

バイオ・ベンチャー企業 —バイオテクノロジー分野の産学連携の仲介機関—

○中村吉明（経済産業研）

1. はじめに

バイオテクノロジー分野では、基礎研究の成果が直接特許につながり、研究と産業との近接性が高いといわれている。基礎研究と特許の近接性については、サイエンス・リンケージという指標を用いて実証する場合が多い。アメリカの特許制度では、発明に参考とした先行研究（論文・特許）があれば、特許申請時に明記することが義務づけられている。このデータを用い、米国特許1件当たりの論文引用件数を調べたものが、サイエンス・リンケージと呼ばれ、学術論文がどの程度特許作成に影響を与えたかを示す指標として一般的に用いられている。米国特許のうち米国国籍の特許出願者の特許を「全分野」と「生化学・微生物」に分けて、そのサイエンス・リンケージを示すとともに、米国特許のうち日本国籍の特許出願者の特許を「全分野」と「生化学・微生物」に分けて、そのサイエンス・リンケージをみると、日米とも「全分野」と比較して、「生化学・微生物」のサイエンス・リンケージがはるかに高い（中村・小田切 [2002]）。すなわち、「生化学・微生物」に関する特許については、基礎研究の成果から受ける影響が大きいことを示している。すなわち、バイオテクノロジー分野では、基礎研究を中心に行っている「学」と、その研究成果を応用して特許化する「産」との近接性が高いことを示唆している。このような「産」と「学」の連携の度合いの高いバイオテクノロジー分野において、産学連携をさらに促進するにはどのような機能（機関）が必要なのであろうか。

2. 産学連携の仲介機関としてのバイオ・ベンチャー企業

研究開発に関して、ベンチャー企業は大企業と比較して大学と密接な関係を有している場合が多い。もちろん、大企業は職員を研究生として大学に派遣し、大学の研究成果の移転を試みたり、共同研究を行ったり、奨学寄付金を供与したりして、様々な形で大学との研究交流を進めている。しかしながら、これらは原則的に契約を通じた関係である。ウィリアムソン（Williamson, 1975）的な表現をするなら、市場取引である。一方、ベンチャー企業の場合には、大学発ベンチャー企業という形で、大学教官が十分の研究成果を産業化するベンチャー企業を設立し、自らが主体となって産業化している。ウィリアムソンのいえば企業内関係である。これは、発明者である大学教官が自ら先頭にたって産業化を進めることを意味しており、意志決定が迅速であったり、情報の伝播が素早く正確であったり、インセンティブが明確であったりすることによって、ウィリアムソンのいう広義の取引費用を最小化できる。

このような大学発ベンチャー企業の活躍は、国立大学教官の兼業規制が緩和され、自分の発明を事業化する企業への兼業が可能になったことに端を発している。この兼業規制の緩和はベンチャー企業に限られたものではなく、大企業も対象となっているが、国立大学教官が主導権を持って研究開発を進められるベンチャー企業の創設を意識したものである。このため、2001年4月1日から9月30日の間の国立大学教員等の研究成果活用役員兼業の状況を見ても、国立大学教員等の53人（42社）が兼業をしているうち1社を除いてすべてがベンチャー企業への兼業であり、そのうちバイオ・ベンチャー企業への兼業は20人（12社）であった。このように、大学発技術の受け皿として、大学教官の直接的な指導と経営関与を受ける組織体として、ベンチャー企業は重要な役割を果たし始めた。

3. バイオ・ベンチャー企業の日米格差

バイオ・ベンチャー企業数の日米格差は著しい。例えば、日本のバイオ・ベンチャー企業数は200社を超えたが、米国のそれは約1,300社である。もちろん、こうした数値はバイオ・ベンチャー企業の定義に依存しており、日米の定義の違いが企業数の日米差を過大にしている可能性を否定できないが、上に引用した数値が1対6という大きな格差を示していることから、仮に定義を一致させて比較したとしても、日本のバイオ・ベンチャー企業数は米国のそれと比較してはるかに少ないことが想定される。こうした日米差は、特許出願動向によっても見ることができる。まず、日米のバイオ基幹技術における出願人種別出願比率をみると、日本人による日本への出願のうちベンチャー企業が11%を占めるのに対し、米国人による米国への出願のうちベンチャー企業は30%を占める。また、ポスト・ゲノム関連技術についてみると、日本人による日本への出願のうちベンチャー企業が12%を占めるのに対し、米国人における米国への出願のうちベンチャー企業は38%を占める。このように、特許出願からみても日米差は大きく、日本のバイオ・ベンチャー企業が相対的に米国のそれより不活発であることがわかる。

仮に、バイオ・ベンチャー企業が産学連携の要として働き、新たなイノベーションの仲介機関となりうるのであれば、この日米格差は産業の発展に対して致命傷となる。このような日米のバイオ・ベンチャー企業の格差を認識しつつ、以下では、日本のバイオ・ベンチャー企業の実態と産学連携の仲介機能の役割を果たすバイオ・ベンチャー企業の他機関との連携状況を見る。

