

Title	産学官連携の新展開と「先端融合領域イノベーション 創出拠点の形成」
Author(s)	姜, 娟
Citation	年次学術大会講演要旨集, 23: 775-778
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7677
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

産学官連携の新展開と「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」

○姜 娟（東北大学）

はじめに

『第三期科学技術基本計画』の中で、「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」というプログラムが産学官連携の新展開の新機軸として 2006 年度から実施し始まった。しかし、そのプログラムに則って現在動いているおのおのプロジェクトを見る限り、そのプログラムの性格に関し、それぞれの理解が異なっているように思われる。本報告は、まず、このプログラムの新設に到るまでの背景をたどり、このプログラムの意図するところを探る。次に、この種のプログラムの性格についてどう理解すべきか、歴史的、比較的な観点を通して捉え、最後に、当該プロジェクトの進行を円滑かつ実効的にするため、セルフ・モニターするための実践的な分析枠組みの構築を試みる。

1. 「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」プログラムの背景

日本では、90 年代末以降、アメリカやイギリスをモデルに、産学連携を推進するための法制度——大学等技術移転促進法（TLO 法）（1998）、「研究交流促進法の改正」（産学協同研究にかかる国有地の廉価使用を許可）（1998）、産業活力再生特別措置法（「日本版バйдール法」）（1999）、国立大学法人法（2004 年）など——が整備され、各種のプログラム——大学発ベンチャー3年1000社計画（2001-2004）、「21 世紀 COE プログラム」事業（2002 年度から）——も実施されてきた。しかし、産と学の共同研究の件数は増えたといっても、1 件当たりの額は増加していない。つまり、参加する企業が増え全体の裾野は広がったものの、イノベーションの創出を目指すような大規模かつ本格的な共同研究は必ずしも多くはない。また、第二期科学技術基本計画の期間、大学はビジネス化に動きすぎて、基礎研究を疎かにし、10 年後、魅力を感じるシーズが大学にないといった事態になるのではないかと危惧されてもいる。さらに、科学技術の予測は不可能のため、「重点分野」に分けてプログラムを推進する従来型の方法を疑問視し、日本経済団体連合会が第三期科学技術基本計画の策定に向けて、『科学技術をベースにした産業競争力の強化に向けて——第三期科学技術基本計画への期待——』（2004 年 11 月）の提言を行った。その中で、「知の創造と活用的好循環によるイノベーションの創出」のため、大学における先端技術融合型 COE の新設（10 年先をにらんだ重要領域についての産学の共通認識の醸成、新融合領域における世界に通用する人材の育成にも貢献）を要請した。

これを受けて、「第三期科学技術基本計画」の中で、「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」（2006 年度より実施）が産学官連携の新展開を代表するプログラムになった。その目的には「イノベーションを創出し、次世代を担う研究者・技術者を育成する機能を備えたシステムを実現することを通じ、10－15 年後に新たな産業の芽となる先端技術を確立するため、実用化を見据えた基礎的段階から、産学が協働して先端融合領域における研究開発を推進すること」が掲げられている。実施規模は、年間 5・10 億円（当初の 3 年間は 2・5 億円）で、企業からも同等規模のコミットメントを獲得することとなっている。そして、審査基準として——

- イノベーションの創出が期待できる領域、研究内容であること
- 実施機関と協働機関の責任体制・役割分担が明確であること
- 実績ある研究者・技術者確保の仕組みがあること
- 協働機関からの明確なコミットメント（研究費など）があること
- 産学協働によるイノベーション創出のモデルとなること
- 人材を育成する仕組みが構築されていること——が設定された。

また、2008 年度の科学技術振興調整費のパンフレットでは、このプログラムについて次のような補足がなされた。「基礎研究から出口志向の研究開発までを一貫して推進し、先端融合領域において、大学のシーズを核にイノベーションを実現するシステムを産学協働で実現」すること、そして、目指すべき拠点のイメージとそれを実現するシステム改革として、次の三点――

- ①大学・産業界が計画段階から対等の立場で議論、密接に連携・協働
- ②イノベーションを指向した目標達成型研究開発システムの実現と次代を担う人材の育成
- ③不連続なフェーズである「死の谷」の克服に必要なシステム改革を実現――があげられた。

