

知識の空間的流動と地域的イノベーションシステム

松原 宏

(東京大学大学院 総合文化研究科)

- I はじめに
- II 地域的イノベーションシステム論の検討
- III 知識フローとイノベーションの空間性
- IV おわりに

キーワード: 産業集積, 地域的イノベーションシステム, 知識フロー, イノベーション

I はじめに

1980年代以降, 「新産業地域」や「新産業空間」, 「産業クラスター」など, 多様な表現が用いられながらも, 産業や企業の地理的集積に関心が向けられてきた。なかでも, ピオリとセープル (Piore and Sabel, 1984) による「柔軟な専門化」の議論はさまざまな分野で注目されてきた。彼らは, 大量生産体制の危機的状況に代わる新たなモデルの1つとして「サードイタリー」を取り上げ, 中小企業の地理的集積が, 市場の不安定な状況に柔軟に対応し, 国際競争力を発揮するという, 先進工業国のあり方を提起した。これを受けて, 多くの国や地域で, 「新産業地域」に関する実証研究がなされてきた。

またヨーロッパでは, フランスやイタリアなどの研究者からなる G R E M I (革新の風土に関するヨーロッパ研究グループ) が, 1980年代半ば以降共同研究を進めてきた。なかでも, カマーニ (Camagni, 1991) は, 「ローカル・ミリュー」といった概念を提起し, 集合的学習過程と不確実性を生み出す諸要素の削減過程に着目した。

世界規模での影響力という点では, ポーター (Porter, 1998) の「産業クラスター」の流布にはめざましいものがあった。クラスターの成果と問題に関する論文を集めた編著 (Asheim et. al. eds., 2006) が近頃刊行されたが, そこではクラスター概念のあいまいさを指摘する論者が少なくない一方で, 多くの国民国家, 地方政府, 都市の各層の政策の現場において, クラスター政策が採用されている点も認められている。

こうした新しい産業集積に関する議論については, すでに前稿 (松原 宏, 1999, 2006) で古典的集積論との関係に着目しながら整理したことがあるが, それ以降も非常に多くの研究成果が蓄積されてきている。膨大な文献の中から理論的研究に限って新たな研究動向を探ってみると, ①進化経済学の成果を取り入れた集積地域の動態的過程に注目した研究 (Belussi, Gottardi and Rullani eds., 2003; Brenner, 2004 など), ②創造性に焦点をあてた文化産業の都市集積に関する研究 (Power and Scott eds., 2004 など), ③知識の創造やイノベーションに注目したクラスターに関する研究 (Fornahl and Brenner eds.,

2003; Breschi and Malerba eds., 2005; Cooke and Piccaluga eds., 2006 など)をあげることができよう。

なかでも、地域産業集積や拠点都市の活力と国際競争力を維持・強化する上で、イノベーションは重要な鍵を握っている¹⁾。こうした点に関して、「地域的イノベーションシステム」をめぐる議論が欧米では盛んであり、その内容については安孫子誠男(2000a,b,c)や三井逸友(2004)によってすでに紹介・検討がなされている。また我が国の経済地理学の分野でも、欧米での知識やイノベーションに注目した産業集積研究を取り上げた研究成果が出されている。たとえば、友澤和夫(2000)は、知識経営論、ローカルミリュウ論、学習地域論を紹介・検討する作業を通じて、工業地理学が、生産システムを主としたものから知識やイノベーションの役割およびその創出過程を重視した学習システムの視点を持ったものに変化していることを指摘した。また山本健児(2003)は、マスケルとマルムベルイ(Maskell and Malmberg)の「イノベーション形成のためには知識創造が重要であり、知識創造のためには暗黙知こそが重要であり、暗黙知の共有・伝達は空間的近接性を前提とせざるを得ない」という論理を問題とし、①知識と情報の概念的識別、②知識の二元論的把握の不適切性、③知識創造と近接性、といった3点について批判を展開した。さらに水野真彦(2005)は、イノベーションの地理的考察には、特許や論文を用いて知識のスピルオーバーやネットワークを捉える定量的方法から質問票やインタビューによる質的方法まで、さまざまな手法が採られてきており、制度や組織のあり方、技術の性質、距離や領域などの地理的要素という3つの相互依存的関係を認識し、かつ実証研究によって検証すること、あるいはまた地理的・文化的な近接性だけではなく、多様性、流動性と外的な結合性を考慮に入れる必要があることを指摘した。

このように、産業集積におけるイノベーションの議論は活況を呈しているが、ではどのように知識やイノベーションの地域性や空間性を捉えたらよいか、こうした点については必ずしも明らかではない。これらの課題を解明するためには、先にあげた地域的イノベーションシステム論についての検討が意味を持ってくるだろう。したがって本論文では、地域的イノベーションシステム論の内容を批判的に検討するとともに、知識フローやイノベーションの空間性に関する考察を行うことにしたい。あわせて、地域的イノベーションシステムの今後のあり方や政策的課題についても考えてみたい。

II 地域的イノベーションシステム論の検討

1. 地域的イノベーションシステム論の概要

まず最初に、地域的イノベーションシステム論が登場する背景について、言及しておきたい。第1にあげられるのは、イノベーションシステムに関する議論であり、ルンドバル(Lundvall, 1992)によるナショナル・イノベーションシステム論の影響をあげることができる。これは、戸田順一郎(2004)が紹介するように、「イノベーションが創出されるプロセスをひとつのシステムとして捉えようとする試み」であり、ルンドバルにより、「経済的に有用な新しい知識の、生産、普及、利用において相互作用する、その国に立地しているか起源をもつ諸要素、諸関係からなるシステム」として、定義されている。その上で、「ユーザーと生産者の間の相互作用」が効果的に行われる理由として、地理的近接、文化的近接、政府の役割の存在があげられている。

こうしたナショナル・イノベーションシステム論と冒頭で紹介した「新産業集積」論とが融合されたものとして、地域的イノベーションシステム論を位置づけることができよう。地域的イノベーションシステムという用語は、1990年代初めから使用され

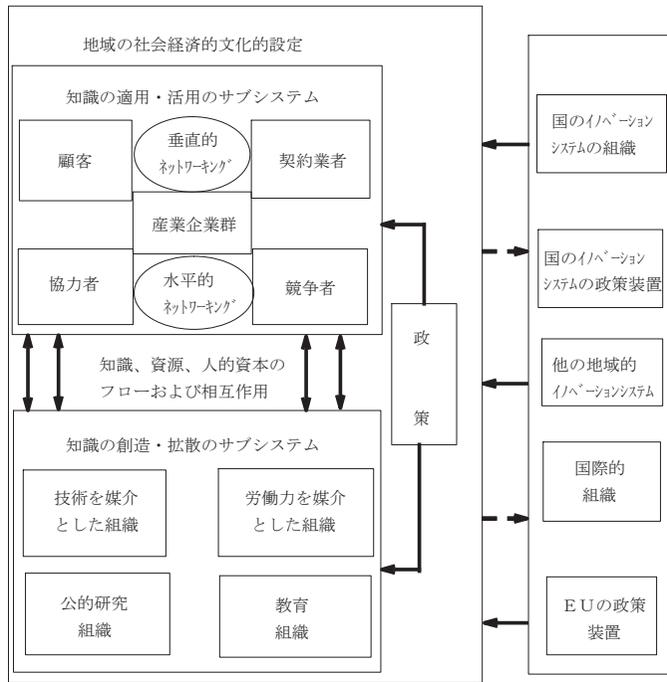


図1：地域的イノベーションシステム（RIS）の主要構造

注：原図は Autio(1998)p.134 の図

出所：Tötting and Trippel(2005),p.1206

ているが(Cooke, 1992), ここではその後の研究成果をふまえて作成された図をもとに, 地域的イノベーションシステムの主要な構造について概要をみておこう(図1)。

図では, 地域の社会経済的文化的設定を, ①知識の適用・活用, ②知識の創造・拡散といった2つのサブシステムに分けている。①の知識の適用・活用については, 産業企業群を取り囲んで, 顧客と契約業者との垂直的ネットワーク, 協力者と競争者との水平的ネットワークが示されている。これに対し, ②知識の創造・拡散については, 技術と労働力, それぞれを媒介とした組織, 公的研究組織と教育組織が示されている。そして, ①の知識の適用・活用のサブシステムと②知識の創造・拡散のサブシステムとの間には, 知識, 資源, 人的資本のフローおよび相互作用が太い双方向の矢印で示されている。なお, この図では, ①, ②に政策が大きく関

わっていることが表されており, そうした政策には, 国のイノベーションシステム, 他の地域的イノベーションシステム, 国際的組織, EUの政策装置がそれぞれ相互に関わることが示されている。

地域的イノベーションシステムに関する集団的な研究成果としては, イギリススウェールズ大学のクックらによる編著 *Regional Innovation Systems* が1998年にまとめられ, 現在その第2版が刊行されている²⁾。著書全体は, 世界14地域の地域的イノベーションシステムの実態紹介を中心にまとめられているが, 最初の章にはクックによる地域的イノベーションシステムの類型化の試みが示されている(表1)。ここでは, 横の列に各地域の「企業イノベーション支援のガバナンス」がとられ, それぞれ「草の根型」, 「ネットワーク型」, 「統制型」の3区分がなされている。縦の行にはビジネスイノベーションがとられ, それぞれ「ローカル型」, 「グローバル型」,

表1：地域的イノベーションシステムの類型化

ビジネスイノベーション	企業イノベーション支援のガバナンス		
	草の根型	ネットワーク型	統制型
ローカル型	トスカーナ	タンペレ デンマーク	スロベニア 東北(日本)
インタラクティブ型(混合型)	カタロニア	バーデンビュルテンベルク	京畿道(韓国)
グローバル型	オンタリオ ブラバント(オランダ)	ノルトライン・ ヴェストファーレン ウェールズ	シンガポール

