

< 専門職学位論文 >

産学連携による大学技術の活用

- 生命科学分野における事例分析から -

2005年8月20日

神戸大学大学院経営学研究科

忽那憲治研究室

現代経営学専攻

学籍番号 041B252B

氏名 増田 真

産学連携による大学技術の活用

- 生命科学分野における事例分析から -

増田 真

<要旨>

本研究の目的は、多様な形態が存在する産学連携の中でも、既存企業が新たなコンピテンシーの獲得を目的として大学技術を活用しようとする場合の課題を明らかにするとともに、どのような取り組みが行われるべきかを提示することである。

本研究では、既存企業が新たなコンピテンシーの獲得を目的として大学技術を活用する場合の課題として、大学という機関の特性ゆえに生じる 技術のギャップ、組織のギャップに加え、新たなコンピテンシーの獲得という企業側の目的に起因する 既存組織との適合性のギャップ、の3点を提示し、この3つのギャップをいかに乗り越えるかを課題として設定した。大学技術を活用して再生医療を事業化した医療機器メーカーの事例検証から、技術・組織のギャップを乗り越える上では明確な目標に基づく技術探索による事業化への強いコミットが企業側には必要であり、そのことが既存組織との適合性ギャップを乗り越えるための「技術機会に応じた柔軟な組織スタイルの採用」につながると考えられた。また、これに至る背景には、技術を活用する企業側に、異なる機能を有する複数の「鍵となる個人」が存在し、共通の経営目標のもとでそれぞれが果たすべき役割と、オープンなコミュニケーションによる相互作用が関連していることが推察された。

目次

第 1 章 はじめに	1
第 2 章 問題意識と課題設定	2
第 1 節 問題の所在と要因	2
第 2 節 本研究の分析視角	6
第 3 節 小括	8
第 3 章 先行研究レビュー	8
第 1 節 分析枠組の提示	8
第 2 節 コミュニケーション・アプローチ	10
(1) 鍵となる個人(チャンピオン)の種類と役割	10
(2) 産学連携における境界連結機能	11
(3) トップマネジメントの役割	12
第 3 節 コンティンジェンシー・アプローチ	14
(1) 知識の創造と移転における組織の両面性	14
(2) ベンチャー挿入モデル	16
第 4 節 リサーチ・クエスチョン	18
第 4 章 事例分析	20
第 1 節 ニデックの再生医療事業(J-TEC の設立)	20
(1) 事業機会の探索	20
(2) 大学との接触経緯	24
(3) 事業化の決定	25
(4) J-TEC の設立と資金調達	26
(5) 不確実性への対応	28
(6) J-TEC の現状	30
第 2 節 発見事実と含意	32
(1) コミュニケーション・アプローチからの含意	33
(2) コンティンジェンシー・アプローチからの含意	36
(3) 事例からの含意のまとめ	38
第 5 章 研究の総括と今後の課題	39
第 1 節 本研究の総括	39
第 2 節 結論とインプリケーション	41
第 3 節 おわりに	44
(1) 本研究の限界と残された課題	44
(2) 結語	46
謝辞	46
参考文献	47

第1章 はじめに

経済環境の低迷が長期化するのを契機として、わが国の産業構造を大きく転換する必要性が論じられている。文部科学省総合科学技術会議の中でも、わが国はこれまで欧米追従型のキャッチアップ型産業構造体制で経済発展を遂げてきたが、今後は新たな技術で自ら産業を開拓するフロンティア型の新産業創出を進め、キャッチアップ型産業構造から脱却することが課題となっている¹。そのためには、わが国が有する優れた技術力を活かし、既存技術の更なる高度化等により付加価値を高めてわが国産業の競争力を強化することに加え、新しい技術の開発・活用による新規産業の創出を図ることが必要とされている。新規産業創出に向けた環境整備として重要な政策のひとつとなっているのが、大学と産業界の連携（産学連携）による大学の研究成果の事業化促進²である。

Mansfield〔1991〕が「大学における研究の貢献がなかったとすれば、新しい製品や製造方法の10%は起きなかったか、あるいは大きく遅れたであろう」と推定しているように、大学の研究のように公的サポートを受けて発展してきた科学が、技術変化や経済成長の原動力となっていることは総論的には認知されており、政府が大学の研究に対してこれまで支援を行う大きな動機となってきたとされる（Narin *et al.*〔1997〕）。また、大学には研究費や多くの研究者などの研究資源が集中しており、イノベーションを生み出す大きなポテンシャルを有すると考えられていること（Spencer〔2001〕）、地域産業活性化の中核としての期待もあること（西尾〔2001〕）、さらに80年代の経済低迷から復活した米国におけるシリコンバレーという成功モデルが存在することも、わが国が産学連携の推進による経済活性化政策を推し進める背景ともなっている（西村〔2003〕）。

しかしながら、大学の研究成果が既存企業に直接移転されて経済価値創出につながることは稀である（Pavitt〔2001〕）との見解や、既存企業は従来どおり内部資源や顧客との関わりをイノベーションの主源泉としており、大学をイノベーション創出の源泉と見なす割合は相対的に低い（Laursen and Salter〔2004〕）との指摘があるように、大学の技術が企業に有効に活用されているという実態は期待されるほどには見えてこない。筆者も経営トップのトップダウンのもとにスタートした大学発ベンチャーとの提携により、新規事業としてのバイオ事業に携わる立場にあるが、端的に言って導入した大学技術の優位性や市場性、事業化決定に至るまでの過程に疑問を感じる点が少なくない。本研究は、その実務的な問

¹ 文部科学省総合科学技術会議第28回本会議意見具申（平成15年5月27日：文部科学省ホームページ http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken030527_2.pdf より）

² 政府が大学の研究成果の事業化促進のために打ち出した施策としては、大学等技術移転促進法の制定（1998年）、平沼赳夫経済産業相（当時）より提出された「大学発ベンチャー1000社創出計画（いわゆる「平沼プラン」、2001年）、国立大学の法人化（2004年）が挙げられる。

題意識を萌芽として、既存企業が大学技術を活用する場合の課題を整理するとともに、大学技術を有効活用するにはどのような取り組みが効果的なのかを検証することである。

本研究は以下の構成により成り立っている。第2章では、大学技術活用における課題と企業が大学技術を活用しようとする目的を整理した上で、必ず乗り越えなければならないギャップが存在することを示し、どのような企業がその課題をクリアして大学技術を有効に活用しうるのかという課題を提示する。第3章では、大学技術の活用を外部技術の活用によるイノベーションの創出と捉え、イノベーション・マネジメント理論と技術経営理論から、大学技術を有効活用しうる企業の特性と考えられるものを先行研究から抽出する。第4章では、実際に大学技術を活用して再生医療を事業化した医療機器メーカーの事例を取り上げ、事業化のプロセスを詳細に記述することにより、大学技術を活用して事業化する上での含意を抽出し、先行研究から導いた要因と合わせて検証を行う。第5章では本研究を総括し、既存企業が大学技術を活用するにあたってのインプリケーションを提示する。

第2章 問題意識と課題設定

第1節 問題の所在と要因

大学技術活用の難しさは、TLO (Technology Licensing Organization: 技術移転機関) の現状にもその一端を見て取ることができる。わが国には現在 39 機関の承認 TLO と 4 機関の認定 TLO がある³。TLO のビジネスモデルは、大学で生まれた発明を特許化し、企業に特許使用権を与え、売上や利益に応じたライセンス収入を得るものであるが、豊富な技術移転実績により安定的に収入を挙げる TLO はごく一部に留まっており、多くの TLO は補助金への依存度が高く、補助金交付期間終了以降経営難に陥る TLO も出てくると推定されている⁴。TLO の採算性が厳しいのは産学連携で先行する米国でも同様で、米国では百数十の大学に技術移転機関が存在するものの、9 割以上の技術移転機関は部門赤字になっているといわれている (高橋 [2002])。大半の TLO が赤字であるという事実は、利益を生む特許が少ない、または特許化した大学の技術に企業の買い手がほとんどついていないことを意味しており、大学技術の価値評価の難しさを表す結果といえよう。

³ 機関数は 2005 年 3 月末現在、特許庁公表数値による。承認・認定 TLO とは、1998 年に制定された「大学等技術移転促進法」に基づき、事業計画が承認・認定された TLO を指す。国立大学や国の試験研究機関の有する特許 (国有特許) を事業として取り扱うことができるほか、承認後 5 年間は年間 3000 万円を上限とする補助金の交付を受けることができた。しかし 2004 年に国立大学が法人化され、大学に特許の帰属が認められるようになったため、それまで学外組織として大学技術の特許化を担当していた TLO と、大学内の知的財産本部の役割が重複するといった新たな課題も指摘されている。

⁴ 実績豊富な TLO と、実績不足の TLO に二極化している現状を踏まえ、経済産業省では 2004 年度から実績豊富な TLO を「スーパー TLO」として選定し、他の TLO の活動を支援する制度を取り入れている。スーパー TLO に選定されているのは、2004 年現在で 7 機関である (野村総合研究所調べ)。

大学技術の活用が企業にとって難しいものとなっている要因は、次の三点に集約されると考えられる。第一に、大学で生み出される技術シーズの多くは、事業化を目的として生み出されたわけではないという技術の問題である。ゆくゆくは何らかの形で社会貢献につながることを期待することはあるにしても、大学の研究の多くは研究者の個人的な興味に基づいて方向性が決められており、実用性や市場性を想定して研究テーマが設定されているわけではない。新規性や学術的価値の高い発見であったとしても、科学としての研究成果と、それが産業に応用されて経済的価値の創出につながるという評価は決して等価ではなく、事業化を想定せずに生み出された技術が自社の事業にどれだけの経済性をもたらすのか、企業には評価しにくいということである。

第二に、大学は本来研究と教育を目的としており、営利を目的としたものではないという組織の問題である。このことが大学技術をもとに事業化する上でどのように影響するかを企業間技術提携との対比で考えてみると、企業間技術提携の場合は経営資源を補完できる技術を有したパートナーを探し、アライアンスを組むことでリスクを分散するとともに、ときにはパートナーからその技術を吸収しようとする。また、共通の目的意識を持ち、効果的な組織インターフェースを設計してコミュニケーションをとり、信頼関係を構築・維持していくことが必要であるとはよく言われることである。内部にない技術で、自社にとって本当に必要な技術であれば、利害関係や企業力学の面でコンフリクトが生じやすい企業間のアライアンスよりも、本来オープンな組織である大学にある技術のほうが企業にとっては都合がいいという考え方もできよう。しかし、大学が進めることのできる研究のステージには限界があり、新規性や独創性の高い研究テーマがアーリーステージに留まることが多く、事業化に近い状態まで持っていけないということがある。これでは企業が活用しうる技術であるか判断がつきにくい。また、組織としての目的が異なる企業と大学が双方の目的意識を共有化することも難しく、企業にとっては経営資源の補完にもならない。大学はオープンな組織であるから、特定企業の利益のために研究テーマの事業化に積極的にコミットすることは本来好ましくないという利益相反の問題もある。

第三に、企業が大学と連携する目的である。一般に、企業が外部から技術を取り込もうとするのは、競争環境や技術の変化への対応、あるいは新市場への進出を図る場合など、自社の事業を進める上で必要な技術だが、自社にその技術がない、あるいは弱いといったケースであろう。その場合、先に述べた企業間技術提携のような他の選択肢もある。その中で大学との連携を志向するのはどのような目的によるものかが問題となる。Santoro and Chakrabarti〔2002〕は、米国の大企業と中小企業の産学連携に対する目的意識の違いに着目し、その実態を質問票調査とクロスセクション分析により明らかにした。それによると、大企業ではコア・コンピタンスの強化よりも将来拡大が期待される市場での知的資産の獲得のために長期的視野で産学連携を意識しているのに対して、中小企業ではコア技術の強化や新製品開発といったより現実的な目標を定めて大学との連携を意識していると報告さ

れている。わが国でも同種の研究として元橋〔2003a〕が、研究開発の外部連携に関する実態調査の中で、企業規模により大学との連携目的に違いがあることを明らかにしている。元橋〔2003a〕は、大企業では新規分野での競争力獲得のために研究支援や共同研究といった長期的・間接的な連携を志向するのに対し、中小企業ではコア技術の強化や新製品開発といった、短期的でより明確な目的のもとに技術指導や共同研究を志向すると報告している。この結果は先の Santoro and Chakrabarti〔2002〕の報告にも一致するものであり、目的から見た企業規模別の連携志向については日米で共通の傾向があることが明らかになっている（表1）。

表 1：企業規模による産学連携へのスタンスの違い

	Non-Core 領域	Core 領域
大企業	新たなコンピテンシー獲得のために、長期的視点で共同研究や研究支援を行う	自社内に必要な経営資源を有するため、自社開発を優先する
中小企業	経営資源に乏しいため、進出する余裕はない	コア事業における新製品開発や特定課題の解決のため、短期的な技術指導を利用する

（出所）Santoro and Chakrabarti〔2002〕をもとに筆者加筆。

この事実をより一般化すると、次のように解釈することができよう。経営資源を有する企業は、自社のコア事業に関する技術的課題については、自社内に有する経営資源で対応可能である。さらに、競争優位の源泉であるコア技術に外部からのコントロールが入ることを嫌気する⁵ことや、自身が詳しい領域に関連する外部技術については受け入れたがらないという NIH（Not Invented Here）症候群⁶が根強く、コア事業領域の範囲で新たな技術を導入して活用しようという志向性は低い。その一方で、さらなる事業範囲の拡大や、将来の有望市場への進出を目指して新たなコンピテンシーを獲得しようとするインセンティブにより、最新の技術や知識へのアクセスとして産学連携を志向する傾向が強い。これに対して、経営資源に乏しい企業（特に中小企業）は、新たな事業領域への進出を志向する余裕はない。生き残りのために自らのコア・コンピタンスを強化したり、コア技術を活用した新製品の開発を目的に、大学への技術指導を求めるといった活用方法が主となっている。

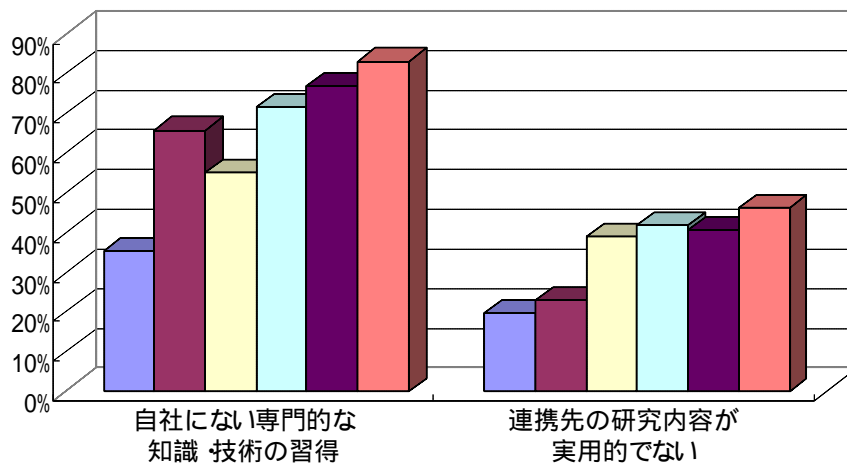
元橋〔2003b〕は、大学との連携の目的を「自社にない専門的な技術・知識の習得」とする回答率と、大学との連携における課題として「大学の技術が実用的でない」とする回答

⁵ Barney〔1991〕は、コア・コンピタンスとは希少かつ模倣困難で競争優位の源泉であるがゆえ、外部からのコントロールを受けることなく、コア領域での技術開発は自社で行うべきであると主張している。

⁶ 自社で開発されたものではない技術を評価しないという意味で、欧米の大企業にも見られる現象として報告されている。

率が、企業規模が大きくなるほど高くなる傾向が見られたことを示している（図1）。すなわち、経営資源に乏しい小規模企業では、自社のコア事業に関わる課題解決や新製品の開発といったより現実的・短期的な成果を目的とすることが多く、その結果合理的な技術選択を行いうるため、大学の技術に対する実用性をそれなりに見出している。一方、経営資源を有する大企業では、コア事業領域から離れた新たなコンピテンシーの獲得を目指すことが多く、大学技術がもたらす事業機会を評価することが却って難しいという傾向が見られるのである。事業化を目的として生み出されたわけではない大学技術の経済性評価が難しいという面以外にも、企業がどのような目的で大学との連携に取り組んでいるのかが、大学技術の評価には影響してくるといえる。筆者が実務で置かれている状況も同様であり、この問題は一般的に起こり得るものであることが推察された。

図 1：大学との連携に取り組む目的と大学技術の実用性に対する評価



■ 20人以下 ■ 21~100人 □ 101~300人 □ 301~1000人 ■ 1001~2000人 ■ 2001人以上

企業規模	「自社にない専門的な知識・技術の習得」を目的とする回答率	「連携先の研究内容が実用的でない」とする回答率
20人以下	12/34 (35.3%)	11/56 (19.6%)
21~100人	23/35 (65.7%)	15/66 (22.7%)
101~300人	32/58 (55.2%)	33/85 (38.8%)
301~1000人	48/67 (71.6%)	33/79 (41.8%)
1001~2000人	30/39 (76.9%)	17/42 (40.5%)
2001人以上	54/65 (83.1%)	30/65 (46.2%)
(無回答)	2/4 (50.0%)	1/5 (20.0%)
計	201/302 (66.6%)	140/398 (35.2%)

