九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

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

戸田, 順一郎
九州大学大学院経済学研究院

https://doi.org/10.15017/3757

出版情報：經濟學研究. 70 (6), pp.45-62, 2004-06-15. 九州大学経済学会
バージョン：
権利関係：

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

戸　田　順一郎

1．はじめに
2．イノベーション研究とナショナル・イノベーション・システム
3．ナショナル・イノベーション・システム・アプローチの展開
4．イノベーション・システムと地域
5．イノベーション・システム・アプローチの有効性と課題
6．おわりに

1．はじめに

本稿は，ナショナル・イノベーション・システム・アプローチ[1)]（national innovation systems, national systems of innovation, 以下NIS）をイノベーションの空間性という観点から再検討することを目的としている．

1980年代にフリーマン（Freeman, C.）らにより提起されたこのNISという概念は，イノベーション研究における新たな潮流を生み出したのみならず，OECD，欧州委員会，UNCTAD，アメリカ科学アカデミーといった機関により，国レベルのイノベーションの課題の摘出やイノベーション政策の提案のなかで積極的に援用されてきた（Lundvall et al., 2002）．また日本においても，『科学技術白書』で紹介されるなど，今日では科学技術政策担当者の間にもよく知られるようになっている．

ナショナル・イノベーション・システム・アプローチが世界的に急速に普及した背景としては，経済発展におけるイノベーションの重要性についての認識が高まる一方，ミクロ経済学やマクロ経済学の応用では，政策立案に役立つ具体的なインプリケーションが得られなかったことや，政策分析における過剰な分業・専門化によってシステム的把握が困難になっていたこと（Lundvall et al., 2002），さらには「国民経済ごとの相違を理解するための枠組みやイノベーション促進のための方策を模索している政策策定者たちにとって，非常に魅力的であったこと」（Edquist, 1997）などがあげられる．

確かにこのアプローチは，理論的，政策的応用面において急速に認知されてきたものの，ミクロ経済学やマクロ経済学のようなリジットな理論ではなく，あくまでも概念的枠組みとして位置づけられるものであり（Edquist, 1997），それゆえ論者間において概念上，方法論上の差異が依然存在している．そこで本稿では，イノ

1） national systems of innovation および national innovation system を，本稿ではナショナル・イノベーション・システム（NIS）とすることで統一している．また national を「国家的」や「国民的」ではなく，そのまま「ナショナル」としているのは，この概念が国民国家としての側面と，グローバル，ローカルと並ぶ純粋な地理的範囲としての側面の2つの次元をもつ概念だからである．

ベーション・システム・アプローチにおけるそうした概念的・方法論的差異を検証し，さらにイノベーションの空間性の観点からこのアプローチの意義と限界について明らかすることにしたい．

2．イノベーション研究とナショナル・イノベーション・システム

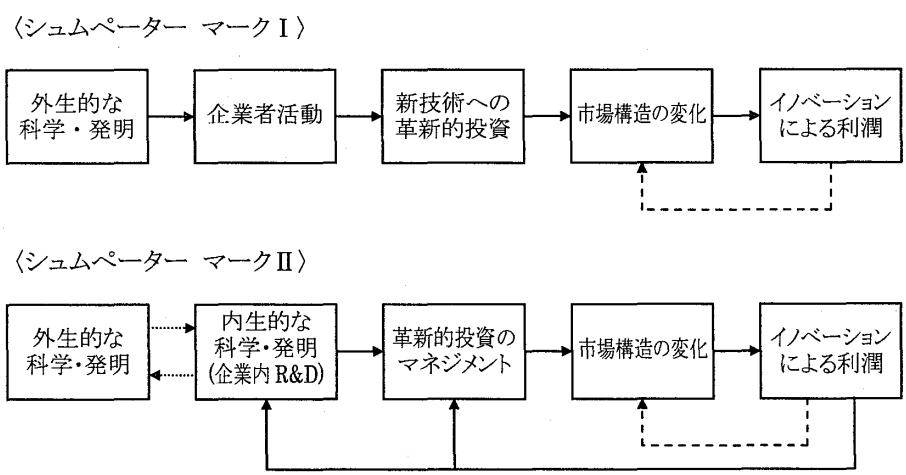
イノベーション・システム・アプローチとは，イノベーションが創出されるプロセスをひとつのシステムとして捉えようとする試みである．

それでは従来のイノベーション研究では，イノベーションはどのように捉えられてきたのであろうか．結論を先取りするならば，このイノベーション・システム・アプローチとは，それらイノベーション研究におけるイノベーション観，とりわけイノベーション・プロセスの捉え方についてのシフト（転換）に基づくものであるといえる．よってここでは，イノベーション・システム・アプローチの検討に先立ち，既存のイノベーション研究について概観し，本アプローチのイノベーション研究上の位置づけを確認する．

まずは，イノベーションの経済発展および経済理論モデルに対する重要性を主張した代表的な経済学者シュムペーターである．

彼のイノベーションの創出ならびにイノベーション・プロセスに関する見解は，『経済発展の理論』（1977（1926））に代表される初期のものと，『資本主義・社会主義・民主主義』（1995（1950））における晩年のものとでは異なっている．こうしたシュムペーターの2つのイノベーション観は，フィリップス（Phillips，1971）およびフリーマンら（Freeman et al.，1982）により図1のように整理されている．

『経済発展の理論』においては，まず企業者が外生的に発見・創造された新しい科学・発明に関する可能性を把握する．次いで資本家（銀行家）から供与される信用をもとに革新的投資を実行する．その後，この新企業の参入とそれに伴う既存技術に依存する旧企業の衰退により，



（出所）Phillips（1971）Fig. 1-1, 1-2, Freeman et al.（1982）Fig. 2.3, 2.4をもとに筆者一部加筆

図1 シュムペーターのイノベーション観

市場構造が変化し，イノベーションによる利潤（企業者利潤）が発生する．「点線で示したフィードバックループは，第2のイノベーターの殺到と古い技術を利用している企業の衰退を表す．つまり，市場構造は技術変化に伴う新企業の参入と旧企業の衰退に影響を受けるのである」(Phillips, 1971, p.5)．ここではイノベーションの起源は外生的なものとして取り扱われており，純粋な意味での科学技術プッシュ型のイノベーションが想定されている．

それに対し，『資本主義·社会主義·民主主義』においては，外生的な科学・発明の重要性は低下し，主として独占的な大企業組織の企業内R&Dにより内生的に発明が行われ，次いでこれをもとに企業内において新技術に対する革新的投資のマネジメントが行われる．これにより市場構造の変化，イノベーションによる利潤の発生，また新規参入によるさらなる市場構造の変化がもたらされるのだが，加えてそのイノベーションによる利潤が，当該企業内の研究開発へと再び投じられ，研究開発における資金的なフィードバックループが確立されることとなる．つまりここでは，個人企業者が大企業組織へと取って代わられ，科学·技術活動の内生化，および独占的大企業組織の企業内R&Dにおけるイノベーション創出の優位性について言及されている．とはいえそこでのイノベーションは，大企業による孤立的プロセスとして位置づけられている．

