

総合科学技術会議 科学技術システム改革専門調査会(第10回) 産学官連携プロジェクト(第9回)合同会議 議事録(案)

1. 日時: 平成14年3月15日(金) 16:00～18:00
2. 場所: 中央合同庁舎第4号館 共用第4特別会議室
3. 出席者:

尾身幸次科学技術政策担当大臣、嘉数知賢大臣政務官

【委員】井村裕夫会長、桑原洋会長代理、石井紫郎議員、黒田玲子議員、白川英樹議員、松本和子議員、青木昌彦委員、市川惇信委員、岩男寿美子委員、小野田武委員、亀井俊郎委員、岸輝雄委員、佐々木元委員(産学官連携プロジェクト座長)、野依良治委員、矢崎義雄委員、山下義通委員、生駒俊明委員、黒川清委員、関澤義委員、南谷崇委員、山本貴史委員
【招聘者】リタ・ネルソン マサチューセッツ工科大学 TLO 所長
【事務局】大熊政策統括官、浦嶋官房審議官 他

4. 議題:
 - 産学官連携システムについて

5. 議事要旨

●産学官連携システムについて

佐々木座長

科学技術システム改革と産学官連携プロジェクトの合同会議を始めます。

本日はMITのTLO所長のリタ・ネルソンさんにお越しいただき、プレゼンテーションと意見交換を行います。

リタ・ネルソン所長のご略歴は、お手元の資料にございます。大変幅広いご活躍をしておられ、興味深いお話が頂戴できるのを楽しみにしております。

早速ですが、ネルソン所長からプレゼンテーションをお願いします。

ネルソン所長

佐々木さん、ご紹介どうもありがとうございました。尾身大臣、皆様、ご招待ありがとうございます。

本日は米国における大学から外に向けての技術移転の経験をお話します。私どもの経験はおおよそ 20 年になるが、今の段階は、幼児期でも大人でもなくて、その間のいわば思春期の段階と考えている。

一般的に米国の大学ではどうしているか、またその事例も紹介した上で、さらにMITで何をしているかを紹介する。

日本においては、トップレベルの大学から産業界へ技術を移転することに対して多大なる関心を皆が持っていることを承知している。

私どもの経験が皆様の学習の役に立つことを期待している。日米間で若干、基本的なルールの違いはあるかもしれないが、お役に立てればと思う。

ここに書いてあるような仮説に基づいて我々は活動している。リサーチ型の研究を大学で行い、そこで科学技術の発見が行われると、それを収穫することによって国内やその地域の経済発展に活用することができる。しかし、それを実現するためにはチームワークが必要。政府、産業界、大学のみならず、地域共同体

の協力が欠かせない。それに加え、大学内において効果的にその技術に移転するための専門的な組織が必要。

しかし、これには微妙なバランスが求められている。技術の移転を効果的に行い、しかもその効果を最大化しなければならないが、その際に、研究型の大学の本来の長期的な目的を変えてはいけぬ。その大学の本来の長期的な目的とは、学生に対する教育、また基礎的な発見のための研究である。この微妙なバランスを維持しないことには、大学として遠い将来を見すえた研究開発ができないし、向こう 10 年から 20 年を見すえた発見のための研究ができない。

1980 年から 2000 年にかけての 20 年間の経験を振り返ります。

技術移転には多くの種類がある。技術移転のベストの形態は、卒業していく学生。これらの学生は、十分な教育を受け、科学技術について理解し、産業界のニーズもわかっている。コンサルタントをできる教授。企業家精神を持った学生と教授がともに協力すること。産業界との共同研究。従来型の形で技術を学外に向けてライセンス供与すること。また、公式な形と非公式な形の両方の場合があるが、スピンオフで会社を立ち上げること。

1980 年にこれらの仕組みを可能とするアメリカの法律が制定された。この法律によって、大学で実施された研究成果から発生した特許を大学自身が持つことができるようになった。この大学における研究は連邦政府から資金が出ているいわば公費研究であったとしても、大学が特許を保有することができることになった。さらにそれに基づいて、学外にライセンス供与することや、さらにこれを独占的な形で供与することもできることになった。これについては後ほど詳しく説明します。

このバイドール法の主な目的は、連邦政府からの助成によって行われた研究開発から生じた科学技術の新しい発見を活用して、経済発展を誘発し、雇用を創出することである。

このような法律が必要だと考えられた理由は、公費助成により数十億ドルもつぎ込んでいる割には、余りそこから実りがないように感じられたため。

その背景には、大学段階での発見は、極めて早い段階、つまり生まれたての段階でしかないので、大学での発見があったとしても、それを商品化したり雇用に結びつけるに至るまでには多大なる投資が必要だということが認識されたことがある。その投資は、非常にリスクが高く、金と時間の両方がかかることがわかった。

そのために特許あるいはそれ以外の知的財産権を使うことによって、産業界に対するインセンティブにした。産業界としてはまだ証明されていない、実証されていない技術にかけるという意味で、このリスクを負うためのインセンティブが必要とされた。どこかの企業や投資家が初めてまだ確認されていない技術の開発を手掛けようと、つまり人より率先してリスクを負おうという気があれば、その報奨、見返りとして独占的な権利を提供する。

