

日本のイノベーション・システムとその改革

後藤 晃

日本経済の潜在成長率は人口の高齢化などのために低下する可能性が高い。その意味で技術進歩の果たす役割はきわめて大きい。研究費の大きな伸びも期待しにくいので、効率的なイノベーション・システムを作っていく必要がある。一国のイノベーション・システムは産業、大学、政府の3者からなりその間の相互作用の中で形づくられていく。日本の産業は1980年代前半には強い競争力を示したが、情報技術、バイオテクノロジーといった新しい産業技術においては遅れをとっている。これらの分野の技術に適合的な産業組織、企業組織へと進化していくことが求められる。大学はその点でも日本のイノベーション・システムの改革を図る上できわめて重要な役割を果たす。政府の政策も、これらの新しい産業技術へ新しい対応が必要となっている。

1. 経済成長と生産性

1.1 はじめに

本号は日本の経済構造改革についての特集である。この論文では日本経済のサプライサイドについて産業技術という角度からその現状を分析し、改革の方向を検討する。成長会計のフレームワークで考えると、21世紀には日本経済の潜在成長率は低下する可能性が高いと思われる。日本の人口は2010年前後をピークとして減少に向かうと見られており(厚生省人口問題研究所の中位推計で2011年、低位推計で2006年にピークアウトすると予想されている)、15-60歳の人口はすでに減少が始まっている。また人口の高齢化により貯蓄率が減少する可能性が高い。1975年は20%を上回っていた家計貯蓄率は1990年には15%を切っており、このトレンドが持続すると2010年の家計貯蓄率は10%以下となる。国内の投資の大きな割合が依然として国内の貯蓄によって賄われるとすると、このことは資本の増加ペースもダウンすることを意味する。

労働は減少、資本は増加率が低下すると、生産性の増加率のおおきな上昇がない限り、成長率は低下せざるを得ない。生産性の上昇の要因のうち大きなものは、低生産性部門に雇用され

ている資源をより生産性の高い部門へと再配分すること、および技術進歩である。前者は例えば低生産性部門を保護している規制を撤廃することで達成できよう。しかしこれはワンショットのものであり、持続的な成長のためには技術進歩が唯一の源泉といってよい¹⁾。このような意味から今後の日本経済にとって、技術進歩、イノベーションを実現していくことは、決定的な重要性を持っているのである。

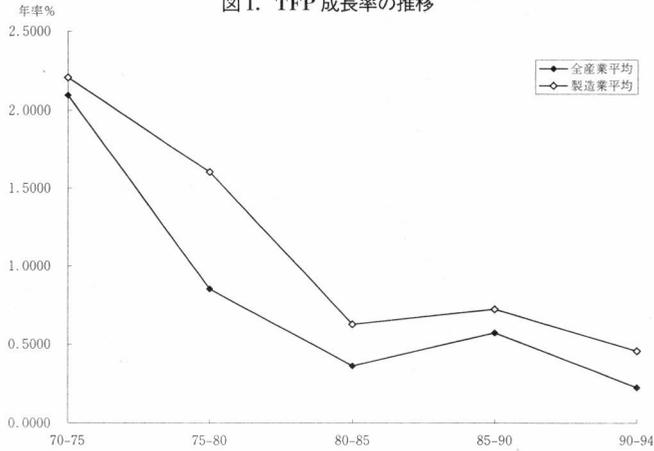
1.2 技術進歩と研究開発

日本経済にとって技術進歩はこのように大きな意味を持つが、しかし三菱総合研究所の計測(1996)によると、TFP成長率は1970年代から低下傾向にある(図1参照)。このようなTFP成長率の低下傾向が今後も続くとするれば、成長率はさらに下方シフトすることになる。

同じ、三菱総合研究所(1996)のデータによると、図2に示されているように産業別のTFP成長率はR&Dストックの増加と有意に相関していることが示されている。

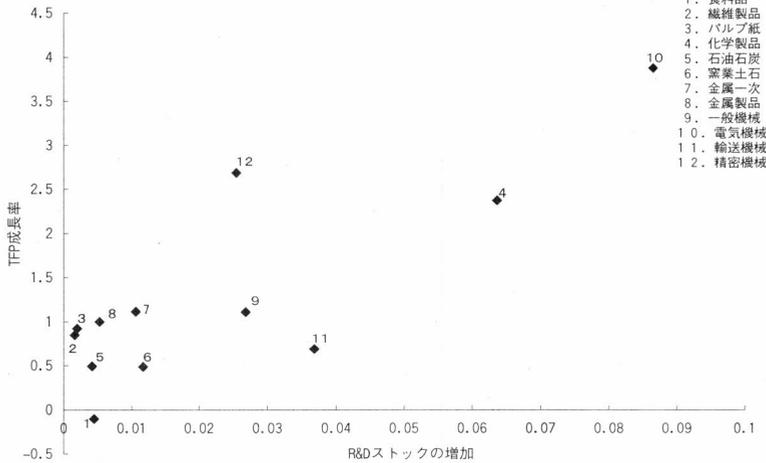
技術進歩率はR&Dストックと有意な相関を示しているが、R&Dストックは基本的には研究開発費をストック化したものである。研究開発費の動向を検討することが次のステップとなる。図3はわが国の研究費の動向を支出

図1. TFP 成長率の推移



出所) 三菱総合研究所「科学技術の経済・産業構造変化に及ぼす影響の定量的分析に関する調査」1996. 3.

