

Haider A. Khan,

*Technology, Development
and Democracy: Limits of
National Innovation Sys-
tems in the Age of Post-
modernism.*

Cheltenham: Edward Elgar, 1998, x + 198 pp.

こも だ ぶん 男
菰 田 文 男

はじめに

1997～98年の国際通貨危機は、世界で最もダイナミックな発展を示している東・東南アジア経済が、必ずしも強固な基盤（とりわけ技術開発基盤）の上に展開されているわけではないことをあらためて知らしめることになった。P・クルーグマンが中国の経済発展を技術進歩に根ざさない脆弱なものとして規定したのは記憶に新しい。この説の正否は別として、東・東南アジア諸国に限らず先進国も含めて各国の技術開発力や技術水準をどのように評価するか、技術開発基盤の特徴をどこに見いだすかは、世界の経済発展の真の姿を知り、また21世紀のその行方を知る上では、極めて重要な問題となっているのである。

ところで、周知のように経済発展と技術革新や技術移転との関係を分析した経済理論は数少ない。A・スミスは分業（したがって生産性や技術）を市場規模と結びつけ、K・マルクスは利潤率の傾向的低下という文脈の中で技術進歩を捉え、J・シュンペーターは利潤率＝0というワルラス的な均衡状態を脱け出して資本主義のダイナミズムを維持する創造的な破壊として技術進歩を捉えた。その後、さらに新古典派のフレームワークの中で労働節約的・資本

節約的な技術進歩という概念が現れたり、国際経済学の領域で技術移転と絡めて技術革新を捉えるプロダクト・サイクル論が現れたり、さらに学習効果 (learning effect) の理論などが現れている。

しかし、このような努力にもかかわらず経済発展と技術革新を結びつけて論じることには、経済学は成功したとは言い難い。ところが、このような現実とは裏腹に、技術の経済分析に対する必要性はますます高まっているのである。なぜならば、情報通信技術のような新しい先端的な技術の浸透の結果、政治経済社会制度が技術によって影響される度合いがますます強くなっているからであり、また技術が社会の豊かさに必ずしもつながるわけではなく、逆に環境問題に典型的に現れているように、それを混乱させ生活水準を悪化させることもあることが分かるようになってきたからである。

I ナショナル・イノベーション・
システム研究の進展

このような現状をふまえて、技術の経済分析を発展させることは焦眉の課題となっている。この要求に応えるものとして、「テクノエコノミック・パラダイム」「ナショナル・イノベーション・システム（国のイノベーション・システム）」というコンセプトによって技術進歩のメカニズムや技術革新と経済発展の関係にアプローチしようという考えが近年現れ、注目されるようになってきている。たとえば、C・フリーマン (C. Freeman), G・ドッシ (G. Dosi), C・ペレス (C. Perez) 等はある時代の技術の基本的性質を示す「テクノエコノミック・パラダイム」を分析することの必要性を述べ、資本主義のその支配的技術は綿工業→石炭→鉄→石油→シリコンチップへと変わってきたという^(注1)。また、ネルソン (R. Nelson) 『テクノ・ナショナリズムの終焉』(新田光重訳 大村書店 1997年)において技術の進歩は、純粋な経済理論のフレームワークの中では説明できず、政府機関や大学も含めた一国の技術開発のためのシステムという制度的・歴史的な要因を導入しなければ理解できないとされている。また、経営学者

のポーター (M. E. Porter) も『国の競争優位』(土屋坤等訳 ダイアモンド社 1992年)において、一国の技術水準を、関連産業の有無などを重視して論じている。

このように、技術を孤立した変数として捉えたり、また技術を生産関数の中で「資本」「労働」とともに第3の生産要素である「技術」として一般的・抽象的に捉えるのではなく、質的に異なるさまざまな分野の技術の集合体あるいはシステム(さまざまな技術と技術との絡み合い、すなわち技術連関)として捉えようという試みや、この技術システムを政治経済社会との係わりにおいて捉えようという試みが現れるようになった。

ところが、このような方向で技術と経済発展との関係を知る上で大きな障害となるのが、技術に関しては統計数値が決定的に不足しているということである。せいぜい産業部門別R&D投資額、産業部門別の技術者数、技術貿易収支、特許件数などでしかなく、しかも産業部門と技術分野を反映していないし、技術貿易収支は商業ベース以外の技術移転を含んでいないなどの限界もある。

この限界を克服することによってシステムとしての技術にアプローチし、それが経済政治社会システムとどのようにかかわっているかを論じようというチャレンジングな研究がある。それが本書[H・A・カーン著『技術、開発および民主主義——ナショナル・イノベーション・システムの限界とポストモダニズムの時代』]である。本書は、韓国経済を主としてとりあげつつではあるが、しかし決して地域経済論にとどまることなく、一般理論としてこの問題にアプローチしている。

