

特別寄稿

「大学規模別技術移転成果の影響要因分析 —韓国での4年制総合大学を中心に—」

金 恩英¹ 氏

POSTECH 産学協力研究所

曹 圭响 氏

亜細亜大学

Abstract

This study, is one in assumption that it is necessary to strengthen competence in the university and government's support policies, that was differentiated by analyzing the influencing factors of technology transfer results by the size of the university, was analyzed from two aspects of the factors that influence technology transfer and this results for four-year universities in Korea.

First, its effect on diffusion of technology transfer and results at the university, results of analysis of impact of R&D support of government and university, has on results is as follows. The university of medium and large-scale, in order to increase the revenue of technology transfer and the number of technology transfer, reward of university support and patent cost expansion of science and engineering faculty members is important has been confirmed. In addition, use of incentive system to R&D staff, is an important factor to increase the total amount of technology transfer. And In order to increase the technology transfer revenue, 'research expenses support system of government for the science and technology sector' and 'orders off-campus research expenses' affect. It is an important variable 'Area of whether it is a metropolitan area' to 'increase in technology transfer revenue'. Incentives sytem for R&D staff is important to increase the total amount of technology transfer at university of 'small-scale', and system incentives for R&D staff and number of SCI-grade paper affect to the technology transfer revenue.

Second, University of 'medium&large-scale', it was confirmed that established of TLO (Technology Licensing Office: TLO) and education level of TLO, are an important factor in both the revenue of technology transfer and technology transfer in total internal competence strengthening of university. And the scale of the industry-university cooperation group is an important factor to increase the total amount of technology transfer.

Third, we analyzed the environmental characteristics for activation of the technology transfer. Incentives for R&D staff and teachers founded reward is important in both technology transfer revenue and total amount of technology transfer at the university of medium and large-scale, support of overseas patent cost is affecting the increase in the total amount of technology transfer. And, an important variable is the provisions of the joint R&D reward and national patent costs to support the increase in technology transfer revenue. And, increasing the participation of industry-university cooperation program in both of the university of 'medium&large-scale' and 'small-scale', a positive effect on the increase in the total amount of technology transfer.

Keyword

Technology transfer, Creation of results, Industry-University cooperation program, Scale of university, TLO²

要旨

本研究では、大学の規模による技術移転成果の影響要因を分析し、差別化した政府の大学支援政策及び大学内の力量強化が必要であるという仮定で、韓国の4年制の総合大学を中心に技術移転及び成果への影響要因を次の二つの側面から分析したものである。

第一に、大学の技術移転及び成果の拡散に与える影響について、大学や政府の研究開発支援が技術移転の成果に与える影響を分析した結果、中・大規模の大学は、技術移転件数や技術移転収入料の増大に理工系専任教員の拡充や大学支援の特許費用の褒章が重要な要因として確認され、技術移転総量の増大に研究開発者へのインセンティブ制度を活用することが重要な要因であることが明確になった。そして、技術移転収入料の増大には、校外研究費の受注や理工系部門に対する政府の研究費支援制度が影響を与え、技術移転収入料の増大に首都圏の有無の地域性が重要な変数として確認された。小規模の大学では技術移転総量の増大に研究開発者へのインセンティブが重要であり、技術移転収入料にはSCI級の論文の数や研究開発者へのインセンティブ制度が影響を与えることが確認された。

第二に、大学の内部力量強化に中・大規模の大学は技術移転総量や技術移転の収入料の両方で別途の技術移転専担組織 (Technology Licensing Office: TLO) の存在や TLO 組織の学歴水準が重要な要因であることを確認した。そして、技術移転総量に産学協力団の規模が重要な要因として確認された。

第三に、技術移転の活性化のための環境的特性をみると、中・大規模の大学で技術移転総量及び収入料の両方で教員創業褒章や研究開発者へのインセンティブが重要であり、技術移転総量の増大に海外特許費用の支援が影響を与えている。そして、技術移転収入料の増大に国内特許費用支援及び共同研究褒章の規定の定めが重要な変数として確認され、小規模の大学や中・大規模の大学の両方で産学協力プログラムの参加度を高めることが技術移転総量の増大に良い影響を与えることが分かった。

キーワード

技術移転、成果創出、産学協力、大学規模、TLO²

1. 序論

知識基盤社会で国家の成長を牽引するためには、持続的な成長基盤を確保することが必要である。知識基盤社会は、知識に基づいた高い水準の技術革新が国の競争力を左右することになるからである。このため、特許技術や資本などに基づいて技術競争力を確保し、R&Dの投資拡大と技術成果の拡散のために、これまで韓国政府は、制度の整備やインフラの助成や事業化プログラムの支援を行ってきた。特に、アカデミックキャピタリズム (Academic Capitalism) の概念の拡散により、教授や研究者が学術成果を実用可能にするための努力が必要であると認識している。このように国家競争力確保のために技術移転及び拡散のために努力してきたが、まだ様々な連携モデルの開発には至っていない状況である。

2000年初めから、韓国政府は産学連携を促進するために、制度の整備や産学協力団を通じた大学の研究成果を拡散させるために努力してきた。これまで、推進してきた産学連携中心大学の育成事業や地域拠点研究団事業、そして、広域経済圏の先導産業に必要な人材を育成するプログラムなどを通じて、ある程度の量的成長を図ってきた。以後、断片的な支援方式から脱皮した産学連携先導大

学 (LINC) 事業を通じて統合的な産学連携モデルを構成している。実際に産学連携は、多様な知識主体間の競争的な適応過程を経て、成果の創出と活用主体の進化や発展をもたらすことになる。

最近の政府の R&D 特許の質を分析した結果としては技術の源泉性が高く、特許比率が低く、適用可能分野が少ないことが明らかになっており、部門別に見ると、政府の R&D を行う主体の中で大学の役割が大きく増大している。全体の政府の R&D 特許の内、大学の特許の割合や R&D 投資比特許出願数は、公共研究所や企業よりも高く、質的な側面で大学の特許が技術の源泉性や権利保護の可能性が相対的に優れており、活用実績も近年急増しているのである (特許庁, 2012)。

知識生態系内での産学連携は、大学と産業界の間の知識移転を促進するのに重要なメカニズムを構成し、企業の持続的成長と国の経済成長のための基盤となる新技術の創出や拡散、そして、共同研究と協力のネットワークを通じた相互発展においても重要である。また、産学協力を通じて両方の実質的な成長と発展を図るために、企業は、新規技術を開発する技術的な側面と、優れた人材の養成の教育的側面があり、新しい技術の移転も受けられる。一方で、大学では、学生が企業の現場ノウハウを習得することがで