出所：Cooke, P., Heidenreich, M. and Braczyk, H.-J. eds.(2004)

その中間の「インタラクティブ型」という3区分がなされている。その上で、マトリックスが作られ、調査対象地域がそれぞれの類型に位置づけられている³⁾。

たとえば、草の根型・ローカル型の事例としては、イタリアのトスカーナが、ネットワーク型・ローカル型の事例としては、フィンランドのタンペレが、統制型・ローカル型の事例としては、日本の東北地方があげられている。これに対し、草の根型・グローバル型の事例としては、カナダのオンタリオが、ネットワーク型・グローバル型の事例としては、ドイツのノルトラインヴェストファーレンが、そして統制型・グローバル型の事例としては、シンガポールなどがあげられている。

2. 地域的イノベーションシステムの事例ーフィンランドのタンペレ地域を中心にー

ここではフィンランドのタンペレ地域を事例に、地域的イノベーションシステムの具体的内容をみておくことにしたい⁴⁾。

タンペレは、フィンランドの首都ヘルシンキの北北西160Kmに位置している。人口は20万人弱、ピルカンマー地方の中心都市で、都市圏単位ではヘルシンキ都市圏に次ぐ、フィンランド第2の都市圏である(図2)。

タンペレの市街は2つの湖に面しており、この2

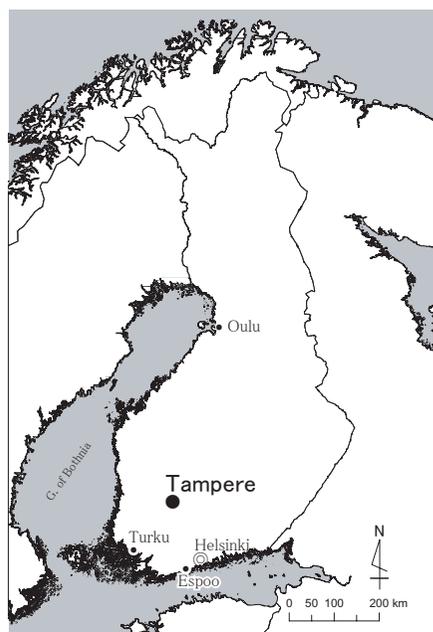


図2：対象地域

つの湖に高低差があるために急流ができ、その急流を使い繊維工業が起り、繊維から各種の金属、機械工業が発達し、フィンランド随一の工業都市となった。しかしながら、1970年代には産業構造の転換により工業の衰退が始まり、80年代にかけて大幅な従業者数の減少を経験した。これに加え1990年代にはソ連の崩壊により重要な輸出先を失い、深刻な不況に見舞われ、失業率が10%を超えるような状況になった。

そうした危機的な状況の中で注目されたのが、地

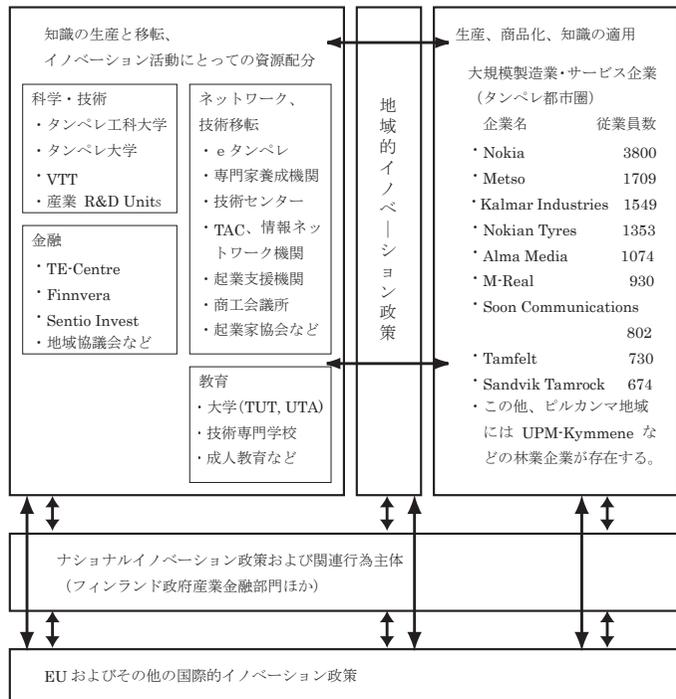


図3：タンペレにおける地域的イノベーションシステム

出所：Marinez-vela, C.A. and Viljamaa, K. (2004)

域的イノベーションシステムであった。図3は、タンペレのイノベーションシステムの概要を示したものである。左側の枠には知識の生産・移転にかかわる研究機関、あるいは科学技術関係、金融関係の機関が示され、右下の枠には大学関係機関やネットワークを円滑にする諸機関といった教育関係の機関が示されている。右側の枠には生産あるいは流通関係の主要な企業名および従業員数が数字で示されている。両者の間には、地域的イノベーション政策が示されている。しかもタンペレ地域内での関係とは別に、それを支えるような形でフィンランド政府の国のイノベーション政策に関連する機関やEUの政策が示されている。

また表2は、タンペレ地域で創出された主要なイノベーションをリストアップしたものである。1980年代と比べると、1990年代に入ってからイノベーションの数が増えてきていることがわかる。関係企

業としては、近隣のノキア市でゴム製品製造業として創業され、今や世界有数の携帯電話メーカーとして知られるノキア社が目立つ。市の南部では、タンペレ工科大学に隣接してサイエンスパークが設けられ、ノキアのR&D施設が立地しており、こうしたノキア社の存在が、タンペレの地域的イノベーションシステムの成功にとって大きく効いているといえよう。

表3は、タンペレで成果をあげている企業名と製品名、そして世界市場におけるシェアを示している。たとえば、Timberjack社は、林業機械の製造会社であるが、こうした特殊な機械と情報通信を融合させた製品を製造しており、世界で30%のシェアをあげている。この他、鉱山関係の機械のメーカーなども比較的高い世界シェアを示している。このように、これまでのタンペレの大型機械メーカーに、ノキアなどに代表される情報通信分野が融合する形で

表2：タンペレで創出された主要なイノベーション

年	イノベーションの内容	関係企業
1974	NMT phone call	
1978	automatic teller machine	
1984	bioabsorbable implant	Bioscience/Bionx
1985	electromechanical film	
1988	micro-chrysalized chitosan	Novasso
1991	GSM phone call	
1993	analogue Cellular Data Card	Nokia
1994	GSM Data Card	Nokia
1995	walking forest machine	Timberjack
1995	internet phone call	Sonera
1996	Personal Digital Assistant	Nokia
1998	digital X-ray image	Imix
1999	WAP phone and WLAN	Nokia
2001	games and image phones	Nokia
2002	eCard	eTampere/Infocity

出所：Tampere Facts and Figures 2005

表3：タンペレにおける機械関連企業の製品と市場シェア

企業名	製品名	世界市場シェア
Ata Gears	海洋機器用らせん状傘歯車	50
Avant Tecno	ミニ積み込み機	40
Bronto Skylift	火災救助プラットフォーム	60
Fastems	多層FMS	70
Gardner Denver	船舶用コンプレッサー	50
Kalmar Industries	コンテナ操縦機械	50
Kvaerner Pulping	ボイラー	10~50
Metso Automation	紙加工オートメーション	15
Metso Minerals	可動式砕石機	15
PCE-Engineering	コア平板あな開け機	15
Sandvik-Tamrock	鉱業・建設機械	35
Tamglass	安全ガラス機械	70
Timberjack	林業機械	30

出所：Tampere Engineering City. Tampere Region Center of Expertise.

表4：タンペレ市における工業部門構成（2000年）

工業部門	従業者数 (人)	構成比 (%)	生産額 (千ユーロ)	構成比 (%)	輸出額 (千ユーロ)	構成比 (%)	対生産額 輸出比率(%)
食料・飲料	1,913	6.0	252,151	3.4	7,759	0.2	3.1
繊維	1,388	4.4	137,349	1.8	62,529	1.3	45.5
衣服	815	2.6	59,078	0.8	11,988	0.3	20.3
皮革	571	1.8	39,987	0.5	12,729	0.3	31.8
木材・木製品	183	0.6	20,666	0.3	1,342	0.0	6.5
紙・パルプ	2,381	7.5	724,670	9.7	485,901	10.2	67.1
印刷・出版	1,808	5.7	255,852	3.4	27,976	0.6	10.9
化学	920	2.9	159,256	2.1	55,985	1.2	35.2
ゴム・プラスチック	2,809	8.8	396,880	5.3	221,157	4.7	55.7
鉱産品	1,689	5.3	191,847	2.6	101,266	2.1	52.8
金属	442	1.4	45,154	0.6	7,947	0.2	17.6
金属製品	3,096	9.7	488,922	6.5	131,896	2.8	27.0
一般機械	6,420	20.1	1,173,445	15.7	782,969	16.5	66.7
電気機械	362	1.1	34,557	0.5	4,129	0.1	11.9
通信機械	4,131	13.0	3,085,056	41.3	2,674,872	56.4	86.7
医療・精密機械	1,701	5.3	225,561	3.0	78,641	1.7	34.9
輸送機械	902	2.8	139,403	1.9	66,282	1.4	47.5
その他	355	1.1	41,826	0.6	9,167	0.2	21.9
合計	31,886	100.0	7,471,660	100.0	4,744,535	100.0	63.5

出所：Statistics Finland

新結合が起き、ニッチ分野ではあるけれども世界シェアの高い企業が、数多く成長してきている。表4はタンペレ市の工業部門構成をみたものだが、従業者数では一般機械が第1位を占めるものの、生産額、輸出額、輸出比率については通信機械が第1位を占め、通信機械が市の工業をリードしていることがわかる。

