

研究展望 知識社会における産業立地と地域動学

INDUSTRIAL LOCATION AND REGIONAL DYNAMICS
IN KNOWLEDGE SOCIETY

小林潔司

Kiyoshi KOBAYASHI

正会員 工博 鳥取大学教授 工学部社会開発システム工学科
(〒680 鳥取市湖山町南4-101)

Keywords: *knowledge society, research and development, industrial location, technical innovation, regional dynamics*

1. はじめに

近年の急速な情報・通信技術の発展と交通施設をはじめとする社会資本の整備の進展を背景として、急速な技術革新が進展しつつある。先端産業はもとより国際競争力が低下傾向にある成熟産業においても、製品の差別化、異分野への技術多角化を図るなど企業活動におけるR&D (Research&Development: 研究開発)の果たす役割は極めて重要である。来たるべき高度知識社会にむけて都市・地域が発展するためには、公共・民間を問わずR&Dや創造的活動が活性化されることが重要である。

技術革新は都市・地域の発展のための重要な原動力である。技術革新を促進するためには、1) 多様で稠密な教育・科学・文化的環境、2) 創造的活動を支える社会基盤、3) 多様かつ活発な創造的活動を推進する人的資源が充実することが必要である。創造的活動の水準はそれを実施する人的資源に依存している。同時に地域の社会・経済的条件や企業や諸活動間の人的ネットワークの水準とも密接に関連する。知識が普及するためには人間のフェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションが必要である。都市地域の発展のためには、知識の生産・伝播・再生産を支援する大学、研究機関、通信・情報システム、交通施設等の知識基盤施設の整備が不可欠である。

従来より、経済学の分野では企業の技術革新やR&Dのミクロ分析に関して膨大な研究成果が蓄積されており、その詳細は参考文献^{1)~10)}に紹介されている。しかし、地域という空間的な「場」を対象として、知識産業のR&D・立地行動を理論的に分析した研究はそれほど多くない。技術革新を軸とした地域整備の重要性に関しては数多くの議論はあるものの、国際的な規模で進展しつつある知識特化・地域分業のメカニズムに関してはあまり研究が進展していないのが現状である。本稿では、経

済学・地域科学の分野における最近の研究の中から、企業R&Dと産業立地に関連の深い研究課題をとりあげ、その研究系譜と将来展望について著者なりの見解を示したいと考える。以下、本稿の2.では、基本的な用語、概念について整理する。3.では、企業R&Dに関するミクロ分析の研究成果をとりまとめる。4.では、技術革新を軸とした地域開発に関する基本的な分析枠組みを提示し、産業立地論における研究課題を整理する。5.では、動学的視点から技術開発を軸とした地域発展モデルについて概括する。最後に、6.では実証分析に関する研究成果をとりまとめ、今後の政策分析の課題について考察する。

2. 産業活動における知識生産の役割

(1) 技術革新とR&D

技術革新は企業のR&Dや投資行動を通じて実現する。政府部門による社会基盤整備や大学・研究機関による研究が及ぼした影響も極めて大きい。R&Dは生産要素を投入し、新たな知識を生産する活動である。生産された知識は1) 新商品に体化する(製品R&D)、2) 生産過程を改善し生産費用を切り下げる(工程R&D)、3) 新しい販売活路を切り開く(市場R&D)ことによって、経済的利潤を生み出す¹¹⁾。統計分類上、R&Dは基礎研究、応用研究、開発研究に区別される。各研究段階は最終的な製品開発と密接に結びついており、研究段階による分類は必ずしも経済分析にとって適切ではない。最近の研究では、「創造的な発見・発明(invention)」と「企業化への革新(innovation)」に区別することが多い⁵⁾。前者は予想もしない新しい知識の開発であり、後者はある程度商品化・企業化の可能性が見通され、成功すれば多大な経済利潤に結びつくことが約束された研究開発活動である。本稿で対象とするR&Dは、企業化へのシーズ

表一 知識生産活動の分類¹⁷⁾

活動分類		該当する業種
第1次情報部門	知識・情報市場にかかわる部門	知識生産産業 研究開発(大学等), 民間知識サービス(コンサルタンツ等)
		知識流通産業 教育(高等教育機関), 公的情報サービス(情報センター等), マスメディア(ラジオ, テレビ), その他メディア(新聞, 書物等)
	市場情報にかかわる部門	市場調査産業 調査・仲買業, 宣伝広告業(為替, 仲買, 代理店等), 非市場調整機関(労働組合等)
		リスク・マネジメント産業 保険業, 金融業, 投機仲買業, 特許賃貸業
第2次情報部門	実物生産を伴う部門	農林水産業 鉱業 製造業(情報処理機器産業を含む)
	実物生産を伴わない部門	運輸・通信業 電気・ガス・水道 サービス業(第1次情報部門にかかわる業種を除く) 卸・小売業 政府・公務部門

が存在し、そのシーズを迅速・安価かつ確実に新製品、新しい生産技術あるいは市場チャンネルとして実現化することをめざした研究開発活動である。

(2) 知識生産活動の分類

Macchup は、社会経済における知識と知識生産の役割について体系的に分析している¹²⁾。野口は、経済財としての「情報」が極めて広範囲の意味を有することを指摘し、情報財の体系的な分類を試みている¹³⁾。「知識・情報」の多義性は、多くの研究者により指摘されているが、本稿では、これらの用語を以下のように限定的に用いる。通信施設により交換可能な規格化されたデータを「情報」と呼ぶ。従来の意味における情報の中には、その全体を交換するために人間の個人的接触が不可欠となるものが存在する。本研究ではこのような分割不可能な情報の総体を「知識」と呼び「情報」と区別する。また、既存の知識を修得したり改良を加えながら製品や生産方法の改善に結び付ける行為を「知識生産」と呼ぶ¹²⁾。

知識生産活動の定義は確立していないが、知識が交換される市場の特性に着目すれば表一のように大別できる。第1次情報部門は、情報や知識の生産・流通技術が組織化され交換価格が成立する知識・情報市場に関連する活動である。第2次情報部門では企業行動の一部として R&D が実施される。生産された知識は企業内部で自己消費され市場価格を有していない。第1次情報部門では、知識生産の結果が経済財として市場で取り引きされるが、第2次情報部門では知識生産費用は製品生産のための経費として把握される。第2次情報部門は、実物生産を伴う部門と伴わない部門に大別される。産業活動は多かれ少なかれ知識生産を行なっており第2次情報部門に属する活動を厳密に分類することは難しい。R&D の種類により知識生産の結果は様々な形態となって現れる。製品 R&D は製品やサービスの質の向上として結実する。工程 R&D の成果は生産費用の低減を招く。この

ように知識生産にはさまざまな種類があり、知識生産活動を統一的に分析しうる理論的枠組を開発することは不可能である。したがって、対象とする活動の種別に応じた分析モデルを開発せざるを得ない。

