



Business-University Forum of Japan

研究報告 No.2

2002年11月

協働による知の創造

Working Together, Creating Knowledge

- 米国での産学研究協働プロジェクト実施ガイドライン -

Business-Higher
Education Forum

日本産学フォーラム

序

本報告書は米国の姉妹フォーラムである Business-Higher Education Forum(BHEF)が3年間の調査研究結果(調査チームの座長は、米国大学協会の Nils Haselmo 理事長とファイザー社の Hank McKinnell 会長&CEOであった)をまとめ、2001年に発行した報告書「Working Together, Creating Knowledge---The University-Industry Research Collaboration Initiative」を翻訳したものである。

研究開発における産学協働が我が国において重要な施策として取り上げられているが、メリットと同時にデメリットもあることを意識しなければならない。そのため、産学協働の先進国で生じている問題を十分理解し把握しておく必要がある。

産学協働によって大学が産業界の研究の下請化する可能性も否定できない。その結果、社会としての本来あるべき研究開発 知の創造 が偏ってしまい、社会として安定性を失ってしまう可能性がある。一方、大学の活力が失われ、社会から乖離していく傾向にある。これらをどのようにして避けるのか。

本報告書では米国における大学の存在意義を問い直し、社会に対する大学の役割を果たしていくために産学官がどのようなことに留意すべきかを示している。実務者が分かるように豊富な事例と実務家へのインタビュー、資料等によって包括的に分析し、具体的に示している。いくつかの問題は制度の違い等によって当てはまらないかも知れないが、ここで取り上げられた提言やガイドラインは十分に検討する価値がある。

翻訳が不十分なところもあるが、本報告書が、今後急速に進むと思われる産学官の研究協働を実務的に進める際の手助けになるとともに、健全な産学官の関係を構築していくための政策策定に役立てば幸いである。

2002年11月
日本産学フォーラム

目次

要旨.....	3
第1章	11
はじめに.....	12
産学交流	14
協働の必要性	15
研究協働構想 (RCI) とは何か。そして本調査でとりあげない事項	19
第2章	23
ふたつの文化:産学研究協働の障害.....	24
大学側での障害.....	24
企業側での障害.....	27
バランスの維持.....	29
スポットライト:ワシントン大学とモンサント:成功の20年	31
第3章	34
利益及びコミットメント相反.....	35
利益及びコミットメントの相反	35
相反の防止とコントロール	39
スポットライト:パークレー - ノバルティス:成功への険しい道のり	47
第4章	50
合意に向けた交渉.....	51
地ならし	51
契約	52
機密	55
公表の引き延ばし	58
間接費.....	60
知的財産	62
ライセンス供与の条件.....	64
バックグラウンド権.....	70
研究ツール	74
スポットライト:バイオレクス社:技術移転オフィスができること、できないこと	84

第5章	88
大学にとっての最善策: 研究協働・チームの構築	89
成功するための組織作り	89
教授陣にやる気を与える	92
学生の保護	93
大学の売り込み	94
運営及び支援、補助	95
チームとしての活動	97
大学の構造とリーダーシップ	99
スポットライト: 海軍研究局: 産官学の協働	103
第6章	107
企業にとっての最善策: 協働をコア・コンピタンスにする	108
リーダーシップとビジョン	108
研究協働活動の管理	114
スポットライト: リボザイム・ファーマスーティカルズ社: 小企業からの観点	124

Working Together, Creating Knowledge

要旨

Business-Higher Education Forum

本報告書は産業と大学の研究協働が直面している重要な課題について分析し、これらの協働がより効率的になるための示唆を与えるものである。これは、このような協働が直面している全ての課題を分析したものではないが、産学界の経験ある実務家にとっても、そうでない実務家にとっても有益なものと考えている。

1862年にMorriII法によってランド・グラント大学システムが確立されて以来、米国における大学と企業は、共に仕事をおこない、知識のフロンティアを開拓し、製品や工程、サービスに知識を組み込んできた。しかしながら、長い間、大学の研究結果が、最先端の研究を顧客志向の新製品やサービスに転換する能力をもつ私企業に移転されてこなかった。

1980年にバイドール法が通過しこの状況が修正された。この法律が通過して以来、商業的環境は大幅に変わった。今日、ニューエコノミーの急速な成長によって、新たな知識を追求、開発、統合することにより重点を置かれ、ビジネスのやり方や経済成長を作り出す方法が変容してきた。1998年には企業は大学の研究に対してほぼ20億ドルを投資したが、これは米国の大学、カレッジにおける全研究の9%に該当している。多くの地方自治体や連邦政府もまた、産学のパートナーシップがもたらす経済開発利益を追求しつつある。同時に、このようなパートナーシップが学術研究のもつ誠実さ、目的性、あるいは核となる使命を脅かすかもしれない心配がでてきた。

研究協働は大学や企業の参加者に直接の利

益をもたらす。潜在的なパートナーがそれぞれの資源や知識をもって個人の目標を達成しようとするとき、外部の専門家と仕事することによって研究の質と包括性の改善ができ、コストも低減することができる。さらに、科学的進歩の多くは伝統的な分野の相互作用の場で生じている。大学における技術のライセンスが連邦政府の研究資金の代替をするとは思えないが、産業界がスポンサーとなる研究は大学が教育と研究における大学の使命を達成するのに必要な金銭的な支援をもたらすことになる。

産学研究協働の障壁

産学はもともとからのパートナーではない。産学それぞれのもっている文化や使命は異なる。企業の底流にある目標、そしてトップマネジメントの第一の責任は利益をあげ、顧客にサービスすることによって株主のための価値を構築することである。大学の伝統的な使命は新たな知識を開拓し、次の世代を教育することである。

大学にとって、次の四つの要因が産業との研究協働の成功を阻害している。(1)協働を交渉し、管理することの実務的難しさ、(2)教授や学生に対し有害な影響を及ぼす可能性、(3)大学の使命や名声、資金調達に及ぼす潜在的影響、(4)地域の経済開発への大学の貢献に対する地方自治体職員の期待。数多くの協働を育てていくために大学が克服しなければならないハードルとしては、研究協働の価値に敬意を表すること、大学の研究を製品開発に組み入れること、マネジメント・バリアといったものがある。

大学のリーダーのいく人か(教授の多く)は、産業界との協働によって学術機関を意味

づける本質そのものが脅かされることを心配している。大学は協働相手を惹きつけるために競争しなければならないが、一方で、スポンサーに恩を受け、スポンサー付きの研究とライセンス料からの収入に依存しつつも、受託型研究組織へと身を売らないようにしなければならない。

利害関係と拘留の衝突

過去 20 年間の科学の進化、特にバイオメディカルサイエンスにおいては、大学研究者の役割に関する利害関係が衝突する可能性が劇的に増大してきた。それ故、ほとんどの研究大学は、今や、悪用を防御するためにそのような利害関係を監視・管理する目的の方針といったものを持っている。そして、関係者の多くはこのような方針を見直すべきかどうかを尋ねている。

利害関係の葛藤の出現が悪事を働くということにはならないし、利害関係の葛藤が自動的に科学的な悪行動に結びつくものでもない。利害関係の葛藤に関する方針のもつ目的は、不注意による許容できない偏見や悪事の疑い、あるいは実際の悪事に結びつくかも知れない状況を防御・管理することにある。同時に、我が国の国家技術革新システムが成功するためには密接な協働活動を必要とするが、潜在的な葛藤を全て消去することはできないため、管理することが必要である。

仕事に関連して公平な判断能力が問われるような場合、科学者の個人的な金銭的利益と自らの研究が重なり合い、利害関係の金銭的な葛藤が生じる。利害関係の葛藤が認識されると、市民からの信頼が弱まり、研究組織に対して大きなダメージとなる。特に研究大学は連邦政府の資金に大幅に依存しているので

この問題に大きな関心をもっている。

拘留に関する葛藤は一般的には教授陣のフルタイムの義務に関係するものと定義される。多くの大学は教授陣が外部の活動に従事できる時間を制限する方針をもっている。

利害関係の組織的葛藤は、また、使命に関する葛藤とも呼ばれ、新たに出現した葛藤の種である。いくつかの大学はスタートアップ企業に投資をしたり、大学が保有する特許に対するロイヤリティの代償として株を取得しているが、金銭的利害関係をもっている企業に恩を受けるようになるのではないかという心配が生じている。多様な資金調達源をもつということが、結局、大学を単一の組織に依存することを防ぐことになる。

要求される開示の深さや潜在的な葛藤を検討しようとする努力に関して言えば、大学によって大幅に異なっているが、米国の大学における利害関係の葛藤についての最近の考え方は連邦政府の法律のパターンに従っている。葛藤を管理する戦略は通常各ケースの事情に左右される。オプションとしては、問題資産の売却、コンサルティング・アレンジの解消、プロジェクトからの研究者の引き上げ、第三者のレビュー、研究に関係する全ての出版物への重要な金銭的資産の公表がある。潜在的な葛藤を避ける有効な戦略としては、教授陣や科学者になることを希望している大学院生に対して教育をし続けることがある。

臨床試験は特別なケースである。なぜなら、生命が危険にさらされているからである。このような試験に対して安全を確保するために多くの手順が存在するが、一連の防御は現在、多くの分野で再評価されつつある。利害の葛藤に関する方針は臨床試験を取り巻く人間に関する防御のたった 1 つの要素でしかないが、

非常に重要な要素である。臨床試験はこのような試験に参加する患者の意志に依存し、それはまた、その臨床試験を行う臨床研究者に対する患者の信頼度合いにも依存する。

大学の事務局員、研究者、そして協働研究を行う企業が利害の葛藤についての研究を行う場合、いくつかの基本的原則を認識しておく必要がある。学術的自由という中核的価値（コアバリュー）は守らなくてはならない。産業界からの資金を基礎科学研究の長期的な公的資金に対する代替資金として見ることはできないし、またそうすべきではない。大学と企業は実際の、そして潜在的な利害の葛藤を特定する際に、透明性、明快性、一貫性を求めるべきである。そして、全ての研究参加者は学術的研究に対する公的支援を得るために科学的方法に拘り続けるべきである。

合意交渉

企業と大学間での交渉を成功させたいいろいろな要素の中で、相互信頼は多分最も重要なものである。交渉は一般的に、双方がお互いのニーズや要望を良く知っていて、相手が出し抜くのではないかという心配をしなくともよい場合にはより迅速に、簡単に遂行される。交渉に経験豊かな人を入れることでも、交渉過程をスムーズにし、迅速化することができる。基本契約は、個別プロジェクトに関する合意を二人の長期的なパートナーが交渉をするときに同じ土地を耕さないようにするには有効な方法である。異業種間、同企業内でもビジネスのやりかたによって要求される合意事項が異なるが、モデル協定は交渉プロセスを早めることができる。

秘密性

大学研究者が仲間と仕事に関して議論し、その結果を出版する能力は学術研究組織の基盤であり、新たな科学的知識の創造を支援する。これを危険にさらすようなことは決して行ってはならない。同時に、企業は投資の価値を守るという正当なニーズ、そして株主に対する信頼ある責任を持っている。

企業は大学が秘密を守ろうとする最善の場所ではないことを理解している。そのため、いろいろな戦略が秘密情報の保護のために使われる。個々の研究者は秘密保持契約を結ぶことを要求されるかもしれない。また、時々、組織間での契約が使用される。秘密保持に対する挑戦と結果は学生の場合に特に問題である。このプロセスを管理する能力は大学によってまちまちである。究極的には、秘密保持の責任は双方にある。

知的財産権の保護を実行するために出版を適切な期間遅延することは大学にとっては受け入れやすいものである。多くの大学での研究は、実際は大学院生によって行われるので、彼らの学術上のニーズをここに留めておくことも重要である。標準的な出版の遅延期間は60~90日である。しかし、大学からは、そうした期間をさらに伸ばそうとする圧力が増加していると報告されている。インターネットとe-メールの進歩は出版の期間と条件を大幅に変えるかもしれない。

間接コスト

設備・管理コストと現在呼ばれている間接コストは、研究者の給与と新しい資材コストの上に乗っかっている研究コストである。2000年7月のランド研究所の報告書は、過去10年間に渡って、大学は連邦設備・管理コストの70~90%しかカバーしてきていないと結

論づけている。これにもかかわらず、大学は企業と教官の両方から連邦レートよりも安い料金にするように圧力をかけられることがしばしばある。

大学はほとんど柔軟性がなくなっているという。これは、連邦政府がすべての顧客に対し同一料金を課すことを大学に圧力をかけているからである。それにもかかわらず、例えば、企業が大学の研究センターに参加する場合や、適切な規模の研究プロジェクトのために大学が標準契約を用いることを許可されて管理コストが節約される場合には、大学は企業と間接コストに関して交渉をするかも知れない。

知的資産

交渉で最もいらさらさせる分野は、通常、所有権、価値、そしてスポンサーに対する知的資産の利用に関するものである。連邦資金が関与している場合、バйдール法によって所有権は大学に属し、他のどんな企業参加者にも属さない。他のケースでは、企業は自らが研究から得られた製品を製造、利用、販売できるように知的資産の所有権を要望する場合がしばしばある。大学は、しばしば、(1) 教官や大学院生がその分野で継続して研究できるように、(2) 共同スポンサーシップの義務を果たすために、(3) 商業化を保证するために、(4) 連邦政府税制に合わすために、(5) 技術を専売ベースでなく販売するために、所有権の所有を望んでいる。ほとんどの場合、大学に所有権を残しながら、企業の商業化ニーズに応える協定をつくることができる。これは必ずしも著作権の場合にも適応できるわけではない。

協働交渉が物議を醸し出すライセンス

交渉と組み合わせられた場合、交渉はもっと困難になる。それ故、協働パートナーはしばしば、商業化条件を早急に解決しようとするか、もし、それが不可能であれば、研究が完全に終了するまでライセンスのロイヤリティ料金の交渉を遅らせる。

バックグラウンド権

バックグラウンド権とは、大学が産業界のパートナーに対し「バックグラウンド知的資産」として与えるライセンス権である。ここでの知的資産は大学が連邦政府を含む他のスポンサーの資金を使って開発したものである。企業は自らの知的資産ポートフォリオを完成させるためにこれらの発明を利用する権利を求め、それによって委託研究の結果を商業化するに十分なライセンス権を持つ。

大学はバックグラウンド権を提供することで多くの問題を抱えている。多くの教官は一人の教官の知的資産は他の人の便益のために与えるべきでない、あるいは、それによって組織が委託研究の資金を得ることを許すべきではないと信じている。関係ありそうな知的資産を単に特定化することは、時間がかかることであり、高いコストがかかることである。バックグラウンド権に関する協定には通常、大学が潜在的な葛藤を見つけだす良心的あるいは合理的な努力を提供することという条文が含まれている。しかしながら、こういう言い回しは法的解釈の余地を残している。こういった理由やその他の理由によって、ほとんどの大学はバックグラウンド権に関する抱き合わせ協定にサインをしていない。現在まで、バックグラウンド権が主要な問題になったケースはほとんどないが、この問題は将来に冷却効果をもたらさだろう。

研究ツール

研究ツールは極めて複雑なもので、それ自体が開発のための研究を必要とするものである。さらに、公的資金を受けて開発された研究ツールの利用は、産学関係において最も意見の対立することのひとつである。問題は、これらの研究ツールの使用权を幅広く、または1企業?往々にして教授が興したベンチャー企業?に独占的に提供して良いのかということである。この対立で生まれる軋轢は、大学とこれらツールの使用权を幅広く認めて欲しいとする企業との関係を悪化させる重大なリスクとなる。

1999年12月、国立保健研究所(NIH)は、大学が連邦資金を使って研究ツールを開発する際のガイドラインを発表した。同ガイドラインは、特許権による保護が全体の開発のための必要資金を引き込む上で必要な場合以外は、特許取得を思いとどまらせた。また、ツールの使用权は担保をできるだけ少なくして提供させるよう主張した。さらに、リーチスルー・ロイヤルティー?研究ツールの特許保有者が同ツールを使って開発されたと思われるすべての製品に特許使用料を要求すること?には反対した。研究ツール開発者たち?バイオテックの語?企業出身者が多い?は、リーチスルー・ロイヤルティーは、前払いの高い使用料の請求や利用制限に代わるものだとして異論を唱えている。

大学にとっての最善の方策

大学の産業との協働研究が成功するか否かは学部の科学者が共同研究に対して興味と高い熱意をもっているかどうかにかかっている。しかし、大学の管理部門は、教官が参加する動機付けを行うことや潜在的企業パート

ナーに対する顧客フレンドリーな環境を創造することによって、協働を促進することができる。

成功をおさめるプログラムの管理的部門はキャンパス毎に異なった名前で運営されている。そして、その責務は小さな大学では時々、複合されている。しかし、それらは、どこであろうと同じミッションを実行している。これらのキー・オフィスには次のようなものがある: The Office of Sponsored Program あるいは、Office of Research Administration と呼ばれるもので、協働作業を確立し管理するところ; The Office of Technology Transfer あるいは Office of Technology Licensing と呼ばれるもので、何時特許をとるのかを決定し、特許ライセンス条件を交渉するところ; the Office of Development と呼ばれるもので、大学の資金調達を行うところ; the Office of Corporate Relations と呼ばれるもので、産業界と大学との関係について全体的に見るところ。

大学の研究者は研究目標を選択し、達成する部分で独立的契約者として行動する。研究者を潜在的な協働パートナーとして位置づけるための動機付けや支援はどのように研究者が行動するかのみならず、個々人の研究領域や研究に対する興味を共有化する会社に関する繊細な理解が要求される。Technology Transfer, Sponsored Program あるいは Corporate Relations の職員が教官の興味をもっている研究対象を良く知っている場合、教官が協働したいと思う会社を事前選択するのに際し重要な役割を果たすことができる。学科長、学部長、研究担当副学長はこれらの一連の努力を調整する役割をもっている。

新規パートナーを捜すことは産業との間の

協働を増やそうとしている大学にとっては将来性ある戦術かも知れない。Corporate Relations Office は大学のニッチな強みをマーケティングしていく仕事に特に長けている。大学の学長は多くの数の協働を育む建設的な役割を演じることができる。企業が大学組織とともに働くことのできるように、よく考えられた計画を提出し、特定のやりかたを用意することは、効果的な販売上の口上となる。

コミュニケーションは協働を行う際の最も重要なマネジメントの課題である。企業と大学のパートナーとの意見交換は明確かつ直接的であるべきである。これはまた頻繁に行われるべきである。企業のデッドラインの期待に合わすことは繰り返し言われてきた挑戦である。大学の管理部門は何らかの支援はするが、協働研究への大学の参画を管理する最終的な責任は研究者にあるのである。

伝統的な大学の雇用、テニユー、昇進のやり方は常に産業からのスポンサープロジェクトを許容するものではない。そして、参画する教官は彼らの学術分野でのキャリアの将来性を弱めるリスクを負うかも知れない。大学は産業と協働する大学研究者に適切な安心を与えることを考えるべきである。

産業にとっての最善の方策

大学との協働に対する産業界の支援は企業のトップ経営者によるトップダウンで始められなければならない。研究協働はビジネスの目的と合致していなくてはならないし、金額的に特定化され、究極的に企業の株主に対して説明できるものでなくてはならない。このために、大学の研究者ではなく、企業は研究の優先度をしばしば選択することになる。

いくつかの企業は外部での研究に向けての

カルチャーチェンジを促進するために内部マッチング・ファンドプログラムを確立している。特定の協働研究を促進するかどうかを決定する際には、支えとなる企業文化も重要である。効果的な協働研究を確立しそれを維持するのは時間がかかるものである。企業意思決定者は効果的な協働研究を行うには鍵となる人材の大変な努力投入が必要であることを理解すべきである。

ほとんどの産学研究コーディネータはどのタイプの研究が相互に利益をもたらすものを理解している。それは、倫理的、出版が可能、基礎的あるいは若干応用的であるべきである。そして、企業の興味と大学の専門能力とが一致になるべきである。大学の科学者の興味からの基礎研究は、まだその本質は基礎的であるが、社会に対する価値である療法 (therapies) や技術を導くことを助ける一連の研究分野を拓くものである。うまくマッチしたプロジェクトは通常、優先順位がなく、企業の研究所における典型的な研究よりも長いライフスパンをもったものである。

最初で最も重要な課題は企業が支援を期待し、大学教官が実施したいと思う研究アジェンダを確立することである。パートナーシップをマネジメントすることは大学と企業の両方の科学者が彼らのチーム・マネジメント・スキルにかなりの程度頼ることを要求し、明快的なコミュニケーション、開放性と素直さの奨励する。それは、かなり個人的な関係の強さに依存する。パートナーがほぼ同等の資金的、知的貢献を行った場合、意思決定はほとんど常にコンセンサスで行われる。

大学の研究を企業のスケジュールに合わせることは協働を成功に導くためには不可欠なことである。企業、大学、研究者はプロジェ

クトが合意される前にタイムリーということに細心の注意を払うべきである。同時に、企業の戦略的プロセスに研究成果を統合することは重要な挑戦事項である。

大学院生を組み込むことは、産学の協働研究プロジェクトを高めることもあるが、また、妨害となることもある。同時に、大学院生と時折の学部生はほとんどの場合、産学協働に組み込まれていく。学生を組み込むことで生じる最も大きな挑戦は秘密保持と知的所有権に関する交渉において生じる。しかしながら、ほとんどの場合、産学協働は企業に大学院生を潜在的な雇用対象者としてオンザジョブで評価する機会を与えている。

企業のプロジェクトマネージャーの頻繁な変更は協働チームに影響をもたらす最も破壊的な人事変更である。しかしながら、人事変更は企業生活の一部であり、そのため、研究者は変更があることを念頭に置き、それに従って計画を立てるべきである。

成功を確実にするためには、産学協働がエンドユーザーのチャンピオンを必要とする。すなわち、スポンサー企業の中の誰かがパートナーシップがうまく動くように専門的に働くことである。この人は、社外での研究機会を追求するために、上級の企業研究担当者、究極的には CEO、の支援を受けていなければならない。

大学とその企業パートナーは常に研究協働はそれ自身目的ではないということを中心に留めておくべきである。それは、学界、産業界の科学者が自らの研究を発展させることができる手段であり、企業が迅速に新製品を市場に送り出すことができる手段である。参画者の双方の利益に寄与し、新たな知識の追求と社会全体に寄与することになる。

提言要旨

合意に向けての交渉

産学研究の関係が十分に大きな場合、協働パートナーは基本契約の交渉を考えるべきである。大学はまた、個別研究プロジェクトのモデル協定を開発することを検討すべきであり、条件が中小企業にとって不当に不利益にならないように保証すべきである。

必要な場合、秘密保持協定は企業、大学、関係する研究者によってサインされるべきである。企業と大学は秘密情報の保持に対する責任をとるべきである。知的所有権を守るための出版の遅れは一般には 60~90 日より長くなってはならない。どのような出版の遅れも、学術的自由を守るとともに、パテント請求を無効にしていまいかねない早期公開に対して防御するために注意深くモニターしなければならない。

間接費は大学の研究を行う上で正当な費用である。ほとんどの場合、企業は少なくとも交渉された連邦施設・管理料を大学でのスポンサー研究に対して支払うことが期待されるべきである。

協働から得られた知的所有権の所有とコントロールは協働パートナー同士で決定されるべきであるが、それは、通常、大学が所有権をもつことが適切である。どちらの側も交渉時には柔軟性をもっておくべきで、鍵となる尺度は企業パートナーが公共の利益のために研究の果実を事業化する能力があるか否かである。大学は特許と同様のライセンス条件を産業スポンサーに与えることを許すための著作権政策をアップデートすべきである。

成功の利益を共有するために大学とその教官の能力を守る一方で、協働パートナーは協働交渉中に闘争的なライセンス交渉にならないようにすべきである。パートナー同士がロイヤリティレートやその幅を事前に合意しなければならないならば、大学は非課税債券によって資金調達された建物で実施あるいは機器使用されるスポンサー付きの研究に対する商業化条件を規定している連邦税制に留意すべきである。

企業はスポンサープロジェクトに対するバックグラウンド権を要求する正当な理由をもっている。そして、義務の一部として、潜在的なコンフリクトに陥る大学を支援すべきである。大学はバックグラウンド権を与えなくとも良い正当な理由をもっている。しかし、適切で可能性がある場合はそのようにする強力な努力を行うべきである。大学は教官から常に親身に相談を受けるべきで、協定を結ぶ前に全ての契約上の責務を実現できるのかどうかを確認しなければならない。

大学にとっての最善の方策

研究協働は個々の教官の意志による熱意ある参加がベースになければならない。大学は教官が新たな協働パートナーを見つけたのを支援することができる。しかし、それは教官の興味、大学の研究の強さ、企業の研究機会をベースとするべきである。雇用、テニュア、昇進プロセスは産業と協働する大学研究者に適切なポイントを与えるべきである。

大学は企業と仕事をしている大学研究者を支援している種々の部門の努力をコー

ディネートするべきである。適切であれば、それらを一緒の場所に集めるべきである。大学キャンパス学長は産学研究協働に向けての協同的な雰囲気を作り出し、チームワークを奨励し、研究協働を促進するインセンティブを整えるべきである。

産業にとっての最善の方策

企業は共通の研究優先度をベースにした潜在的な大学パートナーを特定するための研究協働の社内チャンピオンを奨励すべきである。このプロセスを迅速化させるために、企業は潜在的な大学パートナーが企業の研究組織とコミュニケーションをできるだけ行いやすくすべきである。そして、この目的のために中央コーディネーション・ユニットを設立すべきことを検討すべきである。

企業は大学との研究協働を適切な自らの製品やサービス開発プロセスに統合するように努力すべきである。企業はそのビジネスユニットをこのプロセスに組み入れ、協働を適切にマネジメントし、キーとなる企業の人材の入れ替え計画をつくるべきである。可能なところはどこでも、企業は学生を協働プロジェクトに参画させるべきである。企業は、必要に応じて、社内外の学際的チームを設立したことに対して報いるように人事評価システムを修正すべきである。結果を達成するために、企業のリーダーは長期的なコミットメントをしなければならない。

第1章

「我々は産業界と共同研究（cooperative research）を行おうと努めている。単に特許収入を得るため、景気を刺激するためだけでなく、教授たちが自分の研究を進めること、大学院生を訓練することの助けになる産業界との関係を構築するためである」。¹

リチャード・アトキンソン
カリフォルニア大学学長

はじめに

米国の大学と企業は、ランド・グラント・カレッジ制度 (land-grant college system) を確立した 1862 年のモリル法 (Morrill Act of 1862) の制定以降、知識のフロンティアを拡大し、その知識を新製品、新工程、サービスに組み入れるべく協働してきた。ランド・グラント・カレッジ制度により、農家経営に新しい農法と技術をもたらすことを目指す農業指導所が誕生し、20 世紀初頭には企業と工芸学校との間で密接な関係が築かれ産学共同 (business-academia cooperation) の拡大がもたらされた。

第二次世界大戦以前は、大学における最高級の研究のほとんどは、ヨーロッパの大学において行われたものだった。最高級の基礎研究のほとんどは、企業の研究室で行われた。しかし、戦間期に、連邦政府が大学での研究に巨額の資金を与えた。後に、フランクリン・D・ルーズベルト、ハリー・S・トルーマン、両大統領の科学顧問となったヴァネバール・ブッシュ氏は、政府が大学の研究に投資する必要性を訴えた。ブッシュ氏の報告書「科学：限りなきフロンティア」² により、1950 年、全米科学財団 (NSF: National Science Foundation) が最終的に設立されたのである。

ソビエト連邦が 1957 年に人類初の人工衛星打ち上げに成功してやっと、連邦政府による大学の研究に対する資金援助が言葉通り実現した。1960 年から 1966 年まで、大部分は宇宙計画に引っ張られるかたちで、連邦の非

軍事研究支出は年 60 億ドルから 350 億ドル^{*} 近くにまで増えた³。そのかなりの部分が大学での研究に向けられた。1966 年にピークに達した後、連邦支出全体に占める割合こそ大幅に縮小したが、非軍事研究に対する連邦の資金援助は今日に至るまで、一度も年間 200 億ドルを下回ったことがない⁴。

しかし、この研究結果は常に、顧客向けの新しい財サービスの開発能力をもつ民間企業に迅速に移転されるわけではない。ひとつの深刻な問題は、大学における連邦政府予算による研究の特許権の所有、ライセンスに関し、各連邦機関がそれぞれ独自の異なる方針をもっていることである。

この問題を解決するため、1980 年にバイ・ドール法 (Bayh-Dole Act of 1980) ができた。連邦政府としての発明に関する基準を規定することに加え、同法により連邦政府からの受託研究を通じた発明に対する所有権を認めるとともに、大学による発明を商業化すべく民間企業と協働することを奨励した。⁵ 成功の物差しとして、大学技術管理者協会 (AUTM: Association of University Technology Managers) は、大学の特許が、1999 年に 400 億ドル以上、経済活動に貢献したと推定している。⁶

バイ・ドール法成立以降、ビジネス環境は大幅に変わった。1980 年代初めから中頃にかけて、アメリカは自国の国際競争力低下に対する不安を高めていった。今日、ニュー・エコノミーの極めて高い成長は、新しい知識の追及、開発、統合に今まで以上に重点を置き

* 数値は 1998 年度ベースの実施値である。

ながら、ビジネスのやり方や経済成長の方法を変容させた。先進的な研究におけるアメリカの先導者として、大学は産学共通の利益を増進すべく、企業と協働している。アメリカ連邦準備制度理事会のアラン・グリーンズパン議長は最近、「経済成長の鍵が新しい知識を開発し応用する一国の能力にかかっているグローバル環境において、アメリカの大学は世界中から羨望の眼差しで見られている。見返り - 例えば、専門技術の流れ、新製品、新会社設立数など - は心強いものである」と語っている。⁷

産業界からの受託研究 (industry sponsored-research) の増加率も印象的である。1997年に大学が行った研究のうち産業界からの受託研究は(固定ドルベースで)1970年の7倍以上にのぼる。同期間において、産業界独自の研究開発 (R&D) 費は3倍以上に、大学における連邦政府からの受託研究は倍以上に、連邦政府の独自研究はほぼ同じレベルだった。

1998年、企業からの受託研究は、大学における全受託研究の約20億ドル、つまりアメリカの大学で実施される研究活動の約9%を占めた。同年、連邦政府からの受託研究は135億ドル以上にのぼる。⁸また、同年、産業界はR&Dに総額1450億ドルを支出したが、1000億ドル以上が開発事業に向けられた。残り400億ドル弱は、大学がより関与しやすい基礎研究、応用研究に対する支出であった。⁹産業研究所 (IRI : Industrial Research Institute) の予

測では、向こう10年間に、大学における産業界からの受託研究は倍以上になるとしている。

また、協力と費用分担を求める連邦政府プログラムにより、より密接な産学協働が促進されている。¹⁰例えば、産業界との費用分担と協力を求める連邦プログラムには、全米規格・技術研究所 (NIST : National Institute of Standards and Technology) の先端技術プログラム、国防総省の軍民両用プログラム、商務省の技術再投資プログラムなどがある。ミシガン大学工学部の研究窓口責任者、ジェームス・マックベイン氏は、産業リエゾングループなど、連邦予算により設立されたセンター

が「従来の我々のやり方を変えつつある」と見る。¹¹

以前より密接な産学間の研究協力、革新的研究と地域経済開発戦略とのつながりのおかげで、多くの地域社会が自身の経済開発戦略の重要な要素として学術研究の促

進を行ってきている。投票で選ばれた官吏は地元の大学が地域経済開発計画に参加することにますます期待している。

1998年、企業は、大学における受託研究の約20億ドル、つまりアメリカの大学で実施される研究活動の約9%を占めた。

**学界の R&D 費に対する産業界からの支援額は増加したが、連邦政府からの支援に比べれば
微々たるものである。**

出典：Association of American Universities, National Science Foundation

産学交流

研究交流は、数多い産学交流のひとつである。政府関係評議会（Council on Government Relations）は産学協働のチャンネルとして以下の6つを挙げてきた。

受託研究：もっとも頻繁に行われる研究交流。企業が大学における研究に直接資金を提供する形もある。

協働研究：一部連邦政府の資金投入によって促進される産学研究連携。

コンソーシアム：共通利益のための様々な研究活動に携わる産学のグループ。

技術ライセンス：商業化を図る企業に（通常、連邦予算で行われる研究から生まれた）

大学が保有する特許の使用権を与える。

ベンチャー企業設立：通常、大学の教授が参加し、大学の特許の使用合意書を獲得する。

研究資料の交換：資料移転合意に基づいて、研究遂行能力を高めるために行われる。¹²

上記6つのメカニズムの中で、完全に「協働」(collaborative)と呼べるのは最初の3つだけである。他は商業化するにあたって既に終了した研究のライセンス供与が絡む話である。興味深いことに、通常「技術移転」(technology transfer)と呼ばれるのは大学特許のライセンス供与であるが、本当の意味での技術移転は教授によるコンサルティング、

付加サービスはもとより、上記の全メカニズムを通じて達成されるものである。生涯教育、学部及び大学院での教育も技術移転の一形態と考えることができる。企業による学生の雇用は、長い間、最も重要な技術移転の一形態であると受け止められてきた。

研究協働 (research collaboration) は、実施される研究のタイプに応じて、さらに分類される。リボザイム・ファーマスーティカルズ社の社長兼最高経営責任者 (CEO) ラルフ・クリストファーセン氏は、ある明確な違いを指摘した。「産業界が関心をもつ分野における大学の基礎研究といった研究協働と臨床試験のような極めて的を絞った、応用での協働とを区別することが大切である」。¹³ 大規模な臨床試験は開発済みの技術をテストすることに的を絞らずに、協働しているなどとはまったく思っていない者や自分たちが研究しているとは思わない者もいるほどである。

しかし、往々にして基礎研究と応用研究の境目はあいまいである。大学の研究者たちの好奇心に突き動かされて行われる研究は、基礎的であるとは言っても、価値のある新しい治療法、技術の開発を助けることになるものである。従って、具体的な目標を持つがために「応用」研究と見なされている多くの研究には、基礎研究から枝分かれした大学の使命として極めて適切な道に沿った独自の研究が含まれている。

協働の必要性

研究協働、それ自体が目的ではない。産学双方の科学者が各々の研究を促進する手段で

あり、それにより企業はより早く新製品を市場に出すことができる。双方の利益にかない、新しい知識を追及し、一般社会に貢献するのである。

単独で目標を達成できるだけの資源と知識を持っているにしても、外部の専門家と協働することで、研究の質の向上と理解の深化が可能となり、コスト低減につながる。「共同技術研究は、単独では達成できない結果を生み出す」とデュポン・セントラル・リサーチ・アンド・ディベロップメント社の企業技術移転責任者、ランドルフ・ガッシュル氏は語った。¹⁴ また、ファイザー社のハंक・マッキンネル会長兼 CEO は「我々はひとつになれば、我々個々よりもずっと賢いのだ (三人寄れば文殊の知恵)」と認める。¹⁵

さらに現在、科学的発展の多くが伝統的な分野間の接点で生まれており、協働することの合理性を高めている。¹⁶ 「分子細胞生物学における最近の進歩から非常に明確になってきたひとつの原則は、極めて感動的な発見の多くは、一連の補完的な技術的能力が必要で、チームワークを伴うということである」とブリテッシュ・コロンビア大学のノーベル賞科学者、マイケル・スミス氏が書いている。¹⁷ 大学はこの種の学際的研究を行うにはいい環境にある。大学の研究者は学内、その他の場所で、企業では提供することができない他の多くの資金源、科学的資源、一般教養的資源にアクセスすることができる。

