

我が国の産学連携の実態とその促進方策の在り方

— 大学と企業の全国調査の結果から —

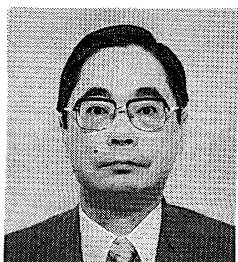
菊本 虔*

はじめに

本稿は、1999年9月に筑波大学が文部科学省と共同で実施した産学連携に関する大学及び企業のアンケート調査の集計結果を手がかりに、我が国の大学と企業、特に中小企業との間の研究連携及び技術移転について、それらを妨げている要因を明らかにするとともに、その解析を通じて、今後の我が国の産学連携を促進するための方策の一端を示すものである [1], [2]。

1998年8月からの大学等技術移転促進法（正式には「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（平成10年法律第52号）」という。）の施行は、産学連携の領域で、我が国の大学に大きな影響を及ぼしている。この法律は、大学と企業との間に立って、特許を媒介として技術移転の仲介の業務を行う技術移転機関（以下 TLO (Technology Licensing Organization) と略称する。）の活動を助成することによって、大学からの技術移転を促進することを目的としたものである。

大学等技術移転促進法は、技術移転に関して、二つの大きな特色を有している。一つは、大学からの技術移転の対象として主に想定されているのは中小企業であるということである（同法第2条第2項、第8条、第11条参照）。これは、中小企業の場合、新技術に機動的に対応す



ることができ、しかも、規模の小さな市場であっても事業として実施可能である

*Hitoshi Kikumoto
筑波大学先端学際領域研究センター 教授
1969年大阪大学法学部卒業
〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1 (勤務先)

ので、大学から移転される技術の中心的な活用主体となると考えられたからである。

もう一つの特色は、この法律制定の副次的効果として、これまで表面に現れにくかった産学連携や技術移転の実態を、外部から眼に見える形で示すことになるということである。すなわち、大学等技術移転促進法に基づいて TLO が活躍し、その結果、技術移転が行われれば、大学の研究成果が産業界で活用されていることが国民の眼に明らかにされるので、結果的に大学がアカウンタビリティの責務を果たす効果をもたらすのである。

今や産学連携の促進は、この法律の制定のほか、各種の研究開発費補助金制度の整備や国立大学におけるインキュベーション・センターの設置などにみられるように、経済産業省や文部科学省をはじめ政府全体の重要な政策課題となっている。しかし、法律の制定や各種制度の整備はあくまでも技術移転を促進するための枠組みの整備であって、それらの施策だけでは、我が国の大学から企業への技術移転、特に中小企業への技術移転を促進することは困難である。

そこで、我が国大学の産学連携の実態はどうであるのかが、重要な問題となる。以下、今回の全国調査の結果から、その実態の一部をここに示すこととしたい。

1. 産学連携の成果と特許出願の手続

大学における産学連携の研究成果について、

Professor
Center for Tsukuba Advanced Research Alliance,
University of Tsukuba

問題点の一つは、特許の出願手続が行われた場合に、それがどのようにして行われたか、ということである。

アメリカの場合、1980年のいわゆるバイ・ドール法 (Patent and Trademark Amendments Act (P.L. 96-517)) の制定により、連邦政府出資の研究から生じた発明について、大学に知的所有権を取得する権利を与え、大学自身が特許の出願を行う選択的権利を保有することとなった [3]。

これに対して、日本の大学の場合ではどうか。国立大学の場合、大学内に設置された発明委員会の判断に基づき、特許を受ける権利は、原則として発明者個人に帰属し、それ以外の場合は国に帰属する (個人帰属の割合は 85%程度であるといわれている [4])。

それでは、個人帰属と判断された発明の実際上の取扱いはどうなっているのでしょうか。また、発明委員会に届け出のなかったものはどうなったのか。

今回の「産学連携の現状と課題に関する調査」は、筑波大学が文部科学省と共同で、文部科学省 21 世紀型産学連携手法の構築に係るモデル事業の一環として実施した調査で、その対象者と回答率は表 1 のとおりである。