図2. R & D ストックの増加と TFP 成長率



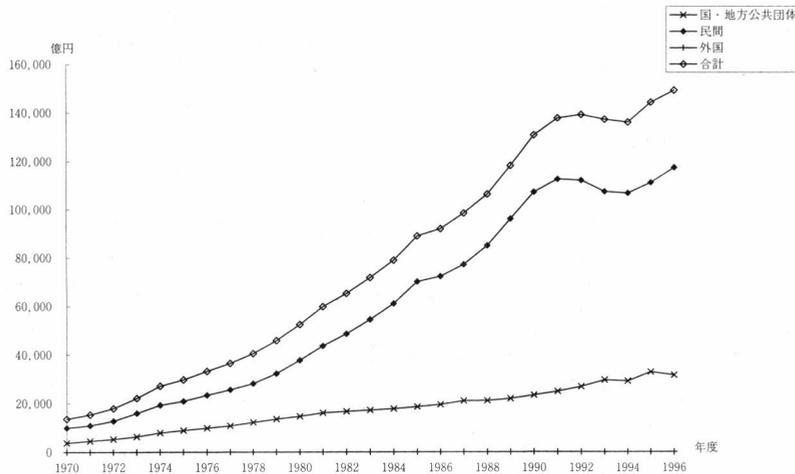
出所) 三菱総合研究所「科学技術の経済・産業構造変化に及ぼす影響の定量的分析に関する調査」1996. 3.

源ごとに見たものである。

以上から次の事柄が知られる。日本経済の長期的な成長の確保にとっては生産性の上昇が決定的な重要性を持っており、さらに、生産性の上昇のためには、活発な研究開発が必要である。しかし、日本の民間の研究費は、1980年代の後半のいわゆるバブルの時期にも1980年代前半よりも低い率でしか増加せず、1990年代にはいりバブルの崩壊とともに伸び率は急速に低下し、1992年には、統計を取り始めて以来初めて絶対額(名目額)で前年を割り込んだ。その後も1993年、1994年と対前年で減少をつづけた。景気の一時的回復とともに1995年、1996年と

再び研究費も増加したが、大幅な増加は期待しにくい。すなわち、かつては景気の後退期であっても増加を続けた、いわば企業にとって聖域とされていた研究費がきわめて深刻な景気後退の中で減少し、企業のリストラクチャリングのなかでもはや聖域ではなくなった。また、和田・春日(1995)によると、1980年代後半のいわゆるバブル景気の折にも、GDPと、設備投資が大きく伸びたわりには研究費の伸びはかつてほどではなかったと指摘している。和田・春日(1995)は、技術導入にともなって国内の研究費が大きく伸びた高度成長期、省エネ、省資源のための研究開発が活発におこなわれた1970、80

図3. 支出源別研究費の推移



出所) 総務庁統計局『科学技術研究調査報告』。

年代前半に比べ、1980年代後半から1990年代前半は鉄鋼業の企業が半導体の生産に進出し結局撤退したように新規分野への進出のための研究開発の多角化がうまく行かず、研究開発の方向性を失っており、今後も研究開発費の増加は望めないとしている。

研究費の大幅な増加が期待できない状況の中で活発なイノベーションを実現し生産性を上昇させていくには、より効率的にイノベーションをおこなっていくシステムを構築していくことが必要となってくる。産業のイノベーションは大学や政府のあり方におおきな影響を受ける。これらを含めて国全体で効果的にイノベーションを実現していくことが必要となる。

2. 日本のイノベーション・システム

2.1 ナショナル・イノベーション・システム

上述したようにイノベーション、産業技術の発展を検討する際には産業におけるR&Dのみに注目しているのでは不十分である。今日、産業のイノベーションは大学や政府からおおきな影響をうけており、大学や政府のあり方、およびそれらと産業の関係をもあわせて検討することが必要である。産業は大学や政府とともに国のイノベーション・システムの構成要素の一つであり、産業技術の発展を検討するためにはイノベーション・システム全体をとりあげねば