今回のプログラムの特徴としては、よく「長期的」、「多額の資金投入」、「平等な立場」などに言及され、大まかな外延的な枠組みを立てて審査が行われたようであるが、しかし、このプログラムの性格、それが内包する戦略的意味などについて体系立った議論が必ずしも充分にされていなかったことが多様な解釈を生み出すことに繋がったように思われる。一方、当該プログラムの性格を理解するために、歴史の目、比較の目を欠かせないのではないだろうか。

2. イノベーションを振興するためのプログラムの性格

2-1 80 年代の融合及び日・米モデル

70 年代末から、世界の先進国（OECD を代表する諸国）では、科学・技術の傾向と経済運営との間の相互作用について再認識されることになった。その関心の焦点は二つに向けられたが、基礎研究のフロンティアと新たな産業技術とをいかに密接に結びつけるか、及び、ジェネリック・テクノロジーのイノベーションと制度的・組織的インフラストラクチャーとをどう合致させてゆくかであった。

日本では、1984 年の科学技術会議第 11 号答申『新たな情勢変化に対応し、長期的展望に立った科学技術振興の総合的基本方策について』でも示されたように、以後の日本にとっては、基礎的研究等を強化して真に独創的革新的な新技術の創出力を高めることが必要とされ、大学、国公立試験研究機関、企業を通じて基礎的研究をより一層強化し、新技術創出の牽引力の設定、独創的な力を産みだすための研究運営の改善等そのための体制を強化していくことが必要であるという認識であった。実態的には当時、各大企業の中央研究所をはじめ、次から次へ研究所が設立された。

70 年代から 80 年代にかけて、欧米の長期にわたる経済停滞と対照的に、日本が国際的に経済成功を収めていたことが一層目立つようになった。しかし、日本の戦後の奇跡は基本的には外国の基盤技術に基づいたことを理由に、日本はイノベーターというより、アダプターであると良く指摘され、それが欧米における主な論調になった。しかし、80 年代半ばのアメリカの国際競争力に関する議論の中で、「技術革新の国際競争力への意義は、新しいアイデアや概念を創造したり、発明したりする能力と同程度、またはそれ以上に、それらを吸収し、修正し、実用化する能力に依存する... 重大な認識不足は、純技術的な事項についてであるより、むしろ社会技術的な事項についてであった」（Brooks）という主張もなされた。

同時期、イノベーションを二つのタイプ――ブレイクスルー型と融合（fussion）型――に分類し、70 年代に日本で起こしたメカトロ革命という融合型イノベーションの出現が日本成功の源だとする議論が日本側から提起された（児玉）。「メカトロ」は 1975 年に誕生した日本人の造語であり、機械技術と電子工学技術の結びつきによって工作機械産業を一変させる革命を起こした。技術革新は、技術の壁を突破することで生起するだけでなく、異種類の技術の融合によっても起こるものであり、現代のあらゆるハイテク、例えば、オプトエレクトロニクス、バイオ、ニュー・セラミックは、融合型イノベーションであるため、技術の融合はイノベーションの基準となるモードになるとし、またそれを実現する組織構造としては、産学連携ではなく、異業種企業間の共同作業が最も重要であるといういわば「日本モデル」を呈示した。他方、当時米国の不振の原因に関して、米国政府の軍事誘導の技術戦略は、ブレイクスルー型イノベーションに比重を置きすぎ、単独のブレイクスルー戦略だと狭すぎて不十分であり、企業は二つのタイプのイノベーションに取り組むことが必要であることが主張された。

一方、80 年代前半期のアメリカでは、産学連携をめぐるコンファレンスやワークショップが数多く開催され、新自由主義を標榜する共和党政権の下で、官と学、学と産の二項的な関係を通ずる「間接的な産業政策」とでもいいうるもの――Bayh-Dole Act, Stevenson-Wydler Act, SDID, Economic Recovery Tax Act, National Cooperation Research Act など――が展開され、80 年代半ばには、