表 2 は、特許の出願手続が行われたものについて、それがどのようにして行われたかを示している。それによると、発明者自身が出願手続を行った割合は、国公立大学とも 10% をはるかに割り込む低い数字となっている。そして、それに代わって企業が出願した割合が国立大学でも 70% を超え、公立・私立大学では 80% に近い数字となっているのである。その場合には、通常、大学の研究者は何らの権利を持つことなく、単に発明者として記載される名誉を受けるだけとなる。

それでは、どうしてこのように特許を受ける権利が企業に譲渡され、企業が出願するというようなことが行われるのか。表 3 は、その理由をたずねた質問に対する答えである。それによると、奨学寄附金を受けたことが理由である者は予想したよりも少なく、ことに国立・公立大

表 1. 産学連携の現状と課題に関する調査の対象者と回答率

		対象数	回答数	回答率 (%)
大学 (事務局) (大学数)	国立大学	79	79	100.0
	公立大学	32	28	87.5
	私立大学	165	122	73.9
	計	276	229	83.0
大学 (教員) (教員数)	国立大学	1,000	761	76.1
	公立大学	500	264	52.8
	私立大学	1,000	551	55.1
	計	2,500	1,576	63.0
民間企業 (企業数)		4,000	808	20.2

表 2. 特許の取得手続はどのように行われたか (単位: %)

	国立大学	公立大学	私立大学
発明者自身が行った	7.2	5.5	7.2
権利を企業に譲渡し 企業が行った	73.3	79.4	77.8
その他	19.5	15.1	15.0

備考: 「その他」には、国有特許として科学技術振興事業団が出願した例や、企業と発明者との共同出願などが含まれる。

表 3. 特許を受ける権利を企業に譲り渡した理由

	複数回答 単位: 件数		
	国立大学	公立大学	私立大学
企業から奨学寄附金を 受けたから	78	25	54
特許の出願費用がかかるから	124	41	84
特許の出願は面倒だから	127	41	67
その他	24	4	31

備考: 「その他」には、「利益より研究成果を重視したから」、「当方に意識はなかった」、「成果を社会に還元したいから」などが含まれる。

学の場合は割合が低くなっている。答えが集中しているのは、「特許の出願に費用がかかるから」と「特許の出願は面倒だから」というものであり、この両者の割合は拮抗している。

ここに浮かび上がってくるのは、産学連携の研究成果について、特許出願が行われた場合でも (特許の出願手続が行われる割合は、国立大学: 44.9%, 公立大学: 38.6%, 私立大学: 45.8% となっている。), 発明者である教員自らは出願せず、企業に特許を受ける権利を譲渡し、企業が出願人として特許出願を行っている構図である。このようにして、日本の大学における産学連携や技術移転は、研究者の個人レベルで、

企業との個人的なつながりの下に行われ、その実態が水面下に隠れてきたものが大半であったということになる。

また、特許出願が発明者自身によって行われてこなかった理由のうち、「特許の出願に費用がかかるから」と「特許の出願は面倒だから」の2つが有力な要因となっていることは、これまで、発明者である教員の特許出願を支援する仕組みができていなかったことを示している。したがって、今回の調査結果は、今後そうした仕組みができてくれば、特許出願についても、より研究者や大学の利益を図ることのできる取扱いがなされていく可能性を示している。

2. 産学連携に関する大学の制度等の問題点

今回の国公私立大学教員を対象にした調査では、産学連携に関する制度等で困っている事例を具体的に記述するよう求めた。その結果を国公私立大学別にまとめると以下のとおりである。

【国立大学】

① 研究費等

- ・受託研究費や共同研究費などの使途に厳しい制約があり、また、年度を超えて使用できない等の不便がある。
- ・受託研究費や共同研究費が、校費や科研費などと会計面で区分されているため、他の研究費と組み合わせて大きな装置を購入できない。
- ・受託研究についての学内の天引き額(30%)が大きすぎる。
- ・研究費とスペースの確保が難しい。特に、地域共同研究センター内のスペースは萌芽的研究には利用が困難。