大学にとってこれらのプログラムに参加するメリットはたくさんある。まず第一に、納税者としてこれが重要なミッションであることを広く認識してもらうことが可能となる。納税者の側としても、自分たちの税金により大学における基礎研究が行われ、それがいずれは経済発展あるいは会社を立ち上げるといった産物に結びつくことが認識できる。

一方で大学の教職員、研究者にとってはより直接的なメリットがある。最も重要なのは、大学での発見が実現されるのを見る機会ができること。例えば病気を直す新しい医薬品であるとか、新商品、新しい会社が生まれる。

また、企業から研究開発を受託して行う機会も増える。企業がこういうプログラムに引きつけられるのは、大学が最終的な特許を保有することがわかっているため。

教授にとってどういう機会が生まれるかというと、ライセンスを供与した先の企業に対してコンサルタントサービスを提供することができる。またそれが商品化された場合、大学にロイヤリティー収入が発生するけれども、その一部が当然教授の方にもいく。

我々の感覚としては、産業界とこのような相互作用を持つことによる大学側のメリットは、よりよい教育方法を身につけることができることにある。我々が大学で学生を教育する際に、現実の世界の本当の問題を知識として教えることができるようになる。

ビジネススクールであれ、工学部であれ、学生は自分たちの教授、もしくは仲間の学生が起業家精神を持って会社を立ち上げたりする起業化活動を目にする。また起業について教えるフォーマルな講座もつくっている。

また、学生としても、自ら開発に関わり、その後ライセンス先の企業で働く人が非常に多くなっている。

実際技術移転は、人が行って実際にやった方が良く、紙で書いて渡す以上のものができる。

バイドール法の制定以降、大学による特許出願が大幅に増大している。大学が出願して大学に与えられた特許は、1980年から1992年にかけて5倍になった。

それから先の6年間の伸び率はさらに急速になっており、2000年には、バイドール法が制定された20年前と比べて10倍になっている。

技術移転は、大学にもメリットがあることを、大学も認識し始めた。

AUTM すなわち米国大学技術管理者協会は、この分野の専門家のボランティア組織だが、年に1回調査を行っている。

2000年度だけで新規で供与された特許のライセンスの件数が4,000を超えている。

また、同年1年間に大学で発生した技術のライセンスに関連して、450を超える新しい会社が立ち上った。

この調査では、新会社設立の伸び率が示されている。後ほどもっと多くの会社が実はできていることをお話するが、ここで強調したいのは、これらの新会社は大学から技術供与されたライセンスを直接受けて設立されたもので、1998年度のみで2,500を超えていること。

直接大学の技術に関するライセンス供与を受けてどれだけの雇用が創出されたかということ、すでに1996年には、25万人を軽く超えていた。これには研究開発を含む。さらに新商品が発売されたおかげで製造業部門で創出された雇用は20万人を超えている。

ここからMITの経験をお話したい。MITの学生や教授が、MITの技術のライセンスを受けた新会社を立ち上げた経験です。

MITは、意外に思われるかもしれないが比較的小さな大学で、新入生は毎年1,000人、総学生数は1万人、学部教職員や教授が1,000人である。

学費、研究用の助成、寄附などで賄っている私立大学である。

空軍のためにリンカーン・ラボラトリーも運営している。

1997年のバンクボストンが実施した調査によれば、MITの卒業生や教授などが設立した会社を追跡したところ、およそ4,000社確認できたとのこと。ただ、これには、直接ライセンス供与を受けた会社だけでなく、しばらく時間が経過した後に、元卒業生や元教授が設立した会社も含まれている。

1つ興味深いことは、MITの学生は全世界から集まってくるが、これらの新しい会社のうち約25%はマサチューセッツ州内に留まっていることだ。これを見ただけでも、地元の大学や地元経済にどれだけの影響を及ぼしているかがあらわれている。

バンクボストンの調査結果では、MITは国内外から会社の創設者を輸入していると指摘している。18歳のときに輸入し、教育を提供し、その人たちがいずれマサチューセッツ州の中で会社を立ち上げる。

実際、マサチューセッツ州の経済基盤のうちおよそ10%はMITの卒業生や教授らが立てた会社である。

会社を設立するためにはチームが必要で、さらに多くの要素が必要とされる。まず最先端の技術が必要。

起業家精神、あるいは会社の立ち上げは、他の人が会社を立ち上げるのを見ることで、その方法が身につく。いわば自己触媒とも言え、他の人が会社を設立するのを見て学習する。

もちろんお金も必要です。ベンチャーのような組織、すなわちアーリーステージの技術を判断し、初めて会社を立てようという起業家の特質やスキルを判断し、その上でリスクを負う用意があるような組織からの資金が必要です。

大学は、いかにその技術を移転するか学ぶ必要がある。それについては後ほど御説明します。

共同体の中でもこれを可能とするような組織が必要としている。異なるスキルを持った共同体の人たちがお互いと知り合いとなり、新しい会社、新しい商品のアイデアがあったときにお互いに相談ができる関係になる必要がある。