(3) 経済財としての知識の性質

知識の普及は個人のフェイス・ツウ・フェイスのコミュニケーションを必要とする。地域が稠密になれば、コミュニケーションの速度、精度、費用のいずれの面においても効率的になる。コミュニケーションの効率性は、混雑という外部不経済が生じない限り、集積の規模に伴って増大する。企業の集積により地域に知識が蓄積されれば、企業間の情報交換が容易となり地域全体の生産性が向上する。この種の集積による規模の経済をマーシャル的的外部経済 (Marshallian external economies) と呼ぶ¹⁴⁾。

知識は「人間の生産的行為を必要とする財」であり「経済財」である。通常の経済財とは異なり、1) 専有不可能性 (inappropriability), 2) 部分的非排除可能性 (partially nonexcludability) という性質を持つ¹⁵⁾。知識は複製が容易であり、他人に譲渡しても従前の所有者も所有し続けることが可能である。知識の所有者が知識を専有し続けることは不可能である。知識は特許により保護される場合もある。したがって、企業はすべての知識にアクセスできるわけではないが、製品の売買は必然的に知識の交流を伴い、また学会活動や非公式の業界活動を通じて公的研究機関や他企業が開発した知識を部分的に利用することができる。この意味で、知識は部分的に排除不可能である。知識は R&D の結果として経済システムの中で内生的に蓄積される。企業は地域に立地することにより、その地域に蓄積されている知識ストックを利用できる。この意味で、知識は内生的公共財 (endogenous public goods)¹⁶⁾ と考えることができる。

知識は通常の公共財とは異なり、1) 知識を理解でき生産に投入できる人間 (知識就業者) が必要である。2) 企業は、公表化・体系化された知識だけでなく「その時の知識」を必要とする。3) 企業は獲得した知識を用いて必要な知識を再生産し、他企業がその知識を再び利用することも可能である。このような知識の双方向への流れとそれによる知識生産の協同効果が上述のマーシャル的的外部経済を形成している。この場合、希少資源は知識ではなく、知識を理解し生産に利用する人的資源である。このような人間の個人的なコミュニケーションを支える社会基盤を「知識ネットワーク」と呼ぶ。

(4) 知識ネットワークとアクセシビリティ

知識生産における知識や情報の交換は知識ネットワークを用いて行なわれる。知識ネットワークのノードには知識・情報が蓄積され、ノードは交通・通信といったコミュニケーション様式が異なる二つのモードで連結され

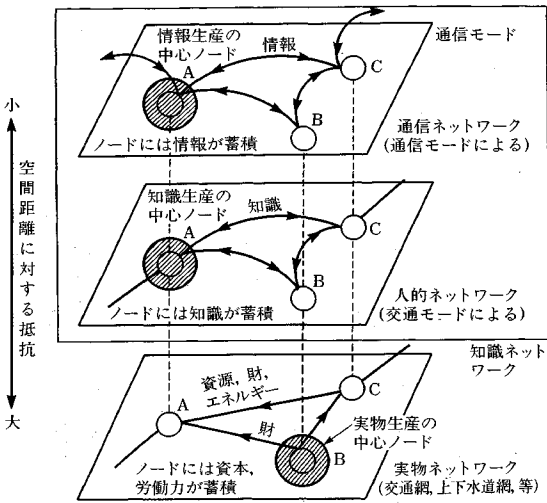


図-1 知識ネットワーク

ている(図-1)。通信モードには情報処理機器やデータベースが必要であり、これらの資本は空間的な場所に固定される。一方、交通モードを用いた個人的コミュニケーションはネットワーク上の任意の地点で可能であり、場所に固定されない。通信モードでは不特定多数の情報資源へのアクセスが可能であり、利用者の匿名性はある程度保持できる。交通モードでは当事者が事前に相手を特定化することが前提となる。通信モードによる情報交換と交通モードによる知識交換は互いに独立になされるものでなく、相互に密接な関係がある。通信、交通モードの特性はあくまでも相対的なものであるが、空間限定性・匿名性は両者を区別する重要な特性であろう。知識ネットワークは資源・輸送ネットワーク等の実物ネットワークとは異なった性格を持っている。実物ネットワーク上での生産過程の垂直的統合は資源から製品にいたる一方向の流れに対してのみ可能である。知識ネットワークでは、双方向のコミュニケーションを通じた知識・情報の協同効果が可能となる。知識ネットワーク上での知識の利用可能性を知識アクセシビリティを用いて一元的に評価することができる。この指標は通常のアクセシビリティ指標と同様に知識資源への近づき易さにより定義できる。知識アクセシビリティを生産関数の中に変数として用いることにより、部分的非排他性という知識の公共財的性質を記述することができる^{17), 18)}。

3. R&D 理論に関する現代的展開

(1) R&D 理論の研究系譜

技術進歩を扱った研究は数多い。初期の研究では、外生的技術進歩が生産要素の需要に及ぼす影響を分析することに主眼が置かれた。1960年代、産業組織論が発展し、技術進歩は経済、市場構造あるいは産業組織に依存して

内生的に決定されるという考え方が支配的になった。特に、Chamberlin¹⁹⁾の価格理論を基礎としたBain²⁰⁾、Caves²¹⁾による産業組織論に基づいて、技術革新の基礎となるR&Dや知識・情報の生産行動をマイクロ分析する試みが数多くなされた。産業組織論は、市場の構造、企業の行動、行動の成果の関連を解明することを目的とする。このような問題意識から、特許と生産性の関係、産業組織とR&Dの関係、製品革新と工程革新の対比、技術進歩・模倣の経済効果、R&D費用と技術進歩の関係、技術・知識の伝播過程の分析、R&Dの収益性の分析、基礎・応用研究と労働生産性の関連等について数多くの研究が蓄積された。R&Dの外部経済性に着目し、社会的に最適な資源配分を達成するような政策論も展開されている。これら一連の研究成果は、参考文献¹⁾⁻¹⁰⁾で詳細に紹介されている。

元来、内生的技術革新に関する理論は、経済学の中でも特に研究が遅れている分野の1つであったが、1970~80年代における新産業組織論の発展と相まって著しく研究が進展した。また、1990年代に入り、経済発展論、国際貿易論の分野を中心として知識の蓄積に関する新しいタイプの動学研究が急速に進展しつつある²²⁾。以下では、経済学の分野におけるR&D理論の発展を、特にそのマイクロ行動分析に焦点をあてて整理するとともに、今後に残された研究課題について考察する。

