

知財の蓄積が地域産業の 高付加価値化に与える 影響に関する予備的考察*

A Preliminary Study of the Impact of Knowledge Accumulation on the Development of Regional Industry

小林 伸 生

This paper surveys the impact of knowledge accumulation on the development of regional industries. We selected three prefectures as case study regions: Nagano, Shizuoka and Hiroshima. After converting the International Patent Classification (IPC) to Japan Standard Industrial Classification (JSIC), we measured the regional knowledge accumulation status of each industry by determining the numbers of patents. Subsequently, we estimated the impact of the three elements that changed the value-addition of each industry (labor, capital and the number of patents) by utilizing several different models. Two points become clear: first, knowledge accumulation positively affects the value-addition of regional industry. Secondly, the effect of knowledge accumulation on the development of regional industries (forward linkage of knowledge) is stronger than the effect of regional development to the knowledge accumulation via the vitalization of R&D (backward linkage of knowledge) in many cases.

Nobuo Kobayashi

JEL : O18, O34, R11, R15

キーワード : 知識の蓄積、特許、スピルオーバー効果

Key words : knowledge accumulation, patent, spillover effect

* 本研究は、平成 18 年度文部科学省科学研究費補助金若手研究 (b) (課題番号 : 18730181) の研究助成を受けた研究成果の一部である。

1. イントロダクション：本研究の問題意識

地域の産業クラスター形成、あるいはその集積としての強さ・弱さなどを検討するにあたって、地域の企業間、あるいは研究機関と民間企業との相互作用による知識のスピルオーバーの及ぼす影響は、非常に重要な要素と考えられている。わが国においても、1970年代以降の知識集約化構想、及びそうした基本的考えを踏襲したテクノポリス・頭脳立地構想や、新事業創出促進法に基づく地域プラットフォームの構築など、地域における産業界、あるいは産学間の知的交流の活発化に向けた環境整備等が、今日に至るまで積極的に進められてきている。

こうした問題意識を背景として、海外においては、地域的な知識のスピルオーバーが地域経済の成長や地域産業の高度化に及ぼす効果に関して、実証研究が活発に行われてきた。しかし、わが国においては、その重要性が認識されているにもかかわらず、知的ストックやそのスピルオーバーが、地域産業の高度化・高付加価値化にどの程度結びついているのか否かに関する実証的な研究が進んでいない。従って、必要な環境整備等に関する処方箋も、十分な確証をもって描くことができない状況にあるといえる。政策的な環境整備がより一層の効果を挙げるようにするためにも、わが国における知識ストック、スピルオーバー効果と産業活動の高付加価値化の間の関連についての特徴を、具体的・実証的に明らかにしていくことが必要である。

以上のような問題意識をベースとして、本研究を端緒とする一連の実証研究では、地域産業における知識・技術の蓄積およびスピルオーバーと、地域産業の高度化・高付加価値化の間の関連性を実証的に明らかにしていくことを目的としている。具体的に明らかにしたい点は、以下の3点である。

- ①地域における知的ストックの蓄積は、地域産業の高度化、高付加価値化に有意に作用しているか。
- ②地域における知識のスピルオーバー効果は、わが国の地域においても実証的に認められるか。
- ③スピルオーバー効果には地域的、業種的特徴や、タイムラグなどにおいて法則性が存在するか。

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

本論文は、上記のような一連の問題意識の第1歩として、上記の問題意識の①を中心に、具体的データを用いて明らかにしていくことを目的としている。

本論文の構成は以下の通りである。まず次節において、地域における知的ストック・スピルオーバーと地域産業の高度化に関する過去の研究を概観する。第3節では、本研究で用いるデータおよび分析手法の説明を行なう。第4節では、分析結果及びそこから読み取ることが可能な点に関する議論を展開する。第5節では、本研究の要約および現段階での結論、さらには今後の検討課題を整理する。

2. 過去の研究

地域における知的ストックや技術ストックと産業活動の高度化に関連する実証研究は様々な角度から理論・実証研究が行われている。それらは大きく分類すると、①知識生産関数の構築とその実証への適用、②研究開発が知的ストックの蓄積に与える影響に関する実証研究、③パテントデータ等を活用したイノベーション活動の活性度評価、④知識のスピルオーバー効果の地理的な集中の実証、等の領域に分類することが可能である（表1）。

地域における知的ストックの測定及びそれと地域産業の高付加価値化の関連性を見出そうとする比較的初期の代表的な試みとしては、Griliches (1979、1986) による、知識生産関数¹⁾の構築とその適用があり、後の当該領域における研究の基礎を構築している。Griliches (1986) は、1970年代の米国の企業データを用いて R&D とりわけ基礎研究が、生産性の規定要因として重要であること、民間企業の生産性の伸びや利益率の伸びに対して、民間の R&D 支出の方が連邦支出よりも重要であること等を明らかにしている。

第2の領域の、研究開発が地域の知的ストックに与える影響に関する実証研

1) Griliches (1986) における知識生産関数は、下記の式で表される。

$$Q_t = Ae^{\lambda t} K_t^\alpha C_t^\beta L_t^{1-\beta}$$

但し、 Q は生産高（出荷額又は付加価値額）、 C と L はそれぞれ資本及び労働のインプット、 $K = \sum_i W_i R_{t-i}$ は過去に蓄積された、あるいは依然として生産的な研究資本（知識）をあらわす。 R_t は期間 t 中に行われた（実質）研究開発投資額、 W_i は過去の研究開発投資と現在の知識水準をつなぐ指数である。 A は定数項、 λ は外的な技術変化をあらわす。

究では、研究開発費用・スタッフの充実度を説明変数とし、それが地域の知財ストックやその密度に与える影響を検証しているものが見られる。Giovanni and Santarelli (2001) は、フランスを対象として、地域における特許化の活性度は、域内の大学や民間企業の研究開発支出の有意な正の影響を受けていることを明らかにしている。また Jaffe (1989) は米国を対象として実証研究を行い、大学の研究が産業界の特許化に対して正の有意な影響を与えることが、特に医薬品や医療用技術、エレクトロニクス等の分野において顕著に見られることを明らかにしている。

第 3 の分野の研究に関しては、特許データの活用によるイノベーション活動測定に関して、多様な立場から議論が展開されている。Acs and Audretsch (1989) は、特許の数を被説明変数とした知識生産関数を用いて、米国中小企業庁が作成した商業化されたイノベーションに関するデータベース²⁾を利用して行った分析 (Acs and Audretsch (1988)) を比較し、概ね同様の結果が得られてことから、特許データはイノベーション活動の指標として信頼しうるという見解を示している。一方 Griliches (1990) は、分析データとしての特許の有用性を認めつつも、経済的分析の基礎となる産業分類との不一致 (およびその適合の難しさ) や、特許毎の経済的価値の違いの測定が難しいこと等の問題点を指摘している。

