

中国の大学における 産学研連携の現状と動向



目次

中国の大学における産学研連携の現状と動向

第1章 中国の大学産学研連携の背景、経緯と現状	1
第2章 大学における産学研連携促進関連政策	10
第3章 中国の大学産学研連携の方式と体制	20
第4章 技術移転と技術価値の評価	32
第5章 大学知的財産管理	52
第6章 大学発ベンチャー企業及び実例	67
第7章 大学サイエンスパーク	81
第8章 中国の大学における産学研連携の課題と今後の展望	101

各大学へのインタビュー

同済大学	109
東南大学	110
河海大学	112
浙江大学	113
浙江工業大学	115
上海工程技術大学	116
重慶理工大學	118
重慶郵電大学	119
北京大学	121
北京印刷学院	122
あとがき	125

第1章

中国の大学における産学研連携の
背景・原因・発展状況

産学研（産業・大学・研究開発機関）の協力は中国ではしばしば、産学研の「結合」と呼ばれる。この両者が指す内容は異なると指摘する学者もあるが、本書においては両者を区別せず、同一概念として扱う。産学研の協力とは、企業と大学、研究開発機関が各自の価値目標を実現するために一定の組織形式や仕組みを通じて構築する研究や開発などでの協力関係のことである。大学は、産学研連携における重要な主体であり、主に知識と技術、人材を供給する役割を担っている。

一、中国の大学における産学研連携の背景と発展
過程

1978年の改革開放前まで、中国は計画経済体制を实行しており、産学研の協力は主に、計画と行政手段に頼り、産学研連携の推進においては政府が主要な役目を果たしていた。多くの高等教育機関の教師が、党と政府による「上山下郷」（山を上り里を下れ）という呼びかけに応え、実践的な生産現場で働いた。当時の企業は単純な生産現場にすぎず、新技術の研究開発には携わっていなかった。大学と研究開発機関は、計画の要求に基づいて新技術を開発し、新技術を無償で企業に提供していた。このため、企業、大学と研究開発機関の間の協力は主に、政治的に決定された動員と計画という手段に頼っており、自発的なものではなかった。当時の産学研連携はいくつかの重大プロジェクトを促進したものの、行政システムに従った産学研連携は、良好な循環を構築することはできず、持続的な発展ができなかった。

1978年の中国共産党第11期中央委員会第3回全体会議の開催後、中国は、市場化に向けた改革と対外開放の政策を实行した。この際科学技術と経済との乖離が大きくなってきたことから、産学研連携の強化が提案された。1985年、『科学技術体制改革に関する中共中央の決定』においては、「企業の技術吸収と開発の能力を高め、技術成果を生産能力に移転する中間プロセスを強化し、研究機関・設計機関・高等教育機関・企業との協力と連携を促進し、各方面の科学技術力を合理的に深化させる」¹との方針が打ち出された。経済体制と科学技術体制の改革の推進に伴い、企業と大学、研究開発機関は次第に、産学研協力の必要性を感じるようになってきた。企業はただの生産現場ではな

くなり、自身の利益を追求する経済的な実体へと徐々に転換した。中国は西側から大量の進んだ科学技術を導入し、国有の大中型企業は技術改良を進め、郷鎮企業や個人起業の民間企業が次々と現れ、先進技術に対する需要は大きく増加した。一方大学は当時、活用されていない技術を大量に保有しており、また科学研究経費の深刻な不足に直面していた。そのため大学は、技術譲渡の方式で収入を獲得し、科学研究経費の不足を補った。また大学が企業を経営し、科学技術成果の移転を進めることもあった。さらにキャンパスを出て企業に技術コンサルティングを行う大学教師も少なくなかった。週末の時間を使って企業にサービスを提供することが多かったことから、これらの教師は「日曜エンジニア」とも呼ばれた。市場化の波に押され、北京大学は、自発的にキャンパスの南側の壁を壊して企業を立ち上げた。1980年代に一世を風靡した中関村の電気街にあった企業の多くは、大学教員が先頭となって立ち上げたものである。

1990年代、社会主義市場経済の構築と整備に伴い、産学研連携の市場メカニズムは強化され、企業の技術革新能力はさらに高まった。企業は、大学が譲渡する技術を受け入れるだけでなく、自らの技術的なニーズに基づく大学への委託研究、大学との共同研究や共同企業等の設立を行った。この時期、大学と企業の協力には様々な形式が現れ、従来は緩やかだった協力が緊密な連携へと転換していった。1992年4月、当時の国家経済貿易委員会と国家教育委員会、中国科学院は、共同で「産学研連合開発プロジェクト」を全国的に展開した。その目的は、「社会主義市場経済体制の不断の整備の過程において、産学研の有機的な結合を通じて、国有の大中型企業と研究機関、高等教育機関の間での密接で安定した交流・協力体系を打ち立てる。これにより、産学研が共同で発展する良好な仕組みを形成し、産学研が緊密に連携し革新を実現する中国の国情に合った道を見つける。このことを通じて、科学技術成果の産業化とハイテク技術による産業改良の歩みを速め、国有大中型企業の市場競争における優位性を高める」こととされた。同プロジェクトにより、産学研連携が促進されるとともに、大きな経済的效果・社会的効果があった。同プロジェクトは1992年から1999年までに、

第1章

中国の大学産学研連携の
背景、
経緯と
現状

第2章

大学における産学研連携
促進関連政策

第3章

中国の大学産学研連携の
方式と
体制

第4章

技術移転と技術価値の
評価

第5章

大学知的財産管理

第6章

大学発ベンチャー企業
及び
事例

第7章

大学サイエンスパーク

合計約 340 件の国家級重点産学研ハイテク産業化プロジェクトを実施し、販売収入約 510 億元、売上総利益約 120 億元、外貨収入及び外貨の節約 22 億ドルを実現した。産学研プロジェクトが設立に関与した産学研共同研究開発機関と企業等は 5800 以上に及び、「長所を相互に補い合い、リスクを共同で負担し、利益を共有し、共同で発展する」という産学研連携のモデルとなった。2008 年だけで、産学研連携への参加機関等は全国で延べ 33 万 6 千に達し、参加人数は延べ 360 万人、協力開発プロジェクトは 12 万件に及んだ。²

21 世紀に入り、中国は、産学研連携の制度の整備をさらに重視するようになった。2000 年、当時の国家経済貿易委員会は、『技術革新プロジェクトの実施加速と企業を中心とした技術革新体系の形成に関する意見』（国経貿技術[2000]60 号）を公布し、産学研連携の制度整備、国有大型企業と高等教育機関、研究開発機関による開放的で安定した連携関係の構築を奨励した。2006 年に発表した『国家中長期科学・技術発展計画綱要（2006-2020）』においては、企業を主体とし、市場を志向した、産学研連携による技術革新体系の構築が打ち出された。2005 年と 2009 年には、行政の関連部門が協力して、技術革新誘導プロジェクトと技術革新プロジェクトを実施し、産学研が共同で申請したプロジェクトに対して国家と地方の科学技術計画が優先的な支援を行うこととなった。

二、中国の大学による産学研連携展開の動機

産学研連携においては、異なる主体は異なる協力の動機を持っている。企業が協力する動機は、企業のイノベーション能力と競争力を高め、企業の収益を上げることだと言える。一方、大学が協力する動機は、経済的な効果を上げることではなく、社会的な効果を上げることが中心だと言える。

1. 科学研究教育資金の調達

中国の大学の科学研究教育経費は逼迫しており、国が割り当てる経費は、大学発展のために必要な額をはるかに下回っている。国家の科学研究プロジェクトの申請手続は複雑で、普通の地方大学が国家の科学研究プロジェクトに採択されることは難しく、さらに国家科学研究経費の使用には制約が多い。このため、大学は、企業との協力を必要としている。多くの大学は企業協力のための委員会や理事会を設け、企業との戦略的協力関係を構築している。大学が地方政府と協力して研究開発機関を設け、地方と企業の発展を支援するケースも少なくない。例えば、清華大学は浙江省には

長江デルタ研究院を設け、深センには深セン清華研究院を設けている。³

2. 科学研究・教育水準の向上

産学研連携で最も重要なのは、人材交流、研究交流、教育である。英国のある調査によると、74.5% の学者は、企業への参加の最も重要な動機は教育と研究であるとしている。とりわけ一部の理工学科や新興学科、学際的な境界領域においては、知識の陳腐化が速く、現場の状況を常にフォローしていかなければ先端的地位を保つことはできない。大学は、産学研連携のメカニズムを通じて、企業の技術ニーズと技術発展の動向を把握し、実践的課題を解決する能力を高めるとともに、教育内容の更新・向上を図ることが出来る。また、学生の知識を広げ、学生の実践と就業の機会を増やし、市場と企業のニーズにより合致した優秀な人材を育成することにも資している。

3. 科学技術成果の移転促進

社会的貢献を果たすことは、大学の重要な働きの一つとなっている。科学技術成果の実用化は社会へのフィードバックの重要な手段であると同時に、大学が科学研究経費を拡大し、教員が収入を高める手段である。中国の一部の大学に対する調査によると、大学が科学技術成果の移転に従事するのは主に、学科発展や科学研究、人材育成に奉仕するためであり、自身の利益を追求するためではないことがわかった。米国の大学の研究でも、ほとんどの学者、とりわけ工学などの応用科学分野の学者たちは、技術成果の移転そのものに熱意を持っており、収益の多寡へのこだわりはそれほどない。

また国家と地方は、産学研の協力を奨励するため、産学研連携プロジェクトに対して優先的支援を行ったり、産学研連携の特定項目を設けたりして、産学研によるプロジェクトの共同申請を奨励している。例えば、広東省と江蘇省では、産学研連携を支援する専門のプロジェクトファンドが設けられている。国家や地方の科学研究プロジェクトに対し共同申請することも、大学が企業と協力する動機の一つとなっている。

三、中国の大学の役割と産学研連携

高等教育の発展史を振り返ると、大学の機能が社会の進歩と経済の発展に伴って絶えず拡大してきたことがわかる。従来の人材育成から「教育と科学研究を同等に重視」する姿勢、さらに社会貢献へと拡大しており、大学の機能は単一的なもの

から多層的なものへと進化してきた。歴史的な蓄積を通じて、人材育成と科学研究、社会貢献は、現代の大学における3つの大きな基本的役割を構成するようになり、社会・経済・文化・教育などの分野で重要な役割を發揮している。産学研の連携は、世界各国の大学の重要な役割の一つとなっている。

中華人民共和国の建国以来、大学は、近代大学の経営理念を掲げ、人材育成活動を重視すると同時に、科学の探索にも従事し、人材育成と科学研究の二重の使命を負ってきた。だが実践においては、当時のソ連の教育・科学技術体系の影響を受け、中国のほとんどの大学が人材育成を中心とし、科学研究が軽視したため、人材育成と科学研究との乖離が生まれ、中国の大学の科学研究水準の向上とイノベーションへの貢献に対し大きな影響を与えた。大学と企業との間の協力は、分散的で低レベルなもので、大学は企業が必要とする技術が無償で企業に使用させていた。

改革開放後、「科学技術は第一の生産力である」というテーゼが提出され、政府は、大学に人材育成とともに、重点大学を突破口として、大学の科学研究の役割を強化するようになった。1978年の『全国重点大学暫定業務条例』では、重点大学が人材育成と科学研究という2つの大きな役割を同時に持っていることを業務条例の形式で示し、重点大学が科学研究の比重を徐々に拡大し、高レベルの科学技術成果を上げることを求めた。1985年の『教育体制改革に関する決定』は、「大学は、ハイレベルな専門人材の育成と科学技術文化の発展という重大な任務を負っている」と更に明確な定義をした。ここに至って、重点大学にも一般大学にも、教育と科学研究という二重の使命がはっきりと与えられ、人材育成と科学研究という2つの大きな基本的役割が備わるようになった。政府の誘導と社会的要請を受け、一部の高水準の大学は、率先して「教育と科学研究を同等に重視する」という大学経営を行い、国家科学技術体系における大学の地位は大きく高まった。特に「211プロジェクト」と「985プロジェクト」の実施に伴い、中国は研究型大学の建設を本格的にスタートさせた。知識の生産・応用・伝播を有機的に結合した研究型大学を建設することは、多くの大学とりわけ重点大学が追求する目標となった。これと同時に、「科学教育国家振興戦略」と「革新駆動発展戦略」の実施が進められたことで、大学には、社会に有能な人材を送り出すと同時に社会に対して各種の科学技術サービスを提供することが求められるようになり、大学の社会貢献という役割が大きく広がった。

長年にわたる経験と、「211プロジェクト」と「985プロジェクト」での知見を元に、研究型大学の枠組みがある程度確立され、2011年3月までに「211プロジェクト」の認定大学は112校、「985プロジェクト」の認定大学は39校に達した。研究型大学の建設が活発化する中、中国の大学は、人材育成・科学研究・社会貢献の三大機能を強化し、革新人材を急速に増加し、科学技術上の革新を次々と実現し、社会貢献を拡大することにより、競争力は向上し、国際的な評判も高まり、経済社会の発展に重要な貢献を果たした。産学研連携は、単なる技術譲渡から、共同研究や共同組織の設立、連盟の設立などの多元的な方向へと発展し、市場メカニズムが産学研連携において確固たる位置を占めるようになった。

『国家中長期科学・技術発展計画綱要』は、大学は「我が国がハイレベル革新人材を育成するための重要な拠点」であり、「基礎研究とハイテク分野の自主革新の主力部隊の一つ」であり、「国民経済の重大な科学技術問題を解決し、技術移転を実現し、成果を移転するための強力な新勢力」であるとし、国家革新体系における大学の役割と位置付けを明確化した⁴。大学がこの役割を果たすためには、自身の研究能力を高めると同時に、企業との協力を強化し、共同での研究開発と成果移転を推進しなければならない。社会に知識面での貢献を果たすと同時に、経済社会の発展とエコ文明の建設にも貢献しなければならない。

中国には大学が数多くあり、国家革新体系における位置と發揮する役割も大学のタイプによって大きく異なる。このため、国家革新体系の建設という角度から大学の役割の位置付けを詳しく検討する必要がある。

1. 研究型大学の国家革新体系における位置付け

各大学の運営条件や研究水準、サービスレベルの違いによって、中国の大学は研究型大学と教育型大学に分けられる。研究型大学と教育型大学はいずれも人材育成・科学研究・社会貢献という3つの役割を担っているものの、研究型大学は教育型大学に比べていずれの役割も大きいと言える。第一に、役割から見ると、教育型大学が人材育成を中心とした単一の役割を担っているのと異なり、研究型大学は「人材育成と科学研究を同等に重視し、社会貢献にも配慮する」という二重の役割を担っており、ハイレベルの人材育成とハイレベルな科学研究がその根本的な特徴となっている。第二に、大学運営の実力から見ると、教育型大学では教育能力が科学研究能力よりも強いのと異

なり、研究型大学の教育環境と研究環境はいずれも優れており、教育能力と科学研究能力がどちらも強い。第三に、人材育成から見ると、教育型大学が本科（4年制大学）教育に重点を置いているのと異なり、研究型大学は大学院生の育成を比較的重視している。第四に、科学研究から見ると、教育型大学が応用を重視し、基礎を軽視しているのと比べると、研究型大学は、基礎研究の面で高い実力を備え、オリジナルの研究成果を生み、世界の先端学術レベルを目指している。第五に、社会貢献から見ると、教育型大学のサービス分野とサービス地域が比較的狭いのと比べると、研究型大学は、政府が政策決定にあたって意見を求めるシンクタンクとなっており、多くのエリート人材の育成と重要な科学技術成果の実現を通じて、社会や経済の発展、科学教育の進歩、文化の繁栄、国家の安全確保において重要な役割を發揮している。第六に、研究型大学は、中国の大学が革新型国家を建設するための中心的な存在であり、中国の自主革新能力と国際競争力を高めるための重要な戦略的資源と考えられている。このため、中国の特色を持った世界的な水準の研究型大学の建設を促進することは、中国が科学技術の革新を促進し、革新型国家を建設するための急務の課題である。また、中国の大学が科学研究と教育の結合という趨勢に順応し、長期的で持続的な発展を図るための戦略的な選択だと言える。

2. 重点大学の国家革新体系における位置付け

大学経営の実力の違いと政府の支援水準の違いに基づき、中国の大学は、「985プロジェクト」認定大学又は「211プロジェクト」認定大学である「重点大学」とそれ以外の「非重点大学」に分けられる⁵。第一に、大学運営の実力から見ると、非重点大学と比べると、重点大学の教育・科学研究条件は優れており、教育能力と科学研究能力はいずれも高い。第二に、役割の位置付けから見ると、非重点大学が人材育成を中心とした単一的な役割を担っているのと異なり、重点大学は「人材育成と科学研究を同等に重視し、社会貢献にも配慮する」という二重の役割を担っている。第三に、人材育成から見ると、非重点大学が大衆教育に重点を置いているのに対して、重点大学は、大衆教育も行っているものの、エリート人材の育成に重きを置いており、一部の「985プロジェクト」認定大学では大学院生の人数が学部生の人数を上回っている。第四に、科学研究から見ると、非重点大学の応用を重んじる研究体制と比較的低い研究能力と比べると、重点大学の科学研究活動は基礎研究・

応用研究・試験展開などの研究開発全体をカバーしている。重点大学においても大学によっては基礎研究分野で抜きん出た実力を持っているところと、応用研究方面で際立った実績を持っているところがある。とりわけ「985プロジェクト」認定大学は、中国の基礎研究とハイテク自主革新の主力である。第五に、社会貢献の面から見ると、非重点大学が主に現地の企業や政府、民間に技術サービスを提供しているのに対し、重点大学は、現地の企業や政府、民間に技術サービスを提供するとともに、一部の高水準の重点大学は地域や業種をまたいで技術サービスを提供している。第六に、「211プロジェクト」と「985プロジェクト」の実施に伴い、重点大学は政府の優先政策の支援を受けて大きく発展している。一部の「985プロジェクト」認定大学はすでに、一定の規模を持ち、総合的な学科を有し、優秀な人材が集まった高水準の研究型大学へと発展しており、中国の人材育成・科学研究・ハイテク産業開発の三位一体の拠点となっている。これと同時に、各大学は「主流に乗り、レベルを高める」政策を打ち出しており、「985プロジェクト」認定大学と「211プロジェクト」認定大学が研究型大学の建設の波に積極的に対応しているだけでなく、一部の高い実力を持つ非重点大学も、重点大学へのグレードアップを図り、長期発展目標を教育型大学から研究型大学への転換に置くようになっている。このような転換期にある大学と重点大学とがともに積極的に科学研究活動に参加し、社会的ニーズに奉仕することは、革新型国家の建設を促進するものである。

3. 特定産業に強い大学の国家革新体系における位置付け

清華大学や北京大学などの従来型の総合的な研究型大学と比べると、特定産業に高水準の強みを持つ大学は、関連産業において伝統的に優位を保持しており、専門学科の設置、カリキュラム体系、実験環境、育成モデルなどの面で特定産業に関連する特徴を保有している。第一に、大学の役割から見ると、特定産業に高水準の強みを持つ大学の多くは、従来型の総合的な研究型大学と同様、「人材育成と科学研究を同等に重視し、社会貢献にも配慮する」という二重の役割を担っている。これらの大学では特定の産業に立脚することを強調し、関連産業の人材育成・科学研究・社会貢献に重点を置き、実践の重視、応用の強調、社会貢献を重んじる伝統がある。第二に、大学経営の特徴から見ると、従来型の総合的な研究型大学が多学科と多分野の発展を重んじるのとは異なり、特定産

業に高水準の強みを持つ大学は、多学科と多分野への展開も行っているものの、関連産業において大学が持つ優位のさらなる強化を重視し、関連産業における教育・科学研究・社会貢献に重きを置いている。第三に、人材育成の面から見ると、従来型の総合的な研究型大学が多分野のエリート人材の育成を重んじるのに対し、特定産業に高水準の強みを持つ大学は、関連産業におけるエリート人材と応用人材の育成を重視し、卒業生の実践能力が高く、職業的資質に富むという特徴を持っている。第四に、科学研究の面から見ると、従来型の総合的な研究型大学が多分野の研究を展開し、基礎研究とハイテク自主革新を重んじるのに対し、特定産業に高水準の強みを持つ大学は、特定産業関連分野及び応用研究に強みを有する組織と人材を有しており、産業発展における戦略的・技術的課題に迅速に対応することができる。この点で関連産業のニーズに向けた科学研究の面で優位を有し、これらの産業の先端かつ基盤的研究開発における中心的な研究開発機関となっている。第五に、社会貢献の面から見ると、従来型の総合的な研究型大学が多分野にわたる社会貢献を行っているのに対し、特定産業に強みを持つ大学の多くは、「サービスを目的とし、貢献によって発展を追求する」という理念を掲げ、関連産業に向けた技術サービスの提供を重んじ、関連産業の発展と連動性を有している。このため堅固な産学研連盟の形成に有利であり、高い社会貢献能力を有している。第六に、現状及び今後の展望から見ると、特定産業に強みを持つ大学は、中国の高等教育体制における特徴の一つであり、特定産業のハイレベル革新人材と実践応用人材の育成のための中心的な拠点となっている。しかしながら、これらの大学は関連産業の行政主管部門との関係をすでに解消しているため、現状では、従来型の総合的な研究型大学との競争に直面している。今後関連産業における革新競争において優位を保持するためには、特色を際立たせた上で研究開発能力を全面的に向上させる必要があると言える。

中国の大学は豊かなリソースと良好な環境を有し、人材育成・科学研究・社会貢献などの面で多くの実績を上げている。2010年を例に取ると、大学は、国内の96.4%の大学院生を育成し、8.5%の研究開発支出を行った。SCI収録の国際科学技術論文の約8割が大学からのもので有り、国家三大賞や国家自然科学基金、973計画、863計画の半分以上を大学が占めた。大学は、先端の科学研究において厚みのある実力を有し、競争的プロジェクトの獲得において高い競争力がある。しかし、中

国の大学がさらなる発展を遂げるためには幾つかの課題がある。

1. 大学の同質化による科学教育リソースの浪費

ここ数年、大学間の資源競争は日増しに激化し、各種の大学ランキングと評価体系が絶えず出現している。これらの大学ランキングと評価体系は一般的に、規模と総量による価値付けを行い、総合ランキングを強調する傾向にある。このことから多くの大学が規模や総量を競い、「総合化、研究化、国際化」を自己の大学経営の方向とするようになり、発展目標が同化するようになった。さらに、一部の大学では研究を重んじ、教育を軽んじる評価体系が形成され、大学の研究開発機関化の傾向が強まると同時に、大学の通常教育業務にも影響が出ている。高等教育の同質化現象は、限りのある科学教育リソースの最適配分を妨げ、中国の高等教育体制の効率的な運用と協調的な発展を阻害し、科学教育リソースの浪費につながっている。

2. イノベーション能力の発揮を制約する評価体系

現在、大学の科学研究評価体系は一般的に、国家プロジェクトの獲得数や論文数、獲得した賞等の級別などの指標の重視する一方、分野横断的課題や成果移転を軽視する傾向がある。職階の審査判定においては学術誌への論文発表数とインパクトファクターが過度に強調されるため、大学の講師や研究員が研究テーマの選択において論文になりやすいかどうかを重視し、市場ニーズを軽視する傾向が出ており、科学技術成果の移転を進めるインセンティブが低くなっている。評価体系や奨励メカニズムが社会的要請に対応していないことは、技術革新体系において大学がイノベーション能力を発揮することが制約されている根本的な原因である。

3. 研究の組織化の弱さによるリソースの分散

市場経済を背景として、大学内の異なる組織と個人は、別々の利益を追求している。各々の教員と研究員の利益の方向性が異なる状況において、大学では、多くの研究チームが形成されている。これらの研究チームは教員と学生から構成されており、規模の小ささ、相互協力の少なさ、エンジニアの技術不足、統合力の欠如といった問題を抱えている。このため大学のリソースは分散したものとなり、国家の重大戦略研究や重大プロジェクトを単独で担当することができなくなるなどの問題がある。

4. 科学技術成果移転促進経費の不足

現在、大学の科学技術成果の移転率は低い。その主要な原因は、科学技術成果移転にあたっての投資が大きく、リスクが高いことにある。大学は事業単位（国家が社会公益目的のため、国家機関により運営あるいはその他組織が国有資産を利用し運営するもので、教育、科学技術、文化、衛生などの活動に従事する社会サービス組織）ではあるが、科学技術経費の財政投資は不足しており、とりわけ大学の試験発展経費は、全国の試験発展経費の1.4%にとどまり、企業や研究開発機関の支出割合をはるかに下回っている。このように試験発展経費に対するサポートが不足しているため、科学技術成果の移転と実用化が困難となっており、大学の多くの知的資産が効果的に活用されない状況を生み出している。実用価値のある多くの科学技術成果は論文段階もしくは実験室の段階にとどまり、科学技術成果の移転率は全体として低すぎる状況にある。

大学は、革新人材の育成拠点、知識革新の発祥地、科学技術革新の重要な源であり、科学技術の進歩と人材育成の結合点として、革新型国家を建設するために重要な使命を負っている。大学のイノベーション能力をさらに向上させ、大学の科学研究と教育の結合能力を高めるため、以下の政策を提案したい。

1. 大学が自身の形態に適合した位置付けを確立するよう指導を強化

政府は、研究型大学と教育型大学に対して各々の形態に応じた指導を行う必要がある。大学も、大学経営の考え方を整理し、自身の置かれている状況に基づいて、社会の需要に対応した大学の位置付けを定め、特色のある学科と専攻を作り出し、特色のある研究とサービスを提供し、高等教育が経済社会発展のための多面的な需要を満たし、革新型国家の建設を促進するようにしなければならない。

2. 評価メカニズムの改良、大学と企業の交流の促進によるイノベーション支援能力の向上

政府は、大学が評価メカニズムを改良するよう指導し、多様な科学技術活動に対応した研究評価体系を構築し、研究の成果移転率や成果移転効果などの指標を評価体系に入れる必要がある。さらに、大学教員や研究員が研究テーマの選択において市場ニーズに配慮することを奨励し、大学教員と研究員による企業のイノベーション能力の向上支援活動をサポートするとともに、各人の将来目

標を実現できるように導かなければならない。大学も、大学と企業との交流を適切に推進し、大学院生の共同育成や学術交流、共同研究などの方式を通じて大学と企業との関係を密接にし、大学のイノベーション支援能力を高める必要がある。

3. リソースの統合的な運用、人員の増強等による重要課題解決能力の向上

大学は、国家と産業の重要戦略ニーズに対応して、学内の研究管理体制の強化、重要研究課題に対する支援の拡充、これらの研究の組織化・重点化、研究開発プラットフォームの構築などを行うことにより、学科や分野をまたいだ科学研究と教育とが結合したチームの育成することにより、重要研究課題の解決能力を強化し、国家革新体系における大学の影響力を高める必要がある。

4. 交流及び協力の促進、科学技術リソースの開放と共有の推進

大学は、指導教員の相互招聘や学生の交換、共同育成などの方式を通じて研究開発機関との人材交流を強化するとともに、科学研究拠点や実験拠点、活動プラットフォームの共同設立などの方式を通じて研究開発機関とのリソース共有を推進することが必要である。大学はまた、産業技術の共同開発や国家重大科学技術プロジェクトの建設に積極的に参加し、知識の蓄積と経験の交流を通じて、企業の技術革新と産業技術の発展を助けると同時に、重要研究課題を解決する自身の能力を高める必要がある。

四、中国の大学の産学研連携の発展動向

1. 大学その他の革新主体の内在的ニーズ

産学研連携の展開に対しては、大学もまた強いニーズを有している。大学と企業、研究開発機関との協力は、大学の教員や学生に企業と産業の発展の実際状況を理解させ、経済・社会の必要に適した人材の育成に役立つ。大学の研究方向や研究テーマの選択が企業や産業のニーズと合致すれば、科学技術成果の市場における実用化の可能性が高くなる。大学による科学技術成果の移転にも、企業の資金援助やプロジェクト化支援を必要としている。浙江大学のある幹部はかつて、「知識経済が世界の発展を推進する現代、革新や起業は世界的な趨勢となっている。高等教育機関は、国家目標や社会ニーズと密接に結びつけられなければならない。経済が発達していればいるほど、産学研の協力が必要となる。レベルが高い大学ほど、産学研の協力を必要としている」と語っている。清

華大学と上海交通大学の研究チームは、国内トップの電子情報企業10社と技術連盟を形成し、デジタルテレビ技術で大きな進展を遂げ、世界をリードする水準を実現した。上海市の大学の科学研究経費の46%は、企業や事業単位からのものであり、江蘇省と浙江省ではそれぞれ50%と60%に達している。東北大学は遼寧省内の大中型企業36社と「東北大学大学・企業協力委員会」を設立し、100近くの地方政府及び大中型企業と全面的な協力関係を構築し、大中型企業20社余りと技術研究開発センターを共同設立している。ここ数年で採択された1千万元以上の企業科学技術開発プロジェクトは25件に達する。

また、企業も、大学及び研究開発機関との協力によって自身の技術革新能力を高める必要性に直面している。経済のグローバル化の進行に伴い、企業は国内外の市場競争の高まりにますますさらされるようになった。さらに、資源の不足や生産要素価格の上昇もこれに加わり、大量に資源を消耗する「粗放型」成長に頼り続けることは難しくなっている。他方において、国家は省エネ・排出削減などの産業政策を国全体で推進しており、融資や土地の使用許可を制限しつつある。これらは、企業の技術革新能力に対して非常に高い要求を課すものである。国全体で見ると、中国企業の技術革新能力はまだ弱く、企業の能力だけに頼ってはいけず、以上のような状況に対応することは困難である。このため、技術的課題を大学や研究開発機関と共同で解決することが、企業の現実的な選択となっている。調査研究によると、多くの企業は、技術革新を利用して市場競争能力を高めたいと渴望しており、産学研の結合によって自身の革新能力を強化し、企業ニーズを満たそうとしている。奇瑞自動車会社は、中国自動車工業の自主革新の代表だが、設立されてから長くない企業であるために、その技術力は、百年にわたる技術の蓄積を持つ一流の国際的自動車メーカーとは比較にならない。厳しい市場競争に対応するため、奇瑞社は、外部の力を利用して自社開発能力を高めるという道を選んだ。自動車や関連産業分野において多様な方式で国内外の一流大学や研究開発機関、設計機関などと協力して、相互の弱点を補強する研究開発設計体制を構築した。中国アルミニウム業会社は、化学原料の供給不足と価格上昇の傾向に対応し、産学研の結合が技術革新能力向上のための重要な手段と考えた。このため同社は、1億元を投資して中南大学に連合実験室を設立するとともに、国内の非鉄金属産業の企業・大学・研究開発機関16機関と共同して「中国有色（非鉄）

金属産業技術革新戦略連盟」を設立し、資源保障と省エネ・排出削減、先端材料の開発という3つの大きな課題に取り組んでいる。

2. 大学の産学研連携における市場メカニズムの役割の増強

市場は、産学研の結合を後押ししており、大学においてもそれは同じである。ますます多くの大学が、内在的ニーズに基づき市場経済の法則に照らして、協力パートナーを自主的に選択し、協力協定を締結し、共同研究や技術移転を展開するようになっている。科学技術部は2007年以来、産業技術革新戦略連盟90機関以上を設立している。これらの連盟は、産業発展のニーズに向けて産学研が自発的に結合した結果と言える。代表的なものとしては、初期に設立された鉄鋼のリサイクル工程や新世代石炭化学工業、農業設備開発、石炭開発利用の4つの連盟が挙げられる。連盟のメンバーは、国家の呼びかけと支援の下、連盟への加入を自らのニーズに基づき決定し、自由な協議に基づいて連盟協定を締結する。また連盟の任務と利益分配については事前に取り決めを交わす。

江蘇省や浙江省などの大学に対する調査研究によると、多くの産学研結合は市場のニーズに基づき、自発的に行われている。例えば、南京工業大学においては、産学研と行政が共同し、大学の技術シーズを実用化にスムーズに移行する社会的な仕組みが構築・整備され、企業が主体となって大学の優れたリソースを統合する体制が作られ、企業の開発能力が高められた。また企業に対しては、技術センターを大学に設立し、大学と革新プラットフォームを共同設立することが奨励された。学校のリソースの開放も全面的に進められ、企業に技術・設備・人材・情報などの技術サービスを提供し、中小企業のグレードアップや転換を支援する仕組みが構築された。大学と企業の連盟が約300機関設立され、各種の技術取引関連活動が約200回行われた。無錫や泰州など10市・県余りの地方政府との協力も進められ、イノベーションに向けた機関が共同設立されるとともに、南京科学技術広場や連雲港海洋工程研究院、江蘇海洋産業研究院などのプラットフォームが運用された。中国石化集団や中国建材集団、中国建築科学研究院などの大型企業や研究開発機関との戦略的協力も行われ、約100機関の研究開発センターが共同設立された。浙江省では民営企業が主導し、省外の約200機関の大学及び研究開発機関と協力協定を締結し、これに関連する研究員と研究経費は浙江大学全体の規模に匹敵している。また、華為技術有限

公司や甘肅金川集团公司は、研究開発基金の設立や研究課題の公開入札、実験室の共同設立などの多様に手法を通じて、大学や研究開発機関との協力を進め、自社の多様な技術ニーズを満たし、企業の革新能力と国際競争力を大きく向上させた。

3. 産業連関をめぐる産学研共同技術革新

これには大きく2つの類型がある。一つは、特定の産業分野の確立した産業連関に大学が参加するケースである。例えば、鉄鋼のリサイクル工程の技術革新戦略連盟は、鋼鉄研究総院や宝鋼、鞍鋼、武鋼、首鋼、東北大学、北京科技大学などの10機関によって組織され、既存の分業の仕組みを土台として、「新世代リサイクル型鉄鋼工程工法技術」の開発を目標に、単体の技術や製品から冶金技術の工程全体へと研究開発を展開した。省エネ・消耗削減と資源のリサイクルに着目し、新しい技術連関を構築することにより、産業構造の高度化と競争力の向上を目指している。

もう一つは、産業や分野をまたいだ産学研連携に大学が参加するケースである。例えば、自動車の軽量化技術の革新戦略連盟は、第一汽車や東風、奇瑞、吉利、長安、宝鋼、西南アルミニウム業、華東理工大学、中国汽车工程研究院などの12機関から構成され、自動車軽量化に係るコア技術の知的財産権の取得と軽量化自主技術標準の形成を目標とし、自動車の設計・製造や機械加工、基礎材料など、産業分野をまたいだ基盤技術の革新を目指している。

4. 大学の産学研連携形式の多様化

第一が、交流プラットフォームの構築である。フォーラムやシンポジウム、成果展示会、商談会などを共同開催し、情報と技術の交流を行う。大学院生の共同育成や実習拠点の共同設立などを通じて、人材を交流するとともに知見を相互に交換する。

第二が、協力プロジェクトの展開である。これには企業による研究開発の委託や研究開発機関の技術移転、産学研共同による重要課題対応などを含む。一部の企業は、技術的課題を解決するため、公開入札の方式を通じて研究開発機関との協力を図っている。例えば、金川集团公司は、技術的課題をシンポジウムの形式で国内の100以上の機関に向けて発表し、数十にのぼる国内の研究開発機関と協力関係を構築した。課題の入札制も、多くの企業が産学研結合を行う典型的な方法である。

第三が、科学研究拠点の共同設立である。連合実験室や工学技術センターの共同設立などが含ま

れる。例えば、上海交通大学と宝鋼株式会社は、自動車用鋼板使用技術連合実験室を共同設立し、自動車用鋼板の総合形成技術と溶接技術の開発を行った。聯想集団と北京航空航天大学は高性能計算応用連合実験室などを共同設立している。

第四が、研究開発組織の設立である。共同出資（技術も出資対象となる）で研究開発組織を設立し、技術開発と産業化を行う。例えば、北京化工大学と寧波海天集团有限公司は、寧波海天化工科技有限公司を共同設立し、化学工業の新製品と新技術の開発に取り組んでいる。また中国網通集团公司と北京北郵通信技術公司（北京郵電大学の代表者）、上海アルカテル株式会社、華為技術有限公司は、ブロードバンド業務応用技術国家工程実験室有限公司を共同出資によって設立した。

第五が、産業技術革新戦略連盟の構築である。企業・大学・研究開発機関間の共同のニーズに基づいて、企業が主導して連盟は構築される。知的財産権と技術標準の形成を主要な柱とし、経済原理に基づいて運用され、法律により制約・保護される持続的で安定的な協力関係を契約で打ち立てることにより、明確な効果のある利益共同体を形成する。これにより、リソースの共有と開発コストの引き下げ、リスク分散、開発期間の短縮、市場の拡大が可能になる。産業技術革新戦略連盟には、新世代石炭化工産業技術革新戦略連盟のような産業別のものもあれば、紹興織維産学研戦略連盟のような地域的なもの、自動車軽量化技術革新戦略連盟や高効率省エネアルミニウム電解技術革新戦略連盟のような産業や地域にまたがるものがある。

5. 大学の産学研連携の政策環境の改善

第一に、社会環境が徐々に整ってきた。改革開放以来、党中央と国務院は、科学技術体制の改革を巡って多くの重大決定を行い、科学技術と経済の結合の促進や科学技術成果の移転の促進に対して指導的な役割を果たしてきた。全国科学技術大会は、自主革新能力の向上と革新型国家の建設を国家発展戦略と定め、企業を主体とし、市場ニーズに基づき、産学研の結合した技術革新体系を作ることにより、国家革新体系の建設を全面的に推進することを打ち出している。科学技術大会の後、中国の産学研結合は、新たな発展段階に入り、企業・大学・研究開発機関は各自のニーズから、多様な形式の産学研結合を積極的に模索・実践している。

第二に、大学と研究開発機関の科学技術成果の移転を促進する一連の政策・法規が相次いで制定

された。1996年の『科学技術成果移転促進法』においては、研究開発機関や高等教育機関などの事業単位と生産企業が結合し、科学技術成果の移転を共同で実施することが国家により奨励された。1999年の国務院弁公庁『科学技術成果移転の促進に関する若干の規定』は、科学技術成果の移転促進に関して次のように規定した。すなわち、▽研究開発機関や高等教育機関における職務上の科学技術成果の移転にあたっては、当該科学技術成果の発明者と成果移転に貢献した人員に対して奨励を与える、▽研究開発機関や高等教育機関の技術譲渡収入に係る営業税を免除し、各産業の技術成果譲渡・技術訓練・技術コンサルティング・技術請負などによって研究開発機関や高等教育機関が得た技術サービス収入に係る所得税を当面免除する、▽ハイテク成果によって有限公司または非公司制企業に参加する場合は、ハイテク成果の評価額は会社または企業の登録資本の35%に達することができる、などが含まれる。2005年に改正された『公司法』においては、▽株主は、現金による出資のほかに、現物、知的財産権、土地使用権などの価格評価可能であって法的に譲渡可能な財産を出資することができる、▽株式全体の現金出資額は有限責任会社の登録資本の30%を下回ってはならない、との規定がなされた。この規定に基づけば、ハイテク成果の評価額を最高で会社の登録資本の70%にまで上げることができる。さらに国務院の関連部門は現在、『科学技術成果移転促進法』の改正を進めており、大学の科学技術成果の移転推進がさらに強化される見込みとなっている。

第三に、2006年初めに国務院が公布した『「国家中長期科学・技術発展計画綱要（2006-2020年）」の実施に関する若干の補足政策』においては、産学研の結合を促進する税制を検討・制定するとともに、産学研共同による技術の習得・改良を支援するため、国家重点産業では重要技術の習得・改良を産学研連携で設立した技術プラットフォームが

優先的に行うこととした。この政策は、産学研連携の今後に関し、新たな方向性を指し示すものである。

第四に、政府等の関連部門が産学研の結合を積極的に促進している。財政部は産学研の結合を促進する関連財政・税制を検討・制定している。教育部は、部と省との協力を推進し、大学の科学技術成果の企業や地方への移転を奨励している。国務院国有資産監督管理委員会は中央企業（中央政府直属の国有系企業）による各種の産学研連携を積極的に推進している。国家開発銀行は、政策金融を通して産学研の結合を推進している。全国総工会（労働組合）は、企業のイノベーション文化の醸成を通して産学研の結合を促進している。科学技術部と関連部門は「技術革新プロジェクト」を共同実施している。「十一五」（第11次5カ年計画、2006-2010）と「十二五」（第12次5カ年計画、2011-2015）においては、産学研の結合を支援に関し、国家のリソースが優先的に割り当てられた。このうち科学技術サポート計画においては、産学研の結合促進が計画実施の重要目標として掲げられている。また863計画においては、具体的な製品イメージのあるプロジェクトを産学研が共同申請することを奨励している。科学技術型中小企業技術革新基金は、産学研の共同革新プロジェクトを優先的に支援している。

第五に、各地方政府は現地の状況に立脚して産学研の結合を推進している。江蘇省は科学技術成果移転資金を設立し、産学研の結合を推進している。上海市は、産学研戦略連盟のための特別予算を計上した。広東省は、教育部及び科学技術部と省部共同で産学研連携を促進しており、省部産学研結合発展計画を発表し、省部産学研結合のための特別予算を計上した。四川省や浙江省、甘粛省、河北省なども、地域の自主革新能力を高めることを目的に様々な形式での産学研結合を奨励している。

1 『科学技術体制改革に関する中共中央の決定』（中発[1985]6号）中共中央、1985年3月

2 『産学研連合の道を歩んで経済・科学技術・教育の発展を進めよう』人民日報、1999年9月8日第4面

3 深セン清華研究院は、清華大学と深セン市政府が共同設立したもので、一般の研究機構や一般の企業とは異なり、科学技術や金融、人材などの様々な要素を有機的に結合し、科学技術成果産業化の効果的な道を指し示すものとなっている。

4 『国家中長期科学・技術発展計画綱要（2006-2020）』（国発[2005]44号）国務院、2006年2月

5 重点大学は本書においては国家が重点投資によって建設した985プロジェクト大学と211プロジェクト大学を指す。非重点大学は、985プロジェクトと211プロジェクトに入らなかった大学を指す。

第2章

中国における産学研連携の促進政策

市場経済の形成と整備が進むにつれ、中国の産学研連携においても、市場メカニズムの機能の下で、経済主体が自らの経済利益に基づいて多様な形式の協力を行うことが重視されるようになった。だが産学研の協力には取引コストと技術革新のリスクが存在するため、市場に放任しておくとう市場の欠陥の問題が発生する。このため、政府の関与が不可欠となる。すなわち産学研連携を促進するためには、所要の政策を制定・実施することが必要である。改革開放以来、中国は、科学技術と経済の結合をマクロ政策の面から強化するとともに、産学研の協力をミクロ政策の面から推進するため、産学研連携に関わる政策及び法規を制定した。これらの措置は、企業が主体となった産学研の結合による技術革新体系の構築、技術革新の促進及び科学技術成果の移転促進において大きな成果を上げた。

一、中国における産学研連携促進政策の進化

中国は1949年から1978年まで、旧ソ連をモデルとして社会主義計画経済体制を採用していた。この体制は、企業が生産を担当し、大学と研究開発機関が研究開発を行うという、科学技術と経済とを分離するものであった。すなわち、企業は純粋な生産現場となり、大学と研究開発機関は政府の指令した任務に従って関連研究を実施し、研究成果は再度政府を通じて関連企業に移転するという方式が採用されていた¹。このような方式は、リソースと研究開発力を短時間に集中して大型プロジェクトを実施することを可能にし、「両彈一星」(原子爆弾、ミサイル、人工衛星)の成功や、中華人民共和国建国後のゼロからの産業構築などに大きく貢献した。しかし計画経済には人々のモチベーション低下等の問題があるため、歴史が示すとおり科学技術と経済の結合促進や産学研連携促進はこの手法では困難である。

改革開放以来、中国は、計画経済体制を改革することにより、市場が資源配分を主導するようになった。これに伴い、科学技術と経済の従来型の結合方式は、市場のニーズに合致しなくなり、産学研の分離状態の解消に幅広い関心が寄せられるようになった。産学研の有機的な結合は、市場経済体制下で科学技術成果の移転を促進し、中国全

体の技術革新能力を向上するための要となるとともに、新体制下での技術革新体系の構築に当たっての基盤を形成するものであった。このため、政府は、各種の政策措置を通じて産学研連携を促進した。さらに、社会主義市場経済体制の構築と整備は、産学研連携の状況を改善していった。中国の経済体制改革の進捗と国家革新体系構築における産学研連携の役割の変化を4つの段階に分けることにより、中国の産学研連携政策の変化を見ていきたい。

1. 改革初期段階(1985～1992)

中国共産党の第11期中央委員会第3回全体会議が開催後、計画経済体制の改革に対応した科学技術体制の改革が開始した。すなわち、産学研が相互に分離している状況を変え、科学技術と経済の結合を促進するため、この後、一連の政策が実施された。さらに、1985年の『科学技術体制改革に関する中共中央の決定』によって、科学技術体制改革は新たな時期に入った。この『決定』は、研究開発機関と企業との間の連携不足、研究・設計・教育・生産の間の連携不足、軍事と民間との間の連携欠如、部門間での連携不足、地区間での連携不足を打開する方針を掲げた。また、企業の技術導入・開発能力と技術成果の実用化能力を強化し、研究開発機関や設計機関、大学、企業などの連携を促進し、国全体で研究開発力を合理的に配置することを求めた²。科学技術と経済との乖離が問題であることがすでに認識され、両者の関係を深めることが必要と考えられていたことがわかる。経済と科学技術の体制の改革が進むにつれ、経済活動における企業の自主性が強化され、研究開発機関も徐々に従来型の計画管理の方式から脱して市場に参入し、産学研の各主体は、多様な結合の方式を探求するようになった。しかし経済体制の改革がまだ模索の段階にあったことから、産学研の各主体の地位は完全には確立しておらず、具体的な結合方式や手段は検討の段階にあった。

この段階においては、研究開発機関の企業への参加又は両者の緊密な連携を図ることが奨励された。例えば、1986年の『科学技術体制改革のさらなる推進に関する国务院の若干の規定』は、多くの研究開発機関、とりわけ製品開発に従事する研

究開発機関は、企業や企業集団への参加や連携の緊密化を図り、研究開発経費を企業や企業集団の売り上げから受け取るようにすることを求めた。1988年の『科学技術体制改革の深化における若干の問題に関する国務院の決定』は、研究開発機関に対し、企業との業務の共同受注、株式取得、合併などによる、共同経営の実施や、企業や企業集団への参加、科学研究型企業への発展を奨励した³。

2. 産学研連携の新形式模索段階（1992～1999）

1992年10月に開かれた第14回党大会は、社会主義市場経済体制の構築を中国の経済体制改革の目標とすることを明確にした。産学研の各主体の地位と機能が市場経済下で明確化されたことから、経済・社会の発展に係る産学研の重要性が注目されるようになった。1992年、当時の国家経済貿易委員会は教育部、中国科学院と共同で「産学研連合開発プロジェクト」を実施したが、これにより産学研連携が大きく促進された。この後、産学研の連携に対する関心は科学技術成果の移転から、市場経済体制において効果的な産学研の結合体制をどのようにして形成するかに移っていった。

計画経済体制下において長期にわたって科学研究と生産とが分離していた当時の中国では、科学技術成果を実用化することが困難な状況にあり、科学技術の進歩と経済発展を妨げる原因となっていた。このため科学技術成果の実用化は、科学技術体制の改革において早急に解決しなければならない問題の一つとなった。社会主義市場経済体制においては、研究開発機関の企業化や企業の研究開発機関設立は、科学技術成果を移転する方式の一つにすぎない。研究開発機関と企業が平等と相互利益という土台の上で相互協力の関係を形成することも、科学技術成果を移転する重要な形式となる。1992年に国務院が公布した『国家中長期科学技術発展綱領』は、中国では、科学技術の進歩に対応する経済体制が欠如していること、科学技術の発展に活力がなく、大量の科学技術成果が生産力に移転されていないこと、科学技術・経済・社会の連携が不十分であり、科学技術の潜在力が十分に発揮できていないことを指摘した。多様な方式を通じて、企業間、企業と研究開発機関・大学の間の横断的な連携を推進することにより、技術開発・生産・販売・サービスの機能を備えた企業集団を形成し、とりわけ科学技術先導型又は国際競争力を持つ企業集団の形成を図ることとした。このような企業集団は大中型企業を中心に高い科学技術力、国際競争力、ブランド力を有すること

が必要である。また、1993年の『科学技術進歩法』は、科学技術と経済の効果的な結合体制を構築することが必要であるとし、企業は自社研究開発機関を整備すること、企業と研究開発機関・大学との連携と協力を促進すること、研究開発能力及び実用化能力の強化などを求めた。一方、研究開発機関に対しては自ら又は企業等と連携して技術を開発し、技術開発と実用化を一体的に行うべきであるとした。これは中国が産学研の連携の促進を規定した最初法律である。国家科学技術委員会と国家経済体制改革委員会が1994年に発表した『社会主義市場経済の発展に応じた科学技術体制改革の深化の実施要点』（国科発政字〔1994〕29号）は、研究開発機関による産業への技術移転を目指し、技術開発・農工業振興・貿易促進の3つを連携して促進していくことを提唱している。政府は、▽研究開発機関による新製品・プロトタイプモデルの開発、技術の販売等を促進していくこと、▽研究開発機関と企業との連携による技術開発を支援していくこと、▽研究開発機関が大中型企業又は企業集団に参加すること、すなわち、企業の技術開発部又は技術開発センターとなることを支援すること、が求められた。同年、国家経済体制改革委員会、国家科学技術委員会及び国家教育委員会は、『大学における科学技術産業発展に関する若干の意見』を共同で公布し、大学発企業の発展のための指導方針、企業制度、財務・人事管理制度、環境や条件などに関する具体的な規定を定め、大学発企業が健全で秩序ある発展を図るための条件を整備した。大学発企業はこの後、急速な発展を遂げることとなる。

1995年に中国共産党中央委員会が発表した『科学技術の進歩の加速に関する決定』は、産学研の結合を引き続き促進すること、高い科学技術力を持った研究開発機関や大学が多様な形式で企業や企業集団に参加し、企業の技術改良や技術開発に参加することの意義を示した。大中型企業に対しては、自社技術開発部門の構築や整備を進め、研究開発機関や大学と多様な形式での協力を展開し、技術開発能力を高め、技術開発の主体となっていくことを求めた⁴。国務院の『「九五」（第9次5カ年計画、1996-2000）期間における科学技術体制改革の深化に関する決定』は、「九五」期間に、社会主義市場経済体制と科学技術の内在的な発展法則に適応した科学技術体制を構築することを求めた。具体的には、研究・開発・生産・市場が緊密に結合した体制を形成することで、企業が主体となって産学研が結合した技術開発体系を構築す

第1章

中国の大学
産学研連携の
背景、
経緯と
現状

第2章

大学における
産学研連携
促進関連政策

第3章

中国の大学
産学研連携の
方式と
体制

第4章

技術移転と
技術価値の
評価

第5章

大学の知的
財産管理

第6章

大学発ベンチャー
企業
及び
事例

第7章

大学サイエンス
パーク

ること、研究開発機関や大学が中心となって科学研究体系を構築すること、社会に開かれた科学技術サービス体系を構築することにより、国民経済における科学技術の貢献率を高める方針を提示した。大中型企業や企業集団には、市場ニーズを踏まえ、研究開発機関と大学との連携などの多様な形式の技術開発機関を構築していくことを求めた。

社会主義市場経済体制という改革目標が中国で確立されたことを受けて、この体制に応じた技術革新体系の構築が試行錯誤しながら進められた。企業はまだ本当の意味での技術革新の主体とはなっておらず、誰が技術革新の主体であるのかという論争が行われたほどである⁵。企業、大学と研究開発機関との関係も不明確で、研究開発機関の企業化、教育の産業化、企業の自社内研究開発機関の設置などはいずれも、この時期に試みられたものである。全体的に見て、産学研連携の推進政策は依然として模索の中にあったものと言える。

3. 中国型産学研連携体制確立の段階（1999～2006）

中国の社会主義市場経済体制の構築と整備が進むにつれて、それぞれの技術革新主体の市場経済における主体としての役割が高まった。とりわけ企業が技術革新の主体となったことは統計からも見て取れる。1999年、全社会のR&D（研究開発）投資に占める企業のR&D投資の比率は50%を超えた。企業の有する機能を十分に生かし、産学研連携強化のための産学研の協力体制の検討が進められた。

1999年に開催された全国技術革新大会と同年に発表された『技術革新の強化とハイテクの発展、産業化の実現に関する決定』では、研究開発機関の改革方向を示すと同時に、高等教育体制改革を促進し、大学の科学技術と知的能力を国民経済の建設と社会の発展に積極的に生かす措置が講じられた。『決定』においては、科学技術体制、教育体制及び経済体制を一体的に改革し、科学技術、教育及び経済の間の不整合を根本的に解決するという方針が示された。例えば、大中型企業が大学・研究開発機関との連携・協力を強化すること、相互補完と共同利益の原則に基づいて二者間並びに多者間の技術協力体制を構築すること、兼任や研修などを通じて各主体間の科学技術者の交流を強化することを求めた。また、企業の研究開発経費は一定の比率で産学研連携に使うことが義務づけ

られた。さらに大学のサイエンスパークの発展を支援し、これにより、市場競争力のあるハイテク企業と企業集団を育成し、産学研の連携をさらに緊密なものとする方針を提示した。

企業は、技術革新において主体的な役割を發揮し、実践において産学研連携の新たな体制を模索しなければならない。1999年の『国有企業の改革と発展の若干の重大問題に関する中共中央の決定』は、企業を中心とした技術革新体系を形成すること、研究開発機関と大学の研究開発要素の企業や企業集団への参加を促進すること、応用技術の開発と普及を強化し、実用化試験への投資を高めることなどにより、科学技術成果の生産力への移転を促進する必要性を指摘した。当時の国家経済貿易委員会が2000年に交付した『技術革新プロジェクトの実施加速を通じた企業中心の技術革新体系形成に関する意見』（国経貿技術[2000]60号）は、産学研の連携体制の一層の整備の必要性を訴えた。国有大型企業が大学や研究開発機関と開放的で安定的な協力関係を構築すること、研究成果の譲渡、委託開発、共同開発、技術開発機関や科学技術型企業の共同設立などを通じて、多様な形式の産学研連携を展開し、「企業を中心として、大学や研究開発機関が幅広く参加した、利益を共有し、リスクを分担する産学研連携体制」を形成するという方針を示した。また、多様な形式の産学研連携モデルとして100事例を選定し、企業を中心として大学や研究開発機関が積極的に参加した産学研連合体を新たに50前後形成することを決定した。これらのうちには、重点産業における宝鋼や鞍鋼、武鋼、一汽、二汽、上汽、上海石化、燕山石化、揚子石化、東電、上電、哈電がある。また、情報産業などの重点企業の産学研連携は際立った成果を収めた。さらに、産業技術革新に大きな影響を与えるプロジェクトとして、一連の産学研連合モデルプロジェクトが推進され、ハイテク産業の育成及びハイテクによる従来型産業の改善が図られた。2002年の『国家産業技術政策』（国経貿技術[2002]444号）は、企業を中心としてリスクを分担する産学研連携体制の構築の必要性を改めて提唱した。これに基づき、企業、大学及び研究開発機関による産学研連合体が構築され、市場ニーズに基づいた研究開発体系と開放的な産学研連携体制を形成する取り組みが一層強化された。

4. 国家戦略の優先事項とされた段階（2006～現在）

2006年に開催された全国科学技術大会は、革新型国家建設の突破口は、企業を中心とした産学研

の結合による技術革新体系の形成にあるとした。産学研の連携は、技術革新体系の重要な構成部分とされ、それまでにはなかった優先的な国家戦略事項となった。大会で発表された『科学技術計画綱要の実施と自主革新能力の増強に関する中共中央と国务院の決定』は、企業が中心となり、市場ニーズを踏まえた産学研の結合による技術革新体系を構築する方針を提唱した。また、企業が研究開発機関や大学と研究開発機関や産業技術連盟などの技術革新組織を共同設立することを支援することを求めた。『国家中長期科学・技術発展計画綱要』（以下、『計画綱要』）は、科学技術リソースを有効に配分し、研究開発機関の活力を引き出し、企業に持続革新の能力を持たせるためには産学研の連携が必要不可欠であるとの認識を示した。すなわち、企業自身の技術革新能力を大幅に向上させるとともに、研究開発機関や大学が企業の技術革新ニーズに積極的に貢献し、産学研が多様な形式で結合した新体制が構築されなければならないとした。『計画綱要』の総合政策の部分においては、産学研の連携を促進する優遇政策の制定を求めた⁶。

全国科学技術大会の開催を受け、産学研の連携に対する政府の施策は新たな段階に入った。2005年12月、科学技術部、国有資産監督管理委員会及び全国総工会は、企業の革新能力を高めることで産学研連携を推進する「技術革新指導プロジェクト」の共同実施を開始した。2009年7月14日、科学技術部、財政部、教育部、国有資産監督管理委員会、全国総工会、国家開発銀行の6部門は、技術革新指導プロジェクトを土台とした「技術革新プロジェクト」の実施を開始した。ここでは、「企業が中心となり、市場ニーズを踏まえ、産学研が結合した技術革新体系を形成・整備し、企業の自主革新能力を大幅に高め、キーテクノロジーと重点産業に係る技術の外国依存度を大幅に引き下げ、企業が技術革新の主体となることを促し、科学技術と経済とのさらに緊密な結合を実現する」という目標が掲げられ、関連部門と地方政府は、産学研の連携を促進する政策を制定し、産学研連携の新体制形成を目指すこととなった。

二、中国の産学研連携促進政策の現状

総体的に見ると、中国は早くから産学研連携の重要性を認識していたものの、産学研連携に特化した政策がない。産学研連携の促進政策は、『科学技術進歩法』『科学技術成果移転促進法』『技術革新強化とハイテク発展、産業化実現に関する決定』

『国家中長期科学技術発展計画綱要』『国家技術革新プロジェクト総体実施方案』などの関連政策法規の中に分散している状態にある。

1. 科学技術成果の移転促進政策

科学技術成果の移転促進は、研究成果の実用化と科学技術と経済の結合にあたって重要な課題であり、産学研連携における主要課題の一つである。科学技術と経済とが分離していた中国の従来の体制においては、大学や研究開発機関の研究成果が経済建設に応用しにくく、経済発展の妨げとなるとともに、科学技術の進歩を阻害していた。

1996年に中国が発表した『科学技術成果移転促進法』（主席令第68号）においては、科学技術成果の移転に関し、「科学研究や技術開発によって生まれた実用的な価値を持つ科学技術成果に対して行われる、生産力水準の向上を目的とした、試験、開発、応用、普及、新製品・新工法・新材料の開発、新産業の創出などの活動」との定義がなされた。この法律では、科学技術成果の保有者は、本人実施、譲渡、許可、協力、出資などの方式で科学技術成果の移転を行うことができるとの規定が設けられた。政府は、研究開発機関や大学が、企業と結合して、科学技術成果の移転することを促進する必要がある。さらに研究開発、固定資産形成、技術改良などに向けた国家財政経費に関し、科学技術成果の移転のために一定比率を使用することが義務づけられた。また、科学技術成果移転基金又はベンチャー基金の設立を政府が支援することとされた。政府や地方政府、企業、大学、研究開発機関、その他の組織・個人が提供する資金を原資としたこの基金は、投資額が大きく、リスク、リターンが高い科学技術成果の移転に用いられることとされ、大型の科学技術成果の実用化が加速した⁷。

『科学技術成果移転法』の実施に合わせて、国务院は1999年、『科学技術成果移転促進に関する若干の規定』を公布し、科学技術成果の移転促進に関する具体的な規定を整備した。主なものとしては、▽ハイテク成果をもって有限責任公司又は非公司制企業に出資・株式参入する場合は、ハイテク成果の評価金額が公司又は企業の登録資本に占める割合を最大35%とする（一部例外あり）、▽研究開発機関や大学における職務発明を移転する場合には、該当成果の発明者と成果移転に重要な貢献をした人員に対し、規定に基づく報償を与える、▽株式又は出資比率などの株主権の形式で報償を与える場合には、報償を与えられた人員が株

式や出資比率の配当や譲渡などで得た所得については、個人所得税を納めるものとする、▽研究開発機関や大学の技術譲渡収入については、営業税を免除するものとする、▽研究開発機関や大学が、各産業への技術成果の譲渡や技術訓練の実施、技術コンサルティング、技術請負などで得た技術サービスに係る収入については、所得税の徴収を一時的に免除するものとする、▽ハイテク成果の移転を促進する環境を作る、などが挙げられる。

2. 国家科学技術計画における産学研連携支援政策

産学研連携を重視する動きを受け、国家科学技術計画は、計画実施過程における企業の主導的役割の実現を図るため、産学研連携に対する指導を強めることとした。例えば、国家科学技術サポート計画においては、企業と大学、研究開発機関が協力して研究開発を実施することを奨励するため、明確な製品目標と実用化展望のあるプロジェクトに関しては、企業が中心となるか企業が参加するかのどちらかが条件となっている。また、「863計画」では、プロジェクト申請過程において産学研の連携が重視されるようになった。科学技術型中小企業技術革新基金の規定（1999年『科学技術型中小企業技術革新基金に関する科学技術部と財政部の一時規定』国弁発[1999]47号）においても、産学研の共同開発を優先的に支援しており、自前の知的財産権の保有、ハイテクであること、高付加価値製品であること、雇用者数が大きいこと、省エネ・資源の消費削減、環境保護に有利であること、輸出による外貨獲得につながることなどと並び産学研の共同開発がプロジェクトの優先支援条件となっている。

3. 特定項目プロジェクト実施による産学研連携誘導政策

中国の社会主義市場経済体制が構築と整備の時期にあったことから、科学技術と産業との結合には依然として多くの障害が存在しており、特定項目資金や誘導プロジェクトを通じて、科学技術と産業の結合を促進することには依然として大きな意義がある。

1992年4月、旧・国家経済貿易委員会、教育部、中国科学院は、「産学研連合開発プロジェクト」の全国的な実施を開始した。同プロジェクトは10年余りの実施を経て、経済と社会の面での際立った成果を上げた。統計によると、同プロジェクトでは1999年までに、国家級重点産学研ハイテク実用化プロジェクト約340項目が実施され、販売収入

は約510億元、税引前利益は約120億元、外貨の獲得・節約は22億ドルにのぼった。産学研共同の研究開発機関や経済組織が全国に約5800設立され、相互が補完し、リスクを分担し、利益を共有し、共同で発展する産学研連携モデルが形成された。国家レベルの産学研連合開発プロジェクトは現在停止されているが、各地方では各種の形態で運営が継続され、協力形式を不断に改善することにより、各地方における産学研連携を強力に促進している。

科学技術部、国有資産監督管理委員会、全国総工会は2006年、「技術革新誘導プロジェクト」の実施を開始した。その主要目標は、▽自前の知的財産権と自前のブランド、持続的革新能力を備えた革新型企業の形成を促進すること、▽企業を中心として、市場ニーズを踏まえ、産学研が互いに結合した技術革新体系の構築を促進すること、▽戦略産業の自主革新能力と重点分野における総合的な革新能力の増強を促進すること、とされた。このプロジェクトの重点の一つとなったのが、産学研戦略連盟の形成を促進することだった。いくつかの重点分野において、基盤技術の育成と技術標準の形成を目指し、大中型企業と産業の筆頭企業を中核として、多様な形式の産学研戦略連盟の形成を促進するとともに、これらに優先的な支援を与えることを求めた。主要な科学技術計画においては、企業が元請又は筆頭者となり、産学研が共同担当する基礎・基盤技術や基盤的な重点技術の研究開発を優先的に支援することにより、戦略産業の自主革新と重点分野の総合的な革新を促進することとされた。そのため、関連政策の研究、ベンチャー企業の試行、研究開発センターや工学センターの設置、産学研連携の促進、プロジェクト全体の推進の強化などの措置が講じられた。