② 事務手続

- ・事務手続が面倒であり、負担になる。
- ・事務手続に2～3ヵ月もの時間がかかるため、必要な時期に研究費が使えない。

③ 研究スタッフ

- ・産学連携研究には助手などの若手研究者や研究補助者が必要であり、大学院生に

給与を出せる仕組みが求められるが、共同研究費等からこれらの経費を支出することが認められていない。

④ その他

- ・実験の技術指導に行く場合、公費出張とならないため、測定器を運搬するのに公用車を使用できないなど、融通性に欠ける。

【公立大学】

① 研究費

- ・企業からの研究費の受入手続が煩雑で、研究者の負担が大きい。
- ・使途が限られているため、技術員や事務補助者の雇用ができない、海外渡航費に使えないなど、有効に利用できない。
- ・寄附金を含め外部資金の次年度繰越ができない。
- ・企業からの申込受入の機会が、3月と9月の年2回しかない。
- ・外部からの資金に対して大学に5～20%の経費を徴収される。

② その他

- ・共同研究で、実験可能なスペースの確保が難しい。

【私立大学】

① 研究費

- ・受託研究、寄附金などの受入手続が煩雑で、研究者の負担になる。
- ・外部資金により研究補助員・助手等の雇用ができない。
- ・受託研究費により機器備品の購入が原則禁止されているのは非常に困る。
- ・受託研究費については、私立大学では課税され、年度内に使用しなければならない。また、大学への上納金の率が高い。

② その他

- ・共同研究等のための時間やスペースがなく、研究に専念できるスタッフもいない。

以上のような産学連携に関する制度上の問題点から、次の2点を指摘しておきたい。

第1は、大学の教育・研究活動のすべてに関

わることであるが、事務職員等の前向きな意識が必要であるということである。これまでの大学における事務の実態からいえば、産学連携事業は、事務職員等にとって余計な仕事という意識を生じてしまうことがある。したがって、産学連携を促進するためには、それが、大学での教育・研究活動を活発なものとするための有力な手段であることを、事務系及び技術系職員に認識させることが重要である。そしてそのためには、受託研究費等の外部資金から、当該大学の経常的経費に充てるためのオーバーヘッドを大幅に取ることも検討しなければならない。

第2は、国公私立大学の間での設置形態を超えた問題点の共通性である。現在、文部科学省と国立大学協会が検討が進められている国立大学の独立行政法人化の議論は、ともすれば独立行政法人化しさえすれば、国立大学が抱えている硬直化した研究管理業務の問題の大半が解決されるという考えに陥りがちである。しかし、私立大学での研究費の取扱いの問題点を見る

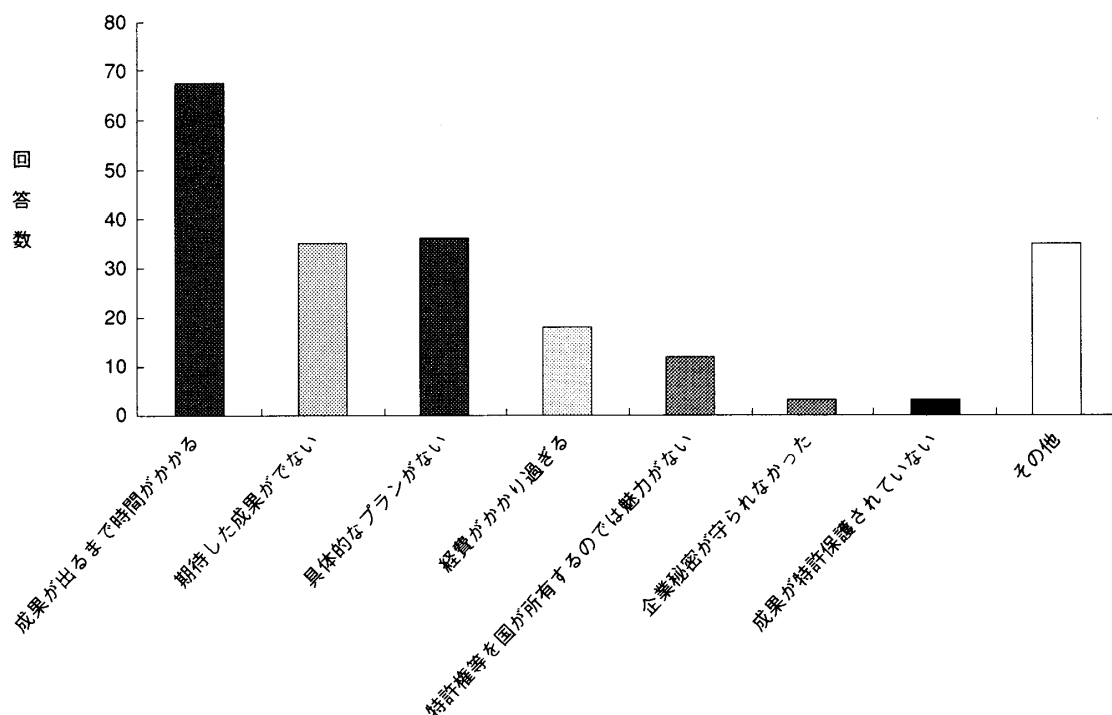
と、設置形態を変えるということは問題を解決しうる制度的枠組みを与えるだけで、実際には制度の運用において解決していかなければならない問題が多いことを示唆している。)