本書の構成は以下のとおりである。

第1章 技術、複雑性、ポストモダニズム

第1部 POLISの経済学

第2章 技術、成長、収穫逡増

第3章 技術の複雑性、不確実性と POLIS

第4章 技術システム、社会会計マトリックスと POLISの進化

第5章 韓国——POLIS研究の経済事例

第2部 POLISの経済学を超えて

第6章 魔法使いの奉公人? ポストモダニズム時代の民主主義と開発

第7章 マック世界の技術、民主主義、グローバルな公正

第8章 結論——野蛮な新世界へ?

第1部では、技術を経済全体の中で有機的かつ計量的に捉えるため、社会会計マトリックス(SAM: Social Account Matrix)という分析手法が提起され、第2部では、今日の技術と民主主義との両立が可能かどうかを検討される。

II 技術システムと社会会計マトリックス(SAM)

まず、序章で著者は、A・トフラー『第三の波』などに言及しつつ、先端技術と大量生産は世界を「ポストモダン」という新しい歴史段階に導いたという。そして、ポストモダンにおける技術システムの性質を明確にするとともに、それを単に経済理論や経済制度との係わりで捉えるだけでなく、政治制度や社会制度も含めてさらに大きい文脈で捉えねばならない、という本書の基本的認識を提起する。

そして、第1部第2章において、これまでの経済理論は収穫逡増を前提とした上での均衡論として体系化されてきたが、近年注目されるようになった非線形性を特徴とする複雑系のモデルが示すように、現代の技術体系は収穫逡増の論理が貫徹し、したがって成功がいつその成功を呼ぶという累積効果があるという。収穫逡増のもとでは、経済は唯一の均衡点でなく、多くの均衡点を持ちうるということになる。このような新しい技術体系のもとでは、当然、累積的な技術進歩を可能とする国のイノベーション・システム(POLIS: Positive Feedback Loop Innovation System)の確立が大きな政策課題となる。しかし、一般に発展途上国ではこのようなシステムは存在しないという。

次いで、第3、4章で、「技術はさまざまな異なる性質(製品のタイプや性質、生産組織、原材料、労働投入、生産の立地等)を含んでいる」のであるが、「オーソドックスな経済理論のうち、これらの

さまざまな性質の間の体系的な結びつきを提唱するものは皆無である」という (p. 38)。異なる技術を要素生産性などのような単一の指標で同質化して捉えることに著者は我慢ならないのである。たとえば、労働集約的で小規模生産などに特徴づけられる伝統的技術と、資本集約的で大規模生産などに特徴づけられる近代技術との区別などをおこなうべきであるというのである (p. 32-33)。

技術を均質なものとして (つまり技術一般として) 捉えるのではなく、異なる性質を持つさまざまな分野に分けて捉え、技術間の連関関係や技術と他の経済変数との関係を捉えるために SAM を利用できるという。すなわち、非線形的な SAM モデルを提唱し、これによってさまざまな産業部門間の連関、ある産業の生産活動が生産要素や所得の変化に与える影響などを知ることができると考える。とりわけ、R & D 投資が他の変数に与える効果が重視される。したがって、R & D を一国の総計でなく、民間部門と政府部門とか、産業部門別とかに分けてモデルの中に導入し、その影響を考えることができる。

SAM を最も単純に示せば、表 1 のようになる。すなわち、生産要素、家計部門、生産活動という内生変数や、海外部門のような外生変数から成るマトリックスである。そして、生産活動の中のひとつの部門として、R & D 投資を導入することに、著者は意義を見いだすのである。

そして、第 5 章において、韓国を例にとって、実際に SAM 作成の方法を模索する。

表 1 社会会計マトリックスの基本構造

支払 受取		内生勘定			外生 勘定	計
		1	2	3	4	5
内生勘定						
生産要素	1	O	O	$T_{1,3}$	x_1	y_1
家計部門	2	$T_{2,1}$	$T_{2,2}$	O	x_3	y_2
生産活動	3	O	$T_{3,2}$	$T_{3,3}$	x_3	y_3
外生勘定						
その他勘定計	4	I_1'	I_2'	I_3'	t	y_x
計	5	y_1'	y_2'	y_3'	y_3'	

(出所) 本書, p. 43 より

III 技術と民主主義

ネルソンなどのナショナル・イノベーション・システムの考えは、主として国の競争力や技術開発基盤をいかに強化するかという文脈で論じられる。これに対して、第 1 部の SAM において技術進歩の所得配分効果に与える効果が重視されることから理解されるように、著者は所得分配の公平性に強い関心を持っている。技術が民主的で公平で自由な政治システムをもたらすかどうか、第 2 部のテーマである。