2009年、国務院の6部門は、「技術革新プロジェクト」を開始した。このプロジェクトは既存の事業の管理形式を改善し、関連する科学技術計画（特定項目）のリソースを統合することにより、企業にイノベーション関連要素を集中し、企業を中心とした、市場ニーズを踏まえ、産学研が結合した技術革新体系の建設を加速するものである。具体的には、▽産業技術革新戦略連盟の構築と発展の推進、▽技術革新サービスプラットフォームの構築と整備、▽革新型企業の建設の推進、▽大学、研究開発機関の科学技術基盤の企業への開放、▽企業におけるイノベーション人材育成の促進、▽国際的科学技術基盤の企業による活用促進という6

つの面から着手することとした。

4. 優遇税制による産学研連携促進政策

海外の経験からみて、優遇税制は産学研連携促進の重要な手段である。中国は、産学研連携に係る優遇税制をさらに強化する必要がある。中国の現行税制と新たに公布された税制においては、産学研連携に係る優遇税制は、流通税と所得税における措置が中心となっている。

財政部と国家税務総局による『企業の技術進歩の促進に関わる財務税収問題に関する通知』（財工[1996]41号）は、企業の技術開発と新製品の研究開発にあたっては、企業の技術力を拠り所とするとともに、研究開発機関や大学との協力を多様な形式で展開させるという方針を示している。この中では、研究開発機関や大学が大中型企業や企業集団に直接参入して企業の技術開発部となったり、合弁事業への投資や株式参入、持株、合併などの方法で企業と連携したりすることを奨励・支援している。これにより、企業が技術開発の主体となることを期待している。企業の技術開発の形式としては、自主開発、外部への開発委託、共同開発などが挙げられている。企業が外部（企業等、研究開発機関、大学など）と共同開発を行うことを奨励するため、例えば、高度な技術や大きな投資が必要であるため、単独の企業では実施しにくい技術開発プロジェクトに関しては、共同開発、費用の分担、成果の共有、主管税務税収機関の認可などを条件として、企業集団が一括して技術開発費を受け取ることを許した。メンバー企業が支払った技術開発費は、管理費用に計上するとともに、企業集団が一括して受け取った技術開発費については、関連費用の精算を行った後、資産を形成した部分については国家投資として扱い、資本積立金に反映させることになっている。こうした税制は、産学研の連携促進に一定程度貢献した。

財政部と国家税務総局の『科学技術成果移転の促進に関わる税制に関する通知』（財税字[1999]45号）は、研究開発機関の技術譲渡収入に対しては営業税の免除を引き続き継続するとともに、1999年5月1日からは新たに大学の技術譲渡収入に対しても営業税を免除した。また、各産業に対する技術成果の譲渡や技術訓練、技術コンサルティング、技術サービス、技術請負により研究開発機関や大学が得た技術サービスに係る収入に対しては、企業所得税を一時的に免除することとした。1999年7月1日からは、研究開発機関や大学の職

務発明の移転にあたって、株式や出資比例などの株主権の形式で個人に報償を与える場合は、株式や出資比率の取得に係る個人所得税を免除するものとし、株式や出資比率に応じた配当や株主権や出資比率の譲渡による所得に関しては通常の個人所得税を賦課するものとした。

このほか、海外の投資企業や外国企業が研究開発機関や大学の研究開発経費を支援する場合、これらの企業の所得税算定に際し、支援経費全額を控除対象とした。

しかしながら、中国の産学研連携促進のための優遇税制は比較すると十分ではない。このため、2006年の『計画綱要』の補助政策は、産学研連携促進税制に関する施策を新たに制定する方針を示した。

5. 産学研連携における知的財産権に関連する政策

知的財産権制度は、産学研連携における基礎的な問題である。『特許法』などの制定を受け、中国の知的財産権保護体系はほぼ整い、産学研連携における知的財産権も法的に保護され、産学研連携を促進した。しかし国家の投資した研究開発成果の帰属については明確な法律はなかった。このため、科学技術部は2000年12月『科学技術に関わる知的財産権の保護・管理の強化に関する若干の意見』（国科発政発[2000]569号）を公表した。この中では、技術契約で知的財産権の帰属と利益共有について合理的な取り決めをすることにより、産学研の連携を促進し、科学技術成果の移転能力と移転による効果を高める必要があると指摘した。すなわち、国家の重大な利益、国家の安全及び社会の公共利益の保障のため、科学技術成果の知的財産権の帰属に関し、科学技術計画プロジェクトの主管部門と請負機関が契約で明確な取り決めをするとともに、国家科学技術計画プロジェクトの実施に伴い発生した科学技術成果の知的財産権を請負機関に帰属させることを提唱した。また、正当な理由なく知的財産の保護措置を講じないか又は保護措置を講じることが不適当な請負機関や、正当な理由なくプロジェクトの研究成果を一定期間内に移転しない請負機関に関しては、当該科学技術計画プロジェクトの行政主管部門が研究成果の知的財産権の帰属を決定することが出来るものとした。さらに発明者を優先的な譲渡先とすることとした。2002年3月に発表された『国家科研計画プロジェクトの研究成果の知的財産権管理に関する若干の規定』（国弁発[2002]30号）は、科学研究プロジェクトの研究成果及びそれによって形成

された知的財産権は、国家の安全、国家の利益又は重大な社会の公共利益に関わるもの以外は、科学研究プロジェクトの請負機関に帰属することが明確化した。ただし、国家は、無償利用・開発、効果的利用、収益取得の権利を保留するとともに、特定の状況においては、政府は介入権を行使できるものとした。この2本の法規により、科学研究計画プロジェクトの研究成果に対する国家、機関、個人の知的財産権の合理的な調整がなされることにより、プロジェクト請負機関と科学技術者の積極性が引き出され、科学研究計画プロジェクトの研究成果の移転が加速した。

6. 産学研連携を促す奨励・評価制度

科学技術奨励制度は、中国の科学研究・教育事業に対して指導的な役割を果たしてきた。国家級科学技術奨励制度は、科学技術成果の応用に重点を置いており、産学研の連携を促進する内容を含んでいる。『国家科学技術奨励条例』（1999年5月23日中華人民共和国国务院令第265号、2003年改正）は、「国家最高科学技術賞は、科学技術の先端において重大な突破を成し遂げた者、科学技術の発展において際立った功績を上げた者又は科学技術の革新、科学技術成果の移転、ハイテク産業化において巨大な経済的效果若しくは社会的効果を生んだ者に与えられる」と規定している。また国家科学技術進歩賞は、先端的な科学技術成果の応用・普及や重大科学技術事業・計画・プロジェクトの達成などで際立った貢献を果たした公民や組織に与えられることとなっている。2004年の『国家科学技術奨励条例実施細則』（中華人民共和国科学技術部令第9号）は、科学技術奨励の細分化を行った。例えば、経済効果又は社会効果の卓越性を計る基準について、プロジェクトが一年以上の大規模な実施・応用を経て、大きな経済効果又は社会効果を生み出し、イノベーティブな市場価値又は社会価値を実現し、経済建設や社会の発展、国家の安全に大きな貢献をしたことと定めた。

大学や研究開発機関の職階や成果評価制度は、産学研連携の促進に重大な意義を持っている。1994年に国家教育委員会、国家科学技術委員会、国家経済体制改革委員会が発表した『大学による科学技術産業発展に関する若干の意見』は、大学所属の科学技術企業の従業員は『科学技術進歩法』第41条の規定に基づいて、その学術水準や業務能力、業務実績に応じた職階を得ることができるものと定めている。職階評価については、企業が定めた方法に基づいて行われる。技術者のポスト数

は、大学所属の人員に関しては大学の総指標が基準となる。専門チームや委員会が、別途定めた職階の条件に基づき、該当人員の技術開発や生産経営、組織管理などにおける技術水準や業績を指標として評価を行う。2006年の『計画綱要』は、科学的で合理的な総合評価体系を構築するとともに、これに基づき、科学研究成果の質や人材育成、管理運用体制等に関し、研究開発機関を総合的に評価することにより、研究開発機関の管理水準と革新能力の向上を図る方針を打ち出した。

三、産学研連携促進政策における主要問題

1. 産学研連携政策が分散的

中国ではまだ、産学研連携に特化した政策が施行されていない。産学研連携に関わる政策は、関連する政策法規に分散している。例えば、科学技術成果移転促進の内容は『科学技術成果移転促進法』、『科学技術成果移転促進に関する若干の規定』において定められ、産学研連携における知的財産権の問題は『科学技術に関わる知的財産権の保護・管理の強化に関する若干の意見』の中で触れられ、産学研連携における科学技術奨励については『国家科学技術奨励条例』、『国家科学技術奨励条例実施細則』で規定されている。このように産学研連携政策が分散して規定されていることは、産学研のそれぞれの経済主体が政策の全体を把握し、適切に利用することを妨げるとともに、関連部門が一貫した政策を実施することを阻むものとなっている。企業を中心として産学研が結合した技術革新体系を構築することを国家革新体系の建設の突破口とするとの国家戦略を打ち出すためには、産学研連携に特化した政策を制定する必要がある。

2. 産学研連携政策の内容が不十分

第一に、産学研連携の促進を対象とした専門の財政支援政策が欠けている。現行の科学技術計画体系にも産学研連携への支援は盛り込まれているが、産学研の結合を対象として設計された計画ではないため、産学研の協力で行われている活動の多くは科学技術計画の支援を受けられていない。国家経済貿易委員会による「産学研連合開発プロジェクト」の実施はすでに停止されているが、全国の産学研連携促進に対して同プロジェクトが果たした役割は十分に評価できるものである。各地方では現在も、同プロジェクトによって形成された産学研連携の促進体制がそのまま運用され、資金支援が拡大され、資金援助の形式も改善され、良好な成果を上げている。産学研連携は、すでに中国の技術革新体系構築の重要な構成要素となっ

ており、特定項目資金を設立して産学研連携に対する支援を拡大することは喫緊の課題となっている。

第二に、優遇税制の制定と整備を進める必要がある。優遇税制を通じて産学研の連携を支援することは、世界で幅広く取られている政策手段である。日本は2002年、『産学官連携促進特別試験研究税制』を制定し、産学官の協力プロジェクトに税制面から優遇を与えた。米国では、企業が大学や研究開発機関に基礎研究を委託した場合、契約で支払われる研究費用の65%を企業所得税から直接控除できる制度が実施され、米国の多くの大企業による大学や研究開発機関への基礎研究の委託を促した。一方、中国にはまだ、産学研連携に特化した優遇税制がない。科学研究成果の移転促進に向けてはいくつかの優遇税制が取られているが、優遇幅はまだ不十分である。例えば、大学と研究開発機関の技術サービス収入には所得税を免除する措置が取られている。だが研究開発機関や大学で職務上得られた科学技術成果の移転においては、株式や出資比例などの株主権を報償として個人が受け取る場合、株式や出資比率の取得には個人所得税が当面免除されているが、株式や出資比率の配当や譲渡の際に得られた所得については個人所得税の納税が義務付けられている。株主権を報償として研究者に与えることは科学技術成果の譲渡と同じ性質を備えており、個人の積極性や創造性を引き出すためには、株式譲渡収入を得た時にも同様に所得税を免除とすることが妥当と考えられる。

第三に、大学や研究開発機関が企業と人材交流を行うことを奨励する政策が不十分である。大学や研究開発機関と企業との人材交流は、産学研の結合を有機的なものにするものであり、知識の流動と統合を実現するための重要な手段である。海外では、人材交流によって産学研の連携を推進することが重視されている。大学の科学技術関連政策は、大学が自主経営する科学技術企業の発展を重視しすぎる傾向にあり、また大学が科学技術企業を自主経営する形式を科学技術成果移転の主要な形式とすることは、企業との協力研究を政策面で軽視することにつながりかねない。さらに現行の政策は、大学や研究開発機関と企業との人材流動や協力研究に対する支援が不足している。例えば、現在の大学における講師の招聘においては、学歴や研究成果、研究・教学の経験が偏重される傾向にあり、企業又は研究現場で働いてきた人材

を軽視しており、企業での勤務を兼任する講師に対する資質認定制度も整備されておらず、大学と企業との知識の交流を妨げている。大学講師の招聘制度と評価の仕組みも研究成果に偏重しているため、企業から請け負った課題（分野横断的課題）の成果は研究成果の評価体系に入れにくく、大学と企業との間に方向のズレがあり、協力研究をしにくいという状況につながっている。

3. 政策が原則的な規定や指導に偏り、具体的な規定が不足

上述の産学研連携の政策分析において見たように、科学技術体制改革に関する決定、科学技術発展計画、企業の技術革新能力を高めるための規定など、産学研連携の強化を求める政策は多いが、原則的な規定が多く、具体的な措置は少ない。この原因としては、第一に、中国では早くから産学研連携の重要性が認識されていたものの、産学研連携に関する研究が不十分であったためである。第二に、中国の社会主義市場経済体制が形成途上であるため、市場経済体制の構築をどうすべきか明確でなかったことが挙げられる。すなわち、市場経済体制においては市場の経済活動の各主体は市場の法則に応じて自ら活動するため、政府の介入は必要最小限に留めるべきではないかという議論は昔からの経済学の主要論点の一つであることは言うまでもない。第三に、産学研連携政策が、これまで科学技術体制改革や教育改革の副産物とししかみなされず、国家技術革新体系の重要な構成要素であるという国家戦略上の位置付けがなかったことが挙げられる。

4. 政策的解決を必要とする産学研連携における障害

中国の産学研連携にはいくつかのボトルネックがあり、産学研の連携を妨げている。第一に、産学研連携にマクロな調整と管理の仕組みが欠けている。産学研連携は複雑系システムであり、科学技術、教育、経済、社会などの各分野に関わるため、統一的な調整や管理によって連携を促進する必要がある。しかし、中国では、産学研連携の面での統一的で効果的な管理体制が欠けている。第二に、産学研連携の革新のための環境と体制が整っておらず、協力各者の取引コストを高め、産学研連携の展開の障害となっている。例えば、▽産学研の各者が相互に信頼できる協力の仕組みを築けていないこと、▽科学技術仲介サービス体系の構築が後れていること、▽科学技術成果の価値に対する産学研の各者の評価基準が一致していないことな

どが挙げられる。第三に、各者の利益に対する評価の仕組みが一致していないため、各者の連携へのモチベーションが不足している。例えば、大学や研究開発機関では長期にわたって、科学技術成果の社会的効果の方が経済的効果よりも重要とみなされる時期が続いている。具体的には、科学技術成果の価値は、国家経費の取得の多寡や論文数、参加者の学術的地位の高さ、取得した表彰のランクや数量で評価するのが一般的である。このため、科学技術成果の普及や応用の価値が軽視され、科学技術成果が企業のニーズにうまく対応できない状況が生まれている。また一方では、産学研の協力プロジェクトによって企業の核心技術を形成できるかに企業が不安を抱き、協力開発のリスクを負いたがらないという問題がある。さらには中国の企業の技術革新能力が薄弱であるために、大学や研究開発機関との技術的な落差が大きく、企業の研究成果評価能力が低いことや、国内の科学技術成果に対して一部の企業が偏見を持っていることも、企業が大学、研究開発機関の成果を正当に評価しない原因となっている。産学研連携の障害となるこのような問題を解決するためには、産学研連携に関する政策を制定・整備する必要がある。

四、産学研連携促進政策の整備と改善に向けた提案

1. 産学研連携促進のための財政支援の拡大

海外の経験からは、国家レベルで産学研連携促進のための特別資金を設けることが、産学研連携を促進する技術革新体系の構築に重要な役割を果たすことがわかっている。先進国の経験を参考にすると、第一に、現行の国家科学技術計画においても、先進国と同様に、産学研によるプロジェクト共同担当を奨励する制度があり、産学研が共同申請したプロジェクトは優先的に支援することになっている。また、産学研の共同申請があつて初めて支援するプロジェクトも存在する。第二に、産学研連携特定資金を設けて産学研連携を支援することが考えられる。産学研連携に対して中小企業も幅広いニーズを持っているが、設立初期段階の中小企業は融資面での困難を抱えている。そのため産学研連携特定資金の支援の重点の一つとして、設立初期段階の中小企業と大学や研究開発機関との協力への支援を考慮すべきである。特定資金は主に、無償資金援助の形式を取り、中央財政がプロジェクト協力経費の50%から60%を提供し、残りの40%から50%は地方財政と企業が提供するという形式が考えられる。また大型企業は一定のリソースと革新能力を備えているものの、産学研連携のモチベーションが欠けている場合が多

い。このため特定資金では、無償資金援助又は利息補助などの形式で支援することにより、大型企業と大学や研究開発機関との協力をさらに高いレベルのものにすることが考えられる。

2. 優遇税制の制定による間接的な産学研連携支援

現行の優遇税制並びに『国家中長期科学・技術発展計画綱要（2006-2020）』と国务院の同要綱実施に関する補助政策において打ち出された優遇税制には、産学研連携に関連する規定も多い。だが産学研連携に特化した優遇税制が欠けているために、産学研連携の奨励の度合いがまだ足りない。このため優遇税制の角度から産学研の連携をさらに奨励する必要がある。まず、科学技術成果移転に対する税制においては、優遇の範囲を拡大し、科学技術成果の移転収入に対して税を免除するだけではなく、科学技術者に報償のために与えられた株式の譲渡に対しても税を免除することを提案する。次に、企業が研究開発機関に委託して研究活動を展開する際の経費についても、一定比率で税金控除の対象とするべきである。このほか、産学研技術連盟の構築も産学研連携の重要な形式であるため、こうした産学研技術連盟を支援する優遇税制を制定することも検討に値する。

3. 重大プロジェクトによる誘導強化

重大プロジェクトは、国家が重大な経済・科学技術分野で実施する、国民経済と社会の発展に重要な先導的役割をもたらしプロジェクトを指し、規模が大きい、参加主体が多い、重要性が高い、最先端の技術に関わるなどの特徴を持っている。重大プロジェクトの実行にあたっては往々にして、関連分野の科学技術や経済資源を動員してキーテクノロジーでの突破を図る必要があり、産学研の緊密な結合は、重大プロジェクトの成功の要となる。このため、重大プロジェクトの実施過程においては、充実した産学研連携体系の構築をプロジェクトの成否判定の評価基準の一つとすることが必要である。同時に、重大特定項目の実施は産学研連携にとっても良好な契機であり、国家は、重大プロジェクトの実施を産学研連携の推進と自主革新能力向上の双方の重要な手段として位置付ける必要がある。

4. 『国家産学研連携促進法』制定の検討

産学研の連携は、複数の経済主体が相互作用する複雑な関係に関わるものであり、基本的法律が必要である。中国の産学研連携の制度建設はまだ十分ではなく、多くの面で明確で適切な法律が欠

けており、産学研連携における問題を処理する法的な根拠がない場合が多く、各経済主体の利益が十分に保障できないという問題を生んでいる。このため、産学研連携に関する特別法である『国家産学研連携促進法』の制定をできるだけ早く進めることを提案する。同法の内容は主に、知的財産権や収益の分配、研究開発の実施形式、仲介サービス機構などに集中するものと想定される。

第1章

中国の大学産学研連携の
背景、経緯と現状

第2章

大学における産学研連携
促進関連政策

第3章

中国の大学産学研連携の
方式と体制

第4章

技術移転と技術価値の
評価

第5章

大学知的財産管理

第6章

大学発ベンチャー企業
及び実例

第7章

大学サイエンスパーク

- 1 徐冠華「有効な技術移転体制の構築」科技日報，2006年8月25日
- 2 『科学技術体制改革に関する中共中央の決定』，1985年3月，中共中央（発布中発[1985]6号）
- 3 『科学技術体制改革の深化における若干の問題に関する国务院の決定』，1988年5月，国务院（国発[1988]29号）
- 4 『科学技術進歩の加速に関する中共中央と国务院の決定』，1995年5月，中共中央（中発[1995]8号）
- 5 争点は、技術革新の主体は企業なのか、企業家なのか、協力体なのかという点にあった。
- 6 『国家中長期科学・技術発展企画綱要（2006-2020）』，2006年2月，国务院（国発[2005]44号）
- 7 『中華人民共和国科学技術成果の移転促進法』，1996年5月15日，第8回全国人民代表大会常務委員会第19回会議で採択。

第3章

中国の大学産学研連携の方式と体制

中国の大学は、長期にわたる産学研（産業・大学・研究機関）連携の実践の中から、様々な組織を形成してきた。これらの組織はそれぞれ異なる協力の仕組みを持っている。政府は、大学が企業や研究機関とともに、共同研究の展開や産業技術革新連盟の設立などの形式での産学研連携を展開することを奨励している。産学研連携の組織方式は協力の目標・内容と対応しており、それぞれの組織方式には各自の長所がある。産学研の協力方式には最も優れているという方式はなく、参加者の利益関係や参加者のリソースや分布に対応した多様な組織方式が存在している。

中国の大学における産学研連携は、技術譲渡、

受託研究、共同研究、科学研究プラットフォームの共同設立、研究開発組織の設立、人材共同育成・人材交流、産業技術連盟などの様々なモデルに分けることができる。

一、技術譲渡

技術譲渡は、大学が契約方式を通じて、特許やノウハウ、実用新案などの知的財産権の使用権を譲渡する法律行為である。技術譲渡は、中国の大学の産学研連携における中心的な方式の一つであり、今もなお急速に成長している（表1）。2006年から2011年までに、中国の大学の技術譲渡契約額は3.28倍に拡大し、大学の技術譲渡収入の割合は4.2%から5.2%に拡大した。

表1 全国技術市場の取引成約額（万元）と大学のシェア¹

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
全国の合計	18181813	22265261	26652288	30390024	39065753	47635589
大学	759528	1030362	1182834	1350607	1966902	2488100
大学の比率	4.2	4.6	4.4	4.4	5.0	5.2

大学が産学研連携において技術譲渡の方式を取ることが多いのは、この方式の権利と義務がはっきりしているためである。その協力関係は、技術譲渡とともに終結することが多く、トラブルが発生した場合でも、これを調整するための専門的な技術契約関連法規が存在している。一般的には、大学は技術成果を譲渡先に引き渡した後も、当該技術成果に対する所有権を喪失することではなく、譲渡先は該当技術の使用権を得るのみである。大学は技術譲渡を通じて経済的な効果を迅速に入手

できる。経済効果はその他の方式より低くても、リスクは少ない。

大学が技術譲渡を行う場合の譲渡先は、ある時には単独の企業であり、ある時は複数の企業である。これは、技術の市場価値と技術譲渡の金額によって決まる。もしも技術の市場規模が大きければ、大学は技術を複数の企業に譲渡する可能性が大きく、そうでなければ譲渡先は一般的に単独の企業となる。

コラム1 清華大学の知的財産権と技術譲渡²

清華大学は、知的財産権の一貫した管理、すなわち「特許出願の計画→保護→市場運用」という全過程におけるサービスを重視している。国内での特許の出願と認可の量は継続的に増加しており、国外での特許の出願と認可の量も伸びている。清華大学の国外特許数は国内の大学を大きくリードしており、2011年には世界の大学の中でも14位にランクインした。2012年の出願数は410件、認可数は290件に上っている。国外特許の学科分野は急速に拡大しており、国外特許を出願した学内の部門は2010年の13部門から20部門に増えている。80件の特許が国際・国家・産業の標準に組み込まれている。2012年までに、清華大学の特許出願総数は1万5338件に達し、このうち発明特許は1万3528件で総数の約88%を占めた。特許認可総数は9527件で、このうち発明特許は7682件で総数の約82%を占めた。国外特許の出願総数は2635件、

認可総数は1036件となっている。コンピュータソフトウェアの著作権認可数は1348件。維持特許数は約1万2300件で、有効維持年限が10年以上のものは約40%を占める。ここ数年は、専用実施権の設定と特許権譲渡の方式で特許技術を企業に移転するケースが増加し続けている。2011年と2012年の2年間では、この種の契約は89件が締結され、契約額は約1億1500万元に上っている。

二、受託研究

受託研究は、大学が企業の委託を受け、新製品や新技術、新工法を研究開発する方式で、一般的には企業が必要とする技術を示し、資金を提供し、大学がプロジェクトの研究開発を担当する。受託研究も、大学が産学研連携する際によく見られる方式の一つである。

受託研究は、比較的シンプルで扱いやすい方式であり、当事者の権利と義務がはっきりしており、利益トラブルは比較的少ない。大学は、契約に規定された任務を遂行すれば、科学研究経費を獲得し、研究チームを育成することができ、リスクは主に企業が負担する。

受託研究の方式では、企業は一般的に2回から3回に分けて大学に受託研究費を支払う。こうすることで、企業は研究の実施過程で有効な監督を行うことができる。企業は、技術のニーズに基づいて委託大学を選択する。大学は、自身の研究の基礎に基づいて、企業と協力目標を協議する。大学と企業は、委託開発契約の内容に対して詳細な折衝を行い、正式な契約書面を作成する。契約の成約後、大学は、信義誠実の原則に基づいて、技術開発を行い、開発過程の状況を委託企業に報告する。企業は大学に経費を支払い、大学のプロジェクト進展を監督する。大学と企業は最終的に、プロジェクトに対する評価と検収を行う。受託研究モデルでは、大学と企業の間情報非対称性が存在し、逆選択や道徳リスクの問題によって取引のコストとリスクが増加する可能性がある。このため、受託研究には、双方の誠実さと交流が必要となるだけでなく、適切な契約によって双方の権益を保

護する必要がある。

三、共同研究

共同研究とは、大学が企業や研究機関と共同で、技術的課題を解決する方式を指す。この方式では多くの場合、産学研の各機関が人員を派遣して臨時の研究開発チームを作り、研究開発を行う。

共同研究という産学研連携の方式は、産学研の各者の長所を十分に発揮し、企業と大学や研究機関との協力ネットワークを構築することができる。企業にとっては大学や研究機関の研究リソースを効果的に利用できるというメリットがある。また大学や研究機関の研究を企業のニーズに近づいたものとすることができる。こうした協力方式を取る場合は、企業が明確な市場ニーズを持っているとともに、一定の研究開発能力を備えていなければならない。企業は協力の過程において研究開発能力を高めることができ、研究開発人材を育成することもできる。

共同研究は、企業の自発的な行為でもありうるし、政府の誘導による事業でもありうる。企業の自発的行為の場合には、産学研の各者の協力的行為は、信頼を基礎とし、契約に基づくものとなる。このため、具体的な実施においては、協力パートナーの選定と共同研究の契約の作成と実施が重要となる。政府はここ数年、産学研連携による技術的課題の解決を重視しており、国家863計画やサポート計画、国家科学技術型中小企業革新基金などの国家科学技術計画や基金の関連規定において、産学研による国家科学技術計画プロジェクトの共同申請を優先的に支援する方針を打ち出している。

コラム2 華東交通大学の産学研共同研究が挙げた実績³

華東交通大学が筆頭機関となり、中国鉄路工程総公司上海設計院集团有限公司や隔而固（青島）振動制御有限公司など5社が協力機関となって共同で行ったプロジェクト「車両軌道によって誘発される環境振動と騒音の制御のキーテクノロジーと産業化」は、2011年度の国家科学技術奨励大会で、国家科学技術進歩二等賞を獲得した。

華東交通大学の雷曉燕教授がリーダーとなった科学研究チームは、中国の高速鉄道や地下鉄・都市鉄道の発展のための巨大なニーズをターゲットとし、日増しに深刻化する地下鉄・都市鉄道の環境振動と騒音の問題を巡って、国家973計画と国家自然科学基金、省・部重大科学技術サポートプロジェクトの支援を受け、産学研の協同によって課題に取り組み、▽車両軌道によって誘発される環境振動と騒音の理論分析、▽環境振動と騒音の評価予測大型プラットフォームの構築、▽振動と騒音の削減のためのキーテクノロジーや工法、標準の研究開発、▽環境振動と騒音に関わる製品の産業化——という4つの分野でブレークスルーを実現し、世界をリードする技術と設備を確立した。研究成果はすでに、北京や上海、広州、南京、深センなどの都市の地下鉄・都市鉄道重点プロジェクトに幅広く応用され、都市の土地の節約などの効果をもたらしている。プロジェクトの直接経済効果は累計2億8700万元に及び、間接効果は64億元と推算されている。

四、科学研究プラットフォームの共同建設

科学研究プラットフォームの共同建設は、大学と企業や研究機関がそれぞれ一定比率で資金や人材、設備を投入し、連合研究開発機構や連合実験室、工学技術センターなどの科学研究プラットフォームを共同設立する方式である。現在、主要な形式としては次の二つがある。一つは、大学と研究機関、企業が共同で設立し、共同で研究開発課題を選定し、企業が研究経費を提供し、一部の事例では政府も経費支援を与え、大学と研究機関は人材と技術を提供し、企業からも人材を派遣するという形である。もう一つ形式は、大学と企業がパイロットプラントを共同設立し、実験室の業務は大学が担当し、企業は大学の研究員の指導下でパイロットテストを行い、工業化生産の実現後、契約に従って利益を分配するという形のものである。企業が有名な研究機関や大学と科学研究プラットフォームを共同設立し、緊密な協力を展開するのは、海外でもよく見られる例である。科学研究プラットフォームの共同設立は、中国の実力ある企業によって受け入れられ始めている。例えばIT産業では、多くの有名企業が、中関村の研究機関や大学と実験室を共同設立している。神州数碼（企業）と北京航空航天大学コンピューター学院の共同設立したネットワーク連合実験室、得意音通公司与清華大学情報学院が共同設立した清華・得意声紋処理連合実験室、中興通訊（企業）と北京郵電大学が共同設立した北京郵電大学・中興連合実験室などがその例である。連合実験室を容れ物として、長期的で持続的な産学研連携関係を構築することは、中関村の産学研連携の新モデルになりつつある。

科学研究プラットフォームの共同設立は、比較的安定的で長期的な産学研連携の方式であり、大学の確かな基礎理論と進んだ実験手段、高い研究開発能力などの強みを発揮し、企業の工学技術の

開発能力や生産過程における技術実現能力を十分に生かすことができる。科学研究プラットフォームは、大学の専門分野の技術革新に対して企業の継続的な投資を可能にするとともに、大学の科学研究を市場ニーズに合ったものとし、科学技術成果の製品化や産業化の周期を短縮するものとなる。また、科学研究プラットフォームの共同設立を通じて、企業において技術の移転や人材の育成がなされることとなり、企業の研究開発能力の持続的向上を促すものともなる。

科学研究プラットフォームの共同設立は、協力各者に対する要求が比較的高い。協力各者は、強い協力の意向と共通した研究方向を持ち、協力組織や協力制度などの各方面で合意を達成する必要がある。また、協力企業には一定の資金力が必要となる。科学研究プラットフォームの設立と運営にはいずれも資金援助が不可欠で、もしも相応の資金力がなければ、科学研究プラットフォームの運営と発展は制約を受けることとなる。

科学研究プラットフォームの共同設立の具体的な進行には、企業参加者のある程度の資金力が必要となる。このため、このモデルは大企業と大学や研究機関との協力に比較的適したものであり、資金が不足ぎみのベンチャー型中小企業は科学研究プラットフォームの共同設立になかなか参加できない。政府の協調と指導の役割が重要となるのはこのためである。政府は、産学研の各者の橋渡しをするとともに、企業とりわけ中小企業に対して、税制や知的財産保護などの多くの面で支援を与えることができる。さらに、直接出資によって科学研究プラットフォームの共同設立を推進することもできる。例えば、中国の国家工学技術研究センターは、政府が国家産業・科学技術発展計画に基づき、科学技術と経済行為との結合推進と科学技術成果の実用化と産業化の加速のために設立

した技術研究開発プラットフォームである。

コラム3 国家工学技術研究センター⁴

工学センターは、豊かな研究力を誇る研究機関や大学、企業を拠り所とし、国内一流の工学技術の研究開発や設計、実験の専門人材を擁し、整った工学技術の総合実験環境を備えた技術研究開発プラットフォームである。その建設目標は、一流の研究成果、一流の人材育成、一流の環境構築、一流の管理運営を提供することにより、人材、技術、経済の好循環を実現することである。工学センターの主旨は、科学技術と経済との結合の新たな道を模索し、科学技術成果移転の中核的な役割を強化し、科学技術成果の水準を高め、国民経済と社会の発展に技術革新のサポートを与えることである。

工学センターは、自主的イノベーション能力の向上と産業発展の推進を目標とし、従来型産業の調整・改良と戦略的に育成しようとしている新興産業の育成発展を推進し、国家の重大特定項目と国家技術革新プロジェクトの実施との連携を強化している。管理と運営の特徴に応じて、工学センターに対しては公益類と企業類との2種類の分類管理が行われている。

20年にわたる建設と発展を経て、国家工学センターの総数は現在までに294カ所、支センターを含めると307カ所に達し、これらは全国29省・市・自治区に広がっている。工学センターのカバーする範囲も、農業や電子・情報通信、製造業、材料、省エネ・新エネルギー、近代交通、バイオ・医薬、資源開発、環境保護、海洋、社会事業など多岐にわたっている。

コラム4 清華大学が民間企業と設立した初の研究院

清華大学と恒大集団は2013年4月8日、北京人民大会堂で調印式を行い、戦略パートナーシップの構築を正式に発表した。清華大学と恒大集団の協力は、中国の大学と企業との協力の最高峰と言える。清華大学は、「世界一流、中国第一」の高等教育機関であり、一流の学術資源と研究チームを有し、中国の最高レベルの人材育成拠点であり、中国の科学技術研究の最高水準を代表している。恒大集団は現在までに、民間住宅産業を中心として、ビジネス、ホテル、スポーツ、文化産業を一体化した企業集団であり、総資産は2400億元を超え、その規模は国内産業のトップで、各指標は6年間で平均46倍に成長している。恒大は、世界的なリーディング企業として、清華大学の戦略協力パートナー選択の厳しい基準に適合した。清華大学にとって、恒大集団の総合的な実力と発展戦略、運営モデルは、学術研究や新技術の応用、人材育成、産業発展などの多くの分野で、重要な研究価値と協力の意義を有している。清華大学は、今回の協力を通じて、恒大のシンクタンクと人材拠点となり、恒大の発展戦略計画や運営管理の改良、技術開発、人材育成などの能力を高めることとなる。

調印式では、清華大学の陳吉寧学長と恒大集団理事局の許家印主席が、今回の協力の最大のプロジェクトである「清華恒大研究院」の除幕を行った。清華恒大研究院は、清華大学が設立した大学直属の研究院で、企業の名前が付けられているが管理は独立している。清華大学の研究者が院長を担当し、建築工学支部と戦略計画支部を下部に設け、世界レベルの研究員数十人が複数の学科分野の特別研究に参加し、トップレベルの研究チームを形成している。研究院は、一流の設備と科学的な運営体制を備えており、中国の持続可能な発展に関する重要・技術・経済・管理・政策問題を主なテーマとして、中国の事情に適合した戦略と解決策を研究するものである。

今回の協定においては、清華恒大研究院が毎年、産業発展研究報告と恒大三年戦略計画を恒大に提出し、恒大の年度経営計画にコンサルティングと専門意見を提供することが定められている。また、恒大は、研究院が恒大を研究対象とし、恒大に関する清華大学のケーススタディを作成し、清華大学の正式教材とし、教学に使用することに同意している。このため恒大は、資料の提供や研究院の専門家の受け入れを行う。清華

のケーススタディに入れられた中国企業は恒大が初めてである。清華大学は、恒大集団の本部である広州恒大センターに、工学修士、MBA、MPAの人気クラスを一度に開講し、恒大集団の人材ニーズに基づき、様々なレベルの教育と訓練を積極的に展開している。

このほか、恒大は、清華大学の学部生や大学院生向けの実習訓練拠点を設立している。清華大学は毎年、学部生 100 人と大学院生 50 人を選出し、恒大での生産実習や社会実践、就業実践を行う。このことは、清華大学の卒業生に社会実践と就業の機会を提供するだけでなく、大量のトップクラスの人材を恒大に引きつけ、企業の発展にもつながる。

五、研究開発機関の設立

出資金又は技術を株式に換算して出資とすることにより研究開発機関を設立し、技術開発もしくは技術経営を行うものである。主要な形式は現在、2種類ある。一つは、大学や研究機関と企業が共同で研究・開発・生産を行い、研究・生産・販売を一本化した研究開発機関を作る形式である。大学と研究機関の科学技術力という強みと企業の生産経営能力という強みを結合し、企業の運用モデルを使い、新型の科学技術企業を設立するものである。もう一つは、大学と研究機関が研究成果を株式に換算して企業へ参入投資を行うものである。

研究開発機関の設立という協力方式の長所は、株式分配という方式によって産学研各者の権益分配問題を解決し、利益トラブルが発生しにくいところにある。この方式は高い実力を有する大型企業と大学や研究機関との長期的な協力や、高い潜在能力を有する中小企業が自らの研究開発・イノベーション能力を強化・発展させる場合の双方に適用可能である。企業は、技術開発コストを下げるとともに、自らの中核的技術と特許技術を持つことができる。大学や研究機関は、新たな科学研究プラットフォームを持つとともに、長期的な経済収益も挙げることができる。すなわち、投資者から産業化に必要な資金がもたらされるとともに、

市場化や産業化の方法を知る管理チームが参加することにより、該当産業に関する豊富な経験と資源によって、科学研究成果の産業化プロセスが強力に推進されるからである。

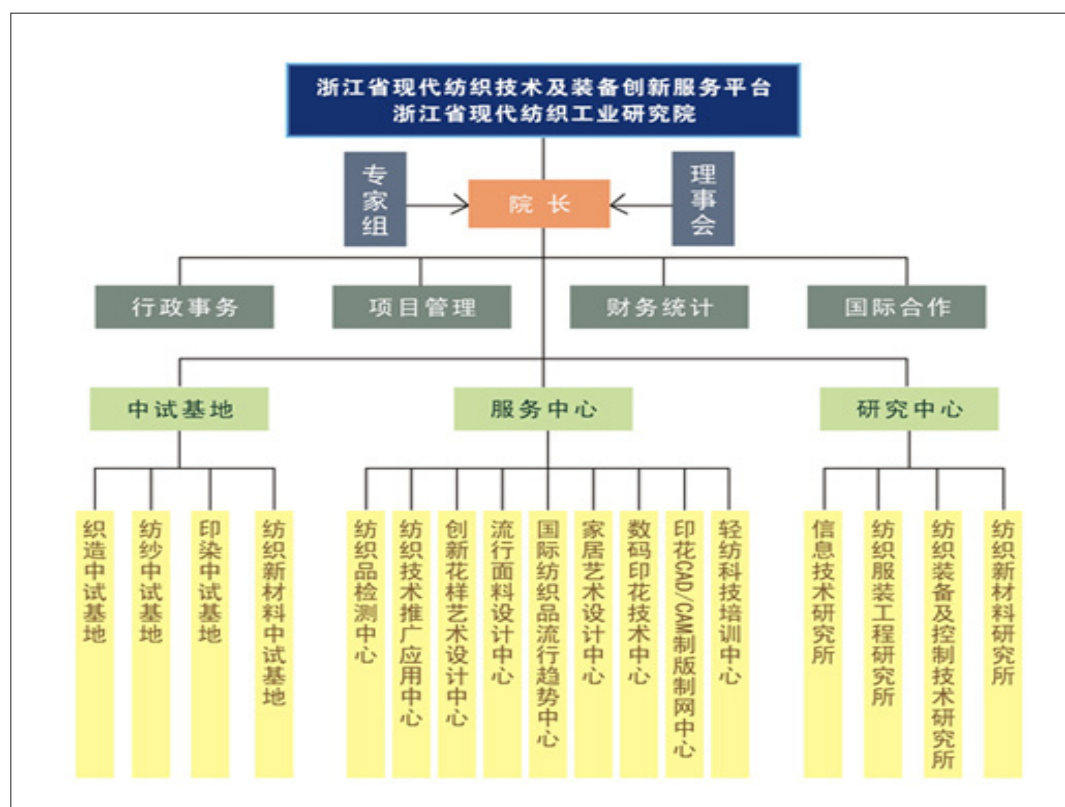
研究開発機関の設立という協力方式には一方で限界もある。①企業形式を取ることにより、収益が出ない場合又は出る以前のコストと必要経費が大きくなりリスクになる。②企業は利潤の最大化を追求する組織であり、経済利益が最優先され、研究へのニーズも経済利益に役立つものに限定され、科学研究の発展には不利な状況が生み出されることが多い。③こうしたモデルではよく、技術による株式参入の状況が出現する。技術は企業に属することとなるため、技術発展の理念と経営理念とが衝突した場合、研究員が技術進展を進めたくても、組織外部の法律がそれを認めず、組織内部でも抵抗におつかることとなる。このことは一般的な科学技術の発展からは阻害要因になる恐れがある。

このため、研究開発機関の設立においては、協力各者が強い協力の意向を持っている必要があるだけでなく、研究開発機関の株式・組織・経営・管理・財務などの各方面で共通認識を形成している必要がある。

コラム5 浙江省現代紡織工業研究院⁵

2006年10月に設立された浙江省現代紡織（繊維）工業研究院は、全国初の民営生産力促進センターであり、国家級重点ハイテク企業でもある「紹興輕紡科学技術センター」が主体となり、浙江理工大学や浙江大学など90余りの機関と共同で設立された。同研究院は「浙江省現代繊維技術・設備革新サービスプラットフォーム」の実施機関となっている。この研究院は、浙江地区の繊維業を基礎とし、「調和、革新、貢献、共同利益」の発展理念を提唱し、「政府が主導となり、企業が主体となり、大学が支えとなり、企業的運用モデルを取り、社会的なサービスを提供する」という運用モデルを採用している。浙江省内外の関連する科学研究院（所）や大学、企業の優秀な人材と技術力との融合を通じて、繊維産業の課題解決と技術サービスを提供する能力を有しており、繊維業のイノベーションと発展を促進している。

研究院は現在、繊維品品質検査、繊維技術の普及、模様アートの設計改良、流行素材の設計、国際繊維品の流行やトレンドの研究、インテリアアートの設計、デジタルプリント、色別製版、軽工業の科学技術訓練など十数個のサービスを提供している。また繊維情報技術、繊維服飾工学技術、繊維設備・制御、繊維新材料などの基盤技術の研究開発センターを有している。さらにポリマー紡糸や紡績、プリント染色、服飾・家庭用繊維などのパイロットプラントを設置し、研究開発・パイロットテスト・産業化・技術サービスが一本化されたサービス体系を構築している。とりわけ紡績素材の独創的な設計、繊維CAD、デジタル生産、デジタルプリント、レーザーデジタル制御などの分野では国内トップ水準にある。サービスは省内の3分の2の繊維企業をカバーし、江蘇・山東・広東・上海など10余りの省市へと影響を与えている。



六、人材共同育成と人材交流

現在、大学と研究機関、企業は、人材育成特別基金の設置、教授や研究者による起業の顧問、学生の企業での実習、企業人員の大学や研究機関での訓練など多くの方式を通じて、人材の共同育成や人材の交流が行われている。中国では、多くの企業と研究機関、大学が、良好な人材交流体制を形成しており、一部の大学は企業に教学実習拠点を設立し、一部の企業は研究機関や大学に人材育成基金を設置している。例えば、北京青年企業管理研修学院と聯想（レノボ）集団、北京聯想利泰ソフトウェア有限公司は、ソフトウェアエンジニアリング研究と情報技術設計に関わるIT人材の育成を共同で実施しており、レノボ集団北京レノボ利泰ソフトウェア有限公司は、同学院の新生と就職保障の合意を締結している。

人材共同育成と人材交流により、企業の研究員は、専門機関の専門知識の育成を受け、基礎理論と先端技術に対する理解と認知を深めている。さらに、人員の流動を通じて、産学研各者の知識交流と相互理解が深まることで、産学研連携を促進する環境が形成されている。

人材共同育成と人材交流は、産学研の各者による正式な契約行為の場合や、個人の意向に基づく非公式の場合もある。さらに企業が大学の研究者や学生を支援し、研究開発や学習を助ける公益的な行為の場合もある。

このうち、正式な契約行為の場合について言えば、産学研各者の技術力と相互信頼とが、協力が長期的なものになるために必要であり、また、知識移転・訓練計画を締結することは、この協力を

一層促進するものである。知識移転・訓練計画を通じて、大学と研究機関の研究院は企業の研究開発計画や技術的ボトルネックに対して参考意見を出し、企業は大学のカリキュラム設計と研究計画に提案を行うことができる。これとともに、研究院と大学生、企業人員の相互交流は、知識の交流と技術の向上を促進するものである。

公益的な協力的行為の場合について言えば、企業は委託側として受益の対象と範囲を明確し、大学は代理人として信託義務を守らなければならない。厳格で効果的な予算管理とプロジェクト管理を通じて初めて、企業の公益的な援助目標を実現し、長期的な人材共同育成と人材交流の関係を企業と築くことができる。

コラム6 中国伝媒大学とCCTVによるスポーツテレビ放送人材共同育成⁶

2008年に北京で行われたオリンピック大会は、中国の社会生活における特大イベントであり、全世界における中国のイメージにかかわり、中国の総合的な国力を示す場ともなった。テレビは、こうした任務を担う主要な窓口であり、中国伝媒大学にとっては、オリンピックに対する国家の全体戦略に協力し、学問を役立たせ、社会に奉仕する千載一遇の機会となった。中国中央テレビ（CCTV）は、中国伝媒大学の实践教学拠点であり、中国伝媒大学と長期にわたって良好な協力関係を保ってきた。CCTVは2008年のオリンピックのスポーツ放送では、同大学から大量のスポーツイベント放送人材を集める必要があった。中国伝媒大学とCCTVは、オリンピックのスポーツ試合の放送を共同で担当することとなった。国家は、ベンチャー型人材が社会へと参入することを奨励しており、教育部は、ベンチャー型人材の育成のために一連の奨励政策を打ち出していた。このため、中国伝媒大学とCCTVはスポーツ放送専門人材を、オリンピックの全体配置戦略に基づき共同育成した。

2008年の北京オリンピックで、CCTVは全世界の視聴者に、サッカーとバスケットボール、バレーボール、卓球、テニスの6競技で国際放送を行った。2005年4月に中国伝媒大学とCCTVが行った協力協議では、中国伝媒大学の2学院で撮影を専攻する67人の学生が、オリンピックまでの3年間、CCTVの各大型試合の放送に参加することが取り決められた。中国伝媒大学の系統的な教学とCCTVの各種の大型試合での放送の実践を通じて、高水準のスポーツ放送専門人材が育成された。

CCTVのテレビ放送への参加を通じて、平時の教学ではなかなか接触することのできない専門的で高価なテレビ放送設備に接する機会も作られた。例えば、55倍のズームレンズや高速カメラ、ステディカム、多自由度遠隔操作カメラ、水中カメラなどの先端設備などである。世界的にも一流の先端技術を間近にして、学生らは専門技能を急速に高めることができた。

CCTVでの実践を通じて、学生らは大学で学んだ知識を実践に応用し、さらに実践で発見した問題をすぐにまとめ、教学と教学研究にフィードバックし、理論を現実に結びつける能力を高めた。テレビ産業は、理論と経験を修得した後に絶えず鍛え続けていく業種である。学生らは、実践の過程において、運動をとらえるための構図や焦点合わせを学び、高倍率のレンズで小さな物体を捉える術を身につけ、複数のカメラによる分担作業や単独のカメラでの創作を練習した。

学生らは、スポーツ試合の放送によって能力を高め、強い意志を身につけ、チームの協力意識を強化し、中国伝媒大学の「立德、敬業（勤勉）、博学、競先（トップを狙う）」という校訓の精神を十分に発揮した。ある学生は、1日10時間にわたってカメラを肩にかついで撮影する苦しい任務を遂行した。良い映像を取ろうとがんばるその姿は、CCTVの監督や技術者をうならせた。

今回の大学と企業との協力では、2008年のオリンピックに向け、高水準で専門的な国際基準のスポーツ放送カメラチームを短期間で育成した。さらに社会経済の発展に適応し、ベンチャー精神と実践能力を備えた実用的な人材を育成する新たなモデルをいかに構築するかということの有益な事例となり、メディア分野で、強者同士が共同して教育と実践とを結合した模範例を示した。

七、産業技術連盟

産業技術連盟は、大学や企業、研究開発機関、その他の関連組織が、契約に基づき、リソースの共有と研究開発要素の最適配置により、産業のキーテクノロジーや基盤技術の共同研究を行う利益共同体である。産業技術連盟は、産学研の各主体が戦略レベルでの緊密な協力関係であり、その目的は、産業キーテクノロジーと基盤技術の重要課題の解決にある。

中国科学技術部は2008年、『産業技術革新連盟の構築推進に関する指導意見』を発表した。この中では、「国家戦略産業と地域の主産業の技術革新ニーズに対応し、産業の中核的競争力の形成を目標とし、企業を中心とし、産業技術革新の連鎖体系に関し、市場メカニズムを利用してリソースを配分し、企業や大学、研究機関などの戦略レベルでの効果的な連携を実現し、産業発展の技術的なボトルネックを共同で解決する」という指導思想が示された。この『指導意見』の推進を受け、産業技術革新連盟に急速な発展の機運が盛り上がった。中央政府の指導を受け、地方政府も、地方の経済社会の発展と産業の特色と結びつけ、多くの産業技術革新連盟の設立を推進した。市場が自発的に設立した産業技術革新連盟も数多く出現している。

産業技術連盟は一般的に、企業を中心とし、連盟内の企業のイノベーション能力の向上を目標とし、大学又は研究機関は企業の技術ニーズを満たすために活動する。産業技術の発展を目指すという点から言うと、企業自身の研究開発活動でも技術革新は実現できるが、企業が更に有望な技術を求める場合には、大学や研究開発機関との協力が必要となる。

産業技術連盟は、契約に基づき、企業と大学や研究機関との間に長期的な協力に関する組織と制度を構築するものである。企業と大学や研究機関との間で、リソースの共有や研究開発要素の組み合わせの最適化を行うことで、リソースの最適配置が可能となる。産業技術連盟は主に、産業のキーテクノロジーや基盤技術をターゲットとして共同開発を行う。こうした技術は、国民経済全体に大きな経済効果と社会効果を持つ。

しかし、産業技術連盟モデルには限界もある。まず、多くの協力者の利益に関わることから、形成過程が複雑で、維持コストが高い。また、産業技

術連盟に参加する企業は、産業内で技術力や資金力が高い企業であることが通例で、すべての企業が参加できるわけではない。さらに、産業技術連盟は、技術独占の状況を生み出しやすく、連盟外の企業の技術発展を制約することにもなりかねない。また、産業技術連盟が政府の支援を受ける事例では、連盟外の企業に対してある程度の不公平が生じることとなる。

中国の産業技術連盟は、20世紀終わりに生まれ、次第に発展した産学研の連携モデルである。従来の産学研連携は、「短期、安定、即効」という特徴を持ったプロジェクト協力を中心としており、戦略レベルでの協力は少なく、連携推進組織形式もアドホックなものであり、研究成果の産業化を継続的に促進するメカニズムや政府部門間の協力が欠けていた。これに対し、産業技術連盟は、メーカーの意見や研究者の予測、企業のニーズを統合し、企業と大学、研究機関のリソースを十分に利用することにより、実務的で効果的でニーズに合った技術開発プランを作成するとともに、政府や専門家チームと協力して基盤技術やキーテクノロジーを抽出し、基盤技術の形成を促進することができるため、コストとリスクを大きく引き下げることができる。さらに産学研連携の参加各者は、技術面で相互の交流を行い、互いに参考にしながら、各自の発展を促進することができる。技術開発面でのメリットのほかにも、技術連盟は、産業内標準を共同で制定することにより、製品開発者が製品標準を共有する環境の構築を促すこともできる。技術連盟は、産業に技術発展戦略が欠けているという問題を一定程度解決するものであり、これは産業の国際競争力を高めることにもつながる。

産業技術連盟は、関係者が自発的に組織することもできるし、政府が指導・促進することもできる。一般的には産業技術連盟は産業基盤技術をターゲットとしている。基盤技術の研究開発はリスクが大きく、開発周期が長く、資金ニーズが大きく、利益関係者が多く、成果の分配が複雑であるため、産業技術連盟の形成・運営・発展には政府が重要な役割を果たすと考えられる。21世紀に入ってから、先進各国政府が、産業の国際競争力を保持し、産業キーテクノロジーを独占するため、科学技術計画や科学技術プロジェクトなどを通じて産業技術連盟に幅広く介入することが一般化している。この場合は、各国政府が特定分野の大型研究開発計画に対する資金補助を公募し、企

業や大学、研究機関による研究開発チームが協力して申請するという形が取られている。こうした協力方式の目的は、その国の産業の新規分野での競争力を強化することにある。中国政府もまた、技術革新と産業発展に関し、産業技術連盟が重要であるという認識を強めている。産業発展におけ

るボトルネックとなっている技術課題を技術連盟によって解決することが有効であることは、事実が示している。中国でも、TD-SCDMA 標準や EV 標準などの制定において、産業技術連盟が重要な役割を發揮した。

コラム7 TD-SCDMA 産業連盟⁷

TD-SCDMA 産業連盟は2002年10月30日、北京で設立された。大唐電信、南方高科、華立、華為、聯想、中興、中国電子、中国普天の8社の通信企業が、同連盟の最初のメンバーとなった。メンバー企業は現在までに21社に増えている。TD-SCDMA という中国による国際標準の国内での応用が広まれば、中国の第1世代と第2世代の移動通信のような外国技術主導の産業展開から脱却できる可能性がある。TD-SCDMA 産業連盟は、TD-SCDMA 技術を巡って標準の推進と整備を行い、産業の管理と協調を進め、企業間のリソース共有と互惠関係を促し、TD-SCDMA に基づく公共の技術と規則を共同で開発し、TD-SCDMA の産業環境の改善を進め、連盟内の通信企業の競争力を高めるものである。

工業・情報化部と国家発展改革委員会、科学技術部の支援を受け、中国企業を中心として、自主開発技術により、アクセスネットワークからスマートアンテナ、コアネットワーク、端末、チップ、試験環境に至るまでの世界で最も整ったTD-SCDMA 産業チェーンが形成された。これにより、中国の移動通信産業の中核的競争力は大きく高まり、世界の3G市場において中国が重要な戦略的地位を占めるに至った。自主産業発展において、TD-SCDMA 産業連盟は、中国のリソースを結集し、ハイテク産業を効率的に発展させ、技術の強みを産業の強みに変えることに成功した。第3世代移動通信産業の振興は、情報産業の中核的競争力を高めるものであり、中国にとって重要な国益である。

中国はすでに、TD-SCDMA 産業を基本的に完成させ、中核的技術や端末チップなどでブレイクスルーを実現し、TD-SCDMA 技術の先進性と実現可能性を初期的に検証することにより、TD-SCDMA が単独でネットワークを構成する能力を持っていることを証明するとともに、TD-SCDMA の中国と全世界での商業利用の土台を築いた。TD-SCDMA 産業連盟は今後、システムと端末、チップのメーカーの協調によって産業化のプロセスを積極的に加速しTD-SCDMA 技術の商用化を推進し、TD-SCDMA ネットワーク運営の優位性を十分に生かしていく計画である。これとともに、国際組織と密接に協力し、国際キャリアとの交流を強化し、TD-SCDMA の世界進出を推進することとしている。TD-SCDMA 産業連盟はさらに、ポスト3G技術の研究と開発を企業に働きかけ、中国の移動通信産業の持続可能な競争力を高めていこうとしているところである。

八、新型研究開発組織

中国の多くの地域では近年、地域の経済社会と産業発展のニーズに応え、各種の新型研究開発組織が次々と出現し、発展を加速する傾向を見せている。このような新型研究開発組織は、戦略的に育成しようとしている新興産業をターゲットとしたものが多く、政府の支援と企業的運営を結合した運営メカニズムを採用し、産業基盤技術とイノベーション・起業のためのサービスを提供している。これらは、産学研連携を促進し、戦略的に育成しようとしている新興産業の発展と地域イノベーション体系の構築を強力に支援するものとなっている。

広東の珠江デルタ地区には、華大遺伝子研究院や深セン光啓高等理工研究院などの新型研究開発組織が出現している。長江デルタ地区にも一連の産業技術研究院が登場している。例えば、江蘇省は2010年から、9つの省級産業技術研究院を次々と建設し、サイエンスパークにこれを集中させ、新興産業の基盤技術の開発と応用を促している。また浙江省は、清華長江デルタ研究院、中国科学院寧波材料技術・工学研究所、浙江現代紡織工業研究院など、イノベーションのための一群の施設を誘致・共同建設している。さらに西部地域でも、地域の特色を生かした多くの工業技術研究院が設立されている。例えば陝西省は、西安交通大学や

電子科学技術大学、西北大学、西北工業大学などに委託して、6つの工業技術研究院を設立した。

新型研究開発組織は、1) 研究機関の組織建設の面では、政府の強力な支援を得て多くの関係者が参与することが一般的である。研究機関の運営初期には、政府が資金や税制優遇、土地、人員編制など多くの面での支援を行い、大学や研究機関、企業、政府など複数の主体が投資と建設に参加する。2) 研究機関の内部運営の面では、理事会の指導の下で院長（所長）が責任を負う制度を構築している。理事会が最高決定権を持ち、院長（所長）が日常の管理を担当し、理事会にも責任を負うという体制である。3) 科学研究や技術開発、サービス提供の面では、協力と開放がその大きな特徴となっている。新型研究機関は、大学や研究機関、企業などと共同研究を展開し、技術課題を共同で解決している。また、連合実験室や研究センター、企業などの共同建設も行っている。4) 運営面では、「イノベーション、起業、サービス」が三位一体となった発展モデルが採用されている。産業化を目指して、キーテクノロジーと基盤技術の開発と応用を遂行し、研究開発プラットフォームや実験室を開放し、インキュベーション機能を持つ部門を積極的に設立し、地域のニーズをターゲットとして、「イノベーション、起業、サービス」の三大機能を融合させた。5) 収益の面では、イノベー

ションチェーン全体を対象とした収益モデルが採用されている。収益モデルには、▽産業基盤技術の研究開発やパイロットテストによって技術成果を獲得し、技術の移転や譲渡によって収益を得る、▽パイロットテストや技術評価・検査と測定、人材育成などのサービスによって収益を得る、▽インキュベーション期の投資、技術成果による株式参入、起業サービスの株式転換などを通じて、起業プロジェクトの成果の配分を得ることなどが含まれる。

こうした新型研究開発組織の出現は、科学技術の革新に対する経済社会の強いニーズに基づいている。その設立形式や運営モデル、管理体制は、近代的な研究所制度を確立するための試みであり、科学と教学とが結合した組織モデルに対する模索である。しかしこれらは発展し始めてから時間を経ておらず、さらなる成熟が必要となっている。最大の問題は、こうした研究機関が現在の制度体系において明確な法律的位置付けを持っておらず、その類型が多岐にわたっていることから、政策実施が難しく、現在の政策支援体系に組み込むことができないという課題である。また、こうした研究機関には、大学や研究機関、企業などの主体が関わる中で、利益分配制度に明確な法律規定が欠けているという問題もある。

コラム8 江蘇産業技術研究院の発展^{a)}

江蘇省は2010年から、省級産業技術研究院の建設を次々とスタートした。揚州デジタル制御工作機械、丹陽高性能合金、昆山工業技術、常州江南現代工業技術、蘇州ナノ技術、宜興環境保護技術、無錫デジタル情報、張家港スマート電力、地下鉄・都市鉄道の9つの産業技術研究院である。計画総投資は27億5400万元にのぼり、江蘇省は5600万元を出資し、民間からは26億9800万元の拠出を受けた。江蘇省が産業技術研究院の建設をスタートしたのは、イノベーションドリブン戦略の実現と新興産業の戦略的育成発展の必要性に応じたものであるとともに、歴史発展と時代の要請に従ったものであった。

江蘇省は早くから、イノベーション型経済を発展させイノベーション型省を建設するという大きな目標を掲げてきた。イノベーションドリブン戦略は、全省の経済構造の調整と発展方向の転換を支える核心戦略となっており、産業基盤技術の研究開発と研究成果の実用化、公共サービスの提供、人材育成とを一体化した産業技術研究院を建設することには現実的な必要があった。江蘇省は早くから、各種の科学技術計画を利用して将来の産業技術や新興学科、新業態を育てることを重視してきた。長年にわたる蓄積によって、江蘇省は、ユニークな環境と産業の土台とを備え、各地に分布する各種のイノベーション型パークや産業化基地には、イノベーションに必要とされるリソースが集中されるようになった。特に世界金融危機の勃発以来、江蘇省の新興産業は発展を続け、その発展速度の速さや集中度の高さは、政府と社会の幅広い注目を集めることとなった。地方の新興産業技術のニーズをターゲットとした産業技術研究院を設立することは、地方産業の転換・改良と経済発展を支えるための急務である。しかし、江蘇省の一般の大学に設置されている学科と専攻は、新興産業の技術ニーズに対応したものとはなっていなかった。さらに大学を拠り所として産業技

術研究院を設立しても、現在の大学の役割の位置付けと管理体制では、必要とされているような研究院の拡大と強化を行うことは困難である。また、以前に実施された科学技術体制の改革により、江蘇省の従来の応用科学研究機関はすべて科学技術型企業に転換されており、これらの企業を拠り所としてもう一度従来型の科学研究機関を作ることはできなかった。さらにこれらの機関に頼るだけでは新興産業の基盤技術の研究には十分なサポートを提供することは期待できない。このため、まったく新しい体制や仕組みを持った産業技術研究所を設立することが必然的な選択となった。

2年余りをかけて、江蘇省は、9つの産業技術研究院を設立した。建設過程では、新たな発展構想が積極的に検討され、新たな体制や仕組みが試みられた。産業技術研究院の取り組みとしては、▽地方の産業の発展のニーズと緊密に連携し、専門性の高いサイエンスパークの形成を指導・支援すること、▽政府の主導と市場メカニズムとが結合した新型の発展モデルを採用すること、▽研究所設立に様々な主体を引きつけ、政府や大学、研究機関、企業それぞれの強みを結集してイノベーションを実現すること、▽産業基盤技術の開発と応用に焦点を当て、戦略的な新興産業の育成と地域産業改革を支援することなどが挙げられる。

1. ハイテク企業・産業の集中するサイエンスパークへの立地

江蘇省の産業技術研究院はほとんどがサイエンスパークに設立されている。地域のイノベーション主体の協力とリソースの共有の実現に便利であるとともに、地域のハイテク企業と産業の発展にサービスを提供するにも便利なためである。揚州デジタル制御工作機械研究院は、揚州市の国家火炬（たいまつ）計画デジタル制御金属板材加工設備産業化基地に設立されている。同基地は、デジタル制御工作機械産業の良好な土台があり、一連の大規模メーカーが存在する上、省外の大学や研究機関の支部10機関余りが誘致されている。また宜興環境保護技術研究院は、中国唯一の環境保護分野のハイテク開発区である中国宜興環境保護科学技術工業パークに設置されている。同パークには、環境保護企業1400社余りが入っており、販売収入が1億元を超える企業は30社を超え、環境保護分野の重点大学も宜興に研究機関を設立している。