研究協働から生み出されるもうひとつの利益として、人材交流がある。研究に協働する企業にとっての利益のひとつは学生のリクル

ートであるように、協賛企業のために働いてくれる研究者を大学側参加者の中に見いだすかも知れない。大学側にとっても同じことが言える。ワシントン大学セントルイス校と元モンサント社（現ファルマシア・コーポレーション）との20年にわたる協働の期間中、双方とも相手側への移籍という形で従業員を「失ってきた」。また数人の大学側研究者は他の企業の主要ポストに転職した。そのような交流により、各機関は相手方のやり方について貴重な真相に触れることができ、学生は実社会での経験を持つ教授から学ぶ機会を得る。ファルマシア社の研究活動責任者、マイケル・モンタギュー氏は大学との関係で同社にとっての最大の利益は、同大学からフィリップ・ニードルマン氏が移籍してきたことであったと語った。¹⁸ ファルマシア社とモンサント社の合併前、ニードルマン氏はモンサント社の首席研究員だった。

産業界にとっての利益

研究協働から企業にもたらされるもうひとつの利益は、研究協働が低コストで効果のある形で外部専門技術にアクセスできるので、研究資源を有効に活用する機会を与えるということである。1995年の報告書で、産業研究所は産業界が大学との共同研究協定に署名する動機として以下を挙げた。

会社の研究室にはない専門技術にアクセスするため。

会社の技術を更新、拡大するため。

将来、社員となる可能性のある学生と知り

合いになるため。

企業が自社の研究所の外部接点拡大のために大学を利用するため。

大学、他企業と競争前（プリコンペティティブ）の研究を拡充するため。

内部研究能力をうまく活用するため。¹⁹

新製品の誕生に直接つながらない場合でも、大学での研究は企業にとって有用である。「外部との接点から流れてくる情報によって、（我々の）研究・開発活動の多くが大幅に加速された。」「それにより、我々のコア・コンピタンシー（中核的能力）が拡充され、（我々の）追及すべき全く新しい領域を開くことにより、新ビジネスと技術プラットフォームをつくりあげてきた。その技術をすぐに使うかどうかは、しばしば我々にとって非常に重要な決断となる」とダウ・ケミカル・カンパニーの元外部研究マネージャーのセオドア・タボー氏は語った。

大学にとっての利益

企業との協働研究によって、大学は外部の専門技術と資金源へのアクセスが可能になる。産業研究所の1995年報告書は、企業と共同研究契約を結ぶ大学側の動機を以下のように示した。

大学の教育及び研究という使命のための資金援助を得るため。

大学サービスの使命を全うするため。

学生と教授の経験を多くするため。

重要な問題、興味深い問題、自分たちに関

連する問題を見出すため。
地域経済を発展させるため。
学生に対する雇用機会を増加させるため。

21

大学の教授たちは、わくわくする新ビジネス、研究の製品化に関する分野での挑戦に参加する機会を得ることで利益を得る。また、多くの大学研究員は企業から資金を得る方が、連邦政府からの無償資金獲得時の膨大な申請書類作成といった事務上の負担が減ることを知る。また、研究協働で見えるようになるものとして他に、共同研究者を知ること、そして時には将来のコンサルティング機会を得ることがある。

州政府の多くは、産学協働が新しいハイテクのベンチャービジネスを起こすこと、他の R&D 企業を引きつけ大学周辺にハイテク回廊を作り出すことによって、経済開発において中心的な役割を果たせることに気付いている。

また、産学協働は大学の学生に、就学中のサポート、インターンシップの機会、その後の雇用機会、実社会での経験を伴う具体的な研究知識を与える。このことは、学生たちの将来のキャリアにとってより効果的な準備となり、学生たち、若い教授陣にとってのリクルート機会となり得る。

1980 年代、大学内に教授によるベンチャービジネス設立が多数出始めた。最先端科学に興味を持つとともに、自分たちの発見を発展

させるために新企業や既存企業と協働することにも興味を持っていた。彼らの登場以来、これら教授起業家たちは、その間の大学院生に対して起業機会を求めようとして教育してきた。こうして新しく生まれた研究者が、何時、自分が教授候補になれるのかを大学の技術移転オフィスに「聞く」ことが生じるだろう。

22

また、研究協働により大学は名声を高めることができ、周辺のコミュニティーとの貴重な関係を構築することができる。マサチュー

セツ大学の戦略的技術提携担当副学長補、キャロライン・サンゾン氏は、見返りとして州政府から委託された経済開発活動に企業の支援が得られること、協働を促す雰囲気を作り出すための諮問評議会の設立などがあると語った。産学協働からは直接的な利益の他に、これらのグループは連邦政府からの資金獲得における競争力を高めることができる。²³

州政府の多くは、産学協働が新しいハイテクのベンチャービジネスを起こすこと、他の R&D 企業を魅了し大学周辺にハイテク回廊を作り出すことによって、経済開発推進の中心的役割を担うと考えている。

また、州政府の多くは、産学協働が新しいハイテクのベンチャービジネスを起こすこと、他の R&D 企業を魅了し大学周辺にハイテク回廊を作り出すことによって、経済開発努力において中心的な役割を果たせることを認識している。

カンザス州へのハイテク新規投資の誘致を図る州関連機関、カンザス・テクノロジー・エンタープライズ・コーポレーションのリッチ・ベンディス社長によると、過去 2 年間に、少なくとも 21 州が、大学での研究高度化と八

イテクの新規投資呼び込みのために、総額 77 億ドルを研究・技術プロジェクトに充てることと約束または、検討しているという。²⁴

財務状況

1990 年代初め、大学教授陣にとって連邦政府からの資金援助の確保が困難になっていくなか、産業界からの資金による研究協働によって大学教授と学生たちへの多くの研究機会が補完された。大学と教授陣の資金に対する考え方からすれば、スポンサーが大学の間接費の一部を払えば、産業界からの受託研究の資金調達と連邦政府からの受託研究の資金調達は全く同じになる。

加えて、大学は自らが開発した技術の特許の使用許可を与えることで新しい収入源を作ることができる。大学が企業からの受託研究から得る収入は、ライセンス供与から得る収入の 3 倍以上である。²⁵ しかし、ライセンス供与からの収入は、大学が研究および教育を果すために自由に利用できるようにした、用途を定めない資金である。

しかし、一握りの機関を除いて、研究のライセンス供与からの収入額は、大学が連邦政府、産業界、基金、州政府、地元自治体から得る支援の数パーセントにしかすぎない。1998 年、アメリカの大学が得たライセンス供与からの収入は、それ以外の資金源からの研

(左に立つ) ノートルダム大学の Hsueeh-Chia Chang 教授、(右に立つ) デイビッド・T・リートン・ジュニア准教授、(膝まづく) ジェイソン・キース大学院生、学部生のエリック・シェレールが、現行モデルよりも着火が早い自動車用触媒コンバーターを開発した。

究資金総額に対して平均 2.7 パーセントであった。研究病院（リサーチ・ホスピタル）がライセンス供与から得る収入は、全研究資金に対して平均 5.9 パーセントであった。²⁶「ライセンス供与からの収入は、連邦政府からの研究資金に取って代わるものではない」と語るのは、大学技術責任者協会の調査・統計・メトリクス委員会のロリ・プレスマン委員長である。²⁷ 実際、南部技術評議会の上席研究員、ルイス・トルナツキー氏は、2000 年に「特許収入が技術移転オフィスの運営を賄うに十分と思っているのは全体の半分以下である」と報告している。²⁸

勿論、ライセンス供与からの収入が重要でないというわけではない。1999 年のライセンス供与収入第 1 位のカリフォルニア大学システムは、その年、特許収入が 8,000 万ドル以上あった。うち 95 パーセントはバイオメディカル関連の特許からの収入であった。²⁹ しかし、そのような収入は、ひとつの「大ヒット」特許のおかげであることが多く、非常にむらがある。「1996 年、知的財産からの収入は約 2,000 万ドルあった」とコロンビア大学のジョージ・ラップ学長は報告した。彼は 2000 年には 7,500 万ドルに増えると期待していたが、「その後、突然、4,900 万ドルに落ちた。ちょうど場外『ホームラン』（発見）が出るペースだ」と報告している。³⁰

ほとんどの機関にとって、ライセンス収入の成功は、規模と掘り出し物を見つける能力に比例する。大学技術責任者協会の調査によると、1999 年、上位 15 大学のうち 900 万ドル以上の研究関連ライセンス収入を獲得した

ところは 8 大学であった。残り 7 大学は 900 万ドル以下だった。同協会の調査に回答した他の 124 大学のうち 900 万ドル以上だったのは 7 大学、117 大学は 900 万ドル以下だった。高収入は数少ない大ヒット特許または著作権に大きく依存していた。³¹「（抗がん剤の）タクソルによる我々の成功は、好結果というより幸運だった」とフロリダ州立大学のサンディ・ダアレンベーター学長は語った。³² ライセンス収入の予測が不可能なところさえもある。これはライセンス収入が長期的な連邦政府からの研究支援にとって代わるものでないもうひとつの理由である。

研究協働構想（RCI）とは何か。そして本調査でとりあげない事項

本報告書は主に、個々の大学の研究者たちと企業の研究者たちが協働作業をする受託・委託研究問題に焦点を絞っている。個々の受託研究の取り決めのメカニズムを理解することで、より複雑な協働の取り決めでできる問題を理解するための重要な基礎を得る。さらに、これら個々人の関係は最もありきたりでありながら、最も重要なものである。本報告書では、他のメカニズムの重要な側面、特に技術ライセンス供与について述べる。それは研究関係全体、研究協働を確立に影響を与えたからである。

本報告書は、経験の浅い産学両方の実務者向けに書かれているが、経験豊富な人の役にも立つ。パートナー候補の経験の程度が常に同じではないという前提に立っている。「関係は必ずしも対称的ではない。経験のない大

学が経験のない企業と交渉するのではなく、多分、非常に経験のある企業が経験のない大学と交渉する、または非常に経験のある大学が経験のない企業と交渉する形となる」とアメリカ大学協会 (Association of American Universities) のニルス・ハッセルモ会長は語った。³³

予算的及び時間的制約のため、本報告書は密接に関連するトピックの多くについて触れていない。研究協働がいかに地域の経済開発に貢献するか、いかに大学のカリキュラムに影響を及ぼすか、いかに終身教授職、キャリアに影響を与えるかについては触れていない。本報告書は、(いくつかの大学が採用している) 企業と協働するための母体としての大学付属の非営利研究基金を設立する技術的方法については議論していない。本報告書が大学研究者の公的な立場における産学協働に焦点を当てているからである。本報告書は、大勢の研究事務スタッフを持たない小企業と小さな大学 - 地域短期大学 (community colleges) までも含む - といったところが直面する特定の環境については深く立ち入らない。(しかし、たったひとつの研究プロジェクトでの協働であれ、数百万ドルのパートナーシップであれ、当該機関の学問的価値と企業の財政的健全性を同時に維持するという課題は同じである)。また、本報告書は国家安全保障、国際競争力に与える影響、または産学間で似通った研究が増えることで起こりうる反トラスト法違反の問題についても議論しない。これらの分野すべてについて、それぞれ短く触れるより、RCI に割り当てられた時間内に、十分

な深さで、徹底的に分析できる分野を選択的に扱うことにした。

NOTES

- 1) Richard Atkinson, " The Future Arrives First in California, " *Issues in Science and Technology* 16, (Winter 1999/2000) , 45-51.
- 2) Vannevar Bush, *Science : The Endless Frontier* (Washington, DC : United States Government Printing Office, 1945) .
- 3) American Association for the Advancement of Science, *Trends in Non-defense R&D by Function, FY 1960-99* (Washington, DC : AAAS, 2000) , based on historical tables in the Budget of the United States Government, FY 1999.
- 4) Ibid.
- 5) Council on Governmental Relations, *Review of University-Industry Research Relationships* (Washington, DC : CGR, 1995) , 1.
- 6) Association of University Technology Managers, *AUTM Licensing Survey : FY 1999, Survey Summary* (Washington, DC : AUTM, 2000) , 1.
- 7) Alan Greenspan, remarks at the National Governors' Association summer meeting, State College, PA,

- 11 July 2000.
- 8) Association of University Technology Managers, *AUTM Licensing Survey : FY 1998, 1999* (Washington, DC : AUTM, 2000) , 71.
 - 9) Industrial Research Institute, *Industrial Research and Development Facts* (Washington, DC : IRI, 2000) , 4.
 - 10) *Case Study Final Report, Lakeville, MN*, 7 September 2000, 4.
 - 11) James C. MacBain, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 35.
 - 12) Council on Governmental Relations, *Review of University-Industry Research Relationships* (Washington, DC : Council on Governmental Relations, September 1995) ,7-9.
 - 13) Ralph Christoffersen, Letter to Project Director, 15 July 2000.
 - 14) Randolph Guschl, " Technology Transfer : Too Many Options? " *Chemtech* (July 1997): 7.
 - 15) Hank McKinell, remarks at Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, Mystic, CT, 29 June 2000.
 - 16) Rita Colwell remarks at Business-Higher Education Forum winter 2000 meeting, Tuscon, AZ, 11 February 2000.
 - 17) Michael Smith, " Perspectives, " *Northwest Science and Technology* (Spring 1999): 50.
 - 18) Michael Montague, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 9.
 - 19) Industrial research institute, *A Report on Enhancing Industry-University Cooperative Research Agreements*(Washington, DC, 1995) , 1.
 - 20) Theodore E. Tabor, remarks at " *Making Collaborations a Corporate Core Competency* " teleconference, 15 October 1999, 35.
 - 21) Industrial research institute, *A Report on Enhancing Industry-University Cooperative Research Agreements*(Washington, DC, 1995) , 1.
 - 22) Louis Tornatzky, Paul Waugaman, and Denis Gray, *Industry-University Technology Transfer : Models of Alternative Practice, Policy, and Program* (1999) , 10.
 - 23) Carolyn Sanzone, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 33.
 - 24) Rich Bendis, president, Kansas Technology Enterprise Corporation. *KTEC News*, January-February 2001.
 - 25) Association of University Technology Managers, *AUTM Licensing Survey : FY 1998, Survey Summary*

- (Washington, DC : AUTM, 1999) ,36,
71.
- 26) Analysis of Association of University Technology Managers *Licensing Survey*: FY 1998, 36-37.
- 27) Lori Pressman, Association of University Technology Managers, conversation with Mike Champness, 5 January 2001.
- 28) Louis Tornatzky, *Building State Economies by Promoting University-Industry Technology Transfer*, for the National Governors' Association, 2000.
- 29) University of California Technology transfer Program, *Annual Report*, 1999 (UCTTP, 2000) , 15.
- 30) George Rupp, proceedings of *A Dialog on University Stewardship : New Responsibilities and Opportunities*, government-University-Industry Research Roundtable (1999) , 23.
- 31) Analysis of AUTM *Licensing Survey* FY 1999, 35-39.
- 32) Sandy D'Alemberte, remarks at the Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, Mystic, CT, 29 June 2000.
- 33) Nils Hasselmo, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, 30 August 2000, 8.

第2章

企業と大学はパートナーになって当然というものではない。それぞれの文化、使命は異なる。定着した企業の構造は位階的で、明確な命令系統を持ち、民主的な組織ではない。大学はそれよりも緩やかな組織で、重大な権限は各スクール及び学部に分散されている。大学もまた民主的組織とは言えないが、中世の封建国家に似て、複数のパワーセンターを持っている。企業にとっての根本的なゴール(そして経営陣の主要任務)とは、顧客を満足させることで利潤を上げ、株主のために企業価値を作ることである。他方、大学は伝統的に新しい知識の創出と次世代の若者の教育をその使命としている。産学協働を成功させるには、この違いを理解し、それに対処する必要がある。

ふたつの文化：

産学研究協働の障害

大学側での障害

大学側では、企業との研究協働の成立を阻む要素が4つある。それは、協働に関する交渉及び運営における実務上の困難さ、教授及び学生に対する悪影響、大学の使命に対して予想される衝撃、大学側の資金調達、連邦や州による大学の地域経済開発に対する貢献期待の4つである。

考えられる実務上の障害としては、大学職員が企業の運営の仕組みを理解していないこと、互いの時間感覚が違うこと、協働に参加した教授への配慮のない大学の報酬構造 - 例えば終身教授職に就く基準 - などがある。¹ 加えて、多くの大学は、協働を促進するような組織構造になっていない。うまく組めそうな協働パートナーを見つける構造、協働を管理する構造、大学の支援サービスを調整する構造が欠けている。

最後に、大学教授と職員のなかには、研究協働が研究オプションの選択肢として当然考慮されるべきだという考えにまだ疑問を抱いている人たちがいる。「旧来の考え方の大学職員と教授からは、大学での研究に産業界を入れるということは、研究のやり方が構造的に変化したのではなく、一時的な手法、または逸脱と見られている」²とバテル記念研究所 (Batell Memorial Institute) と南部技術評議会 (Southern Technology Council) のルイス・トルナツキー氏は語った。

利益及びコミットメントの扱い

研究協働が提供する財政的インセンティブと機会、特に研究する教授陣に富をもたらす可能性がある大きな革新的技術 (major breakthrough) の探究はまた、利益相反とコミットメント相反という難しい問題を提起する。この問題は第3章で議論する。

学問の自由の維持

産業界からの受託研究は大学が行なうには適切でないのではないかと批判する人たちもいる。いくつかの受託研究にはつきものである、秘密保持のための制限、発表時期を遅らせるようにという産業側パートナーからの要請が、大学の伝統的な理想 (自由で開放的な知識探究という雰囲気) に相反するのではないかと、彼らは警告する。また、彼らは産業界との研究協働に関与することは、終身教授と昇進の決定に不当な影響を及ぼすかも知れないとそれとなく言っている。「潜在的に商業的価値のある研究に携わっている教授のほうが、そうでない教授よりも好意的に思われるのだろうか？」とアメリカ大学協会のロバート・ローゼンウェイグ元会長は語った。³

企業が自分たちの研究に資金提供する際に、教授たちが公平に扱われるという機会が、教授たちの独立的で偏見を持たない真理探究者としての評判を曇らせ、自分たちの大学と学生の厚生を守るという彼らのプロとしてのコミットメントに疑問を投げかけるかも知れない。もっと微妙な問題として、企業からの受託研究をどう企画するか、または資金調達のためにどの受託研究を選ぶかということがあ

る。ひょっとして、研究協働が大学の研究テーマの焦点を基礎研究から応用研究に押しやる好ましくない影響を与えることになってしまふのだろうか？ カーネギーメロン大学のリチャード・フロリダ氏はこの問題について調査したが、以下のように結論はでなかった。

ワシントン大学セントルイス校のダイアナ・ラーム氏とロバート・モーガン氏は、産業界と関与する教授が多いほど、応用研究が多くなるという関係が若干あることを発見した。⁴

全米科学財団（NSF）の統計によると、学界における基礎研究の数は 1980 年以降比較的安定している。⁵

CHI リサーチのダイアナ・ヒックス氏とキンバリー・ハミルトン氏は、研究が掲載される専門雑誌を基準に研究を類型化した結果、大学における基礎研究のパーセンテージは、1981 年から 1995 年まで変化がなかったことを発見した。⁶

これらの調査結果は、産業界から支援を受けることによって大学では応用研究が圧倒的に増えるという心配と矛盾するよう見える。加えて、ヒックス氏とハミルトン氏はまた産学共同研究論文の引用回数のほうが、大学だけの研究論文の引用回数よりも多いこと、つまり、大学の研究者たちは産業界と協働することで科学的なインパクトを強めていることを伺わせる結果も報告した。⁷同様に、研究者を対象とする全米調査でも、産業界から資金援助を受けている学界の研究者のほうが、そ

うでない同僚よりも同じような格の専門雑誌に発表する論文数が多いことが判明した。⁸

知的財産権と秘密保持

知的財産権問題 - 産学協働から生まれた特許の所有権及び使用权 - は往々にして、協働を検討中のパートナー同志が最初に越えなければならないハードルである。中には、大学は特に研究ツールの分野で、必要以上に知的財産権を主張するのではないかと不安がる企業がある。背景となる知的財産権を大学が提供できるのか、またはすべきなのかについても見解が分かれるところである。

研究結果の公表は特に衝突が起こる分野である。企業は性格的に貴重なデータを競争相手の手が届かないようにしたいと思い、大学は早く発表したいと思う。ほとんどの協働契約では、企業が特許申請書の準備と提出ができるよう、大学による論文提出を 60 日から 90 日間遅らせることができるようにしている。この制限は今では広く受け入れられるようになっている。しかし、企業はまた、例えば教授陣内での討論といった、非公式な形で成果の公開について心配しており、協働プロジェクトで大学の科学者と共有する貴重な企業情報が一般大衆、ひいては競争相手に伝わってしまうのではないかと心配する。

産学協働による論文は頻繁に引用される可能性がより高い

出典：Diana Hicks and Kimberly Hamilton, CHI Research Inc., Haddon Heights, NJ
1981年から1992年までに、産学協働から発表された論文1,000本につき3.3本は、その後4年間で科学出版物に引用された論文トップ1000に入っている。これとは対照的に、引用回数上位に食い込んだ大学間共同研究からの論文は1,000本につき2.2本で、大学の単独研究からの論文に至っては1,000本につきたった1.7本だけである。

学生に対するインパクトの監視

学生に対する潜在的インパクトは、産学協働の隠れた成果のひとつである。大学及び教授陣は、学生たちを不適切に秘密研究に巻き込むこと、または発表を制限することで、協働研究の遂行によって学生たちの学業が妨げられることが絶対にならないようにしなければならない。例えば、産業界からの受託プロジェクトに参加する学生が、純粋に学問的な研究を行う場合よりも博士号を得るのに6ヶ月以上余計にかかるということは普通である。⁹ 従って、関係者全員（特に学生たち）が作業完了に求められる関与度・量について現実的な予想を持つことが重要である。¹⁰

より重要なこととして、アドバイザーであ

る教授は、学生自身の最大の興味よりもスポンサーである企業の優先事項を反映した論文テーマを学生に押し付けることが絶対にならないようにしなければならない。また、教授陣は企業機密を含むために博士号取得候補の学生たちが、研究成果を発表できないという事態が生じないようにしなければならない。

企業は長い間、雇用対象としての学生たちを研究という工程を通じて知ろうとしてきたが、コラボレーションがますます企業の研究戦略と関連するようになってきており、そのことが今まで以上に学生たちの作業を企業の研究政策で縛る可能性がある。さらに、コラボレーションは学生たちの就学予定に悪影響を与えるかも知れず、教授が所有する企業に

学生たちをコンサルタントとして雇い、学生と非雇用者との境界線が曖昧になる可能性もある。¹¹

財政上の課題への取り組み

産業界から研究資金を調達することには、大学にとって他のリスクがある。莫大な受託研究収入を引き寄せる研究部門は、中央教授会による監督及び評価対象から漏れてしまう可能性がある。¹² 州議会は、より少ない州予算でも大丈夫だと仮定して、産業界から莫大な資金を集める公立大学への支援を打ち切るかも知れない。そして、大学はこれまで以上に多くの内部資源を産業活動の支援にシフトさせなければならないかも知れない。¹³ この経費シフトが大学の財政的構造及び組織的構造に大きな影響を及ぼすことも考えられる。程度の如何にかかわらず、もしも企業の利害が大学の予算に影響を及ぼすならば、大学は自由のいくらかを失い、企業の利害に従属してしまうリスクを冒すかも知れない。また、研究協働で見込まれる資金を得るために、大学がコラボレーションの誘致と管理にこれまで以上に多くの内部資源を割きすぎることで、他学部への資金の不足が生じることも考えられる。

大学の免税団体としての地位を維持することも大きな問題である。大学の免税機能とあまり関係のない通常業務から得られる収入は、非関連事業所得税 (UBIT) の対象となる。大学での研究は明らかに UBIT の対象外となる

が、製品テストは対象となる。また、免税債券による資金調達された建物および/または機器の使用にも一定の制限が適用される。¹⁴

経済発展の促進

選挙で選ばれる官吏たちは、コミュニティーカレッジはもとより、大学の研究を地域経済の発展に役立てたいとする気持ちをますます強めている。残念ながら、彼らは大学の研究プロセスまたは研究目標の選定における個々の教授の重要な役割について精通して

大学及び教授陣は、学生たちを不適切に秘密研究に巻き込むこと、または発表を制限することで、研究協働が学生たちの学業を妨げることをしないようにしなければならない。

るわけではない。経済発展が最優先課題になると、これら官吏たちは、不適切あるいは期の熟していない産学協働を大学に押し付けようとし、大学側の反発を買い、産学協働をさらに困難にしてしまう。逆に、州の官吏の中には産業界との結びつきに懐疑的で、大学が企業に対する景品にならないよう、研究協働に歯止めをかけようとした

ものもある。「多くの州議会は、公立大学による技術移転を非常に難しくした。民間部門を富ますために州政府の資金を使っているのではという告発があれば弱い立場におかれると心配したからだ」とライス大学のマルコム・ギリス学長は 1999 年の産官学フォーラムで語った。¹⁵

企業側での障害

効果的な研究協働を築くための大学側の障害の中に大学の基本的な使命というものが含まれているのに対し、企業側にはその心配は

ない。産学協働への企業の参加を阻むと考えられる障害にはどれひとつ、企業そのものの役割と使命を問うものはない。

研究協働の価値に対する敬意

最も基本的なレベルにおいて、生産的な産学協働を構築するには、潜在的パートナーたちがそれぞれ協働関係に持ち込む価値について理解し、評価することが必要である。しかしながら企業幹部は、大学を適切なアイデアのソースといつも考えるわけではない。大学の研究者たちに役に立つ洞察力があると多くは信じていない。逆に、彼らは役に立つ洞察力は具体的な応用分野における「実社会」での直接的な経験すなわち、ビジネスを通じてのみ得られるものだと言う。加えて、企業のR&D担当副社長は時折、産学協働に対して偏見を抱いている。このような幹部たちは独歩の研究活動することに慣れており、往々にして大学での研究は見返りのない無駄使いだと見る。従って、外部との協働研究には、当該企業内の支援を得るため、内部の擁護者が必要である。

企業内の異なる部門間での競争も協働研究にマイナスに働く。1997年、モトローラ社CEOのクリストファー・ガルヴィン氏は、資金調達をめぐる熾烈な企業内競争を止めるよう命令した。『ウォールストリート・ジャーナル紙』とのインタビューで、ガルヴィン氏は「戦闘部族」文化のおかげで、モトローラ社の「企業内外での協力がうまく行かなくなった」と語った。¹⁶ デュポン・セントラル・リサーチ社の企業技術移転責任者、ランドルフ・ガシ

ユル氏は、1997年に「科学者とマネージャーの多くは、他の人たちと協働したがない。

1人で働くのが好きなのだ。この文化的な問題が多分、我々が克服すべき最も大きな障害だろう。デュポン社では、いい案件について外部と接触しそれをフォローする前に、内部でこの文化的問題に取り組みねばならなかった。これは終わりなき挑戦である」と書いている。¹⁷

大学での研究の製品開発への組み込み

大学での研究を製品開発に統合していくプロセスは、複雑な仕事である。ビジネスニーズを反映した企業の内部研究を維持するだけでも非常に困難であるのに、具体的な目標に沿った研究を継続した経験がなく、またそうする直接的な動機もない外部機関との協働においてはそうした課題は大きくなる。企業が外部の研究結果を自社の製品開発またはサービス開発プロセスに統合できない場合、外部との協働の効用が限られ、企業経営陣からの支援も弱くなる。

経営上の障害の克服

研究協働に対する企業内での支援レベルは、コスト、完了までの時間、特許情報に対するコントロール喪失リスクなどによって左右される。その他の経営上の障害には、大学の日常業務の仕組みに対する理解の欠如、産学間の異なる時間感覚を認める能力の無さ、当該コラボレーションに参加する研究者の昇進に関する報償システムの非互換性などがある。

¹⁸

産業界側のプログラム・マネージャーが、企業合併、昇進、辞職で、頻繁に交替することも長期的な協働にとってはマイナスとなるに違いない。¹⁹そして場合によっては、企業は相手となる大学の内部官僚機構に対する水先案内を必要とするかも知れない。

企業の中には、協働を効果的に機能させるに必要なツールまたはプロセスを持たないところもある。特に中小企業がそうで、そうした企業は往々にして、影響力が大きく複雑な外部との関係を管理する担当者かそれに必要な資金を持ちあわせていない。

バランスの維持

数人の大学首脳（及び教授の多く）は、産業界との協働が学術機関の根本的な意義を脅かすのではないかと思っている。産業界が受託研究に資金を提供するため、大学は協働の相手に対する誘致合戦を行う必要がある。同時に大学は、スポンサーに負い目を感じ、受託研究及び特許使用料収入に依存する契約研究機関に成り下がってしまうことを避けなければならない。アメリカ大学協会の元会長、コーネリアス・ピング氏は「大学での研究結果を市場に最大限移転するための研究プログラムを自分の大学の教授陣に作って欲しいとは思わない。教授陣は知識のための基本的知識の探究を行わなければならないのだ」と述べた。²⁰

NOTES

- 1) *Overcoming Barriers to Collaborative Research : Report of a Workshop, Government-University-Industry Research Roundtable* (Irvine, CA : National Academy Press, 1999) , 8-9.
- 2) Louis Tornatzky, Paul Waugaman, and Denis Gray, *Industry-University Technology Transfer : Models of Alternative Practice, Policy, and Program* (August 1999) , 9.
- 3) Robert Rosenzweig, “ Universities Change, Core Values Should Not, ” *Issues in Science and Technology* (Winter 1999) .
- 4) Richard Florida, “ The Role of the University : Leveraging Talent, Not Technology, ” *Issues in Science and Technology* (Summer 1999) .
- 5) Ibid.
- 6) Diana Hicks and Imberly Hamilton, “ Does University-Industry Collaboration Adversely Affect University Research? ” *Issues in Science and Technology*(Summer 1999) .
- 7) Ibid.
- 8) Steven Stalser, *Faculty attitudes and perceptions about technology transfer*, unpublished dissertation, University of Michigan, Center for the Study of Higher and Postsecondary Education, Ann Arbor, MI, 1997, as

- cited in *Industry-University Technology Transfer : Models of Alternative Practice, Policy, and Program*, by Louis Tornatzky, Paul Waugaman, and Denis Gray (August 1999) 23.
- 9) Pramod Khargonekar, University of Michigan, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 36.
- 10) Robert L. Carman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 19.
- 11) *Overcoming Barriers to Collaborative Research*, 10.
- 12) Robert Berdahl, University of California at Berkeley, proceeding of *A Dialog on University Stewardship : New Responsibilities and Opportunities*, Government-University-Industry Research Roundtable, National Academy Press, 1999, 24.
- 13) George Rupp, proceeding of *A Dialog on University Stewardship : New Responsibilities and Opportunities*, Government-University-Industry Research Roundtable, National Academy Press, 1999, 22.
- 14) Mark Crowell, presentation at Association of University Technology Managers convention, workshop C-7, 27 February 1998.
- 15) Malcom Gillis, proceeding of *A Dialog on University Stewardship : New Responsibilities and Opportunities*, Government-University-Industry Research Roundtable, National Academy Press, 1999, 27.
- 16) Gene Allen and Rick Jarman, *Collaborative R&D : Manufacturing's New Tool* (New York, NY : John Wiley and Sons, 1999) , 10.
- 17) Randolph Guschl, " technology Transfer : Too Many Options? " *Chemtech* (July 1997): 8.
- 18) *Overcoming Barriers to Collaborative Research*, 8-9.
- 19) Pramod Khargonekar, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 37.
- 20) Cornelius Pings, remarks at meeting to review the update RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 56.