“cooperation”や“new alliances”が時代の標語になった。そして、アメリカ経済が復興する 90 年代後半になると、サイエンス型産業の創出のため、開発の初期段階にある技術を商業化し、経済成長や競争力につなげる方式として、大学発の知的財産権のライセンスやスピンオフ企業を通じた研究成果の商業化の増大が、アメリカの成功の中心的原因とされ、そうした「バイ・ドール型」政策の採用がグローバルな現象になった。しかし、アメリカの産学連携については、競争力が至上命題となり、反介入主義の強力なイデオロギーの下で、学界、産業界、政府が新たなパートナーシップに引き入れられた結果であるとする解釈がある。また、技術革新におけるアメリカの研究大学の貢献に関して、特許活動を重視する見方に対する異論がある。アメリカの大学は、大学制度の特徴によって、社会における経済的ニーズに鋭く反応してきた機関として、革新的な技術が登場すると、その技術を支える新たなディスプリンを大学の組織の中に迅速に取り入れ、経済的に有用な知識の生産と普及において成功してきた経済組織として理解されるべきだとする議論がある（Rosenberg）。

2-2 次世代のジェネリック・テクノロジーとイノベーションモデル

80 年代初頭当時のジェネリック・テクノロジーといえば、『科学技術白書』（1985）が描いたように、主に、エレクトロニクス、バイオテクノロジー、新材料の領域であり、それに適合する制度的なインフラストラクチャーとして、米国では産学連携論が風靡したのと対照的に、日本では、企業研究所の林立及び企業間連携が盛行した。

しかし、21 世紀の初頭において、次世代のテクノロジーとはなにか？その具体的なイメージはまだ明確には示されていないが、Joint Venture Silicon Valley (2002, 2003) が述べているように、恐らく、バイオ、情報及びナノ・テクノロジーの起こした革命が輻合してゆくものと想定される。そして、そうした次代のジェネリック・テクノロジーをベースにするイノベーションを実現するための制度的なインフラストラクチャーとはいかなるものか。80 年代初頭のイノベーション過程のリニア・モデルに基づいて設計されたバイ・ドール型と異なり、市場・設計・生産・研究の間の諸関係をつなぐ多様なフィードバック・ループを設定する“chain-linked model”に基づいてデザインされた、大学における COE をインター・ディスプリナリな産学連携で実施することになるであろう。加えて、技術の融合に適合する産と学の一貫的な協働となろう。

その種の仕組みは 1985 年の米国の“Engineering Research Centers”から模索が行われ、諸外国においても次世代のイノベーションモデルを模索する試行実験的なプログラムが世界範囲で広がってきた。そして、今回の日本における「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」プログラムもこの流れの中に位置づけられるように思われる。すなわち、このプログラムは、異分野技術の融合によって、産業創出を可能とする新たな産業技術基盤の形成システムの構築を課題とし、そのために、研究開発と産業イノベーション、つまり、技術戦略と市場開発戦略の融合を組織設計の原理としているからである。

3. 実践的分析枠組みの設計

「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」は、異分野技術の融合による新たな基盤技術の創出・普及・活用のためのイノベーション拠点の構築を課題としており、イノベーション拠点は、自己強化型プロセスを内蔵するシステムとして設定され、産業技術基盤あるいは産業創出システムの構築が展望されている。そうした政策意図を具現化するため、個々のプロジェクトにおいては、どのようなアプローチが要請されることになるであろうか。

