

産業支援政策の日本型モデルを考える¹

中央大学 砂川和範研究会

大野佳菜 勝田征有 新谷春奈 千葉仁志
中野才希子 丹羽祥恵 原田健介 柳田晴美

2005年12月

¹本稿は、2005年12月3日、4日に開催される、ISFJ（日本政策学生会議）、「政策フォーラム2005」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、砂川和範先生（中央大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得べき誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要旨

バブル崩壊後の日本経済は、現在に至るまで構造的な不況に陥り、産業競争力の低下、アメリカの技術革新への危機感、規制緩和による日本国内の市場競争の激化、さらに民間企業の研究開発投資の低下などによる基礎研究の停滞の恐れなどの問題が浮き彫りとなっている。このような日本経済への状況を打破するために、政府は産学連携の必要性を法的に位置づけ、科学技術立国を目指した科学技術の振興を最重要政策課題として掲げた。とりわけ、日本が産業競争力を高め、日本経済の活性化を図るための手段として、高い付加価値の創造・新しい産業の源となる大学の役割は大きく、大学などの研究成果を産業技術の強化に活用することに注目が集まっている。

しかし、現段階での産学連携の成功例は少なく、現行での政策では産学連携の意識を根付かせようとするあまり、「大学発ベンチャー1,000社計画」を始めとする短期的な視点から捉えた政策を提言しているにすぎない。また、大学のシーズと企業の求めるニーズとの相互作用によって生じるイノベーションシステムがうまく機能しておらず、新たな取り組みとして脚光を浴びている MOT（技術経営）を用いた政策についても、技術をハードウェアとして実体化している「ハコモノ行政」であると言える。

こういった状況を打破するためには、アメリカの産業クラスターの代表例であるシリコンバレーのように、大学が産業界を巻き込む形での産学連携モデルを構築し、大学に独自の経営力をつけることで、よりイノベーション・プロセスに基づいた、効果的な産学連携を考える必要があると私たちは考えた。

現時点での大学の置かれている環境では、せっかく生み出されたシーズも実を結ばない。これからの日本の原動力となりうる、大学を活かした産学連携を考えることが重要となってくるであろう。以上のことを踏まえたうえで、私たちは、大学にも独自の経営、さらには技術経営という概念を植えつけ、産学連携の促進へと導くための政策を提言する。

目次

はじめに

第1章 序章

- 第1節 (1. 1) 日本における技術政策
- 第2節 (1. 2) アメリカにおける技術政策
- 第3節 (1. 3) 産学連携とイノベーション

第2章 政策提言

- 第1節 (1. 1) 政策提言への導入
- 第2節 (1. 2) 企業から見た産学連携の必要性
- 第3節 (1. 3) 大学から見た産学連携の必要性
- 第4節 (1. 4) アメリカにおける産学連携の発展
- 第5節 (1. 5) 政策提言

第3章 大学発ベンチャーと産学連携

- 第1節 (1. 1) 日本における大学発ベンチャーの起こり
- 第2節 (1. 2) 大学発ベンチャーの企業数の推移
- 第3節 (1. 3) 大学発ベンチャーの分類整理
- 第4節 (1. 4) 大学発ベンチャーの事業分野
- 第5節 (1. 5) IPO にみる大学発ベンチャーの現状
- 第6節 (1. 6) 産業別に見る大学発ベンチャーの事例
- 第7節 (1. 7) 大学発ベンチャーの課題点

第4章 TLO と産学連携

- 第1節 (1. 1) TLO とは
- 第2節 (1. 2) 日本における TLO の起こり
- 第3節 (1. 3) 大学から見た TLO の現状
- 第4節 (1. 4) TLO の支援政策と課題点

第5章 産業クラスターと産学連携

- 第1節 (1. 1) 産業クラスターとは
- 第2節 (1. 2) 産業クラスターにおける大学の役割
- 第3節 (1. 3) 産業クラスターの活用事例—アメリカ—
- 第4節 (1. 4) 産業クラスターの活用事例—日本—
- 第5節 (1. 5) 日本とアメリカの産業クラスターの比較

第6章 イノベーション・プロセスから見る産学連携

- 第1節 (1. 1) イノベーションとは
- 第2節 (1. 2) イノベーション・プロセスについて

第3節（1. 3）イノベーション・プロセスから見た産学連携の分析

第7章 まとめ

おわりに

参考文献・データ出典

はじめに

バブル崩壊以降の日本経済は、長期にわたる不振の中、日本型経営システムの破綻やアジア諸国の競争力向上など多くの問題を抱えている。日本経済の再生のためには、科学技術創造立国の実現によりキャッチアップ型からフロントランナー型へ経済構造転換を進め、競争力を強化する必要がある。そして、今、イノベーション・プロセスに基づいた、新産業創出・企業育成のために、眠ってきた大学の知的資源を活用することが脚光を浴び始めている。

現在、日本では産業支援政策の新たな取り組みとして、MOT（技術経営）を用いた政策が始動し、産学連携が推進されている。しかし、技術をハードウェアとして実態化している構図はMOTを用いた政策を単なる「ハコモノ行政」にしかねない。産学連携でも、相互作用によって生じるイノベーションシステムは理解されておらず、いつまでたっても上手くいかない悪循環が生じている。

そこで、私たちは経営学を学ぶ立場から、イノベーション・プロセスに基づいた、効果的な産学連携を考えたい。

第1章 序章

第1節 日本における技術政策

第1章では次章で政策を提言するにあたり、これまでの日本やアメリカの技術政策について取り上げ、さらに産学連携とイノベーションの関係を考察する。まず第1節では日本における技術政策について述べる。

わが国では戦後、諸外国に遅れをとった技術水準を引き上げるため、外国からの技術導入に重点が置かれ、そのための制度が整備された。やがて、重工業化を実現し、輸出産業が栄えた。その後、日本は目覚ましい技術革新の時代を迎え、産業界において新技術の導入・設備投資が活発に行われるようになった。1960年代初期には、民間企業による中央研究所設立ブームのピークを迎え、同時に1960年代は欧米先進国に追いつくことを基本とした方向が示され、技術政策でも高度成長が目指された。またこの時期は、日本経済が世界経済に組み込まれていく重要な課程でもあり、わが国産業の国際競争力の強化が急務となった。

このように高度成長期までは欧米へのキャッチアップ型の技術開発が中心で、企業では基礎研究から製品開発まで企業内で一貫して行う体制を構築していた。一方、大学においては学術研究志向が強く、通常は大企業と大学教授個人の間を中心に非公式で技術開発が行われていた。企業は人材獲得や最新の技術動向把握のために、そして大学教授は奨学寄付金という名目の研究費獲得を目的とした交流が中心となっていた。

しかし、順調に伸びてきていた民間企業の研究開発投資が、1990年代前半に3年連続で減少した。また、わが国の景気の低迷もあり、政府による研究開発投資への期待も高まった。このような状況を背景に、政府の科学技術政策に総合的な枠組みを与えるものとして、1995年に科学技術基本法が成立した。この基本法に基づき、1996年に閣議決定された「第1期科学技術基本計画」では、産学連携を強化する方針が盛り込まれており、大学にある新規産業の創成の芽を育て、これを企業の中で活用させていこうとする産学連携が注目された。後述するように、産学連携のための制度改善も行われたが、科学技術そのものはノーベル賞クラスの基礎研究の強化を目指したものであり、経済成果が現れないことに企業からの不満もあった。そこで、2001年度からの後半5年では経済発展に長期的に貢献する創造的な研究と、短期的に貢献する産学連携・技術移転との両立を目指すことになった。

現在わが国の産業競争力の向上と経済活性化のために、MOT（技術経営）の概念が導入されている。しかし、現行のMOTを用いた政策の特徴は、産業レベルでの方策研究であり、成功のための諸要因を方策として実体化しているため、成功事例の後付け的説明でしかない。一見成功に関わらないように見えることを捨象するため、これから実行する事柄に適用しようとしても上手く機能しないことが起こりうる。

経済産業省では、大学の研究成果を利用した産業振興を中心に、日本の国際競争力の維持・強化を図り、活力ある社会の実現を目指すという観点から様々な施策を打ち出した。その一環として産学連携は推進され、1998年に「大学等技術移転促進法(TLO法)」を制定、さらには、大

学等の研究成果の民間事業者への移転を行う体制の整備が始まった。さらに、国立大学教員の役員兼業の解禁（2000年）、第2期科学技術基本計画の策定（2001年）、「大学発ベンチャー1,000社計画」を始めとする産学官連携関連の政策など、産学連携を推進するための様々な施策を開始した。今後も、産学連携を更に強化する方針が続いていくことが予想される。文部科学省でも、「大学知的財産本部整備事業」（詳細は後述）を計画するなど、大学の知的資産を戦略的に管理し活用するための政策を展開している。また、全国13地域では、大学や公的研究機関を核とし、研究機関や研究開発型企業が集積する研究開発能力の拠点「知的クラスター」の創成を目指している。

第2節 アメリカにおける技術政策

この節では第1節を踏まえ、アメリカにおけるこれまでの技術政策について述べる。

アメリカでは政府と科学技術の関係は第二次世界大戦の前後で大きく異なる。第二次世界大戦以前は、航空機、毒ガス、戦車など科学技術が前面に出た研究開発であったが、第二次世界大戦中は、核兵器やレーダーの開発など、政府の軍事目的の研究開発への積極的関与が拡大されていた。

冷戦時代には国防研究が重要な役割を占め、政府との契約により民間において大規模な国防研究が実施された。人工衛星の打ち上げでソ連に先を越されたアメリカの国威回復のため、宇宙開発にも多くの政府資金が投じられた。

しかし、人類初の月面着陸を転換期に、宇宙開発の予算は減少し、がん治療のための保健分野の研究開発投資が急増する。この時期の保健分野の研究開発に対する公的な投資が様々な施策とあいまって、今日のアメリカのバイオテクノロジーの優位性に繋がっている。

わが国では、1990年代のアメリカ経済繁栄の要因の1つとして、アメリカの大学と産学連携の役割が高く評価され、わが国でも同様の効果を期待して産学連携が注目されている。1979年の「産業技術革新性策に関する教書」で、政府機関や大学で生み出された研究成果の民間移転、先端技術を基礎にしたベンチャー企業の育成支援政策が打ち出された。そして翌年の1980年の「バイ・ドール法」制定から始まったアメリカの産学連携は、その後のスタンフォード大学とシリコンバレーやMITなどの成功事例のため、後の日本の産学連携政策に大きな影響を与えることになった。

1980年代に入り、アメリカの国際競争力に陰りが見えはじめるようになると、徐々に、日本の政府が技術政策にも強い関心を持ち始めた。その1つが知的財産権の保護強化を目指す「プロパテント政策」である。これにより、特許侵害裁判で特許が有効であると決定されるケースが増え、特許が認められる範囲が広がっていった。このような特許保護拡大は、アメリカにおけるバイオ産業、情報技術（IT）産業のその後の成長を後押ししている。

第3節 産学連携とイノベーション

この節では、産学連携とイノベーションの関係について述べる。

経済成長が伸び悩み、イノベーションが求められる時代へ変化すると、技術開発ではオリジナリティが求められるようになり、企業も「知の創造機関」である大学や公的研究機関の研究成果を積極的に活用する機運が高まってきた。これからは、大量生産の技術だけではなく、新しい知識・技術に基づいた、知識集約型の製品やサービスを日常的に送り出すことが求められている。その意味で、独創的な「知」の源泉としての大学が今ほど注目されている時代はない。また、大

学などで生み出された「知」を産業に結びつける枠組みとして、産学官の連携強化やベンチャー企業の促進、地域での研究開発能力を集積する「知的クラスター」の形成も重要である。このように大学の研究成果から新規産業を生み出すための様々な支援が実施されており、わが国の国際競争力回復には「知の創造機関」である大学の特性を活かした、積極的な産学官連携が必須であろう。

欧米で innovation の意味は、社会変革から新技術それ自体へと重心を移す傾向が見られるが、日本において「イノベーション」が語られるときには、新技術の事業化と景気上昇とがきわめて緊密なものとしてとらえられる傾向が見られる。

産業レベルでも同様のことを指摘することができる。「アメリカのシリコンバレーという成功事例で産業集積や産学連携が観察できたとしても、産業クラスターを作り、産学連携を奨励すれば、うまくいくというわけではないことが予想される。シリコンバレーの例は自然発生的な現象であり、クラスター構造のようなハコモノ誘致とは異なるという指摘もなされている。つまり、シリコンバレーの成功の背景には、優秀な人材が住みたいと思えるような快適な生活環境と気候、半導体製造に不可欠な良質の水、世界中につながる安価で効率的な物流ネットワークといったことが前提として存在していたというのである。この理解に基づけば、ひとまずは、まず大企業の工場を誘致するのではなく、物流、情報ネットワーク、生活環境などの社会インフラへの投資を優先させるべきだという指摘ができるかもしれない。しかし、これらを充足してもやはりシリコンバレーのような成功が必ず導かれるわけではない。

あるいは、シリコンバレーとスタンフォード大学の関係から、産学連携やベンチャーラボラトリーの設置が進められている。大学と産業をつなぐ接点を作れば、大学内の未利用の科学技術シーズが産業界で実用化されて事業化される可能性が高まるというわけである。確かに、産学連携の機関の設置によって、研究者と企業人が出会う機会は増えるだろう。しかし、産学連携機関を設置し、研究者と企業人の出会う機会を増やすことは、組織内では、研究所のスタッフと実用化や営業を担当するスタッフが打ち合わせをする場を設けた、という程度のことにすぎない。」(『日本型MOT』より)

もとより、国ごとに政治的、経済的さらに文化的状況が異なるため、ある国の政策、制度を他の国に直接的に移植することは難しい。しかし、先進諸国におけるイノベーション促進のための技術政策は、近年、他の国で成功していると考えられる政策と類似の政策が採用されることが多い。イノベーション促進の観点からみると、先進諸国間で、少なくともその政策手段、政策手法が相互に接近しつつあるのだろう。既存の基幹産業と新たな産業がともにフロントランナー型を迫られている今、国際競争力の回復をイノベーションのプロセスを踏まえたうえで考えていく必要がある。

次章では、第1章で取り上げた、日本とアメリカの技術政策、さらに産学連携とイノベーションの関係を踏まえながら、産学連携に視点を向けた、私たちの考える「産業支援政策の日本型モデル」を提言する。

第2章 政策提言

第1節 政策提言への導入

第2章では、「産業支援政策の日本モデル」として私たちが考えた具体的な政策を提言する。第1節では政策提言の導入として、政策提言の目的および、その提言を考えるに至った経緯について述べる。

まず、私たちが行う政策提言は、国から大学への研究開発に対する補助金の削減と、一方で産学連携への取り組みに対する大学への補助金の強化を行うことで産学連携を促進し、日本経済の活性化を図ることを目的とする。

現代の日本の大学における研究開発への取り組みは、国からの補助金によって成り立っている側面が大きい。この補助金の存在が大学にとっての大きな資金源となり、大学運営の円滑となっていることは事実である。しかし、一方でこの補助金が、産学連携、イノベーション創出の妨げとなりうるのもまた事実である。ここで私たちは、国から大学への補助金が、大学における経営意識の妨げになると定義する。この定義に基づき、大学という組織に経営という概念を取り入れ、そこから技術経営（MOT）、さらには産学連携へと大学と産業を導き、最終的な目標となるイノベーションの創出へと導くことが課題となる。

まず産学連携を考えていくにあたり、大学にはシーズが存在し、産業はそのシーズを用いて、市場のニーズを満たすというプロセスでは、イノベーションを起こすことは難しい。研究開発を出発点とし、事業化、産業化へという、これまでの単調なリニアモデルの流れでは、複雑化を極める現代の市場において、イノベーションは起こりにくく、いくら大学にシーズがあり、市場のニーズに応えようとする企業があろうとも、シーズとニーズの双方の間を、それぞれの持つ知識が行ったり来たりするモデルが必要となる。ではシーズとニーズの双方の間を、それぞれの知識が行ったり来たりするモデルがどのようにして作り上げられるかという点に関して、私たちはシーズとニーズを持つ双方が相手が必要とし、知識の交換を必要とする環境こそが最適な環境であると考えている。このようなシーズとニーズを持つ双方が相手が必要とし、知識の交換を必要とする環境を最適な条件とし、今の日本における産学連携を検証した場合、必ずしも双方がお互いを必要としていない現状がある。特に日本の大学においては企業を必要とし、産学連携に対して積極的に取り組んでいこうという姿勢を感じることはできない。今の状況では負のメカニズムが起こっている状況であり、いくら国が産学連携に対して支援を行ったところで、形のみのものでしか生まれてこない。

第2節では、企業側からみた産学連携の必要性と、さらに第3節では、大学側からみた産学連携の必要性について述べる。

第2節 企業からみた産学連携の必要性

企業における研究開発、製品化、生産、販売といったビジネスの流れは近年大きな変動が起きている。もはや大企業のみが強いとされる時代が終焉したのである。一つの企業が研究開発から生産、販売という流れをすべて自前で行うといったことはもはや不可能といえるほどに産業は複雑化している。自前で全てを行うことができない中で重要となるのは、自らの事業分野を明確なものとし、集中するということである。自社の得意分野を強化し、それを生業とする一方で、他方が優れているのであれば、それを利用することによって目的を成し遂げる必要性がでてきた。研究開発についても同様であり、より優れたものが他にあるのならば、それを利用することによって利潤を上げることを考える。この研究開発の分野において、今まさに必要とされているのが大学にあるシーズである。

このような自前主義の崩壊が起こった原因にはいくつかの要因が存在し、その一つ目の根拠として、まず大企業ではイノベーションが起こりづらいということが挙げられる。それまでの技術体系とは大きく異なるような技術用いたイノベーションは、概して、初期の段階では市場も小さく、なによりも先行きが見えにくい。大企業であればあるほど、このような小さな市場に乗り出すための研究開発を行うことは難しく、今後の動向が分からないような市場に乗り出すことを組織は許さない。大企業であればあるほどいかに性能の良い製品を安定して供給するかに重点が置かれるため、このような新技術を用いた性能が不安定になりがちであり、世の中の消費者から同意が得られるか分からないものを採用することは考えられないのである。また、先行きの見えない市場への参入を行えば、現代のこのグローバルな市場において、企業収益につながる明確な根拠がないような研究に資金を投じた場合、多くの機関投資たちは大企業に対してであろうと業績の低下を危惧し、資金移転を行う。大企業はこのような機関投資家の動向を随時伺いながら新たな研究開発を行わなければならないのである。

二つ目にインターネットの普及にともない、ネットワークの大きな強化が起こったことが要因として挙げられる。インターネットなどの情報通信網の整備により、情報交換の速度とコストは劇的な変化を遂げた。ネットワークの使える範囲であるのならば社内と社外との間に速度とコストといった面で大きな違いは存在しないといっても過言ではないだろう。ネットワーク上で呼びかけを行えば地球の裏側からでも返事が来る。ネットワークの発展によって、企業は自社で行うよりも他社を利用するほうが、メリットがあると判断するのならば他者との協力を行う。この他社を見つけだすことをネットワークの発展が可能にしたのである。これにより企業の外部組織との協力、連携に重点が置かれる中で、大企業にあった自前主義は崩壊していくのである。

三つ目にもっとも大きな理由として産業構造の変化が挙げられる。これにより製品が作られる過程で部品やサブシステムの高度化と複雑化によって、一つの企業で全てをまかなうことが不可能となった現状がある。コンピュータ市場がこの特徴を明確に示す。一つの企業が自前で一つの製品を完成させる場合には、消費者の目に触れる価格は最終製品の価格のみである。しかし、それぞれの部品ごとに分業が行われることによって、最終製品以外の部分でも常に市場競争の原理が働く。従って、最終製品の価格もこの部品ごとに起こる競争によって結果的に価格の下がる可能性が高いのである。また標準のインターフェースが設定されることによって、より多くの企業がこの規格に順ずるのであれば簡単に市場へと参入できる。この新たに参入する企業の存在がその市場価値をどんどん高めるという効果をもたらす。さらに市場価値が高まれば、そこへさらに企業が参入し、新たなサービスを提供することによって市場価値はまた向上するといった外部性が働くのである。

このような連携はコンピュータ産業に始まり、今では自動車産業、半導体産業、メディア産業と、様々な産業に及びつつある。

企業が最大利益を目指し活動していく中で、研究開発を常に行わなければならない一方で、基礎研究の分野は単純に利益には結びつかずリスクが大きいいため、研究としては回避されがちであ

る。これが大きな企業になればなるほど、安定が求められるため、基礎研究から離れていく。このような状況を考えると、企業が大学の基礎研究に目を向け、それを必要としている現状は明白である。