スポットライト

ワシントン大学とモンサント：

成功の20年

最も古く、最も成功した産学協働としてモンサント社（現ファルマシア・コーポレーション）とワシントン大学セントルイス校との20年協定がある。1981年以來、この合意により、ワシントン大学メディカル・スクールに1億ドル以上の研究費がもたらされ、180件から190件の特許が生まれ、人員交換まで行われた。その中で最も華々しかったのは1989年に教授からモンサントに身を転じ、現在ファルマシア社首席研究員を務めているフィリップ・ニードルマン氏がいる。

モンサント社は2000年、ファルマシア・アップジョンと合併し、ファルマシア・コーポレーションとなったが、ワシントン大学との協働が今後とも続けられることには疑いの余地がない。両者は同協定を年間500万ドルで、2001年1月から5年間延長した。7年間に総額1,500万ドルという同様の協定がワシントン大学とファルマシア社が合併後に設立した農業科学の子会社との間で作られた。

元々、この協働はケース・ウエスタン・リザーブ大学とカリフォルニア大学アーバイン校の元学部長で、ライフ・サイエンス部門を創設するためにモンサント社に移籍したハワード・シュニーダーマン氏の発案だった。モンサント社のセントルイス本社は、全米で3番目に大きいワシントン大学メディカル・スクールのまさに隣にあったことから、シュニー

ダーマン氏はモンサント社の最高経営責任者とワシントン大学職員に研究提携のアイデアを持ちかけた。すると両方から何ができるのか知りたいという返事があった。

当時、メディカル・スクールの薬学部長でシュニーダーマン氏と一緒に協働関係の構築を行ったデイビッド・キブニス氏は「ハワードと私は即座にうまいものを描いた。3、4ヶ月かけてどういうものが欲しいのかという夢を描いた」と回想する。それからシュニーダーマン氏とキブニス氏の2人は、そのアイデアについて議論するため両側から4人ずつ上席科学者を招き入れた。後に両方から20人ずつの科学者が詳細なプランを策定するために週末の秘密会議に参加するようになった。

「我々が確実にしたかったことのひとつは、我々の研究の本質的要素をコーポレート・サイエンスに転じていると誰にも批判されないようにすることでした。企業はその点について非常に賛成してくれたのです」とキブニス氏は言う。

最初、シュニーダーマン氏とキブニス氏は、グループに対して秘密を守ることを宣誓した。ひとたび噂がたつと、「学界はちょうど焚きつけのようなもので、一度噂がたつとあっという間に広がる」とキブニス氏は言う。しかし、合意が出来上がると、内容は公表された。企業と科学者の教授たちの両方にプレゼンテーションを行い、20ページの契約に関する詳細なOHPで説明を終了させ、教授たちに賛否をたずねた。教授の面々は全員一致で賛成した。シュニーダーマン氏とキブニス氏は、契約書の写しをニューヨークタイムス紙とワシ

ントン・ポスト紙に郵送した。2人は、当時下院議員だったアル・ゴア氏が委員長を務める下院科学小委員会の公聴会で同協定について説明した。「そして否定的な反応は何ひとつなかった」とキブニス氏は言う。

「秘密は何ひとつ持ちたくありませんでした。すべてを公表したかったのです。産学関係においては普通ではないほうでしょう。しかし、秘密を持つと問題が増えることになります」とキブニス氏は言う。

当初、モンサント社は年間200万ドルを提供したが、1988年までには年間900万ドルまでこの額を増やした。同時に、協働が成功したこともあり、モンサント社は1985年、GDシェルレ & カンパニーを買収し製薬事業を拡大させた。その後、ワシントン大学セントルイス校メディカル・スクールは、1社が提供する資金は同スクール研究予算の5%を超えてはならないという方針を決定し、モンサント社は資金提供額を徐々に減らし年間500万ドルに戻した。現在、同スクールの研究予算は年間2億3,000万ドルである。

毎年、モンサント社は興味のある研究分野を特定し、国立衛生研究所（NIH: National Institute of Health）が発行する応募申請書（RFA: Request for Applications）をモデルとした応募申請書を発行する。興味を持つメディカル・スクールの研究者たちは、10ページの短い無償資金申請書を提出し、産学両方の上席科学者から成る理事会が申請書を審査する。この協働が行われた20年間、モンサントとワシントン大学の理事会の相関係数は0.85を超えた、とキブニス氏は語った。この数字は

キブニス氏も驚くほど高い水準である。

3年に1回、協働協定に基づき、外部の科学者から成る委員会が研究を点検する。最近まで、分子生物学でノーベル賞を受賞したジョンズ・ホプキンス大学薬学スクールのダニエル・ネイザンス氏が委員長を務めていた。同委員会は規定どおりに教授を誰も立ち会わせずに、大学院生たちに企業からの受託研究が彼らの研究をねじ曲げてしまっていないかどうか尋ねる。

「最初から、企業は薬品開発を、大学はアイデアと基礎科学の開発をすることになっています。そのふたつを混同してはいけません。これはずっと注意深く守られてきていることです」とキブニス氏は言う。

また、ワシントン大学セントルイス校メディカル・スクールは、提供された資金がどう配分されたかを追跡し、その結果に満足している。概して、約40%が若い助教授たちに、約35%が准教授たちに、約25%がシニア研究者に振り分けられ、ほとんど全学部に行き渡っている。

見返りとして、企業は援助資金から生まれたすべての発見の使用許可及び開発のための第一拒否権を得る。また、企業研究者は、1社ではとうてい抱えきれないほどの幅広い科学者の集団との間でアイデアを議論したり新しい展開を探究することを可能にする学問的環境にアクセスする。企業の研究者たちはワシントン大学のセミナーに参加し、大学の科学者たちは企業のセミナーに参加する。双方とも情報の公開または特許権獲得までは、情報を外部に出さないことで合意している。

モンサント - ファルマシアとワシントン大学との協働のために、他企業と同大学との協働がなくなったわけではない。同大学のチャンセラー、マーク・ライトン氏は、他企業による同大学への研究支援は総額 2,000 万ドルになると言う。

そのような協働の成功の秘訣は何か？ ライトン氏が言うには、最優先事項は、参加する双方の人々が「自分たちのゴールが何なのかははっきり述べる」ことである。企業と大学のゴールは互いに異なり、それぞれがそのゴールを達成するという意味で協働から確実に利益を得ることができなければならない。さらに、「プログラムの責任者たちと良好なコミュニケーションが維持されていること。そして、覚えておくべきことは、お金だけが大事なわけではないということです。この関係にはお金以外のことが多くあります。大企

業は我々の卒業生を雇用し、大企業の社員たちは大学の生涯教育プログラム、MBA プログラムを受講しています。他企業的意思決定にも影響を与えます。直接的ではありませんが、そのような関係を見える形にしていること、そしてその関係についてどう語るかを通じて影響を与えるのです」とライトン氏は言う。

また、ライトン氏はワシントン大学との協働に興味を持つ他企業に対して同じことをアドバイスする。「それはお金の額の問題ではなく、連携の他の要素がどんな利益をもたらすのか？ それは、大学の人たち、わくわくさせる人たちとのネットワークを作る機会への日常的で良好なアクセスになっているのか？」と。

「単なる契約とは思わない。連携なのだ」とライトン氏は言う。

第3章

「客観性は科学の魂である。財政的理由、名声の追及、人生の中に重要な見識を生み出したいという欲望のいずれのためにも譲ってはならないものである」¹

ルース・キーシュスタイン
国立衛生研究所長代理

利益及びコミットメント相反

過去 20 年間の科学の進展 - 特にバイオメディカル分野での進展 - により、大学の研究者にとって利益相反の恐れが飛躍的に高まった。大学の科学者たちが産業界との共同研究または産業界が資金提供する研究に参加する可能性はかつてないほど大きくなっている。もはや学界の伝統的分野である基礎研究、製品開発を目指す応用研究を峻別することはできない。タンパク質の形状といった科学的発見から商品が生まれるまで - 言い換えれば、研究所における発見からベッドサイドまで - にかかる時間は、少なくともいくつかのケースで短縮された。バイオテクノロジー産業の驚異的な成長は、学術的研究上の発見（しばしば大学の研究者も）が発見過程の初期段階で学外及びベンチャー企業に移転されることによって成り立ってきた。

「大学の研究者たちが好ましい研究成果を期待し、その後広く認知されるというのが通例である」とルース・キーシュスタイン国立衛生研究所長代理は、2000 年 8 月、臨床試験における利益相反に関する政府主催の会議で語った。

「極めて大きい金銭的な見返りが期待できるようになったのはつい最近になってからのことだ」。

利益及びコミットメントの相反

企業の開発者たちと大学の科学者たちの交流が増え、その関係がより緊密になってきているので、緊密過ぎる、またはそう見えるこ

とが多くなっても驚くことではない。そのため、研究を行う大学のほとんどすべてが現在、そのような関係で不正がないよう監視し管理する方針を採用している。BHEF のメンバーを含む産官学の当局者たちは、既存方針の見直しが必要かどうか検討しているところである。

利益相反について議論する場合、何が対象になっているのか、または対象になっていないのかを明確にすることが重要である。潜在的な相反は様々な形で出てくる。さらに、利益相反の単なる兆候は不正行為ではなく、その上、利益相反があるからと言って、それが必ず科学的な不正行為につながるわけではない。大学、企業、政府、法廷など社会の色々な所における利益相反に関する方針の狙いは、うっかりした許されない先入観、不正行為の疑い、または不正行為につながる恐れのある状況をコントロールし、うまく切り抜けることにある。同時に、わが国のイノベーション・システムだと成功のために密接な協力が必要なので、潜在的相反を完全に排除することは絶対にできず、それを慎重に管理しなければならないのである。

経済的利益の相反

自らの仕事について偏りのない判断能力に疑問が出るような形で科学者個人の経済的利益と研究が重なった場合、経済的利益の相反が発生する。相反イコール不正行為ではないが、相反に見えるというだけでも、その研究者が個人的利益または経済的利益のために職務上の決定をゆがめているのではないかと疑われる。²従って、利益相反であると受け止め

られるだけで、一般大衆からの信頼が低下し、研究計画に支障がでる可能性もある。このことは、特に連邦政府からの研究費に大きく依存する研究大学にとって深刻である。

「一般大衆の信頼があるから、医療研究に対する一般の支援が促進される。経済的な利益相反が制御されていないという風評がたてば大変な危険を冒すことになる」と全米医学大学協会のジョーダン・J・コーエン会長は最近の会合で語った。³ 産業界側では、一般社会での偏見のない基礎研究に一部依存するイノベーション志向の企業もこのことを心配している。その基礎研究は公的資金で適切に賄われなければならないからである。

知的利益の相反

知的利益相反は、他の職業の場合と同じで科学においても、広がりやすく回避不能なものである。科学者も人間である。自分の仮説が証明されることを望んでいる。彼らは自分の発見が重要だと認識されたいと思う。そして、初めの頃の仮説の中には間違いがあることについては、しぶしぶ認めるものである。目に見えるこの種の利益相反は簡単に隠すことができない。さらに、(ピア・レビュー、全面的に認める前に行う実験結果の検証など) 積年の科学的慣例により、当該科学者がある方向に向いて欲しいという科学者自身の希望によって実験が偏向してしまわないようにしている。

「利益及びコミットメントの相反は、研究生活、そしてすべての職業生活によくあることで、学術的な環境においては相反するプレ

ッシャーは必ずあるものだ。例えば、教授としての昇進、受託研究資金の獲得、同分野の同僚たちからの喝さい、権威ある賞の受賞、人類の苦痛を和らげたいという欲望(というプレッシャーがある) これらはすべて、物質的な豊かさを手に入れられそうだとしたこと以上に教授の行動により強い影響を与えるかも知れない」と生物医学・保健科学担当上席副会長、デイビッド・コーン氏が2000年8月に米国厚生省(HHS: U.S. Department of Health and Human Services)主催の利益相反に関する会議で語った。

また、コーン氏は「これら知的相反はあいまいであることが多く、一般大衆にとってはそれほど心配なことではない。しかし、このことは学界の中では広く認識されている。科学的レビューの手順はもとより、組織としての方針と手続きによって、長い間、なんとかそれら知的相反に対処しようとしてきた」と語った。

コミットメントの相反

コミットメントの相反とは一般的に、教授陣の専任事項である授業、研究、学生との時間、大学のための業務などを妨げる恐れのあることと定義される。多くの大学が教授によるコンサルティングなど学外での活動に割ける時間を制限する公式な方針を持っている。例えば1週間に1日だけとかである。往々にしてこれらの制限は、大学の利益相反方針の一部であったりする。コミットメントの相反は経済的利益の相反に比べると、あいまいさは少なく、より簡単に数量化でき、より直接

的であるが、察知し監視することは困難である。単に大学が学外活動に割ける時間の割当基準を独自に設定し、それを適用するという問題ではない。「監視しなければならない対象は、ひとつ、ふたつの科目を教え、企業の面倒を見るために学外に出る教授である」とカリフォルニア工科大学のスティーブ・コーニン長官兼副学長は語った。⁴

組織的利益相反

組織的相反（別名が使命相反）は、少なくともいくつかの場所で新たに生じてきた不安の種である。「個人に似て、同じ問題を抱えながら、組織も研究成果に経済的利益を有する」と2000年8月の会議でキーシュスタイン氏は語った。

大学の中には教授陣の発見を基にしたベンチャー企業に投資したり、大学が所有する特許の使用料の代わりに新会社の株式を取得したりするところもある。ひょっとしてその大学は自分が利害を有するスタートアップ企業を注視するようになるのか？ そのような企業を助けようとして研究テーマを決めようとするか、または受託研究の大口資金提供者たちに対して、自分たちを価値あるものに見せようとするか？ これらの問題に対しては、やっと今その回答が探られ始めたところである。

また、ある企業の株式を保有する大学は、自分たちが所有する特許技術をその企業に有利な条件で使用させようとするかも知れないし、巨額の投資が絡んでいる場合は、自分たちの財源がその企業の将来性と不可分であるということを知るかも知れない。また、大学による当該株式の管理法も問題となる。若い企業の株式を大量に売却すれば、その企業の株価を大幅に下げたまいかねないからである。

大学と政府の関係者たちは、この問題に取り組み始めたばかりである。大学による企業の株式保有の広がりが大学自身の活動にどれほどの影響を与えてきたか、または与えそうか、それが分かるほど広範囲なデータなど存在しない。しかし、キーシュスタイン氏は2000年12月のNIH責任者に対する諮問委員会で、この問題に関心が集まるようになるだろうと語っている。⁵

究極的には、ある特定の主体から大学が恩を受けないようにするには、資金源を分割することである、とカリフォルニア大学のリチャード・アトキンソン学長は語った。「私自身は大学での研究の独立性を維持する最良の方法のひとつは、州政府、連邦機関、民間企業、財団、個人の間で、資金源の多様化を促進することだと思う」⁶

出典 : McCrary et al., New England Journal of Medicine, 30 November 2000.

相反の防止とコントロール

研究における利益相反、特に人間の患者が関係する臨床試験における利益相反に対する一般大衆の不安は、1999年9月、ペンシルバニア大学での遺伝子治療の臨床試験で10代の患者、ヤッセ・ジェルシンジャーが死亡したことで急速に高まった。現在、大学、メディカル・スクール、大学での研究に資金を提供する企業は、自分たちの方針の効果の評価と、より統一的な基準の採用に向けて、それぞれの方針の見直しを進めている。

受益者集団から離れた研究は、大学における科学的探究の特徴である。企業が大学との協働を希望する大きな理由のひとつとして、自分たちだけでは得られない権威を研究結果に付け加えるということがある。中立で客観性があるという評価を維持することが大学にとって必須なのである。同様に、大学と協働する企業は、自分自身のR&Dプログラムに対するために行う、非常に重要で、高価で、リスクの高い投資決定を支援するための高品質で、偏りのない研究結果を望む。これらの企業には、偏った研究者に携わることで、自分たちの信頼性を損なう金銭的な余裕などない。

経済的関係の開示

今日、米国の研究実施大学のすべてに利益相反に関する方針がある。そのほとんどが、連邦政府が資金提供する機関を対象とした1995年の連邦規定のパターンに沿ったもので

ある。同連邦規制は、研究者たちに、研究に影響を与えそうな企業との「重大な」経済的関係のすべてを利益相反事務所または委員会に開示するよう求めている。そして、これらの事務所（または委員会）は、いかなる相反をも管理、低減または排除しなければならない。⁷

同連邦規定は、開示する基準として年収中の1万ドル、保有株のうち1万ドル、そして特定企業の所有権5%を提案している。一般的に、研究者たちの財務情報の開示は秘密扱いとなり、連邦の資金提供機関には伝えられ

規制があまりにも負担を多くしたために相反を隠す方向に押しやることにならないことが重要である - シェプス・アイ研究所のケネス・トレベット

ない。連邦機関に伝わると情報公開法に基づいて一般に公開されることもあり得る。しかし、州立大学の研究者の財務情報開示は、州の情報公開法に基づいて公開される。

ほとんどの大学がこのモデルに倣った方針を採用しているが、

2000年後半に専門誌に掲載された記事によると、研究者に求める開示の程度、潜在的相反を検討する基準は、大学によって大きく異なる。^{8,9} 一般的に、ボランティアの患者が関与する臨床試験で薬品及び医療機器を評価する研究者に対しては、研究室の研究者たちよりも多くの情報が求められる。しかし、米国の上位メディカル・スクールの間でも大きく異なる。¹⁰

内容が大学当局内で極秘扱いになるにしても、適切な開示基準を決定することは簡単な作業ではない。「規制を作成する際、あまりに負担をかけすぎること、かえって相反を隠

す方向に押しやらないことが重要である。実際問題として、人に自分のプライバシーが不当に侵害されそうだと感じさせると、これらの相反を隠させてしまう」とシェペンズ・アイ研究所 (Schepens Eye Research Institute) のケネス・トレベット氏は語った。¹¹

相反の管理

相反を管理する戦略は通常、それぞれのケースの詳細によって異なり、選択肢も多岐にわたる。ワシントン大学セントルイス校、ジョンズ・ホプキンス大学ボルチモア校のような機関が採用してきた手法、そして連邦規定に提案されている戦略の中には以下のものがある。

- 問題のある資産の売却
- コンサルタント契約の解約
- プロジェクトからの研究者引き上げ
- プロジェクトを監督するために他の研究者の投入
- 独立した審査人による研究の監視
- 公表された研究報告のすべてに主要な経済的資産を公開

「中には管理不能な相反を伴ったり、リスクが高すぎたりする計画もある。これらの計画は、研究者に経済的利益が研究プロジェクトかという選択を迫るため、拒絶される」とジョンズ・ホプキンス大学のジュリー・ゴットリーブ氏は語った。¹²

成功する戦略とは、開放的で信頼のある環

境における客観的な科学を促し、意図しない偏見と過誤、そして勿論、科学的な不正行為をその発覚時にいつでも罰する戦略を言う。さらに、データの捏造及び改ざんなど、研究上の不正行為は別個の問題であることを心得ておくことが重要である。大学及び連邦政府は、不正行為の嫌疑を調査し、確認された場合にはその不正行為を処罰する規制と手順を別々に設けている。

教育

潜在的相反を防止するに有効な戦略のひと

つに、教授陣と研究を職業にしたと思う大学院生の両方を対象にした生涯教育がある。10年以上、NIHから無償の研究資金を受けている大学では、利益相反を含めて、研究実施に責任のある大学院生を訓練することが義務づけられている。¹³2000年12月、HHSはこの訓練義務を研究者たちにも

も拡大するよう提案した。¹⁴

その結果、多くの大学が、研究上の倫理に関するコース、利益相反と不正行為などの分野での大学の方針に関するコースを提供、またはそれに出席するよう求めている。例えば、スタンフォード大学では、初めてスタンフォード大学に来た研究者を対象に「スタンフォードで研究を始めよう」というオンライン・ガイドがある。¹⁵メリーランド大学カレッジ・パークは、「受託研究管理プログラム」を提供している。¹⁶これは、利益相反に関する同大の方針を含め、契約及び無償資金事務におけ

成功する戦略とは、開放的で信頼のある環境における客観的な科学を促し、意図しない偏見と過誤、そして勿論、科学的な不正行為が発覚するたびに罰する戦略を言う。

る具体的な局面に取り組む教授とスタッフを対象とする一連の小コースである。

臨床試験

臨床試験は特殊なケースであり、薬品、ワクチン、または協力を申し出た患者を使った医療機器の安全性と効果を科学者がテストするものである。単に研究室での科学的成果の効果を検証するだけでなく、人の生命がかかっている。このため、すでに臨床試験における研究材料である患者を保護するために精巧な仕組みができ上がっている。例えば、連邦資金を得ている大学及びメディカル・スクールでは、組織検討委員会（IRB: Institutional Review Boards）が臨床試験の実施前に、計画を検討し承認しなければならない。IRBには科学者はもとより地域の素人もメンバーに入っている。臨床試験に参加する人たちから、試験的治療に関するインフォームド・コンセントを得る必要がある。IRBの仕事のひとつは、インフォームド・コンセント用の用紙が理解可能で分かりやすいことを担保することである。初期段階で薬品を人間の患者に投与する以前であっても、米国食品薬品局（FDA: Food and Drug Administration）の認可が必要である。多くの臨床試験では、予期せぬリスクが発生した場合に試験を停止するために、独立したデータ・安全監視委員会を任命しなければならない。

しかし、この数多くの色々な安全対策も連邦政府、大学、メディカル・スクールそして企業で目下再検討がなされている。1999年に遺伝子治療の臨床試験でヤッセ・ジェルシン

ジャー氏が死亡してから見直しが相次いでいる。

利益相反に関する方針は、臨床試験をめぐる検体保護のほんのひとつに過ぎないが、それが特に重要であることにはかわりがない。新しい治療法の開発には決定的に重要な臨床試験はまず、患者がこれらの試験に参加する意思を示すかどうかにかかっている。逆に言えば、この参加意思は試験を実施する研究者たちに対する患者からの信頼に依存する。『ニュー・イングランド・ジャーナル・オブ・メディスン誌』の最新の社説で、HHS ヒューマン・リサーチ・プロテクション室のグレッグ・コスキ室長と編集長のジェフリー・ドレイゼン氏は、臨床試験を行う研究員の動機に疑いが持たれると、患者からの信頼が失われると警告した。¹⁷

すでに米国のメディカル・スクールには利益相反に関する方針があり、それは一般的に研究室での実験を対象とする方針よりも厳しいものである。^{18,19,20}しかし、これらの方針も機関によって大きく異なる。2000年末、ハーバード・メディカル・スクール学部長のジョセフ・B・マーチン氏とアカデミック・プログラム担当上席学部長のデニス・L・キャスパー氏は、方針の見直しと調整を開始するために米国の上位メディカル・スクールのリーダーたちを集めて会議を行った。

FDAは利益相反が臨床結果に偏りをもたらすことを防ぐ更なる策を提供する。新薬を市場で販売するための（または既存薬を新しい用途で使用するための）申請の一部として臨床結果を提出する際、研究者たちに当該企業

と重大な経済的関係があるかどうか開示するよう求める。利益相反が見つかった場合、FDAは臨床結果を無視することができる。臨床試験は費用がかかるため、FDAの規則は企業のような状況を回避させるに十分なものとなる。

FDAも組織の方針も、医者または医者の所属する組織が支払った臨床試験の実施費用分を企業が払い戻すことは疑問視しない。極め

て高価でリスクの伴う新しい医療製品の開発プロセスでは、そのような支払いを避けることは現実問題としてできない。これは新薬及び新機器を開発する企業にとっての問題である。彼らは新しい治療法の特徴を理解するため、そして規制当局から院内使用と市場販売のための認可を得るに十分な証拠を入手するために臨床試験を実施してもらわなければならないのである。

出典 : Lo et al. New England Journal of Medicine, 30 November 2000.

考慮すべき諸原則

本報告書は利益相反について生じるすべての問題に解答を提供しようとするものではないし、米国の大学とメディカル・スクールにモデルとなる方針を提案しようと思わせるものでもない。ほぼ確実なことは、ひとつのサイズが全員に合うことはないということである。しかし、大学の職員、研究者、協力企業がこの問題について考えているのであるから、いくつかの基本原則を認識するところまで来ているかも知れない。

学界と産業界を峻別しながらも補完的な役割を理解しつつ、方針によって、学術的な自由討論の真価を維持しなければならない。大学が根本的な基礎研究を忘れ、商売の道具になり下がれば、学界、産業界、社会の全部が敗北する。

大学は研究の資金源の多様化を図らねばならない。産業界からの資金は基礎的な科学的研究に対する長期的な公的資金に代替できるものでもないし、そうなるべきでもない。

大学と企業は、現実及び潜在的な利益相反を特定する際、そしてそれらを管理または除去するための手順を確立する際に、透明性、明快さ、一貫性を求めるべきである。学術的研究に対する一般大衆の支援と臨床試験に対する一般大衆の参加意欲を減退させない意思を維持するため、研究プロセスへの参加者全員は科学的手法、偏見に対するセーフガードに従い続けるべきである。

利益相反、または少なくとも潜在的利益相反は、我々の住む現代的でますます複雑化する社会から完全に排除することは絶対にできない。大学と企業のゴールは、学界の真価を維持し、革新から得られる全社会にとっての利益を促進する方法で、利益相反の問題を認識し合理的に対処することでなければならない。

NOTES

- 1) Ruth L. Kirschstein, National Institutes of Health, Conference on Human Subject Protection and Financial Conflicts of Interest, 15 August 2000.
The full transcript is available at <http://www.aspe.hhs.gov/sp/coi/8-15.htm> .
- 2) Adapted from the *Faculty Policy on Conflict of Commitment and Interest of Stanford University*.
The full policy is available at <http://www.stanford.edu/dept/DoR/rph/4-1.html> .
- 3) Katherine S. Mangan, "Medical Schools are Urged to Develop a Strategy on Potential Conflicts of Interest," *Chronicle of Higher Education* (30 October 2000) .
- 4) The Research Corporation, *Enterprise U*, 1997 Annual Report, 12.

- 5) Bruce Agnew, "NIH raises the heat on universities to share research tools more freely ; Director's Advisory Committee also hears reports on budget, conflict of interest, " *Washington Fax* (11 December 2000) .
- 6) Richard Atkinson, "The Future Arrives First in California, " *Issues in Science and Technology* 16 (Winter 1999/2000): 45-51.
- 7) " Objectivity in Research, " 42 CFR 50, and 45 CFR 94 ; *Federal Register*, 11 July 1995, 20 FR 35810-35823.
- 8) S. Van McCrary, Cheryl B. Anderson, Jalena Jakovljevic, et al., " A national survey of policies on disclosure of conflicts of interest in biomedical research, " *New England Journal of Medicine* (30 November 2000): 1621.
- 9) Mildred K. Cho, Ryo Shohare, Anna Schissel, and Drummond Rennie, " Policies on faculty conflicts of interests at U.S. universities, " *Journal of the American medical Association* (1 November 2000) .
- 10) Bernard Lo, Leslie E. Wolf, and Abiona Berkeley, " Conflict-of-interest policies for investigators in clinical trials, " *New England Journal of Medicine* (30 November 2000): 1616.
- 11) Kenneth Trevett, conference on Human Subject Protection and Financial Conflicts of interest, 15 August 2000 : 52.
- The full transcript is available at <http://www.aspe.hhs.gov/sp/coi/8-15.htm> .
- 12) Julie Gottlieb, The Johns Hopkins University, conference on Human Subject Protection and Financial Conflicts of Interest, 15 August 2000 : 51.
- The full transcript is available at <http://www.aspe.hhs.gov/sp/coi/8-15.htm> .
- 13) <http://www.grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/not92-236.html> .
- 14) <http://www.ori.hhs.gov/html/programs/finalpolicy.asp> .
- 15) *Getting Started in Research at Stanford : An On-line Guide for New Faculty and Other Researchers*, Stanford University web site.
- The site can be viewed at <http://www.stanford.edu/dept/DoR/newfac.html> .
- 16) *Certificate in Sponsored Projects Management*, University of Maryland. Information on this program can be viewed at <http://www.umresearch.umd.edu/ORAA/certification/index.html> .
- 17) Jeffrey M. Dranzen and Greg Koski, " To Protect Those Who Serve, " *New*

- England Journal of Medicine* (30 November 2000): 1643.
- 18) S. Van McCrary, Cheryl B. Anderson, Jalena Jakovljevic, et al., “ A national survey of policies on disclosure of conflicts of interest in biomedical research, ” *New England journal of Medicine* (30 November 2000): 1621.
- 19) Bernard Lo, Leslie E. Wolf, and Aiona Berkeley, “ Conflict-of-interest policies for investigators in clinical trials, ” *New England Journal of Medicine* (30 November 2000): 1616.
- 20) Mildred K. Cho, Ryo Shohare, Anna Schissel, and Drummond Rennie, “ Policies on faculty conflicts of interests at U.S. universities, ” *Journal of the American Medical Association* (1 November 2000): 2203.

スポットライト

バークレー - ノバルティス： 成功への険しい道のり

スイスの製薬会社ノバルティス AG とカリフォルニア大学バークレー校との間の植物学研究連携は、たとえ産学協働がシリコンバレー、米国のバイオテクノロジー産業の創出を助けた州といえども、そのような計画がいかに厄介物になりうるかを劇的に示すものである。

バークレー校の天然資源学部の役員は、植物・微生物学部での研究を支援するためにノバルティス社が5年間で2500万ドルを提供し、代わりに同学部の発見の約30%を提供するという協定を発表すれば、資金に飢えた科学者たちから喝さいを受けると期待した。ところが、1998年11月の同協定は、受託研究計画に反対する人たちにとって格好のイメージキャラクターとなってしまった。

大学がそのような連携から何が期待できるかについて教授たちから意見を求めなかったことに教授の多くは不満を語った。特に反対が激しかったのは、他学部で働く教授の3分の1、遺伝子組み換え作物の反対論者たちだった。同協定の記者発表の席上、ある反バイオテクノロジーの抗議者が同協定の作成者の1人で当時学部長だったゴードン・ラウザー氏にパイを投げつけた。ラウザー氏はひょいとかがんだ。

産学科学協働の推進者たちの中ですら、1企業が全学部の研究成果へのアクセスを金で

買うということに不安に思った。バークレー校職員たちが同協定を「実験」と呼ぼうと、彼らは安心しなかった。

アメリカ大学協会の元会長ロバート・ローゼンウィグ氏はナショナル・クロストーク誌1999年春号で「その実験が成功したら、大学は次にどの部分を企業に売るといいのか？」と疑問を投げかけた。2001年1月11日号のネイチャー誌社説は、バークレー - ノバルティス協定を産学複合体が「制御不能」になった印であると指摘した。

ラウザー氏はすぐさま、ネイチャー誌社説と他の批判が契約条件のいくつかを誤って伝えていると指摘した。しかし、紛争はおさまっていない。

2000年7月のラウザー氏失脚を受け、暫定学部長を務めたリチャード・マルキン氏は、「学部の教授たちに尋ねるとしたら、この合意を作った際のプロセスに対する憤りが延々と語られることでしょう。私がやろうとしていることのひとつは、この状況を多少鎮めることです。しかし、それは今の感情の中では非常に難しい。賛成しない人たちは、賛成しないままです」と言う。

1998年11月23日の協定によると、カリフォルニア州ラヨラにある同社の農業発見研究所 (Agricultural Discovery Institute) (先頃シンジェンタ? Syngenta? と改名) が植物・微生物学部の目標を定めない基礎研究に年間500万ドルを提供する。ノバルティス社からの資金の3分の1が新しい研究施設を含むインフラ整備、その他の間接費用に向けられる。教授である科学者たちは、実施したい研究につ

いて記述した 1、2 ページの短い提案書を作成する。この手順は好奇心を原動力にした研究者主導のプロジェクトに拍車をかけることを狙っている。3 人の学部の研究者と 2 人のノバルティス研究者で構成される研究委員会が提案書を審査し、資金を与える。

これまでに参加を決めた全学部の研究者は、年間6万ドルから20万ドルの無償資金を得ている。同学部教授メンバー31人（フルタイム教授25人、准教授6人）中、参加していないのはたった2人である。

「ノバルティス社は研究テーマを決めていません」とマルキン氏は言う。そのかわり、ノバルティス社は、同社が資金提供していない研究を含めて、学部の科学者によるほとんどすべての発見に最初に目を通し、ライセンス交渉する希望を宣言する90日間のオプションを得る。（しかし、ノバルティス社は目を通した発見のうち約30%についてのみ主張できる。そのパーセンテージは、同学部の研究費に占めるノバルティス資金の割合によって決まるが、現在約30%となっている）。批判する人たちはバークレー校がノバルティス社に教授の最も有望な発明をコントロールさせてしまったと言う。これに対してラウザー氏は、ノバルティス社の権利は「最小限」とあると言う。

「我々は何も諦めていません」とラウザー氏は言う。大学の特許のほとんどは、概念証明、発見プロセスの初期段階のもので「商業的に成功するのがどれか誰にも分からない」と指摘する。

バークレー校の技術移転オフィスのキャロ

ル・ミムラ氏によると、合意から約2年経過し、バークレー校は「2、3の」発明をノバルティス社に開示し、ノバルティス社はそのうち2つについてライセンス供与交渉を行うオプションに署名した。ノバルティス社がある発明についてライセンスを求めない、または同社と大学との間でライセンス使用料について合意をみない場合、大学はその発明を自由に他企業に提供することができる。

ミムラ氏が言うには、植物・微生物学部に多額の資金を提供しているという理由で、ノバルティスがライセンス料交渉で特に有利にはならない。「我々は彼らと寛大な取引をすることはありません」と彼女は言う。

ラウザー氏は、学部幹部たちと天然資源学部の教授たちからの要請により、当初予定より1年長く学部長の座にいたが、同協定は「非常にうまく機能した」と言う。「それは教授のリーダーたちが受託研究協定を結ぼうと決めた時に重要と考えた原則のほとんどに沿ってきているのです」とも。

例えば、教授たちは自分の研究目標を定め、結果を発表することを自由に設定できる、とラウザー氏は語る。大学がすべての特許を所有する。ノバルティス社は、特許を設定するために最長90日間発表を遅らせることを要請することができる。ノバルティス社がバークレー校に特許取得を要請する場合、同社がその費用を負担する。ノバルティス社は、バークレー校の科学者たちが応用研究ではなく、基礎研究を行うことを知っている。そして、ノバルティス社からの資金が好奇心に導かれた基礎研究を曇らせるのではなく、それを促

進していることを確かにするために大学の監督メカニズムが働いている。当初の目標を達成できなかったのはたった1件だけだった、とラウザー氏は言う。教授陣は自分たちの研究に利用できる補完的な知的財産を持っているある企業と力を合わせたいと願っていた。事実、ノバルティス社はバークレー校の科学者たちがアクセスできればと思う植物遺伝子データベースを持っている。しかし、最終契約の交渉で、これらデータベースの助けを借りて行われた発見についての特許権の問題を再検討する権利を求めた。その結果、バークレー校の科学者たちのほとんど誰もデータベースにアクセスしていない。

ラウザー氏は、学部は契約の主要な条件を作り、ノバルティス社と交渉する前に4社と交渉したと言う。彼は、交渉のプロセスが実

際に「透明」だったと強調する。彼は交渉が進行中の1年間に、たびたび大学の理事会で説明を行った。契約が署名される1週間前、35人の理事会メンバーに対して、バークレー校の校長、ロバート・バーダール氏が契約に署名してはいけないのではないかと尋ねた。誰も反対しなかったとラウザー氏は言う。

同協定の下で実施された研究は、契約期間の中間点、すなわち2001年末に外部研究者から成る委員会でレビューされる。「大学はこの経験から学びたいと思っています」とラウザー氏。多分、外部審査員たちがバークレー校天然資源学部の力となり、批判する人たちも最後にはバークレー - ノバルティス協定が実際にどれほど良い協定なのか認めることになるのだ。

第4章

企業と大学間の交渉は、研究協働の核心をなす。この段階で参加者は協働について議論することから実際にそれを行うことに移行する。大学はふたつとして同じでなく、企業もまたふたつとして同じではない。異なるパートナー同士の交渉そのものもまた、ふたつとして同じものがない。しかし、本章で取り上げる事項は、最初に解決すべき問題ではないとしても、欲求不満を持つパートナーが通常、最初に口にするものである。

合意に向けた交渉

地ならし

交渉を成功させる要素の中で最も重要なのは多分、相互の信頼であろう。一般的に、両サイドが互いのニーズと要望を知り、相手側に出し抜こうという気がないと安心すれば、交渉はより早く、より簡単に進む。ファルマシア社のネド・シーゲル氏は、人と人との間のコミュニケーションとその関係が、協働を成功させるうえで一番大切なことで、科学的興味を共有はその次だということを知った。¹ 勿論、この親密さはパートナー同士が長年の結束を保っていてこそ生まれるものである。「我々は、パートナーである大学の研究担当副学長と会い、その人となりを知り、良い協働関係を確実に築くために最善を尽くす。これは利益をもたらすと分かった。なぜなら、我々の関係に互いが持ち寄る哲学について議論できるからである。この種の関係を構築することができれば、問題は極めて早く、容易に解決することができる」とダウ・ケミカル・カンパニーのセオドア・ティボル氏は語った。

²

トレーニングと経験

あたりまえのことだが、経験ある人たちの参加によって交渉が円滑になり、プロセスが促進される。非現実的な条項を契約に盛り込もうとする経験のない交渉担当者ほど議論の進行を遅くし、欲求不満を高めるものはない。過去数年間に産学協働が増加したため、特に

大学側で交渉担当ポストが新たに作られた。交渉担当者の多くは、経験はほとんどなく、訓練も全く受けていない。「研究科目だけでなく、技術移転担当者、知的所有物ポートフォリオ・マネージャー、交渉担当者、適切な訓練を受けた法務担当者にも問題がある」とアイオワ大学准副学長（研究担当）のビル・デッカー氏は指摘する。³

大学と企業の両方での職務経験を持つ従業員は、交渉プロセスでユニークな能力を発揮する。この価値は幅広く認められるようになり、大学は企業での勤務経験者を交渉担当者に任命し始めた。企業側も大学での勤務経験者を求め始めている。そうすることの効用はすでに明白になっている。特に交渉が詳細な技術的事項を含む場合に効用が高い。「大学と企業の両方に、こうした事項に通じた真の技術移転担当者がいる場合、彼らが問題を起こすことはない」とデュボン・セントラル・リサーチ社の企業技術移転部長のランドルフ・ガッシュル氏は語る。⁴

業界団体の中には、交渉人としての技能を磨く機会を与えるプログラムを持っているところもある。しかしながら、技術移転担当の人材を育成する究極的な責任は、政府、大学、企業のそれぞれにある、と言うのは、ファイザー・グローバル・リサーチ&ディベロップメント社のエドワード・バガニ氏。さらに同氏は「企業と非営利団体は、技術移転担当の人材の育成と確保、そして彼らが技能を高めたほうが得になる環境を作りだすことに時間とお金を投資すべきである」と付け加えた。⁵ 高成果を期待され、成果に報いられれば、職

業開発コース、セミナー、会議にもっと多くの人材が参加しようとするだろう。

交渉におけるスピードの重要性

スタッフの未熟さと参加者数も協働交渉の合意促進に影響を与えるものである。「交渉担当者を何度か代えたある企業と交渉したことがある」とパーデュー大学のインダストリー・リサーチ担当副学長補、ジョン・シュナイダー氏は述べた。「合意に達するのに4年かかった」⁶ 内部の官僚制は弊害をもたらす。「我々は内部では、企業と交流する時と違いビジネスライクに行動していなかったことに気がついた。今、我々はプロセスを簡素化した。基本的に、契約に関しては当日中に企業にコメントを返すことができる」とノースカロライナ州立大学の技術移転・産業研究担当の副学長補、マーク・クロウエル氏は語った。