会計士、弁護士、コンサルタントなど、小規模な会社の経験がある専門家も必要。何故なら、大手の会社の経験とは全く違う話だから。

大学という場ではこのような起業家をつくり出す。「起業家は、作り上げられるものなのか、それとも生まれつきの才能か」という質問に対する我々の答えとしては、それはどうでもいいということ。音楽家と同じように、確かに能力は持って生まれてくるのかもしれないが、その後その能力を引き出すべく育て、教育を提供しなければその能力は開花しない。

生まれつきであろうと、我々が作り上げるのであろうと、とにかく優秀な学生には来てもらいたい。入学の段階でのチェックでは、学部成績だけではなくリーダーシップがあるかどうかを判定する。

リーダーシップの定義もいろいろある。政治家として、もしくは軍事的な方面でのリーダーシップなどいろいろあり得るが、我々が考えているのは、他の人に影響を及ぼすことができる強さ。

たった17歳、18歳を我々がどう評価するかと言うと、ただ単にテストの点数、学業だけではなく、何かに打ち込む力、あるいは自分自身に対する信念、何かにコミットする意思の強さを見ている。

その後願わくば、我が大学でしっかりとした技術教育を受けることになる。その際には今日の最先端の科学技術の教育を受けるだけでなく、将来に向けた基礎的な準備も整うことになる。

その後の環境づくりについては、リスクを負う、間違いも犯してみる、またそれを許す環境を提供することが、起業家精神、新技術の創出のための鍵となる。リスクを負うこと、そこから学ぶこと、失敗を犯すことは、学習の機会であり、汚点ではないという環境をつくる。

アナログデバイスの創設者のレイステータが言っていることがある。彼はMITの卒業生で、自らの経験をしばしば講演しているが、学生にどうやって新しい会社を立ち上げるか話をしている。必ず最初の2社の話、自分が立ち上げに失敗し、その失敗から何を学ぶことができたかを話す。

最後のポイントだが、もし我々がこのような起業家を創り出しているのだとすれば、我々はできるだけ会社を立ち上げやすい環境を提供している。可能であれば会社をつくるスキルを提供するし、会社を立てた経験がある人に学生を披露します。実際、これまで会社をつくったことがある経験者が余りにも多くいるので、我が校の学生は自分だって絶対できるという気持ちにさせられる。スーパーマンではなくても、ビルゲイツではなくてもできると思っている。

我々のよく使うフレーズは、起業家精神はごく当たり前のことであって、それが当然のことと期待されているものであると。そこで学生も自分たち自身にそれを期待するようになっていく。

今までの話は、学生が会社をどうやって立ち上げるかという話だったが、ここからは、MITのTLOがどういう手続をとっているかを紹介する。

まず、この我が校のTLOでは、パテントの管理をしている。アドバイス、カウセンリングも提供しており、会社を立てたい人があれば誰と立てたいか、その可能性がある人も紹介する。また、利益相反のルールなども教えている。ベンチャーキャピタルへの紹介も行っている。ベンチャーキャピタルは我々のおかげで大変お金持ちになった人が多いので、このコネは大変強くなっている。

明確なライセンス契約書も提示する。そもそも知的財産権とは何かということ明らかにして、その先のマイルストーン、道しるべのようなものも提示する。つまり、資金調達や、会社育成に必要な道しるべを示すことは、強い動機づけとなる。

しかし、我々がしないこともある。つまり、出資投資は行わない、学校内のスペースを貸さない、事業計画を立案してあげるわけではない、取締役の人に人を派遣することもない、また会社をインキュベーションすることもしない。そうではなく、会社を何か必要であればその支援を求めることができるような地域のリソースに紹介する。

統計を見ると、今ではTLOで評価する必要のある新規の発明が年間 400 件を超える。その結果、アメリカの特許だけで 150 件あり、海外での特許も非常に多い。2000 年では、供与したライセンスが 104 件、MITから出てきた知的財産権を活用するために立てられた新しい会社が 30 社ある。

この活動を始めた 1991 年以降、250 を超える企業が設立された。

しかし、技術移転と起業家精神を促進する努力の鍵は、大学と民間企業との間の壁をしっかりと保つことである。新しく立ち上げられる会社が多いからこそ、非常に厳しい利益相反のルールを持っている。

例えば、会社のインキュベーションは学外でしなければならない。また、教授が株式を保有している会社からの研究委託の資金は大学としては受けない。

言い換えると、教授に対して、「大学の研究室ではあなたの会社のための研究はしないように」と言っているわけである。

MITは会社に出資することはしない。ただ、ロイヤルティーとしての形での株式を持つことはある。

取締役を派遣して議席権を持つこともしない。我々が義務を負っているのは技術に対してであって、会社に対してではない。

一度ライセンス供与をしたとしても、その後MITから出てくる将来の技術に関して会社が特別な関係をもつことはない。

我々自身の経験からの結論は、スタートアップと言ってもスピノフと言っても構わないが、とにかく企業の立ち上げは成功するものである。この15年間で250を超える企業がスピノフされており、数十の会社がその後、株式公開を果たしている。その株式公開の結果、ロイヤルティー収入という形で1億ドルほどの収入を得ている。