4. 日本のバイオ・ベンチャー企業の実態とその連携状況

日本のバイオ・ベンチャー企業から65社を選び、調査表をもとにインタビュー調査を行った。

まず、対象65社を起業元により5種類に分類した。「大学発ベンチャー企業」は、大学が関係して設立されたベンチャー企業をいう。「公的研究機関型ベンチャー企業」は、公的研究機関（独立行政法人を含む）の研究者が兼業及び退職して自らの研究成果を産業化する場合や公的研究機関の研究成果を譲渡及び技術移転を行い産業化する場合をいう。

「子会社型ベンチャー企業」とは、創業時に1社及び複数の会社が50%以上の株式を取得して、当該会社から人的・金銭的等の支援を受けているバイオ・ベンチャー企業を指し、「既存企業の事業拡大型ベンチャー企業」とは、従来はバイオテクノロジー分野の事業を行っていなかった企業が、何らかの理由により、当該事業に参入した企業のことをいう。最後に、上記4分類に含まれないものを「独立型ベンチャー企業」とした。「独立型ベンチャー企業」のほとんどが、大企業の研究者からのスピンのアウトである。結果をみると、46.2%が「独立型ベンチャー企業」、26.2%が「大学発ベンチャー企業」であり、続いて、「子会社型ベンチャー企業」が10.8%、「公的研究機関型ベンチャー企業」が7.7%、「既存企業の事業拡大型ベンチャー企業」が4.6%であった。

次に、対象としたバイオ・ベンチャー企業の中心技術関連の国内特許をみると、出願中の特許件数の平均は6.24件であるにもかかわらず、登録済みの平均が1.74件、実施済みの平均が2.37件となっている。バイオ・ベンチャー企業の特許動向を「技術系ベンチャー企業」と比較するために、榊原・古賀・本庄・近藤 [2000] を用いる。同じ内容で質問していないため単純な比較はできないが、経営者自身の特許保有状況の調査の中で、「一つでも特許を保有している経営者の割合は、創業経営者では全体の556人中346人、62.2%であるのに対し、非創業経営者では108人中54人、50.0%を占めている。……その保有特許数の平均を計算したところ、創業経営者7.7（標準偏差14.8）、非創業経営者20.9（標準偏差72.1）」としている。一般的に、我が国のバイオ・ベンチャー企業は、特許出願はするが、審査請求は出さず、結果として特許として登録する件数が少ないことがわかる。これは一つには、対象企業の多くが設立して間もないため、

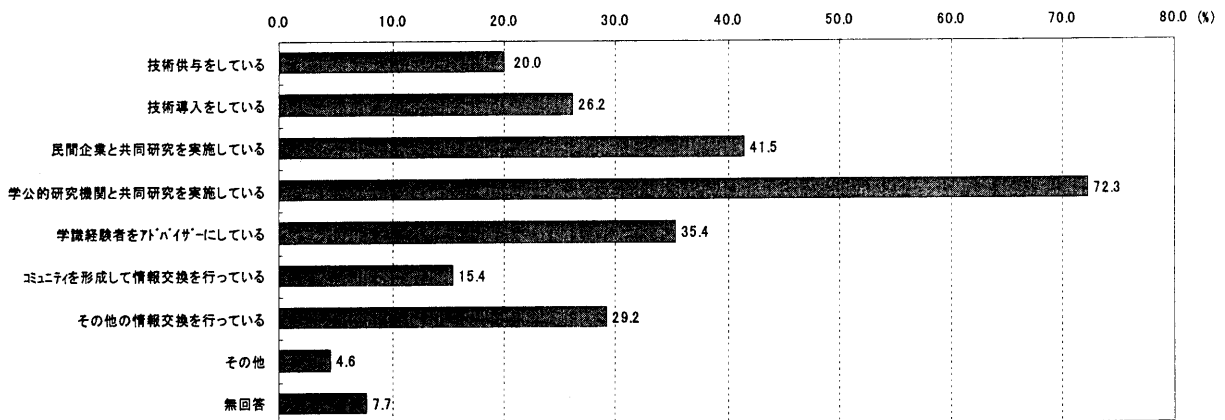
審査請求期限に至っていないことによる。このほか、インタビュー調査によると、特許の重要性を認識し、出願してはいるものの、費用をかけて特許権を確立するほど自分自身が出願した技術に価値があるかどうか判断しかねているというケースもあった。また、知的所有権制度を利用して、自分の発明を他者の無断使用から守るとともにその価値を積極的に確保しようとは考えておらず、他社から特許侵害等でクレームが来た時に備えて防衛的に特許を出願するにとどまっているケースもあった。

