

論 説

産学連携による技術移転

——TLOを中心に——

中原 秀 登

1. はじめに

近年、経済活動のグローバルな展開の中で、自立した競争力を確立していくために持続的に技術革新を引き起こしていく社会的な仕組みづくりが求められている¹⁾。とりわけ日本経済のグローバル化の進展とともに、90年代以降、不採算部門を中心に海外に生産拠点をシフトさせてきた結果、国内では今後高付加価値製品に特化した新たな知識集約型生産拠点へ、さらに研究・技術成果の創造拠点へとその機能を質的に転換させていくなど持続的に技術革新を引き起こしていくことが求められている。

またイノベーションを持続的に引き起こしていくためには、基礎研究から応用研究、開発研究、そしてそれら成果の事業化に向けた一連のイノベーション・プロセスに係る関連要素の有効な連携が重要であるとの認識が高まっている²⁾。なかでも近年、技術革新が加速化されるに伴い、大企業をはじめ、地域で展開する中小企業といえども、開発リスクの高い、リードタイムの長い基礎寄りの研究活動を指向せざるをえなくなっ

1) 長期的な経済成長や産業競争力の源泉としてイノベーション能力の重要性については、元橋一之「失われた10年に日本の産業競争力は低下したのか」『一橋レビュー』東洋経済新報社、2004年WIN、7-23頁を参照。

ており、企業の開発戦略においては開発研究ばかりでなく基礎研究までも強化していかざるをえなくなっている。

そこで、イノベーション・プロセスを刺激し、イノベーションを加速していくため、「日本版バイ・ドール法」の施行や技術移転機関の設立など産学連携の強化を通じた継続的なイノベーション推進への取組みが強化されている³⁾。なかでも大学等技術移転促進法を機に、技術革新と新事業の創出を誘発する一つ的手段として大学で生み出された研究成果の特許化やライセンスを業務とする技術移転機関（Technology Licensing Organization：TLO）が大学を中心に立ち上げられ、これまで個々の教官レベルで行われてきた大学からの技術移転体制に対して組織的な対応が新たに図られることとなった。このような大学から産業界への技術移転を推進するための施策と相俟って、産学連携に対する社会の認識も変化してきた。すなわち大学におけるこれまでの教育・研究機能の他に、特に大学の研究成果を産業界へ移転活用し、新製品や新産業を創出していく社会貢献が、第三の機能として新たに期待されるようになっていく。

しかしながら米欧と比べると、日本における大学から産業界への技術移転は少なく、その成果も今のところ十分に上がっていないのが現状である⁴⁾。これは、大学での特許件数そのものが少ない他、産学連携の歴

2) イノベーションにおける他企業をはじめ、大学・研究機関・顧客・供給者など様々な関係づけが重要であることについては、伊地知寛博「日本のイノベーション・システム」、同上誌、36-51頁を参照。また技術シーズと市場ニーズの密接な連携を通して技術革新や新事業・新産業の創出を図るために文部科学省や経済産業省で取り組まれている「知的クラスター」や「産業クラスター」の形成も、イノベーション・プロセスに係る関連諸要素の有効な連携をめざしたものである。

3) 継続的にイノベーションを推進していくための産学連携強化への取組みについては、科学技術庁科学技術政策研究所『主要な産学官連携・地域イノベーション振興の達成効果及び問題点報告書』2005年3月、47-49頁を参照。

史的な浅さ⁵⁾や、TLOの事業内容として特許権等の取得及びライセンス業務が中心であり、新規事業の創出に向けたあるいは研究成果を現実の事業経営へ活かしていく経営支援サービスの業務については現時点で未整備な上、学内での他の類似の部門や機関との調整も不十分なことなど技術移転を巡る産学間での技術移転システムが必ずしも円滑に機能していないことなどの要因による⁶⁾。したがって今後、これらの課題を踏まえつつ、産学間での技術移転を推進するTLOのパフォーマンスを高めていくことが、日本での技術革新の促進にとって、ひいては新規事業の創出や産業競争力の強化にとって一つの意義をもつものと考えられる。

そこで本稿では、イノベーションに関する開発競争の激化に伴い、企業の開発戦略においてウェイトを高めている外部開発力の活用形態の中で産学連携に注目し、産学連携の現状を踏まえつつ、大学から産業界への技術移転の意義について改めて考察していく。さらに産学間での技術

-
- 4) 大学発のライセンス数をみても、米国の3,739件(2002年)、英国の758件(2002年)に対して、日本の531件(2003年)、ロイヤリティ収入では米国の1,452億円(2002年)、英国の85.6億円(2002年)に対して、日本の5.5億円(2003年)、さらに大学発ベンチャー累計でも米国の4,320社(2002年)、英国の945社(2002年)に対して、日本の916社(2003年)と、米英に比べて日本での大学から産業界への技術移転の実績が十分に上がっていないことが分かる。同上報告書、2-3頁。
 - 5) 大学からの知財の移転を促進するバイ・ドール法の制定時期については、米国の1980年、英国の1985年、日本の1998年、あるいはTLOの本格的な設置開始時期については、米国の1970年代、英国の1980年代半ば、日本の1998年以降と、大学からの技術移転の取り組みを早くから進めてきた米・英に比べ、日本での取り組みの遅れていることが分かる。同上報告書、1頁。
 - 6) 日本での産学連携の立ち後れ要因として、①実施の責任や役割が不明確になりがち(共同研究実施企業の32.0%)、②自社が産学連携に不慣れ(同30.2%)、③ビジネスライクな関係になれない(同27.9%)、④機密やアイデアが漏洩するおそれがある(同25.2%)、⑤取り決め内容が明示的でない(同19.4%)等が指摘されており、こうした要因が産学連携をスムーズに機能させない要因となっている。経済産業研究所『平成14年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実態調査』2003年3月、10頁。

移転の役割を担うTLOに焦点を当て、その活動状況に基づき、大学等における研究成果の産業界への移転活用を促進し、意義あるものにすべくTLOの対応のあり方について考察していく。

2. 研究開発の外部連携

1) イノベーション実現の開発体制

イノベーションは、知の創造や活用を通して新たな価値を生み出す活動を表わす。具体的にイノベーションは、基本特性、技術仕様や用途あるいは使いやすさといった点で新規性ある、ないし改良された製品、サービス、生産技術、それらの供給方法を新たに市場へ導入することを意味する。したがってイノベーションの成果が、独創的で、ブレークスルーの可能性をもつほど競争優位性を確立することができる。またイノベーションの源泉として知の創造や蓄積が競争要因として重視されるほど、知の創造や蓄積に携わるイノベータがその中心的要素として注目されることとなる。

しかしながらイノベーションは、イノベータの存在だけで確立されるものではなく、イノベーションに係る多様な関連要素の活動およびそれらの相互作用と相俟って体现され、波及していくものである。またそうした活動によってイノベーションを持続して実現する場の1つとして、「産業集積」や「クラスター」があげられる。クラスターは、まさに関連要素の連携による競争を通じたイノベーションの推進に焦点を当てた点で、関連要素の協調や連携を通して効率性を重視する集積の概念とは

7) 「クラスター」とは、ポーターによると、大学等の研究機関、特定分野における関連産業、専門性の高い供給業者、サービス提供者、関連業界に属する企業、関連機関（規格団体、業界団体など）が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態を指す。マイケル・E・ポーター著、竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、1999年、67頁。

異なる⁷⁾。すなわちクラスター内では、関連要素の連携のみならず激しい競合の中で構成メンバーの能力が向上し、新しいアイデアとそれに基づくイノベーションが生み出される。この産業集積やクラスターの観点からも、イノベーションを推進していく上で、単なるイノベータの存在ばかりでなく、イノベーションに係る関連要素との関連づけが重要であるといえる。

そこで、イノベーションをもたらす開発体制について科学技術政策研究所の調査⁸⁾を通してみていく。プロダクトの開発では、主として自社あるいは自社グループとする開発体制の企業が61%と高く、しかも小規模、中規模企業の56%、69%に対して大規模企業の78%と、企業規模が大きくなるほどその比率が高くなっている。プロセスの開発では、主として自社あるいは自社グループとする開発体制の企業は55%で、企業規模が大きくなるほどその比率は高まる。その反面で、大規模企業では他企業あるいは他機関との協力の割合も27%と多くなっている。

他方で、イノベーション実現企業の28%で、とくに大規模企業の54%で何らかの外部協力がとられており、規模が大きい企業ほど外部との協力開発体制によりイノベーションを実現している割合が多くなっている。協力パートナーのタイプについては、小・中規模企業と比較してイノベーション実現の大規模企業においては、自社グループ内の他企業 (31%) をはじめ、大学あるいは他の高等教育機関 (25%)、政府あるいは民間非営利研究機関 (16%) の順でパートナーとの協力開発体制の関係が多くなっていた。

いずれにしてもイノベーションを実現する開発体制としては、自社開発はもとより⁹⁾、企業間ならびに大学や公的研究機関との協力関係も大

8) 科学技術庁科学技術政策研究所『全国イノベーション調査統計報告』2004年12月, 54, 56, 144頁。

規模企業を中心に活発になされていた。これは、イノベーションを実現するには、社内の開発力の他に外部の開発力を活用していくため他社との協力や戦略的提携が重要であることを示唆しており、またイノベーションに係る諸機関の関係づけが重要であることを示唆している。

2) 開発戦略における外部開発力の活用

事業経営の中心的存在で潜在的な競争力ある技術を「コア技術」とすると、企業の開発戦略においてこれまでコア技術を自社で開発した上で、可能であれば周辺技術を自前で開発していくことが重視されてきた。それは、コア技術はもとより、周辺技術までも自前で開発し、それに基づいてビジネスモデルを構築することで大きな収益を占有的に得るためである。そこから企業は、占有化の可能な自前の開発力に基づくクローズドな開発体制を重視し、コア技術や周辺技術の自前による開発と標準化がめざされてきた。その結果、これまでの企業の開発戦略における外部開発力の活用は二義的なものにすぎなかったといえる¹⁰⁾。つまり日本のイノベーション・システムの開発体制においては、これまで企業の自前主義的な開発が中心的な役割を果たし、外部開発力の活用は限定的な役割にとどまってきたといえる。

しかしながら技術をめぐる開発競争が激化し、開発リスクが高まってくる中で、多くの開発資源と開発時間を必要とする自前主義の開発体制

9) 自社研究開発については、イノベーション活動実施企業の52%が継続的に、26%が非継続的に行っており、行っていない企業は22%にすぎない。しかも大規模企業の81%で、中規模企業の9%で、小規模企業の6%で専従者によって自社研究開発が継続的に行われており、大規模企業を中心に自社研究開発が活発に行われていることが分かる。経済産業研究所、平成14年度前掲報告書、108、114頁。

10) 企業の開発戦略において、これまで外部開発力の活用が、その補完的な活用から二義的な意義でしかなかったことについては、拙著『研究開発のグローバル戦略』千倉書房、2000年、55-60頁を参照されたし。

では大きな負担が強えられることとなる。またITやバイオテクノロジーのように科学的知見の重要性が高まっている開発分野においては、開発リスクを回避し、迅速に開発していくために外部の開発力を戦略的に活用していく要因が高まっている。すなわち現在の開発環境では、一社単独で負担しきれないような多額の開発投資が必要な開発分野をはじめ、開発が高度で、開発領域が広範なため開発リスクの大きい開発分野、あるいは開発のスピードが速く機会損失を招く可能性の高い開発分野などにおいて外部開発力を活用する可能性が高まっている。

確かに自前主義の開発と違って外部開発力の活用では、占有的なりターンが小さくなることが考えられるが、開発資源の分担や開発リスクの分散、開発のスピードアップなど効率よく開発する可能性が高くなる。なかでも自前で開発する能力の不十分な企業にとって、外部開発力の活用により効率的な開発とビジネスへの参入が容易となる。いずれにしても技術の高度化や複合化により新規の開発競争が激化し、自前での迅速な開発が難しくなることから、外部組織との何らかの連携が促されることとなる。