2. ターゲットは新興産業の基盤技術の開発と応用

江蘇省の産業技術研究院の位置付けは、新興産業の基盤技術の開発と応用であり、重点は明確である。蘇州ナノ産業技術研究院は、蘇州工業パークを拠り所として設立され、中国科学院蘇州ナノ研究所や蘇州大学炭素系機能材料・部品重点実験室などのナノ産業の科学技術リソースと研究成果を生かして、産業の基盤技術に関する工学的研究開発やインキュベーション、成果の産業化を行っている。無錫デジタル情報研究院は、無錫国家センサーネットワーク専門モデル区の建設のニーズをターゲットとして、スマートセンサーネットワークとデジタルテレビの基盤技術の研究開発と工学的開発を進め、地上デジタルテレビ産業の発展とインターネット技術のスマート交通分野での応用を推進している。

3. 地方政府主導・企業的運用の発展モデルを確立

産業技術研究院の建設においては、地方政府が人材や資金、プロジェクトの面で安定的かつ継続的な支援を与えると同時に、実用化の方向性の強化、科学技術と金融との結合の積極的推進、民間の多元的な主体に関わる投資・管理・発展の運営メカニズムの推進等が図られた。地方政府の主導で設立された研究院では、地方政府が5000万元以上の投資を行い、建設用地計画の審査・認可を完了するとともに民間資本を積極的に誘致した。地方政府の主導ではない研究院についても、地方政府は、省政府の5割補助より高い割合の補助を行った上、土地供給や人材誘致、プロジェクト設置などの面での優遇策を与えた。

投資や管理の方式については、地方政府は、状況に応じて複数のモデルを適用した。第一は、地方政府が研究チーム全体を誘致するものである。常州江南現代工業技術研究院と揚州デジタル制御工作機械研究院では、地方政府は省内外の大学や研究機関の支部を大量に誘致し、投資と管理を行った。第二は、地方政府が投資を支援するが管理は完全に民営化するものである。無錫デジタル情報研究院では、地方政府は建設用地と一部の資金のみを支援し、研究院の建設は深セン清華大学研究院が全権を引き受け、運営チームも完全に同研究院の人員から構成され、企業的運営を行うための運営組織が設立された。第三は、地方政府が投資

を支援し、政策を通じて指導する管理参加モデルである。張家港スマート電力研究院の建設では、地方政府がまず1億5千万元を出資し、6千平方メートルの科学研究棟を提供し、さらに張家港経済開発区に土地を準備して研究院のビルを作る計画を立てた。しかし研究院の機関設置と成果実用化の面では、地方政府は政策を通じて指導する管理を行い、研究院傘下の5つの研究所はいずれも株式制の組織形式を取り、地方政府は株式参加せず、関連チームの専門家もしくは人材が主要株式を保有し、研究院は研究開発支援資金を通じて研究所の一定の株式を占有する形式となっている。

4. 「イノベーション、起業、サービス」の機能の一体化の促進

研究院の建設にあたっては、成果の実用化が核心とされ、産業の基盤技術における応用技術の強化が重視され、成果の実用化とインキュベーションが実施された。産業基盤技術研究開発や工学的技術開発、技術移転・実用化などの公共研究開発プラットフォームと公共実験室が設立され、成果のインキュベーションに必要な部門やプロジェクトパイロットテスト拠点が配備されることにより、「イノベーション、起業、サービス」の三大機能の融合の実現が図られた。昆山工業技術研究院は主に、核内低分子RNAとロボット、フラットディスプレイ、センサー技術の四大分野で基盤技術の研究開発と成果の実用化を遂行した。このうち核内低分子RNA研究所の5人のリーダー(梁子才、胡平生、盛沢林、呉昌琳、曹躍瓊)はそれぞれ、瑞博生物技術、生諾生物医薬技術、沢環生物制薬、博創同康生物工程、吉凱基因科学技術などのバイオ医薬企業を昆山で設立し、研究所の自主研究成果の工学的応用と産業化の促進の任務を受け、昆山における核内低分子RNAバイオ医薬産業系の構築を進めている。宜興環境保護技術研究院は、ハルビン工業大学と共同で、哈宜鼎沢・哈宜戴沃斯・哈宜中傑などの株式制専門企業を設立し、研究院の水資源と水質環境分野の研究開発成果の工学的応用を促進している。

上記の協力方式のほかにも、大学と産業による協力基金の設立、大学における企業の産業基金の設立、大学サイエンスパークの大学による設立、大学経営企業の大学による起業なども、大学と企業との協力の重要な方式となっている⁹。産学研

連携は現在、「点对点」の協力から「点对面」さらにネットワーク型の協力へと転換しており、協力関係も緩やかなものからより緊密で戦略的な協力へと転換している。

1 資料出典：『中国科学技術統計年鑑』（2012）、統計出版社、2012年版。

2 出典は清華大学ウェブサイト。

3 「華東交通大学産学研連合攻関結碩果」、光明日報、2012年2月16日。

4 出典は中華人民共和国科学技術部ウェブサイト。

5 出典は浙江現代紡織工業研究院ウェブサイト。

6 孫福全ほか『産学研連携革新：理論、実践、政策』、科学技術文献出版社、2013年1月版。

7 同上。

8 出典は、孫福全・周華東・梁紅力らが2012年10月に江蘇省の新型産業技術研究開発機構に専門調査研究を行った後に作成した内部報告。

9 蘇竣、何晋秋ほか『大学・産業協力関係——中国大学の知識革新と科学技術産業研究』、中国人民大学出版社、2009年12月版。

第4章

技術移転と技術価値の評価

技術移転は、自主イノベーション連関における重要なポイントであり、国家イノベーション体系を構築するための重要な一環である。技術移転はすでに、科学技術成果を生産力に転化するための主要方式の一つとなっており、大学を代表とする技術の開発・供給元は、技術移転の過程において重要な役割を果たしている。本章では、大学の技術移転の定義と類型の明確化、中国の大学の技術移転発展の歴史、技術移転の主要モデルと現状の検討、技術移転の事例分析、効果的な方法の整理、中国の大学の技術移転における技術価値評価の状況のとりまとめ、中国の大学の技術移転の今後の傾向と政策のあり方などについて検討する。中国の産学研（産業・大学・研究機関）連携や大学のサイエンスパークについては本報告の別章で取り上げられており、本章における中国の大学の技術移転状況の分析においては、大学の技術移転センターなどの機構とその運用モデルに焦点を絞ることとする。

一、大学の技術移転の内容

1. 大学技術移転の定義

技術移転の定義については、統一的な理論的見解はないが、以下の3つの定義が主流となっている。第一は、系統的な知識の移転のことであり、系統的な知識が、知識の産出される場所から、知識の使用される場所へと移転することを指す。第二は、技術の実用化プロセスの各段階での移転のことであり、技術や知識が、「基礎研究——応用研究——実験開発——商業化」という各段階間を移転することを指す。第三は、現存技術の新たな応用を指す。これらいくつかの見方から、技術移転の概念を次のようにまとめることができる。技術移転とは、生産要素となる技術が、有償もしくは無償の各ルートを通じて、技術の源から技術の使用者へと移転するプロセスを指す。これは動的なプロセスであり、その実質は、技術能力の移転であり、地理的空間において実施されることもあるし、異なる分野や部門の間で行われることもある。技術活動が国境を越えて行われる際には、国際技術移転と呼ばれる。

大学の技術移転については、ある学者は、技術移転の概念を土台としてこれを次のように定義している。大学の技術移転は、大学の技術を製品化、

商品化、産業化し、その市場価値を最終的に実現するプロセスであり、その対象は、大学で生み出された技術となる。言い換えると、大学の技術移転は、大学から企業・市場への技術の動きであり、技術が商業開発される実用化のプロセスである。大学の技術移転は、価値付けを通じて技術が大学から企業へと移転し、企業の組織や文化へと技術を融合させることを指している。

2. 大学の技術移転の機構設置

大学の技術移転の機構設置は大きく二つのカテゴリーに分けられる。第一のカテゴリーは、学内の部門によって形成・運用される大学の技術移転機構であり、代表的なものは、米スタンフォード大学のOTL（Office of Technology Licensing）である。OTLは、大学が自ら特許事務を管理することを重視し、活動の重心を特許のマーケティングに置き、特許マーケティングによる特許保護の促進を行っている。OTL運用のカギを担っているのが特許許可専門員（技術マネージャー）である。技術移転プロジェクトが決まると、該当する専門分野の技術マネージャーがプロジェクトの全プロセスの進行を担当する。技術マネージャーは、研究成果の評価や市場評価を行い、発明者や弁護士と協議して特許の申請やマーケティングを行い、許可合意についての協議や実施権者の活動のモニタリングも行う。OTLの技術マネージャーに対する要求はとても高く、10年以上の企業での勤務経験があるエンジニアが多くを占め、製品開発やマーケティング、営業部門での豊富な経験や、新技術を市場に普及させるプロセス全体に深い理解を持っている。その中には博士やMBA取得者もあり、法律的な知識があって協議に長けた人もいる。

第二のカテゴリーは、独立法人資格を持つ大学付属の技術移転機構である。この種の機構は、大学付属の機構ではあるが、大学とは分離され、独立した法的地位を有している。国際的な代表格は、ウィスコンシン大学同窓会研究財団（Wisconsin Alumni Research Foundation）である。同財団には大学から契約方式で管理権が与えられ、学内の研究状況を把握し、財団の知的財産権管理員と大学の研究者や大学院生は密接に連絡を取る。財団は、大学の最新技術の研究開発情報を常に注目し、価値のある研究成果を発見したら、技術の情報を

財団に知らせるよう発明者に働きかけ、財団の専門委員会による技術の評価後、財団と発明者は合意を締結し、特許を申請する権利を財団に移譲し、財団の出資と特許機構によって申請書類を作成し、申請手続きを行う。財団の情報・技術使用許可部門は、長年の蓄積によって築かれた技術使用許可ルートを通じて、潜在的な技術需要者と連絡を取り、実施権者を見つけ、許可契約を結び、許可契約の追跡管理と権利保護を行う。これによって得た資金の使途は決められておらず、大学の研究の独立性は保たれている。知的財産権と特許許可の管理のほか、財団はさらに、ベンチャー投資の管理を行う専門家を置き、投資により獲得した収益は主に、技術移転の活動経費や大学の研究活動の促進に使われる。

3. 大学の技術移転の進行モデル

分類や標準の違いに応じて、大学の技術移転は以下の異なるモデルに分けられる。

(1) 大学の技術移転はその経済的性質から、非商業性質の移転と商業性質の移転に分けられる。前者には直接的な商業取引関係が存在せず、論文発表や人材育成、学術活動などの方式で技術が移転される。後者には明らかな商業取引関係が存在し、技術コンサルティングや技術サービス、技術譲渡、技術使用許可、大学発ベンチャーによって移転が実現される。

(2) 技術移転の方式からは、直接移転と技術使用許可、大学発ベンチャーの3つのモデルに分けられる。直接移転は、大学が自らの技術を企業に移転するもので、技術の需給双方は完全な取引関係にある。大学は通常、企業との技術譲渡や委託契約の締結などの方式を通じて自らの研究成果を移転し、大学と個人がそれぞれ一定の収益を得る。技術使用許可は、技術保持者が技術需要者に特許・商標・著作権などの権利の使用を許可することを指し、企業はこれらの権利を元に実用化開発を行う。技術使用許可を通じて、大学の関連機構と個人は相応の収入を獲得し、企業は関連技術の使用権を獲得する。大学発ベンチャーは、学内の研究成果に基づき大学が設立又は筆頭株主となった企業を指す。大学の研究成果を中心としたメーカー型の企業と、大学の知的能力を中心とした仲介・サービス型の企業が含まれる。

(3) 「三重らせん理論」からは、大学・産業・政府の三者の関係に基づき技術移転を捉えることが

できる。三重らせん理論は、大学・産業・政府の三者がイノベーションプロセスにおいて相互に作用することを考慮したモデルであり、三者はそれぞれ独立した地位を持っている。同理論によると、知識を土台とした社会においては、大学・産業・政府の三者間の相互作用は、イノベーション環境を改善するために重要であり、三者はいずれも三重らせんの重要な構成要素で、そのうち産業は生産が行われる場所、政府は契約関係の根拠、大学は知識経済の生産力要素と新たな知識・技術の源とされている。

二、中国の大学の技術移転の概況

歴史的な原因と国情の違いから、中国の大学は、科学研究方面では他の国よりも重要な任務を負っている。第一に、大学は、国家のキーテクノロジーの研究開発という任務を負っている。第二に、多くの大学は、社会経済発展に必要な技術のサービスと開発、応用技術の開発・研究などを引き受けており、国家や企業、異なる経済組織に対して技術開発や技術の訓練・コンサルティングなどのサービスを提供するとともに、科学技術成果の移転を実施している。科学技術部の統計データによると、2000年から2009年までの中央政府の科学技術計画において、大学は合計約2万8千件のプロジェクトを担当し、科学技術経費の総額は約277億5千万元に達し、中央政府の国家科学技術計画の総経費の4分の1余り(25.7%)を占めている。しかもこの数字はここ数年、明らかな増加傾向にある。このうちの基礎研究部分、すなわち国家重点基礎研究計画においては、大学が担当する割合は50%を超え、2011年には全体の55.75%に達した。中国の自主イノベーションと技術移転体系において大学は、大きな影響力を持つ戦略的地位を占めている。

1. 中国の大学の技術移転の発展の歩み

中国の大学の技術移転は、ゆっくりと着実に発展してきた。改革開放前まで、中国の科学研究体系と生産体系は主に計画経済モデルによって構築され、大学は実質的に技術移転活動をしていなかった。改革開放後、中央は、「経済建設は科学技術を拠り所とするものであり、科学技術は経済建設に向かうものでなければならない」という科学技術発展方針を打ち出し、大学の科学技術産業は一定の規模を形成し、大学の技術移転活動は徐々に産学研連携の段階へと入っていった。立法レベルでは、『特許法』や『技術契約法』、『著作権法』などの法令が大学の技術移転活動に法的土台を提供

した。政策レベルでは、2003年の『国家技術移転センターの設立に関する通知』において、国家技術移転センターの設立がはっきりと打ち出され、清華大学や上海交通大学、西安交通大学、華東理工大学、華中科技大学、四川大學、大連理工大学などの大学に国家技術移転センターが相次いで設立された。『国家中長期科学・技術発展計画綱要（2006-2020）』は、技術移転の仕組みを整備し、知的財産権の奨励メカニズムと知的財産権の交易制度を構築し、企業間や企業・高等教育機関間の技術移転を促進する方針を打ち出した。2007年に中国科学技術部が発表した『国家技術移転促進行動実施方案』は、一連の国家技術移転モデル機構を優秀なものから選出し、国家重大計画プロジェクトの技術や産業基盤技術、キーテクノロジーの移転を進めることを明示した。この方策は、『国家中長期科学・技術発展計画綱要（2006－2020年）』の重点分野である、農業、製造業、エネルギー、海洋、運輸、サービス業、人口・医療衛生、環境保護の8つの分野を対象として、地域の技術移転連盟

や地域の総合的技術移転機構、産業・専門技術移転機構、大学や研究機構内に設けられた技術移転機構などを選び出し、国家重大計画プロジェクトや産業基盤技術、キーテクノロジーなどの技術の移転と拡散を推進するものだった。科学技術部はすでに、134に上る技術移転センターを国家技術移転モデル機構に認定している。2008年に中国国務院が制定した『国家知的財産権戦略綱要』においては、中国の大学は自主イノベーションの源の一つであり、技術移転分野で重要な使命を負い、地域の企業イノベーションの推進や経済発展の促進、国家の競争力の増強に貢献しなければならないとの方針が示された。

現在、中国の大学の技術移転体系の構築が進んでおり、多層的で包括的な大学からの技術移転がなされている。中国の大学の技術移転の体系は、「点对点」と「点对線」、「点对面」、「点对体」を含む、多層的で立体的かつ包括的な体系である。これを表1に示す。

表1 中国の大学の技術移転体系

類型	特徴	具体的な形式
従来型	大学と企業の「点对点」の直接協力	大学による研究成果の自由な普及と移転
技術インキュベーター	「点对線」のプロセスの推進	大学サイエンスパーク、国家エンジニアリングリサーチセンター、省間研究院、大学企業連合研究開発機構
技術移転プラットフォーム	仲介プラットフォームを通じた「点对面」のサービス	大学・企業協力委員会、産学研協力事務所、技術移転センター
技術起業	「点对体」のベンチャー企業の起業	大学による技術を通じたベンチャー企業の設立

中国の大学の技術移転の立体的体系において、各種の方式はいずれもそれぞれの長所と短所を持ち、特定の適用範囲を持っている。大学は、自身の状況に基づき、適切な技術移転形式を選択する。例えば、大学の技術の集中度が高く、水準が高い場合は、エンジニアリングセンターや大学企業連合研究開発機構、ベンチャー企業の設立などの形式が選択できる。もしも大学の技術の分散度が高く、様々な産業分野に関わるものであれば、サイエンスパークや企業協力委員会、技術移転センターなどの形式が適切と言える。政府は、大学と企業との技術移転を促進するプロセスにおいて、現地の大学と企業の客観的状況に基づき、適切な技術移転体系を選び、これを支援する必要がある。もしも現地で高水準の大学が少なければ、省と大学の研究院や産学研協力事務所の形式を取ったり、大学によるベンチャー企業の設立を支援したりすることが必要となる。もしも現地で高水準の大学が多ければ、サイエンスパークや技術移転

センターなどのモデルを取ると良好な効果が期待できる。

2. 中国の大学の技術移転の機構設置

中国の大学の技術移転センターには、上記で取り上げた国際的に主流となっている学内専門機構と独立法人機構の双方のカテゴリーが存在している。例えば、北京大学や復旦大学、華東理工大学、武漢大学、華南理工大学などの大学の国際技術移転センターはいずれも、学内の機構という形式で運用された大学技術移転機構である。清華大学や上海交通大学、西南交通大学などの大学の技術移転機構は、独立法人機構の形で運用されている。二種類の機構の設置モデルには優劣はなく、カギとなるのは、大学の技術移転事業の実際の状況に適しているかということであり、さらに強力な人材サポートや成熟した技術発掘の仕組み、整備された外部とのネットワークなどの様々な要素を備えることによって初めて、技術移転の実現を成功

させることができる。

中国の大学の技術移転機構の役割とサポートプラットフォームの点から見ると、技術・組織・資金の3つの大きなプラットフォームがあることがわかる。技術移転センターは、大学内部の研究管理部门とサイエンスパークとの間にあり、大学の技術移転連関係における中心となるポイントである。大学の技術移転センターの運用において、大学は主に指導監督の役割を果たし、管理部门は地

方政府や企業との科学技術協力ネットワークの開拓、発明の管理と国有資産流失防止などの役割を担っている。大学サイエンスパークは技術移転センターと密接に連携し、大学発ベンチャーにインキュベーションサービスを提供している。技術移転センターの運営は主に、技術プラットフォームと組織プラットフォーム、資金プラットフォームの3つの大きなプラットフォームに支えられている。その運営モデルは図1に示す通りである。

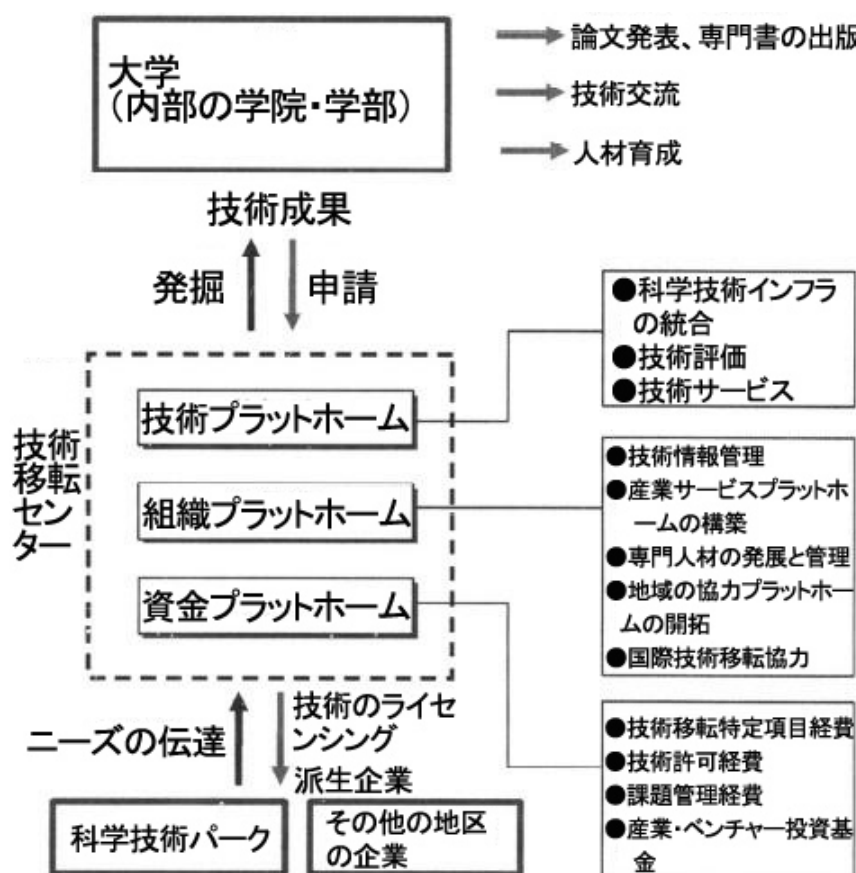


図1 中国の大学の技術移転センターの運用メカニズム

三大プラットフォームのうち、技術プラットフォームは、▽大学の重点実験室などの科学技術インフラの統合を担当し、大学や企業と共同して産業の基盤技術やキーテクノロジーの開発と拡散に参加する、▽技術の評価を担当して対象技術の選出を行い、技術の実用化可能性と価格を判断する、▽技術サービスを担当し、企業が協力パートナーや技術シーズを見つけるのを助け、技術移転と関連する法令や技術、投資、市場調査、産業分析、訓練などの総合サービスを企業に提供し、技術移転の成功率を高めるなどの役割を負っている。

組織プラットフォームは、▽技術情報の管理を担当し、技術移転センターの情報プラットフォームを媒介として、学内外のシーズとニーズの情報を収

集・整理・普及・公表する、▽地域の協力プラットフォームの拡大を担当し、サイエンスパークなどの部門との連携を通じて、技術移転連盟や地域別や産業別の産学研協力事務所・活動ステーションを各地に設立し、地域技術協力ネットワークを構築する、▽外部から招聘した専門家の管理を担当し、こうした専門家がその役割を十分に発揮することにより、外部の研究課題と学外の成果が技術センターへ移転することを積極的に促す、▽国際協力と技術移転の分野での専門人材の育成を担当するなどの役割を担っている。

資金プラットフォームは、▽特許譲渡経費の管理を担当し、特許の申請代理やコンサルティング、許可・譲渡などのサービスを提供するとともに、

特許譲渡収益の一部を管理費としてセンターの運営に用いる、▽課題経費の管理、大学に委託された分野横断的課題に関する契約の審査及び認可と管理を担当し、分野横断的課題と技術移転センターが仲介した研究開発課題から管理費を徴収してセンターの運営に用いる、▽大学の産業基金と外部のベンチャー投資基金の管理を担当するとともに、ベンチャー投資によって特別収益を実現するなどの役割を負っている。

3. 中国の大学の技術移転の主要モデル

前述のように、大学の技術移転は、その経済的性質に基づいて、非商業的性質の移転と商業的性質の移転の2つのモデルに分けられる。このうち非商業的性質の技術移転は、論文や書籍の発表や人材育成などを通じて行われる。商業的性質の技術移転は、技術コンサルティングや技術サービス、技術譲渡、技術使用許可、大学発ベンチャーによって実現される。

(1) 非商業的性質の技術移転モデル

非商業的性質の技術移転モデルは主に、論文と書籍の発表や人材育成などの状況に体现される。

①論文と書籍

まず論文については、中国の大学の科学技術論文の発表数は基本的に毎年増加する傾向にある。ここ数年、中国の科学技術論文の発表数に占める大学論文の割合は60%から68%前後となっている。2006年から2010年までは毎年拡大しており、拡大率は1.75%から9.5%まで様々だった。しかし2011年の大学の科学技術論文の発表数は2010年と比較して2%の減少となっている。2011年の全国の科学技術論文の発表数は53.0万本（国際科学技術論文は32万本）で、このうち大学が発表した論文は33.6万本と論文総数の63.4%を占め、2006年からは38.3%の増加となったが、2010年比では2%の減少となった。

表2 国内の科学技術論文の機構別発表数（2006～2011）

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
合計 Total	40.5	46.3	47.2	52.1	53.1	53.0
大学 Higher education	24.3	30.6	31.8	34.2	34.3	33.6
研究機構 Research institutes	4.2	4.7	5.0	5.6	5.7	5.8
企業 Business	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1
医療機構 Medical institution	9.1	7.6	7.1	8.7	8.9	9.2
その他 Others	1.4	1.9	1.7	1.8	2.1	2.3

データ出典：科学技術部『2012年科学技術統計データ』

書籍については、ここ数年、中国の高等教育機関による科学技術書籍の出版は、急速な増加から緩やかな減少という変化をたどっている。2006年

の3万4633冊から2009年の4万919冊へと急速に増加した後、2011年の3万7472冊へとゆっくりと減少している。

表3 2006-2011年高等教育機関の科学技術書籍の出版状況

年	2006	2007	2008	2009	2010	2011
科学技術書籍出版数(冊)	34633	35733	37541	40919	38101	37472

データ出典：『中国統計年鑑2012』

さらに、科学研究プロジェクトも、大学の非商業型技術移転の重要な一部となっている。教育部の発表した『2012年大学科学技術統計資料集』の1212大学のデータによると、2012年度、中国の大学による重要プロジェクトの検収通過は4623件（973計画483件、科学技術難関攻略計画1055件、863計画1131件、自然基金プロジェクト554件、その他1400件）で、このうちその他の組織と協力し

たものは1105件だった。中国の大学は多くの科学研究成果を産出しており、国家科学技術賞の獲得でも目覚ましい実績を上げている。2008年度の一般プロジェクトでは、国家技術発明賞の獲得総数のうち大学の占めた割合は81%に達した。一等賞の3賞はすべて大学によって獲得された。2001年から2008年まで、国家自然科学賞の獲得総数に占める大学の割合は57.6%、国家技術発明賞の獲得

総数に占める割合は67.9%、国家科学技術進歩賞の獲得総数に占める割合は57%だった。また国家自然科学一等賞も大学が連続で獲得している。

②人材育成

技術移転は、知的な能力を必要とする活動であり、人材の育成が重要となる。中国は、『国家技術移転促進行動実施方案』において、「人員の育成と管理を強化し、専門的で高水準の技術移転人材を育成する」という方針を打ち出している。技術移転事業は市場で展開されるために、工学技術や法律、金融などの多くの背景と経験を持った専門人材が必要となる。移転対象となる技術の産業における先端分野の専門知識と専門技能を理解している必要があるだけでなく、市場に関する知識を持ち、企業との適切なコミュニケーションができる人材でなければならない。中国の大学は、専門に通じてるとともに産業環境や融資にも詳しい産業・大学・投資複合型人材が不足しており、技術市場の仲介と科学技術サービスの提供という大学の役割が発揮できていない。このため、中国の大学の技術移転センターの人員は、規定に符合する専門性のある人員でなければならない。総合的な技術移転機構の専門職員は20人以上、大学や研究機関、専門技術移転機構の専門職員は10人以上が望ましい。人員の構造と部門の設置は合理的なものでなければならない。管理者のうち高等専門学校以上の学歴を持つ人は80%以上、科学技術人員の割合は職員の総数の60%以上必要とされる。機構の中心的指導者は、開拓・イノベーションの精神と豊富な実践経験、高い管理能力を持っていなければならない。

ここ数年、中国の大学の技術移転人材の育成には2つの現象が現れている。第一は、技術移転マネージャーの育成を重視する現象である。例えば2013年、天津大学技術移転センターは、10人余りの規模の専門技術マネージャーチームを設立し、さらに高い素質を持つ総合人材を公募し、一年前後でこの専門チームの規模を30人に拡大する計画を打ち出した。専門技術マネージャーは、大学と研究機関が研究中の技術を選別し、市場評価などを通じてその応用可能性を決定し、特許を申請し、

市場への供給を行う。同時に、技術マネージャーは企業に深くコミットし、問題をまとめることによって企業の技術ニーズを具体化し、大学側に研究支援を求める。第二は、国際交流を利用したプラットフォームの構築によって技術移転人材を育成するという現象である。中国の大学は、国外の大学や研究開発機関、企業と共同で、視察訪問、国際会議、研究協力、研修などの形式の科学技術協力プロジェクトを展開し、人材を共同育成している。例えば2006年4月、大連交通大学とロシア科学院シベリア支部固体化学・機械化学研究所は、「大連交通大学中露科学教育センター」を共同建設した。この機構は、技術そのものを移転するのではなく、技術が備える情報を移転するもので、この過程で人材育成の役割が発揮された。2007年11月、大連理工大学と大連四達鑄造有限公司、日本岩手大学の三者は、日本岩手大学の「ねずみ鑄鉄高強度化関連技術」の移転を支援し、指導するため、技術の秘密保持や協力、指導の合意書に締結した。

(2) 商業的性質の技術移転モデル

商業的性質の技術移転モデルは、大学の科学研究成果の実用化の過程である。大学が知的財産権を持つ科学技術成果は主に、論文や科学技術書籍、特許、その他の知的財産権が含まれ、このうち特許は、多くの国と地域で研究開発の質を測る重要な指標とみなされ、科学技術成果の水準と応用価値を一定程度反映したものである。近年、中国の大学の科学研究プロジェクトによって産出される特許は徐々に増え、質もいくらか高まりを見せている。2011年の中国の大学の特許出願受理数は9万5592件で、前年比31.4%となり、同年の全国の特許出願総数の5.9%を占めた。そのうち発明特許は5万4362件で大学の特許出願数の全体の56.9%を占め、全国の特許出願に占める発明特許数の割合32.2%の2倍近くとなった。出願特許の認可数は5万3055件で、前年から41.5%増え、全国比は5.5%を占めた。そのうち発明特許の認可数は5万4362件で特許出願数の47.2%を占め、全国の特許出願に占める発明特許数の割合17.9%の3倍近くとなった。

表4 2006-2011年高等教育機関の科学特許出願状況

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
特許出願受理数(件)	24490	29860	40610	56641	72744	95592
発明特許	18059	21864	29337	36241	44132	54362
特許出願認可数(件)	12043	14111	19248	25570	37490	53055
発明特許	6650	8251	10216	14408	18055	25064

データ出典：『中国統計年鑑2012』

注目すべきなのは、中国の大学が発明特許を高く重視しており、大学の特許認可率が比較的高く、実用新案と意匠が二次的な地位にあることである。2011年の中国の大学の特許のうち、発明特許と実用新案、意匠の3種の特許の認可率はそれぞれ46.1%と72.9%、64.4%だった。一方、大学の特許認可数と特許販売数の比が23対1となっていることも見逃してはならない。つまり認可された特

許23件のうち実施されているものは1件しかなく、実用化率はわずか4.3%にとどまっているということである。ここ数年で大学の特許販売数は毎年高まっているものの、認可数/販売数の値はまだ増加している。中国の大学の科学研究プロジェクトで産出される特許の質が下がっていることを示すとともに、中国の大学の特許の利用と産業促進にさらなる発展の余地があることを示している。

表5 2011年大学特許類別出願状況

	特許出願数(件)	特許認可数(件)
発 明	54171	24988
実用新案	23991	17496
意 匠	10795	6952
合 計	88957	49436

データ出典：『2012年高等学校科学技術統計資料集』

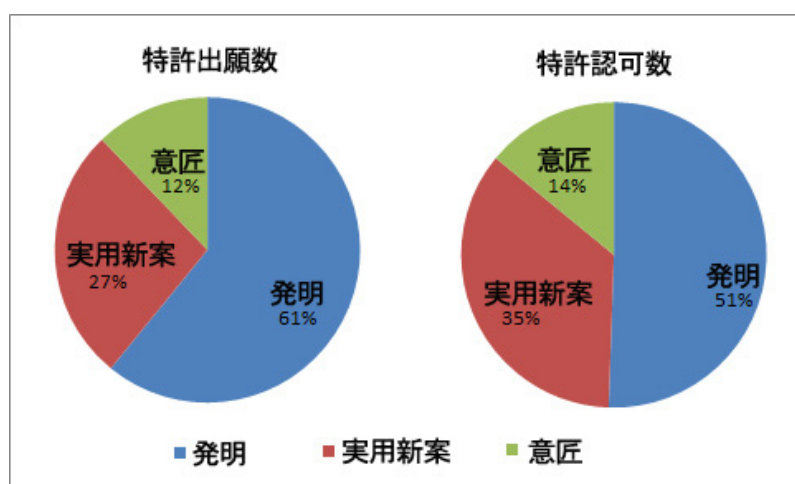


図2 2011年 中国の大学の特許出願(左)と特許認可の類別比

データ出典：『2012年高等学校科学技術統計資料集』

表6 大学の特許出願・認可・販売状況

	特許出願数(件)	特許認可数(件)	特許販売数(件)
2011	88957	49436	2143
2010	68724	35098	1745
2009	35697	24708	1571

データ出典：『2010-2012年高等学校科学技術統計資料集』

大学のタイプによって特許数の実績には大きな差があり、重点大学の特許認可数は一般大学の2倍に達する。とりわけ教育部直属大学は、特許の出願数と認可数、販売契約などで高い比率を誇り、中心的な役割を果たしている。

知的財産権を備える大学の特許などの研究成果

の技術移転は、商業的性質の技術移転モデルに属し、主に大学技術移転センター機構とサポートプラットフォームを通じて実現される。中国の大学の技術移転の多くでは市場運営モデルをすでに取り入れており、地域の技術取引市場は、大学の技術移転促進の過程において非常に重要な役割を發揮

している。北京市技術取引市場を例にとると、ここ数年、地域における大学の技術取引の総量と技術の譲渡・コンサルティング・サービスに占める割合は持続的に拡大している。北京は、全国の技術市場の最も発達した地区と大学の最も密集した地区の一つであり、その大学の技術移転は、全国の大学を大きくリードしている。北京の大学の科学技術教育のリソースの優勢を十分に発揮し、北京工業知力サポートプラットフォームを構築するため、北京市教育委員会と市工業促進局は共同で技術移転センターを設立しており、電子情報技術移転センターなど最初の7つの移転センターは2005年に正式に設立された。7センターは、電子情報技術移転センター、車両技術移転センター、新材料技術移転センター、化工・環境保護技術移転センター、都市交通技術移転センター、先進製造技術移転センター、新医薬技術移転センターで、委託機関はそれぞれ、北京航空航天大学、北京理工大学、北京科学技術大学、北京化工大学、北京交通大学、北京工業大学、首都医科大学である。これらのセンターは、北京市の工業の重要発展分野を巡って、技術サービスと知的サポートを企業に提供するもので、都市の交通渋滞の解決や都市の交通管理水準の向上、中国の自動車製造技術や新材料生産技術、化工・環境保護新技術の向上、新たな医薬品の開発と生産の促進、地下鉄・都市鉄道の安全運行の保証、従来型産業の改造、ハイテク技術の発展などで大きな役割を発揮するものとな

る。2010年、北京の高等教育機関の技術提供契約は3583件で、取引額は19.3億元に上り、前年比成長率は5.7%、そのうち83.8%が企業に提供された。中央の管轄する北京の大学の技術提供契約は3337件で、取引額は18.2億元、成長率は前年比5.9%、大学の技術提供に占める割合は94.6%だった。研究開発機関の技術提供契約は4278件、取引額は43.0億元、成長率は9.7%、このうち60.3%が企業に提供された。中央が管轄する北京の研究開発機関の技術提供は2658件、取引額は17.9億元、研究開発機関の技術提供に占める割合は41.7%だった。ここ数年、北京の技術市場のうちで北京地区の大学の技術契約取引総数は持続的な上昇の傾向にあり、2006年の2866件から2012年までに3466件にまで増加した。だが北京の技術市場の技術取引契約の取引総数がずっと上昇しているのに対し、大学の技術契約取引数は上昇から下降に転じ、さらに上昇するという歩みをたどっている。また大学の技術取引契約数が北京の総数に占める割合は常に7%以下となっており、とりわけ「十二五」（第12次5カ年計画、2011-2015）に入ってから1.2ポイントの縮小となっている（図3を参照）。このことは大学の技術移転活動は技術市場の発展と規模の拡大に伴って増加しているものの、大学が技術移転の専門機構を設立しているために、技術市場での取引はそれほど急激な増加となっていないためである。

図3 2006-2012年北京市大学技術契約分類統計

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
北京の技術取引契約総数(件)	51575	50972	52742	49938	50847	53552	59969
大学の技術取引契約数の合計(件)	2866	3136	3235	3357	3583	3386	3466
大学の割合	56%	62%	61%	67%	70%	63%	58%
技術開発	1723	1835	2003	2011	2144	2128	2479
技術譲渡	78	81	78	131	120	93	107
技術コンサルティング	264	312	264	230	279	194	155
技術サービス	801	908	890	985	1040	971	725
北京の技術契約の取引総額(億元)	18184	22265	26652	30390	39060	18903	24585
大学の取引額の合計(億元)	120	135	174	182	193	212	243
大学の割合	07%	06%	07%	06%	05%	11%	10%
技術開発	85	92	127	134	135	162	204
技術譲渡	04	07	08	12	16	18	15
技術コンサルティング	08	12	10	08	11	06	04
技術サービス	23	24	28	28	31	26	20

データ出典：北京市教工委、2013

このほか、大学発ベンチャーのモデルにおいても、中国の多くの大学では産業化が急速に進展し、大学サイエンスパークが強力な政策支援を得て、活発な発展を実現している。大学発ベンチャーと大学サイエンスパークについては、本報告の別の章で触れているため、ここでは詳述しない。注目すべきなのは、大学発ベンチャーの大部分の技術が依然として大学の科学研究成果を実用化したものとなっていることである。これらの企業は、ニーズを伝達し、技術使用許可を取得し、関連する実用化の活動を行い、さらに大学の技術移転センターを通じて国外の先進技術を受け入れている。大学の技術移転センターは、国外から技術を直接購入したり、国外に技術を直接販売したりもしている。

4. 中国の大学の技術移転センターの運営の特徴

①基本的業務

現在、中国の大学の技術移転センターの基本的な役割には主に、プロジェクト契約の審査認可と管理、科学技術情報の収集と発表、対外協力などが含まれる。大学技術移転センターの比較的成熟した役割としてはさらに、技術コンサルティングや技術サービス、基盤技術やキーテクノロジーの

研究開発、人員の育成などが含まれる。また一部の大学、例えば西安交通大学や福州大学の技術移転センターは、大学を代表し、株式投資の進行や管理の業務も行っている。

②全国展開

中国の多くの大学の技術移転センターは、様々な形式を通じて全国的に技術移転サービスを提供している。主要な形式には次の3つがある。(1) 産学研協力事務所。例えば、清華大学国家技術移転センターは常州や馬鞍山など10地区に産学研協力事務所を設立し、科学技術成果の現地での産業化を促進している。(2) 技術移転事業ステーション。例えば、華東理工大学技術移転センターは湖州や深センなどに5つの技術移転事業ステーションを設立している。また上海理工大学技術移転センターは、蘇州や杭州、紹興などの都市の政府の科学技術管理部门と協力関係を結んだだけでなく、温州や張家港、蘇州などに技術移転ワークステーションを設立している。(3) 地域の科学研究拠点。例えば、北大工学院紹興技術研究院や浙江清華長江デルタ研究院、深セン清華大学研究院などが挙げられる。

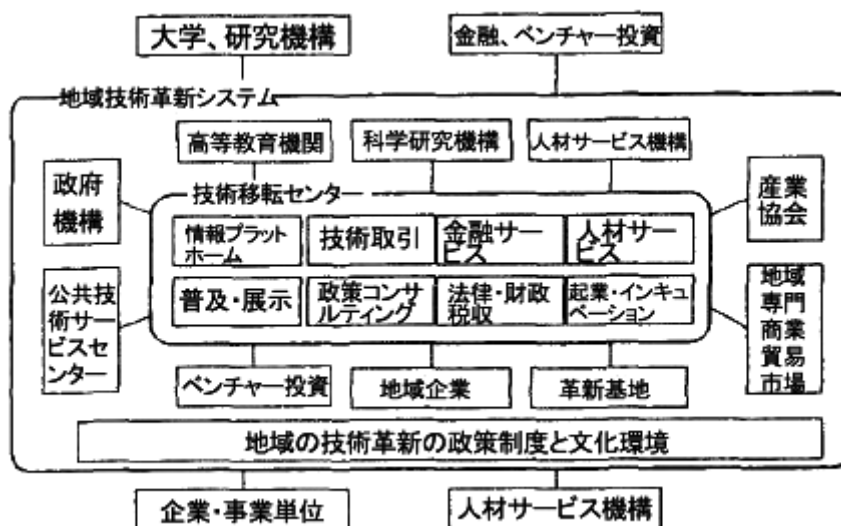


図4 技術移転センターに基づく中国の地域イノベーション体系

③企業連携

多くの大学の技術移転センターは、協力委員会や会員制、共同研究開発機関設立などの形式を通じて、企業の技術情報交流と技術移転のルートを構築している。清華大学国際技術移転センターや福州大学科学技術開発処などの機構は企業協力

委員会を設立し、華中科学技術大学技術移転センターなどの機構は地域・産業の企業会員ネットワークを構築している。図5からは、中国の技術移転体系における大学の中心的な役割が強化され、企業との関係がさらに緊密となっていることがわかる。

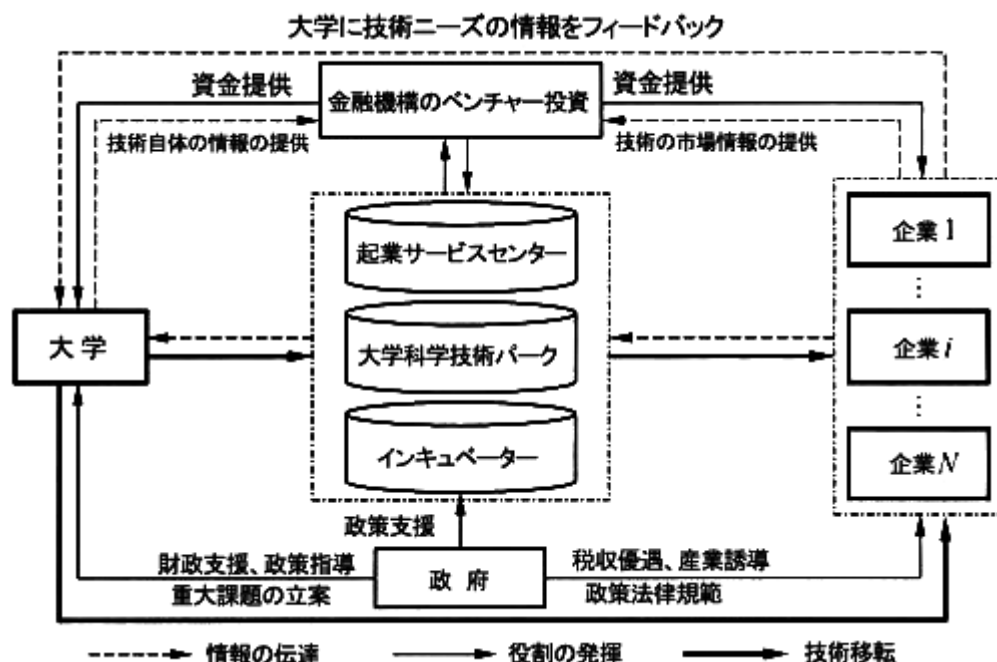


図5 大学の技術移転体系における各主体の関係

④国際展開

世界的な範囲で技術移転協力を展開している。国外の先進技術を導入することには大きな意義があり、ほとんどすべての大学技術移転センターが、国外の科学技術部門との連絡と協力をその重要な役割としており、双方の技術・人材の交流を推進している。清華大学や華東理工大学などの大学の技術移転センターは、専門の国際協力部門を設け、世界の先進技術の国内への移転を強化している。清華大学国際技術移転センターのUURRモデル、交通大学国家技術移転センターと九州大学が構築した技術交流プラットフォームは、代表的な国際技術移転協力モデルである。

三、中国の大学の技術移転の事例分析

1. 清華大学の技術移転

中国はここ数年、一連の政策法規を制定し、大学の技術移転を奨励し、さらに国外の経験を参考にして清華大学を含むいくつかの重点大学に国家技術移転センターを設立してきた。清華大学を代表とする中国の大学の技術移転は新たな段階に入りつつある。

清華大学の現在の技術移転体系における常設組織機構には、清華大学科学技術開発部と清華大学・企業協力委員会、清華持株有限公司、4つの研究院、4つの工学研究センター、国内外の企業と設立した50近くの連合研究所（実験室）などが含まれる。清華大学科学技術開発部は、米国の大学のOTLに類似した役割を担う技術移転機構である。清華大

学科学技術開発部は1983年に設立され、学長から権限を与えられ、清華大学と各省・市・地区・企業・事業単位との科学技術協力と清華大学の研究成果をターゲットとした分野横断的技術契約の締結、特許実施許可契約の全学統一管理を担当し、さまざまなルートでその技術移転の機能を実現している。清華大学科学技術開発部の技術移転が長期的な協力を実現する方式は具体的には4つある。第一は、産学研協力事務所である。協力相手となる地方政府の科学技術局又は関連部門が資金を提供し、清華大学が技術を提供し、協力する双方の指定した専門人員がこうした事務所の具体的な運営を担当する。第二は、科学技術協力基金である。協力相手が資金を提供し、科学技術開発部が有望な技術シーズを学内で探したり、その他の技術協力に保証を与えたりする。第三は、四者協力（UURR）モデルである。「清華大学（U）+ 国外の大学（U）+ 中国の地域（R）+ 国外の地域（R）」の四者による協力である。第四は、連合研究開発機構である。科学技術開発部が大学を代表して企業と協力合意を締結し、連合研究開発機構を設立し、研究開発機構の運営管理は学内の関連部門に委託する。

清華大学国家技術移転センターは、長年にわたる研究成果の普及と応用の過程で、豊富な専門的経験を蓄積し、地域協力による技術移転の分野で「3つの協力レベル」と「5つの協力モデル」という技術移転の考え方を形成してきた。

(1) 3つの協力レベル

①省と大学の枠組み協力のレベル

省市政府との協力の強化を通じて、大学の研究成果を効率的かつ包括的に普及し、科学研究協力プロジェクトを獲得し、地方の中小企業クラスターの技術ニーズを満足させることにより、大学・政府・企業がいずれも利益を得ることができる。清華大学が省市政府と構築した協力モデルには、連合研究院と産学研協力事務所、科学技術成果協力基金の3つのモデルがある。清華大学は2011年末までに、全国の20余りの省・自治区・直轄市、80余りの地区と、包括的・長期的・安定的な協力関係を構築している。

②大学と企業との戦略協力のレベル

企業との長期的な協力にあたっては、法的に有効な文書の形式で企業との長期的な協力関係を決定する。企業との長期的な協力は、個別の技術移転プロジェクトに対する企業の信用不足を克服し、企業の発展過程における科学技術発展傾向に対する把握能力の不足を補い、同時に優れた技術移転のアフターサービスを企業に提供することができる。企業との長期的協力のモデルには、清華大学・企業協力委員会や連合研究開発機構がある。

③プロジェクト協力のレベル

個別の技術移転プロジェクトは、技術シーズを単位とした従来型の技術移転モデルである。清華大学国家技術移転センターは、地方企業と清華大学の研究力を結びつける橋となっている。同時に、地方の企業に技術情報のコンサルティングを提供し、潜在的な技術ニーズを発掘する役割も果たしている。

(2) 5つの協力モデル

①地方研究院モデル

地方研究院は、清華大学と地方政府が共同設立した連合研究機構であり、技術移転革新プラットフォームの役割を果たす。清華大学は現在、中国の経済が活発に発展している地域（珠江デルタ、長江デルタ、環渤海）ですでに地方政府と4つの連合研究院を設立している。深セン清華大学研究院と北京清華工業開発研究院、河北清華発展研究院、浙江清華長江デルタ研究院である。これらの研究院は、大学と地方との協力の促進に重要な役割を發揮している。例えば、深セン清華大学研究院は設立から十余年にわたって、「实事求是」（現実に即して真実を求める）の気風と大胆な改革によって、清華大学の華南地区における拠点の役割を果

たした。すなわち、研究型大学の社会サービス機能の実現に貢献し、地方の自主イノベーション能力を高め、国内の大学の地方研究院の模範となった。

②大学企業協力委員会モデル

清華大学と企業との協力委員会は1995年に設立された。その目的は、大学と企業との協力を促進し、企業にサービスを提供する非営利的な組織となることであり、1997年からは清華大学科学技術開発部と同じ場所で運営を行っている。2011年末までに、企業協力委員会に加盟した国内の大型企業は154社、国外の企業は40社近くに上っている。

③産学研協力事務所モデル

産学研協力事務所は、清華大学国家技術移転センターと地方政府が協力するための具体的な組織機構であり、独立した法人機構ではなく、本部は、清華大学国家技術移転センターに設けられている。センターはすでに、常州、馬鞍山、上虞、包頭、徐州、無錫、蘇州、張家港、塩城、塘沽、東莞松山湖、鄂爾多斯（オルドス）、長沙などの17地区に産学研協力事務所を設立しており、各種の産学研協力活動延べ400回余りを共同開催し、共同プロジェクトの総額は1億5千萬元近くに達し、清華大学の科学技術成果のこれらの地区での産業化と企業との科学研究協力を効果的に促進している。

④基金モデル

企業の中核的競争力を向上させ、清華大学の人材・研究成果・情報などのリソースを十分に利用するため、清華大学国家技術移転センターは地方政府や企業と協力基金モデルを構築した。協力基金は現在、河北清華科学技術協力開発基金と雲南清華科学技術協力基金、鞍山清華研究開発シード基金、無錫清華大学科学技術成果転化基金、広東省教育部産学研プロジェクト基金、銅陵清華産学研協力基金の6つがある。このうち無錫清華大学科学技術成果転化基金は2006年、政府の2000萬元の基金の支援を獲得し、2009年までに8プロジェクトの産業化事業を支援している。

⑤連合研究機構モデル

連合研究機構とは、国内外の企業や大学、研究開発機関、その他の組織と清華大学が打ち立てた共同研究のモデルである。連合研究院と異なるのは、これらの機構は基本的にすべて清華大学の学内に設けられているということである。清華大学は2012年8月31日までに、国内の企業等や、国（境）

外の企業と114の連合研究開発機関を共同設立し、国（境）外の大学や研究機構、研究組織と9つの連合研究開発機関を共同設立している。

この事例分析から、実践の中から技術移転方法を改良することにより、国際的な科学技術協力の強化、大学の科学技術力と国際的な影響力の増強、科学技術の実用化の促進、イノベーション型国家の建設への貢献等を遂行し、世界の一流大学への道を進んだことがわかる。大学は科学研究や人材、連携、ブランドなどの面での強みを発揮することにより、世界トップクラスの技術シーズの選定、国際科学技術協力や地域への技術移転などの強化、産学研の連携の促進を図り、国家の技術革新戦略を支援しなければならない。

2. 浙江大学の技術移転

浙江大学の技術移転センターは、浙江大学が「十五」（第15次5カ年計画、2001-2005）期間に建設を開始した、政産学研（産学研プラス政府）の緊密に連携した総合的な技術移転機構であり、第一陣の国家技術移転モデル機構の一つである。「十一五」（第11次5カ年計画、2006-2010）期間中、浙江大学技術移転センターは、「強化、整備、向上、発展、イノベーション」という思想によってセンターの建設を強化し、教授と博士、修士、技術中堅者によって構成された専門のサービスチームを構築した。

センターは現在までに、長江デルタ・バルト海、山東、広東、貴州、長沙、南昌、瀋陽、蘇州、新疆建設兵団、温州、麗水、金華、嘉興、湖州、紹興などの30に及ぶ地域技術移転サービス機構を設立し、浙江大学と国内外の関連技術の移転、科学技術のコンサルティングやマッチング、人材推薦、情報発表、訓練、プラットフォーム設立、技術の譲渡、科学技術プロジェクトの設計、インキュベーションなどに関するサービスを提供している。このうち貴州では、貴州省技術革新プラットフォームと国家級・省級工学技術研究センター、政産学研技術革新連盟、重点実験室、院士ワークステーション、博士研究員流動ワークステーションの建設を進めることにより、浙江大学の技術成果と貴州省の重点産業・分野の技術ニーズとの間の効果的なマッチングを図り、浙江大学の科学技術成果の貴州省での実用化を促進した。貴陽国家ハイテク開発区ハイテク産業パークにおける「浙江大学院士流動ワークステーション」の建設にも着手しており、ハイテク産業クラスターのさらなる発展の促進が期待されている。また貴州の大型中堅企業の科学技術イノベーションを促進するため、大型企業に

も「浙江大学博士研究員流動ワークステーション」を設立している。ハルビンでは、協力プロジェクトは15件に達し、協力経費は1400万元に上っている。50万元以上の科学技術協力プロジェクトは10件、100万元以上の協力プロジェクトは5件で、バイオ医薬や機械、電子、環境保護、エネルギーなどの産業分野を幅広くカバーしている。このうち省エネ・環境保護産業の面では、浙江大学は、ハルビン紅光鍋炉総廠有限責任公司やハルビン鍋炉廠有限責任公司と協力し、省エネ・環境保護型のボイラーの設計と産業化の研究を展開している。バイオ医薬産業の面では、哈藥集团生物工程有限責任公司や哈藥集团総廠、珍宝島薬業などと良好な協力関係を打ち立てており、協力経費は800万元を超えている。

「十二五」（第12次5カ年計画、2011-2015）には、浙江大学技術移転センターは、「サービスを主旨とし、貢献しながら発展する」という理念を堅持し、「2時間でマッチングに応え、4時間で効果を生む」というサービスの新モデルを形成し、「長江デルタを戦略的拠点とし、珠江デルタと北京大都市圏と戦略的に協力し、中西部と戦略的に相互作用を与え合う」という地域の科学技術協力の配置を形成する計画を打ち出している。

3. 武漢大学の技術移転

武漢大学技術移転センターは、武漢大学の建設した技術移転のための仲介機構であり、大学の科学研究成果の実用化を手始めに、企業のインキュベーションや企業家の育成、ベンチャー投資の導入などへと業務を拡大している。大学の研究成果の展示、プロジェクト情報の公開、人材育成、研究成果の移転を一体化した組織である。武漢大学が中山市に設立した地域を越えた大学技術移転センターはかなりの成功を収めている。中山市武漢大学技術移転センターは、武漢大学技術移転センターと中山市科学技術局が共同で発起し設立したものであり、2011年7月に登録を完了している。大学の技術移転機構として、同センターは、大胆な産学研連携の模索を行っており、その特徴としては以下の点が挙げられる。

(1) 企業の機構運営モデルの模索

同センターは、中山市政府の出資によって設立されたものだが、経営のモデルは財政支出に頼ったものではなく、企業の経営モデルを採用している。つまり企業運営と行政管理の結合した経営モデルである。一方では、企業運営方式により、市場経済に、より迅速に融合した形で、中山市政府

や企業等と大学との連携を推進することができるため、技術移転事業の進行が迅速化し、地方（中山市）の経済建設に早く貢献できる。他方では、同センターは武漢大学の一部であり、大学の所属単位として、一定の学務管理の役割を担うこととなる。「一つのセンターと一つの基地」という組織構造を採用し、基地は会社として運用することで、プラットフォーム全体の「造血作用」の源となっている。こうしたモデルの下、センターは、自身で「造血」をすることができるとともに、財政圧力を軽減し、さらに非営利性も保つことができる。

（2）プロジェクトマネージャーを中心とした専門的チームの設置

同センターは、当初から、専門的なプロジェクトマネージャーチームを早期に組織した。これは、技術が高く、経営にも長け、政策法規にも詳しく、金融管理能力もある複合型人才を育てるためである。複合型人才という目標を実現するために、▽理工系や管理などの各専門に関わる人材を招聘し、相互学習の中でそれぞれの分野を拡大させる、▽ベテランが新人を引っ張り、具体的な技術移転プロジェクトサービスを通じて人材を育てる、▽規範的な育成と評価の業務を強化するなどの方策が取られた。

（3）規範化された制度の建設と効果的な奨励の仕組みの構築

同センターは、実績評価制度と市場経済の要求に符合した報酬分配制度を構築した。これにより、技術移転管理者の積極性と責任感を高めた。また、プロジェクトマネージャー担当制を採用し、プロジェクトマネージャーに技術移転の全過程を包括的かつ継続的に担当させることにより、プロジェクトマネージャーの責任・権限・利益

の明確化、評価の透明化を図った。技術移転プロジェクトによって得られる収益をプロジェクトマネージャーの収入と直接リンクさせ、奨励とペナルティーとをはっきりとさせた。プロジェクトマネージャーはプロジェクトチーム全体を率いて、各メンバーの積極性を引き出し、チームを一致協力させ、技術成果の移転を成功させる役割を負っている。

（4）総合的な技術移転サービスモデル

同センターは、武漢大学の総合大学としての強みを生かした総合的な技術移転サービスを中山市に提供している。

4. 華中科学技術大学の科学技術移転

華中科学技術大学国家技術移転センターは2001年、国家経済貿易委員会と教育部によって共同認定された最初の6つの国家技術移転センターの一つであり、科学技術部が2008年に認定した最初の国家技術移転モデル機構の一つでもあり、産学研連携を推進し、技術移転を促進する総合技術サービス機構である。

華中科学技術大学は、主に二つの方面から、国家技術移転センターの運用を推進している。一つは、政府の政策の誘導の助けを借りて、技術移転の手がかりとなる産業もしくは地域を選び、特定の産業又は地域の中堅企業と産学研が共同でイノベーションを進める戦略連盟を結成し、大規模な技術の移転と応用を実現するものである。もう一つは、企業との分野横断的な科学研究協力を規模の大きさと質の向上という面から発展させ、大学の科学研究の推進と実用化の促進を図るものである。同センターは、「組織、技術、資金」という3つのプラットフォームからなる技術移転の進行モデルを形成している。

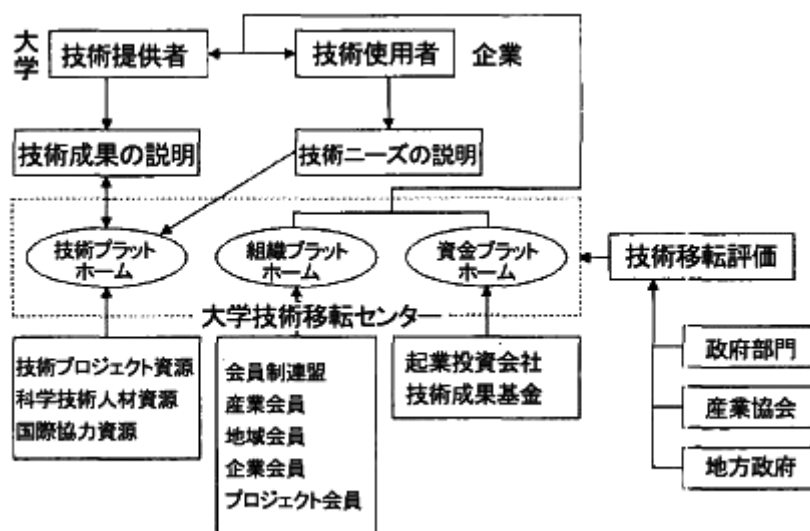


図6 華中科学技術大学の技術移転の進行モデル

華中科学技術大学技術移転センターは、「奉仕によって支援を求め、貢献によって発展を図る」という社会奉仕理念を掲げ、大学の科学技術面での強みを生かし、技術移転とサービスの提供により、大学の科学技術成果の実用化を図っている。地域の産学研連携の推進の面では、地域をターゲットとした技術移転研究院を設立している。すでに温州研究院や東莞製造研究院、深セン研究院を設立し、現地の企業の技術ニーズを直接把握し、企業にサービスを提供し、企業と60余りの連合実験室を設立している。そして産学研技術連盟、重点プロジェクト、その他の方式の連携を通じて、全国の数千社に上る企業を顧客とし、サポートを提供している。

5. 中国科学院の技術移転

中国科学院は、中国の科学技術面での最高の学術機構であり、中国の自然科学とハイテク技術の総合的な研究開発の中心である。中国科学院は、国家の戦略的ニーズと経済社会の発展のため、中国の特色を持った科学研究体系を形成し、中国の工業技術体系、国防科学技術体系、地域イノベーション体系の建設を牽引・支援してきた。現在、中国科学院は、北京や上海、瀋陽、広州などに多くの国家技術移転センターを擁し、重要な科学技術成果の実用化の促進や技術移転による地域経済の発展の促進、国家イノベーション体系のサポートなどの面で多くの優れた貢献を果たしている。

(1) 中国科学院北京国家技術移転センター

中国科学院北京国家技術移転センター（以下、

「北京センター」）は2003年3月に、当時の国家経済貿易委員会と教育部、中国科学院の認可によって設立された。中国科学院北京支部と中関村サイエンスパーク管理委員会の共同設立によるもので、技術移転や科学技術成果の実用化に専門的に従事する機関であり、科学技術部が認定した最初の国家技術移転モデル機構の一つである。さらに中国科学院が科学技術成果の実用化や技術移転事業を展開するための重要なプラットフォームである。電子情報、材料、環境保護、機械、生物、化工、法律、財務、金融、企業管理などの多くの分野をカバーしている。北京センターは、中関村特定プロジェクトプラットフォームと首都科学技術条件プラットフォーム、知的財産権管理・運営プラットフォーム、京外院地協力（北京以外の地方と科学院との協力）プラットフォームの4つのプラットフォームを中心として業務を行っている。北京センターは、中国科学院の技術移転の新メカニズムや新モデル、新ルートを積極的に模索し、中国科学院の内部機構と北京市の各委員会（事務所、局）、全国の各地区の間の交流と協力を推進し、北京に立脚しつつ全国に奉仕する中国科学院技術移転サービスプラットフォームネットワーク体系を形成した。これにより、▽地方政府には、重大な産業化プロジェクトの発掘・選出・推薦のサービスを提供し、▽研究機関や企業、投資者には、ネットワーク化された連絡ルートを構築することにより、専門的サービスを提供し、▽中国科学院の研究成果の地方への移転を促進してきた。北京センターは、地域産業の改良や企業のイノベーション能力向上などに積極的な貢献を果たしている。