3. 企業から見た産学連携の問題点

今回の調査では、大学の事務局や教員だけでなく、企業を対象とした調査も実施した。企業については、製造業を中心としたとはいえ、ランダム・サンプリングによって選定したため、我が国の企業構造をほぼ反映して大部分の企業は、資本金1億円未満(88%)、従業員数300人未満(98%)の中小企業となった。したがって、この調査で産学連携事業の経験のある企業が全体の約15%という結果が出ているが、これは我が国の企業の実態をおおむね表しているものと考えられる。

図1は、これらの企業に対して、産学連携事業の問題点を聞いたものである。

それによると、問題点で一番回答が集まった



(単位：件数)

図1. 大学と連携した際の問題点(産学連携事業の経験のある企業から見た場合)

1) なお、平成12年3月13日付け文部省学術国際局長・会計課長通知「受託研究等の弾力的な取扱いについて」により、平成12年度からは、受託研究及び共同研究について複数年度にわたって契約を締結することが可能となり、また、同時に(目)産学連携等研究費の細目(研究旅費、研究謝金など)が廃止されたために、研究費を弾力的に使用できることとなった。

のは、「成果が出るまで時間がかかり過ぎる」であった（32％）。次に多かったのは、「いつまでにどんな成果を出すかなど、具体的なプランがない」（17％）であった。これらの二つは、研究開発の時間に対する意識が、企業と大学で決定的に違うことを如実に表しており、産学連携を進める上で、研究成果を出すまでのスケジュールの問題が、企業にとって最も切実な問題であることを示している。

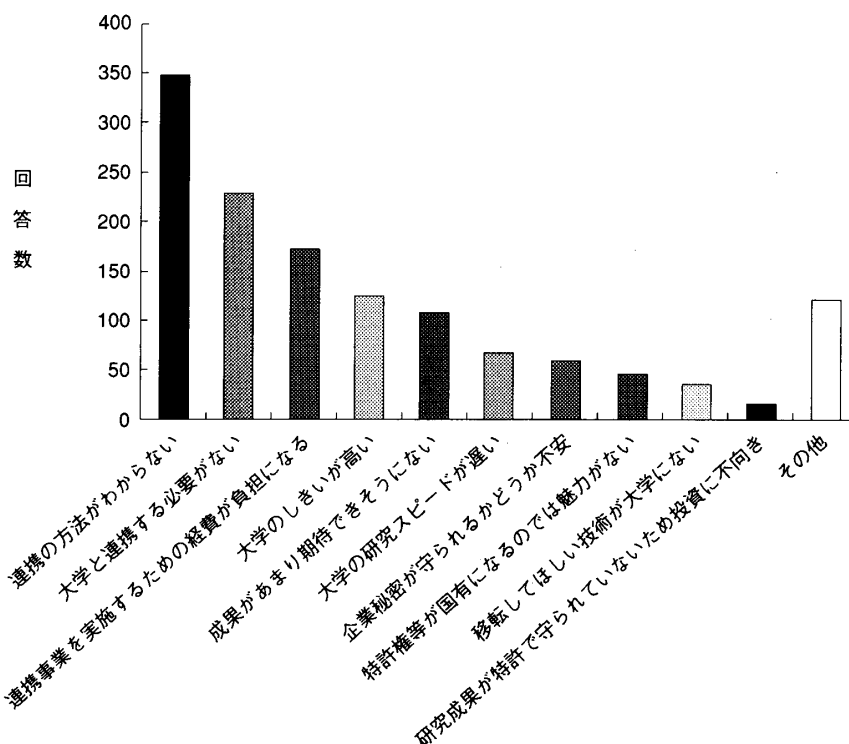
また、最も基本的な問題点になるが、「期待した成果が出ない」（17％）がこれに続いている。このほかには、「特許権等が国の所有あるいは共有になる」ことがあげられており、「企業秘密が守られなかった」や、「特許が取得（出願）されていない」などの回答は、少なかった。