7

合意文書の字句について論争することで多くの時間が費やされる。産業界と学界にはそれぞれ時の刻み方が異なる時計がある。例えば、IT産業界の時計は他の産業界のものよりもずっと速く時を刻む。サンマイクロシステムズ社の外部研究責任者、エミール・サルパ氏は、大学から合意をとりつける交渉に6週間から9週間もかかるのは長すぎると言った。このプロセスを簡素化するため、一方で大学との交渉を進めながら、ひとつのプロジェクトについて3～6ヶ月間資金を確保する小合意も使う。⁸ 産業界の進歩は法律家による交渉のスピードよりも速いため、交渉が必要以上に長引いた場合、サンマイクロシステムズ社

は一時的に交渉から離脱する。⁹ 交渉の遅れは大学の教授たちにフラストレーションをためさせ、その結果教授たちが企業と直接交渉してしまう。これによって彼らの知的財産が「裏口」から出ていくことになる。¹⁰ 「交渉の初期段階では、過剰に細部にとらわれないようにすることが鍵である。ハイレベルの信頼関係を構築し、知的財産に関する幅広い合意を形成しておき、貴重な知的財産に結びつく場合には細部を詰めるほうがずっと良い。若干、理想的に過ぎるかも知れないが、我々はこのやり方でいくつか成功している」とノートルダム大学の大学院調査研究担当副学長、ジェームス・メルツ氏は述べた。¹¹

契約

マスター契約

既にコラボレーションを行っている場合、パートナー同志は、既にお互いの文化的違いや組織的思考形態について理解している。そのため、個々の研究プロジェクトに対する合意事項の交渉の際にはマスター契約があれば同じ事項をほじくり返す手間が省かれるので効果的である。また、戦略的連携（ある企業がある特定機関における数多くのプロジェクトに資金を提供するという内容の取り決め）における関係を公式化するために、パートナー同志はマスター契約を利用することができる。マスター契約の中身は色々だが、通常、知的所有権、守秘、公表のタイミング、そしてこの包括合意の下での研究者による個別プロジェクトの資金申請及び獲得方法について規定されているものである。これらの規定の

おかげで、特定プロジェクト作業の幅や期間、予算に焦点を絞って交渉を行うことができる。

マスター契約は多くの事項にわたるため、パートナーたちは交渉に費やす時間と費用に見合うだけの十分な関係を構築しなければならない。概して、マスター契約がうまく機能するのは、巨大企業がひとつの大学で繰り返し行う多くのプロジェクトに資金の提供し、研究者たちが契約書のモデル文にかなった成果を上げる時である。¹² マスター契約の大きな限界は、同じ会社の中の異なる部門間、またはひとつの大学内の異なるプロジェクトの間でいつもうまく伝達されるわけでない、ということである。¹³ 多種多様な研究環境を持つ、ワシントン大学セントルイス校での状況について、研究担当副学長のテッド・シセロ氏は「ある特定のマスター契約で取り上げるべき範囲を決めることは極めて難しい。長年の関係を持っている場合、マスター契約の適用対象となる他の研究分野の開拓に努力することは時に非常に困難である」と述べた。¹⁴

多くの大学がマスター契約の結果に満足している。¹⁵ パーデュー大学は大小の企業と多くのマスター契約を結んでいる。¹⁶ ノースカロライナ大学、ワシントン大学セントルイス校、カリフォルニア大学バークレー校は、それぞれ同様のマスター契約を、グラクソスミスクライン社（元グラクソ・ウェルカム）、ファルマシア・コーポレーション（元モンサント・カンパニー）、ノバルティス社と結んでいる。マサチューセッツ工科大学（MIT）革新的製品開発センターの場合、コンソーシアム向けではあるが、効果的なマスター契約を持

っている。¹⁷ 注意を払わなければならないが、それぞれ他の実務者たちがマスター契約を作る際に参考になるものである。「機関及び州政府の政策に応じて、モデル契約は異なる。そのためモデル契約は、そのままそっくり使用できるものではない」とユタ大学の受託研究担当責任者のリン・クロニスター氏は述べた。¹⁸

こうした合意が、マスター契約を持つ大学における研究に資金提供しようという他の企業の意思に対してどのような長期的影響を持つのか未だに分かっていない。これはモンサント（現ファルマシア）と関係を構築して何年もたったワシントン大学セントルイス校の問題となっている。「我々の研究の多くがファルマシア社から資金提供を受けているために、他の企業からの資金提供を受ける必要がないと思われないういつも奮闘している。まったくその通りだ。バイオメディカル部門、そして今や植物学分野におけるファルマシア資金は、我々にとって非常に重要であるが、それは産業界からの受託研究のほんの一部に過ぎない」とシセロ氏は語った。¹⁹

MIT は多くの企業と戦略的取り決めを結んでいるが、この種のことに関して綿密に観察している。MIT のチャールズ・ヴェスト学長は「我々のパートナーとなっている企業は、各産業、各セクターで MIT が関係する唯一の企業であってはならない。今までのところ、これが問題になったことはない。実際、我々の仲間は、研究活動で他の企業と関係をもとうと積極的に働きかけてきた」と書いている。

²⁰

モデル合意

モデル合意は、交渉プロセスを加速するために使用されるもうひとつのアプローチである。これらの合意を形成し実施することは難題である。というのは、異なる産業セクターでは商慣習が異なるため要求される合意も異なるし、同じ業界でも企業が異なれば、さらには同じ企業でも部署が異なれば、協働の作り方と実施について反対意見が出される可能性があるからである。加えて、単純な協働契約であっても複雑な規定の数が膨大であるため、共通の立場を見つけることは極めて困難となる。「モデル研究協定作りでは、統一的な

規定作りを試みるのだが、例外規定の数がそれを上回る」と南部技術評議会の主席研究員、ルイス・トルナツキー氏は語った。²¹

何年にもわたって、多くのパートナー同志がモデル合意作りを

試みてきた。最初の例は、産官学研究円卓会議 (Government-University-Industry Research Roundtable) と産業研究所 (IRI) が 1988 年に共同で作成した 8 ページの報告書である。

「産学共同研究のための簡潔で標準的な合意」と呼んだ。²² モデル合意作りのこの努力も他のどの努力も、広範に影響を与えるモデル合意作りには効を奏さなかった。

今や協働パートナーの多くが、モデル合意の第一の価値は、全計画のための最終合意としてではなく、2 者間で具体的に合意の交渉を開始するための出発点であると確信している。²³ 「我々がモデル合意を結んだどの企業も彼らのニーズと進行中の活動に適合させるよ

うに字句を若干修正するよう交渉しただけだった」とマサチューセッツ大学の戦略的技術提携担当副学長補、キャロライン・サンゾン氏は語った。²⁴

効果的なモデル合意には、迅速なコンセンサスにむすびつくように設計された基本的、合意可能な条件が入っていないなければならない。モデル合意は「呑むか呑まないか (take-it-or-leave-it)」という提案であってはならないが、有望なパートナー候補は、修正要請は取引の交渉期間を伸ばし、受託研究に参加しようという大学側の意欲をそぐことにな

効果的なモデル合意には、迅速なコンセンサスに結びつくように設計された基本的、合意可能な条件が入っていないなければならない。

らない。「標準的合意はベストな提案であり、基本ニーズをカバーするものでなければならない」とノースカロライナ州立大学のマーク・クロウエル氏は語った。「そのためには、『用語の忍び寄

り』(language creep) を防ぐために、標準合意を定期的に見直し、更新しなければならない」。

²⁵

経験豊富な大学では、3 バージョンのモデル合意というものが登場し始めている。「ひとつはひとつの研究プロジェクト向けの非常に単純な標準的なモデル合意で、1 万ドル、または 10 万ドルのどちらかというものである。2 番目は、ある一定期間における複数の作業に資金を提供したいとする企業向けのマスター契約である。最後は、我々が行っている戦略的連携で、通常、約 2 億ドルを約束する企業との 5 年契約である」と MIT 知的財産上級顧問のカレン・ハーシー氏は語った。²⁶

大企業のほうが中小企業よりも圧倒的に、戦略的連携を結びたがり、あるいは大学とのマスター契約締結をしたがる。大学が小企業と関係をもつのは、通常、往々にして予算規模がほどほどの単独の研究プロジェクトに限られる。金銭的な見返りがほどほどのスポンサー契約に多くの労力を割くことが難しいため、社内に法律担当者を持たない中小企業は、特にモデル合意に目を向ける必要があるかも知れない。

提言：

産学研究提携が十分な影響力を持つ時、コラボレーションするパートナーはマスター契約の交渉を考えるべきである。また、大学は単一の研究プロジェクト用にモデル合意を作成し、条件が中小企業を不当に不利にしないようにしなければならない。

機密

自分の作業について仲間と議論し、結果を公表できるという研究者としての教授たちの能力は、学術的試みの礎石であり、新しい科学知識をどう形成するかという土台である。企業及び研究者たちはこのことを危くするようなことは何ひとつ行ってはならない。しかし同時に、企業には株主たちに対して彼らの投資価値を守るための正当なニーズ、そして信託責任がある。

企業は、大学が機密を保持しようとする場に最も向いているとは思っていない。大学の研究者たちに提供した情報は監視し、「最も

価値のある資産」は共有しないことで、企業は重要技術の露出を妥協可能なところまでにとどめることができる。「我々は機密事項を一切公開しないよう努力している。機密が守られているかどうかを監視する手段はなく、機密情報が不適切に公開されている場合、適切な対策もないかも知れない。賢明なのは、提供しなければならない情報だけを与えることであり、さらに提供するだけの価値がある場合は、利益とリスクのバランスをとることである」とファイザー社のパガニ氏は語った。

27

だからといって、大学の研究者たち（さらに適切な環境下にある学生たち）が企業の機密情報を一切知ることが出来ないということではない。時には、そうすることが不可欠なことがある。「エンジニアリングの研究を行っている場合は、何が企業にとって問題なのかを真に理解する必要がある。研究課題に取り組むために、私は商売上の機密をいくらか知る必要があった。その際には、企業と秘密保持協定を結ばなければならない」とパーデュー大学のシュナイダー氏は語った。²⁸

カリフォルニア大学パークレー校とノバルティス社との戦略的協定では、研究者がノバルティス社の専用データベースにアクセスする前に、個々の研究者に秘密保持合意に署名をさせた。²⁹ 他の産学計画も同じアプローチを使用する。「多くの大学が企業の機密情報を研究協定に含めることを嫌う。教授と学生を監視することがあまりに難しいからである。機密情報がやり取りされる場合、大学とでなく、個人との間での協定を結ぶべきだと彼ら

は言う」とダウ・ケミカルのタボール氏は述べた。³⁰

教授による署名

しかし、すべての大学が上述の考えに賛同しているわけではない。MITのハーシー氏は、教授陣に非公開合意書への署名を求めるのはいかなるものかと思うと語った。彼女は、教授個人が自己資産を危険にさらさずに済むよう、組織が署名したほうが良いと言う。「予想されるリスクについて十分に知らされて、且つ何に署名しているのか理解している場合でなければ、研究者たちに署名を薦めるべきではない。合意文書は法律文書であり、個人に対して強制力のあるものである。また、企業はその合意文書を個々の研究者の口封じのために悪用することもできる」と彼女は語った。³¹ デュポンのガシユル氏は、さらに次のように警告する。「それは法的なビジネス文書であり、内容を理解していないと何人かは火傷するだろう」。³²

パガニ氏によると、ファイザーは組織による署名のほうを望んでいる。「ある教授（だけ）が機密保持合意に署名した場合、我々にどういう対抗手段があるのか不安だ。その教授が合意に違反した時、我々にできることはあまり多くない」。³³ 時には、あるプロジェクトについて交渉する以前においてすら、機密情報について話し合う必要がある。この状況では、教授たちは機密保持のための予備合意に署名するか、または戦略的パートナー間に

おけるマスター合意に規定を盛り込むこともできる。³⁴

大学が機密保持合意に署名した場合、企業パートナーはより多くの法的な対策を手にする。このことも全体として、潜在的にどういう法的義務を負うことになるのか、大学に不安を抱かせるものである。「大学は資金的に潤っている。問題は教授たちが大学に雇用されている人たちであって、大学が一人ひとりの行動について責任を負わなければならないということだ。スポンサーに対して証明書を

自分の作業について同僚たちと議論し、結果を公表できる研究者としての教授たちの能力は、学術的試みの礎石であり、新しい科学知識をどう形成するかという土台である。

発行しなければならないとなると、大学はいかなる機密保持合意にも署名することをためらうことになりかねない」とワシントン大学セントルイス校のシセロ氏は述べた。³⁵

事実、ある大学は機密保持合意に署名したかどうかを巡って、訴訟を起こされそうになっている。

いかなる場合においても、教授たちの行動について責任を負わなければならないという大学の苦しい立場は、研究協働という環境においては何も珍しいことではない。「大学がどの程度まで教授たちの行動に責任を負わなければならないのかが、すべての場面で持ち上がる。ひとつの例がインターネットの使用である」とアメリカ大学協会のニルス・ハッセルモ会長は語った。³⁶

ある機関が合意に署名すると、その機関は法的に拘束されるが、ある教授が機関を代表して合意に署名しようと努力する時には当てはまらない。「教授たちは、自らが何に署名し

ようと、大学に義務を負わせることはできない」とアメリカ大学協会のコーネリアス・ピングズ元会長は語った。³⁷

それにもかかわらず、企業の中には教授個人の署名を求めるところがある。デュポン社のガシユル氏は「我々が送付した物、すべてについて教授の署名を求めている。それは合意の一員としてではなく、それを読んだという印としてである。教授たちは自分たちの義務が、契約上のものなのか、単に産学協働の一部ということなのか知る必要がある」と述べた。³⁸

学生に与える影響

秘密保持の課題と結果は、特に相手が学生になると厳しくなる。企業職員が言うには、大学によってこのプロセスの管理能力が異なる。「機密情報について、大学院生と学部生に何ができ、何ができないか、多くの大学が理解していることが分かる。そして、この問題について内部で議論したことすらない大学が多くあることも分かる。各大学はこの分野における自らの立場を理解する必要がある。と言うのは、通常、彼らがルールを決めるからだ。学部における研究が増えている中で、学部生ができることとできないことに関するルールが時に大きく異なることがある」とガシユル氏は語った。³⁹

非公式な解決策としては、教授陣に秘密情報を持っていることを明かすよう求めることから、大学の研究者たちと企業の研究者たちが会話する時に気をつけてくれることを期待することまで様々である。「我々の研究のひ

つつには、学部生の両親の勤務先を尋ねるといふ非公式な方針がある」とオハイオ州立大学の連邦政府担当責任者、リチャード・ストッダード氏は述べた。「企業数が少ない業界で、両親が企業 A に勤務し、学生が企業 B に関連する研究を行っている場合、研究所は学生が家で自分のやっていることを両親に話すのではないかと心配している」⁴⁰

しかしながら、非公式な解決策だけで十分だということはなさそうである。この分野では、多分、さらに進んだ方策が必要であろう。

「独自情報は必要だが、それは当該プロジェクトを完了させるに最低限必要なものに限らねばならない。産業界との研究の範囲が拡大されるにつれ、我々はこの情報の監視と保護のためにより良い方法を開発する必要があるかも知れない」とノートルダム大学のメルツ氏は書いている。⁴¹

究極的には、機密を保持する責任は両方の当事者にある。セントルイスのワシントン大学メディカル・スクールには、臨床試験を例外として、教授たちが 1 研究分野につき 1 企業から資金提供を受けることが望ましいとする非公式なルールがある。パーデュー大学では、ある特定企業と共同研究している教授たちの何人かは、利害が衝突する可能性があるプロポーザルをわざわざ他企業に提示することはない。「うまく監視している企業もあれば、そうでない企業もあるが、企業自身も教授たちをある程度注意深く監視している」とシュナイダー氏は述べた。⁴²

公表の引き延ばし

大学は通常、妥当な範囲での発表の遅れを受入れる。「大学による研究結果の発表を禁止されること、または過度に規制されることは受入れられない。この点について我々は譲ってはならない。他方、知的財産権を確保するための遅れならば通常、産業界も同意し、我々も受入れ可能である」とメルツ氏は書いている。⁴³

実際に大学での研究の多くを実施するのは大学院生である。そのため、彼らの学問的ニーズというものを忘れてはならない。「多くの大学院生たちは自分の論文が発表されるまで、そして最終試験まで、拘束されてしまう。論文の出来を悪くしたり、論文の発表や最終試験を遅らせることがあってはならない」とピングス氏は述べた。⁴⁴

例えば、パークレー校とノバルティス社との契約では、ノバルティス社が特許保護のための申請を大学に要請するかどうかを決定するために、修正自由な30日間の見直し期間を設けている。ノバルティス社は、特許保護を申請するために最長60日間の遅れを大学に対して要求することができる。大学は特許保護を申請することで、すべての公表の引き延ばしを解除することができる。「合意文書に盛り込まれた公表の引き延ばしは、ノバルティス社に内容をコントロールする権利を与えるものではなく、逆に大学自身の知的財産権を保護し、必要な場合は、密かに大学側に渡した独自情報のすべてを削除するためのものである」と合意を交渉した当時パークレー校天然資源学部の学部長だったゴードン・ロウサー

氏は語った。⁴⁵

既存技術（「先行する技術」）情報に関する厳格な特許ルールが、研究結果の公表をどうするかという決定に強い影響を与えることがある。「ある特許が申請される予定であると、特許が申請されるまでの間、教授と学生による公の場での発表を制限することが重要である。さもないと特許が認められる範囲が狭められたり、まったく認められなくなったりする。つまり、セミナー、その他のプレゼンテーションの時期を遅らされるか、内容に関して深くコントロールされることになる。しかし、そのような行為は、学問の自由を侵す恐れがあるので、こうしたコントロールを実施するための方法については、慎重に検討しなければならない」とリボザイム・ファーマシューティカル社のラルフ・クリストワーソン社長は述べた。⁴⁶ ワシントン大学とファルマシア社との間では、会合や刊行物上での発表に際しては、ファルマシア社が事前に研究結果に目を通す。検討の結果、引き延ばしが決定されると、いろいろと問題が生じる。特に、概要提出期限に間に合わないという事態が発生する。⁴⁷

「標準的に」受入れ可能な公表の引き延ばしは60日から90日である。⁴⁸ 大学側は、この標準的な期限を延長するようにとの圧力が増していると伝えている。また、タイムリーな公表は、大学にとっては、目的外（営利的）事業収入に関する連邦税規則を順守する際の

* アメリカの特許は「先発明」主義に基づいている。他方、世界の他の国々の特許は「先願」主義が一般的である。

重要な物差しのひとつである。

「我々は公表の引き延ばし期間を延ばすようにという大きな圧力に直面している。この流れは臨床試験の共同研究で最も唱えられるようだが、多くのエンジニアリング研究協定においても同じ声が大きくなっている」とケンタッキー大学のチャールズ・ウェシントン学長は書いている。⁴⁹ 臨床試験結果の公表を引き延ばす通常理由は、臨床試験が数ヶ所で同時に行われ、全ての研究が完了するまではスポンサーが公表や開示を望まないからである。⁵⁰ マサチューセッツ総合病院が生命科学企業210社を対象に実施した1994年の調査

によると、58パーセントの企業が6ヶ月かそれ以上の公表の引き延ばしを要請した。NIHは大学に対して、2ヶ月以上の公表の引き延ばしは受入れないようにと提言している。⁵¹

企業の中には、費用が余分にかかるにも関わらず、公表の引き延ばし問題を解決する新しいアプローチを開始したところもある。例えば、ファイザー社は、大学に同時並行的に評価を行わせるために、機密のコンパウンドと類似のコンパウンドを提供する。「アナログ上に集められたデータ、または特許取得済みの化学シリーズデータはすぐに発表することができる。しかし、まだ特許を取得していないコンパウンドについては特許取得、またはファイザー社による当該コンパウンド構造の公表を待った上で発表することができる。この解決策が大学にとって受入れ可能であれば、研究計画が修正され、追加的研究を実施

するための直接経費及び間接費を賄うべくその分の予算が増額される」とパガニ氏は語った。⁵²

究極的に、学問の自由と知的財産権の間のバランスをとることは、細心の注意を要することである。ある企業が常に前例に倣ってひとつの目標を設定しようとする、問題が発生するかも知れない。「我々は最近、多くの大学における研究に資金を提供する契約を変更した。そこでは常に学問の自由と発表よりも特許権保護が重要であるという文言が契約中に溢れている。基本的に、この文言はどれほど長くかかろうと、特許権保護が最も重要で

企業の中には、費用が余分にかかるにも関わらず、公表の引き延ばし問題を解決する新しいアプローチを開始したところもある。

あると言っている」とMITのハーシー氏は語った。⁵³

インターネットと電子メールの出現のおかげで、公表に関する条件が大きく変わる可能性がある。コロンビア大学の物理学と数

学の教授であるブライアン・グリーン教授は、自著“*The Elegant Universe*”（優雅な宇宙）の中で、3人の超ひも理論*研究者の研究をひとつにまとめようと死に物狂いだった数週間について書いている。1人が最初のアイデアをウェブサイト投函すると、翌日には、他の2人がそれをダウンロードした。最初にアイデアを出した研究者がある会議に出発する準備が整うまでに、3人はなんとか重要な科学論文を共同で執筆し、ウェブ上にそれを投函

* 「超ひも理論」は、天体と原子より小さい粒子の両方を統一する理論を作るために、物理学者と数学者が試みている最新の理論である。「統一理論」は、アルバート・アインシュタインが最後の30年間をかけても発見されなかった。

したのである。翌日の午後早く、彼らの研究結果に対して膨大な反応があったことが分かった。⁵⁴ そのようなインターネットベースの協働と公表は、高エネルギー粒子物理学の分野では、ありきたりになってしまった。このアプローチが他の科学分野、特に大きな商業的価値を示す生物医学分野にまで広がるかどうかは未だに確かではない。

提言：

秘密保持合意は、必要な場合、企業、大学、関係する研究者によって署名されるべきである。企業と大学は、機密情報の保護に責任を負うべきである。知的財産権を保護するための公表の引き延ばしは、通常 60 日から 90 日を超えてはならない。学問の自由を維持するため、そしてまた、特許権を無効にしかねない早い段階での公開に対抗するためにも、公表の引き延ばしについてはすべて注意深く監視すべきである。

間接費

施設及び管理 (F&A) の費用または間接費とは、研究者の給与、新素材の費用とは別に、研究の実施時に大学が支払う費用のことである。大学施設の保守及び運営、健康と安全に関する行為の順守、有害物質の廃棄、学内の安全確保、受託研究基金からの支出に関する経理業務のための費用が F&A 費で賄われる。また、F&A 費は大学施設の建設で負った負債の返済にも充てられる。しかし、新施設建設のための準備金としては支出できない。⁵⁵ さ

らに、光熱費、図書館使用料、学部及び本部職員の給与も F&A 費で賄われる。⁵⁶

独立系および政府の監査人が監査した経費をもとに、大学と連邦政府は、F&A 料率について定期的に交渉する。料率は大学によって大きく異なるが、平均すると直接経費の約 50 パーセントになる。⁵⁷ 連邦政府は、管理費は F&A 総額の 26 パーセントまでしか出さないという上限を設けている。この上限は、主に物価が高い大都市圏の私立大学に対して影響を与える。⁵⁸

2000 年 7 月、ランド・コーポレーションによる研究は、過去 10 年間に大学は連邦プロジェクト F&A 費の 70 から 90 パーセントしか回収していないという結論を出した。⁵⁹ また、同報告書によると、少なくとも 10 年間、プロジェクト費用の総額に対する F&A 支出の割合は同じ水準であり、大学の F&A 料率は、連邦研究所、工業試験研究所など、他のタイプの研究機関を若干下回るとしている。⁶⁰

多くの大学が連邦 F&A の交渉額に充当可能な経費を含めていない。交渉を長引かせたくない、経費証拠書類の作成費用を負いたくない、または他の仲間たちと競争できる水準に F&A 費用を維持したいと思っているからである。「事実、我々は連邦 F&A 額が自分たちの経費をどれくらい下回るか内部で計算したことがある」とワシントン大学のシセロ氏は語った。「我々が受け取る連邦研究補助金の 1 ドルにつき、大学の負担が 25 セント増えることが分かった」。⁶¹

産業界に対するプロポーザルを準備する場合、大学は F&A 費用を適度に含める。管理費

用に対する連邦政府の上限が実際の経費を下回る場合、大学はたまに、連邦 F&A 額以上を企業に請求しようとするかも知れない。⁶² しかし、連邦 F&A 額を下回って請求しようすると、往々にして大学は企業と教授陣の双方からの圧力に直面する。「産業界との交渉の

ほとんどで、企業の研究責任者は大学の最重要研究者と会い(またはその逆)、金額について同意がなされる。最重要研究者はその後、自分をもっと研究できるよう、自分の組織に F&A 額の一部を諦めて欲しいと思う。この状況は、ほとんどの企業プロジェクトでは多くあることである」とノースカロライナ大学の研究・受託プログラム担当臨時副学長、ラス・リー氏は述べた。⁶³

企業スポンサーに関する限り、「大きく、洗練された企業ほど、間接費用の額について理解がある。小さい企業、特にスタートアップ企業を相手にし始める時こそ、F&A 額について本当に議論する羽目になる時である」とハーシー氏は述べた。⁶⁴

「大学に対して作業の実費を払うことはフェアで、妥当なことだと我々は思う」と言うのはノバルティス・シード社のエド・シオンセイ社長。⁶⁵ さらに、ファイザー社のバガニ氏も連邦の F&A 料を全額払うことで企業の利益が守られると指摘した。「我々が払わなければ他社が払い、研究結果に関する

権利をめぐる紛争に巻き込まれてしまいかねない。大学研究室で研究を実施するためにかった直接経費と間接費(F&A)を全額負担することで、我々は他からの権利の主張、特にパイ・ドール法に拠る連邦政府からの主張を最小限にとどめたり、排除したりする」と

「我々が払わなければ他社が払い、研究結果に関する権利をめぐる紛争に巻き込まれてしまいかねない」とバガニ氏。「大学研究室で研究を実施するためにかった直接経費と間接費(F&A)を全額負担することで、我々は他からの権利の主張、特にパイ・ドール法に拠る連邦政府からの主張を最小限にとどめたり、排除したりする」？ファイザー・グローバル・リサーチ・アンド・ディベロップメント社の戦略的提携担当責任者、エドワード・バガニ氏

バガニ氏は語った。⁶⁶

自分たちには柔軟性がまったくないと大学は主張する。「連邦政府は、我々の受託研究プロジェクトの全部を眺め、我々が他の人たちに対しては、連邦政府に対するのと違う額を請求しているのではないかと現実とは違う見方をするのだろう」とワシントン大学のシセロ氏は語った。「もし、研究契約を獲得するために実際よりも安く契約しようとする、(F&A 額の再交渉の時に)それが大きな重荷になってくる」。⁶⁷ それでも、例えば、企業が大学の研究センターに参加する場合、または研究プロジェクトの規模がほどほどなため、標準契約を利用でき、管理費を節約することができる場合には、大学は F&A 費について企業と交渉するかも知れない。

この柔軟性は、全額を負担する資金がない小さい企業にとって、特に重要なことかも知れない。「大学は企業がやっているこの方法に取り組んでいるが、いくらならそうしたいと思うのか決定しなければならない。大学が追及したいと思う研究分野がある。そして単純

にそれが重要な投資であるという理由で、さらには全体像の中でそれが本当にやりたいことだという理由で、大学は少ない間接費を喜んで受入れる可能性がある」とアメリカ大学協会のハッセルモ氏は語った。⁶⁸

大学が困難に直面しているにもかかわらず、大学に対して F&A 費用を下げよう求め続ける企業スポンサー候補もいる。圧倒的に多くの場合、大学はそういう要求を断る。「私は委託部門に対して、研究を実施してもらう総費用を見るように。オーバーヘッド費用は一時わきにおくように。それだけの金額を払いたいかどうかを教えてくれるようにと尋ねる」とデュポンのガシュル氏は語った。時に取引は間接費に関する紛争がもとで「蒸発」する。しかし、往々にして、デュポン社役員たちは「肝心なのは何に対する支払なのか、そして見返りに何を得るのかだ」という結論を下す、と彼は言う。⁶⁹

面白いことに、企業から委託される臨床試験の場合、F&A 料率に関する交渉はまったくない。大きなメディカル・センターのほとんどで、交渉の余地のない F&A 料率が確立されている。企業スポンサーはそれを受入れてきた。統一的な F&A 料率に関して、センター間で公式合意は何も存在しないが、それが一貫して適用されていること（さらには連邦が支払う学内額の約半分であるという事実）から、両サイドがその状況に満足しているらしい理由が伺える。⁷⁰

アイオワ州の状況を見てみよう。同州の州立大学は、一貫して F&A 政策を採用するために、アイオワ州政府と協働してきた。料率は

交渉の余地がなく、大学間での競争圧力があるために、口頭による合意を余儀なくされる。F&A 料率を紛争を呼ぶ交渉項目でなくせたらという思いから、大学の中には、全米規模で企業との研究協働に似たモデルを試すことについて語るところも出ている。⁷¹

いくつかの大学で使われている最後の技法は、系統項目を細分化して F&A 費用を個別に見るのではなく、それを系統項目の中にくくって、価格を固定した契約を企業スポンサー候補に提示することである。⁷² この技法は、F&A 費を目に見えるターゲットから外し、提案された研究の重要性が費用に見合うかどうか量ることに企業スポンサーが焦点を絞る一助となる。

提言：

間接費は大学で研究を実施するためにかかる正当な費用である。ほとんどの場合、企業は大学での自分の委託研究のためには、少なくとも交渉した連邦の施設及び管理費を支払うことを考えなければならない。

知的財産

交渉分野で最もいらいらするのは通常、受託研究から生まれる知的財産に対する所有権、価値、その使用に関することである。交渉において両サイドは、互いにコラボレーションから生まれる知的財産について「所有またはアクセスする」という主張から交渉を始めるのが慣例である。（産業界からの受託研究はもとより、連邦資金を含む特定プロジェクト

の場合、連邦法の規定により結果として取得した特許は大学が保持する)。⁷³

特許権

企業は通常、研究から生まれた製品の製造、使用、販売を確保するために特許権を欲しが
る。しかしながら、知的財産の所有権及び特
許権の重要性は業界によって異なる。例えば、
IT（情報技術）業界では、製品のライフサイ
クルが短いため、特許保護よりも市場導入ま
での時間の優先順位の方が高い。化学、製薬
産業といった、開発が失敗するリスクが大き
い加工集約的産業では、高価な新しい製造施
設への投資や高価な薬品開発活動に従事する
前に、往々にして、特許の保護を確保する。

⁷⁴

他方、大学は別の動機で動いている。往々
にして、教授陣が困難なく研究し、公表し、
同僚たちとの協働ができるようにすることを
狙って所有権を欲しが
る。また、大学は往々
にして、資金を提供する企業に対して、排他
的な権利を与えることを避ける。と言うのは、
学生たちが卒業後にその特定研究分野で研究
することを妨げたくないと思うからである。

⁷⁵

さらに、大学は連邦政府を含む他のスポン
サーに対する義務も果たさなければならない。
大学には倫理的に？ いくつかのケースでは法
的に？（競争上の理由によって棚上げするの
でなく）妥当な期間内に商品化することで、
新発見が社会によって使用され、さらに発展
され、応用されることを可能にする義務があ
る。特許権を持てば、ライセンス使用者たち

の開発活動を監視することが可能となる。ま
た、当該技術を非排他的ベースで1社以上の
企業に対してライセンスを提供することが可
能となり、ライセンス収入の流れを太くでき
るかも知れないし、さらに大学の非営利団体
としての地位を守るという連邦税規制を順守
することも可能となる。⁷⁶

大学と企業の研究者たちが論文を共同執筆
する場合、または製品や工程を共同で発明す
る場合、または連邦の基金または、連邦政府
が資金提供する研究が当該コラボレーション
と相互に関連する場合、大学は一般的に、喜
んで共同知的財産権を認めようとする。両サ
イドが柔軟である限り、通常、大学の知的財
産権はそのままに、企業の商品化ニーズに応
えることができる取り決めを作ることが可能
である。多くの場合、非排他的ライセンスで
あっても企業は自分の商品化計画を追及する
に十分な利用ができ、また、必要な場合には
大学は排他的ライセンスを与えることができ
る。「我々が非排他的ライセンスを得ること
ができ、それを実用化し、使用できる限り、
ほぼすべての場合、大学による知的財産権所
有に反対しない」とファイザーのパガニ氏は
述べた。⁷⁷

依然、特許権保有の長期的ゴールに焦点を
絞った効果的な交渉が残されており、そのた
めには両サイドの柔軟性が必要となる。ダ
ウ・ケミカルでは、例えば、同社の共同研究
スタッフは、特許が発生しそうで、発生後、
大学との間で状況に適したモデル合意契約を
こしらえることができる分野を特定しようと
して働いている。⁷⁸

著作権

特許権は、本報告書が扱う共同研究のほとんどにかかわる知的財産権所有の主要メカニズムである。しかし、教材といったものが関与する産学協働では、(特許権ではなく)著作権が知的財産権の主要形態となる。所有権における大学と教授との関係はこのふたつのケース間で相当異なる。このことは産業界との知的財産使用合意交渉に大きな示唆を与える。学科の教材に対する著作権をもつのは教授であるから、大学は特許と違って、教材を産業界のスポンサーにライセンス供与することができない。「スポンサーが望む、著作権で保護された資料に関するすべての権利をスポンサーに与えることができると確約できない理由を説明するのに苦労した。理由は極めて簡単で、我々がその著作権を保有しているのかどうか確かでないからだ」とMITのハーシー氏は語った。⁷⁹

明確に定義された特許に関する法的義務と著作権に関するあいまいさと内部での紛争が対照的であるため、多くの大学が自分たちの著作権に関する方針を改訂した。「大学は1民間企業が資金提供した受託研究協定における著作権の扱いについて明確にすることに目を向けるべきだ。所有権の観点から見れば、著作権は本質的に特許と似た扱いをすべきである。従って、大学は交渉したライセンス権をスポンサーたちに提供する立場でいられる」とノースカロライナ州立大学のクロウェル氏は語った。⁸⁰

最近、著作権に関する方針を改訂した後で、コロンビア大学は研究者たちに著作、研究論

文、記事等々に関する著作権を保持することを許している。しかし、作品が大学から直接支援されているか、大学が命令したものである場合、財政的支援やロジスティック面での支援が通常の程度を超えて提供された場合、契約上の義務がある場合には、大学が著作権を持つことを宣言している。⁸¹ コロンビア大学は、技術特許のライセンス収入について同技術を発明した教授たちと分け合うと同じように、著作権収入を著者たちと分け合うことになる。

提言：

産学協働から生まれた知的財産の所有権とコントロールについては、パートナー同士で決定すべきであるが、通常は大学が所有権を持っているほうが適切である。交渉中は両方とも柔軟であるべきで、鍵となる物差しは、パートナーである企業が一般大衆の利益のために研究成果を製品化できるのかどうかでなければならない。特に連邦資金が入っている場合、大学は商品化または妥当な時間内での利用のために有望な発見を利用できるようにしなければならない。大学は著作権方針を更新し、企業パートナーに対して特許と似た条件で使用権を提供すべきである。

ライセンス供与の条件

経済的利害が大きいことから(次期大ヒット特許を生み出すかのように思われ)、多くの協働交渉が行われることは驚くに当たらない。大学の学長は誰ひとり最近のコーエン・ボイ

ヤー特許*の管理のやり方について、理事会や州議会の委員会で説明を求められたいと思っ
てはいない。しかし、これほど幅広く応用で
き、価値が高い特許は稀である。さらに、そ
の特許使用には未だに莫大なダウンストリー
ム・コストと実際に商品を開発し販売するリ
スクが考慮されていない。これらの期待と失
望する現実があるため、意見の対立するライ
センス供与交渉と一緒にした場合、協働交
渉はより困難となる。