き、技術協力を通じて商用化された技術の習得の機会を持つことなど、両主体の相乗効果は、他にも多様である。

しかし、産学連携を活性化させるためには、次のような問題を解決する必要がある。第一に、大学と政府の継続的な再投資を通じて大学の成果物の質を引き上げることが必要である。第二に、大学と企業の技術移転及び成果の拡散のための仲介組織の役割を果たす大学の産学協力団及び別途の技術移転の専門組織（Technology Licensing Office：TLO）を介して効率的なモデルを構築することが必要である。最後に、このような大学と企業の連携ができるように、大学の力量を強化する必要がある。この問題が解決できれば、相乗効果が期待できる。

韓国の場合、産学協力団が大学の研究開発の管理業務に重点を置いており³、別途に TLO 組織が研究成果を企業に移転する業務を担当している。しかし、学校によっては、産学協力団が技術移転組織の業務を担当するため、業務の専門性が欠けるケースや、別途に技術移転組織 TLO があるが専門家がいないケースなどの問題がある。したがって、大学を通じて産学協力を活性化させるためには、技術移転組織の体質を強化し、業務の効率化を推進することが必要である。

過去には、大学と産業と政府は、それぞれの役割が決まっていた。しかし、知識基盤社会に移行するに連れ、不確実性が高まる無限競争の環境になってきている。この環境で優位を確保するために、知識生産システム観点で産学連携を統合モデルにする必要がある。今後、大学の研究領域も基礎技術・応用技術・製品開発の境界が曖昧になり、複合的になるため、大学の体質改善と強化がより必要である。

本研究では、これまで推進してきた政府の財政支援事業を通じた大学の体質改善と好循環構造がどの程度の成果を収めているかや、大学の研究の質的成長が成果拡散に適切に繋がっているかを確認する。

2010年産学協力白書のデータを活用し、韓国の4年制総合大学のデータの分析を通じて、大学の規模別分類を実施することにする。この過程で、大学内の力量と研究開発と大学内・外部の環境的特性を比較することにより、実際の大学の技術移転及び成果の拡散において大学別の相違を確認する。そして、研究の結果から、中・大規模大学と小規模大学の技術移転及び成果の拡散のために、今後の検討すべきところを確認する。これらの相異と影響要因の分析を通じて、政府が推進しようとする開放的革新の産学連携モデルの実行のために考慮すべき部分を取り出すことができる。これにより、地域の特性も包括した大学の産学協力の活性化に関する政策的な含意を得ることも可能であろう。

2. 先行研究及び研究仮説設定

2-1. 先行研究

本研究では、既存の研究を、以下の基準により整理する。まず、この中で展開してきた技術移転の成果の影響要因に関する研究を整理する。そして、産学連携を活性化させる方向を中心に大学の技術移転の成果及び普及のための多様な研究を確認する。

キムギョンファン（2006）は、技術移転と事業化を中心に、大学の技術移転の専門組織と企業の制度的環境及び戦略的資源としての技術移転が商業化へ与える影響要因を分析している。技術移転の実績を保有している54の大学と、実際の技術移転を受けた78の企業を対象に分析した結果、金銭的な報酬は、大学の技術移転と事業化に影響を与えない。また、創業支援制度は、むしろ負（-）の影響を与えることが明らかになっている。そして、技術移転の手続きの活用、商経系と理工系出身の従業員数が、技術移転や事業化に正（+）の影響を与えることが明らかになっている。次に、イサンドン（2006）は、大学のSCI級論文数と登録特許数が、大学の産学連携の成果に影響を与え、担当組織の規模と専門人材からの影響度が低いことを確認している。

バクヒョンジンほか（2006）は、インセンティブのような技術提供者のための部分と、技術投入者は、技術環境などが技術移転の成果に影響を与えることを確認し、イムチャンマン&ヤンドンウ（2008）は、大学のインセンティブ制度の導入が技術移転の成果創出に影響を与えると分析している。そして、ギムチョルフェ&イサンドン（2007）は、韓国の61大学の産学連携の成果と力量要因に関するデータを収集し、分析した結果、技術移転収入料の成果変数に対し、SCI級の論文数、そして国際特許登録が有意を示し、技術移転件数においては、SCI級の論文数及び国内特許登録件数が影響を与えることを確認している。

オクジュヨン&ギムビョングン（2009）は、SFAの手法を使って、技術移転専門組織の効率性を分析した結果、研究開発費が技術移転件数と技術移転額の増加に寄与することを確認し、技術移転専門人材も技術移転件数と金額に影響を与えることを明らかにした。ハンドンソン（2009）は、TLOの効率性を検証するためにSFAの方法を使用した結果、技術管理費が増加する場合に技術移転収入と件数が増加することが明らかになり、研究者の能力及び教員業績評価での技術移転実績の包含の有無が効率性を高める要因であることを確認した。

ソビョンウ&ヤンドンウ（2009）は、大学の知的財産経営活動が、技術移転の成果に与える影響を分析している。

組織化・制度的要因として、技術移転の専門担当の組織の規模と専門性が技術移転の成果に正（+）の影響を与え、技術移転の広告と技術移転の際の技術取引専門機関の活用水準・オンライン技術取引システム活用水準が影響を与えることを明らかにしている。そして、技術性の評価と市場性の評価の広範囲な実行が技術移転の成果を向上させることを確認している。

バクコンジンほか（2011）は、特許出願と技術移転の成果を得るために、専任教員数・論文数・研究費産業界との共同研究が、重要な影響因子であることを確認した。そして、産学連携の力量が特許出願の数に影響を与えており、これが研究主体である教授が企業の技術諮問を通じて問題解決のアイデアを得ることに繋がるのが分かり、これが特許出願への連携の可能性を高くすることが分かった。

Friedman & Silberman（2003）は、大学の技術移転活動が、地域の経済発展と大学の財政収入としての重要性に言及し、技術移転の成果創出の影響要因として研究者に対する高い報酬、大学の位置（ハイテク企業の集中している場所であるかどうか）、大学の明確なミッション遂行や技術移転機関のノウハウの蓄積などを主要要因として認識している。

