

○玉田俊平太（筑波大社会科学）、菊本 虔（筑波大社会工学）、上原健一（筑波リエゾン研究所）

1. はじめに（エグゼクティブ・サマリー）

国民福祉の向上のためには技術に基づく企業の生産性の向上（≒競争力の強化）が鍵である。そのためにはナショナル・イノベーション・システム、特に「国の知的資本」が重要な役割を果たす。国内企業の競争力を強化する上で、「国の知的資本」の中でも大学や国立研究所等の成果の蓄積である「公的知的資本」の果たす役割が一層増大している。本論では国民福祉の向上のための適切な公的知的資本形成のあり方として、企業ニーズから出発したダイヤモンド・プル型の産学連携のあり方の課題と改革案について検討を試みる。

なお、本論では、あくまでも産業の生産性向上という観点から、ナショナル・イノベーション・システムにおいて大学の果たす公的知的資本形成の役割に限定して議論を展開している。したがって、大学の持つ教育機能や学問の真奥を極める等の役割を何ら否定するものではないこと、及び、本論の意見にかかる部分は私見であることをあらかじめお断りしておきたい。

2. 本研究の背景

(1) 国民の福祉の向上と産業の生産性向上

政府の重要な役割の一つに、一人あたり所得の向上を通じて国民の福祉を向上させることが挙げられる。長期的に一人あたり国民所得を向上させるためには、主として以下の3つの方策が考えられる。

- ・貯蓄率の向上による資本の蓄積
- ・出生率の上昇等による生産年齢人口の拡大
- ・産業の生産性の向上

これらのうち、貯蓄率の向上については、我が国の貯蓄率はすでに極めて高い水準にあり、また、今後の高齢化社会の到来を鑑みれば、これ以上の貯蓄率向上は困難であると言わざるを得ない。出生率についても短期間に大幅な上昇を期待することは難しいと考えられる。したがって、新規産業の創出及び既存産業の高度化を通じた産業の生産性向上が我が国に残されたほぼ唯一の現実的な解決策と言えよう。

(2) 産業の生産性向上と技術

産業の生産性向上において技術の果たす役割は極めて大きいと考えられている。産業別に見ると、生産性向上と企業の研究開発投資には強い正の相関関係が見られ、研究費売上高比率の高い産業ほど全要素生産性の伸び率が高いという関係がある。米国においても、全米売上高ベスト500社のうち、83社が1980年代に、53社が1990年代に創設された、技術をその競争力の源泉とする企業群であり、これら企業群が、現在の米国の戦後最長クラスの好景気と近年まれにみる低失業率をインフレ無しに持続させる源泉となっている。

今後、諸外国に類例を見ないスピードでの高齢化が予想される我が国において、ますます厳しくなる財政制約の中、産業の活力を維持し、一人当たり所得の向上を継続するためには、技術を通じた産業の生産性向上が鍵となろう。

(3) 技術を通じた産業の生産性向上とナショナル・イノベーション・システム

技術の創出などの創造的活動が産業の生産性向上に寄与するためには、本「研究・技術計画学会第14回年次学術大会」においてもホット 이슈の一つとされているナショナル・イノベーション・システムがきわめて重要な役割を果たすと考えられる。なぜなら、いかに優秀な企業といえども、その企業単独で企業活動を営むことは出来ず、必ず外部から資金や人材、原材料、水やエネルギー等を入手し、その国の通信や道路といったインフラを利用し、さらに需要者である他企業や消費者へと供給する活動を行わざるを得ないからである。これらのうちいくつかは国ないし公営事業から供給される非貿易財であり、その他の生産要素や製品の輸送についても、いかに経済活動がグローバル化した現在であっても一定のトランザクション・コストは免れ得ないからである。その際に企業は供給者からの圧力、代替品との競争、市場参入圧力、同業者間の競争、需要者側からの圧力といったその国に固有の競争力を左右する条件の中にさらされることとなる。

(4) ナショナル・イノベーション・システムにおける「国の知的資本」の重要性

このナショナル・イノベーション・システムの構成要素の中でも、特に、「国の知的資本」(いわば National Intellectual Capital)は、社会が物的資本集約型から知的資本集約型(Knowledge Based Society)へと変化するにしたがって、当該国に所在する企業の競争力を左右する重要な基盤となってきたと考えられる。この「国の知的資本」は、企業の研究・開発活動によって蓄積された「私的知的資本群(Private Intellectual Capital)」と、大学、国研、地方、その他の研究期間等の研究・開発活動によって蓄積された「公的知的資本群(Public Intellectual Capital)」のベクトルを合成したものであると考えることができる。

「国の知的資本」が「私的知的資本群」や「公的知的資本群」等の個別知的資本のベクトルの和で表されると仮定すると、いくら個別企業や大学の知的資本の

絶対値が大きくても、それらの方向がバラバラでは合成したときに大きな力とはならない。たとえば大学の知的資本と企業の知的資本の方向が90度違った場合、1の大学知的資本と1の企業知的資本の和の大きさは2でなく、約1.4にしかない。しかも、企業にとって有効な方向成分は全く増加しないことになる。

