



日本型イノベーションと産学連携の実態

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 宮田, 由紀夫, 西村, 由希子 メールアドレス: 所属: |
| URL | https://doi.org/10.24729/00001146 |

日本型イノベーションと産学連携の実態

宮田 由紀夫・西村 由希子

はじめに

アメリカの1990年代の経済繁栄に対する産学連携の貢献は、諸外国で高く評価され、産学連携推進が経済産業政策として導入された。わが国も例外ではなく、文部省（当時）だけでなく通商産業省（当時）までが積極的に産学連携推進を先導した。本稿は、一連の推進策がほぼ10年経過した今日の、わが国における産学連携の現状と課題について考察する。まず、第1節では、日本型モノづくり・イノベーション・システムの中での産学連携の役割について考察する。第2節ではマクロレベル（国全体）としての成果を分析し、地域経済政策としての産学連携についても考察する。第3節では3つの大学の事例研究を通してミクロ（大学）レベルでの分析を行い、第4節では現在、大学と企業との間に生じている実務的問題点を検討する。

1. 日本型イノベーションと大学

日本企業は漸進改良型イノベーションを得意とすると言われる（明石 2002）。欧米企業が開発した技術を生産現場での漸進的な改良で良質・廉価な製品として生産し世界市場で成功を収めた。競争力の源泉としては、終身雇用・年功賃金・企業別労働組合といったいわゆる労働慣行の「三種の神器」によって、従業員の生涯所得と企業の長期的利益とが一致できたことがあげられる。彼らは生産現場での地道な改善努力を行い、企業特種的な技能も進んで習得していった。さらに、中小の部品メーカーも納入先大企業とインフォーマルだが長期的な下請関係を結び運命共同体となることによって、資産特種的な投資を積極的に行い特定の企業しか使わない部品の生産に努力した。さらに、大企業側も同業他社への技術流出の少ないので下請企業に対して技術指導などの支援を行うことができた。こうして高品質の部品が遅滞なく納品された。さらに、目利き能力というよりは担保主義ではあったが、銀行からの忍耐強い融資のおかげで企業経営者は短期的収支に煩わされず設備投資を行うことができた。この「日本型システム」と高度成長との間の関係は、前者が後者を生み出したというよ

り、相互に補強し合う関係であった。このシステムの中では大学は良質な人材を供給することが使命であった。もちろん、創成期のソニーで半導体歩留まりが女子工員の意見がきっかけになって改善するなど、生産技術の改善においては現場の大卒でない労働者の貢献も無視できないが、理系の大卒、修士課程修了者が積極的に（主に大企業でではあるが）生産現場に入ったことも生産技術の向上につながった。欧米、とくにヨーロッパに見られる理学重視、工学軽視の傾向がわが国では明治時代から弱かった¹⁾。

日本企業において研究開発従事者と生産担当者間の「階級格差」が小さいということは社内での部門間の情報交換を活発にして、「非線型モデル」によるイノベーションを促進したと考えられる²⁾。社内でのフィードバック・ループがしっかりしていたから生産に適した設計がなされ、生産段階での不都合が設計の改善に反映され、市場のニーズをすばやくくみ上げたモデルチェンジが行われてきた。研究開発者が絶対的な権威を持ち設計を行い、現場はそれに従う、現場も自分たちの領域に研究開発部門の人間が入ることを嫌う、というのでは部門間のフィードバックは起こらない。（一方、設計図どおり作って売れなければ研究開発者の責任、設計図どおり作れなければ生産現場の責任、と責任の所在は明確である。）「日本型システム」や「非線型モデル」は日本企業が得意とする「擦り合わせ」型技術との相性が良い。自動車のようにさまざまな部品を組み合わせてひとつの機能を達成する形である。クルマの乗り心地という機能を改善するには、ひとつの部品の性能の向上だけでは難しい。部品同士の組み合わせの際の調整の仕方が重要であり、その技能は（関連会社も含めた）社内で暗黙知として蓄積されるのである。

日本の強みである擦り合わせ型のモノづくりの中で、大学の研究の役割は必ずしも大きくなかった。今日期待されている産学連携においても、大学の研究成果を受け入れるには、企業側の能力も重要であるので、研究開発を自ら行っていない企業では大学との連携は難しい。研究開発型ベンチャーでない「町の中小企業」との連携において、大学の研究が実際の製造現場の問題解決に役に立つとは限らない。大学の工学部は基本的には理想的な状態での機械の動きを研究する。アメリカで好んで使われた言葉で言うところの“Engineering Science”である。これに対して使う人の能力や製品の不具合まで考慮した現場での機械の作動を考えるのが“Design”である（Layton 1976）。“Design”の能力は大学の工学部で基本を学んだエンジニアが現場で経験を積みながら獲得していくことになる。アメリカのジョージア工科大学では州立大学として地元企業にも貢献するために、企業での勤務経験者を博士号取得した教員とは別個に採用して、コンサルティングを担当させている³⁾。一流の工科大学も通常の守備範囲では地域の中小企業に貢献することが容易ではないことを示している。たしかに、アメリカでは農学部・農業試験場が地域の農家に貢献したが、農業は天候・作物・土壌がその地域では共通なので大学の研究が解決策を示せば地域の農家全体が恩恵を受ける。し

しかし、製造業は通常生産品目も多様で、地場産業という共通項があったとしても、個々の中小企業が抱える問題はさまざまであるので大学の研究者が処方箋を出すのが難しいのである。また、アメリカの大学発ベンチャーも特化した技能蓄積や生産設備などの補完資産が重要な製造業では成功しにくい（シェーン 2005、141-142頁）。アメリカで大学発ベンチャーが製造業で成功しにくいのは、アメリカの製造業そのものが低調であるためかもしれないが、わが国でも中小企業のモノづくり再生のための産学連携の直接の貢献に過大な期待をかけるよりも、むしろ産学連携を通して現場の“Design”にも強いエンジニア、「3K職場」として敬遠しないやる気のあるエンジニアを輩出するという意味での産学連携の教育的効果の可能性を探るべきであろう。

しかし、ローテク企業はあってもローテク産業はないと言われる。どのような製品をつくるにしてもハイテク技術を利用することはできる。日本のモノづくりでは企業内の部門間さらには関連企業が協力して最適点にすばやくたどりつくのが強みであるが、経験知に頼る試行錯誤の結果という面も強かった。しかし、スタート地点を最適点に近くしておけばより一層効果的である。この適切なスタート地点を見つけることに関しては科学に基づいた研究開発能力の役割が大きい（藤本2006）ので、モノづくりにおいても大学の研究での連携に期待が持てるのである。

前述のように大学の研究成果を自分のものとして活用するには、受け入れ企業の側の能力が重要なので、自ら研究を行っている大企業が有利である。しかし、大企業は自ら研究開発を行っているだけに、技術陣がNIH症候群（Not Invented Here、ここで発明されたものではないから、関心がない、という態度）に陥る可能性がある。また、大量生産をしている大企業にとって生産コストの減少は大きな利益につながるので、製法イノベーションには関心が高い。しかし、このような技術は自社で生産現場と協力しながら開発されることが多い。大学の研究成果は萌芽的だが画期的な製品イノベーションであることが多く、したがって、大企業にとっては苦勞して実用化したら、利益を生んでいる自社製品が陳腐化されるということにもなりかねない。したがって、大企業は大学からライセンスを受けることに必ずしも積極的でない。むしろ、中小企業の方がニッチ市場向けに大学の技術を利用しようとする。また、大学発ベンチャー企業が大学と企業との橋渡しとなっていることも多い。大学発ベンチャー企業が大学の研究成果を引き継ぎ、既存企業が関心を示す段階まで仕上げ、改めてライセンスしたり、会社ごと買収してもらうのである。

大学から見ても、実用化された場合は大企業の方が当該製品の売り上げが大きいので、大学に入ってくるロイヤルティも大きくなる。反面、大企業は大学との共同研究や委託研究でヒントだけつかんであとは自社内で開発を進め商品化してしまい、大学にはロイヤルティが入ってこなくなる場合もある。この点では、中小企業が大学にとって重要なパートナーにな

りうる。

2. 産学連携の成果

産学連携における企業からの研究費の受け入れであるが、共同研究、受託研究（大学から見れば受託研究、企業から見れば委託研究だが、受託研究に統一する）、「その他」に分類される。「その他」の中には奨学寄附金や治験（臨床試験）が含まれる。

奨学寄附金は従来の産学連携の主流であった。2004年の法人化以前では、国立大学は自ら特許を持てなかった。国費による研究成果は国が発明者（教員）のどちらかのものになる。国が特別予算措置をした研究の成果や国が特定の研究目的のために設置した大型施設を利用した成果は国有となるが、通常の研究費で行った研究成果については、大学の発明委員会は教員のものと判断することが多かった。しかし、特許申請しライセンス先を探すには手間と費用がかかるので、教員は「知り合いの企業」に発明を譲渡してしまう。教員は、自分の大学時代の友人が就職していたり、教え子が就職していたり、学会などでその研究者と知り合ったり、（産学連携がそれほど活発でない時代でも）以前に何らかの共同研究や受託研究をしたりなどで、自分の分野に近い研究開発をしている企業をいくつか知っている。そこに発明を譲渡し、企業は謝礼として奨学寄附金を出す。寄付は何かの見返りであってはならないので、適当に時期をずらして行う。しかし、企業はその発明を特許化するがとくに自身の戦略に合致しているわけでないので、積極的には実用化しないことが多かった。こうして、大学教員の研究成果が退蔵され、実用化にもっとも意欲のある企業のところに行かないことが問題であった。もちろん、実際には企業が目的を持って教員にアプローチして、インフォーマルな委託研究の手付金ならびに成果（発明譲渡）の謝礼という性格の奨学寄附金が行われる場合もあった。いずれにせよ、このインフォーマルな奨学寄附金というのが産学連携の経路として重要であった。この10年近くの産学連携推進策は、教員個人ベースから、大学組織を通しての連携への移行、奨学寄附金から共同研究・受託研究へのシフトを目指すものであった。