このように後期のシュムペーターがイノベーションの源泉を大企業組織内の企業内R&Dのみに求めたのに対し，その源泉の多様性を主張したのがヒッペル（1992）である．彼は，メーカー，ユーザー，サプライヤーなどのなかで，誰がイノベーターになるのかは，その「イノベーションの経済的利益（レント）に対する潜在的イノベーターの期待の違いに基づいて」(p.90) 推定できるという「期待利益仮説」のもと，イノベーションの機能的源泉の多様性について明らかにした．つまりイノベーションの創出主体という点に関して，シュムペーターの分析枠組みを拡大したのである．

また，クライン／ローゼンバーグ (Kline and Rosenberg, 1987；クライン，1992) により，リニアモデルのアンチテーゼとして提起された連鎖モデル (chain-linked model) も，イノベーション・プロセスに関する重要な視点を提示している．リニアモデルとは，イノベーションを研究から開発，生産，市場化へという連続的プロセスとして捉えるという古典的なイノベーション観である．それに対し，彼らの連鎖モデルは，イノベーション・プロセスにおける部門間での情報のフィードバックループの重要性を強調する．すなわち，イノベーションを部門間における相互作用プロセスとして捉えているのである．

以上，イノベーション・プロセスの捉え方についての2つのシフトをみてきた．第1には，「孤立的」プロセスから「集合的」プロセスへのシフトである．つまりこのイノベーション・システム·アプローチでは，イノベーションを，シュムペーターが想定したような大企業の企業内R&Dに代表される孤立的なプロセスとしてではなく，多様な創出主体の可能性，具体的には，企業，大学，研究所，政府といった様々なアクター，さらにはそれらによる集合的プロセスとして捉えるということである．そして第2には，「リニア」プロセスから「相互作用」プロセスへのシフトである．つまり本アプローチは，イノベーションを研究から市場化への単純

な連続的プロセスとしてではなく，様々なアクター間の相互作用プロセスとして，さらにはそれらが活動する環境との間の相互作用プロセスとして捉えるということである．そして，本稿で取りあげるイノベーション・システム・アプローチは，こうした流れの延長線上に位置づけられるものなのである．

3．ナショナル・イノベーション・システム・アプローチの展開

ここでは，NIS概念の創始者であるフリーマン，ルンドバル（Lundvall, B-Å.）の研究，および同じくイノベーションにおける国の役割の重要性について論じたポーター（Porter, M. E.）の「国の競争優位論」を取りあげ，それぞれの論者における概念的・方法論的考察を行う．

まず，NISという概念を最初に用いたとされるフリーマンの日本に関する研究（フリーマン，1989）を取りあげる．

18世紀末，産業革命により英国は他国に対して大きな「テクノロジー・ギャップ（technology gap）」を確立し，その後19世紀のおわりから20世紀初頭にかけて，米国・ドイツがその英国を凌駕することとなり，20世紀後半には，日本がテクノロジー・ギャップを解消し，さらに他の先進国との間に新たなテクノロジー・ギャップを形成するまでに至った．フリーマンは，こうした過去200年における各国間の技術的地位の変化，すなわち他国に対するテクノロジー・ギャップの形成を理解するための視角として，各々の国におけるイノベーション・システムという概念を提示する．ここでのNISとは，その国において「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」（p.2）として位置づけられるものである．そのうえで以下，日本のイノベーション・システムに焦点をしぼり分析が行われている．

そこでフリーマンが日本のイノベーション・システムの特徴としてあげているのは，次の4つである．

第1に，通産省の役割である．これは通産省による技術政策が，民間企業に対して「将来の技術変化の方向と様々な技術の相対的な重要性について」（p.37）の指針を直接的・間接的に示すことにより，長期的視点からの資源の最適配分，すなわち「長期的にみて世界市場での最も広い潜在的可能性をもつ先端技術の促進」（p.38）を行ってきたということである．

第2に，企業内R&D戦略の役割である．これは日本の企業では生産工場と研究所との間，さらには下請や関連企業との間が密接に連関することにより，組織全体で製品および生産システムの研究・開発へ関与することが可能であり，さらにこのことが輸入技術の吸収・改善を効率的に成し遂げることに貢献したというものである．

第3に，教育・訓練システムの役割である．これは中等・高等教育（特に工学系）において広範かつ高水準な機会の提供，および終身雇用制度のもとで確立された企業内（特に大企業）における持続的な教育・訓練の提供，という2つの教育・訓練システムの存在が，企業が技術の輸入・吸収，製品・プロセスの再設計，さらには自発的なイノベーションの創出を行ううえで必要な質の高い労働力の確保を可能としたということである．

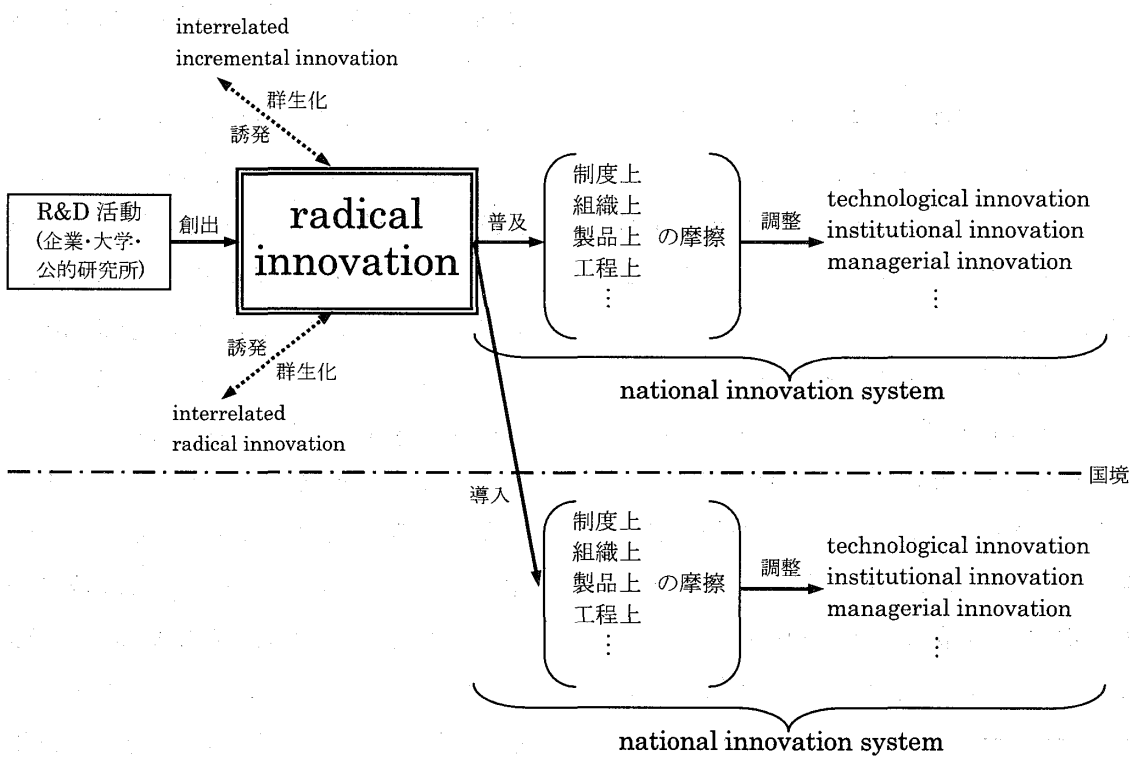
そして第4には，企業間関係の役割である．これは日本の多くの産業でみられるほぼ拮抗した企業間の競争と，系列内における内部取引とが，研究，教育，投資における長期的視点の容認に貢献したということである．