(注) 回答率中の分母はそれぞれの項目における無回答票を除いたもの。

(出所) 元橋〔2003b〕をもとに筆者再構成。

第2節 本研究の分析視角

前節で述べた大学技術活用における課題のうち、第一、第二の課題は大学の特性上必ず付随する課題であるといえよう。大学に事業化を推進することができない以上、企業にその技術が活用されない限り、大学技術が経済価値の創出につながることはない。では、どのような企業が大学技術の有効な「受け手 (recipient)」となりうるのであろうか、というのが本研究の問題意識の出発点である。表1では、企業が大学との連携を志向する場合、その目的は「新たなコンピテンシーの獲得」と「コア事業領域における特定課題の解決」の2つに大きく分けられることを示した。本研究は、特に前者の目的を達成するための企業特性、具体的には、実用性を意識して生み出されたわけではない技術をイノベーション創出に活用し、目的意識の異なる大学という組織との連携を推進させ、新たなコンピテンシーを獲得できる企業とはどのようなものか、に焦点を当てるものである。大学がオープンな組織であるがゆえ、企業は新たなコンピテンシーの獲得を目的として最新の技術や知識にアクセスすることが可能なのであり、第一・第二の課題と第三の課題はいわばトレードオフの関係にあって、必ず乗り越えなければならないギャップであるといえる。

産学連携に関する先行研究は多い。どのような企業が産学連携を有効に活用しているかという視点からは、米国での事例を対象に大企業と中小企業ではどちらが産学連携で成果を挙げているかを検証したもの(Link and Rees[1990], Acs *et al.*[1994], Cohen *et al.*[2002])がある。これらの研究はすでに技術移転が行われた事例を後追いで検証したものであり、連携の目的や技術・知識移転のプロセスについては検証の対象として考慮されていなかった。また、生産性向上の視点からの評価指標を用いて検証を行っているが²、そもそも連携に取り組む企業の目的が生産性の向上にあるとは限らないため、必ずしも連携の実態を反映したものとはいえない。あるいは、企業規模の違いにより連携目的と連携形態の関連性を検証したもの(Santoro and Chakrabarti[2002], 元橋[2003a ; 2003b ; 2005], 新谷[2004])では、産学連携の実態が包括的には明らかにされているものの、どのような企業が大学技術をイノベーション創出に活用しうるかに焦点を当てたものではない。

本研究では、新たなコンピテンシーの獲得という目的のための産学連携を関心領域とし、企業規模や連携形態の違いは議論の対象とはしていない。どのような企業がイノベーション創出において大学技術を有効活用しうるかという観点からは、企業の技術探索戦略の違いに着目した Laursen and Salter [2004] が、英国企業を対象とした調査結果から「自ら研

² Link and Rees、Acs *et al.*は、いずれも規模の小さい企業ほど大学技術を有効活用していると主張したのに対し、Cohen *et al.*は大企業ほど大学技術の活用度が高いという逆の主張を行っている。主張が正反対に分かれたのは、彼らはいずれも研究開発投資効率や企業の新製品開発に大学技術が占めるパーセンテージなど生産性を向上する視点からの連携効果を判断材料としたためであり、企業の業種の違いや指標の取り方により結論が大きく異なっている。

究開発のための資源を有し、かつオープンな技術探索⁸を行っている企業」との見解を示している。Laursen and Salter〔2004〕は、既存企業は従来どおり内部資源や顧客との関わりをイノベーションの主源泉としており、大学をイノベーション創出の源泉と見なす割合は相対的に低く、大学技術がイノベーション創出に果たす役割は先行研究では過大評価されていると指摘する。その上で、大学をイノベーション創出の源泉として活用している企業は、特性を有した一部の企業に限られるとの見解を示しているのである。Laursen and Salter〔2004〕は、過去の先行研究は主として米国での事例が対象であり、英国との産業構造の違いが影響している可能性があるとしているが、わが国において同様の視点で検証を行った研究はほとんどないものと思われる。

大学技術を事業化するという観点からは、TLO や、大学からのスピノフとしての大学発ベンチャーを対象とした研究があるが、これらはいずれも技術の「送り手（donor）」から見た議論である。送り手から見たインプリケーションとして、例えば新谷〔2004〕は、中小企業、大企業の特性を考慮した産学連携の対応のあり方を大学も考えていく必要があることを提言している。新谷の研究は、技術の受け手である企業の視点に立ち、企業ニーズに応じた連携対応を行うことで、即効性のある産学連携を推進することを意図したものである。しかし実際には、研究と教育を目的とする大学と、営利を目的とする企業では組織としての目的が異なっていることから、提言のように大学側が企業ニーズに対応した連携を推進するというのはおのずと限界があると思われる。

TLO の創始者⁹であるスタンフォード大学のニールス・ライマース（Neils Reimers）は、「技術移転の成否はマーケティングに尽きる」と述べている¹⁰。つまり、事業化を引き受けてくれる企業を、足や情報、人的ネットワークを使って丹念に探す以外にないということである。技術移転に関する理論的な枠組みとして「RAP（Receiver-Active Paradigm）モデル」¹¹が提唱されているが、これは Receiver-Active の名のとおり、「技術の価値はその技

⁸ Katila and Ahuja〔2002〕は、新たな知識としての技術探索と、課題解決のための技術探索に分けられるとしており、Laursen and Salter〔2004〕は双方の目的を合わせた幅広い技術探索を「オープンな技術探索」として定義している。

⁹ TLO が正式に組織化されたのは、1970年のスタンフォード大学のOTL（Office of Technology Licensing）が最初である。コーエンとボイヤー（Cohen and Boyer）の遺伝子組み換え技術の特許化と非独占的供与により成功を治めたことで、一躍技術移転機関が注目されるようになった。詳細は高橋〔2002〕、原〔2004〕を参照。

¹⁰ ライマースの談話については、渡部・隅蔵〔2002〕に詳しい。

¹¹ RAPモデルは、米国商務省と日本の経済産業省（当時の通産省）が共同で組織化した「技術移転に関する日米共同調査パネル」の議論を総括した報告書（1993年3月に商務省より発行）の中で提唱された。技術革新を論じる際の技術の押し込み型（Technology Push）と市場の吸引型（Marketing Pull）との二分法に類似するが、受け手の主導性を強調した点が技術移転に特有の考え方といえよう。詳細は児玉〔2004〕を参照。

術の受け手が決めるものであり」、「熱心な送り手から消極的な受け手に移転されるよりも、消極的な送り手からであっても積極的な受け手に移転されるほうが移転を成功させる」という、受け手の主導性が強調されている。しかしながら、大学技術の受け手となる場合の企業側の課題に焦点を当てた研究は少ない。技術の送り手が享受する経済価値も、結局は受け手となる企業の事業化の成否に左右されるのであるから、どのような企業が大学技術の有用な受け手となりうるのかを検証することは、技術の送り手にとっても有用となるであろう。

第3節 小括

本章では、大学技術活用に伴う困難の要因を大学の技術・組織の特性と、企業が大学と連携する目的とに分けて整理するとともに、大学技術を有効に活用して新たなコンピテンシーの獲得を達成しうる企業とはどのようなものかを検証課題として提示した。命題としては、事業化を意識されずに生み出された技術シーズを、営利追求を本来の目的としないオープンな組織である大学と連携した上で、自社の新たなコンピテンシー獲得に結び付けられる企業にはどのような取り組みが必要なのかということである。

Laursen and Salter〔2004〕は、大学技術が経済価値創出に果たす貢献度が低いというよりも、むしろ大学をイノベーションの源泉として活用できる企業が限られているとの見方を示している。本章で整理してきた問題点の中でも、大学技術の特性や大学という組織の存在意義など、企業にとっては外部技術資源として活用する上で障壁となる課題が見出された。このような困難を克服し、大学技術をイノベーションの源泉として有効活用しうる企業には特性があるのかを考えるのは本研究でも同様の見方を取るものである。

大学技術を活用した新たなコンピテンシーの獲得とは、外部技術を活用したイノベーション創出のひとつと捉えることができる。次章では、イノベーション・マネジメント理論と技術経営理論から関連する先行研究をレビューし、技術と組織のギャップを克服して大学技術の有効な受け手となり、新たなコンピテンシー獲得に結びつけうる企業の特性とはどのようなものが考えられるのかを抽出する。

第3章 先行研究レビュー

第1節 分析枠組の提示

プロダクト・イノベーションや技術革新における知識移転プロセスをイノベーション・マネジメントや技術経営の観点から検証した研究は多いが、原田〔1999〕は特に重要な視点を提供していると思われるアプローチ方法は大きく以下の4つに分けられるとしている。

第一に、組織の環境と構造との適合（contingency）関係によって組織成果が向上するという分析枠組（コンティンジェンシー理論）に基づくコンティンジェンシー・アプローチ

である。当初は組織構造と業績パフォーマンスの関係が論じられてきたが、技術革新との関係性の分析にも拡張して取り上げられるようになっていく。

第二に、特定の製品開発のプロセスに焦点を当てたプロジェクト特性アプローチである。プロジェクト特性アプローチによる主要な先行研究としては、自動車産業や電機産業の事例が数多く検証されており、組み立て型産業における開発リードタイムの短縮などが主要な分析対象となっている。

第三に、知識創造アプローチである。知識創造アプローチは、個人レベル、集団レベル、組織レベルに分けられ、まず個人レベルで組織メンバーの暗黙知が生み出され、次に集団レベルでこの暗黙知が共有化・概念化され、最後に組織レベルでこの概念化された知識が組織全体に波及し、新たな組織的知識として結実するという企業内での知識創造プロセスを一般化し、概念化したものである。

第四に、研究開発組織における技術者間のコミュニケーションと相互作用に焦点を当てるコミュニケーション・アプローチである。アレン (Allen [1977]) によりその存在が見出された「ゲートキーパー」を主要概念とし、外部からの技術・情報収集と自社組織への取り込みという「技術の流れ」に着目したものである。

本研究で対象とする大学技術を活用した新たなコンピテンシーの獲得は、外部技術を活用したイノベーションの創出と位置付けられることから、外部組織である大学とのコミュニケーションや、大学の技術情報の収集・探索と組織内部への取り込みという「技術の流れ」を通じた個人間の相互作用に注目するコミュニケーション・アプローチによる検証が適切と思われる。また、新たなコンピテンシーの獲得という目的が果たされるには、単に技術や知識が移転されるに留まることなく、その技術が活用され、実際に事業化されて成果につながる必要がある。そのため、実際に事業化する上での組織的な取り組みも関心領域とし、コンティンジェンシー・アプローチによる検証もあわせて行う。前章でも述べたように、大学の技術は事業化を目的として生み出されたものではなく、大学という組織は営利を目的としていないオープンな組織であり、企業間提携と異なり目的意識を共通化するのが難しいという特性がある。外部からの技術情報の活用においてこのような大学の技術・組織の特性を考慮し、その活用を対象とした理論的考察は少ないが、本章ではそれぞれのアプローチを産学連携に適用した先行研究をレビューし、大学技術の有用な受け手となる企業の条件となりうるものを抽出することを目的とする。

なお、プロジェクト特性アプローチと知識創造アプローチは、主として組織内部での知識創造と共有化が主要な検証対象となっており、外部技術の活用や技術そのものの不確実性についてはあまり考慮されておらず、大学技術のように市場性や優位性が必ずしも明確ではない技術の活用を対象としたアプローチとしては適さないと思われるため、本研究では取り上げない。

第2節 コミュニケーション・アプローチ

(1) 鍵となる個人(チャンピオン)の種類と役割

ある技術を活用したイノベーション創出の推進には、「鍵となる個人(チャンピオン)」が介在するとされている。チャンピオンがどのような特性を有し、どのような役割を果たす人物かについて、ティッドら(Tidd *et al.* [2001])は、果たすべき役割と求められる能力により、次の3種類のチャンピオンの存在を挙げている。

第一は、発明に責任を持つチームリーダーとしての「技術のエキスパート」であり、イノベーションの背後にある技術を深く理解し、設計段階から開発に至るまでの長い道のりで生じる課題を解決する能力が求められるとされる。第二は、資源の調達や配分を行い、組織内の他部門の懐疑的もしくは敵対的批判者を説得する役割を担う「組織内スポンサー」であり、力と影響力を有し、組織から支援の糸口を引き出す役割を担うとされる。組織内スポンサーは必ずしも詳細な技術知識を必要とはしないが、イノベーションの潜在的価値を信じられることが求められる。第三は、様々な情報源から情報を収集し、それを最もうまく活用できるか、あるいはそれに最も大きな興味を持っている適切な人材へと受け渡す役割を担う「ゲートキーパー」であり、公式の情報をマネージする立場ではないが、組織の中の非公式な社会構造とは良好なつながりを持つ存在とされている。ゲートキーパーはアレン(Allen [1977])によりその存在が指摘された概念であり、外部から幅広く情報を収集する機能と、外部からの情報を自社組織に知識転換する際に、組織ごとの固有の考え方や文化・用語などの違いでコミュニケーション上の阻害要因となるセマンティック・ノイズ(semantic noise)¹²を解消する情報翻訳機能の2つの役割を担うとされる。その役割を担う個人の特性として、高度な技術知識を有し、組織内に影響力を及ぼすことのできる第一線の管理者であるとアレン(Allen [1977])は述べている。近年では原田[1999]が、あるNC工作機械メーカーの知識移転プロセスの検証結果から、従来ゲートキーパーが担うとされていた情報収集機能と情報翻訳機能は別人格に機能分化しており、情報翻訳機能を担う新たな概念としてトランスフォーマーなる存在に言及し、組織内部の知識移転では3段階のコミュニケーション・フローを経ることを唱えた。

産学連携の場合は、主たる技術のエキスパートは異なる組織である大学に存在することになり、外部組織である大学の技術エキスパートと接触し、大学の技術を所属する企業に取り込むという行為から、異なる組織を架橋する役割が新たに付加されるものであるが、ゲートキーパーもしくはトランスフォーマーは基本的には組織内部の構成員であり、異なる組織を架橋する機能までは必ずしも含意されていない(原[2004])。異なる組織を架橋する役割としては「境界連結者(Boundary spanners)」の概念が知られている。Santoro and

¹² コミュニケーションをとっている当事者間に共通概念が欠如していることが原因となって生じる「意味上の雑音」を表し、解釈ミスを引き起こし外部技術をうまく活用できない要因とされている。

Chakrabarti〔2002〕は、産学連携におけるチャンピオンとして、技術のエキスパート（fachpromoters）、資金を提供するスポンサー（machtpromoters）、そしてエキスパートとスポンサーをリンクさせる役割を持つプロセス・プロモーター（process promoter）に役割が分かると表現しており、ティッドら（Tidd *et al.*〔2001〕）と類似した分類を行っている。このうちプロセス・プロモーターは、ゲートキーパーとしてのチャンピオンに類似するものであるが、異なる組織である大学の技術を所属する企業に持ち込み、事業化の支援を組織内スポンサーから引き出す役割を担うことから、外部組織である大学と所属する企業とを架橋する機能を有していることになり、境界連結者として見なされるといえる。では、産学連携における境界連結者には、具体的にどのような機能が含意されるのかを先行研究から整理する。

（2）産学連携における境界連結機能

産学連携における境界連結者として、技術の送り手から見た場合は TLO にその役割が含意される。原〔2004〕は、わが国 TLO の境界連結者としての役割の現状について述べている。原〔2004〕によれば、大学技術の送り手としての境界連結者の役割には、情報の受発信機能と、科学的要素と社会経済的な要素を結びつける要素連結機能が求められ、情報の受発信機能を発揮する上では適切なライセンスを見つけるための人的ネットワークが、要素連結機能を発揮する上では専門知識とビジネス知識を兼ね備えたライセンス・アソシエイト¹³の存在が必要としている。わが国の場合、機械工学分野における人的ネットワークの構築は比較的進んでいるものの、特に生命科学分野においての人的ネットワークが不足していること、また、わが国の TLO は、情報受発信機能については活発であるが、要素連結機能は北米の TLO に比べて相対的に弱く、専門能力とビジネス能力を兼ね備えたライセンス・アソシエイトが不足していることを課題として指摘している。ただし、送り手側の境界連結者は、受け手である企業の組織内部への知識伝達にまでは踏み込めないことが課題であり、受け手の中で導入した技術が活用される知識移転プロセスは別に検証される必要がある。そこで受け手企業の境界連結機能に注目する必要がある、その役割を担うと考えられるのが Santoro and Chakrabarti〔2002〕のいうプロセス・プロモーターである。

イノベーション創出の知識移転プロセスにおいて企業内のゲートキーパー、あるいは境界連結者の存在に着目した研究は多い。先述のとおり、ゲートキーパーは組織内部の構成員であり、異なる組織を架橋する役割までは必ずしも含意されておらず、その役割は境界連結者に含意されることになる。Jemison〔1984〕は、境界連結者の機能として「情報収集と操作」、「領域の仲介と決定」、「資源入出の管理」を抽出しており、従来ゲートキーパー

¹³ 大学の発明を特許化し、企業に売り込む担当者。

に含意されていた情報の収集と翻訳という役割以上の調整機能と情報受発信機能が含意されている（原〔2004〕）。原田〔1999〕は、境界連結者とトランスフォーマーの対応として両者は一致するケースが見られ、アレン（Allen〔1977〕）の提唱した2段階コミュニケーションは、情報の伝達ではなく学習のフローとして異なるコンテキストで成立するとしている。一方、知識転換が強く求められる状況下では両者の機能分化が進み、方法・結果に関する外部ナレッジ・インタラクションでは、知識転換されることなくそのままやりとりされることが多いため、境界連結者の技術的能力とは直接的な関連性を持たず、学習効率性はコミュニケーション相手の持つ情報や資質の有用性に強く依存するとしている。