フィンランド政府やタンペレ市による政策的支援も、地域的イノベーションシステムの成功に大に関わっている。タンペレ工科大学やタンペレ大学な

どとの産学連携を通じた産業振興が進められるとともに、市中心部の古い工場の再開発と新産業の育成が図られている。歴史のある大工場の空間を細かく仕切り、小企業が多数入居するスペースを創り、製造業だけではなく、情報関係の企業、サービス業等の入居を促し、新しい産業を育てていく施策が採られている。

このように、タンペレでの地域的イノベーションシステムの試みは、全体としては功を奏してきていると言ってもよいだろう。図4によると1995年を底

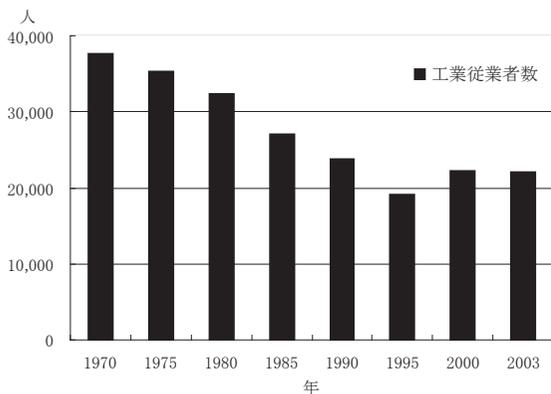


図4：タンベレ市における工業従業者数の推移
出所：タンベレ市提供資料

にして、再び工業の従事者が増えている。ただし、失業問題がなくなっているかというところでもなく、依然として失業率は10%を超え、高い状況が続いている。雇用効果という面では、地域的イノベーションシステムには、問題が残されているといえよう。

3. 地域的イノベーションシステム論の拡がり と問題点

クックらによって始められた地域的イノベーションシステムの議論は、いろいろな経路を経て、現在大きな広がりを見せている。

まず第1に、地域政策との関連では、EUの「地域的イノベーション戦略」(Regional Innovation Strategies(RIS))への発展があげられる。ランダバスとライド(Landabaso and Reid, 1999)によると、1992年3月にEUの地域政策委員がウェールズ開発公社の責任者と会い、1ヶ月後に委員会はクックとモーガン(Cooke and Morgan)が作成した「ウェールズ地域的イノベーション戦略」の提案を受けたとされている。1993年末までに、ウェールズ、ロレーヌ、リンブルク、ザクセンの4地域が、「地域技術プラン(RTP)」の試行地域とされ、これがR I

Sにつながっていった。

三井逸友(2004)によると、1990年代後半以降100か所以上で実施され、主な施策としては、企業への研究開発補助金の提供、大学への助成、研究技術機関や産業技術センターへの支援、研究と産業とのインターフェースの活発化、中小企業へのイノベーションサービス、クラスター政策、研究開発資金の公的援助、教育・訓練などがあげられている。

第2に、EUだけではなく、北欧諸国同様に人口が希少で、人材を有効に活用してイノベーションを起こしていくことに力を注いでいるカナダで、Innovation Systems Research Networkと名付けられた活動が活発になっている(Holbrook and Wolfe eds., 2000, 2002; Wolfe ed., 2003; Niosi, 2005)。

第3に、1990年代の終わりから、ポーターが、国の競争優位に代えて地理的な集積をベースにしたイノベーションの議論を展開してくる中で、そうしたクラスター論と地域的イノベーションシステム論が連動する形で広がりをみせている。

このように、地域的イノベーションシステム論は、各方面から注目され、各地で広がりをみせている。しかしながら、問題点がないわけではない。それらを以下に述べることにしたい。

第1に、理論的な考察の不十分さがあげられる。地域的イノベーションという表現がなされているが、地域の範囲をどのように捉えるか、対象地域の空間的なスケールは明確ではない。資料入手の制約上、あるいは地域政策との関係を重視するゆえに、行政上の単位をもとに地域設定をするケースもありうるであろうが、より厳密に画定するとなると、イノベーションを引き起こす際の知識の空間的結合、イノベーションの普及に関わる知識の空間的波及範囲、こうした知識フローの空間性をどのように把握するかという議論が必要になろう。

また、イノベーションシステムを、そもそも地域で取り上げることの意義はどこにあるのかという点

の検討も必要であろう。その際、国民的イノベーションシステムとの差異を踏まえ、地域的イノベーションシステムの定義、アプローチ、独自の意義といったものを明確にしていくことが必要となる。国民的イノベーションシステムでは、企業の研究所や公的研究所、公共政策など、産業のイノベーションに関わる諸制度や制度的アクターに力点が置かれ、国民国家の枠組みが重視されるのに対して、地域的イノベーションシステムでは、ローカルな枠組みでの企業間の協調や信頼関係、知識の共有、企業家精神などが強調される傾向にある（Acs, 2000 ほか）。企業間関係、知識インフラ、コミュニティーのあり方、企業内部組織、金融セクターの制度、インフラの面、企業戦略・構造・競争など、さまざまな面での対比は可能であるが、トータルとしての地域的イノベーションシステムの特徴づけが求められているのである。

第2の問題点は、地域的イノベーションシステムに関する実態分析において、深い分析が不足しているという点である。*Regional Innovation Systems*の中で事例研究が多数盛り込まれているが、分析の不十分さが否めない。事例として取り上げられている地域がなぜ選ばれたのか、十分な説明がなく、また分析内容がイノベーションとはほど遠い、大雑把なデータを使った概要紹介があまりに多い。さらには、成果が検証されていない地域の取り組み、こうしたものの紹介が多くなされている。

こうした第2の問題点は、第1の問題点と関わっており、知識フローの空間性やイノベーションシステムの地域把握の意味をより明確にすることにより、実態分析の具体的な方法を見出すことも可能となろう。そこで次章では、知識フローの空間性、イノベーションの地域性について、検討することにした。

Ⅲ 知識フローとイノベーションの空間性

1. 知識フローの空間性

1) 知識フローの把握

知識のスピルオーバーや知識フローに関する研究は、イノベーションへの関心の高まりとともに、著しい増大をみせている（Meyer, 2002; Dahl and Pedersen, 2004; Karlsson, Flensburg and Horte eds., 2004）。知識フローの空間性の議論に入る前に、知識をどのように定義し、いかなる手法で知識フローを把握するのかという点を整理しておこう。

知識の問題を考えるにあたっては、野中郁次郎や紺野 登らの知識経営の議論が参考になる（野中郁次郎・竹内弘高, 1996; 紺野 登, 1998; 野中郁次郎・紺野 登, 1999）。そこでは知識は、ヒト・モノ・カネ・情報に次ぐ「第5の成長の源泉」として位置づけられ、情報と明確に区別されている。情報が、数値やテキストなどの客観的媒体により表現され、複写可能で、フローとして捉えられるデータの集まりであるのに対して、知識は、ストックとして捉えられ、「事象の変化を超えて人々や組織集団が共有する、物事や事象の本質についての理解」、「認識・行動するための道理にかなった秩序」と定義されている（紺野 登, 1998, pp.32-33）。

また知識は、通常の財やサービスと比べ、ユニークな特性をもっている。知識の一般的特性としては、①資源の有限性に制約されない、空間的制約をも超える（非有限的資源）、②使用によって増え、使用しなければ陳腐化してしまう、加工・流通のプロセスによって利益を生み出す（収穫逓増資源）、③生産と活用のプロセスが不可分（生産と使用の非分離）、④分節によって価値次元が増加する（分節による価値創出）、といった4点が指摘されている。

それではこうした知識のフローをどのように把握したらよいのだろうか、ここではヨーロッパにおける知識フローに関する研究成果をみてみよう

(Caloghirou et al. eds., 2006). これは、「ヨーロッパの産業におけるイノベーション関連知識のフロー (KNOW) プロジェクト」の成果をまとめたものである。第1部理論と概要、第2部個別分析、第3部政策の3部構成から成っているが、ここでは第1部の知識フローに関する概念整理と調査の概要を紹介することにしよう⁵⁾。

伝統的な知識フローの指標としては、①科学をベースとした指標 (特許、文献引用指標など)、②技術に関連した指標 (R&D投資や機械・装置の輸出入、企業、大学、研究機関の技術協力などのデータベースなど)、③人的資本指標 (高度人材のストックおよび移動に関するデータなど) があげられる。一方、これらの問題点としては、イノベーション活動に使用される知識フローの間接的な測定に留まっていること、コード化された知識に限定され、暗黙知や人に体化された知識を評価できないこと、知識フローの複雑さを把握できないこと、などが指摘されている。知識フローの複雑さについては、図5に示したように、知識そのものの特性、企業の戦略や企業文化、吸収能力、競争や協調の状況変化に応じて、必ずしも単線的なフローにならず、チャネルの切り替えも含めて多様な知識フローが複雑に絡みあっている。

こうした限界を克服するために、KNOWプロジェクトでは、知識フローの新たな指標化を試みている (表5)。そこでは、1) 知識源泉の組織 (①個人、②他の企業、③学術部門 (大学、公的研究機関)、④政府機関)、2) 知識伝達のチャネル (①文書的、②音声的、③電子的、④個人的、⑤製品・サービス、⑥共同)、3) チャネルの属性 (①階層構造、②内部化、③価格、④制限)、4) 知識のタイプ (①市場知識、②科学知識、③技術知識、④戦略的知識) といった操作基準が設けられている。

こうした知識フローの指標化を経て、KNOWプロジェクトでは、企業に対する直接的な調査を大規

模に実施している。これは、コンピュータを援用した電話インタビュー調査であり、5業種 (食品・飲料、化学、通信機器、情報通信サービス、コンピューター関連)、7カ国 (ドイツ、フランス、イタリア、オランダ、イギリス、デンマーク、ギリシャ)、558企業についてのデータベースが構築され、分析がなされている⁶⁾。なお、対象企業は、過去3年間で1件以上のイノベーション (新製品、製品改良も含む) を行った企業で、従業員規模は、50人未満が55%を占め、中規模・大規模企業 (250人以上) は40%を占めていた。その後、558社のうち71企業について、より詳しいインタビュー調査が実施されているが、ここでは558社についての分析結果の概要をみることにしよう。