共同研究と受託研究の違いであるが、共同研究では企業から研究員が派遣される。1人に付き年間42万円が大学に支払われるが、別途研究費を出す場合もある。大学側は研究費を予算計上するケースもあるし、しないケースもある。企業側の施設で研究する場合もある。特許権は企業と大学との共有であり、企業は出願後10年は優先的に実施できる。一方、受託研究は企業側が出した資金による研究であり、企業は大学に任せきった形になる。直接経費の30%の間接費が支払われる。特許は大学のもので、企業は出願後10年間の優先的な実施権を得る。間接費の問題よりも、特許権を持たず、有料でライセンスを受けなければな

らない点が企業にとっては負担となる。

表1は国立大学において共同研究と受託研究が伸びているが、比率としては「その他」がまだ圧倒的であることを示している。それでも前者2つは合わせて1995年度には9%弱だったのが、2003年度には26%と比率が3倍になっている。また、私立大学ではもともと受託研究の比率が高く、共同研究がきわめて低く、「その他」もやや低くなっている。私立大学では医学部がない大学も多く「その他」に含まれる治験が少ないのと、従来の教員ベースの奨学寄附金を通しての連携もそれほど強くなかったためであろう。また、私立大学では受託研究契約の内容を大学と企業との間で比較的自由に定めることができるので、企業側も利用しやすかったと考えられる。

表1. 国立大学が企業から受けた金額（億円 カッコ内は比率、%）

| 年度 | 共同研究 | 受託研究 | その他 | 合計 |
|---------------------|-------------|------------|-------------|-----|
| 1995 | 27 (6.73) | 9 (2.24) | 365 (91.02) | 401 |
| 1998 | 40 (9.90) | 15 (3.71) | 349 (86.39) | 404 |
| 1999 | 43 (9.95) | 19 (4.40) | 370 (85.65) | 432 |
| 2000 | 52 (11.28) | 23 (4.99) | 387 (83.95) | 461 |
| 2001 | 65 (13.32) | 24 (4.92) | 398 (81.56) | 488 |
| 2002 | 103 (19.47) | 24 (4.54) | 403 (76.18) | 529 |
| 2003 | 126 (22.03) | 27 (4.72) | 419 (73.25) | 572 |
| 私立大学 (2003年度) 参考 | 21 (10.00) | 57 (27.14) | 131 (62.38) | 210 |

出所：科学技術政策研究所・三菱総合研究所（2005、17-18頁）。

共同研究も受託研究に大学の相手は「民間等」となっているが、民間企業以外に、特殊法人、独立行政法人、地方公共団体などを含む。表1は企業からの分のみであり、2003年度の共同研究総額は176億円、受託研究総額は61億円（文部科学省ホームページ）なので、企業からの分はそれぞれ71.6%、44.3%のみである。とくに受託研究においては元国立研究機関を含む独立行政法人が大学の相手方として大きな役割を果たしている。

また、国立・私立・公立大学すべてを合わせた民間企業からの金額は2003年度で834億円であるが、同年度、民間企業は海外へ1830億円の研究費を出している。これをもって研究能力や制度の整備で劣る日本の大学との連携を避け、企業が海外の大学との連携を行っている指摘されることもあるが、この数字には、海外の研究機関すべてが含まれている。大学だけでなく、非営利組織、民間企業、子会社さえも含まれる。海外への研究資金の行き先と

しては重複回答で約60%が大学、40%が資本関係のない企業、30%が資本関係のある企業、20%が自社R&D拠点、13%が公的研究機関である。重複回答なので大学が全体の60%というわけではないが、日本企業が日本の大学よりも海外の大学に多く資金を出しているとは断定できない。ただ、海外の大学に対しては寄付というよりは共同・受託研究が多くなっており、より直接的な成果、または研究活動への直接的なアクセスを求めていると言える（科学技術政策研究所・三菱総合研究所2005、6頁、16頁）。

これら企業からの資金の大学研究費に占める比率は2%強であり、産学連携が謳われていてもそれほど増加していない。科学技術基本政策で大学への国からの研究予算は増え、不況にあえぐ企業がそれほど大学への研究費を増やせなかったからである。アメリカ、イギリスは6%を越えていたのが、2000年以降低下してきている。ドイツは1995年以降、比率を増加させて現時点では12%を超えている。ただ、わが国の分母に当たる研究費は教育・研究に携わる教員の人件費を含んでいるがアメリカなどは含んでいない。この人件費を除くとわが国の比率は7%近くとなりアメリカと遜色ない（科学技術政策研究所・三菱総合研究所2005、5頁）。

しかし、表2が示すように、特許出願、ライセンス件数、ロイヤルティ収入、大学発ベンチャーでは日米英で大きな差がある。研究費総額では上回るイギリスに対しても、特許出願では上回っているが、ライセンス件数では下回り、ロイヤルティ収入では大きな差がある。とくに、イギリスは特許数に比してライセンス件数が多く、効率的である。本格的に産学連携に取り組んだのが、アメリカが1980年代始め、イギリスが1980年代後半、わが国が1990年代後半という時期の差が技術移転の意識・ノウハウの差に現れていると思われる。

表2. 産学連携の日米英比較

| | 日 本 | アメリカ | イギリス |
|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 大学の使用研究費 | 3.3兆円 (2003年度) | 5.4兆円 (2002年度) | 1.0兆円 (2002年度) |
| 特 許 出 願 | 1680件 (2003年度) | 6509件 (2002年度) | 967件 (2001年度) |
| ライセンス実施数 | 531件 (2003年度) | 3739件 (2002年度) | 758件 (2002年度) |
| 対出願特許数 (%) | 32% (2003年度) | 57% (2002年度) | 64% (2001年度) |
| ロイヤルティ収入 | 5.5億円 (2003年度) | 1452億円 (2002年度) | 85.6億円 (2002年度) |
| 大学発ベンチャー | 179社 (2003年度) | 364社 (2002年度) | 197社 (2002年度) |

出所：科学技術政策研究所・三菱総合研究所（2005、3頁）

わが国の共同研究の分野は理工学が1980年代は80%を占めていたが、次第に保健（生物学・医学）などが増えたため、現在は60%を下回っている。一方、受託研究は、理工学、

保健、農学など分散しているが、これらの比率は安定している。これは、受託研究は独立行政法人からのものも多く、それらは国の予算であり、産業界に比べて安定しているからである（文部科学省2005b、47-48頁）。良い意味では短期的な「はやりすたれ」に左右されず長期的視野に立って研究支援をしているのだが、悪い意味では予算を必要性に応じてメリハリをつけてまわせないのである。

大学にとっての連携先が同一都道府県内にある地域内連携は共同研究では40%、受託研究で30%で、1990年代半ば以降安定している（文部科学省2005b、50-51頁）。もっとも、本社所在地による分類なので、実際には大学と地元にある大企業研究拠点との連携はもっと行われている。一般に旧帝大は共同研究で企業との連携が多く、とくに、地方の旧帝大は東京の大企業と連携する傾向がある。受託研究は地元の公的機関との連携が多い。企業相手でも地域内比率は減少する。一般に、受託研究は大学に任せてしまい、研究者同士の“face to face”の交流が必要ないので、能力の高い大学と企業とが距離は離れていても連携する。このため、共同研究の方が受託研究よりは地域内連携の比率が高い。また、産業別では共同研究は電機、一般機械、医薬品など多様であるが、受託研究では医薬品が30%以上を占め際立って多くなっている。医薬品は大学の高い研究能力を信頼しテーマを明確にしたら任せきりにしているとも考えられる。

また、大企業の比率は減少傾向にあるが、大企業は一社で何件も、また複数の大学と連携するので、実施件数ベースでは比率はまだ高い。大学との共同研究において大企業の占める比率は、企業数ベースで電機では55%、一般機械では39%、件数ベースで電機では71%、一般機械では87%である。一般機械では地元中小企業と大学との連携が進みつつあり、前述したように本来は難しいモノづくりでの中小企業との連携が模索されている。受託研究では、大企業の比率は企業数ベースで電機では67%、一般機械では55%、件数ベースで電機では77%、一般機械では96%となり、まだまだ大企業が多い（文部科学省2005b、87-89頁）。

バイオテクノロジーと半導体の分野における共同研究参加企業をベンチャー、そうでない中小企業、大企業と比較したのが、表3(a)(b)である。1件あたりの共同研究でバイオテクノロジー系ベンチャーは大企業に負けないほどの資金を出している。また、民間側の施設を使う比率も高い。バイオベンチャーでは資金も施設も豊かな会社が存在していることがわかる。また、大学の近くに設立されているとも考えられる。一方、半導体では1件あたりの共同研究で大企業の方がベンチャーよりは額が大きい。中小企業の方が大企業よりもさらに金額が大きいのが、これは大企業の子会社によるものが含まれているからである。地域内連携比率はどちらの技術分野でもベンチャー・中小企業の方が大企業よりも比率が高い。大企業は本社所在地が東京なので地域外に分類されてしまうという問題はあるが、やはり研究成

果は東京の本社に上がって地元で利用されるとは限らないであろう。また、旧帝大が大企業と連携し、地方大学がベンチャー・中小企業と連携するという傾向がある。旧帝大と大企業は以前から連携関係があったのであろうし、旧帝大の技術が高度で大企業向きということもある。