第3節 大学から見た産学連携の必要性

大学側から産学連携を捉える場合、これまでの日本の大学はさほど企業を必要とするという姿は見出せなかった。企業はこれまで自ら中央研究所を持ち、研究開発を行っていた。大学という機関は教育の場、または独自の基礎研究を行う場であると考えられ、企業から大学は知の源泉である、という評価を受け始めたのも、近年の出来事である。「研究を実際に行う」ことについて考えてみても、資金源として国が存在するために、国からの補助金を基に大学運営が行われる側面が大きく、研究も同じように国からの補助金で行っていけばいいという考えが存在する。しかし、今後は少子化といった問題などから大学の運営はより苦しいものとなっていくことは目に見えている。一概に国からの補助金を当てにした組織運営では、立ちいかない時代がすぐそこに存在しているのである。昨今の大学の経営破綻のニュースは、今後大学が取り組むべき問題を示唆しているように感じられる。

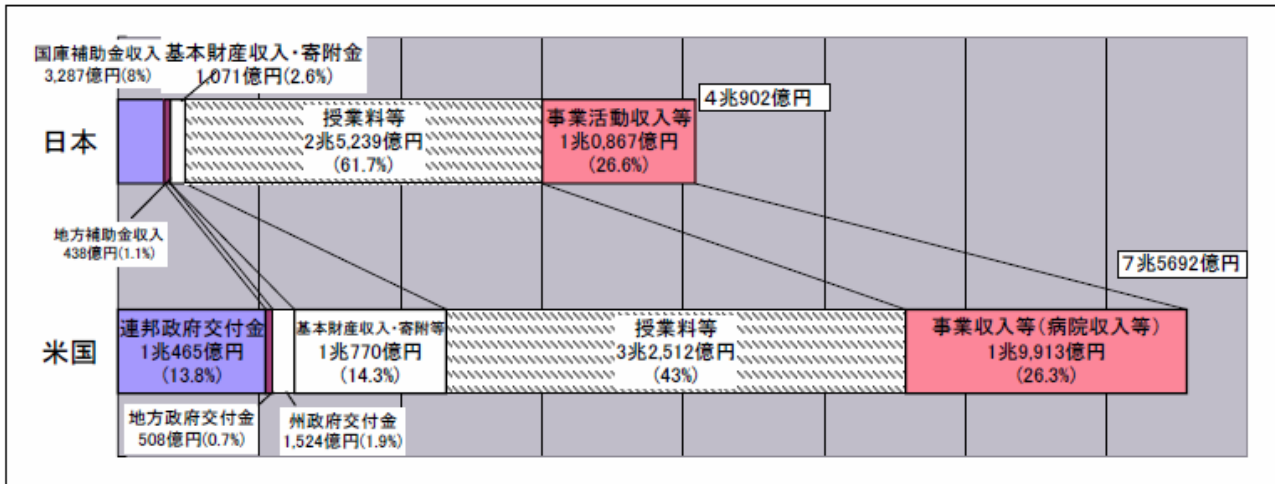
図1のデータを比較した場合、大学における経営の意識が現れてくる。日米の私立大学の運営の関するデータの比較を行うと、基本財産収入という項目で大きな違いが日米の大学にある。アメリカの大学において平均的に投資利益が大学の全収入において大きな割合を占めることが特徴として挙げられる。一方で日本の大学にこういった投資利益や財産の運用などが行われることはほとんどない。こういった点からも大学の経営に対する意識がうかがえる。日本の大学が今、変革の中に立たされている状況を踏まえると、今の日本の大学は意識を変える必要がある。今後はさらに経営面を意識した上で、歩むべき道の方向性の一つとして産学連携をより活性化させることが重要となってくるのである。

さらに最近では、国立大学に法人格が与えられるということも起こっている。これにより大学は特許権などの所有が背景となって、さらに大学の一機関としての意思決定権を持つこととなった。大学の今後の方向性として、国への依存状況への脱却、大学独自の色を出した経営力の育成が求められている。この大学の法人化から特許について、しいてはTLOといった技術移転へ、といった形でどんどん問題は姿を変えていく。この現在の流れからも大学においてなんらかの変革は避けられないものであり、その変革の一つの部分が企業との産学連携の話であるということが言えるのである。

現代のこのような変化の渦の中にある大学が生き残っていく最も重要な要素として、大学の経営意識が挙げられる。さらに経営を意識した場合、組むべきパートナーの一つとして企業が持ちあげられることは間違いない。前述したように、産学連携においてはシーズとニーズの双方の間を、それぞれの持つ知識が行ったり来たりするモデルでなくてはならない。そのためには双方が相手を理解したうえで、どちらから一方の流れではなく、お互いが最適化を図る必要がある。お互いが産学連携の必要性を共有したうえでの研究開発が必要であり、それはこれまでの自分本位の基礎研究とは類が異なるのである。大学と企業との間で考え方が異なるといったことは当たり前のことである。問題は、考え方や取り組み方は異なるがお互いにお互いを必要とする状況が存在するということである。これからは、お互いがどの部分に共通項を見出し、産学連携を進めていくのかということが重要となるのである。

【図1】

日 米 私 立 大 学 収 入 構 造 の 比 較



(注)

日本: 1997年度。米国: 1995年度。IMF平均レート、1ドル=101.6円で換算。

(出典)

日本: 平成11年度国立学校特別会計、平成14年版教育指標の国際比較、平成9年度私立学校の財務状況調査

米国: Digest of Education Statistics 2000、欧米主要国の大学ファンディングシステム

(参考) アメリカの連邦政府のファンディングについて

アメリカの連邦政府の交付金は基本的に特定の機関を維持するという目的ではなく、原則として研究援助及び就学援助(奨学金)という形で行われる間接補助として交付される。

(「欧米主要国における大学の設置形態と管理・財政システム」平成14年12月国立学校財務センター)

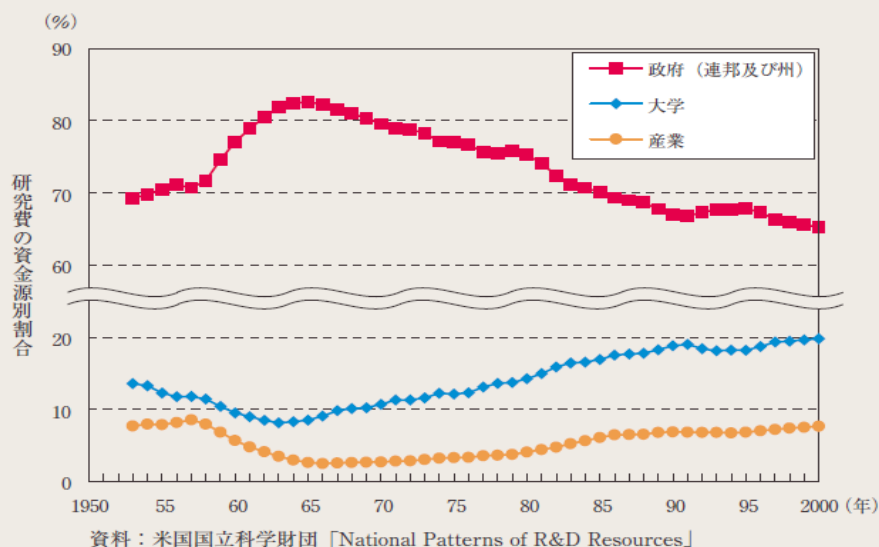
第4節 アメリカにおける産学連携の発展

産学連携が発展した国家のケースとしてアメリカの例が挙げられる。日本の今の状況がかつてのアメリカと同じ状況にあるとは決して言えないが、ここではアメリカにおける産学連携の事例を述べた上で政策提言へつなげていきたい。

まずアメリカの産学連携の発展についてはいくつかの要因を挙げることができる。例えば、シリコンバレーの成功モデルの形成、企業の中央研究所から大学の研究機関への人材の移動が起こったこと、さらにバイオ産業などの例に挙げられるように、大学での研究開発成果が産業に直接的に結びつく側面を持ち始めていたことなどが挙げられる。

しかし、ここで最も重要な点として取り上げたいのは、政府資金の減少により、大学は研究開発資金を産業に求めたという点である。(図2)からも分かるようにアメリカにおける大学の研究開発資金の政府が占める割合は年々減少傾向にある。この背景には冷戦といった、軍事目的として研究開発における莫大な資金が大学の研究開発の資金源としてあったことが考えられるが、60年代後半から70年代にかけては軍事に関するプロジェクトの役割が小さくなっていく。これに伴い政府から大学への研究開発に対する支援も現象の一途をたどったのである。このような背景を基に、大学は産業に資金を求めなければならないという問題に直面したのである。また大学だけでなく、企業に対する政府からの研究開発費の支援も減少し、中央研究所の縮小、改変といった動きが高まった。このような現状の一方で、産学連携の促進といった観点からはこの政府支援の削減が良いサイクルを生み出したともいえる。新たな資金源を求める大学側と中央研究所の縮小、改変、さらには自前主義を捨て、より効率的な研究費の使い道を求めて産業界は産学連携へと向かったのである。政府から大学への資金提供が増えることによって、その支援金を利用しようと産業界が大学へ近づくといったケースは産学連携の一例ではあるが、このケースで言うならば、政府からの大学への資金提供が減少した結果として、産学連携が促進されたと言える。この後、レーガン政権の下で一時軍事関連事項での増強が行われる中、大学、産業界ともに研究費が増大するが、この産学連携の方向は変わらず、企業間協力や技術移転がその後も奨励された。

第1-2-4図 米国の大学における研究費の資金源別割合の推移



ここで私たちが注目した点は、大学側からは産業界への資金提供の依頼の必要性を感じ、産業界から大学に対しては研究開発の移転先としての必要性が生じたという点である。大学という名の研究所は、未来を創造する機関である。そして、今はまだ世の中に出ていない新たな技術の研究成果を生み出す役割を大学が担っている。一方で産業、企業という機関は現実の消費者をいかに掴むかが存続の条件となる。この未来を思考する大学と現在を思考する企業との差を埋め、未来にあるべきものが現実とすることができたときに初めてイノベーションは起こったと言えるのである。この未来と現実、大学と企業を結びつけるのが、まさに産学連携の役割なのである。

第5節 政策提言

私たちは前節までの考察から、「日本の大学に対する補助金の削減」を政策提言とする。現在、国立大学の独立法人化にともない毎年1%の交付金が削減されているが、さらにこれを推し進めていこうというものである。ここでは日本の産学連携に付随し、大学発ベンチャーや産業クラスター、TLOといった産学連携を取り巻く様々な要素の問題点を後述していくが、これらの根本にある問題点として、形では産学連携の基盤を築いたとしても、その主体となる大学や企業の積極的な姿勢が見られなければ、いつまでたっても産学連携がうまく機能しないという点が挙げられる。

この政策の目的は第一に、補助金の削減によって大学に経営の意識と競争の原理を働かせることである。国立大学の独立法人行政化、TLOといった大学における技術の保有や技術移転の仕組み、また産学連携を取り組むのに必要となる環境は、少しずつではあるが整備されつつある。しかし、問題の根本として、いかに優れたシステムや組織が構築されようとも、それを利用する大学がなければまるで意味がなく、また利用頻度が高まることがなければ問題の発生、解決といった段階には進まず、日本に適した形でのTLOなどのシステム構築には至らない。同様に、大学内にいかに優れた研究者、研究成果が存在し、またそれを活用する意思がなければ研究論文といった形では評価されることがあったとしても、産業や経済のためといった社会的視点からは技術や研究者は埋もれてしまう。これらの問題から、大学に経営意識を持たせる、また競争の原理を働かせることを媒介として、産学連携を取り巻く制度の活用を通し、それに伴い、大学に眠る技術を産業や経済に還元していくというのが目的の一つである。

第二に、大学に対する補助金の削減によって、アメリカのケースのように、大学の研究開発費に占める政府の割合を、産業界にシフトさせることを目的とする。現在の日本の状況はかつてのアメリカの産学連携発展の時期と重なる部分が非常に多い。また、企業においては自前主義から他社との連携、大学との連携が加速していく状況にある。景気回復には未だ至っていないといわれる今日においても、企業における研究開発に対する投資については高い水準を維持している現状がある。この点から、企業の研究開発の一部が大学へとシフトすることは大いに考えられる。また、政府からの補助金の点については、かつてのアメリカの軍事関連の予算ほどの規模はないものの、大学に対する補助金、大学発ベンチャーなどの産学連携に対する支援金はやはり小さなものではない。さらに現在の産学連携に対する補助金に対する疑問点も非常に多い。「大学発ベンチャー1,000社計画」などにより、多くの資金が投入され、実際に数多くの大学発ベンチャーが誕生しているが、実際に株式公開にいたるベンチャーは1%に遠く及ばない現状や、そもそもの原因として、これは各省庁における予算や利権の奪い合いによる結果とも言える。また、根本的な問題として、産学連携を行うことに対して補助金が支払われる現在の制度では、これまでの研究開発費を与えるのとなんら変わらない現状が存在する。これらはかつてのアメリカの軍事予算に変わる、削減すべき補助金の項目として挙げられると私たちは考える。

第三に、第一と第二の目的に付随して、大学の研究機関に市場を意識させることを目的とする。これまでのリニアモデルによる研究、開発、事業化、産業化といった単一的なプロセスでは、現

在の市場には対応できない側面がある。企業のみが市場を意識するのではなく、大学も企業との連携を行って行く中で、市場を意識した研究開発を行うべきである。そして、大学という組織に経営が生まれ、技術をいかに運用していくかという点を意識する、また産学連携を繰り返し行う中で、企業との密接な関係を築きあうことができたならば、そこから市場を意識するといったノウハウが生まれると私たちは考える。シーズとニーズにある差をいかに縮めるかがイノベーションの根源であり、そのためには双方が相手を必要とし、知識の交換を行えば、その差はなくなるはずである。このような相互作用が生まれれば、イノベーションの形で産学連携は実を結び、日本経済の活性化へとつながるであろう。

以上が私たちの考える、産学連携を視点に置いた「産業支援政策の日本型モデル」である。

第3章から第6章にかけては、この政策提言に伴い、産学連携を取り巻く要素として、大学発ベンチャー、TLO、産業クラスターについて現状分析を行い、さらにイノベーション・プロセスから産学連携を考察していく。これにより、現行の政策に対する問題点を指摘し、私たちの考える政策提言が産学連携を促進し、さらには、日本の産業競争力の強化につながるものであることを示す。

第3章 大学発ベンチャーと 産学連携

第1節 日本における大学発ベンチャーの起こり

この節では、産学連携を代表するわが国の政策の一つである「大学発ベンチャー」に関する概要を説明する。「大学発ベンチャー」という言葉が世の中に広まるようになったきっかけとして、経済産業省が2001年5月に発表した「新市場・雇用創出に向けた重点プラン」（通称：平沼プラン）というものがある。本プランは、日本経済の潜在的な活力を引き出し、新規市場・新規雇用創出とわが国の事業環境の中長期的な競争力を向上させるため、国民に分かりやすい具体的な目標を掲げつつ、「未来への投資」に方向付けを与え、政府として検討すべき具体的な政策パッケージを提起するものである。その中の政策課題（新市場・雇用創出に向けた15の提案）のうち「大学発ベンチャー」に関わる項目が三つある。

第一にイノベーションの基盤整備である。イノベーション・シーズは圧倒的に大学が保有しており、基礎研究力を持つ大学と産業・ベンチャー企業群の近接性こそが「国際競争力」に直結するとの見方を示している。さらに大学発の特許取得件数を10年間で10倍、大学発ベンチャー企業を3年間で1,000社にすることを目標に、大学研究における競争導入を徹底的に進め、大学等の組織運営改革や「学」から「産」への技術移転戦略の構築を急ぐとある。具体的には、①大学教官の特許取得へのインセンティブの付与、②民間への技術移転に関するルール整備、③ベンチャー休暇制度、④大学等への出資機能の付与、⑤企業資金とのマッチングの強化、⑥学内インキュベーション体制の構築など、いずれも「大学発ベンチャー」を育成することに繋がっている。

第二に戦略基盤・融合技術分野への重点投入（産官学総力戦）である。環境、バイオテクノロジー、情報通信、ナノテクノロジー、材料などの重点戦略分野について、研究開発の重点投資を図るとともに、具体的な新産業創出に向けた目的指向の明確な研究開発、ロボット等の分野融合的な研究開発を促進する。施策として①大学、公的研究機関、企業の各部門を通じ、能力本位による「競争的研究資金」を拡充する、②枢要戦略技術開発に、プログラムを一元管理する技術専門家（プロジェクトマネージャー）を配置するとともに、研究執行体制の弾力化を図る、③わが国の産業技術力強化の観点から知的財産権保護政策の強化を図る、の以上三点である。

第三に開業創業倍増プログラムである。わが国風土に「ベンチャー・スピリット」を植えつけ、新規開業を5年間で倍増させることを目標として、人材確保・育成、資金調達、経営資源の有効活用などの環境整備を進める。また、「地域再生産業集積（産業クラスター）計画」として、産学官の広域的な人的ネットワークを構築し、技術の事業化支援などのための支援策を効果的に投入することにより、地域経済を支え、世界に通用する新事業が次々と展開される産業集積（産業クラスター）を形成する。これは先述した「大学発ベンチャー1,000社計画」体制を構築することや、地域企業、大学、公的研究機関、TLO等の中で、相互連携のための緊密な人的ネットワークを形成するといったことである。

日本経済の停滞の原因の一つは、将来の不安から来る「需要の萎縮」と潜在需要を開拓できない「イノベーションの欠如」にある。そこで「国民が安心感と期待感を持てる経済社会の将来像」を示し、そこへ向けて官民の資源を思い切ってシフトさせることにより、イノベーションが需要を生み、需要がイノベーションを生むという「イノベーションと需要の好循環」を作り出すことが、新しい成長軌道への本質的課題との見方を示している。要するに企業が「大学発ベンチャー」を中核とする事業育成の仕組みに切り替えないと、イノベーションの欠如により新規市場が形成できず、需要・雇用も生まれえない。しかし、新産業の創出の起爆剤として産学連携をより活性化させることができれば、これまで十分に生かされないまま大学に眠っていた研究技術を企業などに移転し、新しい産業の芽として活用することができるのである。この意味で日本における産学連携に対する「大学発ベンチャー」の役割は大きいと言える。このことを踏まえ、第2節から第6節ではデータから「大学発ベンチャー」の現状をみていくことにする。

第2節 大学発ベンチャーの企業数の推移

この節では、大学発ベンチャーの企業数の推移をみる。大学発ベンチャー1,099社（2004年度末時点）の設立年度毎の分布を見ると、大学等技術移転促進法(TLO法)が制定された1998年度前後から増加傾向を示しており、2000年度以降は毎年度100社以上の増加が見られる。（図1参照）

2000年度以降の5年間における毎年度の企業増加数は年平均約160社であり、その前の5年（1995～99年度）の年度平均増加数40社の4倍の水準となる。

産学官一体となった推進策の反映とも考えられるが、アメリカに目を転じると、2002年度364社、2003年度348社と、毎年度300社以上の大学発ベンチャーが設立されている。日本では「大学発ベンチャー1000社計画」が政府によって打ち出されたこともあり、今後も大学発ベンチャーの企業数は増加の一途をたどると推測される。

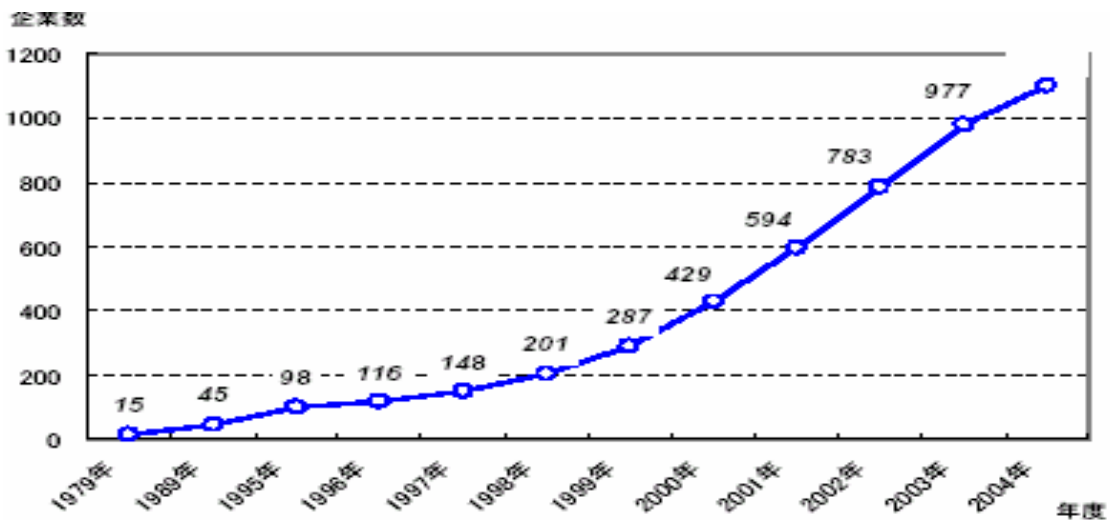


図1：大学発ベンチャーの設立年度別企業数

AUTM Licensing Survey の FY2002、2003 による。大学別では、Univ.of California System (22社)、MIT (15社) で多くなっている (2003年度)。