こうして戦後日本における経済パフォーマンスのめざましい向上は，NISにおけるこれらの特徴が，様々な形でイノベーションの促進に貢献することによりもたらされたと論じられているのである．

フリーマンのNIS概念において特徴的であるのは，新しい技術の創出のみならず，そうした技術の導入・普及をも重視している点である．先にあげた日本のイノベーション・システムの4つの特徴は，この国内への技術の導入・吸収という側面においてとりわけ貢献したものだといえる．そしてこうした視点は，グローバリゼーションの進展下におけるNISの位置づけについて，および多国籍企業とNISの関係について論じた文脈（Freeman，1995）においてさらに明確に表れている．

図2は，そこでのNISと根本的イノベーション（radical innovation）の発生との関係を示したものである．根本的イノベーションとは，新市場の成長と好況に伴う新規投資の急増にとっての潜在的跳躍台として位置づけられ，近年ではその多くは多国籍企業をはじめとする大企業のR&D活動や大学・政府の研究所において生じているものである．

ところがこの根本的イノベーションは，その成果をある国へ導入しようとする場合，制度，組織，技術といった側面において様々な摩擦を



（出所）Freeman and Perez（1985），Freeman（1995）をもとに筆者作成

図2　根本的イノベーションとナショナル・イノベーション・システム

引き起こす．これは，「特定の技術体系に適した社会的・制度的枠組みは，根本的に新しい技術にとって適したものではない」(p.18) からである．それゆえ根本的イノベーションの導入には，制度上，組織上，技術上の様々な変化，すなわちイノベーションが必要とされるのである．フリーマンは，国にとって重要であるのはこうしたイノベーションの成果をいかに上手に国内に導入するか，そしてそれに続く様々なイノベーションをいかに創出するかにあると考える（よって，この際の根本的イノベーションは当該国内で起こる必要はない）．つまり，ここでのNISとは，根本的イノベーションが発生した際の当該国内における「普及・調整システム」と位置づけられるものなのである．フリーマンのこうしたNIS概念は，イノベーションの普及を契機と位置づけた彼の長期波動論に由来するものである[2)]．

それに対し，この概念のもうひとりの創始者であるルンドバル（Lundvall, 1988）は，まずイノベーション・プロセスを「ユーザーと生産者の間の相互作用」プロセスと設定することから分析を始める．

これは，イノベーション活動の成功には2つの条件，つまり潜在的ユーザーがもっているニーズが生産者まで伝わること，および生産者が有している技術・製品についての情報が潜在的なユーザーにまで伝わることが必要である（前者が需要プル的側面，後者が技術プッシュ的側面）．しかしながら，そうした情報の伝達は自動的に生じるものではない．すなわちそこには「相互的な情報問題」が存在しているのである．ゆえにこの問題を解決，すなわちイノベーションを実現するためには，生産者と利用者の間の相互作用が不可避であるということである．

以上のようなイノベーションに関するミクロ的整理を行ったうえで，こうした相互作用プロセスを促進するためのひとつのフレームワークとしてNISを位置づける．つまりイノベーション実現のための相互作用プロセスは，同じNISに属するユーザーと生産者の間においてより効率的に行われるということである．こうした相互作用がより効率的に行われる理由としては，第1に地理的に近接であること，第2に共通の言語を有している，さらにいえば文化的に近接であること，第3に国内における相互作用促進のための政府の役割の存在の3つがあげられている．

また自らが編者をつとめた *National Systems of Innovation* の第1章 (Lundvall, 1992) では，NISを「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」(p.2) と定義づけている．さらに，「探究 (exploring)，探索 (searching) に関わる諸制度・諸組織（例えば，R&D部門・研究機関・大学)」という狭義の定義と，「探究，探索のみならず学習 (learning) に影響を与えるあらゆる経済構造および制度構造（生産システム，マーケティングシステム，金融システムも，学習が生じるサブシステムとして機能)」という広義の定義を提示している．ここでの探求，探索，学習とは，いずれもイノベーション・プロセスのインプットを創出するための活動で

2） シュムペーターの長期波動論が，長期波動を新しい技術の最初の導入（発明）により説明したのに対し，フリーマンの長期波動論は，新しい技術の大規模な普及により説明した（Freeman and Perez, 1985；Freeman and Soete, 1997).

あり,「探求」とは利潤追求的および目的追求的性格が弱く，主として大学や研究機関において行われる活動,「探索」とは利潤追求的および目的追求的性格が強く，主として民間企業のR&D活動として行われる活動,「学習」とは主として日常的な生産・流通・消費活動のなかにおいて行われる活動として位置づけられている.

以上，ルンドバルのNIS概念は，具体的にどういった組織および制度を含めるかは別として[3]，イノベーションを諸制度，諸組織から構成されるシステムとして捉えようとしているという点ではフリーマンのものと共通している.その一方，フリーマンが，様々な国におけるシステム間比較，制度間比較という，相対的には，具体的かつマクロスケールの分析に重点をおいたのに対し，ルンドバルは，抽象的かつミクロスケールの分析にも重点をおいてNIS概念の位置づけを行っている点では異なっているといえる.

最後に，NISという概念を直接的に用いているわけではないものの，同じくイノベーションにおける国の役割の重要性に焦点を当てた研究として，ポーターの「国の競争優位論」(ポーター，1992)を取りあげる.

彼は,「特定の国に本拠を置く企業が，特定のセグメントや産業において，国際的成功を収めるのはなぜか」(p.28)という問題意識のもと，企業の国際化，競争のグローバル化の進展により，国の垣根が低くなるとともにその役割は小さくなるという一般的な見解とは逆に，国の重要性はむしろ増大するとの立場から，企業の成功に対する国の経済環境・制度・政策が果たす役割に焦点を当てた国の競争優位論を提示し，主要10カ国における産業の成功と失敗に関する実証的研究を行っている.

そこでは，国の競争優位の決定要因として，①要素条件（ある任意の産業で競争するのに必要な熟練労働力またはインフラストラクチャーといった生産要素における国の地位)，②需要条件（製品またはサービスに対する本国市場の需要の性質)，③関連・支援産業（国のなかに，国際競争力をもつ供給産業と関連産業が存在するかしないか)，④企業の戦略，構造およびライバル間競争（企業の設立，組織，管理方法を支配する国内条件および国内のライバル間競争の性質）の4つをあげ，これらの結びつきによりできあがる形態を表現して「ダイヤモンド」と呼んでいる.