ならない。

経済のグローバル化が進んでいる今日においても国によってイノベーションをどのようにして実現していくかという点については大きな相違がある。米国では安全保障、医療などを中心に政府が研究開発の大きな部分に関わっており、また、研究開発型の小規模な企業がイノベーションにおいて大きな役割をはたしており、さらに大学もイノベーションに重要な貢献をしている。ドイツでは産業と学校が協力した職業訓練の仕組みから熟練した労働者が生み出され、質の高い資本財を生産している。このような国によるイノベーションの実現の仕方はそれぞれの国の制度や歴史的背景、偶然などに依存しており、経路依存的である。と同時に後述する日本や米国の技術と特許制度のあり方との関係などが示すように、制度のありかたは逆に技術に規定されている面がある。その意味で制度と技術は相互に影響しながら共進化を遂げていくのである。その結果として、各国に固有のイノベーション・システムが生まれてくる。その意味でシステム、とはいってもグランドデザインを設計し出来上がったものではなく、このような形で進化生成してきたものである。

国のイノベーション・システムは基本的には3つのセクターからなっている。産業、大学、政府がそれである。この3つのセクターがそれ

ぞれ固有の役割を果たし、また相互にインターアクトしている場として、ナショナル・イノベーション・システムを捉らえることができる。産業は利潤を生むような製品あるいは生産方法についての研究開発をおこなう。そこでは市場が研究開発の方向性を決定する。大学は主として基礎よりの研究を行い、かつ科学者、技術者を教育する。政府は安全保障、医療などのミッションを遂行するための研究を行うとともに、様々な他のプレーヤーがそのもとでプレーするルール、政策を決定、執行する。これらがイノベーション・システムを構成する各セクターの基本的役割である。国によって、各セクターが果たす役割には違いがあるし、また同じ国であっても時代によって役割は変化する。戦後の日本では、産業の振興自体が政府の最大のミッションであった。米国では科学技術政策は安全保障、医療などと結び付けられて考えられてきたが、近年、産業振興が前面に押し出されるようになった。もっともこれは連邦政府についていえることで、州政府は昔から地元の産業の振興におおきな努力をはらってきたし、州立の大学は地元の産業の発展に関わってきた。

以下ではこのようなフレームワークのもとに日本のイノベーション・システムの問題点と改革の方向を検討する。

2.2 産業

日本の産業は1980年代には強い競争力を誇った。自動車、鉄鋼、半導体といったいわば20世紀を代表する産業で日本の生産が世界一となった。そこでの強さの源泉は生産技術にあった。その背景は企業組織のレベルと産業組織のレベルに存する。企業レベルでは、自動車ではよく知られているように、トヨタのカンバン方式に代表される生産、在庫管理のシステムが実施され、Clark and Fujimoto(1991)によって明らかにされたように、“ヘビーウェイト・マネージャー”を中心とし、コンカレント・エンジニアリングを用いたスピーディーな製品開発が行われた。鉄鋼では2度にわたる石油危機を経験し、オイルレス製鉄などの省エネ・省資源の生産技

術が開発された。半導体では、生産を行う中で学習し経験を蓄積し経験曲線をいち早く滑り降りるとともに集積度の着実な上昇を実現していた。このような着実な技術進歩を支えたのは企業組織内における企業固有の経験の蓄積であり、さらにそれを支えたのは企業内におけるローテーションなどによる経験の共有であり、また、労働者が年功賃金のもとで一企業に長期間雇用されるという慣行であった。

また、産業組織レベルでは、同質的な技術を採用した企業間で熾烈な競争が行われた。例えば、米山・野中(1995)は4K・DRAMから256K・DRAMにいたるまで半導体の製造において、日本のメーカーはほとんど同一の製造技術を採用しているが米国のメーカーはナショナル・セミコンダクター、インテル、モトローラと異なった技術を採用していることを指摘している。日本の企業の技術が類似している、という事実の背景のひとつには、日本の特許制度がある。すなわち、日本の特許制度は先願主義、出願公開制度といった特色をもち、その下では企業間でおおきなスピルオーバーがおこる。後藤・永田(1997)においても、日本の企業間の技術のスピルオーバーは米国にくらべてずっと速いことが示されている。このような外部性が存在するところでは、通常は研究開発投資が過小になると考えられるが、しかし、Matsuyama(1995)やKlette, Møen and Griliches(1999)などに示されているように、研究開発投資によって他企業や大学から学習する能力が蓄積される場合など、自らの研究開発と他企業の研究開発の間に補完性が存在する場合にはスピルオーバーが研究開発を促進する。日本においてはGNPの3%近い世界でももっとも高い研究開発投資の水準と、速いスピルオーバーとが両立しあいまって技術水準を高めてきた。