第3節 大学発ベンチャーの分類整理

この節では、どのような特色をもった大学発ベンチャーが生まれているのかについて、その企業数と比率をみていく。大学発ベンチャー1,099社を整理すると、表1の結果となる。「大学で生まれた研究成果を基に起業したベンチャー」は645社で全体の約6割を占めている。一方、大学と関連の深いベンチャー454社の中では、「設立5年以内に大学と共同研究等を行った」が114社（全体の10.4%）と相対的に多い結果となっている。このことから、およそ7割近い企業が、何らかの大学の研究成果を利用して起業していることが分かる。

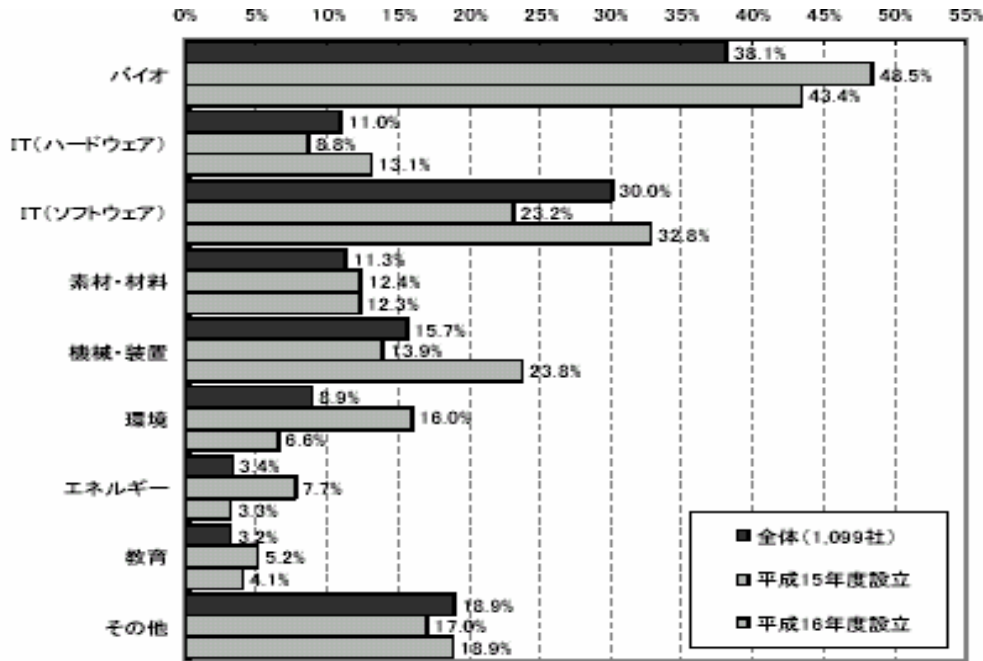
表1：大学発ベンチャーの分類整理

	企業数	比率
大学で生まれた研究成果を基に起業したベンチャー (大学で達成された研究成果に基づく特許や新たな技術・ビジネス手法を事業化する目的で新規に設立された企業)	645社	58.7%
大学と関連の深いベンチャー	454社	41.3%
創業者の持つ技術やノウハウを事業化するために、 設立5年以内に大学と共同研究等を行った	114社	10.4%
既存事業を維持・発展させるため、 設立5年以内に大学から技術移転等を受けた	56社	5.1%
大学のインキュベーション施設等、 設立5年以内に大学の施設等を利用した	28社	2.5%
大学と深い関連のある学生ベンチャー	98社	8.9%
大学のビジネス講座等を受講して起業した	28社	2.5%
技術移転事業、大学向けのベンチャーキャピタル	35社	3.2%
大学からの出資がある等 その他、大学と深い関連のあるベンチャー	67社	6.1%
倒産、清算、合併、活動停止した大学発ベンチャー	28社	2.5%
大学発ベンチャー企業合計	1,099社	100.0%

第4節 大学発ベンチャーの事業分野

この節では、大学発ベンチャーの事業分野についてみていく。大学発ベンチャー1,099社について、バイオ、IT（ハードウェア）、IT（ソフトウェア）をはじめ7分野に分類した。（図2参照。なお、1つの企業で複数分野に跨る場合もある）

これに基づき、全体（1,099社）及び最近設立された大学発ベンチャーについて、その事業分野をみる。全体では、売上高研究開発費比率が高く、大学の有する研究シーズを活用しやすいバイオ分野が38.1%と高く、平成15年度においては4割を超えている。2番目に高いのは、ITソフト分野（30.0%）である。平成15年度の比率はやや低かったが、平成16年度は盛り返している。次いで、機械・装置分野（15.7%）であり、特に平成16年度では23.8%と増加傾向を示す。他方、エネルギー、教育分野は相対的に割合が低い状況となっている。



1社で複数事業に関連する企業があるため、各事業分野の合計は100%を上回る
 図2：最近設立された大学発ベンチャーの事業分野

以上のことから、平成16年度時点で、全体に対し約7～8割の大学発ベンチャーがソフト面に関わる事業を展開しており、大学の基礎研究にシーズを求めて起業している企業が多いことが推測される。

第5節 IPOに見る大学発ベンチャーの現状

この節では、IPOの視点から大学発ベンチャーの現状をみていく。平成17年3月現在、大学発ベンチャーで株式公開を果たした企業は12社に上る。この12社の地域及び事業分野は表8ようになる。

表8：株式公開を果たした大学発ベンチャーの概要

地域(地方経済局単位)		業種	
関東	7社	バイオ系	8社
近畿	3社	IT(ソフト系)	3社
北海道	1社	その他	2社
九州	1社	※重複企業あり	
12社の企業業績等の平均			
売上高	2,565百万円	営業利益	378百万円
資本金	1,921百万円	従業員数	55人

このことから、およそ1000社の大学発ベンチャーのうち、わずか10社ほどしか株式を公開していないことが分かる。

次に、上記12社に続く大学発ベンチャーがどの程度あるかについては図6となる。新規株式公開予定の企業が54社あり、うち10社は平成17年中に公開予定としている。さらに、今後株式公開を希望する企業は131社に上る。

また、新規株式公開予定の 54 社と公開希望の 131 社の合計 185 社の業種区分をみると、バイオ系が 96 社、IT 系が 48 社、その他業種が 77 社であり、バイオ系企業が多くなっている。(1 社で複数事業に跨るため、3 つの業種の合計は 184 社を上回る) 株式公開を予定している企業は今後増加すると考えられるが、相対的に見るとまだまだ少ないのが現状である。

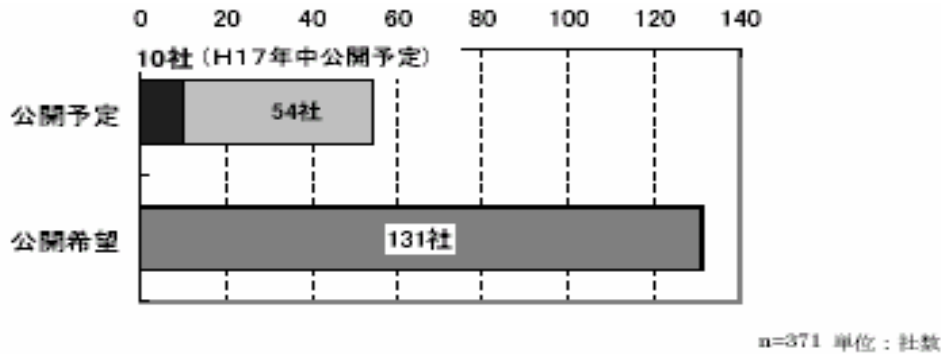


図 6：大学発ベンチャーの新規株式公開意向

第6節 産業別に見る大学発ベンチャーの事例

この節では、大学発ベンチャーの事業分野で多かったバイオ系と IT について成功を収めている事例についてみていく。

i) バイオ系

大阪大学医学部の森下竜一助教授らが 1999 年 12 月、遺伝子医薬のベンチャー「アンジェス MG」を設立し、大学発ベンチャーとして初の株式公開を果たす。さらに 2004 年 9 月東証マザーズで上場。バイオテクノロジーの中核とされるゲノム（全遺伝情報）創薬分野での上場は、既存の民間企業も含め国内初の快挙である。平成 16 年度売上高 26 億 7 千万円弱で大学発ベンチャーの首位を走る。

「大学での研究成果を社会で役立てるためには、製薬企業を通じてでないといけない。ところが、(事業リスクの高い) 先進医療分野ではそれをやってくれるところがなく自前でやろうと考えたと、森下氏はバイオベンチャーを立ち上げた理由を説明する。

1990 年代前半にアメリカのスタンフォード大学に留学していた森下氏は、大学教授がごく当たり前前に起業するベンチャー精神あふれる自由闊達な環境に触発されていた。日本の大学の社会的な存在感の薄さにも気付いた。帰国後、動脈硬化の研究をしていた時に「肝細胞増殖因子 (HGF)」という遺伝子に血管を新たに作り出す性質があることを見つけると、すぐに HGF を使った治療法の特許を申請した。これが事業化への試金石となった。しかし、自らビジネスに乗り出すことにはこだわらない。研究成果が世の中の役に立つならば、事業化は他人の手に委ねてもかまわなかった。大学での研究を通じて重度の虚血性心疾患に苦しむ患者に接するうちに「早く何とかしたい」という思いにかられていたからだ。その事業化のパートナーとして国内の大手医薬品メーカーを中心に行脚し、その志に賛同した第一製薬の森田清社長と意気投合。第一製薬では、動脈硬化や心筋梗塞などに対する有効な治療法がバイオベンチャーによって確立されれば、いずれ大きなメリットがあると踏み、2001 年 1 月にアンジェス MG と業務提携し共同戦線を張った。これで数百億円以上かかるという膨大な治療薬開発費のめどがついた。

アンジェスMGでは早期の商品化に向け臨床試験を急ぐ。安全性が高いという特徴もあり、世界中に売り込むことができる。全世界で10兆円といわれる血管再生薬市場に日本企業として初めて乗り出す。同社の山田社長は「この新薬は年商1,000億円規模の大型商品になる可能性が十分にある。5~6年のうちに商品化したい。」というように、2005年10月にはアメリカにおいて脳血管障害に対するHGF遺伝子の用途特許を成立させた。

HGFに続いて、慢性間接リウマチなどに効果がある人工DNA（デオキシリボ核酸）「NFKBデオオリゴ」を用いた治療薬など第二弾、第三弾のビジネスシーズの育成にも余念がない。アンジェスMGは、遺伝子治療薬分野で次々と独創的なシーズを開発し、全世界で新たなビジネス領域の開拓をめざす。

ii) IT

「これまでの大企業でできていないシステムLSIの開発にチャレンジしたい、技術で生きようとする大学の若者に自由な活躍の場を与えたい」という大阪大学白川功教授等の考えのもとに、1998年（平成10年）2月に株式会社シンセシスを設立。住友電気工業株式会社取締役の吉田健一氏が代表に就任。その後、2000年（平成12年）6月に吉田氏は代表の座を退き、現在は住友電気工業出身の植垣俊幸氏が代表を勤める。

これまでの実績は画像処理、通信、暗号処理等のLSI設計を数十件こなしており、すでに携帯電話、デジタルカメラなどに実搭載されている。

開発、設計を行う社員は、全員博士課程の学生か博士課程進学希望の大学院学生である。出資者である大阪大学教授4名、京都大学教授1名が研究顧問として、また講師、助手の若手教官5名が主幹研究員として社員の技術指導に当たる。5人の教授の研究室の最先端の技術を結集して開発・設計が行えるのが大きな特徴である。

学生である社員の勤務は、オールフレックスとして学業と仕事が両立するように配慮している。98年度学生の労働時間実績も一月260時間を超える社員もおり、また担当テーマが面白くなり自分の研究テーマとして取り組む学生がいる等若い情熱を發揮している。また、2、3名を社会人ドクターとして正規社員として雇用し技術の継承を図っている。一方、研究顧問も3名が民間企業出身の教授であり、品質、納期、コスト面での理解、指導などを含め株主企業のインフラ（経理、財務、購買、知財等）を活用して産学連携型ベンチャーの特徴を生かせるようなシステムが構築されている。

iii) その他

1995年、民間企業出身の森有一氏が早稲田大学客員教授に就任すると同時に起業する。「当時はまだベンチャーに対する信用も低かった。技術をアピールするには大学というバックボーンがあった方が有利」と考えた。メビオール設立から手がけた国家プロジェクトは8件に上る。[大学教授という看板があればこそ、これらの受託研究開発を行うことができた。この官学プロジェクトの運営が、当社にとっては非常に重要であり、研究費の負担軽減と技術の蓄積が行える。エンジェル（個人投資家団体）が少ない日本では、その代わりになる仕組みとなるはずだ」と森社長は言う。実際、メビオールはこれにより、国内特許28件、外国特許20件という技術成果を得ている。

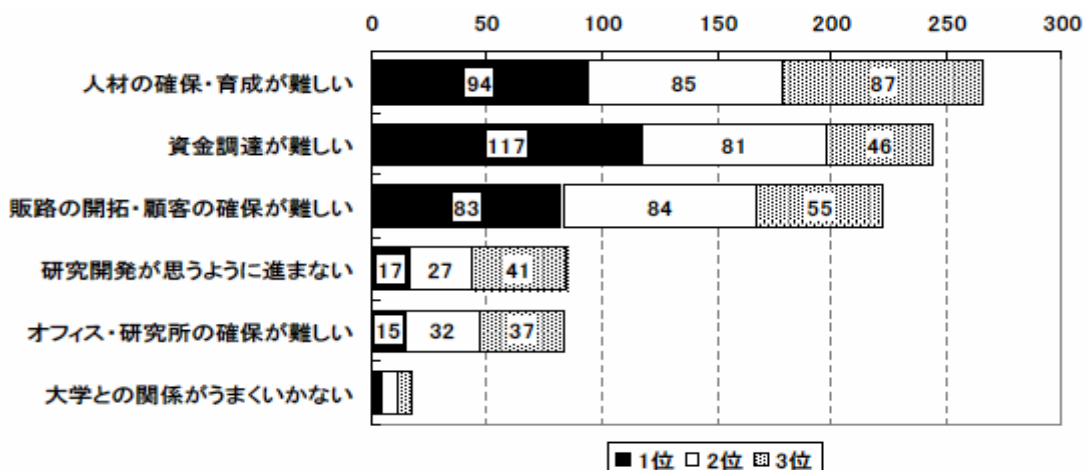
そのメビオールの技術基盤となるのがハイドロゲルである。ハイドロゲルは、水を多量に吸い取る親水性ポリマーで、赤ちゃん用の紙おむつなどに利用されている。ただ、同社の技術は、従来のハイドロゲルとは逆で、低温のときには液状（ゾル）であり、温度を上げるとすぐにゲル化する特性をもつ。しかも、ゾルからゲルに変わるときの温度を、分子設計により自在に設定することが可能である。バイオメディカル向けには、すでに「メビオールジェル」の商品名で、まず細胞や組織の培養用試薬として科学機器大手の池田理化に委託販売し、「150ヵ所以上の研究機関で使用されており、売り上げも伸びている」と森社長も手応えを感じている。

また研究対象は医療だけではなく、環境、農業分野にもおよび、無農薬栽培の新たな手法として事業化を行っている。

以上のような事例をみると、大学のシーズを活かした大学発ベンチャーの役割は大きく、社会的に見ても成功から生まれる利益は計り知れない。しかし、このような成功に導くためには、まだまだ大学発ベンチャーの置かれている現状は厳しいものがある。資金面などを始め、大学発ベンチャーが多くの問題を抱えているのは事実である。次の節では、これまでの述べてきた大学発ベンチャーの現状からの課題点を主に資金面、人材面の視点から指摘し、現在の日本の政策と関連付けながら考察する。

第7節 大学発ベンチャーの課題点

経済産業省のアンケート調査で、大学発ベンチャーが抱える課題について①人材の確保・育成②資金調達③販路開拓④場所の確保⑤研究開発の推進⑥大学との関係の6分野に分類し、設立時と現在の課題について上位3項目(3分野)を大学発ベンチャーの各企業に選択して貰ったところ以下の結果が出た。



n=371 単位：回答企業数

図7：設立時に直面する課題（上位3項目）

このような結果を踏まえ資金、人材という観点から設立および経営の困難さを述べていく。

まず資金調達に関しては、ベンチャーによる起業活動が盛んなアメリカにおいては、設立段階、起業後の初期段階の資金調達について、個人投資家やベンチャーキャピタルが大きな役割を果たしているところであるが、わが国においては、このような個人投資家、ベンチャーキャピタルからの資金調達のケースは少なく、自己資金や自己の資産を担保とした金融機関等からの借入れ、親族・知人等からの借入れが主となっており、十分な自己資産を有していない者に関しては、資金調達が極めて困難となっている。そこで経済産業省と独立行政法人経済産業研究所は、デジタルニューディール事業（DND）の一環として、2002年10月から開設した「大学発ベンチャー支援サイト」内で、日本エンジェルズ・フォーラム（NAF）と連携し、起業家と投資家のマッチングを支援する新サービスを開始した。このサービス導入により、これまで困難であった大学等における起業家と民間投資家とのマッチングが円滑化され、これら起業家の資金調達の可能性がより広がることが期待されている。

また、平成 17 年度経済産業省の産学連携関連予算は 614.9 億円（16 年度 582.8 億円）うち大学発ベンチャー関連予算が 511.4 億円（451 億円）である。

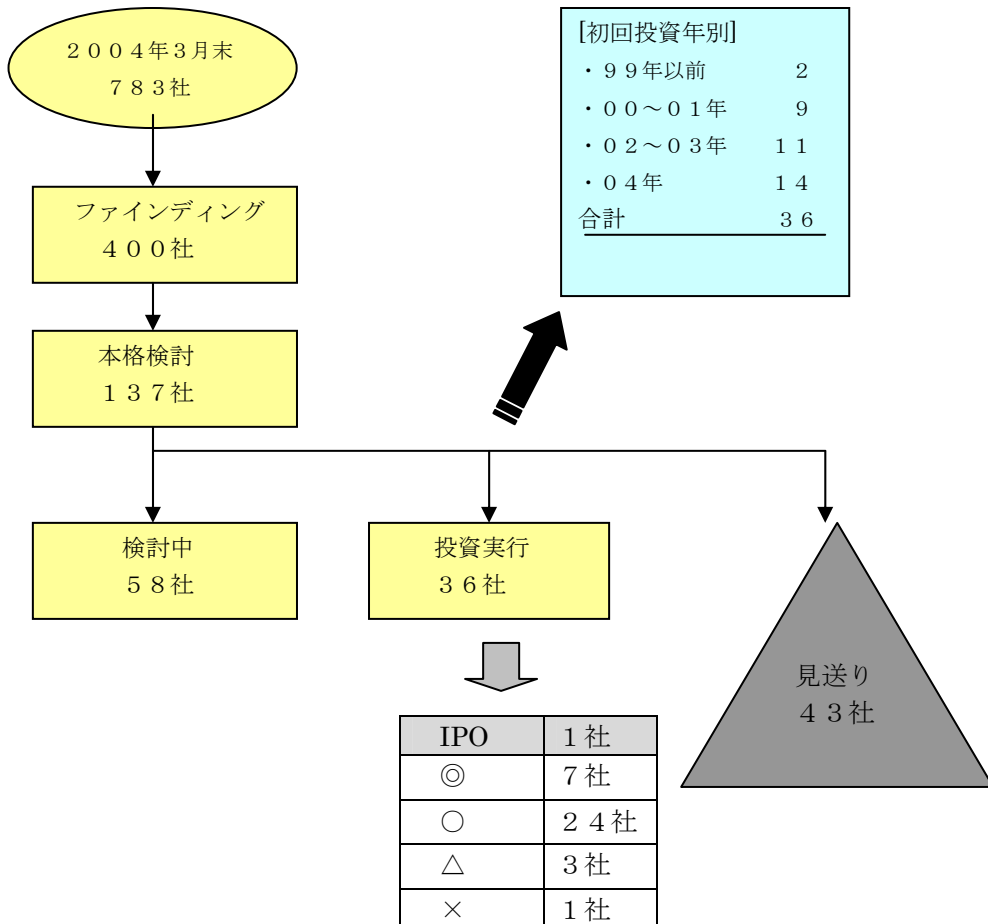
一方、平成 17 年度文部科学省のそれは知的財産戦略の強化及び産学官連携の推進が 336.9 億円（330.9 億円）、研究基盤の強化が 433.1 億円（424.1 億円）、地域科学技術の振興が 136 億円（124 億円）で実質産学連携に使われる競争的資金を含めると 3609 億円である。

さらに各省庁の予算のうち実態としてこれらに使われている予算を抽出したところ、その総額は、平成 14 年度には 4252 億円だったが、平成 17 年度は 6121 億円で年率 15% の伸び率を示す。そして平成 18 年度の概算要求の総額は 6880 億円である。

日本の産学連携および大学発ベンチャーに対する資金は年々増加傾向にある。しかし、現状をみると、大学発ベンチャーの企業数に対し、政府予算は果たして追いついていると言えるだろうか。また、企業数は増加しているも、IPO につながっていない現状をみると、大学発ベンチャーの企業としての経営の困難さが窺える。予算を組むだけでは何の抜本的解決にならない。大学発ベンチャーが 1 つの企業として社会的に認知されるためには、その経営をしっかりと行えるような体制が今後は必要なのである。

