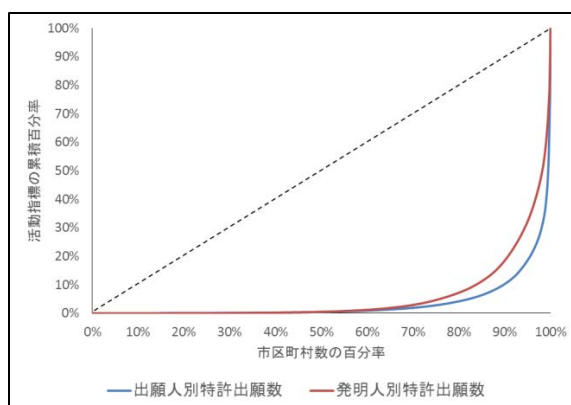


図 III.4 ローレンツ曲線(活動成果)

発明活動の活発な市区町村(発明特化市区町村)は全市区町村の約 9%であり、出願活動の活発な市区町村(出願特化市区町村)は全市区町村の約 6%であった。両活動とも活発な市区町村は、愛知県・大阪府・東京都の市区町村に多く見られた。また、愛知県・大阪府では発明特化市区町村、出願特化市区町村ともに都道府県庁所在地の周辺に位置する傾向が見られるが、東京都では発明特化市区町村は 23 区外、出願特化市区町村は 23 区内に位置する傾向が見られた。

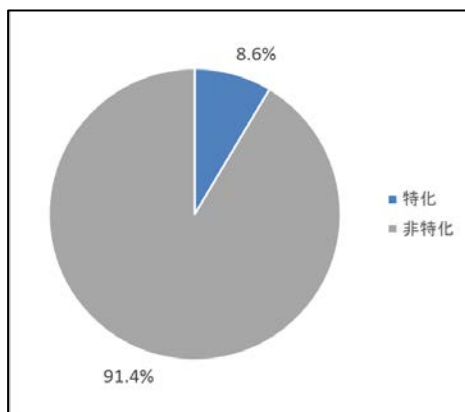


図 III.5 発明特化市区町村割合

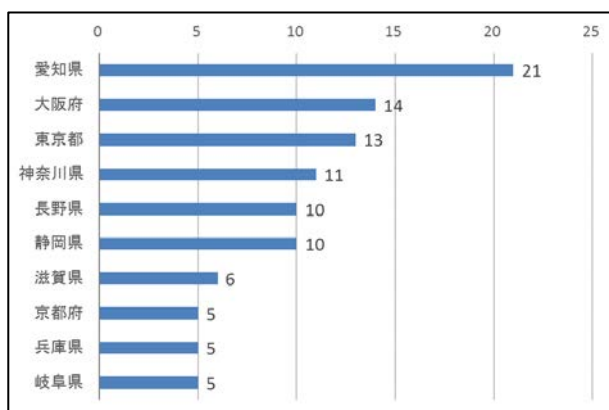


図 III.6 発明特化市区町村数(上位 10 都道府県)

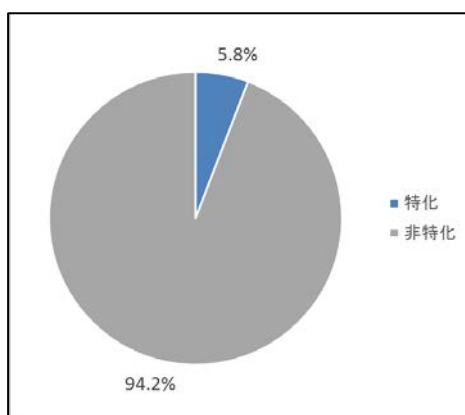


図 III.7 出願特化市区町村割合

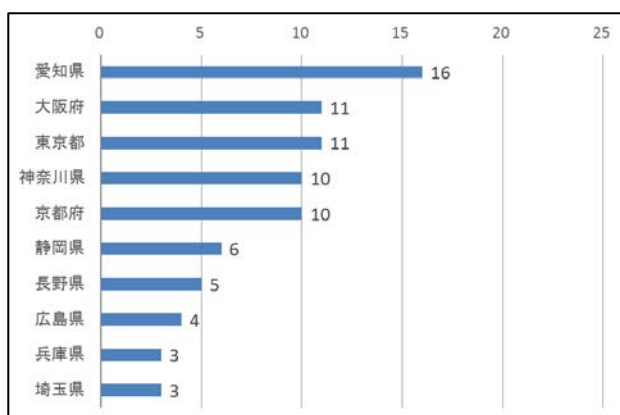


図 III.8 出願特化市区町村数(上位 10 都道府県)