第 4 の知識のスピルオーバー効果の地理的な集中の有無を可視化する試みとして、特許の参照-被参照の履歴を活用して、その空間的な集中度に基づく実証を行う研究が存在する (Jaffe *et al.* (1993)、Fischer *et al.* (2006))。これらの研究では、発明者住所を元に特許の集積状況 (これが、イノベーション活動の地域別の集積度合いを示す代理指標となる) を用い、これらの特許の引用を行っている別の特許の地理的な分布状況を検証している。これらの研究に概ね共通する結果は、特許の参照-被参照の発生頻度は、元の参照される特許の分布状況以上に地理的に集中している (同一エリア内部での参照比率が有意に高い) ことを示している。すなわち、知識のスピルオーバー効果は地理的に

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

表 1 既存研究に見る知識の蓄積・スピルオーバーに関する議論

研究類型	概 要	
知識生産関数 (Knowledge Production Function) とその適用	<ul style="list-style-type: none"> ・ R&D、特に基礎研究は、生産性を規定する要因として重要な役割を果たしている。また、民間企業の生産性の伸びや利益率の伸びに対して、民間の研究開発支出の方が連邦支出よりも重要である (Griliches (1986))。 	
研究開発が知財ストックに与える影響の分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業内 R&D、大学の R&D 共に、企業のパテントの発生率に対して有意に正の効果を与えている。特に大学の影響力がはるかに高い弾性値を示している (Giovanni and Santarelli (2001))。 ・ 医薬品、医療技術、エレクトロニクス、光工学、核技術などの分野において、大学の研究が民間企業のパテントに対して重大な影響を与えている (Jaffe (1989))。 	
パテントとイノベーション活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ パテントの蓄積を、イノベティブな活動の直接的指標と比較し、パテントが地域のイノベティブな活動の代理指標となりうるかを検証し、概ね信頼できる指標であるという結論を導く (Acs and Audretsch (1989))。 ・ 米国のイノベーションアウトプットデータと特許データの2種類を、Griliches (1986) の提唱する地域のイノベティブな活動に関する知識生産関数に当てはめ、特許データがイノベーション活動を測定する指標として信頼性を有するかを検討。特許データは地域のイノベーション活動を測定する上で、かなり信頼できる尺度であるという結論を導く (Acs, Anselin and Varga (2002))。 	
知識のスピルオーバーの地理的集中に関する実証研究	スピルオーバー効果に関する検証	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産活動の集中による影響を除外しても、知識創出の変数がイノベティブな活動の空間的集中は見取れる。すなわち、知識のスピルオーバーの地理的集中は認められる (Audretsch and Feldman (1996))。 ・ 米国内のパテント引用は地理的に集中しがちであり、同一州あるいは同一大都市圏からの引用が多い (Jaffe <i>et al.</i> (1993))。 ・ パテントの引用-被引用の頻度を検証すると、地域内での引用頻度は特許の母集団の分布よりも多い。すなわち、知識のスピルオーバーが地理的に集中する傾向は特許の引用-被引用関係の検証から認めることができる (Fischer <i>et al.</i> (2006))。 ・ ハイテク企業と非ハイテク企業の立地に対するニーズの違いは、唯一知識 (knowledge) のインプットに対する、相対的な必要性の高さにある。ハイテク企業は知識のインプットに強く依存している一方、非ハイテク企業は情報 (Information) のみに依存している (Echeverri-Carroll (2001))。
	スピルオーバー効果と成長	<ul style="list-style-type: none"> ・ パテント密度は、地域間の平均賃金格差の約 30% を説明する。但し、パテントの保有主体の集中度が高まるほど、平均賃金は低下する傾向が認められる。特許所有の分散傾向が強いほど、スピルオーバー効果を通じて地域での賃金上昇につながる傾向がある (Porter (2003))。
産業集積の特化-多角化とスピルオーバー効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重要な知識のスピルオーバーは、同一産業内よりもむしろ産業間で発生する (Glaeser, <i>et al.</i> (1992))。 ・ 知識のスピルオーバーは、技術分野的に見て密接に関連する領域に限定されているわけではないようである (Jaffe <i>et al.</i> (1993))。 	

出所) 各研究論文を元に筆者作成

集中する傾向を有している、という結論を導いている。

上述のように、知的ストックおよびそのスピルオーバーが産業活動・産業集積の高度化に与える影響に関する実証研究は、近年の当該領域に対する関心の高まりを背景として、既存研究においても充実してきている。しかしわが国においては、スピルオーバー効果に関する実証研究は主として特定産業や産業間といった、産業組織的な観点からの研究が中心であり、特に地域的な産業集積の中における効果の検証は、未だ十分に行われてきているとは言いがたい³⁾。その原因の 1 つは、張・優 (2006) が指摘する通り、特許間引用情報の開示制度がわが国の特許に関しては存在せず、海外の実証研究で多用されている特許の引用—被引用関係からスピルオーバー効果を検証することが事実上不可能なこと等が原因となっている。今後、こうした特許データの開示の充実、およびそれらを活用した実証研究の充実が待望される所である。

3. モデル設定・使用データ等

地域的なスピルオーバー効果を測定する研究の予備段階として、本研究では地域全体における知的ストックの増減が、地域産業活動の高付加価値化に与える影響を検証することを目的として、下記のようなモデルを設定した。

1) モデルの設定

最も標準的な生産関数であるコブ・ダグラス型生産関数をベースに、以下のような 4 つのモデルを設定した。

モデル 1：資本・労働の増減割合のみで付加価値額増減を説明するモデル

製造業の付加価値は、労働投入量と資本のみによって規定されることを想定し、説明変数に労働 (=従業者数) と資本 (=有形固定資産残高) のみを

- 2) 米国中小企業庁 (SBA) が、1982 年に商業化されたイノベーションをデータベース化したもので、同国におけるイノベーション活動の実証研究において頻繁に用いられている。データベースの作成に際しては、100 を超えるジャーナルを精査し、4 桁の産業分類で分類を行っている。
- 3) 近年行われた産業内、あるいは産業間の研究開発のスピルオーバー効果に関する実証研究として、蟹 (2006)、富田 (2005) 等が存在する。