このような技術—生産—企業組織—産業組織のシステムは、しかし1980年代後半から急速に成長してきた情報技術(IT)、バイオテクノロジーなどの分野には必ずしも適合的でなかったように思われる。米国では1980年代後半から1990年代にかけて情報技術、バイオテクノロジー

ーが急進展し経済に大きな影響を与えた。U. S. Department of Commerce(1998)によると、米国のGDPにしめるITセクター(コンピューティングとコミュニケーション)のシェアは1985年の4.5%から1998年には8.2%へと増加し、また実質経済成長率の4分の1程度がIT産業の寄与によっている。またバイオテクノロジーを利用した医薬、農業などの進展も著しく、1994年において世界のバイオ関連産業の輸出市場の37%を米国が占めている。

これらの産業では「技術進歩を実現するための技術」が従来の産業とは異なっているといわれる。そこでは上述したような日本のシステムは適合的でない可能性がある。Arora and Gambardella(1994)によると、急速な科学の進歩とコンピューター能力の上昇により、施行錯誤や経験の蓄積に基づく新技術の開発から、モノや構造を支配する原理を見出し、それを高度な機器を用いてテストしたりコンピューターの上でシミュレーションを行うという方向へと技術開発の方向が変化しつつあるといわれる。このコンピューター能力の上昇と、新しい理論的知識の組み合わせの重要性を示す例として、Arora and Gambardellaは、次のような例をあげている。たんぱく質の150のアミノ酸の連鎖から可能な分子構造は5の150乗の組み合わせがありうる。近年見出されたエネルギー最小化の定理により、可能な組み合わせの数は理論的に150の2乗までに限られた。これでもまだ極めて大きな数であるが、スーパーコンピューターを用いれば扱うことができる。このようにして理論の進歩とコンピューター能力の飛躍的な上昇により、例えば従来の医薬の開発において用いられた、可能性のある物質を順列組み合わせで組み合わせそれぞれ試験していつその中から有効な薬を開発するというプロセスから、薬を分子レベルから設計する、ということが可能になっている。

技術開発一製品開発がこのような方法で実現されていくことになると、従来の経験の中で技術を蓄積していくという方法の場合とはさまざまな点で違いが出てくる。新しい方式のもと

では、技術、知識がより一般的なコード(言語、数式など)で表現できるようになり暗黙知に頼る部分が減少する。経験から得られるコード化できない暗黙知が大きな役割を果たす場合には、その暗黙知を理解するための文脈を共有することが必要になる。そのため生産、販売などが同じ組織内に属し知識を解釈するための文脈を共有し知識を交換し共有していくことが必要であった。日本の生産システム、企業組織において企業固有の熟練の重要性が強調され、その形成を促進するように様々な雇用、人事制度や組織構造が工夫された背景はここにある。

新しい方式の下では、技術、知識はコード化され抽象化され、専門的知識を身につけた人の間ではより一般性の高いものとなるため、企業固有の知識、熟練といったものの意味は小さくなる。知識を解釈するための文脈をシェアする必要も小さくなり、技術開発を行う組織のなかに生産や販売の組織も抱えている必要もなくなり、むしろ別組織のもとでそれぞれの組織に優位性のある活動を行えばよい。そこでは技術知識が一般性を持つコードで表現できるので、技術を異なる組織間で取引するためのコストも小さくなり、生産や販売を担当する組織と技術一製品を開発する組織が別であってもそれら間で取引を行うためのコストは小さくなる。米国のバイオテクノロジーや情報産業の分野では、開発に特化した小規模な企業が生産、販売を行う大企業と提携しながら産業が発展している。また開発型の小規模企業の間での人の移動も活発である。もっぱら開発を行う小規模な企業と、大企業との関係の統治構造の設計にはいろいろな問題が伴うが、契約の工夫によりワークブルな統治構造が生み出されている(Lerner and Merges, 1998)。日本においては従来から、系列と呼ばれる封建的な要素を大きく抱えつつもそれなりの合理性、効率性を持った企業間の統治構造がみられた。しかしそれらは主として部品の生産や流通といった生産一販売の垂直的な連鎖の中での関係であり、研究開発一製品開発一生産は基本的にはハードコアとして企業の内部に一体化されていた。従来の技術のインペラ

ティブに対応したこのような従来の企業組織、産業組織にかわって情報、バイオといった分野では新しい技術のインペラティブに適合的な新しい企業組織、産業組織を要求しているが、日本の企業組織、産業組織は他の慣行と補完的な形で従来の形態にロックインしており、その革新は容易ではない²⁾。

いうまでもなく、このような方法がすべて、というわけではない。経験や施行錯誤に基づいた開発は多くの産業で今後もきわめて重要でありつづけるであろう。しかし、1980年代後半から1990年代さらにはそれを超えて重要でありつづけると思われるインフォメーション・テクノロジーやバイオテクノロジーの分野ではこのような新しい技術・製品開発の方法が重要性を増しており、またそのような方法はやがて他の産業にも広がってくるものと思われる。日本の企業組織、産業組織のあり方がそれに適合的なものへと進化していく必要がある。