彼のいう国の競争優位，国の競争力とは，その国における生産性の高さ，つまり当該国産業および企業の高水準の生産性とその上昇を意味する.そして，こうした生産性の高さを実現するのは，それら産業，企業によるイノベーション（および改善）である.しかしながら，このイノベーションは個々の企業によって独立的に生じるものではなく，当該国の決定要因，すなわち「ダイヤモンド」に基づいて生じるものであるとして，イノベーション創出の源泉としての国の役割の重要性を強調するのである.つまりこの意味においてポーターのいう「ダイヤモンド」とは，NISを捉えたものとして解釈することができよう.

以上，3人の論者のNIS研究について概観し

3） エドクィスト（Edquist, 1997a）は，NISにどういった組織，制度，サブシステムを含めるかについての，概念上の曖昧性，多元性，オープン性は，本アプローチに共通する特徴のひとつであるとしている.

てきた．本章の最後に，分析枠組みとしてのNISの有効性について考えるうえでの2つの問題について言及しておく．

第1の問題は，分析レベルについてである．分析枠組みとしてのNISには，2つの分析レベルが考えられうる．ひとつは，ナショナル・システム自体，つまり国家間分析の枠組みとしての位置づけであり，もうひとつは，国をイノベーションのための環境として捉え，主な分析レベルを産業におく，つまり産業分析の枠組みとしての位置づけである．フリーマンによる分析は前者，ポーターによる分析が後者に当たる．またルンドバルは，この分析レベルこそが自らの分析枠組みとポーターのそれとの重要な相違点であると言及している（Lundvall, 1992, p.17）．

とはいえ，ルンドバルは，NISをイノベーション・プロセス促進のためのフレームワークとして位置づけていること，またポーターは国の競争力について分析するにあたり，その競争力は当該国産業のイノベーションによって決まるとして産業分析に焦点を当てていることを考えると，この2つの分析レベルは相互補完的なものであるといえよう．

第2の問題は，なぜ「ナショナル」なのかという，分析枠組みとしてのナショナル・イノベーション・システムの有効性についてである．

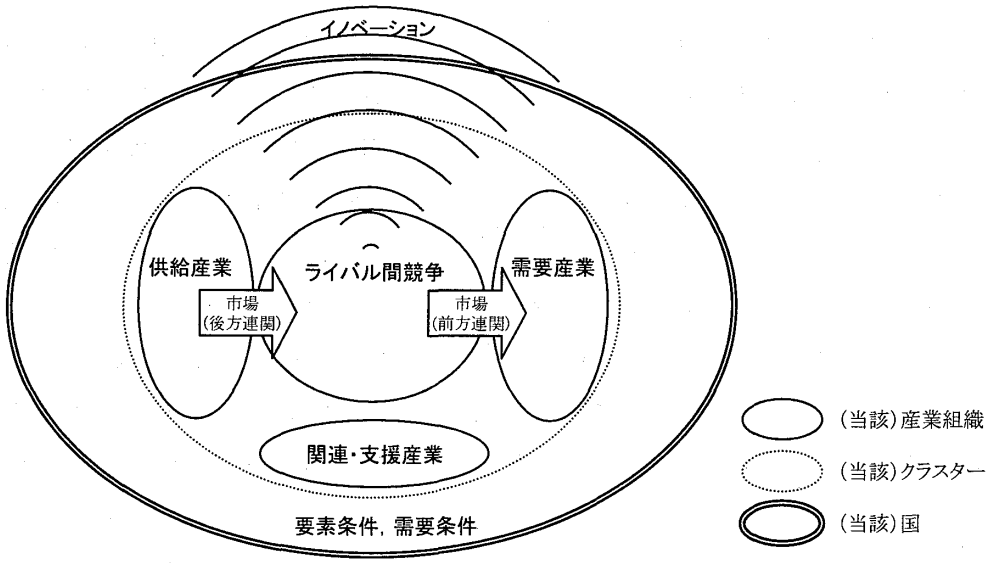
エドクィストはこの問いに対し，「ナショナル・イノベーション・システムというのは明らかにいくつかの可能性のうちのただひとつでしかない」（Edquist, 1997, p.12）と前置きしたうえで，「しかしながら，ナショナルという視点でイノベーション・システムについて考察する強い理由が存在する」（同上）として，①様々なNIS間にみられる明確な差異の存在，②イノベーション・プロセスにおける政府・政策の役割，制度の役割の重要性の2つをあげている．前者が結果的側面からの，後者は原因的側面からの理由として捉えられよう．

①のNIS間における明確な差異については，ポーター（1992）による10カ国についての事例研究や，フリーマン（1987）による日本と英国のNISについての対比的検討は，その存在を実証するものである．

他方，②の政府・政策の役割，制度の役割の重要性については，制度と組織を区分し，諸組織の相互作用のみならず，諸制度の役割の重要性に焦点を当てているというイノベーション・システム・アプローチの方法論的特質とも関わるものである．

ここで，ルールとしての「制度」とプレーヤーとしての「組織」（ノース，1994）とを区分する理由は，制度と組織ではイノベーション・プロセスにおいて果たす役割が異なるから，および制度と組織の間には複雑ではあるが重要な相互関係が存在するからである（Edquist and Johnson, 1997）．

では，イノベーション・プロセスにおいて，制度はいかなる役割を果たすのであろうか．エドクィスト／ジョンソン（Edquist and Johnson, 1997）は，その主なものとして，①イノベーションのための情報提供による不確実性の削減，②イノベーションに伴う摩擦と協調の管理，③イノベーションに対するインセンティブの付与をあげている．①の例として，占有可能性についての不確実性を低減する特許制度やその他の知的所有権制度，およびイノベーションの懐妊期間による不確実性を低減する融資制度，②の例として，再教育・再訓練のための制



(出所) ポーター (1992) をもとに筆者作成

図3 「ダイヤモンド理論」におけるクラスターの位置付け

度や労働市場調整に関する制度，③の例として，研究開発活動などに対する税制優遇制度などをそれぞれ指摘している．

つまりこうしたイノベーションにとっての制度の役割の重要性こそが，グローバリゼーションが進展した現代においてもなお，グローバルというスケールではなく，ナショナルというスケールのイノベーション・システムが分析枠組みとしての有効性をもつというのである．

とはいえ，もう一方の側面である，組織間における相互作用（組織的側面）について考える場合，エドクィストのいう別の「可能性」，すなわち他の空間スケールについても検討する必要があるだろう．

ルンドバルは，同じNISに属するユーザー－生産者間の相互作用が効率的となる理由として「地理的な近接性」，「共通の言語，文化的な近接性」，「政府の役割」をあげているが，前2者に関しては必ずしも「ナショナル」という枠組みに限定されるものではない[4]．これは，彼がNISをイノベーション促進のためのひとつのフレームワークとして位置づけていることとも妥当する．

またポーターも，「『ダイヤモンド』内の個々の決定要因の影響やその相互強化が，地理的近接性により高められる」(ポーター，1992，p.227) として，イノベーションの創造に対する地理的集中の重要性について論じている．図3は，そこでの地理的集中の位置づけ，つまり「ダイヤモンド」を構成する決定要因と，国および地域の関係を示したものである．具体的には，ライバル企業や，需要産業，供給産業，関連・支援産業の地理的集中の重要性について言及されている．そしてこの視点は，その後の彼の研究において「産業クラスター論」として展