IV. 企業活動に対する知的生産活動の集積傾向(本編 p.78～)

知的生産活動と企業活動の地理的集中度(立地ジニ係数)を比較すると、知的生産活動の指標である特許指標(出願人別特許出願数、発明人別特許出願数、出願人数、発明人数)すべてにおいて、対応する企業活動指標よりも高い値を示した。このことから、企業活動に比べて、知的生産活動が一部地域に強く偏る傾向にあることが示唆される。

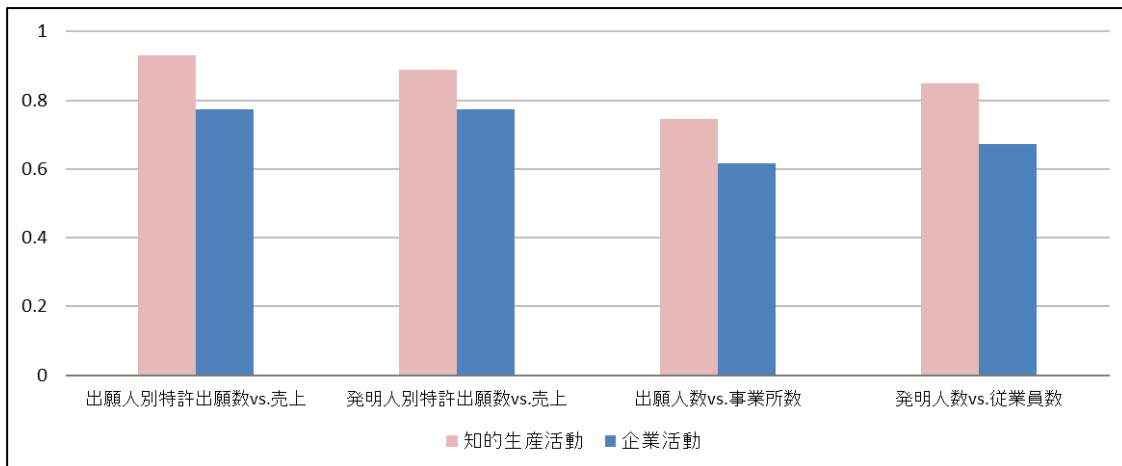


図 IV.1 知的生産活動と企業活動の立地ジニ係数

企業活動よりも特許出願活動に特化している市区町村は、全市区町村のうち約 9%であり、東京都・神奈川県・愛知県・大阪府・京都府の市区町村が多く、三大都市圏に位置していた。企業活動よりも特許発明活動に特化している市区町村は、全市区町村のうち約 14%であり、関東・中部・近畿地方に位置する市区町村が多かった。企業活動の主体よりも知的生産活動の主体の割合の多い市区町村は、全市区町村のうち約 20%であり、関東・中部・近畿・九州地方に位置している市区町村が多かった。企業活動に関わる労働者よりも知的生産活動に関わる労働者の割合の多い市区町村は、全市区町村のうち約 14%であり、関東・中部・近畿地方に位置している市区町村が多かった。分析結果の代表例として、下記に特許出願活動に特化している市区町村の分布を記載する。

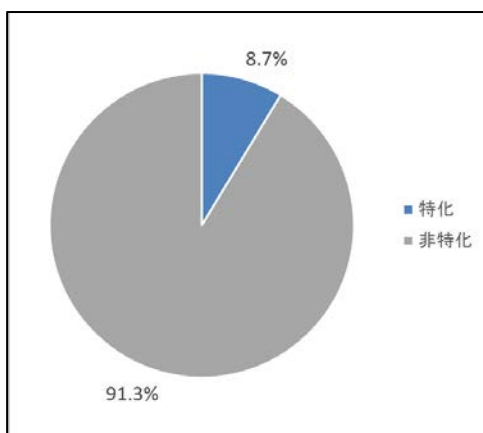


図 IV.2 特許出願特化市区町村割合

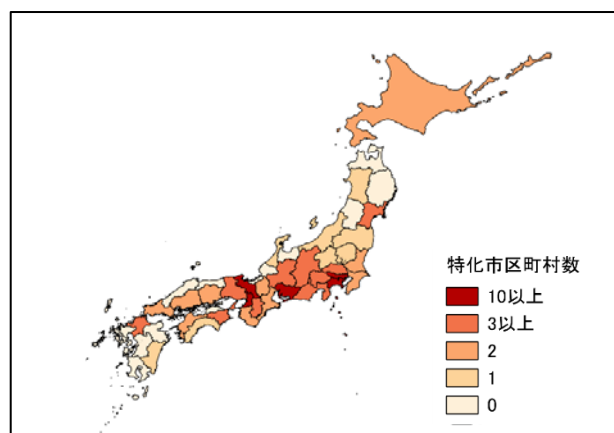


図 IV.3 都道府県別特許出願特化市区町村数分布

V. 技術別の知的生産活動の集積傾向(本編 p.90～)

技術別の知的生産活動の地理的集中度(立地ジニ係数)を見ると、地理的集中度の高い技術は「原子核工学」、「電子回路・通信技術」、「その他」などの技術、地理的集中度の低い技術は「食料品」、「農水産」、「個人・家庭用品」などの技術であった。