まず最初に、イノベーションにつながる新しいアイデアの入手に関する検討がなされているが、見本市や会議への参加、科学雑誌もしくはビジネス雑誌の購読が全体としては多く、また約半数の企業が、競争相手の製品の技術分析 (リバースエンジニアリング) を行っている一方で、特許データベースの探索はあまり一般的ではない (オランダの企業を除く)。また、イノベーションの保護については、国による違いが大きく、ドイツでは80%以上の企業が秘匿を重視しているのに対し、イタリアやギリシャではリードタイムの優位性を重視している。しかも、ドイツやオランダの化学企業を除く多くの企業で、特許は重視されていない。

新たな科学者・エンジニアの雇用に関しても、国による違いが大きい。フランスやオランダの企業では、半数が自社内の他の部署から採用しているのに対し、イタリア企業の場合は、46%が大学や公的研究機関から採用している。経済的に最も重要なイノベーションは、需要サイドの顧客からもたらされることが一般的であるが、イタリアではサプライヤーや競争者の割合が、オランダではサプライヤーや大学が、それぞれ重要な役割を果たしている。またど

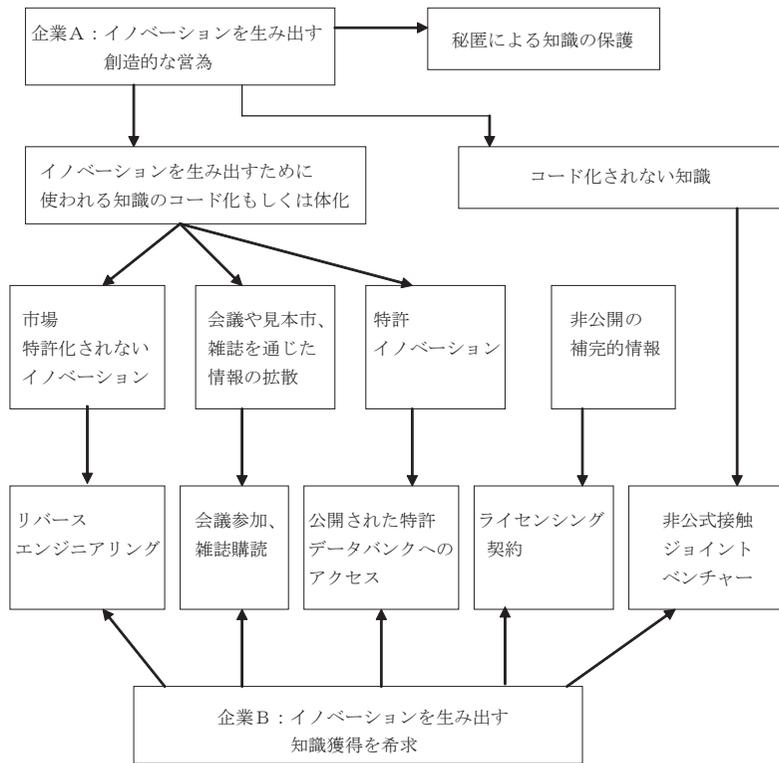


図5：知識フローの複雑さ

注：原図は、Arundel et al.(1998)

出所：Arundel and Constantelou (2006): p.51.

表5：組織的文脈における知識フローの類型化

チャネル	プロパティ				
	階層的 内部化 非価格 制限	内部化 非価格 制限	非価格 制限	内部化 非制限	価格 非制限
書かれたもの	内部レポート	内部レポート RJVレポート	コンサルタントによるレポート	閲覧を制限された文書	特許
口頭によるもの	内部の会議	内部の会議 RJV会議	コンサルタント	閉じた会議 電話	オープンな会議
電子的なもの	企業内メール	企業間メール	ニュース	ニュースグループ	インターネット
人に体化	内部の人事異動 工場内研修	内部の人事異動 外部との人事交換 フォーマルな研修	スタッフの引き抜き	退職/雇用	不正規な学習過程
製品	内部の製品交換	内部の製品交換 RJV製品交換	リバースエンジニアリング		
共同行為	プロジェクト会議 チームワーク	観察 プロジェクト会議 チームワーク			

注：RJV とは、Research Joint Venture の略。

出所：Caloghirou, Constantelou and Vonortas(2006): p.73.

の国でも、企業内部の知識がイノベーションにとって高く評価されており、とくにドイツやイギリスでこの傾向が強い一方で、オランダの企業ではオープンなイノベーション環境が重視されている。こうした中でイタリアの企業は、イノベーションの源泉を企業の内部と外部にバランス良く求めている。

ところで、知識を外部から得る理由は、開発費用・リスクの削減や専門技術の強化があげられているが、外部知識源の立地に関しては、同一国内とした企業が全体としては多く、依然としてナショナルスケールが重要な意味をもっていることがわかる。他のヨーロッパ諸国の割合が相対的に高いのは、ギリシャ、オランダ、デンマーク、フランスで、オランダの場合は、アメリカ合衆国の比率も比較的高くなっている。

外部の知識源への接触に関しては、全体としては過去の経験が最も重視されているが、イギリスではビジネス専門機関の比率が高くなっている。また、コミュニケーション方法としては、インフォーマルな個人的接触が圧倒的に多く、共同研究がこれに続いている。

以上、ヨーロッパ企業における知識フローの特性についてみてきたが、国別と産業別にみた特徴把握が中心となっており、地理的近接性との関係や国による違いの要因分析など、より詳しい分析は検討課題として残されている⁷⁾。

2) 知識フローの空間性

知識フローの空間性についての議論に移ろう。この点に関しては、冒頭でもふれたように、マスケル・マルムベルイ (Maskell and Malmberg, 1999) をはじめ、研究成果が蓄積されつつある。そこではマイケル・ポランニーの「形式知」(言語化された明示的な知識)と「暗黙知」(言語化しがたい経験や技能)との区分が話のベースになっており、形式知は非常に動きやすいのに対して、暗黙知は粘着性があり、地理的に固着性を有するものと考えられている。し

たがって暗黙知を非常に重視する考え方であれば、地域的なイノベーションシステムにつながっていくような、地域の中での暗黙知のありようが重要になってくる。

これに対し山本健児 (2005) は、諏訪や浜松での実証研究をふまえ、地域外からの知識の導入も、産業集積の活性化にとって重要であるとの見解を示している⁸⁾。すなわち、「産業集積地域を構成する諸要素が集団として、外部との開放的な関係を作り出しうるような場合に、知識創造がより活発になされるのではないか」と述べ、「暗黙知を内面化している人の移動、暗黙知を外部から持ち込みうる人間関係や組織間関係、コード化された知識を外部から取りいれる探索能力などがポイントとなろう」と指摘している。

地域内と地域外とをつなぐ議論としては、ローカルバズ (buzz) とグローバルパイプライン (pipeline) という概念を使った説明が近年なされている (Bathelt et al., 2004)。バズは、スーパーとバナブルズの論文でなされたもので、地域の狭い範囲で既知の人々が交わすうわさ話などの会話であり、なにげない会話が企業間関係を新たに構築したり、イノベーションをもたらしたりする局面を重視したものと見える (Storper and Venables, 2004)。これは、暗黙知よりもくだけた捉え方であり、知識とは言えない種類のものも含むと考えられる。これに対し、パイプラインとは、クラスター内の企業と距離的に離れた知識生産中心との距離を置いた相互関係に使用されるコミュニケーションのチャンネルで、重要な知識フローはネットワークパイプラインを通じて生み出される。企業にとって、ローカルバズとグローバルパイプラインを通じて得られる知識の両方へのアクセスが必要であり、両者の関係は企業の吸収能力に依拠している。こうしたローカルバズとパイプラインの結合によって地域のイノベーションが説明されているのである。

表6：統合的知識ベースと分析的知識ベース

統合的	分析的
<ul style="list-style-type: none"> ・既存知識の適用もしくは通常の結合によるイノベーション ・しばしば帰納的過程を通じての応用や問題に関連した知識の重要性 ・顧客やサプライヤーとの相互学習 ・より具体的なノウハウや手作業、実際の技能に依拠した暗黙知の卓越性 ・主として漸進的イノベーション 	<ul style="list-style-type: none"> ・新知識の創造によるイノベーション ・しばしば演繹的過程やフォーマルなモデルに基づく科学的知識の重要性 ・企業（研究開発部門）と研究機関との共同研究 ・特許や著作物といった文書による形式知の卓越性 ・より革命的なイノベーション

出所：Asheim and Gertler(2005)

ところで、欧米の研究者の間では、先にみた形式知、暗黙知といった知識の区分とは異なる「知識ベース」の考え方にに基づき、産業集積地域のイノベーションを論じる研究が増えてきている (Asheim and Coenen, 2005, 2006)。表6は、知識ベースの2類型について説明したものである⁹⁾。「統合的 (Synthetic) 知識ベース」は、既存の知識の適用と通常の結合によるもので、しばしば帰納的過程を通じて、問題に関連した知識の重要性が、顧客やサプライヤーとの相互学習、より具体的なノウハウや技能、実用的スキルに依拠した暗黙知の卓越、主として斬新的イノベーションに関係するものとされている。こうした事例としては、工作機械などの機械工業の現場があげられよう。ユーザーから投げかけられた問題に対して、工作機械メーカーがサプライヤーとともに検討し、現場で試行錯誤を繰り返しながら、問題解決のコツを暗黙知的に体得し、改良製品を生み出していく、といったケースが想定されうる。

これに対し、「分析的 (Analytical) 知識ベース」では、新たな知識の創造によるイノベーション、しばしば演繹的過程とフォーマルなモデルに基づく科学的知識が重要となる。企業のR&D部門や試験研究機関との共同開発が想定され、特許や印刷物のよ