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

用いるモデル

$$\ln(Y) = \beta_0 \ln(\alpha) + \beta_1 \ln(L) + \beta_2 \ln(K) + e$$

モデル2：資本・労働に地域の知財ストックを追加したモデル

地域における知的ストックが、生産活動に対して付加価値を生み出す（≡資本と労働の組み合わせによる生産活動をより一層効率化し、全要素生産性を高める）という想定を加味したモデル。地域における知的ストックを象徴する指標として、特許件数（=国際特許分類を日本標準産業分類に置き換え、業種別に件数化したもの）を用いる。

$$\ln(Y) = \beta_0 \ln(\alpha) + \beta_1 \ln(L) + \beta_2 \ln(K) + \beta_3 \ln(P) + e$$

モデル3、4：地域の知財ストック（1期前、2期前に出願）を追加したモデル

モデル2と同様に、地域における知的ストックが、生産活動に対して付加価値を生み出す（≡資本と労働の組み合わせによる生産活動をより一層効率化し、全要素生産性を高める）と想定するモデル。但し知的ストックの効果は特許の出願後、一定のタイムラグを置いてから現れると仮定⁴⁾し、1期前あるいは2期前の特許件数を説明変数として用いる。

$$\ln(Y) = \beta_0 \ln(\alpha) + \beta_1 \ln(L) + \beta_2 \ln(K) + \beta_3 \ln(P(-1)) + e$$

$$\ln(Y) = \beta_0 \ln(\alpha) + \beta_1 \ln(L) + \beta_2 \ln(K) + \beta_3 \ln(P(-2)) + e$$

2) 説明変数・被説明変数

本モデルの被説明変数には、対象地域における工業統計表の「粗付加価値額」を用いた。一方、説明変数としては、労働力については工業統計表の「従業者数」、資本については工業統計表の「従業者10人以上の有形固定資産年末

4) 通常、特許は出願日から18ヵ月を経た後に公開されることから、特許を活用した製品の生産の本格化等、産業活動の付加価値創出への貢献は一定のタイムラグを持って発生するという考え方も成り立つ。年度の比較的早い段階での出願であれば、次年度の後半には公開・製品化が実現し、年度の後半に出願した場合、公開・製品化が2年度後になる可能性の両方が考えられることから、1期前、2期前の両方をモデルとして想定した。

現在高」を用いた⁵⁾。

また、本研究の中心となる知的ストックデータに関しては、対象地域において毎年出願される特許件数⁶⁾を用いた。但し、特許の分類は国際特許分類 (International Patent Classification : IPC) によって分類されており、他の説明・被説明変数の分類のベースとなっている日本標準産業分類とは異なる。そのため、各特許に付与された IPC のうち、筆頭 IPC⁷⁾をサブクラスレベルでデータを抽出した上で、日本標準産業分類に変換し、製造業の産業中分類業種別に件数化を行った (サブクラスレベルの分類と日本標準産業分類の対応表については、巻末の参考図表を参照のこと)。但し特許件数が非常に少なく、単一の中分類では分析遂行に必要な、十分な特許件数が得られない業種もある。そのため、特に特許件数の少ない業種を中心に、表 2 のように業種を統合した上で分析を行った。

3) 分析対象年

分析期間の設定にあたっては、実証の精度を高めるために、データの連続性に留意し、同一基準でデータが抽出されている期間を採択することが望ましいと考えられる。一方、近年の地域分析および特許分析を行うに当たって注意すべき点は、

- ①2003 年以後の平成の大合併の影響により、自治体毎のデータの連続性確保が極めて困難になってきている。
- ②2002 年度の日本標準産業分類の改訂により、製造業の中分類に変化が生

5) 工業統計表は、従業者数 4 名以上の工場を対象としているという制約がある (有形固定資産については 10 人以上) が、毎年調査が行われていること、および市区レベルまで同様のデータを抽出することが可能であり、データ制約が最も少なく、分析遂行上最も適していると考えられる。

6) NRI サイバーパテント(株)が提供している特許情報データベースを元に、分析対象地域の特許を抽出した。

7) 特許の出願主体は、関連する領域の複数の IPC を出願時に記載して出願する場合があるため、1 つの特許に関して常に 1 つの IPC が対応するのではない。但し、出願特許に最も関連性が深い IPC を、第 1 番目に記載する IPC (筆頭 IPC) に位置づける場合が多いと考えられるため、本研究では筆頭 IPC を日本標準産業分類に対応づけ、件数を数える際の分析の対象として用いた。

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

じている。同一の中分類でデータを抽出できるのは、1985年～2001年である。

- ③2006年から国際標準特許分類がそれまで用いられていた第7版から第8版に改訂され、それ以後のデータについて、従前の分類との整合性の確保が極めて難しい。

等の点が、データの連続性確保の上で主な制約条件となる。上記の理由により、本研究における分析期間は1985年から2000年に設定した。

表2 産業中分類と本研究で使用した業種区分の対応

本研究における業種区分	日本標準産業分類における中分類業種
飲食料品	食料品、飲料・飼料・たばこ
他生活関連	繊維、衣服・他繊維製品、家具・装備品、出版・印刷、なめし革・毛皮、その他
鉄鋼・非鉄金属系基礎素材	鉄鋼、非鉄金属、金属製品
石油・化学系基礎素材	化学、石油・石炭、プラスチック、ゴム
その他基礎素材	木材・木製品、パルプ・紙、窯業土石
一般機械	一般機械
電気機械	電気機械
輸送用機械	輸送用機械
精密機械+武器	精密機械、武器

4) 分析対象地域

特許の出願は企業単位で行われることが多く、そのため出願人住所ベースで特許件数を集計した場合、実際の開発活動の分布以上に、本社の所在地に集中する傾向がある。分析においては地域における実際の研究開発の成果が産業活動の高付加価値化に与える影響を検証するため、左記のようなバイアスを極力排除する必要がある。そのため、本研究では特許件数を発明者住所ではなく発明者住所に基づいてカウント⁸⁾し、また分析対象地域を大企業の本社が集中し

8) 出願人住所を用いた場合には、その企業の本社所在地（あるいは実質的な本社機能所在地）で出願される場合が多い反面、発明者住所を用いた場合には、実際に発明が行われた場所（工場の所在地等）や、発明に参加した研究者の住所が記載されている場合が多い。

ている東京都・大阪府以外の地域から選択する。

一方、特許による知財のストックは、その大部分が製造業、特に加工組立型業種や一部基礎素材型業種を中心とした、いわゆるハイテク業種を中心に活発に行われていることから、地域における特許を媒体としたスピルオーバー効果を実証するためには、製造業、特に加工組立型業種の集積が相対的に高い地域を選択することが適切である。

上記の 2 つの観点から、本研究では東京大都市圏、京阪神大都市圏から独立した地域にあり、かつ加工組立型製造業の集積が相対的に高い、長野県、静岡県、広島県の 3 県を対象地域とした。