3. 企業ニーズに基づくディマンド・プル型産学連携の重要性

(1) 「公的知的資本」の役割の増大

以上の議論で国民福祉の向上のためには技術に基づく企業の生産性の向上が鍵であり、そのためにはナショナル・イノベーション・システム、中でも「国の知的資本」が重要な役割を果たすことが明らかとなった。今や、いかなる大企業といえどもすべて分野での研究開発を自ら行うことは不可能となっており、国内企業の競争力を強化する上で大学や国立研究所等の成果の蓄積である「公的知的資本」の果たす役割は一層増大していると言えよう。

(2) 我が国公的知的資本形成の問題点

しかし、企業の観点から我が国の「公的知的資本」を見ると、必ずしも企業にとって適切な質の公的知的資本形成がなされているのかどうかについて議論の余地があると思われる。なぜなら、大学と企業との共同研究費が企業ないし大学の総研究費に占める比率、大学から生まれたベンチャー企業の数等いくつかの指標において我が国は米国に劣後しているからである。

科学技術基本法の成立及び科学技術基本計画の制定によって、政府研究開発投資を21世紀初頭に対GDP比率で欧米主要国並に引き上げるとの考え方の下、その倍増を目指し、平成8年度から12年度までの5年間で科学技術関係経費の総額を約17兆円という目標を掲げ、相当程度達成に近づいている。

しかしながら、政府研究開発費の使途及びその使用法については、基本的には研究者の自由意志に任されており、必ずしも国民の福祉の向上のための産業の生産性の向上を念頭に置いて公的知的資本が形成されてきたわけではない。国立研究所等においては基礎的、基盤的な研究が推奨されてきたし、大学においても研究成果は論文として発表され、学問的業績としての評価しかなされていなかった。

これら政府資金による大学や国立研究機関等の研究による公的知的資本形成を見ると、研究成果は、論文などの形で発表され、それは、川の水が自然と上から下に流れるように産業界において活用され、財やサービスの供給がなされるという暗黙の前提が見られるように感じられる。

この前提は、リニアモデルの考え方に酷似している。戦後すぐアメリカによって提唱された、サイエンスという終わりのないフロンティアを開拓しさえすれば、豊かな実りが自ずと得られるという楽観的なモデルである。しかし、このモデルは、アメリカの1970年代の深刻な経済成長の停滞、日本の劇的な成長等によってアメリカ人自らによって修正されている。

我が国の政府研究開発による公的知的資本形成は、アメリカ等による「基礎研究ただ乗り」との批判の嵐や、リニアモデルに暗黙のうちに基づく補助金ルール等によって、知らず知らずのうちにリニアモデル的考えに陥ってしまっていたのではないだろうか。

ソ連の軍事技術の民間転用の試みや、米国の国立研究所の研究成果の民間企業での活用の試みに見られるように、えてしてテクノロジー・プッシュ型の技術移転はうまくいかない場合が多い。これは、そもそも企業の（社会の）ニーズとは異なった目的・目標の下に研究・開発された技術シーズを民間企業に転用し、活用することがいかに困難かを端的に示すものと考えられる。

(3) 公的知的資本形成プロセスとしての我が国産学連携の問題点

1998年8月に大学等技術移転法が施行されてやっと約一年が経過した。我が国の産学連携は、まだその緒についたばかりである。

本法律に基づいて文部大臣及び通産大臣に事業計画の承認を受けた大学等技術移転機関（通称TLO）は、大学の研究者から特許を受ける権利を譲り受け、特許の出願、ライセンス、対価の徴収・配分等を行うことが想定されている。もちろん、同法はTLOの役割を、特許権の移転を通じた大学における研究成果の民間企業での活用のみ限定しているわけではない。大学における研究成果の民間企業へのライセンスと同時に、民間企業のニーズの大学へのフィードバックもその役割として想定はされている。

しかし、大学や大学の研究者がその研究成果を民間企業へ移転する際にはそのロイヤリティ収入を大学や、研究室、あるいは研究者個人やTLOに還元するメカニズムが確立し、インセンティブが働くようになってきているのに対し、逆に、民間企業のニーズを大学に「移転」する際には制度が確立しておらず、現状では大学や研究者に企業ニーズに基づく研究やコンサルティングを行うインセンティブに乏しい。TLOも民間のニーズを大学の研究者にフィードバックしただけでは収入になりにくく、ボランティアに行っているのが現状である。

すなわち、我が国の公的知的資本形成プロセスとしての産学連携においても、「川上」から「川下」へのインセンティブメカニズムは整備されているのだが、「川下」から「川上」へのニーズの伝達メカニズムおよび大学、研究者、TLOといった各アクターに対するインセンティブシステムについてはその一層の整備が求められているのが現状である。