表3 (c) (d) は受託研究についてであるが、共同研究に比べてベンチャー・中小企業による件数が激減している。これは、受託研究では企業は成果を特許として持てない（大学から優先的にライセンスしてもらうのみ）ことがベンチャー・中小企業には嫌われているためであろう。また、半導体では大企業も件数が減るが、これも製品化に近い成果が出たとき特許として企業が保有できないからであろう。医薬系では大企業は、長期的研究能力向上のため、かねてより人脈のある教員に受託研究を行うことが多い。医薬品産業は大学から見て受託研究が際立って多い分野である。

表3. 大学との連携における企業規模別特徴

(a) バイオ医薬系 共同研究

| | 大企業 (167社) | ベンチャー企業 (52社) | 中小企業 (83社) |
|-------------|------------|---------------|------------|
| 資本金 (千円) | 42,765,917 | 907,251 | 315,771 |
| 研究実施件数 | 4.8 | 2.3 | 2.7 |
| 連携大学数 | 2.4 | 1.2 | 1.4 |
| 近接立地比率 | 15.4% | 27.7% | 29.5% |
| 企業側負担金 (千円) | 2,461 | 3,765 | 1,255 |
| 企業側施設利用率 | 45.6% | 60.2% | 43.5% |

(b) 半導体 共同研究

| | 大企業 (147社) | ベンチャー企業 (45社) | 中小企業 (53社) |
|-------------|-------------|---------------|------------|
| 資本金 (千円) | 137,429,139 | 359,843 | 316,352 |
| 研究実施件数 | 4.2 | 1.9 | 3.1 |
| 連携大学数 | 1.8 | 1.1 | 1.3 |
| 近接立地比率 | 27.7% | 63.2% | 23.5% |
| 企業側負担金 (千円) | 2,849 | 1,537 | 4,760 |
| 企業側施設利用率 | 27.5% | 17.0% | 18.9% |

(c) バイオ・医薬品 受託研究

| | 大企業 (134社) | ベンチャー企業 (14社) | 中小企業 (42社) |
|-------------|------------|---------------|------------|
| 資本金 (千円) | 34,427,952 | 311,410 | 294,844 |
| 研究実施件数 | 8.9 | 1.6 | 6.3 |
| 連携大学数 | 9.4 | 1.2 | 2.4 |
| 近接立地比率 | 9.6% | 30.4% | 9.7% |
| 企業側負担金 (千円) | 2,571,808 | 11,722,736 | 739,594 |

(d) 半導体 受託研究

| | 大企業 (32社) | ベンチャー企業 (7社) | 中小企業 (7社) |
|-------------|-------------|--------------|-----------|
| 資本金 (千円) | 279,524,967 | 217,833 | 879,421 |
| 研究実施件数 | 5.7 | 1.3 | 2.7 |
| 連携大学数 | 2.2 | 1.0 | 1.3 |
| 近接立地比率 | 35.4% | 33.3% | 52.6% |
| 企業側負担金 (千円) | 1,836,804 | 1,581,667 | 2,901,334 |

出所：文部科学省 (2005b、108、117、118頁)

大学別の件数であるが、東京大学が共同研究で6.47%、受託研究で13.86%を占め、それぞれ一位である。全体的に旧帝大が上位を独占し、上位8大学のシェアは共同研究が約30%、受託研究が50%強となっている (文部科学省2005b、52頁)。

企業が持つ産学連携に対する意見を中小企業と大企業とで比較すると、中小企業は「実用化に直結した成果が獲得できた」(中小企業38.1%対大企業26.5%)、「開発コストを軽減できた」(同28.5%対16.5%)を評価している。一方、大企業は「アイデアが獲得できた」(同35.0%対44.5%)や、「社内の研究者がレベルアップした」(同19.4%対34.0%)を評価している (科学技術政策研究所・三菱総合研究所2005、81頁)。自社に研究能力のある大企業は長期的技術力向上のために大学の知識を借りたいが、中小企業はより実践的な利益を得たいのである。また、産学連携の課題について、「テーマの不一致」は大企業も中小企業も一番多いが、中小企業では「大学で行っている研究の情報が不足している」や「コスト意識が異なる」があげられている。一方、大企業では「共同研究などのゴールに対する認識の相違」、「特許など研究成果の保護意識の相違」などがあげられている。興味深いことに、産学連携を行ったことがある中小企業と、行ったことがない中小企業とに分けると、「テーマが見つからない」「情報不足」「コスト認識の相違」は主に産学連携を行ったことがない企業のものであり、産学連携を行ったことがある企業からは「ゴールの相違」や「特許など成果の帰属問題」があげられ、大企業の持つ不満と共通している (科学技術政策研究所・三菱総合研究所2005、143-144頁)。また、産学連携を行わない理由について、中小企業でも規模の小さい企業ほど、「手続きがわからない」、「費用負担ができない」という理由が多く、規模が大きく (50人以上) となると、「適当なテーマが見つからない」という理由が多い (科学技術政策研究所・三菱総合研究所2005、資料編3-64)。

さらに、より地域限定のデータとして中小企業の集積地である東大阪の中小企業 (2800社対象、273社回答) のアンケートでは、技術開発は「自力で行う」が64.5%、「商社・親会社・発注元と協力する」が33.7%であり、「大学・公設試と協力する」は7.0%に過ぎなかった。また、「産学連携をしたことがある」というのは16.5%であった。大学への不満と

しては、「基礎研究重視で事業化に向かない」が44.4%、「委託研究・共同研究は資金がかかりすぎる」が25.9%であった。また、産学連携は「今は必要ないが、将来は必要になるだろう」が50.7%、「将来も必要ないだろう」が22.9%であった（大阪商業大学・東大阪商工会議所 2006）。研究開発型でなく、技術力は現場の熟練の中で高めていくタイプのモノづくりの中小企業では産学連携はまだまだ活発とはいえない。

産学連携は地域経済政策として行われており、文部科学省が「知的クラスター」、経済産業省が「産業クラスター」を推進している。ここで、クラスターとはブドウの房のような集積・塊の意味であるが、単なる同業者の集積でなく、研究機関を核としてハイテク研究開発型企業の集積を目指している。ただ、大学の研究を地域経済に活かすには、受け入れ能力のある研究開発を自ら行っている企業が存在していなければならない。大学発ベンチャーは大学の研究成果を実用化に向けて仕上げ、既存企業に橋渡しする役割が期待されるので、大学発ベンチャーや場合によっては大企業からのスピノフベンチャーが集積することが重要である。大企業の研究者が自分の研究成果が社内で活かされないことに不満を持ってベンチャーを起こすことがアメリカでは見られる。また、日本でもベンチャー企業が成長するには大企業と連携することが重要である（文部科学省2004、94-95頁）。従来の企業城下町や関連企業の集積とは異なるが、ベンチャー企業は自社技術が大企業に採用してもらうことで急成長ができるし、大企業の研究者によるベンチャー起業も重要であり、クラスター形成にとって地域の大企業の存在は軽視されるべきではない。

さらに、ベンチャーを設立するには、ベンチャー支援産業が必要である。ベンチャー支援産業とは、ベンチャーキャピタル、コンサルティング会社、技術に強い法律事務所・会計事務所などである。ベンチャー支援産業のあるところでベンチャーは育ち、ベンチャーがあるところにベンチャー支援産業も集る傾向がある。

しかし、表4に示すように、わが国では人口数、事業所数以上に、民間研究所、科学者が偏在し、特許を扱う弁理士はさらに偏在（東京集中）である。このような偏在はアメリカで

表4. 都道府県別集中度 (%)

| | 上位5県 | 上位10県 | 下位10県 | 下位5県 |
|--------|------|-------|-------|------|
| 人口 | 41.5 | 54.6 | 7.0 | 3.0 |
| 事業所数 | 33.8 | 52.5 | 7.7 | 3.4 |
| 民間研究所数 | 50.8 | 72.2 | 1.5 | 0.5 |
| 科学者数 | 51.4 | 74.0 | 2.8 | 1.2 |
| 弁理士数 | 89.9 | 95.4 | 0.3 | 0.1 |

出所：文部科学省（2005 a、25頁）。

も問題であり、ベンチャーキャピタルはサンフランシスコ地区に集中しているが、地方でのベンチャー育成が容易ではないことを示唆する。

国立科学技術政策研究所（2005 a）は都道府県別の科学技術・イノベーションに関する「地域総合指標」を開発した。表5にある各指標を総合したものが、表6の順位であるが、東京が1990年でトップで2003年までの伸び率でも第1位で、2003年度でも第1位で2位以下との差が大きくなっている。注目されるのは大阪府が神奈川県を抜いて2位になったことである。関西経済の沈下が言われて久しいが、科学技術・イノベーションに関しては、関西圏は大学が多くクラスター政策の受け皿になっていることでインプット系指数が大きな貢献をしている。首都圏は地方振興を目的としたクラスター政策の恩恵を受けることができないが、表5におけるインフラ系指数は高い。結局、関東圏の分厚いインフラを利用して東京が一人勝ちしている。

表5. 科学技術・イノベーション総合指標の要素

| 区 分 | デ ー タ |
|---------|---|
| インプット系 | 公的研究機関の使用研究費 国の「地域クラスター」関連プログラム投入予算額 大学等の競争的研究資金獲得額 |
| インフラ系 | 科学研究者数 技術者数 学術研究機関事業所数（民営） 研究機関立地数（公営） |
| アウトプット系 | 大学等の共同研究実施件数 論文数 特許発明者数 品種登録数（農業関連） |
| 波及効果系 | 粗付加価値額 大学等ベンチャー企業数 インキュベーション施設「卒業」企業数 中小企業創造活動促進法認定企業数 |