2.3 大学

このような新たなイノベーションの方向へと踏み出すには上述の方向へと企業組織、産業組織を変化させていくと同時に、大学の役割が極めて重要になってくる。このことは、新しいイノベーションの遂行には、理論的な理解、先端的な機器、強力なコンピューティング・パワーがキーとなる、ということからも明らかであろう。これらの開発には大学との連携が不可欠である。実際、Narin, Hamilton and Olivastro (1997)によると、特許が大学等の研究者による学術論文を引用する傾向が高まっており、産業技術が科学に依存する傾向を強めていることを示している。さらに、Narin等は、どこの国でも引用される論文は自国の研究者によって書かれたものの比率が高いことを見出している。科学知識も少なくとも一定の期間はスピルオーバーが国際的というより、ローカルにとどまることを示唆している。このことは自国の大学の質がその国の産業技術に大きな影響を持つことを意味する。

このように国のイノベーション・システムに

おいて大学の役割の重要性が高まっていることを反映して、イノベーション・システムにおける大学の役割に対する関心も高まっている。米国では活発な産学連携の試みがおこなわれておりこれがとりわけハイテク産業において多くの高い技術力を誇る企業の創出につながっている、と見られている。しかし、大学が産業の発展に積極的に貢献していくのは米国では必ずしも最近の現象というわけではない。歴史的にみると米国の大学では州立大学の工学部が重要な役割を果たしてきた。州立大学という性格上、地元の産業の支援を行うことがその当然の使命であったのである。これら州立大学はエリート私立大学と並んで今日に至るまで米国の工学研究、教育の重要な役割を担ってきた³⁾。

日本においても産業技術の発展に大学は大きな役割を果たしてきた。1873年に明治政府によって設立された工学寮は土木、機械工学、通信、建築、化学、鉱山学、冶金、造船といった国の発展にとって重要な分野についての教育をおこないこれらの分野を習得した卒業生を産業界におくりだした。またその中の幾人かは教授となり、後進の指導にあたりとともに、直接、産業技術にかかわった。第二次大戦後も大学は産業技術に大きな貢献をしてきた。とりわけ海外からの産業技術導入にあたってはゲートキーパーの役割をはたし、進んだ技術の紹介、消化、実施に貢献した⁴⁾。また理工系の学部、大学院を拡大し多くの技術者を企業へと供給した⁵⁾。

しかし、持続的な経済成長のなかで企業の研究費が急激に増加し、企業の研究スタッフの量、質、研究設備が充実してくる一方で、大学は1980年代の財政再建のなかで財政支出が抑制され、研究環境は急速に悪化していった。有力な工学部が所属する大学は国立であり、また私立大学も国からの助成に依存する割合が低くないだけに、このような国からの資金の相対的な減少は大学の研究環境を悪化させる結果となった。この傾向は近年おおきな変化を見せた。1995年に成立した科学技術基本法の規定に基づいて1996年に制定された科学技術基本計画では国の予算のなかの研究費がGDPに占める

割合を欧米なみの1%へと倍増することが目標とされ、実際にその後国の研究費は予算の他の費目にくらべ高い率で伸びている。

イノベーションにおいて、大学は3つの重要な機能をはたす。第一に、大学は技術者、研究者を教育し産業に供給する。大学のこの点での役割の重要性については、異論がないところであろう。企業の側の大学に対する期待もまずは優秀な人材を送って欲しい、ということにある。シエンコ(1997)は日米の大学院における理工系教育の比較をおこない、カリキュラムの構成から、学生への財政的支援まで、日本の大学院における理工系の教育はさまざまな問題を抱えていることを指摘している。これらの点は長期的にみて日本の産業技術の発展にきわめて深刻な影響をもたらす問題であり、根本的な検討が必要であろう。第二に、大学はイノベーションのいわゆる“シーズ”を生み出す。大学の基礎研究を企業が実用化する、という考え方の背景には、リニアモデル的思考が背景にある。リニアモデルとは、イノベーションは基礎研究・応用研究・開発という段階をたどって実現されるという見方であり、これはあまりに単純化した見方として批判されることが多い。リニアモデルに近い形で進むイノベーションもある。コーエンとボイヤーによる遺伝子操作の研究がバイオテクノロジーの端緒となり、医薬産業、食品産業など幅広いインパクトをあたえたことはよく知られている。しかしこのケースも含めて一般に、大学の研究の成果が産業界にパソオンされイノベーションが実現したという単純なものではない。大学と企業間の知識のやりとりは複雑なものである。まず、多くの場合、イノベーションの端緒となる情報は、サイエンスの側ではなく反対にマーケットの側、あるいは自社内の生産部門からくる。企業が新たな研究開発プロジェクトの提案につながるような情報、あるいは現在実行中のプロジェクトの成功に貢献するような報のソースとしては、顧客および社内での生産・製造部門が圧倒的に重要である⁶⁾。