うな文書に依拠する形式知の卓越、より革命的イノベーションを特徴とする。こうした事例としては、バイオ産業による新製品開発などがあげられよう。海外の特許情報や学術雑誌での研究成果、大学での研究成果をふまえて、企業の中央研究所の研究員チームが、国の試験研究機関のスタッフと共同で新製品を開発する、といったケースが想定されうる。

こうした知識ベースの2類型に注目して知識フローの空間性を検討し、産業集積地域の類型化を試みたものとして、ガートラーらによる研究がある (Gertler and Wolfe, 2006)。彼らは、カナダの26のクラスターのうち13のクラスターを取り上げ、実態分析をふまえた上で、類型化を試みている(表7)。

ここでは知識ベースを統合的なものと科学的なもの、両者の中間としてのハイブリッドといった3つに分け、これを縦軸にとり、知識フローの地理的な源泉を、グローバルが強いのか、ローカルが強いのか、両方なのかといった区分を横軸にとり、マトリクスを作成している。こうした類型区分に基づく、サドバリーの鉱業、ウインザーの自動車部品のクラスターは、暗黙知的な統合的知識をベースとしたローカル性の強いクラスターとして位置づけられるのに対し、サスカトゥーンの農業バイオクラスター

表7：知識ベースによるカナダのクラスターの類型化

知識ベース	知識フローの地理的源泉		
	グローバル(強)	グローバル・ローカル両方	ローカル(強)
統合的(Synthetic)		オンタリオ(鉄鋼)	サドバリー(鉱業) ウインザー(自動車部品)
ハイブリッド	モントリオール(航空)	オカナガン(ワイン) ナイアガラ(ワイン) トロント(食品)	トロント(医療技術)
分析的(Analytical)	サスカトゥーン (農業バイオ)	モントリオール・トロント・ バンクーバー(バイオ) オタワ(光通信)	

出所：Gertler, M.S. and Wolfe, D.A.(2006)

は、分析的知識をベースとしたグローバル性の高いクラスターとして捉えられている。また、ハイブリッドな知識をベースとしたクラスターとしては、グローバル性の高いものとしてモントリオールの航空クラスターが、ローカル性が高いものとしてトロントの医療技術クラスターが、グローバルとローカル両方の性格をもつクラスターとしては、オカナガンやナイアガラのワインクラスターがそれぞれ位置づけられている¹⁰⁾。

なお、こうした地域を軸に知識フローの空間性を論じる研究とは別に、産業を軸にすえた研究成果も注目される¹¹⁾。セクターイノベーションシステム論については、すでに紹介したことがあるが、ブレシ・マレルバは、イノベーションの空間的群生化をめぐる産業間の差異を、①革新的企業の競争と淘汰の過程、②革新的企業の地理的分布、③企業のイノベーション過程における知識の空間的境界の3点から論じ、そうした分析枠組みを具体的な産業分析に適用している(Breschi and Malerba, 1997)。その後の研究成果(Malerba ed., 2004)では、ヨーロッパの6つの主要な産業部門(医薬、化学、通信、ソフトウェア、工作機械、サービス)を取り上げ、セクターイノベーションの議論を発展させている。そ

こではセクターイノベーションシステムの構成要素として、a. 知識と技術、b. アクターとネットワーク、c. 制度をあげ、それぞれの要素について詳細な検討を行うとともに、選択や多様化の過程、共進化といったセクターイノベーションシステムの動的な変化、歴史的変化についても分析が拡張されている。また、セクターイノベーションシステムと国民的イノベーションシステムとの関係についても考察がなされており、各セクターのシステムの国家間・地域間の異同や各国の国際的なパフォーマンス、多国籍企業との関係が明らかにされている。

2. イノベーションの空間性

知識フローの空間性やセクターイノベーションシステムでの議論を踏まえると、必ずしもイノベーションが地域に限定されるとは考えにくい。地域的なイノベーションシステム論でみられた固定的な地域のスケールを設定するのではなく、むしろ重層的な空間スケールを想定し、相互の関係を踏まえながらイノベーションの空間性を捉えていくことが重要だと思われる¹²⁾。以下では、まず3つの空間スケールについてイノベーションの問題を検討し、最後に空間スケールを統合する試みを提示することにした

い。

1) グローバルスケール

イノベーションを国境を越えた空間スケールで考えるとすると、まずは国際技術移転の問題が想起されよう。これについては比較的多くの研究成果がすでに蓄積されており、革新的技術の空間的拡散についても論じられている(菰田文男, 1987; 杉浦芳夫, 1987など)。むしろ、グローバルスケールで中心となるのは、多国籍企業によるグローバルな知識の獲得と結合を通じたイノベーションに関するトピックスだろう(Mahnke and Pedersen eds., 2004)。

小野彩子(2007)の整理によると、企業の海外研究開発活動は、1970～1980年代には、本国からの知識移転を支援することや、本国の知識を現地市場向けに適応させることが中心的役割であったが、1990年代以降になると、既存の優位性を強化する役割を担うとともに、新たな技術優位性の獲得により本国の技術を強化する役割をも担うことが指摘されるようになったという。

多国籍企業による海外研究開発拠点については、Kuemmerle(1997)が、アンケート調査およびインタビュー調査に基づき、①ホームベース補強型研究所、②ホームベース応用型の2つに分けるとともに、立地特性についても明らかにしている。すなわち、前者では有益な研究開発資源の獲得、科学的優位性の確保が立地決定にあたり重視され、後者では現地市場への対応として製品の改善・改良が目的とされるために、現地生産拠点への近接性が重視される。

また、ヨーロッパにおける多国籍企業345社の特許取得状況を分析した研究によると、多国籍企業による海外の研究開発拠点は、技術志向型、ホームベース応用型、ホームベース補強型、市場志向型に分類され、海外研究開発活動に関しては、ホームベース応用型とホームベース補強型が中心で、なかでもホームベース補強型の戦略がより重要になっている(Le Bas and Christophe, 2002)。

こうしたグローバルな知識の獲得と活用に関する研究は、主として国際経営学の分野で蓄積されてきており、日本でも、グローバルな研究開発体制のなかで、海外の知識を取り込み、移転・融合し、活用するといった「ナレッジ・マネジメント・サイクル」に関する研究(浅川和宏, 2002)や、日本企業の海外研究開発活動についての実態分析をもとに、グローバル・イノベーションのマネジメントを論じた研究(岩田 智, 2007)など、活発な議論がなされている¹³⁾。

これに対し小野彩子(2007)は、経済地理学の視点から、松下電器産業を取り上げ、有価証券報告書の「技術受入契約」、「技術援助契約」の記載事項をデータベース化し、国際的な提携関係の歴史的展開を事業部門、製品ごとに検討し、欧米からの技術導入、アジアへの技術供与という流れを明らかにした。さらに、中国での現地調査を通じて、製品内容によりグローバルな知識結合にも2種類のタイプがあることを指摘した。1つは「プラットフォームタイプ」と呼ばれるもので、デジタルテレビや携帯電話、カーTVなどのAV製品が該当し、日本・欧米・中国の研究開発拠点が相互に連携し合い、グローバルな知識の結合が試みられている。もう1つは「個別対応タイプ」と呼ばれ、洗濯機、掃除機、炊飯器などの家庭用電気機器が該当し、担当する市場ごとに、日本、タイ、中国で独立した研究開発体制が敷かれている。

ところで、グローバルスケールでのイノベーションを考える上で留意すべきは、制度や文化の差異であり、多国籍企業といえども企業文化の差異を免れることは難しく、そうした差異がイノベーションにどのように関わるかという点である。この点に関連した注目すべき研究成果としては、シェンバーガー(Schoenberger, 1997)とガートラー(Gertler, 2005)の研究がある。シェンバーガーは、ゼロックスを事例に取り上げ、アメリカのゼロックス本社

よりも日本の富士ゼロックスの方が製品開発の面で優れた成果を収めた理由を、アメリカと日本のトップマネジメントの考え方や戦略の違いに求めている。

またガートラーは、工作機械産業におけるドイツ、アメリカ、日本企業の国際競争関係に注目するとともに、カナダにおける工作機械メーカーとユーザーとの関係を取り上げ、地理的近接性とは異なる、文化的近接性、組織的近接性の重要性を指摘している。

2) ナショナルスケール

ナショナルスケールでのイノベーションとなると、第2章でふれたようにナショナル・イノベーションシステムの議論が中心となろう。ナショナルという視点でイノベーションシステムを考察する理由としては、第1に国民的イノベーションシステム間に明確な差異が存在し、国際比較につなげていけること、もう1つはイノベーションプロセスにおいて政府・政策の役割、制度の役割が重要であること、こうした2点が指摘されている (Edquist, 1997)。フリーマン (Freeman, 1989) は、「新しい技術を開始し、輸入し、修正し、普及させるような、私的・公的セクターにおける諸制度のネットワーク」として国民的イノベーションシステムを位置づけ、第2次大戦後の著しい経済成長に貢献した日本のイノベーションシステムに注目し、その特徴点として、①通産省の役割、②企業内R&D戦略の役割、③教育・訓練システムの役割、④企業間関係の役割の諸点を指摘したのである。

ただし、ナショナル・イノベーションシステムの研究の多くは、国を空間的な広がりをもったものとして捉えるという視点は弱い。国民経済視点からイノベーションの地域構造を論じるとすると、イノベーションの地域間格差が重要な論点の1つになろう。欧米では特許に関するデータを使用して、地域間もしくは都市間のイノベーション活動の地域差を明らかにする研究成果が出されている¹⁴⁾。日本にお