また、利益相反を回避するための非常に厳しいルールがあると申し上げたが、これは会社の発展を阻害するどころか会社のためになることが経験上わかった。なぜかという、会社としては早く現実の世界に押し出されるためである。

それゆえ、我々は会社が大学に依存しないようにしている。

とはいえ、会社を立ち上げるためには地域共同体、いわゆる村のようなものが必要。投資家、起業家、コンサルタント、政府ともやり取りをしなければならないし、先ほど申し上げた通り、何よりも重要なのはお手本。経験のある人から教えてもらわなければならない。

ここまでMITの話をしたが、再び米国全般の話に戻る。

いつも聞かれる質問がある。技術移転をして大学はもうかるのかと。20年の経験の結果出た答えは、イエス、しかしほんの少しだけというもの。

大半の大学では、損益分岐点に行くまでで8年から10年ほどかかる。つまり、8年から10年は赤字。たった1つの発明で1年間に500万ドルから1,000万ドル収入が発生し、それがほぼ10年間続くというような電撃的なことが起こる大学は極めてまれではあるが、大体薬品の発明においてはありうる。

しかし、これは余りにも稀であり、計画してこういう発明を出すことは、ラッキーになる方法でも開発しない限り、できない。

あと、いくつかの大学では、会社の株式公開に伴い、500万ドルから2,000万ドル、1回にまとまった収入が入ることがあるが、これは1回切りで翌年には入らない。

2000年度の全米平均の数字では、ロイヤルティー収入は全研究開発費のわずか4%しかない。

その4%はグロスの数字なので、経費などを差し引いたネットの数字はもっと少ない。

その収益性は向上しているが、大学としてこれに依存できるほどの収入源には絶対なり得ない。

そこで、技術移転を大学にとってのビジネスと思ってはならず、社会のための使命だと思う必要がある。

この話はすでにしたが、大学にとっては金銭的なもの以外に多くの二次的なメリットがある。

しかし、大学以上に社会と経済にとってはより大きなメリットがあり、大学として技術移転にお金をかけるのは十分に正当化される。

我々の経験上、プログラムを始めてそれを成長させるためには、政府、大学管理者、地域社会のコミットメントが必要。

この学習のプロセスは時間がかかるが、技術移転コミュニティがビジネスのやり方を自らに教えるにつれて、そのスピードが速くなる。

その経済効果は大きい。

しかし、大学自体に対する金銭的な効果はそれほど大きくはない。

どういう要素が鍵であるかといえば、何よりも基礎的な研究開発のための国家的な支援が必要。

それがなければ何も始まらない。

その次に、これらを可能とするような知的財産権に関する法制度が必要。例えば米国ではバイドール条項があり、日本においても、誰が発明に対して権利を有するかに関して条項が制定された。

大学の教授あるいは職員などが民間と関わりを持つ際に、何をすべきなのかよくないのか明確な方針が必要。この点は後述する。

特許の手続に関しては金銭的な支援が必要。なぜなら最初の数年間はお金は儲からない特許のポートフォリオをつくっていくこととなり、これには多額の費用がかかるからだ。

次に我々の経験にもとづき、政府が手際のよいやり方をする必要について話したい。政府として以上を可能にするような法制度をつくることは必要だが、一旦その法的な枠組みができた後は、離れていてもらう必要がある。大学から出てきた技術で移転されるものは、まだ本当に生まれたての卵段階であり、ローカルで起業したてでデリケートなものなので、官僚制によって殺される可能性がある。

我々の経験上、技術移転の制度を国レベルとか州レベルで、中央で一元化しようとするとうまくいかない失敗の仕方をする。

なぜかと言えば、この技術移転はまだ生まれたての脆い段階なので、地域における大学での技術移転プロセスに、発明家本人が関わってビジョンを提供することが必要だからである。

大学においては、大学経営陣の上層部において技術移転をしたいという重いと現実的な期待とがはっきりしていなければならない。

学外の人たちと何をすべき、何をすべきではないのかについて、明確でシンプルな方針が必要であり、利益相反を避けるためのルールが必要。

技術移転の専門家を育てるためには時間が必要であり、また適任の人材を発掘する必要がある。

知的財産権について、それがどれだけ重要で役に立つか、さらに技術移転がどれだけ重要かを、教授、教職員、学生に教えなければならない。

地域社会とのコネクションづくりも頑張る必要がある。

リスク、ビジョン、そして個人について話をする必要がある。多くの人のビジョンが求められている。まず、研究者としては発明をしなければならないし、その発明が何に役立つのかという視野が必要。