(2) 内生的技術革新に関するマイクロ分析

R&Dのマイクロ行動分析に関してはHicks²³⁾が先鞭をつけた。Hicksは相対価格の変化により費用低減をめざして実施される革新を誘発的技術革新と呼び、長期的には労働生産性を向上すると主張した。その後、Feller²⁴⁾、Kennedy²⁵⁾等によって理論的彫琢が加えられ誘発的技術革新論として確立した。FellerはHicksの仮説を発展させ、要素節約的方向にR&Dが刺激されるという仮説を提唱し、革新フロンティア論を開発した。革新フロンティアは、ある一定の研究予算で所与の時間に開発される知識の等量線の包絡線として定義される。これら誘発的技術革新論は、ともに研究資源に対して一定の予算制約の存在を仮定しており、R&Dのマイクロ経済分析としては不完全であると言わざるを得ない。

R&Dは常に費用を伴う経済活動である。そこで、研究費用を明示的に考慮し、企業のR&D予算が内生的に決定されるメカニズムをマイクロ経済学的に分析する研究が生まれた²⁶⁾⁻²⁸⁾。これらの研究は、R&Dを最適制御問題として定式化しているが、R&D自体が通常のプロセスと同様、労働・資本の投入を必要とする事実を無視している。技術革新の中立性を事前に仮定しており、技術革新のバイアスが相対価格に対応して内生的に決定される構造になっていない。この難点を克服するために、Bernstein²⁹⁾は、知識のスピルオーバーという外部経済

が働く環境の下で、企業が知識・資本を蓄積する過程を動学モデルとして定式化している。知識の本質的な特徴は、その内生的公共財としての性格にある。技術革新に基づく経済・企業の成長を分析するためには、R&Dに関する意志決定とその結果としての社会的知識の蓄積過程を記述する必要がある。このような観点から Kobayashi et al.³⁰⁾は、技術革新を内生化した多部門成長モデルを提案し、公共主体による知識基盤整備が企業行動を誘導するメカニズムを分析している。以上の研究は企業 R&D に関するミクロ経済分析とも呼ぶべきものであり、市場構造や産業組織等に関する議論は捨象されている。知識志向型の産業立地を分析する場合、産業組織に関する議論を避けることはできない。そこで、以下では市場構造を明示的に考慮した R&D 理論の研究成果を概括する。

(3) 市場構造を考慮した R&D 理論の発展

伝統的な産業組織論では、企業規模・市場構造を外生要因として、それがいかに R&D のインセンティブとして働くかという側面を強調してきた。しかし、技術革新が重要な役割を果たす産業では、市場構造も、財に対する需要構造や技術機会の大きさ、知識の専有性を支配する技術的要因・制度的要因を所与として内生的に決定されるべきものである。このような問題意識のもとに、新産業組織論と呼ばれる新しい研究分野が発展した。Baumol et al.³¹⁾を契機として、産業組織と R&D の関連性に関する精緻な理論が展開されつつある。ここでは、多様な内容を持つ R&D 理論が提案されているが、これらをあえて大別すると 1) 均衡理論の枠組みの中で R&D と市場構造の関連性を分析する研究、2) ゲーム理論に準拠した R&D 競争に関する研究がある。

前者の立場からの研究は数多いが^{32)~35)}、特に、Dasgupta=Stiglitz は自由参入を前提とした非協力寡占市場を対象として、R&D と市場構造が、市場環境や技術機会に依存しながら内生的に同時決定されるメカニズムを研究した。DS モデルでは知識生産における外部経済を十分に考慮しておらず、知識の非専有性が R&D や市場構造に及ぼす影響を分析できない。しかし、この研究は市場構造と企業の R&D 行動が内生的に同時決定される操作的な分析枠組みを提供しており、彼らが開発した非協力寡占モデルを下敷きに各種の発展が可能である。例えば、著者らは、DS モデルに欠けていたマーシャル外部経済を明示的に考慮するとともに、空間経済を対象とした非協力寡占モデルを提案している³⁶⁾。R&D が製品の差別化に貢献するような独占的競争モデルを提案し、非日常的サービスの市場構造と企業 R&D の相互関係について分析している³⁷⁾。なお、近年の R&D は技術的多角化・業際化を図ることにより範囲の経済性を追求する方向へと変化しつつある。多品種生産企業の行動に

関しては Baumol³¹⁾が道を切り開いたが、この種の企業の R&D と、その結果生じる市場構造については研究が進展しておらず、今後に残された研究課題となっている。

一方、後者は、各企業は他企業の研究戦略をうかがいながら自らの R&D 戦略を決定するという非協力ゲームを想定している。1980 年代における寡占理論、ゲーム理論の発展が契機となって産業組織、R&D、市場構造の関連性を分析する研究は急速に発展した。最近では、逐次ゲーム、微分ゲーム等の動的ゲーム理論を用いた産業組織論の精緻化が進展し、その成果は例えば Tirole³⁸⁾、Krouse³⁹⁾に詳しい。また、この種の動学的展開は単に産業組織論の分野にとどまらず、国際貿易論、経済発展論も包含し極めて多様な発展をとげている²²⁾。技術革新を軸とした地域間競争に関する動学分析に関しては、研究がそれほど進展しておらず、今後に残された大きな研究課題であろう。

(4) 知識の計測に関わる諸問題

周知のとおり、資本の計測可能性に関して多くの論争が重ねられてきた⁴⁰⁾。知識の計測には、資本の場合と同様に集計可能性というやっかいな問題が生じるが、それ以外にも複雑な問題が生じる。知識は生産過程において減耗されず、資本や労働力と同様に生産過程に貢献する。このような考え方から、既存の R&D 理論では、知識を資本財として取り扱っている場合が少なくない。知識が他の実物的生産要素と本質的に異なる点は、1) 知識自体を直接計測できない、2) 生産技術が同じであれば実物生産要素は常に同じ製品を生産するが、知識の生産は知識自体の発展をもたらす、3) 知識はそれを必要とするすべての人間が知ってしまう、その経済価値は消滅するという点にある。このような知識の自己増殖的・不均衡的な特性を明示的に考慮するためには本来、動学的なアプローチが必要となる。

生産における知識の役割を分析する場合、知識就業者をフローとしての知識投入量の代理変数と考え、生産関数の変数としてとりあげる方法が用いられる。あるいは、知識ストックを生産フロンティアを拡大する要因として把握する。この場合、知識ストックは他の生産要素で説明できない残差項として定義される。いずれの方法も、工程 R&D を中心とする知識生産には適用可能であるが、製品の機能や質を改善する製品 R&D やコンサルタント業務のように実物生産を伴わない知識生産の記述には不向きである。いま一つは、知識生産は製品の質や機能といった製品の定性的な側面に反映されるという考え方である。製品の付け値価格 (bid price) は、製品の質的特性に対する消費者の評価の結果であり、R&D の結果が市場価格に反映される。そこで、付け値価格と知識生産に用いた投入要素との関係を知識生産関数として表現する。この方法によれば、製品 R&D 等、より広