古典的なゲートキーパー、もしくはトランスフォーマーの翻訳機能は、自身の属する組織に適合する形で知識転換することでセマンティック・ノイズを解消する役割は含意されているが、この機能を果たすためには技術を理解できる高度な専門知識が必要である。これを大学技術の活用で考えた場合、第2章で述べたとおり、大学の技術はアーリーステージに留まるものが多く、事業化を想定して生み出されたものではないため、どれだけの経済価値につながるのか評価しにくいという問題があり、内部組織への知識転換のためには高い能力が必要と想像される。一方、Santoro and Chakrabarti〔2002〕は、受け手企業の境界連結者としてのプロセス・プロモーターの特性として、「所属する組織の全体像を把握し」、「何をやるべきか、あるいはやるべきでないかを理解しており」、「新しいアイデアを親会社に持ち込む」と述べているが、必ずしも技術を理解するための高度な知識が必要であるという点には言及していない。境界連結者として技術のエキスパートと自社の組織内スポンサーのコミュニケーションを仲介する役割が果たされることは想像できるとしても、実用性を意識して生み出されていない大学技術を新たなコンピテンシーの獲得を目指して獲得しようとする場合、その技術に価値を見出し、自社で活用できるように翻訳するのはきわめて困難を伴うはずである。技術の情報あるいは学習の流れにおいて、第一の課題である技術のギャップを解消する上でプロセス・プロモーターはどのような機能を発揮する立場なのかは必ずしも明らかではない。

(3) トップマネジメントの役割

鍵となる個人の所在が異なる組織にまたがる場合、例えば企業間提携の研究では、双方の企業に連携を中心になって推進するチャンピオンが存在することが必要とする研究が多い（例えば Hara and Kanai〔1994〕、Carayannis *et al.*〔2000〕）。産学連携の場合も、産と学の双方にチャンピオンが存在することが望ましいと考えられるが、企業と大学では組織としての目標がお互いに異なっており、大学の立場では事業化に必要以上に強くコミットすることができず、企業にとっては企業間提携のようにお互いの目的意識を共有し、経営資源の補完性を求めることは難しい。Santoro and Chakrabarti〔2002〕は、企業の目的に従い双方に影響力を及ぼすことが可能で、企業内でのさまざまな障害や抵抗を克服し、連携へ

の関与レベルを左右する存在 (Santoro and Chakrabarti [1999]) であるとして、企業側のチャンピオンの役割こそが重要であり、学のチャンピオンに比べてその重要性には差があるとした。例えば、大学側で行われる研究を時には企業の目的に沿う方向にコントロールしたり、企業ではその研究成果を積極的に使うように働きかけるといふ、お互いの組織に対して難しい取り組みを行わねばならない。企業側のチャンピオンの重要性に重きを置いた Santoro and Chakrabarti [2002] の主張は、受け手の姿勢が技術移転の成否を左右するという受け手主導の理論とも整合するものといえる。したがって、第二の課題である大学と企業の組織ギャップは、受け手となる企業側に解消努力が課されるものと考えられる。

Santoro and Chakrabarti [2002] はプロセス・プロモーターに着目した結果から上記の見解を導いているが、複数のチャンピオンが介在することでさらに連携が促進されうるのが今後の検証課題であるとしている。そのため、境界連結者としてのプロセス・プロモーターとともに、受け手企業のチャンピオンとして組織内スポンサーの重要性にも注目する必要がある。ティッドら (Tidd *et al.* [2001]) や Chakrabarti and Hauschildt [1989] の分類によれば、組織内スポンサーには経営資源の配分を決定し、組織内の否定的な見方を抑えるといった役割が含意されているが、この役割を担えるのはトップマネジメント、もしくは限りなくそれに近い上級幹部が該当すると考えてよいだろう。

ティッドら (Tidd *et al.* [2001]) は、イノベーション創出においてはトップマネジメントのリーダーシップやコミットメントは重要であるとした上で、それだけでは有効な変化の媒介者とはならないとして、次のように述べている。

「技術機会をものにするためには、企業戦略スタイルが『技術機会の特性に適合する』ものであることが必要であり、今日の大企業が有している課題は、新しい技術を習得する能力が不足しているのではなく、新しい技術が組織に与える意味についてどう対応するかである。(中略)既存企業が新技術から収益をあげられない理由として、新技術を取得することができないというよりも、新技術がもたらす組織のあり方の変化に対処する能力がないか、あるいはその意思がないためである」¹⁴。

同様の指摘はチェスブロウ (Chesbrough [2003]) も行っており、Xerox のパロアルト研究所 (Palo Alto Research Center: PARC) から多くの革新的発明がなされたにも関わらず、Xerox の内部では事業化されずにその多くがスピンアウトされ、これらスピンアウト企業群の時価総額合計が Xerox 本体を上回り、膨大な企業価値を外部に放出する結果となった事例をあげ、技術機会に適合したビジネスモデル構築の重要性を次のように述べている。

¹⁴ ティッド他 [2001]、p.189.

「ビジネスモデルは企業にとっては諸刃の剣である。それは潜在的価値を実現するものであるが、成功することによる罠に陥るおそれもある。効率的なビジネスモデルは企業内に支配的ロジックを形成する。そして以後の機会はそのロジックに従い判断される。(中略) Xeroxの成功した垂直統合型ビジネスモデルは、その後PARCで開発されたテクノロジーの商品化に大きく影響し、異なるビジネスモデルを創造することを困難にした」¹⁵。

この指摘は、技術そのものが価値を有するのではなく、技術に適合するビジネスモデルを構築して外に出すことで初めて価値を生むということの意味したものであり、ティッドら (Tidd *et al.* [2001]) の主張する「技術機会に適合した戦略スタイル」の重要性と同意であるといえよう。PARCの事例は内部で開発された技術に対してのものであることから、外部技術の取り込みによるイノベーション創出においてはさらに困難が伴うことが考えられる。Santoro and Chakrabarti [2002] は、企業側のチャンピオンの役割こそが重要であるとしており、この点からプロセス・プロモーターとトップマネジメントの相互作用が大学技術活用における受け手企業のナレッジ・インタラクションの鍵を握ると考えられる。

また、外部技術である大学技術の事業化においては、トップマネジメントの強いコミットメントはより重要となるが、トップマネジメントはその技術が価値を生むために最適なビジネスモデルまたは組織を構築しなおす必要が生じる場合があると考えられる。ビジネスモデルや組織に適合した技術の開発から、技術に合わせたビジネスモデルや組織の構築へと思想を切り替えることが必要ということである。ここで第三の課題が新たに見出されたことになる。新たなコンピテンシーの獲得を目指すかゆえに生じる「既存組織との適合性のギャップ」である。この点から、実際の事業化をどのような組織で行うかが重要となり、コンティンジェンシー・アプローチによる検証の必要性が生じるのである。

第3節 コンティンジェンシー・アプローチ

(1) 知識の創造と移転における組織の両面性

組織構造とパフォーマンスに関する古典的概念として「機械的な組織 (Mechanic Structure)」と「有機的な組織 (Organic Structure)」がある。Burns and Stoker [1961] は、両組織について次のような特性のアウトラインを示している。「有機的な組織」は、柔軟な職務体系、分権的で相互依存的なコントロールとコミュニケーション、現実的な問題解決方法や技術進歩が強調され状況が急変するような環境に適するとされる。一方、「機械的な組織」は階層的で、職能的専門化、明確な職務体系、集権的でトップダウン型のコントロール、忠誠心や上司への服従といった特徴を挙げ、安定した状況に適する形態とされる。

¹⁵ チェスブロウ [2003]、p.99.

Duncan〔1976〕は、イノベーションと組織デザインの関連性に着目し、「機械的な組織」と「有機的な組織」の形態を使い分ける「両面性のある組織（Ambidextrous Structure）」を提唱した。これは、イノベーションのプロセスは知識の創造と吸収の2つのステップに分けられ、それぞれのステップに適した組織デザインは異なるという考え方に基づく。すなわち、知識創造のプロセスでは有機的組織が、知識のインテグレーションプロセスでは機械的組織が適しているというものである。野中・竹内〔1996〕も、形式的な階層組織は新たな知識の獲得・蓄積・活用に効率的な組織であり、柔軟なタスクフォース型組織は新たな知識を創造するのに効果的な組織であるとしており、どちらか一方の組織形態のみでは活発な知識創造を行うのに適した組織形態ではないとも主張している¹⁶。

Santoro and Gopalakrishnan〔2000〕は、この組織特性の違いが産学連携に取り組む際の姿勢の違いに影響していると仮定し、米国企業を対象に組織構造の違いと産学連携における連携形態との関連性について検証している。Santoro and Gopalakrishnan〔2000〕は、産学連携は学からの知識吸収であり、外部からの知識獲得であることから、新たな知識の獲得と吸収に効率的な機械的組織ほど知識移転傾向が強く、活発な知識創造を行うのに適する有機的組織では知識移転傾向は弱いと想定した。しかし実際には、組織階層と知識移転傾向に有意な関連はなく、変革志向の強い有機的組織であることが知識移転にネガティブに作用するとの結果も見出されなかったとしている。さらに Santoro and Chakrabarti〔2002〕は、機械的組織では経営トップからのトップダウンが実行プロセスに不可欠であり、戦略的目標にのっとり長期のコミットメントを必要とする研究支援と知識移転の連携形態を志向し、有機的な組織では、特定の技術領域における知識共有や個人のネットワークがきっかけとなり、当該分野の知識に明るい技術者が学の研究者と直接コンタクトをとるほうが実行に移されやすいとし、技術移転や共同研究を志向するとの仮説を検証した。この仮説についても、有機的組織であることが技術移転志向につながっているとの結果は示されず、組織特性と大学技術の獲得志向に関連性は明示されていない¹⁷。この結果について Santoro and Chakrabarti〔2002〕は、技術のステージに応じて組織形態が組み替えられている可能性があるとしており、機械的組織か有機的組織かで特性が分かれるのではなく、両面性のある組織が大学の技術シーズのような不確実な技術を事業化する上でも機能している可能性がある。

デイら（Day *et al.*〔2000〕）は、両面性のある組織について「組織のある部分は技術の継

¹⁶ 野中・竹内〔1996〕は、知識の創造と吸収の過程を共同化（暗黙知から暗黙知へ）、表出化（暗黙知から形式知へ）、連結化（形式知から形式知へ）、内面化（形式知から暗黙知へ）の4段階に分類し、共同化と表出化にはタスクフォース型組織が、連結化と内面化には階層的組織が効率的であるとしている。

¹⁷ 原田〔1999〕によれば、コンティンジェンシー理論の中でも、技術的要因と構造的変数との対応については、これまでの研究の中でも確立された関係性は見出されていないのが実情であるという。

続的な改善に従事し、別の部分はブレイクスルーを探し求めている」と表現し、確立されたビジネスと新興のビジネスが互いに手を取り合って繁栄するような環境を作り出しているとしている。また、不確実な次世代テクノロジーをマネージする上での両面性のある組織の効用について「古い技術を捨て去らずに次世代テクノロジーを育てていくのに役立つ可能性がある」と述べている。さらに、両面性のある組織の重要な特徴として「組織の分離を制限していること」を挙げ、次のように述べている。

「伝統的な製品に責任のある人々は、新しいアイデアの最前線にいる人々と活発な意見交換をすることが可能になるのである。ここでは、分離されたオペレーションより横のつながりが相互の刺激のためには重要になる。そして知識を蓄え込むのではなく共有することを、孤立することよりコミュニケーションを図ることをよく動機付けられたときに、両方の面は会社の究極の目標によりいっそう貢献し、社内のもうひとつの組織の目標達成を妨げるのにエネルギーを使う必要もなくなるのである」¹⁸。

ここでいう伝統的な製品に責任のある人とは既存事業のトップであり、トップマネジメントを指すと考えてもよいであろう。既存事業・組織と新たな技術を活用した事業の間で生じるコンフリクトを軽減する意味で、組織が両面性を有していることが、新たなコンピテンシーの獲得を目指した大学技術の活用の上でも重要となる可能性が示唆される。

(2) ベンチャー挿入モデル

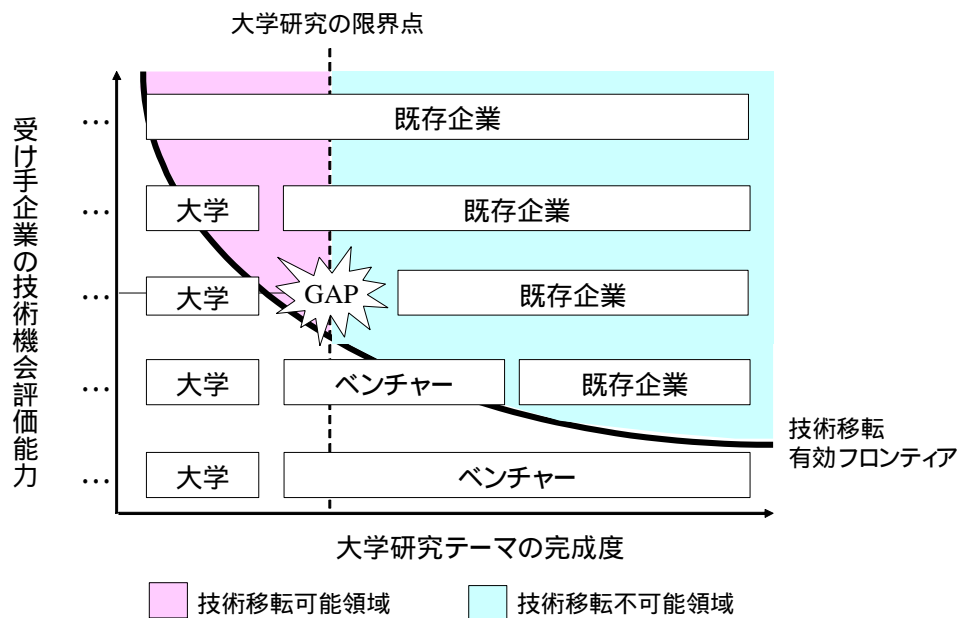
両面性のある組織の概念を発展させ、大学技術を活用する上での新たな理論的フレームワークが児玉〔2004〕により示されている。児玉は、大学技術の完成度と、企業の技術機会評価能力との対応から、「技術移転有効フロンティア」の概念を提唱した。事業化を目的としていない大学で進めることのできる研究開発のステージには限界があり、その完成度には上限となる閾値が存在する。このモデルは、新規性や独創性の高いテーマとなるほど、その技術を評価できる能力を有した企業は少なくなり、やがて技術機会の評価能力を有した企業が存在せず、技術が活用されないギャップ状態が生じることを示したものである(図2)。児玉は、このギャップ状態を架橋する役割として、自由度の高いベンチャー組織を挿入する「ベンチャー挿入モデル」を提唱している(図2の)。

具体的な事例として鈴木・児玉〔2005〕は、従来の医薬品開発プロセスである有機合成化学から、遺伝子組み換え技術という新たな技術を取り込んだ1970年代の武田薬品工業を例に、その過程を分析している。具体的には、従来の中央研究所とは別に筑波研究所を新

¹⁸ デイ他〔2000〕、pp.423-424.

設し、遺伝子組み換え技術を取り込んでいったというものであるが、本社の研究動向の影響を強く受けないように、筑波研究所には高い独立性が配慮されていた。破壊的技術が出現した初期には、新しい技術を担当するチームと従来技術を担当するチームの間で「意図的な情報遮断」が行われており、結果的に十分な期間を経た後でそれらの技術を既存のコア技術へと取り込んでいくというマネジメントが行われたことが明らかとなった。鈴木・児玉〔2005〕はこの筑波研究所を社内ベンチャー的組織と位置づけ、自由度の高い組織を挿入することで新技術と従来技術の間にあるギャップを架橋したものとして、この手法をベンチャー挿入モデルと呼び、技術ギャップを乗り越えていくために有効なアプローチとしているのである。

図 2：技術移転有効フロンティアとギャップモデル



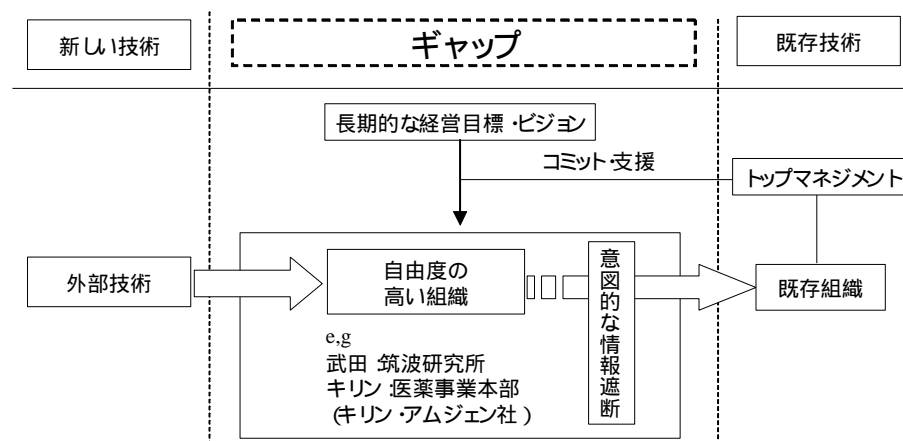
(出所) 児玉〔2004〕。

また平田〔2002〕は、アムジェン (Amgen) との合併により遺伝子組み換え医薬品を事業化したキリンビールの事例について検証している。このときのキリンビールの医薬事業は、機械的組織の特性が顕著だったビール事業とは異なりきわめて高い自由度を与えられた小規模なチームであり、当時ベンチャー企業だったアムジェンとの組織文化がスムーズに適合し、良好なコミュニケーションを経て遺伝子組み換え技術を吸収していったことが示されている。さらに、トップマネジメントは「聞いてもどうせわからないから、自由にやらせる」と詳細報告を不要とし、とにかく成果を出せとだけ指示して医薬事業にはほとんど干渉せず、意図的な情報遮断に類似する行為が行われていた。このキリンビールの事例も鈴木・児玉〔2005〕のいうベンチャー挿入モデルに類似するといえる。