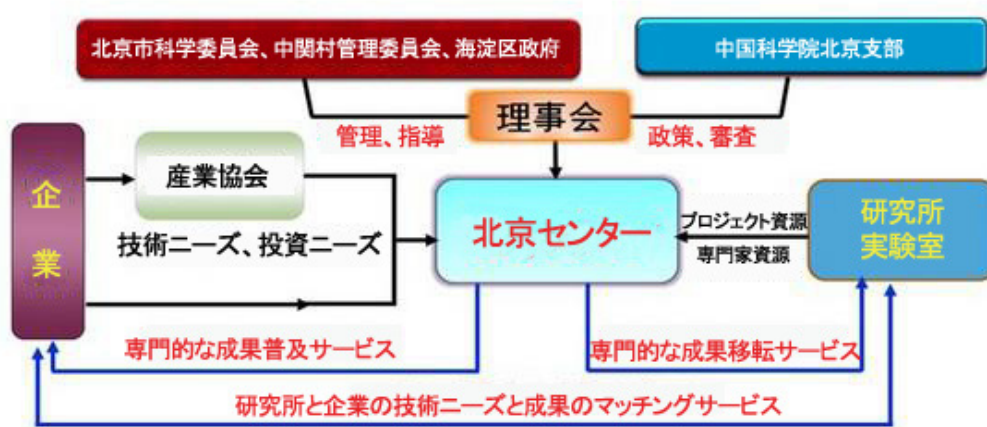


図7 中国科学院北京支部の技術移転体系

(2) 中国科学院上海国家技術移転センター

中国科学院上海国家技術移転センター（以下、「移転センター」）は、中国科学院と教育部、商務部

（当時の国家経済貿易委員会）の認可を受けて2003年4月に設立された、技術移転と成果の実用化に専門的に従事する非独立法人サービス機構であ

る。2006年7月、中国科学院上海支部は、移転センターを主体として、関連研究機関と共同で、独立企業法人資格を持つ上海中科国嘉技術移転有限公司（以下、「国嘉公司」）を設立した。移転センターと国嘉公司是、二つの看板を持った一つのチームであり、二者は機能面で互いに補い合い、同時に一つの有機体を形成している。

2008年、移転センターは、国家科学技術部などの国务院の関連部門の推薦と選出を受け、最初の国家技術移転モデル機構の一つとなった。2009年8月、移転センターと国嘉公司是一体として中国科学院上海高等研究院（以下、「高等研究院」）の所属となった。高等研究院は、中国科学院と上海市人民政府が発起して共同建設したもので、科学技術のイノベーションや基盤技術・キーテクノロジーの研究開発、企業のインキュベーション、技術移転、ベンチャー投資、革新人材の育成、プラットフォーム建設などに主に従事する機構である。研究分野には、情報・電子技術、宇宙技術、工学技術、エネルギー・環境技術、医薬・バイオテクノロジー、新材料・工法技術、学際先端科学などの科学技術分野が含まれる。

移転センターはすでに、高等研究院の有機的な構成要素となっており、高等研究院の「スマート、低炭素、グリーン」という発展戦略に沿って、長江デルタ地区に立脚し、全国に向けて、ハイテク技術と資本との有機的な結合を促進している。移転センターの目的は、▽中国科学院の研究機構の研究や技術、人材などのリソースを利用し、その他の支部や移転センターとの協力の強化を通じて、研究機関の科学技術や人材、情報などのリソースと重点産業や重点企業との連携を推進し、▽社会の各種のリソースとの結合を通じて、企業インキュベーションや科学院と地方との協力などのプラットフォームの力を借りて、中国科学院の研究機構の科学技術成果の実用化と技術移転を組織・指導・促進することにより、科学技術の成果と市場経済とのマッチングを積極的に推進し、技術成果の効果的な実用化を実現するための技術移転の新たなメカニズムを構築することにある。

（3）中国科学院瀋陽国家技術移転センター

中国科学院瀋陽国家技術移転センターは、当時の国家経済貿易委員会と教育部、中国科学院が共同で認可・設立した国家級技術移転センターであり、科学技術部が選出した最初の76の国家技術移転モデル機構の一つである。国家のイノベーション体系と地域のイノベーション体系との効果的な連携モデルの模索、中国科学院の先進技術と

地方の科学技術・経済との結合の推進、技術移転と人材との調和的な集積の実現、地域のハイテク産業の発展や従来型産業の技術の向上、技術革新プラットフォームの建設、人材の交流の支援などをその役割としている。

技術移転事業においては、研究機関は技術を持つ主体であり、企業は技術の受け皿であり、技術移転センターは双方が相互につながるためのプラットフォームである。センターの主要な任務は、計画・協調・組織・集成・パッケージングに分けることができる。同センターは、▽地域経済をターゲットとしたモデル基地の建設、▽重点産業をターゲットとした産業クラスターの建設、▽企業をターゲットとしたプロジェクト協力と技術集成のためのプラットフォームの建設を中心とした業務を行っている。

中国科学院瀋陽国家技術移転センターは、▽研究機関や専門家の国際科学技術交流を活用する、▽国外の技術と国内の企業界との結合を促し、産業化の実現を推進する、▽国内の強みのある技術と製品の国際市場への展開を推進するなどの役割を担っている。

（4）中国科学院広州技術移転センター

中国科学院広州技術移転センター（以下、「センター」）は、仲介型技術移転センターの設立に関する中国科学院の科学院・地方協力局の要求に基づいて2005年末に設立された。中国科学院と地方との科学技術協力を強化し、中国科学院の技術成果の地方への移転を推進し、中国科学院の各研究所と地方企業との連携を促進することを主旨とした機構である。センターは、中国科学院広州支部（広東省科学院を含む、以下、「両院」）の研究開発力と、地方の産業発展のニーズに基づき、バイオテクノロジー、新材料、新薬物、新エネルギー、先進製造、自動制御、電子情報、環境保護などの分野から研究成果を選定し、地方と協力して科学技術成果の移転と実用化とを推進している。それとともに、その他の研究機関や技術移転センターとの協力の強化を図っている。これにより、両院の科学技術・人材・情報などのリソースと重点企業等との連携を図るとともに、両院の研究所の科学技術成果と市場ニーズとのマッチングを図り、効果的な実用化のメカニズムを形成している。センターは、社会的なニーズに基づき、珠江デルタ地区に立脚し、全国に向け、技術プロジェクトと資本との連携を促進している。センターは非営利機構であり、一部の地方都市の科学技術局と協力して、仏山・惠州・肇慶・中山・韶関・汕頭・汕尾・柳

州の各地の支センターと順徳ワークステーションを設立している。

6. 技術取引所の事例

技術取引所は、大学の成果の産業化と市場化の水準を絶えず高めており、非常に重要な大学の産学研連携の最前線であると言える。以下では、中国初の全国技術取引機構と大学技術取引機構を取り上げて分析する。

(1) 中国初の全国技術取引機構——中国技術取引所

中国技術取引所は、国务院の認可を受け、北京市人民政府と科学技術部、国家知的財産権局、中国科学院が共同で設立した技術取引サービス機構であり、2009年8月13日に北京の中関村ハイテクパークで正式に開業し、中国初の全国的な技術取引機構となった。中国技術取引所は、有限責任会社の組織形式を取り、北京産権交易所有限公司と北京ハイテク起業サービスセンター、北京中海投資管理公司、中国科学院国有資産経営有限責任公司の共同投資によって設立され、登録資金は2億2400万元に上る。

中国技術取引所は、高等教育機関や研究機関、ハイテク企業の科学技術面でのリソースを十分に生かし、国内外の著名な専門機構と協力関係を構築し、技術リソースの統合・集積や技術取引制度の整備を通じて、技術取引の効率を高め、科学技術成果の移転を促進してきた。例えば、中国科学院計算技術研究所は2010年12月16日、第一回となる特許オークションを中国技術取引所交易ホールで開催した。このオークションでは、スマート情報や無線通信、集積回路、インターネットなどの分野で同研究所が持つ特許70件（特許28件によって構成された特許パッケージ8組、最低価格付き特許38件、最低価格なし特許24件）の公開オークションが行われた。入札企業の約70人の代表がオークションに参加した。中国企業8社が最終的に28件を落札し、総取引額は300万元近くに上った。こうした革新的な特許オークションは、「第四者プラットフォーム」のリソース集積の強みを十分に発揮し、現在のサービス業の「各自が戦い、各自が分断管理する」という業務形態を改革し、技術移転仲介サービス機構と知的財産権サービス機構、専門オークション機構が同時に参加する連合ワークスチームを形成するものである。技術取引を集成した仲介サービスプラットフォームの強みを十分に生かし、開放的プラットフォーム上に統合された「リソース共有、相互協力、共同発展、連動

経営」という新たな態勢によって、科学技術サービス業の革新的な協力メカニズムを打ち立てている。技術取引市場のこうした共同利益型の連合のメカニズムは、大学における産学研連携の市場メカニズムによる保障となっている。

(2) 中国初の大学技術市場——上海大学技術市場

上海大学技術市場は、技術の需要側と成果の供給側、取引サービスの提供側の3つの主体が共同で設立した中国初の技術取引プラットフォームとして、2010年1月16日に正式に設立された。同技術市場は、市場ニーズに基づいた産学研公共サービスプラットフォームである。上海大学技術市場は、企業の技術的ニーズと大学の研究成果、仲介機構サービス、研究成果実用化の促進政策を集約し、大学・地方、大学・企業、政府部門間の協力強化を通じて、産学研連携に対する政府の支援を強化し、大学の技術シーズの実用化を推進するものである。

上海大学技術市場には3つの参加主体がある。(1) 研究成果の供給側。現在、復旦大学や上海交通大学などの上海の大学17校、清華大学や西安交通大学、南京大学、香港理工大学などのその他の地区の大学45校が加盟している。(2) 技術の需要側。地方政府や関連部門、産業協会、商会、企業グループなどが含まれ、現在は48の組織が参加している。(3) 技術取引のサービス提供側。政府部門と仲介機構を含む。政府部門は、政策の普及やコンサルティング、実施の推進の役割を担い、仲介機構は、特許の保護や技術のマネージングなどのサービスを提供する。現在は8組織が参加している。

上海大学技術市場は毎週4日開業しており、大学の展示館では第一期の活動として、大学が自前の知的財産権を保有する応用技術600件余りの展示と紹介が行われた。書面の資料と情報発表を通じて、大学が紹介した技術項目は5000件余りに上った。このほか、上海大学技術市場には、サービスを担う8団体が設けられ、これには、技術管理や特許保護、ベンチャー投資、科学技術人材交流などの仲介機構が含まれる。上海大学技術市場の設立は、中国の科学技術面での体制・メカニズムの改革であるとともに、大学の研究成果の実用化における技術市場の運用方法に関する試行になっている。

大学の技術移転の事例に対する分析を通じて、実践の中から技術移転方法を改良することにより、国際的な科学技術協力の強化、大学の科学技術力と国際的な影響力の増強、科学技術の実用化

の促進、イノベーション型国家の建設への貢献等を遂行し、世界の一流大学への道を進んだことがわかる。大学は科学研究や人材、連携、ブランドなどの面での強みを発揮することにより、世界トップクラスの技術シーズの選定、国際科学技術協力や地域への技術移転などの強化、産学研の連携の促進を図り、国家の技術革新戦略を支援しなければならない。大学は、自らの研究成果と研究力を拠り所とし、優れた研究環境と産業優遇政策を持つ地方を選んで地域をまたいだ技術移転を行い、産学研の連携を実現し実用化を促進する過程で、大学のイノベーション能力と地域のイノベーション体系の建設の歩みをさらに速めている。仲介機構の性質を持つ技術取引市場に対する分析からは、中国の大学の技術移転の市場環境が徐々に改善しており、中国の大学の技術成果が将来、さらに充実した情報プラットフォームによって実用化の可能性を探ることが出来るようになることが予想される。

四、中国の大学の技術価値評価状況

大学の特許技術の移転価値を評価し、移転過程における法律問題に注目することは、大学が科学技術協力や技術取引を進めるにあたっての価格設定の根拠となるだけでなく、大学が知的財産権の管理を改善し、自身の権益を法に従って保護するための強力な武器となる。

1. 技術価値の評価方法

国際的には、常用され成熟した技術評価方法には、コストアプローチと市場アプローチ、割引キャッシュフロー(DCF)法の3種類がある。このうちDCF法に属する正味現在価値(NPV)法が最も広範に応用されている。だが従来の技術評価方法は、いくつかの問題点がある。第一に、技術価値の実現の過程では、各種の技術的及び非技術的な要素が研究開発及び実用化の各段階において技術価値に対して影響を与える。ある技術の実用化のステップにおいては実用化の進展の段階ごとに投資を継続するか否か、中途段階における許可や販売の状況、該当技術を放棄することなどが含まれる。これらの選択が可能なこと自体にオプションとしての価値があるのだが、従来の方法は、これらを無視したものとなっていた。第二に、NPV法は、実施過程における将来の収益を考慮するものだが、技術の価値を評価する時には、すべてのリスク情報はどれも単一の割引率によって示されたものとなっている。一般にリスクが高いほど高い割引率(リスク・プレミアムと呼ばれる)が要求

されるが、単一の割引率を適用するということはリスクが一定であるか、平均化出来ることを意味している。しかしながら、技術で生じるキャッシュフローは複数の段階にまたがるもので、とりわけ新技術について言えば、技術のライフサイクルの各過程でリスクの大きさが異なるのが普通であり、単一の割引率で将来のあらゆるリスクを示すことは、実際のリスクの適切な反映とは言えない。一部の学者は割引率を高めることによってリスクを避けようとするが、これも技術の価値を不当に過小評価することにつながる。

割引キャッシュフロー法が持つ欠点を補うため、欧米の一部の学者は、リアルオプション評価法という新たな技術評価方法を打ち出している。この方法は選択権の存在をオプション価値と見てオプション理論に基づいて価値評価するものであり、新技術プロジェクトの投資決定や特許価値の評価などに主に応用されている。だがこれには、NPV法、リアルオプション評価法、ディシジョンツリーモデルの3方法で技術プロジェクトの価値に対する計算結果を比較し、リアルオプション評価法は市場リスク(金利、為替リスクなど市場全体に影響する変動要因)を過度に考慮しすぎており、個別企業の具体的なリスクを過小評価しているという反論がある。そして、リアルオプションの考え方を応用したディシジョンツリーモデルで技術プロジェクトの価値を評価すれば、計算を簡単にすることができるだけでなく、実際の状況にさらに近付くことができると主張している。近年、中国人学者の馬忠明(2004)や銀路(2005)らは、特許価値の評価へのリアルオプション評価法の応用に関する専門的研究を行い、リアルオプション評価法による特許価値の評価をさらに改良している。

リアルオプション評価法とその実際の応用に対する世界の学者の研究は拡大と深化を続けている。リアルオプションの価格決定方法は実際の応用において、構築される数学的モデルが過度に複雑で、仮定条件を満たすことが難しく、パラメータの推計の正確性が足りないなどの問題があり、実際の業務における応用範囲は制限されている。さらに、新技術の価値の評価においては、定量的な方法だけをを用いるのは不十分であり、一部の要素は数量化することはできず、定性的な方法によって測る必要がある。

このため、リアルオプション評価法を補充・改良するための新たな方法を模索している学者は少なくない。これらの学者は、リアルオプション評価法とその他の方法とを結合した方式で新技術の

価値を検討しようとしている。リアルオプション評価法と結合される方法としては、ファジィ集合、シナリオ解析、階層分析法（AHP）、ゲーム理論がある。

(1) リアルオプション評価法とファジィ集合の結合

ファジィ理論とリアルオプション理論を結合したファジィ・リアルオプション価格決定モデルは、キャッシュフローの予想にあたって管理者がなかなか正確な値を与えられないという欠陥を克服し、プロジェクトの価値評価に実際の状況をより反映することを可能とする。

(2) リアルオプション評価法とシナリオ解析の結合

シナリオ解析に基づくリアルオプション評価法を使った新技術プロジェクトの評価は、新技術のプロジェクト開発の戦略的な特徴をターゲットとして、シナリオ解析のツールとリアルオプション評価法の結合によって、簡便なリアルオプション管理の枠組みを打ち出し、複雑な数学的知識モデルの構築を回避し、問題の処理性を高めた。

(3) リアルオプション評価法とゲーム理論と結合

ITなど同業他社の動向が重要な場合にはゲーム理論を活用してリアルオプション評価法を拡張することが適当な場合がある。しかし、その問題の定式化は最初の段階でのゲーム理論の仮定の置き方に依存するので、必ずしも現実の不確実性を表現するものとなっていないことも多い。

2. 中国の大学の技術価値評価の応用状況

中国では、リアルオプションに関する理論的な研究は学者の間で多く行われているものの、技術価値の評価方法の選択においては、従来のNPV法がやはり主流となっている。アンケート調査によると、プロジェクト評価においてリアルオプション評価法を使っているのは中国では2.3%にすぎない。この比率は海外では27%に達している。さらに中国ではリアルオプション評価法を使った場合にも、リアルオプションの計算手法とプロセスを通じて実物資産を対象にプロジェクト評価を行っているわけではなく、オプションの価値に対する大まかな推算が行われているにすぎない。プロジェクト評価に関わる不確定性の問題を解決するには、リアルオプション理論をさらに推進し、その応用を検討する必要がある。リアルオプションによる価値決定モデルにおいて重要なのは政策決定の考え方だが、モデルの間違った選択は結果の大きな違いにつながる。多くの学者は、

このモデルの応用において間違っただリアルオプションモデルを使用している。さらに、オプション価格決定モデルには多くの仮定条件があり、こうした仮定条件は現実の状況を満たすのが非常に難しく、オプション価格決定法の利用はかなりの誤差を引き起こす可能性がある。リアルオプション評価法にはさまざまなモデルがあるが、状況に応じたモデルと手法をどう選択するかについて弱点が目立っている。企業のニーズの違いや状況の違いに応じて、異なる価値決定モデルを選ばなければならない。評価の過程においては、技術の研究開発戦略と企業経営戦略との関連があまり考慮されていない。大多数の研究は、静態的な価値評価を行うもので、企業戦略の角度からの考慮を欠いている。リアルオプションによる価格決定方法を通じて技術の価値を得ることができても、戦略の角度から見れば、企業戦略の方向が変われば、同じ技術の価値評価も変わる可能性がある。リアルオプションは利用するには複雑であるため、現実の市場においては広範な応用と検証を経るには至っていない。すでに完了した評価プロジェクトに対しては事後評価がなされることはほとんどなく、その評価の正確性はさらなる研究と検証を必要としている。これもまた中国の大学の技術移転過程で技術の価値評価に大きなリスクをもたらす要因となっている。

中国の大学の技術移転において専門の人材が不足しており、大学の新技術の価値評価も模索の段階にあることから、技術の価値評価方法の長所と短所を総合的に考慮することには、一定の参考価値がある。また技術価値を評価するとともに、特許技術の実用化の価値を考慮しなければならない。大学の特許技術の実用化価値の推定にあたっては、この特許技術の先進性・適用性・成熟性・信頼性・収益周期などの指標だけではなく、運用後の資金供給や市場の需要・開拓、企業の管理水準、産業、科学技術政策、国家の法律、特許技術に対する社会の認知度などの要素が大学の特許技術の実用化価値に対して与える影響も考慮しなければならない。売買双方のリスクをできるだけ下げるにはこれらの大学の特許技術の価値評価に関わる不確定性を最小限にする必要がある。

五、中国の大学の技術移転の発展傾向と政策的指導

1. 発展傾向

(1) 関係主体の協力、連動性の強化

社会の進歩や科学技術による国家振興に対する国民の認識の高まり、国家インフラの整備、中国政府の指導などにより、大学の科学技術成果の実

用化の関係者間の協力関係は、緊密なものへと転換しつつある。科学技術成果実用化という大学の社会的な機能は強化され、企業を中心とした市場ニーズの影響が増大し、関係主体（金融機構やベンチャー投資、社会サービス機構など）による協力の効果が拡大することにより、大学と企業、大学間、企業間などの協力関係が強化される傾向にある。

（2）組織の構造と機能の整備

中国の将来の大学科学技術成果移転は、特許管理を中心とした知的財産権の保護の役割がさらに重視されていくこととなり、これに対応する大学の科学技術成果移転機構の機能もさらなる専門化が進んでいくものと見られる。大学の科学技術成果移転の重要性は日増しに明らかになっており、政府や企業、大学などの各レベルで設立された各種の技術移転機構の間の交流と協力も強まり、組織体系の構造設計と業務遂行もさらに系統だったものとなる傾向にある。

（3）移転過程の規範化

中国の大学の科学技術成果移転は、摸索と建設から成熟化への過程を経ていくものと見られる。実践的な経験の蓄積によって、さらに整った技術移転の仕組みや法律体系が徐々に形成され、大学の科学技術成果移転の標準化と規範化が進む傾向にある。

（4）支援体系の整備

大学の科学技術成果移転の支援体系には主に、資金投入による支援、法律政策による支援、奨励を通じた支援、サービス提供による支援などが含まれる。今後、大学の科学技術成果移転の法律環境や業績奨励体制、仲介サービス、社会サービスなどの整備が一層促進されるものとみられる。また、中国の資本市場の段階的開放等による大学に対する民間資本の注目度の向上、金融体制の整備を受けた、ベンチャー投資などの活発な資本の大学の科学技術成果の移転への積極的な介入、資金支援、付加価値サービスの提供などにより、大学の科学技術成果の移転は一層活発化するものとみられる。

（5）国際化発展

知識経済時代の発達した情報ネットワークを通じて、中国の大学の科学技術成果移転は、世界市場に向かい、シーズとニーズに基づき、国際的な協力が活発化する傾向にある。

2. 政策的指導

中国の大学の技術移転の現状と事例分析、発展傾向の分析を踏まえて考慮するなら、中国の大学の技術移転の向上のためには、政策に頼らなければならない部分が依然としてあると考えられる。中国政府は、国内の大学の技術移転の促進を今後さらに重視する必要がある。

（1）法律制度のさらなる整備

研究によると、多くの技術移転モデルはその適用において、協力の信頼度や道徳リスク、法律体系などの要素の影響を受ける。このことは、技術移転の法律体系の整備が技術移転の成功に対して持つ重要性を示している。現在、中国の大学の技術移転の法律体系はまだ整っておらず、改善点としては以下の3つが挙げられる。①関係主体の法的地位をさらに明確化し、関係主体が法律の制約において正当に権利を行使し、義務を負担し、法律的な事務を単独で処理できるようにする。②広く見られる技術移転モデル、例えば大学と企業の連携や大学発ベンチャーの設立などを目的とした特別法の制定によって規範化を進める。③技術保護に関連する法律体系をさらに整備し、例えば専有技術や基盤技術の法的認定や技術協力における利益の共有の認定などの問題について、詳細な規定を設ける。

（2）支援政策のさらなる整備

大学の技術の移転成功を促進するため、中国政府はすでに、各種の支援政策を打ち出してきた。これには、営業税や所得税、輸出税、国家大学サイエンスパーク等に関する優遇税制などの政策が含まれ、これに関わる利益関係者には、大学や大学の研究員、大学と科学技術協力を行う企業などの各者が含まれている。科学技術成果の移転実現の過程で、大学がいかに合理的に関連優遇税制を利用するかは、大学による科学技術成果の順調な移転に大きな意義を持っている。中国政府は、自主イノベーションを戦略的な柱とし、多くの方面で科学技術成果の移転を促進する政策を打ち出してきた。このうち無償の資金援助や貸出金利の手当、政府資本金の投入などの手段で政府が行っている大学の科学技術成果移転に対する直接的な資金援助は、国家が技術市場を育成・発展させ、大学の科学技術成果の普及と応用を進める重要な手段となっている。

(3) 効果的な特許奨励メカニズムの構築

特許数の実績を科学研究プロジェクトの検収と事後評価の体系に組み入れる必要がある。大学の科学技術成果は科学技術論文が中心となっており、科学研究プロジェクトによって算出された特許の申請は比較的少なく、このことが、大学の技術知識の移転と拡散を妨げている。このため、科学研究の評価体制から改革を行い、特許の実績を科学研究プロジェクトの検収と事後評価の体系に組み入れ、特許を出願したかや特許の認可と移転の数量を重要な評価指標として、プロジェクトの社会効果、経済効果を評価する必要がある。効果的な特許奨励メカニズムの構築にあたっては、特許の申請から認可、認可後の移転までの実績を巡る科学研究者に対する奨励を拡大し、大学の技術知識の企業への移転を進めなければならない。これとともに、大学の科学研究管理部門は、特許事務所などの専門機構と積極的に協力し、大学の研究員による特許請求書作成の水準向上を助ける必要がある。

(4) 大学と企業の連携促進における役割の強化

大学と企業が協力して技術移転を実現する各種のモデルとメカニズムを積極的に検討し、産学研連携の質と水準を向上させることが重要である。戦略的新興産業の発展のためにも、大学の自主イノベーション能力を高めるとともに、新興産業を巡る産学研連携を進め、先行者の利を得るように努めなければならない。さらに、独自性や革新性を備え中核的技術に支えられた産業クラスターを形成し、世界の科学技術革新に参加し、「メイドインチャイナ」を「クリエイトッドインチャイナ」へと転換させていくことが必要である。高水準の大学の建設は、人材育成や科学研究、社会サービス、文化の伝承と革新などの各種の事業の全体水準の向上を意味する。産学研連携においても、このための指導人材を育て上げることが重要である。また、革新的な成果を創出し、これを実用化するとともに、地域の産業構造の調整と改良を牽引し、イノベーションを駆動力として経済発展を実現していく必要がある。

[本章の参考文献]

- 1 中国科学技術部「科学技術統計データ」[N],2012.
- 2 中国国家统计局「中国統計年鑑」[N],2012.
- 3 中国国家知識産権局規劃發展司「特許統計簡報」[N],2012 (13) .
- 4 中国教育部「大学科学技術統計資料集」[N],2008-2012.
- 5 郭東妮「中国大学技術移転制度体系研究」[J]. 科研管理, 2013, 34 (006) : 115-121.
- 6 陳鵬「知識から見た中国大学技術移転モデル研究」[D]. 天津大学, 2011.
- 7 林耕, 傅正華「北京地区大学技術移転状況分析」[J]. 中国高校科学技術と産業化, 2007, 1: 56-58.
- 8 楊繼明, 李春景「マサチューセッツ理工大学と清華大学の技術移転法の比較研究と啓示」[J]. 中国科学技術論壇, 2010, 1: 147-151.
- 9 趙英, 曹然「大学科学技術成果轉化価値評価指標体系・方法」[J]. 黑龍江科学技術信息, 2010, 6: 049.
- 10 王晨, 付朝霞「大学技術移転体系の整備による地域経済発展の推進」[J]. 河北科学技術大学学报(社会科学版), 2013, 13 (2) .
- 11 孟曉非「大学特許技術成果轉化・技術移転の促進対策研究」[J]. 中国建設教育, 2011 (1) : 82-86.
- 12 陳鵬「知識から見た中国大学技術移転モデル研究」[D]. 天津大学, 2011.
- 13 高国武, 段存広, 鮑悦華「大学技術移転センター運用の思考と提案」[J]. 中国高校科学技術, 2008 (12).
- 14 唐陽「ベンチャー投資運用による大学科学研究成果轉化の推進のための効果的メカニズムの研究」[D]. 南京大学, 2012.
- 15 楊峰, 傅俊「大学特許技術轉化価値評価とその法律問題の分析」[J]. 科学技術進歩与対策, 2006, 23 (6) : 131-133.
- 16 劉清海「不確定条件における技術価値評価の方法と分析の枠組み」[J]. 特区経済, 2012 (11) : 226-228.
- 17 馮麗麗「特許技術の価値評価の影響因子の分析」[J]. 中州大学学报, 2010, 27 (004) : 34-36.
- 18 婁岩, 張虹, 黃魯成「新技術価値評価研究概要」[J]. 科学技術管理研究, 2010, 17: 24-27.
- 19 趙淑茹, 劉淑媛, 蔡聯ほか「大学科学技術成果轉化優遇法律政策研究」[J]. 中国大学の科学技術, 2012 (1) : 111-113.
- 20 方潤生, 李耀峰, 郭朋飛, 譚海濤「特許成果から見た中国大学の科学研究の特徴の分析」[J]. 中原工学院学报, 2013, 02: 61-65.

第5章

中国の大学の知的財産権管理

大学は国の知識革新と科学技術成果移転体系における重要な構成要素である。大学では教学活動や科学研究活動の中で、一連の知的財産権が生まれることがある。例えば特許権で、特許に関わる知的財産権である。また著作権、発見権、隣接権、機密保持権などもあり、これは基礎研究の領域では、主に論文という成果によって発表された科学原理、法則、事実・データ、結論、科学的仮説に関連がある知的財産権のことである。応用研究の領域では、主に特許技術、論文で紹介された方法や技術プロセスの原理、データ、結論などに関連がある知的財産権を指す。

現在、中国の国家重点実験室のうち3分の2近くが大学に設置されており、国家自然科学基金プロジェクトで大学が担当するものは3分の2を占める。大学は国の基礎研究やハイテク技術研究といった重大科学技術計画プロジェクトに参加するとともに、普及推進と移転が可能な一連の科学技術成果を上げ、相当な件数の特許権と知的財産権を保有しており、このことは科学技術と経済との結合の推進や新しい技術産業の発展に極めて大きく貢献した。このように、大学の知的財産権は国の経済建設の中で極めて重要な位置づけがなされており、中国の知的財産権体系における重要な構成要素となっている。¹

大学の知的財産権管理・保護は知的財産権の各領域をほぼカバーし、一般的には次のような内容を含んでいる。²

1. 特許権。大学と所属機関が保有する発明特許（国防に関わる特許を含む）、実用新案、意匠を指す。
2. 商標権。大学と所属機関が保有する登録商標の専用権を指す。
3. 著作権と著作隣接権。大学と所属機関の物質的・技術的条件を利用して創作され、大学と所属機関が責任を負う工程の設計、製品の設計図とその説明、コンピューターソフトウェア、集積回路のレイアウト設計、文字作品、カタログ、地図、写真、録画などの職務著作物の著作権を指す。
4. 名称権。大学の名称と学章、大学所属機関の

名称の著作権を指す。

5. 技術秘密権と商業秘密権。一般的に知られていない、大学と所属機関に経済的利益をもたらす知識であって、実用性を備え、大学と所属機関が機密保持措置を講じた技術情報又は経営情報を保持する権利を指す。
6. 国の法律・法規の規定又は法律に基づいて契約で取り決めた、大学が所有又は保有するその他の知的財産権。

1985年に「中華人民共和国特許法」が公布された後、国の経済や科学技術の飛躍的發展を受けて、政府は知的財産権保護を重視するようになり、新しい政策、規定、文書を次々にうち出して知的財産権保護を強化してきた。1999年には「大学の知的財産権保護管理規定」をうち出し、大学に全面的な知的財産権保護体系を構築する上での根拠と指導方針を提供した。その後、各大学は知的財産権保護管理の具体的な制度を積極的にうち出し、専門的な知的財産権保護管理機構を設立して、大きな進歩を遂げた。だが先進国と比べれば、中国の知的財産権保護・管理は取り組みの時間が短く、具体的な管理操作において参考になるような成功例に乏しい。先進国の大学の知的財産権管理の状況と比較すると、中国の大学の知的財産権管理機構は規模が小さく、職能が不完全で、専門的人材が不足するなど多くの問題を抱えている。このため、中国の大学の知的財産権管理体系の構築プロセスでは、各方面の専門家から意見や改善が提起されるとともに、各大学も自らの知的財産権管理制度を改善し充実させている。国が知的財産権の保護・管理を重視するようになり、中国の科学技術や経済と世界の科学技術や経済との結合が一層深化するとともに、中国の大学の知的財産権管理は保護の法制度化、革新の促進、科学技術成果の移転の促進、管理の専門化という方向へ発展を遂げつつある。

本章では、大学の知的財産権管理制度、大学の知的財産権管理機構、大学の知的財産権管理の現状と問題点、大学の知的財産権管理の発展状況の4つの側面から、国内の大学の知的財産権管理の状況を明らかにしていく。

1 趙淑茹. 大学の知的財産権の保護と管理. 中国ベンチャー投資とハイレベル科学技術. 2005 (5)

2 李岩. 大学の知的財産権管理をいかに行うか. 長春理工大学学報 (社会科学版). 2012 (1)

一、大学の知的財産権管理制度

(一) 大学の知的財産権管理制度の枠組

1980年代以降、中国では知的財産権に関する法規や制度が徐々に整ってきた。1982年には「商標法」が制定され、1985年には「特許法」が公布され、1990年には「著作権法」が制定され、1999年には「大学の知的財産権保護管理規定」がうち出され、2002年には科学技術部と財政部が「科学研究計画プロジェクトの研究成果の知的財産権管理に関する若干の規定」を共同で公布し、2004年には教育部と国家知識産権局が「大学の知的財産権の取り組みのさらなる強化に関する若干の意見」を通達した。これらの法規・制度は中国の大学の知的財産権管理の早期における制度的枠組を構成するものとなった。

第11次五カ年計画（2006-10年、十一五）期間に、知的財産権を巡る取り組みは国の経済社会の発展に高い地位を占めるに至った。2008年6月には、国務院が「国家知的財産権戦略綱要」を公布し、これに続いて、28の部門・委員会が参加する国家知的財産権戦略実行業務部際連席会議の制度をうち立て、「2009年国家知的財産権戦略実行推進計画」、「2010年国家知的財産権戦略実行推進計画」、「2011年国家知的財産権戦略実行推進計画」を相次ぎ公布した。十一五期間には、中国の大学はこれらの計画に基づいて自らの知的財産権管理制度を強化するとともに、より長期的な視野をもった発展目標を制定した。

第12次五カ年計画（2011-15年、十二五）期間に入ると、国家知識産権局は知的財産権管理業務の質と戦略的な役割を大幅に高めるため、「全国知的財産権系統管理業務の「十二五」計画」をうち出した。この計画は大学が質の高い知的財産権管理業務を展開するための指導方針を示すものである。

次に1985年に「特許法」が公布されて以降の、国が定めた知的財産権の管理制度、措置、規定、またこれらが大学の知的財産権管理制度に及ぼした影響を重点的に紹介する。

1985年4月1日、第6期全国人民代表大会常務委員会第4回会議は「特許法」を可決した。この法律は大学の知的財産権管理の基本となるものである。同法の公布後、1985年には教育部直属の大学36校のうち、30校が特許事務所を設立し、大学の知的財産権について相応の管理と保護を行うようになった。その後、より多くの大学が特許管理措置や特許管理機関を設けるようになった。³

1999年4月8日、教育部は「大学の知的財産権保護管理規定」を正式に公布した。これは大学の知的財産権管理に特化した初めての国の規定である。この管理規定は、①大学の知的財産権管理の任務と職責、②知的財産権の帰属、③知識管理組織、④知的財産権、革新・発明及び成果への奨励方針と支援政策、⑤権利侵害の法的責任を明らかにするものであり、各大学が自らの知的財産権管理制度を制定する際の基本的なよりどころとなった。

2004年には、教育部と知識産権局が「大学の知的財産権の取り組みのさらなる強化に関する若干の意見」（教技〔2004〕4号）を通達した。この通達では、知的財産権業務を大学の科学技術の業務を評価する際の重要な指標とし、大学の評価・審査体系に組み込むことが必要だとし、特に発明特許の件数、質、実施状況を重要な指標とし、体系に組み込むことを要求した。また、大学に対し、専門的な知的財産権管理機構を設立し、人材、場所、経費の三つが揃い、専門的な管理担当者が配置された知的財産権管理体系を構築するとともに、知的財産権管理の各種の規則制度を構築し充実させることを求めた。これには組織機構、技術の機密審査、特許の出願と保護、知的財産権の帰属、記録文書の管理、人材の流動、奨励、人材の育成などが含まれる。また大学における知的財産権の知識の普及の促進、関連のカリキュラム中での知的財産権に関連する内容の増加、本科生（4年制大学生）及び大学院生に向けた知的財産権の専門カリキュラム独立設置などにより、多くの教員・学生の知的財産権に関する素養を向上することを求めた。この文書は大学における知的財産権管理を具体的に指導し、中国の大学の知的財産権管理の制度化、規範化、専門化を促進するものであった。

2008年6月5日には、国務院が「国家知的財産権戦略綱要」（国発〔2008〕18号）を通達した。同綱要は、「創造の奨励、効果的な運用、法律に基づく保護、科学的な管理」という方針を踏まえて、知的財産権制度の充実力を入れ、知的財産権を巡る良好な法治環境、市場環境、文化環境を積極的に創出し、中国の知的財産権の創造、運用、保護、管理の能力を大幅に引き上げ、革新型国家の建設と小康（ややゆとりのある）社会の全面的な建設に力強い支援を提供する必要がある」と述べた。この綱要により、中国の大学の知的財産権管理体制・メカニズムの改善が一層促進され、大学の知的財

3 王宗光、李婷、大学の知的財産権管理の現状と関連対策を分析する、科学技術管理研究、2008（9）

産権管理の質が高められたといえる。⁴

「全国知的財産権系統管理業務の「十二五」計画」は大学を対象に、知的財産権業務の強化を提起した。具体的には、①大学が研究開発に先立つ検索、研究開発進行中のフォローアップ、研究開発終了後の知的財産権化などの業務メカニズムを構築すること、②大学が特許の出願や維持などの業務に利用する特定資金を設立し、特許権の出願、維持、放棄に関し、基準・手続きを構築し、技術成果と知的成果の流出を回避すること、③大学が「一奨兩酬」制度（大学が特許権を取得した時、発明者に奨励金を支給する制度）をより着実に実施するよう推進すること、④多層的な知的財産権教育を幅広く展開するとともに、条件を満たした大学が知的財産権の大学院を設立して、学歴として認められる知的財産権教育を展開することを奨励すること、⑤知的財産権を巡る人材育成計画を実施し、全国の知的財産権系統と大学の資源を利用して知的財産権に関わる各種の人材を育成すること、などである。⁵この計画は中国の大学が今後、効率的な知的財産権管理体系を構築するための重要な政策方針だといえる。

（二）大学自身の知的財産権制度

中国の大学自身の知的財産権管理制度は国の関連法規・政策が規定する基礎の上に構築されている。1985年に公布された「特許法」と1999年の「大学の知的財産権保護管理規定」は、中国の大学による知的財産権管理制度制定の道を拓くものであり、その後の各種規定、意見、綱要は、中国の大学が自らの知的財産権管理制度を充実・改善するよう、さらに進んだ内容を提示した。現在、一部の大学、特に重点大学は自らの知的財産権管理の細則をうち出し、専門的な知的財産権管理機構を立ち上げるとともに、法律ツールを運用して自らの知的財産権を保護することに熟達してきている。ここで中国の大学の知的財産権管理制度を簡単に紹介する。

中国の大学の知的財産権管理制度は一般的に次の内容を含んでいる。すなわち、大学の知的財産権の概念、管理制度の適用範囲の確定、知的財産権審査登記制度、知的財産権の帰属の認定、記録文書の保存と機密保護の規定、知的財産権の使用と成果移転の規定、知的財産権管理業務の範囲、知的財産権管理機構、知的財産権管理の担当者と

職責、利益分配制度、権利侵害における法的責任などである。次に制度の主な内容をいくつか紹介する。

1. 大学の知的財産権の概念

幅広く受け入れられるものとして、次の清華大学による知的財産権の定義がある。

- ①特許と技術の機密事項。例えば新製品、新技術、新材料、新要素、動植物や微生物の新品種、半導体チップ、集積回路など。
- ②商標と名称の専用権。例えば学校と所属機関が保有する登録商標、清華大学の名称など。
- ③著作権と著作隣接権。例えば文学作品、科学技術作品、百科事典、辞書、教材、学位論文、エンジニアリングデザイン、製品の設計図とその説明、コンピューターソフトウェア、集積回路のレイアウト設計、電子出版物、写真、録音作品、録画作品など。
- ④企業秘密。例えば一般的に知られていない、学校と所属機関だけが保有する管理、科学研究、工程、設計、市場、財務などの情報など。
- ⑤その他関連の法律・法規が定義する知的財産権。

2. 知的財産権の認定制度

知的財産権の認定制度とは、知的財産権の帰属を確定する制度である。この制度には次の内容が含まれる。①複数の人が協力して完成させた科学研究の論文、著作、特許、文学作品などの職務著作物と非職務著作物についての知的財産権の確定方法、②大学が派遣する外国訪問、研修、留学、協力プロジェクト研究などに参加する人材が在学期間に行った業務の成果についての知的財産権の帰属の認定方法、③外部から来て大学で研究や研修を行ったり、ポストドクター・ワークステーションに入ったりする学生や研究者が、在学期間に当該大学の課題チームや研究任務に参加する中で生まれた知的財産権についての帰属の認定方法、④離職者、退職者、給与支給を停止された在職者、転任者、被解雇者が、大学を離れてから一年以内に完成させた、大学で担当していた職分としての業務又は任務と関係がある発明創造や技術成果についての知的財産権の帰属の認定方法。⁶

4 周曉寧、中国の大学の知的財産権管理の問題研究、中小企業管理と科学技術（下旬刊）、2009（11）

5 「全国知的財産権系統管理業務の「十二五」計画」

6 コラム「中国科学技術大学の知的財産権保護管理規定」を参照。

3. 知的財産権の記録文書管理と機密保持の保証制度

これは、大学内部の各機構や各等級の科学研究者が内部での科学研究や外部での協力研究プロジェクトにおいて、技術資料や実験資料の記録、記録文書保存、機密保持、情報申請に関する制度である。この制度には、次の内容が含まれる。①研究過程のデータ、資料、ディスク、実験プロセス、図面、結論をどのように記録、整理、報告し、記録文書を保存するか、②参加者とどのような合意を締結して、知的財産権の帰属を明確にし、研究内容の機密を保持しなければならないか、③大学の教員・学生が国内外の学術交流や学術協力に参加した場合、例えば展示会出展、交流プロジェクト、技術成果の記者会見などで、どのような情報を明らかにしてよいか、どのような情報が機密情報に属し、対外的に漏らしたり発表したりしてはならないか。

4. 利益分配制度

教育部の「大学の知的財産権保護管理規定」では利益分配について、大学が知的財産権を譲渡したり他人に使用許可を与えたりした場合は、純収入のうち20%以上に当たる分を、当該の職務著作物を完成させ、移転について重要な貢献をした者に奨励として与えなければならないと定めている。この指針を基礎として、一部の大学は自らの利益分配規定を打ち出している。例えば独自に研究開発した、又は他の機関と協力して開発した科学技術成果を移転させて製品の生産に成功した後、3～5年間は当該の成果の移転実施収入の中から収益を分配して、関係者に奨励を与える必要があるとしている。また、一部の大学では専用の資金の拠出や、技術の移転実施による収益の一部を用いて、知的財産権の専用基金を設立し、特許出願の支援や補助金支給、知的財産権業務従事者の訓練育成、知的財産権の維持や保護等の関連費用に充てている。さらに、一部の大学は知的成果の発明者が成果移転プロジェクトにおいて一定の割合で継続的に分配金を受け取ることを認めている。このように中国の大学はどこも効果的な利益分配制度を積極的に模索しており、これは科学技術成果の流出を防ぐための重要な措置でもある。

5. 知的財産権の評価制度と成果移転制度

知的財産権の譲渡、使用許可、知的財産権を資本とした株式投資又は大学が経営する科学技術産

業への投資を行うため、設定された関連の制度をいう。大学の知的財産権評価・成果制度には次の内容が含まれる。①学内での機構の科学研究成果の移転の責任者は誰か、②知的財産権の価値をどのように評価し、どのように管理するか、③知的財産権の成果移転の目標は何であり、責任を負う部門の業績評価指標にはどのようなものがあるか、④知的財産権移転の審査プロセスをどうするか、⑤知的成果の移転業務の形式をどうするかなどがある。例えば一部の大学では、大学は企業と共同で技術開発を行い、企業と共同で研究開発実験室を設立し、企業の特定期間プロジェクトに向けて専門的人材などを育成できるとしている。

6. 知的財産権と昇進・優秀者評価とが連携した制度

これまで、国内の大学体系では、教学や科学研究の人員の昇進や優秀者評価の根拠となる成果は主に、教職員や科学者の論文と著作であり、特許が占める割合は小さかった。しかし近年、教育主管部門は大学の研究・革新成果に占める特許の割合を重視するようになり、大学自体も特許の件数を重視するようになってきた。現在、国内には特許出願件数を教員の昇進・優秀者評価制度体系に組み込む大学がいくつかある。例えば新疆大学は、特許出願の件数と種類を教員の科学研究活動の評価の指標の一つとしている。⁷ 武漢大学は、教員の職階を評価する際、発明の特許権1件を「サイエンス・サイテーション・インデックス」(SCI) 1と同等に評価し、実用新案の特許権1件を「エンジニアリング・インデックス」(EI) 1と同等に評価している。⁸ これも知的財産権管理における国内の大学の新しい動きである。

7. 知的財産権の管理の任務、管理機構、管理者に関する制度

清華大学、中国科学技術大学などの重点大学はどこも「知的財産権管理弁公室」を設立しており、正職員が知的財産権管理業務の責任を負う。

大学の知的財産権管理の任務には一般的に次の内容が含まれる。①大学の知的財産権管理制度を制定すること、②知的財産権を巡る法規を宣伝し、教員・学生の知的財産権保護意識を強化すること、③知的財産権の成果の鑑定、申請、登記、登録、評価、管理などの業務を組織的に展開し、知的財産権を巡るトラブルや法律関連事務などを処理することなどである。⁹

7 李曉春、林瑞青、大学の知的財産権保護の現状と対策の試論、鄂州大学学报、2011 (1)

8 趙敏祥、袁木棋、曹輝艷、大学の知的財産権保護を棚卸しする、科学諮詢、2005 (7)

9 詳しくはコラム「中国科学技術大学の知的財産権保護管理規定」を参照のこと

コラム 中国科学技術大学の知的財産権保護管理規定（試行版）¹⁰

第一章 総則

第一条 大学の知的財産権を効果的に保護・管理し、知的財産権制度が革新の奨励、競争の規範化、利益の調整などの面で重要な役割を十分に発揮し、教職員と学生の発明創造と知的創作の積極性を奨励し、科学技術成果の移転と産業化を促進するために、国と関連部門の知的財産権についての法律・法規と規則に基づき、本学の実際の状況に合わせて、本規定を制定する。

第二条 本規定は大学に所属する各学院と各学部と各種の科学研究機構、大学機関の各部門、大学の科学技術企業とロジスティクスサービス企業と付属機関（以下、「所属機関」）に適用される。

第三条 本規定にいう教職員とは大学と所属機関の在職の職員、期限付職員（臨時雇用者を含む）、ポストドクター・ワークステーションの人員を指す。本規定にいう学生とは在籍中の大学院生、本科生（4年制大学の学生）、専科生（2～3年生大学の学生）、研修員（依託学生、研修生を含む）を指す。

第四条 本規定にいう知的財産権には次のものが含まれる。

- （一）発明権、発見権、その他の技術成果の権利
- （二）特許権、商標権、
- （三）著作権、著作隣接権
- （四）学章、その他の各種サービスマーク
- （五）技術秘密権、商業秘密権
- （六）国の関連の法律・法規の規定に基づき、又は法律により契約の取り決めに踏まえて本校が所有する、又は保有するその他の知的財産権。

第二章 知的財産権の帰属

第五条 大学は以下の標識に対して法律により専用権を所有する。

- （一）学校の名義で登録を申請した商標
- （二）学章、「中科大」、「科技大」、「USTC」、スクールバッジなどの文字、図形、文字と図形の組み合わせを含む。
- （三）本学のその他の教育およびサービスに関わるマーク

第六条 大学と所属機関の任務を執行する際、大学と所属機関の物質的・技術的条件を主に利用して完成させた発明創造又はその他の技術成果は、大学の職務発明創造又は職務技術成果である。

職務発明創造の特許出願権は大学にある。特許権は法律によって授与された後は大学が保有する。職務技術成果の使用権、譲渡権は大学が所有する。

第七条 大学および所属機関のものではない任務、又は本来の業務ではない任務だが、大学と所属機関の物質的・技術的条件を利用して完成させた発明創造又はその他の技術的成果は、プロジェクト完成者と大学に合意した取り決めがあり使用料および管理費を支払っている場合を除き、その知的財産権は大学に帰属する。

第八条 大学と所属機関が国の科学技術計画プロジェクトを執行する場合、国の重大利益、国の安全保障と社会公共の利益を保証することを目的にするとともに、科学技術計画プロジェクトの主管部門と大学が契約の中で明確に取り決めを行った場合を除き、その知的財産権は大学に帰属する。

第九条 大学と所属機関が主管し、大学と所属機関の意志を代表する創作、ならびに大学と所属機関が責任を負う法人の作品は、その著作権を大学が所有する。

第十条 教職員又は学生が大学や所属機関の物質的・技術的条件を主に利用して、又は大学や所属機関の名義で完成させ、大学や所属機関が責任を負う職務著作物、および法律、行政法規が規定する、又は契約の取り決めにより著作権を大学が所有する職務著作物は、その著作権およびその他の権利は大学が所有する。

¹⁰ インターネット上の資料：<http://ipo.ustc.edu.cn/flfgs/xngd/xxippmr.htm>

第十一条 教職員又は学生が大学や所属機関の任務を執行する上で創作した職務著作物は、第十条に規定された状況がある場合を除いて、その著作権は完成者が所有する。大学はその業務の範囲で職務著作物に対して優先的使用権を所有する。著作物が完成してから二年以内は、大学の同意を得なければ、作者は大学と同じ方式で当該の著作物を使用することを第三者に許可してはならない。

第十二条 職務発明創造又は職務技術成果および職務著作物の完成者は、法律によって発明権、発見権、署名権、奨励獲得権などの精神的な権利および報酬を獲得する権利を所有する。

第十三条 大学や所属機関の任務を執行する過程で形成された科学研究の情報、資料、プロセスなどの技術秘密は大学が所有するものとし、大学の関連部門と任務を引き受けた大学の所属機関が管理の責任を負う。

第十四条 上記の「大学や所属機関の任務を執行する」際に完成された発明創造又はその他の技術成果とは、次のものを指す。

- (一) 教職員が本来の業務の中で完成させた発明創造。科学研究計画の課題又は共同の課題に際して完成させた発明創造又はその他の技術成果を含む。自ら課題を選択し、自ら経費を調達して完成させた本来の業務と関連がある発明創造又はその他の技術成果を含む。
- (二) 教職員が離職、退職、給与支給の停止、転任、被解雇から一年以内に完成させた、以前に引き受けていた本来の業務また任務と関連がある発明創造又はその他の技術成果。
- (三) ポストドクター・ワークステーションに入った人員がステーション在籍期間に完成させた発明創造又はその他の技術成果。ステーションに入る前に知的財産権の問題について大学と別に合意した取り決めがある場合を除く。
- (四) 外部から大学にやってきて研究協力や開発協力を行う人員が、協力期間に完成させた発明創造とその他の技術成果。別に合意した取り決めがある場合を除く。
- (五) 大学で研究、研修する各種の学生が在籍期間に指導教員が担当する研究課題に参加する、又は大学が割り当てた任務を担当する上で完成させた発明創造又はその他の技術成果。

第十五条 上記の「大学や所属機関の物質的・技術的条件を主に利用して」完成させた発明創造又はその他の技術成果とは、次のものを指す。

- (一) 学校や所属機関の資金、場所・用地、実験設備と実験条件、原材料と部品、又は対外的に公開されていない技術資料などを利用して完成させた発明創造又はその他の技術成果。
- (二) 大学や所属機関の名義で調達した、又は獲得した資金、場所・用地、実験設備と実験条件、原材料と部品、又は対外的に公開されていない技術資料などを利用して完成させた発明創造又はその他の技術成果。

第十六条 上記の著作物が指す種類・範囲には、学術著作、教材、学術論文、工程の設計図と製品の設計図、コンピューターソフトウェア、集積回路のレイアウト設計、電子出版物、文学作品・芸術作品などが含まれる。

第三章 知的財産権の保護

第十七条 いかなる機関又は個人も大学の名義で機構を設立する、合意を締結する、又は商標、学章、その他の標識を登録する場合は、必ず事前に大学又は大学の知的財産権管理部門から権限の授与、承認を受けなければならない。

第十八条 大学の所属機関と教員・学生・職員が学章、商標、その他のサービスに関わるマークを使用する時は、大学のイメージ、名誉又はその他の合法的な権利を損なってはならない。

第十九条 科学技術に関連がある知的財産権の保護業務では、計画管理、プロジェクト立案管理、成果の管理、成果の移転およびその産業化などの各プロセスと全体プロセスを組み込み、各種の科学技術管理業務に知的財産権に関わる内容を加え、成果の移転と科学技術産業の発展を促進し、知的財産権の市場化、資本化の実現を奨励しなければならない。

第二十条 教職員が科学研究又は応用技術開発のプロジェクト立案を申請して他者と技術契約に調印する前に、省部級以上の特許文献および関連文献を検索して、研究開発が重複して知的財産権を巡るトラブルが

発生するのを回避しなければならない。

第二十一条 本学の科学研究開発管理部門は大学の科学研究プロジェクトの立案と成果の登記、鑑定、報酬・奨励などの管理業務の責任を負い、記録文書管理部門は科学研究プロジェクトの記録文書管理の責任を負う。

課題チーム又は課題研究者は科学研究業務の過程で、技術資料の記録業務と保管業務を着実に行わなければならない。各種形式の人員移動に際しては、技術資料、実験材料、実験設備、製品、コンピューターソフトウェアなどを勝手に持ち出す、コピーする、発表する、使用する、許可する、又は譲渡することを認めない。プロジェクト完了後、課題チームの責任者は実験報告、実験記録、図面、音声・映像、手書きのメモといったオリジナル技術資料をすべて集めて整理した後に記録文書管理部門に提出して保存しなければならない。重大プロジェクトのオリジナル実験データといった段階的な成果は専門家が速やかに詳細に記録するとともに、責任をもって保管・保存しなければならない。

第二十二条 教職員と学生は大学や所属機関の技術秘密や商業秘密に対して機密保持の責任と義務を負う。

教職員と学生および大学所属の研究開発機構と関連の管理部門は、研究開発協力、研究開発機構の協同設立、海外での、又は海外からの訪問団を受け入れての講義、視察、展示会への参加、コンサルティング・調査研究、情報交換、学術会議などを含む各種の技術交流活動の中で、又は技術貿易活動の中で、大学として機密を保持すべき情報、資料などの技術秘密と商業秘密に対し、国と大学の関連規定に基づいて厳格に機密を保持しなければならない。

第二十三条 科学研究活動の中で生まれた職務発明創造、又は形成された職務技術成果については、課題チーム責任者と科学研究開発管理部門が速やかに大学の知的財産権管理弁公室に特許出願の提案を提出するとともに、関連の資料を提出しなければならない。審査によって特許出願が必要であるとされた場合は、速やかに特許出願の手続きを行う。特許出願は国の関連規定に基づいて行うものとする。

大学は教員・学生・職員が職務発明創造と職務技術成果について特許を出願するよう奨励し支援するとともに、これらを業務審査の内容の一つに組み込む。

第二十四条 特許出願が必要な科学技術成果は特許出願をする前に成果の鑑定を行ってはならず、中心的な技術の内容が明らかになる可能性がある論文を発表してはならない。特許出願にふさわしくない技術秘密に対しては適切なその他の措置を取ってこれを保護しなければならない。

第二十五条 応用の見通しがあるコンピューターソフトウェアは大学の知的財産権管理部門にソフトウェア著作権の登記を申請し手続きを行わなければならない。植物新品種も「植物新品種保護条例」に基づいて知的財産権の登記を行わなければならない。

第二十六条 大学や所属機関が国内外の他の機関又は個人と協力を展開して、又は相互に委託して科学研究と技術開発を行い、対外的に知的財産権を譲渡する、又は使用を許可する場合は、法律に基づいて書面の契約を締結するとともに、特定条項によって知的財産権の帰属および相応の権利、義務などの内容を明確にして、大学の知的財産権を着実に保護しなければならない。

第二十七条 大学や所属機関が国内外の他の機関に派遣した、他の機関を訪問する学術関係者、研究協力者、研修参加者、公費留学生などを含む人員は、各人員がそれまでに大学で行った研究、外部の機関で完成させる可能性のある発明創造や獲得する可能性のある知的財産権について、受け入れ機関と締結する合意の中でその発明創造やその他の知的財産権の帰属を明確に取り決めなければならない。

第二十八条 大学や所属機関が対外的に知的財産権を譲渡したり、使用を許可したりする、知的財産権を資本とした株式投資を行う、又は大学が経営する科学技術産業への投資を行う場合は、知的財産権について資産評価を行い、使用を有償とし、価値を維持・増大させなければならない。また技術契約と関連の文書の中で知的財産権の帰属、使用、これにより生じる利益をどのように分配するかなどを明確に取り決めなければならない。

第二十九条 大学に所属する法人機関が変更されたり終了したりした場合は、清算時にこの法人機関が使用する大学の知的財産権について評価を行うとともに、総資産に計上しなければならない。その知的財産権の権利や義務を引き受ける法人機関は大学と知的財産権の使用合意を締結しなければならない。

第三十条 大学の知的財産権管理弁公室は大学や所属機関が締結した知的財産権の契約を審査し管理する責任を負う、又はその他の契約の中の知的財産権に関係する条項を審査承認する責任を負う。

第三十一条 教職員と学生が非職務特許を出願し、非職務コンピューターソフトウェアを登記し、非職務特許、非職務技術成果、非職務著作物の譲渡や許可を行う場合はすべて、事前に大学の知的財産権管理弁公室の審査承認を受けなければならない。非職務の条件に合致するものについては、大学は相応の証明書類を発行するものとする。

第四章 知的財産権の管理

第三十二条 大学の知的財産権管理業務の任務は次の通り。

- (一) 国の知的財産権を巡る法律・法規を徹底執行し、大学の知的財産権保護・管理業務の方針、方策、計画を制定する。
- (二) 知的財産権の法律・法規についての教育と研修を組織し、知的財産権についての法律知識を宣伝し普及させ、大学と教員・学生・職員の知的財産権保護の意識と能力を強化する。
- (三) 知的財産権の保護業務を着実に強化し、知的財産権の管理制度を構築し充実させ、知的財産権管理業務を担う機構とチームの建設を強化する。
- (四) 知的財産権の鑑定、申請、登記、登録、評価、管理の業務を組織的に展開する。
- (五) 知的財産権に関わる開発契約、使用契約、譲渡契約を審査承認し、科学技術成果とその他の知的成果の開発、使用、譲渡と科学技術産業の発展を積極的に促進し、規範化して管理する。
- (六) 学内の知的財産権に関わる争議やトラブルを調整し解決する。
- (七) 大学の知的財産権保護を巡る対外的な法律事務について連絡を取りこれを処理する。
- (八) その他の知的財産権の保護・管理業務の中で履行すべき職責。

第三十三条 大学は知的財産権管理弁公室を設立し、知的財産権業務を集中的に管理する大学の職能機構として、大学の知的財産権保護・管理業務の組織・実施の責任を負う。

第三十四条 教職員と学生は大学や所属機関の知的財産権保護業務に対して責任、権利、義務を負う。いかなる機関又は個人も不正な手段によって大学や所属機関の知的財産権を公開、使用、許可又は譲渡してはならない。

第三十五条 大学は知的財産権の保証書制度を実施し、大学や所属機関の責任者、研究開発者、その他の関係者などの知的財産権保護の責任、権利、義務を明確にする。

第五章 支援、賞罰、法的責任

第三十六条 大学は法律によって職務発明創造、職務技術成果、法人の作品、職務著作物を研究し、創作した人員の合法的権利を保護し、知的財産権の発生と発展、科学技術成果の産業化の面で突出した貢献を行った人員に対して、国と関連部門の規定に基づいて奨励を与えるものとする。具体的な実施規定は別に制定する。

第三十七条 大学は知的財産権専用基金を設立し、大学を唯一の出願者とする特許の出願と維持の費用を補助し、知的財産権の保護・管理業務で突出した貢献を行った機関や個人を奨励し、その他の知的財産権保護に関する費用に充てる。

知的財産権専用基金は大学の知的財産権管理弁公室が管理の責任を負う。

第三十八条 教職員又は学生が教学、科学研究、創作、成果の申告、審査評価、鑑定、譲渡、産業化の過程で、虚偽の手段によって優遇の待遇又は奨励を受けた場合、大学はその者に改善と違法な所得の返還を求めこれを達成させる責任があり、その者が獲得した優遇的待遇と奨励を取り消さなくてはならない。

第三十九条 教職員又は学生が剽窃、盗用、改ざん、不法な占有、贋作又はその他の方法で大学やその他の機関又は個人が法律によって所有又は保有する知的財産権を侵害した場合、大学に処分の権限がある場合は、その者に改善を求めこれを達成させる責任があり、直接の責任者に相応の処分を下さなくてはならない。大学に処分の権限がない場合は、関連の行政部門に具申し処分に協力しなくてはならない。犯罪を構成する場合は、法律に基づいて刑事責任を追及する。

第四十条 教職員又は学生が本規定に違反して、大学が保有する特定の技術秘密を漏洩する、又は勝手に

譲渡する、形を変えて譲渡する、大学の職務発明創造、職務技術成果、法人の作品又は職務著作物の使用を許可するなどし、これによって大学の資産の流出を招いたり、権利に損害を与えたりした場合、大学は相応の行政処分が与えられ、法律に基づいて法的責任が追及されるようになるまで、状況の程度を踏まえて警告や指導を行わなければならない。

第四十一条 大学外部のいかなる機関又は個人も、大学、教職員、学生が法律に基づいて所有又は保有する知的財産権を侵害し、損失・損害を与えた場合は、いずれも法律に基づいて法的責任を負わなければならない。

第六省 附 則

第四十二条 本規定は大学の知的財産権管理弁公室が解釈に責任を負う。

第四十三条 本規定は学長業務会議で可決された後に公布し試行する。これ以前の規定と本規定とが抵触する場合はすべて、本規定が優先される。

中国科学技術大学知的財産権管理弁公室

十一五期間に、多くの大学が「科学技術プロジェクト知識連絡員制度」を実施した。科学技術プロジェクト知識連絡員の主な職責には次のようなものがある。①知的財産権管理の知識の普及、②科学研究者の知的財産権に対する認知度の向上、科学研究者の知的財産の意識と運用能力の強化等により、知的財産権業務に係る良好な環境を醸成すること、③当該大学の特許出願を組織・調整し、特許出願の費用と資金援助などの手続きを行い、特許創造力を高める責任を負うこと。特許の文献検索と特許戦略の研究を展開し、特許情報の利用を強化し、移転の実施を促進すること、④知的財産権保護を強化し、特許の権利保護活動を展開すること、⑤管理部門と連絡・コミュニケーションを取り、知的財産権業務で遭遇した問題を速やかに大学の運営に反映するとともに、合理化に向けた提言をすることなどである。教育部科学技術発展センターが2010年に完成させた「中国大学の知的財産権報告」では、調査対象の大学のうち半数がこの制度を実施していることがわかった。¹¹

十一五期間に、中国の大学の知的財産権管理制度は急速な建設の時期、法制度に基づく管理の時期、規範化された管理の時期に入った。

二、大学の知的財産権管理機構

「特許法」が公布されて以来、各大学は自らの知的財産権管理機構の設立に着手した。最も動きが早かった教育部直属の30校は1985年に特許事務所を設立した。この後、各大学も相次いで知的財産権管理機構を設立し、清華大学、華南理工大学、北京科技大学、中国科技大学といった一連の重点

大学は知的財産権弁公室を設立し、正職員が知的財産権について責任を負い、知的財産権管理・保護の関連規定と奨励規定を制定した。華中理工大学、西安交通大学、浙江大学、清華大学など一部の大学は特許基金管理機構を設立した。

中国の大学の知的財産権管理機構の設立に対する明確な指導のうち、最も早いものは1999年の教育部による「大学の知的財産権保護管理規定」であり、大学がどのような種類の知的財産権保護機構を設立しなければならないか、どのような職責を履行しなければならないかについて以下のように述べた。

「大学は知的財産権弁公会議制度を構築し、知的財産権業務機構を段階的に設立・整備しなければならない。条件を満たした大学は、知的財産権登記管理制度を実行し、知的財産権保護・管理業務機構を設立し、当該機関の知的財産権保護業務を集中的に管理することができる。知的財産権保護・管理機構を設立していない大学は、科学研究管理機構又はその他の機構を指定して関連の職責を負うようにしなければならない。