図2は、産学連携事業を実施したことのない企業に、その理由をたずねたものである。それによると、最も回答の多かったのは、「連携事業を実施するための方法がわからない」であった（26％強）。「大学と連携する必要がない」（17％）が2番手に続いているが、今回の調査

対象企業はランダムに抽出したため、資本金が1千万円未満の企業が15％、従業員数10人未満が59％、売上高3千万円未満が22％含まれていることを考えると、産学連携が必要ないと考えている企業の本数はむしろ少なかったといえるであろう。

3番目に多かった理由は、「連携事業を実施するための経費が負担になる」であった（13％）。4番目は、「大学のしきいが高いので大学にいきにくい」（9％）が続いているが、これと1位の「方法がわからない」は両者合わせて企業側の産学連携に対する潜在的な需要の高さを表している。

一方、大学教員側でも、中小企業との連携に障害となる要因として、「相手になる中小企業を見つけることが困難」が、第1にあげられており、「中小企業と連携を進めるための方法がわからない」も3番手にあげられている。すなわち、企業側も大学教員側も、双方に潜在的な産学連携に対する需要はあるものの、お互いに連携する方法を知らない、ということが起こっているのである。後は、「成果が期待できそ



(単位：件数)

図2. 大学と連携したことがない理由（産学連携事業の経験のない企業から見た場合）

うにない」,「研究スピードが遅い」,「企業秘密が守られるか不安」,などが続いている。

4. 産学連携の背景にある問題点

我が国の産学連携に関する根本的な問題点は、発明や特許の質の問題である。これに関連して、日米大学のロイヤリティ収入を比較したデータがある。アメリカの場合、1996年度において、大学所有の特許のロイヤリティ収入は3億6,500万ドルであるのに対して、日本の大学の場合、国有特許分についてのみ3,000万円(1996年度)という数字があり、それ以外は不明である。²⁾

今回の調査では、特許につながった発明が社会で活用された事例について、国立大学の場合、国有特許で122件という回答が得られた。これは、各国立大学の事務局に照会したもので、事務局が把握しているものという条件付きである。国有特許件数は、文部省調査によれば、1,120件(1997年度)であるから、そのうち10%強が活用されているということになる。この数字は筑波大学での1999年9月の調査結果とほぼ符合する。すなわち、筑波大学では、大学での発明をもとに取得された特許は112件という数字が出ている。このうち社会で流通しているものを聞いたところ、10件の特許について申し出があり、10%弱という結果が出た。

これに関連して、きわめて興味深いのは、1997年度に筑波大学先端学際領域研究センターで開催された国際シンポジウムにおけるカナダのアルバータ大学の事例報告である[5]。それによると、同大学では、スポンサーのついている研究プロジェクトが年間1億2,000万ドル分あり、それが毎年80から90の発明に結びついている。

これらの発明については、デュー・デリジェンスのプロセス(特許を生み出す能力があるか、実際に商業化の可能性はあるか、可能となる市場のサイズはどのくらいか、などの評価を行う

こと)や、プロトタイプ開発と呼ばれるプログラム(初期段階にある発明に対して、技術的問題の解決などを通して価値を付加すること)を経て、結果的に30程度の発明が産業界に移転されることになる。実に大学でなされた発明の40%近い割合で技術移転が行われていることになる。