4） このことは，彼の分析枠組みが文化的・政治的同質性を有した北欧諸国を出発点として形成されたものであることに起因する．

開される．

よって次章では，こうしたイノベーションと地域との関係について検討することにする．

4．イノベーション・システムと地域

ここでは，イノベーションと地域との関係に焦点を当てた研究としてポーター（1999）の「産業クラスター論」，およびカマーニ（Camagni, 1991），マルムバーグら（Malmberg et al., 1996）の「ローカル・ミリュー論」を取りあげる．

これらの研究は，いずれもイノベーション創出における特定の地域（クラスター，ミリュー）の役割の重要性に焦点を当てており，企業の競争優位獲得にとってのイノベーションの重要性，およびイノベーション・プロセスにおける相互作用の重要性を認識している点ではイノベーション・システム・アプローチとも共通している．つまりイノベーション創出における「特定の地域内における諸制度・諸組織による相互作用」，すなわちローカルなイノベーション・システムに関する研究として捉えることができるのである．以下では，それぞれの研究におけるクラスターおよびミリューのイノベーション促進要因の比較を通じ，「なぜ特定の地域においてイノベーションが卓越的に創出するとされるのか」，「イノベーションにとって地理的集中がなぜ重要であるとされるのか」というイノベーションの地域性に関する説明論理に限定して検討を行うことにする．

ポーターは，地理的集中および地域の役割について，前述の通り「国の競争優位論」においても「ダイヤモンド」の決定要因を促進するものとして言及してはいるが，その後の研究では「産業クラスター」という概念の提示により，さらに積極的に焦点を当てている（ポーター，1999a；1999b）．この産業クラスターとは，「ある特定の分野に属し」，「共通性や補完性によって結ばれている」「相互に関連した企業と機関からなる地理的に近接した集団」として捉えられるもので，その「地理的な広がりは，1都市のみの小さなものから，国全体，あるいは隣接数カ国のネットワークにまでおよぶ場合がある」（ポーター，1999b，p.70）とされる．

そこではなぜ地域，すなわち産業クラスターにおいてイノベーションが卓越的に創出されるのかについて，以下の3つの理由により説明されている．

まず第1に，イノベーションのチャンスの発見である．これは，①クラスター内部には先進的な顧客が多く存在しているため，ニーズやトレンドに関する多くの情報が蓄積されていること，②クラスター内の企業・機関の間に，繰り返しの交流によって信頼関係が構築されることで，クラスター内における情報の高い可動性が確保されていること，そして③組織間が近接しているため，対面接触による情報の迅速な入手が可能であることによってもたらされるものである．

第2には，迅速に行動するための余裕やフレキシビリティの存在である．これは，クラスター内に立地することにより，必要な資源を迅速に入手できる場合が多いこと，サプライヤー，パートナー，および顧客との接触が容易であることによりもたらされるものである．

そして第3には，ピアプレッシャーによるイノベーションに対するモチベーションの向上である．これは，同じクラスター内に立地してい

る他の企業と，日常的な比較が可能であることに起因する競争によってもたらされるものである．

またカマーニ（Camagni, 1991）は，企業はイノベーションに関わる不確実性に対処するためには，孤立的なプロセスではなく集合的なプロセスを採用するとしたうえで，この「ローカル・ミリュー」を，その際に企業が用いる（「企業間ネットワーク」と並ぶ）集合的オペレーターとして位置づける．

そこでのミリューの規定は，「生産システム，様々な経済的・社会的アクター，特有の文化，および表現システム（representation system）を有し，動態的な集合的学習プロセスを生み出す，地域的諸関係」（p.130）というものである．

彼は，イノベーション・プロセスについての明示的な定義づけは行ってはいないが，こうした不確実性をもたらす原因として，「情報ギャップ（情報収集における困難性）」，「評価ギャップ（質的評価・判断における困難性）」，「能力ギャップ（情報処理における困難性）」，「能力－意思決定ギャップ（意思決定における困難性）」，「コントロールギャップ（主体間の調整における困難性）」の５つをあげ，これらのギャップそれぞれに対するミリューの機能を示すことで，ミリューとイノベーションの関係を説明している．

そこでの議論をまとめると，彼の指摘する地域におけるイノベーション促進要因は，次の２つに整理することができる．

第１には，地域内における情報の入手可能性の高さである．域内におけるインフォーマルなネットワークを通じた情報収集や調整，および局地的な市場における情報（例えば製品についての評判やイメージ）の活用といったミリューの対処機能がこれに当たる．

第２には，地域内における人的資源の入手可能性の高さである．インフォーマルな「カフェテリア」効果や，域内可動性の高い熟練労働者を利用した集合的な学習，および域内における協調的あるいは模倣的な意思決定といったミリューの対処機能がこれに当たる．

それに対し，マルムバーグら（Malmberg et al., 1996）は，まずイノベーション・プロセスの特性自体に局地化の理由を求める．

第１には，イノベーション・プロセスにおける，技術的・市場的不確実性の漸次的軽減の必要性である．研究計画や発明が技術的および商業的成功を収めるためには，試行錯誤的にテストや修正を重ねることが必要とされる．このため他の企業や大学との間において，フォーマル，インフォーマルなネットワークを通じての反復的な相互作用が重要となる．こうした反復的な相互作用を行うには，互いに近接していることが優位であるため，イノベーション・プロセスは局地化するというのである．

第２には，当該企業外で発生するアイディア利用の必要性である．イノベーションのアイディアの多くは，生産・開発活動を行っている当該企業の外部，例えばユーザーやサプライヤーにおいて発生するため，そうした他機関との情報交換が重要となる．しかしながら，この種の情報のなかには，往々にして機会主義的に用いられると多大な損害をもたらしうる機密情報的なものまで含まれる．それゆえ，こうした情報交換を可能にするためには，長期継続的な相互作用を行うことによる信頼関係の構築が不可欠とされ，そのためイノベーション・プロセ

スが局地化するというのである．

第3には，新たな知識の創造と交換においてのインフォーマルなメカニズムの必要性である．イノベーションにつながる市場機会や技術的可能性に関わる情報の多くは，フォーマルな文書や設計図といった形態ではなく，話し言葉や文章に翻訳することのできない個人的な技能や方法のなかに存在する．それゆえ，この種の情報交換には対面接触によるインフォーマルな情報交換が重要であり，そのためイノベーション・プロセスが局地化する，というのである．

このように，イノベーション・プロセスとは組織間・個人間における集合的プロセスであり，この集合的プロセスは局地化傾向をもつものであると結論づけたうえで，こうしたプロセスがいっそう促進される環境としてミリューを位置づける．

ここでのミリューとは「地域の産業構造や企業組織だけでなく，局地的な制度や文化とも関連している行動様式の共通性によって確定される地理的範囲」（p.91）であり，「共通の言語，社会的紐帯，ノルム，価値観，制度などの社会的資本が進化する環境」（同上）として捉えられるものである．