4. 実証分析

1) 対象地域の業種別特許出願状況

表 3 は、分析対象地域 3 県における業種別・年別特許出願状況を示したものである。この表から、①上昇・下落を繰り返しつつも、特許の出願件数は経年的に上昇トレンドを描いている、②特許の出願件数は業種によって大きく異なり、特に一般機械・電気機械などを中心とした加工組立型業種で多くなっている反面、生活関連業種やその他の基礎素材業種等では出願件数が比較的少数に留まっている、および③長野県では精密機械関連、広島県では一般機械関連、広島県・静岡県で輸送用機械関連の特許件数の割合が相対的に高い等、地域の産業集積の厚みが特許件数の構成割合にも反映されている、等の特徴が認められる。

2) 分析結果

(1) 回帰分析結果

表 4～6 は、モデルの回帰分析結果を示したものである。ここから、以下の 3 点を読み取ることができる。

①大部分の地域・業種において、知財ストックを含めたモデルの方が付加価値創出に対する高い説明力を有する。

分析を行った 30 地域・業種 (9 業種+全製造業・3 地域) のうち、モデル

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

表 3 3 県の業種別特許件数推移

地域	業種	特許件数																	85-2000計	
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	件数	構成割合	
長野県	飲食料品	15	16	37	33	25	34	34	33	39	43	37	37	47	45	41	37	553	0.8%	
	その他生活関連	26	36	90	161	170	187	155	133	129	153	148	210	205	242	275	303	2,623	3.7%	
	鉄鋼・非鉄金属系基礎素材	78	48	198	234	265	214	154	144	168	164	187	193	252	248	349	321	3,217	4.5%	
	石油・化学系基礎素材	153	154	182	254	255	323	311	304	253	265	277	248	282	317	318	347	4,243	6.0%	
	その他基礎素材	29	26	141	123	82	85	69	68	56	112	122	104	97	107	89	106	1,416	2.0%	
	一般機械	290	270	964	1,907	1,969	2,123	1,795	1,833	1,281	959	1,166	1,360	1,792	2,125	2,428	2,846	25,108	35.4%	
	電気機械	273	287	1,017	1,430	1,609	1,581	1,546	1,157	1,022	818	1,089	1,147	1,392	1,605	1,805	2,133	19,911	28.1%	
	輸送用機械	31	32	50	54	71	97	79	102	114	98	175	146	171	98	126	116	1,560	2.2%	
	精密機械+武器	127	183	526	1,061	949	1,006	847	681	628	409	546	743	975	1,045	1,311	1,288	12,325	17.4%	
	合計	1,022	1,052	3,205	5,257	5,395	5,650	4,990	4,455	3,690	3,021	3,747	4,188	5,213	5,832	6,742	7,497	70,956	100.0%	
静岡県	飲食料品	73	74	108	124	126	135	132	111	156	173	127	156	137	133	138	165	2,068	1.4%	
	その他生活関連	222	174	292	421	632	681	614	794	739	815	847	715	731	668	700	715	9,760	6.6%	
	鉄鋼・非鉄金属系基礎素材	223	269	376	501	555	563	533	639	724	794	912	900	948	848	805	852	10,442	7.0%	
	石油・化学系基礎素材	427	503	839	950	955	985	1,038	1,010	1,045	943	913	945	1,042	950	993	1,085	14,623	9.9%	
	その他基礎素材	101	106	185	217	218	198	210	256	299	314	363	365	370	330	312	316	4,160	2.8%	
	一般機械	1,240	1,268	1,836	3,143	3,394	3,435	3,679	3,467	3,420	3,326	3,494	3,356	3,458	3,211	3,287	3,060	48,074	32.4%	
	電気機械	352	433	897	1,398	1,464	1,517	1,651	1,867	1,936	1,964	2,350	2,565	2,773	2,789	2,678	2,774	29,408	19.8%	
	輸送用機械	517	336	537	1,011	1,013	955	1,079	1,071	1,031	1,178	1,309	1,202	1,102	1,138	1,085	1,084	15,648	10.6%	
	精密機械+武器	239	344	624	896	1,013	898	893	784	845	890	965	973	1,102	1,103	1,250	1,264	14,083	9.5%	
	合計	3,394	3,507	5,694	8,661	9,370	9,367	9,829	9,999	10,195	10,397	11,280	11,177	11,663	11,170	11,248	11,315	148,266	100.0%	
広島県	飲食料品	16	33	31	72	71	79	31	47	48	48	34	50	46	41	57	45	749	1.2%	
	その他生活関連	35	51	53	79	68	82	71	77	80	110	119	130	158	122	175	156	1,566	2.4%	
	鉄鋼・非鉄金属系基礎素材	372	419	453	520	501	518	393	429	410	362	360	381	396	425	392	385	6,716	10.4%	
	石油・化学系基礎素材	435	461	522	567	564	604	505	525	576	480	536	477	443	524	586	597	8,402	13.0%	
	その他基礎素材	99	138	101	173	210	176	156	145	148	127	169	192	193	194	208	178	2,607	4.0%	
	一般機械	1,593	1,816	2,075	2,151	1,992	1,993	1,831	1,975	1,912	1,523	1,438	1,260	1,270	1,363	1,372	1,312	26,876	41.5%	
	電気機械	141	116	339	543	469	525	431	420	390	296	254	280	290	292	324	466	5,576	8.6%	
	輸送用機械	482	685	755	780	776	861	852	673	673	367	261	247	305	375	350	290	8,732	13.5%	
	精密機械+武器	150	146	251	277	214	258	217	247	249	186	177	200	193	205	263	255	3,488	5.4%	
	合計	3,323	3,865	4,580	5,162	4,865	5,096	4,487	4,538	4,486	3,499	3,348	3,217	3,294	3,541	3,727	3,684	64,712	100.0%	

出所) NRI サイバークンパネント(株)特許データベースを元に筆者作成

1 (知財ストックを含まないモデル) が最も高い説明力を有したのは 3 つに留まっている。他の 27 地域・業種については、特許件数を含むモデルの方が高い説明力を有している。このことから、地域産業の付加価値創出においては、資本ストック・人的ストック以外にも知的ストックの蓄積が寄与していることがわかる。

②知財ストック蓄積は付加価値創出に対して正の影響を及ぼしている。

当初の仮説どおり、採用される大部分のモデルにおいて知財ストックの係数は正になっており、かつ多くのモデルでその係数は有意になっている。例外的に広島県の精密機械器具および武器製造業 (1 期前の特許件数を含むモデルが最も高い説明力を有し、かつその係数は 1% の有意水準でマイナス) および広島県の輸送用機械器具製造業 (2 期前の特許件数を含むモデルが最も説明力が高く、知財ストックの影響は有意ではないもののマイナス) においては、知財ストックの係数がマイナスになっている⁹⁾。