大学の技術移転の専門家としてはリスクを負った上で特許絡みのお金を出さなければならないし、一部お金をかけても特許で失敗するものがある。

ベンチャーキャピタルであれ、業歴の長い会社であれ、まだ実証されていない技術については、お金と時間というリスクをかけなければならない。

しかも、新しい技術を開発していこうとする人たちは、失敗してもそれを乗り越えていくだけのビジョンが必要。

新しい技術の開発というのは非常に難しく、障害物が前に立ちただかっただとしても進み続けることが必要。

それをつき動かすのはビジョン。

大事なのは発明者自身が技術開発そのものに積極的に関与していくこと。しかし、発明者自身が研究者として大学に継続して所属しながら、それが行われるべきである。しかも、明確で率直なやり方で新しい技術の展開についてコンサルティングを行うことを可能にするようなルールが必要。

最後に、大学の技術移転の使命は何かをお話する。今の時代においては、新しい技術を活用していく必要があるが、その際、できるだけエネルギーに、できるだけ堅牢堅固な形で、そして十分にコミットメントしながら行う必要がある。

同時に将来に向けて堅持しなければならないこととしては、真の大学の使命は、将来に向けて長期的な視野をもって教育を提供すること、発見につながるような基礎研究を実施すること、得られた知識を発信していくことである。したがって、芸術的なスキルとして求められるのは、研究者が率先して始めた研究は、雇用のための仕事ではなく、この間のバランスをとる必要があること、大学内での自由な意見交換がなされること、学生がそのプログラムに参加すること。また、機密性を求められる研究があってはならず、すべてオープンに出版、発表が許されなければならない。それによって、科学が界クラスの科学を築いていくことができる。

米国のトップ 10 の大学を見ると、今申し上げた微妙なバランスを維持することが可能なことが示されている。非常に積極的に技術は外に移転しているが、今申し上げた中核的な学術の原則はきちんと守っている。

我々の信念は、この大学の長期的な意志を守っていかないことには、新技術を世界水準で維持していくことはできないし、次世代の産業基盤を生み出すことはできない、ということ。

私はアートという言葉を使っているが、技術移転のいわば芸術的なスキルをつくらなければならない。それによって大学と産業界が、別々のアイデンティティを維持していく。我々は、お互いのことをよりよく知り、両者にとってできるだけ役立つ形で合意をつくりだすようクリエイティブにならなければならない。

求められているのはパートナーシップで、それによって経済の発展に貢献しなければならない。これが一番成功するのは、各当事者が自らのアイデンティティを維持できたとき。このプロセスには芸術家と、いわば通訳者が技術的なスキルを賢明に行使することが求められている。

ご清聴どうもありがとうございました。技術移転という大冒険への参画を考えていらっしゃる皆様には、技術移転が我々MITの人間と同様に、皆様もやりがいがある使命だとお感じになることを期待しております。ご清聴ありがとうございました。(拍手)

佐々木座長

ネルソン所長、極めて貴重なプレゼンテーションをありがとうございました。大学のあり方についての明確なポリシーをご説明いただき、心から御礼申し上げる次第。

せっかくの機会ですので、皆様方からご質問あるいはご意見等頂戴したいと思います。

小野田委員

日本で全くない文化のことで1点お伺いする。

若い起業家、アントレプレナーの育成を大変上手にやっている。そのときに失敗はブラックポイントではない。逆に言うと、失敗を上手にやらせる仕組みや環境があるのかと思う。スタートアップよりもクローズの方が大体難しい場合が多いのではないかと感じた。その辺を教えてください。

ネルソン所長

大変洞察力のある質問だ。アメリカでは、お金が尽きると、クローズつまり事業をやめることが簡単だ。

米国の雇用法においては、お金が尽きた、もしくはなくなりつつあるということになると、法制度上比較的容易に人をレイオフすることが可能。しかし個人的には大きな痛みを伴うし、人はここから学ぶ。

しかし、汚点等が残らないという点については、雇用主側あるいは投資家としても、人は間違いを犯すかもしれないが、それはインテリジェントな形で、そして荣誉ある形で失敗することは可能であると理解している。そのため、汚点としては残らない。つまり、「私はトライしたが、うまくいかなかった。私は悪い人間ではなく、最善は尽くしたし、その失敗から学ぶところがあった。これは非常に重要なことだと思う。」ということ。我々は学生、特にMITの学生に対してよく言うことは、「あなたはできる。あなたには能力がある。失敗したとしてもまだ能力も十分にあるし、エネルギーも十分にあるから、再び始められる。」ということ。

凡庸な人であれば失敗に耐えられないかもしれないが、トップクラスの人であれば乗り越えられる。

佐々木座長

日米の破産法の差の問題もあろうかと思う。

ネルソン所長

確かにあります。

佐々木座長

それでは、岩男委員、どうぞ。

岩男委員

大変すばらしく、明快なお話をありがとうございました。結論のお話をして頂いたが、そこに至るまで、MITも恐らくすべて最初からうまくいったのではなくて、失敗をしたと思うが、どういう失敗があったのかという経験をお話しいただければと思う。

ネルソン所長

毎日失敗を経験している。

例えば特許を出願しても産業化、実用化にはついに至らなかったという失敗もあるし、ある会社にコミットしたものの、結果としてその会社のリーダーのリーダーシップが十分ではなかったということはいくらでもある。