つまり同じミリューに属する場合，文化，言語，価値観，行動様式などを共有していることにより情報交換を容易に行うことができる，換言すればミリュー内における情報の可動性の高さとミリュー外への可動性の低さゆえに，イノベーションの卓越的な創出が可能となるのである．

以上，イノベーション創出おける地域の役割の重要性に焦点を当てた諸研究についてみてきた．そこですべての論者により指摘されているのは，イノベーションに必要な資源の入手可能性の高さである．これは，組織および個人が相互に近接していることにより，イノベーションに必要なヒト，モノ，情報を容易に入手，交換できるということである．そしてイノベーションの性質上，とりわけ重要となるのが情報の入手可能性である．

とはいえ，近年における情報通信技術の発達にもかかわらず，今なお情報の入手にとって相互に近接していることの重要性が指摘されるのはなぜだろうか．田村（2000）は，「空間的に情報がどのように移動するか」という問題について，情報とは「物質（もしくはエネルギー）のなかに刻み込まれたパターン」であるため，その移動は物質の移動に依存して生じるとして，情報の移動（空間的情報流）を「通信による情報伝達」，「情報財の移動」，「情報のキャリアとしての人間の移動」の3つに分類している．そしてこれらは情報の可動性という点において全く異なる．「通信のロジック」に従う前者は「運輸のロジック」に従う後2者に比べ，圧倒的に優っているということである（pp.98-109）．

したがって，こうした「通信のロジック」にのらない情報，とりわけ人に体化された情報が，イノベーションにとって依然として重要だということであり，こうしたの情報の入手可能性，さらにいえば人の頻繁な接触のための輸送費の節約こそが，地理的集中がイノベーション創出にとって優位に働く第1の理由なのである[5]．

しかしながらその一方でローカル・ミリュー論では，この種の相互近接に起因する情報の入手可能性とは別に，同じ地域（ミリュー）に立地していること自体に起因するものについて指摘されている．文化，言語，行動様式などを共

有していることによる域内での情報の可動性の高さがこれに当たる．それでは，この種の情報の可動性とはどのように位置づけられるものであろうか．

ヒッペル（Hippel, 1994）は，情報の移動コストが高くなる原因[6]として，①情報の性質，②情報の量，③情報の送り手および受け手の属性の3つをあげている．情報の性質とは，熟練者の技能や経験といった「暗黙的（tacit）」な情報は，イノベーションにとって重要なものであり，この種の情報は移動コストが相対的に高くなるというものである．第2の情報の量とは，イノベーションにおいては，時として膨大な量の情報の入手・交換が必要とされるというものである．そこでは事例として，航空機，工作機械，レーザーの開発があげられている．最後の情報の送り手および受け手の属性とは，入手した情報をどれだけ吸収・活用できるかは，事前に有している関連知識に依存するというものである．

ここで示唆的であるのは，情報の移動コストの原因を，情報の属性のみならず，送り手および受け手の属性にも求めている点である．①および②の情報の属性によるコストというのは，相互に近接することにより削減される性質のもの，つまり距離の関数として捉えることができるものであるのに対し，③の情報の送り手および受け手の属性に起因するコストは，距離とは直接的には無関係なものである．

モノの移動の場合，送り手を離れ，受け手に渡った時点で移動が完了するのに対し，情報の移動の場合，それがどのような形（媒体）をとるにせよ，送り手から受け手に渡ったからといって必ずしも移動が完了するわけではない．そこには，この送り手，受け手の属性に依存するもの，つまり受け取った情報をいかに解釈できるかというコミュニケーションの問題が存在するのである[7]．とりわけ，イノベーションに関わる情報交換プロセスにおいて，情報がどのように解釈されるかというのは，付随的な問題として処理することのできないものであろう．

ではこうした情報の解釈とはいかにして行われているのであろうか．これについては，認知科学，言語学等の分野において様々な研究がなされているが，コミュニケーションに関する一般的なモデルを検討することは，筆者の能力を超えるものであり，また本稿の目的でもない．

とはいえここで対象としている，イノベーションという技術情報など専門性の高い情報を取り扱うコミュニケーションに限定するならば，その情報交換プロセスは，送り手と受け手の間において，ある程度のコンテキストの共有（共有知識[8]）を前提にして解釈が行われていると考えることは妥当であろう．そしてローカル・ミリュー論において指摘されている，ミリュー内の主体間において文化，言語，行動様式などを共有していることによりもたらされる情報の可動性とは，まさにこうした解釈の側面に関するものなのである．つまり，地域がイノベーション創出にとって優位に働く第2の理由

5） 田村（2001）は，この情報の可動性に関する議論をもとに，産業集積とイノベーションの関係について検討し，「人と人の接触のための輸送コスト最小化によってもたらされる利益こそが，イノベーション集積を説明する最大の要因ということになろう」（p.94）と論じている．

6） ヒッペル（Hippel, 1994）は，情報の移動コストの高さを「情報の粘着性（stickness）」という概念により捉えることで，イノベーションに関わる問題解決の場所について分析している．

7） 例えば，ある分野における実験結果を聞いて理解できるのは，その分野についてある程度精通している人に限られるということである．

とは，こうした地域（ミリュー）が共有知識確立のための一基盤として寄与するというものである．

確かにイノベーションにとって地域は，必要条件でも，十分条件でもない．現実には離れていてもイノベーションが生じる場合もあるし，また近接していても生じない場合もある．とはいえ，地域，より正確にいえば，相互に近接していること，およびある一定の空間において文化，言語，行動様式を共有しているということは，それぞれ「情報の入手[9]」と「情報の解釈」という2つの側面において，情報交換プロセス，すなわちイノベーション・プロセスの促進に寄与しているといえる．つまり，今日の「情報化時代」においてもなお，地理的近接性および地域がイノベーションにとって重要な役割を果たしうるということなのである．

5．イノベーション・システム・アプローチの有効性と課題

最後に，分析枠組みとしてイノベーション・システム・アプローチを考えるうえで，残された2つの課題について考察することにしたい．

まず第1には，産業分析の枠組みとしてのNISを考える場合，その分析対象としてどのような産業が適当かという問題である．

例えば，NISという視点から，日本の歴史的発展について論じた小田切／後藤（1998）[10]では，分析対象として繊維産業，鉄鋼産業，電機通信機器産業，自動車産業，造船業，航空機産業，医薬品産業の以上7産業が取りあげられている．ここで選ばれている産業から気づくことは，①過去もしくは現在においての日本の主導産業，および国際競争力を勝ち得た産業，②制度的要因が大きく寄与する産業，のいずれかもしくは両方に当てはまるということである．

繊維，造船，鉄鋼，自動車，電機通信機器といった産業は，①に該当するといえよう．また，②の政府および諸制度の役割の大きい産業としては，国により基幹産業的位置づけがなされた産業，および社会基盤的性格をもつ産業の大きく2つが考えられる．前者は①と重複するが，後者の例としては，生命関連産業である医薬品産業，軍事との関連の強い航空機産業などがあげられる．