出所：文部科学省（2005 a、67頁）。

表6. 科学技術・イノベーション総合指標の順位

| 順位 | 1990年度 | 2003年度 | 1990年度－2003年度伸び率 |
|----|--------|--------|------------------|
| 1 | 東京 | 東京 | 東京 |
| 2 | 神奈川 | 大阪 | 大阪 |
| 3 | 大阪 | 神奈川 | 福岡 |
| 4 | 愛知 | 愛知 | 京都 |
| 5 | 茨城 | 北海道 | 北海道 |

出所：文部科学省（2005 a、68頁）

クラスターで重要なことは環境変化に適応できる生態系となることである（文部科学省 2004、88-89頁）。たとえば、シリコンバレーは半導体から情報技術、バイオとそのときの主力産業を変化させて繁栄している。中核となる研究機関から輩出された優秀な人材がその地域に残っていてくれることが、このような対応力にもつながる。この点、知的産業従事者が住みたくなる「生活の質」も重要である（Florida 2002）。前述のベンチャー支援産業の専門職従事者も知的労働者であり、彼らもビジネスチャンスとともに生活の質も考慮して活動場所を選ぶであろう。

3. 事例研究

(1) 東北大学⁴⁾

東北大学（東北大）は、学生数（大学院生含む）約17,500人、教官数約2,600人の総合大学である。法人化以前から、工学系を中心として、社会に対する知的成果創出を強く意識した研究を実施しており、個人に帰属された知的成果の活用ルートを有している研究者も存在していた。そのため、これらの知的成果の取り扱い機関として、（株）東北テクノアーチが存在していた。

（株）東北テクノアーチは、1998年11月最も早期に承認されたTLO（大学等技術移転機関）の1つとして設立された。東北大を中心として、主に東北地方の大学を対象とした技術シーズの発掘及び権利化、技術移転を行っている。2005年には、承認TLO（当時）の中で、保有する特許権（出願中のものを含む）のライセンス等実施率がトップであることが評価され、特許庁から知財功労賞の表彰を受けた。

また同時期に、東北大内部組織における共同研究施行機関として、東北大学未来科学技術共同研究センター（New Industry Creation Hatchery Center (NICHe)）が設立された。

NICHeは、社会の要請に応える新しい技術と新しい産業分野の創出を社会へ提案することを目指しており、現実の課題解決を意識した産学連携や、期間を明確にしたプロジェクト型研究や、大規模研究を、主として外部資金により施行することを目指していた。なお、NICHeでは、設立当初（1998年）は7プロジェクトでスタートし、2006年度には18の産学連携プロジェクトが施行されている。

しかし、法人化直前に、大学側が機関帰属の徹底を急ぎ、それ以前の知財取り扱いルートを完全否定する形となってしまった。その結果、法人化直前の、いわゆるかけこみ発明開示は、2004年3月期だけで600件にのぼった。法人化前後の、東北大の発明開示件数と出願数を図1に示した。他の年度と比較すると、2003年度の特許出願数が突出していることがわかる。

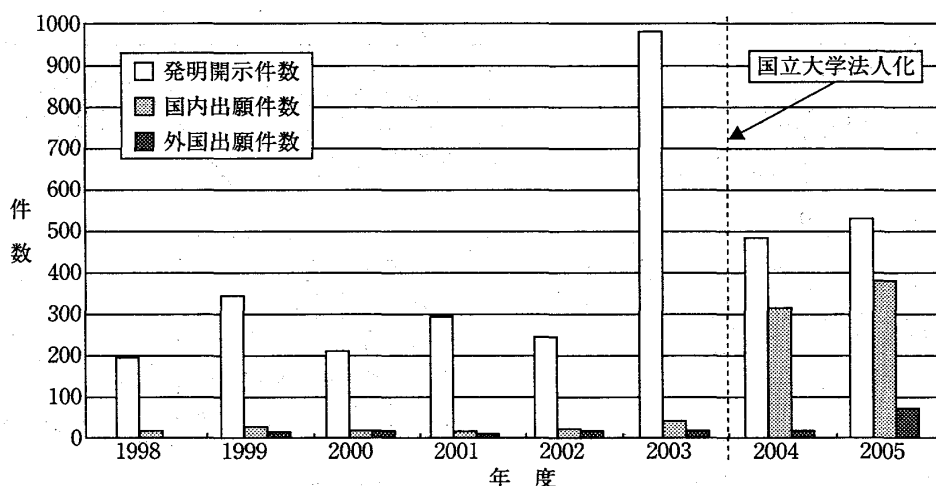


図1. 東北大学の発明開示数と出願数（2003年までは国有特許出願数）
東北大学産官学連携推進本部資料より

さらに、法人化直後から、東北大学の産学連携・技術移転プロセスは、混乱が続いた。例えば、知的財産本部自体が、企業側との研究契約交渉を行ったため、契約書条文の表現と解釈、将来の発明に関する詳細な取り扱いに関して、研究者側・企業側双方の合意がなかなか得られなかった。また、大学の特許出願費用が不十分だったこともあり、出願費用等の負担を企業側に強要する、といった行為も頻発した。それらの結果、契約交渉締結が遅延となり、研究開始が大幅に遅れ、結果的に産学連携を阻害する形となった。

また、外部組織であるTLOと大学との関係構築にも、様々な問題が生じた。法人化当初の予定では、大学は発明受付・出願、及び維持管理を行い、TLOが評価及び活用促進を行うはずであった。しかし、大学側からみると、東北テクノアークは学外組織である、という認識が強かったため、情報開示が迅速に行われなかった。そのため、双方の信頼関係が悪化し、コミュニケーションが十分にとれない、という事態を招いた。法人化直後から続いた、新規組織設立の不備、並びに既存機関との関係構築に関する混乱が、結果として学内外から強い反発を受けたのである。

そのため、東北大学は、法人化半年後の2004年10月から、「成果の活用、及び迅速で柔軟な対応」を目指し、研究推進部を機能させることで、研究契約業務の迅速化に着手した。2005年11月には、NICHeに属していたリエゾン機能と人員を、研究推進・知的財産本部に移管し、2006年4月にかけて、窓口の一本化を行った。また、知財の帰属に関するルールも明確化して、研究者及び関係者への周知を積極的に促した。

産学連携・技術移転機能としては、「大学は知の創造を担当し、知の活用はTLOの担当」、という形で機能を明確に分けた上で、一体化した組織として運営する方針を採用した。東北大学における知的創造サイクル、並びに知的財産管理活用の流れを図2に示した。

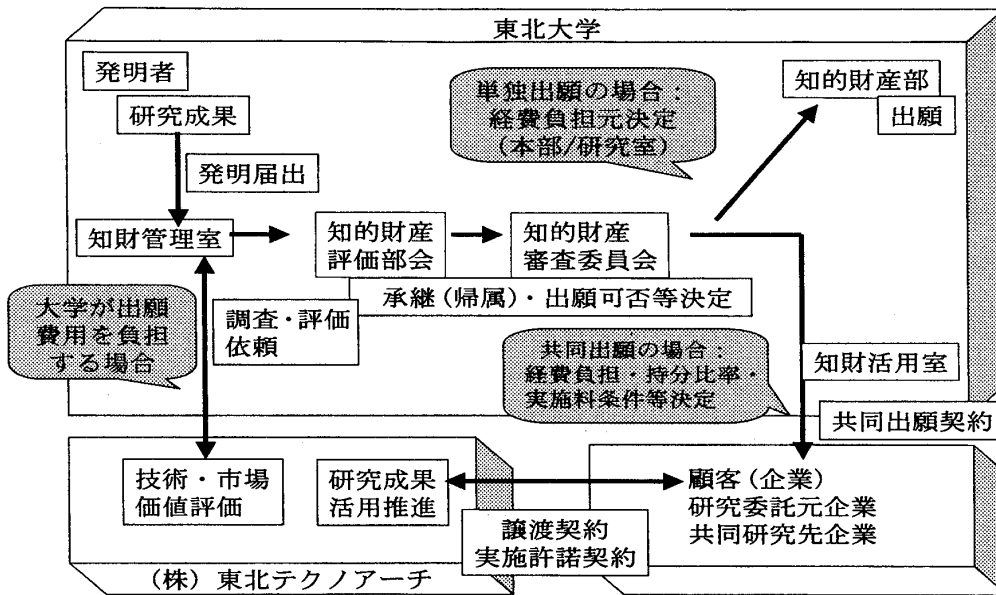


図2. 東北大学における知的財産活用の流れ

(株) 東北大学産学官連携推進本部資料を基に筆者作成

これらの取り組みの結果、共同研究契約締結期間は、2004年4月－9月には24.6日／件要していた所要日数が、2005年1－9月期には、3.0日まで大幅に短縮した。また、契約件数も大幅に増加した。図3に、東北大における共同研究・受託研究契約件数を示した。図から、2004年度件数にくらべ、2005年度件数は、共同・受託ともに増加しており、また、共同研究件数は、2005年度は大幅に増加していることがわかる。これらの結果から、上述したような組織改善の結果が、如実にあらわれており、企業の多様な知的財産や研究のニーズに適切に対応する体制を確立しているといえる。