次に人材面に関しては下の図の UFJ キャピタルの大学発ベンチャー投資状況から問題が浮き彫りにされる。

【UFJ キャピタルの大学発ベンチャー投資状況】



UFJ キャピタルはこれまで大学発ベンチャー400社をファイナディング（投資先の候補企業として取り上げること）したが、実際に投資したのは36社と10%にも満たない。400社のうちの大半は投資を見送ったわけであるがその最大の理由はその企業のマーケティングの弱さ（62%）と経営力不足（26%）にある。

またUFJキャピタルが投資した大学発ベンチャーの中で、順調な32社の経営状況については以下のとおりである。

【大学発ベンチャーで順調な32社の経営状況】

創始者の教授が社長で事業をリード	6社
別のリーダーと組んで、共同で事業をリード	12社
別の経営チームまたはVCが事業をリード (教授は単なる株主か、形ばかりの取締役)	14社

この、「創始者の教授が社長で事業をリード」の6社のうちの5社でさえ、経営サポート（・ベンチャー成功社長が経営支援・大企業をスピンアウトしたチームが経営に参画する・民間アイアンス先が取締役を派遣 等）を受けている。いわば企業経営経験者のサポートを受けているケースがほとんどである。

人材面から大学発ベンチャーの現状をみていくと、資金面同様に、やはり大学発ベンチャーの経営に関する問題が指摘される。大学発ベンチャーを単に大学という組織の中のプロジェクトとしてみるのではなく、1つの企業として捉えることが必要である。大学発ベンチャーがさらに発展するためには、政府による資金だけを当てにするのではなく、経営面から建て直しを図り、資金運用を円滑に進めることが重要となってくるであろう。そうなれば、社会的にも認められた企業が増え、大学のシーズも有効活用されるはずである。

次章では、産学連携の大学と企業を結ぶ機関として重要なTLO（技術移転機関）について述べることにする。

第4章 TLO と産学連携

第1節 TLO とは

この節では、TLO（技術移転機関）の概要と産学連携に対するその役割について説明する。

TLO¹の事業計画には、大学等技術移転促進法に基づき承認あるいは認定がなされている承認TLO²と、申請者を所する省（国立大学は文部科学省、（独）産業技術総合研究所は経済産業省）による認定を受けた認定TLOの2種類がある。

TLOには承認TLO（表1参照）だけで、様々な組織形態があり、大学の研究者の研究成果を発掘・評価し、技術シーズと企業シーズのマッチングを行うことで、特許化及び企業への技術移転をスムーズに進める、いわば大学の「特許部」の役割を果たす機関である。具体的なTLOの機能としては、“発明シーズの発掘”、“特許出願・権利化および維持管理”、“特許のライセンス、実施料の取得、発明者への費用の還流”などが挙げられる。つまり、大学の研究者から、多くの研究シーズ(種)、特許化にふさわしい技術を探し、それらの技術を磨き、特許化した後の利用者をTLOが探すのである。このような機能を兼ね備えたTLOは、現在、大学発の新規産業を生み出し、技術移転（企業への特許権等の実施許諾）により得られた収益（実施料）の一部を更なる研究資金として大学や研究者に還元することで、大学の研究を活性化させる「知的創造サイクル」の原動力として期待されている。

第2節 日本における TLO の起こり

この節では、日本におけるTLOのおこりについてみていく。

日本でTLOがつくられるまでは、国立大で生まれた発明のほとんどが個人のものでされてきた。しかし、特許となると、研究者が個人で出願するには費用も手間もかかるため、結果的に、そのまま埋もれてしまうか、大学の研究者は発明者にとどまり特許を受ける権利を研究上関係のある企業に譲渡するのが通例だった。もちろん、特許が他者に使われても、収入は発明者や大学に入ってこなかったため、かなりの値打ちがある発明でも無償で渡されるケースが多かった。

¹ Technology Licensing Organization の略。「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促進に関する法律（大学等技術移転促進法）」に基づいた技術移転事務所で研究成果に関する特許権等の取得・維持・保全、研究成果に関する技術情報の提供、研究成果に関する企業への移転等(ライセンス)を主な事業内容としている。

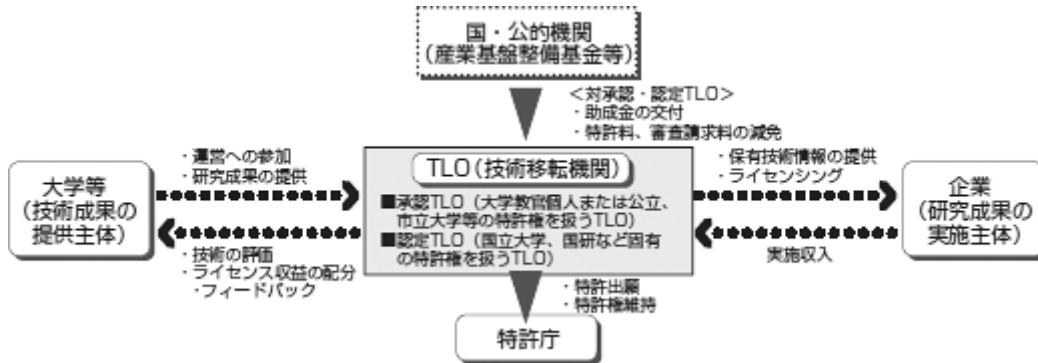
² 大学等技術移転促進法 (TLO 法) ※に基づき、文部科学大臣と経済産業大臣により特定大学技術移転事業 (TLO 事業) の実施計画の承認を受けた TLO

※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5月6日法律第52号)

しかし、これを企業に販売し、その実施料が大学や教授に入っていたアメリカの例を見て、日本でも大学で生まれた発明を一括管理し、それで得た収入は再び研究費に充てる仕組みを取り入れようと、1998年に「大学等技術移転促進法」がつけられた。

この法律に基づく TLO が、株式会社や財団法人という形で次々と生まれている。大学とは独立して経営され、技術移転で得る収入を大学や学部、発明者、TLO が一定の割合で分配する。この点から TLO は、透明性を確保しながら大学の発明を企業に移転できるようになった。(下記の図参照)

TLO(技術移転機関)の概要



しかし、研究者が各自の自由な発想で研究しているテーマと、企業が必要としている技術がぴったり合うということはない。お互いが近づくために、産業界の技術ニーズを調べ、その結果を意識して研究を進めることが必要である。また、研究過程でどう工夫したら研究室技術が産業技術に転化するのかも知らなければならない。

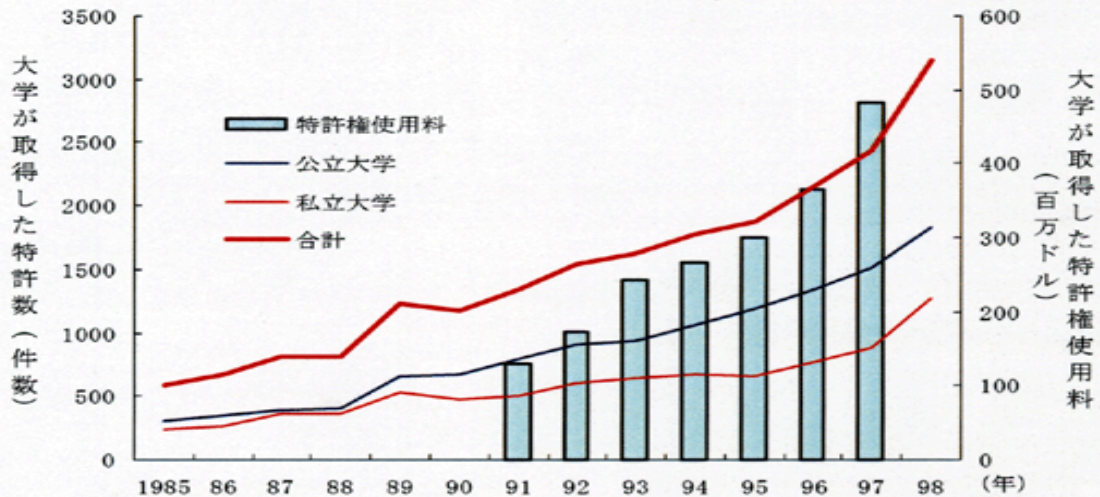
第3節ではこのTLOの現状を、大学の視点から成果を収めているアメリカと比較しつつ考察する。

第3節 大学から見た TLO の現状

アメリカの企業は 1970 年代から 80 年代にかけて、国際的な競争力が弱まり、独自の技術開発を考えなければならない状況に追い込まれていた。アメリカが特許戦略に目をつけたのは、大学や研究機関の膨大な科学知識のインフラを有効に活用するため、また産業構造の変化を敏感に感じとっていたからである。技術レベルが上ることによって、基礎研究と実用研究のタイムラグ（時間差）が年々短縮され、長期的視野での取り組みが困難になった時期に、大学が受け皿となり、特許取得の動きが広がることで、大学発ベンチャーが大きく成長した。そこでまず、最初に手をつけたのが、大学で生まれた技術を大学外の企業に効率よく移転するシステムの構築であった。これが新産業創出の原動力となり、アメリカ経済全体が大きく活性化された。

1980 年、アメリカは大学などで生まれた高度な技術を、効率的に企業に移転して実用化を促進するために、バイ・ドール¹法 (Bays Dole Act) を制定した。この法律は、大学で生まれた研究成果を特許として確立し、その技術を民間企業と共同で企業活動として活用する。また、その仲介機関となるのが TLO である。この制定を機に、アメリカにおいて特許を取得した大学数は 1980 年代初めの約 75 校から 1998 年には 173 校へと大幅に増加し、大学において取得された特許件数も 1970 年代初めの年間約 250 件から 1998 年には 3,151 件へと飛躍的に増加した。また大学が取得した特許収入も 1991 年の 1 億 3 千万ドルから 97 年には 4 億 8 千万ドルへと増加している。このことから、アメリカにおける大学等の研究成果の実用化が、大学における技術移転及び特許に関する部門の整備や商業化を意識した研究の重視等に大きく貢献していることが分かる。(第 1-3-38 図)

第1-3-38図 大学が取得した特許数及び特許使用料(米国)



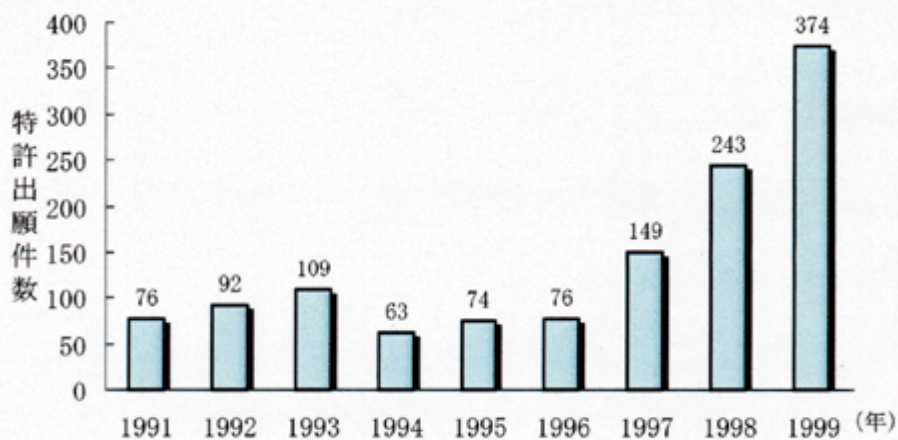
資料：米国国立科学財団
「Science and Engineering Indicators 2000」

¹ 1980 年、米国のバーチ・バイ上院議員とロバート・ドール上院議員の提案から成立した法律。特許化してライセンスした場合、そのロイヤリティー収入は大学や発明者のものになる。

<http://www.incs.co.jp/tsurezure/bb/2002/020308.html> 参照

このように、アメリカにおいて大学等の研究成果の産業界への積極的な移転が実施される中、特許庁が集計した日本の大学の特許出願件数(大学名での出願件数)によれば、量的にはアメリカに及ばないものの、近年大きく増加してきており、わが国においても研究成果の特許化への意識の高まりや大学における特許管理の整備等が進んでいることが窺える。(第1-2-39 図参照)
(ただし、大学による特許出願件数を日本とアメリカで比較する際に、特許の帰属の在り方がアメリカにおいては大学であることが多いが、日本では原則的に、「個人である」というシステム自体の違いがあるため、必ずしも単純に比較できる数字ではない、ということに留意が必要である)

第1-2-39図 日本の大学の出願件数の推移



注) 特許出願があったもののうち、出願人が「大学」、「学校法人」のものを特許庁にて集計した値。
資料：特許庁「特許行政年次報告書(2000年版)」

さらに、平成10年末から平成12年12月末までに行った特許出願は700件を超えており、この点からも大学の研究成果の実用化に向けた取り組みが進んでいることが考えられる。

現在、大学等における知的財産に対する意識の高揚等もあり、TLOの設立件数の増加にあわせ、特許出願件数や産業界への技術移転の件数も増加している。承認TLOからの特許出願件数は、2000年度の618¹件から2002年度には1,335¹件に増加するとともに、承認TLOによる実施許諾件数も同期間で98件¹から349件¹へと約3倍に増加している。また、ロイヤリティー収入についても、2000年の約1億3千万円から2002年には約4億1千万円へと拡大している。

なお、このTLOの活用状況等に関して民間企業を対象に実施した調査²によれば、TLOを活用している企業は約8%に止まっているものの、今後活用する予定があるという回答を含めると約8割に達していることから、多くの企業がTLOに期待を寄せていることが分かる。

今日(2005年9月)までに41のTLOが同法の承認を受け活動を開始している。平成12年9月にはこれらのTLO関連団体、TLO関係者等を構成員とするTLO協議会が発足し、TLO活動を円滑化するための環境整備、TLOのビジネス手法に関するノウハウ蓄積等に向け活動が

¹ 特許庁 ホームページ 参照

² 平成13年度版科学技術白書 参照

http://www.wp.mext.go.jp/hakusyo/book/hpaa200101/hpaa200101_2_032.html

開始された。活動を開始して1年足らずというTLOも多く、発明の発掘、権利化、ライセンスの全ての段階で手探りの状況ではあるが、既に国内で1226件¹、外国で693³件の特許が出願され、2004年度のロイヤリティー等収入額については、エクイティの売却収入を含め約29億円に急増している。また、ライセンス件数も626件²となっており、今後の活動の本格化が期待されるところである。

また、平成12年9月末時点の承認TLOの内訳は、国立大学関連11、私立大学関連4、その他（国立大学、私立大学の双方を対象）1となっている。国立大学関連のTLOは取り扱う特許が教官個人帰属のものでありいずれも学外組織で、その設立形態は株式会社7、財団法人3、有限会社1となっている。私立大学関連のTLOはいずれも学内組織となっており、その他については学外の株式会社となっている。

第4節 TLOの支援政策と課題点

TLOは第3節からも分かるように、その役割は大変期待されている。さらにTLOには政府からの支援政策が設けられている。この節ではその支援策から問題点を具体的にいくつか挙げ、考察していく。

まず、2000年に施行された産業技術力強化法により、承認TLOについては大学の建物の無償使用が認められている。TLOの整備促進に関しては、大学等技術移転促進法（1998年8月施行）により文部大臣および通産大臣が承認するTLOに対して政策的支援措置が導入され、その後制定された産業活力再生特別措置法（1999年10月施行）、産業技術力強化法（2000年4月施行）、規制緩和推進3ヶ年計画等による措置もあわせると表2のような支援策³が設けられている。（表2参照）

【表2】TLOに対する支援策

●承認計画に係る事業に対し、産業基盤整備基金による助成金 (年間3000万円が上限、助成率2/3、5年間)
補助対象経費：承認実施計画の実施に必要な費用のうち、以下に掲げるもの。
1. 技術シーズ収集・評価・調査経費
2. 海外出願経費
3. 情報加工・編集・発信経費
4. 技術指導経費
5. 技術移転スペシャリスト人件費（技術開示活動相当分）
●および承認計画に係る事業に対し産業基盤整備基金による債務保証 (10億円/1TLOが限度)
●(財)日本テクノマートからの特許流通アドバイザーの派遣(5年間)

¹ 平成16年度（単年度）経済産業省調べ www.congre.co.jp/sangakukan/pdf/2_lecture_tanahashi.pdf 参照

² 平成16年度（単年度）経済産業省調べ www.congre.co.jp/sangakukan/pdf/2_lecture_tanahashi.pdf 参照
平成17年度 特許庁ホームページ
<http://www.deux.jpo.go.jp/cgi/search.cgi?query=%93%C1%8B%96%8F%8A%E8%8C%8F%90%94%81@%8F%B3%94F%82s%82k%82n&lang=jp&root=short> 参照

³ <http://www.jauiptm.jp/tlo/approve.html> 参照
大学技術移転協議会ホームページ（2005年9月5日現在）

●TLOの特許出願に関する審査請求手数料および特許料（年金1～3年）の減額（1/2）
●TLOによる国立大学の施設の無償使用（産業技術力強化法）
●国立大学教官等のTLOへの役員兼業 国立大学教官等がTLOの役員を兼業することが認められる
●TLOが行う技術コンサルティングへの国立大学教官等の兼業
●中小企業投資育成株式会社による出資の特例（承認TLOからの技術移転先に対する支援措置） 資本金3億円以上の会社に対しても出資措置が受けられる 尚、補助対象経費：承認実施計画の実施に必要な費用のうち、以下に掲げるものである。 1. 技術シーズ収集・評価・調査経費 2. 海外出願経費 3. 情報加工・編集・発信経費 4. 技術指導経費 5. 技術移転スペシャリスト人件費（技術開示活動相当分）

特許取得の実務作業には、かなりの時間とコストがかかる。またその特許自体の実用化には権利範囲の設定はロイヤリティー戦略など契約に関する綿密な戦略と交渉が必至であるが、TLOの財政や人的資源の現状では、こうした作業が運営上の大きな負担となる。

また、利益享受という面で、大学、関与する教授、企業の間で、様々な問題も発生してくる。大学に属する教授が、私企業であるベンチャー企業の利益のために活動するため、公私をはっきり区別する必要がある。大学の施設の利用や、大学からの給与に関しても、研究結果によって受ける個人的ロイヤリティーを考えた時、どこまでが大学業務として認めうるものなのか、という明確な区別は大変難しくなってくる。この利益に関しても、現時点では、試作品・リサーチルーツ等の所有権・著作権の取り扱いルールの確立がなされておらず、研究者個人に帰属するのか、国、もしくは大学に帰属するのか、不明瞭である。

このように、TLO活動の進展に伴い様々な問題点が顕在化している。さらにこれらの問題点について考察する。

(1) 産と学の温度差

産学連携にTLOを活用している企業は資本金500億円以上の企業でも23%と低調である。TLOを活用しない理由については、「TLOの役割がよくわからない」、「TLOの役割が機能するかどうかしばらく様子を見たい」といったものが主であり、民間企業におけるTLOの役割に対する理解の増進を図るとともに、TLOにおける有用な特許の確保などを通じてその活動の充実を図ることが必要である。

また、大学などの研究に対しては、「成果が出るまでが遅い」「実用化を考慮していない」「情報化が不十分」という不満も根強く、「仲介なしの付き合いを続けたい」という意見¹もある。もともと大学の役割は、教育・研究であって、産学連携をするために存在していたのではない。

¹2001年 文部科学省調べ 理系白書 P. 212

<http://www.sansokan.jp/kankyo/archive/seminar015/index.php>を参照。

さらに産学連携や社会貢献が言われ出したのは、つい最近のことであるために、企業と大学の間に大きな温度差が見られる。すなわち、大学は主として基礎研究を得意とするが、企業は具体的な事業展開を求める。また、大学の教員は論文や学会発表を重視するが、企業は秘密厳守を大切にしている。これらの点を理解したうえで、連携することが不可欠である。

(2) 体制と活動資金

国立大学関連のTLOについては、主に取り扱う発明が教官帰属のものであり、いずれのTLOも大学外部の機関となっている。大学からの資金援助は一切行われてはおらず、各TLOは活動資金を教官からの出資、会員制の導入による会費収入、産業基盤整備基金からの助成金、ロイヤルティ等によりまかなう構造となっている。しかし、産業基盤整備基金からの助成は現在¹のところ5年間に限られており、ロイヤリティー収入がある程度得られない限り継続的に活動できない状況に陥るTLOも出てくる可能性がある。これに対し、私立大学関連のTLOについては、いずれも学内組織となっており、大学の施設・資金を活用して生じた発明の成果を大学帰属にする措置をとったケースも見られる。

このように、現状では特許権の帰属が、研究者であったり、大学であったりと明確でない。今後、特許の重要性を含め、一定の方向性が求められる。

また、わが国のTLOの活動を支える上で重要な産業基盤整備基金からの助成金について詳しくみたい。本助成金は最大年間3000万円、5年間に亘り承認TLOに支給されることとなっているが、助成金の対象として弁理士費用が認められていないという大きな問題がある。通常1件の特許出願を行う場合、国内出願のみで40～50万円程度の経費がかかるが、その9割程度は弁理士費用である。それが助成金の対象として認められておらず、各TLOは出資金の取り崩しや会費収入の充当でしか弁理士費用をまかなうことができない状況にある。