企業における外部開発力の活用は、これまでも確かに技術導入を中心に、共同開発などの形で行われてきた。しかしその多くは、限られた関係の中で自社技術を中心に据え、それを補完するものであり、あるいは提携によって確立した技術を占有的にコントロールしようという意図に基づくものであった。それに対して現在の外部開発力の活用は、自社の保有する開発力はもとより、ビジネスモデルとの整合性など多様な視点からとられる。すなわち魅力的な開発力を保有するほど優れた開発資源を集めやすく、開発競争力の強い相手と連携するパスポートとなることから、優れた開発力を保有するほどオープンな開発体制となり、外部開発力の活用が進むこととなる。また自社で開発した成果をクローズドに活用するよりも、積極的に開放していくビジネスモデルを構築した方が

競争優位を保てるような場合、オープンな開発体制の下で外部の開発力を積極的に活用していくこととなる。このように保有開発力やビジネスモデルとの整合性から、開発体制として外部開発力の活用が選択されることとなる。

3) 研究開発における外部連携

(1) 外部連携の実態

企業の開発戦略において外部開発力を戦略的に活用すべく要因が高まっている中で、研究開発に関する外部連携の現状について経済産業研究所の調査¹¹⁾よりみていく。研究開発を行っている企業のうち71.4%の企業が企業、大学、公的研究機関との外部連携を実施している。企業規模別には、従業員301～1,000人の大企業で83.5%、21～100人の中小企業、101～300人の中堅企業においてそれぞれ53.1%、61.9%で外部連携が実施されており、大規模企業ほど研究開発で活発に外部連携がなされている¹²⁾。

また外部連携の相手先を5年前の1998年と比較してみると、大企業との連携では21～100人の中小企業で13.0%から18.6%へ、301～1,000人の大企業で38.8%から41.1%へ、また中小企業との連携では中小企業の11.0%から16.7%へ、大企業の25.2%から35.5%へ、さらに大学との連携では中小企業の21.0%から36.3%へ、大企業の46.6%から56.1%へとすべての連携先での連携の割合が高まっている。今後の動向についても、

11) 経済産業研究所，平成14年度前掲報告書，2-3頁。

12) 自社内に十分な研究リソースが存在しない小規模企業において外部連携を積極的に行うインセンティブが強い反面，研究開発の外部連携では，外部の開発力を自社内の研究開発に生かしていくための技術的キャパシティ（Absorptive Capacity）が重要であることから，ある程度規模の大きい企業の方が効率的であるという見解もある。Cohen, W.M and D.A. Levinthal, “Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation”, *Administrative Science Quarterly*, 1990, Vol. 35, pp. 128-152.

大企業や大学との連携が「増加」するとの割合はそれぞれ33.8%、44.9%と、「減少」するとのそれぞれ4.3%、4.4%を大きく上回っている。このことから、研究開発における外部連携は増加する傾向にあることが理解される¹³⁾。

(2) 外部連携の要因、効果と課題

研究開発に係る外部連携の要因について、経済産業研究所の調査¹⁴⁾より企業の開発戦略との関係からみていく。まずは、研究開発を進めるにあたって企業が重視していることとして、「市場ニーズを取り込んだ研究開発」(66.9%)と「開発リードタイムの短縮」(59.2%)が高く、「新分野の研究テーマの発掘」(37.9%)とともに、「テーマの絞り込み」

(29.5%)も重視されている。このことより、市場競争が激化する中で、企業の開発戦略として市場ニーズを把握し、それに向けて迅速に開発していくことが、また限られた開発資源の中で開発テーマの選択と集中を弾力的に行い、市場ニーズに対応していくことが開発戦略として重視されていることが理解される。

企業規模別には、20人以下の小規模企業においては、「開発リードタイムの短縮」や「市場ニーズを取り込んだ研究開発」とともに、「自社シーズの市場化」が重視されている。21~300人までの中堅企業および301人以上の大規模企業では、「市場ニーズを取り込んだ研究開発」と「新分野の研究テーマの発掘」が相対的に重視されている。このことより、小規模企業においては自社技術を迅速に商品化していく開発戦略が、ま

13) 文部科学省による研究協力の増減傾向の調査においても、連携が今後5年間で「増加傾向」にあるとする企業の35.8%、大学の43.3%が、「減少傾向」にあるとするそれぞれの2.8%、3.3%を大きく上回り、外部連携の増加傾向が同様に窺われる。文部科学省科学技術・学術政策局『平成15年度民間企業の研究活動に関する調査報告』2004年9月、5頁。

14) 経済産業研究所『平成15年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実態調査』2004年3月、4、6-7、11頁。

た企業規模が拡大してくると市場ニーズに合わせて開発テーマを見直し、継続的に市場へ送り出していく開発戦略の重視されていることが看取される。

そうした企業の開発戦略の中で、研究開発で外部連携を推進する理由としては、「激化する研究開発競争への対応」（大企業との連携で67.9%、中小・ベンチャー企業との連携で59.6%、大学との連携で48.5%）、「研究開発のコスト面の効率化」（同41.8%、55.1%、24.5%）、「自社の基礎研究レベル向上」（同38.1%、27.2%、60.3%）をあげる企業が多い。このことから、自社の基礎研究レベルの向上ないし開発のスピードアップや開発コストの軽減など研究開発を効率化することで厳しい研究開発競争へ対応していくために外部連携を進めていく要因が理解される。その中で、小規模企業では開発資金や研究設備など開発資源に乏しいことから開発コスト面での効率化を重視した理由から、大企業では新たな研究テーマの探索や長期的な研究キャパシティの向上により開発競争力を高めていく理由から、それぞれ外部連携が積極的に図られていた。

ところで、外部連携による研究開発上の効果としては、「自社単独では行えない研究開発の実施」（大企業との連携で63.4%、中小・ベンチャー企業との連携で50.6%、大学との連携で56.6%）、「新商品の開発」（同38.8%、37.4%、13.2%）と「自社にない専門的な知識・技術の習得」（同38.3%、39.7%、66.6%）をあげる企業が多い。自社にない専門的な知識・技術の習得の効果については、特に大学や国立試験研究機関との連携においてそれぞれ66.6%、53.6%と高い連携効果がみられる。

かわって外部連携の課題については、「知的所有権を巡る問題」（同47.1%、37.4%、32.9%）が最も大きく、「自社技術漏洩の恐れ」（同41.0%、37.1%、17.3%）、「研究資金不足」（同20.3%、31.1%、26.1%）、「自社能力不足」（同32.8%、16.1%、22.6%）の順となって

いる。このことから、外部連携を通して必然的に自社ではできない専門的な知識や技術の習得される効果が大きい反面、むしろ自社技術の漏洩など知的所有権での問題が大きく、かつ中小企業では外部連携を通して研究開発していく研究資金面での、また大企業では外部の知識を消化吸収すべく自社能力不足がそれぞれ大きな課題となっていることが看取される。

3. 産学連携

1) 産学連携の強化

外部連携の相手先として、特に長期的に研究キャパシティを向上していく上での連携先として大きな役割を担っていたのが大学である。大学は、社会の中でこれまで「知の創造と伝播」の代表的な機関として教育と研究の役割を担ってきた。教育面で、大学はいうまでもなく専門分野における基礎学力や素養を身に付けさせるという本来の目的を追求することで社会に貢献してきたことは明らかである。しかしながら近年、企業において実践的な専門能力が強く求められる中で、そうした社会ニーズに合致した教育を行っていくために、インターンシップにみられるような¹⁵⁾実務に携わる「産」と教育に携わる「学」との連携が進みつつある。

さらに現在の高度産業社会の到来により、大学の役割において質的な変化が求められている。すなわち大学には、これまでの社会に寄与する独創的な知識を創出し、蓄積する学術研究の推進ばかりでなく、今後経済社会の発展に寄与するイノベーション・システムの中心としてその有

15) 研究開発にインターンシップ制度を導入している企業は24.5%でみられ、しかも資本金500億円以上の企業では55.9%と、資本金規模が大きくなるほど導入の割合が高くなっている。文部科学省科学技術・学術政策局、前掲報告書、9頁。

する研究成果を社会へ積極的に移転し、事業化に資する役割が新たに期待されるようになり、この面での大学と産業界の連携が不可避となりつつある。また産学連携によって、大学では経済社会における現実の問題を踏まえた研究活動の活性化や高度化が図られ、かつ外部資金の導入効果にも期待できる。他方で企業にとっても、現在の経済情勢の悪化やメガ・コンペティションの状況において、産学連携を通してコア技術の開発に資源を集中し、未知の領域におけるリスクの大きい研究や長期の基礎研究を効率的に実現していく効果に期待される。

このように大学と産業界の連携が注目される中で、1990年代半ばから産学連携に関わる様々な施策が整備されている。具体的には、1995年の民活法（民間事業者の能力の活用による特定施設の整備の促進に関する臨時措置法）、1998年の大学等技術移転促進法の制定、1999年の日本版バイ・ドール法を通して国の資金による委託研究に関する知的財産権について受託企業に100%帰属させることを可能とする規定の制定、2000年には産業技術力強化法の制定により複数年度の契約を可能とする措置、民間への技術移転のため国公立大学教官の兼業規制の緩和、創造的な中小企業に対する特許料・審査請求料の軽減等、さらに2003年度からは「大学知的財産本部整備事業」が開始され、組織として主体的な知的財産の活用による社会貢献を目指す大学づくりが図られている。また2004年4月に法人化された国立大学において、「技術に関する研究の成果を普及し、その活用を促進すること」が明確なミッションとして位置づけられ、国立大学が本務として技術移転等を通じた研究成果の社会への普及や活用の促進に取り組むこととなった。

2) 産学連携の効果と評価

ついで、産学連携の実態について経済産業研究所の調査¹⁶⁾よりみていくと、産学連携の実施経験ある企業は38.7%でみられる。企業規模別に

は、従業員100人以下の中小企業で22.8%、101~300人の中堅企業で39.2%、1,001以上の大企業で89.5%といずれも5年前と比べて産学連携の実施経験比率は増加している。

産学連携の形態としては、共同研究(27.7%)、委託研究(15.3%)、奨学寄附金(12.5%)、研究員の派遣(8.7%)、研究員の受け入れ(2.6%)の順であり、共同研究での産学連携が多くなっている¹⁷⁾。これは、バブル崩壊後の厳しい経済情勢の下で、企業はダイレクトに製品開発へ結びつくような実用化研究に重点を置くようになり、そこで開発に係る問題意識をダイレクトに共有し、大学との研究活動を迅速かつ効率的に実用化へ結びつけていく観点から、大学との連携形態として共同研究を重視していることを示唆していよう。

かわって産学連携の効果としては、「自社で出せないアイデアを得ることができた」や「研究開発に関連した情報収集ができた」をあげる企業が多い。このことから、産学連携により新製品の開発や特許出願という直接の開発成果よりも、自社にない専門知識の習得や開発情報の収集など間接的な成果の強いことが分かる¹⁸⁾。

その中で、大企業では「産学官連携の成果を自社の事業に結びつける

16) 経済産業研究所, 平成14年度前掲報告書, 2-3, 5頁。また最近5年間で国内の大学に対するアウトソーシングが増加したとする企業は15%, ほぼ横這いが27%で, 減少は2%にとどまっている。今後5年間の見込みでも, 増加傾向が31%, ほぼ横這いが19%となっており, 今後国内の大学へのアウトソーシングがさらに増える傾向にあるといえる。科学技術庁科学技術政策研究所, 前掲『主要な産学官連携・地域イノベーション振興の達成効果及び問題点報告書』, 31頁。

17) 科学技術庁による国内大学との研究提携の形態についての調査では, 「奨学寄附金」(46.1%) が最も多く, 「共同研究」(37.6%), 「委託研究」(33.6%) の順となっている。国立大学の場合, 共同研究, 受託研究, 奨学寄附金の件数・金額とも概ね増加傾向にあり, 私立大学の場合, 共同研究, 奨学寄附金で件数・金額とも増加傾向にあり, いずれも共同研究の増加が著しくなっている。同上報告書, 16-22頁。