ただし、我々の最大の失敗経験は、かなり昔のことになるが、MITとしては技術移転を始めたが、余りにもそのスピードが遅く、しかも有能な人材が十分にこの技術移転のプロセスにコミットしていなかった。1980年代には他の多くの大学で技術移転を拡大しつつあったが、MITのプログラムは余りにも貧弱でスピードが遅かった。しかも、その改善に長い時間をかけすぎたが、何とか乗り越えて改革した。これは私が行く前の話。

佐々木座長

そのほか。

尾身大臣

大変いいお話をありがとうございました。日本で産学官の共同研究や産学官の連携を進めようと思うときに、私が一番悩んでいるのは、日本では科学技術で最高水準の大学はほとんど国立大学であることであり、その国立大学の教授は大体において国から研究費をいろいろな形で取っている。したがって、産学連携を進める際に、ファカルティーに対するインセンティブは余りない。どのようにして、システムとしてファカルティーに産学の研究を積極的にやらせるインセンティブを持たせるかというのが、実は日本では大変大きな課題だと思っている。

アメリカの場合は、私立大学なので少し違うと思う。大学のファカルティーが産学共同の研究に対して非常に積極的であるということについて、大学の立場とは別に、そこで研究しているファカルティーの方々にとってどのようなメリットがあるという考え方で進めているか、その点を1つ伺いたい。

それからもう1つは、大学の教授が研究をし、その結果で特許で取り、その特許を企業が見て買うというパターンと、あるいは大学の教授と企業が委託研究・受託研究で共同研究をし、それを特許にし、その特許を大学が承認するにしても企業が活用するパターンの、実際はどちらの方が多いのか。その2点をお伺いしたい。

ネルソン所長

システムに関しては、アメリカでも州立の大学、私立の大学で、それほど変わらないと思う。ファカルティーのメンバー個人個人にとってのインセンティブは非常に大きい。なぜかといえば、まず第一に、特許やライセンス供与に伴ってロイヤルティー収入が大学に発生する。その3分の1は教授本人、研究者本人にいくので、金銭的に強いインセンティブがある。

第二に、教授は、理論上は週4日分の給与の支払いを受けている。残り1日に関しては、プライベートな活動をしてよいことになっており、多くの先生方はその分コンサルタント業をして副次的な収入を得ている。

教授、研究者本人が、大学からライセンス供与を受けて自らの会社を立てる気持ちになった場合、その事業が成功した場合には本当の意味で富を生み出すことになる。

大学自身にとっても産業界との連携を積極的に行って大手の企業の支援を受けると、研究開発費は潤沢になる、卒業生の数も期待できる、技術者の人数も増えていく、機器も豊かになっていくといったメリットがある。

第2の質問、つまり、大学の場合を使って、大学と民間の会社が共同開発をした場合に、特許の所有権はどうなるかという質問。MITにおいては、研究開発費総額はおよそ4億ドルあり、その約20%、すなわち年に約8,000万ドルは、民間からの支援。実際、日本企業の多くの方々も、MITの研究を支援している。

産業界と共同研究を行う際にも、先ほど説明した学術的な原則に則らなければならない。

特許の所有権を持つのは大学だが、協力した企業は優先交渉権を持つ。

佐々木座長

それでは、生駒委員、どうぞ。

生駒委員

私が今まで聞いた中で、最もよく広範にきちんと産学連携の問題、特に技術移転の問題をまとめていたと思う。

特にコメントを2つ。

技術移転の促進と、本来の大学の使命、長期的な研究、アカデミズム、教育をバランスさせることを強調されたことが1点。

それからもう1つ。これは我々の議論の中で私はいつも言うことなのだが、会社と大学の間にファイヤーウォールをつくれということ。これは非常に強いメッセージ。大学の任務はベンチャーを出すことではなくて、技術移転までだということを明確にしている点が非常に評価できる。

次に質問。この20年間、バイドール法が出た後、こういう技術移転をMITの中で促進したが、MITのリサーチプログラムの性質がそれによって変わったか。すなわち、応用研究よりも近くなってきているのか、あるいは依然として先生方は学問的な興味でプログラムをつくっているのか、ということはどう観察されているのか。

それから2番目の質問は、現時点でMITの先生の中で何%位がこの技術移転に興味を持って、実際にそういう活動をしているのか。この2点をお伺いたい。

ネルソン所長

最初の質問を私なりに言いかえると、バイドール法によってMITの研究は基礎研究から実用研究に変わっていったかということ。答えはノーで、その理由として興味深いものが複数ある。

まず、エリートの研究者にとって、一番の報酬は、同じ分野の専門家の世界や、同僚の研究者からの評価。基礎的で、最も先端的な研究から外れると、その分野でトップであり続けることは不可能。ですから、学術会においてエリートのレベルにおいては、いわば自己規律の作用が働いている。

どの位のパーセントの先生方が関心を持って参画をしているかという質問については、答えとなる数字はない。しかし、学科、学部によってかなり違いがあることははっきりしている。例えば理論物理学や宇宙物理学では非常に少ないが、バイオテクノロジーの進行と拡大によって生物分野で非常に多くなっている。