以上を踏まえると、当面は産業基盤整備基金からの助成金の対象拡大（弁理士費用の対象化）およびその継続（5年後も延長）が喫緊の課題であり、中長期的には特に国立大学関連のTLOに関し大学の研究収入の一部で、TLOのコストがまかなえる構造に移行していくことが重要な課題である。国としてのTLOに対する支援や規制の緩和や、税制面での優遇措置などが必要である。

TLOはいわば時代の風を受けて船出したため、前途は険しい。株式会社として出発したところはなおさらである。株式会社は株主に配当をしなければならない。そのためには収益をあげなければならない。しかし、特許移転事業というのは、先に支出があり（特許申請、審査に関する費用）ライセンスして初めて収入となる。懐妊期間が長いし、かつ収入にならないリスクもある。特許は知的財産として資産計上するから貸借対照表上は赤字にはならないが、キャッシュ・フローで行き詰まる可能性はある。現在、TLOの多くがやっているのは、様々な補助金のお陰である。多くのTLOは産業基盤整備基金から補助金を受けている。また、TLOに働く多くの人が様々な機関からの出向者である。さらにTLOの設立意義に賛同した諸機関が人材を送ってくれている。人件費も自前ではないのである。特許流通アドバイザーも日本テクノマートからの派遣である。

しかし、このような補助金や支援には自ずと時限がある。TLOの地域経済への貢献が明らかになれば地元機関からの人材提供は続くかもしれないが、その他の支援はあと数年でおしまいになる。TLOの財政的自立までにあまり時間がないのだ。

収入不足を補うためにTLOは会員組織をつくり会費を集めているが、それには見返りが必要である。恩典・特典のない会員組織が長続きするはずもない。特典の主なものの特許の優先開示、研究会等への招待だが企業側からみると飛びつきたくないような内容ではない。ここで鍵となるのは、“TLO会員になると大学が近くなる”ということだが、そのためにはTLOが高度なコーディネーター機能を持たねばならない。

¹ <http://www.fcrc.titech.ac.jp/publish/dissertation/condition.htm>（塚本芳昭、2000年10月）を参照。
<http://www.jauiptm.jp/tlo/approve.html> 大学技術移転協議会ホームページ（2005年9月5日現在）参照。

(3) 国有特許の取り扱い

現在、国立大学関連の T L O は、取り扱いが行われている特許は個人帰属のものに限られており、国有特許については取り扱うことが現実的にはできない状況にある。勿論平成 10 年に制定・施行された大学等技術移転促進法においては、国の認定を受けた T L O（認定 T L O）は国有特許の譲渡が受けられる規定が設けられているが、譲渡価格の設定が困難、随意契約の理由付けが困難等の理由によりその実施が先送りされている状況にある。

国立大学においては、大学において生まれる発明の約 8 割は個人帰属であり、国有とされる発明の比率は約 2 割と大きくはないが、大学における発明の特質からすると国有の発明が T L O で取り扱えないと T L O の活動に極めて大きな制約を課すこととなる。

具体的には、大学における発明は基礎的でアイデア段階のものが多いが、そうしたものの多くは個人帰属の発明であるケースが大半でその発明は T L O で取り扱えるものの、通常そうした発明を実用化までもっていくためには応用・開発研究等が必要で、国の提案公募制度や民間との共同研究を活用するケースが今後頻繁に生ずるものと考えられる。すなわち、これらの制度を活用した研究の結果としての発明は国有もしくは企業と国の共有となるが、現状では T L O はこれらの発明を一切取り扱えない状況にある。

また、大学発の技術特許には国際性を持つものも多い。研究者の多くが世界を念頭に競争しているのだから、研究成果が世界的資源になりうることは当然である。そのために、特許申請は国際出願ということになるが、まず、国際出願には最低でも 4~5 百万円の費用がかかる。T L O の資本金はせいぜい数千万円であるから何件かの国際特許を手がければ資金は底をつく。仕方なく T L O は国内特許申請を主にやることになるが、現在、注目されている分野、情報通信、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーなどはどれも世界競争分野である。現在の T L O のドメスティックな性質はやがて限界にぶつかるだろう。

従って、早期にこれらの状況の改善を図るべく政府部内で検討がなされるが必要となっている。なお、これらの措置に時間がかかるということであれば、改善がはかられるまでの間国有特許に関する専用実施権を関連の T L O に与え、T L O が国有特許自体を取り扱えるようにする等の措置を早急に導入する必要がある。

(4) 税制

大学の外部に設けられた T L O の場合、教官等から特許権やその出願権を購入することになるが、そうした場合には現行の税法では特許出願に係る関連経費を減価償却資産（耐用年数 8 年）として計上する必要が生じる。私立大学関連の T L O のように大学内部に設けられた T L O の場合は、特許出願関連経費は損金処理ができるが、国立大学関連の T L O はいずれも外部の T L O であり、これらのケースでは実際には特許出願等のコストは出願の際に必要なとされるものの、それらの経費は損金処理できないという極めて大きな問題が発生している。

また、T L O についてはアメリカでは非課税扱いがされ、イギリスでも大学の子会社であるため実質上の非課税となっているが、わが国の場合は非課税扱いとはされていない。このため、東工大 T L O の事例では初年度は会費収入と経費の差額に課税がなされ 700 万円の税金支払いを余儀なくされるなど、経営的にも非常に大きな負荷となっている。

以上の税制上の問題については、大学等技術移転促進法制定当時にはあまり議論されたものではなかったかもしれないが、T L O 事業遂行の観点からは死活問題にもなりかねず早期の改善が望まれる。

(5) 人材の育成

現在、各 T L O では、T L O が独自で雇用する人材、日本テクノマートから派遣される特許流通アドバイザー等が発明の発掘、権利化支援（注：権利化自体は通常外部の特許事務所が担当）、ライセンス等を実施している。特許流通アドバイザーについては、大変有益な制度であるが派遣される人員にも制約がある。その数はせいぜい 2~3 名であり広い大学をまわり切れるものでは

ない。またアドバイザーにも専門分野があり広大な科学技術の領域に対応するのは難しい。そこをカバーするために定年退官された方々に技術評価等のお願いをしている T L O もある。従っていずれの T L O もプロフェッショナルな人材が多く確保されている状況にはない。

技術移転の先進国であるアメリカでは、技術移転のコーディネーターがビジネスとして、社会的に認知されているが、わが国の T L O では、コーディネーター育成が十分に行われている段階はない。企業等で一定の経験を積んだ人材がプロフェッショナルな人材を育てるために、T L O 等における O J T で能力向上を図っているのが現状である。中長期的に若手の人材を育成していく必要がある。このように、コーディネーターは質量ともに十分とは言えない。

コーディネーターの育成・確保、不足専門弁理士等の養成・確保は、育成後の受け皿を合わせた仕組みの構築とともに課題といえる。本年から N E D O において専門家を育てるフェローシップ制度が創設されたが、可能であれば日本学術振興会、科学技術振興事業団等においても技術移転の専門家を育てるフェローシップ制度等が整備され、幅広く専門家育成の仕組みができて上がることが望まれる。

(6) 特許に関する評価の導入

大学の教官採用における評価については、論文至上主義の状況にある。大学教授にとって、論文の発表によって受ける、研究成果に対する評価こそが研究の目標である。そのために研究が論文発表の時点で完結してしまい、成果の具体的な産業化の上で必要な部分や問題点の研究や、産業化に向けたコスト面、マネジメント面への関心を示さないという問題点がある。

教官の特許に対する関心も以前よりは高まってきたとは言え、まだまだ低い状況にある。大学における新たな使命として技術移転が重要性を増しつつある中で、その推進を図る観点からは特許自体も教官の業績として評価される仕組みが不可欠である。このため各大学における教官業績一覧に特許の活動状況を加えることからスタートし、部門によっては特許も教官採用にあたっての評価の一部として用いられるようになることを期待したい。

また、国全体としては新産業創出を目指した研究開発制度などの公募においては、これまでは特許の申請や特許の保有が評価されることは少なかったと思われるが、実施される研究が単なる学術研究の枠にとどまることなく新産業創造に向けての具体的な成果を挙げるためには、申請時点で特許申請や特許の保有がされていることが重要となると考えられる。こうした評価軸の導入は、教官サイドからみれば特許出願に対するインセンティブにもなると考えられ、特に事業官庁の研究開発制度において採択時において特許評価される仕組みの導入が進むことが望まれる。

(7) 中小企業から見た T L O の課題(第 223-1 図)

多くの発明が生まれる大学は有名どころが多く、そのような大学の研究室と恒常的な付き合いがあるのは日本では大手企業である。中小企業には大学の敷居は高い。

そのため、中小企業が T L O を利用する際、T L O がどの程度企業ニーズを満たすのかが重要な問題となる。しかし、中小企業からの、事業化のためのリスクマネーおよび事業化のノウハウの提供者がまだまだ少ない状況にある。地域産業との結びつきを考えている大学に対し、まだまだ、地元の中小企業の産学連携の意識は高くない。

中小企業はすぐに事業化できる有用な技術シーズを求める傾向が強いが、T L O は大学全体にどのような研究成果があるかを詳細に把握し切れておらず、企業がどのような案件を求めているかなど、企業ニーズのマーケティングが不十分なこともあり、中小企業は魅力あるシーズを見つ状況にある。

T L O が企業ニーズを満たしそうな有望な特許を多数確保し、技術移転の成功例を産学一体となって生み出していくことが重要になるが、これらに取り組むには、大学と産業界との橋渡し役を担い、大学の技術シーズと企業ニーズをマッチングさせるコーディネーター人材の確保や、コーディネーター機能の強化が課題となる。

ニーズを満たすという観点からの利用状況を見ると、中小企業が自社製品の差別化や新規事業

展開のために行う共同研究から技術開発に対する助言、分析や理論的裏付けの受託など多岐にわたる支援活動の方が利用頻度は高い。技術移転を成功させるためにもまずTLOは、中小企業に関心を持ってもらうことが大事であり、さらなるPR活動や啓発活動が必要である。

【第 223-1 図 中小企業から見た TLO の課題】

項目	課題
魅力あるシーズが見つけにくい	・大学全体にどのような案件（研究成果）があるかを詳細に把握し切れていない
サービス機能の不足	・技術移転に関するPRや啓発活動が不十分なため、企業に関心を持ってもらえない ・コーディネーター（技術移転の専門知識やマッチング能力を備えた人材）が不足 ・技術移転だけでなく、企業における事業化支援活動を併せて行う取組が重要

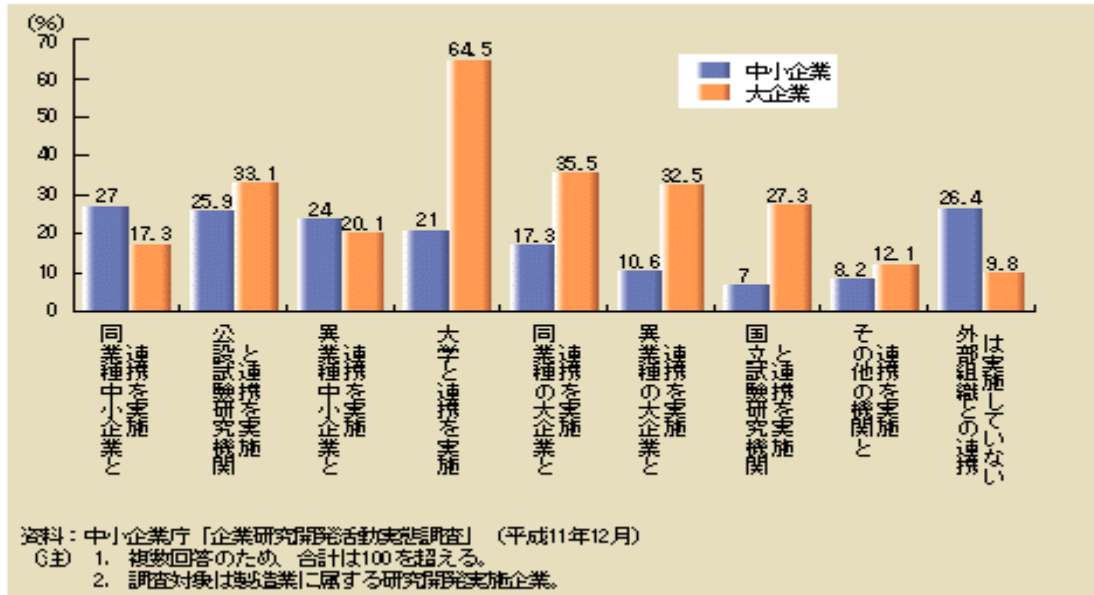
資料：中小企業庁作成

(8) 研究に対する意識と理解

企業側は、大学の立場への認識の甘さから、過度の期待を大学・研究にかけ、教授に専門外の部分にまで意見を求めることがある。また、研究開発資金のコスト意識に対しても格差があり、研究を進める上での障壁になりうる。参加する形は違っても共同開発であるという意識を持ち、全ての面を大学で任せきってしまうべきではない。企業と大学の研究に対する考え方のずれを埋めるためには、研究内容の細かな方向性と意義を明確にしていかなければならない。

近年になって、全国で産学連携の動きが見られるようになったが、中小企業における産学連携状況を見ると、公設試験研究機関や大学との連携が中心であるものの、大企業との比較では「大学との連携」において大きな差が見られる(付表223-1)¹

付表 223-1 外部組織と連携している企業割合(製造業)



¹ <http://www.chusho.meti.go.jp/hakusho/chusyo/H13/02-02-03-01.html> 参照。

以上のように8点にわたってTLOの抱える課題点について考察してきた。特許件数が増えている現状を踏まえると、今後TLOの役割に期待することは大きい、その一方で様々な問題を引き起こしている。それらの問題を一つ一つ解決していくことが今後の課題ではあるが、今一度産学連携に対してのTLOの役割を考え直す必要があると私たちは考える。ロイヤリティー収入や特許件数を増やすといったためだけにTLOを活用するのではなく、大学と企業の間をつなぎ相互作用を引き起こすものとしてTLOを活用することを考えるべきである。

以下は、この章の第1節で述べた承認TLOをまとめたものである。

【表1】承認TLO

- ・(株)東京大学TLO <CASTI>
関連機関：東京大学
- ・関西ティー・エル・オー(株)
関連機関：関西地域（京都大・立命館等）
- ・(株)東北テクノアーチ
関連機関：東北大学等
- ・学校法人 日本大学 <産官学連携知財センター>
関連機関：日本大学
- ・(株)筑波リゾン研究所
関連機関：筑波大学
- ・学校法人 早稲田大学 <産学官研究推進センター>
関連機関：早稲田大学
- ・(財)理工学振興会 <東工大TLO>
関連機関：東京工業大学
- ・学校法人 慶應義塾大学 <知的資産センター>
関連機関：慶應義塾大学
- ・(有)山口ティー・エル・オー
関連機関：山口大学
- ・北海道ティー・エル・オー(株)
関連機関：北海道大学等
- ・(財)新産業創造研究機構 <TLOひょうご>
関連機関：兵庫県下の大学等（神戸大・関西学院大等）
- ・(財)名古屋産業科学研究所 <中部TLO>
関連機関：中部地域の大学（名古屋大学、岐阜大学等）
- ・(株)産学連携機構九州 <九大TLO>
関連機関：九州大学
- ・学校法人 東京電機大学 <産官学交流センター>
関連機関：東京電機大学
- ・(株)山梨ティー・エル・オー
関連機関：山梨大学等
- ・タマティーエルオー(株)
関連機関：工学院大学、東洋大学、東京都立大学等

- ・学校法人 明治大学 <知的資産センター>
関連機関：明治大学
- ・よこはまティールオー(株)
関連機関：横浜国立大学、横浜市立大学等
- ・(株)テクノネットワーク四国 <四国TLO>
関連機関：四国地域の大学（徳島大・香川大・愛媛大・高知大等）
- ・(財)生産技術研究奨励会
関連機関：東京大学生産技術研究所
- ・(財)大阪産業振興機構 <大阪TLO>
関連機関：大阪大学等
- ・(財)くまもとテクノ産業財団 <熊本TLO>
関連機関：熊本大学等
- ・農工大ティールオー(株)
関連機関：東京農工大
- ・(株)新潟ティールオー
関連機関：新潟大学等
- ・(財)浜松科学技術研究振興会
関連機関：静岡大学等
- ・(財)北九州産業学術推進機構
関連機関：北九州地域（九州工業大学等）
- ・(株)三重ティールオー
関連機関：三重大学等
- ・(有)金沢大学ティールオー<KUTLO>
関連機関：金沢大学、国立石川工業高等専門学校
- ・(株)キャンパスクリエイト
関連機関：電気通信大学
- ・学校法人日本医科大学 <知的財産・ベンチャー育成センター>
関連機関：日本医科大学、日本獣医畜産大学
- ・(株)鹿児島TLO
関連機関：鹿児島大学等
- ・(株)信州TLO
関連機関：信州大学、長野工業高等専門学校
- ・(株)みやざきTLO
関連機関：宮崎大学等
- ・(有)大分TLO
関連機関：大分大学等
- ・学校法人 東京理科大学 <科学技術交流センター>
関連機関：東京理科大学等

・(財)ひろしま産業振興機構 <広島TLO>

関連機関：広島県下の大学等（広島大学等）

・(財)岡山産業振興財団 <岡山TLO>

関連機関：岡山県下の大学等（岡山大学等）

・(株)長崎TLO

関連機関：長崎県下の大学等（長崎大学等）

・(株)オムニ研究所

関連機関：長岡技術科学大学・兵庫県立大学等

・国立大学法人佐賀大学TLO <佐大TLO>

関連機関：佐賀大学

・(株)豊橋キャンパスイノベーション<TCI>

関連機関：豊橋技術科学大学

第5章 産業クラスターと産学連携

第1節 産業クラスターとは

この章では、産学連携を考えるうえで重要なモデルとなる産業クラスターについて述べる。まず第1節では、産業クラスターの定義について説明する。

クラスターとはもともと、英語で「房」を意味し、そこから転じて、数個から数百個、もしくはそれ以上の単位での集まりのことをさす。産業クラスターとはハイテク産業だけをさすのではない。あらゆる産業において、主として企業や業界団体、政府機関、大学、職業訓練機関などが集積し、これらが各々独立して機能するのではなく、相互に関連しながら相乗効果、産業を生み出し機能していくモデルである。これはすべてが統合されることでは決してない。外部化・機能分化された部分をしっかり据えた上で、大学の研究、インキュベータ、ネットワーク組織などを有機的につなぐ仲介の役割を担うのである。その組み合わせの特徴や違いによって、クラスターが独自に形成され、発展していく。

この複合的ネットワークにおいて、中心的機能のひとつとなるのが「大学」だといえる。もちろん、すべての成功例が大学中心であったわけではないが、大学は以下に述べるクラスターに必要な三つの要素を広域的にカバーする基盤としての役割を大いに果たしている。このような大学の役割を「クラスター形成プラットフォーム」と呼ぶ。

第2節 産業クラスターにおける大学の役割

この節では第1節で述べたクラスターに必要な三つの要素を広域的にカバーする基盤としての大学の役割について述べる。大学の役割は以下の三つである。

まず一つ目は、研究機関としての役割であり、具体的には、特定分野の産学協同研究機関、自然科学研究の基礎研究機関、実用的工学研究機関、経営学研究機関、サイエンス・パークの運営、キーとなる共感や優秀な大学院生の誘引などが挙げられる。

二つ目は、教育であり、具体的には、ハイテクに関するコンサルティング機能、今度名研究機関と高等教育、経営・技術への助言提供、中小企業育成センター、企業家育成のための教育などが挙げられる。

三つ目は、産業創出・仲介であり、具体的には、新しい企業・産業への技術移転、政府や民間資金の引き寄せ、アイデアの源、研究成果の民間企業への移転などが挙げられる。これらの三つの要素に、さらに地域環境や大学の経営戦略、対象とする分野などによって、そのクラスターの特徴や特性が引き出されるのである。

また、大学や公的研究機関が主導的な役割を果たす役割として、三つのタイプに分けることができる。

一つ目は、ある大学が中心となって新産業創造に必要な多角的な機能を整備したタイプ、二つ目は、地域の大学軍が自治体と協力して都市型テクノロジーパークを建設し、新しい企業群を生み出しているタイプ、そして三つ目は、大学の生み出した革新的テクノロジーを核としてビジネスが展開されていくタイプ、である。

第3節 産業クラスターの活用事例—アメリカ—

この節では、産業クラスターの活用事例についてアメリカを例に挙げ、産業クラスター形成要素に関して、初期段階に注目し、4つのタイプ i) 「誘致型」、ii) 連携型、iii) スピンオフ型に分けて考察する。

i) 「誘致型」：オースティン・モデル

州等によるクラスター創出を意識した大学、企業、研究所の誘致を行った例として、オースティン・モデルを考察する。オースティンはテキサス州の州都であるが、1960年代以前は地方政府と大学街にすぎなかった。だが1980年代以降爆発的な成長を遂げ、現在テキサス州は全米有数のIT産業クラスターとなった。このように、大学の関与と政策介入を起爆剤として短期的に大規模なクラスター形成に成功した事例を、オースティン・モデルという。