ことができた」や「研究開発のスピードが向上した」効果が大きく、大企業では産学連携を通して直接事業化に結びつくような開発効果や開発のスピードアップなど開発効率性での効果の大きいことが分かる。その他、大企業では中小企業と比べて「社内に出せないアイデアを得ることができた」及び「社内の研究者のレベル向上につながった」など、自社の研究ポテンシャルの向上に寄与する効果もみられた。他方で、大企業と比べ社内の研究リソースやポテンシャルが必ずしも十分でない中小企業では、「産学官連携の成果を自社の事業に結びつけることができた」や「研究開発を低コストで行うことができた」の効果が大きく、また大企業と比べ中小企業では「社内の活性化につながった」の効果も相対的に大きく、中小企業でもダイレクトに事業化へ結びつく開発成果やコスト面での開発効率性の効果の他に、異なった部門との産学交流による社内活性化の間接的な効果もみられた。

こうした企業規模による産学連携効果の差異は、大企業では研究成果の一つとして自らの研究ポテンシャルの向上に期待して連携するのに対して、中小企業では限られた開発資源の中で開発の効率性をより強く求めて大学と連携していることによるものと解釈することができる。このことは、大企業では自社で賄えない中長期の研究成果を、すなわち将来の製品化に対する応用可能性が明確に見えない「基礎段階」の、あるい

-
- 18) 同上報告書、81頁。また経済産業研究所の調査による産学連携の効果としては、「自社にない専門的な知識・技術の習得」(66.6%)や「自社単独で行えない研究開発の実施」(56.6%)の他、「自社の研究人材の育成」(35.1%)や「新しい研究テーマの発掘」(16.2%)がみられる。経済産業研究所、平成15年度前掲報告書、6頁。さらに大学の知財本部やTLO、地域の産学官連携推進組織の果たす役割として、企業側からは「大学の有する技術情報の提供」(66%)や「適切な大学研究者の紹介」(43%)が多くあげられている。科学技術庁科学技術政策研究所、前掲報告書、88頁。いずれの調査からも、産学連携の効果として製品開発や特許取得といった直接の効果よりも、専門的知識の習得、大学での情報や人的ネットワーク化などによる自社の研究ポテンシャルの向上といった間接的な効果の大きいことが窺われる。

は製品化への目処がつく「応用・開発段階」の技術情報を求め、それに対して中小企業ではダイレクトに製品化に結びつく「製品化段階」の研究成果を大学に求めているといえる。

こうした成果に基づく産学連携に対する評価としては、「新商品・新技術の開発」と「自社の研究開発ポテンシャルの向上」をあげる企業が多い。その中で、従業員100人以下の中小企業においては、「新商品・新製品の開発」(5段階評価で3.5)といった直接の製品開発での評価が、また1,001人以上の大企業においては、「自社のポテンシャルの向上」(同3.6)や「論文等の研究成果」(同3.2)など間接的な研究内容面での評価がそれぞれ相対的に強くなっている¹⁹⁾。このことから、中小企業では市場化に近いダイレクトな開発成果を得る上で、また大企業では研究ポテンシャルの向上を図る上でそれぞれ産学連携に対する評価が大きくなっていることが分かる。

いずれにしても産学連携は、直接事業化に結びつくような成果をはじめ、開発の効率化や研究ポテンシャルの向上など多様な成果を有しており、その点で産学連携は日本のイノベーションを促す上で意義をもつといえる。

3) 産学連携の課題と対応

かわって産学連携の問題点としては、「成果が出るまでに時間がかかる」(中小企業の32%、大企業の36%)、「いつまでにどんな成果を出す

19) 経済産業研究所, 平成14年度前掲報告書, 7頁。また文部科学省による大学との研究協力の成果について、「次の段階の研究開発へのステップアップにつながった」(18.4%)、「学会・論文での発表」(11.4%)、「既存事業への貢献」(10.8%)、「特許出願」(8.5%)、「自社研究者のレベル向上」(7.1%)といった成果があげられ、産学連携による事業化や特許出願といった直接の成果の他に、論文や研究者のレベルアップなどの間接的な成果も同様にみられる。文部科学省科学技術・学術政策局, 前掲報告書, 44頁。

かなど具体的なプランがない」(同17%, 21%)で約半数が占められている。これは、厳格な進捗管理の行われる産業界と大学における研究の進行など研究スタイルの相違が大きな問題であることを示している。その中で、中小企業では「連携事業を実施するための経費が負担になる」(13%)や「大学のしきいが高い」(9%)に対して、大企業では「大学と連携しても成果があまり期待できない」(14%)や「大学の研究スピードが遅いので、企業の研究開発に役立ちにくい」(10%)がそれぞれ強くなっている²⁰⁾。これは、中小企業では産学連携の要因であったコスト削減面での裏返しとして経費面での懸念を強く表わしたものであり、大企業では大学との研究スタイルの相違からくる連携効果への低い期待感の問題を示唆している。

あるいは産学連携での障害についてみていくと²¹⁾、従業員数20人以下の小規模企業においては「資金不足」の障害が圧倒的に多く、「自社能力不足」の障害も概して高いことから、ここでも小規模企業での資金問題と外部連携を行う際の自らの吸収能力の課題を示唆する内容となっている。他方で、大規模企業においては「連携先の技術が実用的でない」と「知財関係」の障害が高くなっている。技術が実用的でない問題については、大学の研究活動が必ずしも市場ニーズに対応できず、実際のビジネスにつなげていく段階で企業サイドの目論見との間にズレが生じていることを、また知財関係の問題については、大学における知財管理や

20) (財)松尾学術振興「産学連携推進の現状と課題」『松尾研究会報』1999年, Vol. 8, 6-8頁。また文部科学省による大学との研究協力の問題点についての調査では、「自社での実用化につながりそうな研究テーマが少ない」(52.4%), 「大学と企業との間の意識の相違」(34.1%), 「研究開発のスピードに対する意識の相違」(32.7%), 「実用化意識の欠如」(25.5%), 「コスト意識の相違」(24.6%)といった問題点があげられている。文部科学省科学技術・学術政策局, 同上報告書, 48頁。

21) 元橋一之「中小企業の産学連携と研究開発ネットワーク」『RIETI Discussion Paper Series』2005年1月, 8頁。

活用システムの整備が未だ十分でないことを示唆している。それは、また「契約の手続きが煩雑である」という問題が大規模企業においてやや高くなっていることから窺われることである。

そこで、産学連携を促進するための効果的な方策として²²⁾、企業の視点からは「大学側からも企業のニーズを積極的に取り上げ、そのニーズに基づいた研究を大学で実施する」(3.08)や「受託研究によって生じた発明について、特許を受ける権利を企業が持てるようにする」(3.07)が強く考えられていた。このことより、大学の研究活動を実用化に資すべき企業ニーズに対応したものにする方策をはじめ、受託研究での特許を企業に帰属させるなど知財に係る問題へ対応していく方策が強く求められていることが分かる。後者の受託研究での特許を企業に帰属させる方策については、既に1999年の日本版バイ・ドール法によって整備されることとなった。

そうした方策に対して、「産学連携を支援する組織を担う人材を養成・確保する」(2.73)や「企業と大学の間で技術移転のための仲介をするTLO(技術移転機関)の設置・充実を促進する」(2.28)といった産学間での仲介的な人材や組織の整備についての評価は現時点では相対的に低くなっている。これは、こうした仲介的な組織や人材整備の方策を軽視しているというよりも、むしろそれらの整備が未だ不十分で、成果があがっていないことがその背景にあると考えられる。

4. 大学の技術移転

1) 大学からの技術移転

我が国が知識社会を迎える中で、大学で生み出される科学的知見や技

22) 新谷由紀子「企業ニーズに基づいた大学の技術移転における有効な方法の研究」筑波大学産学リエゾン共同研究センター, 2004年2月, 14-16頁。

術的な成果を社会において活用し、新たな価値をもたらす技術革新（イノベーション）へ結実させていくことが重要な課題となっている。大学が社会と積極的に関わり、貢献していく一つの手段が技術移転であり、具体的には共同研究や技術ライセンスを通して実現される。

そこで、社会と積極的に関わり貢献していく大学からの技術移転の特徴についてみていく。大学からの技術移転には、共同研究や奨学寄附金といった大学からの知識のスピルオーバー²³⁾と同様、大学での研究成果としての論文や特許はもとより、大学研究者が経験値として持っている研究ノウハウやアイデアまでの移転が含まれる。すなわち技術には、言語や数式を用いて明示的に表現され、広く伝達、拡散することの可能な論文や特許はもとより、基本的に広く伝達することが困難な性格を有し、特定の「場」で直接のコミュニケーションを通して伝達、拡散される性格のもので、個人の主観や経験に基づく洞察、直感、勘といったノウハウやデザイン等までもが含まれる²⁴⁾。したがって広く研究成果の普及を基本的な使命とする大学では、論文などの形での技術移転はもとより、共同研究や技術指導など公共性の高い大学研究者との密接なコミュニケーションがとられることで定型化や伝達が困難な暗黙性の高い技術移転にも期待されることとなる²⁵⁾。

23) 大学の研究開発から産業界への知識のスピルオーバーについての実証的な先行研究は、以下でみられる。Jaffe, A., "Real Effects of Academic Research", *American Economic Review*, Vol. 79, No. 5, 1989, pp. 859-876. Acs, Zoltan, Audretsch, David, and Feldman, Maryann, "Real Effects of Academic Research: Comment", *American Economic Review*, Vol. 81, No. 1, 1992, pp. 363-367. Autant-Bernard, Corinne, "Science and Knowledge Flows: Evidence from the French Case", *Research Policy*, Vol. 30, 2001, pp. 1069-1078.

24) 言語や数式を用いて明示的に表現され、広く伝達、拡散することの可能な知は「形式知」に、また個人の主観や経験に基づく洞察、直感、勘といった特定の場で直接のコミュニケーションを通して伝達、拡散される性格の知は「暗黙知」に相当する。野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』東洋経済新報社、1996年、8-9頁。

また技術ライセンスは、自社生産などによって十分な利益が見込めないときの代替策として一般に行われる²⁶⁾。しかしながら多くの大学では、生産機能等の事業基盤を有していないことから、そうした代替策として技術ライセンスを捉える必要がなく一義的に技術移転が選択されることとなる。なかでも技術が新しく革新的で自社への事業化の活用による占有的な利益が十分見込めるような技術ほどライセンスされにくいのが、大学での本来的な研究活動や社会貢献の観点から、先端的な技術でも大学からの積極的なライセンスが期待される。これは、個別企業で取り組むことの困難な領域を中心に大学が知的財産を生み出し、これを産業界へ移転することで、産業界での新規事業の創出を促進する効果に期待されると換言される。したがって大学の技術ライセンスは、先端的で大きな事業収益が見込める技術での積極的な移転において意義をもつ。

さらに技術移転の経験を積むにつれ、その学習効果を通してより効率的に技術がライセンスされることとなる。確かにこれまで大学では、技術移転の経験が少なかったが、今後大学における社会貢献の役割の高まりと合わせて、発明の権利化が促進され、しかも企業等へのライセンスの権利関係を明確化していくため知的財産の機関帰属が進み、技術移転機関など技術移転に係る専門の組織体制が大学で整備され、技術移転の経験が蓄積されることによって、大学から技術移転の促進される可能性が一層高まるものと考えられる。

ただし大学からの技術移転を促進していくためにも、移転された技術

25) 米国での大学の研究成果の移転方法として、論文 (40.9%) や特許 (17.6%) はもとより、会話 (35.3%) や学会 (34.4%) も同様に取り上げられており、コミュニケーションによる技術移転の方法が重要であることが分かる。科学技術庁科学技術政策研究所、前掲報告書、87頁。

26) 自社生産の代替案としての技術ライセンスについては、以下を参照。Telesio, P., "Technology Licensing and Multinational Enterprises", New York Praeger Publishers, 1979.