いても、平成4年版の『科学技術白書』で、「科学技術の地域展開」が中心的なテーマとされ、公設試験研究機関や大学、民間企業研究所等の研究機関数および研究者数の地域別割合、研究拠点の集積形態、特許出願件数、都道府県における科学技術の総合的取り組みなどが明らかにされている。問題は、こうしたイノベーションの地域間格差をどのように説明するかにあり、イノベーションに関わる主体（企業、大学、研究機関、個人など）の立地、主体間関係と主体と地域との関係、知識フローの態様、制度や政策の役割などを考慮した理論化が求められているのである。

3) サブナショナルスケール

サブナショナルスケールでのイノベーションといっても、固定的な空間スケールはなく、地方ブロックスケールから都市圏スケールまで、広狭さまざまである。近年では、地域よりもむしろ都市、産業集積よりも都市集積をベースにしたイノベーションの検討が重要となっている。

具体的な事例として、ヨーロッパにおける主要大都市圏を取り上げ、イノベティブな企業に対するアンケート調査の結果をもとに、イノベーションが醸成される環境とはどのようなものかを検討した試みを紹介しよう (Simmie, 2001)。ここでは都市の規模とイノベーションとの関係について論じられているが、小都市では、地域化された制度・政治の枠組みがもつ優位性を発展させることができるものの、それはまれで、大枠は規模の経済を基本とし、特化市場の多様性、規模の拡大、情報交換の質・量の増加、職場での経験の発展、労働力のフレキシビリティやモビリティの増大、イノベーションの価値の増加、リスクを負う文化の開拓能力、部門間交流の機会の増大といった大都市における伝統的な集積が強化されてきている。都市のイノベーションにとって、従来はミリュー経済のような地域の特化の経済が重視されてきたが、現在では多様な専門化が

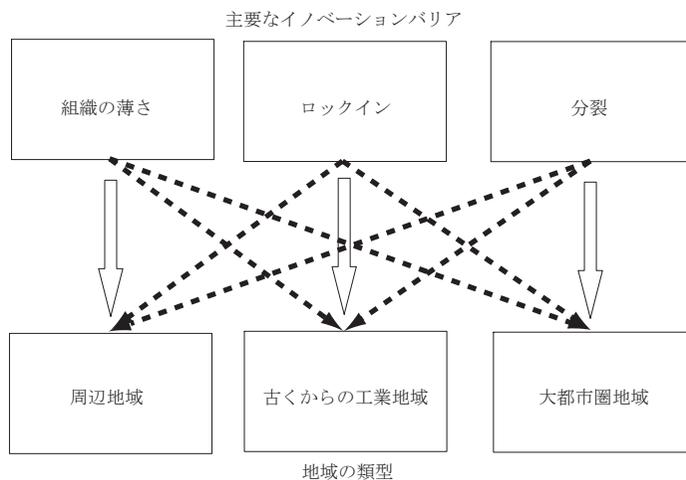


図6：地域的イノベーションシステムの欠陥と問題地域の類型
出所 Tödtling and Trippl (2005)

みられる都市化の経済に重心が移ってきている。あるいはまた、より空間スケールの小さなものを対象とすると、「ロカリティー」とイノベーションとの関係も検討課題となろう。

また、単一の地域ではなく、複数の性格の異なる地域を取り上げ、地域的イノベーションシステムの比較や政策的課題を提起した研究成果も注目される¹⁵⁾。ここでは、国内地域のうち、①周辺地域、②古くからの工業地域、③大都市圏地域の3種類の地域を取り上げ、イノベーションがうまく起きない障害（「イノベーションバリア」）について検討した研究をみてみよう（Tödtling and Trippl, 2005）。図6に示したように、イノベーションの創造を阻んでいる要因は関係し合っているが、国内の周辺地域ではイノベーションを起こす企業・人材・研究機関などの資源が不足しており、「組織面での希薄さ」が大きな障害となっている。これに対し、古くからの工業地域では、企業間関係や産学官の関係が固定化しており、こうした「ロックイン」の状態が変化を妨げている。また大都市圏地域では、さまざまな外部不経済が発生しており、各種の主体の活動が「分裂」状態に置かれており、イノベーションが起これにくくなっている。

その上で、それぞれに対応した政策のあり方が論じられている。周辺地域では、地域経済の強化がまずは課題であり、そのためには外部からイノベティブな企業を引きつけることが最も重要で、それらを地域的イノベーションシステムのアンカー企業にすることである。これに対し、古くからの工業地域では、新分野への移行を促進し、新しい市場に向けた製品革新と工程革新を促すことに重点が置かれるべきで、古くからの産業の再構築・再生と新産業・新技術のクラスターの発展が求められるとしている。海外直接投資の導入、新産業や新技術分野を支援する大学や研究センターの設置も重要な課題とされている。また、大都市圏地域では、企業間のコミュニケーションや連携を強化することが求められ、創業やスピノフを支援することや高度な研究機関の設置が課題となっている。

3. 知識フローとイノベーションの空間性とイノベーションシステム論

以上、知識フローの空間性とイノベーションの空間性をみてきた。企業が生み出すイノベーションに関しては、グローバル、ナショナル、サブナショナルといった重層的な空間スケールを適用して、相

互の関連性を論じることは可能であろう。その際には、取り扱われる知識の特性に対応して、空間的なスケールも異なってくるであろうし、ローカルバズとグローバルパイプラインの話にあるように、地域の内部と外部との知識フローの空間性を考慮したイノベーションの議論が必要になろう。

問題は、イノベーションをシステムとして捉えるイノベーションシステムの議論が、どのように空間スケールと対応するかという点にある。システム形成の主要な主体として、中央政府や地方政府を考えるとすると、ナショナル・イノベーションシステムと地域的イノベーションシステムは成立しようと思われるが、グローバルスケールではEUスケールでの議論は一部ありうるとしても、世界全域にわたるシステムを現時点では考えにくい。

現実的に可能な選択としては、地域的イノベーションシステムの比較を通じてナショナル・イノベーションシステムの地域性把握を深め、その上でナショナル・イノベーションシステム間の国際比較を進めていく、こうした方向性が考えられよう。その際には、ローカル、ナショナル、グローバルをつなぐ企業のイノベーション活動と知識フローの空間性に注目することも重要であろう。

Ⅳ おわりに

第Ⅱ章では、フィンランドのタンペレ地域での具体例などを含めて地域的イノベーションシステム論の内容を紹介するとともに、理論・実証両面にわたる検討課題を提示した。その上で、第Ⅲ章では、知識フローの空間性とイノベーションの空間性に関わる主要な研究成果を整理してきた。知識フローとイノベーションの実態は、地域的イノベーション論の枠組みだけでは捉えきれないほどに、広域化するとともに複雑化してきている。とはいえ、地域的イノベーションシステム自体が全く意義を失っているか

といえば、それはむしろ逆であろう。冒頭でも述べたように、産業集積地域の国際競争力を維持・強化する上で、イノベーションの重要性は増してきており、地域的イノベーションシステムについての正確な理解と実態分析をふまえた政策的課題の提示が求められているということができよう。

そこで最後に、日本の産業集積地域にとっての地域的イノベーションシステムの意義と課題を考えておくことにしたい。

筆者も委員として参加した経済産業省「地域産業集積活性化施策（A集積）に関する調査委員会」では、集積地域内企業にアンケート調査を実施し、イノベーションを起こす上で、工業集積地への立地がメリットを持っているかどうかを聞いている（経済産業省、2006）。その結果、「大きなメリットがある」、「メリットがある」と答えた企業は、全体の3割弱にとどまった。とりわけ、「分工場誘致型集積」では、「メリットはほとんどない」が6割に達した。メリットがある場合の内容としては、「近隣の異業種との交流」が高い比率を占め、またイノベーション実現の外部要因としては、「発注元や受注元との相談」が全体としては大きな割合を占めた。なお、「企業城下町型集積」では、「大学等の研究機関との交流」や「公的試験研究機関等のアドバイス」も比較的高い割合を占めた点は注目に値する。

このように、日本の産業集積地域では、より広域的な範囲の中でイノベーションを考える必要があるとともに、知識フローのチャネルも産業集積地域の類型により異なる点に留意する必要がある。大田区や東大阪の大都市型産業集積、浜松や諏訪・岡谷などの地方都市型産業集積では、中小企業間の異業種交流の真価が問われており、また企業城下町では大企業自体のイノベーション創出力とともに、産学官連携を通じた新たな主体間関係の構築と新産業創出、下請・関連企業の自立化、中小企業の技術開発力と新事業の展開など、企業城下町の「体質」改善

が重要な課題となっている。分工場経済地域においては、分工場の「マザーファクトリー」化、中小企業との連携強化が求められている。

いずれにしても、グローバル、ナショナル、ローカルといった空間スケールの重層性の中で、地域のイノベーションシステムを位置づけ、地域の主体間関係に注目をし、そこでの知識のフローを明らかにし、そうしたフローの中でイノベーションがどのように生み出されてきているか、正確な分析が求められている。

そうした分析に加え、日本の地域的イノベーションシステムを把握する上では、「イノベーションの風土」とでも呼ぶべき地域特性に注目することが重要であろう。これは、冒頭で取り上げたGREMIの研究で注目された「ローカル・ミリュー」に近いものである。高度に発達した科学技術の世界においてもなお、地域社会の歴史や文化、自然と一体化した地域の個性に注目したイノベーションの議論には無視しがたい価値があるように思えるのである。この点については、別の機会に論じることにしたい。

注

1) イノベーションの捉え方には諸説がある。Christensen (1997)は、イノベーションを抜本的イノベーション (radical innovation) と漸進的イノベーション (incremental innovation) に分け、Abernathy=Clark(1985)は、横軸に既存技術の保守強化(工程革新)と既存技術の破壊(製品革新)をとり、縦軸に既存市場の深耕と新市場創出をとり、構築的革新(Architectural)、間隙創造(Niche Creation)、通常の革新(Regular)、革命的革新(Revolutionary)の4類型を示した。一橋大学イノベーション研究センター編『イノベーション・マネジメント入門』では、「新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産する」としたシュンペーター(Shumpeter)の定義を基本にしつつ、「新しい製品やサービスの創出、既存の製品やサービスを生産するための新しい生産技術や、それらをユーザーに届け、保守や修理、サポートを提供する新しい技術や仕組み、さらにはそれらを実現するための組織・企業システム、ビジネスのシステム、制度の革新などを含める」としている。本稿でも、狭義の技術革新にとどまらず、広い意味でイノベ