ライセンス供与交渉と協働交渉を抱きあわ
せないようにするため、協働のパートナーは、
商品化の条件で迅速に合意するか（多分、特
許使用料を無料とすることに合意する）それ
が不可能ならば、研究が終了する
までライセンス供与料の交渉を
延期しようとする。大学と企業が
協働開始時に確定的で、ゼロでな
い、商業化の特許料について交渉する例はま
れであるが、例はある。1999年、アリゾナ理
事会は、互いに合意した純売上高のしきい値
または出来高に基づき支払いを発生させる
「たなぼた規定」を定めるため知的財産方針
の変更を提案した。⁸²「架空でまだ分からない
発明に対する額について交渉することは両サ
イドにとって危険が伴うものであり、一般的
に、当事者間に不必要な摩擦をおこさせがち

である。また、それは交渉を大幅に複雑なも
のとする」と、ケンタッキー大学のチャール
ズ・ウェシントン学長は書いている。⁸³

大学は時に、教授たちが設立したスタート
アップ企業に対してロイヤルティ無料でライ
センス供与することがある。教授たちが起こ
した企業は、慢性的に運営資金が不足するた
め、大学はその企業の株式を取得する見返り
に、大学が所有する既存の特許のライセンス
を特許料無料で提供する可能性がある。これ
らのケースでは、通常、ライセンスは排他的
である。と言うのは、ベンチャー・キャピタ
ルからの資金を呼び込むために、通常、排他
的ライセンスが必要だからである。しかし同
時に、教授たちが起こした企業に
投資することで、密接に監視しな
ければならない紛争の種を抱え
ることにもつながる。従って、多
くの公立大学はこのアプローチを利用できな
いか、利用したがない。公的資金を受けた
研究の結果、ある排他的ライセンスを教授た
ちのスタートアップ企業が受け取る場合、同
技術のライセンス供与を受けたいと希望する
他の企業を排除することになる。このことは、
公的な補助金を民間利益のために与えている
可能性をもっており、研究ツールを巡る紛争
の中心にある問題でもある。

**意見の対立するライ
センス供与交渉と一緒に
なった場合、協働交渉
はより困難となる。**

* 1980年にカリフォルニア大学サンディエゴ校のハーバート・ボヤ氏とスタンフォード大学のスティーブ・ユーン氏に対して与えられた特許。遺伝子接合特許はバイオテクノロジー産業の重大な特許になった。ユーン氏はスタンフォード大学で研究を続けたが、ボヤ氏は後にジェネテック社を設立した。同特許はバイオテクノロジーのスタートアップ企業数百社に対してライセンス供与され、カリフォルニア大学とスタンフォード大学に最終的に約2億ドルのライセンス収入をもたらした。

前払い料の設定

別の方法として、新しい目的が定められて
いない研究に対する支援金という形で前払い
金を受け取り、それと引き換えに（通常、非
排他的に）特許使用料を無料にすることがで

きる。そうすることが大学にとって有利であるかも知れないが、必ずしもいつも教授たちの利益にかなうことではないかも知れない。1996年、ある陪審員が、カリフォルニア大学で磁気共鳴映像法(MRI)を研究した2人の研究者、ジェローム・シンガー氏とローレンス・クロック氏に230万ドルを与える評決を下した。2000万ドルを超える研究資金と引き換えに、メーカーに対して特許のライセンスを格安で提供したからである。このために研究者たちに分け与えられたはずのライセンス収入が減ったのである。⁸⁴

前払い金*の支払は、特にIT分野で役に立つ。IT分野では大ヒット特許が生まれる可能性がないため、特許料でなく前払い金を受け取った方が大学の経済的リスクが低くなるからである。しかし、すべてのIT企業が前払い金支払いに賛成するわけではない。多くの企業は、自分たちが委託した研究から生まれるすべての技術について、追加的資金を投入することなしに、非排他的で、特許料なしのライセンス供与を望む。⁸⁵

いくつかのIT企業は、特許料なしの非排他的ライセンスが与えられなくとも、大学での研究に資金を提供するだろうが、他の企業はそうではない。多くのIT企業は長い間、自分たちの委託研究作業の結果として、非排他的で特許料なしのライセンス供与を一貫して要

求してきた。一部の企業はそれについて、ますます頑迷になっている。⁸⁶「私の経験では、この分野の多くの企業が、非排他的でロイヤルティ無料のライセンスの前払いを研究協定の中で主張する？そしてその要求が容れられない場合、事実、多くの企業が合意を破談にするものである」とノースカロライナ州立大学のマーク・クロウエル氏は述べた。⁸⁷

IT企業に非排他的で特許料なしのライセンス供与を求めさせる理由は、IT産業の構造とそこで物事が進むスピードにある。「バイオテクノロジーや製薬と比べて、大ヒット特許が少ないだろうという事実に加えて、IT産業による特許の使い方がバイオテクノロジーや製薬産業とは違うということが大きな理由ではないかと思う」とクロウエル氏は述べた。

「彼らは特許を、活動の自由を確保するために行う競争相手とのクロスライセンス契約において、他の特許と交換する『伝票』だと思っている。さらに、クロスライセンスやその他の方法でライセンスを積み上げる彼らの性質からすれば、特許料の計算根拠を定義することはますます困難となる。ある当事者が特許料の支払にこだわると、企業がその特許なしで済ませることを選んだり、その特許に近い技術を開発したりするのを見るだけのことになる」⁸⁸ペンシルバニア州立大学の研究及び技術移転担当副学長、ゲーリー・ウェバー氏は、「『電子』企業では、ソフト企業もハード企業も、特許をとって価値を付与としても、変化が速すぎる。特許を取得している時間のうちに、その特許は時代遅れになっているに違いない」と語った。⁸⁹

* この前払い金というものは、受託研究実施のために大学が受け取る支払と混同されるものではない。前者は研究の結果として生じるかも知れないダウンストリーム・ロイヤルティ収入の代わりに支払われるものであり、後者は研究を実施するための大学の(直接費を含む)経費を賄うものである。

特許料問題の先送り

パートナー候補は時に、特許料の設定を先送りすることに合意することでこの問題を避けることがある。「数社の大企業を含む、多くの企業は、発明がなされるまで問題を先送りすることからより大きな安心感を得るようになりつつある。絶対に起らないかも知れないことのために研究プロセスを一時停止する必要がない」と MIT のハーシー氏は語った。⁹⁰しかし、決定が異なる場合、各サイドの利益を守るメカニズムに関するコンセンサスはない。「メンバーである我々の経験から言えば、前もって特許料を設定することを選ぶ企業はほとんどないといって良い。大多数は延期することを選び、延期することで交渉プロセスがスピードアップされると認める」と政府関係評議会の副議長、ケイト・フィリップシ氏は書いている。⁹¹

これと対照的な方法として、当該研究が一旦完了した時にパートナーたちが金額を決定する方法について具体的にしておくという方法がある。「大学が妥当なことを言っているか不安がある場合、当事者間で合意に至る方法に関する拡張規定が契約中に盛り込まれる可能性がある」とケンタッキー大学のウェシントン氏は語った。⁹²また、彼は大学に対して一般的に受入れられている額に同意するよう求める条件を盛り込むことも可能かも知れないと述べた。

仲裁という選択肢もある。しかし、これはそれほど広範に受入れられていることではない。「我々が広範で、真に最上の仲裁手続きを踏むことを目指しているとは思わない」とハ

ーバード大学の技術及び商標ライセンス供与室の責任者、ジョイス・ブリントン氏は語った。⁹³テキサス州では、州立大学が仲裁に異を唱えることすら禁止している。⁹⁴「有能で、経験豊富な」仲裁人による仲裁、または法的拘束力のない仲裁が、「その次の特許料の金額が商業的な観点から妥当であると当事者双方を納得させるのに貢献するかも知れない」とウェシントン氏は語った。⁹⁵

時に当事者は、開発商品のタイプと市場での成功に応じて、特許料の金額幅を将来の交渉にゆだねることで決着することに合意する。しかし、このアプローチはいつも大学側に支持されているわけではない。「発明が予想され、その市場価格も確定している限られた分野では、特許料の金額幅を設定することに反対が出ないかも知れない。しかし、いくつかの例では、このアプローチは有害だと確信している」とウェシントン氏は書いている。

⁹⁶

この問題を回避するために、付き合いの長い一部の大学と企業の中には、関係の強さと巧みに構築された用語に頼るところもある。

「我々はそこで 80 パーセントの時間をかさいでいると思う」とノースカロライナ州立大学のクロウエル氏は語った。「それでも、私の本で考慮すべき事柄として記さなければならぬほど多くの問題が残っている」⁹⁷ノースカロライナ州立大学が時折使用する用語の一例は以下の通りである。

「スポンサーは、排他的で、特許料を生むライセンスについて、技術の価値に基づき且

つ公正であり、産業界の標準的実務に基づく条件で、交渉する権利を持つものとする。特許料の金額は次の要素を考慮するものとする。

(i) 当該スポンサーまたはそれ以外の者が所有する知的財産権と組み合わされるべき、当該特許で保護される革新的機能の程度、(ii) 特許の範囲と真新しさの程度、(iii) 当該特許を確保する時に当事者が負った費用」⁹⁸

しかし、中には特許料設定問題の先送りに「ノー」というところもある。「そのアプローチが重大な未知の経済的リスクを伴うため、営利団体の多くはその考えに反対すると思う。

バイオテクノロジー企業の場合、バイオテクノロジー研究に付随するその他のリスクに、さらに未知の特許使用料支払義務というリスクを加えると、多分、コラボレーションが始まらないかも知れない」とリボザイム社のクリストファーセン氏は書いている。⁹⁹

免税資格の維持

いくつかのケースでは、連邦税法により当初のコラボレーション合意における特許料の設定が不可能になる。大学での研究にはありがちであるが、研究が免税債券で資金調達した建物、または機器を使用する場合、内国歳入庁（IRS: Internal Revenue Service）はスポンサーに対し、発見が利用可能になった時点で相応の金額を支払うよう求めている。¹⁰⁰ これらの規定は「具体的に特許料の金額、または特許料の範囲、または特許料の上限を、研究

協定で設定することを禁止している」とクロエル氏は語った。「従って、その種の制限が心配な場合は、文字通り免税資格を危うくしないでそうすることはできない」。¹⁰¹

IRS 手順 97-14 は、「研究協定が 1986 年の国税規約にいう民間事業に使用させる結果にならないように条件を明記している」。¹⁰² 納税者の粗所得には、州及び地方政府の債券の利子は含まれないが、民間活動の債券の利子が含まれる。加えて、公債発行収益の 10 パーセント以上を民間、政府以外で使用する場合、当該債券は民間債券とされ、それによって賄われる施設または機器の使用から生ずる利益は課税対象となる。¹⁰³ IRS ガイドラインは以下の通りである。

第 5 セクション 研究協定の運用ガイドライン

.01 総則 本国税手順のセクション 5.02 または 5.03 のいずれかで述べられている研究協定については、研究協定自体は民間事業用に使用されるものではない。

.02 企業が資金提供する研究 本セクション 5.02 では、いかなるライセンス、または当該スポンサーによる成果技術の使用が、当該ライセンス、またはその他の成果技術が利用可能となった時点で決定された、その使用のための金額で、まったく関連性がない、スポンサーでない者（すなわち、当該スポンサーはその使用にあたり競争的な価格を支払わなければならない）による使用を認める受取人と

いくつかのケースでは、連邦税法により当初のコラボレーション合意における特許料の設定が不可能になる。

同じ条件においてのみ許される場合において、スポンサーから支援または資金提供を受けた基礎研究のために使用される資産に関連する研究協定について述べる。当該受取人は当該スポンサー以外の者に対して、いかなるライセンス、またはその他の成果技術の使用を認めてはならないが、当該スポンサーが支払う金額は、同じ権利のためにスポンサーでない者が支払う金額を下回ってはならない。

.03 共同研究協定 本セクション 5.03 では、以下の場合において、官民協同研究協定に基づき使用される財産に関する研究協定について述べる。

- (1) 複数の、相互に関連のないスポンサーが、政府の実施する基礎研究に対する資金提供に合意する。
- (2) 実施される当該研究及びその実施の仕方（例えば、当該研究を実施する人材の選定）が資格のあるユーザーによって決定される。
- (3) 当該基礎研究の結果として偶然生まれたすべての特許、またはその他の製品に対する所有権は、資格のあるユーザーに独占的に認められる。
- (4) スポンサーには、当該研究のすべての製品を使用するための非排他的で特許料なしのライセンスが与えられるだけに過ぎない。¹⁰⁴

IRS 規則は 1997 年に交付された。これは企業が大学の免税資格から利益を得ないよう、

そして大学が利益を上げるために当該資格を活用しないことを確保するための規則である。これらの債券の税制上の資格を変更すると、債券保有者の投資期待を崩壊させ、当該大学の投資格付を下げる危険性がある。¹⁰⁵

これら比較的に新しい規則を IRS がどの程度、積極的に施行するかは不明である。IRS が教育プログラムを立ち上げ、地域事務所を動員するには通常、いくらか時間がかかる。¹⁰⁶ 同規則がどのように施行されるのかいくらかの実例ができるまでは、大学はこの規制の限界を試すことにためらいを感じるようになる。IT 企業とのコラボレーションは、特にこの規制の影響を受けるだろう。これら IT 企業は一般的に、最初から非排他的、特許料なしのライセンス供与を求める。参加者全員が同一条件で使用できるとしても、IRS はそれを認めないかも知れない。

産学協働にとっての他の好機も、IRS がその要件を緩和しないかぎり、危機に瀕するかも知れない。「我々の傘下の巨大グローバル企業は、現在以上に強力な商業的要素を持つ研究で、どこよりもずっと大学と共同する傾向を持っているだろう。これは本当に、非常にチャレンジングで非常に面白い、より多くの製品関連の研究にドアを開けるものだろう。私は多くの大学にとって利益をもたらすこともあり得ると思う。これは、現在以上に、大学に市場と実際の製品課題について目を向けさせることだろう」とダウ・ケミカル・カンパニーのフランク・ノル氏は語った。¹⁰⁷

免税資格というジレンマは、企業の CEO たちの注目を集めた。「我々は(この問題につい

て)心配する必要がある。1企業として、(特許料の)上限について交渉してきた。それもまた明らかにひとつの問題であり、大学の免税資格を脅かす可能性のあるものである」とノバルティス社のシヨンジー氏は書いている。¹⁰⁸ リボザイムのクリストファーセン氏は「非課税債券に問題がある。それは解決しなければならぬ」と指摘した。¹⁰⁹

提言：

協働のパートナーは、コラボレーションの交渉中に意見が対立するライセンス供与交渉に入ることは避けなければならない。他方、大学と教授が成功からの利益を共有する能力は維持しなければならない。パートナーが製品化の特許料またはその範囲を前もって決めておくことに合意した場合、大学は免税債券で資金調達した建物や機器を使って行われた受託研究に関して、商品化の条件を規定した連邦税法に留意しなければならない。

バックグラウンド権

バックグラウンド権とは、大学が産業界パートナーに対して「バックグラウンド知的財産」として与えるライセンス供与権のことである。この権利の対象となる知的財産は、大学が連邦政府を含む他のスポンサーの資金を使って得た財産である。バックグラウンド知的財産は受託研究が始まる時点で既に存在していることもある。しかし、他の研究者、学生、または他の企業スポンサーが協働の成果として別途開発することも可能である。¹¹⁰ 企業は、自

社の知的財産ポートフォリオを完全なものにするためにこれらの発明の利用権を求め、受託研究成果の商業化に十分な権利を保有するのである。

大学に対してバックグラウンド権の提供を求めるようになったのは、半導体リサーチ・コーポレーション (SRC/SEMATECH (半導体産業における官民による製造技術に関する協働)) や電力研究所 (EPRI) のようなコンソーシアムができてからのことである。基準となる協定では、大学が非排他的に必要と見なされるバックグラウンド権のすべてをコンソーシアムにライセンス供与するよう求めている。¹¹¹ 今日、(特に IT 分野の) 各企業は、自分たちが資金提供する研究に対して、ますますバックグラウンド権を求めるようになってきている。^{112,113}

大学はバックグラウンド権を供与について多くの問題を抱えている。最も重要な問題は、受託研究協定に参加していない教授に与える影響である。ほとんどの大学は教授たちを知的財産の共同保有者であると考えているため、大学は一方的に、1人の教授の研究成果を他の受託研究プロジェクトの「バックグラウンド」とすることはできないのである。バックグラウンド権供与を行うと、教授としての権限の平等や共同作業を担当する教授たちのやる気に、非常に大きな影響を与えることになるだろう。¹¹⁴ 学問の自由という文化にとって、権限の平等は極めて重要なものであるため、バックグラウンド権の供与は、多くの大学にとっては協定違反になる恐れがある。¹¹⁵

先頃、ケンタッキー大学は、ある大企業スポンサーとの契約を破談にした。その企業が

既に大学が保有する3つの特許権へのアクセスだけでなく、まだ発明されていない将来の発明の権利に対するアクセスも要求したからである。「これらの特許を利用することは、様々な投資家、様々な資金源に影響し、様々な研究者たちが進めている研究と将来の研究にとって重要だった。最終的に、我々はこのパートナー候補とは共同研究ができないという結論を出した」と同大学の首席顧問補佐のキャサリン・アダムス氏は語った。¹¹⁶

「教授陣は、それが不公平且つ不公正であると語った。彼らは非常に強い言葉で、1人の教授の知的財産を他の教授の利益のために

担保すること、またはそれが自分達の組織であっても受託研究資金を得るためにそれを利用することは、バックグラウンド知的財産権の最良且つ最高の使用方法ではないと彼らは言う」とMITのハーシー氏は語った。¹¹⁷ アメリカ大学協会のピング元会長は、南カリフォルニア大学の元プロボストでもあるが、「署名ひとつで個々の教授の権利を譲り渡すことに対して学部が防御しようとする時まで、私はプロボストになりたいとは思わなかったろう」と語った。¹¹⁸

加えて、バックグラウンド権を供与すること、技術を商業的に妥当な金額でライセンス供与することですら、研究テーマを追及する研究者の能力、または大学が他の企業に当該技術のライセンスを供与する能力に制限を加え複雑化させることがある。¹¹⁹ このことは、将来の受託研究を獲得する大学の能力に影響を与

えかねず、その上、地域経済開発計画に参加するスタートアップ企業に対する特許権というインセンティブが弱められる恐れがある。

¹²⁰

特許の探索

関連すると思われる知的財産を特定するだけでも、時間も費用もかかる。「バックグラウンド技術を精査・包含するために提案されている手法は、極めて時間を要するものばかりである。実際問題として、多くの大学にとっては手が届かないものである。まず、そのような大学では技術移転担当者が最小限の数しか

大学はバックグラウンド権を与えることについて多くの問題を抱えている。最も重要な問題は、受託研究協定に参加していない教授に与える影響である。

いない」とケンタッキー大学のアダムス氏は述べた。¹²¹ 特にバックグラウンド権の要請は、研究プログラムが始まる時になされる。その時点では研究プログラムの成果やバックグラウンド権の持つ意味について誰も分からない。その

ため、任務はさらに複雑なものとなる。¹²²

また、学内で協働研究が増えていること、教授の異動が多くなっていることが理由で、バックグラウンド権を特定することも以前よりも困難になった。「ひとつの論文を4人~6人で書くといった複数の研究者による執筆論文が現在存在する。さらに、5年、6年、7年前まで遡らなければならないし、学内のあちこちに散ってしまった10人~15人を相手にすることになるかも知れない。往々にして、我々の大学と著作権を共有するポスドクや教官が今では別の機関に異動しているということが生じる。バックグラウンド権を得たい場合、教

授たちの同意を取り付けるために他の機関とコンタクトをとるというやっかいな役割を果たさなければならないのか」とワシントン大学のシセロ氏は語った。¹²³

バックグラウンド権に関する合意には通常、潜在的なバックグラウンド相反を特定するために、関係者が「誠実な努力」¹²⁴ または「使用分野における公開に対する適切な努力」¹²⁵ を提供するという条項が盛り込まれる。これらは解釈するのに法律の専門家を必要とする法律用語であり、大学の監督義務を固定化することも知れないものである。「バックグラウンド権を特定する作業を始める方法がひとつだけある。それは、ある特定技術分野内で自分のポートフォリオ全体を眺めながら、権利を全面的に侵害する意見を述べさせることである」とノースカロライナ州立大学のクロウェル氏は語った。「ここにいる誰かが権利侵害の意見を述べさせるコストを払ったことがあるなら、とてもおっかない提案について話していることなる」。¹²⁶

こういったすべての理由から、大学が拘束力あるバックグラウンド権の協定の署名に同意することはほとんどない*。¹²⁷ 「大学側は、自分たちの売り物、ある分野で保有しているものについて分かって努力し、さらにそれを

* 中西部のある公立大学は、最近、これをじかに経験した。大学はある研究スポンサーに対し、バックグラウンド権について非排他的に、妥当な特許使用料での交渉権を与えることに合意した。それ以来、当該スポンサーは、同大学が既存技術の特許を地元のスタートアップ企業に排他的に供与することを妨害するために、この条項を使用している。大学と当該スポンサーは、どの技術をバックグラウンド技術と考えるべきなのかについて意見が一致せず、さらに何ヶ月議論しても、この問題を解決することができないでいる。

公開するための準備をする義務がある。しかし、他方、一般的に、産業側は大学が正式な包括的バックグラウンド権協定に署名するとは考えない方がよい。多分、産業界はそれがうまくいかないことを知ることになる」とピング氏は語った。¹²⁸

企業側では、マネージャーは大学職員や教授たちが直面している苦勞について感謝すると言うが、他の大学の教授が委託研究の商品化で得た利益に対して自分たちの取り分を要求してくると、たちまち大学に対する同情は薄くなってしまふ。「バックグラウンド権が重要になってきている。なぜなら、企業は受入れることができないほどのリスクの生ずる状況を想定しているからである。彼らがプロジェクトに参加し、人員と資金を投入する。そして最後になって知らなかったこの特許のおかげで、実用化できるものと思っていた技術の実用化ができないことを知る」と全米製造業者協会（National Association of Manufacturers）の技術政策担当者、デイビッド・ペイトン氏は語った。¹²⁹

これまでのところ、バックグラウンド権が大問題になったことはあまりない。しかし、大学がバックグラウンド権を供することができないことから、それが協働にマイナスの影響を与え始めている。ある大手化学会社の研究マネージャーたちの中には、バックグラウンド権の入手が保証されない場合には、研究資金提供の決定を再考する者がいるかも知れない。

¹³⁰ 受託研究と商品化努力がより相互に関係するようになるにつれ、不確実性レベルが高まり、将来の共同研究活動に対する企業熱がこ

れまでよりも冷めてしまう可能性がある。

企業責任

バックグラウンド権問題対処の責任のほとんどは、研究の商品化を希望する企業パートナー側にある。企業は「行動の自由」アセスメントを実施するか、全面的に特許を侵害する意見を探索し、大学内にある相互抵触特許を特定する必要がある。チューレーン大学では、企業によるそのような調査で明らかになった特許権のすべてについて、その権利がその時点でライセンス供与されていない場合には、職員が議論する。現在行われている大学の研究によって起りうる知的財産権紛争を特定することは、さらに複雑な課題である。¹³¹

大学は企業に対して、申請を見合わせている特許を開示しなければならないのだろうか。大学職員はそれに賛成しない。チューレーン大学の職員は「ノー」と言った。「(まず1番目に)これらの案件が文書化された形の特許となるか何の保証もない。2番目に、それは他の教授の研究に対するハンティング許可を与えることになる」と先頃のメモランダムで、チューレーン大学のスコット・クラウン学長が述べている。¹³²しかし、他の大学の職員たちは、少なくとも申請したが未だ特許権が認められていないものについては見直しを行うかも知れないと言っている。「企業を知ることができない申請待ちの特許について、大学が喜んで見直しを行う可能性

がある。我々は、相互抵触特許を生み出すと想定されそうな大学の活動を特定することができる。その上で、どの権利を利用可能にするか決定することができる」とノースカロライナ州立大学のクラウン氏は語った。¹³³

全米製造科学センター (NCMS: National Center for Manufacturing Sciences) の包括的プロジェクト協定では、プロジェクトのためにバックグラウンド技術を提供するのか、するとすればどういった方法なのかについて参加者各人に決めさせている。参加者は他の参加者

**協働のチャンスを失う
のではないかという大学の不安、産業界に対して良いパートナー、
反応するパートナーでありたいという思いが、
大学にバックグラウンド権をできるだけ提供しようという姿勢をとらせている。**

に対して、バックグラウンド技術のライセンスを供与する義務はないが、自分が保有しているかも知れないバックグラウンド技術の有無を特定するために、誠実な努力をしなければならない。¹³⁴

MITは潜在的な相反を発見するために、具体的なバックグラウンド権検証手順を実施した。この手順には6つのステップと7つの決定個所がある。バックグラウンド権交

渉に入る前に、MITはそれぞれの教授に相談をもちかける。手順は、受託研究が開始された時と共同研究期間中の適切な間隔で実施される。¹³⁵

しかし、MITは、すべての関連特許を特定する保証がないことを認めている。「常に、委託研究の成果である知的財産権の実用化のために、産業界スポンサーが要求しそうな「驚きの」特許が後で発見されるリスクがいくらかある」と当時、MITの技術ライセンス供与室の室長補佐だったロリ・プレスマン氏は述

べている。¹³⁶ また、彼女は、スポンサーの商業化計画とぶつかる可能性のある特許のうち、大学が保有する特許はほんの僅かな割合であると指摘した。他の大学の職員たちもこの意見に共鳴している。「99 パーセント以上の場合、大学がバックグラウンド技術の保有者であることはない。それでも我々は、大学が全体としての制約要因であるかのように話をするとケンタッキー大学のアダムス氏は語った。¹³⁷

協働のチャンスを失うのではないかという大学の不安、産業界に対して良好で、反応の早いパートナーでありたいという思いが、大学にバックグラウンド権をできるだけ提供しようという姿勢をとらせている。しかし明らかに、その事務的負担は大きい。「そのおかげで、大学は妨ぎようのない知的財産権を積極的にライセンス供与することよりも、残しておくべき知的財産権を正しく特定することのほうに動いている。継続的な探査義務は事務方の負担となっている」と MIT のプレスマン氏は語った。¹³⁸

勿論、他にも大学には知的財産権ポートフォリオを追跡する次のような十分な理由がある。

当該技術が適切にライセンス供与されていることを確かめること。

リスクをより良く管理すること。

より基盤の広い、学際的研究プログラムを構築すること。

協働パートナーの候補を獲得すること。

自分たちの技術をライセンス供与するため

のシステムティックで、積極的なプログラムを設けること。¹³⁹

提言：

企業には委託研究に関するバックグラウンド権を要請する正当な理由がある。そして相応の努力を払う一環として、企業はコンフリクトが生ずる可能性のあるところを大学が特定できるように手助けをしなければならない。大学にはバックグラウンド権を提供しない正当な理由がある。しかし、適切且つ可能な場合には、提供しよう大いに努力すべきである。大学は緊密に教授陣と話し合い、法的拘束力のある合意に署名する前に、契約上のすべての義務を果たせることを確認しなければならない。

研究ツール

科学者は研究を実施する助けとなる信頼できるツールを必要とする。顕微鏡や MRI といった物体もツールに含まれるが、ここで言う研究ツールとは、研究所での発見、あるいは追加的な科学研究実施の際に有用な製品を指している。近代科学が高度化するにつれ、研究ツールは、それ自体の開発が要求される極めて複雑なものなのである。特定の形の病気にかかるよう遺伝子をあらかじめいじったネズミの血統は、その一例である。そして、科学者たちはそのネズミで病気の進行を理解し、治療薬の発見に役立てるのである。

研究ツールそのものが成果として生み出される製品の不可欠な要素であることはまれで

ある。例えば、研究者たちは、風洞を使って、新しい飛行機の翼の構造と特性を研究・改善するが、その翼の設計が終わると風洞はもはや必要とされない。

研究ツールへのアクセス制限

公的資金による研究で開発されたツールへのアクセスは、産学研究協力分野で最も意見が対立する分野のひとつである。問題は大学がこれらのツールの使用权を幅広く提供するのか、1 企業、特に大学発ベンチャー企業に排他的に提供するのかということである。この問題は産学協働と直接関係することではない。しかし、この紛争から生じる摩擦で、ライセンスを幅広く提供して欲しいと思う企業と大学との関係が悪化する可能性がある。また、アクセスの制限は、教授が研究を実施する能力を妨げる形で大学に影響する。¹⁴⁰

研究ツール問題の核心は、勿論、ある人にとっての研究ツールが他の人にとっては重要な戦略製品であることである。後にバイオテクノロジー企業として世に出てくるツール開発者たちは、排他的使用权の設定ができなければベンチャー資金を調達できず、イノベーションを窒息させてしまうと主張する。

リーチ・スルー・ロイヤルティの要求

学術研究者たちは、ほんの 20 年前まで研究所の試薬といった新しい研究ルーツや病気の動物モデルですら自由に共有していた。ところが現在、大学や大学研究者が研究ツール発見の特許的価値を学んだため、さらに研究ツールの開発が高価なるために、研究ツールの

使用者たちは往々にして莫大な使用料を支払うものと思っている。過去数年間に、企業の研究者も大学の研究者も、いくつかのケースでは、その費用があまりに高いと不満をつのらせてきた。事実、その費用は時折、決められないほど高いこともある。研究ツールの所有者は、企業であれ大学であれ、そのツールを使って最終的に開発された製品のすべてに対して特許料の支払を求めることがある。これはリーチ・スルー・ロイヤルティと呼ばれる概念である。自らはそのような取引に署名することに異を唱えるにも関わらず、時折、大学は他の大学に対してそのような下流権利を求めてきた。他のケースでは、特許権を得た研究ツールの発見者は、それを内部使用のために保持し、競争上の優位を得ようとした。もうひとつの大きな問題は、公的支援を受けた研究ツールのライセンスを大学が排他的に民間企業に供与することである。供与を受けた民間企業は、さらに他の民間企業、大学に対し、しばしばリーチ・スルー・ロイヤルティを付けて供与する。

もっともなことではあるが、研究ツールを使用する企業はリーチ・スルー・ロイヤルティに反対する。なぜなら、ツール開発者は製品の市場投入時に生ずる経済的リスクを共有するわけでもなく、また研究ツールの貢献は、製品開発プロセス全体の中では小さな要素であったかも知れないからである。さらに、？リーチ・スルー・ロイヤルティの支払義務のために新薬のような製品の出現が妨げられるといったようなロイヤルティスタックが生じることで、一連の有望な研究を放棄する企業

が出てくるかも知れない、と批判する声がある。しかし、研究ツールの開発者は、新興のバイオテクノロジー企業であることが多く、市場に投入して収入を得られる製品をほとんど持たず、あったとしてもほんの僅かなものである。これらの企業は、リーチ・スルー・ロイヤルティは高い前払い金やアクセス制限に代わる方法であると主張する。

NIHの行動

NIHは過去数年間、研究ツールの使用権供与と特許料取り決めが基礎的な生物医学的研究のペースに与える影響について危惧してきた。1999年12月、NIHは連邦政府の資金援助を受けて研究ツールを開発した大学に対して、研究ツールへのアクセスに関するガイドラインを発表した。同ガイドラインは、一連の開発に必要な資金を呼び込むために必要な場合を除き、特許取得を思いとどまらせようとし、リーチ・スルー・ロイヤルティには反対し、大学は負担を課さず、妥当な手数料でツールの使用権を供与するようとしていた。¹⁴¹しかし、これらのガイドラインには法的拘束力がなかった。1年後、NIHの技術移転室長、マリア・フレイレ氏は、NIHが大きな進歩を果してきたにも関わらず、科学者たちは依然、特に学界と産業界との交渉で、研究ツールの使用問題を抱えていると報告した。¹⁴²

NOTES

- 1) Ned Siegel, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 25.
- 2) Theodore E. Tabor, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 23.
- 3) Bill Decker, e-mail to Mary Sue Coleman, forwarded to Project Director, 2 August 2000.
- 4) Randolph Guschl, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 25.
- 5) Edward Pagani, presentation to Government-University-Industry Research Roundtable discussion, Washington, DC, 17 December, 1999.
- 6) John A. Schneider, conversation with Project Director, 14 July 2000.
- 7) W. Mark Crowell, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 45.
- 8) Emil Sarpa, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 26-27.
- 9) *Ibid.*, 6.
- 10) James C. MacBain, interview by Beth

- Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 6, and, conversation with Project Director, 28 September 2000.
- 11) James Merz, letter to Ed Malloy, forwarded to Judy Irwin, 21 July 2000.
- 12) Louis Tornatzky, Paul Waugaman, and Denis Gray, *Industry-University Technology Transfer : Models of Alternative Practice, Policy, and Program* (August 1999) 12, .
- 13) I.J. Petrick and M.M. Reischman, "The Inherent Tensions of Industry-University Master Agreements, " *Proceedings of Technology Transfer Society Annual Meeting*, 1995, as cited in *Industry-University Technology Transfer : Models of Alternative Practice, Policy, and Program*, by Louis Tornatzky, Paul Waugaman, and Denis Gray (August 1999) , 12.
- 14) Ted Cicero, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, 30 August 2000, 9.
- 15) Council on Governmental Relations, letter to Project Director, 8 March 2000.
- 16) John Schneider, conversation with Project Director, 14 July 2000.
- 17) Gene Allen, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, 30 August 2000, 5.
- 18) Lynne U. Chronister, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 8.
- 19) Ted Cicero, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 9-10.
- 20) " Three Questions in Search of Answers, " *Report of the President*, 1998-1999, Massachusetts Institute of Technology.
- 21) Louis Tornatzky, Paul Waugaman, and Denis Gray, *Industry-University Technology Transfer : Models of Alternative Practice, Policy, and Program* (August 1999) , 13.
- 22) *Simplified and Standardized Model Agreements for University-Industry Cooperative Research*, Government-University-Industry Research Roundtable and Industrial Research Roundtable, National Academy Press, 1988.
- 23) Council on Governmental Relations, Letter to Project Director, 8 March 2000.
- 24) Carolyn Sanzone, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 9.
- 25) W. Mark Crowell, remarks at Business-Higher Education Forum

- summer 1999 meeting, Long Beach, CA, 19 June 1999.
- 26) Karen Hersey, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August, 8.
- 27) Edward Pagani, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 51.
- 28) John Schneider, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 52.
- 29) Gordon Rausser, presentation to Business-higher Education Forum, summer 1999 meeting, Long Beach, CA.
- 30) Theodore Tabor, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 48.
- 31) Karen Hersey, e-mail to Project Director, 2 August 2000.
- 32) Randolph Guschl, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 26.
- 33) Edward Pagani, conversation with Project Director, 22 June 2000.
- 34) John Schneider, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 49.
- 35) Ted Cicero, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 33-34.
- 36) Nils Hasselmo, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 34.
- 37) Cornelius Pings, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 32.
- 38) Randolph Guschl, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 32.
- 39) Ibid., 26.
- 40) Richard Stoddard, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 26.
- 41) James Merz, letter to Rev. Ed Malloy, forwarded to Judy Irwin, 21 July 2000.
- 42) John Schneider, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 56.
- 43) James Merz, letter to Rev. Ed Malloy, forwarded to Judy Irwin, 21 July 2000.
- 44) Cornelius Pings, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August

- 2000, 25.
- 45) Gordon Rausser, unpublished, letter to the editor of *The Atlantic Monthly*, 19 May 2000.
- 46) Ralph Christoffersen, letter to Project Director, 15 July 2000.
- 47) Ned Siegel, interview with Calyx, Inc., 20 July 2000.
- 48) Council on Governmental Relations, letter to Project Director, 1 August 2000.
- 49) Charles Wethington, letter to Project Director, 27 July 2000.
- 50) Katherine Adams, e-mail to Project Director, 18 August 2000.
- 51) Eyal Press and Jennifer Washburn, "The Kept University," *The Atlantic Monthly* (March 2000) .
- 52) Edward Pagani, presentation to Government-University-Industry Research Roundtable discussion, Washington, DC, 17 December 1999.
- 53) Karen Hersey, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 28.
- 54) Brian Greene, *The Elegant Universe* (W. W. Norton and Company, 1999) , 325-329.
- 55) Council on Governmental Relations, letter to Project Director, 1 August 2000.
- 56) Charles Goldman, letter to Judy Irwin, 31 July 2000.
- 57) Council on Governmental Relations, letter to Project Director, 1 August 2000.
- 58) Russ Lea, e-mail to Project Director, 21 September 2000.
- 59) Charles A. Goldman and T. Williams, *Paying for University Research Facilities and Administration* (Washington, DC : RAND, July 2000) , 23.
- 60) Ibid., 8.
- 61) Ted Cicero, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 46.
- 62) Russ Lea, e-mail to Project Director, 21 September 2000.
- 63) Russ Lea, e-mail to Project Director, 21 September 2000.
- 64) Karen Hersey, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 51.
- 65) Ed Shonsey, letter to Project Director, 31 July 2000.
- 66) Edward Pagani, presentation to Government-University-Industry Research Roundtable, Washington, DC, 17 December 1999.
- 67) Ted Cicero, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 48.
- 68) Nils Hasselmo, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 49.