③1 期前、2 期前の知財ストックが付加価値創出に対して影響を与えるケースも見られる。

知財ストックが付加価値創出にプラスの影響を及ぼしている地域・業種において、その影響が現れる時期を、最も説明力の高いモデルの数で比較してみると、

モデル 2 (同一年) : 16 地域・業種 (うち係数が有意性を有するもの 8 地域業種)

モデル 3 (1 年前) : 4 地域・業種 (同 4 地域・業種)

モデル 4 (2 年前) : 6 地域・業種 (同 6 地域・業種)

となっている。このように、知財ストックが高付加価値化に与える影響が最も頻度高く現れているのは同年のものであるが、1 年および 2 年前の知財ストックが影響を与えているケースも少なからず認められる。特に係数が有意性を示しているものは、モデル 3、4 がモデル 2 を上回っている。このことから、

9) 広島県の輸送用機械器具製造業のパフォーマンスの推移には、同業種に属する最大企業であるマツダの業績の影響等が強く反映されていると推測される。しかし現段階では、仮説とは異なる結果が生じた原因については解明できておらず、今後の検討課題としたい。

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

表4 付加価値創出に関する回帰分析結果（長野県）

		モデル1 従業者+ 固定資産	モデル2 同年特許 を含む	モデル3 1期前の特許 を含む	モデル4 2期前の特許 を含む
全産業	定数項	++	++	++	+
	従業者数	(-)	(-)	(-)	(-)
	固定資産残高	+++	+++	+++	+
	特許件数		(+)	++	(+)
	修正済みR ²	0.86	0.87	0.89	0.80
鉄鋼・非鉄 金属系基礎 素材	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	+++	+++	+++	++
	特許件数		(+)	+++	++
	修正済みR ²	0.87	0.87	0.93	0.85
石油化学系 基礎素材	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	+++	+++	+	++
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		+++	(+)	++
	修正済みR ²	0.96	0.98	0.95	0.97
他基礎素材	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		(+)	(+)	++
	修正済みR ²	0.66	0.87	0.74	0.84
一般機械	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	++	+	+	+
	固定資産残高	+	(+)	(+)	(+)
	特許件数		(+)	++	(+)
	修正済みR ²	0.67	0.71	0.76	0.53
電気機械	定数項	(+)	(+)	(+)	(+)
	従業者数	(-)	(-)	(-)	(-)
	固定資産残高	+++	+++	++	++
	特許件数		(+)	(+)	(-)
	修正済みR ²	0.87	0.88	0.86	0.82
輸送用機械	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	+++	++	++	++
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		(+)	(+)	(+)
	修正済みR ²	0.93	0.93	0.91	0.90
精密・武器	定数項	+++	+++	+++	+++
	従業者数	++	(+)	(+)	(+)
	固定資産残高	(+)	(+)	++	(+)
	特許件数		(-)	(+)	++
	修正済みR ²	0.80	0.79	0.88	0.90
飲食料品	定数項	(-)	(-)	(-)	(+)
	従業者数	+++	+++	+++	++
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		++	++	(+)
	修正済みR ²	0.96	0.97	0.97	0.96
他生活関連	定数項	+++	+++	+++	+++
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	+++	+++	+++	++
	特許件数		+++	+++	+++
	修正済みR ²	0.77	0.98	0.95	0.95

注) +++ (---) : 1%、++ (--) : 5%、+ (-) : 10%の有意水準で、各説明変数が正(負)に有意であることを示す。なお()内の+、-記号は、10%までの有意性は認められなかった説明変数の符号を示す。

表 5 付加価値創出に関する回帰分析結果 (静岡県)

		モデル1 従業者+ 固定資産	モデル2 同年特許 を含む	モデル3 1期前の特許 を含む	モデル4 2期前の特許 を含む
全製造業	定数項	(+)	+++	+++	+++
	従業者数	(+)	(+)	(+)	(+)
	固定資産残高	+++	+++	+++	(+)
	特許件数		+++	+++	+
	修正済みR ²	0.93	0.97	0.96	0.91
鉄鋼・非鉄金 属系基礎素材	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	+++	(+)	(-)	-
	特許件数		(+)	++	+++
	修正済みR ²	0.80	0.80	0.84	0.93
石油化学系基 礎素材	定数項	---	-	(-)	(+)
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	---	-	--	---
	特許件数		(+)	(+)	++
	修正済みR ²	0.96	0.97	0.94	0.94
他基礎素材	定数項	(+)	(+)	++	+
	従業者数	+++	+++	+++	++
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		(+)	(+)	(-)
	修正済みR ²	0.94	0.94	0.93	0.90
一般機械	定数項	(-)	(+)	(+)	(-)
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	+++	+++	(+)	(+)
	特許件数		+	+	(+)
	修正済みR ²	0.90	0.92	0.91	0.85
電気機械	定数項	+	+++	+++	+++
	従業者数	--	(-)	(-)	(-)
	固定資産残高	+++	+	(+)	(-)
	特許件数		+++	++	+++
	修正済みR ²	0.77	0.89	0.84	0.86
輸送用機械	定数項	++	++	++	+++
	従業者数	-	-	-	--
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		(+)	(+)	--
	修正済みR ²	0.89	0.89	0.86	0.87
精密・武器	定数項	++	++	+++	++
	従業者数	--	--	---	---
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		(+)	+	+
	修正済みR ²	0.84	0.84	0.85	0.83
飲食料品	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	(+)	(+)	(+)	(+)
	固定資産残高	+++	(+)	(+)	(+)
	特許件数		(+)	(+)	(-)
	修正済みR ²	0.81	0.84	0.78	0.73
他生活関連	定数項	(-)	(+)	(+)	+
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	+++	+	+++	(+)
	特許件数		++	(+)	+++
	修正済みR ²	0.80	0.85	0.82	0.87