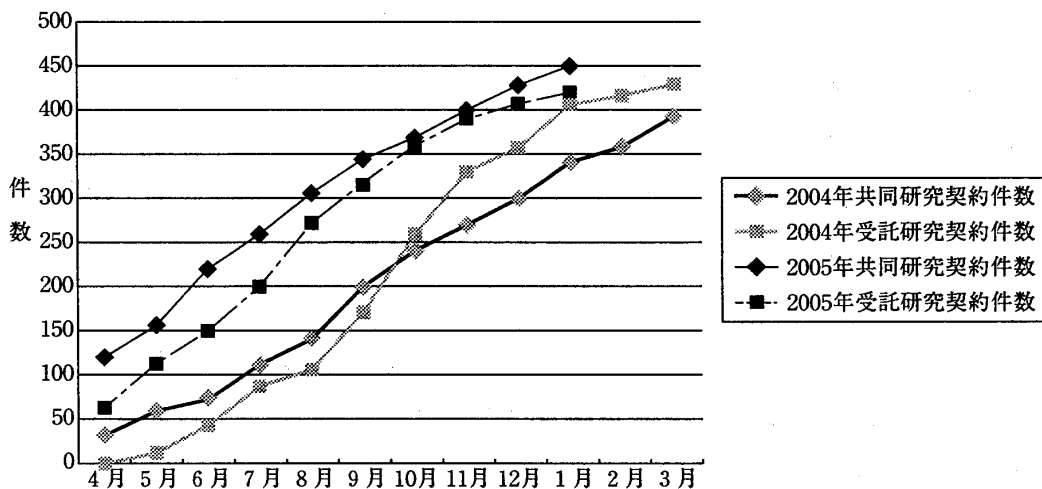


図3. 東北大学の共同研究・受託研究契約件数（累計）

東北大学産学官連携推進本部資料より

また、東北大の特徴は、その発明・帰属区分にある。図4に、発明区分、及び2005年度発明届出案件区分を記載した。図4にある区分のうち、A-C、及びEについては、他の大学でもよくみられる区分であろう。しかし、東北大では、この他に、大学研究室が出願費用を負担し、帰属は大学とする区分Dが存在する。Dの区分を選択する研究室は、主に研究者の希望や、施行プロジェクトの必要性（実用可能性は低いものの、パテントプールのような形で権利を確保しておきたい場合等）による場合が多い。また、費用については、研究室の資金でまかなう形となり、どのような資金を元にするかは、研究室側が判断する。この場合、産官学連携推進本部における審査も、他の区分に比べ、比較的厳しくない。つまり、A-C（及びE）については、大学側に出願是非に関する決定権（権利化の有無も含む）があるが、Dについては、大学側ではなく、出願費用を負担する研究室側が決定権を有する場合がある。このような、研究者の意思を尊重し、大学側が出願人としての責務を担う形式は、主に研究者側から好評を博している。しかし一方で、それらの権利を大学として有すべきか否かについては、審査請求の段階で、更なる議論が必要であろう。また、現在出願（及び維持）費用を負担している研究室が、教授の退官等で存続しなくなった場合に、大学側が継続してそれらの費用を負担するか否かについても、大学側の知財（研究）戦略のあり方とともに、今後の課題であるといえよう。

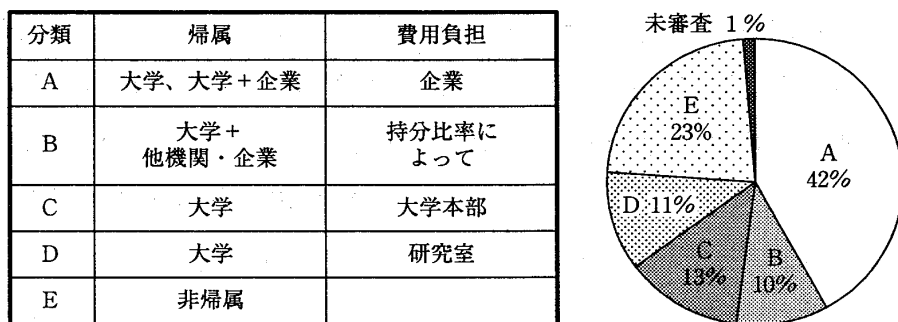


図4. 東北大学の発明区分、並びに2005年度発明区分案件
東北大産官学連携推進本部資料より

さらに、東北大の次世代の課題として、TLOとの関係の再考がある。図4をみると、A区分及びB区分の一部の発明については、基本的に企業（もしくは他機関）側と共同出願のため、ライセンスは決定している。また、D区分についても、研究室側の意思による大学帰属であることから、それらの行く末は決定していることが多い。E区分については、非帰属のため、その後研究者等がTLOを介して権利化・技術移転を行うことは可能であるが、発明の質等を考慮すると、その可能性はさほど大きくはない。従って、TLOが取り扱うことができる発明は、B区分の一部、及びC判定の、多くても全体の20%弱に限られているこ

とがわかる。大学は、主として中長期スパンで研究を遂行している組織であるため、大学側が有する発明のすべてが、TLOで活用できるレベルの成熟度、並びに市場価値を有している可能性は少ない。従って、この比率が今後大幅に増加するとは思えない。現在は、大学側がTLO側に対して、発明評価等を業務委託してはいるものの、今後は、短期的成果を取り扱うTLO業務をどう活かすか、も課題の一つである。

(2) 東京工業大学⁵⁾

東京工業大学（東工大）は、学生数（大学院生含む）約10,100人、教官数約1,760人の理工系単科大学である。産学連携・技術移転組織としては、1999年よりTLO業務を遂行している、学外技術移転機関である財団法人理工学振興会（東工大TLO）と、知財本部整備事業により2003年に発足した産学連携推進本部（Office of Industry Liaison (OIL)）の2組織が存在する。

東工大TLOは、「学者と産業人との緊密な連携の下に産業の生々発展に遺漏なきを期し科学技術の眞償を發揮させる」ために、1946年9月に（財）工業振興会として設立された。その後、1987年に（財）理工学振興会に改称され、研究助成事業を開始した。研究助成事業実績は、東工大に限らず、全国の若手研究者及び高校等教員に対して豊富であり、1987年から2004年までに、353件の助成を行っている。1999年よりTLOとして活動を開始し、東工大の発明が原則機関帰属に切り替わった2003年度末までの実績は、特許出願件数が499件、ライセンス契約が93件である。図5に、東工大TLOの特許出願数並びにライセンス契約の実績と、国内出願特許の分野別内訳を示した。国内出願特許の分野別内訳（1999年度-2004年度）をみると、ナノテクノロジー／材料分野、製造技術／機械分野、及びIT（情報技術）分野の3分野で、80%以上を占めることがわかる。これは、東工大が、医薬系

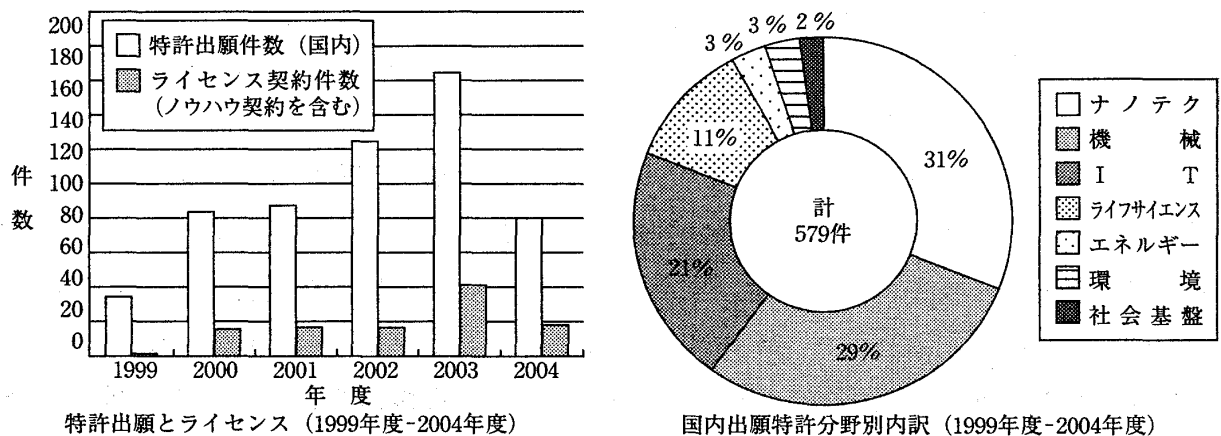


図5 東工大TLOのライセンシング実績

(財)理工学振興会資料より

学部を持たないことにも起因する。従って、東工大の産学連携・技術移転は、ライセンスだけに特化する形式ではなく、共同研究や技術指導など、産業界等からの個別のニーズに応じて、最適な技術移転メニューを提供する複合形式をとっている。そのため、その後誕生したOILも、「大学の研究により生じた知財の実用化を図るのみならず、知財を産学連携の核として共同研究を実施し、イノベーションの促進に貢献するとともに、新たな知財の創出を図る」ことを目的として掲げている。

図6に、東工大における産学連携推進体制、図7に発明届出件数と出願数をそれぞれ示した。法人化後は、発明評価会議で審議し、機関帰属が決定した知的成果はOILから出願している。東工大TLOからの出願は、2005年度までは国内優先権出願があったが、2006年度以降は、NEDOマッチング事業等の、特別な指定がある案件以外は行っていない。