Santoro（2003）は、技術移転の成功に影響を与える要因として、技術移転の成果からの技術を正確に解釈し、理解して吸収することができる企業の能力に依存することを明らかにしている。また、技術移転は、大学の研究者やエンジニアリング企業の研究開発人材との間の緊密なネットワークを介して発生し、これらの交流を通じて、技術移転が促進されることを示している。Gregorio（2003）は、大学の知的財産権の活用に研究開発者の報奨金が少ないほど創業活動が活発になり、研究者のための報奨金が多いほど、技術移転活動が活発になることを確認している。Lee & Win（2004）は、技術移転のメカニズムに加えて、共同研究が重要な要素であることを明らかにしている。

Sung & Gibson（2005）は、米国のMCCを対象に、技術移転の成功要因を実証分析した結果、技術移転の成果に影響を与える要因として、インセンティブの付与、技術移転を誘導するための報奨策の提示が積極的な協力をもたらすことを示している。Anderson et al（2007）は、AUTM資料を通じて米国の大学の技術移転の成果を推定した。効率性を推定するためにDEAの手法を使用して研究開発費がライセンス収入と件数、創業件数、米国の特許出願件数に影響することを確認した。Baldini（2010）は、発明実施のロイヤリティーの支給を発明者と発明者の所属部署が一緒に享受することが特許活動に有意な影響要因であることを明らかにしている。

2-2. 研究仮説の設定

大学の技術移転と成果創出の影響要因を分析するために、既存の文献を基に、以下のような仮説を設定した。

仮説1. 大学の技術移転及び成果のための報奨制度の整備は肯定的な影響を与える。

- 1-1) 職務発明と教員の創業に対する報奨は、技術移転の成果に肯定的な影響を与える。
- 1-2) 教員評価の産学協力の反映比率の増大は、技術移転の成果に肯定的な影響を与える。
- 1-3) 研究開発者インセンティブの支給は、技術移転の成果に肯定的な影響を与える。

新技術の開発に関して、大学教授などの革新主体への報奨なしに、技術革新は期待しにくい（バクドン、2005）。したがって、職務発明の制度的枠組みの中で、報奨金の支払いを通じて、職務発明を奨励・保護し、活性化させる問題は、知識・技術基盤型の経済社会の中で非常に重要である（ジョンソンチャン、2005）。その中で、特に大学教授や研究所の研究員等の職務発明に対する研究成果と特許権の帰属や報奨問題などが先行的に解決されるべき課題である。大学教授のための報奨制度が統一的でありながら体系的に確立・運営されるのは、成果拡散の動機づけに非常に重要な役割をすることになる。

仮説2. 各種の支援制度は、大学の技術移転の成果と拡散に肯定的な影響を与える。

- 2-1) 政府の財政支援金は、大学の技術移転の成果に肯定的な影響を与える。
- 2-2) 校外研究費の受注は、大学の技術移転の拡散に肯定的な影響を与える。
- 2-3) 大学の特許出願料のサポートは、技術移転の拡散に肯定的な影響を与える。
- 2-4) 技術料収入の研究開発に再投資は、技術移転の成果に肯定的な影響を与える。

大学からの技術移転の専門組織が設立され始めたのは、2003年で、改正された「産業教育振興及び産学協力促進法」によるものである。このように改正された法により「産学協力団」の設立と産学協力契約の締結履行や知的財産権の取得、管理及び技術移転と事業化促進の業務を担当するようになったのである。しかし、問題は、これらの産学協力団が大学の基礎研究技術の移転と拡散における力量が足りないため、積極的に対応できないことである。大学で開発された技術を移転するためには、研究開発者の技術

開発過程での技術移転担当者の積極的な参加が必要である。そして、技術移転のための交渉・契約と契約を履行するための行政的な支援も要求される。したがって、技術移転への参加を奨励するための制度的基盤と、効率的に技術移転を支援するための組織的基盤が技術移転の成果拡散に不可欠な要素である。

仮説3. 大学の技術移転と成果創出のための内部力の強化は、肯定的な影響を与える。

- 3-1) 大学の別途のTLOの保有は、技術移転の成果に肯定的な影響を与える。
- 3-2) 大学の産学協力団とTLOの専門性の確保は、技術移転の成果に肯定的な影響を与える。
- 3-3) 大学の技術移転機関の適切な規模の確保は、技術移転と成果に肯定的な影響を与える。
- 3-4) 大学の理工系の専任教員の拡充は、技術移転と成果に肯定的な影響を与える。
- 3-5) 大学のSCI級論文の成果が技術移転の成果に肯定的な影響を与える。

海外の先進国は、国家R&D成果を企業の技術革新に連携させるために、政府レベルでの研究開発成果の普及のための投資を続けてきており⁴、TLOは次のような形態で運営している。一つは、米国の主要大学は外部の企業のCEOを迎え入れ、大学から分離した独立組織や財団の形態で運営している。二つは、英国において大学が技術持株企業で技術移転業務を同時に遂行する形態で運営している。この他に、日本やイスラエルの場合は、株式会社の形でTLOを運営している。

これまで韓国政府は、TLO支援事業を通じ、28の大学をTLO指定し、技術開発から事業化に至るまでの手順を構築した。しかし、技術移転の専門組織の活性化を通じた技術移転実績は増加した。しかし、労働力の規模と産学連携に必要な専門人材の割合はまだ低い。先進国と比較して実質的な技術移転・事業化業務を行う者の数は、米国、カナダ、EUの1/3水準であり、スイス（平均4.1人）、デンマーク（平均4.2人）よりも少ない。また、大学の技術移転収入が増加するにもかかわらず、研究開発の生産性（技術移転収入／研究開発費支出）は0.76%で、公共研究所の1.91%よりも著しく低い状況である。これは米国の大学の5.33%、EU地域の大学の1.24%よりも低い（知識経済部ほか、2010）。

仮説4. 大学の技術移転と成果創出のためのインフラを確立は、肯定的な影響を与える。

- 4-1) 大学の共同研究に関する標準契約書の保有が技術移転の成果に肯定的な影響を与える。
- 4-2) 大学内の構成員の創業コンサルティングプログラムへの参加は、技術移転の成果に肯定的な影響を与える。

Aida & Oliver (2010) は、大学の技術移転の成果に及ぼす要因をスペインの大学の資料を活用し、実証分析した結果、研究開発契約に関する規定が、大学の研究開発契約件数の増加をもたらす、著作権の規定は、大学の研究開発の契約件数の減少に影響を与えることを確認している。ソビオンオ&ヤンドンウ (2009) の研究では、技術移転説明会が技術移転の成果に負(-)の影響を与えると分析されている。これは、技術の特性を通じて活用可能な企業群を区別しないことによる結果であることも明らかにしている。次に、イソンサンほか (2012) は、大学や公共研究機関の技術移転の効率性について分析した結果、研究者へのインセンティブ、技術移転関連の教育が技術移転の効率性を高める重要な要因として確認している。