を咀嚼し、イノベーションに向けて活用するための吸収能力、いわば自社の研究開発能力が必要となる。つまり技術移転を通して大学からの技術成果を企業が活用し、享受するには、企業側にもそれを消化吸収するだけの研究開発力が求められることとなる。なかでもエレクトロニクス、バイオテクノロジー、情報技術など科学的知識に基盤をおき、大学で創造された研究成果がイノベーションの重要な源泉となる²⁷⁾ことの多い分野での技術移転に際しては、こうした吸収能力が不可欠となる。そのため大学で創出される研究成果を重要な技術機会として認識し、自ら研究開発力を恒常的に高めて外部の開発力を吸収していく能力を蓄積している企業ほど、大学からの技術移転が促進され、ライセンスを通して技術成果を活用し、享受する傾向が強くなると考えられる。

2) TLOの役割と意義

大学からの知識のスピルオーバーを中心に産学連携に向けた制度が整備されている中で、大学の社会貢献という新たな使命を遂行していくことはもとより、大学の研究成果としての技術の対価に関する透明性を高めると同時に、知的財産に関する権利をより強く主張し、技術移転や技術の事業化において重要な役割を果たすための専門組織として技術移転機関（TLO）がある。

TLOは、大学の産学連携の窓口やリエゾン機能から発展したケース、あるいは大学における共同研究の活性化または外部研究資金の導入といった目的を達成するための手段として設立されたケース、あるいは大学と地域が知的財産を基盤にして地域経済を活性化する手段として設置

27) 大学の研究成果がイノベーションの源泉となることについては、パビットによって指摘されている。Pavitt, K., "Sectoral Patterns of Thechnical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", *Research Policy*, Vol. 13, 1984, pp. 343-373.

されたケースなど様々みられる²⁸⁾。

そこで、このように多様な設置目的や設立経緯のみられるTLOの意義についてみていく。まずは、大学内部に対するTLOの意義として、第1に大学における知的財産としての研究成果に対する意識改革があげられる。厳しい開発競争を繰り広げている企業にあって、開発成果としての特許取得やその戦略的活用が事業経営において重視されているのに比べ、大学での研究成果が特許出願、取得されることは少なく、しかも研究者個人レベルで行われてきた。このため大学の研究者はもとより、大学組織としてもこれまで一般的に研究成果を特許化し、知的財産として活用する意識が低かった。しかしながら大学での特許取得や技術ライセンスを業務とするTLOを通して、大学研究者の研究成果に関する権利が特許として明確に確保され、その事業化に際して応分の対価を要求するなど、大学や大学研究者の研究成果に対する知的財産に関する意識を改める点でTLOの意義がみられる。

第2は、大学における新たな資金供給源としての意義である。TLOでの技術移転事業を通して、技術が正当に対価として評価されることによってロイヤリティ収入が得られる。この収入が大学の新たな資金源として学内に配分されることによって²⁹⁾、大学内の教育や研究資金として再活用することができる。まさにTLOの活動は、今後大学運営の厳しくなる中で、資金面での好循環のサイクルを形成する点で意義をもつこととなる。

第3の意義は、大学における研究活動の刺激に資することである。

28) TLO設置の目的や経緯については、岡村公司「大学技術の事業化と知的財産戦略」『経営情報サーチ』(大和総研), 2003年/冬, 58頁を参照。

29) TLOの収入は、一般に経費を控除した後、①研究者(発明者)本人, ②研究者が所属する大学の組織(学部・研究室等), ③TLO, ④大学本部の間で分配される。

TLOを介して企業の取り組むことが困難な未踏領域を中心とした研究テーマへ大学が積極的に取り組むことで、大学で新たな知財の創出を加速していくことにも期待される。またTLOの活動には、大学で創造された研究成果を産業界へ移転すると同時に、産業界のニーズを大学の研究活動に反映させる相互交流の役割が期待されている。すなわちTLOの事業活動を介して大学から産業界への一方向的な技術移転に終始するだけでなく、産業界のニーズをも積極的に取り入れることで、産業界のニーズに対応した「知の創造」をもたらすような大学の研究活動を刺激する役割をTLOが担うこととなる。この点で、TLOは意義をもつこととなる。

ついでTLOの対外的な意義として、第1に大学の研究成果の社会への還元があげられる。本来大学の研究活動は高い公共性をもつことから、その研究成果は社会で有効に活用されるべきものである。したがって公共性の高い大学の研究成果を技術として社会へ還元する組織的な役割をTLOが担うことで、大学の社会貢献に対する意義をもつこととなる。なかでも大学は、企業で実施することが困難なリスクの高い基礎的な研究活動の担い手として強く期待されていることから³⁰⁾、将来のフロント・ランナーとなりうるリスクの高い独創的な大学の研究成果をTLOを介して社会へ積極的に還元していく意義は大きいものと考えられる。

第2は、イノベーション・プロセスを活性化する意義である。これまで大学が創造した研究成果を産業界で一方向的に活用していくというリニアなイノベーション・モデルでは、知の創造に携わる大学と、知を活

30) 企業の研究協力の相手先としての大学に対する期待としては、「基礎分野だけでなく事業化までを考慮した研究」が42.1%と最も多いが、「世界人類の知的資産の拡充に貢献できるような質の高い基礎研究」(39.8%)や「多くの技術革新を誘発・助長し、大きな経済効果が見込まれる分野における研究」(32.5%)の機能も同様に大きく、大学での基礎研究の役割が強く期待されている。文部科学省科学技術・学術政策局、前掲報告書、51頁。

用し、新しい製品や製造プロセスを生み出す企業との役割分担は単純かつ一方向的な関係であった。しかしながら今日のノンリニアなイノベーション・モデルでは、イノベーション・プロセスに係る活動主体間の相互作用が重視される³¹⁾。このノンリニアなイノベーション・プロセスにおいて知の権利化とライセンスを通して各活動主体を関係づけ、触媒していくTLOの役割が重要となる。まさに産学間での技術移転を独自に触媒することで、イノベーション・プロセスを活性化する点でTLOは意義をもつといえる。

第3の意義は、産学連携の促進である。これまでの共同研究や委託研究などの産学連携では、企業と大学研究者との個人レベルによる関係が多かった。それが、とくに大規模な市場形成が期待される技術分野で企業が大学へ研究成果をアウトソースする傾向が高まっていく中で³²⁾、TLOという組織レベルでの技術移転が制度化されることから、まさに産学連携を個人レベルから組織レベルで促進していく意義をTLOはもつこととなる。

第4の意義は、地域経済の活性化である。大学の研究成果を産業界へ移転し、企業の事業化に資していくことは、必然的に地域に根ざす企業の経済的な付加価値を生み出し、地域経済の活性化に貢献する意義を

31) Gibbonsらによる、従来型の学問領域に基礎を置く科学技術活動の「モード1」から、知識の相互作用や相互接続から新しく出現するネットワーク型、参加型の特徴を持つ最近の科学技術活動の「モード2」への主張においても、リニアからノンリニアなイノベーション・プロセスの転換がみられる。Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S, Scott P. & Trow M., "The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies", London Sage Publications, 1994. 小林信一監訳『現代社会と知の創造：モード論とは何か』丸善ライブラリー，1997年，序章。

32) 企業の研究開発戦略における「研究開発業務のアウトソーシング」，「同業企業との戦略的提携」と「異種企業との戦略的提携」に対する今後の基本方針については、それぞれ29.8%→37.6%，25.5%→31.5%，22.7%→33.9%へといずれも増加傾向にあり、研究開発でのアウトソーシングの増加傾向が理解される。文部科学省科学技術・学術政策局，前掲報告書，34頁。

TLOはもつこととなる³³⁾。これは、地域経済の活性化や発展といった地域のイノベーション・システムの中心としての役割をTLOが担うことになるとも換言される。ここに、TLOは単に大学の技術シーズを企業へ移転する役割だけでなく、とくに広域型TLOにみられるように地方自治体との連携プロジェクトを通して地域の中堅・中小企業のニーズを掘り起こし、それに対応できる技術シーズを持つ研究者の探索、研究者との共同研究の企画や事業化など地域経済活性化の中心的な役割にも期待されることとなる。例えば、域内産学連携TLOとしてのTAMA-TLOは、単に大学の研究成果の特許化ばかりでなく、技術情報のネットワークを中心に産学連携の企画・管理・運営を行う域内コンソーシアムの役割を担っている。また東北大学や九州大学など地域の拠点大学をはじめ、大学が地域の研究開発プロジェクトに深く関与し、大学の研究者が地元企業と積極的に連携して高レベルの研究成果を創出するケースが増えている。その際、大学の知的財産をはじめ、プロジェクト参加者や資金提供者などを組織的にとりまとめていく役割をTLOが担うことで地域経済の活性化に資することとなる。またこうしたTLOの役割は、大学の知的財産を地域社会において多面的に活用するものとなり、まさに科学技術駆動型の地域経済を発展させていく社会貢献としての意義をもつこととなる。

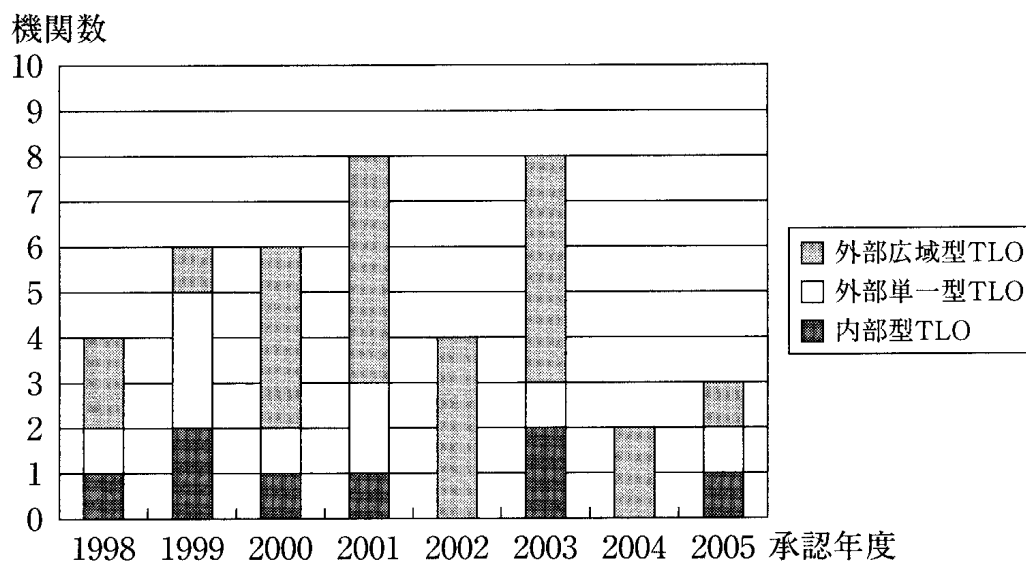
5 TLOの活動状況

1) 設置形態

大学の内外に対して様々な意義をもつ技術移転機関（TLO）は、2005年9月時点において文部科学大臣及び経済産業大臣により承認された41

33) 大学の地域貢献活動に係る事例については、科学技術庁科学技術政策研究所『主要な産学官連携・地域イノベーション振興の達成効果及び問題点』2004年5月、2-31～2-33頁を参照。

図1 承認TLOの設置推移



資料) 特許庁技術調査課『承認・認定TLO一覧』2005年9月より作成。

機関，認定された4機関の合計45機関が，1998年の大学等技術移転促進法の制定以降設置されている（図1）。承認TLOは，大学の研究者の発明を扱い，補助金が交付されるのに対して，認定TLOは国有特許の技術移転を扱うことに違いがみられる。TLOとしての承認や認定は，大学発研究成果の特許化およびライセンスの業務がより透明性をもつことになり，まさに大学の技術移転に対する社会的「承認」を得る一つのプロセスとしてみなすことができる。

承認TLOの設置形態としては，学内組織である内部型TLOは8機関であり，そのうち大学自身が学校法人という法人格を有し，かつ活動資金を大学当局から受け取るなど私立大学が内部組織としてTLOを設置しているケースが7機関と多くなっている。一つの大学を対象とする単一型TLOと複数の大学を対象とする広域型TLOに分けられる学外組織の外部型TLOは33機関であり，法人格のなかった国立大学による外部型TLOの設置が多く，単一型TLOは9機関で，広域型TLOは24機関と広域型TLOが多くなっている。