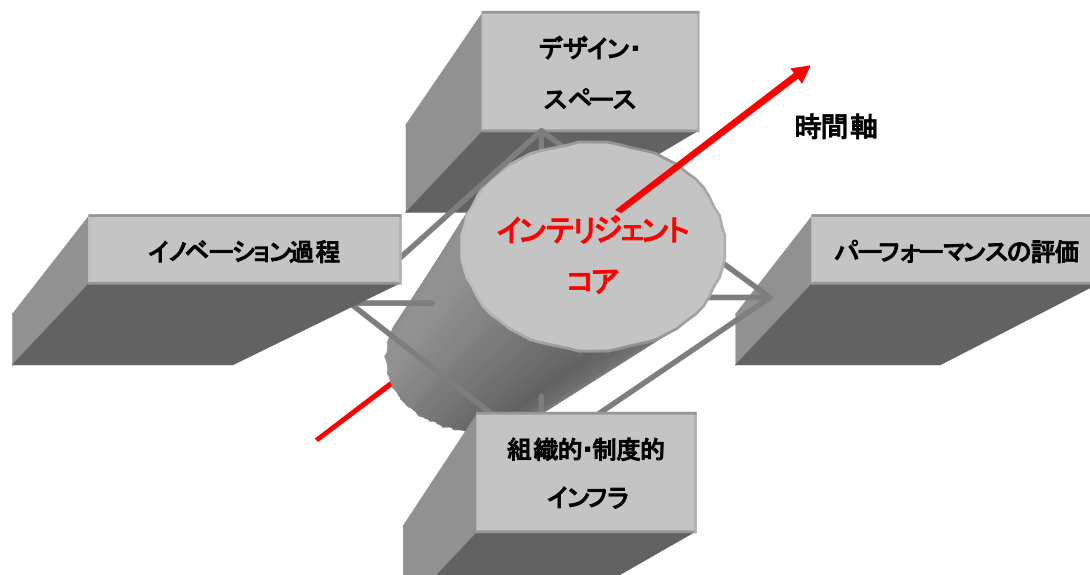
「イノベーションは、目的意識に基づいて行うべき一つの体系的な仕事」（Drucker）であるから、行為主体や技術を個々バラバラに捉えるのではなく、新たな技術の開発・普及・活用の全体に渡る作用や役割に寄与するアクター、ネットワーク、制度を視野に入れる視点、つまり、当該プロジェクトを「新たな技術システム」（Carlsson）の構築として捉える視点、加えて、そのシステムは静態的ではなく、常に変容してゆく進化的な性格をもつものとして捉える視点の設定が必要である。

その上で、システム構築の課題を一つの集合的活動としてオペレーションさせるためには、そのシステムを戦略的思考に基づいて設計し、各行為主体の諸活動をコーディネートし、試行錯誤の過程を制度設計する中核部分（かりに、インテリジェント・コアと呼ぶ）の設定が必須である。そして、創始段階における「インテリジェント・コア」の仕事は、そのシステムのダイナミックスとパフォーマンスを

捉えるための実践的な分析枠組みの設計となろう。

ここでは、試論的に、その分析枠組みを、相互に関連する四つの問題関連図として描いてみることにする。

図： 「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」の実践的分析枠組み



(姜 娟 作成)

「デザイン・スペース」：当該プロジェクトは、「基礎から応用までを見通した協働体制」、つまり、「産業技術基盤」の構築を課題とすることから、新たな技術の機会の確認作業は、新たな知識の創出や技術的問題解決に焦点を当てるアプローチと、新たな製品・人工物・サービスの創出・普及・活用に焦点を当てるアプローチ、この二面からの照合によって目標をいかにヴィジョン化するかの問題。

「組織的・制度的インフラストラクチャー」：描かれたデザイン・スペースの成長と構造化に寄与するための「実践の共同体」——アクター・問題解決ネットワーク・制度的諸条件からなる——をいかに形成するかの問題。

「イノベーション過程」：イノベーション過程は、知識領域、技術の性格、イノベーションのターゲットとタイプ、産業セクター等によって異なる、条件依存的性格をもっているが、特に、異分野の技術の融合というプロジェクトの場合には、それぞれの技術の性格（例えば、「持続的技術と破壊的技術」(Christenson)）、開発されるべき技術の性格（例えば General purpose technology かどうか (Lipsey)）によって、イノベーション過程をどのように設計するかの問題。

「パフォーマンス評価」：新たに構築を図るシステムのパフォーマンスをどのように査定するかという問題は単純明解ではなく、システム構築作業の進行段階及ぶ分析のレベルによって多様な尺度がありうるが、評価尺度の組み合わせをどのように設定するかの問題。

おわりに

今回のプロセスは、10 年間をかけて、相当額の投資を投入し、研究開発の成果に加えて「システム改革」という高い目標を設定しているという意味で、一つの社会実験としての性格をもっている。しかし、社会実験が学習過程となるためには、その実験が方法化される必要がある。つまり、その社会実験は、実験のマネジメントの方法論自体の開発を伴う必要がある。そのため、純技術的事項の専門家である工学者達と社会技術的事項の理論家との協働がより一層重要となるように思われる。