我々が学校で教え込もうとしていることは、大学内で基礎研究をしてトップレベルを確保することと、一部の時間を使って起業家としての活動をするとは、両立可能だということ。実際ノーベル賞を受賞したような人たちがこれを実践している。

ですから、学内で基礎研究をすることと、学外で会社づくりをすることの両方で秀でることを許す環境になっている。

パーセントについてはわからないが、理系、工学部系で恐らく20%位だろう。

しかし、特許が絡まないタイプの技術移転を数えれば、もっと増える。共同研究やコンサルタント業務などの活動も含めれば、多分先生方の3分の1から2分の1は何らかの形で関わっていると思う。

佐々木座長

青木委員、どうぞ。その後、市川委員。

まず、青木委員。

青木委員

前のコメンテーターの発言のとおり、大学と産業界の間にミッションの違いがあり、そのアイデンティティーをしっかりと区分しなければならないというのは大変重要なメッセージだと思う。

大学から産業界に技術の移転が行われる場合に、それを仲介するメカニズムや組織が必要。今のお話でも、例えばビジネスのコミュニティのあいだのインフラストラクチャーという表現や、産学のパートナーシップを発展させるためには、インターフェースにおいて芸術的な、トランスレート機能が必要だという表現があった。

私はスタンフォード大学に属しているので、事情は少しわかる。ここのインターフェースの必要性、あるいは仲介機関の重要性は日本でまだ理解が十分進んでいないと思う。大学の中にあるTLOもある意味では仲介機関の1つだと思うが、大学の周辺にも、コンサルタント、ベンチャーキャピタリスト、弁護士などいろいろな方々がいると思う。どういうインフラストラクチャーを具体的に考慮に入れているのかを説明して頂きたい。

もう1つは、去年の末にバークレーの前工学部長のホッジスさんとお話する機会があった。そのときに、バークレーでは特許を取っても、先ほどの話のように、ライフサイエンスを別にすれば、特に電気エンジニアリングなどは、余り収益があがらないという話であった。そこで、バークレーは、ライフサイエンス以外の分野では、テクノロジカルライセンスオフィスのような活動からむしろ撤退していくと言っていた。MITではそこら辺をどうするのか。これが第2点。

ネルソン所長

2つの質問を頂いた。最初の質問は、大学周辺のコミュニティにおけるインフラづくりだが、一体どうやってでき始めるのか、私もわからない。小さい会社ができあがると、そのような会社を支援するタイプの人たちが回りに集まってくる。そしてそのコミュニティ自体は相互作用しながら、有機的に成長していくのだと思う。

一方で法制度は必要であり、例えば倒産法についても明確で簡素な手続が必要。

それから、銀行融資以外のスタートアップのためのベンチャーキャピタルも必要であり、政府からの支援もあってしかるべきだと思う。

これは非常におもしろい現象で、クラスターは有機的にいわば自己成長していく。

今述べた要素がすべてそろえば、この自己成長は容易に実現される。したがって、パロアルトやボストンなど既にクラスターができている地域の方がやりやすく、ゼロから地理的に何も無いところで始めるのは非常に難しい。

バークレーについては、私自身、コンサルタントプロジェクトに関わったことがあるので、バークレー自身の制度を実際に知っている。元工学部長の意見や、電気工学の分野では特許から収益があがらないと言っていることも承知している。しかし、MITや他の学校と、この方の意見は大分違うと思う。自分でそう言ってその通りになってしまったのだと思う。バークレーでは産業界とは違う関係を持つことにし、特に電気工学の分野ではむしろ特許を取ることを阻害する雰囲気をつくってしまったと思う。しかし、今では研究担当のバイスプレジデントが新しく変わったので、今まで通りに続くとは言い切れないと思う。

佐々木座長

市川委員、どうぞ。

市川委員

産業界と大学が、それぞれの基本的な役割を踏まえた上で協力すべきである、という結論に対して、私は大賛成である。それを具体的に実現する上で、2つ質問をしたい。

1つはMITにおけるポリシーであり、もう1つは全米的な視点である。

一番目は、技術移転に関して、大学と企業の間にはっきりとした壁をつくる必要があるというご指摘があり、具体的なルールまで示されている。そのルールでは、技術移転以外の産学共同のチャンネルには排他的になっているものがある。例えば、技術移転を受けた会社から大学には研究費を入れないなど、幾つかある。そのように産学共同のチャンネルが排他的であるときには、そのどちらを選ぶか。テクノロジーライセンスリングを受けるか、あるいは研究費を入れて協力するかという選択はカンパニー側の選択なのか。

2番目は、最初述べた結論に到達する上で、産業界と大学の力関係の問題は避けて通れない。規模は別として、MITのような非常に有力な大学は、プリンスプルを立てて進めることが可能だと思うが、そうでない大学の場合にはそれができず、バイドール法以降の産学連携の流れの中で、かえって基礎的な研究能力