表1 対象としたバイオ・ベンチャーの中心技術関連の国内特許

	平均	起業元					
		大学	公的機関	独立型	子会社	既存企業	その他
出願中	6.24	6.46	1.00	5.89	26.50	5.67	1.50
公開中	4.16	2.33	5.00	4.85	5.00	4.50	2.00
審査請求中	1.38	3.00	0.50	1.67	0.00	0.00	0.00
登録済み	1.74	3.00	1.25	1.75	0.67	3.33	0.00
実施済み	2.37	0.33	0.00	4.89	0.00	0.00	0.00

技術提携の状況を見ると、全体の72.3%が大学・公的機関と共同研究を実施しており、全体の41.5%が民間企業と共同研究を行っている。また、全体の35.4%が学識経験者をアドバイザーとしている。これは、バイオ・ベンチャー企業が研究活動を自社だけでなく、他の機関とネットワークを組みながら進めていこうという意識の表れであると解される。

図1 対象としたバイオ・ベンチャーの技術提携の状況



バイオ・ベンチャー企業を起業元で分類して、大学・公的機関と共同研究を実施している割合を見ると、「子会社型バイオ・ベンチャー企業」が85.7%と際立って高かった。「子会社型バイオ・ベンチャー企業」は、親企業が多角化の一環としてバイオテクノロジー分野に参入するために、設立されることが多く、親企業がバイオテクノロジー分野の知見

を有していないため、大学・公的研究機関と共同研究をすることにより、当該分野の知見を高めていくことが多いからと思われる。また、起業元で分類して、民間企業と共同研究を行っている割合をみると、「既存企業の事業拡大型ベンチャー企業」が100%であった。「既存企業の事業拡大型ベンチャー企業」は短期的に収益を確保したいとする企業が多いため、製品化研究を行う可能性の高い民間企業との共同研究を望んだ結果からきたものと思われる。さらに、民間企業との共同研究数が大学・公的機関とのそれと比較して少ない理由について、「日本の製薬企業は、日本のベンチャー企業に対して、絶対うまくいくと思っても、なかなか共同研究や投資をしない。一方、海外のバイオ・ベンチャー企業に対しては、たいした技術を持っていなくても、すぐに共同研究や投資をする傾向にある。」とする意見が聞かれた。とはいえ、半数近くが民間企業と共同研究をしていることとなり、これは、バイオ・ベンチャー企業一社だけでは幅広い分野の研究開発ができなかったり、集中的に資金を投下するような研究開発が出来ないこともあり、製薬大企業等と技術連携を行うことによって、範囲と規模の不経済性を回避する戦略を取っているものといえよう。

5. おわりに

以上、バイオ・ベンチャー企業は、産学連携の仲介機関として、大学の知的資産を産業化へ転用するメカニズムができつつあるように思われる。ただし、いくつかの問題点がある。第一に、発明に関する特許等の知的所有権を確立しなければならぬとの認識はあり、国内特許の出願までは積極的に進めるものの、それを審査請求・登録したり、海外の特許として登録するまでの頑強な特許戦略は取っていないことである。我が国のバイオ・ベンチャー企業は、この戦略性の無さが、今後、収益をあげるようになった時に特許紛争等の大きな問題となることを認識すべきである。第二に、バイオ・ベンチャー企業の人材確保の困難性が挙げられる。そもそもバイオテクノロジー分野の博士号取得者が米国と比較して著しく低いことに加え、雇用の流動性が低いため、研究者を確保しようとしても有望な人材を確保できないというのが実情のようだ。以上の状況に対し、国立大学教官については、兼業規制が緩和され、自分の発明を事業化する企業への兼業が可能となり、その兼業数が徐々に増えてきた。むしろ問題なのは、大企業の研究者について雇用の流動化が進まないことにある。最近、大企業ではリストラの一環として基礎研究所の縮小を進めているが、その際、在席していた研究者を営業職など研究と関係ない部署に配置換えするなど実態として研究人材が外部に放出されない傾向にある。もちろん、これは終身雇用制、年功序列などの日本企業の労働慣行の安定性に安住する研究者が多いことにも由来する。また、転職することにより、終身雇用制を前提に設計されている年金、社会保障等に関して不利益が生ずることも、スピニングアウトのディス・インセンティブとなっている。これらの日本の仕組み自体が、結果的に研究者の雇用の流動化を抑制し、バイオ・ベンチャー企業によるスタッフの確保（研究者・技術者）を困難にしているという側面は否定できない。また、バイオ・ベンチャー企業の経営をサポートする人材の獲得も困難となっている。特に、経営戦略を練り、経営全体を統括する者、財務関係の専門家は、大企業に偏在しており、バイオ・ベンチャー企業の人材確保は難しい。

(参考文献)

Williamson, Oliver E. [1975], *Markets and Hierarchy*, Free Press.

榊原清則・古賀款久・本庄祐司・近藤一徳 [2000], 「日本における技術系ベンチャー企業の経営実態と創業者に関する調査研究」、調査研究-73、科学技術政策研究所。

中村吉明・小田切宏之 [2002], 「我が国のバイオ・テクノロジー分野の現状と3つの課題」RIETI Discussion Paper Series 02-J-003.