この2社の新たな技術取り込みの過程を図式化したものが図3である。前者の武田薬品の事例では、独立性の高い組織を並存させ、組織の両面性が機能したことにより、新しい技術を自社に取り込むことに成功した例であるといえる。ただしこの場合は、コア事業に関わる破壊的技術が出現したことによる取り込みの必然性が高いケースであり、本研究で対象としているような、新たなコンピテンシーの獲得を目的として大学の技術シーズを獲得しようとするケースとは異なる。後者のキリンビールの事例は、新たなコンピテンシーを獲得したケースに該当するが、連携相手が企業であり、遺伝子組み換え医薬品の製品化を成功させるという明確な目的意識を共通化することが可能であった。

新たなコンピテンシーの獲得を目的として大学技術を活用する場合も、既存組織との適合性のギャップを解消する上で、このような組織の両面性が効果的であるかが検証の対象となるであろう。

図3：武田薬品とキリンビールの新技术取り込み過程



(出所) 筆者作成。

第4節 リサーチ・クエスチョン

本章では、大学技術を活用し、新たなコンピテンシーを獲得できる企業にはどのような組織的な特徴が考えられるのかを抽出するため、イノベーション・マネジメントの観点から、コミュニケーション・アプローチによる技術情報の流れとそれに介在する「鍵となる個人」の存在、コンティンジェンシー・アプローチによる事業化の際の組織構造に関する先行研究をレビューしてきた。大学技術活用における課題として、大学技術は事業化を想定して生み出されていないという技術のギャップ、大学は企業と異なり営利を目的としないオープンな組織であるという組織のギャップに加え、新たなコンピテンシーの獲得を目指すゆえに生じる既存組織との適合性のギャップの3つが具体的な課題として見出されてきた。この3つのギャップをクリアできることが、大学技術を活用して新たなコンピテンシーの獲得に結び付けられる企業であると想定される。

この 3 つのギャップを克服する上で、先行研究レビューの結果から抽出されたりサーチ・クエスチョンは下記の 3 点である。

技術ギャップの解消において

外部組織である大学の技術を探索して社内に持ち込み、技術のエキスパートと資源の供給者となる組織内スポンサーとしてのトップマネジメントの間をつなぐ境界連結者としてのプロセス・プロモーターの存在が重要であると考えられる。ただし、新たなコンピテンシーの獲得を目的とした場合、コア領域から離れた技術で、事業化を想定して生み出されたわけではない大学の技術を評価することはきわめて困難を伴う。技術の情報あるいは学習の流れの中で、プロセス・プロモーターはいかなる機能を担うのか。

組織ギャップの解消において

事業化のための様々な課題を解消するためには、事業化を担う企業側のチャンピオンの役割がより重要となる。企業側のチャンピオンであるプロセス・プロモーターとトップマネジメントの間で、どのようなコミュニケーションが行われることが効果的なのか。

既存組織との適合性ギャップの解消において

単に事業化にコミットするだけでなく、技術機会に適合した組織スタイルを選択することが事業化の成否においては重要であると考えられる。その際、既存事業における組織とは別に、自由度の高い組織形態を存在させ、組織に両面性を備えることが大学技術の活用においても有効か。

次章では、実際に大学の技術シーズを活用して新たなコンピテンシーの獲得に結びつけた企業の事例を基に、上記の研究・クエスチョンについて検証する。事例として取り上げたのは愛知県にある医療機器メーカー、株式会社ニデック（本社：愛知県蒲郡市、小澤秀雄社長）である。ニデックは眼科領域に特化した医療機器の製造販売を行っている。そのニデックが 1999 年 2 月、再生医療事業化のためのベンチャー企業として株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング（以下 J-TEC、小澤洋介社長、本社所在地はニデックと同じ）を設立した。2002 年にわが国で初めて培養皮膚の治験認可を取得、同社は現在再生医療の実用化に最も近い企業と言われている。

J-TEC 設立のきっかけとなった技術は、名古屋大学医学部の上田実教授（頭頸部・感覚器外科講座）のシーズがもとになっており、口腔粘膜細胞から培養皮膚の再生を行うというものである。医療機器専業であったニデックには、バイオの要素技術は全くなかった。それがなぜ大学技術を活用して新事業である再生医療を事業化し、先行できたのか。その過程を分析することは、大学技術の活用により新たなコンピテンシーを獲得するという課

題において有用な示唆を与えるケースになるものとして取り上げた。

検証にあたっては、J-TEC 専務取締役・大須賀俊裕氏にインタビューを行った。大須賀氏は再生医療への進出を決定し、上田教授と小澤秀雄社長を引き合わせて再生医療の事業化のコミットを引き出し、J-TEC 設立に関して中心的な役割を果たした人物である。いわばプロセス・プロモーターとしての個人が明確に特定できている数少ない事例であり、同社の事例はチャンピオンの役割と相互作用を観察する上でも定式的なモデルとなりうる。次章では、ニデックが再生医療に進出した経緯とプロセスを検証する。

第4章 事例分析

第1節 ニデックの再生医療事業（J-TEC の設立）

本節の内容は、2005年5月7日に行ったJ-TEC 専務取締役・大須賀俊裕氏へのインタビュー内容を主として起草したものである¹⁹。ニデックが再生医療の事業化を決定してから、J-TEC を設立し現在に至るまでの経緯を表2に示す。

表 2：ニデック再生医療事業化までの歩み

1994	ニデック新規事業プロジェクトチーム発足
1997	科学技術交流財団臓器工学研究会（座長：名古屋大学・上田実教授）に参加
1999/2	名古屋大学より培養皮膚の技術移転を受け、ニデック他4社の出資と医薬品機構からの融資を受けJ-TEC 設立
1999/9	GMP 規格適合の研究所兼新社屋建設
1999/11	島根医科大学整形外科・越智教授と培養軟骨の共同開発
2002/3	重症熱傷治療用自家培養表皮で治験認可取得
2004/2	自家培養軟骨の治験認可取得
2005/3	動物実験代替用培養表皮「ラボサイト®」販売開始

（出所）大須賀氏提供資料ほか各種資料をもとに筆者作成。

（1）事業機会の探索

ニデックが設立されたのは1971年である。当時は第一次ベンチャーブームと呼ばれ、同社も創業者である小澤秀雄社長が光学機器メーカーの興和光機（現在の興和株）から独立して立ち上げたベンチャー企業であった。眼科領域の医療機器関連に特化し、以来年6%～8%の成長を続け順調に拡大を遂げた。現在の従業員数は約1200名、売上規模はグループ全体でおよそ300億円²⁰、眼科医療機器市場では世界第三位のシェアを有するに至った。

¹⁹ 本節の内容は、大須賀氏へのインタビューのほか、小倉〔2004〕、松井〔2004〕、デジタルニューディールホームページ http://dnd.rieti.go.jp/ueda/ueda_Top.html を参考としている。

²⁰ 国内と海外の売上比率はほぼ半半ずつである（大須賀氏インタビューによる）

ニデックでは、21 世紀の間に売上 1000 億円から 1 兆円の企業に飛躍することを目標とし、そのためにまず売上 1000 億円を目指す「1021 計画」を推進する。しかし、眼科医療機器の市場規模は日本国内でおよそ 800～900 億円、世界規模で 3000～4000 億円といわれている。売上 1000 億円に到達するには 25%～30% 以上の世界シェアを押さえる必要があり、既存の眼科医療領域だけでは目標達成は困難で、成長への限界を感じていた。目標達成のためには新規事業の展開が必要であるということになり、1991 年に社内委員会を設け、新事業立ち上げに積極的に取り組むようになる。

「21 世紀の大きな潮流に沿い、何十年にわたって継続性のある事業」というのが、新規事業に取り組むにあたっての小澤社長の考え方であった。一時的なトレンドに沿って短期的には成功しても、継続性がなければ意味がないということである。事業に継続性があれば、成功するまであきらめずにやっていたらいつか道は開けるとというのが、小澤社長の経営哲学でもあった。委員会のメンバーは定期的に小澤社長に新規事業の検討結果を報告することになるのだが、委員会は専門的な組織ではなく、メンバーは本来の業務もこなしながら事業探索を行うことになる。言ってみれば片手間の仕事になってしまうわけである。しかも、現状 300 億円規模の売上に対し、1000 億円に到達できるような上積みができる新規事業となると、少なくとも 100 億円規模の事業を探索しなければならない。「このような状態ではまともな調査なんてできないし、それだけの規模の新規事業がそう簡単に見つかるはずもない(大須賀氏)」わけで、自らもニデックを創業した企業家でもある小澤社長を納得させられるような事業提案が出てくるはずもなかった。やるなら専門の新規事業探索チームでということで、1994 年の年頭訓示で社内プロジェクトチーム(21 世紀委員会)の立ち上げにあたりメンバーを社内で公募し、同年 4 月からプロジェクトチームをスタートさせた。プロジェクトは小澤秀雄社長直轄で、メンバーは公募により選ばれた 2 名からなる小規模なものであった。そのうちの 1 名が大須賀氏である。

ここで大須賀氏の経歴について触れておく。再生医療の先駆的企業である J-TEC を設立する中心人物となった大須賀氏であるが、「生物学を高校の授業で習った程度」というから、バイオに関しては全くの門外漢だったと言っている。大須賀氏の専門は高分子化学で、大学卒業後は最初に愛知県内にある塗料メーカーに入社した。塗料の製品開発を担当していたが、小さな会社だったため営業まで自ら行っていたという。ニデックには 30 歳のときに中途入社。眼科領域の医療機器製造を主力とするニデックの中で、眼鏡のプラスチックレンズの表面コーティングという、どちらかといえば主流とは異なる業務に携わっていた。新規事業探索プロジェクトに応募した理由も、本人曰く「それまでの仕事にちょっと飽きがきていたから」。とはいえ、その布石はあった。1990 年頃にサラリーマンの間で自己啓発ブームがあり、大須賀氏もビジネス雑誌や書籍を通じて様々な自己啓発プログラムを探っていた。その中で、新規事業の立ち上げやアントレプレナーシップに興味を持ち、いくつかのプログラムを受講していた。まさかニデックが大々的に新規事業探索を打ち出すと

は思ってもいなかったそうだが、これを機会にプロジェクトに応募したそうである。

そのプロジェクトであるが、「新規事業を探索する部隊が社内を動き回ったところで意味がない。世の中幅広く情報を探索して、世の流れを知ることが大事という小澤社長の配慮で（大須賀氏）、近隣のマンションを借りて社外に事務所を構えた。プロジェクトの期限は3年間、その間の勤務評価は上から2番目とし、4年目以降は実績ベースにすると決められた。調査費用については年間1000万円程度であれば稟議書を提出する必要もなく、勤務体制もフリー、具体的な進め方は月1回の小澤社長への報告と、年1回役員会でプレゼンテーションを行うこと以外は何をやるのも全くの自由であった。月1回の小澤社長への報告では、小澤社長自身がマンションの事務所を訪れ、当月の活動内容を聞くという方法をとっていた。「役員や部長らが何かと口をはさむとアイデアも夢もしぼむからというので、自分以外の人間が事務所に行くことは許さなかった。こんなことはオーナー社長でないとできませんよね」と大須賀氏は当時を振り返る。

さて、プロジェクトチームが始動したものの、はたして何から手をつければいいのか大須賀氏は途方にくれる。なにしろ小澤社長の指示は「既存の眼科医療領域以外の事業であれば、とにかく何でもいい」というのだから無理もない。新事業立ち上げに興味を持ちプロジェクトメンバーに応募したとはいえ、大須賀氏自身はそれまで事業を立ち上げた経験があるわけでもない。そこでまず、何をやるかを探すよりも新規事業の立ち上げ方から学ぶ必要があるということで、当時経営コンサルティング会社にいた小澤社長の次男で、後にJ-TEC社長となる小澤洋介氏にコンサルティングを依頼し、1994年の6月から新規事業探索や事業立ち上げのノウハウについて指導を受ける。あわせて、企業家のもとを訪れては事業立ち上げに関することやアントレプレナーシップについて話を聞いたり、新聞雑誌など様々な情報媒体を取り寄せ、世の中の潮流をつかむことを始める。

1990年代半ばは「IT革命」とよばれるIT企業の設立ラッシュが起こりつつある頃で、インターネット関連の事業も候補として探索を進めていたという。ハイパーネットを創業し一世を風靡した板倉雄一郎氏²¹、インフォシーク創業者の伊藤穰一氏²²、さらにはソフトバンクの孫正義氏など、当時IT業界で注目されていた企業家のもとを訪れては、ITビジネスやアントレプレナーシップのことを聞いていたという。既存の眼科医療領域以外の事業となると、自社の技術・市場をベースにした戦略的な事業分野の絞り込みはできない。

²¹ ハイパーネットは無料インターネット接続サービスの草分けとして当時大きな話題となったが、1997年12月に倒産。板倉氏は現在、ベンチャー・キャピタル経営や経営コンサルティング、講演・執筆活動など幅広く活躍している。

²² インフォシークは、伊藤氏が設立した株式会社デジタルガレージで米国infoseek社の検索サイトの日本語版「インフォシーク・ジャパン」の運営を開始したのが最初で、その後インフォシーク事業本部が独立する形で1999年にインフォシーク日本法人が発足した。翌2000年11月に楽天により買収され、現在は楽天の100%子会社となっている。伊藤氏は現在株式会社ネオテニー代表取締役社長。

しばらく事業機会の探索と新規事業立ち上げノウハウの学習を進める中で、企業風土や文化をベースにした事業探索方法に行き着く。とはいえ、何か基準がないと事業探索の照準が合わせられないので、自らの嗜好も含めて、企業文化・風土ベースに合う事業選択基準を設定した（表3）。

表 3：ニデックの新規事業探索基準

■ 新市場の創造	■ ありふれていない
■ 社会的貢献度が大きい	■ World Wide に展開できる
■ 社会に必要とされている	■ 海外（米国）でも黎明期
■ 21世紀の潮流に沿っている	■ 本業とのシナジー効果がある
■ 業界が伸びていく	■ 時間的感覚が似ている
■ 自分にやりがい強く持てる	■ きちんと利益が出る
■ 少なくとも日本一になれる	■ 規模の大きさと勝負しなくてよい

（出所）大須賀氏作成資料より。

この基準に基づき、それまで調査していた IT ビジネスだけでなく、次世代エネルギー産業や農業（植物工場）など、とにかく次世代の様々な市場を調査した。その結果、当初想定していた IT ビジネスは時間の流れが早すぎ、医療機器メーカーであるニデックの風土とは時間軸が合わないと判断したのである。

米国で黎明期のビジネスを焦点にしたのも、すでに米国である程度の規模に成長している事業では、いち早く国内の大企業が模倣して日本に持ち込むため、ノウハウもチャネルもない企業が新規事業として取り組んでも勝てるわけがないと判断したためである。そのため、これから米国で起こる産業の潮流を調べていたところ、すでに進められていた情報スーパーハイウェイ構想²³の先に、ゲノム解析を分岐点として食料問題（農業）と医療に応用する構想があることを大須賀氏は知る。医療分野であれば本業の医療機器ともシナジー効果があるし、「米国で起こった医療の風は必ず日本にも来る（大須賀氏）」と考え、21世紀の医療に関するビジネスに焦点を絞った。そして1995年、たまたま米国のピッツバーグ・ティッシュ・エンジニアリング・イニシアティブという再生医工学を主とするバイオ産業振興機関の担当者が名古屋を訪れており、大須賀氏はその講演を聞く機会に恵まれる。かつて鉄の町として栄えたピッツバーグであるが、鉄鋼産業が衰退したことにより、新産業による町おこしで地域経済再生を図ろうとしていた。その新産業として再生医療（ティッシュ・エンジニアリング）に地域をあげて取り組んでいることが紹介されたのである。21世紀の医療としても、自ら定めた新規事業探索基準にも合致するというので、大須賀

²³ 当時のクリントン政権下でのアルバート・ゴア副大統領の政策で、全米に光ファイバーによる高速通信網を張りめぐらして空間データ基盤を整備し、大量のデータ通信を行って、情報面から社会変革を目指した構想。データが高速に行き交うところからこの名前が付いている。

氏は再生医療の事業化を思い立つ。とはいえ、医療機器メーカーであるニデックにはパイオの要素技術はない。具体的に何を研究し、何をどのように作ればいいのかも全く見当がつかない。結局再生医療の事業化計画は一時棚上げ状態となった。

(2) 大学との接触経緯

事態が動き出したのは1997年、愛知県の半官半民の財団法人・科学技術交流財団が主催する産学連携研究会で名古屋大学の上田教授と大須賀氏が出会ったことに始まる。

愛知県はトヨタ自動車をはじめとした自動車産業が地域経済を支えているが、21世紀には自動車産業だけでは立ち行かなくなるだろうとの考えから、それに続く愛知県の新産業を育てるための取り組みとして、地元の名古屋大学や名古屋工業大学を中心に、ユニークな技術を持つ近隣の大学の教授を招いて技術の勉強会を行い、勉強会参加企業の間で事業化につなげようという試みを行っていた。事業化を想定したこのような勉強会は年間で10以上の研究グループが立ち上がっていたものの、どうしても参加企業間でお互いに牽制し合うため、事業化にまで至ったものはなかった。

あるとき、科学技術交流財団の新技术コーディネーターであった小坂岑雄氏から、同財団の主催する研究会での講演が上田教授に依頼された。上田教授は、ハーバード大学のGreen教授²⁴から3T3-J2というマウス由来の線維芽細胞²⁵の分与を受け、培養皮膚の研究を行っていた。口腔粘膜の上皮細胞を採取し、培養口腔粘膜上皮を再生させて培養皮膚を作り出すというもので、重症熱傷の患者への皮膚移植などへの応用が期待されていた研究である。上田教授はこの研究会で、主として培養皮膚の科学的側面について講演したあと、アメリカではすでに産業化されていることに触れた。この講演の後、小坂氏が愛知県内の企業を対象にした再生医療関連の研究会を主催しないかという誘いを上田教授にかけ、上田教授も了承した。かくして、県内の企業を対象にさまざまな分野の再生医療の連続講演会を主催することが決まったのである。