い範囲の知識生産を記述できるという利点がある。どちらの方法が望ましいかはR&Dの特性に依存している。しかし、いずれにせよ知識の自己増殖的な側面を記述できているとはいいがたい。なお、製品R&Dは製品の質的水準の向上に貢献する。質的水準の変化は経済変数の測定単位(有効値)に変化をもたらす。Sato⁴¹⁾、Kobayashi et al.⁴²⁾は、Lie群論を用いて変数の有効値の変化を内蔵するような経済モデルとその計測問題について考察している。そこでは有効値の変化は外生的に与えられており、技術革新を生産化できる構造ではない。質的水準の変化を生産化する経済モデルの開発は、今後に残された大きな基礎的研究課題である。

4. 知識生産と産業立地

(1) 交易と立地の伝統的理論

新古典派の比較優位理論(ヘクシャー=オリーン理論⁴³⁾)によれば、地域は他地域と比較して相対的に豊かな生産要素を多く必要とする移出財の生産に特化する。たとえば、労働力に比較優位性を持つ地域は相対的に労働力を多く必要とする生産に特化する。労働力の地域間移動があるといっても、すべての地域で労働資源に差異がなくなるまで自由に労働移動が生じるわけではない。伝統的な貿易理論は、地域間交易が生産要素の地域間移動の代替として生じるという前提のうえに成立していた。だが、生産要素の移動と財の移動の間には本質的な差異がある。生産要素の地域間移動は、生産要素価格の均衡化をもたらす。しかし、財の地域間交易は要素価格の平準化をもたらすわけではない。伝統的な比較優位理論の立場にたてば、所得格差を縮小するためには、資源の地域間格差がまず是正されなければならない。このような考え方に基づいて、日本や欧州諸国では資本の地方再配置を促進する地域政策がとられてきた。

オランダ、北欧諸国では、ヘクシャー=オリーン理論に基づいた地域計画モデルが作成された⁴³⁾。日本でも、米谷・吉川等⁴⁴⁾が同様の地域計画モデルを提唱した。ここでは、地域をそれぞれ異なった資本、労働生産性を持つゾーンの集合として定義し、比較優位理論という静的な枠組の中で産業間・地域間における労働力と物的資本の最適再配分パターンを求める線形計画モデルを定式化している。これらのモデルでは生産に関する経済理論を非常に単純化し、地域間・産業間での生産性の差異を、労働-産出係数、資本-産出係数、エネルギー-産出係数といった平均的な係数を用いて表現している。

1960年代の後半、ヨハンセンを中心として新しい生産理論が発展した⁴⁵⁾。彼は地域には多様なビンテージ(設置年齢)を持つ資本が存在することを指摘し、平均的な係数で地域生産性を定義できないことを主張した。彼の功績は技術革新と地域の比較優位性との動的な関連関

係を把握する枠組を提供した点にある。地域の比較優位性を検討する場合、産業部門全体における技術変化に伴って古い技術が撤去され新しい技術が導入されるという動的な産業構造の変化過程を分析する必要がある⁴⁶⁾。現代的な動学的プログラミングモデルの開発を通じて、ヨハンセンによるビンテージ理論の新しい動学的な展開がなされつつある⁴⁷⁾。

(2) 知識と比較優位性

現在、貿易の大半は技術や要素賦存に格差がない地域間で行われる水平貿易であり、比較優位理論は必ずしも成立しない。多くの研究者が比較優位理論を批判的に検討した。特に、レオンティエフ⁴⁸⁾は、合衆国が労働集約的な製品の生産と輸出に特化してきたことを指摘し、この事実を伝統的な比較優位論に対する反証であるとした。理論によれば合衆国のように資本が相対的に豊富な国では資本集約的な製品に特化しなければならない。

レオンティエフの批判に対して、多数の生産要素を考慮するなどヘクシャー=オリーン理論の拡張が多数試みられた。ベッカー⁴⁹⁾は、賃金を労働提供に対する報酬と人的資本(教育年数、知識)に対するレントに区別し、人的資本が豊富な合衆国は、知識志向型産業に特化することを指摘した。現在、知識や人的資本のストックの相対的な差異が原因となって、国際的なレベルで労働分業が進展しつつある。高度な科学・技術的知識が蓄積した地域では、自然的資源、物的資本、労働力に代表される生産要素の比較優位性は重要でなくなりつつある。しかし、知識が地域に集積しているだけでは、地域間での労働分業の進展を十分に説明できない。知識は新しい製品や技術を創造する原動力である。知識のこのような動学的側面について分析するためには5.で述べるプロダクトサイクル理論が有用である。

(3) 知識と産業立地

ヘクシャー=オリーン理論は、産業立地論の発展に貢献した。古典的産業立地論は、「生産地に拘束された生産」というパラダイムに準拠している。ウェーバは、諸原料は一般に生産地まで移動可能であるが、労働は移動不可能であり、生産は労働地に拘束されるとした⁵⁰⁾。パラダガーは「生産地に拘束された生産」という概念を明示的に導入し、工業立地論の展開を図った⁵¹⁾。生産要素は短期的には移動不可能でも、長期的には移動可能である。古典的産業立地論はこのような産業立地の長期的動向を説明しえないという限界を有している。

伝統的産業立地論では、生産要素と製品需要の空間的分布、交通ネットワーク構造を与件とし、産業活動の最適立地パターンについて考察する。資源・需要・ネットワークの固定的な空間的配置を与件とすれば、資源依存型産業は資源供給地、加工型産業は最終需要地(港湾背後地)が最適立地点となる。伝統的産業立地論の基本的

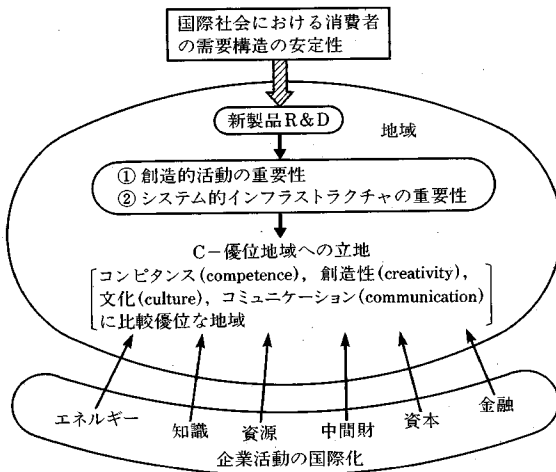
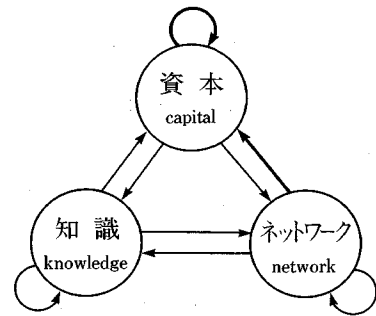