大学の科学研究管理機構は当該大学の科学研究プロジェクトの立案、成果、記録文書の管理の責任を負う。応用技術プロジェクトの課題チーム又は課題研究者は、プロジェクト立案を申請する前に特許文献と関連文献の検索を行わなければならない。課題チーム又は課題研究者は科学研究業務の過程で、技術資料の記録・保管業務をしっかりと行わなければならない。科学研究プロジェクトの完了後、課題責任者はすべての実験報告、実験記録、図面、音声・映像、手書きのメモなどのオリジ

11 教育部科学技術発展センター、中国の大学の知的財産権報告、北京：清華大学出版社、2012年3月

ナル資料を集めて整理した後に当該大学の科学研究管理機構に提出して保存しなければならない。

科学研究活動の中で生まれた職務発明創造又は形成された職務技術成果は、課題責任者が速やかに当該大学の科学研究管理機構の知的財産権管理機構に特許出願の提案を行うとともに、関連の資料を提出しなければならない。大学の科学研究管理機構は課題責任者の提案と関連資料を審査しなければならない。特許出願の必要があるものについては速やかに特許出願の手続きを行い、特許出願にふさわしくない技術秘密については措置を取ってこれを保護しなければならない。

大学は知的財産権に関連する契約の締結、審査承認、管理の業務を規範化・強化しなければならない。大学やその所属機関が国内外の機関又は個人と協力して科学研究・技術開発を行い、対外的に知的財産権を譲渡、又は使用を許可する場合、法律に基づいて書面による契約を締結し、知的財産権の帰属や権利、義務などの内容を明確にしなければならない。大学の知的財産権管理機構は大学やその所属機関が締結した知的財産権契約に対して審査承認と管理を行う責任がある。

大学所属機関は対外的に知的財産権を譲渡する、又は使用を許可する前には、当該大学の知的財産権管理機構の審査を受けるとともに、当該大学に報告して承認を受けなければならない。

大学の教職員と学生が非職務特許を出願し、非職務コンピューターソフトウェアを登記し、非職務特許、非職務技術成果、非職務作品の譲渡や許可を行う場合はすべて、当該大学の知的財産権管理機構に申請して、審査承認を受けなければならない。非職務の条件に合致するものについては、当該大学は相応の証明書類を発行しなければならない。

大学は科学技術の機密保持の管理を強化しなければならない。大学の教職員と学生が、国内外の学術交流や学術協力に参加する過程では、当該大学の機密に属する情報や技術について、国と当該大学の関連規定に基づいて厳格に機密を保持しなければならない。大学が国内外の科学技術展示会に出展するプロジェクトについては審査承認と管理を強化し、科学技術の機密保持の管理業務をしっかりと行わなければならない。

大学は知的財産権の資産評価業務を行うことを重視し、知的財産権資産評価の組織と管理を強化しなければならない。大学が対外的に知的財産権

の譲渡や使用許可、知的財産権を資本とした株式投資又は当該大学が経営する科学技術産業への投資を行う場合は、知的財産権の資産評価を行わなければならない。

大学は状況に基づいて知的財産権保証書制度を段階的に実施し、教職員や学生の関係者との間で当該大学の知的財産権保護を巡る保証書を取り交わし、当該大学の知的財産権保護の義務を明確にすることができる。¹²

これまでに、国家重点大学の多くが政策の規定に基づいて、知的財産権弁公室といった専門的な知的財産権管理機構を設立しており、一部の大学は既存の組織体系に知的財産権管理の機能を組み込んでいる。しかしながら、大学の知的財産権機構設立の状況は全体としてはまだ理想的とはいえない。2010年に教育部科学技術発展センターが行った調査研究に基づく、調査対象になった大学にはいずれも職責が明確な知的財産権管理機構が設立されているが、規模は様々で、組織のどの階層に設立されているかも様々である。科学研究の規模が大きい大学では、一般的に知的財産権を専門に管理する知的財産権弁公室のような部門が設立されており、規模が小さい大学では、知的財産権管理の機能が従来の組織の中に組み込まれている。¹³

中国の大学に設立された知的財産権管理機構は次のような種類に分かれる。

1. 専門的な知的財産権管理機構があるケース。武漢大学が典型的で、科学研究処の下に知的財産権弁公室が設置されている。職能は、大学全体の科学研究成果の鑑定、登記、奨励の申請、特許の審査承認過程での関連の事務手続き、特許専用基金の管理と使用、指導者の方針決定のために知的財産権に関わるコンサルティングや意見を提供することなどである。

2. 科学研究処内部に知的財産権に関係する科が設置され、他の処の内部機構と共同で管理するケース。例えば大連理工大学は成果科（大学の科学技術協会、弁公室）、科学技術開発部（振興弁公室、技術移転センター）、特許センターの3つの科で知的財産権を管理している。

3. 知的財産権弁公室を設置しておらず、関連の科が付随的に管理を行うケース。これは小規模管

¹² 教育部、大学の知的財産権保護管理規定、1999年

¹³ 教育部科学技術発展センター、中国の大学の知的財産権報告、北京：清華大学出版社、2012年3月

理モデルに属し、知的財産権の特許を巡る成果とこの成果の移転管理を重視するものである。

科学研究の規模が大きい大学は独立した知的財産権管理機構（知的財産権弁公室又は知的財産権管理処など）を設立しており、その下にはそれぞれの管理の職能に基づき、いくつかの下部機構が設立され、総務管理、科学研究管理、知的財産権管理、成果移転の管理、法務手続きなどを行っている。

総務管理機構は知的財産権管理のサービス業務の責任を負う。知的財産権の法律・法規や知的財産権戦略についての研修に係る業務、日常の管理の遂行、各種の表彰業務の実施、各種の財政資金の総合的な管理、その他の業務の調整などを行う。科学研究管理機構は、科学研究プロジェクトの立案、プロジェクトの終了、奨励の申請などの業務を行う。知的財産権管理機構は科学研究成果が生まれた後の保護や移転の業務を行うとともに、科学研究機構が科学研究プロセスにおける知的財産権保護業務を着実に行うよう協力する。具体的な職責としては知的財産権の鑑定、申請、登記、登録、評価などの業務があり、特許出願プロセスでの各種業務も含まれる。成果移転機構は市場を分析し、産業的価値のある科学研究成果を選択し、売り込むことに責任を負い、また当該大学の知的財産権の使用・譲渡契約の締結、審査承認、管理の責任を負う。法務機構は知的財産権に関連したトラブルの処理、当該大学とその研究者の合法的権利の保護、契約の審査承認と管理、トラブル防止のための各種提案を行う。¹⁴

すべての大学が知的財産権弁公室の下に、このような下部機構としての管理組織を独立して設立しているわけではなく、いくつかの職能別組織や現場がこうした職能を担っている場合もある。

知的財産権機構には様々な職能があり、規模も様々である。主に特許の管理に従事し、職責が単一型の機構には、通常2～3人の職員が配置される。知的財産権の総合管理を行う機構ではおおむね4～6人、知的財産権の移転業務があれば7人以上が一般的である。¹⁵

三、大学の知的財産権管理の現状と問題点

（一）中国の大学の知的財産権管理の現状

1985年に国が「特許法」を公布して以来、中国の大学の知的財産権管理は大きな発展を遂げ、知的

財産権管理制度と関連機構が設立された。知的財産権の保護を重視しない状態から知的財産権を系統的に保護する状態へと変化し、知的財産権保護の観念が人々の心に深く浸透した。現在は「学術論文を重視し、著作を重視する」評価体系から、発明特許を重視する業績評価体系への転換が進行中である。かつては知的成果や発明特許を大量に流出させていたが、今では各種の法律を武器として利用して知的成果を保護するようになった。以前は科学技術成果の移転率が極めて低かったが、現在では科学技術成果の移転が大幅に増えている。一部の大学は、知的財産権関連学科を設置するとともに、専門の人材を育成するようになった。次に中国の大学の知的財産権管理の変化について述べる。

1. 知的財産権管理制度の構築

2010年に教育部科学技術発展センターが行った調査研究の結果によると、調査対象の大学にはすべて職責が明確な知的財産権管理機構が設立されている¹⁶。重点大学には規範化された知的財産権管理制度が構築されている。これについて前の部分で既に詳しく紹介したので、ここでは繰り返さない。

2. 知的財産権保護の意識が薄い状態から、系統化された方法で知的財産権を保護する状態への転換

1985年から1999年にかけては、中国の大学の知的財産権管理の黎明期と言うことができる。この時期には、大学の知的財産権管理は始まったばかりで、知的財産権をどのように保護するかを模索していた。大学の教員・学生の知的財産権保護意識は一般的にそれほど高くなかった。2003年以降は、知的財産権管理が国家戦略の優先事項とされたことを受けて、大学の知的財産権保護管理に大きな進歩があった。それは主に大学の教員・学生の知的財産権保護意識の高まり、知的財産権保護措置の体系化などの面に現れている。

著作権を例にとると、これまで大学では著作権を侵害されるということは日常茶飯事で、ネットワークの侵害、発行権やコピー権の侵害もしばしばみられた。近年では、大学が系統化された保護措置を取って、著作権の保護について司法による保護、行政による保護、自らによる保護からなる系統化された方法を形成するようになった。

司法による保護についてみると、「本大法宝」の司法事例データベースのデータに基づけば、2009

14 胡開中、張弘、専門的な知的財産権管理弁公室、中国の大学の科学技術と産業化、2007（9）

15 教育部科学技術発展センター、中国の大学の知的財産権報告、北京：清華大学出版社、2012年3月

16 教育部科学技術発展センター、中国の大学の知的財産権報告、北京：清華大学出版社、2012年3月

年から2010年にかけて大学が関わった著作権を巡る民事訴訟には次のような特徴がみられた。第一に、案件数が大幅に増加した。第二に、大学に関わる訴訟の主体で最も多いのは大学の出版社、次は大学の教員である。第三に、対象になる作品のタイプが多様で、伝統的な文字作品に限らず、美術作品、映像作品が増えている。第四に、最終判決によって結審する案件の数が大幅に増加しており、調停による結審はもはや主流ではない。¹⁷ こうした特徴からわかることは、大学や大学の教員の知的財産権保護を巡る司法保護に関する観念が進歩していることで、法的手段を運用して証拠を組み立て、訴訟に対応する力が強まりつつあり、また司法によって権利を保護する力が高まりつつあるということである。

行政による保護は大学の著作権を保護するための2番目の手段である。まず、全国をカバーする行政保護機構には、大学の著作権を保護するという職責がある。こうした機構には国家版權局、31省・自治区・直轄市と11副省級市の地方版權局が含まれ、教育行政主管部門も含まれる。行政による保護に関してはいくつかの規定がある。例えば国家版權局が公布した「著作権を巡る行政処分の実施規則」、国务院が公布した「情報ネットワーク伝達保護条例」や「著作権集中管理条例」は、大学の著作権保護について行政による保護の根拠となっている。近年、行政による保護の件数は増加している。

自らによる保護は3番目の手段である。教育部による大学の著作権に関するアンケート調査の統計結果によると、直属の大学のうち約75%は全学規模で、又は学内の大学院や学部で、論文に剽窃行為がないか検索するソフトウェアを使用している。ソフトを導入して著作の剽窃、図表の剽窃、外国語資料の翻訳を自分が考案したものと主張する行為を検索するほか、他の措置も取って自らの利益を保護している。例えば著作権法の法律知識の普及研修を行い、専門家による法律コンサルティングを提供し、著作権の内部管理制度を構築するなどである。¹⁸

3. 知的財産権の豊富な成果

大学の知的財産権管理の業績は、保護を申請する知的成果の数と質により部分的に評価できる。中国の大学が知的財産権管理制度を自ら構築

し、知的財産権保護意識を強化・宣伝するようになると、保護を申請する知的成果が急速に増加した。まず、中国の大学の特許出願件数が急速に増加し、質も向上した。1985年に「特許法」が公布されてから、2010年末までに、中国の大学の特許出願件数は累計で319,595件に上り、年平均増加率は19.8%だった。このうち、2006年から2010年までの増加ペースが最も急速で、増加率は36.4%を超えた。2010年の大学の特許出願件数は累計79,332件で、1985年の52倍だった。大学の特許の構造をみると、技術力の高い発明特許が中心を占めるようになった。2010年の大学による発明特許出願件数は48,294件で、全体に占める割合は60.9%に達した。¹⁹ 次に、大学のソフトの著作権登記件数も大幅に増加した。1992年に国がソフト著作権自主登記制度を実施して以来、大学510校がソフト21,892本の著作権を自主登記した。2003年から2010年はソフトの著作権登記が急速に増加した時期で、年間増加率は44~67%に達した。第三に、大学が申請し承認された商標の件数が急速に増加した。関連の調査データによると、2008年から2010年にかけて大学が登録を申請した商標と登録が承認された商標が年々増加し、2010年にピークに達し、2010年に承認された登録商標は1987年から2010年までに承認された登録商標の4分の1を超えた。²⁰ こうしたデータからわかることは、大学の教学・研究者の知的財産権保護意識が絶えず強まり、知的財産権の概念に対する理解も深まっていることである。これはまた、中国の大学の知的財産権管理が絶えず規範化され、発明・革新の業績を重んじる方向へ動いたことの結果でもある。

4. 知的財産権の学科、研究機構、研究基地の段階的構築

2000年以前は、国には知的財産権の専門的な管理の人材が不足し、知的財産権管理の研究も手薄で、大学の知的財産権管理の水準は制約を受けていた。大学が知的財産権管理制度を構築する過程では、専門の人材や専門的知識の不足が大きな問題となった。国が大学の知的財産権管理を重視するようになり、関連の学科設置の指導政策をうち出したのにもない、一連の条件を満たした大学が知的財産権関連学科を設置し、知的財産権の研究で相対的に進んでいる大学院・学部の一部が国家レベルの知的財産権研究センターと育成基地を

17 教育部科学技術発展センター。中国の大学の知的財産権報告。北京：清華大学出版社。2012年3月

18 教育部科学技術発展センター。中国の大学の知的財産権報告。北京：清華大学出版社。2012年3月

19 教育部科学技術発展センター。中国の大学の知的財産権報告。北京：清華大学出版社。2012年3月

20 教育部科学技術発展センター。中国の大学の知的財産権報告。北京：清華大学出版社。2012年3月

設立した。

2010年12月31日現在、全国の大学にある知的財産権の大学院・学部は20カ所に上り、このうち18カ所は知的財産権学院、2カ所は知的財産権学院・学部という名称である。知的財産権学院・学部のほか、各大学は長い時間をかけて「知的財産権研究センター」、「知的財産権教学・研究センター」、「知的財産権研究院」などの合計数十カ所に上る研究機構を相次いで設立した。こうした研究機構は中国の第一陣の知的財産権管理人材の育成に大きく貢献した。

2010年に国家知識産権局は知的財産権管理で高い研究力を備え、研究の水準がトップレベルの2つの大学—中南財經政法大学と北京大学に、「国家知的財産権戦略実施研究基地」を設立した。2009年からは、同局が各省・直轄市の大学における「国家知的財産権育成基地」の設立に着手し、湖南大学、同済大学、中南財經政法大学、中国科技大学、西北大学などの大学が国の知的財産権人材育成の基地となった。このほか最高人民法院（最高裁判所）が5つの大学（北京大学、中国人民大学、華東政法大學、西南政法大學、深セン大学）に「中国の知的財産権の司法による保護理論の研究基地」を設立した。²¹ 大学は国家レベルの知的財産権管理の研究・育成基地設立の任務を引き受け、中国の知的財産権管理の水準を押し上げ、国のために知的財産権管理の人材を育成し、中国の大学の知的財産権管理の向上に重要な役割を發揮した。

中国の大学の知的財産権管理業務は大きな進展を遂げたが、経済や科学技術の発展ペース、また世界の先進的な大学の知的財産権管理水準と比べると、なお大きな開きがあり、早急な解決が待たれる問題が数多く横たわっている。

1. 知的財産権の流出

大学には知的財産権管理制度が基本的に構築されたが、実際の制度執行の様子をみると、知的財産権の流出現象が引き続いている。例えば次のようなケースがある。①大学の教員や研究者の職場の変更、博士課程への進学、留学、他大学の訪問など様々なルートでそれまでいた大学を離れ、その際に掌握していた技術資料、図面、成果、ソフトウェアなどを持ち出すケース、②修士課程生、博士課程生、他大学からの学術関係の訪問者の多くが、在籍期間に指導教員の科学研究に参与し、大学を離れる際に技術秘密を直接持ち出す、又は形を変

えて持ち出すというケース、③一部の大学では、教員と科学技術者の技術サービス活動への参加や別の職の兼務をする人の割合が高く、こうした人が技術機密を正常でない手段で兼務先等に移転させるケース、④職務発明を非職務発明として特許を出願するケースなどである。²² 実際の執行状況では、知的財産権の流出状況を調査確認する有効な手段がなく、既存の技術措置では全面的な防止は難しく、このため知的財産権の流出現象が引き続き大量に存在している。

2. 奨励が不十分

各大学には利益を分配し、革新を奨励する明文化された制度が基本的に構築されているが、実際の執行状況をみると、多くの大学では科学技術成果を生み出した人が十分な見返りを受けていない。現在、大学の科学研究者の収入には主に給与、手当金、各種の役職手当、各種の奨励金、科学研究奨励金、社会サービス活動（各種の鑑定会、評価奨励会、課題プロジェクト立案審査評価会、入札評価会など）による収入などがある。これらの収入は主に職階に合わせてスライドするもので、職階の評価や招聘に際しては主に発表した論文の数、出版した著作の数、科学研究奨励の等級などを参考にしており、特許が占める割合は依然として低い。このため、既存の知的財産権管理制度では教員や研究者の積極性を存分に發揮させることはできない。これもまた知的財産権成果の流出をもたらす原因の一つである。

3. 知的財産権の保護、侵害防止の限界

著作権と特許権の保護は国際的にみても難問で、管理が規範化されたばかりの中国の大学にとってみれば、課題が山積している。まず、大学は特許権や著作権の侵害を検知するツールを使用しているが、これにはやはり限界がある。現在、大学で使用されている主な検知ソフトは中国知網が研究開発した「学術論文の不正行為検知システム」、万方数拠庫が開発した「論文相似性検知サービス」、国際出版鏈接協会が研究開発した「学術論文の剽窃行為検知システム」だが、各大学での使用プロセスにおいて、ソフトの設計に欠陥があることがわかっており、隠蔽された剽窃行為を発見するのは難しい。例えば図表の剽窃行為、外国語資料の翻訳を自分が考案したものと主張する行為などである²³。次に、一部の大学は人的資源や財力に

21 教育部科学技術發展センター、中国の大学の知的財産権報告、北京：清華大学出版社、2012年3月

22 周曉寧、中国の大学の知的財産権管理の問題研究、中小企業管理と科学技術（下旬刊）、2009（11）

23 教育部科学技術發展センター、中国の大学の知的財産権報告、北京：清華大学出版社、2012年3月

限りがあり、論文の剽窃行為検知ソフトを導入していない、又は内部の一部の学院・学部でしかこうした検知システムを利用していない。ある調査によると、教育部直属の大学のうち全学規模又は内部の一部の学院・学部で論文の剽窃行為検知ソフトを利用しているところは約75%に上ったが、学士の卒業論文にこうしたソフトを利用しているところは約23%にとどまり、教職員が発表する論文に利用しているところは約27%にとどまった。

四、大学の知的財産管理の今後の状況

大学は中国の知的財産権を集約し形成する機構であり、これまでに発表された統計によると、今日、人々の社会生活に影響を及ぼす重要な科学技術成果のうち70%は大学が発祥地である。中国の経済と科学技術が絶えず発展し、世界の経済と科学技術の発展に深く結合するようになるのにもない、国も知的財産権の管理を重視するようになった。こうした背景の下で、大学が知的財産権管理を一層強化するようになるのは自明のことである。国家知識産権局の「全国知的財産権系統管理業務の「十二五」計画」と「国家中長期教育改革・発展計画綱要（2010-2020年）」に基づき、十二五期間には、中国の大学の知的財産権業務は主に、人材育成、社会サービス、科学研究の3点を巡って展開されることになる。

大学の知的財産権管理業務には次のような流れがある。

（一）知的財産権を管理する人材の育成

中国の大学の知的財産権教育は、国が行う知的財産権管理の土台である。知的財産権管理の水準は、関わる人材の規模と素質によって決まるため、知的財産権の人材育成の取り組みを強化することが、中国の大学の知的財産権管理体系にとって重要である。中国の大学の知的財産権教育は1980年代に始まり、1990年代に徐々に動き出し、21世紀の最初の10年間に急速に発展した。ここ10年間は、一連の大学が知的財産権の学院又は知的財産権教学センターを設置し、引き続いて本科生、法律専門の修士、修士課程の大学院生、博士課程の大学院生など様々なレベルの学歴教育で知的財産権管理の人材を大規模に育成した。

2010年末までに、西南政法大学、中南财经政法大学、华东政法大学、中国人民大学、中国社会科学院研究生院（大学院）、中国政法大学が法学および学科の博士号授与分野に、「知的財産権法」、「知的

財産権法学」、「知的財産権」といった二級学科の博士号授与分野を設定した。また別の4校はその他の管理学科に5つの二級学科の博士号授与分野を設定し、別の8校は知的財産権の本科専攻を設置した。²⁴ 大学が知的財産権学科を設置するのが流れになっており、国の知的財産権管理の強化にともない、今後はより多くの大学が知的財産権を巡る人材育成を自らの学科設置体系と知的財産権管理体系に組み込んでいくとみられる。

（二）知的財産権の交流会・討論会を広範囲に展開

ここ数年来、大学の知的財産権管理は国家戦略の優先事項とされ、各大学は関連の制度や機構の構築を完成させた。これを土台として、知的財産権管理の交流会や討論会を幅広く展開し、各方面から提案を集め、管理の構想や規定を伝え、中国の大学の知的財産権管理の全体的な水準の向上を促進している。2009年から2010年にかけて、大学が独自に開催したり、主催機関として関わったりした大型の大学参加のシンポジウムやシンポジウムフォーラムは12回を数えた。これには以下のようなものがある。

2009年5月9日と10日、華南理工大学は国際学術シンポジウム「2009年知的財産権湖南フォーラム：国の知的財産権の戦略実施と業績評価」を開催し、国の知的財産権実施戦略、地域の知的財産権戦略の経験と知的財産権の保護、制度の充実、知的財産権戦略の業績について、各大学の代表や各国からの代表と討論・交流を展開した。

2010年8月には、大学30校余りと各研究開発機関、教育部、司法部、国家知識産権局の専門家60人が第5回中国大学知的財産権人材育成シンポジウムに参加した。「大学の知的財産権を巡る人材育成の現状分析とボトルネックとなっている問題の解決プラン」、「知的財産権の専攻・学位、学科設計、学科設置」、「大学の知的財産権を巡る人材育成モデル」の3つの専門テーマについて深いレベルで交流・討論を行った。

2010年11月には、上海市で「第2回兩岸4地著作権法制度シンポジウム」が開催され、兩岸の大学と国务院法制弁公室、最高人民法院、国家版權局などの機関から50人近い専門家と業界の代表が参加した。シンポジウムではデジタル技術とネットワーク技術の発展を巡り、著作権制度がもたらす新たな問題と課題について、討論が行われた。

これらのシンポジウムは大学の知的財産権管理

24 教育部科学技術発展センター、中国の大学の知的財産権報告、北京：清華大学出版社、2012年3月

よりも広範囲なテーマを扱うものであるが、交流・検討する問題は大学の知的財産権管理と密接な関わりがある。中国の大学はこれからより多くの国内・国際規模の交流シンポジウムやフォーラムを通じて、知的財産権管理の構想を共有し、国の知的財産権管理の改善を促進するとともに、自らの知的財産権管理の向上を図っていくと考えられる。

(三) 大学の科学教育者の特許出願と独自の知的財産権獲得の奨励

これまで、中国の大学の職階制度や業績評価制度には「論文を重視し、著作を重視して、特許を軽んじる」という傾向があった。特許の出願と維持を支援する資金がなかったため、中国の大学には特許出願件数と科学研究費の投入額の極端なアンバランスがみられた。2003年以降、こうした状況は年々改善されている。教育部科学技術発展センターが2010年に行った調査研究のデータによると、調査対象となった各大学はいずれも発明特許を重点業務の筆頭にあげており、ここから発明特許が大学の知的財産権管理業務で重要な位置づけにあることがわかる。またこの調査研究の結果から、特許出願を促進するために、大多数の大学は特許出願の決定権をプロジェクトチーム又は課題の責任者に委ねていることがわかった。さらにこれまでのような支援の資金がないという状況も変わりつつある。調査対象となった大学には知的財産権の専用経費はないが、46.7%は学校側が維持費用の一部を負担していた。また13.3%は学校側が特許維持費用を全額負担する方針を示していた。

こうしたデータや結果から、中国の大学の知的財産権管理は、特許出願を奨励し、独自の知的財産権獲得を奨励するという方向へ発展してきたことがわかる。

(四) 国際移転、国際協力の動き

ここ数年来、中国の大学は特許出現件数が飛躍的に増加しただけでなく、国際特許の出願という新たな動きもみられるようになった。これに応じ、大学の知的財産権管理にも新たな課題が生まれている。

現在、国際特許を出願する場合は主にパリ条約と特許協力条約（PCT）という2つの方式があり、PCTはパリ条約を土台として発展し、徐々に広まってきた国際特許の方式である。1994年から1999年の間は、中国の大学のPCT出願件数は非常に少なく、平均すると1年で4件にも満たなかった。

だが2000年から2005年の6年間は飛躍的に増加し、平均増加率は10倍近く上昇した。2007年と2008年はさらに急速な伸びをみせた。

以上のデータからわかるように、少数の大学には国際競争に参加しようという意識がある。また22の大学のPCT特許出願が大学の特許出願全体に占める割合は74.2%に達する。これは逆に言えば、少数の大学や22の大学以外の大学は国際技術特許出願の意識が低く、もっと強化する必要があるということである。中国の大学はどこも国際基準に基づく管理、知的財産権の保護という新たな任務に直面しており、今後はこうした点が中国の大学の知的財産権管理の重点課題となり、新たな流れになるとみられる。

中国の大学の知的財産権管理は国の知的財産権管理体系における重要な構成要素であり、国の知的財産権管理と歩調を合わせて発展し、体系全体の中では革新や普及の最前線に立っている。中国の大学の知的財産権管理は無から有への転換を遂げ、困難な立ち上がりから法規に基づく独自の整った体系の構築へとたどり着き、短期間で大きな進歩を遂げた。中国の経済・科学技術と世界の経済・科学技術が深く結合するようになるのにもない、中国の大学の知的財産権管理はより多くの新たな課題に直面し、課題に向き合う中で管理水準が一層向上し、中国の知的財産権の管理、保護、価値創造に重要な貢献をしていくと思われる。

第6章

大学発ベンチャー及び実例

大学発ベンチャーは、大学の科学技術成果の移転と産業化にとって重要な意義を持っている。大学におけるベンチャー企業は大きな経済・社会効果を上げており、北大方正や清華同方、華中科技など著名企業を生み、中国の特色を持った大学科学技術産業を形成している。大学発ベンチャーはこれまで、科学技術成果の移転と産業化を加速し、経済社会の発展を促進し、大学の発展を推進してきた。だがその発展過程においては多くの問題もあり、解決が待たれている。

一、大学発ベンチャーの基本状況¹

改革開放以来、中国の大学は、人材育成や学科建設と同時に、科学技術成果の移転を積極的に促進し、経済社会の建設に奉仕し、一連のベンチャー企業を設立してきた。全国29の省・自治区・直轄市（新疆建設兵団とチベット自治区、寧夏回族自治区はデータなし）の一般大学498大学が参加し

た2011年度の全国一般大学大学経営産業統計は、合計3541社の企業を対象とした統計であるが、このうちベンチャー企業は957社で、全国の大学企業の総数の27.03%を占めた。

1. 資産状況

2011年末の全国の大学の大学発ベンチャーの資産総額は1805億元3200万元で、大学経営産業全体の資産総額（2691億元1100万元）の67.08%に上った。大学発ベンチャーの負債額は1068億元3100万元で、大学経営産業全体（1592億元5700万元）の67.08%だった。大学発ベンチャーの所有者の權益は737億元100万元で、大学経営産業全体（1098億元5400万元）の67.09%だった。大学発ベンチャーの大学側株主に帰属する株式時価総額は267.28億元で、大学経営産業全体（522億元5400万元）の51.15%だった。大学発ベンチャーの負債比率は59.18%だった。

	大学発ベンチャー(億元)	大学経営産業全体(億元)	大学発ベンチャーの比率(%)
資 産	1805.32	2691.11	67.08
負 債	1068.31	1592.57	67.08
株式時価総額	737.01	1098.54	67.09
学校側株主保有株式時価総額	267.28	522.54	51.15

2. 経営状況

2011年度の全国の大学発ベンチャーの収入総額は1273億元3100万元で、大学経営産業全体（1868億元7300万元）の68.14%を占めた。大学発ベンチャーの利潤総額は60億元2100万元で、大学経営産業全体（99億元8200万元）の60.32%だった。大学発ベンチャーの純利益46億元5800万元で、大学

経営産業全体（82億元900万元）の56.74%だった。大学側株主に帰属する純利益は20億元800万元で、大学経営産業全体（42億元2900万元）の47.48%だった。大学発ベンチャーの国家への納税総額は43億元800万元で、大学経営産業全体（140億元6800万元）の31.13%だった。

	大学発ベンチャー(億元)	大学経営産業全体(億元)	大学発ベンチャーの比率(%)
収 入	1273.31	1868.73	68.14
利 潤	60.21	99.82	60.32
純利益	46.58	82.09	56.74
大学側の株主純利益	20.08	42.29	47.48
国家への納税額	43.80	140.68	31.13

第1章

中国の大学産学研連携の背景、経緯と現状

第2章

大学における産学研連携促進関連政策

第3章

中国の大学産学研連携の方式と体制

第4章

技術移転と技術価値の評価

第5章

大学知的財産管理

第6章

大学発ベンチャー企業及び実例

第7章

大学サイエンスパーク

3. 人員状況

全国の大学の大学発ベンチャーの従業員数は2011年末までに合計12万4300人に上った。このうち高等教育の学歴を持つ人員は8万300人で、従業員総数の64.6%だった。研究開発者は3万5500人で、従業員総数の28.56%だった。大学発ベンチャーが受け入れた実習生は延べ20万3600人に上り、累計労働時間は874万6100時間に達した。大学発ベンチャーはさらに、修士課程生や博士課程生の育成事業にも参加している。2011年度に育成に関わった博士課程生は600人、修士課程生は3465人だった。

	大学発ベンチャー(件)	大学経営産業全体(件)	大学発ベンチャーの比率(%)
特許取得数	945	1890	50
ソフトウェア・ 集積回路著作権数	378	803	47.07
国家・省部級奨励賞獲得数	460	1643	28

4. 科学技術イノベーション指標

全国の大学の大学発ベンチャーが認可を取得した特許は2011年末までに合計945件に達し、大学経営企業全体(1890件)の50%に達した。大学発ベンチャーの登録したコンピューターソフトウェアと集積回路の著作権は378件で、大学経営企業全体(803件)の47.07%だった。大学発ベンチャーの省部級・国家級の奨励獲得数は460件で、大学経営企業全体(1643件)の28%だった。

二、大学発ベンチャーの発展における問題と対策

大学発ベンチャーの発展と大学・産業間の協力の現状と問題を理解するため、清華大学課題チームは、科学技術部や教育部の認定した国家大学科学技術パーク69カ所に設けられた、大学を拠り所とする関連ベンチャー企業に対するアンケート調査を行った。これによると、大学発ベンチャーは、発展過程で直面している最大の困難を資金援助の不足と認識している。政策支援の不足がこれに続き、さらにインフラの不足、信用貸付・ベンチャー投資の不足が続いている²。

1. 大学発ベンチャーの不明確な位置付け

2005年に教育部が打ち出した『大学科学技術産業の積極発展と規範管理に関する指導意見』は、大学発ベンチャーの重要性を十分に評価し、大学発ベンチャーの全体方針を「積極的に発展させ、模範的に管理し、改革・革新を進める」と定めている³。だが実践においては各種の異なる理解があり、大学発ベンチャーの位置付けについても異なる認識がある。例えば、大学発ベンチャーの主眼は積極的な発展にあるのか、模範的な管理にあるのか。大学発ベンチャーは利潤最大化の追求を目標とすべきなのか。一般の企業とはどのような違いがあるのか。大学と企業はどのような関係があるのか。大学は企業を経営すべきなのか。こうした問題をはっきりとさせなければ、大学発ベンチャーの発展は大きな影響を受けることとなる。

2. 大学発ベンチャーに存在する制度的欠陥

大学発ベンチャーは大学の投資によって設立されるものであり、法律的な財産権の帰属は明確に大学にある。だが誰が大学の所有権を行使し、誰が大学発ベンチャーの資産価値の維持や拡大の責任を負うのかといった問題はきちんと解決されておらず、財産権の不確定という問題が事実として存在している。大学発ベンチャーの資産責任者は多くが適切に設置されておらず、企業としてのガバナンス構造も多くは未整備で、企業の運営管理も模範的でない場合が多い。大学発ベンチャーと大学との関係は隷属関係であるが、大学が部局を管理する方式で企業を管理すれば、企業の経営者や従業員の積極性に影響を与え、企業の発展を妨げることとなる。

3. 大学発ベンチャーが直面する資金不足

大学発ベンチャーの拡大や強化が困難な原因の一つが資金不足である。一般的に、ある科学技術成果が商品化されるまでには、研究開発やパイロットテスト、プロトタイプテスト、大規模生産などの段階を踏まなければならない。大学の科学技術成果は往々にしてプロトタイプテストの段階で資金不足に直面するが、企業はリスクへの懸念からプロトタイプテストの段階への投資には消極的である。このため、大量の科学技術成果が実験室にとどまり、商品化できないという現状につながっている。プロトタイプテスト段階と科学技術

成果の実用化を支援する政府の資金は少なく、金融機構は投資額とリスクの高い科学技術プロジェクトへの投資には消極的であり、ベンチャー投資はリスクを回避するために技術が成熟してから投資に踏み切るケースが多い。また、創業板（ベンチャーボード）市場はベンチャー企業の融資の必要性を満たすにははるかに及ばない。こうした状況が、大学発ベンチャーが科学技術成果の移転と産業化を行うことを妨げている。

4. 大学発ベンチャーに対する政策支援の不足

大学発ベンチャーは経済力と技術力がまだ低いことから、国家の科学研究プロジェクトによる支援をなかなか獲得できない。政府は科学技術型中小企業革新基金などの科学技術型中小企業をターゲットとした特別プロジェクトを設けているが、対象となる範囲が狭く、大学発ベンチャーの資金ニーズを満たすにはいたっていない。また大学発ベンチャーはハイテク企業の認定条件に達していないため、ハイテク企業の優遇税制も受けることができない。科学技術型中小企業と小企業をターゲットとしたその他の優遇税制も享受できていない状況だ。大学発ベンチャーはその他の科学技術型中小企業と同様、融資の困難という問題に直面している。また、中国では、大学発ベンチャーを含む科学技術型中小企業に対する、政府調達を通じた支援が少ない。欧米では、中小企業を政府調達によって支援することが一般的となっている。

大学発ベンチャーの管理の模範化と健全な発展の促進に向け、以下の対策を提案する。

1. 大学発ベンチャーの位置付けの明確化

大学発ベンチャーは、大学の発展と社会を助ける重要な役割を発揮している。まずはこれを積極的に発展させるとともに、大学発ベンチャーが模範となるような健全な発展を遂げるようにする必要がある。大学発ベンチャーは、企業である以上、営利の追求をしなければならず、これに異論の余地はない。だが大学発ベンチャーは、大学の科学技術成果と人材を支えとしており、大学発ベンチャーの発展方向は、学問の発展と人材育成という大学の方向性と一致していなければならない。大学発ベンチャーは、営利のために勝手に発展方向を選ぶことはできないし、科学技術と関係のない分野、例えば不動産や株式市場などへの投資を行うことはできない。

2. 大学発ベンチャーの管理の模範化

教育部は、大学発ベンチャーに対する管理を強化し、タイムスケジュールとロードマップを明確にすることにより、大学発ベンチャーの模範化の着実な進行を推進する必要がある。大学発ベンチャーのコーポレートガバナンスを整備する。例えば、企業理事会に大学が人員を派遣する方式で企業管理に参加するものの、企業内部の管理事務への直接的な干渉はしないものとする。さらに、大学発ベンチャーは、経営者を招聘する制度を構築し、経営管理の才能を持つ人員の経営者ポストへの就任を進めなければならない。また近代企業制度に応じて改革を行い、大学や関連部署、講師、関連企業、従業員など各方面の積極性を十分に引き出す必要がある。さらに企業内部の管理を改善し、科学研究や財務、人事、営業、賞罰などの一連の管理制度を制定・整備しなければならない。

3. 大学発ベンチャーに対する政策支援の強化

大学発ベンチャーは現在、国家と地方の科学研究プロジェクトの支援をほとんど受けられていない。特別資金を設立し、大学発ベンチャーの発展を指導・支援する必要がある。大学発ベンチャーについても、ハイテク企業が受けている優遇税制を参考とし、科学技術型の中小企業と大学発ベンチャーを支援する各種の優遇税制を実施しなければならない。また科学技術向けの銀行支店や科学技術型中小企業貸付担保基金を各地に設立し、創業板と三板市場（店頭株式市場）の発展を加速し、大学発ベンチャーが融資を受けやすくする必要がある。さらに大学発ベンチャーに対する政府調達による支援を強化し、科学技術型中小企業と大学発ベンチャーの支援に対する政府調達資金の使用比率を明確化しなければならない。

三、大学発ベンチャーの事例分析

本報告では、華中数控と北大方正、川大智勝の3社の大学発ベンチャーを事例とし、大学発ベンチャーの発展プロセス、生み出された効果と影響等について分析する。

事例1 華中数控⁴

華中科学技術大学は1994年、武漢華中数控（デジタル制御）株式有限公司（以下、「華中数控」）を設立した。20年近くの発展を経て、華中数控は、無名の大学経営企業から、中国を代表するシステム産業の筆頭企業へと発展し、科学技術成果産業化の模範となった。

1. 海外独占によって制約されていた中国デジタル制御産業の発展

高性能のデジタル制御システムは、国民経済と国防安全に対して戦略的な意義を持っている。1980年、旧ソ連は日本の東芝から高性能のデジタル制御工作機械を導入し、精度が高く騒音の少ない潜水艦の推進装置を作り、欧米の対潜水艦システムを無力化した。東芝はこのために米国などから厳しい制裁を受けた。

欧米諸国は長期にわたって、高性能のデジタル制御工作機械を戦略物資として対中禁輸リストに入れており、中国の製造業の発展を厳しく制約する方針を取ってきた。2007年6月20日、米国はさらに、超高性能のデジタル制御工作機械など20種類の製品を対中ハイテク輸出管制の対象とした。5軸連動以上の高性能デジタル制御システム製品に対しては、一部の先進国は現在に至るまで中国に対する封鎖制限を取っており、この種の製品の輸出にあたっては、最終ユーザーと最終用途に対する調査と追跡が必要となる。中国の一部の企業は、多軸デジタル制御システムの輸入を何度申請しても外国政府の許可が得られていない。多軸連動のデジタル制御研削盤を輸入できた企業も、監督や使用分野の制限のために外国企業から設備のネットワーク接続を求められることがある。

1990年代以来、デジタル制御設備に対する中国の市場ニーズは劇的に増加し、2003年までに消費で世界1位、輸入で世界1位、生産で世界4位へと飛躍した。だが長期にわたって、中国の中高性能のデジタル制御システムは基本的に外資企業によって独占されてきた。統計資料によると、2005年末までに、デジタル制御産業の二大企業である日本のファナック社とドイツのシーメンス社の中国におけるデジタル制御システムの販売量はそれぞれ1万2000台と7000台に上り、中国の中高性能デジタル制御システム市場を基本的に独占していた。中国が核心技術を保持していないことから、国外企業は技術譲渡と合弁工場設立をセールスポイントにして、中国市場に対する優位性を保つことができていた。ある日本企業は、旧式の2つのシステム技術を北京工作機械研究所に譲渡したが、核心となるハードウェアチップは保持したままであった。中国側が導入技術の習得を終えないうちに、この日本企業は、性能と品質がさらに高く、集積度がさらに高いデジタル制御システムを中国市場へ投入し、技術導入による産業化実現という中国側の構想は泡と消えた。

この教訓によって中国側が学んだことは、デジタル制御システムのような戦略ハイテク技術は、金を払って導入しても成功しない。また国外の技術を盲目的に真似しても、更に進んだ技術に敗北し、受動的な局面に立たされるほかない。中国のデジタル制御産業の唯一の道は、自主開発を行い、中国自身の核心技術で中国のデジタル制御産業を興すことにある。

2. デジタル制御システムの技術路線の革新

デジタル制御システムは、先端製造設備の「魂」であり「脳」でもある。過去数十年にわたって政府は数億元を投じてデジタル制御の課題克服を展開しているが、全体的な考え方は依然として、国外の技術を導入することによってデジタル制御技術を習得するというものである。しかし、外国は中国に対して技術封鎖を続け、「高性能の製品は制限し、低機能の製品をダンピングする」という差別政策を実施しており、中国のデジタル制御産業は連戦連敗の苦境にあり、これを脱する道は見つけられていなかった。

華中科学技術大学（当時の華中工学院）は1958年からすでにデジタル制御技術の研究を開始し、多くの価値ある研究成果を上げてきた。1980年代中期には、当時の華中理工大学の学長であった黄樹槐教授が、学際性という強みを利用し、全学の力を結集し、機械や自動制御、コンピューターなどの分野の講師を集め、華中理工大学デジタル制御工学センターを設立し、デジタル制御システムの大規模な研究と開発のプロセスを開始した。

1994年、政府の「八五」（第8次5カ年計画、1991-1995年）の難関攻略プロジェクトの支援を受け、華中科学技術大学のデジタル制御専門家は、欧米で広く利用されていた専用コンピューターに基づく研究開発の考え方を捨て、「汎用性の高い工業マイクロコンピューターをハードウェアプラットフォームとし、DOSやWindowsをオープンなソフトウェアプラットフォームとする」という技術路線を打ち出した。この革新的な技術路線は、中国のデジタル制御システムの発展を制約するハードウェア製造の信頼性というボトルネックを回避し、中国のデジタル制御システム産業を海外の同業者と同じスタートラインに立たせた。華中科学技術大学は、ソフトウェア技術の革新を通じて、デジタル制御システム技術の突破を実現し、汎用性の高い工業コンピューターと電子部品を用いて、国外封鎖を打破する4チャンネル、9軸連動の高性能デ

デジタル制御システム「華中I型」を自主開発した。自前の知的財産権を持つ高性能デジタル制御システムを実用化するため、華中科学技術大学は1995年、ベンチャー資金を引きつけ、武漢華中数控株式有限会社を発起・設立し、科学技術成果実用化の道をスタートさせた。

3. 大規模経営

華中数控は1990年代中期、依然としてまだ発展の初期段階にあり、経営は大きな困難に直面していた。外国企業は長年にわたって、技術の独占、価格の独占、製品の独占、高給によるヘッドハンティングなどにより、中国市場への攻勢を保ち、国産デジタル制御システム企業の発展を妨げてきた。さらに国産デジタル制御システムの信頼性の問題は、国内ユーザーの不信にもつながり、国産デジタル制御システムの採用を躊躇する原因となった。こうした大きな圧力に対して、華中数控は「千山万水、千家万戸、千辛万苦、千言万語」（全国各地のクライアントを頑張って説得する）という精神とサービス理念を徹底し、中古の工作機械のデジタル制御改造とデジタル制御設備教育市場の開拓を突破口として市場を切り開いていくという「ゲリラ戦術」を打ち出した。

1996年、四川東方電機工場は、大型工作機械数台の改造を準備していた。だが使用環境が悪く、利潤も高くないため、これを引き受けようとする企業はなかった。華中数控はこれに目をつけ、社長自らエンジニアを連れて現場に乗り込み、数カ月をかけて大型設備の改造をやりとげた。この後、東方電機はさらに10数台の大型工作機械の改造契約を華中数控と結んだ。華中数控は1998年には、江蘇常柴の委託を受け、輸入物のデジタル制御の古い設備を改造した。

2000年、華中数控は株式制への移行を完了し、有限責任会社から株式有限会社となり、企業の登録資本は1000万元から6506万元に拡大した。華中科学技術大学の一群の高学歴の若者がこれに参入した。華中数控株式有限会社は設立後、製品生産の大規模化のプロセスを開始した。

2001年、「高性能デジタル制御システム産業化」プロジェクトの支援を受け、華中数控は、敷地面積4万平方メートル、建築面積1万1600平方メートル、総投資1億元余りの新たな近代的産業基地を大学サイエンスパークに設立し、高性能デジタル制御システムを年産5000台生産する能力を構築

した。華中数控は、国家発展改革委員会が認定する「国家ハイテク産業化モデルプロジェクト」の最初の100社の一つに選ばれ、国家科学技術部が認定する「国家863計画成果産業化基地」の最初の16基地の一つに選ばれた。国家の支援を受けた華中数控はキャンパスを出て、作業場式の小企業から近代的な大メーカーへの変身を遂げ、製品化から産業化への進化を実現した。

華中数控は2002年から市場戦略を変更し、デジタル制御システムの主戦場へ駒を進め、デジタル制御システムを用いた工作機械を大規模に一体化生産し始めた。数年の取り組みを経て、大連工作機械集団や済南第一工作機械工場などの数十社の国内一流のメジャー工場と共同し、中高性能のデジタル制御工作機械の大規模生産をすでに実現している。華中数控は桂林工作機械株式有限会社と協力し、華中数控のシステムを積んだ5座標連動のプラノミラーを開発した。このプラノミラーはある航空機メーカーに設置され、中国の軍事工業企業が初めて購入・使用した完全国産5座標連動デジタル制御設備となった。華中数控はさらに、武漢重型工作機械工場と齊重数控裝備株式有限会社と「7軸5連動重型Mill/Turn 複合加工センター」を開発し、中国にとって核心的な意義を持つ一連の設備の製造を進めている。



図 CKX5680 7軸5連動重型Mill/Turn 複合加工センターの使用現場

「十五」（第10次5カ年計画、2001-2005年）は、華中数控が飛躍的な進展を実現した時期となった。華中数控は、年産5000台の高性能デジタル制御システムの生産設備を完成し、自前の知的財産権を持つコストパフォーマンスの高いハイ・ミドル・ローエンドのデジタル制御システムシリーズ「世紀星」の製品化と商品化を実現し、1万台近

くを売り上げた。自前の知的財産権を持つシリーズ商品となるデジタル AC サーボ駆動ユニットと主軸サーボ駆動ユニットの製品化と商品化を完了し、2万台余りを売り上げた。華中数控は現在、核心技術の自前の知的財産権と統合運用能力を持つ同分野で中国唯一の企業となっている。華中数控のシステムは、国内数十社の一流工作機械工場の製品との大規模な一体化生産を開始しており、販売額は年々倍増している。同社はすでに、中国のデジタル制御システム産業におけるトップブランドに成長している。

2005年9月、華中数控と大連工作機械集団は資産と利益を紐帯として、産学研連携により、大連高金数控技術有限公司を共同設立し、高性能のデジタル制御工作機械に用いる各種の中高性能のデジタル制御システムシリーズ製品の共同開発の取り組みを始めた。協力にあたっては、華中数控が研究開発者と技術、一部の流動資金による株式参加を行い、30%の株式を獲得した。大連工作機械集団は、70%の株式を保有し、持株会社としての地位を得た。産学研連携により市場展開するこうしたモデルは、国産デジタル制御システムの生産プロセスの統合化を大きく促進した。2006年、大連高金は、9つのデジタル制御の新製品を打ち出し、国産デジタル制御システム1000台余りを売り上げた。2007年、華中数控と東方蒸気タービン工場が共同開発した9軸制御6軸連動のデジタル制御ベルト研磨機が、大型タービンプレードの精密加工に応用され、世界初の試みを成功させた。

華中数控の設備は近年、国境を越え、米国やドイツ、アルゼンチンのユーザーへのデジタル制御製品の提供を行っている。中国の国産中高性能デジタル制御システムは、その高い国際競争力で、欧米の大企業にも注目され始めている。

4. 国外技術による独占の無力化

華中数控は、自主革新を通じて高性能のデジタル制御システム技術の保有に成功し、欧米国家の中国に対する技術封鎖を無力化した。欧米のある有名企業は、デジタル制御技術を代表する5軸連動システムの中国による輸入に対する制限を緩和するよう政府に求めることとなった。

華中数控は国内企業と技術度の高い新製品の共同開発を進め、自前の知的財産権を持つデジタル制御ガラス彫刻機の開発に成功し、国内メーカーの同分野での空白を埋めた。さらに華中数控が長

江工作機械工場や武漢工作機械工場、浙江精工などと共同開発したデジタル制御非円形セクターギアシェーパー、デジタル制御ブローチ研削盤、デジタル制御自動ボール盤なども国内メーカーの空白を埋め、従来の機械製品産業の構造調整と技術のグレードアップに貢献した。

華中数控はすでに、中国デジタル制御システム産業の筆頭企業となっている。その開發生産した中高性能のデジタル制御システムは、大連工作機械、瀋陽工作機械、北京機電院、武漢重型工作機械集団、チチハル第二工作機械工場など40社以上の企業と大規模共同生産に入っており、高性能デジタル制御システム市場において独自の位置を占めている。2007年、華中数控は、中国工作機械工業の自主革新優秀企業、優秀ブランド創造トップ10企業、総合経済効果トップ10企業に選出された。2008年には、「革新型企業」の称号も与えられた。2011年には、国家「十一五」（第11次5カ年計画、2011-2015年）の重大科学技術成果展の対象に入選した。華中数控と東方蒸気タービン工場が共同開発したTX-6・9軸制御6軸連動デジタル制御ベルト研磨機は、大型タービンプレードの精密加工に使われる高性能のデジタル制御工作機械であり、世界でも最初の試みとなり、中国工作機械工業協会の授与する「春燕賞」に輝いた。華中数控が開発した特殊サーボ駆動システムは、国内メーカーの空白を埋め、すでに国外製品を代替し、中国の特殊設備に応用され始めている。

同社はこれまでの技術の蓄積を土台として、国家重大特定プロジェクトの3件の課題の研究開発任務を統合し、国外の高性能デジタル制御システムの最高水準に匹敵する、高性能デジタル制御システムの新製品「華中8型シリーズ」を開発し、すでに数十台が国家重大特定プロジェクトの高性能デジタル制御工作機械に応用されている。自前の知的財産権を持つサーボ駆動装置と主軸駆動装置の性能指標は世界の先端水準に達した。同社が開発した60種以上の専用デジタル制御システムは、紡織機械や木工機械、ガラス機械、射出成形機械、レーダー・大砲などの武器設備などに用いられている。さらに同社の赤外線サーモグラフィはすでに、鉄鋼やエネルギー、化工、医療などの産業に幅広く応用されている。2011年1月13日、華中数控は良好な業績と成長とで政府主管部門の評価を受け、深セン証券取引所の創業板への上場を成功させ、7.02億元の資金を集め、デジタル制御システム業界で最初の上場企業となり、企業の歴史的な

飛躍を実現した。

5. 分析と教訓

(一) 技術路線の革新が技術突破実現の重要な手段

中国は過去数十年にわたって数億元を投入してデジタル制御の課題攻略を展開してきたが、海外の技術封鎖と独占の下、これを打開する道を見つけることができなかった。華中科学技術大学は、先進国の企業が幅広く採用していた「専用のコンピュータを土台とする」という研究開発の考え方を捨て、ソフトウェア革新によって発展のボトルネックを回避し、国外技術による独占を無力化した。その斬新な方策は重要な参考となる。

(二) 市場ニーズへの対応が科学技術成果産業化のカギ

華中数控は設立後、先進国のデジタル制御システムメーカーとの実力の隔たりを冷静に受け止め、まずは傍系の二分野をターゲットとする市場戦略を選択し、成功を収めた。中古の工作機械のデジタル制御改造とデジタル制御設備教育市場の開拓を突破口とし、まずは市場での足場を固めて、市場開発を絶えず続けることによって、先進国の技術封鎖を無力化し、ユーザーの製品に対する信認を得るという戦略である。華中数控の事例は、科学技術成果の市場展開においては、綿密な市場調査と市場における自社の位置付けの正確な認識に基づくターゲットを絞った市場戦略が不可欠であることを示している。

(三) 産学研連携が科学技術成果の産業化実現の重要な手段

華中数控の発展そのものが、産学研連携の結果である。華中科学技術大学と華中数控との産学研連携を確保するため、華中科学技術大学は、「思想統一、計画統一、管理統一、待遇統一」という4レベルの統一管理モデルを堅持し、企業と学校との間で産学研の一体化を実現し、最初は工場規模だった科学研究ユニットを共同で作戦を展開する科学研究チームへと発展させた。さらに産業と研究、教学との間の相互サポートを実現し、研究成果が絶えず産業へと移転し、産業実績がプロジェクト申請に方向性と支援を与え、研究と産業とがハイレベル人材の育成のプラットフォームを提供する相互活動のモデルを形成した。

事例二 北大方正⁵

北大方正集団は、北京大学が1986年に投資設立した企業で、北京大学が70%の株式を所有し、企

業管理層が30%の株式を所有している。方正集団の技術政策の決定者であり創始者でもあるのが中国科学院の王選・院士であり、王院士の発明した漢字レーザー写真植字技術は、方正集団の創業の基礎となった。国家の「748プロジェクト」の推進を受け、王選氏をトップとする北京大学プロジェクトチームは、苦難と努力を経て、華光レーザー写真植字システムを開発し、不断の改良を経て、製品の国際競争力を大幅に高め、産業化の実現に成功し、中国印刷技術設備の飛躍的發展を推進した。

1. 高水準からのスタート

電子コンピュータが最初に世に現れた頃は、その用途は主に数値計算であり、文字情報の処理ではなかった。1960年代、集積回路技術により、コンピュータの応用はデータ処理から文字処理へと拡大された。1969年、米ゼロックス社が、ディスプレイの付いた最初のワードプロセッサを発表し、オフィス自動化の熱が高まった。だが当時のコンピュータは、英文の入力とディスプレイ、出力しかできなかった。漢字は字数が多いため、当時のハードウェアの条件下では、膨大な漢字の字型情報の保存問題を解決することができなかった。漢字の入力やディスプレイ、編集、出力などの技術的難題を克服することは当時の急務となっていた。

1974年8月、周恩来総理の認可を受け、当時の国家計画委員会は、漢字情報処理システムプロジェクトを国家科学技術発展計画に認定することに同意し、「748プロジェクト」と呼ばれるプロジェクトが正式にスタートした。さらに当時の第四機械工業部が「748プロジェクト」指導チームと事務所を設立することも認可された。漢字情報処理システムプロジェクトの下には、3つのサブ研究プロジェクト、「精密漢字写真植字システム」「漢字情報検索システム」「漢字ニュース通信システム」が確立された。

北京大学無線電波学部の講師だった王選氏は1975年、「748プロジェクト」の存在を知った。精密漢字写真植字システムに興味を持った王氏は、資料の収集作業を開始し、各種の写真植字機の構造の特徴を把握した。王氏は、漢字写真植字システムの開発には、字型の保存という難題を免れられないことに着目した。そのため、当時一般的だった光学式第2世代機とCRT式第3世代機を飛び越えなければならないと考え、コンピューターデジ

タル保存とレーザー写植出力を採用した、先進国で当時開発中だった第4世代機を入手した。

漢字字型情報の保存の難題を解決するため、王選氏は、漢字字型の特徴と法則に詳細な研究を加え、漢字の基本の画が「横」「縦」「折れ」などの規則的な画と「左払い」「右払い」「点」などの不規則な画の2つに大別されることを発見した。漢字のこうした特徴に目をつけ、王選氏は、「輪郭に変数を足して漢字の字形を表現する情報圧縮技術」を発明した。この方法は、情報量を大きく削減して500倍から1000倍余りの情報の保存を可能としただけでなく、文字を大きくしたり小さくしたりした後の質の保証も可能とし、その水準は国外の同種の方法を約8年リードするものとなった。

1975年5月、王選氏は、「全電子写真植字システム」を提案し、北京大学上層部の注目を受けた。1975年9月から10月にかけて、王選氏はさらに、圧縮情報を高速で字へと復元する計算法の設計に成功し、ソフトウェアを用いてコンピューター内で「左払い」「右払い」「点」を含んだ「义(義)」の文字を再現した。

北京大学の王選氏のデジタル漢字字型情報の圧縮・復元プランは徐々に、「748プロジェクト」事務所の認めるところとなり、北京大学は1976年9月、システムの全体設計と開発の機構として正式に選出された。

2. モデル機の製作

漢字写真植字システムプロジェクトはスタート時から、国産の部品と設備を採用せざるをえなかった。しかし当時、国内で自主開發生産されていたDJS130コンピューターは、メモリーが64KBしかなく、外部メモリーのスペックも低かった。このような貧弱な条件の下、王選氏は漢字字型情報の圧縮プランの設計に成功した後、1976年下半年には復元プログラムを設計し、マイクロプロセッサを用いて字型情報の復元を実現した。ランプをレーザーに替え、解析度を高め、4チャンネルのレーザーキャナーによる出力法を利用し、出力用のレーザー写真植字機を開発し、出力速度を毎秒60文字に高めた。当時のコンピューターのメモリーの小ささという問題に関して、王選氏は1976年7月にそれぞれの字を段階的に生成させるというアイデアを着想し、これにいくつかの方法を組み合わせ、この問題を克服した。こうした問題の解決後、整った漢字レーザー写真植字

システムのプランが形成された。

「748プロジェクト」事務所の支援を受け、プロジェクトチームは、山東濰坊コンピューター工場をシステムの生産部門、無錫コンピューター工場を漢字端末の研究開発協力部門、杭州通信設備工場と長春工学精密機械研究所、四平電子技術研究所をレーザー写真植字機の開發生産部門、新華通信社印刷工場を最初のユーザーとして選定した。各協力組織の共同の努力の下、原理モデル機の研究開発は急速に進展した。

1979年初め、原理モデル機の組み立てが完了し、調整試験の段階に入った。3カ月近くの努力を経て、ハードウェア部分の調整試験が成功した。1979年7月27日、北京大学の「漢字情報処理技術研究室」のコンピュータールームで、レーザー写真植字システムを使用して出力された中国で最初の八つ折り判サンプル『漢字情報処理』がついに誕生した。

原理モデル機の開発が成功したとしても、これはあくまで実験用のモデル機であり、ハードウェアが不安定であるために、通常利用はすぐにはできない。一方で、中国語レーザー写真植字システムを同様に研究開発していた英モノタイプ社は1979年10月、国内で行われたデモンストレーションで大きな成功を収めた。この後、英国のモノタイプシステムを導入するか、漢字レーザー写真植字システムの研究開発を継続するかで、印刷出版界と科学技術界の間で意見の相違が生まれた。

1980年2月、国家輸出入管理委員会が報告を提出し、北京大学などによる「中文レーザー写真植字設備」の研究開発を積極的に支援すべきだとし、国家指導者の賛同を得た。プロジェクトチームはこの後、原理モデル機の様々な欠陥の改良を行った。ソフトウェアシステムの設計は、重病を患っていた陳堃録氏の指導の下、アセンブリ言語を用いて14万行に及ぶプログラムが生まれ、性能検査を通過した。9月15日午前、北京大学プロジェクトチームが植字印刷した最初のレーザー写真植字書籍『伍豪之剣』が誕生した。これは、中国人が自主開発したレーザー写真植字システムで印刷された最初の試験サンプル書籍となった。この後、プロジェクトチームは、漢字レーザー写真植字Ⅱ型システムの研究開発を加速し、システムの実用化研究を開始した。

改革開放初期、国家は、外貨準備に限りがある状況下で、漢字レーザー写真植字プロジェクトに20万ドルの外貨利用枠を配分し、一部のカギとなる設備や部品の輸入を可能とした。プロジェクトチームは、それまでの国産ホストコンピュータを大規模集積回路技術に基づく日本産のNOVAコンピュータに替え、ソフトウェア開発の環境を改善し、システムの安定性を高めた。同時に、松下電器の端末技術を土台として、協力機構である無錫コンピュータ工場とマイクロプロセッサに基づく漢字端末を共同開発することを決定した。

1979年10月、王選氏は、出版されたばかりのAm2900のデータブックを手に入れた後、マイクロプロセッサを用いて構成したⅡ型システムの写真植字制御装置の設計に着手し、これをTC83と名づけた。Ⅱ型システムはその後、華光Ⅱ型と命名された。1984年初めから、華光Ⅱ型漢字レーザー写真植字システムの新華社によるテスト運用が始まった。

新華社でのテスト期間、華光Ⅱ型システムのハードウェアとソフトウェア、レーザー写真植字機、字型は、繰り返し調整され、絶えず改良された。1985年の春節（旧正月）前後に、華光Ⅱ型漢字レーザー写真植字システムはついに通常運用が可能な状態に到達した。同年5月、同システムは、当時の国家経済委員会による検査を順調に通過した。漢字レーザー写真植字システムはこうして、原理モデル機から実用モデル機への飛躍を実現した。

3. 製品モデルの定着

改革開放後、米国や英国、日本などが開発した写真植字システムは、以前よりも進んだ設備で中国市場に参入し、中国の新聞社や出版社、印刷工場への売り込みを強めた。中国の十数社にのぼる出版社や新聞社、印刷工場は、様々なメーカーの海外の写真植字システムを発注した。当時の華光Ⅱ型システムはまだ未成熟で、海外の写真植字システムの攻勢をかわすことはできなかった。

北京大学のプロジェクトチームは、華光Ⅱ型システムに対する改良を加速した。新たに設計された華光Ⅲ型システムは、米DG社が発表した最新のDesktopを採用したほか、TC83写真植字制御装置の機能を拡充し、写真植字と仮刷り出力の両方に使える写真植字制御装置を世界で初めて実現し、システムの実用性を高めた。先進国の印刷技

術は発達していたため、レーザー精密写真植字に注力しており、また一文字ごとにスキャンする第3世代写真植字機を採用していたために、線ごとにスキャンするレーザープリンターとの間で互換性に問題があった。一方、中国の印刷工業は遅れていたため、レーザープリンターの出力とオフセット印刷の組み合わせで得られた印刷物の質は活字印刷にそれほど劣ることはなく、効率は活字印刷より大きく高まることとなった。このため、一部の中小企業は、まずは軽印刷システムを実現し、それから精密写真植字にグレードアップするという戦略を取った。北京大学のプロジェクトチームは、国内市場のこうした特殊な需要に目をつけ、華光Ⅲ型システムの開発時にこの問題の解決に力を入れ始めた。また、華光Ⅲ型システムに、普通紙に出力する中国語校正出力機能を加えたことで、市場競争力を大きく高めた。このほか、華光Ⅲ型システムは、長春工学精密機械研究所などの開発した平面回転鏡式写真植字機と組み合わせることもできた。平面回転鏡式写真植字システムは頻繁にレンズを替える必要がないので、書籍の植字に非常に適していた。