注) 表 4 と同じ

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

表 6 付加価値創出に関する回帰分析結果（広島県）

		モデル1 従業者+ 固定資産	モデル2 同年特許 を含む	モデル3 1期前の特許 を含む	モデル4 2期前の特許 を含む
全製造業	定数項	(+)	(+)	+	++
	従業者数	++	+	(+)	(+)
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		++	++	+
	修正済みR ²	0.77	0.85	0.83	0.77
鉄鋼・非鉄金属系 基礎素材	定数項	(+)	(+)	(+)	++
	従業者数	+	(+)	(+)	(+)
	固定資産残高	+	++	++	(+)
	特許件数		+	++	++
	修正済みR ²	0.22	0.34	0.51	0.60
石油化学系基礎 素材	定数項	+++	+++	+++	+++
	従業者数	+++	+++	++	+
	固定資産残高	+++	+++	++	(+)
	特許件数		(+)	(+)	(+)
	修正済みR ²	0.68	0.72	0.63	0.52
他基礎素材	定数項	(+)	(+)	++	+++
	従業者数	++	+	++	+++
	固定資産残高	+++	+++	+++	++
	特許件数		(+)	(-)	++
	修正済みR ²	0.77	0.75	0.68	0.83
一般機械	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	++	+	+	(+)
	固定資産残高	+++	+++	+++	++
	特許件数		(+)	(+)	(+)
	修正済みR ²	0.87	0.87	0.85	0.80
電気機械	定数項	(-)	(-)	(-)	(-)
	従業者数	+	(+)	(+)	(+)
	固定資産残高	+++	++	++	+
	特許件数		(-)	(-)	(-)
	修正済みR ²	0.90	0.89	0.85	0.79
輸送用機械	定数項	(+)	+	+	(+)
	従業者数	+++	(+)	(+)	++
	固定資産残高	(+)	(+)	(-)	(-)
	特許件数		++	(+)	(-)
	修正済みR ²	0.35	0.54	0.49	0.70
精密・武器	定数項	+++	+++	+++	+++
	従業者数	(+)	(-)	-	(-)
	固定資産残高	+++	+++	+++	++
	特許件数		(-)	-	(-)
	修正済みR ²	0.79	0.81	0.84	0.74
飲食料品	定数項	--	--	-	-
	従業者数	+++	+++	++	++
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		(+)	(+)	(-)
	修正済みR ²	0.92	0.92	0.89	0.87
他生活関連	定数項	++	+	+	+
	従業者数	+++	+++	+++	+++
	固定資産残高	+++	+++	+++	+++
	特許件数		+	(+)	++
	修正済みR ²	0.89	0.91	0.90	0.93

注) 表 4 と同じ

地域の知財ストックが本格的な製品化・事業化などを通じた付加価値創出に結びつくまでには、一定のタイムラグが存在する可能性がうかがえる。

(2) 逆相関の検証

次に、特許件数と付加価値額との逆の相関関係の有無に関する検証を行った。本研究では、知的ストックが高まることが地域産業の高付加価値化を促すという仮説（以下、前方連関仮説と呼ぶ¹⁰⁾）に基づき、業種毎の特許件数を知的ストックの代理指標として分析を行っている。しかし企業（あるいはその集合体としての産業）の業績が高まることにより、研究開発活動を行う資金的なゆとりが増加し、結果的に知的ストックの増加につながるといった、逆の相関関係が存在する可能性（以下、後方連関仮説と呼ぶ）も考えられるからである。

表 7 は、各地域・業種の特許数と粗付加価値額との相関係数を、特許件数の該当する年の 2 期前から 2 期後の粗付加価値額までについて示したものである。これを見ると、

- ①全製造業で見ると、長野県と静岡県では特許数と 1 年後の粗付加価値額との相関係数が最も高く、広島県では特許数と 2 年後の粗付加価値額の相関係数が最も高い。
- ②業種毎の相関関係を見ると、特許数と同一年、および 2 年後の粗付加価値額との相関係数が最も高いもの（各 7 業種・地域）が最も多く、次いで特許数と 1 年後および特許数と 2 年前の粗付加価値額との相関係数（各 6 業種・地域）となっている。

といった点が明らかになってくる。

全般的には、前方連関を示す地域・業種が後方連関を示す地域・業種よりも多くなっており、概ね当初の仮説通り、知的ストックの蓄積⇒産業活動の高付加価値化の流れが形成されていると考えられる。但し、一部の業種・地域では後方連関が示されているものも存在する。こうした後方連関の生じる背景に

10) 「前方連関」「後方連関」は共に、通常は産業連関分析における川上産業と川下産業の間に生じる生産誘発（被誘発）効果を示す用語であり、ここでの本用語の使い方は本来的な用法とは異なるが、文章表現の簡素化の観点から本表現を援用した。

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

表 7 特許数と粗付加価値額の相関関係の検証

業種・地域	モデル	特許数- 付加価値額(-2)	特許数- 付加価値額(-1)	特許数- 付加価値額	特許数- 付加価値額(+1)	特許数- 付加価値額(+2)
長野県	全製造業	<i>0.21</i>	0.46	0.69	0.78	0.77
	鉄鋼・非鉄金属系基礎素材	<i>-0.24</i>	0.13	0.42	0.64	0.65
	石油化学系基礎素材	<i>0.60</i>	0.75	0.82	0.83	0.85
	他基礎素材	<i>-0.10</i>	0.03	0.42	0.32	0.31
	一般機械	<i>0.18</i>	0.49	0.75	0.83	0.71
	電気機械	<i>0.37</i>	0.50	0.62	0.61	0.52
	輸送用機械	0.87	0.81	0.84	0.79	<i>0.69</i>
	精密・武器	<i>-0.64</i>	<i>-0.68</i>	<i>-0.57</i>	<i>-0.21</i>	0.04
	飲食料品	<i>0.64</i>	0.77	0.84	0.83	0.77
	他生活関連	<i>-0.10</i>	0.20	0.28	0.23	0.01
静岡県	全製造業	<i>0.86</i>	0.88	0.95	0.97	0.96
	鉄鋼・非鉄金属系基礎素材	0.69	0.60	0.60	0.51	<i>0.36</i>
	石油化学系基礎素材	<i>0.53</i>	0.76	0.86	0.85	0.81
	他基礎素材	0.89	0.89	0.84	0.72	<i>0.54</i>
	一般機械	<i>0.37</i>	0.59	0.78	0.82	0.66
	電気機械	0.97	0.95	0.94	<i>0.92</i>	0.94
	輸送用機械	<i>0.57</i>	0.64	0.79	0.83	0.74
	精密・武器	<i>0.69</i>	0.74	0.78	0.79	0.75
	飲食料品	0.70	0.77	0.83	0.76	<i>0.66</i>
	他生活関連	0.72	0.59	0.52	0.32	<i>-0.03</i>
広島県	全製造業	<i>-0.62</i>	<i>-0.21</i>	0.18	0.47	0.72
	鉄鋼・非鉄金属系基礎素材	<i>-0.65</i>	<i>-0.16</i>	0.20	0.55	0.75
	石油化学系基礎素材	<i>-0.15</i>	0.32	0.41	0.60	0.68
	他基礎素材	0.25	0.26	0.33	<i>0.24</i>	0.33
	一般機械	<i>-0.72</i>	<i>-0.62</i>	<i>-0.48</i>	-0.26	<i>-0.34</i>
	電気機械	<i>-0.58</i>	0.07	0.35	0.40	0.20
	輸送用機械	<i>0.56</i>	0.70	0.76	0.75	0.75
	精密・武器	<i>-0.49</i>	0.43	0.23	<i>-0.44</i>	<i>-0.05</i>
	飲食料品	<i>-0.19</i>	<i>-0.12</i>	0.32	0.31	0.49
	他生活関連	0.18	<i>-0.12</i>	<i>-0.23</i>	<i>-0.28</i>	<i>-0.33</i>