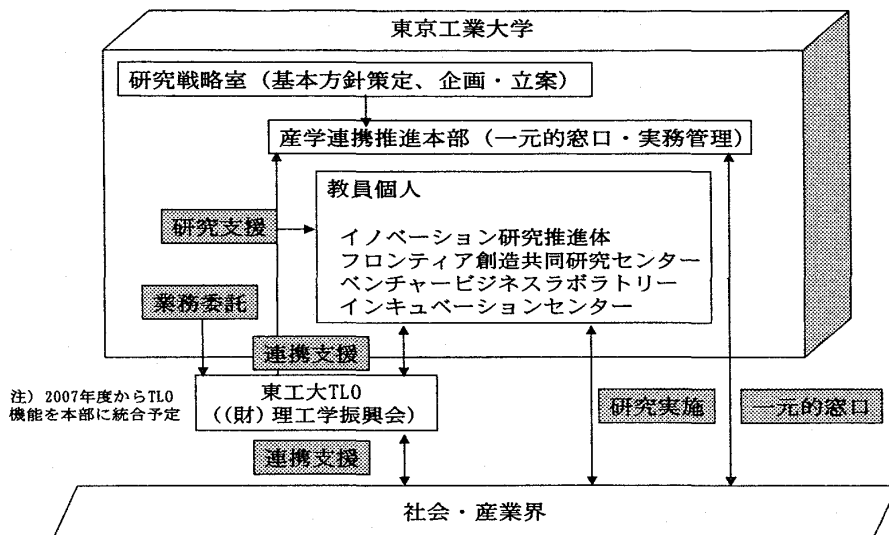


図6. 東京工業大学における産学連携推進体制

(株) 東京大学資料を基に筆者作成

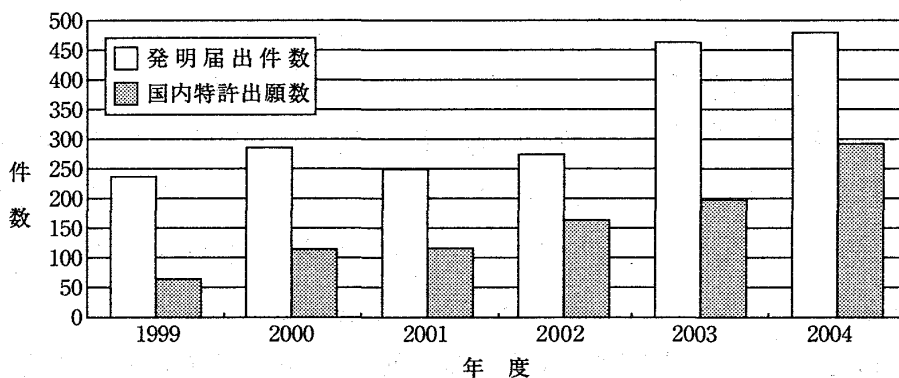


図7. 東京工業大学の発明届出件数と出願数（2003年までは国有特許出願数）

東京工業大学産学連携推進本部資料より

また、図示されているように、東工大側は東工大TLOに対して、発明のライセンス（マーケティング及び実務条件交渉）業務を委託している。そのため、異なる組織形態でありながら、研究者及び企業からは一本化した組織に見え、作業効率も良い。

OILは、発明発掘・評価・出願手続きだけでなく、共同研究、受託研究を担当する事務部門も包括した組織となっている。更に、知財管理部門と一体となった意思決定を行うことで、個別の事例にあわせた共同研究の成果物の実用化を目指し、産業界にとっても実効ある共同研究がなされるような組織体制となっている。

東工大では、特定の企業と特定のテーマのもと、複数の教員が参加する大型の共同研究を実施する、いわゆる組織的連携の構築に力をいれている。ここでは、最初に企業等と東工大で協定を締結した後、それに基づいて研究を施行する。研究チームは企業側のニーズに対応し、部局を超えた組織編成も行う。そのため、共同研究の成功に向けた、幅広い協力体制を敷くことが可能となる。また、知財や情報管理などに対する基本原則について、事前に合意することもできる。東工大と組織的連携協定を締結している企業は、現在製造業8社、非製造業2社（2005年8月現在）となっている。

また、イノベーション研究推進体という、部局、専攻といった従来の垣根を越えた全学にわたるバーチャルな横断的組織も稼働させている。この推進体は、現在、各教官が個別に実施している革新的特定研究分野をグループ化したり、新研究分野を立ち上げたりして、国際的研究拠点の形成基盤とすることを目的としている。このモデルは、企業等との連携だけでなく、国の資金等による大型プロジェクトについても採用されている。

このように、東工大の産学連携・技術移転は、企業等との共同研究を軸として、うまく機能している。しかし、このようなモデルにおける大学とTLOの関係とは、研究の仲介という視点から見ると、必ずしも双方にとってメリットがある関係であるとはいえない。共同研究締結の場合、契約者は大学となり、TLOは、契約上の当事者にはなり得ず、共同研究によって生じる知的成果は、原則として大学側に帰属することになる。つまり、東工大が産学連携スタイルを共同研究主体としたことで、TLO固有の業務は激減している。また、受託・共同研究における間接経費は、東工大においては「大学内基盤インフラ（図書館、情報基盤等）」の整備、全学エネルギー基盤等の整備、該当部局経費などに使用される。そのため、東工大TLOにとって、受託・共同研究の仲介は、必ずしも旨みのある事業ではない。さらに、前述のとおり、東工大では、TLOとの役割分担こそ明確化されているものの、双方の組織が一体となってワンストップサービスを実施している。これは、産業界側からみたわかりやすさだけでなく、知財管理の実務手続き面からも、望ましいと判断している。

これらの理由から、東工大では、2007年度に、東工大TLOとOIL統合することを決定した。現在は、学内制度との調和や、新制度の新設といった準備が着々と進められている。

独立して存在していたTLOと大学知財本部が、その業務を完全統合し、一つの組織となるケースは、日本ではまだ少ない。しかし、東工大のように、受託・共同研究を主体とした知財マネジメントモデルを有する大学が、そのポリシーを貫くために、外部組織であるTLOと円満な統合を行うことは、研究者・大学・産業界の三者、どの立場からもメリットがあるといえよう。

(3) 東京農工大学⁶⁾

東京農工大学（農工大）は、学生数（大学院生含む）約6,000人、教官数約400人の理工系単科大学である。伝統的に実学重視の校風があり、教官の30%強が企業の研究者出身であることも特徴である。共同研究等の産学連携は、法人化以前から活発におこなわれており、1988年に、学内共同教育研究施設である共同研究開発センターが設置され、民間等との共同研究の実施、技術相談などの各種事業が開始された。また、1996年には、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（VBL）も建設された。1999年度に産官学連携推進委員会が全学組織として設けられ、全学的な推進体制が整備された。また、2000年4月より、客員教授助教授制度を活用して産業界の人材や弁理士等を、毎年30名程度「リエゾン・コーディネータ」として採用している。リエゾン部門コーディネータは、農工大教官の研究成果シーズ集の作成検討を行い、特許部門コーディネータは、教官及び学生に対する特許取得等にかかる相談会を開催している。2001年4月からは、民間企業の知財部からの人材を専任教官に採用し、教官の研究内容の把握、特許申請支援、共同研究の相談といった、本学教官に対するサービス体制の強化を行った。図8に、農工大における共同研究実績を示した。

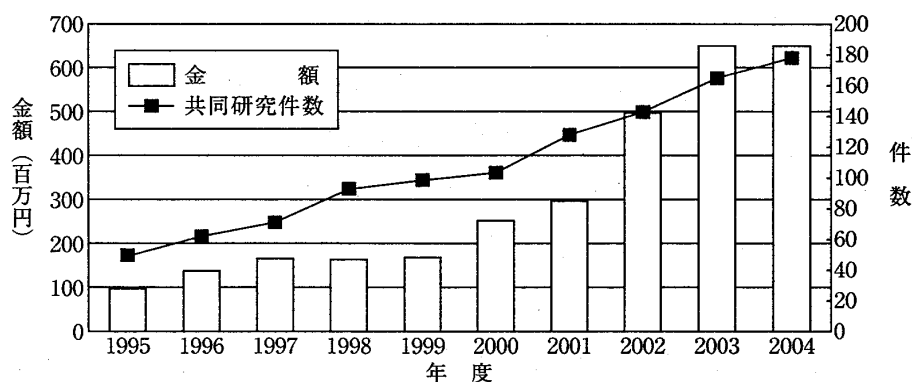


図8. 東京農工大学の共同研究数（1995-2004年度）

東京農工大学資料より

2001年には、教職員、OBら約500名が出資して、農工大ティー・エル・オー株式会社（農工大TLO）が設立された。農工大TLOは、特許出願を伴う技術移転・マーケティング

等の事業の他、公募型研究のマネジメント、各種展示会における農工大の研究成果の展示、各種セミナー等を実施している。2006年12月時点で、約30件の技術移転契約が成立している。

大学とTLOの連携によって、2003年には、大型共同研究数・教員一人あたりの共同研究受入数・教員一人当たりの大学発ベンチャー創出累積数について、全国で一位の実績をおさめた。図9に、教員一人当たりの共同研究受け入れ件数を示した。他大学と比較すると、農工大の一人当たり受入れ件数が、突出して多いことがわかる。

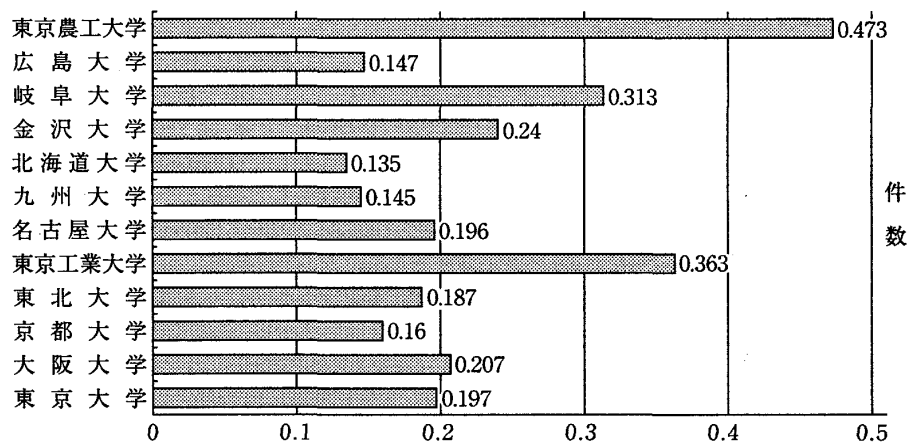


図9. 大学ごとの教員一人当たりの共同研究件数比較 (2003年度)