広域型TLOは，地域のコアとなる大学を中心に複数の大学をカバー

するが、東北テクノアーチのように高等専門学校を対象とするケースもあり、2000年以降、地域産業の活性化等を目的として地方公共団体や地域経済界等の協力による広域型TLOの設置が増加している。また単一型のTLOを設置できない規模の小さい大学等にとって、技術移転事業にはビジネス特有の高度な専門性が求められることと合わせて、豊富な知識や経験を有した既設のTLOを活用することが合理的となることから、広域型TLOの意義が高まるといえる。このため実績豊富なTLOにおいては、特定大学のTLOとして活動しつつも、同一地域の他大学の研究成果も取り扱う開かれた広域型TLOが望ましいものとなる。このことは、技術移転の実績に優れたTLOには、TLOを有していない大学の技術移転業務や地域性を補完する機能を担う必要性のあることを換言している。そこで、2004年度から経済産業省により技術移転の実績が特に優れたTLO（スーパーTLO）に対して、その蓄積されたノウハウや経験を他のTLOの人材能力の向上のために有効活用し、日本全体の技術移転の抜本的強化を図っていくため、必要となる専門人材の確保やマーケティング・ネットワークの整備等の重点支援が行われている。

ところで、大学別には国公立大学の場合、これまで自ら法人格を持たないため、株式会社（18機関）や有限会社（3機関）、財団法人（10機関）の形態で大学外部に設立されることが多くなっている。国立大学系のTLOでは、これまで国立大学で生まれた発明の多くが研究者個人に帰属していたため大学が取り扱うことができず、大学組織として特許を保護、管理、活用していくには学外組織として株式会社ないし小回りの利く有限会社の設立形態がとられることとなった。会社形態でのTLOは、一般の会社と異なって大学が関係することから公的な意味合いが強い点で特徴をもつ。また財団法人での設立形態は、自治体や大学等がTLOに出向者を派遣しやすくするためにとられている。しかし2004年から国立大学が法人格を持ち、研究成果を原則機関帰属とすることから、

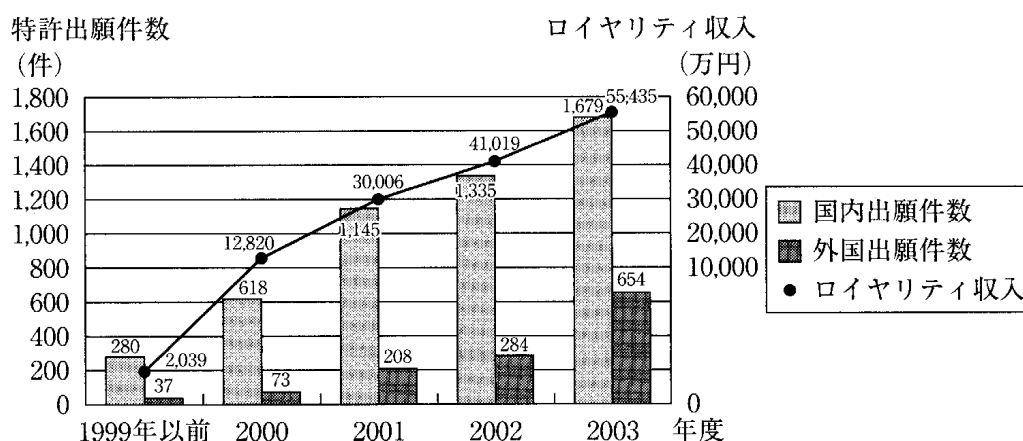
佐大TLOにみられるように大学内部にTLOを設置することが可能となっている。したがって今後国立大学では、引き続き外部組織としてTLOを活用するか、内部組織として改組するか、別途大学内部にTLOを創設するかの判断が各大学に委ねられることとなる。

2) 活動実績

ついで、図2よりTLO全体の活動実績についてみていく。2003年時点で、国内特許出願件数は1,679件、外国特許出願件数は654件、実施許諾件数は531件であり、ロイヤリティ収入は5.5億円、ライセンス率(=ライセンス件数/特許出願件数)は32%である。また技術分野別には、「電気・電子・IT」の34.4%、「バイオ」の22.6%、「化学」の18.8%、「機械」の12.8%であり、エレクトロニクスやバイオテクノロジーの先端技術分野で半数以上が占められている。

特許出願人の内訳は、「大学のみが出願人」のケースが全体の70.9%を占め、「企業との共同出願」は14.9%と、大学の研究成果の特許出願・取得を基本業務とするTLOだけに大学単独での出願が多くなっている。

図2 TLOの特許出願件数及びロイヤリティ収入の推移

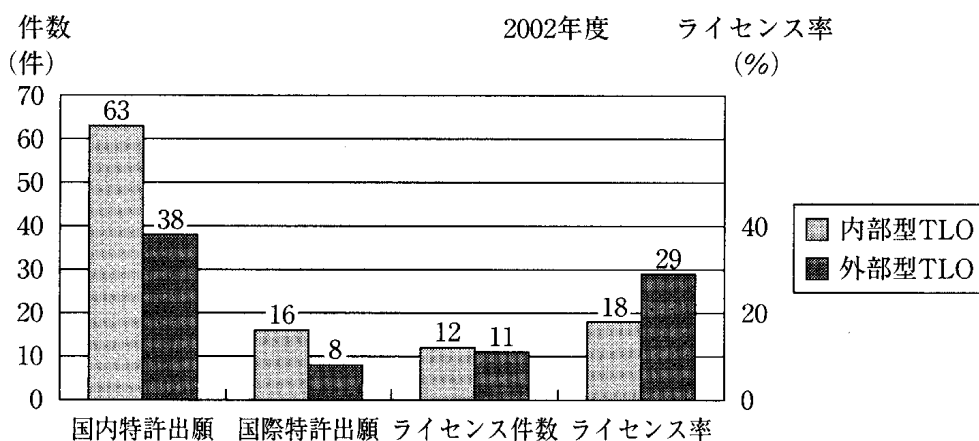


資料) 経済産業省大学連携推進課『国立大学の法人化等を踏まえた今後の技術移転体制の在り方に関する報告書のとりまとめについて』2005年5月、2頁より作成。

いずれのケースでも、これまで出願の大半が企業であった産学連携による共同研究と違って、特許の権利化を大学で保護、管理し、そうした特許をTLOを介してライセンスし、ロイヤリティ収入を得ることに期待できる。ライセンシーとしては、「大企業」が33.3%、「中小企業」が66.6%で、中小企業向けのライセンス契約が多くなっている³⁴⁾。

さらに2002年度における形態別の1 TLO当たりの国内特許出願件数を図3よりみると、外部型TLOの38件に対して内部型TLOは63件と2倍近い出願となっている。これは、内部型TLOが大学組織と一体の関係にあり、機関帰属としての大学の研究成果をダイレクトに特許出願しやすく、しかも活動資金の提供を受けている私大の多くがとる設置形態だからである。ただし出願された特許権のライセンス件数をみると、外部型TLOの11件に対して内部型TLOは12件と、ライセンス契約では両設置形態の間に大きな違いはみられない。また特許出願とライセンス契約は同一年度に行われるとは限らないため単純に比較できないが、ライ

図3 形態別TLOの実績比較



資料) 産業構造審議会産業技術分科会産学連携推進小委員会『経済活性化に向けた今後の産学連携のあり方について(最終とりまとめ)』2002年4月25日, 図表4より作成。

34) 産業基盤整備基金『平成12年度TLOの現状と課題に関する調査報告書』2001年3月, 2, 15頁。

センス率を比較すると、外部型TLOの29%に対して内部型TLOは18%と、逆に外部型TLOのライセンス率が高くなっている³⁵⁾。このことから、特許出願とライセンス契約とは必ずしもダイレクトに結びついていず、事業としてのライセンス契約では学外組織である外部型TLOの効率の良いことが分かる。

いずれにしてもTLO設置の増加に伴い、内外特許出願数およびロイヤリティ収入も増加していた。これは、経済産業省の補助金交付の条件として年間20件以上の特許出願を求めていることと合わせて、大学における研究成果の特許化や、ライセンス業務を行うTLOの活動実績が着実に向上しつつあることの表れであり、また知的財産立国の下で「知的創造サイクル」の一つの要素としてTLOの社会的意義も強まってきたことを示すものである。

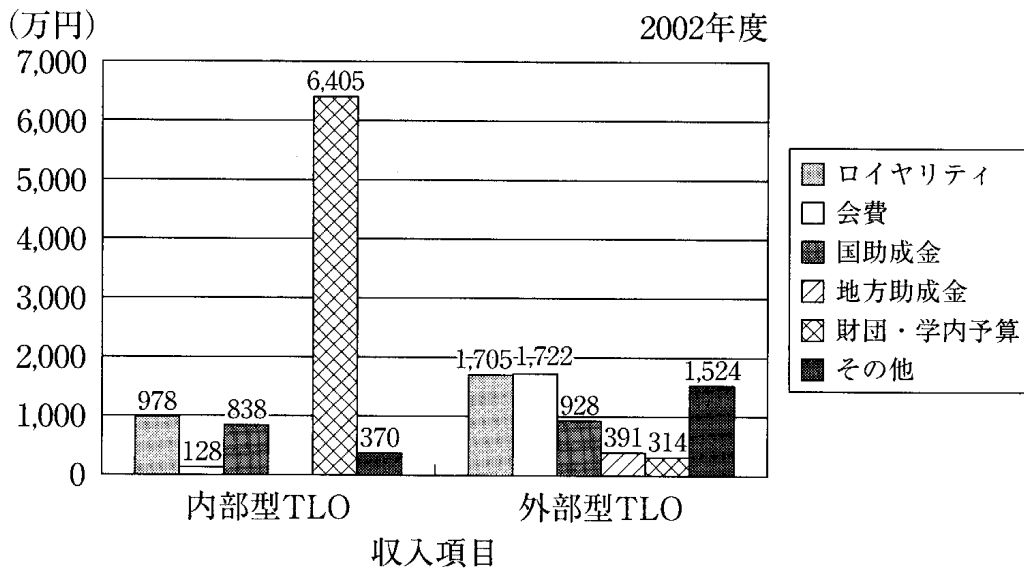
かわって、TLOの活動実績を収支面からみていく³⁶⁾。TLOでロイヤリティ収入を生んだ契約件数の合計は2002年度では46件であり、収入の合計は6,917万円である。1,000万円以上のロイヤリティ収入を生んでいるTLOは4機関であり、500万円以上は1機関にすぎず、TLOのロイヤリティ収入は決して大きくないことが分かる³⁷⁾。また図4-1より形態別の1TLO当たりの収入では、外部型TLOの6,583万円に対して内部型

35) 産業構造審議会産業技術分科会産学連携推進小委員会『経済活性化に向けた今後の産学連携のあり方について (最終とりまとめ)』2002年4月25日, 図表4。

36) 経済産業省『国立大学の法人化等を踏まえた今後の技術移転体制の在り方』2005年5月, 6頁。

37) TLOの収入について日経産業消費研究所の調査をみると、2001年度の総収入で「1,000万～5,000万円未満」が50.0%で半数を占め、「1億円以上」(22.2%), 「5,000万～1億円未満」(16.7%), 「1,000万円未満」(11.1%)の順となっており、平均は5,454万円であった。ライセンス収入では、「1,000万円未満」が47.4%と最も多く、「1,000万～5,000万円未満」(31.6%)をあわせると79.0%と、8割近くのTLOでのライセンス収入が5,000万円未満であり、平均は2,812万円であった。日経産業消費研究所『日経地域情報』390号, 2002年5月6日, 3頁。