注 1) 例えば、付加価値額(-1)は、1986年～2000年の特許件数と1985年～1999年の粗付加価値額の相関係数を示す。同様に付加価値額(+1)、(+2)は、特定年の特許数に対する1期後、2期後の同業種の粗付加価値額間の相関係数を示している。

注 2) ゴシック太字は、各地域・業種の中で最も相関係数の高かったものを、斜体字は最も相関係数の低かったものを示す。

は、Porter (2003) の指摘するような、特許の保有主体の集中-分散傾向の相違が作用している可能性が存在する¹¹⁾が、これらの点に関しては今後の検討課題としたい。

5. 結論と今後の検討課題

11) こうした傾向が生じる背景として、Porter (2003) が指摘するように、特定の事業主体への特許の集中傾向が強まるほど、地域へのスピルオーバー効果が弱まり、逆に特定事業主体の業績の動向が研究開発余力に直接的に結びつき、数年後の特許件数の動向となって現れるといった因果関係が存在する可能性はある。

本研究は、わが国の産業集積地域において、地域の産業の高度化・高付加価値化を実現する上での知識のスピルオーバー効果の実証を行う端緒として、特許のデータベースを用いて、知的ストックの産業別の蓄積状況と推移、およびそれと地域産業の高付加価値化の間の関連性の有無の検証を行った。本研究の分析から、以下の 3 点が明らかになった。

第一に、特許形態の知的ストックは、全般的傾向として加工組立型業種において多い。また、各県の特許の蓄積状況を見ると、長野県では電気機械や精密機械に相対的に多く、静岡県では一般機械を中心に電気機械、輸送用機械に比較的バランスよく分布し、広島県では一般機械の特許の件数比率が相対的に高く、90 年代後半に中核企業の不振を背景に輸送用機械の特許件数が落ち込むといったように、各地域の産業集積上の特性や動向を反映したものになっている。

第二に、本研究の主要な発見として、地域における知的ストックの充実は、多くの場合地域産業の付加価値の増大に寄与している。大部分の地域・業種において、特許ストックの充実は同一年、あるいは 1~2 年後の付加価値の増大に対して、正の有意性を示している。

第三に、産業の活性度と知的ストックの因果関係は、知的ストックの充実⇒産業の活性化（前方連関）の関係の方が、産業活動の活性化⇒知的ストックの充実（後方連関）の関係よりも強く認められる。すなわち、知的ストックの充実は、産業活動の活性化の結果として生じるというよりも、本研究の仮説の通り、産業活動の高付加価値化に寄与するインプットとして機能しているという側面が強いと見ることができる。

但し、残された課題も数多く存在する。第一に、本論文は地域的な技術のスピルオーバー効果の実証、およびその産業活動の活性化・高付加価値化へのリンケージを検証するための第一歩として、知的ストックが実際に同一地域内の産業活動の高付加価値化に結びついたかを検証するに留まっている。効果の地域的な広がり、およびそのタイムラグなどに関しては、今後の検討課題としたい。第二に、集積特性とスピルオーバー効果の関連性の検証については未着手である。すなわち分析の所でも触れたとおり、同水準の知的ストックが地域に

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

蓄積されていたとしても、それが特定の大企業に集中的に存在する場合と、多数の企業に分散して存在する場合とでは、効果の現れ方が異なる可能性が考えられるが、この点に関しては本研究では踏まえていない。これらの点に関しては、今後の研究の中で明らかにしていきたい。