オースティンで生まれたハイテク産業は、テキサス大学との連携によるものが多い。1980年当時、オースティンにはテキサス大学のほかに、テキサスA&M大学やテキサスインスツルメント、IBM、モトローラ、AMD、トラコア一等のIT系大企業の支社や研究所が誘致された。しかし、研究リソースも十分な水準とは言えなかったため、結果として、地元企業、企業家への技術移転やスピアウトが少なく、地域全体を巻き込んだ活性化には十分に繋がってはいなかった。

このような状況下で、テキサス大学教授のコズメツスキー教授は、より活発な技術移転やスピアウトと研究機関の充実を目指し、先に大学の役割として挙げた三つ（研究機関、教育、産業創出・仲介）を担う機関を確立した。

まず専門人材育成機関として、IC2研究所を1977年に設立し、テキサス大学の人材を生かして地域戦略の立案、技術の商業化モデルの研究と技術商業化に当たる専門人材を育成した。

そして、研究機関として、1983年に新世代コンピュータの開発プロジェクトMMC、1985年に半導体開発プロジェクトSEMATECという、2つの連邦政府の大型研究コンソーシアム（連携機構）を誘致した。

さらに、産業創出・仲介機関としては、情報系を中心にしたハイテク企業家に対し、技術、経営、マーケティングなどの総合的なビジネス支援プログラムを提供するATI（オースティン・テクノロジー・インキュベータ）を1989年に設立した。

1991年には、企業家に対して、ベンチャーキャピタルとのマッチングの機会やキャピタル同士などクラスター内企業の情報交換や提携推進を目的とした、地域内のベンチャーキャピタルやコンサルティング企業のネットワークTCN（キャピタルネットワーク）を設立した。

現在では年間1.5億ドルがこのネットワークを通じて投資されている。また、入賞者が1年間無料でATIに入居出来る特典付きのビジネスコンテストを開催するなど、TCNとATIの関係は密接である。

これに伴って、前述のIT系大企業は研究機能を強化し、大学の教育環境や人材教育、その供給力なども優れ、全米から優秀な技術者が大量に移り住み、地域全体の産業を活性化できたといえる。地域戦略の立案、専門人材の育成、インキュベータ、キャピタル供給、人的ネットワークなど、多角的な機能がそろうことでテキサス地域での連鎖的に反応が生じ新事業創出は加速されたのである。さらにそれは大学が初期段階から深く関わることで成功したのである。

ii) 「連携型」：フィラデルフィア

既存の地元企業、大学、研究所、地方政府による連携を行った例として、フィラデルフィアの例を考察する。ペンシルベニア州フィラデルフィアはかつて海軍基地や造船業などの重化学工業で栄えたが、日本を筆とするアジア地域の追い上げを受け、その国際競争力は低下し、既存の重化学業系企業群のクラスターは活力を失った。そんな中、成長力のある新たな事業を育成するために、集積する大学群の知的リソースを活用し、大学発の技術移転や知的人材の交流によるハイテク企業育成を目指した特区を形成するという地域産業再生戦略「リサーチ・パーク構想」を策定し、大学のトップや政府の幹部、ビジネスリーダー、金融機関、近隣コミュニティの代表者などによって、全米最古の都市型リサーチ・パーク UCDC が 1963 年設立された。

これは大学が設立費用を出資し、フィラデルフィア市がパークの建設用地を提供し、ペンシルバニア州が債務保証を行う学と官の協働で始まった。

UCDC のリサーチパークは成長ステージに応じた三段階のサポート機能を持っている。

第一段階として、エントリーレベルでサポートするテクノロジーインキュベータ機能がある。第二段階として、高度な実験が可能なハイテク対応施設を有し、電子商取引、ソフトウェア工学、ライフサイエンス、ロボティクス、先端農業技術などの分野の急成長をサポートする、ハイテク企業に対するインキュベーション機能である。第三段階としては、成長後の企業をパーク内に定着させるための施設群である。これら活用して、具体的には以下のような例がある。

- ・起業家教育に力を入れるペンシルバニア大学の学生が、インターンとしてインキュベータの入居起業に紹介してもらい、実務研修をかねて企業を支援する。
- ・プログラムの参加者は加盟する大学内の実験室や研究機器を利用可能である。
- ・連邦エネルギー省、環境省などの資金支援を受けながら、UCDC 内で大学の教官が参加する人材育成や研究を行う各種プロジェクトが推進され、場内企業はこれに関わることができる。

企業に対して技術移転や経営者教育の実施、学生や教授による技術指導、経営コンサルティング、法務支援などのサポートを行うスクールは 24 校にも上り、法律、工学、経営、医療、看護、など多岐にわたっている。

また、現在入居企業としてはコンピュータ・ソフトウェア企業が 30%、バイオテクノロジー関連医療系企業 20%、コンサルティング・調査研究機関などを中心に約 200 社が入居し、ミニハイテク・クラスターを形成しているといえる。そのほかにも大手の会計事務所や法律事務所、コンサルティングファーム、ベンチャーキャピタルなどがフィラデルフィアに存在すること、経営コンサルタント、ベンチャーキャピタリスト、など優れた人材が多い。

1968 年から 1994 年までに UCDC で起業に成功した企業は 212 社あり、その約 6 割が地元に着し、その大部分がバイオ系や情報系のハイテク企業である。設立当初はそれらの企業の雇用者数は 837 人であったが、94 年には 4500 人、現在は 7000 人にも達している。

このように、既存の地元産業クラスターに加えて、大学が深く関わって、相互に不足するリソースを補い合える環境形成が、この地域の国際競争力を失うことなく、地域産業を活性化に成功したのである。

iii) 「スピノフ型」：シリコンバレー

地元企業、研究所、大学等から、企業が社内の一部門を切り離して、一企業として分離独立するスピノフ・ベンチャーが活発に行われた例としてシリコンバレーの例を考察する。

「シリコンバレー」という言葉はジャーナリストのドン・ホーラーが 1971 年に業界紙「エレクトロニックヒューズ」で、カリフォルニア州パロアルト周辺の半導体産業を指す呼称として用いたのが始まりとされている。ちなみに現在は「カリフォルニア州サンフランシスコ半島の付け根にあるスタンフォード大学から広がる、北東のサンフランシスコ湾、西のサンタクルス山脈、

および南東のコースト・レインジ山脈に囲まれた地域」とされ、その周辺の広い地域全体がシリコンバレーと呼ばれている。

シリコンバレーの初期の成功例として、在学中の研究をスピノフし大成功を遂げたヒューレット・パッカートの例が挙げられる。

1849年「ゴールドラッシュ」が起こったカリフォルニア州は、企業家精神にあふれた町ではあった。スタンフォード大学が1891年に鉄道王リーランド・スタンフォードによって設立されたものの、しばらくは単なる一地方大学であった。1920年代、スタンフォードは大学としての地位を高めるために東海岸の大学から著名な人物を集めていた。そのなかの一人、フレデリック・ターマン教授、のちに「シリコンバレーの父」と呼ばれるのだが、彼が大学の周辺で自ら事業を起こすことを奨めた学生の一人、ウィリアム・ヒューレットがスタンフォード大学在学中に音響発信器を製作し、デイヴィッド・パッカートと共に、1937年「シリコンバレー発祥の地」パロアルトのガレージで、のちにHPとなる会社が始まった。

また第二次世界大戦中は、航空、宇宙、電子などの国防プログラムに関して、政府からの研究要請やそれに伴った莫大な資金が降り、大学や地元企業に多くの事業がもたらされた。1950年代には、大学所有地をリースして、新たに設立された企業に設備を提供する「スタンフォード工業団地」が建設され、事業に協力的な大学を近くに控えた土地の長期リースは魅力的であったため、ゼネラル・エレクトリックやイーストマン・コダックなど多くの企業が進出した。1970年代ベトナム戦争後の防衛費削減や1990年代の冷戦終結の夜防衛費削減により、大学が研究に十分な資金確保が難しくなったときにも、それまでのシリコンバレーは、官と学が中心であり、産の入る余地が現在と比べれば比較的少なかった、または研究成果を現在果たされているような十分な活用には至っていなかったが、大学や企業にそれまでの間にもたらされた技術のスピノフやイノベーションによって苦境を抜け、現在もシリコンバレーの地位は変わらず、発展を続けている。以上の経過を経て、現在、シリコンバレーに集積している企業の特徴としては大きく三つの点が挙げられる。

一点目に、ベンチャー企業も含め、企業の従業員規模が全国平均に比べ小さく、また研究開発集約型が多い点があげられる。これは、スピノフによって活発にベンチャーが行われていることを示していると言えるだろう。

二点目にシリコンバレーで事業活動を行う企業を支援する高度な専門的技能をもった人材が多い点があげられる。ベンチャーキャピタリスト、弁護士、会計士、企業経営・資金調達の専門家、エンジニア、大学教授等であり、彼らは互いに顔見知りであることが多く、一種の人的ネットワークが存在していて、ベンチャー企業の設立から株式公開までこうした専門家が相互に協力するシステムがみられる。また大学を社会的に認知し、教育・研究の質を維持し向上させる役割を果たしている。

そして三点目に、大学の役割が大きい点があげられる。シリコンバレー周辺には、スタンフォード大学、UCバークレー、UCサンタクララ、サンホセ州立大学といった大学が存在しており、それらの理工学系大学院生のレベルは全米、世界的に見てもトップクラスであり、優秀な人材が多数供給され調達が容易である。ところで、大学教授は、スタンフォード大学の場合、ちょうどベンチャー企業の社長のものであり、自ら研究費を調達し、大学院生を雇い給料を払い、事業として研究を行う存在のことである。教授と大学院生のまともは「グループ」と呼ばれ、研究費が不足する場合にはグループの資産としての研究機材の売却も行われる。グループの研究は外部からの資金調達に多くを依存するため、スポンサーである企業等の意向に左右される度合いが高く、企業等の事業に密接に関連した研究が中心となる。こうした研究室の性格に加え、大学が特許管理を行い研究資金の調達を行うといったシステムの充実は、学生あるいは教授自身のスピノフによるベンチャー企業創設の活発な動きの背景の一つとなっていると考えられる。なお、各学部とは別に研究所など独立した組織が政府等の特別な援助で数多く設けられているのもアメリカのリサーチ・ユニバーシティの特徴であり、事業との距離の大きい基礎的な研究についてはこうした独立機関によって担われる部分が大きいと言われる。

以上の三点からシリコンバレーにいえるのは、大学が中心的存在として、そのクラスターの中で、厚い人材層による強い横のつながりによって積極的に起業され、基礎研究を独立的に行う一方で、盛んにスピノフが行われていることである。

第4節 産業クラスターの活用事例—日本—

この節では、第3節のアメリカの事例に引き続いて、日本における産業クラスターの活用事例としてTAMAを取り上げる。

i) TAMA

TAMAとは technology Advanced Metropolitan Area (技術先進首都圏地域) を意味し、埼玉南西部、東京多摩地域、神奈川県中央部に広がる地域をさす。

この地域の背景としては、昭和戦前期から戦中期にかけて、航空機や通信機器、計測機器製造などの軍需産業関連工場が、戦後民間転換する中でその基盤が形成された。1960年代の高度成長時代には首都圏や市街地の工業制限などの法律の影響もあって、都心や京浜工業地帯からの工場移転が活発となり、また自治体も誘致に力をいれ、やがて多数の大規模工場ができ、機械工業の集積が進んだ。1970年代の石油危機以降、それらの大規模工場は量産体制から研究開発・試作などの機能を担うようになり、これによって先端技術分野の中小企業の集積も進んだ。まだこの頃同時に都区部での新設や拡大が困難となった大学・短期大学が、地価が安く快適な自然環境と広大な空間のある多摩地区に続々と移転し、現在のような研究機関の集積が進んだ。これらの次期を経て、TAMAの地域は大規模な集積を遂げたのである。

集積の構成要素としては大きく五点挙げられる。

まず一点目に、理工学部を持つ大学などの教育研究機関が多く存在することであり、理工系学部を持つ大学は現在38校が存在している。また産業技術研究所や理化学研究所など、研究開発に優れた機関も多い。

二点目には、電気・電子機械や輸送機械製造などの大企業の開発拠点があることである。NEC、東芝、富士通、日立製作所、日野自動車など、資本金100億以上の民間企業の有力生産工場や研究開発部門が100箇所以上存在している。

三点目には、市場把握力と製品企画力の高い製品開発型中小企業が多いことである。製品開発型中小企業とは、自社で設計能力があり、売り上げの中に自社製品を有している企業であり、企業や研究所向けの設備・装備・機能部品を開発製造し、ニッチ分野で高いシェアを占めている。

これらの優れた企業の中には、景気悪化で大企業からスピノフしたエンジニアが起業したものも多い。

四点目には、高精度、短納期の外注加工に対応できる基盤技術型中小企業が集積していることである。基盤技術型中小企業とは研磨・プレス・メッキ、部品組み立て、金型製造など、製造業全般に投入される各種部品等の加工外注先として機能しており、製品開発型中小企業には欠かせない存在であり、その開発力を支えている。

五点目には、科学研究者と技術者が多いことである。平成2年には科学研究者は1万8千人、技術者は18万人であり、全体に占める割合は、科学研究者0.6%、技術者が5.9%で、それぞれ全国平均の0.2%、3.4%を大きく上回っている。これらの五点から、新技術や新産業を生み出す母体とした集積が形成されている。

このような企業・研究・教育機関の集積のメリットを生かし、新たな技術・製品創出に結びつけるため、関東通産産業局(現経済産業省関東経済産業局)が組織体の形成を呼びかけ、これに呼応した地域企業や大学などが1988年広域多摩地域産業活性化協議会準備会を発足、翌2000年TAMA産業活性化協議会が発足した。2000年には、任意団体から社団法人となり(社)首都

圏産業活性化協会（以下ではTAMA協会とする）となった。2003年時点で会員数は581、うち企業会員数は283である。また2003年には大学の研究成果を特許化し民間企業へのライセンス等大学から産業界への技術移転を推進するTAMA-TLOを発足した。このTLOは、TAMA協会会員企業がTLO会員でもあるなど、連携した活動を行っており、大学での研究成果などの技術シーズを活用する地域産業界の事業化ニーズの背景を持った構造となっている。

TAMA協会は国の呼びかけで設立されたものの、地域や民間の多くの人や組織の主体的活動である。運営を担うのは、大学研究者や大企業幹部出身者、中小企業経営者、市自治体、地域金融機関の人材などである。また事務局体制としては、地域内の有力市町村が大きな役割を果たしてきた。八王子市、相模原市、狭山市は事務局スペースの提供や事務局への人的貢献、情報ネットワーク拠点としての活用などを行っている。これらの地域は、産業振興を行ううえで、地域外の企業や大学等との連携が必要となった場合にTAMA協会を活用するなど、TAMA協会を自らの産業振興策に役立てるべく、積極的に貢献している。TAMA協会の会員は、大企業はより高いが、資本金1億円以下の中小企業の場合、1社3万円の入会金と7万円の年会費を払って参加する。つまり、参加企業は参加に対しそれだけのコストを負担してでもメリットがあるということである。また、TAMA協会の財政運営は、これらの会費で基本運営費をまかない、事業展開には国の助成金等を活用して事業範囲を広げ、また、国や地方の公的機関や提携先機関からの委託事業の受託により多様な事業展開を行っている。

TAMA協会は国の呼びかけで設立されたものの、地域や民間の多くの人や組織の主体的活動であり、運営を担う人材としては、大学研究者や大企業幹部出身者、中小企業経営者、市自治体、地域金融機関の人材などである。また事務局体制としては、地域内の有力市町村が大きな役割を果たしてきた。八王子市、相模原市、狭山市は事務局スペースの提供や事務局への人的貢献、情報ネットワーク拠点としての活用などを行っている。これらの地域は、産業振興を行ううえで、地域外の企業や大学等との連携が必要となった場合にTAMA協会を活用するなど、TAMA協会を自らの産業振興策に役立てるべく、積極的に貢献している。現在、TAMAでの産学連携の割合は全国平均から見ても高い比率であり、またTAMA会員と日会員企業を比べても、TAMA会員のほうが産学連携および企業間連携に取り組んでいる企業の比率が高い。これらのことからTAMA協会の連携推進事業が効果を発揮しているということは可能だろう。

近年は、①インキュベーション施設との提携、②ベンチャーキャピタル、③人材マッチング、④専門サービスの提携体制の整備、の四点を中心として、市自治体、大企業、地域金融機関、人材派遣会社などとの協力の下、技術革新と新事業を創出する環境の強化を行っている。

一点目、インキュベーションとしては、2001年に会員企業である大手電気メーカー富士電機(株)が、「富士電機起業家支援オフィス」を開設し、入居者に対して試作・評価・試験機器などの製造ハードを支援している。また2003年には狭山市が「狭山インキュベーションセンター21」を、西武信用金庫が「西武インキュベーションオフィス」を開設した。TAMA協会はこれらに、産学連携や公的資金活用支援、業務提携やマネジメントチーム派遣などソフト面の支援をするなど、ハードとソフトを相互に支援しあう関係である。

二点目、ベンチャーキャピタルとしては、複数の政府系金融機関や民間金融機関、信用金庫やベンチャーキャピタルがTAMA協会に入会しており、提携など協力関係を強めている。地域内に不足しがちだったベンチャーキャピタルを補うため投資会社とのビジネスプランマッチング会を開催や、事業化段階の資金ニーズに応える投資基金「TAMAファンド」を創設するなど、今後も拡大する計画が検討されている。

三点目、人材マッチングとしては、(株)リクルートエイブリックをはじめとする会員人材紹介会社と協力して、4大手・中堅企業の5~59歳の大手ミドル人材を、在籍出向や転籍などの形式で、人材要望があるTAMA会員の中小企業に紹介するサービスを、相談から紹介にいたるまで無料で行っている。2002年において、要望社数25社、書類推薦者数65名、面接者29名のうち、技術開発2人、回路設計等7人、営業・設備保守2人、経理1人、計12人10社のマッチング契約実績を上げた。

四点目、専門サービスとしては、ITコーディネータ、情報技術者や中小企業診断士、行政書士など、資格や専門能力を持つ「TAMAコーディネータ」が約130名登録し、経営革新支援やビジネスプラン作成支援、大学研究者との引き合わせなどによって、会員企業の経営課題に対応した支援を行っている。以上四点を踏まえ、TAMAの成果として、連携事例は1999年から2004年の過去5年間で50件にも達している。

次にTAMA協会の今後を含めた具体的事業として、以下四点を挙げる。

一点目は、地域産業活性化に関する情報収集・提供である。具体的にはホームページやメーリングリストを通じて会員に最新情報の発信を行うとともに、企業間・産学連携促進を目的としたデータベース等の更新や情報共有や、企業が自社の情報化企画書を作成するための経営者向け研修会等を開催、会員企業と産学連携による新製品新技術開発促進のための大学等研究機関における技術シーズ等の調査、研究シーズを収集と研究者データベースの充実、などがある。

二点目は、さらなる研究開発の促進を目指し、会員企業などから新製品・新技術開発に関わる研究テーマを募集し、有識者からのアドバイスをを行い、各種セミナーを開催するなどがある。

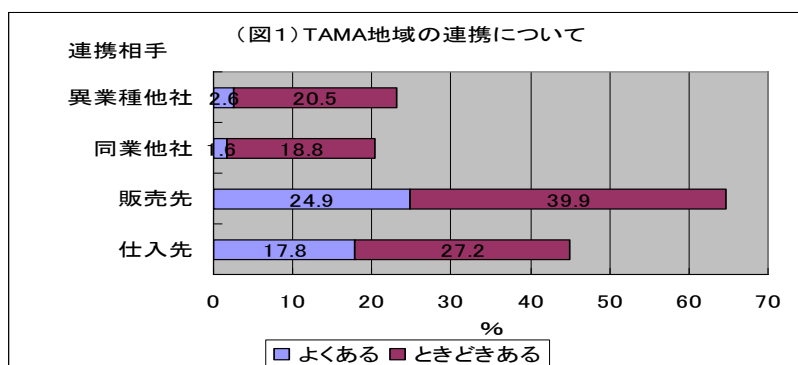
三点目は、産業界・産学間における交流・連携の推進である。具体的には地域からの委託をうけその地域の中小企業に対するアドバイスや、学生への認知度増や産学連携の発端となることを期待したインターンシップ事業、技術移転コーディネート、各地域で定期的に開かれる交流会：ミニTAMA会などがある。

四点目は、広報・普及活動である。産学連携による研究開発プロジェクトの発表会や、展示会、新たな取引先や販路開拓を目的として、大手企業等に対して自社のコア技術・製品のプレゼンテーション機会や個別商談会の開催を計画している。また、幅広く周知することによってさらに会員数を増やし活動を広げることも期待できる。つまり、売れるものづくりを常に念頭に置き、事業化ニーズを優先し余計なものは付加せず、適切な開発期間を考慮し、その流れを全面的に各所ごとに支援する、といった体制を目指している。これらをふまえ、今後の目標として、次期5ヵ年計画では2003年から2007年までの5年間に250件の連携事例コーディネートと、うち50件の早期事業化達成を数値目標としている。