イノベーションは顧客からのこのような製品が欲しいという要望や、生産現場からの現在の

ものよりもより効率的な生産方法を実現するための提案、要望を契機に開発がはじめられ、その過程でさまざまな技術的課題の解決にせまられる。その際に、問題解決の契機をもとめて、より高度な知識、あるいは基礎研究を参照し、また基礎研究の場である大学との接触が行われる。企業はそこからの知識をみずからの技術的問題解決に役立てる。このようにイノベーションが実現されるプロセスで大学と企業の間でダイアログがおこなわれ、知識のやり取りがおこなわれる。

すなわち大学のイノベーションにおける第三の役割とは、企業が問題解決にあたってより高度な知識を求めた場合にこれに答えられるように高度な知識の豊かな、良質なプールである、という役割である。上に述べたように産業技術と科学のリンクはますます密接になっている。また、科学は速いスピードで世界規模で流通するが企業にとって科学知識のソースとしての自国の大学の果たす役割は依然としてきわめて大きい。日本の大学が学問の世界で高い水準の研究を常におこなっていることが必要である。日本の科学は文献のサイテーションなどで見ると欧米と肩を並べる分野もあるが後れている分野も多い。大学に特許をとるような研究を奨励したり、インキュベーターの役割を担わせようとするのは結果的に上述の大学本来の役割をそぐ事になりかねない。また大学が特許をとることは研究成果をいち早く論文として公表し広く利用せしめる、という要請とは逆の結果につながる恐れがある。特許となるような研究産業技術に関わる研究は大学よりは常に市場に直面している民間企業の方が本来はるかに比較優位があることはいうまでもない。長期的な視点からは、大学における研究を促進するような環境を整備し、また大学制度自体もそのような方向でこそ改革していくべきである。

2.4 政府

国のイノベーション・システムにおける役割は技術に直接関わる政策の立案と執行である。いうまでもなくイノベーションが活発におこな

われるには、マクロ的に良好な環境が必要であり、その意味で財政金融政策もイノベーションに重要な影響を与える政策であるが、これはここでは触れない。科学技術に直接関わる政策の手段としては、様々存在するがここでは、1. 政府主導の技術開発プログラム、2. 研究開発促進のための財政的措置、3. 知的財産権政策、の3つについて簡単に検討する。

第一の政府主導のプログラムとしては、大規模プロジェクト、次世代プロジェクトなどがさらには、共同研究開発の仕組みである鉱工業技術研究組合制度などの政府主導のプログラムがこれまでに実施されてきた。大規模プロジェクト、次世代プロジェクトのような大規模な政府の助成をともなったプロジェクトについては、その有効性は必ずしも明らかではない。補完性、外部性がある場合にはコーディネーションプログラムが発生する可能性があり、そのとき存在する複数の均衡のうち低位の均衡にスタックする恐れがある。そのとき政府が政策プログラムをもって介入し低位均衡からのテイクオフを助けるということは可能であろう。しかし、効果的なコーディネーションを政府が行うことも容易ではない。そのためには、政府が介入しようとしている分野の技術や企業のケイパビリティについて十分な情報を持っていることが前提条件であり、かつての産業のキャッチアップ期にはある程度この条件は満たされたかもしれないがバイオテクノロジーやインフォメーションテクノロジーの分野のように現在も激しいスピードで変化している分野では、およそ不可能であろう。ネルソンが主張するように、技術開発において、市場メカニズムはいかにもおおくの無駄を伴うが結局は一番効果的な仕組みであるのかもしれない。ただし米国がこれらの分野において強い競争力を誇っている背景には、国がインフラの整備に大きな役割を果たしていることも確かである。米国政府の研究への支出の実に半分を超える額がNIH(National Institute of Health)に向けられており、この巨額の政府研究費が米国のバイオインダストリーを大きく利しているし、また、情報の分野では、インター