図 4-1 TLOの収入



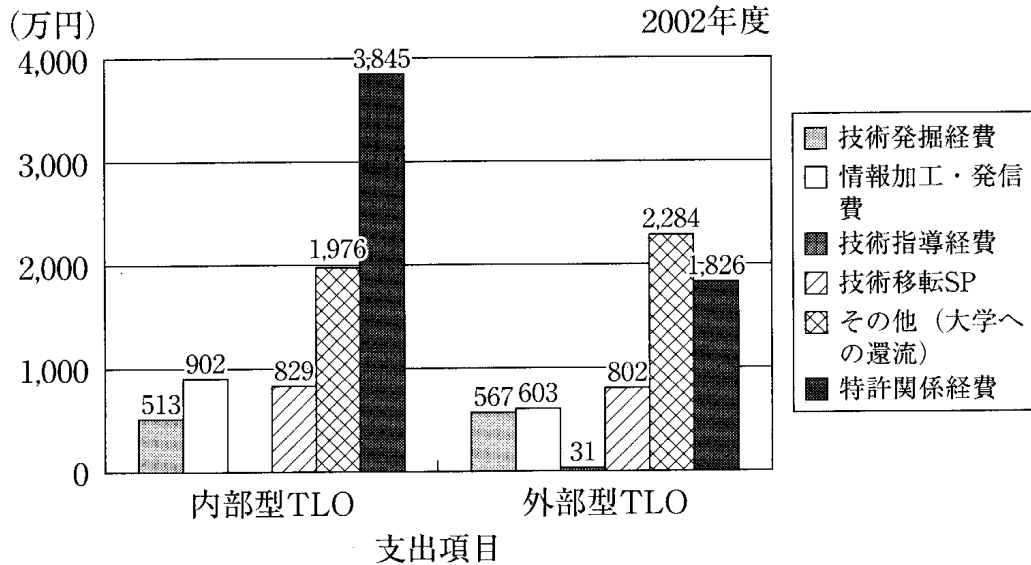
注) 外部型TLO22機関, 内部型TLO 5 機関の収支による。

資料) 産業構造審議会産業技術分科会産学連携推進小委員会『経済活性化に向けた今後の産学連携のあり方について (最終とりまとめ)』2002年4月25日, 図表5より作成。

TLOの8,718万円と、内部型TLOの収入が多くなっている。しかしながら内部型TLOの73.5%を占める財団や学内資金からなる収入の中で、ロイヤリティ収入に限ってみると内部型TLOの978万円に対して外部型TLOの1,705万円と、外部型TLOのロイヤリティ収入が多くなっている。

経費面では、図4-2より特許関連経費が主だった支出項目となっている。特許取得に関連する経費は、経理上支出となり、税務上も減価償却資産として計上されることから、結果的にTLOの財務基盤を圧迫することになる。そのため特許取得が可能と思われるすべての発明について特許出願するのではなく、技術と市場の両面から厳しくスクリーニングし、技術移転に伴いある程度ロイヤリティ収入が見込めると判断される場合に特許出願するなど特許関連費用を圧縮し、技術移転業務を効率化することが必要となる。なお形態別の支出をみると、外部型TLOの1,826万円と内部型TLOの3,845万円と、出願数の多い内部型TLOの支出が特許関連経費の差により多くなっている。それ以外の支出額について

図4-2 TLOの支出



注) 外部型TLO22機関, 内部型TLO5機関の収支による。
資料) 図4-1に同じ。

では、外部型TLOの4,287万円、内部型TLOの4,219万円と両設置形態の間でほとんど差はみられず、技術移転に必要な経費では外部型と内部型TLOの設置形態にほとんど関係ないことが分かる³⁸⁾。

さらにTLOの損益状況をみると、利益を計上しているTLOは少なく、関連経費を考慮するとライセンス業務を担うTLOの収益性はよくないといえる。これは、TLOの保有する特許が少ない上、ロイヤリティ収入をもたらすような特許が少ないこと³⁹⁾、TLOの活動において大学研究者の意識改革や地元産業界との情報交流など直接の収益につながる活動も少なくないことから収益的に厳しい状況にあることを示唆している。その中で、TLO設立後6年を経過したTLOでは全般的

38) 産業構造審議会産業技術分科会産学連携推進小委員会, 前掲報告書, 図表5。

39) TLOの保有特許件数については、「0件」の52.0%、「1～5件」の36.0%、平均で1.6件と、TLOの保有する特許は少ないことが分かる。また2001年の成約件数でも、「1～5件」と「11件以上」がともに29.2%で最も多く、「0件」と「6～10件」がともに20.8%と続き、平均は7.8件と低水準であった。日経産業消費研究所, 前掲誌, 5, 8頁。

にパフォーマンスが高くなっていることから⁴⁰⁾、TLO立ち上げ5年以上経過して一定の事業基盤を整えることができると考えられる。

いずれにしてもTLOの活動実績から、TLOの保有特許が少ない上に、ライセンスできる特許件数も少なく、ロイヤリティ収入だけではTLOの財政基盤は不安定であり⁴¹⁾、したがって大学からの技術移転事業によって短期的な収益に期待することは難しいことが分かる。また産学連携の先進モデルである米国でも、特許が企業にライセンスされ、商品化されて利益を生むまでには5～8年位かかってしまうことや、多額の利益をあげているTLOはホームラン特許を持つ一部のTLOであるという⁴²⁾。

こうした事実からも、TLOのライセンス事業自体をベネフィット・センターというよりもむしろ当面はコスト・センターとして認識し、産業界への技術移転を通して大学が社会貢献するための不可欠な事業活動であるとの認識が改めて必要となろう。というのも短期の収益が期待される研究は本来企業が担うべき分野であり、大学の担うべき研究は未踏領域にあり、そうした大学の研究成果の中から市場ニーズに合った技術シーズを発掘し、ライセンスしていくプロセスはハイリスクなものだからである。

したがって大学の知財を移転してくTLOの役割を事業として捉えれば、当然それには一定の投資や期間が必要になるハイリスク・ハイリターンな事業としてTLOを認識していく必要があり、企業も大学の知財の中か

40) 経済産業省、前掲報告書、5、12頁。

41) 承認後2年以上経過した17のTLOの費用に対するライセンス収入の割合をみると、40%超は3機関で、40%以下～5%以上は8機関、5%未満は6機関と、その比率は低くなっており、TLOの厳しい財政基盤の状況が窺われる。総務省『産業活動活性化に関する行政評価・監視』2004年1月19日、5頁。

42) 経済産業省、前掲報告書、21頁。また米国における134のTLOの財務状況の推定から、TLOが損益分岐点に達するには設立後8～15年程度の期間を要すとの指摘もみられる。日本総合研究所『大学や公的研究機関における知財活用支援機関に関する調査研究』2002年3月、25頁。

ら技術シーズを適切に見出す目利きの能力が求められることとなる。

6 TLOの活性化策

TLOは、事業活動の採算面から厳しい状況にあった。また大学側の問題点として、「TLOの予算不足」と「コーディネートする人材不足」がともに44.4%と最も大きく、ついで企業情報不足や企業ニーズが把握できないことから「全学的な取り組み姿勢の弱さ」(40.7%)や「研究者の意識不足」(33.3%)の問題点があげられており⁴³⁾、TLOの課題として資金や人材面の他、大学内部での技術移転への認識不足が理解される。あるいは企業側からも、多くのTLOと付き合い、交渉することの負担をはじめ、小規模TLOでの品揃え不足といった課題もみられる。

こうしたTLOの課題を踏まえ、産業構造審議会の「産学連携の更なる促進に向けた10の提言」の中で、特定技術分野重点TLO（スーパーTLO）の整備をはじめ、単独で行うには非効率なTLOの人材育成や相互の意見交換、情報共有等に対処するための「TLO協議会の拡充」が提言されるなど⁴⁴⁾、TLOの活動を促進していくべき方策が打ち出されている。こうした提言の背景には、今後産業界での多様なニーズを踏まえつつ、大学からの技術移転を強化し、イノベーション・システムの中核機関としてイノベーションを推進していくためにTLOのパフォーマンス向上に向けた対応が不可欠であるとの認識がある。

そこで、TLOの技術ライセンス事業それ自体では必ずしも十分な採算がとれない厳しい現状の中で、大学の研究活動の活性化、産学連携の促進や大学の社会貢献など様々な意義をもつTLOの設置や発展を促していくために業務効率を重視し、事業パフォーマンスを向上していく対

43) 日経産業消費研究所, 前掲誌, 9-10頁。

44) 産業構造審議会産業技術分科会産学連携推進小委員会 『産学連携の更なる促進に向けた10の提言』2003年7月10日。

応策のあり方についてみていく。

1) 資金基盤

TLOの立ち上げはもとより、継続的な事業活動に対して資金基盤が重要な課題であることは言を待たない。そこで、TLOの事業基盤の整備にとって不可欠な資金基盤のあり方からみていく。一般にTLOの資金基盤は、教官からの出資、会費収入、産業基盤整備基金からの助成金やロイヤリティ収入、大学からの資金などによって構成される。その中で、TLOの安定した資金基盤となる会費について、会員制を採用している14のTLOのうち会費を徴収しているTLOは12機関で⁴⁵⁾、会員制をとっているTLOの大部分は会費を徴収している。しかも活動資金の1/3以上を会費に依存するTLOの多いことから、TLOの資金基盤にとって会費が重要な構成要素であることが分かる。したがってTLOの資金基盤として会員数を増やすことが、またそのためのサービス機能の拡充が大きな課題となつてこよう。

ついで、会員制を取らないTLOを含めてTLOの資金基盤として重要なのが、補助金⁴⁶⁾や助成金である。補助金については、例えばTLOの研究成果の特許化を推進するための特許出願を総合的に支援する科学技術振興機構の「特許化支援」による補助金も、TLOの財務基盤の安定化に役立つとともに、地域のベンチャー・中小企業への技術移転をTLOが担当することで、地域経済活性化への貢献にも期待される。またTLO設立の重要な資金源となっているのが、産業基盤整備基金からの助成金であり、承認を受けてから5年間、上限年間3,000万円、助成率

45) 経済産業省、前掲報告書、2頁。

46) 25の承認TLOの全収入に占める補助金の割合をみると、50%超の9機関、50%以下～25%以上の7機関、25%未満の9機関と、全収入に占める補助金の割合の高いTLOの多いことが分かる。総務省、前掲報告書、5頁。

2/3の条件で助成金が交付され(2002年以降本業務は経済産業省に移行されている), TLOのスタートアップ時に必要な経費の多くが賄われている。ただしこの助成金については, 特許出願経費の中で多くを占める弁理士費用が助成金の対象とならない問題の他, TLOで十分な収入が得られないうちに助成期間の終了を迎えることにより, その後の事業活動の縮小や根本的な運営の見直しを余儀なくされるなど時限的な措置に対する問題が存在する。したがって今後, 助成金使途の対象範囲の拡大や交付の継続化など制度改正の他, 助成金交付の終了後に予想される資金不足をいかに乗り切るかがTLOの資金基盤上の課題となる。

今後大学が, TLOに対して大学の社会的貢献や新たな資金供給源としての役割を期待していくのであれば, TLOの資金基盤の強化に向けた大学の支援も求められる。大学によるTLO支援の一つの手段として, 大学が複数の研究機関や研究者の中から研究能力や研究テーマなどの審査を通して選択的に外部から研究資金を導入していく競争的資金をTLOへ提供するような体制づくりを進めていくことがあげられる。すなわち国立大学法人の中期目標・計画の中で取り上げられている知的財産の創出や技術移転等の実績を厳格に評価して運営費交付金を配分したり, 企業とTLOが共同研究契約を結ぶことで企業および国から研究費の提供されるマッチングファンドなどの競争的資金を確保していく方法が考えられる。

またTLOの資金基盤を強化する方法として, 株式等のエクイティの活用があげられる。大学がTLOのエクイティを取得する場合, ライセンス契約の締結時に大学が受け取るロイヤリティの一部または全部をエクイティで代替するケースや, TLOに出資し大学がエクイティを取得するケースが考えられる⁴⁷⁾。前者では, エクイティの取得に対して事実上TLOの現金支払いは行われず, 後者ではTLOの事業資金が大学からの出資を通して供給されることとなる。早稲田大学や慶應義塾大学など

一部の私立大学では、既に大学発ベンチャーの株式取得が始められており、また国立大学法人でも研究成果の効果的な活用と大学の業務運営の効率化を図るため承認TLOへの出資が認められている。こうしたことから、今後大学がTLOの株式を取得することでTLOの資金基盤の強化に資していく方法が考えられる。