「臓器工学研究会」と名付けられたこの研究会では、20社程度の参加企業を対象に、足掛け2年にわたって10回の講演会をひらいた。培養皮膚、培養骨、培養軟骨など、今日産業化されているほとんどの技術を紹介した。研究会に参加していた大須賀氏は、これこそまさにかつて聞いたティッシュ・エンジニアリングであり、しかも地元の名古屋大学でこ

²⁴ 3T3-J2細胞のクローニング特許自体はすでに失効していたが、研究者の間では同教授の同意なしに細胞を使用してはいけないという不文律があった。当初、研究用での使用に限ってのみGreen教授の許可がおりていたが、その後事業用途での使用も許可された。事業用途でこの細胞の使用許可を得ているのは、J-TECを含めて世界で3社しかない。

²⁵ コラーゲン、エラスチンといった肌の弾力を維持するタンパク質を産生する元となる細胞。同種の線維芽細胞は他にも3T3-NIHなどがあるが、3T3-J2は基底膜の構造まできれいに再現するため、3T3-NIHよりも表皮再生には適しているとされている。なお、事例中のM社はNIH-3T3を用いていた。

のような研究を手がけていたことを知って驚く。

1997年暮れの研究会最終日に、上田教授は口腔粘膜細胞を使った培養皮膚の事業化を提案し、自らの培養皮膚技術の移転を持ちかけた。それまでも様々な研究会が立ち上がっていたことは先に述べたとおりだが、具体的な技術移転の提案までであったのはこのケースが初めてである。小坂氏のコーディネートにより企業間で話し合いの場が持たれ、上田教授の提案に数社が興味をもった。実は参加企業の中には、すでに再生医療の基本技術を有する先駆的な企業も存在していた。ニデックと同じく愛知県に本社のある大手コンタクトレンズメーカー、M社である。M社はこれまでのコンタクトレンズ研究の過程で培った培養細胞レベルでの安全性評価技術を活用した新たな事業として再生医療を想定し、1990年代初頭からすでに他大学との共同研究により基礎研究に着手していた。いわば再生医療ではわが国のパイオニア的企業だったのである。しかしM社は独自で事業化を目指すとしてこの交渉の場からは離れた。この理由は後述するが、ともあれ培養皮膚の事業化に興味を示した企業の中でも、もっとも熱心だったのがニデックだったのである。かくして、研究会から事業化に至った第1号例となった。

(3) 事業化の決定

1997年暮れ、大須賀氏の周旋により、蒲郡のニデック本社で上田教授と小澤社長の初めての対面が実現した。数百人の社員の前で培養皮膚を中心とした再生医療の講演を行った後で懇親会が催されたが、その間小澤社長からは上田教授に対して事業化を匂わず発言は一言も出なかったそうだ。実は、それまでも上田教授の技術シーズに興味を持つ大手企業が訪れて、上田教授に共同研究を打診するケースは多かった。しかし、技術移転により事業化するとなると、手を挙げる企業は皆無であった。当時は再生医療に関する規制のガイドラインも定まっておらずリスクが極端に高いため、なかなか事業化までには踏み切れなかったのである。そんな過去の経緯もあり、上田教授もまたいつものことだろうとあきらめかけていたようだ。ところが、懇親会の閉会后に小澤社長から「あとはニデックで責任をもって事業化するから、きっちり技術移転をやってほしい」と何の前触れもなく言われたので、上田教授は大変驚いたそうである²⁶。

上田教授との面談前から、小澤社長の腹は予め決まっていたと見るべきだろう。上田教授を小澤社長に引き合わせる半年ほど前から、研究会に参加していた大須賀氏から、再生医療の見通しと事業構想は小澤社長に報告されていた。しかし、小澤社長は興味こそ示すものの、事業化を決断するような反応は大須賀氏に対してもやはりなかったそうだ。実は大須賀氏から再生医療事業の報告を受けて以来、小澤社長は米国にトップセールスに出か

²⁶ 大須賀氏へのインタビューより。

けるたびに、現地で親交のあるドクターなどから再生医療の見通しについて自らも情報収集を行っていたそうである。米国といえどもまだ黎明期の分野であり、再生医療の詳細を知っているドクターは多くなかったが、小澤社長は社会的貢献度も高く、継続性もあるビジネスになりうると判断し、また米国で起こりうる潮流をアントレプレナーとしての感覚で自ら感じ取ったのかも知れない。事業化の意思決定を最初に伝えたのが大須賀氏ではなく、技術の直接の発明者である上田教授だったのは、小澤社長が筋を通した結果だろう。

再生医療事業は当初ニデックの社内ベンチャーとして行うことを想定していたが、結果的に複数企業の共同出資による独立ベンチャー企業としてスタートすることとなった。実際に事業化を進める上でこのメリットも生きてくるのだが、当時は別の背景もあった。今でこそ産学連携による研究成果の商業化に大学も前向きになりつつあるが、大学の研究者の中には公費による研究成果を営利目的に使用することに根強い抵抗感を持つ場合も少なくない。当時の名古屋大学の場合は、大須賀氏が「どちらかというとな保守的だった」というように、私企業のために積極的に事業化に協力するということには抵抗があったようだ。それに配慮した結果でもあるのだろう、上田教授としては、特定企業との1対1の連携では癒着を連想させるため好ましくないと考え、複数企業による連携を望み、出資形態も一企業の影響力が強くなり過ぎないように共同出資という形を望んだ。大須賀氏も「親会社の風土、売るのが全く違い、社内ベンチャーでは無理だった」と述べている。事業部にすると上層部に説明するのに時間ばかりがかかり、意思決定スピードが遅くなる。それでビジネスチャンスをなくし、途中で撤退するケースが多い。ましてバイオは数年で結果が出るような分野ではない。常に状況は変わるので、その場その場で即断即決する必要がある。小澤社長もこのことをよくわかっていた。

先に触れた大手コンタクトレンズメーカーM社は、すでに自社で要素技術を有していたことに加えて、この複数企業による共同出資事業という要件を飲むことができず、自社技術を活用した単独での培養皮膚事業化を目指すこととなったのである。

(4) J-TEC の設立と資金調達

培養皮膚の事業化を決めた1998年頃には、大学等技術移転促進法が施行され、産学連携が注目され始めた時期でもある。しかし先述のとおり、名古屋大学の場合は技術移転こそ行うものの、必ずしも積極的に事業化に協力するというスタンスではなかったようだ。

これから大学とどのように付き合っていくべきかと思料していた当時、産学連携推進の旗振り役として活躍していたのが、現在バイオベンチャー・キャピタリストの第一人者でもある大滝義博氏²⁷（当時JAFCO）である。1998年3月、大須賀氏は大滝氏と面談の機会

²⁷ 大滝氏は現在、わが国初のバイオベンチャー専門のベンチャー・キャピタルである「バイオフィロントニア・パートナーズ」の代表取締役を務めている。

を得る。当時大滝氏は、厚生省の外郭団体である医薬品機構の技術評価委員を務めていた。米国で起こった再生医療には厚生省も注目しており、その波はいずれ日本に来るだろうと予想していた。ヒト細胞を使用することもあり、倫理的な問題も大きいことから、新しい規制を想定する必要性があった。医薬品機構では、このような先進的でリスクの高い事業を行う企業に出資し、先導的研究を行わせることで規制のガイドラインを探索する計画があった。技術評価委員を務めていた大滝氏は製薬企業数社に協力を依頼したものの、リスクが高く見通しが立たないことを理由に協力を表明する製薬企業はなかなか現れなかった。そんな折にちょうど大須賀氏から再生医療を事業化する計画であることを大滝氏は聞かされたのである。

すぐに医薬品機構から事業計画の説明依頼が大須賀氏にくる。大須賀氏はそこで医薬品機構の出資事業のことを聞かされる。当初想定していた事業立ち上げ資金は二デックの負担を中心に10億円程度。しかしそれだけの資金では到底足りないと大滝氏から聞かされる。医薬品機構の出資事業では国が7割を出資し、民間企業は残りの3割を出資する。資金面での負担は軽くなり、厚生省がフィージビリティ・スタディとして支援する事業であれば、規制の内容を見込んで事業の方向性を定められることから、規制のリスクも軽減できるのではないかと大須賀氏は考えた。しかし国の出資が7割ということは、研究開発の方向性に対して国の介入が大きくなる。そして最大の問題となったのは、国の出資事業では製品を開発して販売することは認められていなかったことである。これでは事業として成立しない。ところがちょうどその頃、一部マスコミで国の出資事業の不経済性をバッシングする記事が取り上げられる。数百億の出資額に対し、それで設立された企業の売上は数億円程度であり、税金の無駄遣いだという内容である。製品化して販売を行うことが認められておらず、ライセンス収入のみの売上計上しかできない以上当然の結果なのだが、時は不況下である。批判的な世論を背景に国も出資事業に慎重になっていた。そこで再生医療事業は特例的に融資事業に切り替えることが認められた。通常、国が融資する場合の金額は数千万円程度であるが、この場合は異例の10億円の融資が認められた。融資であれば国の介入はなく、企業がイニシアティブを取って進めることができ、製品化したものは企業の責任で販売することもできる。かくして医薬品機構からの融資を受けることを決定する。

再生医療では医薬品レベルの品質管理が必要であり、製薬等のノウハウを持つ企業の協力も必要と考えた。そこで、眼科薬で二デックと提携していた医薬品メーカーの富山化学工業にも参加を呼びかける。また、たまたま同じ臓器工学研究会に参加していた地元愛知の窯業大手のINAXも参加を希望する。INAX自体は医療に関連する事業を行ってはいないが、先端技術の事業化を手がけるベンチャー企業設立に協力することで、間接的にでも社内にはいい刺激が与えられることを期待したようである。いずれの企業も、地元の二デックが中心となって事業化を推進するので、側面からサポートするということで参加を了承したのである。ベンチャー・キャピタルからの支援も必要ということで、メインバンクで

あった東海銀行（当時）系列のベンチャー・キャピタルであるセントラル・キャピタルからの出資も受けて計 4 社の出資で J-TEC を立ち上げた。新規産業では、大企業であろうとベンチャー企業であろうと競争条件は変わらないので、早期に着手したほうが先行利益を獲得できる。医薬品機構からの融資を待って、1999 年 2 月に J-TEC を設立した。資本金は設立当初 1 億円だったが²⁸、現在は既存株主による増資を重ねて 34 億 4135 万円(2005 年 2 月 1 日現在)になっている。

(5) 不確実性への対応

J-TEC 設立後は、ひたすら培養皮膚の実用化研究にひた走る。1999 年 9 月にはニデック研究所に隣接する敷地内に、GMP 規格に適合した再生医療研究施設としては最大級の研究所兼新社屋を建設。製品の売上さえ計上していない段階で、ニデック本社以上の新社屋を建設したのだから、外部からも「何を考えているんだ」といぶかしがる声もあったようだ。「これだけの施設を作ったのは、絶対に撤退しないという、世の中に対しての意思表示の意味もある。それに、日本で最初に再生医療をやろうとしている会社の建物がみずばらしかったら、患者も不安がるでしょう（大須賀氏）」。

2002 年 3 月には、わが国で初めて重症熱傷治療用自家培養表皮の治験認可を取得した。当初は 2002 年の培養皮膚実用化を目指していたが、当初予定は大幅に遅れ、承認は 2005 年か 2006 年になりそうだ。このような遅れを招く最大の要因となったのは、規制の方向性が不透明だったことである。資金を拠出して再生医療の事業化を支援する一方で、厚生労働省は培養皮膚の承認にはきわめて慎重だった。その背景には、非加熱性血液製剤による薬害エイズ問題や、乾燥ヒト脳硬膜の移植による医原性クロイツフェルト・ヤコブ病²⁹など、近年相次いで発生した生物由来品による薬害訴訟により、薬務行政の根本が揺さぶられた経験があったようだ。訴訟の都度国家賠償してきたこともあり、財政逼迫の観点からもこうした事態を極力避けたいと同省が考えたのも当然だったとの意見もある。

規制の方向性は、技術選択の上でも重要な影響を及ぼす。例えば、組織培養には自家培養と同種培養がある。自家培養は患者個人の細胞を取り出して増殖培養し、組織を再生し

²⁸ 設立当時の出資比率はニデック 63.4%、富山化学 13.3%、INAX13.3%、セントラル・キャピタル 10% となっている。

²⁹ 硬膜は頭蓋骨と脳の間にある保護膜で、脳腫瘍や脳挫傷などの脳神経外科手術の際にこの膜を切り開くと縮んでしまうため、他人の硬膜を移植して縫い合わせる。ヒト乾燥硬膜はドイツのブラウン社が販売していたが、原料の硬膜に汚染されたものがあり、これが原因でクロイツフェルト・ヤコブ病が引き起こされた。当時の厚生省は医薬品ではなく医療用具として輸入販売を許可していたため、医薬品とは異なる承認プロセスを経ていたことから薬害とは認定されなかったことと、潜伏期間が長いにも関わらず患者が国内で発生してから因果関係を調査するまでは何の対応も取られなかったことで、ヒト乾燥硬膜を使用した手術の中止や回収が大幅に遅れ、感染者が拡大した。米国の FDA (Food and Drug Administration: 米国食品医薬品局) が最初の警告を出したのが 1987 年、英国・ノルウェーが承認を取り消したのが 1991 年だったのに対し、わが国でヒト乾燥硬膜の回収命令が下ったのは 1997 年であった。

てから元の患者に移植するもので、自己組織を移植するので拒絶反応の心配が少なく、皮膚の場合一度移植すれば剥落もしない。安全性と予後という点では自家培養が有利であるが、培養にかかる時間とコストが問題となる。一方、同種培養は皮膚なら皮膚で他人の細胞もプールして培養するもので、大量供給に適するので製造コストも下げることができ、貯蔵も可能なので培養期間を置かずに患者に適用することもできる。ビジネスとしての展開をにらんだ場合は同種培養のほうが圧倒的に有利であるが、自己組織ではないため、拒絶反応の懸念がある。

「米国でさえ同種培養皮膚が FDA に認可されるまでには 12 年もかかっている。まず安全な自家培養表皮で有用性を示して国内で実績を積んでからでないと、厚生労働省も動かない(大須賀氏)」と、J-TEC では自家培養から事業化することを選択した。この決断は正しかった。有害事象を懸念した厚生労働省が、より安全な自家培養表皮で、より緊急性が高い重症熱傷への適応を選んだのである。

この厚生労働省の規制方針で大きな打撃を受けたのが、自社単独で培養皮膚の事業化を目指すとして上田教授との交渉の席から離れた大手コンタクトレンズメーカー M 社である。M 社はそれまで推進室の位置づけで再生医療研究を進めていたが、創業オーナー経営者から経営を引き継いだ長男の社長就任とほぼ同時に事業部に昇格させ、本格的な事業化に着手していた。M 社では当初、ビジネス展開に有利な同種培養皮膚の事業化を想定して準備を進めていた。ところが最初は自家培養でという厚生労働省の指針により、M 社も自家培養への切り替えを余儀なくされた。それでも M 社では、自家培養であれば供給体制さえ整えばすぐに提供が可能と考え、設備投資の増強を進めていった。M 社がすぐに供給が可能と想定したのは、自家培養組織であれば自己組織であり拒絶反応の心配が少ないため、薬事法で求められる治験は必要ないと考えていたからである。しかし 2000 年 12 月、厚生労働省が自家培養であっても治験が必要との見解を示したことにより、早期の自家培養皮膚供給の目論見も崩れた。この 2 つの誤算が決定的となり、M 社は自家培養皮膚の治験認可で J-TEC に遅れをとることとなったのである。言うまでもなく、同じ自家培養技術であれば、治験認可が早いほうが承認や実用化で先行する可能性がきわめて高い。そうなると、投資回収見込みにも大幅な違いが出てくる。一方、治験のための費用や設備の維持・増強の費用を含めると、承認までには新たに十数億円の追加投資が必要になる。ところが M 社では、外資系メーカーの使い捨てコンタクトレンズにシェアを奪われつつあり、本業のコンタクトレンズ事業が大きな脅威に直面していた。本業が苦戦する中で、巨額の資金が必要となる再生医療にこれ以上追加投資することはできないし、治験認可で遅れをとった以上、投資が回収できる見込みもきわめて低い。J-TEC が自家培養表皮の治験認可を受けた直後、M 社はすでに厚生労働省に提出していた治験認可申請を取り下げ、再生医療事業からの撤退を発表するに至るのである。

(6) J-TEC の現状

大須賀氏は当初、製品開発と製造までを行い、販売は他社に委託するという研究開発型ベンチャーのビジネスモデルを想定していた。しかし、当時は国内で再生組織の生産やマーケティングのノウハウを有する企業など存在しないため、結局は生産からマーケティングまで含めて行うメーカー型のビジネスモデルを選択した。メーカー型のビジネスモデル選択にあたり最大の問題となったのは再生組織の品質管理であるが、共同出資パートナーである富山化学工業の医薬品レベルの品質管理ノウハウが大きく貢献した。

培養皮膚全体として見ても市場はそれほど大きくなく、国内では数十億円程度と予想される。大須賀氏は、培養皮膚の製品化はあくまで再生医療事業の扉をこじ開ける橋頭堡であり、事業の仕組みを作ってから、その後軟骨や角膜といった各組織の再生へとつなげていく事業計画を当初から抱いていた。「臓器そのものの再生はかなり先の話としても、皮膚にしる軟骨にしる角膜にしる、構造物の再生であれば仕組みさえできればだいたい可能だろうと考えていた。また、どの組織を再生するにしても、自家組織であれば扱うものが多少違うだけで、一つ製品化した事例を作れば、再生する手順は平準化できるはず。そうであれば複数の製品開発を並行して進めることでリスク分散ができる（大須賀氏）」。