ネットやCALSの開発にあたっては国防省が大きな役割を果たしている。

第二に研究開発に対する様々な財政的支援であるが、その中の主要なものひとつが研究開発促進税制である。さらに、研究開発促進税制の主要なものとして、研究費が過去の最高額を上回った分の一定割合を税額控除する増加試験研究費の控除の仕組みがある。この措置は、その設計上、研究費が増加しないとその恩恵は受けられないし、税額控除であるから、赤字企業は対象とならない。わが国企業の研究費は戦後、順調にかなりのペースで伸びてきたが、近年の長引く景気後退のなかで、1992年にはじめて前年を下回った。また、不況化でこの税制の恩恵を受けられない赤字企業が増えている。これらの結果、この研究開発促進税制の効果は急速に弱まりつつある。科学技術政策研究所が1999年におこなったアンケートによるとこの制度の恩恵をうけているのは研究開発を行っている大、中規模企業のうち一割程度にとどまっており、また同研究所の古賀款久氏の推計によると、研究費が大幅に伸びていた1990年においては、この制度により税収が980億円減収となったのに対しこの制度によって誘発された研究費は1638億円であったが、1996年には、税収減が570億円、研究費誘発額は253億円となっており、この税制の効果が大きく弱まっていることが知られる。

研究開発を優遇するのはそれが外部性を有するからである。しかし現行の税制は、研究費を増加させていくことを促進する形となっている。本来、奨励されるべきは、研究費を増加させることではなく研究開発を行うことそのものである。研究開発税制も研究開発そのものをそくしんするように設計しなおすべきであろう。

第三の知的財産政策については、紙幅の関係から、ここでは特許についてのみ取り上げる。近年日本は特許制度を強化する方向に向かっている。特許庁の研究会の報告書には、広く強い保護、とか、これからは日本もプロパテント時代、といった点が今後の方向として強調されている。このような方向性がうちだされた背景に

は1980年代に産業の競争力強化の手段として知的財産権の強化にのりだした米国の経済、産業技術が近年好調なこと、日本の技術水準が高くなり模倣、侵害により失うものが大きくなってきたことなどがあげられよう⁷⁾。実際、最高裁で特許の幅を広く解釈する均等論が採用され、また東京地裁で薬の特許侵害訴訟で30億円という損害賠償額が出ている。

日本の現行の特許をとりまく制度はたしかに改めるべきところはある。審査に要する期間が長い、という問題はスタッフの増員等もあって改められつつある。しかし執行の面では問題が多い。とりわけ執行面では、特許侵害裁判をおこしても決着するまで長い年月がかかり、かつ認められる損害賠償の額がきわめて小額であるという問題があった。

しかし、ここでさらに一步踏み込んで、「強い特許」はほんとうに望ましいかをよく検討する必要がある。特許保護はどこまで「強く」する事が社会にとって望ましいのであろうか。強い特許は、ほぼ確実に競争を制限し、独占による厚生上の損失を社会にもたらす。強い特許は他方で発明のインセンティブを強め、独占の弊害を打ち消してあまりあるほどの技術進歩による利益を社会にもたらすだろうか。強い特許政策の前提は「強い特許」の下では発明の結果えられると期待される利益が大きいので研究開発のインセンティブが増加し研究開発が活発におこなわれ、結果的に技術進歩がおこる』というものである。

しかし、実際にはおおくの発明はそれ以前の知識技術を利用しておこるいわゆる“巨人の肩のうえにのって”おこなわれるものである。「強い特許」の保護がこのような累積的なイノベーションを促進するかは必ずしも明らかではない。最初の発明者がこれを利用した発明からも利益をうる事ができるように強く保護してやらないと、そもそも最初の発明が起こらない、という事もありうる。とりわけ最初の発明がそれ自体で商業的な利益に結びつきにくいリサーチ・ツールにはこの事が妥当するように思われる。しかし、このような場合には、公的な研究

助成(大学での研究への公的助成)などにより研究のインセンティブを保証してやることも可能であり、その場合には研究成果は広く公開されるという点でのぞましい。またあまり最初の発明者を強く保護しすぎるとそれを利用してさらに発明をおこなうことが困難になる事も十分にありうる。自動車、電球、航空機においては広い特許を認めたために技術のそうして産業の発展が阻害されたといわれる。他方で、コンピューター、半導体は特許の保護範囲が狭くとられたためにこのような事態が回避され速い進歩がそがいされなかった。

また、特許が多くの発明者により網の目のようにはりめぐらされると製品化を図るにあたって入り組んだ権利関係を整理するのが大変で実用化が阻害されかねない。Heller and Eisenberg(1998)はこのような事態をアンチコモنزの悲劇とよんでおり、バイオなどの分野ではすでに実際そのような問題が起こっているという。コモنزの悲劇とは、入会地のように私的な所有権が確定していない場所では、そのなかにある資源は自分が取らねば人に取られる、ということになり、結果的に乱獲されてしまうことをさしている。これに対しアンチコモنزでは逆にあまりに多数の私的所有権が過剰に主張される結果、だれも利用できなくなることを意味している。

また「強い特許」によって、本来はパブリック・ドメインにおかれるべき知見が私物化されてしまうことも問題である。数学の公式や遺伝子情報などが私有されてしまうことは学問の発展、人類の知の蓄積にとって大きな問題となるう。