図-2 知識社会における産業立地



注) 矢印はそれぞれ因果関係を表す。資本、知識、ネットワークから自分自身への矢印は、それぞれ資本の蓄積(産業立地)、知識の蓄積・発展、ネットワークの進化を表している。太い矢印は従来の地域分析で考慮されてきた因果関係を示している。

図-3 地域発展に関する分析枠組み

な特徴は、「生産過程の大半が域内で一貫してなされる」という生産過程の域内での垂直的統合を前提にしている点にある。このことは暗黙のうちに「域内資源を最大限利用することが望ましい」という考え方を想定していることに他ならない。このような生産過程の垂直的統合と資源・需要の空間的固定性という基本的前提のうえに従来の産業立地論が成立している。

交通・通信技術の進歩は、地域間の物資・金銭・情報・人の流れを著しく容易にした。企業の国際的活動の進展により産業内・企業内貿易は急速に発展し、域内で生産過程の垂直的統合は経済的合理性を失いつつある。生産における知識の重要性が増加しているが、知識という資源は空間的に固定していない。知識にアクセスが可能であれば、それが海外で開発されても容易に獲得できる¹⁷⁾。生産過程の垂直的統合、資源・需要の空間的固定性という産業立地論の基本的な前提が次第に成立しなくなりつつある。

あらゆる経済行為のうち、家計の支出と貯蓄は非常に安定した傾向を示す。安定的な消費活動に長期的な変動をもたらすものは消費者の教育水準や知識の発展であり、R&Dを通じた製品革新である。図-2に示すように知識社会において産業立地を決定づけるものは、国際的に安定的な消費構造である。消費構造とは、製品が有する諸特性²²⁾に対する消費パターンである。よりすぐれた機能やデザインを持つ新品を購入することにより、消費者は消費を高度化できる。

企業は安定的な消費構造を基礎としてR&D方針を決定する。その場合、「いかにR&Dに必要な知識を獲得するか」、「いかに多品種少量生産の方法をシステム化するか」が重要となる。知識志向型企业にとって重要な立地因子は、地域資源の利用可能性ではない。生産に必要な資源・知識・資本等々は国際市場で獲得される。来た

るべき高度知識社会においては、企業の国際活動や創造活動を支援する「C-優位性」¹⁵⁾、すなわち人材(competence)、創造性(creativity)、文化(culture)、コミュニケーション(communication)に関する優位性が重要となろう。

(4) 産業立地に関わる研究課題

著者等¹⁶⁾は、図-3に示す地域分析の枠組を提案した。従来の地域分析は、主としてネットワーク整備が地域の資本形成に及ぼす影響に着目していた。知識が明示的に考慮された例は少なく、知識は生産関数の内部技術として扱われていたに過ぎない。しかし、知識社会における地域政策を考えていくうえで「資本・知識・ネットワーク」の相互関係が極めて重要であることを指摘したい。ネットワークとは社会的関係も含む総合的な概念である。従来の地域政策においてネットワークはあくまでも操作的に扱える外生変数として位置づけられてきた。ネットワークは政策的に扱える部分もあるものの、その多くは民間の個別努力の積み重ねにより進化する。知識ネットワークの進化は地域の国際化の問題を考えるときに極めて重要となる。知識ネットワークとその自励的進化の問題は十分な研究がなされておらず、理論的・実証的研究とともに今後に残された大きな研究課題である。

5. 技術革新と地域動学

(1) プロダクトサイクルの重要性

伝統的比較優位理論は地域計画や地域政策論の理論的基礎を与えたが、この種の静学理論では、新製品・新技術の開発、社会的秩序の形成といった「内部からの経済構造の変革」を引き起こす動的競争を分析できない。R&Dを通じた技術革新競争とは創造的破壊¹¹⁾に他ならない。技術革新競争と産業の地域分業の展開の間には密接な関連がある。大都市は1) 製品の改良、2) 新しい

生産技術の導入, 3) 市場組織の改革というプロダクトサイクルの進展において極めて重要な役割を演じる。プロダクトサイクル理論は, 技術革新により生じる地域間の労働分業のダイナミズムを理解するための分析枠組みを提供し, これからの地域政策を検討するうえで欠かすことのできない基礎理論である。

現実のプロダクトサイクルは必ずしも理論通りに生じるわけではないが, 多かれ少なかれ, 1) 製品 R&D, 2) 新製品の出現, 3) 製品の機能の改善, 4) 製品の標準化と生産技術の簡略化, 5) 知識や熟練技術の必要性の低下, 6) 後進的地域への生産機能の移転, 7) 構造変化に対する貿易摩擦という段階を経る^{54), 55)}。サイクルの初期の段階では, 新製品の知識は他地域に伝わっておらず, 他地域は新製品の輸入地域となる。新製品が他地域で販売されるやいなや, 新製品に関する知識や情報は他地域に伝播する。消費者の新製品に対する知識が増加すれば, 新製品の需要は増加する。製品需要が増加すれば大量生産が可能となり, より高度な生産技術が導入され省力化が図られる。新製品の技術が成熟し, 技術革新の速度が遅くなると, その製品の創造地域は相対的な優位性を失う。やがて, 生産中心は他の地域に移っていく。

プロダクトサイクルは労働の地域分業の動的側面を記述する理論であり, 古典的貿易理論や比較優位理論で取扱いが困難であった規模の経済性を考慮できるという利点を持つ。規模による収益通増の効果があれば, 生産技術や要素賦存量に差異のない地域間でも, 生産の特化や地域的分業が生じる。また, 大規模な市場を持つ大都市は新製品の試験的販売にとって有利である。プロダクトサイクル理論は, 1) R&D と生産における可変的な規模の効果が考慮できる, 2) 投資がもたらす市場構造の変化を明示的に考慮できる, 3) 労働分業の動的な展開に対応できるという点において, 静学的な比較優位理論より優れた分析視角を持っている。

(2) プロダクトサイクルと不均衡動学

古典的なリカードの比較優位理論と同様に, ヘクシャー=オリーンの要素賦存理論においても, システムが究極的に収斂すべき均衡の存在を前提にしている。立地論の分野でも一般均衡論的なパラダイムが支配的であり, フォン・チューネンの立地論⁵⁶⁾も一般均衡論の枠組を持っている。現在の立地, 交易, 特化に関する理論の多くはヘクシャー=オリーン理論とフォン・チューネン理論を融合した基盤のうえに発達してきた。さらに, 通信・交通ネットワークが産業立地, 地域間交易に及ぼす影響を分析するための理論やモデルの多くも, 一般均衡理論という本質的に静的な枠組を持っている。