名古屋大学の上田教授からは培養皮膚の技術移転を受けたが、培養軟骨では島根医科大学（当時）の越智光夫教授³⁰と、培養角膜では海外のアイバンクと共同開発するなど、複数の連携先とオープンな開発体制を構築している。2004年2月には、自家培養表皮に続いて自家培養軟骨の治験認可も取得した。

また、単に医療用途としてだけでなく、他の用途があることも想定している。「例えばコンタクトレンズは医療用具だが、機能で売れているわけではない。どちらかという見栄えの問題、すなわち美容の用途で売れているケースが多い。再生医療による組織再生にしても、生きるか死ぬかの病気を治療する社会的使命の重いものから、患者のQOL向上に役立つものや、美容的なものまで用途は広がる（大須賀氏）」。

医療用途の認可ビジネスだけを手がけていてもリスクが高いというので、研究用途での培養皮膚を供給する事業を確立した。2005年3月には、動物実験代替を目的とした3次元培養皮膚「ラボサイト®」を発売、本格的な商品第一号となった。現在の見込み市場は数億円程度だが、欧州で2009年から化粧品開発目的の動物実験が全面的に禁止されるのを機会とみて、市場はまだまだ拡大すると見ている。その規制を先取りした製品化であり、多くの問い合わせが入ってきているという。「最初の市場は小さくてもいい。そこから徐々に拡大していく。われわれベンチャーにとっては、数億の市場でも大きい（大須賀氏）」。

J-TECの社員数は現在40名強であるが、そのうちニデックからの出向・転籍者は7名し

³⁰ 越智教授の現在の所属は広島大学大学院医歯薬学総合研究科・展開医科学専攻・病態制御医科学講座。なお、島根医科大学は島根大学と統合し、現在は島根大学医学部となっている。

かおらず³¹、殆ど J-TEC での自社採用である。3T3-J2 細胞の分与を受けたハーバード大学の Green 教授のもとに人材を派遣したり、名古屋大学に組織工学の寄付講座（2000 年より 3 年間、年間 2000 万円）を開設するなど、人材の育成と横断的な研究拠点づくりに注力した。再生医療での J-TEC の先駆的な役割が知れ渡るにつれ、全国から優秀な人材が応募してくるようになった。名古屋大学医学部組織工学講座の助教授を務め、再生医療の研究をしていた畠賢一郎氏を取締役研究開発部長に迎え、研究体制にも厚みが加わった。

新規事業立ち上げのコンサルティングを依頼していた小澤秀雄社長の次男・小澤洋介氏は 2004 年に J-TEC 代表取締役社長に就任、J-TEC の経営に本格的に参画することとなった。大須賀氏も同年 J-TEC 専務取締役に就任、ベンチャー企業の経営の一翼を担う立場となった。もともとプロジェクトチームは新事業探索を行うのが目的であったが、実際に事業を立ち上げるところまで自分でやると決まっていたわけではなく、小澤秀雄社長からも「お前がやれ」と指示されたわけでもなかった。しかし、事業探索の間に様々な企業家と会って話を聞くにつれ、気持ちが変わってきたという。「自分の思い入れがあって、自分がやり遂げる気で事業を採らないと、新規事業など成功しない（大須賀氏）」。小澤秀雄社長に対する見方も、ニデックの小澤秀雄社長としての見方から、ニデック創業者で企業家としての小澤秀雄氏を見る目が変わっていったという。「普通の企業家なら自分で失敗を繰り返しながらやっていくが、自分の場合は企業家の先輩でもある小澤さんが経営の師匠として身近にいてくれたことで、精神的には楽だった（大須賀氏）」。

小澤秀雄氏は J-TEC の設立当初はニデックと社長を兼務していたものの、2004 年には会長となった。ニデックでは眼科から皮膚科領域へ、さらに富山化学工業と組んで点眼薬の分野にも進出。技術と市場をベースにした既存領域での事業拡張においては、相変わらず小澤秀雄社長がニデック本社の陣頭指揮を執っている。J-TEC への関わりとしては、今や取締役会にしか顔を出さないというが、それでも重要な経営課題については事前に指摘があるという。「過去に本人もいろんな失敗をしてきたのだろう。技術の詳しいことはよくわからなくても、経験的にどこに落とし穴があるかがわかっている。小澤さんの 30 年に渡る企業家としての経験が、間接的に J-TEC の経営に生きている。おかげで今のところ致命的な失敗はない（大須賀氏）」。

名古屋大学の上田教授は、ニデックと連携したことに関連して、次のような見解を示している。「一番肝心なのは『誰と組むか』ということだ。パートナーの良し悪しによって、折角の発明も埋もれたままになって世に出ることはない。（中略）最後の決断は企業のトップがするのだから、技術を売り込もうとする研究者は、できるだけ早くトップに会えるように働きかけることが大事だ。とくに大きな企業ほど、間に入る人間が多くなり、人から

³¹ その他、共同出資企業である富山化学工業と INAX からの出向者が 2 名ずつ在籍している（2005 年 5 月時点、大須賀氏インタビューによる）

人に案件が伝えられるたびに、研究者の伝えたい情熱はさめ、伝言ゲームのごとく全く別の話になってトップに伝わる。こうして到達した研究者の情熱も最終決断者の社長が、サラリーマン的ではたいていうまくいかない。結局は前例主義の官僚的判断になってしまう。新しいことをやろうとするなら前例などないのだから、研究者の情熱と可能性に賭けられる決断力をもった社長を交渉相手にすべきだ。サラリーマン社長にはこうした力はなく、たいていは周囲から恐れられるワンマン社長かオーナー社長しかこれはいできない。」³²

第2節 発見事実と含意

本節では、バイオの要素技術を全く有していなかったニデックが、名古屋大学からの技術移転を受けて再生医療を事業化したという事実を通じて、ニデックが大学技術の有効な受け手となり、かつ新たなコンピテンシーの獲得につなげることができた要因を検証していく。ニデックがJ-TECを設立し、再生医療の事業化に至るまでの過程を整理すると、次のような段階を経ていることがわかる。

- 21世紀の間に1兆円企業を目指すという長期の成長戦略に基づき、まずは売上1000億円に到達するという経営目標があったこと。
- その実現のためには、既存の眼科医療機器のみでは不可能で、新規事業の展開が必要となったこと。
- 既存技術・市場をベースとした事業領域の拡大はトップマネジメントが担い、それ以外の事業領域のオープンな探索を大須賀氏が担っていたこと。
- 行うべき新規事業の価値観として21世紀の大きな潮流に沿い、社会性・継続性のある事業と定め、探索基準に合致する新規事業として再生医療に事業ドメインを定めたこと。
- 上田教授の培養皮膚技術の移転を受けて再生医療を事業化することにもっとも熱心だったのがニデックだったが、既存の企業風土・文化・売るものが違いすぎ、自社に要素技術もなかったため当初想定していた社内ベンチャーでの事業化が困難であり、独立ベンチャー企業としたこと。
- 独立ベンチャー企業とした結果、不足する補完技術や資金などを共同出資パートナーや国から獲得でき、規制動向や市場環境が不確実な間も事業を継続できたこと。

J-TEC 設立に至るまでのプロセスから導かれる含意をリサーチ・クエスチョンに基づき検証する。前章で提示したリサーチ・クエスチョンとしては、次の3点であった。

³² デジタルニューディールホームページ http://dnd.rieti.go.jp/ueda/ueda_7.html より。

事業化を想定して生み出されたわけではない大学の技術を評価することはきわめて困難を伴う。技術の情報あるいは学習の流れの中で、大学と企業の境界連結者となるプロセス・プロモーターはいかなる機能を担うのか。

トップマネジメントと、プロセス・プロモーターの間でどのようなコミュニケーションが行われることが効果的なのか。

既存事業における組織とは別に、既存事業からの干渉を避けるための自由度の高い組織を併存させ、組織に両面性を備えることが大学技術の活用においても有効か。

(1) コミュニケーション・アプローチからの含意

ニデックの事例では、先行研究で言及されたとおりの3種類のチャンピオンが存在している。技術のエキスパートとしては培養皮膚技術の移転を申し出て事業化を提案した名古屋大学の上田教授、プロセス・プロモーターとしてはインタビューを行った大須賀氏、そして組織内スポンサーとしてはニデックの小澤秀雄社長である。

上田教授は自らの培養皮膚技術の移転を持ちかけ、複数企業の共同出資による独立ベンチャー企業での事業化を提案した人物である。しかし、上田教授が共同出資による独立ベンチャー企業の設立を提案したのは、当時の名古屋大学が産学連携に対してはどちらかというと保守的で、特定の一企業と深く関わることを躊躇したことが主な理由のひとつである。上田教授は後に「パートナーに恵まれた。ニデックのような決断力のあるオーナー企業でなければ事業化できなかった」と述懐しているが、上田教授はニデックという企業をよく知っていて事業化を依頼したわけではない。事業化の意思決定を伝えられたのが初対面の場であったことから、小澤社長と前もって面識があり、事前に信頼関係が構築されていたわけでもない。あくまで上田教授のシーズ獲得と再生医療の事業化に最も熱心だったのがニデックだったのである。最終的には大須賀氏が「親会社の風土や売るのが違いすぎ、社内ベンチャーでは無理だった」として別会社による事業化に合意し、小澤社長の支持を取り付けることでベンチャー企業設立による事業化が実現している。また、大須賀氏から再生医療の事業化構想の報告を受けて、小澤社長は自らも秘密裏に情報収集を行っており、上田教授との面談前には事業化の意思はほぼ固まっていたとみてよい。このことから、実際の事業化にあたってはチャンピオンとしての上田教授の役割はある程度限定的で、技術が活用されて成果を生み出す上では企業側のチャンピオンこそが重要であるとした Santoro and Chakrabarti〔2002〕の主張や、最も熱心な技術の受け手に技術が移転されることが事業化の成否を左右するという RAP モデルの前提に、本事例も適合しているといえよう。したがって、事業化の成否においてはニデック側のチャンピオンである大須賀氏と小澤社長の行動特性と相互作用が重要であったと思われる。両者に改めて着目することにより、 と の課題についての含意を検証する。

検証課題 : 技術の情報・学習におけるプロセス・プロモーターの機能

プロセス・プロモーターとして見た大須賀氏の行動は、長期の経営目標達成のための新事業をオープンに探索し、目的と価値観に合致する再生医療という事業ドメインを選定し、その事業化のために必要な上田教授のシーズを小澤社長に紹介し、小澤社長から事業化のコミットを引き出すというプロセスを経ている。この間の大須賀氏はゲートキーパーとしての情報収集機能と、トップマネジメントと大学の技術エキスパートの間をつなぐ境界連結者としての役割を担っていたことになる。しかし大須賀氏はバイオに関する知識はほとんど有しておらず（そもそも当時はまだ再生医療の概念を理解できる人物がきわめて限られていたと思われる）ニデック内部にもバイオに関する要素技術は全くなかった。これらの点は、アレン（Allen〔1977〕）のいう古典的概念のゲートキーパー、もしくは原田〔1999〕のいうトランスフォーマーに含意される翻訳機能が発揮される場が存在していないことを意味する。言い換えれば、既存組織で事業化できるものではなかったために、大須賀氏には既存組織に知識移転するための翻訳機能、すなわち高度な専門知識に基づく技術機会評価能力は必ずしも求められなかったのである。このことは、境界連結者であるプロセス・プロモーターには、知識転換のための高い学習能力は必ずしも必須ではなく、不確実な大学技術を見極める技術機会評価能力は必ずしも事業化の成否に影響していないということの意味している。

原田〔1999〕は、トランスフォーマーと境界連結者が一致するケースは見られるものの、知識転換が強く求められる状況下では、両者の機能分化が進むものと推定していた。一方、方法・結果に関する外部ナレッジ・インタラクションでは、知識転換能力と学習効率性は必ずしも一致しないことを示し、境界連結活動を行う者の技術的能力とは直接的な関連性を持たず、コミュニケーション相手の持つ情報や資質の有用性に強く依存しているとしていた。方法・結果に関する外部ナレッジは、知識転換されることなくそのままやりとりされることが多いからである。ニデックでは先に再生医療の事業化構想があったが、方法がわからずいったん棚上げになるという経緯があった。上田教授との接触は、再生医療を事業化するための方法の獲得につながった外部ナレッジ・インタラクションである。上田教授は培養皮膚の再生に適した3T3-J2細胞をGreen教授から分与されていた世界でも数少ない研究者のひとりであったが、大須賀氏はそのようなシーズの優位性を予め知った上で上田教授と接触を図ったわけでもない。あくまでもオープンな事業探索の結果、新たな事業領域として定めた再生医療を事業化するために必要なシーズを持った人物が、地元の名古屋大学の上田教授であったというのが実際であり、原田〔1999〕が言及した現象に一致するものであったといえる。

Santoro and Chakrabarti〔2002〕はプロセス・プロモーターの特性として、「所属する組織の全体像を把握しており」、「何をやるべきか、あるいはやるべきでないかを理解しており」、「新しいアイデアを親会社に持ち込む」と述べていたが、大須賀氏の行動はまさにこれを

実践したものである。特に「組織の全体像を把握し」、「何をやるべきか、あるいはやるべきでないかを理解している」という点では、当初想定していたITビジネスでは時間軸がニデックの企業文化とは合わない判断したこと、再生医療を事業化する上でも「親会社の風土や売るのが違いすぎ、社内ベンチャーでは無理だった」として、独立ベンチャー企業による事業化を選択する上でその特性が発揮されている。つまり、受け手企業側の境界連結者であるプロセス・プロモーターの特性としては、技術の有用性を判断して自社に持ち込むという技術の理解度よりも、自社の目的を理解し、自社に対する客観的視点が備わっていることが重要と考えられるのである。

検証課題：トップマネジメントとプロセス・プロモーターの相互作用

大須賀氏は既存事業の領域ではどちらかというと主流ではない領域に関わっており、地方的にも経営トップに近い立場で組織に影響力を行使できるような立場ではなかった。一方、小澤社長は創業者でもあり、社内では絶対的な存在だった。しかし新規事業探索プロジェクトでは、トップマネジメントである小澤社長と、プロセス・プロモーターである大須賀氏の間には、階層に基づいた上下関係があまり見られなかった。すなわち、コミュニケーションが一方的なトップダウンではなかったのである。

21世紀に売上1000億円から1兆円の企業に飛躍することを長期の経営目標とし、その目標を実現するために社会性・継続性のある新規事業を行うというビジョンを定め、それに合致する事業探索を命じたのは小澤社長である。一方、その基準に見合う事業として再生医療の事業化を構想し、上田教授を引き合わせて小澤社長から事業化のコミットを引き出し、その再生医療事業が既存の企業文化・風土に合わない判断された結果、ベンチャー企業設立による事業化を中心となって進めたのは大須賀氏である。両者の間では、共通の経営目標のもとで事業管轄の明確な切り分けが行われていたのである（図4）。

大須賀氏は既存の技術・市場をベースにした事業探索が行えなかったため、企業文化・風土をベースに事業探索を進めていたことが、結果的にプロセス・プロモーターとしての「組織の全体像を把握し」、「何をやるべきか、あるいはやるべきでないか」の視点を身につける要因となった可能性が考えられる。また、当初は再生医療を社内ベンチャーとして行うことを想定していた点から考えて、トップマネジメントである小澤社長と大須賀氏との間でオープンなコミュニケーションによる相互作用がなければ、事業化のためにベンチャー企業を設立することへの合意は得られなかったと思われる。

ティッドら（Tidd *et al.* [2001]）は、トップマネジメントのコミットメントとリーダーシップはイノベーション創出には不可欠だが、それだけでは不十分で、新しい技術が組織のあり方に与える影響に対処する必要性を指摘していた。ニデックの小澤秀雄社長は創業経営者でもあり、ニデックのビジネスモデルを一から構築してきた当事者でもある。長らく携わってきたビジネスモデルや組織スタイルの考え方から抜け出すことは難しい。既存

事業への責任も伴うトップマネジメントがその影響を避けるためには、自社を客観的に見る視点を持ったプロセス・プロモーターとの相互作用が有効であったと考えられる。このコミュニケーションがトップダウンであったならば、プロセス・プロモーターの自社の全体像を客観的に見る視点は反映されることはなかったであろう。

意図した結果であったかどうかは不明であるが、結果的に既存の技術・市場をベースとした事業領域の拡大をトップマネジメントが担い、それ以外の事業領域の技術探索をプロセス・プロモーターが行い、なおかつ両者がオープンなコミュニケーションを行うことで、新たな組織スタイルとビジネスモデルの構築の実現に至った可能性が考えられる。

図 4：事業領域の切り分け

		技術		
		既存技術	周辺技術	新技術
市場	既存市場	既存品	新製品	新市場
	周辺市場			
	新市場	プロセス・プロモーターの管轄領域		
	トップマネジメントの管轄領域			

(出所) 大須賀氏提供資料をもとに筆者加筆。

(2) コンティンジェンシー・アプローチからの含意

検証課題：組織の両面性の有効性

新規事業探索プロジェクトは、小澤社長直轄の小規模なチームであり、きわめて高い自由度が与えられていた。また、小澤社長と大須賀氏は直接コミュニケーションを取れるフラットなインターフェースが構築されていた。一方、既存の技術・市場をベースとした事業展開では、小澤社長を頂点とした組織体制が引き続き取られており、事業探索段階においては組織の両面性が認められる。また、社外に事務所を構え、小澤社長以外の人間が訪れることができないように、新規事業探索プロジェクトは二デック本体からは切り離され、「意図的な情報遮断」が行われていた。この理由は2つ考えられる。一つは、「世の中の潮流に沿い、継続性のあるビジネスをやるためには、世の中の流れを知る必要がある」という小澤社長の考えがあったように、オープンな技術探索を行いやすくするためである。もう一つの理由は、小澤社長が「役員が口をはさむと、アイデアも夢もしぼむから」と言っていたように、社内からの様々な干渉を避けることである。