日米の大学のこのような違いはどこからくるのだろうか。それは、大学における研究内容の質的な違いに由来すると考えざるを得ない。すなわち、日本の大学においては、工学など実学的要素をもつ学問分野であっても、研究テーマの設定の仕方は、実際の社会的・技術的必要性よりは、学問に内在する論理に基づいて行われることが多い[6]。つまり、これまで、日本の大学において産業界への技術移転が例外的な場合を除いてあまり行われてこなかったのは、種々の制度的な障害があったにせよ、より基本的には、移転すべき技術が大学に乏しかったか、あるいは、別の言い方をすれば、産業界への技術移転を目的とした研究が行われてこなかったからである。今後、産学連携や技術移転を促進するためにどのようにすればよいかは、このことを前提とした上で考えていく必要がある。

5. 産学連携の促進方策

5.1 企業からみた改善方策

今回の調査では、企業の立場から見た大学との連携事業を進めるための有効な改善措置をたずねた。その結果によると、最も評価の高かった改善措置は、「企業のニーズに基づいた研究の実施」で、「大学の研究情報の積極的公開」,「大学における情報管理の徹底」などが、これに続いている。

この調査結果から、企業にとっては、企業ニーズに基づいた研究を実施してくれる大学の研究者を見つけることができれば、それが最も望ましいことになる。そして、実際にこの方式に

2) アメリカの大学所有特許のロイヤリティ収入はAUTMの資料(Annual Report of the Association of University Technology Managers, 1997)が出典であり、日本の大学の国有特許収入は、文部省資料(文部省学術国際局研究助成課研究協力室調べ)による。

より成功を収めている技術移転機関があり、それがドイツのシュタインバイス財団である [7]。このように、TLO を媒介とし、企業ニーズを出発点として、それにふさわしい大学の研究者を見つけ出し、共同研究等を組織化して、その研究を進めることにより技術移転を実現していく方向も、技術移転の有力な選択肢の一つである [8]。

5.2 産学連携を促進するインセンティブの必要性

先に、日本の産学連携における根本的な問題点は、移転すべき技術が大学に乏しいことにあることを指摘したが、その背景について検討する必要がある。その原因として考えうるのは、産学連携に熱意を向けさせるためのインセンティブに欠けていることである。これに関連して、今回の全国の国公立大学調査でも、大学で産学連携に積極的に取り組むためのインセンティブの有無をたずねた。選択肢としては、「昇進や学内での役職に就く上での評価対象になっている」、「研究費の配分での優遇措置がある」、「担当授業時間の減少など教育上の負担が軽減される」などをあげたが、回答が圧倒的に集中したのは「学内での評価はほとんどない」というものであった。国公立大学の教員とも、90%前後がこの回答であった。つまり、教員の採用や昇任は、研究業績（論文）のみを基準として行われており、こういう状況では、教員が特許の取得に熱心になる理由を見出しにくいであろう。基本的には、学内や学会等での業績評価のあり方から変えていくことが必要である。なお、ロイヤリティ収入を個人の報酬や研究費に還元する仕組みも、現実にそういうことができるならば、インセンティブとして有効であると考えられる。

また、先に引用した調査でも、特許取得に消極的な理由として最も多かったのは「特許出願に費用がかかるから」であり、また、「特許出願は面倒だから」であった。TLOの整備・支援は、このようなインフラの整備のために有効な施策となろう。

今回の国公立大学の事務局調査で顕著な傾

向として現れたのは、産学連携推進機構など、全学的な産学連携のための組織を設けているところが、国立大学：14大学、公立大学：5大学、私立大学：35大学あるということである。このような全学的な推進組織を設けて、学長以下、大学を挙げて産学連携に取り組むことになれば、教員に対するインセンティブとしての学内評価に結びついていくことが期待できる。そういう意味ではきわめて有効な施策であると考えられる。

さらに、その同じ調査で、産学連携に関する改革案を検討している大学が、国立大学：37大学（49%）、公立大学：8大学（29%）、私立大学：41大学（34%）となっていることがわかった。

これらの数字を見ても、産学連携は、全国の国公立大学にとって、きわめて重大な課題であることが認識されており、日本の大学は、少なくとも、産学連携に関しては、ここ数年で大きく変貌していくことが予測される。