- 69) Randolph Guschl, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 47.
- 70) Brian Harvey, e-mail to Project Director, 10 August 2000.
- 71) Ibid.
- 72) Russ Lea, e-mail to Project Director, 19 September 2000.
- 73) Council on Governmental Relations, letter to Project Director, 1 August 2000.
- 74) *Case Study Final Report*, footnote 40, 7 September 2000, 9.
- 75) Ted Cicero, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 7.
- 76) Project Director meeting with Council on Governmental Relations Technology Transfer and Research Ethics Committee, Washington, DC, 16 March 1999.
- 77) Edward Pagani, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 14.
- 78) Frank Knoll, *Case Study Final Report*, footnote 45, 7 September 2000, 11.
- 79) Karen Hersey, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 14-15.
- 80) W. Mark Crowell, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 15-16.
- 81) Preamble to the Columbia University Copyright Policy. The full policy is available at <http://www.columbia.edu/cu/provost/docs/copyright.html>.
- 82) Al Poskanzer, presentation at Association of University Technology Managers 1999 annual meeting, Workshop A-2, San Diego, CA, 4 March 1999.
- 83) Charles Wethington, letter to Project Director, 27 July 2000.
- 84) Eyal Press and Jennifer Washburn, "The Kept University," *The Atlantic Monthly* (March 2000).
- 85) Carolyn Sanzone, e-mail to Project Director, 3 October 2000.
- 86) Joyce Brinton, e-mail to Project Director, 2 October 2000.
- 87) W. Mark Crowell, e-mail to Project Director, 2 October 2000.
- 88) Ibid.
- 89) Gary Weber, e-mail to Project Director, 2 October 2000.
- 90) Karen Hersey, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 46.
- 91) Council on Governmental Relations, letter to Project Director, 1 August

- 2000.
- 92) Charles Wethington, letter to Project Director, 27 July 2000.
- 93) Joyce Brinton, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 59.
- 94) Terry Young, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 58.
- 95) Charles Wethington, letter to Project Director, 27 July 2000.
- 96) Ibid.
- 97) W. Mark Crowell, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 56.
- 98) W. Mark Crowell, remarks at Business-Higher Education Forum summer 1999 meeting, Long Beach, CA, 19 June 1999.
- 99) Ralph Christoffersen, letter to Project Director, 15 July 2000.
- 100) IRS Revenue Procedure 97-14, Tax Exempt Bonds; Private Activity Bonds, 1997-5 I.R.B.20, 3 February 1997, Sect 1.
- 101) W. Mark Crowell, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 50.
- 102) IRS Revenue Procedure 97-14, Tax Exempt Bonds; Private Activity Bonds, 1997-5 I.R.B.20, 3 February 1997, Sect 1.
- 103) Ibid., Sect 2.01.
- 104) Ibid., Sect 5.
- 105) Karen Hersey and Cornelous Pings, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 44.
- 106) Karen Hersey, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 44.
- 107) Frank J. Knoll, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 43.
- 108) Ed Shonsey, letter to Project Director, 31 July 2000.
- 109) Ralph Christoffersen, conversation with Project Director, 10 August 2000.
- 110) Project Director, meeting with Council on Governmental Relations Technology Transfer and Research Ethics Committee, Washington, DC, 16 March 1999.
- 111) Karen Hersey, conversation with report editor, 30 March 1999.
- 112) Karen Hersey, presentation to Business-Higher Education Forum summer 1999 meeting, Long Beach, CA,

- 19 June 1999.
- 113) John Schneider, conversation with report editor, 14 July 2000.
- 114) Project Director, meeting with Council on Governmental Relations Technology Transfer and Research Ethics Committee, Washington, DC, 16 March 1999.
- 115) Cornelius Pings, remarks at Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, Mystic, CT, 29 June 2000.
- 116) Katherine Adams, e-mail to Project Director, 14 December 2000.
- 117) Karen Hersey, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 22.
- 118) Cornelous Pings, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 17
- 119) Charles Wethington, letter to Project Director, 27 July 2000.
- 120) Lori Pressman, Massachusetts Institute of Technology, presentation at the Association of University Technology Managers convention, workshop B-5, San Diego, CA, 5 March 1999.
- 121) Katherine Adams, e-mail to Project Director, August 2000.
- 122) Charles Wethington, letter to Project Director, 27 July 2000.
- 123) Ted Cicero, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 19.
- 124) Lori Pressman, presentation at the Association of University Technology Managers convention, workshop B-5, San Diego, CA, 5 March 1999.
- 125) Lynne Chronister, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 18.
- 126) W. Mark Crowell, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 24.
- 127) Project Director, meeting with Council on Governmental Relations Technology Transfer and Research Ethics Committee, Washington, DC, 16 March 1999.
- 128) Cornelius Pings, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 20.
- 129) David Peyton, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 17.
- 130) Theodore Tabor, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 71.
- 131) Memo to Judy Irwin, from the office of Scott Cowen, 8 August 2000.

- 132) Ibid. 2000, 24.
- 133) W. Mark Crowell, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 62.
- 134) Gene Allen and Rick Jarman, *Collaborative R&D : Manufacturing's New Tool* (New York, NY : John Wiley and Sons, 1999) ,195.
- 135) Ibid.
- 136) Lori Pressman, presentation at the Association of University Technology Managers convention, workshop B-5, San Diego, CA, 5 March 1999.
- 137) Katherine Adams, remarks at meeting to review the updated RCI interim report, Washington, DC, 30 August 2000, 24.
- 138) Lori Pressman, presentation at the Association of University Technology Managers convention, workshop B-5, San Diego, CA, 5 March 1999.
- 139) W. Mark Crowell, conversation with Project Director, 15 August 2000.
- 140) Project Director, meeting with Council on Governmental Relations Technology Transfer and Research Ethics Committee, Washington, DC, 16 March 1999.
- 141) Federal Register Notice 64 FR 72090, http://www.nih.gov/od/ott/RTguide_final.htm .
- 142) Maria Freire, presentation to NIH Advisory Committee to the Director, 7 December 2000.

スポットライト

バイオレクス社：

技術移転オフィスができること、できないこと

植物分子生物学者のアン・マリー・ストンプ氏がノースカロライナ州立大学初のバイオテクノロジーのスピンオフ企業を始めたいと思った時、大学の技術移転オフィスのスタッフは「実に素晴らしい仕事」を彼女のためにしてくれた。彼らは「とても心強かった」と思い出す彼女。彼らはアドバイスを与え、外部のコンタクト先を提案し、ドアを開けてくれた。中でも最高だったのは「その人たちがいつでも時間を割いてくれることです。私は座って『これについて考えているんですけど』とか『私は正しい路線に乗っているの?』と言えばよかったです。彼らは相談役として使うことができます。それは素晴らしい資産です」。

しかし、1998年に自分の会社、バイオレクス社を創設したストンプ氏は、「大学の技術移転オフィスができることはそれだけです」と警告する。

「彼らの権限は（私はそれが正しいと思うのですが）、あなた方をスピンオフさせることではないのです」と彼女は言う。「それは彼らの仕事ではありません。最後のステップは、小さなバックパックとマチェーテを取って、企業ジャングルに向かって、自分の道を切り開きながら進んでいく、一人旅なのです」。

少なくとも今までのところ、企業の世界に

向かったストンプ氏の一人旅は順調である。ベンチャー・キャピタルから最初の資本注入を受けて2年数ヶ月たって、バイオレクス社はまだ技術開発段階にありますと彼女は言う。従業員数36名は、未だに資本金を取り崩して生計を立てている。ベンチャー・ファンドから約900万ドルを受け取ったが、それは利益としてではない。しかし、同じ年数のほとんどのバイオテクノロジースタートアップ企業と違い、すでにお金を払ってくれる顧客がいくらいる。その上、「私たちの技術に非常に興味を持っている多くの大企業と立ち合った話をしているところです」。

バイオレクス社の技術は、世界一小さな花であるレムナ（Lemna）通称アオウキクサに異質な遺伝子を挿入するためにストンプ氏が発明した工程に基づいている。アオウキクサは平円形の水草で、大きさは5分の1インチ以下から約4分の1インチ四方で、池やゴルフ場のウォーター・トラップのような水面に「美しい、ヒスイのような緑色のマット」を作る。（よどんだ水面にポンド・スカムを作る藻と混同されるものではない。「誰も私の植物をポンド・スカムとは呼びません」とストンプ氏は笑いながら言う。「そう呼んだら、ケンカを売ったことになりますよ」）

アオウキクサには、他の特徴もあり、それが科学的、商業的な魅力になっている。イースト菌やバクテリアに似て、素早く、そっくり同じ形に再生産するのである。成熟した植物の芽から、遺伝子学的にまったく同じ形の小さな子供の葉が出て、2日そこそこの間に、アオウキクサのマットは2倍の大きさになる。

それは例外的に高いタンパク質を含んでおり、薬品用タンパク質や工業用タンパク質を製造する生物学的工場になる可能性がある。市営の污水处理システムの中には、既に第三段階の污水处理用にアオウキクサを使っているところもある。アオウキクサは一部処理された汚水からリン酸塩と窒素を除去する。いつの日か、高価なタンパク質のメーカーと一緒に、汚染除去をする期待と汚水を厄介者から生産資源に変容させる期待を高める。

アオウキクサを見いだしたのは、当時ノースカロライナ州立大学天然資源学部の助教授だったストンプ氏である。それに非常によく似たものを探し回っていたからである。1990年代初め、汚水を森の中の調査区に流し込んで、木々を使って水を浄化する研究にいそしんでいた。しかし、彼女は、水の浄化には水草のほうがもっと適しているかも知れないと思った。確かに、小さく、成長が早い水草のほうが、堂々としていて成長がゆっくりの木よりも研究室での研究にはずっと向いているかも知れない。「木々に遺伝子工学と生物学を試そうとすることは、クジラに対して遺伝子研究とバイオテクノロジーを試すことと非常に似ているのです」と彼女は言う。

アオウキクサの特徴について知るにつれ、ストンプ氏はアオウキクサを多用途なバイオテクノロジー・プラットフォームに代えるにはたったひとつの要素が必要なだけだということに気がついた。バイオテクノロジー基盤技術とは、欲しいタンパク質を作り出すように、また研究者があまり知らない遺伝子でコード化されたタンパク質の特定化の助けにな

るように、遺伝学的にそれを設計する能力のことである。「それはすべての物を構築する可能性のある重要な技術上の失われた輪だったのです」と彼女は言う。環境保護庁、農業省、全米科学財団(NSF)から一連の無償資金の提供を受け、ストンプ氏はその手法の開発に着手し成功した。1995年に特許を申請し2000年3月にその特許が認められた。今、ノースカロライナ州立大学がその特許権を所有し、バイオレクスが排他的ライセンスを持っている。

「そのアイデアは、バスケットボールのスリーポイント・ショットのような大当たりでした。それは十分に育っているので釣り上げても戻さなくてよい魚のような大当たりで、私はそれをひとつ持っていることには気づいていました」とストンプ氏は言う。科学において、「本当に独創的な人なら、ボールを沢山ほうります。そのうちのひとつを本当にうならせるために、沢山投げるだけのガッツを持っていなければなりません」と彼女は指摘する。

次は、ストンプ氏がハイテク起業家になる番だった。彼女は過去に、ノースカロライナ州立大学の技術移転オフィスと一緒に働いたことがあった。彼女は初期の森林研究のために産業界から資金を調達するだけのためでなく、松の遺伝子工学でいくつかの特許を申請したことがある。それで、彼女は技術移転オフィスの友人たちを再び頼ったのである。

「彼らはとても心強かった。そして、私は彼らと実り多い議論を沢山交わしました。繰り返しますが、学者である私は会社を始める

ことについて何も知っていなかったからなの
です」と彼女は言う。

しかし、ほとんどの部分、ノースカロライ
ナ州立大学の職員たちは、ただ、彼女の話
を聞き、アドバイスをし、何ヶ所かと連絡を取
り、彼女を励ましてくれただけだった。大学
がやれることには限界があるということに気
がついていない学者があまりに多い、とスト
ンプ氏は言う。

「ほとんどの学者は、自分の管理部職員と
子供のような関係を持っています。彼らはま
るで職員が両親で、自分たちがひな鳥でしか
ないように見えていて、職員が食事を与えてく
れるものと期待するのです」と彼女は言う。
しかし、彼女は「もし管理部門の人たちとそ
のように接すると、管理部は実際には何の手
助けもできません。と言うのは、彼らの仕事
は食事を与えることではなく、手助けをする
ことだからです」。

ストンプ氏は 1997 年に自分の会社を興し、
翌年は会社構造の設計、資金計画の立案、支
援を取り付けるためベンチャー・キャピタル
の訪問に費やした。「民間部門の人たちから
沢山話を聞き、合点がいくことがあると、自
分で試してみました」。

その間、ノースカロライナ州立大学は実際、
目に見える支援をいくつか与えることができ
た。天然資源学部のラリー・トンバー学部長
による働きかけで、学部のノースカロライナ
森林基金がバイオレクス社に 2 万 5,000 ドル
を投資した。これはストンプ氏にとって最初
の資金提供であった。額は小さかったけれど、
「本当に助かりました。1 ドルあれば、それ

を活用することができるでしょ」。

研究・大学院担当のチャールズ・モーラン
ド副学長も手助けしてくれた。例えば、ベン
チャー・キャピタル基金と最初の契約を結ぶ
際、投資家の 1 人がいきなり、ストンプ氏
がかつて働いていた研究所と行うことになっ
ている受託研究協定の間接費用比率はいくら
か知りたいと尋ねたのである。彼女はモーラ
ンド氏に電話した。しばらく考えた後、彼は比
率を教えてくれた。ストンプ氏は、彼女と技
術移転オフィスとの関係が処理のスピードア
ップを助けたと認識している。「官僚的手続
きを踏んでいたら、これらのことを交渉する
のに何ヶ月もかかるでしょう」と彼女は言う。

また、モーランド氏は、ノースカロライナ
州立大学に前例があったわけではないが、ス
トンプ氏が利益相反の発生を避けるために休
職したらどうかと言うと、すぐにそれに賛成
した。「チャーリーは、積極的に意思決定しま
す。組織にはそうでない人もいますが、チャ
ーリーはそうです。そして、それは素晴らしい
資質なのです」と彼女は言う。

バイオレクス社が実際の活動を開始したの
は、100 万ドルという最初の資本注入があっ
た 1998 年 10 月からである。1 年後、同社は
ノースカロライナ州ラリーからピッツボロー
という小さな町に引っ越した。ピッツボロー
はリサーチ・トライアングル・パークから約 45
分の場所にある。(コネチカット州の小さな
町で育ったストンプ氏は、ハイテク産業を田
舎に持っていることにも興味を持っている。)

ストンプ氏は会社の創設者であるが、会長
や CEO のポストを要求しなかった。かわりに

彼女が選んだのは、研究開発担当副社長である。彼女は科学者であり、会社経営の経験が豊富なビジネス・マネージャーではないと彼女は説明する。

しかし、彼女は正しい本能をもっているようである。「私はいつも考えているのです。今、この技術進歩をなし遂げたら、それをどう展開すれば良いのか、どうパッケージ化すれば

良いのか。この種の技術に対する需要が市場にあるのか。それ自体を利用して動かし始めるために、パートナーを見つけることができるのか」と。

ストンプ氏の専門家としての洞察力には、多くの研究者たちにも賛同することだろう。「パワー・ブローカーになるために、自分がCEOになる必要はないんです」。

レムナは、アオウキクサという名前でも知られる、花を咲かせる世界一小さな植物で、1セント硬貨よりも小さい。

第5章

大学において、産業界スポンサーとの間での研究の協働が成功するか否かは、専ら教授たちが共同研究に持ち込む興味と熱心さである。しかし、大学の運営管理のやり方次第で、教授たちに参加する気を起こさせ、企業パートナー候補に対する気さくな環境を創出することを通じて、産学協働を促進することができる。

大学にとっての最善策： 研究協働・チームの構築

成功するための組織作り

「学部、単科大学単位で細切れに行われているやり方ではなく、産業界パートナーに対する全体的な組織戦略が必要だ」と本研究で取材したある産業界の人が語った。「これが多くの大規模な大学がかかえる問題だ」。¹ 言い換えれば、大学は産業界との間での研究協働を引きこみ、交渉し、実施することに対して組織だった支援を与えなければならない？そして、大学の管理構造の様々な部門は、官僚的になって行き詰まるのではなく、互いに協力補完しあうものでなければならない。

研究連携を成功させるプログラムの管理的構成要素は、大学によって異なる名称で機能している。小さな大学では時に様々な役割を束ねたりする。しかし、これら構成要素は、どこであろうと、どういう形であろうと同じ目的を果たす。効果的な協働を果たす主要な部署（と機能）は次の通りである。

受託プログラムオフィス（Office of Sponsored Program）、または研究管理室（Office of Research Administration）は、協働を確立し管理する。

技術移転オフィス（Office of Technology Transfer）、または技術ライセンス供与オフィス（Office of Technology Licensing）？は、特許を申請するタイミングと特許ライセンス供与協定を交渉するタイミングを決定する。

振興オフィス（Office of Development）は、大学の資金調達を調整する。

企業対応オフィス（Office of Corporate Relations）は、大学と企業との関係を管理監督する。

受託プログラムオフィスまたは研究管理オフィス

大学の中で、受託プログラムオフィスは、協働の管理運営に関連する業務はもとより、協働の確立に必要とされる活動を調整する。その任務には、外部の研究資金の獲得と監督、他の機関との協働ベンチャーの促進、連邦政府の政策及び規制順守などがある。² また、受託プログラムオフィスは、大学顧問の支援を受け、協働協定の条件について交渉する。

研究担当管理者は従来、教授の資金調達と申請書作成の支援を行ってきた。また、研究プロジェクトが連邦規制上の義務をきちんと果たせるよう、各種障害を排除してきた。その結果、受託プログラムオフィスは大学教授の専門能力を把握していると高く評価され、大学内外での共同取り決めの促進にますます関わるようになっていく。³

ライセンス供与条件の交渉は通常、受託プログラムオフィスの任務ではない。小さな大学の場合を除き、ライセンス供与条件の交渉については技術移転オフィスが担当するのが通常である。⁴

技術移転オフィス、または技術ライセンス供与オフィス

技術移転オフィスは、協働作業の最終段階

で発生する活動を管理する。この部署は新技術に関する特許を申請すべきかを決定し、申請すべきだとすると何時実行するかを決める。さらに、大学顧問の協力の下、ライセンス供与条件について交渉する。その結果、技術移転オフィスは大学教授たちが金持ちになることを手伝うところとして、あるいは金持ちになれないことを教えるところとして知られる。「大学教授に彼らのアイデアには商業的価値がないことを説明するのは骨が折れる」とワシントン大学セントルイス校の研究担当副学長、テッド・シセロ氏は述べている。⁵

大学が保有する技術ライセンスの供与先企業を選定するという任務のため、技術移転オフィスは産業界と直接、かつ頻繁に接触する。実際の研究からは一步退いているが、技術移転オフィスは大学教授の専門能力についてよく知っており、産業研究としての潜在的可能性に目を光らせる。技術移転オフィスは、大学研究者支援の中心的な役割を果たす。技術移転オフィスが既に一定の支援的役割を果たしているにもかかわらず、教授陣は、技術支援オフィスがもっとサービス指向になってくれたらと思っている。研究者たちの中には、この技術支援オフィスが自分たちの研究成果の商業化を阻害しており、その結果、大学の規則を逃れ、自力で売り込むはめになっていると考えている者もいる。

収入の見通しは関係する当事者が誰かによって異なる。学長たちは往々にして、技術移転オフィスがどれだけの収入を大学にもたらすか知りたがる。他方、教授たちは、技術移転オフィスが彼らにどれだけの収入をもたら

すのか知りたがる。さらに、大学教授たちの中には、一体なぜ大学が学術研究と引き換えに利潤追求をするのか知りたがる者すらいる。

大学へのサービス提供と収益創出といったことを技術移転オフィス職員が軽く考えているわけではない。しかし、これらの部署は通常、非常に忙しい上、スタッフが不足しており、そのスタッフも発生する無数の課題を扱うに十分な能力をいつも持っているとは限らない。「十分なスタッフを抱えている事務所では通常、研究予算 1500 万ドル~2500 万ドルに対して 1 人の割合で専従スタッフがいる。プロのスタッフは、科学や工学分野の修士号、博士号かそれに相当する学位、そして / またはビジネスや法務の実務経験を持っているものだ」とサザン・テクノロジー評議会のルイス・トルナツキー氏は述べている。⁶また、起業家の大学教授と一緒に仕事をする部署には、事業を起こした経験のあるスタッフ、多分、技術系スタートアップ企業で成功したことのある個人が必要である。加えて、技術移転オフィスを成功させるには、大きな予算を配分しなければならない。トルナツキー氏は、大学に技術移転能力を付けさせるために、州政府が最長 5 年間の財政支援を行ってはどうかと言う。

振興オフィス

振興オフィスは大学の資金調達をその任務とする。企業と財団からの寄付を募り、大規模な資金調達キャンペーンを行い、卒業生からの寄付を募る。近年、企業が慈善事業の対象をこれまでよりも絞り込むようになったの

に伴い、振興オフィスは寄付を求める際、大学と企業とに共通する優先事項を明確化する努力を行っている。技術開発はこの中でも優先順位が高い。そのため、振興オフィスはますます産学協働研究に関与するようになってきた。

「大学の研究上の強みと企業の優先事項が無理なら合致していると分かる部分では、企業からの支援を得る多くの機会がある。教育機関を支援するという企業課題は、CEO（最高経営責任者）の個人的興味と関係で決めるものから遥かに離れ、全体的な企業構造の中で決定されるようになっている」とマサチューセッツ大学の戦略的技術提携担当副学長補、キャロライン・サンゾーン氏は語っている。⁷

企業対応オフィス

大学の振興オフィスによるこの新たな現実への対応として、大学と産業界の関係をマネジメントするため、多くの大学では企業対応オフィスがつくられた。ペンシルバニア大学、オハイオ州立大学、ジョージア工科大学、マサチューセッツ工科大学など、いくつかの大学では、これを産業研究対応オフィスと呼んでいる*。⁸また、企業対応オフィスは、新しい

* 本報告書は、すべての大学にあるわけではないとしても、共同研究促進における企業対応オフィスの役割について論じる。それがない大学については、読者の方々は、本報告書がそれらの業務を行ってきた振興オフィスの活動要素のことを述べていると思えばよい。

関係を作り出すための推進チームとしてサービスを提供し、時には企業と専門家としての教授との間をとりもつ。しかし、その役割はあまりに新しいため、まだ企業対応オフィスを持たない大学が沢山ある。

管理部門

大学の管理部門職員は、以上の部署の活動を強化しなければならない。研究案件に最も関係する管理部門職員は、研究担当副学長、

「多くのことは、巨大で影響力ある部門内部で、(大学の)学長の関与なしに実施することができる。同様に、部門レベルでは、学長がベストと考えること(特に明示的または非公式な報償制度といった)は単純に実行されない」。南部技術評議会、ルイス・トルナツキー氏。

学部長、学部教授、そしてそのスタッフたちである。「多くのことは巨大で影響力ある部門内部で、(大学の)学長の関与なしに実施することができる。同様に、部門レベルでは、学長がベストと考えること(特に明示的または非公式な報償制度といった)は単純に実行されない」と南部技術評議会のルイス・トルナツキー氏は述べている。⁹

これらの大学職員は全体として言えば、大学と学部の研究方針の

確立と実施、資源の配分、学内の他の部署との調整が任務である。学部長と学部の議長は小さな大学では、しばしば自ら任にあたり、大きな大学では強大な影響力を行使する。その地位にある者は往々にして企業側の上席研究員と会うことができる。大学の研究上の強みを知り、企業の研究での優先順位を理解できる立場にあるので、実のある協働分野を特定できる。産業界との研究関係支援の中で、教授陣、受託プログラムオフィス、技術移転

オフィス、企業対応オフィスの活動を調整するには良い立場にある。

教授陣にやる気を与える

大学の研究者は自らの研究活動の選択と達成に関して、独立した契約者として行動している。その結果、産学共同研究を確立するには、個々の教授の興味を引きつけ、参加してもらわなければならない。この基礎がなければ、パートナーも協働を維持することはできない。

また、教授の独立性の度合いは、給与の支払われ方で決まる。研究職の教授は多くの場合、大学からは給料をもらわない。連邦の無償資金のような外部の研究基金を獲得しなければ、彼らは給与をもらえない。¹⁰ 終身在職権を持っている教授は、大学から給与をもらう。通常、外部の研究から得られる収入は、教授の基本給に加えられるものではない。¹¹ 逆に、それは大学からの給与に代わるものとされ、給与分を上回る部分は学部の貯蓄に回される。一般的に、受託研究作業に従事する学生たちは大学の従業員とみなされるが、正規の専従職員よりも給与や見返りは少ない。しかし、特許や著作権のなかに名前が入っている場合は、全員がライセンス収入の配分を受け取ることができる。

産学協働は、研究者たちの研究所に新しい資金と様々な研究事業をもたらす。¹² そのようなプロジェクトを追及する研究者たちは通

常、自分の専門分野の基礎科学とそこで生まれる新しい知識の用途の両方に興味を持っている。彼らはえてして、パートナー候補を見つけるのに必要なネットワーク作りと関係構築に長けているものである。

「我々の研究協働の多くは、より場当たり的あるいは非公式なやり方で進展する。我々はそれに干渉したいとは思わない」とオハイオ大学の研究担当副学長、ビル・デッカー氏は書いている。¹³ ユタ大学の受託研究責任者、

大学の研究者は自らの研究活動の選択と達成に関して、独立した契約者として行動している。その結果、産学共同研究を確立するには、個々の教授の興味を引きつけ、参加してもらわなければならない。この基礎がなければ、パートナーも協働を維持することはできない。

リン・クロニスター氏は次のように述べた。「我々の産学関係は非常にうまくいっている。中央での調整といったものはほとんどない。思うに我々が持っているものは、非常に個人ベースのものである。受託研究を促進する非常に強い文化と素晴らしい方針があるが、しかしそれは学部長や議長ですらなく、本当に個々の教授任せで行われている」。¹⁴

産学協働で非常に成果をあげている多くの教授の多くに対し

ては、既にこなせる以上の案件が来ている。そのため、もっと産学協働をやるように彼らを励ましても、産学連携の数は多分それほどは増えないだろう。¹⁵ 産業界との協働を未だ幅広くは行ったことのない教授たちに興味を起こさせ、それを維持していくことが、大学職員にとっての課題である。「我々はもっと研究協働に携わりたいと考えている。制約要因は、自分の研究プロジェクトのために産業界のスポンサーを呼び込むことに関心を持っ

ている教授の数が比較的少ないということである」と西海岸のある私立大学の学長は書いている。¹⁶

研究者たちを促して、協働する候補を見つける手助けをするには、大学の研究者たちの働き方だけでなく、個々の研究者の専攻分野、そして同じ研究上の関心を持っている企業のことを緻密に理解していることが必要となる。技術移転、受託研究、または企業対応オフィスの職員が教授陣の関心分野をよく知っている場合、教授陣の協働希望企業の事前選別において職員が重要な役割を果たすことになる。

17

マサチューセッツ大学の戦略的技術提携オフィスは、教授陣をクライアントと位置づけ、彼らを支援するために出かけていく¹⁸。パーデュー大学では、「自分たちの部署はサービス部門だと思っている。我々は大学の機構を通じて、我々の教授たちを支援し、産業界との関係発展を促したいと思っている。彼らには成功して欲しい。それもできるだけ簡単に」と工業研究担当の副学長補、ジョン・シュナイダー氏は語っている。¹⁹

一度、最初に興味をかき立てることができれば、次の課題はそれを維持することである。ペンシルバニア大学の対企業及び財団対応担当責任者、ジョージ・モーレンブロック氏は次のように述べている。「彼ら教授たちをテーブルにつかせるのは難しいことではない。問題は、彼らが常にテーブルに帰ってくるようにすることだ。(特に)企業の眼前に提示したすべてのものがどこかにとりあげられ、話が進むというわけではない時はそうである。」

²⁰ これを克服するため、東海岸にある公立大学は、研究職の教授たちと企業の研究担当者との一連の円卓会議を実施した。その会合では、参加者たちは非公式に共通する研究の関心事について議論できる。

このような第一歩となる非公式会合のフォローアップをすることが重要である。「教授たちは他にやるべき仕事が多山ある。産業界とのこうした関係ができ始めたら、彼らのために色々な方法でフォローアップしてやらないといけない。だから我々は積極的な売り込みと企業への接触を通じて、新たな機会づくりを大きく前進させようと試みている」とサンゾン氏は語った。²¹

学生の保護

産学協働は、大学の研究所で修士号や博士号取得に向けて勉強している大学院生たちに魅力的な場を提供する。民間企業に就職する学生の割合が増えている。その上、受託研究によって民間部門の環境についてより理解することができ、転職に結びつく企業とコンタクトをとる一助になりえる。さらにひよっとすると、自分たちの学位取得の過程で始めた有望なプロジェクトに企業の研究所で携わることも可能になるかも知れない。

しかし、受託研究はリスクをもたらす恐れがある。大学は大学院生の教育や学位論文研究を進展させない方面に彼らの関心を向けることがあってはならない。学生たちの勉強が企業の機密保持義務でがんじがらめになると、学術的な会合で自分の研究についてプレゼンテーションすることができなくなったり、も

っとひどいことには博士論文を公表できなかつたりすることが生じる。

大学の職員と研究者は、産業界の研究パートナーに対して、受託プロジェクトに携わる大学院生たち、時には学部の学生たちが大学の職員ではないことを明確にしておかなければならない。たとえその企業が出資するフェローシップがその学生の研究プロジェクトを支援していても変わりはない。これらの若者たちは、何と云っても、学生である。そして、大学には受託研究に参加することで彼らの利益が絶対に損なわれないようにする義務がある。

大学の売り込み

それまでに共同作業を行った経験がある者同士が協働パートナーになることがほとんどである。東海岸にある私立大学の大きな提携のすべて、そして中西部にある公立大学における連邦政府以外の受託研究の 80~90 パーセントは、既存パートナーとの間で行われているものである。西海岸にある私立大学の場合、これまでのパートナーとの間での新しい産学協働はほんの 3 分の 1 に過ぎないが、受託研究ではほぼ 3 分の 2 を既存パートナーが占めている。²² 従って、産学協働を増やしたいと思う大学にとって、新しいパートナーを探ることが望ましい戦術かも知れない。

技術移転オフィス及び受託研究プログラムオフィスも新規の産学協働を促進できるが、この仕事には企業対応オフィスが特にふさわしい。一般的に企業対応オフィスは、より外部指向で、通常高いレベルでのコネクション

を持っている。さらに大学の強みの売り込みに経験がある。「(大学は)従業員の啓発、従業員の教育、及び技術開発の分野において、民間企業に対し自分が持っている具体的でニッチな強みを明確化するために、自らを批判的に分析しなければならない」とサンゾン氏は書いている。最初のターゲットとしては地元企業が最高である。単純に近いところにいるからである。しかし、全国規模の企業も期待が持てる。と言うのは、彼らが大学と同じ課題を抱えているからである。「地域的に考え、グローバルに行動せよ」とサンゾン氏は書いている。²³

他の業界よりも協働することにより開放的な産業分野もいくつかある。生命科学企業は研究予算の多くを大学内で使う。エレクトロニクスとコンピューター企業(特に小さな企業)も大学での研究の大口ユーザーである。しかし、化学や素材企業は、えてして研究予算の 5 パーセント以下しか大学で使わないものである。彼らは良いアイデアを大学から集めると、社内で作業を展開しようとする。²⁴

大学の学長は、産学協働の数を増やそうとする場合、建設的な役割を果たすことができる。しかし、学長に情報がよく伝えられている必要がある。企業トップは通常、既存の組織間の関係すべての要素について知っている。大学の学長にも同程度、交流の全体について精通していることを期待するのが普通である。²⁵

1 企業に研究構想の全部を支援してもらう必要はない、大学は企業からの支援を梃に公的基金、卒業生からの寄付、または財団から

の支援を取り付けることができる。また、構想の種をまくために、利用可能ならば内部資源を利用することができる。目標は当該企業に勝利のシナリオを提供することであって、危険な投資をさせることではない。提携企業との関係が発展するにつれ、非金銭的な支援など他の支援獲得に活用することができる。よく考え抜かれた計画を提案すること、当該企業と自分の組織とが協働する方法を提供することは、効果的な売り込みの口上となるものである。²⁶ 戦略的プランを確立し、推進し、実施に向けて行動する組織は、企業にとって抗しがたい魅力のある組織である」とサンゾン氏は書いている。²⁷

カリフォルニア大学バークレー校とノバルティス・シーズ社との2,500万ドル5年間の協働協定もそのような計画の産物である。当時の天然資源学部長、ゴードン・ローサー氏は、まずカリフォルニア大学バークレー校の研究と関連する企業のマーケット・ニーズを分析し、その後、大学はパートナー候補を探した。「通常、大学とその教授陣は、政府機関や企業から提案提出要請（RFP）を受取り、その後、相手側の条件に対する返事を作る。対照的に、バークレー/ノバルティス協定は、大学が自分の戦略的利点を明確にし、交渉過程で中心的な役割を果たし、通常のやり方の逆をいった結果だ。この研究協定は、バークレー校が作成し、候補企業が大学の提示した条件を満たすために競い合うよう要請された」とローサー氏は語った。²⁸

運営及び支援、補助

研究協働活動を成功させるには、研究者たちが作業するだけでなく数限りない支援が必要である。その中には、契約の交渉、管理事務上及び財務管理上の補助、知的財産権に関する助言などがある。「ノウハウを持って事業にあたる熟練の人々を使って、コラボレーション『チーム』を編成する必要がある。管理官たちは研究協働活動を遂行させるために、実際的な経験を提供しながら『手助けする』」とMITの知的財産権上席顧問のカレン・ハーシー氏は語った。²⁹

しかし、お役所仕事で遅々として進まない

本報告書のために接したケーススタディのほとんど全部で、産学協働において最も重要な管理的事項はコミュニケーションであるということが分かった。

と、協働事業が駄目になる。ノースカロライナ州立大学は、産業界のパートナーとの関係を調整し、可能ならば簡素化するステップをとった。研究・大学院研究担当の副学長、チャールズ・モーランド氏にはひとつの鉄則がある。企