大学ごとの総受入件数を、教員(教授・助教授・講師)人数で割った値
文部科学省資料より

2004年には、「総合戦略調整室」「産官学連携推進本部」「知的財産本部」よりなる「産官学連携・知的財産センター」が発足した。ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーも、このセンターに統合された。また、同時期に、農工大大学院は、教育を行う教育部と、研究を行う研究部に分かれ、研究部を「大学院共生科学技術研究部」として新設した。この研究部は、農学と工学ならびにその融合技術を機軸とした俯瞰的視野から総合的な科学技術研究を推進する研究組織の構成を目的としており、農学と工学の交流を一層促進する単一研究部構成となっている。

この研究部と、上述した産官学連携・知的財産センター、並びに外部組織である農工大TLOとの連携によって、産学連携マネジメントを実施している。図10に、東京農工大学における知的財産活用の流れを示した。大学院共生科学技術研究部発のシーズ発掘は、産官学連携推進部が行い、権利化による保護は知的財産部が行う。また、ライセンス等による活用は、農工大TLOが担う。全体調整は総合戦略調整室が担当し、相互の乗り入れ形式による協力・連携を図っている。

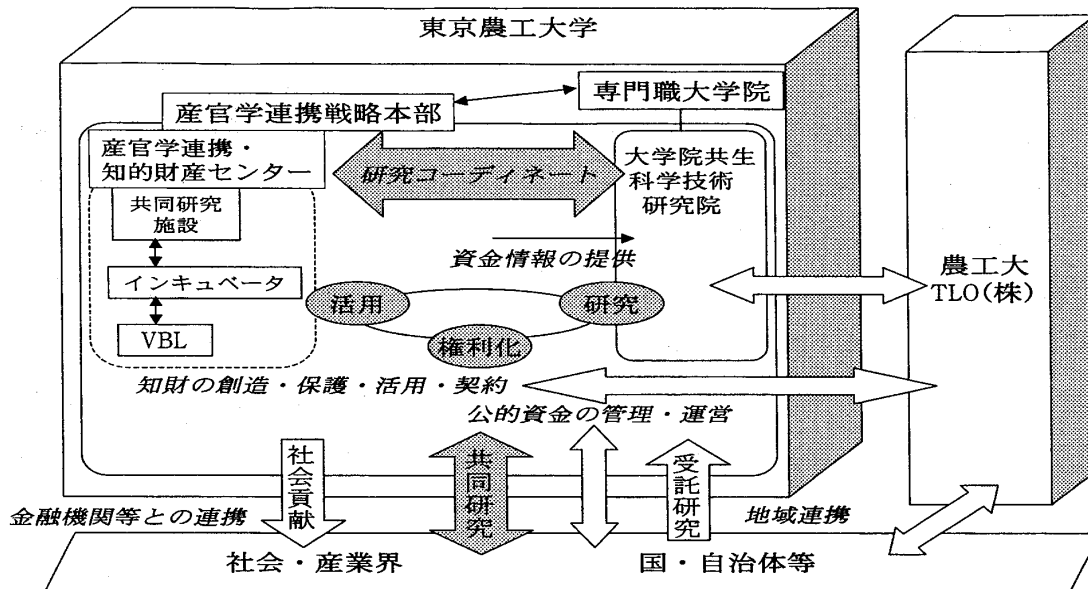


図10. 東京農工大学における知的財産活用の流れ

(株) 東京農工大学資料を基に筆者作成

また、農工大TLOを中心に、「戦略共同研究マネジメント」を実施している。まず、農工大側研究者が創出した知財を特許出願した後、この特許の利用を前提として、TLO（もしくは農工大側）が企業と大学との共同研究の仲立ちを行う。その際、共同研究の実施前後で、TLOは企業側と該当特許のライセンス契約を締結する。また、共同研究から創出される知的成果に関して、企業の事業化計画に適した権利化を実施する。この手法は、TLOビジネスに安定した収益をもたらし、また、共同研究が盛んな農工大のスタイルに適しているといえる。農工大TLOが得た収益の一部は、利益配分ルールにもとづき、ロイヤルティの一部を、農工大側に奨学寄附金として配分している。

農工大は、大学と企業の公募型プログラム構築も推進しており、マッチングファンド等に積極的に取り組んでいる。インキュベーションについては、共同研究システムと連動させることで、大学の主体性を確保することに成功している。また、TLOだけでなく、公認会計士や弁理士等の、外部の専門家を加えた厳正な審査・助言体制をとっている。

このように、農工大は、大学規模は小粒ながらも、外部TLOと内部研究組織をうまく組み合わせて、研究者及び産業界にとって利用しやすい制度を構築している。法人化以前から、大学側が産学連携マネジメントを積極的に実施していたこともあり、農工大TLOとの関係が非常に良好であることも特徴の一つだ。今後は、共同研究やライセンスだけでなく、ベンチャー起業支援（及びその際の知的成果マネジメント）についても、地域インキュベータと連動して、より一貫したインキュベーション構築に、さらに力を入れていく予定である。

4. 産学間での摩擦

ここでは、産学連携で現在起きている産と学との間の軋轢である機密保護、間接費、不実施補償の問題を近畿経済産業局（2006）をもとに検討したい。まず、第1の機密保護であるが、これは共同研究の過程で知った企業秘密を明かさなないことと企業との共同研究の成果を一定期間公表しないことである。前者は当然のマナーともいえるが、ここで問題になるのが学生の扱いである。そもそも学生は大学にとって被雇用者ではないので、共同研究のパートナー企業が秘密を漏らした学生を不当競争防止法の損害賠償をおこすには無理があり、「紳士協定」とならざるをえない。企業からの求めに応じる形であったり、大学自身が原則としている場合もあるが、学生にも宣誓書や誓約書で秘密保持を求めるようになっている。このような形であれば学内での懲罰の対象とすることはでき、指導教員との関係を悪くしたくないので学生が責任を持った行動をとると考えられる。ただ、「就職面接で研究内容のことを尋ねられて答えられないという事態は避けるべきだ」、「大学というのは秘密保持のしにくい組織であることを理解して欲しい」といった意見が大学側から出ている。これに対して企業側は「社会に出たら秘密保持は研究者にとって当然のことであるから、学生時代から慣れておくべきだ」との意見が出ている。就職後のことまで監視できないので、企業機密のからむ共同研究には学生を参加させずポストクに任せるべきであろう。また、企業側も契約の時点で大学に対してどこまでが企業秘密であることを明示しておく必要がある。

共同研究の成果の公表は、特許申請まで待つことは理解できるが、大学の研究は公表が原則であるので、契約の時点で公表の時期を定めておく必要がある。ただ、予想していない形で商業的価値の見込めそうな成果が出て、しかも特許化できない性格を持つ場合が問題になろう。文部科学省が国立大学・私立大学向けに共同研究契約などの契約書の雛形を作っているが、その中では公表の時期を定めた形になっている。しかし、国立大学法人化や規制緩和の流れで、文部科学省も大学の裁量に任せるようになっているので、将来、ある大学が企業に譲歩した条件で契約を獲得すると、負けまいと他大学も成果の公表を自ら抑制した契約を結ぶようになる恐れがある。また、アメリカではかつて「公表には企業の許可が要る」という附則条項がしばしば、医薬品などで企業に都合の悪いデータの発表抑制に用いられたことがあるので、「注」であろうとこのような条項を入れないようにすることが重要である。

秘匿主義は産学連携に限らずアカデミックな研究でもおきる。特許と同様、最先端の研究では一番乗りでないと意味がない。2位は最下位とかわらない。研究のアイデアを盗まれたくないので論文が発表されるまでは秘密にしておくのである。DNA構造を解明しノーベル賞を受賞したジェームズ・ワトソンがライバルたち（その最有力者がこれものにノーベル賞をとるライナス・ポーリングであった）に研究内容を知られたくないが、相手の研究は

知りたいという様子が自伝に描かれている（ワトソン 1986）。産学連携に伴う秘密保持はこれを悪化させる。

しかし、アカデミックな研究での競争は論文発表によって評価されるので、研究が仕上がったら積極的に公開する。同じ論文をちょっと手直しして、執筆者の順番を変えて別の論文として発表し本数をかせぐ「自己剽盗」が問題になるほどである。しかし、産学連携の場合は研究終了後に成果の公表が抑制されるおそれがある。さらに、企業からの要望でなく、大学の研究者自らが研究成果の商業的利益を期待して秘匿に走ることも懸念されている。1989年の常温核融合発見の際、ユタ大学のスタンリー・ポンズ教授と（イギリスのサザンプトン大学を定年退官しユタ大学の客員教授になっていた）マーチン・フライシュマン教授は、ピア・レビュー（査読）雑誌に投稿せず、記者発表という手段をとった。また、実験方法や生データをなかなか明らかにせず他の研究者の追試を難しくし、科学者コミュニティから批判された。これはノーベル賞といった栄光の独り占めとともに、大学事務局も含めて特許化による金儲けを狙っていたからである（トーブス 1993、ホイジンガ1995）。

科学研究の成果はまず査読雑誌に投稿しその分野の研究者の審査を受けてから掲載され公表され、それを読んだ研究者がさらに批判を加えることで本当に正しい結果だけが生き残っていく。金儲け目当ての秘匿をしたことで、常温核融合は怪しいまま生き延び、検証するために多くの優秀な研究者の莫大な労力が使われることになってしまったのである。