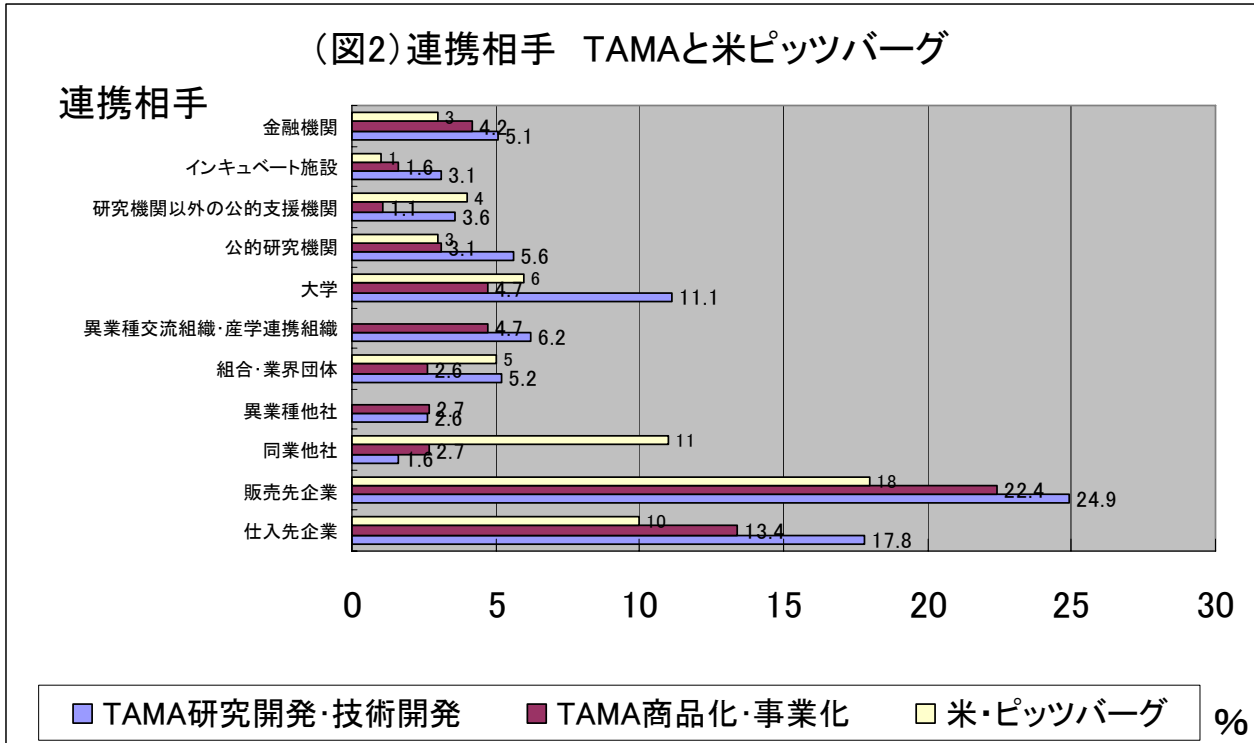
第5節 日本とアメリカの産業クラスターの比較

この節では、第3節と第4節の事例の比較から日本の産業クラスターを考察する。

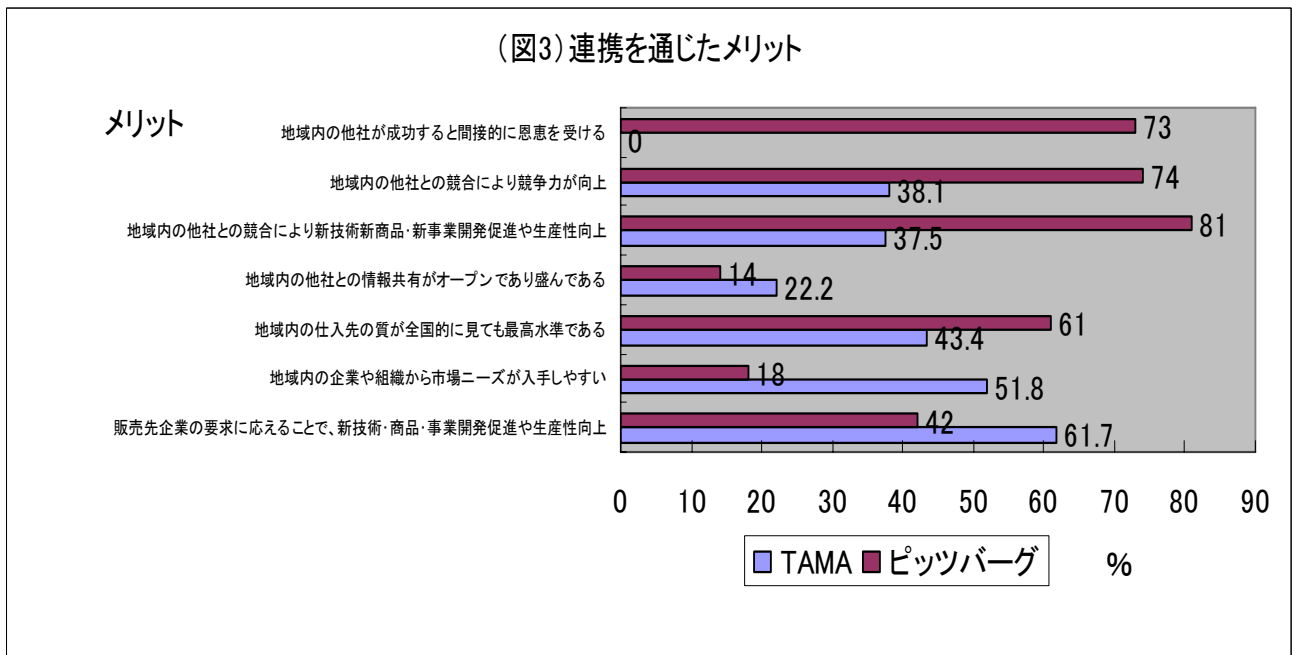
第3節で述べたように、アメリカの産業クラスターの成功例から言えることは、形成から技術移転、技術経営までの一連の流れの中で、一様に大学が深く関わって、強いヨコのつながりが機能しているということである。では、日本の現状を考えるにあたり、第4節で取り上げたTAMAの現状から考察する。まず、TAMA協会設立の第一目的が、地域内にある製品開発型中・小企業を中心に製品開発を目的とした連携を推進することにあった。事実、前に述べたとおり、過去5年簡易50件に達し、TAMA協会によって成立した連携はある程度成果が現れている。しかし、当初目指した連携がヨコのつながり・連携であったにもかかわらず、TAMA地域における企業間連携は、以下の(図1)からもわかるように、「仕入先と販売先」といったようなタテのつながり・連携が中心であった。



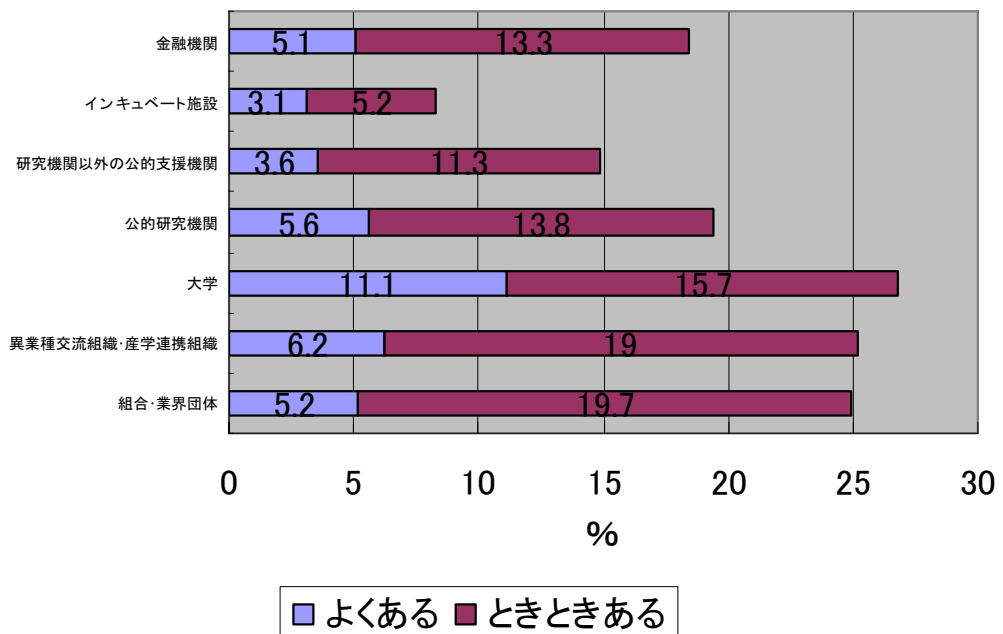
また、以下の(図2)で類似のクラスターを形成するアメリカ・ピッツバーグのクラスターの値と比較してみても、TAMAでは販売先や仕入先といったタテのつながりによる連携が目立っている。



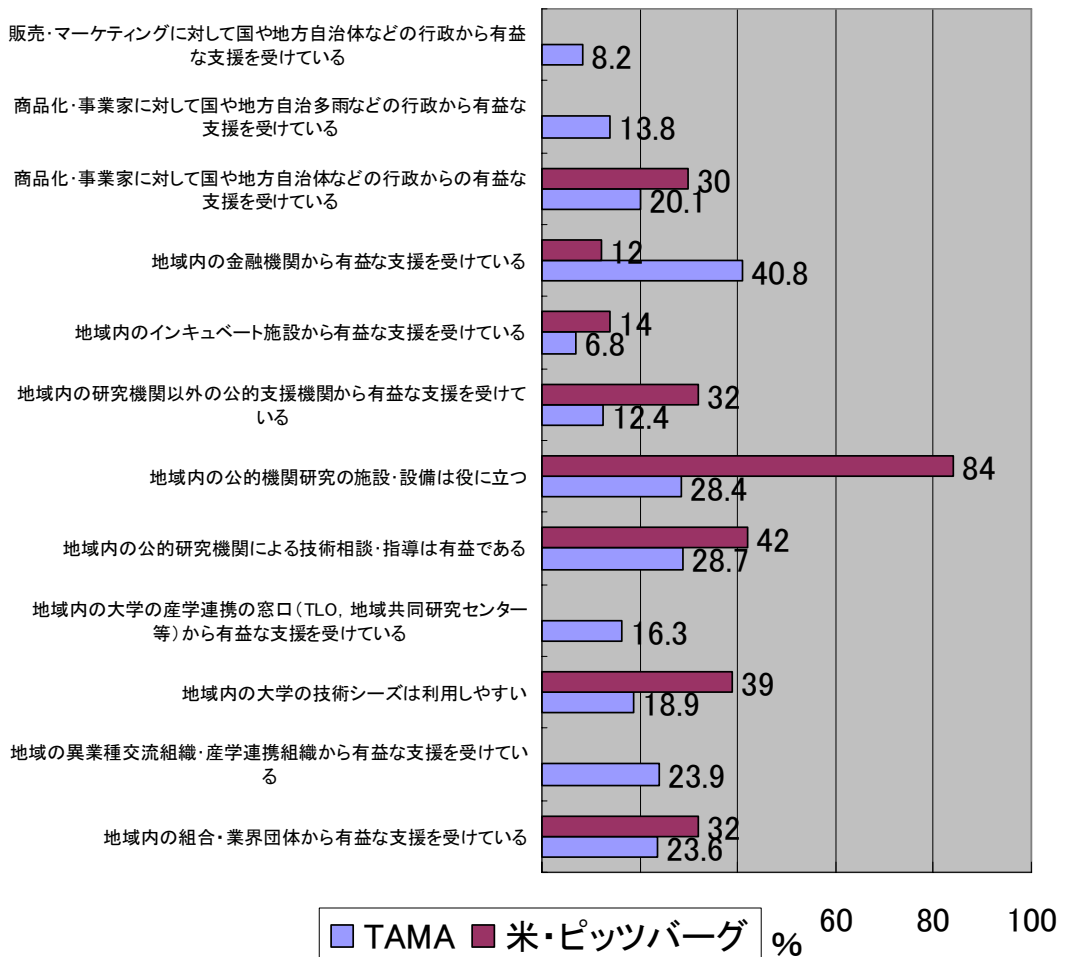
さらに(図3)にみるように、「販売先の(高度な)技術に応えることで、新技術・商品・事業促進や生産性向上」でき、「地域内の企業や組織から市場ニーズが入手しやすい」といった直接的メリットを得ている企業がTAMAに多いことが言える。一方でアメリカ・ピッツバーグでは「地域内の他者が成功すると間接的に恩恵を受ける」とか「地域内の他社との競争により競争力が向上」するとか「地域内の他社との競合により新技術・商品・事業開発促進や生産性向上」するなどの、間接的メリットを得ていることがわかるが、これらの間接的メリットがTAMAでは少なくなっている。また(図2)と(図4)から、大学や公的機関との連携も少ないのも目立つ。



(図4) 公的機関との連携



(図5) 推進組織からの支援



そして（図 5）から、多数ある理工系の大学にあるシーズの利用、地域内の公的研究機関による技術相談、施設の利用などの評価は相対的に低く、地域内の金融機関の支援以外から受ける支援は少ないことが分かる。

先で述べたように、アメリカの産業クラスターの成功例から言えることは、形成から技術移転、技術経営までの一連の流れの中で、一様に大学が深く関わっている、ということである。

一方で日本の現状は、官の働きかけから始まったにせよ、大・中小企業同士の深いつながりは確認できるが、大学の参加がいまだ活発ではない。

第6章 イノベーション・プロセス から見る産学連携

第1節 イノベーションとは

5章までは、日本の産学連携を取り巻く政策や機関、さらに具体的な事例について述べてきた。この章では、さらにイノベーションという概念から産学連携を考察する。まず第1節では、イノベーションシステムの基本理論について説明する。

i) イノベーションシステム

イノベーションとは、その重要性に初めて注目したアメリカの経済学者シュンペーター (*Joseph Alois Schumpeter*, 1883-1950) の定義に従えば、経済発展の原動力となる諸資源の新結合である。彼は、主著『経済発展の理論』(1926)の中で、イノベーションの類型として、新製品の開発(プロダクトイノベーション)、新工程の導入(プロセスイノベーション)、新市場の開拓、原材料や半製品などの新たな供給源の獲得、および新しい産業組織の形成の5つを挙げている。イノベーションの同義語として、しばしば「技術革新」という語が使われているが、この語が含意する類型は新製品と新工程の2つに限られる。すなわち、技術革新とは、狭義のイノベーションを意味する語である。

ある産業において製品の支配的デザインが確立すると、やがてその産業は成熟段階を迎える。そして、成熟期の産業ではプロセスイノベーションをめぐる企業間競争の活発化に伴って生産性は向上するものの、他方、プロダクトイノベーションは創出されにくくなるという傾向が現れる。企業は、この「生産性のジレンマ」と呼ばれる現象を克服し脱成熟を追求する過程で、イノベーションを連続的、累積的に生み出していくための組織的な努力を注ぐようになった。これをイノベーションの制度化という。一般にイノベーションの過程に関係する企業、大学、公的研究機関などの機関の活動、これら機関の相互での知識、人材等のリソースの流れ、及びそれぞれの活動に影響を与える外的要因(政府の規制、政策等)をシステムとしてとらえたときに与えられる全体像が、「ナショナル・イノベーションシステム(NIS)」と呼ばれる。

ii) ナショナル・イノベーションシステム

NISの概念は、80年代の後半にフリーマン、ネルソンらによって提唱された。フリーマンは、NISを「新しい技術の開発、導入、普及に関連する私的・公的セクターのネットワーク」と定義している。

近年のNISに関する研究は、なぜ国ごとに異なったイノベーションシステムが存在するのかという問いに答えようとする過程で、いくつかの重要な知見をもたらしてきた。

第一に、NISは各国の歴史的背景によって大きく異なる経路依存性をもち、その意味で進化的なシステムとしてとらえられるという点である。第二に、システムの進化は、制度のあり方が

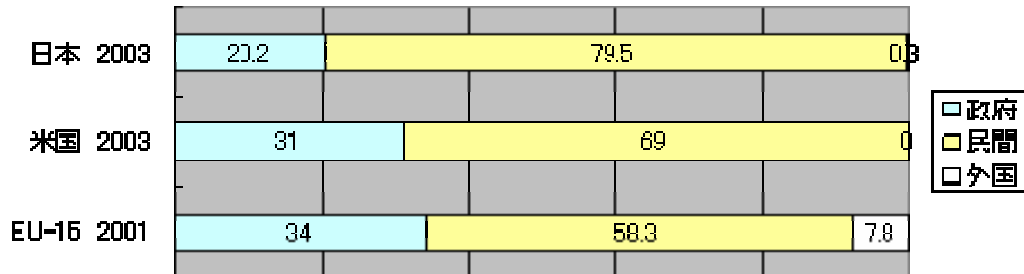
技術に影響を及ぼすばかりでなく、同時に技術が制度を規定するという側面をもった相互関係があるという点である。したがって第三に、システムを構成する諸制度は、合理的に設計された「ルール」ではなく、進化的な均衡状態にあるものとして定義される。そして第四に、それらの制度ないし N I S を構成する産官学（企業、政府および大学）による相互作用の形態や強度の差異によって、多様な N I S が形成されているという事実が発見されている。

iii) 日本のイノベーションシステム

日本のイノベーションシステムに見られる著しい特徴は、企業による旺盛な研究開発活動である。2003 年度の日本における研究開発費総額に占める民間部門の負担割合は実に 80 パーセントであり、これは近年のアメリカや EU 諸国のレベルを大きく上回っている。（下図）このような研究開発投資へのインセンティブには、メインバンク・システムや株式の持合といった慣行の下で長期的な成長を経営目標とした意思決定が可能であったことや、資本コストが相対的に低いことなどが寄与してきた。また日本企業は、高い大学進学率によって、若年の研究開発人材にも恵まれてきた。企業の内部では、長期勤続を前提とした配置転換を通じて異なる職能部門間での知識共有が促進され、その結果として研究開発部門と他部門との効率的な連携関係が維持されてきた。さらに、研究開発の外部環境である知的財産権制度は発明者利益の保護よりも技術の普及を重視する傾向にあったため、先端的な技術知識が速やかに産業内部に浸透した。

第二次世界大戦以後の日本企業は、こうしたシステムの下で欧米の先端技術を導入し、その改良にとどまらず、鉄鋼、自動車、エレクトロニクスなどの産業分野では独自のイノベーションも実現してきた。しかし、欧米先進国へのキャッチアップを完了し、フロントランナーの位置を占めるに至った日本企業は、ナノテク、バイオといった新たなイノベーションからの産業創出の実現という課題の前に立たされている。日本の N I S は、その進化プロセスの大きな岐路に直面しているのである。

研究費の負担割合



平成 17 年度版 科学技術白書参照

第2節 イノベーション・プロセスについて

第2節では、イノベーション・プロセスの基本理論について説明する。

i) イノベーション・プロセスの変移

産業の国際競争力の源泉はイノベーションの創出力である。イノベーションの発展プロセスは時代とともに進化し、また製品市場の成熟化とともに変化する。これまでは、新しい科学的知識がイノベーション創出の主要なドライビングフォースであると考えられてきた。すなわち、まず「研究」を行い、その結果、生まれた科学的知識を応用して、新製品開発につなげるという、「研究」→「開発」→「設計」→「製造」→「販売」の直線的な流れ、つまり「リニアモデル (linear model)」の考え方が支配的であった。

しかし、この考え方は 1980 年代中頃から米国では大きく変わってきている。S・クラインは 85 年、イノベーションは研究 (科学) から始まり開発 (技術) へと進むとする「リニアモデル」を否定し、イノベーションの出発点は「市場発見」であるとする「連鎖モデル (*chain-linked model*, 別名「クラインモデル」といわれる)」を発表した。