まず第 6 章では、われわれは今日全ての価値が疑われるようなポストモダンの時代に生きているという。全てが不安定で流動的であり、地球上の全てで政治的にも経済的にも社会的にも不均衡が支配しているという。

第 7 章では、国が POLIS を確立し、新しい技術を追求することが民主主義と両立するかどうかは一義的には決められないとし、「必要なことは技術も自由もともに促進するような制度機構を作り上げることであり」と結論する (p. 138)。そのために、第 2 部の冒頭にも述べられているように、単に富だけでなく、生活の創造につながる技術を求めるべきことなどを著者はイメージしている (p. 77)。

IV 技術システムの分析のために

以上から理解されるように、収穫逓増論、ナショナル・イノベーション・システム論、技術システムの分析のための計量的ツール、技術の所得配分効果、技術と民主主義の関係等々、著者の関心はおおよそ一冊の著作には収まりきれないほど多岐にわたっている。そのため、本書全体の焦点を拡散させてしまい、著者のこの諸テーマの追究における一貫性やストーリー性に欠けるうらみがある。たとえば、第 1 部でその重要性が強調され精力的に取り組まれた技術システムの計量化の試みが、第 2 部では「本書第 1 部の理論的・量的分析」は「途上国の未来を示すものではなく、過去を示す」にすぎない、と簡単

にその限界を指摘されてしまう (p. 136)。

評者は、本書の意義は第1部において技術システムの計量化を目指している点にあり、したがってこのツールを洗練する作業を、さらに継続すべきであると考えている。なぜならば、著者の強調するように、技術は質的な性質抜きには論じられないし、またさまざまな性質の異なる技術の結びつきから構成されるシステムとして理解されることなしには、その意味は理解できないからである。それにもかかわらず、そのための分析ツールが存在しないことが、技術の経済分析の最大のボトルネックとなっているのである。そして、この限界を克服するために著者はSAMを提唱したのであり、本書の最大の意義もここにある。

ところが、著者の試みにもかかわらず、さまざまな難点がある。まず、マトリックスの作成において、技術を産業分類で代替せざるを得ないし、したがってR&D投資も産業分野と結びつけられ、技術分野と結びつけられていない。したがって、SAMは技術と技術との結びつきを示すことはできず、ある産業と別の産業の結びつきを示すにすぎない。たとえば、児玉文夫氏は、R&D投資の産業部門間の相互浸透性から技術連関についての優れた分析を試みているが(『ハイテクのパラダイム』中央公論社 1989年)、しかし技術連関を産業連関で代替しているという限界がある。本書にも同様の限界が当てはまるのである。

ところで、産業分類に依存することなく、技術の連関を示し技術システムの性質を知るための方法がある。すなわち、評者は科学技術文献データベースを用いて技術連関表を作成できると述べてきた。データベースの技術分類を列に、キーワード(「統制語」とよばれる)を行に持つマトリックスを作成で

きるのである。また、特許データベースによって、特許分類を列に、キーワードを行に持つマトリックスを作成することもできる。これにより、産業分類でなく技術分類にもとづいて、技術システムの性質をより厳密に知ることができ、フリーマン等が述べた支配的な技術パラダイムの変化も理解できる。ただし、科学技術データベースから作成された技術連関表は価格タームでなく、論文数ターム(あるいは特許件数ターム)でのマトリックスである。したがって、R&D投資額や技術進歩の乗数効果や産業誘発効果は分からず、経済政策・産業政策への応用が制約されるという大きな限界もある。

経済発展や産業構造高度化において果たす技術進歩の比重がますます高まっている今日、技術進歩やR&D投資の経済的波及効果の分析・評価を正しく理解することが極めて重要になっているのである。そのひとつの手がかりは、データベースから作成された技術連関表と、本書で提唱された価格タームのSAMを結びつける方法を模索することであるが、それ以外にもさまざまな取り組みが必要になるであろうし、このような作業は極めて意義あるものとなるであろう。

本書のように、技術の経済分析のための計量的分析の試みが少しずつ現れており、評者も大きく刺激を受けた一人である。著者の今後の研究が待たれる。

(注1) C. フリーマン著 大野喜久之輔監訳『技術政策と経済パフォーマンス』晃洋書房 1989年/G. Gosi, "Technological Paradigms and Technological Trajectories," *Research Policy*, vol. 11, 1982/C. Perez, "Microelectronics, Long Wave and World Structural Change," *World Development*, vol. 13, no. 3, 1985.

(埼玉大学経済学部教授)