仮説5. 首都圏と非首都圏との間の地域的特性が技術移転及び成果に影響を与える。

- 5-1) 首都圏の大学の方が技術移転と成果創出に、より容易である。

革新関連機関の地理的な近接性は、地域内の技術移転連携の強化と大学や公共研究機関及び企業とのネットワークの活性化を通じて技術移転を促進させることになる。特に、非公式の交流や暗黙知の獲得のために、地理的な近接性の重要度は高くなる。アンヨンジン (2003) は、大学の教育と研究活動が地域の発展に及ぼす空間的波及効果に重点を置いて調べた結果、技術移転の空間的範囲は、地域だけでなく、首都圏地域に著しく偏っていることを示し、分社創業の場合も産学連携によるネットワークが空間的に重要に作用していると示している。そして、キムジョンホンほか (2006) は、地域の産業を対象に技術移転の成功要因を調べた結果、首都圏では、企業規模が小さいほど技術移転件数が多く、連携相手が100km以内に隣接しているほどの技術移転の成功率が高くなることを実証分析の結果を通じて確認している。

3. 実証モデル及び分析結果

3-1. 実証モデルと変数の設定

① 資料の特性

本研究では、大学の革新的な活動を測定するために指

〈表1〉 従属変数及び独立変数に関する説明

区分	要因	説明及び測定方法	
従属変数	技術移転件数	総技術移転件数 (log 変換)	
	技術移転収入料	(千ウォン) 総金額 (log 変換)	
統制変数	理工系専任教員数	理工部門の専任教員数	
	SCI/scoups	論文登載件数	
地域性	首都圏有無	ダミ /1 (有り), 0 (無し)	
独立変数	研究開発	技術料収入内の研究開発への再投資費用	(千ウォン) 総金額
		科学技術分野校外研究費 (産学協力団管理)	(千ウォン) 総金額
		特許費用の補助 (大学支援)	(千ウォン) 総金額
		特許出願費用	総金額
		研究費 (理工)	百万ウォン (log 変換)
		国公支援金 (千ウォン)	総金額 (log 変換)
	環境変数	技術移転事業化の経歴	勤続年数
		教員創業支援プログラム	1 (有り), 0 (無し)
		職務発明報奨規定 /	ダミ /1 (有り), 0 (無し)
		特許費用支援	ダミ /1 (有り), 0 (無し)
		研究者報奨事項	ダミ /1 (有り), 0 (無し)
		産業界共同研究報奨事項	ダミ /1 (有り), 0 (無し)
		研究開発者インセンティブ	(千ウォン) 総金額
		教員創業報奨事項	ダミ /1 (有り), 0 (無し)
	内部力量	産学協力団規模 (兼職除外)	勤務者数
		別途 TLO 有無	ダミ /1 (有り), 0 (無し)
TLO 学歴水準		全体 TLO 勤務者学歴	
産学協力団専門人力		産学協力団内専門家数	

〈表2〉 従属変数及び独立変数の記述統計

区分	要因	平均	標準偏差	最小値	最大値	
従属変数	技術移転件数	2.056	2.390	0	16.322	
	技術移転収入料	11.285	2.229	6.907	14.772	
統制変数	理工系専任教員数	254.581	288.563	1.000	1457.00	
	SCI/scoups	142.834	350.669	0	999.000	
地域性	首都圏有無	0.342	0.4759	0	1.000	
独立変数	研究開発	技術料収入内の研究開発への再投資費用	3.234	4.623	0	13.401
		科学技術分野校外研究費 (産学協力団管理)	13.448	5.132	0	19.892
		特許費用の補助 (大学支援)	7.241	4.951	0	14.367
		特許出願費用	8.129	4.309	0	14.048
		研究費 (理工)	22.139	7.850	0	41.430
		国公支援金 (千ウォン)	16.025	4.202	0.693	25.402
	環境変数	技術移転事業化の経歴	305.277	459.214	0	999.000
		教員創業支援プログラム	0.652	0.478	0	1.000
		職務発明報奨規定 /	0.690	0.463	0	1.000
		特許費用支援	0.774	0.419	0	1.000
		研究者報奨事項	0.677	0.469	0	1.000
		産業界共同研究報奨事項	0.465	0.500	0	1.000
		研究開発者インセンティブ	6.297	5.503	0	14.525
		教員創業報奨事項	0.193	0.396	0	1.000
	内部力量	産学協力団規模 (兼職除外)	30.316	112.476	0	1.000
		別途 TLO 有無	0.368	0.484	0	1.000
TLO 学歴水準		95.598	288.723	0	999.000	
産学協力団専門人力		442.052	496.109	1.000	999.000	

標として、韓国研究財団の2010年の大学産学協力白書のデータベースを使用する。この資料によれば、2010年に大学が実行した技術革新活動に対するの調査の結果が分かる。産学協力白書は、韓国研究財団が実行する研究として、全国の大学の「産学協力団の運営現況、知識財産権の確保及び技術事業化の現況」など産学協力の関連基礎統計の全般的傾向や産学協力をのための重要な変数を測定する資料として活用されている。大学の規模は、休学生を除いた在学生の数が1万人以上の大学を大規模大学、休学生を除いた在学生の数が5千～1万人未満の大学を中規模大学、休学生を除いた在学生の数が5千未満の大学を小規模大学に分類した。これまで政府がサポートした産学協力の基盤構築事業とTLO事業が、実際に大学の技術移転及び成果の創出にどのような影響を及ぼしたかを確認する。

② 実証モデルと変数の設定

本研究では、大学の技術移転及び成果の拡散に及ぼす影響の要因を研究開発的特性と内部力量そして、環境的特性の三つの部分に分析し、研究仮説の妥当性を検討するために、次のような形の推定式の使用する。また、大学の研究開発、大学の内部力量、大学の環境的特性が、革

新成果に与える影響を測定する方法は、多重回帰分析を用いる。

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 I A_i + \beta_2 N T_i + \beta_3 Z N_i$$

Y_i = 革新成果及び拡散 (技術移転件数、移転収入)

$I A_i$ = 内部力量 (産団規模、産団専門人材、TLOの有無、TLOの学歴水準)