その他、TLOの資金基盤を強化する方法として金融市場からの資金調達あげられるが、一般に金融市場からの中小・ベンチャー企業や創業資金の調達は米欧と比べて日本では難しいものとなっている。それは、一つに米欧社会では起業育成を専門に行っているエンジェルやベンチャー・キャピタリストがその重要な役割を担っており、社会的にも評価されているのに対して、日本ではベンチャー・キャピタリストによる起業育成など創業支援のための金融制度が十分に整備されていないことによる。その結果、日本のTLOは、ベンチャー・キャピタリストなどによる金融市場からの資金調達はもとより、会社設立に係る専門知識を得る機会にも恵まれないこととなる。したがって今後大学の研究成果を活用し、イノベーションを刺激し、加速していくTLOの設置やライセンス事業の中核となる知財に対する正当な評価に基づいて積極的に資金を供給するような金融システムの見直しと整備が必要となろう。

いずれにしてもTLOの資金基盤の問題に対しては、会費やロイヤリティ収入の増加といった自らの事業努力が基本となる。さらに安定した資金源の会費と不確実性の高いロイヤリティ収入とのバランスを保ちながらTLOの資金基盤を安定強化していく上で、助成金や補助金の活用をはじめ、競争的資金の導入や金融市場からの資金調達など多様な資金

47) 大学からTLOへの出資予定は2機関、交渉中は4機関でみられる。経済産業省、前掲報告書、14頁。また大学によるTLOへのロイヤリティ支払の代替や出資によるエクイティの取得ばかりでなく、例えば九大発ベンチャーのアクイメンバイオフィーマの新株予約権を対価にライセンスしている九大TLOのケースもみられる。『日経産業新聞』2005年6月17日。

調達の方法が考慮されなければならない。

2) 業務内容の拡充

TLOの資金基盤の安定・強化にあたっては、TLOの事業基盤の充実が不可避となる。TLOは、①大学研究者から発明の開示を受け、その内容判断と特許化を図り、②希望先へ特許をライセンスし、ロイヤリティを徴収し、③発明者、大学へのロイヤリティの配分といった基本業務を行う。TLOの基本業務は、このように大学で創出された研究成果の特許化とライセンスングにあるが、ライセンス業務だけでは十分な収入を確保できないことと相俟って、ライセンス先の企業ニーズが多様化している現在、特定の技術ライセンス業務だけでは対応できないケースが増えている。

とくに今日のノンリニアなイノベーション・モデルの中で、大学の技術シーズを産業界へ移転活用し、イノベーションを推進するという視点からTLOの役割を捉えた場合、基本業務以外にイノベーション・プロセスを活性化すべく企業との間で技術相談やコンサルティング、共同研究のコーディネートなどにより情報交流を図るリエゾン機能、および事業化支援のサービス提供などの機能を拡充することも⁴⁸⁾TLOの事業基盤を強化していく上で必要となろう。事実、ベンチャー企業の経営指導やビジネスプランの作成、ベンチャーキャピタルの紹介までも行っている東工大TLO（財団法人理工学振興会）のケースや、起業を予定する教官にベンチャーキャピタルの紹介などを行っている農工大TLO（農工大ティー・エル・オー(株)）のケースにみられるように、TLOの業務内容

48) 今後のTLOの活動内容については、「大学生・院生の起業化・起業後支援」(37.0%)や「大学研究者の起業化・起業後支援」(25.9%)への取り組みが最も強く考えられている。このことから、TLOの事業活動として今後事業化支援サービスの提供が整備されていくものと考えられる。日経産業消費研究所、前掲誌、8頁。

もリエゾン活動や起業支援サービスまでを含めた包括的な業務へと広がりがつつある。こうした実態を踏まえ、政府も2002年6月にTLO法の指針を改正し、これまでの特許権の譲渡等の技術移転業務に加え、技術移転先の事業者に対して実施する経営指導等の事業内容を明確化するなどTLOの業務範囲を実態に合わせて広げている。

さらにこのようなTLOの業内拡充に対応していくためには、資金基盤やスタッフの充実はもとより、TLO内で個別案件毎にプロジェクトチームを編成し、複数の研究者や専門家を結集して企業ニーズに応じていくシステムの整備が必要である。例えば、TLOの関係する九州大学産学連携センターでは、九州地域でニーズの高い産業分野におけるプロジェクト研究の企画や推進に対して、プロジェクト部門を中心に産官学の研究者からなる研究チームが編成されている。

ただしTLOでリエゾンや事業化支援機能など業務内容を拡充していくには、マーケティングの充実や人件費の増加など経営負担に連動する恐れがあることから、それらのトレードオフをいかにコントロールしていくかの新たな課題が発生しかねない。すなわちTLOにとって、その脆弱な経営基盤の中で、ライセンス、リエゾンや事業化支援といった活動を、資金基盤の強化やマーケティング活動の充実と合わせて図っていくことをはじめ、大学、特に知的財産本部、産学連携推進室やリエゾン推進室、学外の公的産業支援機関、インキュベータなど既設の専門機関との間でどのように役割を分担し、どこまでを自らの業務としていくかの調整が新たな課題となる。

3) マーケティング活動

TLOの業務内容を拡充し、事業パフォーマンスを向上させていくには、充実した営業要員（技術移転スペシャリスト）による総合的なマーケティングと企業OBの人脈を活用したマーケティングが良好なパ

パフォーマンスを示している⁴⁹⁾ことを考慮して、今後TLO自らが積極的にマーケティング活動へ取り組むことが重要となる。

そこで、TLOのマーケティング活動について、ここではTLOの基本業務である技術ライセンスを通してみていく。技術の販売方法については、大学の保有する技術シーズに合致する産業界のニーズを探してマッチングさせる「技術プッシュ型」と、産業界のニーズに合致する大学の技術シーズを探してマッチングさせる「市場プル型」に分けられる。一般に公共性の高い大学の研究活動からもたらされる研究成果は、特定のライセンス先というよりも不特定多数のライセンス先を前提にしており、論文や成果報告書をはじめ、産学連携のイベントや展示会などを通して大学の技術シーズを幅広く提案していく「技術プッシュ型」のマーケティング活動がとられる。

しかしながら大学での研究成果は、一般に専門性が高く、製品化までに追加的な開発活動を必要とすることがある。しかも大学の研究成果に興味を持つ可能性ある企業は限定的なため、不特定多数のライセンス候補先へ向けた手当たり次第の「技術プッシュ型」のマーケティング活動では効率が良くない。事実、技術ニーズは産業界にあり、また大企業に比べて中小企業では事業領域が狭い傾向にあり、関心ある技術ニーズの領域も限られたものとなるため、大学の技術シーズとのマッチングの可能性が低くなる。また製品化に相当の時間を要し、大規模な先行投資が見込まれるような場合をはじめ、ライセンス技術が大学の受託研究または共同研究から派生しているような場合、あるいはライセンス技術の内容を把握し、その事業化に興味を持っているライセンス候補先の場合、ライセンス先は比較的容易に特定化でき、特定のライセンス先に向けたマーケティング活動が行われる。なかでも既にライセンスの経験あ

49) 経済産業省、前掲報告書、9頁。

る企業の場合、ライセンス先のニーズ把握も容易であり、企業ニーズを分析し、そのニーズに対応した技術シーズを提供する「市場プル型」のマーケティング活動が有意義であるといえる。

「技術プッシュ型」ないし「市場プル型」のマーケティング活動においても、技術を販売するという観点から有望なライセンス候補先を探索し、ライセンス事業を展開していく上で、研究成果や特許情報などの情報発信⁵⁰⁾およびライセンス契約後のライセンシーの要求等を含めた企業ニーズの把握が不可欠となる。しかしながらこれまで大学の研究者と企業とのクローズドな関係の中で取り扱われることが多く、しかも大学からもたらされる研究成果や特許情報で企業ニーズに合致するものが少ないなど、大学における企業ニーズの把握や情報発信の機能が十分に発揮されてきたとはいいがたい。

そこで、大学やTLOの技術シーズや特許と産業界のニーズのマッチングを強化するためにも、既存の会員制や個別企業に対する技術情報の開示方法のみに依存することなく、TLOはもとより、大学研究者のもつ情報、業界誌や特許データベース、インターネットなどを活用して、対象技術ごとに潜在的なライセンス候補先を抽出し、そのリストを基に積極的にコンタクトを図っていくことが必要となる。その際、認知度の低いTLOにあっては紹介者が重要であり、紹介者としての大学研究者から事前に情報を入手するなど大学の人的ネットワークを有効に活用すべきであり、それがTLOの強みともなる。さらに面談を通してライセ

50) 産業界へ向けた大学等の情報発信については、公立大学で62%、国研・独法等で87%みられるが、私立大学では36%にとどまり、「実施するかどうか検討中」を合わせても半数を下回っている。発信情報の内容として、公立大学ではホームページ等の活用が59%にのぼる他、成果報告書の発行及びそれに類する活動が41%、研究者リストの発行等が38%で取り組まれている。私立大学では、ホームページ等の活用は58%で、46%が成果報告書の発行及びそれに類する活動で、研究者リストの発行等が22%、研究シーズ集の発行等が10%で行われている。科学技術庁科学技術政策研究所、前掲報告書、14-15頁。

ンス技術の内容やTLOの仕組みを説明するとともに、ライセンス先の要望や事業計画を合わせて把握することも必要となる。

あるいは大学やTLO関係者と企業等が一同に会する場の設定やTLOの保有する技術情報を共有し、産業界のニーズとのマッチングを促進する機会を創出することが必要となろう。具体的には、TLOのマーケティング機能の充足に向けて、特許等の技術情報を発信し、企業ニーズを把握していくための、①教官や研究スタッフとの個別会合のセッティング、②講演会・討論会の開催、③シンポジウムやセミナーの開催、④論文入手などのサービスを提供する情報発信窓口の設置⁵¹⁾、あるいは⑤企業ニーズと大学の研究・技術シーズをつなぐコーディネート活動、⑥受託・共同研究の受け入れ促進活動、⑦技術相談、⑧製品化のための技術提案、⑨地域連携を促進するリエゾン機能などの整備も合わせて必要となろう。

さらにこうした機能の充実は、単にTLOのマーケティング活動の充実に役立つばかりでなく、新しい技術成果の創出、ビジネスプランの作成や起業支援サービスなど業務内容の拡充にとっても役立つものとなろう。つまりマーケティング機能の充実は、個別の技術案件を広く紹介でき、企業ニーズを反映することから、技術移転の効率的な推進を図る上で重要であるばかりでなく、技術移転による新事業創出に係る認識を高める上でも効果的となろう。またこうしたサービスの充実は、会費をとる会員サービスの充実にも資することとなり、ひいては会費による事業運営費の安定化にも資することにもつながる。ただしこの場合、技術評価やビジネス支援に秀でたマーケティングスタッフの確保をはじめ、リエゾン推進室やリサーチ・オフィスなど学内他部門との役割分担や調整

51) 産学連携の窓口となる専門部門の設置は、国立大学等で9割以上、公立大学で6割、私立大学で4割みられる。他方で大企業における設置状況をみると、4割以上で既に産学連携の窓口が整備されている。同上報告書、7頁。

といった新たな課題が生じよう。

4) 大学・知的財産本部とTLOの連携強化

TLOが技術移転事業を安定して継続的に行っていくには、大学から移転すべき研究成果としての技術を安定的に供給していく関係を築くことが不可欠である。研究成果の創出、管理や活用に係る学内関連部門と緊密な連携関係を保つことは、大学の研究成果を産業界へ安定的に移転していくばかりでなく、TLOのパフォーマンス向上に向けた業務内容の拡充や関連部門とのシナジーに基づく業務の効率化にとっても重要な要因となる⁵²⁾。