当時の国家経済委員会印刷技術設備協調チームの積極的な推進を受け、華光Ⅲ型システムは、経済日報社において実用化試験を実現し、様々な試行錯誤を経たものの、最終的に開発を成功させ、1987年12月に国家級の検収を通過した。華光Ⅲ型システムは発表後、高い評判を得た。1988年初めには、20社余りの新聞社の発注を受けた。



図 レーザー写真植字システムの技術問題を話し合う王選教授と同僚たち

4. 筆頭的地位の確立

1987年、世界銀行は、中国の大学20校余りに数百万ドルの貸付を行い、これらの大学の印刷工場による写真植字システムの設置を支援することを決定した。もっとも世界銀行は、国際入札の方式でシステムを選ぶことを求めた。

入札に参加するため、王選氏はチームを率いて華光Ⅲ型システムに対する全面的な改造を行った。新たに開発された華光Ⅳ型システムは、小型 Desktop に替えて PC をホストコンピュータとし、普及の簡便化をはかった。また大型ディスプレイ交互式新聞レイアウトソフト NPM では、白黒の縦式大型ディスプレイに新聞のレイアウトを本物そっくりに映し出すことができるようになった。新たに設計された TC86 写真植字制御装置では、多くのアートフォントや文字の回転の機能もあり、さらに背景模様や飾り、図形、白黒写真の処理も可能となった。出力設備には、日本のキヤノンのレーザープリンターと米国の ECRM レーザー写真植字機が加わった。1988 年、華光システムは、一連の改良を完了し、国外の同類製品を大きく上回る競争力を持つようになり、世界銀行の国際入札において大きな存在感を示すようになった。この後、華光Ⅳ型システムは市場で急速に普及していった。

王選氏が指導していた北京大学計算機科学技術研究所とレーザー写真植字システムの濰坊コンピュータ工場との間では長期にわたって、技術譲渡の形で協力が行われていた。しかし 1988 年春、北京大学計算機科学技術研究所は、これとは別に、北大新技術公司（方正集団の前身）との協力を開始し、華光Ⅳ型システムの生産を始めた。1990 年、濰坊は北京大学との協力の終結を宣言した。この後、王選氏は北大方正との協力で「方正 93」「方正 PSP」などのバージョンアップシステムを次々に発表し、技術の不断の向上と改善を実現し、中国で写真植字システムの開発と販売を行っていた英国のモノタイプ社と米国の王安社、日本のモリサワ社を中国市場からすべて撤退させた。

1990 年代半ば以降、王選氏が若い科学者を指導して開発した日本語出版システムが日本市場への展開を始めた。その後まもなく写真植字制御装置も欧米市場へと展開していった。

5. 印刷業の「光と電気」の時代が到来

1985 年頃まで、中国のすべての新聞と 99.9 % の書籍・雑誌は活字印刷を採用していた。コンピュータレーザー編集植字システムの採用後、文字の入力だけでもその効率は 4 倍以上に高まった。それまで、20 万字から 30 万字の原稿を印刷工場に送った場合、一年もしくは一年半をかけてやっと出版をすることができた。新たな技術によって、この期間は 3 カ月前後に短縮された。経

済日報印刷工場が 1988 年に「鉛と火」の印刷方法に別れを告げてから、中国出版印刷企業は次々とレーザー写真植字印刷を採用し、印刷業には「光と電気」の時代が訪れた。1993 年までに、国内の 99 % の新聞社と 90 % 以上のモノクロ書籍の出版社と印刷工場は国産レーザー写真植字システムを採用するようになり、100 年にのぼる中国の従来型出版印刷産業は完全に改造され、活字植字・活字印刷から写真植字オフセット印刷への大きな転換を実現した。

「748 プロジェクト」のスタートから 1994 年までの 20 年で、中国政府は、プロジェクトに向けて研究開発費 6000 万元、技術改造費 3 億元を投入した。北京大学レーザー写真植字プロジェクトが獲得した財政支出額は累計 1000 万元に上った。政府は、1 億元に満たない研究開発投資と 3 億元の技術改造投資によって漢字レーザー写真植字システムの国産化を実現し、国家にとっては少なくとも数十億元の設備投資の節約となった。

「748 プロジェクト」はさらに、一群の電子出版科学技術人材を育成した。このうち最も際立つのは、この開発を通じて頭角を現した王選氏であり、王氏は多くの人に知られる科学者となった。さらに一連の大学やメーカー、出版社の研究者も、漢字レーザー写真植字システムの研究開発過程で鍛えられ、中国の電子出版分野における中堅技術者に急速に成長した。

1990 年代、王選氏は研究チームを率いて次々と革新を実現し、従来型の技術と「4 回の別れ」を告げた。遠距離原稿伝送の新技術を発明し、新聞用ファックスに別れを告げた。カラー出版システムを開発し、電子カラースキャナーと別れを告げた。ニュースの取材編集作業のコンピュータ管理システムを開発し、紙とペンに別れを告げた。直接製版システムを開発し、写真植字ソフトウェアと別れを告げた。上述の電子出版技術により、中国の書籍の平均出版周期を 300 日から 100 日前後に短縮し、出版物の種類は大きく増えた。新聞の情報量が拡大し、ニュースのタイムリー度が増し、コンテンツが豊かとなり、見た目もよくなり、ニュース出版業界全体が盛り上がりを見せた。

1990 年代末、若い世代が中心となって研究開発した第 7 世代と第 8 世代の出版システムが国内をリードする位置に立ち、世界の欧文市場への展開を始め、米国や英国、フランス、ドイツ、カナダな

ど数十カ国・地域に製品が輸出された。同時に、自前の知的財産権を有する核心技术を国際的に有名なメーカーに販売し、その製品を通じて世界各地に展開していった。王選氏の「世界に向かう」という夢はこうして現実となった。

2001年、王選教授のサポートを受け、方正集団は、「専門的な土台の上で限りある多元化を進める」という発展戦略の実施を開始し、単一的なハイテク企業から多面的な企業への発展を遂げた。2003年、方正集団は制度改革を行い、集団（グループ）の管理制度とモデルを整備し、グループのさらなる発展に活力を注入した。

王選教授は2006年2月13日、病気で亡くなった。方正集団の従業員らは悲しみを力に変え、王選氏の精神を引き継ぎ、革新を続けていった。方正集団は2009年初め、新たな3年発展戦略を制定し、「多元投資持株集団」に転換するという発展目標を正式に打ち出した。2011年に創設25周年を迎えた方正集団は、革新というビジネスモデルによって急速に発展し、ITと医療医薬、不動産、金融、基礎商品取引の五大産業を手がける投資持株集団への転換を実現している。

6. 分析と教訓

（一）政府の推進が自主革新成功の土台に

「748プロジェクト」は、国家の発展戦略の必要性和市場のニーズに基づいて政府が下した科学研究任務であり、シーズに基づく推進の結果ではなく、ニーズによって推進された結果と言える。技術プランの作成プロセスでは、政府の関連部門が積極的に参加し、大量の事前調査活動を行い、公平な競争と優者の選択支援という原則に基づき、漢字写真植字システムの全体設計と開発の機構を最終的に決定した。協力機構の選出プロセスにおいても、政府が重要な役割を果たした。もしも政府の関連部門が出てきて実施と協調をしなければ、プロジェクトの主担当機関は、地域や産業をまたぐ協力研究開発チームを開発のニーズに基づいてすばやく組織することは難しかっただろう。さらに重要なのは、異なる利益グループの中で意見の相違が起こった時、政府の関連部門は、国家全体の利益の観点から、漢字レーザー写真植字システムの自主開発を継続的に支援することができるということである。つまり、開発時間が長く、投資が大きく、リスクが高い革新プロジェクトにおいては、研究所や企業だけの努力に頼っていたのでは、所期目標の実現は難しく、政府の支援が必

須と言える。

（二）産学研協力が市場の主導権把握を促進

「748プロジェクト」事務所のコーディネートの下、漢字レーザー写真植字システムの全体設計と研究開発を担当した北京大学は、DJS130ホストコンピュータの開発経験を持つ濰坊コンピューター工場をシステムの総請負者として選出し、写真植字制御装置などを共同開発した。またU型磁気コアメモリの開発経験を持つ無錫コンピューター工場を漢字端末の開発協力機構として選定した。レーザー写真植字機の開発協力機構としては、最初は全面新聞ファックスの開発経験を持つ杭州通説設備工場を選定した後、中国科学院長春工学精密機械研究所と四平電子研究所と協力し、平面回転鏡式写真植字機の研究を展開した。各協力機構が各自の分野で豊かな研究の蓄積を持っており、協力参加にも高い情熱を示したことから、漢字レーザー写真植字システム原理モデル機は、モノタイプ社が中国での製品展示会を行う前に、最初の新聞サンプルの出力を行うことに成功した。実用モデル機の華光Ⅱ型システムは、1984年に新華社に引き渡され、試験運用に入った。重大プロジェクトの推進の際には、比較優位を持った研究開発機関とメーカーを効果的に組織することにより、共同で課題を克服させるとともに、市場において主導権を把握させることが重要である。

（三）革新型科学者の指導が産業化実現のカギ

1980年代初め、王選チームの研究開発は大きな困難に直面していた。ユーザーと業界関係者は国産システムに期待しておらず、海外の製品の購入を続けていた。大学内部では論文の執筆、職階の向上、海外研修が重要とされていた。しかしレーザー写真植字プロジェクトに従事している人員にはソフトウェアとハードウェアの複雑な研究任務が課せられ、開発環境も劣っていたため、研究者が離れ、協力機構も消極的となるなど、内外の障害にぶつかっていた。王選氏は、応用向けの科学技術成果は社会貢献のためには市場での活用を実現しなければならないという信念を持っていた。漢字レーザー写真植字技術の応用を普及させ、中国の出版印刷業の後進性を打開したいという野心と信念とを持って、王氏と同僚らはプレッシャーに耐え、輸入した部品と設備とを利用し、漢字レーザー写真植字システムに一連の改良設計を施した。漢字レーザー写真植字システムの市場シェアを拡大するため、王選氏はさらに、北京大学の新技術を基礎とした企業（後の方正集団）の設立推

進に積極的に参加し、「頂天立地」という発展モデルを打ち出した。「頂天」とは、世界の科学技術発展の潮に立脚し、市場の最前線におけるニーズの刺激を受け、技術面でのブレークスルーを絶えず追求することを指す。「立地」とは、商品化と普及、サービスを進め、最終的に産業を形成し、科学研究成果の市場化と産業化の道を進むことを指す。こうした措置は、漢字レーザー写真植字システムの最終的な産業化実現に対して重要な意義を持った。技術総責任者であった王選氏の貢献は際立っており、まさに市場的発想と展望とを備えた革新型科学者と言える。

事例3 川大智勝⁶

四川川大智勝ソフトウェア株式会社（以下、川大智勝）は、中国の空中交通と地上のスマート交通の分野の主要な技術、システム、サービスの供給者である。同社は設立から20年余り、研究所と大学、産業の融合発展の道を堅持し、自主革新と科学技術成果の移転のプロセスで、ベンチャー企業としての立場と革新プラットフォームとしての立場を同時に協調的に発展させた。

1. 発展の歩み

四川大学コンピューター学部は1985年、パターン認識研究室を設立し、課題チームを組織し、空中交通管制ソフトウェアと設備の研究開発を開始した。1989年には、図像図形研究所を設立し、民用航空総局の重大科学技術プロジェクトの支援を獲得した。1992年には、管制官の訓練用の重要設備「航空管制レーダーシミュレーター」の開発を成功させ、国内の同分野での空白を埋め、民用航空科学技術進歩一等賞を獲得した。中国の航空管制は当時、「プロシージャーマニ」から「レーダー管制」への移行を進めており、航空管制レーダーシミュレーターへの必要性は逼迫していた。この成果をすばやく広め、大規模生産を実現するため、登録資金60万元の大学経営企業が設立され、課題チームの管理によって、「課題チーム+大学経営企業」の技術革新と成果移転の組織が形成された。航空管制レーダーシミュレーターは、全国各地の航空管制部門と民用航空大学にすばやく広まり、1996年度の世界科学技術進歩二等賞を獲得した。課題チームは、2千万元の横断科学研究経費の繰越金を得て、その大部分の経費を航空管制の核心設備「航空管制自動化システム」の研究開発に投じ、1999年には民用航空総局の評定を通過させた。同時に、「マルチチャンネルデジタル同期ログ装置」「プロシージャーマニシミュレーター」

などのそのほかの航空管制用装置の開発も成功させた。「課題チーム+大学経営企業」モデルはこの頃には発展に合致しなくなっており、四川大学は2000年、課題チームと大学経営企業の全体の編制改革を行い、四川川大智勝ソフトウェア株式会社を設立した。登録資金2200万元のほとんどは、課題チームの横断的科学研究の繰越額から拠出された。この年、課題チームは、「教育部近代交通管理工学研究センター」の認可を受けてこれを建設し、同一のチームが大学の革新プラットフォームと株式制ベンチャー企業を同時管理する産学研連携を実現した。

株式制企業の設立は、研究員の利益と企業・学校の利益を同一化するものとなり、研究員の積極性を引き出し、産学研の緊密な融合は技術革新と成果の実用化を大きく推進した。川大智勝は、軍用航空管制システム設備の国産化推進というチャンスをつかみ、軍用航空管制サービスの担い手として国が定めていた機構に技術競争で勝利し、5億元余りの軍用航空管制重大設備の契約を連続して獲得し、急速な発展を実現した。2008年6月には深セン中小企業ボードでの上場を成功させた。同社は上場後も絶えず技術革新を強化し、企業の業績を持続的かつ安定的に成長させ、CCTVの財経50指数によって2011年と2012年の2年連続で上場企業のうちの全国革新企業トップ10に選出された。

企業の急速な発展と同時に、四川大学の学科と科学技術革新プラットフォームも急速に発展した。成果実用化での優れた実績によって技術革新の先進性を証明したことにより、四川大学と川大智勝の共同研究成果「CDZS空中交通管制センターシステム」は2005年の国家科学技術進歩一等賞を獲得し、「MDSLマルチチャンネルデジタル同期ログ装置」は2003年の国家科学技術進歩二等賞を獲得し、さらに4項目の成果が軍隊と省部の科学技術進歩一等賞を獲得した。高水準のシンボリックな成果、一連の国家と軍隊の重大プロジェクトの獲得、充実した研究経費と先進設備は、国家級科学技術革新プラットフォームの獲得競争において研究チームに次々と勝利をもたらした。2007年には国防科学技術工業委員会から「視覚合成図形図像技術国防重点学科実験室」の創立を許可され、2012年には国家空中交通管制委員会から「国家航空管制自動化システム技術重点実験室」の建設を認可された。四川大学で80年代に成長を始めたばかりのコンピューター学科は、国内でのランキングを

急速に高め、西部の重点大学における最下位からトップ3への飛躍を実現した。

2. 体制の革新

川大智勝が実現した緊密な産学研融合モデルの最大の特徴は、科学技術型の上場企業と研究型大学の国家級革新プラットフォームを同一の科学技術チームが管理し、「技術革新と成果実用化」という共通の目標に向かって協力し、ウィンウィンの関係を築いたところにある。この体制革新の成功には、関連部門のサポートが不可欠だった。

規定によると、上場企業は、人員と財産、物資の独立を実現しなければならない。川大智勝のような管理チームと技術チームがいずれも四川大学（株主の一つ）の科学技術者によって兼任されている企業は、上場の条件には合致していない。だが主要3製品のうち1件が国家科学技術進歩一等賞、2件が国家二等賞を獲得するなど川大智勝が典型的な自主革新型企業であることを考慮した関係者は、自主革新の支援という方針を背景として、川大智勝の上場に青信号を出した。教育部は、川大智勝の株式改革と科学技術者の株式所有のプランを認可した。また四川大学は、科学技術者を各方面から支えて成果の実用化を実現しただけでなく、産学研の緊密な融合における二つの実質的な問題を管理体制の面から解決した。

第一の問題は、ベンチャー企業における兼任者の評価の問題である。

四川大学は、多くの大学と同様に、科学技術者に対してポストに応じた評価を行っている。評価指標としては、それぞれのポストで担わなければならない教学量、担当したプロジェクトの経費と大学到達経費、発表した論文や賞を獲得した成果などが挙げられる。川大智勝での職を兼任している科学技術者にとっては、こうした指標を個人で同時に達成するのは非常に難しい。このため四川大学とコンピューター学院は企業に在籍する科学技術者に対して、チーム全体での評価の方式を取った。つまり、チームのメンバーの各項目の評価指標を足し、チーム全体の評価指標を形成し、これらの指標が達成されれば、メンバーの評価指標も達成されたとみなすという方式である。こうすれば、科学研究チームはさらに柔軟な計画が可能となる。一方のメンバーは、大学内の国家級革新プラットフォームでの業務を主に担当し、教学と基礎研究の任務を多く担当する。もう一方のメンバー

は、企業での技術革新と成果実用化の取り組みを中心とし、修士課程生や博士課程生の企業での研究や実習を指導する。これにより、学校の管理の要求を満たすことができると同時に、企業管理の要求も満たすことができ、科学技術成果のすばやい産業化と市場化も可能となる。

第二の問題は、科学技術成果の帰属の問題である。

四川大学と川大智勝は、戦略協力合意を締結し、人員の兼任や大学院生の実習、科学技術成果の帰属などの問題に関して取り決めを行った。兼任者が四川大学で申請した分野別プロジェクトで獲得した成果は四川大学の所有となることとし、企業がこの成果を使用する場合は、成果の移転手続きに応じて四川大学からこれを購入する。兼任者が企業において企業経費を使って取得した研究成果については、評価と賞の申請の権利は四川大学と企業が共有するものとし、産業化の権利は企業に帰するものとする。企業が出資して四川大学革新プラットフォームで取得した研究成果の帰属については、同プロジェクトが締結した委託開発合意の規定によるものとする。このような取り決めによって、兼任者の成果帰属の問題は比較的スムーズに解決された。10年にわたって、川大智勝が支払った四川大学の成果の譲渡費用は累計6000万余元に上り、川大智勝が四川大学に委託した研究開発の経費は累計7000万余元に上った。

3. 産学研の緊密融合体制の実現

産学研連携は長期にわたって国家が奨励している方針である。産学研連携においては企業が技術革新の主体となることが強調されているが、大学はいかなる役割を演じ、科学技術成果の移転においてはいかなるモデルを取るべきなのか。こうした問題は、さらなる検討が必要な問題である。川大智勝は、産学研の緊密融合のモデルを取り、大学発ベンチャーと革新プラットフォームが共同発展する体制を実現した。これは大学企業の発展モデルにとどまるものではなく、中国の研究型大学が自主開発し、科学技術成果の移転を加速するためのモデルとも言える。

大学発ベンチャーにとっては、経済的収益の追求のほか、▽人材育成、とりわけ高水準の人材の育成や誘致、▽革新プラットフォームの建設、とりわけ国家級革新プラットフォームの建設、▽学科建設と関連国家級重点学科建設——などが重要な機

能となる。川大智勝の産学研の緊密融合体制は、6つの面で大きな役割を果たした。第一に、国家と軍の大型プロジェクトを担当したことである。四川大学にもたらされた科学研究経費は12年で13億元5000万元に上り、このうち973プロジェクトと863プロジェクト、自然基金重大・重点プロジェクト、その他の縦断プロジェクトの経費は9000万元に達した。第二は、代表性のある成果を取得したことである。四川大学を筆頭研究機構として、国家科学技術進歩一等賞1件、二等賞2件、軍と省部の一等賞を獲得した。さらに発明特許の取得は63件、SCI論文の発表は100本余り、EI論文の発表は300本余りに上った。第三は、人材の育成である。川大智勝での研究に携わった博士研究員と博士課

程生は50人余り、修士課程生は300人近くに上った。四川大学の985プロジェクトにおける情報分野の唯一の革新プラットホームの核心チームには海外からハイレベルの人材が誘致された。第四は、革新プラットホームを建設したことである。「国家航空管制自動化システム技術重点実験室」「視覚合成図形図像技術国防重点学科実験室」「近代交通管理システム工学研究センター」を設立した。第五は、学科を建設したことである。四川大学コンピューター学科は急速にそのランクを高めた。第六は、経済収益を上げたことである。直接的な経済収益は数億元に達し、大学の投資による川大智勝の株式価値は40倍に拡大し、累計配当額は2000万元を超えた。

-
- 1 データは『2011年度中国大学経営産業統計報告』（教育部科技發展中心・中国大学経営産業協会編、北京理工大学出版社、2012年10月第1版）。
 - 2 蘇竣、何晋秋ほか『大学・産業協力関係——中国大学知識革新・科技産業研究』、中国人民大学出版社、2009年12月版。
 - 3 教育部『大学科技産業の積極的な發展と規範管理に関する指導意見』、2005年。
 - 4 李学勇主編『技術革新が国外革新系統の独占を打破』『自主创新——科学發展主題案例』、人民出版社、2011年7月版。
 - 5 李学勇主編『『鉛と火』から『光と電気』へ』『自主创新——科学發展主題案例』、人民出版社、2011年7月版。
 - 6 遊智勝「研学産緊密融合、大学科技企业と革新プラットホームの共同發展を実現」『大学経営産業經驗交流材料』、2013年1月、教育部科技發展センターウェブサイト。

第7章

中国の大学サイエンスパーク

大学サイエンスパークは国のイノベーション体系と中国の特色ある高等教育体系の重要な構成要素であり、大学が産学研連携を展開するときの重要な基地である。過去20数年にわたり、大学サイエンスパークの建設と発展は著しい成果を挙げ、科学技術イノベーション資源を導入・集積し、ハイテク企業をインキュベートし、新興産業を育成するなど各方面で媒介者として重要な役割を果たした。国の革新体系において最も活発で、イノベーションにとって重要な主体の一つとなった。

一、大学サイエンスパーク発展の歩み

中国の大学サイエンスパークの創設は、中国が改革開放を推進し、先進国のハイテクパーク創設の進んだ経験に学んできたことによるものである。これは、中国の大学の体制改革と社会に対するサービス機能実現の良い例となっている。1980年代末以降、科学技術部と教育部の共同の推進の下、大学サイエンスパークは模索・立ち上がりの段階（1986～1994年）、初歩的な成長の段階（1995～2000年）、急速な発展の段階（2001～2010年）、緩やかな上昇の段階（2011年から現在に至る）という4つの時期をたどってきた。

1. 模索・立ち上がりの段階（1986～1994年）

中国では1978年に改革開放の幕が上がり、経済、科学技術、教育などの分野を先導役として体制改革のうねりが巻き起こった。1986年には鄧小平氏が「ハイテク技術を発展させ、産業化を実現する」という指示を出し、国は863計画（国家ハイテク技術研究発展計画）をスタートし、大学の科学技術者によるハイテク産業発展が促進された。これとともに、一連の理工系重点大学が中国のサイエンスパークの初期の建設の成果に関心を寄せるようになった。例えば東南大学はサイエンスパークの建設にどのように参加するかを模索し始めた。また、一部の大学は所在エリアのハイテク産業開発パークの環境や条件、大学自身がもつ独自の技術的優位性や人材面での優位性を利用する構想を抱き始め、産業によって国に恩返しするという新しい道の模索を始めた。こうした大きな流れを背景として、1988年には当時の東北大学の陸鍾武学長（教授）ら4人が遼寧省に大学サイエンスパーク創設を提言し、1989年には同大学は国内初の大学サ

イエンスパーク「東北大学サイエンスパーク」を創設し、主にソフトウェアと自動化技術の開発・応用を手がけた。

1990年代に入っても、改革のうねりは続いた。1992年に鄧小平氏が「南巡講話」をうち出すと、経済、科学技術、教育体制の改革の歩みが一層加速し、科学技術成果の産業化やハイテク技術の産業化に力強いエネルギーが与えられた。国内の大学の多くは海外の大学サイエンスパーク創設の成功例を参考にして、北京大学国家大学サイエンスパーク、清華大学国家大学サイエンスパーク、東南大学国家大学サイエンスパーク、ハルビン工業大学国家大学サイエンスパークなどが相次いで誕生し、大学サイエンスパークの模索・立ち上がりの段階におけるパーク設立の動きはピークを迎えた。

大学サイエンスパークの模索・立ち上がりの段階をみると、その萌芽と発展は中国の改革開放の歴史的プロセスと密接に関連している。パークは科学技術体制の改革の深化と教育体制の改革の深化によって生まれたものであり、大学発の科学技術産業発展を土台とし、ハイテク産業開発パーク建設に触発され、徐々に発展した。この段階の発展の主な特徴としては、主として大学の自発的な行為であることと、下から上へ向かうパワーによって推進されていたことが挙げられる。

2. 初歩的な成長の段階（1995～2000年）

1995年に、当時の国家科学技術委員会と国家教育委員会は合同で中国大学サイエンスパーク業務座談会を開催し、大学サイエンスパークを国家たいまつ計画の統計対象に組み込むことを確定し、パーク建設が初めて国に認められることになった。1999年からは、国はパーク建設の規定化に力を入れるようになった。1999年7月、科学技術部と教育部は「大学サイエンスパーク発展戦略シンポジウム」を共同開催し、パークの取り組みが初めて国レベルの研究対象となった。同年8月には、中国共産党中央委員会と国務院が「技術革新の強化、高度科学技術の発展、産業化の実現に関する決定」の中でパークに初めて触れるとともに、2つの根本的な問題を解決した。一つは、パークの発展に対する政府の態度や立場を明確にしたことで、大学サイエンスパークは支援に力を入れるだ

第1章

中国の大学産学研連携の背景、経緯と現状

第2章

大学における産学研連携促進関連政策

第3章

中国の大学産学研連携の方式と体制

第4章

技術移転と技術価値の評価

第5章

大学知的財産管理

第6章

大学発ベンチャー企業及び実例

第7章

大学サイエンスパーク

けの価値がある新しい事業であるとの見方を示した。もう一つはパークの発展の方向性と目的を明示したことである。9月には科学技術部と教育部が全国大学サイエンスパーク業務指導委員会を共同で設立し、両部の主管部門のトップが主任に就任し、国レベルでパークの取り組みを推進し、下部機関の弁公室が日常的な業務を取り扱うことになった。12月には、科学技術部と教育部が「国の大学サイエンスパーク建設を着実に実施するためのテスト事業に関する通知」を公布し、清華大学国家大学サイエンスパークをはじめとする15の大学サイエンスパークをテスト事業の実施機関に確定した。

大学サイエンスパークは初期の成長段階の中で、目立ったインキュベートの役割を發揮し、清華同方、北大方正、東大アルパイン、清華紫光、同済科学技術といった巨大な潜在力をもつグループ企業が頭角を現し始めた。この段階のパークの発展の特徴は主に次の2点に現れている。一つは、政府、大学、社会などの各方面のパワーが徐々に共通認識を形成したことである。パークは当時の中国にとって新しい事業であり、その建設によって「象牙の塔」という伝統的な大学のイメージがうち破られた。発展の初期には、パークを創設し、ハイテク企業をインキュベートし、教員が経済活動に着手して企業を設立するといったことに対し、社会の各方面から様々な見方や意見が寄せられた。しかし、パークが科学技術の促進で成果を獲得するようになると、社会各方面の態度は疑いのまなざしから受容へ、さらには支援へと徐々に変わっていった。これにより、パークを支援する主体が高等教育機関という単一の主体から政府をはじめとするその他の主体へと徐々に拡大していった。もう一つは、政府がパークの発展を重視するようになったことである。国全体の調整、科学技術計画などの面からパーク建設の規範化と支援の方法が模索され、国レベルで先行事業が奨励されるなど、大学のパーク建設が力強い支援を受けた。

3. 急速な発展の段階 (2001～2010年)

21世紀に入り、科学技術部、教育部、地方政府の力強い後押しを受けて、大学サイエンスパークは急速な発展の段階に突入した。2000年11月には、両部が「国家大学サイエンスパーク管理試行規定」を制定し、国レベルのパークの申請、評価、プレート授与、管理、検査が規定化された。2001年3月には、両部が北京市で国のパーク認定評価会を初開催し、各方面の専門家を集めて清華大学国家大学サイエンスパークなど15の建設テスト事業実施

パークと重慶大学国家大学サイエンスパークの評価と認定を行った。5月には、「国家大学サイエンスパーク『第10次五カ年計画』発展計画綱要」が出され、国がパークの発展を規定化した初の綱領文書となった。2002年5月には、両部が清華大学国家大学サイエンスパークなど22のパークを国レベル大学サイエンスパーク第一陣に認定した。2006年11月には、両部が「国家大学サイエンスパーク認定・管理規定」を改訂し、パークの申請認定や企業のインキュベーションなどについて数量化された明確な基準を提示した。また同年12月には「国家大学サイエンスパーク『第11次五カ年計画』発展計画綱要」を公布した。2007年8月、財政部と国家税務総局は「国家大学サイエンスパークの税制に関連した政策の問題に関する通知」を公布し、国によるパークの税制優遇政策について具体的な基準を提示した。2010年10月には、「国家大学サイエンスパークの評価・指導への意見」を出し、評価と結果公表のメカニズムを確定し、パークの発展を巡る国の業績評価の指標体系と評価方法を制定した。これとともに、「国家大学サイエンスパーク認定・管理規定」の改定を行った。

この段階では、大学サイエンスパーク発展の特徴は主に次の2つの面に現れた。一つはパークが自発的に発展するものから、政府の統一的な計画と大学の自主的な探索とがともに重視されるものになり、政府、社会、大学が共同で推進するものになったことである。パーク建設国家戦略の優先事項に格上げされ、政府はパークの計画綱要の制定を通じて、パーク建設の段階的な目標と建設の重点を明確にし、どの方向に発展するかを誘導した。科学技術計画プロジェクト単独による支援から、認定、管理、税制優遇、評価など全面的な政策措置によって支援に発展し、さらに関連政策が制定されるペースが速まった。政策による支援の重点化が進み、パークに管理体制と運営メカニズムの一層の充実が求められるようになり、多元的な投融資ルートの構築が加速し、イノベーション・起業の人材育成メカニズムが充実し、整った公共の革新サービス体系が構築された。もう一つはパークの発展が主として数量と規模が拡大する段階にあったため、総合的な力が強まり、国レベルのパーク、省レベルのパーク、大学が自ら運営するパークという3段階のパーク体系が形成されたことである。2005年末時点で、国レベルのパークは50カ所に達し、2002年の倍になった。2010年末時点で、全国には国レベルのパークが86あり、24省・自治区・直轄市の大学134校をカバーし、敷地面積は814万4900平方メートル、資金総額は

125億7100万元、管理機関の職員は2343人、関連企業の社員は12万7600人に上った。このほか地方政府が建設したパークや大学が自ら建設したパークもあった。

4. 緩やかな上昇の段階（2011年から現在に至る）

現在、大学サイエンスパークの発展は緩やかな上昇の段階に入っている。2011年には、「国家大学サイエンスパーク『第12次五カ年計画』発展計画綱要」が公布され、パークの第12次五カ年計画（2011-15年、十二五）期間における建設に対する指導が行われた。2012年までに、9陣の計94パークが国レベルパークに認定された。

大学サイエンスパークは国の革新体系を支える重要なパワーの一つとなり、次のような新たな変化がある。

第一にパークの数と規模の拡大傾向が落ち着きを見せており、量から質に建設の重点が移行しつつあり、サービスのブランド化が強調されるようになった。大学の特色ある資源をよりどころとした、専門技術の革新サービスプラットフォーム構築が重視されるようになった。これには大学と企業の協力による技術研究開発機関、専門的な技術コンサルティングサービス機関、特色ある教育育成機関、情報交流・評価機関、学生の企業・兼職サービス機関、産業ネットワークサービスプラットフォームの構築が含まれる。また、各種のインキュベーターの建設が加速するとともに、ハイテク企業のインキュベーションが加速し、最先端を行く一部のパークの業界の筆頭企業に対するインキュベーションの役割が突出するようになった。

第二に制度的環境の建設が強調されるようになり、政府の政策的支援が多様化・体系化し、優遇税制中心の支援から産業政策、投融资政策、税制政策、財政政策、知的財産権制度、対外貿易制度などの各制度を総合的に運用する方向に移行した。また、政策の制定における地方の創造性と主体性がより強調されるようになった。

第三に開放性が強調されるようになり、大学サイエンスパークと地方政府、エリア外の企業、研究開発機関、大学、ハイテクパークの相互連携の強化が奨励され、要素の流動と資源の集中がさらに加速した。

二、中国の大学サイエンスパークの主な特徴

1. 大学サイエンスパークの全体的な状況

2012年末時点で、国レベルの大学サイエンスパークは94に達し、このうち新たに認定された長春理工大学国家大学サイエンスパークなど9つの

パークは国家大学サイエンスパークの第9陣であり、83のパークは2012年国の優遇税制の適用条件を満たすことが確認された。2011年に比べ、国レベルパークの敷地面積は153万平方メートル増加し、インキュベートされた企業は446社増加し、インキュベートされた企業の総収入は36億元増加し、12年に新たにインキュベーションが始まった企業は578社増加した。

91の国レベル大学サイエンスパークに関する統計によると、2012年末時点で、パークの敷地面積は919万平方メートル、インキュベーション基金の総額は8億800万元、管理機関の職員は2395人、インキュベーション中の企業は7369社、インキュベーション中の企業の総収入は207億元、このうち12年に新たにインキュベーションを始めた企業は1787社、教員・学生が運営する企業は1866社に上った。卒業生が運営する企業は累計5715社で、このうち上場企業は32社、12年末時点では卒業生が運営する企業は805社だった。インキュベーション中の企業の職員は13万1700人で、このうち卒業生は1万3700人であった。

2012年には、これら91の国レベル大学サイエンスパークがインキュベートしている企業が担当した各レベル・各種類の計画プロジェクトは2765件に上り、このうち国レベルプロジェクトは370件であった。インキュベーション中の企業が出願した特許は8991件、このうち発明特許は3805件、取得した特許は4144件、このうち発明特許は1309件、海外から購入した特許は172件であった。インキュベーション中の企業が産業化した科学技術成果は5220件、このうち大学による科学技術成果は2600件であった。

2. 大学サイエンスパークの構造的特徴

大学サイエンスパークの地域分布をみると、2011年末時点で、東部地域には国レベルパークが50あり、中部は9、西部は16、北東部は10であった。東部地域では北京エリアに15、上海エリアに11、江蘇エリアに10があり、その他のエリアで5を超えるところはない。中部地域では武漢市と長沙市を軸としたエリアに5あり、この地域では最も多い。西部地域で多いのは四川、陝西、甘粛の3省で、この地域の69%にあたる11がこの3省にある。

2012年末時点で、中国にはAレベル国家大学サイエンスパークが17あり（表1を参照）、東部地域が12、中部地域が2、西部地域が2、北東地域が1となっている。

表1 Aクラス国家大学サイエンスパークのリスト

通し番号	Aクラス国家大学サイエンスパークの名称	委託先の大学
1	清華大学国家大学サイエンスパーク	清華大学
2	浙江大学国家大学サイエンスパーク	浙江大学
3	復旦大学国家大学サイエンスパーク	復旦大学
4	北京航空航天大学国家大学サイエンスパーク	北京航空航天大学
5	中国人民大学国家大学サイエンスパーク	中国人民大学
6	四川大学国家大学サイエンスパーク	四川大学
7	上海交通大学国家大学サイエンスパーク	上海交通大学
8	上海理工大学国家大学サイエンスパーク	上海理工大学
9	西安交通大学国家大学サイエンスパーク	西安交通大学
10	同濟大学国家大学サイエンスパーク	同濟大学
11	華中科技大学国家大学サイエンスパーク	華中科技大学
12	南昌大学国家大学サイエンスパーク	南昌大学
13	中国鋁業大学国家大学サイエンスパーク	中国鋁業大学
14	北京理工大学国家大学サイエンスパーク	北京理工大学
15	華南理工大学国家大学サイエンスパーク	華南理工大学
16	燕山大学国家大学サイエンスパーク	燕山大学
17	ハルビン工業大学国家大学サイエンスパーク	ハルビン工業大学

人員数をみると、2011年末時点で、東部地域には1388人の人材が集まり、国レベル大学サイエンスパークの人材の57%を占めた。このうち中部は297人で13%、西部は391人で18%、北東部は289人で12%となっている。

人員の学歴構成をみると、2011年末時点で、国レベルサイエンスパークの人材のうち、博士号取得者が148人、修士号取得者が513人、4年生大学

卒業者が1305人であった。清華大学国家大学サイエンスパークには110人の人材がおり、国レベル大学サイエンスパークの中で最も多い。うち博士号取得者は10人、修士号取得者は34人、4年生大学卒業者は48人である。廈門大学国家大学サイエンスパークには7人の人材がおり、パークの中で最も少ない。うち博士号取得者は1人、修士号取得者は2人、4年生大学卒業者は4人である。

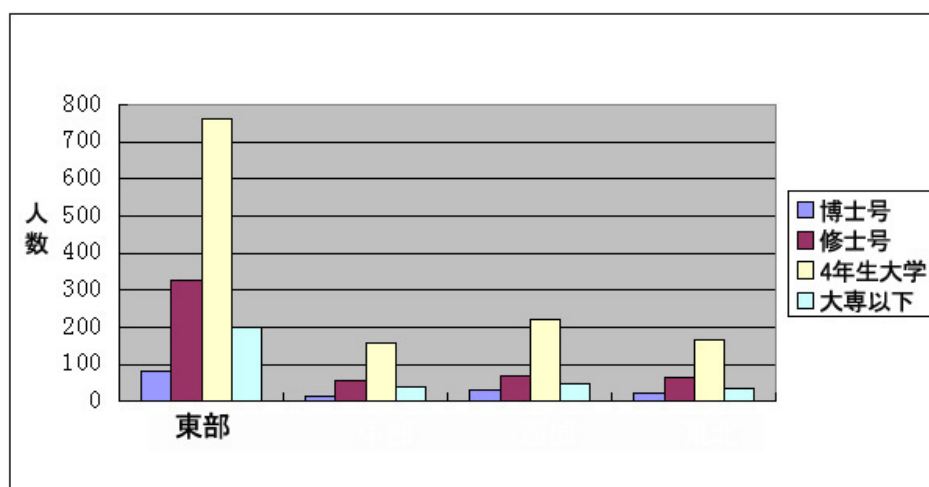


図1 中国国レベル大学サイエンスパークの人員の地域分布図

国レベル大学サイエンスパークの年末時点の固定資産純価値をみると、2011年は93億5560万元

に上った。このうち浙江省のパークは61億2120万元で最高だった。廈門大学国家大学サイエンス

パークは1万3千円で最低だった。

国レベル大学サイエンスパークのインキュベーションに費やされた資金をみると、11年は7億4700万元だった。このうち華中科技大学サイエンスパークは5080万8千円で最高だった。武漢大学サイエンスパーク有限公司は10万円で最低だった。

国レベル大学サイエンスパークの敷地面積をみると、11年末時点で766万7千平方メートルに上った。このうち西南交通大学国家サイエンスパークは134万9600平方メートルで最大だった。廈門大学国家大学サイエンスパークは1400平方メートルで最小だった。また研究開発用の建物の建築面積は129万7300平方メートルで、敷地面積の16.9%を占めた。このうち清華大学国家大学サイエンスパークは43万9800平方メートルで最も広く、廈門大学国家大学サイエンスパークは800平方メートルで最も狭かった。

国レベル大学サイエンスパークがインキュベートしている企業の数を見ると、2011年末時点で、

20のパークがそれぞれ100社以上をインキュベートしており、200社を超えたパークは浙江大学国家大学サイエンスパーク（257）と清華大学国家大学サイエンスパーク（233）の2つだった。地域分布をみると、この20パークのうち東部地域にあるものが16で、中部は3、西部は1となっている。

国レベル大学サイエンスパークの年間の工業生産額をみると、2011年は763億100万円で、100億元を超えたパークが1つあり、浙江大学国家大学サイエンスパークの152億7100万元だった。10億元を超えたパークは20で、東部地域が12、中部地域が3、西部地域が1、北東地域が3だった。

国レベル大学サイエンスパークの納税額をみると、2011年は12億2800万元に達した。このうち1千万元を超えたパークが29あった。最高は中国石油大学国家大学サイエンスパークで、1億1100万元だった。この29パークの地域分布をみると、東部地域が19、中部地域が5、西部地域が3、北東地域が2だった。

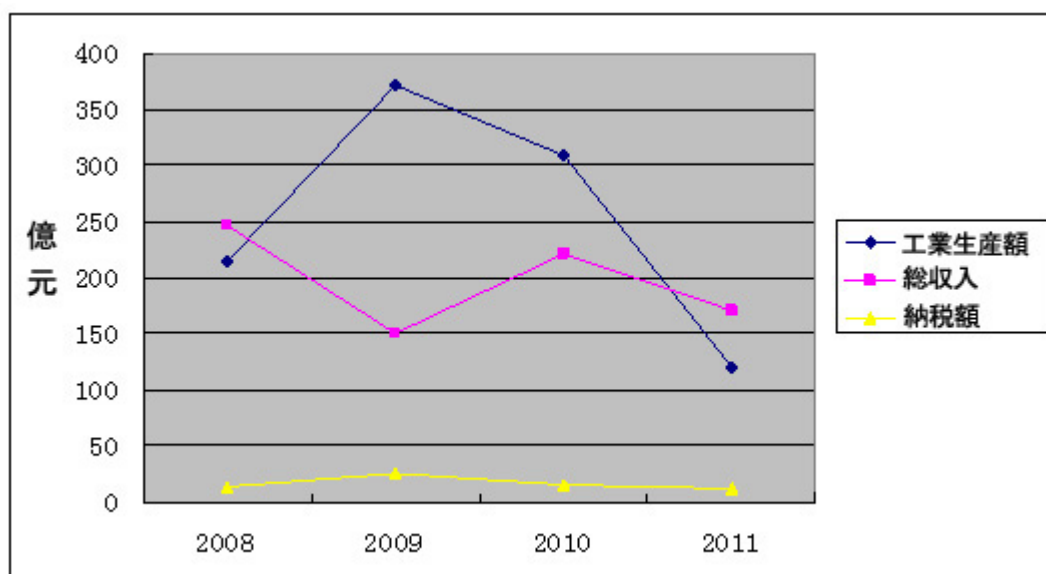


図2 2008-2011年の中国国レベル大学サイエンスパークがインキュベートする企業の状況

3. 大学サイエンスパークの組織運営の特徴

中国の大学サイエンスパークは多様な発展の様相を呈し、組織運営と管理の面では、主に次のような特徴がみられる。

第一に、創設の主体が多様化している。委託先の大学とパークの数の関係から見れば、1校1パークのケース、多校1パークのケース、1校多パークのケースがある。大学が独自に創設するケースもあれば、地方政府又はハイテク技術開発パークと共同で創設するケースもある。例えば雲南省国家大学サイエンスパークが始めた「1パーク多校」

のパーク創設モデルは、「共同型、開放型、ネットワーク型、バーチャル型」のパーク運営モデルを採用し、雲南大学、昆明理工大学、雲南農業大学など8つの大学とパークを共同建設するメカニズムを形成し、各大学がそれぞれパークの一翼を担い、大学の科学技術成果の実施と産業化を共同で推進している。

第二に、パーク立地のモデルが多様化している。すなわち、キャンパスの空き地を利用した大学周辺のパーク、ハイテクパークに創設された「パーク内パーク」、大学の所在地以外の場所に創設され

た支パークモデル、バーチャルパークモデルがある。また、地域の特色に基づいて建設された大学サイエンスパーク群もあり、例えば上海市楊浦区は「3区共同」により、大学サイエンスパーク、国家ハイテクパーク、社会コミュニティが共同発展し、地域の経済・科学技術・文化を融合する道を模索している。

第三に、投資の主体が多様化している。大学サイエンスパークは、民間等の資本と共同で、独立法人の資格を備えた大学サイエンスパーク会社を設立することにより、大学が運営する企業の発展方法についての考え方を大きく変えた。起業基金、民間資本、ベンチャー投資などがいずれもパークの発展・起業の資金源となり、国内外の株式市場や知的財産権取引市場もパークへの投融資のルートになった。

第四に、大学と企業が深いレベルで産学研連携を行うようになった。パークの企業は大学との協力を通じて技術研究開発センター又は国家重点実験室を共同設立する方法で産学研連携を推進している。例えば川大智勝と四川大学が共同設立した「視覚合成国防重点学科実験室」と「現代交通管理系統教育部エンジニアリング研究センター」は、どちらも世界のトップレベルに達する機関である。また、国レベル大学サイエンスパークは2006年度～2009年度のたいまつ計画の産業化環境プロジェクト403件のうち、20件の科学研究任務を担当し、研究開発成果の産業化に貢献した。

三、中国の大学サイエンスパークの主要な成果

中国は20数年に及ぶ発展の時期を通じて、大学の科学技術成果の産業化促進、ハイテク技術の産業化加速、イノベーション・起業の奨励などの面で多くの経験を積み重ねてきた。サイエンスパークは、地域経済の新たな成長源を育成する重要なプラットフォームとなるとともに、地域経済成長の重要な要素になった。

1. イノベーションのネットワークを構築し、科学技術成果の産業化を推進

中国の大学は知識の生産者として、数十年に及ぶ蓄積と発展を経て、その科学技術力を大幅に向上させ、豊富な科学研究成果を積み上げてきた。こうした成果を迅速に産業化して生産力に転化し、経済社会の発展にサービスを提供するにはどうしたらよいか、かねてより焦点の問題だった。一般的にいうと大学の科学研究成果は技術譲渡を通じて企業に導入されることが多く、一般的にはすでに成熟した技術にのみ適用可能である。例え

ば特許技術、設計図が作成できる技術、文書化された技術、プラント設備や重要設備に化体された技術などである。しかし実際には、技術のコツ、経験、技能といった成果の開発者の身体に染みこんでいて、取り出して導入することが難しい見えない技術（いわゆる暗黙知）が、往々にして科学技術成果の産業化の成否を分けるものとなる。この意味で大学サイエンスパークという媒介者は大学の科学技術成果を導入する企業に便利で効果的なプラットフォームとインターフェースを提供するものである。

大学サイエンスパークは主に整った支援サービス体系の構築を通じて、大学の科学技術成果や科学技術プロジェクトの産業化へ適切な成長環境と全プロセスをカバーする多面的な科学技術サービスを提供し、科学技術企業の設立や成長を取り巻くリスクの引き下げを図っている。パークは教員・学生や学外の科学技術者がパークに科学技術成果や革新的なプロジェクトを持ち込んで企業を設立することを積極的に奨励・支援し、科学技術成果の「土が付いたままの移植」を実現させた。これにより、科学技術成果や革新的なプロジェクトの製品化がより迅速に実現するようになり、市場参入にかかる時間が短縮された。具体的には以下の3つの方法で産学研連携がなされている。

①中核チームの設置

大学の知的資源に基づく専門的な研究開発機関の設立、企業との研究開発協力の展開等により、研究開発の中核となるチームを設置し、科学研究の目標と企業のニーズとのずれを修正する方法である。

浙江大学国家大学サイエンスパークは浙江大学圓正創新研究院を設立し、研究開発チームを立ち上げ、「主体的に研究し、主体的に産業化し、主体的にインキュベートする」新しいメカニズムを形成した。浙江大学圓正創新研究院は地域の産業の需要を踏まえて、基盤技術、重要技術、先端技術の研究開発を手がけるとともに、研究の成果と人材の産業界への迅速な送り出し、新しい企業の育成・インキュベート、産業のモデル転換・改良の加速支援などにより、産業の中核的競争力を引き上げた。これとともに、同パークは民間企業や政府と共同で「3センター1プラットフォーム」を設立した。これは、1530万元を拠出して株式の51%を取得し、工業自動化国家工程研究センター、電力電子応用国家工程研究センター、国家電液制御工程技術研究センターを主体とした3つの株式会社、すなわち、浙江三鑫自動化工程有限公司、浙江

三盛科学技術有限公司、浙江三伊電気科学技術有限公司を設立するとともに、これらを枠組として「浙江省工業自動化革新プラットフォーム」を構築するものである。この3公司是大学が国の重大科学研究プロジェクトを獲得するよう積極的に協力し、高いレベルの革新的研究を展開し、科学技術成果の産業化の推進に当たって重要な役割を果たしている。例えば、国家電液制御工程技術研究センターは浙江三盛科学技術有限公司の参加の下で、2010年に国レベルのプロジェクト、省レベルのプロジェクト、国防産業関連のプロジェクト、重要な横断的プロジェクト計93件を担当し、受託した経費は6923万元に上った。また上海市科学技術委員会、上海トンネル工程株式会社とともに上海シールド工程技術研究センターを設立し、そこで研究開発された成果はすでに現場で応用されている。

北京航空航天大学などは、一方では地方政府との協力を強化し、2010年9月には北京市政府と正式に合意を締結し、北京北航国際航空宇宙革新パークと北京北航先進工業技術研究院を共同設立し、重要な科学技術成果の産業化を推進した。他

方では、技術レベルが高く、成熟度が高く、市場の見通しが大きい科学技術成果を選択し、研究開発型科学技術企業を誘致して共同で問題を解決し、科学技術成果の産業化を促進した。例えば北京航空航天大学と民航データ通信有限責任会社が共同設立した民航データ通信研究センターをベースに、北京民航天宇大学科学技術発展有限公司を設立し、航空宇宙分野を専門とする同大の技術的特徴と民航データ通信有限責任会社の航空産業における優位性を活用し、航空交通管理システムやデータチェーンシステムなどの成果の産業化、製品の開発、設備の生産と研究開発などを実施した。

②技術移転センターの設置

多くの専門的な技術移転センターを設置した。

北京航空航天大学に委託し、北京市電子情報技術移転センターは北京工業大学、北京郵電大学、金山軟件有限公司（キングソフト）と共同で、科学技術成果資源バンクと企業需要バンクを設立した。これは、科学研究者を集めて技術的課題を解決し、製品の質を引き上げ、人材を育成するなどのサービスを企業に提供するものである。

浙江大学国家大学サイエンスパークの科学技術成果の産業化促進についての経験

浙江大学国家大学サイエンスパークは創設時に技術移転部を設置し、2009年には浙江大学科学技術研究院の下部機関である技術移転センターと合意を締結し、科学技術成果の技術移転と産業化を巡り全面的な協力を展開してきた。

第一に、技術移転チームを設置し、技術移転に関する事務の専門家を配置したほか、関連の学院・学部で「科学技術情報連絡員」を採用し、情報交流と業務の連携を強化した。

第二に、技術移転センターと共同で「浙江大学企業需要プロジェクトバンク」、「浙江大学科学技術成果産業化プロジェクトバンク」、「浙江大学産業技術専門家バンク」を設立し、情報サービスのネットワークプラットフォーム構築を強化し、各種のプロジェクト情報と国や地方の関連政策を速やかに公布するなど、ネットワークコンサルティングサービスを行った。

第三に、連席会議制度を設立し、研究活動とともに検討し、資源を統合し密接に連携して活動を展開し、大学の科学技術成果のパーク内での産業化を共同で推進した。

さらに、浙江大学サイエンスパークは地域に同パークのサービスを波及させることを重視し、浙江大学技術移転センターサイエンスパーク支センターを設立し、浙江大学技術移転センターが設立した南昌支センターは浙江大学国家大学サイエンスパーク江西支パークに、寧波支センターは同寧波支パークに、長興支センターは同長興支パークにそれぞれ入居した。技術移転センターサイエンスパーク支センターが現地で移転・産業化を進めるプロジェクトは浙江大学国家大学サイエンスパークとその支パークで育成とインキュベーションが行われるよう優先的に取り扱われ、同パークと同支パークは技術移転センターサイエンスパーク支センターの現地での業務を支援し、浙江大学の科学技術成果の現地における産業化を共同で推進した。寧波支パークを例に取ると、2008年に浙江大学寧波技術移転センターが設立されて寧波支パークに入居したが、同支パークと同センターとの協力により、これまでに浙江大学の科学技術成果85件の産業化に成功した。

資料の出所：「中国科学技術発展報告」（教育部の資料）

第1章

中国の大学産業研連携の背景、経緯と現状

第2章

大学における産業研連携促進関連政策

第3章

中国の大学産業研連携の方式と体制

第4章

技術移転と技術価値の評価

第5章

大学知的財産管理

第6章

大学発ベンチャー企業及び実例

第7章

大学サイエンスパーク

③大学の科学研究管理部门との連携強化・産業促進メカニズムの構築

大学の科学研究管理部门との連携を強化し、科学技術成果の産業化を促進する科学研究管理体制・メカニズムを構築することにより、科学研究と産業との連携を促進することである。

北京航空航天大学は、科学技術研究開発処を廃止して、先進工業技術研究院を設立し、科学技術成果の産業化を大学サイエンスパークと共同で進めた。これはプロジェクトの選択、パイロットテスト、インキュベーション、企業化に至る科学技術成果の産業化体系を構築し、研究開発の専門化や管理の専門化により、大学の科学技術成果の産業化を促進するものである。工業技術研究院が設立されて以来、それまで外部からの参入者だったパークは科学技術成果の産業化の中心的な推進者になり、2012年には北京北航天華科学技術有限公司が担当する「列車運行状況オンライン動態測定設備」プロジェクトが国の重大特定プロジェクトに選ばれた。同じ年に中航捷銳（北京）光電技術有限公司、北京通用航空集团有限公司が設立され、チタン合金レーザー高速造形、汎用航空電子システム、フライトシミュレーターといった一連の重要科学技術成果がパークで産業化され、約2年で企業6社が北京市科学技術委員会の「戦略的新興産業インキュベーションプロジェクト」に組み込まれた。現在、スマート化されたフライトのプラットフォーム、低空域を運行する飛行ビークルなど一連の産業化の可能性を秘めた科学技術成果の育成が進められている。

2. インキュベーションの促進

インキュベーションの機能は大学サイエンスパークの中核的機能であり、大学の科学技術資源と人材を背景にパークが優位性を発揮している。科学技術資源の面では、パークは大学の科学技術情報、図書情報資料、実験室設備などの資源を容易に利用できるとともに、科学技術成果の豊富な蓄積があり、インキュベーション能力向上のための優れた環境を提供している。人材の面では、大学はイノベーション・起業の能力を備えた高度な技術者と管理者を擁し、パークでインキュベーション中の企業に優れた人材を提供するだけでな

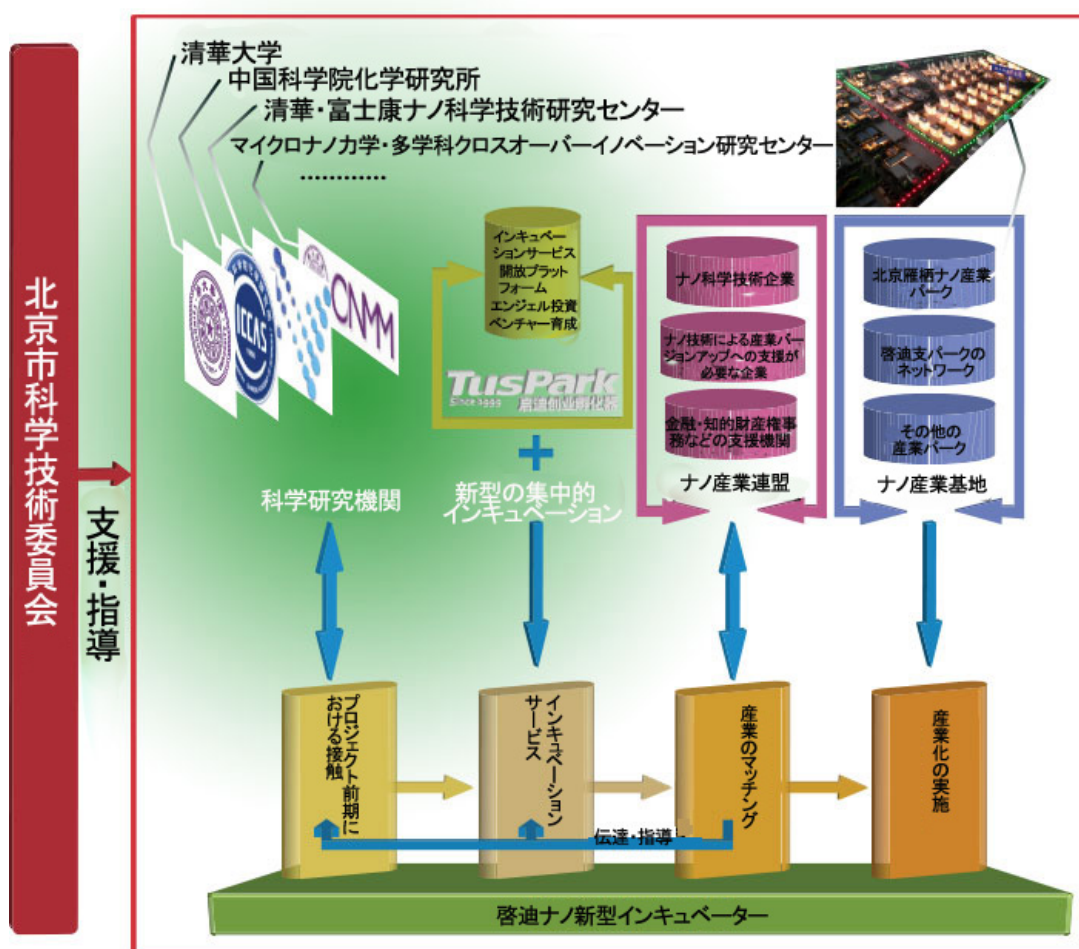
く、パークに質の高い管理運営チームを提供する場合もある。

清華大学国家大学サイエンスパークは大学サイエンスパークの建設で模範的な役割、牽引する役割、波及させる役割を発揮しており、長年にわたってサービスモデルを絶えずブラッシュアップし、専門的なインキュベーションの力を高めてきた。ビル・ゲイツ氏は同パークを極めて高く評価し、「大学は科学技術イノベーションにより多く貢献すべきである。私が世界で最も優れていると考える場所は2つ。1つはスタンフォード大学、もう一つは清華大学国家大学サイエンスパークである」と述べた。同パークは多様なインキュベーションサービスを有し、様々なタイプの企業に個性に合ったサービスを提供している。また、高度成長する可能性の高いベンチャー企業の育成に重点を置いた「ダイヤモンド計画」をスタートし、独自の知的財産権を備え、高度成長の可能性をもったベンチャー企業に重点的な支援を行い、資源をより多く配分して、成長を後押しした。最終的な目標は世界トップクラスの技術と業界トップレベルの地位を備え、中国はもとより世界にも影響力をもつ「ダイヤモンド企業」3～5社を育成することにある。ベンチャー企業の育成に関しては、同パークは起業パークと留学生起業パークを建設した。これらの運営は、北京啓迪創業インキュベーター有限公司が責任を負い、用地の提供、基礎的なビジネスサービスの提供、知的財産権管理支援、公共サービスプラットフォームの構築、市場での普及支援、関連政策の実施、ベンチャー投資などを行っている。これにより、設立後まもない企業が「死の谷」（デスバレー）を乗り越えることを支援するとともに、成長期にある企業に対しては研究開発と成果実用化のプロセスが加速するよう支援している。税金面で貢献度が高い企業は空間・環境や不動産に対する要求が高いが、パークの不動産企業はこれらに対して高レベルの不動産サービスを提供している。また、パークは企業との連絡係として専門の顧客担当者を設置し、企業の発展状況を追跡し、企業のサービス需要を速やかにパークのサービス担当者とサービスマネージャーに伝え、こうした人々が実務的で効率の良いサービスを提供することを支援している。

清華大学サイエンスパークのインキュベーションサービス

ベンチャー企業のインキュベーションは清華大学国家大学サイエンスパークの魂である。2001年に清華大学サイエンスパークインキュベーター有限公司が設立され、その後、名を啓迪創業インキュベーター有限

会社と改め、「インキュベーター+シード投資」の発展モデルと専門的なインキュベーターという発展方向を確立した。2012年には清華サイエンスパーク、瑞安集団、北極光創投、シリコンバレー銀行とインキュベーター・創源（Inno Spring）を米シリコンバレーに共同で設立した。また同サイエンスパークは特定分野に特化した新型インキュベーターの開発に力を入れており、例えば新型のナノインキュベーターなどに取り組んでいる。



現在、清華大学国家大学サイエンスパークには独自の知的財産権を備えた業界トップクラスの中核技術が集積しており、関連産業はチップ設計、デジタルテレビ、船舶用電子機器、携帯電話テレビ、先進的製造業、バイオ医薬などのハイテク産業で、2011年のパーク内企業の売上高は492億元に達した。パークには業界のトップ企業が次々に出現している。例えば、数碼視訊は、清華大学国家大学サイエンスパーク創業パークでの数年にわたるインキュベーションを経て、業界のリーダーに発展し、国内唯一のデジタルテレビフロントエンド復調システムのソリューションサプライヤーとなり（世界でも3社のみ）、過去約3年間の営業収入は8億元を超えた。また環境保護・省エネ企業の華創瑞風の場合、同社が参加したプロジェクトが国の技術発明二等賞を獲得し、この技術の応用により大型公共建築物の暖房用空調設備のエネルギー消費量を30～80%削減することができた。同社は3年連続で営業収入が3千萬元に達している。

資料の出所：1. 晏志成。「社会へのサービスと大学への恩返し、発展はどちらかに偏ってはならない—清華サイエンスパーク発展センター長の梅萌教授を訪ねて」中国大学の科学技術と産業化、2011年（1）：13-15。

2. 清華大学国家大学サイエンスパークのサイトの情報を整理した

東南大学国家大学サイエンスパークは企業のインキュベーション能力を重点的に引き上げている。

第一に、パークに企業インキュベーション技術プラットフォームを構築し、大学の関連分野の重点実験室、工程センター、研究機関などの資源を統合した。2011年には集積回路、バイオ医薬、光電子ディスプレイ、新材料、低炭素循環型都市科学技術などの技術プラットフォームを構築し、企業に各種の技術支援サービスを提供した。

第二に、パークにある科学技術型中小企業に総合的業務サービスを提供した。具体的には、大型テーマ活動の開催と企業の個性に対応した個別のサービスという2つの方式によってインキュベーションプラットフォームとしての機能を発揮した。例えば、パーク内企業のプロジェクト申請の支援プラットフォームとして、パーク内企業の申請の成功率が上昇するよう支援し、インキュベーション中の企業がより多くの科学技術計画プロジェクトによる支援を受けられるように援助した。

第三に、パークに総経理（社長）接待日制度を設け、設立からまもない企業が抱えている要求を調査分析し、実状に即した指導とサービス提供を行った。

3. 革新サービスプラットフォームの建設による専門化されたイノベーション・起業サービスの提供

革新サービスプラットフォームの建設は大学サイエンスパークが成功するための重要な要素である。中国の大学サイエンスパークは企業や産業の実際の要求に基づいて、技術支援、情報共有、産学研連携、人材サービス、ベンチャー育成など各種の革新サービスプラットフォームを構築し、起業家にサービスを提供した。

①技術サービスプラットフォーム

2005年末から、浙江大学国家大学サイエンスパークは科学技術部たいまつセンター、浙江省科学技術庁、杭州市科学技術局などの支援を受けて、「浙江大学国家大学サイエンスパーク光電技術開放実験室」と「浙江大学国家大学サイエンスパークバイオ医薬分析測定センター」の2つの公共技術サービスプラットフォームを設立した。総投資額は1千万元を超え、パーク内の電子情報、オプトメカトロニクス、新材料・新エネルギー、バイオ医薬などの分野の科学技術企業に、分析・測定や実験などの技術サービスを提供した。この2つの