$N T_i$ = 研究開発特性 (研究開発再投資、校外研究費、大学支援特許費用、特許費用補助、特許出願費用、研究費 (理工系)、国公支援金)

$Z N_i$ = 環境的特性 (研究開発者インセンティブ、技術移転事業化経歴、教員創業支援プログラム、国内・海外特許費用支援、職務・教員の共同研究の報奨、産学協力実績反映比率)

3-2. 分析結果及び仮説検証

〈表3〉は、大学や政府の研究開発支援の技術移転及び成果に与える影響を分析した結果である。まず、技術移転件数のモデル (A) 中・大規模の大学は理工系専任教員数が1%水準の正 (+) の有意性を示し、大学の特許費用の支援が5%水準の正 (+) の有意性を示した。そして、

〈表3〉大学と政府のR&D支援

区 分		技術移転件数		技術移転収入料	
		(A)	(B)	(A-1)	(B-1)
		(あ)	(い)	(あ)	(い)
常 数 項		8.182 (6.46) ***	5.163 (4.91) ***	6.568 (5.73) ***	-0.530 (1.83) *
統 制 変 数	理工系 専任教員	0.00262 (3.49) ***	-0.001 (0.69)	0.002 (3.11) ***	-0.000 (0.26)
	論 文 (SCI)	-0.001 (0.77)	0.000 (0.18)	-0.000 (0.62)	0.000 (1.80) *
地域性	首都圏 有 無	0.071 (0.20)	0.092 (0.12)	0.546 (1.77) *	0.165 (1.15)
研 究 開 発 特 性	研究開発 再投資	-0.055 (1.29)	0.173 (1.46)	-0.004 (0.13)	-0.005 (0.30)
	校 外 研究費	0.113 (1.43)	0.055 (0.82)	0.112 (2.03) **	-0.001 (0.05)
	大学支援 特許費用	0.101 (2.20) **	0.062 (0.72)	0.085 (2.22) **	0.002 (0.09)
	研究費 (理工)	-0.008 (0.30)	-0.216 (4.06) ***	0.045 (1.83) *	0.009 (0.73)
	国 公 支援金	-0.568 (7.60) **	-0.130 (2.13) **	0.012 (0.21)	-0.011 (0.98)
環境的 特 性	研究開発者 インセンティブ	0.148 (2.63) **	0.253 (2.14) **	0.052 (1.06)	1.088 (22.67) ***
その他	創業支援 プログラム	-0.964 (1.31)	0.331 (0.39)	-0.263 (0.53)	-0.032 (0.17)
F-value		10.89 ***	6.09 ***	10.15 ***	277.62 ***
R ²		0.673	0.615	0.606	0.996

研究開発者のインセンティブで5%水準の正(+)の有意性を示した。仮説の1-3), 3-4)は支持される。

モデル(B)、小規模大学は理工系分野の研究費支援で1%水準の負(-)の影響を、国共支援金の5%水準で負(-)の影響を示した。これは、内部力量とインフラが整備されていない状況では、政府が大学の助成金を増やすことは大きな意味がないことを示し、研究開発者のインセンティブが5%水準の有意性を示すことにより、大学内の構成員の動機づけが、技術移転の総量を増やすことを示している。

技術移転の成果を示す収入料の場合、モデル(A-1)理工系の専任教員の数が1%水準の正(+)の有意性を示し、校外研究費の拡充と大学支援の特許料でそれぞれ5%水準の正(+)の有意性を示した⁵⁾。そして、理工系分野の研究費支援⁶⁾が10%水準の正(+)の影響力を示し、仮説3-4)、5-1)、2-2)、2-3)、2-1)は支持されている。これは、技術移転件数に専任教員の補充が肯定的な影響を与え、校外研究費の受注が中・大規模の大学の技術移転収入料を高めるための重要な影響要因として確認されることである。

次に、モデル(B-1)小規模大学の場合、技術移転収入料の影響変数としてSCI級論文が10%水準で正(+)の有意性を、研究開発者のインセンティブが1%水準で正(+)の影響を示した。

仮説3-5)、1-3)は支持される。このような小規

〈表4〉大学の内部の力量強化

区 分		技術移転件数		技術移転収入料	
		(A)	(B)	(A-1)	(B-1)
		(あ)	(い)	(あ)	(い)
常 数 項		0.973 (4.13) ***	-0.619 (0.49)	10.053 (35.00) ***	12.810 (2.60) **
統 制 変 数	理工系 専任教員	0.001 (0.92)	0.001 (0.45)	0.001 (2.88) ***	-0.001 (0.52)
	論 文 (SCI)	-0.000 (0.94)	-0.000 (0.68)	-0.000 (0.13)	0.001 (0.57)
地域性	首都圏 有 無	0.147 (0.72)	0.245 (0.27)	0.377 (1.34)	0.305 (0.25)
内 部 力 量	技術移転 事業化経歴	-0.001 (1.83) *	0.00 (1.49)	0.000 (0.72)	-0.004 (1.75)
	産 団 規模	0.027 (3.02) ***	0.049 (0.95)	0.004 (0.39)	-0.039 (0.34)
	産 団 専門人材	-0.001 (2.32) **	0.001 (1.35)	-0.001 (2.95) ***	-0.001 (0.55)
	TLO 有 無	0.671 (2.77) ***	2.170 (1.52)	1.617 (5.20) ***	-0.173 (0.10)
	TLO組織の 学歴水準	0.001 (2.23) **	0.000 (0.59)	0.001 (1.73) *	0.001 (0.35)
F-value		16.85 ***	1.22 ***	19.07 ***	2.21 ***
R ²		0.587	0.201	0.695	0.576

※〈表3〉～〈表6〉の全てにおいて
(あ)：中・大規模大学 (い)：小規模大学
カッコはtの値
***は1%、**は5%、*は10%

模大学は、研究者の研究の質を向上させ、動機づけを通じた成果物の創出に意味があることを示している⁷⁾。

オクジュヨン&ギムビョンゲン(2009)の研究では、研究者の研究力量変数にSCI級論文が大学の技術移転の効率性を高めることが明らかになり、本研究でも同様の結果が得られている。

〈表4〉は、大学の内部能力の強化が技術移転及び成果に及ぼす影響を分析した結果である。まず、モデル(A)の中・大規模の大学で技術移転事業化経験が10%水準の負(-)の影響力を示し、産業団地規模が1%水準の正(+)の有意性を示した。そして、別途のTLOの存在が1%水準の高い影響力を示し、TLO組織の学力水準が5%水準の正(+)の有意性を示している。したがって、仮説3-1)、3-2)は支持される。