ションを捉えることにする。

- 2) 初版では、ブラチクとハイデンライヒの総括章「グローバル化された世界における地域のガバナンス構造」があり、産業の技術的軌道のみならず、地域の「技術能力」の軌跡(地域的軌道)、地域のガバナンス構造に着目し、世界14地域を地域的发展パターンでの4類型(①「知識とサービスをベースとする産業」でのトップ地域、②「技術的卓越」と対になった産業クラスター、③旧産業と成熟産業の優質なキャッチアップ型・定型型、④ニッチ生産に特化している地域)に区分する試みが提示されている(Braczyk and Heidenreich, 1998)。彼らはまた、それぞれの地域での制度的調整、「制度的慣性(institutional inertia)」についても言及しており、地域の産業発展には技術のイノベーションとともに制度のイノベーションが不可欠である点を指摘している。
- 3) 初版と第2版とでは対象地域の変更もみられる。初版では「統制型・インタラクティブ型」の事例としてケベックがあげられていたが、第2版では京畿道(韓国)に変えられている。第2版では、カリフォルニア(草の根型・グローバル型)、南欧-ピレネー(統制型・グローバル型)が削除され、スロベニア(統制型・ローカル型)、ウェールズ(ネットワーク型・グローバル型)が新たに加えられている。
- 4) タンベレを事例として取り上げた理由は、クックらの編者のなかで比較的詳しい分析が行われていることと、論者自身が調査に訪れ、報告書(産業研究所、2005)を作成したことによる。
- 5) 知識フローについては、科学技術情報の多様なソースとその潜在的な利用者との結合として捉え、技術移転、偶発的な漏出や意図的な移転を含むノウハウや情報のフローをも含むものとして捉えられている。国のイノベーションシステムにおいて、知識フローの強度や多様性は、知識の「普及度」を大きく左右するので、政策的にも重要となる。
なお論者は、知識資産に関して以下のように3つの類型を指摘したことがある(日本経済新聞「経済教室」2005年3月8日号)。「一般に知識資産というと、地域内に住む専門的知識や技術をもった人材(第1の知識資産)、大学の蔵書や試験研究機関のデータベース(第2の知識資産)を思い浮かべやすい。しかしながら、ある地域の知識が当該地域内部に限られて存在するわけではない。地域内の知的資源を深耕していくことも重要ではあるが、地域内の知的資源だけを求めているは、おのずと限界がみえてくる。
筆者は、『第3の知識資産』に注目する必要性を強調したい。それは、地域外の人間がその地域に対して持っている知識であり、地域のイメージや評判、記憶も含まれる。地域の発展にとって、こうした地域外にある『遊離した知識』を知識資産としてより積極的に活用していくことが重要になってくるであろう。」
- 6) 国別企業数をみると、回収率の差を反映して、オランダが最も多く114、次いでギリシャが100、ドイツが79、イ

タリアとデンマークがそれぞれ78, フランスが65, イギリスが44であった。

- 7) 筆者が関わった経済産業省の「地域経済循環研究会」では、国内各地方より10の都市雇用圏を選び、計3,848事業所に「地域経済循環アンケート調査」を実施した(2003年2~3月, 回答985事業所, 回収率25.6%)。調査項目に「自社製品開発の有無及び連携先」や「技術の相談先」といった知識フローに関わる項目を設定したが、全体としては「自社単独で製品開発を進めるケース」が5割を超え、次に「他社との共同」が多くなっていた。「技術の相談先」としては、地域の工業試験場等の公的機関が全体としては多いものの、同業他社とする回答も多くみられた(経済産業省地域経済産業グループ, 2004)。ただし、知識フローといっても、ヒト・モノ・カネ・情報、さまざまなフローの1つであり、全体の地域経済循環の中で知識の位置づけをした上で知識フローの空間性を議論していく必要がある。
- 8) 藤田和史(2007)は、長野県諏訪地域における「試作開発型中小企業」の中から、「試作型企業」と「試作+自社製品開発型企業」を取り上げ、それぞれの学習過程と知識・情報の内容と収集先の分布を調査し、前者が同業者・鋼材・工具商社・鋼材・工具メーカーから諏訪地域内を中心に加工工具情報や加工方法情報を入手していたのに対し、後者がマスメディアや研究グループを加え、開発のヒントや市場ニーズを東京大都市圏を中心に広域的に入手していた点を明らかにした。
- 9) 「統合的知識ベース」、「分析的知識ベース」に加えて、ガートラーは最近、第3の知識ベースとして、出版業を事例に出しながら「象徴的(symbolic)知識ベース」について指摘を行っている(北京で開催されたSecond Global Conference on Economic GeographyにおけるセッションInnovation and Knowledge Dynamicsでのガートラー報告(2007年6月25日)による)。
- 10) マトリクスをみても、知識ベースが統合的なものほど知識フローの源泉をローカルに求める傾向は、必ずしも顕著ではない。むしろ、知識ベースに関してはハイブリッド、知識フローに関してはグローバル・ローカルともに重要とする欄に事例が多く集まっている。知識ベースおよび知識フローの源泉を二分する理由がどこまであるか、この点については再検討が必要であろう。
- 11) 特定産業部門に関するイノベーションシステムの研究については、日本でも優れた研究成果が蓄積されてきている。たとえば、中馬宏之(2006)は、サイエンス型産業の事例として半導体露光装置産業を取り上げ、日本企業に対しヨーロッパの新興勢力ASMLが競争優位を發揮してきている根拠を、「事後モジュラー性」に求めている。露光装置のような極めて複雑なツールには、企業内外にわたる広範囲な専門家の専門知識やノウハウを効果的に結集することが必要であると、研究機関や大学との地理的近接性にも注目している。

- 12) Oinas and Malecki(1999)は、技術変化がどのような空間的局面で生じるかに焦点をあてており、国のイノベーションシステム、地域的イノベーションシステム、セクターイノベーションシステムが重なり合い関連しあい構成されるものとして、空間的イノベーションシステム(Spatial Innovation Systems)を捉え、関連する研究を整理している。

これに対し、Bunnell and Coe(2001)は、イノベーションの空間性に着目し、特定の空間スケールにとらわれず、さまざまなスケールにまたがった観点の重要性を指摘する。その上で、3つの鍵となるスケールとして、グローバル、ナショナル、サブナショナルを取り上げ、それぞれに対応する国際的イノベーションネットワーク、国のイノベーションシステム、地域的イノベーションシステムに関する研究成果を整理している。さらには、イノベーションシステムのアクター、異なる空間スケール間のつなぎ手として、企業と個人に注目し、企業ネットワーク、ヒトの移動に伴う知識移転や社会文化的知識ネットワークに関する議論を整理している。

- 13) 多国籍企業の研究開発部門のグローバルな立地展開に関しては、比較的多くの研究成果が出されている。たとえば中原秀登(1998)は、日本企業の研究所の海外展開について詳細な実証分析を行っている。また高橋浩夫(2000)は、研究開発の集権化と分権化、研究開発国際化の発展段階などについて、内外の研究成果をもとに整理し、その上でグローバルR&Dネットワークの展開を日本企業を事例に明らかにしている。

これに対し、研究開発の内容を検討し、知識のフローや結合の意味を明らかにする研究成果は限られている。たとえば、林 倬史(1996)は、IBMの科学技術論文1700件を取り上げ、技術開発分野とグローバル研究開発体制との関係を分析し、また藤岡(2003)は、ヒューレット・パカード社を事例に知識移転のプロセスを検討している。

- 14) 特許データなどを用いたイノベーションの地域差に関する定量的研究については、水野真彦(2005)が整理をしている。Audretsch and Feldman(1996)は、産業部門によって、特許の空間的集中度に差異が生じる点を問題とし、研究開発比率や熟練技能者比率が高く、大学による研究の役割が大きい産業部門において空間的集中度が高くなることを明らかにした。
- 15) Asheim and Isaksen(2002)では、ノルウェーにおける3つの地域クラスター(造船業のSunnmøre, 機械工業のJæren, 電子工業のHortren)を取り上げ、各地域における知識フローの特性やイノベーションの実績を検討し、地域的イノベーションシステムの3類型(「領域的に埋め込まれた地域イノベーションシステム」、「地域的にネットワーク化されたイノベーションシステム」、「地域化された国のイノベーションシステム」)にそれぞれが相当することを示した。