おわりに

産学連携は、新聞、テレビ等のマス・メディアにおいても連日取り上げられ、国民的関心事になりつつある。最初に述べたように、文部科学省や経済産業省などでも、産学連携に関する施策が次々と打ち出されてきた。こうした産学連携をめぐる一連の動きの背景に、長年にわたる日本経済の不況があったことはいままでもない。大学で生み出される新たな知見や技術に、日本経済再生の期待が集まったのである。そして、大学の側は、未曾有の国の財政危機と少子化という、大学経営にとって逆風の時代に、産学連携に対して外部資金導入の期待を寄せている。

これら二つの事柄は、まさに1970年代中ごろの米国の姿に重ね合わせることができる。そのころ、米国の産業は日本やドイツの激しい追い上げに国際的競争力を失いつつあり、他方、大学は財政難による連邦研究資金の削減に困窮しつつあった [9]。

これらのことから、産学連携は、不況からの

脱出や研究資金確保の手段であって、それにつきるかのように見える。しかし、産学連携の意味はそれだけではない。産学連携に対する期待には、今後、人類が環境問題や人口などグローバル・イシューに対処していくためには、大学の知的創造活動の成果が不可欠であるという認識が潜在している。逆に、大学にとっては、社会や企業の現実のニーズを知ることによって、新たな学術研究を発展させる可能性を手に入れることができる。

ところで、最初に述べたように、産学連携をめぐる政府の施策の展開は、ただ、あくまでも産学連携を促進するための枠組みをつくるだけである。大事なものは、大学自身が、構成員である教員も含めて、産学連携に対する認識を変えていくことである。

今回の産学連携に関する調査でわかったことの最も重要な点は、産学連携が、これまで教員の個人的なレベルで行われてきて、産学連携を促進するためのシステムがまだ未整備であるか、あるいは整備されていても十分に機能していない、ということである。このことは、むしろ従来からも指摘されてきたことではあるが、今回の調査結果は、それを、さまざまな角度から、数値をもってはっきりと示している。

しかしながら、こういう状態は、大学と企業との関係を水面下に潜らせ、国民からその実態を見え難くし、それゆえに、多くの問題を生み出す温床となっている。したがって、重要なものは、大学が、産学連携の積極的意味、すなわち、産学連携が大学の社会貢献や学術研究の進展にとってプラスになることを認めて、主体的に取り組んでいくことである。なぜなら、そうすることによって始めて、産学連携の実態が表面に現れてくるからである。言い換えれば、そうすることによって、教員自身も教員の業績に産学

連携や技術移転を含めて考えることができるようになり、大学としても教員に対する人的・財政的支援を積極的に行おうとするようになるからである。

参考文献

- [1] 筑波大学先端学際領域研究センター，**社会的・経済的ニーズに立脚した新たな産学連携システムの構築に関する実証的研究**（平成 11 年度文部省 21 世紀型産学連携手法の構築に係るモデル事業成果報告書），（2000）。
- [2] 松尾研究会（座長：菊本虔），**産学連携推進の現状と課題—研究連携システム・技術移転の実態と新しい方向—**（松尾研究会報，Vol.8），（財）松尾学術振興財団，（2000）。
- [3] Y. S. Lee (Ed.)，**Technology Transfer and Public Policy**，Quorum Books，225（1997）。
- [4] 産学の連携・協力の推進に関する調査研究協力者会議，**産学の連携・協力の推進に関する調査研究協力者会議まとめ—特許等に係る新しい技術移転システムの構築を目指して—**，文部省，5，（1998）。
- [5] 筑波大学先端学際領域研究センター，**平成 9 年度衛星・国際シンポジウム「アジアとの産学連携システム」報告書**，18-20（1998）。
- [6] 京都大学調査研究委員会（代表者 松重和美），**次世代の産業創成教育と産学連携研究システムの在り方に関する調査研究報告書（改訂版）**，59（1998）。
- [7] 佐々木滋生，産業支援の新しい波—産学連携・企業支援の「シュタインバイス・モデル」—，**産業立地**，38（10），42-50；38（12），49-59，（1999）。
- [8] A. C. Reddy，**A Macro Perspective on Technology Transfer**，Quorum Books，21（1996）。
- [9] アルヴィン・L・クライム，**大学と産業の相互関係と連邦政府の政策イニシアティブの変わり行く性格，科学と大学の将来—日米大学長は語る**，京都大学学術出版会，61-64（1995）。