機関では「政府の支援、パークによる建設、企業の参加、共同建設・共同管理、持続的発展」という考え方に基づいて建設と運営が進められており、約3年間で累計約120社の科学技術企業にサービスを提供し、毎年2千件以上の測定を行った。

西安交通大学国家大学サイエンスパークは大学が抱える科学技術成果のパイロットテストのプロセスが欠けているため、産業化ができないという問題に対し、自ら資金を拠出するとともに、パーク内企業と協力して、先進的製造技術サービスプラットフォーム、活性タンパク・ポリペプチド工程センターなど多くの製品のパイロットテストを行うことが出来るプラットフォームを設立し、科学技術成果の産業化を促進した。

北京理工大学国家大学サイエンスパークは2004年10月にバイオ医薬共有実験室サービスプラットフォームを設立し、大学の実験室の管理を会社に委託するモデルを採用した。このプラットフォームは北京理工大学の人材や技術での優位性と企業化された実験室の管理経験を元に、同大のサイエンスパークと留学帰国者起業パーク、また周辺地域の中小企業の発展に向けたサービスに力を注ぐとともに、中関村地域の各大学や中国科学院所属の研究開発機関と連携して、中関村地域をカバーする技術支援サービスプラットフォームを構築した。

北京航空航天大学サイエンスパークは、中小企業向けの技術支援プラットフォームを構築した。ソフトウェア、電子、情報などの分野を対象にして、専門的なサイト構築、技術成果資源バンク、専門家バンク、需要バンク、仲介ルートバンク、顧客サービス管理などのサービスを提供している。現在、パークには公開された実験室と大学・企業が共同設立した工程研究センターが13ある。このうち信頼性・環境工程実験室、電子政府応用インフラ国家工程センターなど6カ所は国レベルの実験室であり、ソフトウェア測定評価実験室など7カ所は省レベルの実験室である。また、海外企業との協力を強化し、2009年にマイクロソフト社と共同でマイクロソフト—北航サイエンスパークエンベデッドシステム公共技術サービスプラットフォームを構築した。このプラットフォームは、エンベデッド（はめ込み式）システムのソフトウェア開発を中心とし、エンベデッド分野におけるソフト開発、ソフトウェア・ハードウェアの測定技能、システムメンテナンスなどの総合的な技能を有する人材を養成し、エンベデッドソフト開発、製品の測定、技術支援などのサービスを社会に提供することを狙いとしている。

北京航空航天大学サイエンスパークのイノベーション・ベンチャーサービス

現時点で、北京航空航天大学サイエンスパークに入居している企業は238社あり、業務の分野は電子情報、航空宇宙、オプトメカトロニクス、バイオ医薬、エネルギー・環境保護、金融投資、商業貿易などにわたり、このうちインキュベーション企業は145社、ハイテク企業は43社である。パークの総収入は70億元を超え、大学の卒業生1220人を受け入れている。

2008年から2012年までの間に、同パークが中小企業向けに行った科学技術成果の普及推進活動、技術交流活動など様々な活動は累計528回に及び、実験室や公共開発プラットフォームを利用してパーク内の中小企業にサービスを提供した時間は累計6千時間を超え、サービス提供先の企業は年平均176社に上り、パークのインキュベーション機能と大学の科学技術成果産業化機能の順調なマッチングを実現した。情報技術分野では、金山軟件有限公司、用友軟件株式有限公司、北京民航大宇科学技術發展有限公司などがパークに集まっている。

資料の出所：「中国科学技術發展報告」教育部資料

②情報とリソースの共有プラットフォーム

北京航空航天大学サイエンスパークは中小企業革新サービス情報化プラットフォームを構築した。このプラットフォームにはパークの状況、通知・公告、企業紹介、人材募集、文化娯楽活動、販売促進・優遇措置等に関する情報コーナーがあるほか、「会議室管理」、「革新サービス体系ナビゲーションコーナー」、「テレビ会議」、「留学帰国者設立企業のパーク入居申請」などに関するリンクが張られている。

山東科技大学国家大学サイエンスパークはリソース共有サービスプラットフォームを構築した。サイエンスパークネットワークサービスを提供するとともに、ネットワークサイト自主立ち上げシステムを独自に開発し、パークに入居する企業のサイト構築、ネットワークを使った宣伝、技術交流や課題研究に関する無料の情報サービスを提供した。パークでは大学の研究所、実験室、図書館、工程センターなどの閲覧資料を利用したり、科学テストを行ったりすることができ、また大学にあるエルゼビア「サイエンスダイレクト」のデータベース、中国学術文献オンラインサービス(CNKI)、超星数字図書館、EBSCOディスカバリーサービスなどの情報資源を利用することもできる。パークにはこのほか科学技術コンサルティングサービスセンターが設置され、科学技術企業と科学技術者に科学技術プロジェクト立案・申請、技術調査、特許出願手続き、特許の維持、商標登録、著作権登録等の行政手続きに関わるサービスを提供している。

③人材サービスプラットフォーム

北京航空航天大学は北京双高人材發展センター北京航空航天大学サイエンスパーク支部を設置し

て、パーク入居企業に人事管理、社会保険、労働契約、外部から来た人員の総合的管理、渉外人員の管理、商業保険などの人事代行サービスを提供した。また、北京双高志信人材派遣有限公司に委託して、パーク入居企業に人材派遣サービスを提供した。さらに、対日アウトソーシングソフトウェア企業と共同で、人材協力サービスを提供した。

浙江大学国家大学サイエンスパークはパーク入居企業向けに戸籍の手続き、人事代行、社会保険といった人材を巡るコンサルティングとサービスを提供している。

④各種の育成プラットフォーム

北京航空航天大学サイエンスパークは大学のリソースを統合して、企業向けに人材資源、戦略コンサルティング、プロジェクト管理、投資フォーラムなどの専門的研修や講座を開設し、企業の成長と発展を支援した。パークのベンチャー企業を集めた各種のフォーラムを開催し、企業が設立からまもない時期にぶつかる人材、資金、技術、市場などの問題について研究・討論を行い、企業が解決策を見いだすよう支援した。また、企業サロンや友の会などの交流活動を定期的に開催し、企業間の交流を促進した。さらに、このパークの産業の特色に合わせて、ソフトアウトソーシングの人材育成サービスを提供した。

浙江大学国家大学サイエンスパークは「起業指導者行動計画」を策定し、起業指導サービスを提供した。2008年以降は、社会的に成功した企業家、ベンチャー投資の専門家、サイエンスパークを「卒業」した企業の責任者など50人余りを招聘して、起業の指導者又は起業の補助指導員とし、パーク入居企業に「マンツーマン」又は「企業1社に複数の指導役がつく」形で企業への指導サービス

行った。指導の内容は企業経営の管理、対外的な市場開拓・営業販売からベンチャー投資の導入などに及んだ。パークは入居企業を支援するために教員40人余りを招聘して技術顧問とし、「浙江大学の教授がサイエンスパークに来る」という名称の講座シリーズを開設し、企業に技術の最先端と発展状況を紹介した。これとともに、「浙江大学国家大学サイエンスパーク育成センター」を設立して、起業育成サービスを展開し、育成の内容は法律実務、企業管理、知的財産権、資金調達対策、市場での営業販売、人材資源の管理など多方面に及び、ここ数年は毎年延べ1500人余りがこの研修を受けた。

西安交通大学国家大学サイエンスパークはクリエイティブ産業公共サービスプラットフォーム、液体化学製品合成プラットフォーム、大学生起業ネットワークサービスプラットフォームという3つのプラットフォームを構築し、ここから様々な革新プロジェクトや多くの科学技術型企業が誕生・発展した。

4. 大学発展の支援及び革新的教育のテストケースの提供

大学サイエンスパークと大学とは共生体のようなものであり、パークは、大学の学科設置、人材育成、若年者の起業実践などに好影響を与え、イノベーション・起業を促進する重要な媒介者である。パークは毎年多くの学生等がパークで科学技術成果の産業化に取り組むことを受け入れることにより、学生が産業化に一層接近し、社会の実際の需要をよりよく理解するようにして、学生の実践力を高めている。また、パークは良好な起業環境を備えており、学生等は大学の最新の科学技術成果を十分に利用し、パークというプラットフォームを通じて支援企業を探し、自らの起業や就業という目標を実現することができる。具体的には以下のような成果が出ている。

①社会のニーズに合致した学科等の設置推進

大学の学科設置を推進し、大学の学科や専門と国の社会経済の発展需要とがより密接に結合するようにするとともに、学科を超えた協力と新学科の設置の推進を支援した。大学の学科の設置と発展の支援は大学がパークを創設する動機の一つであり、大学の学科の水準、構造、組織、文化は、パークのインキュベーション効果、産業配置、社会的な影響力と相互に作用し合っている。各種の学科や専門の設置、カリキュラムの設計、教学の内容の設定などは経済社会の最先端の発展情勢に合致

するようにする必要がある。パークは経済、産業、科学技術発展の最新の需要の最前線基地である。このパークというプラットフォームを通じて、大学の各学科が適切な方向に専門の設置や調整、カリキュラムの設計、教学内容の改革を行えるようになった。また、それぞれの学科の学術的伝統、価値観、研究モデルが一層強化されるとともに、切磋琢磨し合った交流が促進された。

浙江大学国家大学サイエンスパークはパークに入居する企業と大学の有力学科との連動を強化した。すなわち、浙江大学の有力学科、例えば自動化、電力電子、光学機器、電解質制御、エネルギー工程、情報ネットワーク、バイオ技術などの学科で生まれた成果を元に、パークで株式に出資してハイテク企業30数社を設立し、これらを産業化した。また一方では、パーク入居企業を支援し、開発の委託又は研究開発協力の形で大学の関連学院、学部、研究所と協力を展開し、企業の技術的な問題を解決するとともに、関連学科に科学研究経費をもたらした。現在、パーク入居企業が浙江大学の関連学科と展開する科学技術協力プロジェクトは毎年60件以上に達し、経費は2千万元を超える。浙江大学国家大学サイエンスパークは企業がインキュベートし大きく成長するよう積極的に支援に関わり、投資や株式参入を通じて利益を獲得し、大学の学科設置と科学技術業務の発展を図っている。2008年には大学の科学技術成果の産業化により取得した菲達環保と方興科学技術の上場企業2社の株式を売却し、大学の関連規定を踏まえ、売却代金の5395万8500元をエネルギー工程、バイオ医学計器、非金属無機材料科学などの学科に還元した。

北京航空航天大学サイエンスパークは就業機会の提供、研究開発、管理モデルの革新、サービス手段の革新、大学の各種実験室の利用、委託技術開発など多様な手段を用いて、同大の関連学科設置を支援した。例えば北京民航天宇科学技術發展有限公司は同大が空中交通管理学科を新設するのを後押しし、国家ソフトウェア輸出基地は同大が日本語ソフト開発に関連した専門を設置するのを後押しした。

同済大学は建築設計、都市計画、土木工学などの関連学科の連携を促進した。その後関連の産業が拡大発展し、入居企業が増加したことに対応し、同大は都市建設・防災に関する学科群と現代型設備製造業の学科群を拡充し、産業の発展に即した専門的知識への需要に対応した。

清華大学国家大学サイエンスパークは世界トップクラスの企業と大学との協力を促進すべく、双

方向の交流協力プラットフォームを構築し、企業の技術を大学にもたらすことにより、大学の学科の水準をより高く引き上げた。大学と企業の協力を通じて、大学はより直接的に企業の最前線の問題や最新の問題に接触できるようになり、研究の方向性が時代に即したものとなった。

②人材の育成

大学のイノベーション・起業を巡る教育体系を充実させ、質の高い人材の育成を促進した。大学サイエンスパークはイノベーション・起業教育の統合プラットフォームであり、大学、企業、社会の各種資源を効果的に統合し、系統的なイノベーション・起業教育育成体系を構築することができる。パークには多様なタイプの企業があり、関わる産業は多岐に亘り、多くの成功事例や失敗事例を提供することが可能である。革新企業の成長の過程は最も説得力があり、最も精彩に富んだ教育の事例であるとともに、起業の戦略、テクニク、方法を導くものである。パークに委託し、起業理論のカリキュラムを構築し、ビジネス計画書を教学の目標として、学生がビジネスチャンスを見分けて起業計画を制定するよう啓発した。起業の実務的業務とプロジェクト実践による起業モデルの設計や起業の指導員によるマンツーマンの個人レッスンなどを通じて、学生が自ら考える力、イノベーションを実践に移す力を高め、学生のイノベーション・起業の精神を触発した。

浙江大学国家大学サイエンスパークは、大学院と共同で「浙江大学未来の企業家クラブ」や「浙江

大学大学院生起業の素質開拓クラス」を設立し、パーク内外の起業家、専門家、企業家を招聘して企業管理、市場での営業販売、知的財産権管理など各種の知識と技能の研修を行い、起業教育の内容とプロセスを刷新した。起業教育を通じて、イノベーション・起業人材1300人以上を育成し、学生100人以上が自主起業の道を歩み出した。さらに2012年にはパークと杭州市人的資源・社会保障局が協力して「杭州大学生起業学院」を設立し、市内の大学生起業家に向けて起業研修を行い、「起業する鷹の雛クラス」という名称の研修クラスを2回、「起業する強い鷹クラス」という研修クラスを1回開催し、大学生起業家200人を育成した。

同済大学は、大学生の起業を大学の教育機能の延長ととらえ、起業教育を大学の教育体系全体の中に組み込み、革新基地の建設、起業カリキュラム、起業コンテスト、起業の組織、起業の実践などを通じて大学生に研修とコンサルティングを提供した。これまでに100を超える学生の起業組織を設立し（起業家協会、大学院生起業家クラブを含む）、中核となるメンバーを数千人集めた。

清華大学国家大学サイエンスパークは清華大学で起業クラスを開設し、カリキュラム全体を2学期に分け、1学期は起業機会の識別とビジネス計画、2学期は新会社の起業を学ぶ期間とした。同クラスの受講を申し込んだ学生の中から起業チームを選抜し、新しい企業を設立するための資金を提供した。同パークは一連の成功した企業家や清華大学の卒業生を招いて、学生との対話メカニズムを設立したり、学生への補助指導を行ったりした。

東南大学のイノベーション教育

ここ数年の間に、東南大学は「就職指導論」、「起業教育」など一連の選択科目と基礎カリキュラムを含む理論教育体系を形成し、大学生科学研究訓練計画（SRTP）のプロジェクトや課外学術活動を展開している。省・直轄市や全国の「チャレンジカップ」コンテスト、科学技術作品コンペティション、各種の学科コンペティションなどの活動に組織的に参加するとともに、起業の指導者を招聘して、学生の起業の素養とリスク意識を高めた。また、東南大学経済管理学院から指導者を招聘して起業する大学生のために起業補助指導講座を開設している。2009年からは、大学サイエンスパークが経済管理学院から8人の教授を招聘して大学生の起業の指導者としており、この8人の専門は企業管理、産業経済、システムエンジニアなど多岐に亘り、いずれも豊富な理論と実践経験を備えた専門家達である。8人は専門テーマの講座、サロンでの交流、個別の補助指導などの方法により、パークで起業や就職する大学生に指導と支援を行った。また一方では、パークは1970年代生まれや1980年代生まれの学生起業家のスターたちや企業家たちを招聘して起業の指導者とした。こうした起業の先輩たちは起業しようとする学生と年齢が近く、経歴が似ており、起業に際して直面する問題も共通しているため、起業の初期段階にある学生に取っての有力な支援になっている。

資料の出所：江漢、虞志霞、張媛媛。「大学サイエンスパークにおける学生の起業への支援体系の探求」、中国大学科学技術、2012年（9）：66-67

③起業の実践

各種のベンチャー基地に委託して、起業の実践を行っている。大学サイエンスパークは大学の教育資源とパーク内企業の実践経験を十分に利用して、起業家に用地、資金、政策、文化的ムードなどの面で保障と支援を提供するとともに、ベンチャー企業実習制度の構築を通じて、企業の需要を掘り起こすことを可能にしている。学生が関連企業で生産実習と卒業後の設計を行い、企業の方針決定、経営、管理、研究開発などに直接参加できるようにした。このような起業の実習・実践は学生に起業の構想を作成し、起業の理念を形成し、起業の力を試す機会と条件を与えた。2009年には、科学技術部と教育部が大学サイエンスパークにおける「大学生科学技術起業実習基地」の建設業務をスタートした。この基地は大学の学生に実習、実地訓練、起業、就職（就業）に関する総合サービスプラットフォームを提供するもので、「双実双業」基地と呼ばれている。基地の主要任務はイノベーション・起業の教育・研修の実施、学生の実習・実地訓練の受け入れ、学生の起業・就職の促進、起業による就職の活性化などのための支援とサービスを提供することにある。

浙江大学サイエンスパークは、2008年12月に、杭州市西湖区政府と共同で「杭州市大学生起業パーク（西湖—浙江大学サイエンスパーク）」を設立し、大学生の起業用地に5千平方メートルを充て、大学生起業家に交渉手続きの代行、資金調達・担保、投融資、人事代行、プロジェクト申請など各種の起業サービスと家賃の優遇サービスを提供した。大学生起業パークが設立されて以来、大学生が起業した企業は累計274社に上り、その大部分が順調に発展している。これとともに、浙江大学大学院生実践基地が建設され、毎年優秀な大学生200人以上がパーク内企業で短期間の実地訓練を受けている。また同パークは杭州蕭山国際創業中心などの起業基地や華立集団株式有限公司などの大型民間企業と協力して大学生起業実践基地を共同建設し、パーク入居企業を集めて浙江大学の学生から実習生を募集し、毎年1千人を超える実習・見習いの枠を提供している。2010年には同パークは科学技術部と教育部に全国初の「大学生科学技術起業実習基地」に認定された。これまでに同パーク、パーク内企業、社会へイノベーション・起業の人材3千人以上を送り出している。

北京航空航天大学サイエンスパークは起業計画コンテスト「北航科学技術パークカップ」、北京市起業計画コンテスト、全国規模の起業計画コンテスト「チャレンジカップ」、留学帰国者のイノベ

ション・起業コンテスト「春暉カップ」などの活動を通じて、大学生に起業指導を行った。また、各種の訓練、起業フォーラム、企業家講座などを実施し、在学生の起業の技能を育むとともに起業の意欲をかき立てた。2012年末時点で、パークには大学生が起業した企業が39社ある。

鄭州ハイテク産業開発パークは河南省国家大学サイエンスパークに委託して、科学技術起業コンテスト「国家大学サイエンスパークカップ」などの活動を展開している。

5. イノベーションに適した制度環境の創出

イノベーションに適した制度環境は大学サイエンスパークにとって極めて重要なものであり、政府、大学、パークがそれぞれ戦略プラン、財政の支援、税制度による奨励、科学技術関連の金融、知的財産権保護などの整備に努めている。

①計画の制定

戦略計画を制定し、発展方向を明確化することにより、全体の流れを誘導した。

国レベルでは、2011年8月に、科学技術部と教育部が「国家大学サイエンスパーク『第12次五カ年計画』発展計画綱要」を通達し、第12次五カ年計画（2011-15年、十二五）期間の国家大学サイエンスパークの発展目標を定めた。具体的には、国家大学サイエンスパークは、1）大学の科学研究成果を産業化する重要なルートとなること、2）ハイテク企業と戦略的新興産業を育成する重要な媒介者となること、3）イノベーションを実現する重要な支援力となることにより地域経済を促進すること、4）イノベーション・起業人材育成の重要な基地になることなどである。また2015年までに、全国の大学サイエンスパークの総数を200、うち国家大学サイエンスパークを100以上、パークが自主管理する面積を1千万平方メートル以上、専門サービスを委託する機関を1千以上、インキュベートする企業を8千社にすることが示された。十二五期間に、卒業生が運営する企業が5千社、サービスを提供する企業が10万社、産業化した科学技術成果が1万件、育成したイノベーション・起業人材が10万人、国の大学サイエンスパークに委託した学生の科学技術起業実習基地が80カ所、育成した学生が起業した科学技術企業が3千社に達することを見込んでいる。

地方レベルでは、上海市揚浦区が「揚浦知識革新パーク発展計画綱要」を制定し、科学技術教育を同区の主導的機能として、揚浦知識革新区を建設することを決定した。「知識の揚浦」というの

が、同区の地域経済や社会発展のイメージであり、追い求めようとする価値でもある。発展の中核となる理念として、大学のキャンパス（大学校区）、サイエンスパーク（サイエンスパーク区）、社会コミュニティ（公共社区）の「三区が融合し、連動して発展する」という理念が掲げられた。このうちキャンパスは主に都市部全体の経済社会の発展に知識面での支援を提供することが期待されている。パークはイノベーション・起業と雇用の基地を提供することにより経済発展に成長軸を提供することが期待されている。コミュニティは主にキャンパスとパークに公的サービスを提供し、快適な居住環境、休養・レジャー環境、交流の環境を創出することが期待されている。

②イノベーション・起業活動に対する財政支援の強化

環同済知識経済圏は、地方政府の誘導により、同済大学を中心とし、パーク、大学、企業が協力する運営モデルにより形成されたものであり、一種の「三区連動」の発展モデルである。楊浦区政府は、財政予算に占める科学技術プロジェクトへの支出を2003年の7235万元から2007年は2億2千万元に引き上げ、支出全体に占める割合は3.9%に達した。さらに2009年は5%にまでなった。またアカデミー会員や専門家のための特別資金、人材発展基金、大学生科学技術起業基金、科学研究奨励金、成果産業化資金、ベンチャー投資補助金など多様な方法の資金援助によってイノベーション・企業を支援した。

③優遇税制

国レベルでは、2007年に財政部と国家税務総局が「国家大学サイエンスパークの税制度関連政策の問題に関する通知」を公布し、国レベルの大学サイエンスパークの税制優遇政策の重点を明らかにした。これには例えば次の内容が含まれる。1) 2008年1月1日から2010年12月31日まで、条件を満たしたサイエンスパークが自ら利用する不動産と土地、及び無償で又は賃貸などの方法でインキュベートする企業に提供する不動産と土地に対して、不動産税と都市土地使用税を免除し、インキュベートする企業に土地や建物を貸し出して得た収入及びインキュベーションサービスを提供して得た収入については、営業税を免除する。2) 非営利組織の条件を満たしたサイエンスパークの収入については、2008年1月1日から税法と関連規定に基づいて企業所得税の優遇政策を適用する。

地域と大学のレベルでは、例えば四川大学国家

大学サイエンスパークに対して、各レベル政府が優遇税制措置を講じた。1) パークのハイテクプロジェクトの用地を配分方式で提供することが可能になり、土地譲渡手続きが必要な場合は、譲渡金は最小限にすることが可能になった。2) 大学サイエンスパークの建設プロジェクトでは、都市インフラ整備費を減免することが可能になった。3) パーク入居企業が納税したパークエリアでの所得については、財政の歳入歳出予算に編入しパークに還元する。4) 新たに設立されたパーク入居企業は、利益が出た年度から2年間は所得税が免除され、免除期間の終了後は所得税率が15%に減額される。5) パーク入居企業の輸出製品生産額が同年の生産額の40%を超えた場合は、税率が10%に減額される。6) パーク入居企業が技術移転、技術コンサルティング、技術サービス、技術研修などを行った場合は、年間純収入が30万元以下であれば所得税が免除され、30万元を超えた部分から所得税を納める。

④科学技術成果の産業化促進支援

浙江大学は「浙江大学の教職員と学生が大学サイエンスパークで科学技術インキュベーション企業を創設することに関する若干の規定」を制定して教員と学生がパークで科学技術成果の移転・産業化を行うことを支援する方針を明確にした。これとともに、2010年には教員の再編を行い、技術の普及推進担当を設置して、教員が科学技術成果の移転・産業化を積極的に行い、地方の経済社会の発展に寄与することを奨励した。

楊浦区は、「中小企業の貸付担保に関する支援の意見」、「在職の投資家が企業の代表者として企業を創設する場合の財政支援の規定」、「起業特定貸付の操作プロセス」、「企業創設の操作方法」、「知的財産権を資本とした投資・株式参入の登記の規定」、「科学技術の小さな巨人を強く大きくすることに関するいくつかの提案」、「ハイテク技術成果産業化促進の財稅政策」、「『楊浦区の科学技術発展“32カ条”関連政策』の若干の人材関連政策の実施徹底に関する実施細則」、「全面的な協力・提携をさらに強化して自主イノベーションを推進することに関する枠組合意」、「楊浦環同済知識経済圏総合計画綱要」などを相次いで制定した。また「楊浦の人材強区戦略実施の行動計画」と「2007年-2011年楊浦人材発展計画」を制定するとともに、「重点分野の人材開発リスト」を作成し、人材育成と地域の発展を緊密に結びつけた。

第1章

中国の大学
産学研連携の
背景、経緯と現状

第2章

大学における
産学研連携
促進関連政策

第3章

中国の大学
産学研連携の
方式と体制

第4章

技術移転と
技術価値の
評価

第5章

大学知的財産
管理

第6章

大学発ベンチャー
企業
及び事例

第7章

大学サイエンス
パーク

同済大学の科学技術成果の産業化促進、イノベーション・起業奨励策

同済大学は教員・学生に良好なイノベーション・起業の環境を提供するため、一連の奨励政策と奨励措置を講じた。例えば「同済サイエンスパークの発展を加速し、科学技術成果の産業化を促進することに関する実施方法」を公布し、在学学生、兼職の教員、海外からの帰国者が同済大学の周りで企業を設立することを奨励した。これとともに、教員・学生の起業を巡る保険メカニズムを構築し、例えば教員・学生が起業に失敗した場合や、大学に戻って教学や研究を再開することを希望する場合、大学は相応の対応をすることになっている。

東南大学の科学技術成果の産業化促進、イノベーション・起業奨励策

東南大学は「東南大学サイエンスパークの科学技術成果の産業化促進を加速発展させることに関する若干の意見」を公布し、この中で学生がパークで起業することを奨励し、起業を誘致するために、「大学は起業の条件と基礎を備えた在籍中の大学院生、4年制課程の学生が科学技術成果又は各レベルの奨励を獲得した科学技術プロジェクトを携え、学業停止又は休学という形で大学サイエンスパークにおいて起業することを支援・奨励する」としている。また大学は特別基金を設立して、優れた大学生のイノベーション・起業プロジェクトに資金を提供し、学生の起業チームに対しては「一免除二半減」の家賃優遇政策を適用している。これは起業の初年度には家賃を免除し、2年目には家賃を半額免除するというもので、学生の起業の初期にかかるコストを軽減するものである。

資料の出所：1. 同済大学のサイトの情報を整理した。

2. 江漢、虞志霞、張媛媛。「大学サイエンスパークにおける学生の起業への支援体系の探求」、中国大学科学技術、2012年（9）：66-67。

⑤科学技術金融の強化

浙江大学サイエンスパークは「企業が産業チェーン全体を成長させ、パーク入居企業で全体をカバーし、投融資は全分野に及ぶ」という「三全」の投融資サービスを展開している。銀行、起業投資サービスセンター、高度科学技術担保会社などと協力して、「共同担保体系」を構築し、「銀行と企業の協力」を促進し、協力して「企業クレジットカード」、「売掛債権担保融資」、「知的財産権担保融資」といったベンチャー向け融資サービスを提供し、起業当初の資金調達という難問を解決した。また、国内外の各種ベンチャー投資機関、民間企業と幅広く協力契約を締結して、「ベンチャー投資連盟」と「産業投資連盟」を設立するとともに、毎年複数のプロジェクト資本マッチング会を開催し、パーク入居企業が起業投資資金や民間企業の資本を導入することにより、迅速に企業を大きくできるよう支援した。2008年12月には、浙江大学サイエンスパーク創業投資有限公司を設立した。登録資本金は1億円で、パーク内の科学技術プロジェクトや科学技術企業に投資を行った。現在、パークに投資したり株式参入したりする企業は累計144社に達し、多くの企業が順調な発展をみせている。

燕山大学国家大学サイエンスパークは総額30万円の「燕山大学サイエンスパーク起業基金」を設

立するとともに、「燕山大学国家大学サイエンスパーク大学生起業基金管理規定」を定め、基金の設立と投入の管理に役立てている。

環同済大学サイエンスパークに対し、上海楊浦区は海外で成功した投融資モデルに学び、海外の投融資機関を導入し、楊浦金融高地を設立した。2007年11月には、米国のサンフランシスコ・ベイエリアやシリコンバレー銀行と協力して、ベンチャー投資プラットフォームを構築した。このうちベイエリアとは「戦略枠組合意」を締結し、協力を深めた。シリコンバレー銀行とは早期・中期ベンチャー投資基金、株式の審査評価会社、科学技術への少額貸付会社を共同で設立し、シリコンバレーの現代型投融資モデルを学んでこれを参考にした。2010年3月には、投資貸付連盟を設立した。これは、政府によるサービス調達によって、ベンチャー投資の権威あるコンサルティング会社を導入し、科学技術型中小企業や現代型サービス業の中小企業に専門的なサービスを提供するとともに、技術、市場、管理などについてのコンサルティング報告を公布し、メンバー機関が共有できるようにするものである。例えば上海華拓医薬科学技術発展株式有限公司は上海農村商業銀行から1千万元の融資を獲得することができた。

北京航空航天大学サイエンスパークは、1) 1千万元の起業投資資金を設立し、500万元を配分し

て投資シード資金を設定した。これにより、ベンチャーや大学生の起業プロジェクトに対し起業の指導と資金面の支援を提供し、その他の投資資金も投入されるよう促した。2) 中国銀行、中国民生銀行、北京銀行などの金融機関と協力関係を構築し、銀行と中小企業が接触するためのプラットフォームを設置し、企業が銀行の融資を獲得しやすいようにした。3) 政策的融資、ベンチャー投資の導入に関する支援サービスを実施し、企業のた

めに政府の資金支援を多様なルート・形式で獲得した。4) 金融機関と共同で企業のベンチャー投資導入を支援・指導した。5) パークの企業環境の点検・観察、円卓スペシャル対話、「起業・投資ブレインストーミング」、IT 精鋭プロジェクト先行披露、「プロジェクト投資マッチング会」などのイベントを行い、パーク内企業と国の資本、海外の資本、民間の資本との橋渡しをした。

清華大学国家大学サイエンスパークの投融資サービス

清華大学国家大学サイエンスパークは多層的な資本サービスを構築しており、パーク内の企業数十社に直接的な投資サービスを提供し、投資資金は1億円を超え、数億元の社会投資を呼び込んでいる。また多くの金融機関や担保機関と戦略連盟を結び、パーク内の中小企業に担保を提供している。2012年4月には、清華大学国家大学サイエンスパーク、瑞安集団、北極光創投、シリコンバレー銀行がインキュベーター・創源(Inno Spring)を共同設立した。「創源」の狙いは中米両国の新たに誕生した科学技術型ベンチャー企業を育成し国境を越えて発展を実現させることで、第一陣として12社が選ばれる見込みである。「創源」のシード計画の対象となった新設企業は「創源」のシード基金が提供する「シード資金」を獲得することになる。シード計画は期間6カ月の企業家研修キャンプで、企業家がビジネスモデルを改善し、整備された中核チームを構築し、顧客からのフィードバックをビジネスに反映することを支援する。「創源」が1年目に選んだ精鋭新企業は15社を超えないとみられ、シード計画に参加できた企業には、1社あたり2万5千ドルのスタート資金が支給される。

資料の出所：「スター、清華科学技術パーク」。パーク産学研革新読本。中関村、2012年(5)：32-34。

⑥ 知的財産権戦略を巡るサービスの強化

北京航空航天大学サイエンスパークはパーク内企業のために企業の知的財産権戦略のコンサルティングサービスを提供し、特許、商標、著作権などに関する代行サービスと知的財産権に関する専門的研修サービスを提供している。また、法律サービス機関と協力して、企業に契約法、企業法、労働法などの関連法令に関する法律関連サービスを提供している。さらに北京市知的財産権局と協力して、「北航科学技術パーク12330業務ステーション」を設立し、パーク内企業に専門的な知的財産権関連サービスを提供している。

6. 地域イノベーションの支援

大学サイエンスパークには資金、技術、人材、金融、政策、サービスなどの資源が集まっており、パーク内の企業は迅速に設備を更新し、新技術を採用し、投入する要素の組み合わせを容易に調整することができるため、生産効率と生産量が引き上げられている。また、パークが産業の集積を促進することにより、産業発展の波及効果が生じ、地域内のその他の関連産業の発展をも促し、周辺地域の産業構造の調整を促進することなどによ

り、地域経済の成長軸を形成し、地域の雇用に積極的な役割をもたらしめている。

上海大学国家大学サイエンスパークは、パーク、キャンパス、コミュニティの「3区連動」発展モデルや、「四位一体」発展モデルなどを生み出した。具体的にいうと、3区連動とは、大学のキャンパス(大学校区)、サイエンスパーク(サイエンスパーク区)、社会コミュニティ(公共社区)が連動・融合して発展するものである。四位一体とは、苗床、インキュベーター、加速器、産業クラスターが一体化した発展モデルを指す。

同済大学国家大学サイエンスパークを例に取ると、同パークの起業の苗床は40のプロジェクトチームが同時に作業を行うことができ、2009年末に正式に運営をスタートして以来、これまでに103の起業プロジェクトが苗床に入ってインキュベーションの準備(ブレインキュベーション)を行い、45のプロジェクトが企業設立にこぎ着けた。また、同パークに建設された現代型設計企業の加速器である上海国際設計中心と上海国際設計一場がベンチャー企業の成長を加速している。現在、同済大学周辺には2千社近いベンチャー企業が集まり、典型的なイノベーションクラスターを形成してお

り、知識、人材、創造力、居住空間の集積効果により、地域のイノベーション・発展が促進されている。

浙江大学国家大学サイエンスパークは2010～2012年に、新たに企業209社をインキュベートする一方で、インキュベーションを終えた企業は76社に上り、パークの就業者は9997人に上った。浙大三色、宇恒科学技術、辰光科学技術、国芯科学技術、科特光電、易紡数碼紡績など優れたハイテク企業が成長を遂げ、インキュベーションを終えるとパークを離れ、図霊信息、中控技術、中控軟件などは浙大網新と浙大中控の中核企業となり、地方の経済発展における基幹的なハイテク企業になった。大まかな統計によると、2010～2012年に、パークの企業（インキュベーションを終えた企業を含む）の総収入は81億5千万元、納税額は4億4千万元余り、特許を取得した知的財産権は累

計613件、パーク入居企業が産業化した浙江大学などの大学の科学技術成果は93件、担当した国の科学技術計画プロジェクトは156件、獲得した支援は総額5452万元で、地域の自主イノベーションと産業構造の転換・改良を促進した。またパークは「1パーク複数スポット」の原則に基づいて、地方の需要と大学全体の計画を踏まえて寧波、南昌、長興にそれぞれ支パークを建設し、ハイテク産業の波及を図っており、成果はパークというプラットフォームで産業化・インキュベートされた後に周辺地域に波及している。例えば江西省の南昌支パークは同省のソフトウェアアウトソーシング産業の模範的な基地である。2010～2012年に各支パークに入居した企業によって産業化を果たした科学技術成果は100件を超え、収入は70億元、納税額は3億6千万元に達し、地域の科学技術の進歩と経済社会の発展に重要な貢献をした。

東北大学国家大学サイエンスパークが地域のイノベーションに与える影響

東北大学国家大学サイエンスパークは2001年5月に認定された国内で初めて大学に委託して建設されたサイエンスパークであり、世界大学サイエンスパーク協会の会員でもある。10数年の発展期間を経て、現在ではハイテク技術の産業化、中小規模ハイテク企業のインキュベーション、人材の育成、企業家の研修を一体化したハイテク・サイエンスパークとなっている。東軟集団を代表とするハイテク企業を育成するとともに、指導者を育成し、これまでに新たに2万人を超える雇用を生み出し2008年末時点で、パークがインキュベートする企業は112社、インキュベーションを終えた企業は26社に達した。インキュベーション中及びインキュベーション終了の企業の同年の売上高は50億8千万元に上り、新たに3300人余りの雇用を生み出し、納税額は3億5800万元に達した。インキュベーションサービスはデジタル医療、情報技術（IT）、鉄鋼・金属精錬、デジタル機器・計器、省エネ・環境保護などの分野に及び、インキュベーション面積は累計4万5400平方メートルに達した。

北京航空航天大学サイエンスパークが地域のイノベーションに与える影響

2012年末時点で、北京航空航天大学サイエンスパークに入居する企業は236社を数え、このうち65%以上がソフトウェア企業で、約80社が留学帰国者により創設された企業である。パーク内企業の研究開発投資は7億5400万元、収入は69億元、輸出額は約2億5千万ドル、利益は約8億5千万元、納税額は7億元に上った。パーク内の上場企業は6社で、このほか上場の準備を進めている企業が2社ある。15社がこれまでに国家科学技術計画プロジェクト計34件を担当したことがあり、45社が大学と科学研究プロジェクトで協力したことがある。認定された知的財産権は約3年間で1009件に達した。就業者は1万2千人を超え、大学生924人を受け入れている。

資料の出所：1. 王大偉、葛継平。「大学サイエンスパークの地域経済の発展促進の研究」、中国大学の科学技術と産業化、2011年（3）：78-80
2. 教育部資料の中国科学技術発展報告。

四、終わりに

1950年代に米国のスタンフォード大学が世界初の大学サイエンスパークを創設して以来、大学サイエンスパークは常に科学技術成果の産業化を促進し、イノベーション・起業を奨励し、地域経

済の発展を促進する重要な要素であり、世界各国で重視されてきた。20数年の時を経て、中国の大学サイエンスパークは規模の点でもサービスの質の点でも飛躍的な進歩を遂げ、地域のイノベーションを推進する上で重要な役割を発揮した。世

界におけるイノベーションの新しい情勢や新しいニーズを考慮し、中国の発展の実状を配慮するなら、今後の大学サイエンスパークの発展においては次の3点に注意することが必要になる。

1. 制度環境の一層の充実

政府にとって、大学サイエンスパークのインフラを整備し、資金面の支援を提供するだけでなく、関連の政策や法規をさらに整備することが重要である。各地区、各大学がそれぞれの大学サイエンスパークの発展に適応した制度設計と計画の制定を模索し、産業政策、投融资政策、税制政策、財政政策、知的財産権、対外貿易、環境、人材の育成・流動政策といった制度の刷新を進め、資源配置を最適化するように誘導する必要がある。また、大学とサイエンスパークとの間の「回転ドア」制度を設立し、学生に所属変更の可能性を与えることが重要である。すなわち学生が在籍期間中に起業の機が熟したと思った場合、一時的な学業の中断を申請することができ、必要な選抜を経ればパークで起業を行い、学生から企業家に転身することを可能にし、起業の成功不成功に関わらず、大学に戻って学業を終えるチャンスを与える制度である。

2. イノベーション・起業教育の強化

大学はイノベーション・起業教育を幅広く展開し、学生のイノベーションを巡る思考力を育成し、イノベーションの意欲をかき立てるとともに、対象となる学生に起業に向けた専門的な技能訓練を行う必要がある。各大学はそれぞれの特色を備えた起業訓練体系を構築し、学生に起業の知識と技能を身につけさせなければならない。大学の起業訓練を経た後は、大学サイエンスパークが選別、連携、インキュベーションの機能を発揮し、優れた人材とイノベーションのチャンスが生まれ出るようにしなければならない。これに続いて投資家、企業家、起業の理論家、技術の専門家などが起業指導者チームを結成して、段階別、プロセス別、個別的の指導を行い、彼らの経験とノウハウを後輩に伝えることが重要である。

3. 国際交流と国際協力の強化

グローバル化の加速にともない、イノベーションの動きが国境を越えて広がる傾向が顕著になり、各国に特有の要素を考慮しつつも、各国をグローバルイノベーションネットワークに融合させることが必要になってきた。先進国は大学サイエンスパークの発展で経験を豊富に積み上げてお

り、スタンフォード大学や日本のつくばサイエンスパークといった海外の有名な大学サイエンスパークの成功例をより深く研究する必要があり、また各国の最新の制度設計や経験・手法について積極的に交流し、政策面での対話を強化する必要がある。

第1章

中国の大学産学研連携の
背景、経緯と現状

第2章

大学における産学研連携
促進関連政策

第3章

中国の大学産学研連携の
方式と体制

第4章

技術移転と技術価値の
評価

第5章

大学知的財産管理

第6章

大学発ベンチャー企業
及び実例

第7章

大学サイエンスパーク

〔参考文献〕

1. 曹斌、謝民。「大学の科学技術パークは高水準の大学建設における重要な構成要素」。中国大学科学技術、2011年（6）：79-80。
2. 江漢、虞志霞、張媛媛。「大学サイエンスパークにおける学生の起業への支援体系の探求」、中国大学科学技術、2012年（9）：66-67。
3. 科学技術部ハイテク技術発展・産業化司。「革新の理念 中国の特色ある国家大学サイエンスパークの建設」。中国ハイテク技術産業導報、2012年10月29日版（第A02版）。
4. 科学技術部。「中国科学技術発展報告2011. 北京：科学技术文献出版社、2012.
5. 科学技術部たいまつ高度技術産業開発センター。「中国たいまつ統計年鑑」2009年版、2010年版、2011年版、2012年版。北京、中国統計出版社。
6. 劉洪民。「大学サイエンスパークの大学生の革新・起業促進の制度的基礎、路線の選択、政策の提起」。科学技術管理研究、2012年（24）：5-9。
7. 陸淑敏、李琪。「大学サイエンスパークを学生の起業パークにする」。人民日報、2013年9月29日版（第005版）。
8. 明星。「清華大学サイエンスパーク パーク産学研革新読本」。中関村、2012年（5）：32-34。
9. 王大偉、葛繼平。「大学サイエンスパークの地域経済の発展促進の研究」。中国大学の科学技術と産業化、2011年（3）：78-80。
10. 晏志成。「社会へのサービスと大学への恩返し、発展はどちらかに偏ってはならない—清華科学技術パーク発展センター主任の梅萌教授を訪ねて」。中国大学の科学技術と産業化、2011年（1）：13-15。
11. 「中国科学技術発展報告」。教育部の資料、2012年。

第8章

中国の大学における産学研連携の課題と今後の展望

第8章

中国の大学における産学研連携の課題と今後の展望

中国は国のイノベーション体系を構築する過程で、産学研連携をとりわけ重視している。産学研連携の取り組みは大きな進展を遂げ、国の経済成長と経済構造のモデル転換・改良を推進する上で重要な役割を發揮している。産学研連携は新技術の実用化をもたらし、新興産業の形成を加速させた。重要産業においてキーテクノロジーに関し、ブレークスルーを成し遂げるという成果を挙げ、産業部門の効率を引き上げた。ここ数年は、中小企業のモデル転換・改良を促進し、小規模企業の技術の改良や産業のモデル転換で重要な貢献をしている。だが中国の産学研連携は、ニーズとシーズのミスマッチという問題をはじめ、主体の位置付けと機能の不明瞭さ、長期的に効果を發揮するメカニズムの欠如、産業連関の協同的イノベーションが不十分、人材交流における障害、情報交流の円滑さの欠如、政策的環境による支援の不足などといった問題に直面している。また中国は産学研連携の統括・調整メカニズム、政策実現の促進策、政府の科学技術資源配置の組織方法の改善方法、産業イノベーション連関の充実、教員の兼職制度等多くの課題を抱えている。

一、国のイノベーション体系構築における産学研の位置付けと役割

中国では改革開放がスタートして以来、産学研連携が徐々に、科学技術と経済の結合を促進し、経済成長をもたらし、応用技術の発展を促進し、技術革新連関を構築する有効な手段になってきた。

1. 産学研の連携は経済成長の推進に重要な役割を發揮

最近では、産学研の連携が地域の経済成長やモデル転換・改良において重要な役割を發揮している。新技術の実用化を通じて、新興産業の形成が後押しされている。一連の重要な科学研究成果が地方で実用化を実現しており、中国社会科学院の「竜芯CPU」、北京大学の「衆志芯片」(CPU)、清華大学の「OLED」(有機発光ダイオード)、東南大学の「PDP」(プラズマディスプレイパネル)などは、江蘇省に産業化基地を建設し、地域の経済成長をもたらし、地域の発展モデルをハイテク・高付加価値の方向へ転換させている。

技術成果の移転を通じて、産業部門の効率と利益が引き上げられた。例えば浙江工業大学が研究開発したグリーンケミストリーの技術は、浙江省の企業10社あまりで応用され、生産ライン20本近くを改良・設置し、生産額4億元を生み出した。また山東大学微生物技術国家重点実験室が研究開発したバイオ漂白と酵素修飾の技術は、製紙企業10社あまりで応用に成功した。

産学研の連携は中小企業のモデル転換・改良も推進している。広東省東莞市エリアの労働集約型中小企業は産学研連携を通じて、産業のモデル転換と製品の改良を進めている。東莞市金翔電器設備有限公司は大学とともに研究開発センターを設立することによって、主業務をこれまでのPCケース、音響設備、電源設備などの端末設備から電子情報のハイエンド分野へと転換させた。広東志成冠軍集团有限公司は華中科技大学や武漢大学などの大学との連携によって新製品を研究開発し、金融危機の影響下にもかかわらず製品供給が需要に追いつかない好調な売れ行きをみせた。

2. 応用技術の発展を促進、産業のキーテクノロジーで突破口

中国の産業は産学研の連携を通じて、リソースを集め、共同で課題に挑み、産業の発展を制約していたキーテクノロジーの開発に成功してきた。設備製造業の場合、2006年以降、遼寧省の基地で産学研の連携を通じコンピューター数値制御工作機械、超高压送変電設備、大型ガスタービン、ハイブリッドカー、石油化学技術を利用した金属精錬の重要設備など様々な分野の750件を超えるキーテクノロジーを相次いで開発し、長期にわたり経済発展を制約してきたボトルネックを解決した。産業技術革新戦略連盟の組織の下、2009年から2011年にかけて、テスト連盟56カ所が組織展開した協力革新プロジェクトは1156件、取得した特許は4232件に上り、一連の産業の中核的技術でブレークスルーを果たした。

3. 産業のイノベーションを促進

企業の市場競争力の高低は、産業全体がどれくらい国際競争力を備えているかによって決まることが多い。また産業全体の競争力の向上は、産業連関全体が一体となってイノベーションを果たし

てこそ実現する。こうした状況の下、中国企業が単体でイノベーションを進めている限り、国際競争の需要に応えることはできない。そこで国は産学研の連携モデルを通じて、イノベーションの要素と主体を集め、全体として産業イノベーションの発展を推進する戦略をこれまで以上に重視するようになった。2010年には、56の連盟を選んで産業技術革新戦略連盟のテスト事業を行った。このテスト事業を担ったテスト連盟には企業1190社、大学352校、研究開発機関339カ所が集結し、リソースの統合を通じて、産学研用（用は利用者・応用）が連携し、川上・川中・川下が連携し、大企業・中企業・小企業が協力する良好なイノベーションエコロジーシステムを基本的に構築した。技術革新連盟だけでなく、国は各地の大学、政府、企業が共同で研究機関を設立するのを奨励し、企業、研究機関、大学からなる産業連関のイノベーションを巡る協力を推進した。2010年末時点の統計データによると、南東地域の沿海四省（江蘇、広東、浙江、山東）では政府、大学、企業、研究機関により共同設立された研究機関が38カ所を超え、キーテクノロジーの研究、成果の実用化促進、ハイテク企業の創業とインキュベーション、国際技術移転などを主要任務としている。¹

4. 科学技術成果の移転を推進

国のイノベーション体系における産学研連携には様々な形式があり、例えば大学と企業が直接、協力プロジェクトを進める、大学が企業に科学技術成果を譲渡する、大学と企業が産業化研究開発サービス機関を共同設立する、大学が科学技術企業をインキュベートまたは共同設立する、大学のサイエンスパークといった形式がある。産学研連携は中国の科学技術成果の実用化を大きく促進している。

ある統計資料によると、2011年に全国で締結された産学研連携プロジェクト契約は8万1615件に上り、プロジェクト契約全体の31.8%を占め、取引金額は510億2千万元で全体の10.7%を占めた。産学研の技術開発契約の取引金額は2169億8千万元で、技術開発契約全体の45.6%を占め、4タイプの契約の中では引き続き優位を保っている。大学や大学院の保有する知的財産権を備えた技術は3万4290件に上り、取引金額は285億8千万元で知的財産権を備えた技術全体の6.0%を占めた。企

業の保有する技術契約の取引金額は4119億3千万元で、技術契約全体の86.5%を占めた。企業の技術導入契約の取引金額は3732億4千万元で、技術導入契約全体の78.4%を占めた。²産学研連携はイノベーションの源泉という大学と大学院の役割を一層明確にただけでなく、企業が「イノベーションが駆動し、自力成長する」発展モデルを実現するための重要なパワーにもなった。

5. 国の人材の交流と育成を促進

産学研連携の重要な価値の一つとして、国のために各分野、各レベルの総合的な人材を育成することが挙げられる。国のイノベーション体系における様々な産学研連携の機関が、ここ数年の間に社会経済の各分野に多くの人材を送り出してきた。2009年から2011年の間には、産業技術革新戦略連盟が育成した大学院生は3万1千人に上り、科学研究者3228人が企業での兼職を実現させた。

研究機関を共同設立して国の重要課題や企業の協力研究プロジェクトを引き受けるほか、専門の人材を育成するという主要任務もある。東南大学蘇州研究院を例にとると、2010年12月31日時点で、同研究院の全日制課程の大学院生は854人、うち有職者は187人に上り、地方の企業と共同で連合研究センターと連合実験室を計12カ所設立したほか、企業大学院生ワークステーションを7カ所、企業ポストドクターワークステーションを1カ所、それぞれ設立した³。もう一つの例として大連理工学院常州研究院がある。同研究院は企業と連携して、機械設備の設計、電子制御の工程、精密研磨装置の設計、省エネ・環境保護、精密化学工業などの分野での研究と成果の移転を重点的に進めている。珠江デルタ地域の技術者と一流管理人材に向けて、機械工学、電子工学、化学工学、プロジェクト管理などを専門とする工学修士、MPA、MBAなどの課程教育と企業の技能訓練を行い、この地域の発展に向けて人的資源面での保障を提供している。

大学のサイエンスパークはハイテク企業のインキュベーションや科学技術成果移転のセンターであるだけでなく、人材の育成センターでもある。2012年までに、大学のサイエンスパーク41カ所が大学学生科学技術ベンチャー実習基地に認定され、パーク内での企業実習に延べ25万6千人の学生を受け入れ、これまでに1万人を超える学生が

1 教育部科学技術発展中心、「中国の大学の知的財産権報告（2010年）」、2012年3月第一版

2 科学技術省発展計画司、2011年全国技術市場の統計分析、科学技術統計報告、2012年（12）

3 教育部科学技術発展中心、中国の大学の知的財産権報告（2010年）、北京、清華大学出版社、2012年3月

ここで起業し、企業の育成を行った。

二、中国の産学研の発展が直面する主な障害

中国の産学研連携は大きく進展し、大きな成果を上げたが、経済社会の急速な発展のニーズに比べると、今なお大きな問題を抱えている。例えば科学技術成果の移転率の低さ、連携レベルの浅さ、中小企業の参加の積極性の低さ、大学の科学研究が市場ニーズからかけ離れていること、研究開発が市場のニーズに後れを取っていること、などである。

1. 主体の位置付けと機能が不明確

産学研連携の各段階で責任の主体の権利と義務がはっきりしないことが、産学研の連携にとって障害になっている。産学研連携には様々な段階があり、技術を研究開発する段階、成果を獲得する段階、成果を拡大する段階、製品を生産する段階、商品化の段階などがある。それぞれの段階の責任の主体は明確に確定する必要がある。初期の研究開発の段階では科学研究者、研究開発機関、大学が主体となるべきである。パイロットテスト段階、プロトタイプテスト段階、製品化の段階では技術者、技能者、管理者、営業販売担当者らが主体となるべきであり、企業が主体となる。関わりをもつすべての主体がそれぞれの役割を担い、自身の責任を果たすべきである。

主体の機能の位置付けだけでなく、研究機関（特に大学）の専門や方向性がはっきりしないという問題もあり、このことが研究リソースの分散やイノベーションの効率の低さを招いている。

大学の場合、機能の位置付けの問題は主に2つの面に現れている。

まず、利益の選択肢が多様であることから、リソースの分散が起きている。大学によってどの利益を選択するかが異なり、内部の組織によっても選択する利益は違ってくる。利益の選択肢が多様であることから、大学は多くの課題チームを設けて、それぞれの分野で多層的な課題を担当させている。このようにして大学のリソースは相対的に分散し、位置付けはあいまいになり、大学がイノベーションの実用化プロセスに参加しようとしても限界にぶつかることになる。

次に、自ら成果の実用化を進めるというやり方は非効率的で、市場の発展に追いつけないでいる。科学研究成果の多くは研究を担当する機関（例えば大学など）が自ら実用化を進めており、こうしたやり方であれば実用化の中で出現する可能性がある協力関係のトラブルを回避することはできる

が、実用化のペースは遅くなり、科学技術成果実用化の効果に影響が出る。科学研究成果の多くは開発の段階では先進的なものだが、実用化が実現する頃には、市場で競争上の優位性を失っている。特に現在のような開放経済という環境の下では、市場の開発ペースの速さに国内の自主イノベーションのペースが追いつけず、需要が研究開発のはるかに先を行き、技術を導入して市場の需要を満たすしかなくなる。重要な成果は、特にオリジナリティーの高い成果は、市場での需要が低いいため、実用化が難しくなっている。

研究開発機関と大学の強みは研究にあり、成果の実用化推進にはない。企業に比べて、研究開発機関では企業経営や市場開発に携わることのできる人材には限りがある。科学研究プロジェクトの様々な段階で、イノベーション主体の役割転換を実現させる必要がある。すなわち、研究開発の段階では大学と研究開発機関が主役を演じ、応用・開発・実用化の段階では企業が主役を務め、研究開発機関と大学は企業の主導の下で応用と開発を行うという役割分担である。中国では一時期、政策が研究開発機関と大学による川下産業への進出を強調しすぎていた嫌いがあり、国内の各主体の機能がどれも同じようなものになって、産学研連携の土台が失われた。一部の研究開発機関と大学も高い市場価値と実用化に近い科学技術成果を自らの手で実用化したいと考えたが、市場開発の実力、経験、運営能力が備わっていないため、市場開発の進展についていくことができずにいる。

2. 産学研各者の能力と意欲のミスマッチ

産学研が効果的に連携するには、各者が利益の上で満足を得られるとともに、能力の上で釣り合いが取れている必要がある。中国の産学研の連携は全体的な規模は拡大を続けてはいるが、関わり合う各者の意欲と能力のミスマッチという問題が引き続き存在している。

まず、意欲のメカニズムをみると、企業は市場競争の圧力にさらされる中、イノベーションを通じて産業の改良を図るという必要に迫られているが、一方では、大学と研究開発機関では企業の需要に向けたイノベーションの意欲は下降線をたどっている。その主な原因は政府からの資金が市場からの資金にしばしば取って代わっていること、大学と大学院が分野横断的な課題よりも分野別の課題を担当しがたり、分野横断的な課題を引き受けたがらないことにある。「中国科技統計年鑑（2013）」（中国科学技術統計年鑑（2013年））によると、中国の研究開発機関の研究開発費（R&D

費)のうち、政府からの資金が占める割合が年々上昇しており、2012年は83.5%に達し(2005年は82.8%)、企業からの資金はわずか3.1%だった。また2012年には、大学のR&D費のうち、政府からの資金が60.8%に達し、企業からの資金は33.4%にとどまった。研究開発機関と大学の研究開発費は主に政府からのもので、政府の資源配分の決定方法には企業の需要が効果的に統合されておらず、特許や論文などに評価の重点を置いており、企業ニーズとはずれが生じている。大学では、分野横断的な課題の重要性が分野別の課題の重要性をはるかに下回り、教員の多くは各分野の課題で成果を上げることには力を注いでいる。一部の研究開発機関や大学は科学研究費が潤沢にあるため、企業や市場のニーズに自発的にサービスを提供すること余り関心がない。また別の原因として、大学の奨励メカニズムが分野横断的な協力を奨励していないということがある。長年にわたり、大学の科学研究成果の価値は、主に国が支出した経費の金額、発表された論文の本数、獲得した奨励の等級などで確定されてきたため、教員と研究者は課題選択の上で学術的な価値を重視し、市場のニーズを軽視することが一般的で、科学研究には実用化に向けた意欲が不足していた。

次に、能力のミスマッチという点では、中国の産学研の連携には有効な組織がなく、産学研各者の能力と必要性が十分に結びついていない。全体としてみると、大学は研究開発の初期段階では優位にあるが、開発されたサンプルは実用化にあたってパイロットテストや工程化の段階を経る必要があり、より大規模な投資や再研究・再開発が必要になることもある。大学には財政予算から投入される科学技術経費が不足しており、全国の試験開発経費に占める割合は1.4%しかない。このことが科学技術成果の実用化を一層難しくしており、大学の実用的価値のある科学技術成果の多くを論文や実験室の中に閉じこめ、実用化することを制約している。企業は実用化に向けて優位な立場にあり、技術開発の一定の段階からは開発の主体を大学から企業に転換させる必要がある。このためには、科学技術計画プロジェクトの管理では産学研の各者がそれぞれの能力を相互に補い合うという組織形態を作る必要がある。しかし現在の政府のプロジェクト等の組織化の方法では、有効な産業共同開発に対する組織が形成しにくく、大学と企業の機能の分業や協力が有効に行われていないため、プロジェクトの成果と市場のニーズに食い違いが生じている。

3. 政策面での支援の不足

産学研の連携を推進するには、各部門が協力し合うことが必要である。関連部門が産学研連携の強化に向けて多くの取り組みを行ってはいるが、調整が十分になされていない。

第一に、産学研の連携を促進する政策法規体系がまだ整っていない。ここ数年来、政府は産学研連携を促進するために一連の政策を出したが、政策は「90年代国家産業政策綱要」、「科学技術型中小企業の技術革新基金に関する暫定規定」、「技術革新工程の実施を加速し企業を中心とした技術革新体系を形成することに関する意見」、「国务院のソフトウェア産業と集積回路産業の発展奨励の若干の政策の通達に関する通知」、「国家産業技術政策」などの政策文書に分散し、産学研連携に特化した法規文書がなく、政策による支援措置の実効性が低い。例えば「科学技術型中小企業の技術革新基金に関する暫定規定」には「産・学・研の共同による革新を奨励し優先的に支援する」とあるが、どのように奨励し優先的に支援するかについて具体的な措置は示されていない。

第二に、財政が産学研連携を安定的に支援する制度が構築されていない。産学研が連携して開発するプロジェクトはキーテクノロジーや基盤技術のプロジェクトが多く、投資が多く、リスクが高く、どこもリスクを引き受けたがらないか、引き受けるだけの力をもたない。中小企業のほとんどは独立した研究開発機関をもたず、大学や研究開発機関との協力の必要に迫られており、協力の意欲も有しているが、企業自身の経済的な力が弱い。産学研連携を展開するだけの十分な資金を拠出できないケースが多い。大学は一般的には非営利組織であり、大学が主体的に出資して技術の移転や拡大を行うようにするのは現実的ではない。こうした状況の下で、政府という「見える手」がその役割を発揮し、産学研連携に直接的な支援資金を提供することが必要である。発達した市場経済国では、政府は科学技術計画や科学技術基金などの形で産学研連携を支援するというのがよくみられるやり方だが、中国には産学研連携を対象とした国の科学技術計画や科学技術基金はなく、産学研連携を安定的に支援するルートがない。

第三に、各部門が産学研の連携を積極的に模索し推進しているが、まだ力が結集しておらず、国の産学研連携調整指導チームの指導の下で連携をさらに推進することが必要である。

第四に、連盟が発展するために政策環境の改善が必要である。国家レベルでみると、中国の連盟に対する支援は引き続きプロジェクト費用が中心

で、支援の方法が画一的である。ある調査によると、ほとんどの連盟が政府は連盟に対する支援を強化すべきだが、支援はプロジェクトへの支援に限るべきではなく、良好な政策的環境を創出して、連盟が市場経済の要求に合致した発展メカニズムを形成するよう誘導することをより重視すべきであるとの見方を示したという。

4. 産業のニーズに対応した組織形態の欠如

現在、中国の産学研の連携ではプロジェクトレベルの短期的な協力が主な形態である。例えば、遼寧省が行った調査によると、企業、研究開発機関、大学の連携で、真っ先に選ばれるモデルは技術開発、次が技術移転で、このほかには情報交流や技術指導がある。プロジェクトレベルの協力は責任や権利の関係が相対的にはっきりしているが、協力関係は安定したものでなく、産業発展のための重要な基盤技術や中核技術に関する課題を解決するには不向きである。そこで産学研の各者はプロジェクトに基づき、契約を締結として戦略レベルの協力を行うことが必要不可欠である。北京市、上海市、深セン市、江蘇省などでは様々な形式の戦略的協力が行われており、例えば大学と企業の協力委員会の設立、研究開発基地や研究開発プラットフォームの共同建設、工業（技術）開発研究院の共同設立、協力研究チームの設立などが行われている。しかし、個別の企業のニーズに向けたものが多く、産業レベルの共通ニーズの課題を解決するための協力は少ない。

大学、研究開発機関、企業の協力関係は今なお散発的で、例えば一部の省の産学研連携は依然として技術譲渡や単一のプロジェクト協力の段階に止まり、特定の分野における点と点との協力が多く、産業連関を巡って協力してイノベーションを進めるメカニズムはまだ少ない。特に企業、研究開発機関、大学が戦略連盟を結成し、発展戦略、プロジェクト開発、プラットフォーム建設、人材育成などの面で利益共同体を結成するメカニズムは一層強化すべく検討する必要がある。

現在、産業技術革新戦略連盟は産学研連携の重要な組織形態の一つではあるが、中国ではまだ初步的な発展の段階にとどまっており、連盟という手段を具体的にどのように運営してイノベーションへの取り組みを推進していくのかは、更なる検討が必要である。中国政府は産業技術革新戦略連盟に関し、重要な推進的役割を果たしているが、連盟の発展には自主的な投資や長期的な発展のメカニズムの欠如、メンバー間の共通の利益の不明確性、実質的な協力の組織化の困難性、利益

分配メカニズムの不安定さ等の問題があり、往々にして散発的な交流プラットフォームになっている。連盟はまだ初期の発展段階にあるため、これまでに生み出した成果は少なく、メンバー間の利益メカニズムの調節も難しい。一部の連盟は多くの標準や知的財産権を生み出したが、20%近い連盟は知的財産権を共有せず、32%は対外的に標準を広めたり技術を移転したりしておらず、20%以上が大型計器・設備を連盟のメンバー間で共有できるよう組織したことがなく、計器・設備を共有して企業にサービスを提供したこともない。全体としてみると、連盟のリソース共有メカニズムは一層強化すべく検討することが必要である。

5. 人材交流の障害

大学、研究開発機関、企業の間の人材交流は、産学研の各者がお互いの需要を理解しあい、学科と研究の方向性を調整し、さらに深いレベルの協力を展開するためにプラスである。現在、中国では企業、大学、研究開発機関それぞれで評価メカニズムと人事体制が異なり、人材の交流にとって障害になっている。大学での評価は主に論文に基づいており、企業の人材は豊富な実戦経験をもち、応用的な技術問題の解決に長けているが、論文発表などの要求に応えることは難しい。大学と研究開発機関の人材が企業に行くと人事的保障の一部を失うことになり、それまでの学術的なキャリアを捨て去ることになる。調査研究の結果から見ると、大学と研究開発機関は人材採用では企業よりも優位にあるが、企業の最も優れた人材は大学と研究開発機関の評価基準に合致しにくく、産学研各者の間の人材交流にとって障害となっている。