文献

- 浅川和宏 2002. グローバルR & D戦略とナレッジ・マネジメント. 組織科学36: 51-67.
- 安孫子誠男 2000a. イノベーション・システム論の現在. 千葉大学経済研究 14: 713-751.
- 安孫子誠男 2000b. イノベーション・システムのセクター性と地域性(上). 千葉大学経済研究 15: 87-112.
- 安孫子誠男 2000c. イノベーション・システムのセクター性と地域性(下). 千葉大学経済研究 15: 667-705.
- 岩田 智 2007. 『グローバル・イノベーションのマネジメント』中央経済社.
- 小野彩子 2007. 『研究開発の海外展開と知識のグローバル結合—松下電器グループを事例として』東京大学大学院総合文化研究科修士論文.
- 経済産業省 2006. 『特定地域産業集積活性化法に基づくA集積(基盤の技術産業集積)についての評価と今後』(委託先:三菱総合研究所).
- 経済産業省地域経済産業グループ 2004. 『都市型産業対策推進調査報告書』(委託先:日本立地センター).
- 菰田文男 1987. 『国際技術移転の理論』有斐閣.
- 紺野 登 1998. 『知識資産の経営』日本経済新聞社.
- 産業研究所 2005. 『人口減少下の地域経済構造(欧州)に関する調査研究』(委託先:U F J総合研究所).
- 杉浦芳夫 1987. 技術の地域的普及:福島県の電灯会社の場合. 南 亮進・清川雪彦編『日本の工業化と技術発展』東洋経済新報社:196-213.
- 高橋浩夫 2000. 『研究開発のグローバル・ネットワーク』文真堂.
- 中馬宏之 2006. サイエンス型産業が直面する複雑性と組織限界—半導体露光装置産業の事例から. 後藤 晃・児玉俊洋編『日本のイノベーション・システム』東京大学出版会:229-262.
- 戸田順一郎 2004. イノベーション・システム・アプローチとイノベーションの空間性. 経済学研究(九州大学)70(6):45-62.
- 友澤和夫 2000. 生産システムから学習システムへ—1990年代の欧米における工業地理学の研究動向. 経済地理学年報 46(4):323-336.
- 中原秀登 1998. 『企業の国際開発戦略』千葉大学経済研究叢書 2.
- 野中郁次郎・竹内弘高 1996. 『知識創造企業』(梅本勝博訳)東洋経済新報社.
- 野中郁次郎・紺野 登 1999. 『知識経営のすすめ』ちくま新書.
- 林 偉史 1996. IBMの技術開発分野とグローバル研究開発体制. 立教経済学研究 50(2):23-49.
- 一橋大学イノベーション研究センター編 2001. 『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社.
- 藤岡 豊 2002. 多国籍企業の知識戦略—知識結合と知識移転の観点から. 西南学院大学商学論集 48(3/4):211-258.
- 藤田和史 2007. 「知識・学習」からみた試作開発型中小企業の発展とその地域的基盤—長野県諏訪地域を事例として. 地理学評論 80:1-19.
- 松原 宏 1999. 集積論の系譜と「新産業集積」. 東京大学人文地理学研究 13:83-110.
- 松原 宏 2006. 『経済地理学—立地・地域・都市の理論』東京大学出版会.
- 三井逸友 2004. 地域イノベーションシステムと地域経済復活の道. 信金中金月報 3(13):2-25.
- 水野真彦 2005. イノベーションの地理学の動向と課題. 経済地理学年報 51:205-224.
- 山本健児 2003. 知識創造と産業集積—マスケル&マルムベルイ説の批判的検討. 人文地理 55:554-573.
- 山本健児 2005. 『産業集積の経済地理学』法政大学出版局.
- Abernathy, W. J. and Clark, K. B. 1985. Innovation Mapping the Winds of Creative Destruction. *Research Policy*14: 3-22.
- Acs, Z. J. ed. 2000. *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*. London: Pinter.
- Arundel, A. and Constantelou, A. 2006. Conventional and Experimental Indicators of Knowledge Flows. In *Knowledge Flows in European Industry*, eds. Caloghirou, Y., Constantelou, A. and Vonortas, N.S., 45-66, London: Routledge.
- Asheim, B. and Coenen, L. 2005. Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters. *Research Policy*34: 1173-1190.
- Asheim, B. and Coenen, L. 2006. Contextualising Regional Innovation Systems in a Globalising Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks. *Journal of Technology Transfer*31: 163-173.
- Asheim, B., Cooke, P. and Martin, R. eds. 2006. *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*. London: Routledge.
- Asheim, B. and Gertler, M. 2005. The Geography of Innovation: Regional Innovation System. In *The Oxford Handbook of Innovation*, eds. Fagerberg, J., Mowery, D. and Nelson, R., 291-317, Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B. and Isaksen, A. 2002. Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge. *Journal of Technology Transfer* 27: 77-86.
- Audretsch, D. and Feldman, M. 1996. R&D Spillover and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review*86: 631-640.
- Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P. 2004. Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the

- Process of Knowledge Creation. *Progress in Human Geography*28: 31-56.
- Belussi, F., Gottardi, G. and Rullani, E. eds. 2003. *The Technological Evolution of Industrial Districts*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Braczyk, H.-J. and Heidenreich, M. 1998. Regional Governance Structure in a Globalized World. In *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*, eds. Braczyk, H.-J., Cooke, P. and Heidenreich, M., London: UCL Press.
- Brenner, T. 2004. *Local Industrial Cluster : Existence, Emergence and Evolution*. London: Routledge.
- Breschi, S. and Malerba, F. 1997. Sectoral Innovation Systems: Technological Regime Shumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries. In *Systems of Innovation*, ed. Edquist, C., 130-156, London: Pinter.
- Breschi, S. and Malerba, F. eds. 2005. *Clusters, Networks and Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Bunnell, T. G. and Coe, N. M. 2001. Spaces and Scales of Innovation. *Progress in Human Geography*25: 569-589.
- Caloghirou, Y., Constantelou, A. and Vonortas, N. S. eds. 2006. *Knowledge Flows in European Industry*. London: Routledge.
- Camagni, R. ed. 1991. *Innovation Networks: Spatial Perspectives*. London: Belhaven Press.
- Christensen, C. M. 1997. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. クリステンセン著, 伊豆原 弓訳 2001.『イノベーションのジレンマ: 技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』翔泳社.
- Cooke, P. 1992. Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe. *Geoforum*23: 365-382.
- Cooke, P. 2002. *Knowledge Economies : Clusters, Learning and Cooperative Advantage* London, New York: Routledge.
- Cooke, P., Heidenreich, M. and Braczyk, H.-J. eds. 2004. *Regional Innovation Systems*. Second Edition. London: Routledge.
- Cooke, P. and Piccaluga, A. eds. 2006. *Regional Development in the Knowledge Economy*, London: Routledge.
- Dahl, M. S. and Pedersen, C. Ø. R. 2004. Knowledge Flows through Informal Contacts in Industrial Clusters: Myth or Reality?. *Research Policy*33: 1673-1686.
- Edquist, C. 1997. Systems of Innovation Approaches: Their Emergence and Characteristics. In *Systems of Innovation*, ed. Edquist, C., 1-35, London: Pinter.
- Fornahl, D. and Brenner, T. eds. 2003. *Cooperation, Networks and Institutions in Regional Innovation Systems*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Freeman, C. 1987. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter. フリーマン著, 大野喜久之輔監訳 1989.『技術政策と経済パフォーマンス: 日本の教訓』晃洋書房.
- Gertler, M. S. 2004. *Manufacturing Culture: The Institutional Geography of Industrial Practice*. Oxford Univ. Press.
- Gertler, M. S. and Wolfe, D. A. 2006. Spaces of Knowledge Flows. In *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*. eds. Asheim, B., Cooke, P. and Martin, R., 218-235, London: Routledge.
- Holbrook, J. A. and Wolfe, D. A. eds. 2000. *Innovation, Institutions and Territory: Regional Innovation Systems in Canada*. Montreal & Kingston: McGill-Queen's University Press.
- Holbrook, J. A. and Wolfe, D. A. eds. 2002. *Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada*. Montreal & Kingston: McGill-Queen's University Press.
- Karlsson, C., Flensburg, P. and Hörte, S. 2004. *Knowledge Spillovers and Knowledge Management*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Landabaso, M. and Reid, A. 1999. Developing Regional Innovation Strategies: The European Commission as Animator. In *Regional Innovation Strategies*. eds. Morgan, K. and Nauwelaers, C., 19-39, London: The Stationery Office.
- Le Bas, C. and Christophe S. 2002. 'Location versus Home Country Advantages' in R&D Activities: Some Further Results on Multinationals' Locational Strategies. *Research Policy*31: 589-609.
- Lundvall, B. -Å. ed. 1992. *National Systems of Innovation*. London: Pinter.
- Malerba, F. ed. 2004. *Sectoral Systems on Innovation: Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mahnke, V. and Pedersen, T. eds. 2004. *Knowledge Flows, Governance and the Multinational Enterprise: Frontiers in International Management Research*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Maskel, P. and Malmberg, A. 1999. Localized Learning and Industrial Competitiveness, *Cambridge Journal of Economics*23: 167-185.
- Meyer, M. 2002. Tracing Knowledge Flows in Innovation Systems. *Scientometrics*54: 193-212.
- Niosi, J. 2005. *Canada's Regional Innovation Systems: The Science-based Industries*. Montreal & Kingston: McGill-Queen's Univ. Press.

- Oinas, P. and Malecki, E. J. 1999. Spatial Innovation Systems. In *Making Connections : Technological Learning and Regional Economic Change*, eds. Malecki, E. J. and Oinas, P., 7-33, Aldershot, Hants, England: Ashgate.
- Piore M. J. and Sabel, C. F. 1984. *The Second Industrial Divide*. New York: Basic Books Inc. ビオリ・セーブル著, 山之内靖・永易浩一・石田あつみ訳 1993『第二の産業分水嶺』筑摩書房.
- Porter, M. E. 1998. *On Competition*. Boston: Harvard Business School Publishing. ポーター著, 竹内弘高訳 1999『競争戦略論Ⅰ, Ⅱ』ダイヤモンド社.
- Power, D. and Scott, A. J. eds. 2004. *Cultural Industries and the Production of Culture*. London: Routledge.
- Schoenberger, E. 1997. *The Cultural Crisis of the Firm*. Cambridge, Mass.: Blackwell Publisher.
- Simmie, J. ed. 2001. *Innovative Cities*. London: Spon Press.
- Storper, M. and Venables, A. 2004. Buzz: Face-to-Face Contact and the Urban Economy. *Journal of Economic Geography*4: 351-370.
- Tödtling, F. and Trippl, M. 2005. One Size Fits All? Towards a Differential Regional Innovation Policy Approach. *Research Policy*34: 1203-1219.
- Wolfe ed. 2003. *Clusters Old and New: The Transition to a Knowledge Economy in Canada's Regions*. Montreal & Kingston: McGill-Queen's University Press.