参考図表 本研究で使用了産業分類と国際特許分類の対応表

産業分類	国際特許分類コード
飲・食料品	A22B, A22C, A23B, A23C, A23D, A23F, A23G, A23J, A23K, A23L, A23P, A24B, A24D, C12C, C12F, C12G, C12H, C12J, C12L
他生活関連	D01H, D02G, D02J, D04B, D04C, D04D, D04G, D04H, D06B, D06N, D06P, D07B, A41B, A41C, A41D, A41F, A42B, A42C, A45F, D06Q, A47B, A47C, A47D, A47F, A47H, B27M, E04F, E06B, B41C, B41D, B42B, B42C, B42D, B44F, G09D, A01L, A45C, B68B, B68C, A24F, A41G, A44B, A44C, A45B, A46B, A63B, A63C, A63D, A63F, A63G, A63H, A63K, B43K, B43L, B43M, B44C, B44D, C06F, E04H, G09G, G10B, G10C, G10D, G10F, G10G, G10H
鉄鋼・非鉄金属 系基礎素材	B21B, B21C, B21D, B21F, B21G, B21H, B21K, B21L, B22D, B22F, B25H, B26B, B27B, B32B, B60D, B65D, B65F, C21B, C21C, C21D, C22B, C22C, C22F, C22K, C23C, C23D, C23F, C23G, C25C, C25D, E01D, E03B, E03C, E03F, E04D, E04G, E05B, E05C, E05D, E05F, E05G, E06C, F03G, F16B, F16F, F17B, F17C, F17D, F24B, F24D, G09F, H01B
石油・化学系基 礎素材	A01N, A43B, A43C, A61K, A61P, B25G, B29B, B29C, B29D, B29K, B29L, B41N, B60C, B82B, C01B, C01C, C01D, C01F, C01G, C05B, C05C, C05D, C05F, C05G, C06B, C06C, C06D, C07B, C07C, C07D, C07F, C07G, C07H, C07J, C07K, C07M, C08B, C08C, C08F, C08G, C08H, C08J, C08K, C08L, C09B, C09C, C09D, C09F, C09G, C09H, C09J, C09K, C10B, C10C, C10F, C10G, C10H, C10J, C10K, C10L, C10M, C10N, C11B, C11C, C11D, C12N, C12P, C12Q, C12R, C12S, G03C
その他基礎素材	A21B, A47G, A47K, A61J, B01L, B27H, B27J, B27K, B27L, B27N, B28B, B28C, B28D, B31B, B31C, B31D, B31F, B42F, B60J, C03B, C03C, C04B, D21B, D21C, D21D, D21H, D21J, E01F, E02B, E03D, E04B, E04C
一般機械	A01B, A01C, A01D, A01F, A21C, A21D, A23N, A24C, A41H, A43D, A46D, A47J, A62B, A62C, A62D, A63J, B01B, B01D, B01F, B01J, B02B, B02C, B03B, B03C, B03D, B04B, B04C, B05B, B05C, B05D, B06B, B07B, B07C, B08B, B09B, B09C, B21J, B22C, B23B, B23C, B23D, B23F, B23G, B23K, B23P, B23Q, B24B, B24C, B24D, B25B, B25C, B25D, B25F, B25J, B26D, B26F, B27C, B27D, B27F, B27G, B30B, B41B, B41F, B41G, B41J, B41K, B41L, B41M, B44B, B65B, B65C, B65G, B65H, B66B, B66C, B66D, B66F, B67B, B67C, B67D, B68F, B68G, C02F, C12M, C13C, C13D, C13F, C13G, C13H, C13J, C13K, C14B, C14C, C25E, C25F, C30B, D01B, D01C, D01D, D01F, D01G, D02H, D03C, D03D, D03J, D05B, D05C, D06C, D06G, D06J, D06L, D06M, D21F, D21G, E01B, E01C, E01H, E02C, E02D, E02F, E21B, E21C, E21D, E21F, F01B, F01C, F01D, F01K, F01L, F01M, F01N, F01P, F02B, F02C, F02D, F02F, F02G, F02K, F02M, F02N, F02P, F03B, F03C, F03D, F04B, F04C, F04D, F04F, F15B, F15D, F16C, F16G, F16H, F16J, F16K, F16L, F16M, F16N, F16P, F16S, F16T, F22B, F22D, F22G, F23B, F23C, F23D, F23G, F23H, F23J, F23K, F23L, F23M, F23N, F23Q, F23R, F24F, F24H, F24J, F25B, F25C, F25D, F25J, F26B, F27B, F27D, F28B, F28C, F28D, F28F, F28G, G05B, G06C, G07B, G07C, G07D, G07F, G07G, G12B, G21C, G21D, H01L
電気機械	A45D, A47L, A61H, A61N, B23H, B61J, B61K, B61L, D06F, F03H, F15C, F21H, F21K, F21L, F21M, F21P, F21Q, F21S, F21V, F21W, F21Y, F24C, G01R, G01S, G01T, G01W, G05D, G05F, G05G, G06D, G06E, G06F, G06G, G06J, G06K, G06M, G06N, G06T, G08B, G08C, G08G, G10K, G10L, G11B, G11C, G21F, G21G, G21H, G21J, G21K, H01C, H01F, H01G, H01H, H01J, H01K, H01M, H01P, H01Q, H01R, H01S, H01T, H02B, H02G, H02H, H02J, H02K, H02M, H02N, H02P, H03B, H03C, H03D, H03F, H03G, H03H, H03J, H03K, H03L, H03M, H04B, H04H, H04J, H04K, H04L, H04M, H04N, H04Q, H04R, H04S, H05B, H05C, H05F, H05G, H05H, H05K
輸送用機械	B60B, B60F, B60G, B60H, B60K, B60L, B60M, B60N, B60P, B60Q, B60R, B60S, B60T, B60V, B61B, B61C, B61D, B61F, B61G, B61H, B62B, B62C, B62D, B62H, B62J, B62K, B62L, B62M, B63B, B63C, B63H, B63J, B64B, B64C, B64D, B64F, B64G, F16D, G01V
精密機械 ・武器	A61B, A61C, A61D, A61F, A61G, A61L, A61M, B63G, B81B, B81C, D06H, F41A, F41B, F41C, F41F, F41G, F41H, F41J, F42B, F42C, F42D, G01D, G01F, G01G, G01H, G01J, G01K, G01L, G01M, G01N, G01P, G02B, G02C, G02F, G03B, G03D, G03F, G03G, G03H, G04B, G04C, G04D, G04F, G04G, G09B

出所) 各研究論文を元に筆者作成

小林：知財の蓄積が地域産業の高付加価値化に与える影響に関する予備的考察

参考文献

- Acs, Z. J., L. Anselin and A. Varga [2002], "Patents and Innovation Counts as measures of regional production of new knowledge," *Research Policy*, vol. 31, 1069-1085.
- Acs, Z. J. and D. B. Audretsch [1989], "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis," *American Economic Review*, vol. 78(4), 678-690.
- Acs, Z. J. and D. B. Audretsch [1989], "Patents as a Measure of Innovative Activity," *Kyklos*, vol. 42, 171-180.
- Audretsch, D. B. and M. P. Feldman [1996], "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production," *American Economic Review*, vol. 86(3), 630-640.
- Echeverri-Carroll, E. [2001], "Knowledge Spillovers in High Technology Agglomerations: Measurement and Modelling," in *Knowledge Complexity and Innovation Systems*, eds. by Fischer, M. M. and Fröhlich, J., Springer (Heidelberg), 146-161.
- Fischer, M. M., T. Scherngell and E. Jansenberger [2006], "Patents, Patent Citations and the Geography of Knowledge Spillovers in Europe," in *Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers*, ed. by Fischer, M. M., Springer (Berlin), 233-250.
- Giovanni, R. P. and E. Santarelli, [2001], "Patents and the Geographic Localization of R&D Spillovers in French Manufacturing," *Regional Studies*, vol. 35(8), 697-702.
- Glaeser, E. L., H. D. Kallal, J. A. Scheinkman and A. Shleifer [1992], "Growth in Cities," *Journal of Political Economy*, vol. 100(6), 1126-1152.
- Griliches, Z. [1979], "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth," *The Bell Journal of Economics*, vol. 10, 92-116.
- [1986], "Productivity, R and D, and Basic Research at the Firm Level in the 1970's," *The American Economic Review*, vol. 76(1), 141-154.
- [1986], "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey," *Journal of Economic Literature*, vol. 28(4), 1661-1707.
- Jaffe, A. B. [1989], "Real Effects of Academic Research," *The American Economic Review*, vol. 79(5), 957-970.
- Jaffe, A. B., M. Trajtenberg and R. Henderson, [1993], "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations," *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 108(3), 577-98.

Porter, M. E. [2003], "The Economic Performance of Regions", *Regional Studies*, vol37(6/7), 549-578.

蟹雅代 (2006), 「研究開発スピルオーバーと生産構造～日本製造業における産業間スピルオーバーの効果の計測～」, 神戸大学経済経営学会『国民経済雑誌』194(4)。

張星源・優克剛 (2006), 「特許間引用データから見た技術スピルオーバー～先進国と東アジア諸国の国際貿易データに基づいて～」, 『経済政策ジャーナル』4(1)

富田秀昭 (2005), 「R&D のスピルオーバー効果分析～日本のハイテク産業における実証～」, 日本政策投資銀行設備投資研究所『経済経営研究』26(2)。