や成果が落ちてきた例はないのか。もしあるとすれば、それは全米の著名な大学の中でどれ位の割合を占めているのか。

ネルソン所長

第1の質問について、私の説明が不十分だったのかもしれない。大学教授がロイヤリティーという形態で株式を保有した場合には、大学はその会社から受託研究は受けないことになっている。

しかし、技術開発を続けるために受託研究が必要な場合もある。それはまだ技術が未熟すぎて大学外に出す段階になっていない場合。そのような場合は、ライセンス契約では、現金並びにロイヤリティーを受け入れることにして、株式の保有はしないことに決める。その決定を行うのは企業ではなく、我々TLO事務所と研究者の間の話し合いで決める。我々の方からルールをきちんと説明して、どちらの方が重要性が高いかを説明する。その結果、学内でもっと研究を続ける必要があるからお金を受け入れるとするか、この際学外に出て株式を持って頑張りなさいとするかを決定する。非常に厳しいルールではあるが、うまくいっている。

2つ目の力関係に関する質問は、非常に鋭い。確かにスタンフォード、MIT、ハーバードのような強い大学には、いわば市場での力があるので、我々がルールメークをする立場を保持できる。私たちと一緒にやりたければ、私たちの原則に従うようにという立場をとることができる。

しかし、2流の大学になると、大学自体の名声もさほど各教授にとって重要でなくなるし、彼らはいずれにせよノーベル賞を取るわけでもく、話はむづかしくなってくる。しかし、研究のためのお金は実はもっと必要としてので、エリートレベルの大学にいと自負している我々自身が努力していることは、この原則についてできるだけオープンな形での対話を継続的に行うこと。広く公に対話することによって、業界としても他を出し抜くようなことができないようにしている。トップの大学では、これがスタンダードになるような動きがある。

公の対話には産業界向けの対話もあり、「皆さんがうまくいくようにしてあげます。我々と一緒にやっていく方法を学んで頂ければ、産業界にとっても満足できる適切な契約を考えます。」と呼びかけている。

賢明で経験豊富な企業は、大学には今だけのことを考えた研究ではなく、将来を考えた研究開発をしてほしいと明確に言ってくれる。だから、我々と手を組んでおり、これまでとは違うルールでもやっていけるとわかって協力してくれる企業もたくさんある。

実は6、7年ほど前、MITでも、民間との研究を増やすためにこのルールを少し緩めた方がいいのではないかということが論争になった。大分もめた結果、結果はノーということになり、このルールは保持することになった。だが、この論争以降、産業界からの支援は実に3倍になっている。

我々は大学のアカデミックプリンシプルの美德を強く信じる。しかしそれと同時に、公の利益になるために技術移転をしなければならないという美德や義務も十分に理解している。

佐々木座長

それでは、最後に野依先生どうぞ。

野依委員

私は化学者です。大学と産業界が協力をして社会を豊かにしなければならないと思っている。私の経験を申し上げる。私は長く日本の産業界とも関わりを持ってきたが、私が大学人として産業界に提供したものは技術ではなく、知識。

私は、大学人の使命は、素晴らしい知識をつくることだと思う。そして、その知識を産業界にトランスファーすることだと思う。技術は、多くの場合個人ではできない。多数の人、あるいは組織の共同によって技術はできるもの。大学は、知識を産業界に提供し、産業界からテクノロジーをトランスファーしてもらったと思う。

日本の問題の一つは、日本の産業界が新しい知識や素晴らしい知識を正しく評価する力がないことにあると思う。従って、大学の研究の中で、将来技術になりそうな、萌芽的な斬新な知識が評価されない。これが日本の産業界の非常に大きな問題だと思う。

私は研究に関しては、大学の使命は斬新な独創性ある知識をつくることだと思う。それを受ける産業界がその知識を使っていい技術をつくるという関係をつくるのが日本の社会では大事。

ネルソン所長

先生の発言に全く同感です。大学で生み出しているものは知識や発見であり、確かに技術ではない。確かに、テクノロジー・トランスファーという言葉が公式な用語になってしまったが、我々は知識の話しをしているので、その用語は本当は正しい使い方ではないのかもしれない。特許で保護されるということになると、テクノロジーを保護するという意味合いも入ってくるかもしれないが、我々が考えているのは産業上の有用性という意味でのテクノロジーではなという点では、全く先生に同意する。

佐々木座長

どうもありがとうございました。時間になりましたので、これで終了させていただきます。最後に、改めてネルソン所長と通訳の方に感謝の拍手を送りたいと思います。(拍手) また活発なご議論を頂きありがとうございました。

(本日の会議資料公開の確認)

最後に尾身大臣、何かございますか。

尾身大臣

大変有意義なお話をありがとうございました。まだ産学官の連携という面では日本は大変遅れていると思うが、5年後にもう一度リタ・ネルソンさんが来日されたときは、日本も相当変わったなというふうに思っただけなのでないかと思う。そういう方向にもっていくべく一生懸命頑張っていきたい。

佐々木座長

大臣ありがとうございました。

事務局

(次回日程等について確認。)

以上