プロダクトサイクル理論は一般均衡理論を前提としない動的なパラダイムに準拠する。創造的 R&D とそれに基づく技術革新は立地, 交易, 特化のパターンを動的に

変化させる。プロダクトサイクル理論は経済的發展の原動力としての企業家精神の重要性を明示的に認識しているという点でシュンペータの不均衡理論¹⁾と重要な関連がある。シュンペータは, 一般均衡理論が生産システムのすべての部門で利潤がゼロになるという非現実的な仮定に準拠していると批判した。現実には経済システムが一般均衡に近付くと, 企業家は R&D や技術革新により市場の一時独占を企てる。一般均衡は, 生産における資源配分が収斂しようとする 1 つの状態ではあるが, 均衡状態が達成されることはない。一般均衡状態に近付こうとすれば, 逆にそれから遠ざかろうとする拮抗力が必ず働く。均衡理論は, 長期的な経済發展と産業・地域の構造変化を理解するための有用な情報を与える。また, 均衡理論の要素を含むような動学理論を開発することは可能である。その場合, 岩井⁵⁷⁾, Zhang 等⁵⁸⁾が示したように, 一般均衡は経済發展に関する一般理論における 1 つの参照点としての役割を果たす。

(3) 不均衡動学と地域發展理論

社会・経済現象に関するマクロ・ミクロ的な解釈とその統合という課題は古来より多くの科学者・哲学者が挑戦してきた難問である。依然として, この問題の抜本的な解決方法は開発されていない。最近, この問題に対する 1 つのアプローチとして, 散逸構造論⁵⁹⁾や協同現象論⁶⁰⁾が着目されるとともに, 経済学の分野でも積極的に適用されつつある^{61), 62)}。一般に, 変化の速度が異なるサブシステムの相互関係によって支配されるシステムの動的特性は極めて複雑である。システムのあるパラメータや状態変数の値がある臨界的な状態を越えた時, 経済システムは予想もしない突然の構造変化にみまわれる。協同現象論は異なる変化の速度を持つサブシステム間の相互作用によるシステム全体の構造的な分岐現象やカオス現象を解明するための有力な理論である。Zhang⁵⁸⁾, Weidrich⁶³⁾らが分析したように, 交通や通信ネットワークは地域構造を形成する重要な社会基盤であり, 短期的なパースペクティブではそれほど変動しない。しかし, 知識や技術, 社会基盤の水準がある臨界的な状況を経過すれば, 突然の地域構造変動が生じる可能性がある。欧州統合を契機に, 欧州では地域構造の国際的な再統合が生じつつある。このような現実的な要請を踏まえて, 経済学, 地域科学の分野では地域動学に関する理論的・実証的研究が急速に展開しつつある。

プロダクトサイクル理論は, 定性的考察やデータ解析が先行した感が否めない。しかし, Grossman = Helpman²²⁾は, 南北間の技術移転を対象として, プロダクトサイクルに関する先駆的な理論モデルを提案した。今後, 技術革新やプロダクトサイクルを内生化した地域動学モデル, 多部門成長モデル等の發展が期待される。この種の非線形動学モデルの予測能力を疑問視する研究

者もいる。しかし、地域動学のメカニズムの理解や地域政策の有用性に関する長期的・定性的な分析を行なうためには動学的考察が不可欠であろう。静学的分析は、むしろ構造的に安定しているような短期的問題の解明に対して威力を発揮すると思われる。

6. 実証研究と地域政策論への示唆

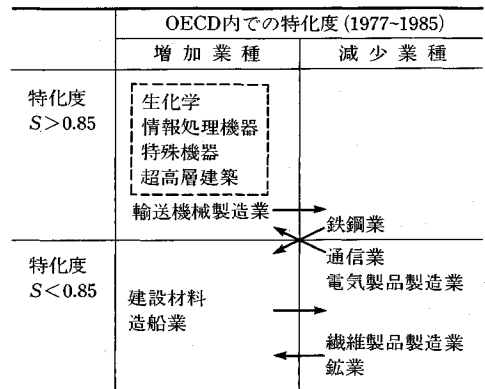
(1) 地域 R&D に関する実証研究

近年、地域空間で展開する R&D、技術革新に関する実証研究が増加している。地域的視点から産業組織と R&D の関連性に関する Schumpeter 仮説を検証したり、技術革新下での地域的分業の展開に関して多角的な検討が加えられている。このような実証研究を通じて、地域特性が技術革新に及ぼす影響、技術革新の地域的伝播、技術革新の内生的発生メカニズム、R&D 活動の地域的差異、先端産業の立地メカニズム、新しい情報・通信・交通技術の導入が企業立地に及ぼす影響、大学・大規模実験施設が地域 R&D に及ぼす影響等に関する興味深い知見が得られている。また、プロダクトサイクル⁵⁴⁾、⁵⁵⁾や生産工程の地域分業⁵⁴⁾の展開に関しても実証分析がなされた。実証分析の成果は、参考文献⁶⁵⁻⁷⁴⁾をはじめ、いくつかの成書に詳細に紹介されている。

プロダクトサイクルは、地球規模で進展するマクロなダイナミズムである。サイクルの進展を国際貿易を対象として実証的に確認した研究⁷¹⁾は多いが、地域レベルで検証に成功した事例⁷⁴⁾はそれほど多くない。産業によって技術革新は多様な形態を示し地域分業の展開も異なる。地域レベルで労働分業を詳細に分析するためには、R&D 特性、生産・営業部門との知識・情報交換様式、組織形態等のミクロ要因に着目する必要がある。しかし、プロダクトサイクルは個々の産業における技術革新や R&D の内容・形態を規定する。技術革新が急速化しサイクルの進展が加速されている。地域レベルで産業立地分析を行なう場合にも、マクロレベルでのプロダクトサイクルの進展に関する的確な認識が前提となることは言うまでもない。

(2) プロダクトサイクルに関する分析事例

国際貿易データに基づいて簡単にプロダクトサイクルの分析を行う。OECD 諸国における生産特化度 ($S_i = m_i/M_i$) を定義する。 m_i は OECD 諸国内での貿易量、 M_i は非 OECD 諸国からの輸入量である。図-4 は 1977 年の特化度、1971~77 年における特化度の変化、及びそれに続く 1977~85 年における各産業の変化を記述している。サイクルの進展に伴って、産業は同図の第 2 象限から第 1 象限、第 3・4 象限へと逐次移行していく。同図より、1) 第 2 象限には先端産業が位置する、2) 輸送機器の生産中心は非 OECD 諸国に移行しつつある、3) 鉄鋼業は第 3 象限に移行し成熟化した、4) 通信、電



注) [] は 1977-1985 年に急成長を遂げ、OECD 間で貿易量が急増した業種、← は 1971-1977 年から 1977-1985 年での変化パターンを示している。

図-4 OECD 諸国におけるプロダクトサイクル

気製品製造業は、技術の break through が生じ、第 4 象限から第 2 象限に復活するとともに新しいサイクルが始まった、ことが判る。重化学工業という成熟産業が集積した地域は、産業構造の転換という課題に直面する。このように国際的な産業立地分布とプロダクトサイクルの進展は密接に関係する。