4. 企業ニーズから見た産学連携システムの課題と改革案

(1) 産学連携システムの課題

中小企業庁「製造業経営実態調査」（平成9年11月）によれば、連携において大学等に望むこととして、中小企業の指摘が高い上位3項目は、

- ・気軽に相談に応じて欲しい
- ・積極的に情報提供して欲しい

・商品化も相談できるようにして欲しい
であった。

また、同調査による大学等と連携を検討する上での問題点として

- ・自社の技術力が不十分
- ・連携すべき大学情報が手に入らない
- ・連携の手続きがよくわからない
- ・大学の敷居が高い

等であった。とくに、3番目の「連携の手続きがよくわからない」、と、4番目の「大学の敷居が高い」、は中小企業において顕著であった。

では、これらの産学連携の問題点を分析すると、現状の産学連携制度にはどのような問題が内在していると考えられるのだろうか。

我が国における産学連携システムの問題点を明らかにするための思考実験として、大学を「知識サービス」の供給者、企業を「知識サービス」の需要者、産学連携を「知識サービスマーケット」としてとらえ、市場メカニズムと比較してその特徴を考えてみる。

①情報の不完全性

市場メカニズムが適切に機能するための前提の一つとして「情報が完全である」が挙げられる。いかなる商品（この場合は「知識サービス」）がいかなる価格で得られるかという情報を消費者（この場合は企業）が完全に知っていなくては、市場メカニズムは最適には機能しない。

現状の産学連携（「知識サービス」市場）は、完全市場からほど遠い状況にあると言えよう。いかなる知識サービスがどこでどのように供給されるのか、すなわち、どの研究者がどのようなテーマで研究しているのか、その研究者に産学連携の意志はあるのか、その研究室は現在産学連携して研究を行うだけのリソースがあるのか、いかなる対価でいかなるサービスを供給する用意があるのか、納期はどうか、といった商品に関する情報が、ほとんど明らかとなっていない。一部の先進的な大学で「シーズ集」を作成して情報を提供する動きが見られるが、そうしたシーズ集ですら上記の情報のすべてを網羅してはいないのが現状である。現実には企業は限られた情報の中から個別大学との接触によって連携を行っている。

これは、例えて言えば貨幣が登場する以前の市場に似ている。すべての財やサービスは相対で取り引きされ、大きなトランザクション・コストが発生している。これが、前述の「積極的に情報提供して欲しい」、「連携すべき大学情報が手に入らない」といった企業の不満につながっていると考えられる。

②リスクの存在

技術開発には本質的にリスクがあるが、企業内部で行う研究開発と比較して、大学と共同で行う研究開発にはより大きなリスクが考えられる。例えば、大学に

においては研究に従事するのは学生が多く、人の出入りが企業より激しい。また、学業等の傍らパートタイムで産学連携を行わざるを得ないため、他の要因によってスケジュールや成果が左右されやすいと考えられる。

こうしたリスクを伴うサービスの場合、消費者である企業はリスクのない場合に比べて低い価格しか出そうとしないのが普通である。したがって、成立する取引（産学連携）はより少なくなると考えられる。

③ 供給されるサービスの質の問題

大学においては、研究者は主として学問的業績（論文数等）によって評価される。大学の組織も、リエゾン機能、TLO、インキュベーション機能等がそれぞれ独立して存在する。

これらの要因により、大学で供給される知識サービスは、企業にとって必ずしも最適なものとなっていない可能性がある。

これらの大学の組織及びインセンティブメカニズムが、「大学の敷居が高い」、「気軽に相談に応じて欲しい」、あるいは「商品化も相談できるようにして欲しい」といった企業の不満につながっていると考えられる。

(2) 改革案

① 情報提供体制の整備

これは、前述の「情報の不完全性」を減少させるための方策である。現在でもいくつかの大学でシーズ集の作成や窓口の設置等の試みが見られるが、どの研究者がどのようなテーマで研究しているのか、その研究者に産学連携の意志はあるのか、その研究室は現在産学連携して研究を行うだけのリソースがあるのか、いかなる対価でいかなるサービスを供給する用意があるのか、納期はどうか等についての情報の一層の充実及びその全国的な整備が望まれる。

② 総合的なリエゾン体制の構築

これは、前述の「リスクの存在」及び「供給されるサービスの質の問題」を軽減するための提案である。

将来的には大学内にTLOの機能、技術相談や共同研究等の窓口であるリエゾン機能、共同研究や大学独自の研究から生まれた成果の産業化を支援するインキュベーション機能等を備えた一元的な組織が、大学の一部として大学と一体的に運営され、機能することが望ましい。

これにより、企業の生産性向上及び競争力強化に関する問題点の明確化（プロブレム・アーティキュレーション）、コンサルティング、共同研究、成果の移転、成果の企業化（インキュベーション）、資金の調達、ロイヤリティの配分、等の一連のイノベーション・プロセスがスムーズに起こり、イノベーションが次々と起こる経済社会へと変革がなされることを通じた、国民の福祉の向上が期待できるよう。