これにより、技術移転総量の増大に産業団地規模の増大を通じた専門領域の拡充や企画能力の強化が必要であることが分かる。また、既存の産学協力団の研究課題の管理型モデルの企画能力のシステム整備がなくては、専門人材を拡充するだけでは効果がない。そして、別途のTLO組織を通じた技術移転の専門性の向上と組織の能力強化のためにTLO組織の学力水準を向上させることが必要である。そして、モデル(B)は、意味のある定数項の結果が出ていないため、モデルを通じた影響力を証明することができなかった。

大学と企業の仲介機関のような役割が果たせる産学協力

団の規模と、別途の TLO 組織の設立を通じた専門性と、大学と企業を連携した成果の拡散ができる大学内部の力量の強化が、技術移転総量の増大に重要な影響要因である。

次に、技術移転の成果を示す収入料の場合、モデル (A-1) 中・大規模の大学で理工系専任教員と TLO の有無で 1%水準の正 (+) の有意性を示した。そして産業団地自体の専門人材の確保が 1%レベルの負 (-) の影響を示しており、既存の産学協力団の組織のシステムの変化のない状況で、専門人材の採用は、技術移転の成果に肯定的な波及力を持たせないことを示している。ただし、TLO 組織の学力水準が 10%水準で正 (+) の影響を示すことにより、別途の技術移転組織では、充実した専門知識が必要である。したがって、仮説 3-1)、3-4) は、採用される。これは、中・大規模の大学が実際に様々な研究課題を企業や各政府各所の研究の受注に有利であり、このような産学連携の経験が技術移転機関を通じた収入料の増大に影響を与えたと考えられる。

〈表 5〉は、技術移転の活性化のための大学の環境特性からハードインフラの影響を示す。

まず、モデル (A) を見ると、技術移転件数への影響変数として海外特許費用の支援が 1%水準で正 (+) の有意性を示す。そして教員創業報酬と研究開発インセンティブで各 5%、1%水準の有意性を示す。したがって、仮説 1-1)、2-3)、1-3) は支持される。

〈表 5〉大学の環境的特性 1

区 分		技術移転件数		技術移転収入料	
		(A)	(B)	(A-1)	(B-1)
		(あ)	(い)	(あ)	(い)
常 数 項		1.341 (2.70) ***	0.577 (0.82)	8.651 (12.45) ***	-0.616 (1.74)
統 制 変 数	理工系 専任教員	-0.000 (0.10)	-0.000 (0.33)	0.003 (5.29) ***	-0.000 (0.47)
	論 文 (SCI)	-0.000 (0.53)	-0.001 (2.72) ***	0.000 (0.07)	0.000 (1.67)
地域性	首都圏 有 無	-0.036 (0.12)	-0.372 (0.49)	0.736 (2.25) **	0.096 (0.81)
環 境 的 特 性 (ハ ー ド イ ン フ ラ)	国内特許 費用支援	-0.064 (1.28)	-0.140 (1.29)	0.128 (1.84) *	0.032 (0.50)
	海外特許 費用支援	0.203 (5.51) ***	0.469 (5.79) ***	0.033 (0.91)	0.023 (1.47)
	職 務 発明報奨	-0.451 (0.91)	-0.357 (0.52)	-0.464 (0.77)	0.117 (0.91)
	教 員 創業報奨	0.962 (2.54) **	1.785 (1.77) *	0.807 (2.12) **	0.011 (0.05)
	共 同 研究報奨	0.052 (0.16)	0.528 (0.70)	0.773 (2.26) **	0.018 (0.12)
	研究開発者 インセン ティブ	0.133 (3.51) ***	0.201 (1.91) *	0.107 (2.15) **	1.041 (20.91) ***
	産学協力実 績反映比率	-0.000 (0.78)	0.000 (0.7)	0.000 (0.33)	-0.000 (0.59)
F-value		11.24 ***	6.37 ***	8.94 ***	319.94 ***
R ²		0.571	0.627	0.546	0.997

次に、モデル (A-1) の技術移転収入料は、理工系の専任教員で 1%水準の正 (+) の有意性を示し、首都圏の有無で 5%水準の有意性を、国内特許費用の支援が 10%水準での影響力を示す。これは、中・大規模の大学の技術移転活動に地域特性が反映されていることを示し、実際に首都圏に多数の企業が立地しており、これまで周辺の大学と様々な形態で協力関係を結んできた。また、首都圏の大学が部署別の政府事業の遂行を通じて培ってきた企業との信頼関係が技術移転に肯定的な影響を与えていることを示す。

次に、教員創業報酬との共同研究報奨制度及び研究開発者のインセンティブで各 5%水準の正 (+) の有意性を示した。目に見える部分で共同研究のための報奨規定を明確にすることで、大学と企業間の産学連携活動を活性化させることができる。また、これらの影響により明確な R & D ガイドラインの設定が技術移転成果の創出にも役立つことを確認することができる。したがって、仮説 2-3)、1-1)、4-1)、1-3) は支持される。

〈表 6〉は、大学の技術移転の活性化のためのソフトインフラ環境の影響を分析した結果である。中・大規模の大学では、モデル (A) の理工系専任教員の補充で 1%水準の正 (+) の影響力を示し、産学協力プログラムの参加が 1%水準で正 (+) の有意性を示す。これは、モデル (B) の小規模大学でも産学連携プログラムへの参加が重要な影響変数として確認された。中・大規模の大学や小規

〈表 6〉大学の環境的特性 2

区 分		技術移転件数		技術移転収入料	
		(A)	(B)	(A-1)	(B-1)
		(あ)	(い)	(あ)	(い)
常 数 項		1.007 (0.78) ***	1.670 (1.86) *	9.902 (17.28) ***	9.521 (4.71)
統 制 変 数	理工系 専任教員	0.003 (6.60) ***	0.003 (1.45)	0.003 (6.55) ***	0.000 (0.07)
	論 文 (SCI)	-0.001 (1.20)	-0.001 (0.99)	-0.000 (0.35)	0.003 (2.57) **
地域性	首都圏 有 無	-0.106 (0.45)	0.339 (0.37)	0.805 (2.34) **	0.258 (0.21)
環 境 的 特 性 (ソ フ ト イ ン フ ラ)	産学協力 プログラム (参加人数)	8.64117E-10 (12.09) ***	1.064902E-8 (4.22) ***	2.60876E-11 (0.30)	-0.002 (1.58)
	創業関連 コンサルティング プログラム	-0.012 (0.04)	-0.781 (0.95)	0.431 (0.88)	-0.183 (0.13)
	技 術 説明会	0.316 (1.09)	0.005 (0.00)	-0.124 (0.32)	2.077 (1.18)
	共 同 契約件数	-0.000 (0.30)	0.001 (1.28)	-0.000 (0.19)	0.000 (0.07)
	家族企業 運営有無	0.042 (0.13)	-0.419 (0.43)	-0.000 (0.17)	0.158 (0.09)
F-value		28.00 ***	3.24 ***	8.35 ***	1.84
R ²		0.700	0.393	0.495	0.531