このプロセスは、対象が大学の技術であるかどうかには無関係なものであり、既存事業との間で生じるコンフリクトを避け、新たなコンピテンシーを探索するという目的に対して有効であったと思われる。事業探索の段階では、武田薬品やキリンビールの事例に関する先行研究と同じく、既存組織とは独立した自由度の高い組織を併存させ、本体からは「意図的な情報遮断」を行うことで既存組織からの干渉を抑えるという行為が行われた点は類似している。ところが、技術移転を受けて実際に事業化する段階で、新会社 J-TEC を設立するという決断を行った。デイラ (Day *et al.* [2000]) は「両面性のある組織は、組織の分離を制限している」と述べていたが、ニデックでは情報収集の段階では組織の両面性は機能していたものの、実際に事業化する段階では組織を分離しているのである。

当初ニデックの社内ベンチャーとして想定されていた再生医療事業は、結果的には複数企業の共同出資による独立ベンチャー企業の設立というスタイルをとった。これは、技術提供を行った上田教授の意向もあったが、大須賀氏が「親会社の風土や売るのが違いすぎ、社内でやるのは無理だった」というように、既存組織にインテグレートして事業化するには適さないと判断し、J-TEC という新たな組織スタイルを作り上げたということである。この場合、最も合理的な選択肢は、「自社の組織でできないから、その技術の事業化はしない」という行動であろう。これは「その技術を事業化するためには、新しい組織スタイルが必要」という命題とは対偶の関係にあるが、再生医療を事業化することに強くコミットしたニデックは後者の決定を行ったのである。

この決定は、事業探索を文化・風土ベースに基づいて行っていたゆえの判断基準であったとも思われる。世の中の流れを大局的に知るという意味から社外に事務所を構え、ニデック社内とは意図的に情報が遮断されていたことも、自社を客観的に見る上で効果的だった可能性がある。また、独立ベンチャー企業としたことで、資金調達や品質管理技術において、不足する経営資源を補完するための外部の協力を得ることもできた。再生医療を事業化すること自体が当時の国内では画期的な試みであり社会性も高く、1 企業の中だけで完結できる事業ではないと判断し、再生医療を事業化するためにベンチャー企業を設立するという組織体制を選択したとも言える。このことはティッドら (Tidd *et al.* [2001]) のいう「技術機会に合わせた戦略スタイル」、あるいはチェスブロウ (Chesbrough [2003]) のいう「技術に合わせたビジネスモデル」の構築に相当する戦略であったと言える。結果的に、ニデックは先行研究事例で取り上げられた武田薬品工業やキリンビールのような「ベンチャー挿入モデル」ではなく、「独立ベンチャーモデル」を採用して再生医療を事業化したことになる(図2の)。この点は組織の両面性というよりも、技術機会に合わせてそれに適した組織を新たに構築するという「組織の柔軟性」が発揮されたものといえよう。このような大掛かりな事業化手法が可能だったのは、「21 世紀に売上 1000 億円に到達する」という長期の経営目標に基づき、「21 世紀の潮流に沿い継続性があり、社会性が高い新事業」としての再生医療を事業化することにオーナー経営者である小澤社長が強

くコミットし、支援したことが背景にある。大須賀氏の役割が情報探索段階の境界連結者としての機能から、事業化段階では企業家的な行動へと変化しており、小澤社長も意思決定者から支援者としての行動に変化していることが見て取れる。

(3) 事例からの含意のまとめ

事例の含意から示された結果から、前章で提示した3つの課題、技術のギャップ、組織のギャップ、既存組織との適合性のギャップについて、ニデックは全て克服していることが示された。それぞれのギャップを克服するために必要と考えられた3つのリサーチ・クエスチョンについては、以下の回答が示される。

技術ギャップの解消において

境界連結者としてのプロセス・プロモーターは、大学技術に可能性を見出しうる高度な技術機会評価能力を有するとは必ずしも限らない。技術に対する理解度よりも、経営目標や組織の全体像といった自社に対しての全般的・客観的な理解が求められる。明確な目標に基づきそれを達成するための方法・結果としての技術探索を行うことで、技術のギャップを乗り越えることができる。

組織ギャップの解消において

事業化のための様々な課題を解消するためには、事業化を担う企業側のチャンピオンの役割こそが重要であり、その実行のためには企業側に強いコミットメントが必要である。大学技術活用に対するコミットメントは、目標が明確であり、それを達成するための方法として大学技術が認識された場合にもたらされるものである。トップマネジメントが経営目標・ビジョンを明確に定め、プロセス・プロモーターがその目標を理解した上で技術の探索を行い、トップマネジメントはその活動を支援することが必要である。

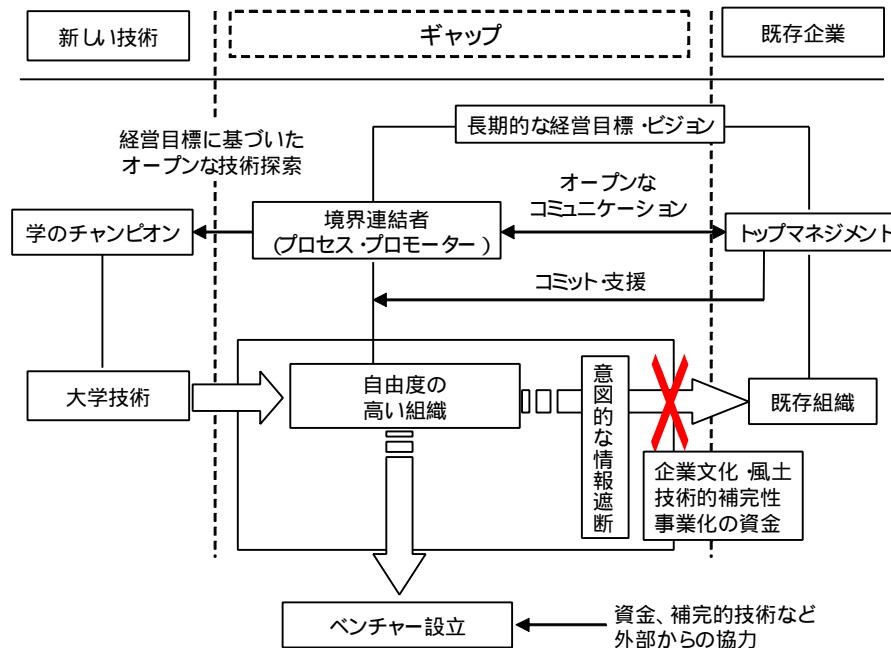
既存組織との適合性ギャップの解消において

新たなコンピテンシーの獲得とは、本来長期の経営目標に基づいて志向されるべきものであるが、その目的を達成するための新しい技術と、既存の組織との適合性は必ずしも一致するとは限らない。既存事業への責任も伴うトップマネジメントが既存の組織スタイルやビジネスモデルの影響を受けないようにするためには、単に事業化にコミットするだけでなく、自社の全体像を客観的に見る視点を有したプロセス・プロモーターとの相互作用を通じて、技術機会に適合した組織スタイルを柔軟に採用することが必要である。

先行研究分析では、個人間の相互作用によるコミュニケーション・アプローチと、事業化の組織的なプロセスを検証するコミュニケーション・アプローチに分けてレビューを行

ったが、ニデックのケースでは、個人間のコミュニケーションと技術機会に合わせた組織スタイルの採用は相互に関連していることが見出された。以上をもとに、ニデックが J-TEC を設立し、再生医療を事業化するまでのスキームをまとめたものが図 5 である。

図 5：ニデックの再生医療事業化スキーム



(出所) 筆者作成。

第5章 研究の総括と今後の課題

第1節 本研究の総括

本研究の目的は、新たなコンピテンシーの獲得を目的として、大学技術をイノベーション創出に活用できる受け手となる企業にはどのような取り組みが求められるのかを見出すことであった。本稿のこれまでの構成は以下に示すものである。

第1章では、大学技術を活用する上での本質的な課題を次の3点に整理した。

- i.) 事業化や経済的価値の創出を目的として生み出されたわけではない大学技術の経済性評価が難しいこと。
- ii.) 本来研究と教育を目的とし、営利を目的としないオープンな組織としての大学では、事業化に積極的にコミットすることは難しく、また進められる研究開発のステージには限界があり、新規性や独創性の高い技術がアリーステージで留まることが多く、企業が活用できる段階にまで持っていけないこと。
- iii.) 企業が数ある外部の技術資源の中で大学と連携する目的として、「新たなコンピテンシーの獲得」か「コア事業に関わる新製品開発や特定課題の解決」のどちらかに

集約され、前者の目的で大学との連携を志向する場合、技術のもたらす事業機会を評価することが難しくなること。

)と)の課題が大学という組織の特性上必ず付随するものである以上、)の課題を解決するためには受け手となる企業が技術と組織のギャップをどのように乗り越えていくかを本研究の検証課題として設定した。

第2章では、新たなコンピテンシーの獲得を目的とした大学技術の活用を、外部技術を活用したイノベーションの創出として捉え、イノベーション・マネジメント理論と技術経営理論を基にした先行研究をレビューした。技術情報の流れと活用に注目した鍵となる個人(チャンピオン)の間での相互作用に着目したコミュニケーション・アプローチから、大学の研究者である技術のエキスパート、受け手企業のスポンサー(トップマネジメント)両者をつなぐ「境界連結者」としてのプロセス・プロモーターの存在が挙げられ、その中でも受け手企業側の境界連結機能としてのプロセス・プロモーターの存在と役割、組織内スポンサーとしてのトップマネジメントとの相互作用が技術と組織のギャップを乗り越える上で重要になると考えられた。また、事業化における組織的なプロセスをコンティンジェンシー・アプローチからレビューした結果、新たなコンピテンシーの獲得における既存組織との適合性のギャップという第三の課題が見出され、既存事業に適合した組織とは別に、自由度の高い組織を併存させた組織の両面性を備えていることがそのギャップを乗り越える上で必要と考えられた。そして、トップマネジメントが事業化にコミットし、異なる組織形態を併存させることを支援する必要があると考えられた。

第3章では、大学技術を活用して再生医療を事業化したニデックの事例から、先行研究から整理した内容をもとに検証した。プロセス・プロモーターである大須賀氏は、オープンな情報収集活動、技術のエキスパートである上田教授と組織内のスポンサーである小澤社長を引き合わせる境界連結者としての役割を果たしていたが、バイオに関する知識はほとんど有しておらず、ニデック社内にも補完的なバイオの要素技術がなかったため、既存事業に知識転換するための翻訳機能が備わっていたとの含意は見出せず、必ずしも高度な技術知識と補完的な技術資源の有無に基づく技術の目利きが事業化の成否を左右するものではないことが示された。既存組織にインテグレートして事業化できるものではないと判断し、それでも再生医療を事業化することに強くコミットしていたニデックは、ベンチャー企業 J-TEC を設立するという行動をとった。再生医療を事業化するために独立したベンチャー企業を設立したことで、不足する補完的技術資源や外部資金の獲得が可能となり、規制の見通しが明らかでなく不確実性が高い間も事業を継続することを可能にしたと考えられた。このことが「技術機会に合わせた組織スタイルの選択」となり、事業化の成功につながっていることが考えられた。そしてこのことが可能だったのが、既存の技術・市場ベースではなく、企業風土・文化をベースにした事業探索を行っていたプロセス・プロモーターの自社を客観的に見る視点がトップマネジメントとのオープンなコミュニケーショ

ンにより事業化に反映されたこと、21 世紀に売上 1000 億円に到達するという長期の経営目標を社会性・継続性のある新しい事業を行うことで達成するというビジョンがあり、それに強くコミットしたトップマネジメントが新しい組織スタイルの構築を支援したことが背景にあり、先に提示した 3 つのギャップを全て乗り越えていたことが示唆された。

本章では、これまで検証してきた結果をもとに、新たなコンピテンシーの獲得を目的とした大学技術の活用における全般的なインプリケーションを提示する。

第2節 結論とインプリケーション

大学技術を有効活用しうる企業

大学技術が企業に活用されて事業化に成功するには、最も熱心な受け手に技術が移転されることが必要であるというのが、TLO 創始者のニールス・ライマースや RAP モデルの考え方の前提となっていた。本研究から見出されたのは、「大学技術を有効活用しうるのは、大学技術の活用に最も熱心な企業」であることに他ならないが、「最も熱心な企業」は、「目標が明確で」、「事業化のために最適な組織スタイルとビジネスモデルを採用することができる」企業であるという含意であり、だからこそ事業化の成功確率を高める要因だと考えられる。この含意には、必ずしも不確実な大学技術に対する「目利き」ともいえる、高度な技術機会評価能力は含まれていない。

ニデックが培養皮膚技術の熱心な受け手となったのは、「21 世紀の間に売上 1000 億円に到達する」という長期的な経営目標を定め、その目標に達するために必要な新事業探索を行い、「21 世紀の潮流に沿い、社会性・継続性のある新規ビジネス」としての価値観に再生医療が合致し、その事業化に強くコミットしたからである。名古屋大学から培養皮膚技術の移転を受けて再生医療の事業化を達成できたのも、明確な目標に基づく結果・方法としての技術の探索であったため、高度な技術機会評価能力は必ずしも必要ではなかったのである。そして、自社に要素技術が全くなく、再生医療が既存の組織にインテグレートして事業化できるものではないと判断された結果、事業化のための新会社として J-TEC を設立している。ニデックは結果的に、先行研究事例で取り上げられていた武田薬品工業やキリンビールのような「ベンチャー挿入モデル」ではなく、技術機会に適合した組織スタイルとして「独立ベンチャーモデル」を採用したと考えられた。再生医療を事業化することが当時の国内では画期的な試みで、規制動向が全く読めなかった状況だったことを考えると、本来は一企業の事業部として完結できるものではなかったのかも知れない。そのために全く新しいベンチャー企業として J-TEC を設立し、外部からの協力も得ることで事業化したのである。このように、新たなコンピテンシーとして獲得した技術と自社の既存の組織との適合性を考慮し、技術機会に適した組織スタイルの柔軟な採用を行えることが、有効な特性となっていると考えられる。

大学技術活用の難しさの本質

新たなコンピテンシーを獲得する目的で大学技術を活用する際、成果を出すのが既存企業にとって難しいのは、事業化を想定して生み出されたわけではない技術の機会評価が難しいことや、補完的経営資源の不足といった能力の問題よりも、技術機会に適するようにビジネスモデルや組織形態を柔軟に組み替えることが困難なためである、というのが本研究から導き出された見解である。ある程度経営資源を有した企業には業績に主要な影響を及ぼすコア事業が存在し、そのコア事業以外の領域で新たなコンピテンシーの獲得を目指して大学の技術や知識にアクセスすることになる。その場合、Santoro and Chakrabarti〔2002〕や元橋〔2003a〕の報告では、共同研究や研究支援といった間接的な関わりを志向するとされていた。これは明確な経営目標に基づいた技術探索ではなく、活用できそうな技術がないかをモニタリングする行動である。しかし間接的なモニタリング志向ではコミットメントが弱く、既存の組織スタイルやビジネスモデルの枠から外れた行動は取りにくいと考えられる。新たなコンピテンシーの獲得を目的とした場合、もともと社内にある技術資源の補完性や、技術機会評価能力が限られていることは所与の限界として認識されているはずである。しかしながら、実際に事業化を検討する段階では、コア事業に適合するように作り上げられた組織スタイルやビジネスモデルとの適合性が勘案され、適合しない技術は事業化困難と判断されると考えられるのである。逆に、事業化が可能と判断される技術は、そう判断できるだけの知識や技術ケイパビリティを内部に有していることになり、自社開発が可能のため、大学から取り入れるというインセンティブは働きにくくなる。かくして「大学の技術に実用性を見出しにくい」という状態が発生すると考えられる。

もっとも、この現象は大学技術に限った話ではない。Xerox の PARC の事例は、自社で生み出された技術に対して同様の現象が起きている。大学技術の活用における特殊性としては、大学がオープンな組織であるがゆえ、企業は新たなコンピテンシー獲得の目的のために最新の技術や知識にアクセスすることが可能であることが関係していると思われる。大学が営利を目的としないオープンな組織であることは積極的な事業化へのコミットを困難にし、企業にとって経営資源の補完にはならないことが事業化にあたってはひとつの課題となっていることを最初に触れたが、技術資源の探索という意味では、オープンな組織であるがゆえに企業は大学にアクセスできるのである。仮にアクセスしようとする相手が企業の場合、強みを補完できない相手や、将来競合となるかも知れない相手に対して新たなコンピテンシーの材料を提供することはないであろう。大学技術ならではの特性ゆえの技術機会評価の難しさの本質とは、大学がオープンな組織であるがゆえに、企業が技術資源にアクセスしやすいことから表面化しているとも考えられる。

技術移転ギャップが生じる要因

Laursen and Salter〔2004〕は、研究開発のための資源を有し、オープンな技術探索を行

っている企業が大学技術を有効活用しうる企業としていたが、ニデックの事例から見出されたのは、最も事業化に熱心な受け手は、必ずしも事業化のために必要な経営資源を有する企業とは限らないということである。むしろ、補完的経営資源を有する企業が熱心な受け手となるケースのほうが少ないかも知れない。コア事業に関わる技術は NIH 症候群により外部から取り入れることを嫌気し、事業化が可能と判断される技術は、そう判断できるだけの知識や技術ケイパビリティを内部に有していることになり、自社開発が可能のため、大学から取り入れるというインセンティブは働きにくくなるからである。事例の中でも、臓器工学研究会参加企業の中には、すでに再生医療の関連技術を有する企業として M 社が存在していたが、技術移転に最も熱心だったのはバイオの要素技術を全く有していなかったニデックであり、M 社は単独での事業化を選択した。自社にそれまでの技術蓄積があったがゆえである。