業はモーランド氏の事務所に1回電話するだけで必要なものが手に入るということだ。³⁰

本報告書のために接したケーススタディのほとんど全部で、産学協働において最も重要な管理的事項はコミュニケーションであるということが分かった。異なる科学分野を含むプロジェクトでしばしばそうであるように、専門用語が問題になる。（大学をベースに興したスタートアップ企業）サイエンティフィック・マテリアルズ・コーポレーションのラルフ・ハチソン社長は、西海岸の公立大学との協働の初めの頃、「各分野の専門用語のために、物理学者、化学者、（そして）化学技師

と電気技師の間のコミュニケーションがうまくいかなかった」と語った。専門分野の壁を越えてコミュニケーションすることを覚え、「5年訓練した後で、グループは以前の垣根を越えて話ができるようになった。」³¹

企業と大学というパートナーの間の交流は、明確で直接的でなければならない。また、それは頻繁でなければならず、理想を言えば、非公式の会合は毎週または毎月、より公式なプレゼンテーション、または書き物は半年に1回か1年に1回がいいだろう。³² 企業内の予算審議過程と一致するタイミングの良い企業訪問をすることによって、現行プロジェクトの支援をより確かなものにできる。³³

コミュニケーションがうまくとれていると、参加者は法的な手段に訴えることなく意見の不一致をなくすことが可能になる。「不一致は訴訟で決着することも考えて文書化するのではなく、

少しでも可能性があるなら、率直な話し合いで解決するほうが良い」とワシントン大学セントルイス校の優秀な薬学教授であるデイビッド・キプニス氏は述べている。³⁴ 同時に、研究者たちはどのタイミングで法律顧問の参加を求めたら良いか知っていなければならない。ペンシルバニア大学の元助教授で、現在はイーライ&リリーの研究員であるロン・アイアコッカ氏は、プロジェクトの方向性が大きくシフトしなければならない場合、自分なら法律的な助けを求め、古い協定に法的に拘束されないよう契約内容を変更するだろうと

語った。³⁵

企業側が設定した期限を守ることは、大学と研究者たちにとって毎度毎度の課題である。³⁶ 産業界の担当者たちはよく、大学の研究者たちは実務能力に欠け、契約期限を守らないと不満を言う。³⁷ 大学の研究者たちのほうは往々にして、プロジェクトが商品化の可能性がある場合（それは企業からのプレッシャーが一番大きい時であるが）期限を守ることが一番難しいと言う。大学の管理部門は、この状況でいくらかの助けにはなるが、大学側における協働活動管理の責任は最終的には研究者たちにある。

しかし、タイプによってはタイムテーブル通りにいかない研究もあり、大学の研究者たちはそのことを企業パートナーたちに確実に認識させないといけない。例えば、臨床試験を行う研究者たちは、大きな臨床試験をスケジュール通りに行うよう求められる（この場合

でも？ 患者の募集など？ いくつかの要素は全く、研究者たちの思いどおりにならない）。もう一方のケースは、新しく発見されたタンパク質の機能を見定める作業などの基礎研究で、期限を設定して行うことができないことが多い。

参加する教授に対する評価と報酬

研究協働活動は通常、教授の公的義務の一部とみなされ、ほとんどの場合必ずといっていいほど公表される研究となる。しかし、大学における従来への雇用、終身教授職の付与、

「我々には、学外で働く教授たちをあまりにも頻繁に罰するという文化があった。我々はそれを変える必要がある。」 - ネブラスカ大学、デニス・スミス学長

昇進過程では必ずしも産業界が資金提供するプロジェクトを認めていない。逆にプロジェクトに参加するとその教授の将来にはマイナスになる恐れがある。「昇進の判断材料に産業界からの推薦状があっても良いが、それは必要不可欠な学術面での推薦状の付け足しに過ぎない」とミシガン大学電気工学・コンピューターサイエンス学部の議長、プラモド・コルゴネカー氏は語り、後輩教授たちに学問的成果を減らさないよう警告する。「大学の最高位である正教授への昇進というレベルになると、産業界との協働活動がプラスに働く可能性がある。先輩教授たちが異なる価値体系で評価するからである」とコルゴネカー氏は語った。³⁸

大学は産業界パートナーとの絆を強めるために、教授の業績査定基準全てを完全に見直すべきではない。そうすれば、大学の基本的使命を危うくし、教授たちの反感を招きかねない。例えば、チューレン大学は、教授の雇用と終身職の決定は、産業界からの受託研究の遂行ではなく、昇進させることのメリット、組織のニーズ、当人に期待される生産性に基づいてなされるべきだと考えている。³⁹ 理由はひとつ。産業界のニーズは変わる可能性があるから。

しかし、研究者たちの中には、産学研究協働活動への参加に対して、特別な褒美、またはその他の見返りがあっても良いのではないかと言う者もあり、⁴⁰ いくつかの大学はそれに同意した。「(我々の)管理部門は、学際的研究計画への参加に対して、研究プロポーザル・クレジットを教授に与えるシステムを作

った」とパーデュー大学のジョン・シュナイダー氏は語った。「さらに、特許に対して、公表クレジットが与えられる」。⁴¹ ジョージア工科大学では、教授たちにライセンス供与料の3分の1を受け取ることができ、さらに、彼らの技術のライセンスを提供されたスタートアップ企業の株式を保有することもできる。

⁴²

「我々にとって、学外で働く教授たちを罰するという文化があまりにも一般的であった。我々はそれを変える必要がある」とネブラスカ大学のデニス・スミス学長は述べた。⁴³

提言：

研究協働活動は、個々の教授の参加意欲と情熱に基づいて行われるべきである。大学は新しい協働活動の相手を教授が探す手助けをしても構わないが、それは教授の関心、大学の研究上の強み、産業研究の可能性に基づいて行うべきである。雇用、終身職、昇進過程では、産業界と協働活動を行う大学の研究者たちを適切に評価すべきである。

チームとしての活動

ほとんどの大学は、産学協働を促進するために管理部門の各部署が共同する方法を改善できる。「契約、補助金、技術移転の仕事をしている職員たちをうまく統合する必要がある」とカリフォルニア大学のリチャード・アッティエ氏は語る。アッティエ氏は、学部長室を中心に据えてはどうかと言う。「学部長と学部長室は、管理的課題と学問的課題の両

方を考慮に入れ、その過程で両方を有意義な形で統合するユニークな位置にある。」⁴⁴

サンゾン氏は、企業対応オフィスが中心的役割を果たすべきではないかと言う。そうするためには、「補助金及び契約オフィス、学生就職サービスオフィス、納入業者を扱う部署など、企業と直接交流する大学内の部署を結び強く、効果的なリンクが必要だ。加えて、企業対応オフィスの職員は、学問分野をまたぐ新しい学部間連絡担当係を励ます際の主要な役割を果たす。」⁴⁵

ペンシルバニア州立大学では、振興オフィスが様々な研究、求人、産業界パートナーとの間の購買関係に関する短いプロフィールの情報を蓄積している。このプロフィールには、キャンパス訪問、インタビュー、卒業生、慈善活動、主要窓口の情報が含まれる。⁴⁶「これは、我々が産業界との関係がどの程度なのかを理解し、どこにギャップがあるのか、それをどうしたら埋められるのかを見出す出発点となる。我々はこの情報を大学内の他の部門と共有する」とモーレンブロック氏は語った。⁴⁷

本報告書でとりあげたケスタディでは、中西部の公立大学が「チーム・アプローチ」を提案している。それは、教授陣、学部長、管理部門が大学の立場を理解し、産業界との交渉で共同することを求めるものである。しかし、MSC ソフトウェアのコラボレーション促進責任者のジーン・アレン氏は、「大学がどういうふうに組織されようと、官僚的性質を

最小限にするために努力を行うべきだ」と警告する。⁴⁸

成功を測る

様々な部署を手柄を求める競争に追い立てない、そういった大学全体の実績を測る尺度を作れば、調整がもっとうまくいくかも知れない。リボザイム・ファーマスーティカル社長で学長経験を持つラルフ・クリストファーセン氏は、生み出した収入額で研究活動の成功を測ることに警鐘を鳴らす。「収入が成功を測る第一の尺度でなくなれば、資金獲得の手柄をめぐる企業対応オフィスと技術移転オ

様々な部署を手柄を求める競争に追い立てない、そういった大学全体の実績を評価する尺度を作れば、調整がもっとうまくいくかも知れない。

フィスとの間の競争といった問題が完全に消える」と。⁴⁹

近年、産業界との協働を巡る大学内の官僚的対立の大半がなくなった。「以前ほど激しい技術移転オフィスと企業対応オフィスとの間の競争はもうない。両方とも

も然るべき学部長たちと密接に協力して動いている」とノースカロライナ・システム大学のモリー・ブロード学長は述べている。⁵⁰

マサチューセッツ大学では、戦略的技術提携オフィスの業績はいくつかの方法で測られている。ひとつは、企業からもたらされる収入であるが、この他に産学協働関係の程度、新しい学部プロジェクトの開始、求職活動以外での企業の学内知名度がある。この種の多面的業績評価は、他の大学内部署の業績を測るためにも必要になりそうである。⁵¹

大学の構造とリーダーシップ

1997年カリフォルニア大学学長静修会(the 1997 University of California Presidents Retreat)の参加者たちは、産業界との交流において直面する4つの課題を示した。それは以下の通りである。

以下のルールに照らしながら、「どうやってそれを機能させるか」に基づいて決定すること。

(説明責任を付けて)意思決定者により大きな自律性を与えること。

産業界の協定に関する決定を導く諸規範について教授陣と管理部門のより良い理解を確保すること。

産業界との交渉に携わる大学職員間のコミュニケーションとチームワークを良くすること。⁵²

大学の中には、学内の関連部署を同居させることでチームワークを奨励したところもある。約10年前、ペンシルバニア州立大学は、産業界と関わる管理部門の部署を一つの施設にまとめる決定を下した。これにより競争ではなく、企業との関係構築と情報共有のための協力が促進された。⁵³ ノースカロライナ州立大学では、産業研究対応オフィスと技術移転オフィスを合併させ、技術移転・工業研究オフィスとしてまとめた。

教授と職員たちが産業界と共同することに乗り気でないと語った場合は、学長がバランスのとれた研究協働活動を支援することについてコンセンサスを形成する必要があるかも

知れない。学長が産学協働の専門家である職員とおなじ言葉で話せるほど十分に問題を理解することが重要になる。また、必要な所では、学長はチームワークを奨励する新しい手順と業績を計測する尺度を開発しなければならない。「新しい学長の就任が、8つの学部での研究協働活動プログラムの統合を促した。彼は非常に重要な支援を行った」とワシントン大学セントルイス校のテッド・シセロ氏は述べている。⁵⁴

提言：

大学は、企業との共同研究に携わる大学の研究者たちに支援を与える様々な部署の活動を調整すべきである。さらに、そうすることが適切な場合は、施設の共用を考えるべきである。学長は、産学研究協働活動に対する協力的な雰囲気下定着させることを職務とすべきであり、チームワークの奨励と研究協働促進のためのインセンティブを調整すべきである。

NOTES

- 1) Katherine Adams and Richard Schwartz, *A Case Study of the University of Kentucky*, quoting an industry contact (Lexington, KY : 1999) ,4.
- 2) *The Role of Research Administration*, National Council of University Research Administrators, April 2000, 2.
- 3) Ibid., 6-7.
- 4) Lynne U. Chronister, e-mail to Project Director, 20 September 2000.
- 5) Ted Cicero, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 46.
- 6) Louis Tornatzky, *Building State Economies by Promoting University-Industry Technology Transfer*, prepared for the National Governors' Association (Washington, DC : Batelle Memorial Institute, 2000) .
- 7) Carolyn Sanzone, *Securing Corporate Support : The Business of Corporate Relations* (1999) .
- 8) John A. Schneider, conversation with Project Director, 14 July 2000.
- 9) Louis Tornatzky, e-mail to Project Director, 14 August 2000.
- 10) Lynne Chronister, e-mail to Project Director, September 2000.
- 11) OMB Circular A-21, <http://www.whitehouse.gov/OMB/circulars/a021/a021.html> .
- 12) Memo to Judy Irwin, from the office of Scott Cowen, 8 August 2000.
- 13) Bill Decker, e-mail to Mary Sue Coleman, forwarded to Project Director, 2 August 2000.
- 14) Lynne Chronister, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 21.
- 15) *Case Study Final Report*, Lakewood, MN, 7 September 2000, 30.
- 16) Confidential response to BHEF RCI survey, April 1999.
- 17) *Case Study Final Report*, Lakewood, MN, 7 September 2000, 30.
- 18) Carolyn Sanzone, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 16.
- 19) John A. Schneider, e-mail to Project Director, 17 July 2000.
- 20) George Moellenbrock, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 19.
- 21) Carolyn Sanzone, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team*

- teleconference, 17 December 1999, 20.
- 22) Confidential responses to BHEF RCI Survey, April 1999.
- 23) Sanzone, *Securing Corporate Support*, 1999.
- 24) Randolph Guschl, e-mail to Project Director, 29 September 2000.
- 25) Reynold Levy, remarks at *Collaborations and Partnerships Conference*, 1999, Duke University, 15 November 1999.
- 26) Sanzone, *Securing Corporate Support*, 1999.
- 27) Ibid.
- 28) Gordon Rausser, unpublished letter to the editor of *The Atlantic Monthly*, 19 May 2000.
- 29) Karen Hersey, e-mail to Project Director, 2 August 2000.
- 30) Charles Moreland, conversation with Project Director, April 1999.
- 31) Ralph L. Hutcheson, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 9.
- 32) *Case Study Final Report*, Lakewood, MN, 7 September 2000, 3.
- 33) Alan Lesser, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 2.
- 34) David M. Kipnis, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 3-4.
- 35) Ron Iacocca, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 31.
- 36) Pramod Khargonekar, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 36.
- 37) Diana MacArthur, response to BHEF RCI Survey, April 1999, 6.
- 38) Pramod Khargonekar, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 37.
- 39) Memo to Judy Irwin, from the office of Scott Cowen, 8 August 2000.
- 40) Katherine Adams and Richard Schwartz, *A Case Study of the University of Kentucky*, (Lexington, KY : 1999) ,4.
- 41) John A. Schneider, e-mail to Project Director, 17 July 2000.
- 42) Louis Tornatzky, case study of Georgia Tech for the Southern Growth Policies Board, 30 July 2000, 14.
- 43) Dennis Smith, remarks during Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, Mystic, CT, 29 June 2000.
- 44) Richard Attiyeh, Group 8, " Facilitating UC-Industry Relationships, Organization and Structure, " *Proceedings of the President's Retreat*, 1997. The full report is available at

- http://www.ucop.edu/ott/retreat/ta_bofcon.html .
- 45) Sanzone, *Securing Corporate Support*, 1999.
- 46) George Moellenbrock, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 10.
- 47) Ibid.
- 48) Gene Allen, conversation with Project Director, 18 July 2000.
- 49) Ralph Christoffersen, letter to Project Director, 15 July 2000.
- 50) Molly Broad, comments during Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, Mystic, CT, 29 June 2000.
- 51) Carolyn Sanzone, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 33.
- 52) Scope of Advisory Group 8, "Facilitating UC-Industry Relationships, Organization and Structure," *Proceedings of the President's Retreat*, 1997. This section of the report is available at <http://www.ucop.edu/ott/retreat/report8.html> .
- 53) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 29.
- 54) Ted Cicero, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 46.

スポットライト

海軍研究局：

産官学の協働

パワーエレクトロニック・ビルディング・ブロック (PEBB: Power Electronic Building Block)・プログラムは、政府、学界、産業界によって実行された最も大規模な協働研究作業で、米国海軍研究局 (ONR: Office of Naval Research) 主導で 1994 年に開始された。さらに、PEBB 技術が海軍のシステムに根本的な影響を与えたことから、パワーエレクトロニクス分野に新たな関心を集めることとなった。

PEBB - それに接続されている他の機器を認識するソフトを使う電気接続機器 - は、すべての軍艦、航空機、陸上車輛、ほとんどの兵器とセンサーにとって必要不可欠な部品である。超高効率のスイッチ、コンバータ、インバータ、遮断器、給電器、発電機、モーターのコントローラーとして機能する。PEBB を高電力システムで使用すると、サイズ、重量、コストを劇的に低減させながら、システム効率を大幅に向上させる。PEBB 技術は、船舶、航空機、陸上車輛の「オール電化構想」(All Electric Concept) を実現する重要な要素である。

「高電力システムの研究は、1960 年代から 70 年代にかけて徐々に消えていきました」と ONR の産業・企業プログラム責任者、デイヴ・ロッシ氏は言う。研究作業と予算がコンピューター、コミュニケーション・システム、センサーに集中したため、発電及び送電の研究はほとんど行われていなかった。しかし、1990

年代になって、海軍が高效率でサイズ、重量、コストが小さい電力源を新たに求め始めた。「海軍のニーズが変わり、電力用の固体電子工学が求められたのです」とロッシ氏は言う。

今日、PEBB プログラムの使命は、技術革新プロセスのすべての段階において、産官学すべての主体の参加による、産官学連携がもたらす潜在的可能性を利用することである。現在、ONR は年間 1,000 万ドル以上を PEBB 研究に投入している。100 件以上の契約及び助成を行い、200 人以上の研究者が参加している。産業界パートナーは、PEBB 研究に毎年 4,000 万ドル以上を投入しているが、その額は増え続けている。PEBB プログラムへの参加は、「一生に一度あるかないかの好機」だと PEBB プログラムの担当官、テリー・エリクソン氏は言う。

しかし、同プログラムを立てることは単純なことではなかった。パートナーたちは、その途中でいくつかの課題を乗り越えなければならなかった。

1990 年代までに、国防総省、特に海軍は新しい電力の基本仕様を素早く且つ効率的に設計し、生み出す必要があった。海軍が興味を示したのは、高エネルギー兵器、複合電気エンジン、通信、ステルス技術などの構想であった。しかし、この「オール電化」船構想に必要となるのは、正に 1970 年代に消滅してしまった電子工学研究だった。

時を同じくして、産業界は民生品向けのパワーエレクトロニクス問題に取り組み始めたところだった。エネルギー省の新世代自動車プログラムに参加していた ONR は、自動車業

界に PEBB 技術に対する需要があることを知った。「沢山の意見交換がありました」とロッシ氏は言う。政府とパートナー関係にあった自動車メーカーは、バージニア州立工科大学（通称：バージニア・テック）と組み、パワーエレクトロニクス科学・技術プログラムに取り組み始めた。この政府支援プログラムのパートナーには、ONR、全米科学財団（NSF）、バージニア州政府などがある。大学の研究所で新技術が生み出されるので、海軍と産業界パートナー双方の設計基準を満たすために、国立研究所は関係する諸プロセスの規格化を行った。自動車メーカーは、これらの規格を使って商品開発に移行した。そして、同システムには軍事仕様が埋め込まれていたため、技術は海軍で生かすことができ、システムは市場価格で購入可能だった。

研究協働活動の例として、船上モーター・コントローラーに使用される予定のロックウェル・インターナショナル社製「パワーフレックス 700 モーター・ドライブ」、ABB 社製の国際ユーティリティ市場向け PEBB 装置、海軍仕様の電磁気推進装置などの高電力アプリケーションがある。

最終的に軍民両用製品を生み出すには、研究プロセスの早い段階での産業界の参加が必要だったため、海軍は産業界に対して積極的な働き掛けを展開した。「産業界の方々にお伺いしたいのですが、この技術はあなたの方のほうで使えますかと尋ねました。往々にして、回答は「イエス」でしたが、その技術開発を産業界だけで行うにはリスクが大きすぎたのです」とロッシ氏は言う。

技術の実用化が可能であることを知って、海軍は学界と連携して技術革新に取り組んだ。技術開発が進むにつれ、すべての産業界パートナーと将来納入業者になる可能性のある業者に開発成果に関する最新情報が伝えられた。開発リスクが小さくなると、産業界パートナーは新発見を実用品開発に投入するなど、積極的になった。

最終的に、PEBB 技術は民間からの投資額が 10 倍に達する可能性がある。さらに、同技術が非常に広範なものであることから、潜在的な利益は膨大である。同技術は商用電力供給事業に革命をもたらすかも知れない。PEBB 技術が既存の発電・送電装置より大幅に効率的でコストパフォーマンスに優れた不可欠な装置を幅広く供給できるかも知れないからである。また、PEBB 技術は次世代自動車共同開発のハイブリッド自動車構想の重要部分でもある。

「これらの製品は、産業界の製品開発意欲と大学の研究協力がなければ、実現しなかったでしょう」とエリクソン氏は言う。

さらに、「海軍だけで PEBB 開発を賄うことはできなかったかも知れません。政府からの投資だけが頼りだったら、このシステムを作り上げることは不可能だったでしょう」とロッシ氏は言う。

PEBB 研究協働活動が常に順風満帆だったわけでも、パートナーたちから全面的に支援を受けていたわけでもなかった。文化的な相違の克服、新パートナーの獲得、軍民両用構想の利用などの課題があった。

最も大きなハードルは、見方の相違を埋め

ることであった。1980年代、防衛産業と政府はしばしば相互不信に陥った。その上、浪費、不正行為、不正使用に対する疑惑が悪化していた。海軍は、自分たちが開発プロセスの公正な仲介人であると産業界パートナーを説得しなければならなかった。産業界は、開発される技術が本当に民生部門で利用可能であるという保証を求めた。見方の相違を埋めるのには長い時間がかかったが、パートナー間のオープンなコミュニケーションに大いに頼った。「協働するための技術の中に、最良の交流法を学ぶということがあります。協働活動は、押すことと同じくらい引くことも必要なのです」とエリクソン氏は言う。

もうひとつの課題は、それまで取引のなかった納入業者を政府の研究協働活動へ参加させることであった。防衛セクター以外の企業は、防衛産業と違い、政府との交流の歴史が長くなかった。「商業セクターは、軍の会計システムを使用するなど、軍が自分たちの商慣行の変更を求めるのではないかと心配した。これらの問題は、調達要件を変更するなどして解決された」とロッシ氏は言う。

PEBB プログラムのような研究協働活動は、一律にうまくいくものではない。開発される技術は、民間セクターが興味を持つような真に軍民両用でなければならない。勿論、軍の基本仕様は軍民両用ではないが、多くのサブシステムは軍民両用技術で構成できる。「基本仕様レベルのシステムは、まったく軍事用に設計されています。しかし、サブシステムのレベルでは、海軍の仕様要件を埋め込んだ民生品が使用可能です」とロッシ氏は言う。

PEBB プログラムの恩恵は、極めて大きかった。「新しいパワーエレクトロニック・システムの構築のための費用と時間の節約は計り知れません」とロッシ氏は言う。

加えて、「技術の商業的価値を決定するために開発プロセスの初期段階で産業界を引き込んだことで、海軍は産業界パートナーによる買取りを確実にすることができました。これにより政府の開発コストと調達コストが大幅に削減されました。以前、軍のサブシステムは、商品化の意図を持った顧客を前もって考慮し、開発・製造されてはいませんでした」とロッシ氏は言う。

また、大学における重電技術の研究も再活性化した。

PEBB プログラムは、外部専門家たちによって定期的に、点検・評価がなされる。「この点検プロセスの間、すべてのパートナーが関与します」と電力研究所の元副社長、ナリアン・ヒンゴラニ氏は言う。外部専門家たちは、プロジェクト・マネージャーに対して、どこに潜在的な重点分野があるかアドバイスし、技術進歩に合わせた改良や新しい手法を提案する。「新技術の発見が続いているので、産業界が開発プロセスに参加し始めています。とても順調です」とヒンゴラニ氏は付け加える。

PEBB プログラムが成熟したので、ONR は研究開発プロセスのさらに深部で協働アプローチが行えるよう、「技術ワーキンググループ」を発足させた。ワーキンググループは、政府、大学、産業界の研究者と技術専門家などで構成され、特定技術ごとに組織され、希望者は誰でも参加できる。包括的にチームを構成し

たおかげで、すべてのパートナーが一堂に会して、商品開発の継続をさらに増強することが可能となった。技術ワーキンググループは、技術の別用途に目を向け、「共通の問題を解決しています」とエリクソン氏は言う。チームは協働で、重要な技術開発分野を決定し、技術構想を構築し、規格化のプロセスに入る。加えて、大学レベルで実施される研究は、技術ワーキンググループが作成した要件と問題点について進められる。

今日、PEBB プログラムは小企業革新研究 (SBIR: Small Business Innovation Research) プ

ログラムに参加する小企業が参加するまでに成長した。SBIR プログラムにより、連邦政府研究助成金の数パーセントが小企業のための研究助成金として用意されている。また、ONR はそのような協働を成功させるために学んだ教訓を分かち合おうとして、同様のプロセスから恩恵を蒙る可能性のある他の政府機関に働き掛けている。毎年 100 件以上の契約及び助成を行い、PEBB プログラムは、イノベーション・プロセスのすべてのレベルで、産官学のすべてのパートナーを参加させる実行可能なモデルを生み出した。

第6章

「技術移転は人から人へと行われるものである。成功させるには、人にコミットしなければならない」。

ファイザー 社会長兼 CEO、ハンク・マッキンネル氏。

企業にとっての最善策： 協働をコア・コンピタンスにする

リーダーシップとビジョン

特定のプロジェクトを進める推進力は通常、企業にいる科学者たちの研究ニーズなのだが、産学協働に向けた産業界のサポートは概して、企業トップから始められるものであり、そうでなければ何も始まらないものである。どの企業においても、どのような製品を扱おうと、またはどのセクターの企業であろうと、最高経営責任者（CEO）と経営幹部たちのチームがその会社の優先事項と経営スタイルを確立する。「環境はトップによって設定される」とファイザー社の会長兼 CEO、ハンク・マッキンネル氏は述べている。¹

「我々の CEO は、我々が行う協働研究のすべてにゴーサインを出すわけではない。また同時に、トップのサポートを得て、効果的な協働を行うための豊かな土壌を会社中に作り出すことが重要である」とイーストマン・コダック社の協働担当責任者、リック・ジャーマン氏は語る。²これは、特に小企業において真実である。「小企業では、協働研究に対する CEO のサポートが必要不可欠だ」とモンタナ州ボズマンにあるスタートアップ企業、サイエンティフィック・マテリアルズ・コーポレーションのラルフ・ハチソン社長は述べた。

³

大学の学長や管理部門の人々ができることはもっと限られている。教授たちの行動が大学の使命である教育、研究、サービスをいかに効率的に達成するかを決めるという事実

もかわらず、教授陣の職務遂行方法を学長や管理部門の人々が直接的にコントロールできない。

この二分性が、産学研究協働活動にとって重要な意味合いを持っている。民間セクターの企業は結果主義である。つまり、研究に投資するという話になると、的を絞らざるを得ない。研究協働活動はビジネス上の目的を達成しなければならないし、金額の点で具体的に示されるものでなければならない。さらに究極的には、当該企業の株主たちに対する説明責任を果たさなければならないのである。

この理由があるため、（大学の研究者たちではなく）しばしば、企業が研究の優先事項を選定することになる。しかし、大学の研究者たちの関心も盛り込まれていなければならない。と言うのは、ほとんどのケースにおいて、大学の研究者たちが自らの研究テーマを選ぶからである。このことは実質的に、企業の経営陣と大学の教授陣が、産学協働のためのゴールとビジョンについて最終的な合意に至らなければならないということの意味する。

プロジェクトに必要な CEO の支援は、複雑さや特定の営業的且つ広範な戦略的ゴール達成までの近接性によって様々である。「研究協働活動に対する企業のサポートは、当該プロジェクトにふさわしいものでなければならない。新製品につながるプロジェクト、より複雑なチームを必要とするプロジェクトに対してはより高いレベルのサポートが欠かせない」とボーイング・ロケットダイン社の高度先進推進力プロジェクトでプログラム・マネージャーを務めるロバート・カーマン氏は述

べている。⁴モンサント社(現ファルマシア社)とワシントン大学セントルイス校とのバイオメディカル分野における提携協定には、CEOと学長レベルの承認が必要だった。カリフォルニア工科大学における風洞建設へボーイング社が参加する時も同じだった。

企業の中には、外部研究に対する考え方を変えるために、社内にマッチングファンド・プログラムを持っているところもある。ある化学会社は、研究協働活動の初期段階でこのアプローチを使用した。⁵「(我々の会社における)協働のための企業サポートは、技術主任のビジョンを使って形成される。トップレベルの討議と半々のマッチングファンド・プログラムによって、そのビジョンを分散型の社内で組織化するのである」とサンマイクロシステムズ社の外部研究マネージャー、エミル・サルパ氏は述べている。⁶

また、ある特定のプロジェクトに参加するかどうか決定する際には、協力的な企業文化が重要である。効果的な協働を確立し維持するには、企業の色々なレベル、特に企業研究部門で、長い時間を費やす。企業の意思決定者は、効果的な協働には主要人物の実質的関与が必要だということを認識しておくべきである。「技術移転は人から人へと行われるものである。成功させるには、人にコミットしなければならない」とマッキンネル氏は述べている。⁷

適切な研究トピックの選定

企業が最初になすべき決定は、有望な研究努力が外部との協働に向いているかどうかを

決めることである。「技術選定は予算の検討に発展する。この検討がその技術を当該企業が開発する技術として決定することにつながる」とジーン・アレン氏とリック・ジャーマン氏は共著『協働研究開発：製造の新しいツール(Collaborative R&D: Manufacturing's New Tool)』で書いている。協働は選定競争において勝ち目があるものではない、と彼らは言っている。と言うのは、「協働に対する支持者が不足していること、(市場に一番早く製品を投入するために)良いアイデアや資金の手当てがなされているアイデアを手に入れて、独自に開発しようと急ぐという自然な傾向があるからだ」⁸

企業の担当者たちが一度、協働研究プログラムへの参加を決定すると、次には大学、政府系研究所、提携企業、または契約ベースの研究機関の中からどれを相手に選ぶのか決定しなければならない。提案されている協働の目的を分析することがパートナー選定をやり易くする。『リサーチ・テクノロジー・マネジメント誌』(2001年1?2月号)で、カリクス社のベス・スターバック社長は、企業が大学との協働で達成したいと思うゴールとして次の6つを挙げている。

- 未来への窓を提供すること。
- 社内専門技術を補完すること。
- 社内の能力を増大させること。
- 潜在競争力のある技術の開発を追跡すること。
- 新しい分析技術を試すこと。
- 有望な従業員を見極めること。⁹

ほとんどの大学と企業のコーディネーターたちは、どのタイプの研究が相互の利益になるかについて共通の理解を持っている。倫理上問題がなく、公表可能で、基礎的または若干応用的でなければならないこと、そして大学が持つ専門技術と企業の関心がつながっていないと見えないことである。¹⁰ ファルマシア社の研究活動責任者、マイケル・モンタギュー氏は、新手法、新プロセス、基本的で授権的な知識に関する基礎研究が大学の使命に一番合っている。新しいコンパウンドの分析的テストといった、きちんと定義された問題でのもう少し応用的な研究は、大学院生にとって良い「手始めの」プロジェクト、または夏季プロジェクトとして格好である、と語った。しかし、コンパウンドの合成、アッセイに照らしたスクリーニングといった高度に応用的な研究は大学にはない。学校のメディカル・センターで行われる新薬や新しい医療機器の臨床試験を別にすれば、この種の研究は通常、民間部門または契約ベースの研究機関で実施されるべきものである。¹¹

大企業のほうが大学内での基礎研究により資金を提供する傾向にある。「少なくとも大きな提携関係においては、企業は目標を絞った、応用研究からは距離を置いて、より基礎的で、広範な基盤に立ったプログラムの支援に向かうように見える。大企業はもはや漸進的な進歩には興味がない。大きな新手法が欲しいのである。我々に彼らを前進させること、競争の手助けをしてくれることを期待してい

大企業のほうが大学内での基礎研究により資金を提供する傾向にある。

る」とマサチューセッツ工科大学の上席知的財産顧問、カレン・ハーシー氏は述べている。

¹²

カーマン氏によると、ボーイング・ロケットダイン社での彼の基礎研究のほとんどが協働研究であるが、ボーイング社が資金を提供する大学での研究の 20~50 パーセントはより応用色の強い研究である。「金額はビジネス・フェーズに基づいており、短期的なフェーズで大学が関与することは少ない」。¹³

小企業は、やや応用的な研究が大学との協働研究に適していると考えられる傾向にある。¹⁴

小企業は、自身の研究ニーズのすべてを大学に提供してもらおうと努力するのも知れな

いが、大企業も小企業も共に大学との関係を利用することで、社内で製品または工程を開発する前に新しい方向性を探ることができる。技術駆動型の大企業は往々

にして、(3~5年の)長期的、補完的研究プロジェクトで大学と協働することが費用対効果の点で優れていることを知る。大企業の短期的研究ニーズは概して、大学の目的、または時間枠には適合しない。消費財企業は、大小を問わず、社内研究に依存しており、大学での研究のお得意様ではない。¹⁵

マサチューセッツ大学のアラン・レッサー氏は、『ポリマー・コンポジット・ジャーナル』誌の編集人でもあるが、産学協働研究に適しているプロジェクトは普通、秘密ではなく、さらに多くは企業の典型的な研究室よりも長い期間の研究であると述べている。そして「技術駆動型の大企業、小企業の両方にとって、

大学の研究を補完する長期間な研究プロジェクトが一番適している」と。¹⁶

究極的には、協働パートナーのそれぞれが協働を通じてそれぞれのニーズを満たすことを追及しなければならない。「協働が機能するには、それぞれのパートナーがその努力から恩恵を蒙らなければならない。この点については参加者全員が独善的であって良い」とアレン氏とジャーマン氏は書いている。それが製品開発、または研究、教育、サービスのどれであろうと、「協働プログラムは、協働しない場合には、中核事業のひとつとして各機関が独自に行うような、開発対象でなければならない」¹⁷

パートナーを見つける

パートナーを見つける作業には、複数段階のプロセスがある。戦略的なプランニングにより、大学との協働に適している可能性

のある、関連の技術的分野、または具体的なプロジェクトを特定することができる。多くの場合、自分の研究分野における社外の動向を緊密にフォローする企業の研究者たちが、プロジェクト候補と大学のパートナー候補を特定する。また、企業の研究者の職業上のネットワーク、卒業生とのコネ、(Community of Science や Science.com といった) 専門家のデータベースから、あるいは大学の中央調整オフィスの経験を通じて、パートナーとするに適した教授や機関を引き出すこともできる。時には、大学の研究者たちが企業に対して協働研究プロジェクトを提案することもある。

究極的には、協働パートナーのそれぞれが協働を通じてそれぞれのニーズを満たすことを追及しなければならない。

企業の中には、戦略的に関心のある分野でのプロポーザルを促すために、開放型の RFP フォーマットを利用するところもある。¹⁸

ボーイング・ロケットダイン社は、競争上の優位、または従業員候補の育成につながる可能性のあるプロジェクトを特定しつつ、年次戦略プランニング・プロセスの一部として、外部パートナー候補を選定する。また、戦略的プランニングで、企業が開発を希望する技術分野を定義することができる。さらに、プランニングの実施により、こうした分野で大学の研究をサポートするためのプログラムを設計することも可能である。「新技術に向け

て進むという決定がなされると、企業は動き出す姿勢をとり、雇用の準備を行う。通常、ネットワーク、出版物、コンソーシア、あるいは知っている学生が選んだ学校を基準に、どの大学をパートナーにするかを決める」とカーマン

氏は語っている。¹⁹

企業の研究者たちは、このプロセスを補完する。彼らは研究する必要がある分野を決め、個人的な接触、または職業上のネットワークを利用して、専門家を特定する。「それから、私は選ばれた教授たちのメンバーを前に自己紹介をして、彼らの関心が我々の特定した問題に関連するかどうか議論する。私自身は教授たちが研究結果の応用先や、社会性について評価してくれることを望むのだが、我々としては高度先進技術に関する問題のほとんどについて、実際的な問題に答えるための基礎的情報を知りたいと思っている」とボーイン