模の大学の両方で、産学連携活動の理解を深め、参加を活性化させるためのプログラムを通じた体験の機会が重要であることを示す。

そして、モデル（A-1）の技術移転収入料への影響要因として、理工系の専任教員の補充が1%水準で正（+）の影響を示し、首都圏の有無が5%水準で正（+）の影響を示す。したがって、技術移転収入料において中・大規模の大学の地理的な優位性が強く作用するのである。

4. 結論及び含意

本研究では、大学の規模による技術移転成果の影響要因を分析し、差別化した政府の大学支援政策と大学内力量の強化が必要であるという仮定の下で、韓国の4年制総合大学を中心に技術移転の成果の影響要因を、次の二つの側面から分析した。

現在、我が国の大学は、政府支援の研究資源に依存しており、米国のようなアカデミックケピタルリジウム（Academic Capitalism）に変化するための大学レベルで体質転換の多様な試みと実験が行われている。このような大学の変化のための、既存の研究成果を商業化するための努力で、大学内の技術移転組織の機能強化とこのための内・外部のサポート体系の整備が求められている。したがって、本研究では、大学の規模特性を中心に技術移転の成果の創出に及ぼす影響について、大学全体の力量強化と政府の支援インフラの確立、二つの側面から確認した。これは、次の三つにまとめることができる。

第一に、大学や政府の研究開発支援が技術移転及び成果に及ぼす影響を分析した結果、中・大規模の大学では、技術移転の件数の増加や技術移転収入料の増大のためには、理工系の専任教員の拡充と大学の特許費用の支援が重要な要因である。また、技術移転総量の増大には、研究開発者インセンティブ制度を活用することが重要である。そして、技術移転収入料の増大には、校外研究費の受注や理工系分野に対する政府の研究費支援制度が影響を及ぼし、技術移転収入料の増大には、地域性も重要な変数である。小規模の大学では、技術移転総量の増大に研究開発者のインセンティブが重要であり、技術移転収入料の増大にSCI級論文や研究開発者のインセンティブ制度が影響を及ぼす。

したがって、技術の移転及び成果の創出のために中・大規模の大学は、研究成果の質的水準を高めることが必要であり、大学として校外研究費の受注のための積極性のある戦略の整備や、大学内の特許費用の支援のためのインフラづくりが必要である。そして、政府からの理工系の研究費の継続的な拡充が求められる。

第二に、大学の内部力量の強化のためには、中・大規模

の大学のグループで、技術移転総量と技術移転収入料の両方で、別途の技術移転専門組織（Technology Licensing Office: TLO）の存在とTLO組織の学力水準が重要な要因として確認された。そして、技術移転総量の増大のために産学協力団の規模の拡充を通じた専門化が重要であることが確認された。

第三に、技術移転の活性化のための環境特性は、中・大規模の大学で技術移転総量と収入料の両方で、教員創業報酬と研究開発者のインセンティブが重要であり、技術移転総量の増大に海外特許費用の支援が重要な影響変数であり、技術移転収入料の増大に国内特許費用の支援や共同研究の報奨の規定の整備が重要な影響変数であることが確認された。これによれば、技術取引が国内特許を中心に行われている事実は、論文の質よりも量的増加による結果である。そして、中大規模・小規模の大学の両方で産学連携プログラムへの参加を活性化することが技術移転総量の増大に役立つことが分かった。

分析の結果をまとめてみると、技術移転及び成果の創出に大学の規模別の特性の違いが存在している。中・大規模の大学では、財政の支援による技術移転の成果創出に容易な構造であるが、小規模の大学では、SCI級論文を通じた研究物の質の向上や研究開発者のインセンティブなどの内部能力の強化が必要であることを示している。そして、技術移転収入料の増大に地域特性が中・大規模の大学で有意である。つまり、地域の小規模大学のための地域特性に合う産学協力連携網のプログラムを活性化させるような産学連携活動の支援が必要である。

そして、中・大規模の大学の場合、研究開発特性の特性の研究費を通じた財源の確保が大学の研究成果の質の向上に重要であり、研究成果の商業化のために大学内の力量強化のための体質改善が必要である。このような産学連携の基盤を構築するためにTLO組織の専門性強化が必要であり、R&D及び研究成果の創出のために、プロジェクトの結果物を事業化することが可能な追加開発プロジェクトの設立が求められる⁸。そして、これらの研究成果のプロトタイプ製造が可能なインフラであるエンジニアリングセンター（engineering center）の拡充し、教授や研究員の实用化研究が継続的な支援が可能になるように環境の整備することが必要である。

韓国の大学では、技術ベンチャー創業の支援可能な革新的なエコシステムが構築されていない。本研究を通じて、技術移転と成果創出のための大学の現状を確認し、今後の大学の研究成果の創出及び普及のための、大学や政府の支援方法を探索した。今後、大学の規模や地域特性を考慮し、様々な政府支援策を定める必要がある⁹。

最後に、本研究は、大学の規模別の特性を明確に反映して技術移転及び成果への影響要因を確認しようとしたが、韓国の4年制大学に限定したことに限界がある。これにより、小規模大学でのモデルの有意性が確認できていない。今後2年制の専門特化大学までを包括した大学間の比較のための研究が必要であると考えられる。