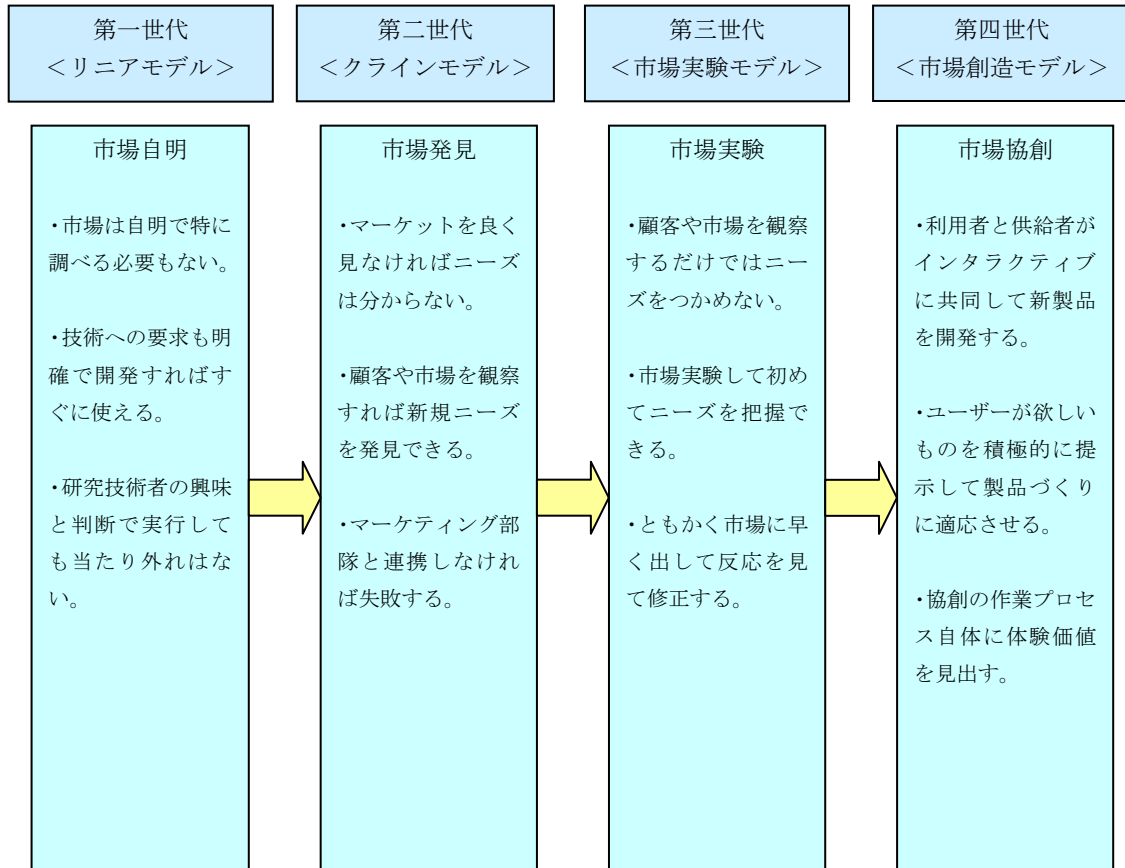
この連鎖モデルでは、イノベーションの発展プロセスが、新しい科学的知識からの単線的な一方向のプロセスとは別のものであるとした。蓄積された科学的知識と技術的知識が密接に連携しながらも、そのスターティングポイントは、「市場発見 (*market finding*)」である、という結論を得ている。

そこで、クラインは、市場を洞察しそこで発見した将来製品コンセプトを追求する「市場プル (*market pull*)」の方が、技術開発を先行させる「技術プッシュ (*technology push*)」よりはるかにイノベーションの成功確率が高いと述べている。例えば、日本の液晶ディスプレイ (LCD) の第一段階の製品目標は、時計・電卓への応用であり、これらの製品市場からの利益還元を得て、第二段階のワープロ、パソコン用に再構築し、さらに第三段階の白黒・カラーTV 液晶へとスパイラル状の発展を遂げた。これとは対照的に、アメリカのGE社やRCA社は最初から壁掛け平面TVへの応用を狙ったために途中で挫折している。これらのケースは、製品市場のもつ技術開発牽引力の強さを顕著に示しており、市場発見による戦略的コンセプト目標の設定が非常に重要であることが分かる。

ii) 連鎖型モデル (クラインモデル) からの発展 (図1参照)

イノベーション・プロセスは、市場の発展段階に沿って、生成発展の過程が変遷してきており、イノベーション・モデルは世代論的にとらえるのが妥当である。これから先のイノベーション・プロセスはどのような傾向があるのか、よく見極めることが重要である。つまり、市場の明白な「リニアモデル」から、市場ニーズを洞察して新製品を発見するクラインの「市場発見モデル」に移ってきた。そこから、仮説を立て市場実験によってはじめて新製品コンセプトが確認できる「市場実験モデル」へと進展している。さらに、次世代のイノベーション・モデルを世代論的に予測すると、市場を発掘するというのではなく、新しく市場を創る段階になると考えられ、それは「市場創造モデル」ではないかと考えられる。

世代論的イノベーション・モデルの変移 (図1)



つまり、これからのイノベーション・モデルでは、多様なプロセスを含み、多くのフィードバックが作用することとなる。多様な種発点があり、研究はさまざまな段階で関与し、蓄積された科学的知識や技術的知識も活用され、市場のニーズと欲求を考慮するといった多様な相互作用がこれからのイノベーションには必要となる。

iii) イノベーション創出における「リニアモデル」は否定されるのか

クラインモデルの登場以来、リニアモデルを否定するもの考えが広まっている。つまり、マーケティング寄りの研究開発マネジメントが重視され、基礎研究によるシーズ主導型によるイノベーション・モデルは、既に効力を失っているという見方である。しかし、基礎研究の成果がすぐに事業化に直結するわけではなく、研究者、技術者に依存するようなイノベーションというのは実際に現在でも起こりうる。

従来、研究開発とは、基礎研究から応用研究、次いで開発研究、という三段階によって構成され実施されるという考え方が一般的であった。すなわち、新たな製品・サービスの開発等、事業化は開発研究の成果であって、基礎研究との関係は稀薄という見方である。確かに一つ一つの原理や事象を丹念に解明していく基礎研究と、それをベースに一定の持続的現象等、特定の成果を発現させる条件を考究したり、対象別に反応が異なる原因を突きとめたりする応用研究、さらに様々な技術の組み合わせや変革によって性能の向上や生産コストの引き下げを目指す開発研究とは、それぞれ研究対象がまったく異なると言える。

こうして構成されるリニアな研究開発プロセスであれば、開発研究に焦点を当てる一方、研究機関は基礎研究を中心に推進するとして事業化のための研究と学術的研究を区別しても、特段大きな問題は発生しない。むしろ、研究機関が研究分野をすみ分け特化することで、開発研究と基礎・応用研究の分野において、それぞれ専門性が一段と磨かれたり研究ノウハウが蓄積されたり

するプラスの効用もある。つまり、基礎研究の成果から応用研究や開発研究のプロセスをたどる産業では有効なプロセスであるといえる。

第3節 イノベーションから見た産学連携の分析

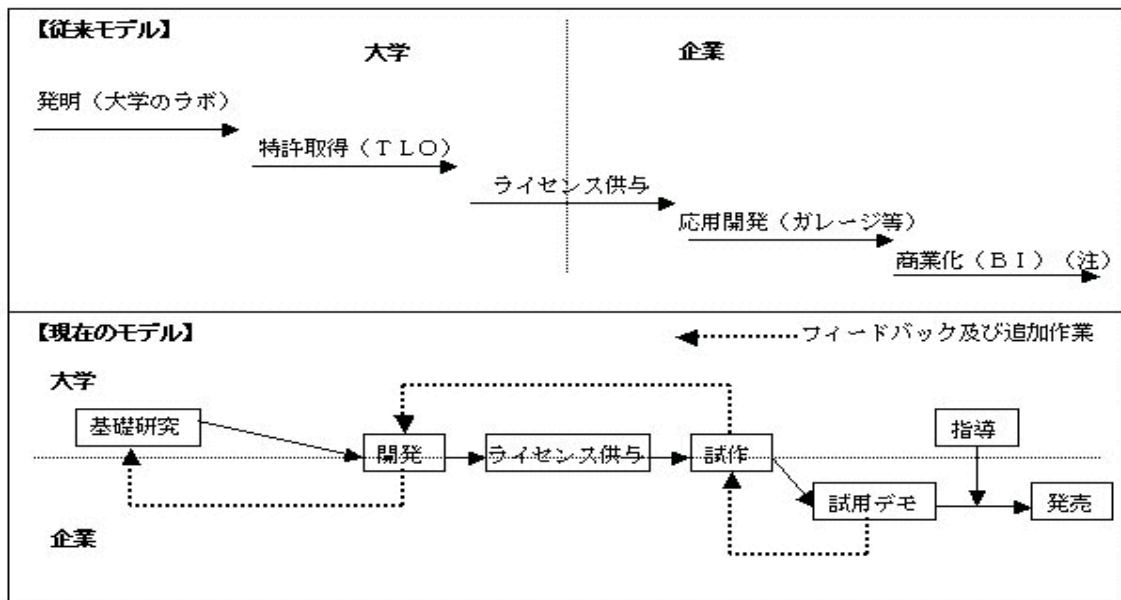
この節では、イノベーションとイノベーション・プロセスの基本理論を踏まえたうえで、イノベーションの視点から産学連携を分析する。

i) リエゾン機能の重要性

まず、リエゾン機能とは、一つの専門領域を代表し、他の専門領域に援助的にかかわり、両方の専門領域のコミュニケーションを図る役割をいう。つまり、産学連携では民間企業の事業テーマと大学研究室の研究テーマを結び付け、産学連携の研究協力プロジェクト組織を促進するための支援機能のことを指す。

産学連携には三つの形態が考えられる。一つ目は「人材の育成供給による産学連携」。人材というのは、以前は新卒者であったが、最近では社会人を再教育していく機能（MOTなど）も大学には非常に期待されてきている。二つ目として、「産学間での共同研究、受託研究、技術指導」が挙げられる。これは以前から産学連携として広く行われてきた方法であろう。三つ目は、大学の有する知的財産権を企業がそれを活用して製品化・商業化のために企業へ移転する「技術移転」である。最近のイノベーション・プロセスは、「リニアモデル」から、いわゆる「ノンリニアモデル」へと変移している。そんな中、企業からは研究開発から製造販売までの間に起こる多様な課題をフィードバックさせていくために、技術移転型の産学連携が望まれている。

図 技術移転の新旧モデル比較



(出所) JETRO 技術情報 No.390 1998年9月 伊藤毅志氏の「米国の産業技術開発制作の動向(後編)」を変更。

(注) BI=ビジネス・インキュベーターのこと。ビジネスインキュベーターとは、企業家的な中小企業に、利用可能なスペース、共用の支援サービス、そして金融、マーケティング、マネジメントなどの企業開発サービスを提供する施設。ビジネスインキュベーターは、若い企業が最も困難な創業期に存続し、成長するのを助ける養育役を引き受ける(1993年、米国の全国ビジネスインキュベーション協会1993年)。

ii) 業種別のイノベーション・プロセスから見た産学連携の課題点

①電子機械産業（IT）

技術革新が速く、ソフトやデバイスの技術の高度化、先端化をすすめていく必要がある。従来のリニアモデルから、産学官において同時並行で研究開発をし、最短時間で最適化が出来るようにしなければならない。

従来型の大企業は、関係者と連携しつつも、多角化を進め、各種の部品、製品などを自社内で製造。中堅企業は、系列企業との連携のもと、コア分野の研究開発を推し進めてきた。従来は先行製品を多数企業が一斉に追いかけるといった「キャッチアップ型」の業態が主流であったが、急速な技術革新・製品のライフサイクルの短縮化に伴い先行者利益が激減している状況にある。その結果、大手企業においてもコアを有することが困難となり、外部から調達する方が早い状態になってきている。実際に、研究開発費を増やさなくとも、選択と集中によって利益を拡大することが出来る企業も存在する。今後は、さらに垂直統合型のアンバンドリング化も進展し、自らのコアの部分を確認しつつ、他者との密室な連携を進めていくことが必要となってくる。そのために産学連携も含め、外部との連携によって「フロンティア型」の業態を作っていくことが重要となる。

②自動車・機械・精密機械産業

組み立て加工にかかる従来の大企業は、多くの部品メーカーから供給される部品を組み合わせ、製品を作っていくことが必要であり、そのためには企業内現場における技術的なノウハウが重要になっていた。これまで、このような技術的な蓄積、ノウハウは時代によって大きくは変化せず累進的に進化するものであり、比較的自前主義により継続的改善によって取り組むことによって対応して行くことができた。しかし、近年は機械産業においても情報化への対応、環境問題への対応なども大きな課題となってきていることから、その問題に係る企業や大学での連携による技術移転からの研究開発が重要となってきている。また、従来自前主義で対応してきたものでさえも、技術の高度化により、国際評価において日本の「技術のただ乗り論」が指摘されるようになった。これからは新たな科学的な見方が必要となり、そのためには産学における連携からの取り組みが必要になってくると考えられる。

③化学産業

化学分野は比較的リニアも出るが成立する分野である。一般的に基礎研究、応用研究、事業化の各々は独立して存在でき、基礎研究の成果は事業化に直結するわけではなく、長期的観点からの産学連携が必要である。

化学産業は、いわゆる汎用品の分野は既に技術的に成熟しているが、機能性化学製品などでの先端分野での競争力の維持・強化が求められてきている。この分野では研究開発による技術蓄積が重要となっており、特に物質レベルの基礎的研究の成果を応用・開発段階の研究へ速やかにつなげていくこと、その際、既存材料での組み合わせ、高純度化等により、素材から部品、部材までの一連のプロセスにおいて、ユーザーニーズに応じた製品を生み出すことを行うことが重要になっている。このような分野である機能性化学品では、主に基礎的知見を担う学との連携が必要となるとともに、ユーザーなどとの連携が課題となる。実際、コア技術に関係のない基礎分野などについては大学に委託を行うなどの取り組みは進んでいる。

④医療（バイオ）産業

医療産業は特殊な分業構造によって成り立っている産業である。特にバイオなどの先端的な基礎・科学的な分野が急速に展開を示しており、この分野での技術の確立・特許権の取得が後々の製品の独占的販売に大きく寄与する一方で、この分野は非常にリスクが高く、かつ、製品化に向けて臨床試験などの多くのプロセスを要する、長期的なものであることが特徴である。これまで、

わが国では自前主義的に改良型医薬を開発してきた。しかし、バイオ分野ではまず基礎研究、応用研究による科学的知見が必要であり、そこから特許による権利確保が可能になる。そのことから、研究成果を見返りとする大学への研究委託や技術を保有する大学からの積極的な技術移転やベンチャー企業（大学発ベンチャー）の創出が求められる。さらに、大企業側からのアウトソーシングも必要となってくる。そのため、ベンチャー企業の育成、技術シーズを生かした創業から出口までのトータル・サポート・システムが必要であるが、わが国では大学での知的財産権の帰属が不明確なこと、人材・資金調達面の問題、大企業も含むネットワークの未整備などの問題があるのが現状である。

第7章 まとめ

第3章から第6章までは、産学連携を取り巻く様々な要素について、現状分析を行い、それぞれの視点から問題点を指摘した。このことを総括して言えることは、現行の産学連携に関する政策では、大学と産業界のつながりを強め、相互作用を生み出すことで産業競争力を生み出すという根本的な目的を見失い、形として産学連携を推進しているにすぎない。私たちは、これまで現在を見据える企業と、未来を創り出す大学との間にある壁について疑問視してきた。いくら大学に優れたシーズを生み出しても、また企業が独自の優れた経営能力をもっていようと、産学連携を推進していくためには、両者の歩み寄りが必要なのである。私たちの考えた政策提言は、資金面の問題に焦点を絞っているが、それを解決しただけで産学連携がうまく機能するほど問題は単純ではない。それだけ産学連携に関しては問題が複雑化しており、様々な政策が打ち出される度にその問題はいろんな方向へと姿・形を変え、随所に存在するのである。

長期的な経済不況から脱し、日本経済を再生していくためには、今注目を浴びている産学連携のあり方をもう一度見直し、企業のみが市場を意識するのではなく、大学も企業との連携を行う中で、市場を意識した研究開発を行うべきである。そして、さらに大学という組織が経営という概念を持ち、技術をいかに運用していくかという点を意識し、企業との密接な関係を築きあうことができたならば、そこから市場を意識するといったノウハウが生まれるはずである。シーズとニーズにある差をいかに縮めるかがイノベーションを生み出すうえで重要な要素であり、そのためには双方がお互いに相手を必要とし、知識の交換を行うことが必要である。これにより産学連携は実を結び、日本経済の活性化へとつながれば、日本の産業競争力がさらに高まると私たちは考える。

おわりに

約3ヶ月間。私たちは政策フォーラムに向けて、このプロジェクトに取り組んできました。初めて本格的な論文にとりかかることや、複数人で組織として動かなければならないことないことの困難さから戸惑うことも多々ありました。それでも私たちがこの論文を完成できたのは、数多くの方々のご協力があったおかげだと思います。

I S F Jでの勉強会の際、ご講評いただき貴重な意見をいただいた沖田氏、また中間発表の際、私たちの研究に熱心にご教示してくださった大田区議会議員の田中氏、東京大学大学院の鈴木氏、さらに私たちを暖かく見守ってくださった砂川先生、本当にありがとうございました。最後に私たちの論文に目を通してくださった皆さんに感謝の辞を述べまして、締めくくらせていただきたいと思います。

《参考文献》

- ・ 毎日新聞科学環境部 (2003) 『理系白書』 講談社
- ・ 日置弘一郎、川北真史 『日本型 MOT』 中央経済社
- ・ 一橋イノベーション研究センター (編集) (2001) 『イノベーション・マネジメント入門』 日本経済新聞社
- ・ 出川通 『技術経営の考え方』 光文社新書
- ・ 松下克守 『MOT 経営学』 日経 BP 社
- ・ 西村吉雄 (2003) 『産学連携「中央研究所の時代」を超えて』 日経 BP 社
- ・ 「平成 13 年度版科学技術白書」
(http://www.mext.go.jp/hakusyo/book/hpaa200101/hpaa200101_2_032.html)
2005/11/11 アクセス)
- ・ 棚橋泰文 第 4 回産学官連携推進会議「産学官連携の現状と今後の課題」
(www.congre.co.jp/sangakukan/pdf/2_lecture_tanahashi.pdf) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 特許庁「特許行政年次報告書 2005 年版」
(http://www.jpo.go.jp/shiryu/toushin/nenji/nenpou2005_index.htm) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 塚本芳昭 (東京工業大学フロンティア創造共同研究センター) 「TLO の現状と課題」
(<http://www.frcr.titech.ac.jp/publish/dissertation/condition.htm>) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 濱田康行 北海道大学経済学部 「TLO の機能と役割」
(<http://www.econ.hokudai.ac.jp/~hamada/articles/tlokinou.doc>) 2005/11/11 アクセス)
- ・ (株) 日本総合研究所 調査部 関西経済研究センター (2002) 「産学連携の現状と課題」
(www.jri.co.jp/press/2002/0424.pdf) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 経済産業省 (<http://www.meti.go.jp/>) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 羽ばたけ! 大学発ベンチャー (<http://www.artshop.com/test-DND/habatake/bn.html>)
2005/11/11 アクセス)
- ・ アンジェス MG 株式会社 (<http://www.anges-mg.com/>) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 株式会社シンセシス (<http://www.synthesis.co.jp/>) 2005/11/11 アクセス)
- ・ メビオール株式会社 (<http://www.mebiol.co.jp/>) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 児玉敏洋 (2005) 「TAMA 企業の技術革新力とクラスター形成状況—アンケート調査結果をふまえて—」 「産業クラスター形成における製品開発型中小企業の役割 TAMA (技術先進首都圏地域) に関する実証分析に基づいて—」
・ 首都圏産業活性化協会ホームページ (http://www.tamaweb.gr.jp/society/society_top.htm)
(<http://www.nistep.go.jp/seminar/>) 2005/11/11 アクセス)
- ・ 原山優子 (2003) 「日本における産学連携」
- ・ 「産学連携の歴史と背景」 (<http://www.tokyo-kosha.or.jp/tama/pdf/h15repo-k1.pdf>)
2005/11/11 アクセス)
- ・ 石倉洋子・藤田昌久・前田昇・金井一頼・山崎朗 (2003) 『日本の産業クラスター戦略—地域における競争優位の確立—』 有斐閣
- ・ 磯辺剛彦 (2000) 『シリコンバレー創世記—地域産業と大学の共振化—』 白桃書房

《データ出典》

- ・ 科学技術庁 『科学技術指標 平成 12 年版』
- ・ 文部科学省 『平成 17 年度版 科学技術白書』
- ・ 経済産業省ホームページ <http://www.meti.go.jp/>
- ・ 大学技術移転協議会ホームページ <http://www.jauiptm.jpjp/tlo/approve.html>
- ・ 米国国立科学財団 『Science of Engineering Indicators 2002』

- 特許庁『特許行政年次報告書 (2000 年度版)』
- 特許庁ホームページ <http://www.jpo.go.jp/indexj.htm>
- 地財情報局ホームページ <http://search.braina.com/tl01.html>
- 大学初ベンチャー起業支援デジタルニューデール <http://dndi.jp/index.php>
- Tech Venture <http://www.geocities.co.jp/>
- RIETI 経済研究所 <http://www.rieti.go.jp/jp/>
- Silicon Valley Gateway <http://www.sv-gateway.com/index.html>
- 『ダイナミックに変化する世界』
<http://www.meti.go.jp/hakusho/tsusyo/soron/H09/02-03-01.html>
- 平成 11 年度アカデミー政策研究 『起業家の創出に向けて』
<http://www.pref.hokkaido.jp/tseisaku/ts-sanji/academy/11academy/kigyo/gaiyo.pdf>
- 産学連携キーワード辞典 <http://www.avice.co.jp/sangaku/index.html>
- ASahi LINKS <http://www.asia-links.com/>