表 V.1 立地ジニ係数の上位 5 技術、下位 5 技術 (注)カッコ内:立地ジニ係数

上位	出願人別特許出願数	発明人別特許出願数	出願人数	発明人数
1	原子核工学(0.98)	原子核工学(0.98)	その他(0.94)	原子核工学(0.96)
2	電子回路・通信技術(0.98)	電子回路・通信技術(0.97)	武器、火薬(0.91)	電子回路・通信技術(0.95)
3	その他(0.98)	その他(0.96)	有機化学、農薬(0.90)	その他(0.95)
4	遺伝子工学(0.98)	測定・光学・写真・複写機(0.96)	原子核工学(0.90)	高分子(0.93)
5	有機化学、農薬(0.97)	印刷、筆記具、装飾(0.96)	表示・音響・情報記録(0.88)	紙(0.93)

下位	出願人別特許出願数	発明人別特許出願数	出願人数	発明人数
1	農水産(0.85)	農水産(0.83)	食料品(0.69)	食料品(0.78)
2	食料品(0.87)	無機化学、肥料(0.87)	農水産(0.72)	農水産(0.80)
3	個人・家庭用品(0.87)	土木、建設、建築、住宅(0.87)	切断、材料加工、積層体(0.74)	個人・家庭用品(0.82)
4	切断、材料加工、積層体(0.90)	処理、分離、混合(0.87)	個人・家庭用品(0.76)	土木、建設、建築、住宅(0.84)
5	処理、分離、混合(0.92)	食料品(0.88)	冶金、金属処理、電気化学(0.76)	処理、分離、混合(0.85)

次に、技術別に発明人別特許出願数と出願人別特許出願数の立地ジニ係数を比較すると、ほとんどの技術において出願人別特許出願数の方が立地ジニ係数の値が大きくなり、特許発明活動よりも特許出願活動の方が一部地域に集積する傾向が強いことが明らかになった。特許発明活動よりも特許出願活動が一部地域に集積する傾向が特に強い技術としては、「有機化学、農薬」・「遺伝子工学」・「バイオ、ビール、酒類、糖工業」などバイオ・化学関連の技術が挙げられる。また、技術別に発明人数と出願人数の立地ジニ係数を比較すると、ほとんどの技術において発明人数の方が立地ジニ係数の値が大きくなり、出願人よりも発明人の方が一部地域に集積する傾向が強いことが明らかになった。出願人よりも発明人が一部地域に集積する傾向が特に強い技術としては、「車両、鉄道、船舶、飛行機」・「エンジン・ポンプ・工学一般」、「土木、建設、建築、住宅」などが挙げられる。

技術別の集積パターンを見ると、集積形成の不明瞭なパターン(第 3 類型)を示す技術が最も少なく、一つ一つの規模は市区町村程度の小さなクラスターがいくつか広い範囲に散っているような空間分布パターン(第 2 類型)を示す技術が最も多く見られた。また、化学関連・情報通信関連・医薬・医療関連・エレクトロニクス関連・機械関連など類似した技術間でも異なる集積パターンを示すことが明らかとなった。分析結果の代表例として、下記に技術別の出願人別特許出願数の集積パターンを記載する。

表 V.2 特許指標ごとの立地ジニ係数、Moran's I の記述統計と各類型の頻度

特許指標	出願人別特許出願数		発明人別特許出願数		出願人数		発明人数	
	立地ジニ係数	Moran's I	立地ジニ係数	Moran's I	立地ジニ係数	Moran's I	立地ジニ係数	Moran's I
平均値	0.94	0.35	0.92	0.25	0.81	0.60	0.89	0.34
中央値	0.95	0.37	0.92	0.22	0.80	0.60	0.89	0.35
最大値	0.98	0.50	0.98	0.49	0.94	0.71	0.96	0.58
最小値	0.85	0.08	0.83	0.02	0.69	0.44	0.78	0.16
標準偏差	0.03	0.10	0.03	0.12	0.06	0.07	0.04	0.12
第1類型の技術分類数		9		7		6		6
第2類型の技術分類数		12		12		10		11
第3類型の技術分類数		3		6		6		5
第4類型の技術分類数		9		8		11		11