日本では現在、研究費の対GNPが3%弱で世界でもっとも活発な研究開発がおこなわれている国のひとつである。日本の特許制度は先出願主義、出願公開制度など技術情報の早期の流通を促進する制度となっているが、情報の流通が活発におこなわれ、研究開発も積極的におこなわれている、という状況にある。このことを正当に評価すべきであろう。主に特許の執行面などの改善を通じて発明者の権利保護を強める

必要があるが、「強い特許」へと過度に突き進むことは決して望ましいことではないのである。

(一橋大学イノベーション研究センター)

注

1) 後藤・鈴木・古賀(1996)において、いくつかのレベルの成長率を達成するためには、どの程度の研究費が必要かについての試算した。

2) 同様なことは次の点に関しても存在する。ITについてはそれへの投資が効果を持つか否かは企業組織、産業組織のあり方に依存する。中間管理層の厚い階層的な組織構造や長期継続的取引所を所与とした上での情報化投資は効果が小さいかもしれない。情報化は企業組織や産業組織の変化が伴わないと効果が小さくあまり進まないかもしれない。

3) Mowrey and Rosenberg(1989)参照。

4) Odagiri and Goto(1996)参照。

5) Yamamoto(1997)参照。

6) 後藤・永田(1997)の調査によってもこの点は確認されている。

7) ただし、Kortum and Lerner(1997)は1990年代に米国の特許数が増加した理由はプロパテント政策のせいではなく、Arora and Gambardella などがいうような技術進歩のための技術が進歩したからだとしている。

参考文献

- 後藤晃・鈴木和志・古賀敦久(1996)「技術進歩と経済成長——目的成長率達成のための必要研究開発投資の試算」科学技術政策研究所調査研究資料44, 8月。
- 後藤晃・永田晃也(1997)「イノベーションの専有可能性とサーベイデータによる日米比較研究」科学技術政策研究所 NISTEP Report, No.48, 3月。
- 後藤晃・永田晃也(1999)「日本のイノベーションシステムにおける大学の役割——産学間の知識フロー」mimeo.
- 三菱総合研究所(1996)「科学技術の経済・産業構造変化に及ぼす影響の定量的分析に関する調査」3月。
- シエンコ, タニヤ(1997)「日本と米国の科学および工学における大学院課程の比較」科学技術政策研究所 Discussion Paper, No.3, 6月。
- 和田肇・春日義之(1995)「最近のわが国企業の研究開発動向——高度な技術立国となるために」『調査』第204号, 7月。
- 米山茂美・野中郁次郎(1995)「集合革新のダイナミクス——半導体産業におけるDRAM開発の事例研究」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, 第5章, pp.195-243。
- Arora, Ashish and Alfonso Gambardella (1994) "The Changing Technology of Technological Change: General and Abstract Knowledge and the Division of Innovative Labour," *Research Policy*, 23, pp.523-532.
- Clark, Kim B. and Takahiro Fujimoto (1991) *Product Development Performance*, Boston: Harvard Business School Press.
- Heller, Michael A. and Rebecca S. Eisenberg (1998) "Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research," *Science*, Vol. 280, No. 5364, May, pp.698-701.
- Klette Tor Jakob, Jarie Mølen, and Zvi Griliches (1999) "Do Subsidies to Commercial R&D Reduce Market Failures? Microeconomic Evaluation Studies," NBER Working Paper 6947.
- Kortum, Samuel and Josh Lerner (1997) "Stronger Protection or Technological Revolution: What is Behind the Recent Surge in Patenting?" NBER Working Paper 6204.
- Lerner, Josh and Robert Merges (1998) "The Control of Technology Alliances: An Empirical Analysis of the Biotechnology Industry," *Journal of Industrial Economics*, Vol. 156, No. 2 June, pp.123-156.
- Matsuyama, Kiminori (1995) "Complementarities and Cumulative Processes in Models of Monopolistic Competition," *Journal of Economic Literature*, Vol. 33, No. 2, June, pp.701-729.
- Mowery, David C. and Nathan Rosenberg (1989) *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, New York: Cambridge University Press.
- Narin, Francis, Kimberly S. Hamilton, and Dominic Olivastro (1997) "The Increasing Linkage between U. S. Technology and Public Science," *Research Policy*, 26, pp.317-330.
- Odagiri, Hiroyuki and Akira Goto (1996) *Technology and Industrial Development in Japan*, Oxford: Oxford University Press.
- U. S. Department of Commerce (1998) *The Emerging Digital Economy*.
- Yamamoto, Shinichi (1997) "The Role of the Japanese Higher Education System in Relation to Industry," in Goto, A. and H. Odagiri eds., *Innovation in Japan*, Oxford: Oxford University Press, pp.292-307.