本研究は受け手企業の特徴から見た検証を中心に行ってきたが、この結果から見て技術の送り手に関しても若干のインプリケーションが示される。通常、技術の送り手が供与先を探索するとき、その技術を事業化できる可能性の高い企業として、関連する事業を手がけている企業を想定して探索するのが合理的な行動であろう。しかしながら、受け手企業の特徴から、送り手から見て事業化できる可能性が高いと思われる経営資源を有した企業が必ずしも熱心な受け手となるわけではない。TLO の苦戦や、技術の受け手となる企業が存在せずギャップ状態が発生するという現実、技術の送り手のロジックと、技術の受け手のロジックが一致していないところにもその原因があると考えられるのである。

新たなコンピテンシーの獲得を目指すかゆえのジレンマの存在

事業領域が限定されている企業が、既存事業での成長に頭打ち傾向が見られたときに、次の成長のために新たなコンピテンシーの獲得を志向することはよくある行動である。先行研究で取り上げられていたキリンビール、事例のニデックや大手コンタクトレンズメーカー M 社も同様である。また、筆者が勤務する化学メーカーも既存事業が頭打ちに傾向にあり、縮小均衡から次の成長を目指すことを動機として、大学発ベンチャーとの提携によりバイオ事業に進出しようとしたという経緯がある。いずれも単一もしくはごく限られた領域での事業展開を行っており、特定のコア事業に業績の大部分を依存していた。既存事業の頭打ちに直面したとき、新たなコンピテンシーの獲得を志向する傾向の強い企業特性であったと考えられる。

長い間限られた領域における事業展開を行っている、コア事業に適合するように作り上げられたビジネスモデルと組織スタイル、モノカルチャー的な企業風土が強固に根付いている。新たな技術がもたらす事業機会をものにするためには、技術に合わせた柔軟な組織スタイルを採用し、適したビジネスモデルで事業化することが必要である。そのためには、自社の組織スタイルやビジネスモデルの有する特性を理解し、技術特性がそれに合う

ものかどうかを既存組織にインテグレートする前に判断される必要があると考えられるのである。このことは、大学技術に新たなコンピテンシーの獲得を期待する企業にとって1種のジレンマをもたらしうると考えられる。限られた事業領域で事業を行っている企業ほど、既存事業の頭打ちに直面したときに新たなコンピテンシーの獲得を志向するインセンティブは強いが、その反面、コア事業に適合するように確立した組織スタイルとビジネスモデル、モノカルチャー的な企業風土が障害となり、技術機会に合わせた柔軟な組織スタイルの組み換えや新たなビジネスモデルの構築を難しくしているという点である。すなわち、新たなコンピテンシー獲得のために大学技術の活用に期待する企業ほど、事業化の成功のためには内部に有する構造的な問題が大きい可能性が考えられるのである。ニデックの事例では、コミュニケーション・アプローチによる事例検証から、企業文化・風土をベースに新事業探索を行っていたプロセス・プロモーターである大須賀氏が既存組織での事業化ができないと判断し、トップマネジメントとのオープンなコミュニケーションと支援によって、新しい組織スタイルの構築を可能にしたと考えられた。

第3節 おわりに

(1) 本研究の限界と残された課題

本研究は、多様な形態が存在する産学連携の中でも、新たなコンピテンシーを獲得しようとする企業がどのように大学技術を活用し、新たな価値を創出しうるかについて検証したものであり、産学連携の全体像のごく一面に焦点を当てたものに過ぎない。これが本研究の第一の限界である。産学連携実態調査の中では、新製品開発など短期的な成果を志向する中小企業ほど、イノベーション創出における産学連携の有用な担い手であるとの見解が出てきている。中小企業の場合、新たなコンピテンシーを獲得するというよりも、既存のコア・コンピタンスをさらに強化するために産学連携を活用するとの傾向が見られており、本研究で行ったアプローチとは全く異なる検証が求められる。コア・コンピタンスの強化あるいはコア技術の新領域への応用を目的とした産学連携の活用については比較的即効性が高く、わが国のイノベーションシステムの変革においても注目される内容である。

第二の限界は、限られた技術分野での検証に留まっている点である。本研究ではバイオテクノロジーを活用した生命科学分野の事例のみを取り上げたが、生命科学分野は医薬品を始め化学工業、食品、化粧品など、関連技術を適用できる産業の裾野がきわめて広く、実用化が期待される大学の知的資産の中でも最も大きな割合を占める技術分野でもある。また、生命科学分野ではごく少数の決定的に重要な基本特許があり、それをもとに事業化することが可能であり、いわば、基礎研究の成果と実用化が密接に関連している「科学依拠型産業」としての特性が顕著である(玉田ら〔2003〕、玄場ら〔2005〕)。その特性を裏返せば、基礎研究の成果が直接その後の事業化の成否に影響するということであり、シーズそのものが決定的に重要で、どの研究成果を事業化するかを選択が重要となる。さらに、

倫理面や安全性、規制の厳しさなどの不確実要因が大きい一方、事業化までには長い期間と多額の資金を要するため、事業化には大きなリスクを伴う。このことから、技術選択と事業化に至るまでの組織的な取り組みが大きく成否に影響する技術分野であり、大学技術活用における課題が顕著に表れているとともに、大学の基礎技術や科学的発見が、事業化や産業化に直接与える影響がより目立つのである。これに対して、機械工学やエレクトロニクス、情報技術（IT）といった分野では、特定の技術や特許のみで事業が成立することはほとんどなく、防衛特許などの周辺特許も含めて数多くの技術が集約されるもので、基礎研究よりも応用研究に置かれる比重が大きい。これらの技術特性の違いは、一般化の上で当然考慮されるべき限界である。

最後に、本研究では実際に大学技術を事業化した企業の事例を通して検証を試みているが、表面化している対象事例が少なく、限られた事例の中での検証に留まっている点にも言及しておく必要がある。事例企業の場合も厳密に言えば現在進行形のもので、最終的な成果との関連性はまだ断定できない。わが国の産学連携は環境整備がようやく整った段階で、本格的にその成果が表れてくるのはこれからである。産学連携では米国が約 20 年先行しており、すでに多くの実証研究が報告されているが、日米の産業構造や企業環境の違いを勘案すると、米国の実証研究結果との直接比較は難しい。やはりわが国ではわが国の特性に即した産学連携の支援体制が必要であり、産学連携の研究もその目的のためになされるべきものであると考えるが、現状では現実が先行し、観察と理論化が後追いになる点是否めず、限られた事例による検証に留まることは現状の限界といえる。

一方、本研究はコミュニケーション・アプローチにおける興味深い課題も残している。第一に、オープンな視点を持ったプロセス・プロモーターにはどのような資質が求められ、そのパーソナリティはどのように形成されるのかという関心である。インタビューを行った大須賀氏は、行動力・バイタリティに富んだ人物であった。しかしながら、最先端技術である再生医療の事業化を成功させるために必要と思われる高度・専門的なバイオの知識を有していたわけではなく、ニデックにも中途入社しており、必ずしも同社の中枢を歩いてきた人物ではない。事業探索の段階で意図的な情報遮断により世の中の潮流と自社を客観的に見る視点が養われた点はあるにしても、他の企業・業界での経験があったこと、ニデック生え抜きの人物ではなかったことなどの異質性がどのように影響していたのかは興味あるところである。例えば、プロセス・プロモーターが生え抜きの人物であった場合、自社の企業文化・風土のしがらみから離れ、絶対的存在である創業オーナー社長とオープンなコミュニケーションが行うことが可能だったのか、それにより事業化の成否も変わってきたのではないかと、という点である。また、組織内スポンサーとなるトップマネジメントの特性も影響してくると思われる。ニデックの場合は創業オーナー経営者であったが、自らが一から事業を立ち上げた経験のある人物でもあり、このような企業家的で絶対的存在のトップマネジメントが支援に回ったことが大きなプラスとなっていたことは否定でき

ない。サラリーマン経営者で同様の決断を行うことは相当に困難であったはずである。

第二に、トップマネジメントとプロセス・プロモーターのコミュニケーション・パターンによる成否への関連である。ニデックの事例では、プロセス・プロモーターとトップマネジメントのオープンなコミュニケーションが新たな組織スタイルの構築を発想させるとの含意を導いたが、プロセス・プロモーターにオープンな視点が備わっていたとしても、コミュニケーションが一方的なトップダウンであった場合、そのオープンさは必ずしも発揮されないであろう。オープンなコミュニケーションではなく、トップダウンのコミュニケーション、あるいはプロセス・プロモーターが存在しない場合にはどうなるのか、という点である。この点については、事例中ではあまり詳細を述べてはいないが、大手コンタクトレンズメーカーM社のケースはそれに該当するようである。また、筆者が実務で経験している状況が同様である点からいえば、いずれも成功とは言えない状況にある。本研究から導いた含意から推定すると、一方的なトップダウン・コミュニケーションでは、既存の組織スタイルやビジネスモデルへの執着が生じ、技術機会に応じた柔軟な組織スタイルの組み換えが行いにくく、事業化の成功を困難にすると推定される。プロセス・プロモーターの存在の有無とコミュニケーション・パターン、事業化の成否を変数とした定量観察を行うことでこの見解をより一般化されたものにすることができれば、より実践的なインプリケーションにつながるものと思われるが、現状では事例に限られており、詳細な検討には至らなかった。しかしながら本研究は、萌芽的ながらイノベーション創出における新たなコミュニケーション・パターンに言及したものとして、意義あるものと考えている。

(2) 結語

産学連携とは、大学が基礎研究を行い、企業がその研究成果を活用して事業化するといった単純な分業の成立を意味するものではない。大学という組織のオープンさを長所とし、アクセスフリーな技術資源のストックとして自社の新たなコンピテンシー創出に活かすとしても、結局はその技術を活用しようとする企業が経営目標を明確にし、自社の組織とビジネスモデルを理解した上で、何を優先すべきかを判断できて初めて可能なのである。

謝辞

本論文執筆にあたり、多忙な中インタビューにご協力いただいたジャパン・ティッシュ・エンジニアリング株式会社専務取締役・大須賀俊裕様に心より御礼申し上げます。本論文の該当箇所の記述における責は全て筆者の負うところであります。

参考文献

- Acs, Z. J., Audretsch, D. B. and Feldman, M. P. [1994] , “R&D spillovers and recipient firm size”, *Review of Economics and Statistics*, 76, pp.336–340.
- Allen, T. J. [1977] , *Managing the Flow of Technology.: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization*, Cambridge, MA,: MIT Press. (中村信夫訳 [1984] , 『「技術の流れ」管理法』, 開拓社。)
- Barney, J. B. [1991] , “Firm resources and sustained competitive advantage.”, *Journal of Management*, 17, pp.99-120.
- Burns, T. and Stalker, G. M. [1961] , *The Management of Innovation*, Tavistock Publications, London.
- Carayannis, E.G., Kassicieh, S.K. and Radosevich, R. [2000] , “Strategic alliances as a source of early-stage seed capital in new technology-based firms”, *Technovation* 20, pp.603-615.
- Chakrabarti, A. and Hauschildt, J.[1989], “The division of labour in innovation management”, *R and D Management* 19 (2), pp.161–171.
- Chesbrough, H. W. [2003] , *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press. (大前恵一朗訳 [2004] , 『OPEN INNOVATION - ハーバード流イノベーション戦略のすべて - 』, 産業能率大学出版部。)
- Cohen, W. M., Nelson, R. R. and Walsh, J.P. [2002] , “Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D”, *Management Science*, Vol. 48 (1) , pp.1-23.
- Day, G. S., Schoemaker, P. J. H. and Gunther, R. E. [2000] , *Wharton on Managing Emerging Technologies*, John Wiley & Sons Inc. (小林陽太郎監訳 [2002] , 『ウォートンスクールの次世代テクノロジー・マネジメント』, 東洋経済新聞社。)
- Duncan, R.B. [1976] , “The ambidextrous organization: designing dual structures for innovation”, In: Kilman, R.H.,Pondy, L.R., Slevin, D.P. (Eds.) , “The Management of Organization”, *Strategy and Implementation*, Vol. 1. pp.167-188.
- Hara, G. and Kanai, T. [1994] , “Entrepreneurial networks across oceans to promote international strategic alliances for small businesses”, *Journal of Business Venturing* 9, pp.489-507.
- Jemison, D. B. [1984] , “The Importance of Boundary Spanning Roles in Strategic Decision Making [1] ”, *Journal of Management Studies*, 21(2), pp.131-152.
- Katila, R. and Ahuja, G.. [2002] , “Something old, something new: a longitudinal study of search behaviour and new product introduction”, *Academy of Management Journal* 45, pp.1183–1194.
- Laursen, K. and Salter, A. [2004] , “Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?”, *Research Policy*, 33 , pp.1201-1215.

- Link, A. L. and Rees, J. [1990] , “Firm size, university based research, and the returns to R&D”, *Small Business Economics*, 2, pp.25-31.
- Mansfield, E. [1991] , “Academic research and industrial innovation”, *Research Policy*, 20, pp.1-12.
- Narin, F., Hamilton, K. S. and Olivastro, D. [1997] , “The increasing linkage between us technology and public science”, *Research Policy*, 26, pp.317-330.
- Pavitt, K. L. R. [2001] , “Public policies to support basic research: what can the rest of the world learn from US theory and practice? (and what they should not learn) ”, *Industrial and Corporate Change*, 10, pp.761-779.
- Santoro, M. and Chakrabarti, A. [1999] , “Building industry-university research centers: some strategic considerations”, *International Journal of Management Reviews*, 1(3), pp.225-244.
- Santoro, M. D. and Gopalakrishnan, S.[2000] , “The institutionalization of knowledge transfer activities within industry-university collaborative ventures”, *Journal of Engineering and Technology Management* 17, pp.299-319.
- Santoro, M. D. and Chakrabarti, A. K. [2002] , “Firm size and technology centrality in industry-university interactions”, *Research Policy*, 31, pp.1163-1180.
- Spencer, J. W. [2001] , “How relevant is university-based scientific research to private high-technology firms? a United States-Japan comparison”, *Academy of Management Journal*, 44, pp.432-440.
- Tidd, J., Bessant, J. and Pavitt, K. [2001] , *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, John Wiley & Sons Inc. (後藤晃・鈴木潤監訳 [2004] , 『イノベーションの経営学 - 技術・市場・組織の統合的マネジメント』, NTT 出版。)
- 小倉都 [2004] , 「日本における再生医療ビジネスの課題とベンチャー企業の取り組み - ジャパン・ティッシュ・エンジニアリングの事例分析について - 」, 慶應義塾大学総合政策学ワーキングペーパーシリーズ No.45。
- 玄場公規・玉田俊平太・児玉文雄 [2005] , 「科学依拠型産業の分析」, 経済産業研究所ディスカッションペーパー。
- 児玉文雄 [2004] , 「産学連携論考 - 技術の受け手主導の移転パラダイム - 」, 『技術と経済』2004年7月号, pp.44-53, (社)科学技術と経済の会。
- 新谷由紀子 [2004] , 「企業ニーズに基づいた産学連携の対応のあり方に関する研究 - 大企業と中小企業のニーズ比較から - 」, 筑波大学産学リエゾン共同研究センター。
- 鈴木潤・児玉文雄 [2005] , 「STI ネットワークの研究 - 日本企業の本業回帰と新規技術取り込みの分析 - 」, 経済産業研究所ディスカッションペーパー。
- 高橋伸夫 [2002] , 「技術移転にみる超企業・組織」, 組織学会 2002 年度年次大会報告要旨集, pp.131-138, 神戸大学。
- 玉田俊平太・児玉文雄・玄場公規 [2003] , 「特許化された知識の源泉」, 経済産業研究所ディスカッションペーパー。

- 西尾好司〔2001〕,「わが国の大学における研究成果の実用化促進メカニズムの構築」, 富士通総研 Economic Review2001.1 , pp.64-83.
- 西村吉雄〔2003〕,『産学連携 - 「中央研究所の時代」を超えて』, 日経 BP 社。
- 野中郁次郎・竹内弘高(梅本勝博訳)〔1996〕,『知識創造企業』, 東洋経済新聞社。
- 原拓志〔2004〕,「生命科学分野における日本の TLO」,『国民経済雑誌』第 190 巻第 4 号, pp.75-89, 神戸大学経済経営学会。
- 原田勉〔1999〕,『知識転換の経営学』, 東洋経済新聞社。
- 平田嘉裕〔2002〕,「次世代テクノロジー・マネジメントにおける提携の活用」, 神戸大学大学院経営学研究科修士論文ワーキングペーパー。
- 松井高広(三宅淳監修)〔2004〕,『図解 よくわかる再生医療ビジネス最前線』, 日刊工業新聞社。
- 元橋一之〔2003a〕,「産学連携の実態と効果に関する計量分析:日本のイノベーションシステム改革に対するインプリケーション」, 経済産業研究所ディスカッションペーパー。
- 元橋一之〔2003b〕,「平成 15 年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実態調査報告書」, 経済産業研究所ディスカッションペーパー。
- 元橋一之〔2005〕,「中小企業の産学連携と研究開発ネットワーク:変革期にある日本のイノベーションシステムにおける位置づけ」, 経済産業研究所ディスカッションペーパー。
- 渡部俊也・隅蔵康一〔2002〕,『TLO とライセンス・アソシエイト』, ビーケーシー。

< 参照 URL >

- ニデック社ホームページ
<http://www.nidek.co.jp/j-top.html>
- デジタルニューディール・上田教授のコラム
http://dnd.rieti.go.jp/ueda/ueda_Top.html
- 株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング ホームページ
<http://www.jppte.co.jp/>