そしてこの2つは，3章であげたエドクィストの指摘する「ナショナルという視点でイノベーション・システムについて考察する強い理

8） Clark and Marshall（1981）は，この当事者間の共有知識が確立する基盤として，以下の3つをあげている．
① 同一「コミュニティ」への帰属（community membership）：話し手と聞き手が同じ「コミュニティ（e.g. 文化，専門領域，出身等）」に属していることによる共有知識の確立
② 物理的共存（physical copresence）：話し手と聞き手が，同じ状況，同じ空間にいることによる共有知識の確立．
③ 言語的共存（linguistic copresence）：話し手が話すことによる共有知識の確立（e.g. 直前の会話）．

9） 地域における情報の入手可能性の高さには，①特定の人との接触によるものと，②不特定多数の人との接触によるもの（e.g. シリコンバレーのビジネスカフェ）の2つが存在する．これらは，それぞれ藤川（1999）における「同一リンケージ上での調整の利益」と「リンケージの転換による調整の利益」に相当するものである．

10） 日本のNISに関する研究としては他に，フリーマン（1989），Odagiri and Goto（1993），野中／永田編（1995），戸田（2000；2002）などがある．また，明示的にではないにせよNIS的視点をもったものとして前間（2002）などがあげられる．

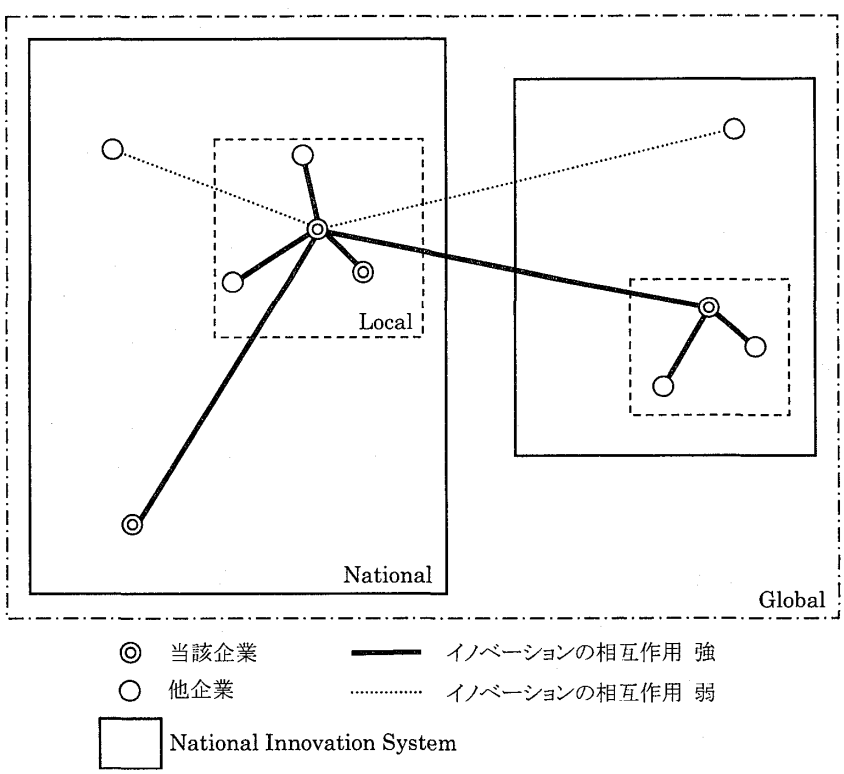
由」の2つ，つまり①様々なNIS間にみられる明確な差異の存在，および②イノベーション・プロセスにおける政府・政策の役割，制度の役割の重要性にそれぞれ対応するものである．

よって，このNISという視角は，以上のような特徴をもつ企業，産業のイノベーションを分析するうえで，とりわけ有効な分析枠組みであるといえるのである．

第2には，イノベーション・システムと空間スケールの問題，つまりグローバリゼーションおよびローカリゼーションとNISの関係についてである．

ここまでにおいて，分析枠組みとしての，とりわけ産業分析の枠組みとしてのNISという視角の有効性について確認することができた．しかし，現実のイノベーション・プロセスは，様々な空間スケールにおいて同時進行的に展開されている．それでは，このイノベーション・システムと空間スケールの問題については，どのように考えればよいであろうか．

前章において，イノベーションにとっての地域の役割の重要性を，入手と解釈という2つの側面における情報交換プロセスを促進することとして整理した．しかしながら，地域はひとつの可能性にすぎないのも事実である．とりわけ，後者，すなわち情報交換プロセスにおけるコンテキストの共有（共有知識）に貢献するのは，なにも地域に限られたことではない．専門分野を同じくする研究者間の情報交換や，過去のある時点においてコンテキストの共有がなされた人同士（例えば，旧知の間柄と呼ばれる関係）の情報交換など，様々な例が考えられる．



（出所）筆者作成

図4　イノベーションの相互作用プロセスと3つの空間スケール

そしてこのうち現代社会において最も重要なもののひとつが組織であろう．グローバルに拠点を展開し，複数拠点間での情報交換プロセス，さらにはイノベーション・プロセスを遂行している多国籍企業の存在は，このことを裏付けるものである．

図4は，これまでの議論をもとに，グローバル，ナショナル，ローカルという3つの空間スケールと，イノベーションに関わる主体間の相互作用プロセスについて示したものである．◎○は相互作用を行う主体を（ここでは例として◎は当該企業，○は他企業を表す），それらを結ぶ実線および破線は相互作用プロセスを表している．また，地域内および組織内における相互作用プロセスを，より効果的な相互作用が行われるとして実線で，それ以外を破線で示している．つまり，主体間の相互作用プロセスという側面からすると，イノベーションは，情報の「入手可能性」と「解釈可能性」の双方が確保されることを条件に，様々な空間スケールにおいて展開されうるということである．

6．おわりに

以上の論考から明らかなように，ナショナルというスケールでイノベーション・システムを捉えることの意義は，①様々なNIS間に明確な差異が存在していること，および②イノベーション・プロセスにおける政府・政策の役割，制度の役割が重要であることにある．このことは逆にいえば，NISという枠組みが，制度的要因の大きく寄与する産業の分析，それもそれらの産業におけるイノベーションの創出メカニズムの分析において特に有効なものとなることを意味する．通信，医薬品，医療サービスなど，先進国でさらなる発展を期待されている産業群は，まさにNISという枠組みでの分析が求められる産業群なのである．

とはいえ，イノベーションを国単位の諸制度と諸組織による相互作用の産物として位置づけると，近接した組織間の相互作用がイノベーションを促進する点を看過することになる．制度面の重視だけでは，イノベーション・プロセスにおけるグローバリゼーションおよびローカリゼーションという国際的あるいは地域的側面を十分に視野におくことができない．多国籍企業は，各国のNISの相違点を認識し，最大の効果 を発揮するように研究開発拠点を国際的に配置するとともに地域的には特定の産業クラスター地域に集中するという形態を生み出している．特に通信機器製造業，通信サービス業，医薬品産業などは，多国籍企業化が進展しており，研究開発拠点を日米欧の特定の地域に集中させているのである．