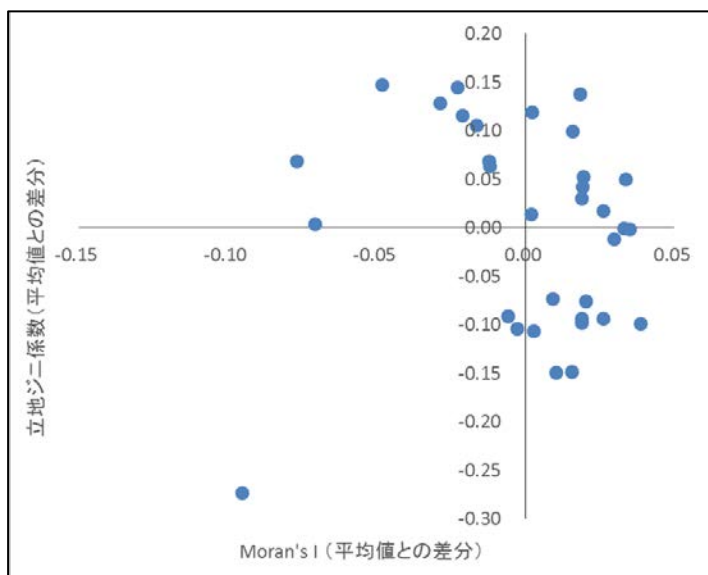


図 V.1 技術別の出願人別特許出願数の集積パターン

表 V.3 技術別の出願人別特許出願数の集積パターン測度

集積パターン	NBER分類	技術分類	Gini	Moran's I	Gini (平均差分)	Moran's I (平均差分)
第1類型	化学	高分子	0.96	0.39	0.02	0.04
	化学	洗剤、応用組成物、染料、石油化学	0.95	0.47	0.00	0.12
	情報通信	時計・制御、計算機	0.96	0.40	0.02	0.05
	情報通信	表示・音響・情報記録	0.96	0.45	0.02	0.10
	エレクトロニクス	測定・光学・写真・複写機	0.97	0.37	0.03	0.02
	エレクトロニクス	電気・電子部品、半導体、印刷回路、発電	0.96	0.38	0.02	0.03
	機械	機械要素	0.95	0.37	0.00	0.01
	その他	鉱業、地中削孔	0.96	0.49	0.02	0.14
その他	その他	0.98	0.40	0.03	0.05	
第2類型	化学	有機化学、農薬	0.97	0.34	0.03	-0.01
	情報通信	電子回路・通信技術	0.98	0.35	0.03	0.00
	医薬・医療	医薬品	0.95	0.28	0.01	-0.07
	医薬・医療	遺伝子工学	0.98	0.35	0.03	0.00
	エレクトロニクス	原子核工学	0.98	0.25	0.04	-0.10
	機械	車両、鉄道、船舶、飛行機	0.95	0.25	0.00	-0.11
	機械	冶金、金属処理、電気化学	0.95	0.20	0.01	-0.15
	機械	エンジン、ポンプ、工学一般	0.96	0.20	0.02	-0.15
	その他	印刷、筆記具、装飾	0.97	0.26	0.03	-0.09
	その他	繊維、繊維処理、洗濯	0.96	0.28	0.02	-0.08
その他	紙	0.96	0.26	0.02	-0.09	
その他	武器、火薬	0.96	0.25	0.02	-0.10	
第3類型	機械	金属加工、工作機械	0.94	0.25	0.00	-0.10
	その他	農水産	0.85	0.08	-0.10	-0.27
	その他	照明、加熱	0.94	0.26	-0.01	-0.09
第4類型	化学	処理、分離、混合	0.92	0.48	-0.03	0.13
	化学	無機化学、肥料	0.93	0.42	-0.01	0.07
	医薬・医療	医療機器・娯楽	0.93	0.42	-0.01	0.06
	医薬・医療	バイオ、ビール、酒類、糖工業	0.93	0.46	-0.02	0.11
	機械	切断、材料加工、積層体	0.90	0.50	-0.05	0.15
	機械	包装、容器、貯蔵、重機	0.92	0.47	-0.02	0.12
	その他	食料品	0.87	0.42	-0.08	0.07
	その他	個人・家庭用品	0.87	0.36	-0.07	0.00
	その他	土木、建設、建築、住宅	0.92	0.50	-0.02	0.14