全体としていえることは、中国では2つの以上の職業を兼任したり、2カ所以上の機関から給与をもらったりする行為に対すし、管理が分散しており、体系を成していない。中国で教員の基本的な行動を調整する法律は「中華人民共和国教師法」、「中華人民共和国教育法」、「中華人民共和国高等教育法」などで、そのどれにも大学における兼職の教員の管理規定は設けられておらず、研究開発機関の人員の兼職活動についても対応する法律の規定はない。増加を続ける教員の兼職現象を法律の面から秩序をもって規範化することはできない。教員の兼職に関する法令の規定がないため、大学の兼職管理の規則に中心となる理念が欠けていることは明らかである。また兼職行為の法的性質の不明確さが、法的関係を不明瞭にしており、兼職の主体とその権利、義務の内容が不明瞭になって

いる。兼職行為の主体の条件と行動の方式を明確化することは容易ではなく、兼職の範囲、内容、時間の制限などが秩序をもって規範化されていない状況にある。

6. 情報交流の円滑性の欠如

産学研の連携は各者の利益を満足させなければならず、一種の需給関係を形成している。市場経済の条件下で、自発的な需給関係が形成されていること、リソースの自由な流通、情報交流メカニズムの整備等が十分であることは重要な社会基盤である。しかし国内では各分野の情報交流メカニズムが整っておらず、このことが産学研の連携を阻む重要な問題の一つになっている。さらに、社会全体においても、産学研の間のスムーズで安定した情報交流のシステムが欠如している。国の技術取引市場、仲介組織、コンサルティング機関は一定の発展を遂げたが、まだ十分ではない。また、国の科学技術計画の支援によるプロジェクト成果をみると、成果の発表・調査をするルートがない。国の科学技術計画の支援で科学研究成果が大量に生み出されたが、企業や研究開発機関が必要とする時に利用できず、初めから研究開発をやり直すしかない。こうして科学研究成果が埋没し社会資源が浪費され、企業の研究開発にかかる時間も長くなる。

三、産学研連携に関する課題

産学研連携は国のイノベーション体系建設の重要な構成要素である。中国は産学研の連携を促進することを重視し、今後は政策、リソース、プラットフォーム建設などの面で産学研連携を一層促進し、より広く深いレベルで産学研連携が実施されるようにする方針である。

1. 産学研連携の総合調整メカニズムと政策実施の強化

「産学研連携の取り組み推進の調整指導チーム」の指導の下で、全国の産学研連携の取り組みの総合調整を強化して行くことが必要である。

中国の産学研連携の取り組みに地域ごとに大きな差があることから、政府は産学研連携の高いレベルの形式、例えば研究開発実体を共同設立するなどといった形式だけに注目してはならず、産学研連携を促進する基礎的な業務をしっかりと進める必要がある。例えば産学研情報交流プラットフォームの構築、交流会や成果展示会の開催などで、産学研関係者の情報交換と交流を促進することが必要である。

また、総合調整・推進を通して、政策の実施を強化すべきである。特に科学技術成果の実用化を進めた科学研究者に対する奨励制度を強化するとともに、国有資産管理部門との間で調整を進める必要がある。

2. 産業イノベーション連関の構築及び企業によるイノベーションへの支援の強化

第一に、産業イノベーション連関の充実を図る。現在、中国の産業イノベーション連関は基盤技術の研究開発が手薄で、工程やパイロットテストの段階が不十分といった問題が大きくなっている。産学研の連携によりイノベーション連関の不足をある程度補うことはできるが、それぞれの基本的なニーズの方向や評価メカニズムを変えることはできない。このため、産業イノベーション連関の充実を図るとともに、応用開発型業務を手がける研究開発機関が構築する新たなメカニズム及び基盤技術の研究開発が提供する新たな形式を模索し、イノベーション連関の不足を補う必要がある。

第二に、産業技術革新戦略連盟の構築を通じて、産業共同研究開発メカニズムを形成する。産業技術革新戦略連盟の構築を通じて、産業の中核技術とキーテクノロジーで課題解決するだけでなく、さらに共同研究開発を通じて、関連製品の競争力を高め、産業全体の競争力を向上させることが必要である。

第三に、政府の科学技術資源配分のシステムを適切に調整し、大学と研究開発機関の研究の興味を企業や産業のニーズへも傾くようにする。すなわち、論文、特許、検収といった従来の評価基準に産業ニーズへの対応等の基準を付け加える必要がある。また、プロジェクトの組織段階で、実用化を目指すプロジェクトに関しては、当該産業の筆頭企業の位置付けを高くし、企業が主導し、大学と研究開発機関とともに共同開発を進める。これにより、合理的な分業と協力を行い、産業の発展を制約する基盤技術の問題とキーテクノロジーの問題を解決する必要がある。産学研の能力の連携を実現するため、政府は科学技術資源配分を決定する際に、産学研が重要技術革新プロジェクトを共同で組織する形を取り、利益を合理的に分配するとともに、それぞれの優位点を十分に活用する必要がある。

3. 兼職教授（研究員）制度の模索及び人材流動の円滑化

大学と研究開発機関の評価メカニズムを改革し、科学研究者の企業へのサービス提供と取得し

た成果を昇進と業績評価の基準に加えるとともに、研究者がそれまでの所属先に籍を残したまま、待遇が変わらないことを条件として、その人の科学研究成果を利用する中小企業で兼職することを奨励することが望ましい。政府が出資して、人材流動計画を策定し、政府の資金支援により大学や研究開発機関の研究者を企業の現場に派遣するとともに、企業のニーズに合わせて研究課題を設定する方法もある。企業の研究者が大学や研究開発機関で業務を兼職できるよう資金支援を行うことも重要である。さらに、大学と研究開発機関は企業で経験を積み、研究の基礎も備えた人材を積極的に導入し、人材が双方向にスムーズに流動するメカニズムを形成する必要がある。

4. 産業技術革新戦略連盟の充実

産業技術革新戦略連盟は産学研の連携の高いレベルの形式であり、産学研各者が共通の目標を達成するために、一定の利益の見通しの下で形成した資金、技術、人材、リソース共有プラットフォームである。現在、中国のイノベーション能力は弱く、多くの産業には産業の発展を引っ張る筆頭企業がなく、特に多国籍企業と比べた場合、能力や実力にはかなりの開きがある。政府の誘導、平等・自主、利益の共有、リスクの共同負担を原則として、関係者が技術連盟の形で産業内の企業を組織し、産業の技術の進歩を共同で推進することには重要な意義がある。技術革新連盟のテスト事業の方法と経験の総括に基づき、重点産業を選び、企業、研究開発機関、大学によりいくつかの重要な産業技術連盟を形成することが重要である。この連盟では、技術革新を目標に掲げ、産業が直面する基盤技術とキーテクノロジーのボトルネックの解消を目的とし、産業内の研究開発力を組織して共同で課題を解決し、成果を共有するとともに、共同研究開発の過程で各企業の研究開発能力を引き上げ、産業全体の国際競争力の向上を図るべきである。産業技術革新連盟の構築には必要な政策的支援を与えなければならない。

産業技術革新戦略連盟の発展を促進するには、第一に、いくつかの重点分野と重要な産業技術革新プロジェクトを選んで、市場メカニズムに基づき、産業の中に分散した研究開発力を統合し、イノベーションに対する産業技術連盟の支援の役割を発揮させる。第二に、金融政策と財税政策を通して、技術連盟に対する補助や資金支援を行う。

また、産業技術連盟の機関としての性質を認定し、独立した機関として運営が行えるようにする。第三に、組織機関の設立と技術革新の目標・任務の設定を通じて、連盟の発展を保証することなどが重要である。⁴

5. 産学研の連携を促進する政策的環境の充実

第一に、科学技術成果の実用化を促進する政策を充実させる。科学技術成果の実用化における科学技術者への奨励の規定を明確にし、研究開発機関、大学が職務科学技術著作物を実用化し、技術を資本として株式を上場する場合は、科学技術成果を中心となって完成させた人員に発行株式の15%以上を支給することを認める。科学技術成果の譲渡で収入があった場合は、科学技術成果を中心となって完成させた人員に収入の10%以上を奨励金として支給することを認めることなどが必要である。第二に、産学研の連携を促進するための優遇税制を制定する。中国は研究開発投資に対する税控除を行ってはいるが、企業が研究開発機関に委託して行う研究開発活動への投資は控除の対象にならない。「企画綱要」は政策に合わせて「産学研の連携を促進する税金の優遇政策を研究・制定する」ことを定めてはいるが、まだ実施されていない。産学研の連携促進に向けた優遇税制を制定する必要がある。例えば企業が研究開発機関に委託して行う科学研究活動に必要な経費に対して一定の割合で税前控除することなどである。第三に、人材交流の促進政策を制定する必要がある。例えば、企業、大学、研究開発機関がシンポジウムや科学研究の研究会を開催することを奨励する。また、企業の優れた科学技術者が大学で講座を開くこと、その労働報酬の個人所得税を一定の割合で減免することを奨励する。さらに、大学や研究開発機関の人員が企業で非常勤として働くこと、一定の条件を満たした科学研究者の人件費について、政府の特別手当の方式で資金を支援することなどが考えられる。

6. 産学研協力情報プラットフォームの構築及び仲介機関の強化

産学研の間の情報の非対称性が産学研連携における主な障害の一つとなっている。産学研協力情報プラットフォームを構築するには、技術のシーズとニーズに関する情報を速やかに得られるようにし、産学研連携に情報面での保障を提供するこ

4 陳宝明、鄧婉君、湯富強、于良：「わが国の産業技術革新戦略連盟の発展の成果、問題、政策の提言」、中国科学技術産業、2013年（12）

とが必要である。産学研協力情報プラットフォームは関連部門の科学研究プロジェクトの情報をできる限りカバーし、情報をより広い範囲で共有できるようにする必要がある。国の科学技術計画プロジェクトの情報は関連の機密保持規定に違反しないことを前提として、産学研協力情報プラットフォームで定期的に公表し、科学技術成果の移転を促進するべきである。

産学研の連携を促進するには、情報プラットフォームの構築に基づき、仲介機関の役割を強化しなければならない。これには次の内容が含まれる。①科学技術仲介機関への信頼を高めるとともに、その能力を強化する。②科学技術仲介機関の職員を対象とした信頼の重要性の教育を行い、仲介機関が客観性、公平性、公開性で高い評価を得るようにする。③科学技術仲介機関の定期評価・

チェック制度を構築し、政府による監督管理を強化する。④職員を対象に業務知識の研修を行い、サービスの能力とレベルを引き上げる。⑤評価とレベルが高い科学技術仲介機関を育成する。⑥科学技術仲介機関を巡る法律や政策の研究を強化し、中国の国情に合った科学技術仲介の法律と支援政策を制定し、関連の法律体系を構築し充実させる。⑦仲介機関は法律上、「非営利機関」又は中小企業に適用される優遇政策を受けられるものとする。中小企業であれば、政府が中小企業に与える一連の優遇税制、資金調達への支援、人材への奨励政策といった優遇措置を受けることが可能である。例えば低税率の法人所得税、資金調達の担保、職員の株式保有といった優遇措置である。こうした政策・措置は新興の成長期にある科学技術仲介機関にはぜひとも必要なものだといえる。

各大学へのインタビュー

中国の大学における産学研連携の実態を把握するため、2013年6月と11月の2度にわたり、北京大学をはじめ、10校の大学の産学研連携責任者を訪問し、各大学の産学研連携の分野、産学研連携体制、運営方法、プロジェクトの管理などについてインタビューした。

(1) 同済大学

① 訪問概要

- ・訪 問 日 時：2013年6月25日（火）
- ・訪 問 場 所：同済大学総合楼704会議室
- ・訪 問 者：単 谷 J S T 中国総合研究交流センター フェロー
- ・同済大学対応者：李 光明 同済大学科学技術処 副処長
黄 曉潔 同済大学国際合作処

② 同済大学概要

上海市に位置し、前身は1907年にドイツ人医師のErich Paulun氏が上海で創設した徳文医学堂で、1923年に大学となった。1927年には、中国で最も古い国立大学7校の一つである国立同済大学となった。国家「985プロジェクト」、「211プロジェクト」の指定校で、中国教育部直属の大学である。



同済大学建築学院©（同済大学 HP）

2013年12月現在、33の学院（学部）を持ち、工学、理学、医学、管理学、経済学、哲学、文学、法学、教育学、芸術学などの学科を有する。7軒の附属病院、4校の附属中学がある。四平路、嘉定、滬西、滬北の4つのキャンパスを持ち、在籍中の学部生は1万8581人、修士課程院生は1万3762人、博士課程院生は4279人に達し、外国人留学生数は2197人に達する。

総合大学である同済大学は、多くの学科の研究能力が国内トップ水準に達し、大型橋梁重要技術、耐震構造・防災技術、都市交通スマート誘導、都市污水处理、新エネ車の研究開発、国産化スマート温室、海洋探査、心房細動分子遺伝学などの分野で、多くの研究成果を挙げた。世界最大規模の「多機能振動実験センター」、中国国内初の「自動車完成車風洞」、「都市レール交通総合試験プラットフォーム」および「海底探査研究実験基地」などの重大な科学研究のプラットフォームを構築した。

積極的に国際協力を展開し、ドイツを中心とする協力を踏まえ、協力相手は欧州から北米やアジア・アフリカに広がっている。ドイツ、フランス、イタリア、フィンランド、国連などと8つの国際協力プラットフォームと学院を設置し、200校以上の海外大学と協力協定を締結した。フォルクスワーゲン、マイクロソフト、IBMなどのグローバル企業と研究センターを共同で設立した。

③ 同済大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

建築、自動車、ライフサイエンスを中心に、環境、機械、交通運輸、材料、電気工学などにおいて、幅広く産学研連携を推進している。

●産学研連携体制、運営方法

同済大学は産学研連携を奨励する。企業との産学研連携プロジェクトを同済大学（科学技術処）に登録して、大学に認可されれば、教員の評価対象になる（教員への評価は、発表した論文、学生育成、担当しているプロジェクトなどをすべて点数化して評価する）とともに、プロジェクトの展開にあたり、大学側の設備や資源を利用することが可能。大学側は、特許申請、法律コンサルティング、トラブルの対応などを全面的にサポートするため、一定の管理費を徴収する。

上海のみならず、地方政府（蘇州、麗水、嘉興、太倉など）と共同で産学研連携プラットフォームを設置し、宝山鋼鉄、シーメンスをはじめ、全国をカバーする多くの企業との受託研究、共同研究を行っている。

●プロジェクトの提案者

企業からの要請が多い。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2012年間研究費は21.4億元（約342.4億円）となり、そのうち、60%（205.5億円）は民間企業からの受託研究費で、1プロジェクトにあたり、平均数十万円となっている。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

プロジェクトの進捗管理は、企業側と大学教員が管理する。大学の教員の関与は様々、全面的に参画するケースがあれば、最初の技術開発のみの場合もある。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2012年、出願した発明及び実用新案はそれぞれ694件と111件で、取得した発明特許と実用新案は346件と106件となり、上昇傾向にある。

特許の帰属は大学にあるが、企業などに買われた場合、利益の一部を発明者に還元する。教員が自分の業績を作るために、特許を申請するケースが多くて、多くの特許の質が高くないのは現状である。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

中国国内にある外資系企業との受託研究、共同研究のみならず、外国（イタリア、ベトナム、アラビア諸国など）との国際産学を実施している。

●相手企業の分布、地方企業

揚子江デルタ地域を中心に、全国をカバーしている。

（2）東南大学

① 訪問概要

- ・訪問日時：2013年6月27日（木）
- ・訪問場所：東南大学応用技術院会議室
- ・訪問者：単谷 JST中国総合研究交流センター フェロー
- ・東南大学対応者：黄培林 東南大学応用技術院 副院長
華亮量 東南大学応用技術院 院長補佐

② 東南大学概要

江蘇省南京市に位置し、前身は1902年に設立された三江師範学堂で、1928年に国立中央大学と改名された。理学、工学、医学、農学、文学、法学、教育学の7つの学院を有し、学科数および規模は中国一となっている。長年の発展を経て、現在、工学系をはじめ、理学、工学、医学、文学、法学、哲学、教育学、経済学、管理学、芸術学などの学科が調和的に発展する総合型・研究型の大学となっている。「985プロジェクト」、「211プロジェクト」の指定校で、中国教育部直属の大学である。



東南大学四牌樓キャンパス正門©（東南大学HP）

在籍学・院生数は現在3万2000人以上に達し、そのうち大学院生は1万3000人以上に達する。他にも社会人修士課程院生が3100人以上となっている。専任教員は2573人で、そのうち教授・准教授が1800人以上に上る。29の院（学部）、75の専攻を設置している。29の学科が博士学位を授与でき、49の学科が修士学位を授与できる。生物医学・工学、交通輸送工学、芸術学理論、建築学、電子科学・技術、風景園林学、土木、都市計画学、情報・通信工学などの学科は、中

国国内でトップ水準となっている。

積極的に基礎研究・応用研究を展開しており、2013年の科学研究費は15億1600万元に達した。発明特許の出願件数は1611件に上り、そのうち668件を取得した。PCT特許出願件数は32件に達した。産学研連携で大きな成果を収め、東南大学国家大学サイエンスパークは技術移転および戦略的新興産業のインキュベーションの基地として、多くのハイテク企業の育成に成功した。東南大学国家大学サイエンスパーク大学生革新・創業センターは2010年10月に、中国科学技術部、中国教育部によって、全国初の「大学生科学技術・創業実習基地」に認定された。

現在は、米国のマサチューセッツ工科大学、メリーランド大学、リーハイ大学、スイスのチューリッヒ工科大学、日本の東北大学、ドイツのミュンヘン工科大学、ウルム大学、オーストラリアのモナシュ大学、フランスのレンヌ第一大学など100を超える大学・研究機関と協力協定を締結している。

③ 東南大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

土木、ライフサイエンスを中心に、環境、エネルギー、材料、電気工学など多分野に亘って展開している。

●産学研連携体制、運営方法

企業との産学研連携プロジェクトを大学（応用技術院）に登録すれば、江蘇省からの補助を取得できる。プロジェクトの展開にあたり、大学側の設備や資源を利用することが可能である。

大学側は、特許申請、法律コンサルティング、トラブルの対応などを全面的にサポートするため、一定の管理費を徴収する。

将来性のあるプロジェクトについては、企業との契約が終了しても、チームを維持し、今後企業からの更なるリクエストに応えるように体制を整えている。

●プロジェクトの提案者

企業からの要請が多い。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2012年の年間研究費は13.6億元（約217.6億円）となり、そのうち、55%（約119.7億円）は民間企業からの委託研究費である。

2012年度産学研連携プロジェクトの件数は1000件以上にのぼり、件数と単価は共に上昇傾向にある。300万元以上のプロジェクトについては、専門の委員会による審査が必要である。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

プロジェクトの進捗管理は、企業側と大学教員が管理する。大学の教員の関与は様々、全面的に参画するケースがあれば、最初の技術開発のみの場合もある。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2012年、出願した発明は1,400件を超えて、取得したのは600件以上で、中国国内の大学の中、6位になっている。特許の帰属は大学にあるが、企業などに買われた場合、売上高の60%を発明者（チーム）に還元する。

●大学発ベンチャー企業の設立数、運営状況、分野

ベンチャー企業数は約40社で、設立する際に、大学による審査が必要である。審査が通る場合、大学が全面的にサポートする。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

中国国内にある外資系企業（IBM、フィリップスなど）との共同研究のみならず、外国（イスラエルなど）との国際産学を実施している。

蘇州のサイエンスパークには、外国と共同で設置した研究開発センターもある。

●相手企業の分布、地方企業

江蘇省を中心に、全国に分布する企業との産学研連携を行い、73の企業には共同の研究開発センターを設置している。

●技術移転のコーディネータの育成

技術移転も積極的に実施し、専任のコーディネータを雇っている。コーディネータの育成は、江蘇省が統一に行う。

(3) 河海大学

① 訪問概要

- ・訪問日時：2013年6月27日（木）
- ・訪問場所：河海大学科学技術処会議室
- ・訪問者：単谷 科学技術振興機構中国総合研究交流センター フェロー
- ・河海大学対応者：吉 伯海 河海大学科学技術処 副処長

② 河海大学概要

江蘇省南京市に位置し、前身は1915年に設立された河海工程専門学校。水利分野を特化した工学系を中心とする、多学科から成る総合大学で、国家「211 プロジェクト」の指定校で、中国教育部直属の大学である。本部は南京市鼓楼区にあり、常州市新北区および南京市江寧区に、それぞれキャンパスを有している。

同大学には水文・水資源学院、水利・水力発電学院、港湾・海岸・近海工学学院、土木・交通学院、環境学院、エネルギー・電気学院、コンピュータ・情報学院、機械・電力設備工学学院、力学・材料学院、地球科学・工学学院、理学院、商学院、企業管理学院、公共管理学院、法学院、マルクス主義学院、外国語学院、体育学部などの学院と、大禹学院（トップクラス人材を育成する学院）がある。2013年の在籍学・院生数は4万6921人に達し、そのうち大学院生が1万4750人、学部生が1万9871人、社会人学生が1万1998人、留学生が302人となっている。教職員数は3409人。



河海大学図書館©（河海大学 HP）

水文・水資源、水利工学、土木工学などの研究水準は中国国内トップレベルに達している。近年、国家レベルの重点・重大研究計画、重大工学科学研究プロジェクトを担当しており、国家級科学技術賞を24件、部・省級科学技術賞を340件受賞した。

すでに50以上の国と地域の1000人を超す博士・修士・学部生の留学生を受け入れているほか、20の国と地域の50校以上の大学と協力関係を結び、幅広い国際交流・協力を展開している。

③ 河海大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

水利、港湾、新材料、コンピュータを中心に、環境、エネルギーなど多分野に亘って展開している。

●産学研連携体制、運営方法

企業との産学研連携プロジェクトを大学（科学技術処）に登録すれば、河海大学から江蘇省や、教育部、科学技術部に申請し、補助を取得することが可能で、プロジェクトの展開にあたり、大学側の設備や資源を利用することが可能である。

大学側は、特許申請、法律コンサルティング、トラブルの対応などを全面的にサポートするため、一定の管理費を徴収する。

プロジェクトの進捗管理は企業が中心に実施するが、技術の開発のみならず、プロジェクトの経済効果などを含めて専門の委員会による評価が必要である。

企業との単発的な産学研連携のみならず、地方政府（南通、揚州、淮安、宿遷など）と共同で産学研連携基地を

構築し、河海大学から専任の管理者及び教員を派遣して、地方政府と共同で運営している。

●プロジェクトの提案者

企業からの要請が多い。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2012年民間企業からの委託研究費は2億元（約32億円）以上に上っている。2012年度プロジェクトの件数は約600件で、研究費は前年に比べて20%増となっている。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

プロジェクトの進捗管理は、企業側と大学教員が管理する。大学の教員の関与は様々、全面的に参画するケースがあれば、最初の技術開発のみの場合もある。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2012年、出願した発明特許は約500件で、取得した発明特許は199件となっている。

特許の帰属は大学にあるが、企業などに買われた場合、利益の一部を発明者（チーム）に還元する。

特許を出願する際に、大学側から5,000元/件で補助している。大学には専任のスタッフが特許を管理している。特許の実用化率が高くない。

●大学発ベンチャー企業の設立数、運営状況、分野

ベンチャー企業、校弁企業の育成に、大学が全面的にサポートするが、企業が成長した場合、大学は手放しする。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

中国国内にある外資系企業及び外国の研究機関との共同研究を良く行っている。外国と直接産学研連携を実施するケースが少ない。

●技術移転のコーディネータの育成

技術移転も積極的に実施し、専任のコーディネータを雇っている。コーディネータの育成は、江蘇省が統一に行う。

（4）浙江大学

① 訪問概要

- ・訪問日時：2013年6月28日（金）
- ・訪問場所：浙江大学工業技術研究院会議室
- ・訪問者：単谷 JST中国総合研究交流センター フェロー
- ・浙江大学対応者：趙 榮詳 浙江大学工業技術研究院 院長

② 浙江大学概要

浙江省杭州市に位置し、前身は1897年創立の「求是書院」で、1928年に国立浙江大学と改称された。工学科を中心とした総合研究型大学である。国家「985プロジェクト」と「211プロジェクト」の指定校で、中国教育部の直属の大学である。紫金港と玉泉、西溪、華家池、之江の5カ所にキャンパスを有し、いずれも杭州市内にある。

哲学、経済学、法学、教育学、文学、歴史学、芸術学、理学、工学、農学、医学および経営学の12学科を有し、7学部と37学院（学科）が設けられている。2013年末時点で在籍中の学・院生は4万5678人に達し、そのうち修士課程の院生は1万3799人、博士課程の院生は8577人、学部生は2



浙江大学紫金港キャンパス正門©（浙江大学HP）

万3302人。留学生（語学留学生を含む）は5268人に上る。専任教員は3350人で、そのうち教授など正高職の人員は1336人。

機械・電気分野をはじめとする工学系分野に強く、高度な応用、開発研究能力を持ち、企業との産学研連携を積極的に推進するとともに、基礎研究能力を強化しつつある。中国国内外からハイレベルの人材の招致および豊富な科学技術予算により、研究論文の量と質は大幅に向上した。特許の出願、取得件数も中国の大学の中でトップとなっている。

ESIの公表しているデータによると、2013年1月1日時点で、浙江大学の過去10年の累計論文引用数は世界の学術機関の195位で、前年に比べ、36位上昇した。14の学科は世界のトップ1%と評価され、そのうち農業科学、化学、コンピュータ科学、工学、材料科学、薬学・薬理学、植物・動物科学の7学科はトップ100、農業科学、化学、材料科学の3学科はトップ50にランキングインした。

積極的に国際交流・協力を実施し、すでに26カ国・地域の100校以上の大学と協力協定を結び、毎年数百人の教員を海外や香港・マカオ・台湾地区に派遣し、講義や研修、協力研究のほか、国際会議などに参加している。2012年に海外で学習交流した教職員と学生の総数は延べ6328人で、このうち教職員は延べ2847人、学生は延べ3481人だった。

③ 浙江大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

工学分野の強い大学で、機械、電気、材料、化学工学、農業、ライフサイエンス、エネルギー、環境など多分野に亘って全面的に企業との産学研連携を展開している。

技術開発のみならず、人材育成も視野に入れている。

●産学研連携体制、運営方法

企業との産学研連携プロジェクトを大学（工業技術研究院）に登録すれば、大学側は、特許申請、法律コンサルティング、トラブルの対応などを全面的にサポートする。場合によって、大学から浙江省や、教育部、科学技術部に申請し、補助を取得することが可能である。

プロジェクトの展開にあたり、大学側の設備や資源を利用することが可能である。

多くの企業と共同研究開発センターを設置するとともに、揚子江デルタ地域を中心に、全国をカバーする地方政府と共同で産学研連携プラットフォームを構築し、地方政府と共同で運営している。

●プロジェクトの提案者

企業からの要請が多い。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2012年研究費は31億元（約496億円）となり、そのうち、民間企業からの委託研究費は40%（約199億円）占めている。1,000万元以上のプロジェクトは4件、500万元以上のプロジェクトは29件となっている。

2012年度産学研連携のプロジェクトの件数は約3,700件で、研究費は前年に比べて大幅に増加している。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

プロジェクトの進捗管理は企業が中心に実施するが、技術の開発のみならず、プロジェクトの経済効果などを含めて専門の委員会による評価が必要。

大学の教員の関与は様々、全面的に参画するケースがあれば、最初の技術開発のみの場合もある。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2012年、取得した発明特許は1,400件を超え、中国の大学の中、1位となっている。

特許の帰属は大学にあるが、企業などに買われた場合、利益の一部を発明者（チーム）に還元する。

特許を出願する際に、大学側から補助している。大学には専任のスタッフが特許を管理している。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

フィリップス、松下、GE、サムソンなどをはじめ、海外の大企業との国際産学研連携を積極的に推進している。

日本の富士電機と共同でイノベーションセンターを作るとともに、日立建機、三菱電機、ソニーなどと共同実

験室を構築している。

(5) 浙江工業大学

① 訪問概要

- ・訪 問 日 時：2013年11月8日（金）
- ・訪 問 場 所：浙江工業大学科学技術研究院会議室
- ・訪 問 者：単 谷 J S T 中国総合研究交流センター フェロー
- ・浙江工業大学対応者：胡 軍 浙江工業大学科学技術研究院 副院長
陳 衍泰 浙江工業大学中国中小企業研究院 院長補佐

② 浙江工業大学概要

浙江省杭州市に位置し、浙江省所属の総合的重点大学である。前身は1910年創立の浙江中等工業学堂。長年の発展を経て、総合的・研究型大学として中国国内で一定の影響を持つようになり、全国大学のトップ100へのランキング入りを実現した。現在、朝暉と屏峰、之江の3カ所にキャンパスを持つ。

理学、工学、文学、法学、農学、哲学、経済、医薬、管理、教育および芸術の11学科を有し、22の学院と68の学部を持つ。2013年末の時点で、教職員は3358人。そのうち専任教員は2116人（教授449人、助教授997人）となっている。在籍中の学部生は2万8576人で、大学院生は8476人（博士課程546人、修士課程7930人）、留学生は628人であった。化学工学、機械工学、生物工学、製薬工学などの学科は中国においてトップレベルに達している。



浙江工業大学朝暉キャンパス©（浙江工業大学 HP）

産学研連携を重視し、科学技術成果の移転を積極的に促進している。2013年5月には、同大学を筆頭とした長江デルタ緑色製薬協同イノベーションセンターが、「高等教育機関革新能力向上計画」（国家2011計画）^注に認定され、全国初の14カ所の「2011協同イノベーションセンター」の一つとなった。

国際化に向けては、米国や英国、フランス、ドイツ、イタリア、カナダ、日本などの大学70校余りと協力関係を構築し、学生の共同育成や教員の学術交流、共同研究、海外機関との共同経営、海外人材の誘致、国内の留学生教育、対外中国語教育などの分野で急速な進展を遂げている。

注：「高等教育機関革新能力向上計画」（国家2011計画）は、教育部と財政部が共同で策定した計画で、国家「985プロジェクト」と「211プロジェクト」に続いて中国の高等教育において、第三の国家プロジェクトである。人材、学科、研究を融合し、イノベーション能力の向上を目指している。

③ 浙江工業大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

バイオ医薬品・材料化学工業・機械設備を中心とし、建築・通信・環境・食品などの各分野を網羅している。

●産学研連携体制、運営方法

産学研連携の地域経済・業界および企業の需要を中心とし、専門家チームが企業に対して商品開発・技術指導・人材育成などを提供する。主な取り組みは以下のとおりである。

多層的かつ各レベルの産学官連携の場を構築する。

- ・大学科学技術パーク：主に科学研究リソースを利用し、優秀学科を中心とする専門的なインキュベーターを建設し、科学技術成果の転化と産業化を加速する。技術転移・企業の孵化・創業サービスを通じて、学科建設・人材育成・学生の就職に対してサポートを提供している。
- ・共同革新センター：同センターは浙江工業大学と複数の企業および研究院（所）が共同で設立する研究機関である。産学研連携プロジェクトの重要なプラットフォームとして、科学研究・技術革

新・人材育成などの各方面の長期的・効果的な提携を展開している。

- ・技術転移センター：浙江工業大学と各地方政府が共同で構築する科学技術仲介機関であり、同大学の研究成果を中心に産業化を推進している。
- ・企業研究院：企業との共同研究開発による成果の効果的な転化を加速し、企業の革新能力を強化させ、産学研連携の更なる発展を推進している。

●プロジェクトの提案者

政府がプロジェクトの提案者となる場合、地域経済の発展と業界の需要を中心としている。企業が提案者となる場合、企業の需要を中心としている。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2013年の科学研究費は3億7500万元であり、そのうち政府からが1億9300万元で、企業からが1億8200万元である。

2013年に企業と締結した産学研連携の契約件数は720件で、そのうち企業と共同で研究開発センターを15軒構築し、契約金額が100万元を上回るプロジェクトが30数件に、50万元を上回るプロジェクトが110数件に達している。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

企業とのプロジェクトは企業と教員が共同で管理している。政府とのプロジェクトは企業と浙江工業大学の教員が共同管理し、提案者である政府部門の監督管理を受けている。

製品の生産・販売、市場管理は主に企業が担当する。教員が製品の開発段階を担当し、中間試験と産業化の段階に参与し、整った技術基準・技術サービス体制・製品普及に参与することもある。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2013年に特許出願件数は2240件に達し、そのうち発明特許の出願件数は730件に達している。特許の取得数は1876件に達し、そのうち発明特許の取得数は356件に達している。2012年末現在、有効な発明特許保有数は、全国の大学のうち11位となっている。

特許の所有権は大学側に帰属する。特許が企業に譲渡される場合、企業と共同プロジェクトを推進する形で契約したうえ、譲渡金の額を決める。

●大学発ベンチャー企業の設立数、運営状況、分野

創設されたベンチャー企業と大学が経営する企業は約10社である。2013年、産学研連携の新たな方式を模索・実践するため、地方のハイテク産業パークと共同で、2社の企業を設立した（株式制の提携方式）。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

中国国内の外資系企業（パナソニック中国支社などを含む）と共同開発を進めると同時に、海外企業（サントリー、ネスレなどを含む）と国際的な産学研連携関係を構築した。

●相手企業の分布、地方企業

浙江省を中心に長江デルタ・全国、さらには世界各地（日本を含むアジア、欧米各国）に及んでいる。すでに各地と科学技術革新サービス機関を28軒、共同開発センターを111軒建設している。

●技術移転のコーディネータの育成

成果の技術移転を積極的に推進している。工業研究院と科学技術開発公司を設立し、全体的な管理・協調を実施しており、大学内外の専門的な科学技術普及人員を雇用している。

（6）上海工程技術大学

① 訪問概要

- ・訪問日 時：2013年11月11日（月）
- ・訪問場所：上海工程技術大学科研処会議室
- ・訪問者：伊藤 哲也 J S T産学研連携展開部調査役

- 単 谷 J S T 中国総合研究交流センター フェロー
- ・上海工程技術大学対応者：陳 思浩 上海工程技術大学科研処 処長
- 王 大中 上海工程技術大学科研処 副処長
- 沈 勤 上海工程技術大学発展企画処 処長
- 錢 慧敏 上海工程技術大学国際交流処 処長
- 陳 浩 上海工程技術大学汽車工程学院 副院長
- 劉 志鋼 上海工程技術大学都市軌道交通学院 副院長
- 鄧 娜 上海工程技術大学技術移転センター主管

② 上海工程技術大学概要

上海市に位置し、工学系分野を中心に経営やデザインなどの多くの学科を有している。学部生の育成を中心としながら、大学院生の育成と高度な職業訓練を受けた人材育成を行っている。

同大学は、30年余りの発展を通じて多くの学科を有し、機械工学学院、電子電気工学学院、管理学院、化学工学学院、材料工学学院、自動車工学学院など21の学院・学部を持っている。「近代交通運輸工学」「近代芸術設計」「近代管理工学・公共政策決定支援系統」「生態化工・先端材料」などの学科は中国においてトップレベルの水準に達している。2011年の全日制学生数は1万8800人余りとなった。



上海工程技術大学正門©（上海工程技術大学HP）

同大学は、産学研連携を積極的に推進し、各学科、専攻を産業と有機的に結びつける大学の運営モデルを構築した。同大学の国家大学サイエンスパークは、大学の研究成果の移転や企業インキュベーション、イノベーション起業人材育成のための総合的プラットフォームとなっている。

米国、英国、フランス、ドイツ、日本、スウェーデン、韓国、カナダ、オーストラリア、ニュージーランドなどの大学や有名企業と多様な交流・協力を行っている。

③ 上海工程技術大学における産学研連携に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

電子情報、先進製造、新材料、地下鉄・都市鉄道、衣料品・芸術など各分野を網羅している。

●産学研連携体制、運営方法

- ・産学研連携の方式は、企業の要求に基づく委託開発、企業への技術開発、技術サービス、技術コンサルティング、技術譲渡の提供となっている。
- ・技術支援として、上海市科学技術委員会、経済・情報化工作委員会などの産学研プロジェクトに共同申請する。企業が経費を獲得してから、大学と技術契約を結ぶ。
- ・企業と学部は実験室を共同で設立する。企業の技術者を大学の講師として招聘し、人材育成を共に進める。知的財産権の特許などについては、実施許可により企業の使用に供する。

●プロジェクトの提案者

大学の研究開発成果の発表、企業の購入により進められる。しかし多くのプロジェクトは、企業の委託もしくは大学でのプラットフォーム設立により双方の提携を促す。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2013年に企業との技術契約を212件締結し、金額は約3400万元に達した。平均額は約16万元となっている。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

さまざまな形式があり、大学は主に技術支援を、企業は主に資金と場所を提供する。

プロジェクト担当者は、プロジェクトに対して具体的に責任を負う。経費の使用は、大学の経理部門、産学研連携管理部門及び大学の資産管理・保障部門が共同で管理する。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2013年通年の特許出願件数は478件で、そのうち発明特許は181件、実用新案は216件、意匠は81件となっている。特許取得件数は380件で、そのうち発明特許は52件、実用新案は211件、意匠は117件に達している。特許の多くは双方が保有する（特に減税・免税の手続きをする開発契約）。大学を権利者とする特許については、技術移転後に発明者に50%を還元する。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

日本企業との産学研の提携実績がないが、中身のある提携に期待している。

●相手企業の分布、地方企業

上海市の企業を中心とし、長江デルタに広がる。

●技術移転のコーディネータの育成

積極的に人材育成をし、現在50人以上の技術移転のコーディネータが在籍している。

(7) 重慶理工大学

① 訪問概要

- ・訪問日時：2013年11月12日（火）
- ・訪問場所：重慶理工大学国際合作与交流処会議室
- ・訪問者：伊藤 哲也 JST産学連携展開部調査役
 谷 JST中国総合研究交流センター フェロー
- ・重慶理工大学対応者：林 治華 重慶理工大学科研処 副処長
 黄 嵩 重慶理工大学国際合作与交流処 副処長
 魏 穎莹 重慶理工大学国際合作与交流処

② 重慶理工大学概要

重慶市に位置し、前身は1940年に創設された国民政府兵工署第11技工学校。中央と地方政府が共同で設立し、現在は理学、工学、経営、経済、法律などの多くの学科を持つ地方政府直属の地方大学である。

18学院と56研究機構、55の専攻を有している。教職員は1800人で、このうち専任教員は1300人。在籍中の学部生や大学院生、留学生などの総数は2万4000人に達している。近年、省部級以上の科学研究プロジェクトを600項目余り担当している。これまで、発表された学術論文は5500本余りに上り、このうちSCI、EI、ISTPに収録された論文は1200本を超えている。長年にわたって取得した特許数は、中国の大学において、100位以内にランキング入りしている。機械工学や材料科学、工学などの学科は、中国国内のトップレベルに達し、自動車部品製造検査の基礎、応用研究において、多くの重要な研究成果を挙げている。



重慶理工大学正門©（重慶理工大学 HP）

すでに米国、韓国、英国、日本、ロシア、シンガポール、タイ、ベトナム、台湾など20以上の国・地域の大学や研究機構と多様な交流や協力を展開している。現在、ハンガリー、ロシア、ベラルーシ、ベトナム、タイ、カザフスタン、コンゴ共和国7カ国の留学生が在籍している。

③ 重慶理工大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

機械工学や材料工学を主とする、放射線、化学工業、生物医薬、電気などの分野である。

●産学研連携体制、運営方法

- ・企業の要求に基づいて主に委託研究開発や技術指導、人材育成などを行う
- ・プロジェクト遂行中、大学側は、特許申請や法律相談、トラブルの処理などの面で全面的なサポートを実施し、管理費を徴収する。
- ・企業化の見込みのあるプロジェクトの場合、企業との提携期限が過ぎた後も、チームを解散せずに残し、企業の求めに応じて随時対応する

●プロジェクトの提案者

企業が積極的に求める場合があれば、教員が自ら宣伝・販売することもある。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2013年の年間科学研究費は6300万元に達し、そのうち、55%が企業からの出資であった。

2012年、企業との共同プロジェクト数は280件以上で、数量や1件当たりの平均金額はいずれも前年を上回った。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

企業と学校が共同で管理するケースが多い。大学の教員が最初から最後まで参画する場合があれば、研究開発の初期段階だけに参画する場合もある。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2013年の特許出願件数は93件で、うち69件が特許を取得した。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

現在、主に日本の大学と提携することが多く、企業との提携を切望している。

●相手企業の分布、地方企業

提携企業は重慶市を中心に、中国全土に分布している。

●技術移転のコーディネータの育成

技術移転及びコーディネータの育成を積極的に推進しており、専門の技術移転コーディネータを配置している。

（8）重慶郵電大学

① 訪問概要

- ・訪問日時：2013年11月13日（水）
- ・訪問場所：重慶郵電大学産学研合作弁公室会議室
- ・訪問者：伊藤 哲也 JST産学連携展開部調査役
単 谷 JST中国総合研究交流センター フェロー
- ・重慶郵電大学対応者：謝 顕中 重慶郵電大学産学研合作弁公室主任
孫 昊 重慶郵電大学産学研合作弁公室課長
王 静 重慶郵電大学プロジェクト主管
楊 俊敏 重慶郵電大学国際合作処課長

② 重慶郵電大学概要

重慶市に位置し、1950年に設立された。中国工業信息化部と重慶市の支援を受け、情報科学技術の強みを生かし、郵便、通信産業や情報産業の分野で中国国内において重要な影響力を持つ研究型大学である。

15学院と47学部専攻を有し、在籍中の学・院生は2万4千人以上で、そのうち大学院生は3千人余り。教職員は



重慶郵電大学正門©（重慶郵電大学 HP）

1600 人を超し、そのうち教授は 180 人余り、助教授は 400 人弱となっている。「通信ネットワークおよび測定技術」「次世代ブロードバンド無線移動通信」「コンピューターネットワークと情報セキュリティ」「インテリジェント情報処理」「工業イーサネット（EPA）とセンサネットワーク」「先端製造と情報化技術」「マイクロ電子技術と専用チップ設計」などの分野で中国国内のトップレベルに入る。

情報産業に立脚した産学研連携を重視し、中国電信、中国移动、中国联通、中国邮政、華為、中兴、大唐、普天、聯想などの有名企業、中国科学院や中国社会科学院、中国電子科技集団、工業信息化部電信科学研究院などの有力研究所と、緊密な協力関係を構築している。

ヒューレット・パッカード、マイクロソフト、IBM、シスコ、オラクル、エリクソン、ノキアなどの IT 分野のトップ企業と共同で人才育成や研究協力を展開し、米国、英国、カナダ、イタリア、日本、韓国、シンガポールなどの国や、香港、マカオ、台湾地区の 50 校以上の大学と学術交流や共同経営、研究開発基地の設立を推進している。

③ 重慶郵電大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

通信技術、コンピュータ技術を中心に、通信技術分野のさまざまな領域をカバーし、「モノのインターネット（物聯網）」やオートメーション、バイオ情報、ソフトウェア技術、経営管理などへと広がっている。

●産学研連携体制、運営方法

- ・産学研連携方式は、企業の要求に基づく委託研究開発や、企業に対する技術指導や人才育成を中心としている。
- ・企業との協力となる産学研プロジェクトについては、大学での産学研連携管理部门での登録を行った後、大学の設備やリソースを利用することができる。協力にあたっては、大学と企業との間で協力契約を締結する。
- ・産業化の見込みのあるプロジェクトについては、企業との契約期間が満了しても、研究チームが企業との連絡を保ち、企業の需要にすぐに対応できるような体制を維持している。

●プロジェクトの提案者

企業や団体への自発的な働きかけと企業や団体からの協力依頼との 2 つのパターンがある。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2013 年の科学研究経費は 7100 元であり、そのうち 18.3 % は企業から提供されたものとなっている。

2013 年の企業との協力プロジェクト件数は 150 件以上で、前年に比べると、プロジェクト件数とプロジェクトごとの平均金額はいずれも上昇している。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

企業とのプロジェクトは企業と教員が共同で管理している。大学教員が最初から最後までかかわる場合もあれば、最初の研究開発段階のみに参画する場合もある。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

- ・2012 年の通年の特許出願数は 1400 件余りで、そのうち取得した特許は 600 件を超え、中国全国の大学で 6 位となっている。
- ・特許の所有権は大学にあり、特許が企業に譲渡された場合には、対価の 60 % は発明者（チーム）に還元する。

●大学発ベンチャー企業の設立数、運営状況、分野

大学が設立したベンチャー企業や大学運営企業は約 11 社（6 社は筆頭株主、5 社は株式参加）ある。設立時には、大学側の評価・審査が必要で、大学は認可後、全面的な支援を提供する。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

中国企業とは、「中兴」「華為」「邁普」「四聯」「海爾」などと協力しており、中国国内の外資企業（「IBM」「マイクロソフト」「シスコ」など）とも共同開発を行っている。

●相手企業の分布、地方企業

協力企業は重慶を中心に全国に広がっており、10社とは研究開発センターを共同設立している。

●技術移転のコーディネータの育成

技術コーディネータの育成を行い、専門の技術移転コーディネータを配置している。

(9) 北京大学

① 訪問概要

- ・訪 問 日 時：2013年11月14日（木）
- ・訪 問 場 所：北京大学技術移転センター会議室
- ・訪 問 者：伊藤 哲也 JST産学連携展開部調査役
単 谷 JST中国総合研究交流センター フェロー
- ・北京大学対応者：劉 笑一 北京大学技術移転センター 副センター長
黄 牧青 北京大学技術移転センター センター長補佐

② 北京大学概要

1898年に京師大学堂として創設された中国最初の国立総合大学。現在は中国教育部直属の大学で、国家「985プロジェクト」と「211プロジェクト」の指定校である。理科、文科、社会科学、医学科などの分野は中国国内で最高レベルにある。



北京大学正門©（北京大学 HP）

理学部、情報工学部、人文学部、社会科学部、医学部の5学部、41学院（学科）、360の研究所を有し、工学、理学、医学、経営学、経済学、哲学、文学、法学、教育学、歴史学の10学科を持っている。北京市内の海淀と昌平、大興、さらに無錫と深センに、5カ所のキャンパスがある。2012年12月時点で、在籍中の学部生は1万4116人、修士課程の大学院生は1万13665人、博士課程の大学院生は8134人、外国人留学生（語学留学を除く）は3871人に上る。専任教職員数は8718人。

理学と文学および医学のいずれも中国国内の最高レベルに達している。エネルギー・資源工学、石油地質、原子力、力学、測量科学、材料科学、景観設計、建築学、環境工学、コンピュータ科学、電子工学、航空宇宙、先端技術研究、応用化学、バイオ、学際研究、自然科学、技術科学、新型工学科学、人文科学、社会科学、管理科学、教育科学、医薬科学、言語科学などは国内のトップレベルにある。

多様な産学研連携を積極的に推進している。価値の高い科学技術成果の発掘および技術移転を行うとともに、国内外の有名企業との共同実験室を設立し、基礎研究、技術開発、技術譲渡、技術サービスの一体化を図っている。情報技術やライフサイエンス、環境科学などの分野でIBMやアルカテル・ルーセント、富士通を含む多くの多国籍企業と幅広い国際産学連携協力を実施している。

世界の50以上の国・地域の220以上の大学と研究所との協力協定を締結し、緊密な国際協力関係を構築している。

③ 北京大学における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

生命科学、情報科学、新材料、エネルギー・環境保護、工学などの各分野を網羅している。

●産学研連携体制、運営方法

産学研協力の主なモデルは以下の通り：

- ・企業と共同実験室を設立し、企業の持続的発展に向け研究開発面での支援を提供する。
- ・企業からの委託を受け、具体的な技術的難関の突破に取り組む。

- ・社会資本を統合し、最先端技術に特化した企業を設立し、インキュベーションを行う。
- ・特許技術の実施許諾

経済効果：主に委託を受けた研究開発費、共同実験室の管理費が短期収益、特許権使用料および株価収益が長期収益となっている。

●プロジェクトの提案者

企業が大学側に支援を求めるケースがあれば、大学が自発的に協力パートナーを求める場合もある。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

委託研究開発の協力パートナーに特定の条件を設定しない。共同実験室は通常、比較的規模の大きい企業と協力を進める。研究経費は企業側が負担する。企業側が主導する研究開発センターを設立する場合、国に科学研究経費を申請することも可能。

2012年に、企業との契約金額は計3億5248万元（約57億3900万円）となり、提携企業は600社あまりに達した。そのうち、契約額が100万元（約1630億円）以上に達した契約は73件、契約額は計2億3908万9千元（約38億9200万円）で、契約総額の65%を占めた。海外企業との技術契約は30件で、契約額は1830万元（約2億9800万円）になった。提携先には米国、英国、カナダ、ニュージーランド、日本、韓国など各国の企業および、世界銀行などの国際組織が含まれる。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

北京大学産業技術研究院が教員を代表して、企業と共同管理を行う。長期的な研究開発協力の場合、教員は初期の基礎的な研究開発に参画することが多い。企業側は産業化関連業務への参画が多くなっている。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

毎年500件以上の特許出願をし、300件以上が取得される。特許権者は大学で、運営・管理も大学が担当する。教員の利益を最大化することを主な目標とする。

●大学発ベンチャー企業の設立数、運営状況、分野

1990年代には北大方正などいくつかの有名企業の設立に成功した。今年は企業設立の成功例は少ない。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

世界の有名企業（ドイツ・バイエル社など）との共同実験室を有している。また、世界各地の10あまりの大学、科学研究機関、インキュベーターなどと協力覚書を締結している。日本の早稲田大学と交流を深め、協力関係を築くことを期待している。

●相手企業の分布、地方企業

北京、蘇州、広州の3都市を中心とし、それぞれ中国北部、長江デルタ、珠江デルタをカバーしている。

●技術移転のコーディネータの育成

技術移転の人材育成を積極的に参与し、創業者向けのトレーニングキャンプも開設している。

(10) 北京印刷学院

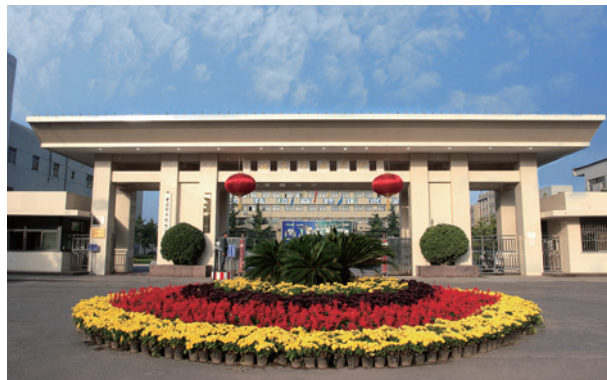
① 訪問概要

- ・訪問日 時：2013年11月14日（木）
- ・訪問場 所：北京印刷学院産業技術研究院会議室
- ・訪問者 者：伊藤 哲也 JST産学連携展開部調査役
単 谷 JST中国総合研究交流センター フェロー
- ・北京印刷学院対応者：周 忠 北京印刷学院学長補佐
楊 春 北京印刷学院国際合作与交流処 副処長
張 艶 北京綠色印刷包装産業技術研究院主任

② 北京印刷学院概要

北京市内に位置し、前身は1958年に文化部が設立した文化学院印刷学科。国家新聞出版総署（当時）と北京市が共同で設立した北京市所属の地方大学である。

55年余りの発展を経て、学内にはメディア科学技術、メディア文化、メディア管理、メディア芸術の4つの学科群を形成し、さらにデジタル印刷、デジタル出版、デジタルメディア芸術、デジタルメディア技術の新型デジタルメディア専攻群も設置している。教職員数は772人で、そのうち専任教員は493人となっている。



北京印刷学院正門©（北京印刷学院 HP）

研究事業を重視し、北京市級の重点研究機構と認定された、8つの施設を持ち、2012年と2013年の研究経費はいずれも7000万元以上に上り、教育や研究のための機器・設備の総額は3億4580万元に達している。近年、70以上の国家や北京市の重大プロジェクトを担当している。研究成果の質と量は大きく高まっており、コア誌に発表された論文は2000本以上となり、SCI・EI・ISTP・CSSCIに収録された論文は700本近い。特許出願は1152件、取得件数は504件に達している。

産学研協力を強化しつつ、新聞出版産業をカバーした研究プラットフォームを構築している。2010年には、北京市の認可で、北京緑色印刷包装産業技術研究院と北京印刷学院大学科技パークを設立した。地域の技術連盟やサイエンスパークの設立に向け、20以上の研究所、企業、大学および現地政府と戦略的協力協定を締結している。

米国、ロシア、英国、ドイツなど14カ国50以上の有名大学や研究機構との協力・交流関係を構築し、学部生や大学院生の共同育成を行っている。

③ 北京印刷学院における産学研連携事業に関するインタビュー結果

●産学研連携の分野

印刷包装、新材料、設計アートなどの分野である。

●産学研連携体制、運営方法

- ・政府の資金導入や企業の重点投資、研究開発成果を株に換算しての株式参入方式で北京における技術の移転と産業化を展開する。
- ・政府の資金導入や大学の研究開発成果を株に換算しての株式参入、企業の重点投資、教員、研究者の株主権奨励を結合した新モデルを採用し、まずは市所属の大学において中関村株主権奨励の先行試行政策を実施し、大学の科学技術成果の転化プロジェクトチームに対して株主権奨励と成果譲渡収益の分配などの奨励措置を実施し、研究開発成果を産出した個人とチームを奨励し、教員、研究者による研究開発成果の転化と産業化の積極性を引き出す。
- ・研究開発成果転化のための長期的な体制を構築し、成果の選出や評価、運用、管理を実施する。

●プロジェクトの提案者

大学は主な提案者である。

●研究資金の調達方法、研究費受入額

2013年12月20日までに、大学の研究開発の総経費は7061万元にのぼり、そのうち競争的経費は585万元であった。企業からの経費は1069万元で、前年に比べて飛躍的に増加し、総経費の15%を占めた。

2013年末までに、4件のプロジェクトを産業化し、産業化プロジェクトの総投資額はすでに2億元を超えている。そのうち民間投資は1.3億元近くにのぼり、政府が提供した重大科学技術成果転化支援資金は5000万元を超えている。

●プロジェクトのマネジメント（産学研連携の形式、進捗管理、等）

プロジェクト技術責任者とプロジェクト業務マネージャーによる二重の管理方式を導入している。技術責任

者は主に、プロジェクトの研究開発や産業化などの技術レベルの業務を担当し、業務マネージャーは主に、プロジェクトの計画・実施・指揮・協調・コントロール・評価・市場運営などの市場レベルの業務を担当する。「申請、実施、結論、転化、インキュベーション、市場マッチング」の全過程で一体的な管理を行っている。

●特許出願数、研究成果の権利化、ライセンスの取り扱い、知的財産の帰属

2011年、特許取得数は182件で、北京の大学で10位、北京市所属大学で2位となった。特許の所有権は大学にある。

●大学発ベンチャー企業の設立数、運営状況、分野

大学が運営している企業は2社あり、全ての出資は大学が行っている。設立時には大学による審議と認可が必要となる。

●国際産学研連携の実績、現時点の課題、方向性、日本企業に対する期待

プリンテッドエレクトロニクスや3Dプリントなどの分野で日本の大学や企業との協力を希望している。

●相手企業の分布、地方企業

相手企業は北京を中心とし、長江デルタ地区や珠江デルタ地区にも広がる。

●技術移転のコーディネータの育成

研究成果転化の管理職を設け、適切な技術移転のコーディネータを招聘し、プロジェクトの産業化実施業務を進めている。

各大学へのインタビュー所感

中国では、理工学系の重点大学および地方大学が、いずれも独自の、かつ活発な産学連携・技術移転活動を行っている。時間の関係で十分なインタビューはできなかったが、それぞれの大学、機関が各地方の強みを生かした、産学連携への取り組みを行っていることが強く感じられた。

総じて「産学連携」の守備範囲が日本の大学とは大きく異なるという印象をうけた。悪く言えば企業の下請け、地元産業の振興のため、研究開発のみならず人材の供給拠点として徹底的に企業ニーズに応えようとする姿勢が強く伺われた。また一方、国際連携も幅広く行われており、そこで最重視されているのは、海外企業・大学における先端技術を中国国内で現地化することであった。それによって大学・企業における研究開発能力の向上を図ろうとしていることが印象的だった。これは中国企業における研究開発レベルがいまだキャッチアップの過程にあるということを示すものだろうし、一方で大学自身の生き残りを産学連携にかけている、という必死さもうかがわれた。この姿勢は日本の地方大学における取り組みの参考になるのではないだろうか。

一方、多くの大学サイエンスパークや重点大学では、豊富な財源を背景に、特許出願支援、インキュベーション機能、大学発ベンチャー企業への出資、国際連携を充実させていることが印象的だった。また、学生による起業に力を入れているのが印象的で、インキュベーション入居企業による学生の育成も行われているとのことであった。北京大学における取り組みは、JSTにおける産学連携・技術移転事業にも比類する充実ぶりであり、さらにJSTにはない強みとして、企業家、金融関係の大学OBといった人的資源の存在があると思われた。また政府、OBからの信頼も厚く、まさに“ブランド”として機能している様子がうかがわれた。

最後に、インタビューの中で話題に上がった、WIPOとINSEADが毎年発表しているGlobal Innovation Indexについて触れておきたい。2012年のランキングでは、Global Innovation Indexにおいて中国は34位であるが、Global Innovation Efficiency Index（イノベーション投資と成果の比）は1位であった。これはイノベーションをつくり出すための投資が少ないにもかかわらず実際にイノベーションをつくり出す効率性はよい、ということ意味する。それに比べ日本の順位はそれぞれ25位と88位である。それぞれの国での研究開発の状況は大きく異なるであろうが、成果を世の中に出す、という強い意欲については、日本に見習うべきところがあるのではないかと感じた。

あとがき

本報告書は、独立行政法人科学技術振興機構中国総合研究交流センターが平成25年度に実施した「中国の大学における産学連携の現状と動向」の調査結果を取りまとめたものである。

本報告書の作成にあたって、多大なご協力を下さった、中国科学技術戦略発展研究院の方々及びインタビューを通じて、貴重な一次情報を下さった、中国の諸大学の方々に、本紙上を借りて心よりお礼を申し上げる。また、日本国内では、沖村憲樹・独立行政法人科学技術振興機構顧問、小原満穂・独立行政法人科学技術振興機構理事、斎藤仁志・独立行政法人科学技術振興機構執行役、米山春子・独立行政法人科学技術振興機構中国総合研究交流センター調査役よりアドバイスをいただき、心から謝意を表したい。

本報告書が多くの方々に活用され、中国の大学における産学連携の現状に対する理解、そして日中間の国際産学連携の促進に一助となれば幸いである。

[企画・総括・全体編集]

細川 洋治（ほそかわ ようじ） 文部科学省科学技術・学術政策研究所上席フェロー

東京大学法学部卒、ハーバード大学ケネディ行政大学院行政修士課程卒。1982年科学技術庁（現文部科学省）入庁。東京工業大学研究協力部長、国際原子力機関原子力エンジニア、独立行政法人科学技術振興機構参事役（中国総合研究センター担当）、愛媛大学国際連携推進機構副機構長・教授などを経て、2013年より現職。『平成22年版中国の科学技術の現状と動向』など共著15冊。

単 谷（しゃん ぐー） 独立行政法人科学技術振興機構中国総合研究交流センターフェロー

1998年来日。2001年3月、大阪市立大学工学研究科生物化学工学専攻博士号を取得。日本の化学プラント企業と米資系化学企業勤務を経て、2006年2月科学技術振興機構に、2008年1月から現職。

伊藤 哲也（いとう てつや） 独立行政法人科学技術振興機構産学連携展開部調査役

博士（工学）、平成16年科学技術振興機入社。以降、産学連携・技術移転に関する事業に従事。2013年より現職。研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）の事業推進に携わる。

趙 晋平（ちょう しんぺい） 独立行政法人科学技術振興機構中国総合研究交流センターフェロー

1996年来日。九州大学大学院人間環境学府発達・社会システム専攻博士課程修了。教育学博士（九州大学）。2004年4月九州大学人間環境学研究院研究員。2006年3月から現職。

[執筆者]

孫 福全 (Sun Fuquan) 中国科学技術発展戦略研究院院務委員、研究員 (第1、2、3、6章担当)

1965年11月生まれ、浙江大学の教授も兼任。科技国際化、産学研協力革新戦略など国家マクロ科学技術発展戦略と科学技術発展における重大戦略問題の研究に取り組む。近年は、第12次5カ年計画の科技発展計画戦略研究やマクロ経済科学技術情勢の分析、ハイテク企業景気分析など20項目余りの国家・省部級重大プロジェクトに携わる。50本以上の論文を発表するとともに、40冊以上の報告書を執筆。代表作には、『産学研協力の革新：理論、実践、政策』(2013)、『科技発展の国際化問題研究』(2011)、『「十二五」及び未来の国家経済社会発展の展望研究』(2012)、『産業基盤技術の研究開発組織・基地建設研究』(2008)などがある。

陳 宝明 (Chen Baoming) 中国科学技術発展戦略研究院総合発展研究所副所長、研究員 (第5、8章担当)

経済学博士。科学技術の発展戦略・科学技術政策を研究分野とし、近年、イノベーション能力、産業技術のイノベーション、産学研連携、科学技術成果の実用化促進などの研究に携わり、多くの論文・レポートを執筆。

李 哲 (Li Zhe) 中国科学技術発展戦略研究院科技体制・管理研究所副所長、副研究員 (第7章担当)

科学技術イノベーション政策や国家イノベーションシステム、科学技術ガバナンス、科学技術計画と計画管理、技術貿易措置などを主な研究分野とし、国家イノベーションシステム重大問題研究や国家第12次5カ年計画科技発展計画、科学技術特別計画、重点科学技術特別プロジェクト、国家革新体系発展報告研究、中独科技革新政策比較研究など20以上のプロジェクトに参加。「市場経済条件下の新型挙国体制研究」「WTO加盟十年来の中国の科技革新政策とWTO規則の協調の研究」「製造業分野で外国資本の直接投資の「逆流」は起きているのか」「英国炭素基金による低炭素技術普及が啓示するもの」「地方による戦略的新興産業の発展の態勢」「中国の生物医薬産業の科技革新の歩みと発展に向けた提案」などの多くの調査研究報告書や論文を執筆。

康 琪 (Kang Qi) 中国科学技術発展戦略研究院科技体制・管理研究所助理研究員 (第7章担当)

博士、国家イノベーションシステムの構築や科学技術体制の改革、イノベーション起業サービス体系などの分野の研究に取り組む。国家イノベーションシステム構築における重大問題研究などの多くの研究プロジェクトに参加。『科学教育協力促進の内容・実質・手段に関する思考』『イノベーション方法の普及と応用、国家イノベーションサポート体系の構築』『国外の革新体系の研究動態と最新措置』など多くの論文を発表。

胡 紅梅 (Hu Hongmei) 国家行政学院博士研究員 (第4章担当)

経済学博士、かつて工業情報化部中国電子情報産業発展研究院・電信研究院に勤務。主に技術革新やICT産業発展、政府情報化研究、科学技術政策研究に取り組む。6つの省・部級の研究プロジェクトと国家ソフトサイエンス計画プロジェクト・サブプロジェクトを筆頭担当するとともに、40以上の部級プロジェクトに参加。中国国内のコア誌に20以上の学術論文を発表。