そこで、産業構造審議会による以下の3つのTLOの組織形態の分類に基づいて⁵³⁾大学とTLOの関係についてみていく。

- ①大学内部の承認TLO自らが、研究成果の評価や特許取得等の決定およびライセンス業務を行う【=大学内部型】
- ②大学が研究成果の評価や特許出願を行い、大学と緊密な関係（大学による出資や業務受託等）を構築した大学外部の承認TLOが、大学の研究成果の評価や特許取得等の決定に大きく関与し、ライセンス業務を行う【=大学外部一体型】
- ③大学の行う研究成果の評価や特許取得等の決定に関与しない代わりに、大学との契約関係において承認TLO自らが取り扱う特許に対して別途に評価・選別する【=大学外部独立型】

大学内部型の場合、TLOは大学の一部門として大学と緊密な連携関係の下で、学内関連部門の資源が直接活用され、特許取得の評価や判断

52) TLOと大学の連携度が強いほど、TLOのパフォーマンスが高くなる傾向がみられる。経済産業省、前掲報告書、10頁。

53) 産業構造審議会産業技術分科会産学連携推進小委員会、前掲報告書、図表6-1～6-3。

がなされる。その反面、これまで大学におけるライセンス業務の経験不足の問題の他、学内規則によりライセンス業務に係る意思決定が遅れる問題、大学職員と別途の成功報酬などTLOにおける自由な人事制度を導入することが困難な問題、および市場性の低い研究成果が特許出願され不良資産化される問題など、大学の一部門としてTLO独自の業務効率の低下につながるなどの問題が指摘される。なかでも学内での発明の権利化および技術移転を基本業務とするTLOと知的財産を保護、管理する知財本部⁵⁴⁾とでは、大学での研究成果の特許化など知的財産の活用を巡り重複する部分が多い。そのため、どの研究成果の特許化し、どのように活用するかについてそれぞれの役割分担について十分な調整や協議が行われず、スムーズな技術移転が滞りかねない状況にある。

そこで、両者の関係については、例えば内部型TLOではないが、知財本部は発明届の受理、帰属審査、出願処理、維持管理、学内啓発の役割を、TLOは発明の新規性および市場性の評価、市場開拓、ライセンスなどの役割をそれぞれ明確に区分し、分担している「東北テクノアーチ」のケース、あるいは知財本部は学内の技術の特許化し、TLOはマーケティング機能の役割を分担している「みやぎTLO」のケースにみられるように、業務効率化の観点から知財本部は特許の保護、管理に徹し、TLOは特許のライセンス業務に徹するなど役割分担を明確化していく必要がある。

外部型では、内部型と比べてTLO独自の組織として収益を得るための特許取得の評価・判断からマーケティング、人事管理までを独自に、しかも産業界のニーズに応じて柔軟かつ迅速に意思決定し、対応する活

54) 大学における知的財産の管理活用体制（大学知的財産本部等）については、2004年6月で24%の大学において整備済みであり、今後整備予定の大学を合わせれば大学全体の6割で知財の管理活用体制の整備が考えられている。科学技術庁科学技術政策研究所、前掲報告書、12頁。

動に期待される。その中で大学外部一体型では、外部組織であることから一応TLO独自の意思決定権が確保されるとともに、特許取得の評価・判断を学内と一体となって実施することから、学内の研究成果を内部型と同様に安定して供給される効果に期待される。しかしながら大学との一体化の程度に応じては、TLOで取り扱う研究成果の特許化やライセンス活動などで大学の意向が強く反映されることから生じる業務効率の低下など内部型と同様の問題や、学内他部門との役割分担が不明確になる問題をもつこととなる。

大学外部独立型では、内部型と比べて大学との一体関係が弱くなることから、学内の研究成果を中心に関連部門の資源活用が低くなる。その反面、大学は実績の良いTLOを活用でき、TLO自身も取り扱う研究成果や特許取得の評価・判断を独自に決定できるなどそれぞれの業務効率化を追求することができる。とはいえ、独立型TLOが安定して大学の研究成果をライセンスしていく上で、大学に帰属する研究成果の取り扱いについて優先権を確保するなど大学との関係づけを図っていくことが必要となろう。

いずれの組織形態を採用しようとも、TLOの業務効率化にとって、内部型か外部型かといった単なる形式的なものではなく、特許出願に向けて研究成果の独創性やその成果を活用した市場性などについての技術・市場評価をはじめ、技術移転業務を迅速かつ適切に行う責任・権限の所在を明確にしていくことが重要である。というのも特許化やライセンス契約の決定部署が不明確で、意思決定に不要な時間がかかると、ライセンス先の導入意欲もそがれてしまい、特許化やライセンス契約はもとよりその後の業務関係にも支障をきたしかねないからである。

したがってTLOの業務意思決定に際して、例えば学長のリーダーシップの下で基本的な重要事項を企画立案し、共同研究センター、リエゾン室やTLOなどが担当する地域産業界や自治体との連携、情報交換、

相談などの対外的な窓口を一本化した部署として「三重大学地域連携推進室」を設置しているケースにみられるように、大学との間で技術移転に係る共通のポリシーに基づいて迅速かつ明確な契約交渉を行う窓口を一本化するなど役割分担を明確にする体制づくりが必要となろう。

5) スペシャリストの確保と育成

TLOにおける業内の拡充やマーケティング機能の充実などによる事業基盤の強化が求められる中で、TLOの人的担い手であるスタッフの現状についてみていく。TLOの常勤、非常勤を含めた職員数の平均は14.8人で、うち常勤職員の平均は6.3人である。職員の内訳は、役員の1.2人、ライセンシングスタッフの2.7人、事務職員の2.6人である⁵⁵⁾。また常勤職員としては、関連企業や地方公共団体からの出向職員をあてがうケース、TLOが直接大企業のOBなど専門的な経験をもつ職員を雇用するケース、特許庁等による特許流通コーディネータや独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) による養成技術者を活用する⁵⁶⁾ケースなど多様にみられる。

しかし弁理士や公認会計士といった専門職に関しては、常勤の職員を置くTLOはほとんど無く⁵⁷⁾、必要に応じて関係大学のOBを活用し、アウトソーシングしているのが現状である。また現行上、研究者が経営陣として技術移転事業に携わることができるが、研究と事業経営の資質を

55) 産業基盤整備基金, 前掲報告書, 2頁。また日経産業消費研究所によるTLOの常勤従業員数についての調査においても、「4～9人」が64.0%と2/3を占めるなど、10人以下のTLOが多くなっている。日経産業消費研究所, 前掲誌, 2頁。

56) 2000年からNEDOにおいて、TLOなどの産学連携機関に委託して市場ニーズを迅速に実用化へ結びつける研究者やコーディネータの人材を養成する「産業技術フェロシップ事業」が開始されており、当該事業を通してTLOへ技術専門家が派遣、養成されている。

57) 日本弁理士会のリストにおいて、大学・TLOに関与している常勤の弁理士は10人にすぎない。

合わせ持つ人材が少ないことから、多くのTLOでは知財管理の実務経験ある人材を外部から招いて技術移転事業を開始しているのが現状である。これらのことは、技術移転を業務として担っていく専門人材を、なかでも研究成果の発掘から知財管理、マーケティング、ライセンスまでを一貫して行う技術移転のスペシャリストをTLOで確保し、育成していくことが難しく、外部の人材を積極的に活用せざるをえないことを一面で示唆している。さらに研究者のみならず、資金繰り、特許、情報管理等で多くのスタッフや部門の関与が不可避となるTLOの運営に際して、異なる部門や組織、機関の間の相互関係に着目し、技術移転を全体として整合性のとれたものとしていくコーディネータの確保や育成も大きな課題となることを示唆している。すなわちTLOにおいては、大学の関連部門ばかりでなく、技術シーズを事業化に結びつける企業、事業化に必要な資金供給者、補助金などの支援サービスを提供する行政機関等を適切にコーディネートする必要がある、こうした機能を担うコーディネータ人材を育成・確保することが大きな課題となってこよう⁵⁸⁾。

いずれにしてもTLOのパフォーマンスを向上させるには、頻繁な人材異動や出向者に偏り過ぎず、継続的に技術移転に係る知識や経験をTLO内で蓄積できるようなプロパー化の雇用計画に基づき⁵⁹⁾、専門の人材を確保し、育成することが不可欠となる。

そこで、技術移転のスペシャリストやコーディネータを確保していくことは、一つに彼らのモチベーションを維持・向上させるようその高度な専門能力の発揮に応じた成功報酬制度の導入が考えられる。また専門

58) コーディネータ機能の重要性に対する認識については、産学官のいずれのセクターでも、90%以上で研究業務と同様、コーディネータ機能の重要性が増すと考えられている。(財)全日本地域研究交流協会『科学技術コーディネータの調査・報告』2004年3月31日、第2章。

59) TLOの雇用方針として、プロパー化の実施がTLOのパフォーマンス向上に結びつくことが実証されている。経済産業省、前掲報告書、13頁。

人材の育成については、集合研修により集中的に教育していく方法⁶⁰⁾や、実績あるTLO等へ一定期間派遣し、現場でのOJTを中心に育成する方法が考えられる。

ただしTLOの立ち上げ時において、こうした専門人材を中長期にわたって育成することは困難である。またTLOにおける専門人材の中・長期的な育成に対しては、例えば技術移転には特許だけでなく、マーケティング、起業ノウハウやビジネスプランの作成など幅広い知識の習得を不可避とする。そのため例えば、山口大学で開講されているMOT教育コースへの参加、技術移転関連の講習会への参加、弁理士による特許教育を通じた研修を実施している山口TLOのケースにみられるように、大学等におけるMOT教育など実践教育の充実も合わせて望まれる⁶¹⁾。

7. おわりに

日本経済のグローバル化の進展に伴い、高付加価値の知識集約型産業が、さらにその前提として研究・技術の知財創出が重視されている。このことは、今後日本の産業において技術優位性の確立が強く求められ、またそのため効率的に研究開発し、技術革新を推進していく社会的基盤の整備が求められることを意味している。他方で、企業の開発戦略において、新技術はもとより、コア技術や周辺技術を効率的に開発していく上で外部連携が積極的にとられていた。すなわち現在の開発競争の中で、大企業はもとより、中小企業においても基礎的な開発力を向上させ、製品化に近い開発を効率的に行っていく上で外部開発力を積極的に活用していく要因が強まっていた。

60) TLO協議会での「TLO技術移転実務者研修」において、若手技術移転担当者の能力向上を目的に、技術評価や移転先を想定したシナリオ作成、契約実務などの研修が行われている。

61) 山口ティール・エル・オー『平成15年度技術移転人材育成OJTプログラム調査事業報告書』2004年3月。

その中で、基礎的な研究ポテンシャルを中心に市場化に近い製品や技術を効率的に開発していく上で注目を集めていたのが産学連携であった。産学連携による大学の新たな使命として期待されていたのが、大学の研究成果を技術移転という形で産業界において活用していく社会貢献活動であった。大学からの技術移転は、公共性の高い大学の研究活動の観点から、また特許を自ら事業活動へ活用していく機会の少ないことから、リスクの高い先端的な研究成果の積極的な移転において大きな意義もっていた。この大学からの技術移転を事業として専門的に担う機関がTLOであり、TLOは大学の研究成果を産業界へ移転するばかりでなく、大学研究者の知財に対する意識変革をはじめ、大学の研究活動の活性化、産学連携の促進や地域経済の活性化といった社会貢献でも大きな意義もっていた。

そうした背景から、大学等技術移転促進法以降、確かに日本でもTLOの設置が進んでいたが、TLOの活動はまだ緒についたばかりで収益性の点からも厳しい状況にあった。そこで、TLOに代表される大学の技術移転事業を促進し、イノベーションを活性化するためにも、TLOをライセンス事業による収益性の追求以外に、大学の研究成果を技術移転の形で産業界において活用することにより、産業競争力の強化や地域経済の活性化といった社会貢献にあることを再認識する必要があった。その上で、技術シーズの創成から市場化に至るまでのイノベーション・プロセスにおける触媒の役割を担うTLOの設置を促進し、その事業を効率的に展開していくためにも、今後TLOの資金基盤の充実をはじめ、業務内容の拡充、マーケティング機能の充実、大学の関連部門との連携強化や技術移転スペシャリストなど人材の確保・育成を図っていく課題への対応が不可避となっていた。

(2006月2月21日受理)