(3) 地域開発論への示唆

大都市圏は、国際的な知識ネットワークの重要なノードである。科学、経済、文化、政治の創造的中心として重要な地域はそれほど多くない。1980 年代後半、ミラノ、ミュンヘン、ベルリン、ボストン、サンフランシスコ湾岸地帯、東京都市圏等の創造性は傑出していた。しかし、創造的地域としての先進性は決して安定していない⁵³⁾。東欧諸国・ソ連邦の政治的解体、EC 統合等、知識ネットワークは急速に再編成されている。創造的地域は国際的な労働分業の進展にとって重要である。立地と貿易の伝統的な経済理論では創造的地域の重要性を過小評価する危険性がある。技術革新の時代には、構造変化のプロセスを理解するために、創造的地域の重要性に着目したプロダクトサイクル理論が重要となる。産業立地論の最近の成果より、創造的地域が有すべき条件もある程度明らかになった。しかし、国際的な知識ネットワークの将来を予測することは極めて困難であると言わざるを得ない。地域動学に関する研究は緒についたばかりであり、一層の理論的・実証的研究の発展が望まれる。

地方都市においても知識基盤の拡大は重要である。工程 R&D は企業の現業部門と密接に関連し、必ずしも大都市が比較優位にあるわけではない。地方都市の地域開発を考える際、知識生産の比較優位性の差異をどのように克服するかが重要となる。企業内外の R&D・製造・営業部門との知識ネットワークの確立や先端技術の地域伝播を促進する地域政策 (例えばテクノポリス) が重要

である。高度にシステム化された知識産業を支える社会基盤施設、知識就業者を創生する高等教育機関、創造的活動を育む多様な文化的・芸術的・知識的ネットワークの整備が重要であることは言うまでもない。

7. おわりに

技術革新を軸とした地域整備については、数多くの論評や定性的な分析事例はあるものの、技術革新が産業立地に及ぼす影響や国際的規模で進展しつつある産業の地域分業のメカニズムに関しては、ほとんど研究が進展していないのが現状である。本稿では、この種の問題の中でも、技術革新下での企業行動に関するミクロ分析、産業立地論、地域動学問題に焦点を絞り、主として経済学、地域科学の分野における理論的・実証的研究の成果についてとりまとめ、今後の研究課題について考察したものである。もとより、技術革新を軸とした地域開発問題が包含する領域は極めて広範囲にわたり、本稿の射程は、極めて限定的であるといわざるを得ない。また、新都市経済学の分野における最近の展開についても取り上げていない。本稿では、従来、その重要性が指摘されながらも研究の体系化がほとんど進展していない技術革新と地域開発の問題について、著者なりの整理と今後の研究方向に関して考察を試みたものである。本稿がこの分野の研究の進展に何がしか寄与するところがあれば望外の幸せである。なお、本研究を進展するにあたっては、数多くの方々との議論を通じて多くの知見を得ている。紙面の都合上、そのリストを掲げることがご容赦頂きたいが、本稿に直接関係する問題に関しては、Å. E. Andersson 教授（未来学研究所）、W. B. Zhang（スウェーデン王立工科大学）博士との議論に多くを負っている。紙面を借りて御礼を申しあげます。

参考文献

- 1) Griliches, Z. (ed.) : R&D, Patents and Productivity, The Univ. of Chicago Press, 1984.
- 2) Mansfield, E. : The Economics of Technological Change, Norton, 1968.
- 3) Nelson, R.R. and Winter, S. G. : An Evolutionary Theory of Economic Change, Harvard Univ. Press, 1982.
- 4) Nordhaus, W.D. : Invention, Growth and Welfare, The MIT Press, 1969.
- 5) Scherer, F.M. : Innovation and Growth : Schumpeterian Perspectives, The MIT Press, 1984.
- 6) Schmookler, J. : Invention and Economic Growth, Harvard Univ. Press, 1966.
- 7) Stoneman, P.L. : The Economic Analysis of Technological Change, Oxford Univ. Press, 1983.
- 8) 若杉隆平 : 技術革新と研究開発の経済分析, 東洋経済新報社, 1986.
- 9) 竹中平蔵 : 研究開発と設備投資の経済学, 東洋経済新報社, 1984.
- 10) 伊藤元重, 清野一治, 奥野正寛, 鈴木興太郎 : 産業政策の経済分析, 東京大学出版会, 1988.
- 11) Schumpeter, J.A. : Capitalism, Socialism, and Democracy, 3rd ed., London, George Allen and Unwin, 1950, 中山伊一郎, 東畑精一訳 : 資本主義・社会主義・民主主義, 東洋経済新報社, 1962.
- 12) Machlup, F. : Knowledge and Knowledge Production, Princeton Univ. Press, 1980.
- 13) 野口悠紀雄 : 情報の経済理論, 東洋経済新報社, 1979.
- 14) 例えば, 伊藤元重, 大山道広 : 国際貿易, 岩波書店, 1985.
- 15) Romer, P.M. : Increasing returns and long-run growth, J. of Political Econ., 94, pp.1002~1037, 1986.
- 16) Batten, D.F., Kobayashi, K. and Andersson, Å.E. : Knowledge, Nodes, and Networks : An Analytical Perspective, in, Andersson, Å.E. et al. (eds.), Knowledge and Industrial Organization, Springer-Verlag, 1989.
- 17) 小林潔司 : 知識生産と企業の立地均衡に関する理論的研究, 土木学会論文集, 第 365 号/IV-9, pp. 95~104, 1988.
- 18) 小林潔司・林性辰・吉川和広 : ミーティング施設の役割と知識生産活動の立地均衡に関する研究, 土木学会論文集, 第 407 号/IV-11, pp. 77~86, 1989.
- 19) Chamberlin, E.H. : The Theory of Monopolistic Competition : A Reorientation of the Theory of Value, Harvard Univ. Press, 1933, 青山秀夫訳 : 独占的競争の理論, 至誠堂, 1966.
- 20) Bain, J.S. : Industrial Organization, John Wiley & Sons, 1968.
- 21) Caves, R. : American Industry : Structure, Conduct, Performance, 2nd ed., Printice-Hall, 1963, 小西唯雄訳 : 産業組織論, 東洋経済新報社, 1968.
- 22) Grossman, G.M. and Helpman, E. : Innovation and Growth in the Global Economy, The MIT Press, 1991.
- 23) Hicks, J.R. : The Theory of Wages, Macmillan Co., pp.121~127, 1963.
- 24) Feller, W. : Two propositions in the theory of induced innovations, the Econ. Jour., LXXI, 282, pp.305~308, 1960.
- 25) Kennedy, C. : Induced bias in innovation and the theory of distribution, the Econ. Jour., LXXIV, pp.541~547, 1964.
- 26) Bacharach, M. : Biproportionate Matrices and Input-Output Change, Cambridge Univ. Press, 1970.
- 27) Griliches, A. : Issues in assessing the contribution of research and development to production growth, Bell J. of Econ., 10, pp.92~116, 1979.
- 28) Jaffe, A. : Technological opportunity and spill-overs of R&D, American Econ. Review, 76, pp.984~1001, 1986.
- 29) Bernstein, J.I. and Nadiri, M.I. : Research and development and intra-industry spillovers, Review of Econ. Studies, 58, pp.249~269, 1989.
- 30) Kobayashi, K. and Andersson, Å.E. : A dynamic I-O model with endogenous technical change, Paper presented at the North American RSA Cong., New Orleans, 1991.
- 31) Baumol, W. J., Panzer, J.C. and Willig, R.D. : Contestable Markets and the Theory of Industrial Structure, Harcourt Brace Jovanovich, 1982.
- 32) Loury, G.C. : Market structure and innovation, Quarter-