組織間における相互作用プロセス，つまりイノベーションに関わる情報交換を容易に行うことができるというのは，「情報の入手」と「情報の解釈」という2つの側面において情報の「輸送コスト」最小化を実現することとして捉えなおすことができる．当事者間が相互に近接していることや情報通信手段の発達は前者において，同一の分野，国，地域，組織などに属していることによるコンテキストの共有（共有知識）は後者において情報交換の促進に寄与するものである．

そしてこのことは，「情報化時代」と呼ばれる現代においても，イノベーション・プロセス，より具体的には人と人の接触による情報交換プロセスに関して，地理的近接性および地域が依然として大きな役割を果たすであろうことを意

味するのである．

また他方，情報の「入手可能性」と「解釈可能性」の双方が確保されれば，グローバル，ナショナル，ローカルといった様々な空間スケールにおいて，イノベーションが生じうるということでもある．したがって分析枠組みとしてのイノベーション・システム・アプローチは，イノベーション・プロセスにおける多国籍企業の国際的研究開発体制，先端的イノベーションを生み出す特定の地域というグローバリゼーション，ローカリゼーションとの関係をさらに付加することによって，政策ツールとしての有効性を高めることができるであろう．

≪参考文献≫

Camagni, R., 'Local "Milieu", Uncertainty and Innovation Networks' in Camagni, R.(ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspective,* London and New York, Belhaven Press, 1991.

Edquist, C., 'Systems of Innovation Approaches -Their Emergence and Characteristics', in Edquist, C.(ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and organizations,* London, Pinter, 1997.

Edquist, C. and Johnson, B., 'Institutions and Organizations in Systems of Innovation', in Edquist, C.(ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and organizations,* London, Pinter, 1997.

Freeman, C., 'The national system of innovation in historical perspectives', *Cambridge Journal of Economics,* Vol.19, No.1, 1995.

Freeman, C., Clark, J. and Soete, L., *Unemployment and technical innovation: a study of long waves and economic development,* London, Pinter, 1982.

Freeman, C. and Perez, C., 'Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour', in Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G. and Soete, L.(eds.), *Technical Change and Economic Theory,* London, Pinter, 1985.

Freeman, C. and Soete, L. *The Economics of Industrial Innovation, 3rd. ed.,* Cambridge, MA, The MIT Press, 1997.

Hippel, E. von., '"Sticky Information" and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation', *Management Science,* Vol.40, No.4, 1994.

Kline, S. J. and Rosenberg, N., 'An Overview of Innovation', in Landau, R. and Rosenberg, N.(eds.), *The Positive Sum Strategy,* Washington D.C., National Academy Press, 1987.

Lundvall, B-Å., 'Innovation as an Interactive Process -from User-Producer Interaction to the National System of Innovation', in Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G. and Soete, L.(eds.), *Technical Change and Economic Theory,* London, Pinter, 1988.

Lundvall, B-Å., 'Introduction', in Lundvall, B-Å.(ed.), *National Systems of Innovation,* London, Pinter, 1992.

Lundvall, B-Å, Johnson, B., Andersen, E. S. and Dalum, B., 'National systems of production, innovation and competence building', *Research Policy,* Vol.31, No.2, 2002.

Malmberg, A., Solvell, O. and Zander, I., 'Spatial Clustering, Local Accumulation of Knowledge and Firm Competitiveness', *Grograpfiska Annaler* 78B(2), 1996.

Odagiri, H. and Goto, A. The Japanese System of Innovation: Past, Present, and Future, in R. R. Nelson(ed.), *National Innovation Systems,* New York, Tokyo, Oxford University Press, 1993.

Phillips, A., *Technology and market structure: a study of the aircraft industry,* Lexington, Heath Lexington Books, 1971.

小田切宏之／後藤 晃(河又貴洋／絹川真哉／安田英士訳)『日本の企業進化』東洋経済新報社，1998(1996)年．

クライン，S. J.（鳴原文七訳)『イノベーション・スタイル』アグネ承風社，1992(1990)年．

後藤 晃／永田晃也「日本のイノベーション・システムにおける大学の役割」(所収 一橋大学イノベーション研究センター編『知識とイノベーション』東洋経済新報社，2001年)．

シュムペーター，J. A.（塩野谷祐一／中山伊知郎／東畑精一訳)『経済発展の理論』岩波書店，1977(1926)年．

シュムペーター，J. A.（中山伊知郎／東畑精一訳)

『資本主義・社会主義・民主主義』東洋経済新報社，1995（1950）年．
田村大樹『空間的情報流と地域構造』大明堂，2000年．
田村大樹「産業集積と都市集積」『経済学研究』第67巻第4・5号，2001年．
戸田順一郎「わが国製薬産業における研究開発組織間関係の変容」『産業学会研究年報』第16号，2000年．
戸田順一郎「医薬品産業におけるイノベーション政策とイノベーション・システム」『九州経済学会年報』第40集，2002年．
友澤和夫「学習・知識とクラスター」（所収 山崎 朗編『クラスター戦略』有斐閣，2002年）．
ノース，D. C.（竹下公視訳）『制度・制度変化・経済成果』晃洋書房，1994（1990）年．
野中郁次郎／竹内弘高（梅本勝博訳）『知識創造企業』東洋経済新報社，1996年．
野中郁次郎／永田晃也編著『日本型イノベーション・システム―成長の軌跡と変革への挑戦』白桃書房，1995年．
藤川昇悟「現代資本主義における空間集積に関する一考察」『経済地理学年報』第45巻第1号，1999年．
藤川昇悟「ローカリゼーション―集積論の新しい潮流」（所収 松原 宏編著『立地論入門』古今書院，2002年）．
フリーマン，C.（大野喜久之輔監訳）『技術政策と経済パフォーマンス―日本の教訓―』晃洋書房，1989（1987）年．
ポーター，M. E.（土岐坤／中辻萬治／小野寺武夫／戸成富美子訳）『国の競争優位』ダイヤモンド社，1992（1990）年．
ポーター，M. E.「クラスターを生むグローバル時代の競争優位」『ダイアモンド・ハーバード・ビジネス』1999a 年．
ポーター，M. E.（竹内弘高訳）『競争戦略論』ダイヤモンド社，1999b（1998）年．
前間孝則『日本はなぜ旅客機をつくれないのか』草思社，2002年．
松原 宏「集積論の系譜と『新産業集積』」『東京大学人文地理学研究』13，1999年．
水野真彦「制度・慣習・進化と産業地理学」『経済地理学年報』第45巻第2号，1999年．
矢田俊文『21世紀の国土構造と国土政策』大明堂，1999年．
柳井雅人『経済発展と地域構造』大明堂，1997年．
山崎 朗「産業集積とイノベーション」（所収 伊東弘文／細江守紀編『現代経済の課題と分析』九州大学出版会，2000年）．
山本健兒／松橋公治「中小企業集積地域におけるイノベーションと学習―長野県岡谷市 NIOM メンバーの事例―」『経済志林』第68巻第1号，2000年．

〔九州大学大学院経済学研究院　学術特定研究員〕