グ・ロケットダイン社の上席技術研究員、レイ・エデルマン氏は語った。²⁰

サンマイクロシステムズ社は、パートナー探しの仲介人にロジ面でのサポートを提供する。²¹ 同社は、社内の技術者からの助言、セミナー、協働コーディネーターによる大学訪問、大学側からの連絡を通じて、協働相手候補を特定する。そして、同社の技術スポンサーたちは定型書式を使い、協働候補に対して提案するプロジェクトについて記述する。その際、会社の関心事を強調する。²² ベス・スターバック氏は、企業が協働相手の第一候補とした教授が駄目な場合、最近卒業して学界に残っている人にアプローチすることもあると指摘した。また、企業は関心分野で新たな教授陣の関心を引くために、企業設立用の助成金を提供することを考慮することもある。

²³

IT業界の他企業と異なり、サンマイクロシステムズ社は大学からプロポーザルを募集するための RFP を使用しない。協働コーディネーター室が、同社が社内の研究プロジェクトを管理するために使用するのと同様の基準に照らして、組織や非募集プロポーザルをスクリーニングする。その基準とは以下の通りである。

適切なエンジニアリング・グループが技術スポンサーとなる意欲を持っているか。

その大学が適切な専門知識を持っているか。
迅速に取引交渉を行う大学だという良い評判があるか。

定型書式を使った結果はどうか。²⁴

うまが合う企業パートナーを見つける大学側の努力は、産業界と学界の研究者たちをつなぐもうひとつの経路である。企業から見れば、大学パートナー候補の数が多すぎて気が萎えてしまうかも知れない。「企業はひとつひとつの可能性を現実に行うと努力することはできない。あまりに多くの選択肢があるので、そこから利益のあがるものを選び出すことを学ばなければならない」とデュボン・セントラル・リサーチ社の企業技術移転責任者、ランドルフ・ガシュル氏は書いている。

²⁵

同時に、企業は社外に対して、自社の研究活動の窓口を提供しなければならない。²⁶ サンマイクロシステムズ社は、大学の研究者たちに対して、外部研究マネージャーのエミル・サルパ氏宛てに一枚のプロポーザル概要を E メールで送るよう促している。同社は、エンジニアリング・グループがコンセプトを評価し、サンマイクロシステムズがそのプロポーザルに対して興味を持っているかどうか返事することを約束している。その後、当該研究者とその研究者が所属する大学と交渉を行い、プロジェクトの条件と提供資金額が決められる。²⁷

年間 1000 件以上のプロジェクト・プロポーザルが殺到するデュボン社は、まず、既存の研究課題に適合しているかどうか、または新しい分野に枝を伸ばしていくチャンスを提供するかどうか分析して、プロポーザルを仕分ける。デュボン社がプロポーザルに暫定的な興味を示した場合、レビューしてもらうため、同社の専門家パネルに E メールで概要を送付

する。そのプロジェクトが専門家パネルによるレビューというハードルを越えると、科学者同士のレベルによるより詳細な検討に進む。

²⁸ サンマイクロシステムズ社とデュポン社のモデルは、連邦政府の助成金獲得プロセスと際立った違いを見せている。一般的に、連邦政府の助成対象選定では、資金提供の可能性について何も示さないまま、研究者たちに包括的で詳細な助成金申請書の提出を求める。

企業は時折、最も頻繁に共同作業をすることを考えられる鍵となるパートナーを 2~3 選定する。デュポン社は、同社優先リストの「技術パートナー」を約 24 ヶ所に絞り込んでいるが、一方で同社が関心をもつ分野で研究を続ける他の大学との協働を続けている。優先機関リストの作成には努力が必要である。「我々のパートナーたちは、他者と競争しているという事実を受入れなければならない。我々は、扱いやすく、反応が迅速で正直で、連携に戦略的重点を置き続ける人々と協働していく」とランドルフ・ガシュル氏は書いている。²⁹

他の企業には中央コーディネート室があり、優先順位の高い教授陣や機関を特定し、自分たちが関わって好結果が出た大学のリストを保持している。³⁰ また、共同作業をするのに最高の大学や研究者に関する情報は、産業研究所 (IRI) の外部研究責任者ネットワーク (External Research Directors' Network) など、専門団体を通じて共有されている。³¹ 「中央でコーディネートする組織の存在が多分 (我が

社が) 協働をコア・コンピタンスにするために重要なことだ」とダウ・ケミカル社のフランク・ノル氏は結論づけている。³²

内部の「擁護者」

成功を確実にするため、産学協働には「エンドユーザー擁護者」(スポンサーである企業内で、連携がうまく機能するために身を捧げる人)が必要である。³³ この個人は、学界と産業界の言葉のギャップを埋め、大学と企業の文化がかみ合うようにし、協働に固有の相反する利益を仲裁し、研究が関連性を保てるよう共同研究を企業の内部プロセスに統合

成功を確実にするため、産学協働には「エンドユーザー擁護者」(スポンサーである企業内で、連携がうまく機能するために身を捧げる人)が必要である。

しなければならない。「擁護者は企業の中で資源をコミットできるほど上位にいる人でなければならない。また、擁護者は人員と開発中のコンセプトに十分な自信を持ち、新しいビジネスプロセスと手順を試みるリスクを意欲的に冒す人でなければならない」

とアレン氏とジャーマン氏は書いている。³⁴ さらに、その人は、その分野で働いている企業の科学者たちから当該技術に対する強いサポートを直接的に取り付ける能力がなければならない。エンドユーザー擁護者が以上のことを達成するのに必要な時間を使えるように、企業の上席研究員たち(究極的には CEO)が外部研究の価値を認めなければならない。

また、経営陣からのサポートも協働を続けるために極めて重要である。協働研究にとって最も恐ろしいのは資金の削減である。企業が研究費を削減する場合、大学との研究契約

は最初に削減される対象のひとつである。「これらのプログラムを尊重するため経営陣のコミットメントは重要である。なぜなら、技術移転の関係を構築するには長い時間がかかるからである。一度、プロセスが始まると、関与する当事者全員からの継続的なサポートが必要となる」とランドルフ・ガシュル氏は書いている。³⁵

提言：

企業は内部にいる研究協働活動の擁護者を励まして、共有する研究の優先課題に基づいて、大学パートナー候補を特定すべきである。このプロセスをスピードアップするために、企業は大学パートナー候補が企業の研究機関との間のコミュニケーションをできる限り容易にできるようにすべきであり、この目的のために中央コーディネート部門を設立することを考慮すべきである。

研究協働活動の管理

協働活動を管理監督する適切な形は、実施中の研究のタイプと求める目的によって異なる。規制に関する研究、問題解決のための研究など、より応用色の強い研究については、しばしば、内部または外部との研究契約と似た管理が可能である。ゴールや重要な段階が明確に定義されているからである。通常、このタイプの研究が大学で実施される産業研究に占める割合は小さい。他方、基本的、探求的研究の管理監督には、連携管理アプローチが必要となる。「問題解決のためのプロジェ

クトや規制に関するプロジェクトでは適切であると考えられる重要な段階は、何かを発見するための研究では独創性と進行の制約となる」とベス・スターバック氏は書いている。

³⁶ 当該プロジェクトを企業の R&D 目標と関連づけを維持しながら、探求的研究を管理し、「往々にして予見不可能な」一大転換点をくぐり抜けるためには「柔軟性のある」監督が必要である。一般的に企業は、このような柔軟性を持って研究パートナーと共同する技能をまだ開発してはいない。

企業の社内研究、あるいは社外での応用研究契約においては、研究ゴールとタイムテーブルを頭から設定することができる。しかし、探求的研究を含む社外プロジェクトのスケジュールは交渉ごとになる。そして、両サイドがタイムテーブルに乗せることができないということを認識しなければならない。

第一に、そして最も重要な課題は、企業がサポートしたい、そして教授のメンバーが実行したいと思う研究課題を確立することである。理想的には、企業が自分の R&D にとって重要な方向であると考え、大学の研究者たちが既知の科学や技術を進歩させる確かな経路だと信じる研究経路をプロジェクトが探求していくことになる。「産学パートナー関係において、大学は基本的な理解をさらに深めるのに必要な技術にアクセスでき、他方、企業は最終的には製品を販売するための技術を改良できる可能性がある。このタイプの共生関係が成功するパートナーシップの核心である」と米下院科学委員会の 1998 年国家科学政策研究で述べられている。³⁷

パートナーシップのマネジメントには、大学と企業双方の科学者たちがチームマネジメント技能を大いに利用し、明確なコミュニケーション、オープンさ、率直さを重んじることが必要である。³⁸ それは個人的な関係の強さに大きく依存するものである。「自分と同じくらい気を配る誰かが相手側にいなければならない。そういう人がいない場合、プロジェクトは死ぬ」と元ペンシルバニア州立大学教授で現在イーライ・リリー＆カンパニーの研究員、ロン・アイアコッカ氏は語っている。

³⁹ 加えて、協働活動においては、一人の人間、または一組織が同プログラムを完了させるのに必要な資源のすべてをコントロールすることはない。⁴⁰ パートナーたちが財政的貢献、あるいは知的貢献を平等に行う場合、意思決定は主にコンセンサスでもってなされる。

契約で応用研究と探求的研究の違いを明確に定義すべきであ

る。「企業と大学の間の研究関係には(真の協働からサービス提供の購入まで)多くの異なる形態があるため、パートナーたちはこれから自分たちが始める関係の形態について相互に認識すべきであり、当該関係の性質と矛盾しない正式な協定を作り上げるべきである」とアイオワ大学の研究担当副学長補、ビル・デッカー氏は警告している。⁴¹

両サイドとも自分たちの言葉を注意深く選ばなければならない。企業の担当者たちの中には、外部研究はすべて「契約研究」(contract research)と呼びたがる人がいる。結局のところ、

すべて契約によって行われる。しかし、大学の担当者たちは通常、産学協働を「受託研究」(sponsored research)と呼ぶことを好む。

⁴²

ここで関連していることは、差別的でないとか、感情を害しないとか言うこと以上のものである。通常使われる「契約研究」とは、しばしば、企業の行動規範に則り、企業が決めた作業スケジュールと方法論に従うものである。企業の担当者たちは、請負人に対して研究を実施するよう命令することができる。

しかし、「受託研究」には大学の研究者が提案

パートナーシップのマネジメントには、大学と企業双方の科学者たちがチームマネジメント技能を大いに利用し、明確なコミュニケーション、オープンさ、率直さを重んじることが必要である。

したトピックが含まれていることがあり、さらにいくつかの資金源から長期にわたって支援を受ける可能性がある。⁴³ そのようなケースでは、当該研究者と大学は、当該企業はもとより他の資金提供者たちに対して義務を負う。加えて、大学の教授たちは自分たちの学問の自由を猛烈に守る。上下

関係を暗示する「契約研究」という言葉を使用すると、産業研究協働活動とは学問の自由の喪失を意味するという教授たちの懸念をおおることになる。

しかしながら、企業の担当者たちには、大学の研究者たちに対して契約は契約なのだということを思い出させる権利がある。「それを何と呼ぼうと、大学の研究者たちは産業界が資金を提供する研究は正に NIH や NFS が支援する研究とは違うのだということを理解しなければならない。果たすべき義務と守るべきタイムテーブルがあるのだ」とダイナマッ

ク・コーポレーションのダイアナ・マッカーサー社長は語っている。⁴⁴

大学の研究者たちを企業のスケジュールで縛ることは、協働活動の成功にとって必要不可欠なことである。企業、大学、そして当該研究者たちは、プロジェクトに合意する前に、すべてのタイムスケジュールに厳重な注意を払うべきである。「私は研究計画のゴールと目的が内容、タイムスケジュール、科学者たちの期待の点で現実的であることを再確認したい。それから我々は、ファイザー社が提案された研究のための協働を行うべきかどうか決定する」とファイザー・グローバル・リサーチ&ディベロップメント社の戦略的提携責任者、エドワード・パガニ氏は語っている。⁴⁵

しかし、ボーイング・ロケットダイン社のカーマン氏は、研究成果を企業の戦略的プロセスに統合することが「一般的に米国産業界にとっての大きな問題」ではないかと言う。

⁴⁶ ベス・スターバック氏は、「大学の研究者たちと学生たちの」研究成果が製品またはサービス開発プロセスに統合されつつある間は、彼らとの接触を維持しておくべきだと主張する。彼らはトラブルシューティングの段階で、専門家として相談に乗り、助言を与えることができる。資金提供が中断されている期間であったとしても、そのような接触を継続することによって、当該関係を維持する利益が増す。⁴⁷

企業の協働担当マネージャーは協働チームの鍵となる人であるため、その人の異動とい

う出来事は難しい問題を投げかける。経験豊富な大学の担当者たちと企業の担当者たちは、企業のプロジェクト・マネージャーが頻繁に代わることは、協働チームに影響を及ぼす最も破壊的な人事異動であると言う。⁴⁸ 大学の研究者たちは、そのような人事異動は企業側のコミットメントが欠如している証拠だと解釈するかも知れない。⁴⁹ 人事異動で能力の劣る人が担当になると、経験豊富な教授ですらフラストレーションがたまるものである。

人事異動はサラリーマン人生には付きものである。企業の合併・買収(M&A)が際立つ現代、そして若くて、起業家精神旺盛な企業に

とって多くの場合大企業と力を合わせる事が最善の戦略であるハイテクの世界では、特にそうである。しかし、ボーイング・ロケットダイン社のレイ・エデルマン氏は、「いつも心にバックアップを持っているべきでは？」と語

企業の協働担当マネージャーは、協働チームの鍵となる人であるため、その人の異動は難しい問題を投げかける。

った。⁵⁰

学生の役割

大学院生の関与は、産学協働による研究プロジェクトを促進もするし、妨害もする。研究指向の企業がそのような協働活動に加わった大きな理由のひとつは、優秀な大学院生に会い、評価し、ひょっとすると雇用に至る可能性であった。しかし、協働活動が遭遇する障害の多くは学生の学問的利益を守ることから発している。

いずれにしろ、大学院生、時には学部生はほとんどいつも産学協働に関与する。教

育は大学の重要な使命である。そして、どの大学の研究プロジェクトにおいても、大学院生が研究室の作業の多くを実施している。

学生の参加が大きな問題を惹起するのは、機密保持と知的財産権の条件交渉時においてである。大学は、協働活動によって、あるいはいかなる財政的紛争と職業上の紛争によって学生たちが、絶対にマイナスの影響を受けないようにする必要がある。この問題については、本報告書の第4章、第5章でより詳しく述べている。しかし、企業はいくつかの追加的考慮点を心にとどめておくべきである。

例えば、特に企業が機密データを大学の研究室と共有する場合、学生には最初にすべての機密性と知的財産のもたらす結果について知らされているべきである。勿論、大学院生たちがある企業から奨学金をもらっている場合でも、彼らは直接的には指導教授のために働いているのであり、彼らの将来のキャリアは、指導教授による指導と善意にかかっているのである。従って、協働に参加している研究者と仮定できる指導教授と大学は、学生たちに対して秘密保持という制約についてすべて知らせる責任がある。しかし、企業は機密保持という注意が学生たちに銘記されていることを確めるべきである。学生たちが学期の途中からプロジェクトに参加する場合、企業のプロジェクト・マネージャーは、これらの事柄について直ちに彼らを教育すべきである。⁵¹

大学院生たちは研究室チームの重要なメンバーであるので、協働プロジェクトに対するRFPを提案、あるいは発行する企業は、当該プロジェクトのタイミングが大学の教育スケジュールに適合するよう考慮しなければならないかも知れない。要請されたタイミングが、運悪く、大学の研究者たちによる学生の指導ができないものであるなら、興味を持った研究者もプロジェクトに参加しない可能性がある。⁵² 理想的な形は、学生がいくつかの科目を履修した後、ひょっとすると博士号申請資

大学院生たちは研究室チームの重要なメンバーであるので、協働プロジェクトに対するRFPを提案、あるいは発行する企業は、当該プロジェクトのタイミングが大学の教育スケジュールに適合するよう考慮しなければならないかも知れない。

格認定試験の後で、なお且つその学生の研究がそれほど進展していない内に、プロジェクトに参加し始めることだろう。当該研究に深く従事できるよう当該学生は卒業までに十分な時間的余裕を持っているべきである。⁵³ 関係者全員、特に学生は協働活動を達成するために必要なコミットメントについて現実的な理解を持っていなければならない。⁵⁴

企業スポンサーは、機密保持という制約があるために、ある特定の学生がプロジェクト作業に加われない - あるいは、大学そのものがプロジェクトを受入れない - という事態を理解する心の準備を時折しておくべきである。大学の教授たちに共通の悪夢は、学生が自分の論文研究を完了させた後で、企業秘密を含む内容であるために公表できないということを知ることである。

しかし、ほとんどのケースでは、産学協働は作業をする大学院生を企業の社員候補とし

て評価する機会を企業に提供する。このため、企業は大学院生たちと直接的な関係を構築しなければならない。ダウ・ケミカル社のステイブ・ハーン氏は、ゴールは学生たちが直接電話をかけてくる前に、彼らのことを十分知っておくことであるべきだと思っている。

⁵⁵ ハーン氏は、大学院生、または博士課程修了後の研究員たちを含む大学側パートナーたちとの非公式な電話、Eメールでのコンタクトに価値があるとしている。⁵⁶ しかし、大学の研究者たちの中には、学生たちが企業の代表者たちと直接話をする前に、学生たちに助言を与えるものもいる。⁵⁷

結局のところ、産学協働が有望な学生たちに会うための他の機会と違うのは、当該プロジェクトが参加企業にとって重要な結果を生み出すということである。学生の参加は、彼らが実際に研究するからというだけでなく、時折、教授である研究者たちが見逃す、問題の解決策を彼らの新鮮な洞察力が見つかることがあるからである。「私は、教授がうまくいかないといった事について、ある学生が作業を進め、それを達成するところを見たことがある」とハーン氏は語った。⁵⁸

報告義務

大学の研究者たちによる正式な報告書は、産業側スポンサーに協働作業の現状について重要かつ、詳細な文書による説明を提供する。正式な年次報告書は、大学への大勢の人の流入と、教授陣による急速に変化する一連のおびただしい数のコンサルティング、出版、研究活動の双方を考えると、妥当なレベルの監

視を行うものになると産業研究所は言った。

⁵⁹ また、年次報告書は、当該プロジェクトの監視担当者以外の企業関係者にもプロジェクトのことを知らせることができる。⁶⁰

非公式な月例報告書とプロジェクト開始約6ヶ月後に行う大学訪問も当該プロジェクトを脱線させない有用な方法である。⁶¹ 「年の初めに小切手を送り、その年の終わりに結果を得られると期待するならば、とてもがっかりすることになるだろう」とマッキンネル氏は語っている。⁶²

加えて、企業側のプロジェクト監視者は多くの場合、研究開始時、特許について考慮すべき時、そしてその年の終わりの時点で、内部プロフィールを作成する。⁶³ 企業はこれらの報告書をまとめて研究概要を作成し、それをプロジェクト・プランニングと個人の業績評価に利用する。戦略的な産学関係における報告義務は、極めて複雑になることもあるが、小企業の場合には報告システムはより非公式なものとなる。⁶⁴

成功の尺度

協働活動の成功度合を評価するために、計量尺度をプロジェクトや人事、組織の各レベルに適用することができる。しかし、協働研究の成果を製品・サービス開発に統合することがうまくいったかどうか評価することは、企業が最も不得意とするところのものである。⁶⁵

企業は多種多様なプロジェクトを評価するために、尺度マトリックスを作り出し、共有することで、プロジェクト評価を改善するこ

とができる。マトリックスは、問題解決研究、探求的研究、規制研究では異なるべきであり、プロジェクトの異なった段階においては重要となる要因が異なるということを認識していなければならない。「広く受け入れられた一組の基準を企業全体に知らしめることで、外部研究のアセスメントを注意深くやろうという文化が徐々に発達する」とスターバック氏は書いている。⁶⁶

プロジェクト・アセスメントは、出版物上のピア・レビュー、または学会におけるプレゼンテーションを通じて行うこともできる。連邦政府の小企業革新研究（SBIR）プログラムや国防総省の研究助成プログラムといった第三者機関による資金提供は、もうひとつの外部査定を提供する。⁶⁷ あるスタートアップ企業の社長は、SBIR 支援機関を外部レビューのソースとして意識的に使っている。⁶⁸

適切な計量尺度があれば、プロジェクト評価は企業のプロジェクト・マネージャーを評価することにも使用できる。期待したとおりの結果が出れば、そのマネージャーは報償を受ける。これらの計量尺度は、プロジェクトの定義フェーズで確立すべきである。⁶⁹ また、同じコンセプトを企業の研究者たちに対しても適用することができる。「我々の科学者の年次業績評価に、彼らが支援した社外協働活動のゴールと目的のレビューが含まれて然るべきだ。彼らの社内活動についてはすべてレビューされるのに対して、彼らが外部で行ったことについては無視されている」とパガニ氏は語っている。⁷⁰

また、企業は定期的に、戦略的提携先であ

る大学との協働活動を評価すべきである。特定のプロジェクト成果だけの評価にとどまらず、これらの査定では大学の法律チーム、教授陣の協力、時間の経過に伴う関係の変化など、大学との関係全体にわたる効率と効果についての採点も行うべきである。「優先的プロバイダー」としての大学の選定、その地位の継続は、成功実績に基づいてなされるべきである。⁷¹

マスター協定や戦略的提携の評価は一般的に、公式なプロセスで行われるが、その中には研究成果と協働プロセスの両方に対する定期的レビューが含まれている。新しいプロジェクトや個人を当該関係に含めるのかどうか、学問の自由が侵害されるかどうかが問われる。マサチューセッツ大学とペンシルバニア州立大学は、このレビュー・プロセスをマスター協定に盛り込んでいる。ワシントン大学セントルイス校とファルマシア社、⁷² カリフォルニア大学パークレー校とノバルティス社との関係でも同じである。

成功することは容易ではない。「我々は自ら外部技術プログラムをコアコンピタンスとしたのは、正に 1998 年秋である。興味深いことに、我々はこのプログラムを始めて 20 年近くになる。随分多くの仕事が必要だった」とダウ・ケミカル社の外部研究マネージャー、セオドア・タボー氏は述べている。⁷³

提言：

適切な場合、企業は大学との研究協働活動を自分の製品・サービス開発過程に統合する努力をすべきである。このプロセスにビジネス部門を含ませ、協働活動を適切に管理し、重要な企業人事の計画を練るべきである。可能な場合はいつでも、企業は学生たちを協働活動に参加させるべきである。企業は従業員の人事評価システムを修正して、内部及び外部の学際的チーム設立を正當に評価すべきである。こうした成果を得るためには、企業の指導者たちは長期間のコミットメントをしなければならない。

協働の範囲拡大

大学との協働活動に関与している研究集約型企業は、研究所以外のいくつかの分野でも大学と手をつなぐ価値があることを知るかも知れない。例えば、研究に含まれる潜在的な倫理的問題の合同検証によって、より幅広い見方が供給され、臨床試験だけでなく、幹細胞研究、組織工学（ティッシュ・エンジニアリング）、遺伝子組み換え作物（GMO）といった探求的研究の分野においても起る破壊的な意外な出来事に対して企業を助けてくれる可能性がある。さらに、そのような協働活動の拡大によって、両サイドの能力が拡大し、その結果、内包する現実の科学的問題や技術革新の課題はもとより、その機会と恩恵に関する一般大衆の理解を向上させることも考えられる。

NOTES

- 1) Hank McKinnell, remarks at Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, CT, 29 June 2000.
- 2) Rick Jarman, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 19.
- 3) Ralph L. Hutcheson, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 43.
- 4) Robert L. Carman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 18.
- 5) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 5.
- 6) Emil Sarpa, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 27.
- 7) Hank McKinnell, remarks at Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, CT, 29 June 2000.
- 8) Gene Allen and Rick Jarman, *Collaborative R&D : Manufacturing's New Tool* (New York, NY : John Wiley and Sons, 1999) ,91-92.
- 9) Elizabeth Starbuck, " Optimizing University Research Collaborations, " *Research Technology Management* (January-February 2001) :

- 41.
- 10) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 5.
- 11) Michael J. Montague, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 23.
- 12) Karen Hersey, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 33 and 35.
- 13) Robert L. Carman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 18.
- 14) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 9.
- 15) Alan J. Lesser, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 34-35.
- 16) *Ibid.*, 3.
- 17) Gene Allen and Rick Jarman, *Collaborative R&D : Manufacturing's New Tool* (New York, NY : John Wiley and Sons, 1999) , 70.
- 18) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 5.
- 19) Robert L. Carman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 18.
- 20) Ray Edelman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 19.
- 21) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 11.
- 22) *Ibid.*, 9.
- 23) Elizabeth Starbuck, " Optimizing University Research Collaborations," *Research Technology Management* (January-February 2001): 42.
- 24) Emil Sarpa, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc. *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 27.
- 25) Randolph Guschl, " Technology Transfer : Too Many Options? " *Chemtech* (July 1997): 8.
- 26) *Ibid.*
- 27) Emil Sarpa, interview by Randall Bramley, *IEEE Computational Science and Engineering* (July-September 1998): 10.
- 28) Randolph Guschl, " Technology Transfer : Too Many Options? " *Chemtech* (July 1997): 9.
- 29) *Ibid.*, 8 and 10.
- 30) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 3.
- 31) *Ibid.*, 7.
- 32) Frank J. Knoll, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 8.
- 33) Gene Allen and Rick Jarman, *Collaborative R&D : Manufacturing's New Tool* (New York, NY : John Wiley and Sons, 1999) , 40.

- 34) Ibid., 53.
- 35) Randolph Guschl, "Technology Transfer: Too Many Options?" *Chemtech* (July 1997): 7-8.
- 36) Elizabeth Starbuck, "Optimizing University Research Collaborations," *Research Technology Management* (January-February 2001): 43.
- 37) *Unlocking Our Future: Toward a New National Science Policy*, Committee on Science, U.S. House of Representatives, September 1998, 41.
- 38) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 8.
- 39) Ron Iacocca, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 31.
- 40) Gene Allen and Rick Jarman, *Collaborative R&D: Manufacturing's New Tool* (New York, NY: John Wiley and Sons, 1999), 204.
- 41) Bill Decker, through Mary Sue Coleman, e-mail to Project Director, 2 August 2000.
- 42) Council on Governmental Relations, letter to Project Director, 8 March 2000.
- 43) Memo to Judy Irwin, from the office of Scott Cowen, 8 August 2000.
- 44) Diana MacArthur, memo to Project Director, 27 July 2000.
- 45) Edward Pagani, presentation to Government-University-Industry Research Roundtable discussion, Washington, DC, 17 December 1999.
- 46) Robert L. Carman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 19.
- 47) Elizabeth Starbuck, "Optimizing University Research Collaborations," *Research Technology Management* (January-February 2001): 44.
- 48) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 10.
- 49) Ibid., 10.
- 50) Ray Edelman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 41.
- 51) Elizabeth Starbuck, "Optimizing University Research Collaborations," *Research Technology Management* (January-February 2001): 43.
- 52) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 2.
- 53) Beth Starbuck, e-mail to Project Director, 25 October 2000.
- 54) Robert L. Carman, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 19.
- 55) Steve Hahn, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 42.
- 56) Ibid., 22.

- 57) Ron Iacocca, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 31.
- 58) Steve Hahn, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 22.
- 59) *A Report on Enhancing Industry-University Cooperative Research Agreements*, Industrial Research Institute, Washington, DC, 1995, 5.
- 60) Steve Hahn, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 22.
- 61) Ibid., 22.
- 62) Hank McKinnell, remarks at Business-Higher Education Forum summer 2000 meeting, Mystic, CT, 29 June 2000.
- 63) Steve Hahn, interview by Beth Starbuck, Calyx, Inc., *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 22.
- 64) Ibid., 3.
- 65) Ibid., 7.
- 66) Elizabeth Starbuck, "Optimizing University Research Collaborations," *Research Technology Management* (January-February 2001): 44.
- 67) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 7.
- 68) Ibid.
- 69) Elizabeth Starbuck, "Optimizing University Research Collaborations," *Research Technology Management* (January-February 2001): 44.
- 70) Edward Pagani, remarks during *Building an Effective University Technology Transfer Team* teleconference, 17 December 1999, 30.
- 71) Elizabeth Starbuck, "Optimizing University Research Collaborations," *Research Technology Management* (January-February 2001): 44.
- 72) *Case Study Final Report*, 7 September 2000, 7.
- 73) Theodore E. Tabor, remarks during *Making Collaborations a Corporate Core Competency* teleconference, 15 October 1999, 21.

スポットライト

リボザイム・ファーマスーティカルズ社： 小企業からの観点

リボザイム・ファーマスーティカルズ社 (RPI) (ノーベル賞を受賞したコロラド大学のトム・チェック氏の発見に基づいた治療薬の開発を目指したバイオテクノロジーの小さいベンチャー企業) の創業当初、ラルフ・クリストファーセン社長兼 CEO は、コロラド大学が拒絶できない魅力的な提案を行った。それは、大学が自由に使っていいという形で、5年間に50万ドルの研究助成金を提供するものであった。

「私はかつてコロラド州のある大学で学長をしていました。20年間学界にいました。それで、大学がどういうことに興味を持つかわかっていたのです。大学の学長にとって最も入手困難なもののひとつに、用途を指定されない資金なのです。州からの提供資金は一般的に用途自由ではありません。連邦政府からの助成金も同じです。そこで、私は用途に制限をつけない資金の提供が、大学の学長室が持てるものの中で一番パワフルなものになると考えたのです」と彼は言う。

その見返りに、RPIは同社の助成金が関与していないにもかかわらず、コロラド大学の研究室でなされたリボザイム関連の発見すべてに関する排他的なライセンスを得た。同社は当時、既にリボザイムの製造、または使用に関してコロラド大学が所有する広範な特許の排他的ライセンスを得ていたが、助成金

を与えた次の5年間でさらにもうひとつの特許ライセンスを得た。また、RPIはコロラド大学の研究者たちとは、共同プロジェクト、RPI研究所や大学近くのボールダー・キャンパスでのセミナーを通じて、さらにチェック氏や他のコロラド大学の研究者たちをRPIの科学諮問委員として入れて、友好的な絆を形成した。

「トム・チェックはこの技術を発明し、コロラド大学はRNA化学と生化学に多大な投資を行いました。そして我々RPIはRNAの会社です。一連の専門技術とのつながりを持つことは我々にとって、特に会社の立ち上げ段階で非常に価値あることでした」とクリストファーセンは言う。

RPIは1992年に設立された。同社はチェック氏が発見したRNAの断片を発展させることを目的としていた。かつて、RNAは遺伝子の青写真をタンパク質に変換する以外に何の機能もないと思われていたが、その断片は酵素機能を持ち、他のRNA分子を裂く。リボザイムという異名をとるこのRNAの小断片は、身体が有害なタンパク質を生成するのを妨げる、またはRNAウイルスのゲノムを吸い取る驚くほどの選択性を持つ薬品を作る見込みを与える。彼らはまったく新しいクラスの武器を薬品の兵器庫に加えることができたのである。現在、ハワード・ヒューズ医学研究所(Howard Hughes Medical Institute)所長のチェック氏と、イェール大学のシドニー・アルトマン氏はこの発見によって、1989年にノーベル化学賞を共同授与された。

コロラド大学にクリストファーセン氏が贈

った50万ドルの助成金は、RPIの全研究予算の5~10パーセントに相当する金額であり、創業したばかりの企業にとっては大きな賭けであった。産学協働という話になると、資本金が持っている意味合いが、小さなスタートアップ企業と大きな製薬会社との間にある、クリストファーセン氏が言うところの「最大の概念的相違」を浮き彫りにする。つまり、大きな製薬会社はより大きな冒険ができ、圧倒的に大きな資本金によってその冒険が可能になるのである。

「大企業は資金力があるので、複数の大学と色々な交流を行うことができるし、またそうしています」と1989年から1992年までミスクリン・ピーチャム・ファーマス्यूティカルズ社で上席副社長兼米国研究部長だったクリストファーセンは言う。「従って、大企業にとっては共同研究ひとつの持つ重要性は、一般的に資金に限りがある小企業にとっての重要性よりも小さいのです。賭けはできる範囲内の回数だけしかできません。どこに賭けるかの選択にはより注意深くなければならぬのです」。

しかし、産学協働においては小企業が大企業よりも有利な点がある。大企業よりも小回りが効くということである。例えば、RPIとコロラド大学との契約には、企業が発見を評価するための公表の引き延ばし規定が入っているが、RPIは長い期間公表を遅らせたり、期間の延長を要請したことはない。「我々は1週間で評価し、1ヶ月で特許を書かせました。ですから、実際には、会社の規模の大小はまったく問題ではなかったの

す」とクリストファーセン氏は言う。

企業の規模に関係なく、産学協働でも注意を要することの中に「大学が必要かつ、求める学問の自由、研究者間での同等の権限、オープンさと、企業が必要とする秘密情報の保持」のバランスをとるといえることがある。

例えば、企業がパートナーである大学に対して、ある特定の発明についての特許を申請して欲しいと思う場合、少なくともしばらくの間、秘密を保持することが重要となる。特許を申請する前に、出版物、あるいは学会におけるプレゼンテーションでその情報を開示してしまうと、特許の主張範囲を狭める、あるいはその全部を無効にしてしまう可能性がある。

しかし、大学の研究室でその発見について作業をした学生たちや博士課程修了後の研究者たちは、論文を書かなければならず、セミナーや学会で自分たちの研究成果を発表する機会を持たなければならない。

「特許を有効にするために情報を非公開とするために必要なことと学生たちにセミナーを開かせようすることの間には、固有の利益相反があるのです。それは大学にとっては非常に困難なことです。と言うのは、一度何かで特許を取りたいと決めると、主任研究者は(ほとんどいつも)どの種類の情報をいつ公開したらよいのか注意しなければならないからです」とクリストファーセン氏は言う。

株式上場から6年経過し、16人だった従業員数が120人となった今、RPIには臨床試験中、あるいはこれから臨床試験に入ろうとしている薬品が4つある。キー・レセプターの

生成を阻止することによって癌細胞に養分を運ぶ血管の形成を抑制する抗がん剤と、肝細胞内で増殖しようとするC型肝炎ウイルスを破壊するように設計されたリボザイムのふたつは、フェーズ1の安全試験段階にあり、今年、その有効性を評価するためにフェーズ2に進むはずである。年末までには、癌の成長を促すタンパク質による乳癌細胞の生成を阻止する薬品、B型肝炎を狙った抗ウイルス剤がフェーズ1試験に入ると期待されている。

「これは本当のデザイナードラッグです。リボザイムは標的を見つけ、他のものは放っておいて、それだけを縛るように設計できま

す。統計上、その標的の中にある15ヌクレオチドの特定配列は、ヒトゲノム全体の中でたった1回しか現れないのです。従って、リボザイムをベースとする薬品には副作用が少ないはずです。今までのところ、これは本当です。動物実験でも、人を対象とした臨床試験でもこれまでのところ、極めて僅かな副作用しか観測していません」とクリストファーセン氏は言う。

また、同社は他の大学と同様、コロラド大学との間で小規模な研究協働活動を維持し続けている。

研究報告 No.2 (非売品)

協働による知の創造

Working Together, Creating Knowledge

発行日 2002年11月

発行 日本産学フォーラム

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-17-62 ヒルトップ赤坂 3F

TEL : 03-5570-0855 <http://www.buf-jp.org/>

e-mail: info@buf-jp.org

印刷 (株)サムズ

* 不許複製