- ley J. of Econ., 93, pp.395~410, 1979.
- 33) Lee, I. and Wilde, W. : Market structure and innovation : A reformulation, *Quarterly J. of Econ.*, 94, pp.429~436, 1980.
 - 34) Kamien, M.I. and Schwartz, N.L. : *Market Structure and Innovation*, Cambridge Univ. Press, 1982.
 - 35) Dasgupta, P. and Stiglitz, J.E. : Industrial structure and the nature of innovative activity, *Econ. Jour.*, 90, pp.266~293, 1980.
 - 36) Kobayashi, K., Batten, D.F. and Andersson, Å.E. : The sequential location of knowledge-oriented firms over time and space, *Papers of RSA*, 70, 4 : pp.381~397, 1991.
 - 37) 小林潔司・朴性辰・岡田憲夫 : 地方都市圏の非日常的サービス市場の活性度に関する研究, *土木学会論文集*, 第413号/IV-12, pp.125~134, 1990.
 - 38) Tirole, J. : *The Theory of Industrial Organization*, The MIT Press, 1988.
 - 39) Krouse, C.G. : *Theory of Industrial Economics*, Basil Brackwell, 1990.
 - 40) Harcourt, G.C. : *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*, Cambridge Univ. Press, 1972, 神谷傳造訳 : ケンブリッジ資本論争, 日本経済評論社, 1980.
 - 41) Sato, R. : *Theory of Technical Change and Economic Invariance*, Academic Press, 1981, 佐藤隆三 : 技術変化と経済不変性の理論, 剗草書房, 1984.
 - 42) Kobayashi, K., Zhang, W. and Yoshikawa, K. : Taste Changes and Conservation Laws in the Housing Markets, in Andersson, Å. E. et al. (eds.), *Advances in Spatial Theory and Dynamics*, North-Holland, 1989.
 - 43) Koopmans, T. (ed.) : *Activity Analysis of Production and Allocation*, John Wiley and Sons, 1951.
 - 44) Kometani, E. and Yoshikawa, K. : Locating industry along the shores of Osaka bay, *Memories of the Faculty of Engineering*, Kyoto Univ., 24, 2, pp.204~243, 1962.
 - 45) Johansen, L. : *Production Functions*, North-Holland, 1972.
 - 46) Salter, W.E.G. : *Productivity and Technical Change*, Cambridge Univ. Press, 1960.
 - 47) Batten, D.F., et al. (eds.) : *Economic Evolution and Structural Adjustment*, Springer-Verlag, 1987.
 - 48) Leontief, W. : Domestic production and foreign trade : The American capital position re-examined, *Proc. of the American Philosophical Society*, 97, pp.332~349, 1953.
 - 49) Becker, G.S. : *Human Capital*, Columbia Univ. Press, 1975.
 - 50) Weber, A. : *Alfred Weber's Theory of Location*, ed. by Friedrich, Chicago, 1929.
 - 51) Palander, T. : *Beitrage zur Standortstheorie*, Uppsala, 1935, 篠原泰三訳 : 立地論研究, 大明堂, 1984.
 - 52) Lancaster, K. J. : *Consumer Demand : A New Approach*, Columbia Univ. Press, 1971.
 - 53) Andersson, Å.E. : *Kreativitet, Stor Stadens Framtid*, Prisma, 1985 (in Swedish).
 - 54) Vernon, R. : International investment and international trade in the product cycle, *Quarterly J. of Econ.*, 80, pp.190~207, 1966.
 - 55) Malecki, E.J. : Product cycles, innovation cycles and regional economic change, *Technological Change and Social Change*, 19, pp.291~306, 1981.
 - 56) von Thünen, J.H. : *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationaleconomie*, Hamburg, 1826.
 - 57) 岩井克人 : 不均衡動学の理論, 岩波書店, 1987.
 - 58) Zhang, W.B. : *Economic Dynamics*, Springer-Verlag, 1989.
 - 59) Nicolis, P. and Prigonine, I. : *Self-Organization in Nonequilibrium Systems*, John Wiley&Sons, 1977, 小島陽之助他訳 : 散逸構造, 岩波書店, 1979.
 - 60) Haken, H. : *Advanced Synergetics*, Springer-Verlag, 1983.
 - 61) Zhang, W.B. : *Synergetic Economics*, Springer-Verlag, 1991.
 - 62) Rosser, J.B. Jr : *From Catastrophe to Chaos*, Kluwer Academic, 1991.
 - 63) Weidrich, W. and Haag, G. : *Concepts and Models of a Quantitative Sociology*, Springer-Verlag, 1983.
 - 64) Pred, A.R. : *City Systems in Advanced Economics*, Hutchinson, 1977.
 - 65) Gillespie, A. (ed.) : *Technological Change and Regional Development*, 1983.
 - 66) Brothie, J. et al. (eds.) : *The Future of Urban Form, The Impact of New Technology*, Croom Helm, 1985.
 - 67) Casson, M. (ed.) : *Global Research Strategy and International Competitiveness*, Basil Blackwell, 1991.
 - 68) Thwaites, A.T. and Oakey, R.P. : *The Regional Economic Impact of Technological Change*, Fances Pinter, 1985.
 - 69) Andersson, Å.E. et al. (eds.) *Knowledge and Industrial Organization*, Springer-Verlag, 1989.
 - 70) Ciciotti, E. et al. (eds.) : *Technological Change in a Spatial Context*, Springer-Verlag, 1990.
 - 71) Heiduk, G. and Yamamura, K. : *Technological Competition and Interdependence*, Univ. of Tokyo Press, 1990.
 - 72) Porter, M. : *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, 1990.
 - 73) Chandler, A.D. Jr. : *Scale and Scope, The Dynamics of Industrial Capitalism*, Harvard Univ. Press, 1990.
 - 74) Davelaar, E.J. : *Regional Economic Analysis of Innovation and Incubation*, Avebury, 1991.

(1992.5.7 受付)