参考文献

- 1) キムギョンファン (2005) 「大学技術移転組織と企業の制度的環境及び戦略的支援が技術移転を通じた技術の事業化に与える影響」, 成均館大学, 博士学位論文.
- 2) キムジョンホン&ソングン&キムソンジョン (2006) 「地域産業の技術移転成功要因分析及び活性化方策」, 産業研究院
- 3) ギムチョルフェ&イサンドン (2007) 「産学協力成果と大学の力量要因に関する研究」, 韓国技術革新学会誌, 第10巻4号, pp.629-653.
- 4) バクドン (2005) 『先進国の革新クラスター』, ドンドンウォン
- 5) バクコンジン&キンピョンゲン&ジョホンジョン (2011) 「我が国の大学の特許創出と技術移転成果に影響を与える要因研究」, 産業財産権, 第5号, pp.419-198.
- 6) バクヒョンジン、イジョンドン、ジョンギョンイン、イチュンジュ (2006) 「国防技術移転成果要因に関する研究」, 韓国国防経営分析学会誌第32巻1号, pp.1-12.
- 7) ソビョンウ&ヤンドンウ (2009) 「大学の知識財産経営活動が技術移転成果に与える影響に関する実証研究」, 大韓経営学会誌, 第22巻2号, pp.889-912.
- 8) イサンドン (2006) 「産学協力成果の影響要因に関する研究」, ソウル大学, 修士学位論文.
- 9) イムチャンマン&ヤンドンウ (2008) 「技術力インセンティブ制度別技術移転成果に対する比較探索研究：国内大学を中心に」, 企業家精神とベンチャー研究, pp.83-102.
- 10) イソンサン&キムイギョン&イソング (2012) 「大学, 公共研究機関の技術移転効率性変化と効率性決定要因分析」, 知識財産研究, 第7巻第3号, pp.163-185.
- 11) イソングオン (1996) 「Modelling & Strategies of University Techno-Park: A Case Study of Kyungsan Techno-Park」 韓国地域開発学会, 第8巻第2号, pp.121-134.
- 12) アンヨンジン (2003) 「大学の知識及び技術移転と地域発展：全南大学を事例に」, 韓国経済地理学会誌, 第6巻, 第1号, pp.171-191.
- 13) オクジュヨン&ギムピョンゲン (2009) 「国内教皇機関の技術移転効率性分析」, 技術革新研究, 第17巻2号, pp.131-158.
- 14) 知識経済部 (2009) 『知識経済白書』
- 15) 知識経済部, 韓国産業技術振興院, 韓国知識研究院 (2010) 『技術移転事業化調査分析資料集』 (公共研究機関)
- 16) ジョンソンチャン (2005) 『産学協力善循環構造構築方策』 国家均衡発展委員会
- 17) ジャングンヨン (2010) 「研究開発投資の成果に影響を与える要因に関する研究：政府の産業技術開発を中心に」 技術革新研究, 第18巻第1号, pp.75-98.
- 18) ジャンヒョンジブ&ジョンジョン (2005) 「国内産学協力体制の活性化方策に関する研究 - 大学産学協力団を中心に -」, 産業経済研究, 第18巻第1号, pp.553-576.
- 19) 特許庁 (2012) 『2012年度政府 R&D 事業特許成果分析及び特許成果再考方策』
- 20) ハンドンソン (2009) 「大学技術移転の効率性に関する研究 - 我が国大学の技術移転専担組織 (TLO) を中心に」 高麗大学校大学院, 博士学位論文.
- 21) 韓国研究財団 (2010) 『産学協力白書』
- 22) Anderson, T. R., Daim, T. U and Lavoie, F. F (2007), "Measuring the Efficiency of University Technology Transfer," Technovation, Vol.27, 306-318.
- 23) Carlsson, B. and Fridh, A. (2002), Technology Transfer in United States Universities: A Survey and Statical Analysis. Journal of Evolutionary Economics, 12, 199-232.
- 24) Friedman, Joseph and Silberman, Jonathan. (2003), "University Technology Transfer: Do Incentive, Management, and Location Matter?," Journal of Technology Transfer, Vol.28, pp.17-30.
- 25) Greinero, D. Di and S. Shane (2003), "Why Do Some Universities Generate more Start-ups than Others," Research Policy, Vol.32, No.2, 209-227.
- 26) J. Lee, H. N. Win (2004), "Echnology Transfer between University Research Centers and Industry in Singapore," Technovation, 24, 433-442.
- 27) Mayer (2002), "Tracing Knowledge Flows in Innovation Systems," Scientometrics, 54 (2), 193-212.
- 28) Nicola Baldini (2010), "Do Royalties Really Foster University Patenting Activity? An Answer from Italy," Technovation, 30, 109-116.
- 29) Santoro, M. and Saporito, P. (2003). "The Firm's Trust in its University Partner as a Key Mediator in Advancing Knowledge and New Technologies", IEEE

Transactions on Engineering Management, Vol50, No.3, 362-373.

30) Sung, T. K. and D. V, Gibson (2005), "Knowledge and Technology Transfer Grid: Empirical Assessment," International Journal of Technology Policy Management, Vol.29, No3/4.

注

1) 第一著者 (Author)

2) 本論文は2012年度の韓国政府財源 (教育府政策重点研究所支援事業費) で、韓国研究財団支援により研究されたものである (KRF-2006-412-J008 02)。

3) 韓国の大部分の産学協力団が本来の産学協力活性化のための企画調整者としての役割を果たせなく、会計管理組織としての役割に重点をおいている。産学協力団の業務で研究管理業務の比重は平均83.7%である (韓国研究財団, 2011)。

4) 米国の公共研究システムは特性化された学科と大学院の連携を通じて優れた教育と研究を提供する大学研究システム、政府の役割と任務に密接に関連した研究活動を担当する連邦研究機関システムに分類できる。

5) イソングォン (1996) は、研究開発数が多い研究機関が産学協力を慣れしており、研究費が技術移転の実績に寄与することができることを示す。

6) Clarsson & Fridh (2002) は大学の特許に研究費が有意な影響を与えることを確認した。

7) 韓国大学の研究生産性 (研究費対比技術料収入) は、米国の研究所の15%に留まっている。米国政府が相対的に商用化実績及び研究生産性が高い大学に総研究費の90%以上を投入している状況を考慮した場合、韓国の研究生産性は米国の研究生産性の23%に留まっている (知識経済部, 2009)

8) 教育部は「基礎研究成果 R&D」事業を通じて既に開発された基礎研究成果物を研究所、大学が主管機関になって、参加企業が実際産業適応が可能な実用化段階から後続研究開発を進行する事業で2012年-2017年6年間200億が支援される。

9) ジャンヒョンジプ&ジョンジョン (2005) は国内産学協力の基盤が弱い理由として産学協力に対する産業界の技術需要が少なく、政府及び個別教授に限って推進されることにより保有技術の移転及び事業化が難しいことを指摘している。