第2の問題が間接費である。間接費とは研究実施に伴って生じる光熱費、コンピュータ・図書館など全学施設の使用料である。公募・審査を経て政府から与えられる競争的資金では研究の直接経費の30%の間接費が支払われる。委託研究では大学は企業に30%の間接費を求めており、企業も応じているが、最近は共同研究でも10%程度の間接費を求めるようになり、難色を示す企業もある。

本来、大学の研究能力はこれまでの公的資金による研究を通して蓄積されてきたストックである。それを法人税を払っているとはいえ、企業が最後の上乘せ的研究費を出して利用しているのが産学連携である。ストックへの支払いという意味では、企業は直接の研究費以外の費用を出すべきともいえるが、企業としては算定方法がはっきりせず、一律に何%と請求されることが不満である。一方、大学としてはとくに産学官連携のための組織（知財本部やTLO）の経費を間接費から捻出しようとしている。

アメリカでは大学が連邦政府からの資金に多額の間接費を要求し、それが不正に使われているとの疑惑が生じて問題になった⁷⁾。ただ、間接費は適切に全学的施設の充実のために用いれば外部資金を獲得しにくい分野の教員や研究・産学連携偏重の犠牲になっている学生にも恩恵をもたらすことで、彼らの不満を和らげ学内融和に役立つのである。

第3が不実施補償である。特許が共有された場合、実施する権利は共有者がそれぞれ持ち、

企業同士であれば勝手に実施するので問題ない。ところが、大学と企業とが共同研究の結果としての特許を共有した場合、事業主体でない大学は特許を実施できないので、企業が特許を実施した場合に大学側が何らかの支払いを求めることを不実施補償と呼ぶ。もともとは1998年の特許庁の「特許権等契約ガイドライン」や文部科学省が法人化前の国立大学のための共同研究の雛形契約のなかに含まれていた。自己実施しない大学は共同研究の成果を実質的には無償で企業に提供しているのであるから企業が実施したら実施料を大学に払うべきであるとの考えに基づいていた。法人化後は大学が独自に企業との共同研究の内容を決めてよくなったので、企業側が不実施補償の見直しを求めるようになった。企業側は共有とはいえ自分の保有する特許を実施するのに費用が発生することに抵抗がある。とくに資金に余裕があるはずの大企業で抵抗が強いが、これは現場の技術者より法務部が理解に難色を示すからである。また、電機・自動車などさまざまな技術を利用しなければならず大学との共有特許はそのひとつにすぎない業界では不実施補償に抵抗がある。企業としては独占的に実施できる場合には不実施補償を支払ってもよいと考えているが、法務部の理解を得るために名称は変えて欲しいとの要望もある。

間接費や不実施補償をめぐる大学と企業との金銭的摩擦は、産学連携が本格化したために生じているという性格もあり、時間とともに解消されていく可能性も高い。しかし、より根本的には商業意識を高めた大学が企業にとってタフな交渉相手になって、産学連携が円滑に進まなくなることが懸念される。アメリカで見られるように大学と企業、大学発ベンチャーと企業とかが特許侵害を裁判で争うことがおこるかもしれない。

5. まとめ

わが国の産学連携では、本来難しいはずの製造業での連携が模索されている。共同研究において理工学がもともと多く、一般機械産業では地元の中小企業が積極的に参加するようになってきている。しかし、中小企業にとっての大学の「敷居の高さ」はかなり改善されたとはいえ、研究開発型ベンチャーではない中小企業にとって産学連携はけっして容易ではない。しかし、漸進改良型の日本型イノベーションには中小企業の役割は重要である。産学連携はこの日本型システムからアメリカ型に変身するための手段との見方もできるが、やはり日本型システムが国際競争力にもつながっているわけであるから、このシステムのための大学の役割を再確認すべきであろう。そのためには、研究成果の移転に過大な期待をかけるよりも教育面、人材育成面での産学連携を強化することが重要であろう⁸⁾。

大学の事例研究で明らかになったことは、産学連携が活発になるにつれ、大学内の組織が乱立してしまうことである。企業にとって受託研究、共同研究、大学からのライセンス契約、

教員とのコンサルタント契約締結、大学発ベンチャーとの連携、大学院卒業生のスカウト、などはあくまでも問題解決の手段に過ぎず、どれにするかの相談をしたいはずである。「ワンストップサービス」の窓口を作ることが必要である⁹⁾。

第4節で紹介した実務上の問題点は双方の努力と経験によるノウハウの積み重ねで解消していくものかもしれないが、秘匿主義・大学資本主義の下での金銭交渉という、将来のより大きな問題の前兆という可能性もある。

注

- 1) 1886年に帝国大学（東京大学）が設立されたとき、1873年に工学寮として設立されていた工学教育機関が工学部として統合されたが、当時の欧米で国のトップクラスの総合大学に工学部が含まれていることはなく、先駆的であった。ヨーロッパ大陸では工学は、工科大学で教えられる実学であり、大学にはふさわしくないと考えられ、イギリスではエンジニアは徒弟教育であり教育の対象そのものにならなかった。また、日本では旧武士階級の子弟が工学部に進学することが多かったことも社会的ステータスの向上に役立った（村上 1994、56頁）。
- 2) 基礎研究、応用研究、開発、生産、販売が逐次的に起きてイノベーションが生まれるというのが「線型モデル」である。これに対して「非線型モデル」では「ニーズの認知」、「発明・分析的設計」、「詳細設計・試作」、「生産・改良」、「販売」の各段階は重複していて、これらのプロセスを「行きつ戻りつ」しながらイノベーションが生まれると考える。「非線型モデル」では、研究開発・生産・マーケティングなど社内の各分野が密接に連携することが重要である。
- 3) Georgia Institute of Technology, Economic Development Institute の研究員である Jan Youtie 博士とスタッフの Martha Schoonmaker 女史との会話（2005年10月20-21日）。日本に調査に来た経験もある Youtie 博士は、「実際は、日本のコーセツシ（公設試）と同じことだ」と言われた。
- 4) 東北大学 Website : <http://www.tohoku.ac.jp/japanese/> なお、本稿については、高橋富男氏・塩谷克彦氏・高橋義則氏（東北大学知財本部）に対するヒアリング調査、並びに情報資料提供に基づいている。
- 5) 東京工業大学 Website : <http://www.titech.ac.jp/home-j.html> ならびに（財）理工学振興会 Website : <http://www.titech-tlo.or.jp/>などを参照。
- 6) 農工大 TLO Website : <http://www.tuat-tlo.com/> ならびに農工大大学院共生科学技術研究部 Website : <http://www.tuat.ac.jp/~kenkyubu/05newkenkyubu/top05newken.html>などを参照。
- 7) スタンフォード大学で（大学の所有だが学長など限られた人のみが利用する）ヨットや学長公邸修理代に間接費が使われたとして議会が問題にした。実際には本当に問題になり返還したのはわずかであった。
- 8) モノ作りを担う人材育成のための産学連携としては近畿大学理工学部の例がある（日本経済新聞 2006年10月16日夕刊）。また、山形大学から東北大学に移った掘切川一男教授は自ら中小企業を

訪問して産学連携のきっかけをつかもうと努力している（日本経済新聞2006年11月30日）。大学側がかなりの労力をかけないと中小企業のニーズを把握するのは容易でない。

- 9) もっとも、大学、とくに私立大学から見ても、企業のどの窓口にアクセスしたらよいのかわからないということが不満としてあげられている（科学技術政策研究所・三菱総合研究所 2005、73頁）。従来から何らかの連携関係を結んでいた国立大学にはこの不満はあまりないが、関係の弱かった私立大学にとっては問題になっている。

参考文献

- 明石芳彦（2002）『漸進的改良型イノベーションの背景』有斐閣。
- 大阪商業大学・東大阪商工会議所（2006）『東大阪市における中小企業の経営革新と産学連携に関する調査』大阪商業大学・東大阪商工会議所。
- 科学技術政策研究所・三菱総合研究所（2005）『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』文部科学省科学技術政策研究所・(株)三菱総合研究所。
- 近畿経済産業局（2006）『産学官連携における実務上の課題とその解決に関する調査：報告書』近畿経済産業局。2006年3月。
- シェーン、S. 金井一頼・渡辺孝監訳（2005）『大学発ベンチャー—新事業創出と発展のプロセス—』中央経済社。
- トーブス、G.（1993）（渡辺正訳）『常温核融合スキャンダル』朝日新聞社。
- 藤本隆宏（2006）「アーキテクチャの比較優位に関する一考察」後藤晃・児玉俊洋編『日本のイノベーションシステム—日本経済復活の基盤構築に向けて—』東京大学出版会。
- ホイジンガ、J.R.（1995）（青木薫訳）『常温核融合の真実』化学同人。
- 村上陽一郎（1994）『科学者とは何か』岩波書店。
- 文部科学省科学技術政策研究所（2004）『地域イノベーションの成功要因及び促進政策に関する調査報告—「持続性」ある日本型クラスター形成・展開論—』Policy Study No.9.文部科学省科学技術政策研究所。
- 文部科学省科学技術政策研究所（2005 a）『地域科学技術・イノベーション関連指標の体系化に係る調査研究』調査資料No.114. 文部科学省科学技術政策研究所。
- 文部科学省科学技術政策研究所（2005 b）『国立大学の産学連携』調査資料No.119. 文部科学省科学技術政策研究所。
- 文部科学省（2006）『科学技術白書』平成18年版 国立印刷局。
- ワトソン、J.D.（1986）（江上不二夫・中村桂子訳）『二重らせん』講談社。
- Florida, R.（2003）*The Rise of the Creative Class*, New York: The Basic Book.
- Layton, Jr. E. T.（1976）*American Ideologies of Science and Engineering, Technology and Culture*, Vol. 17, No. 4: 688- 701.