

# 社会科学系分野における産学連携の可能性と課題

## —多様な産学連携モデルに向けた予備的考察—

池田 武俊

### 1. はじめに

今日的な産学連携がイノベーションにとって重要な役割を果たすことが広く認識され、IT やバイオなど理工系の先端技術領域での産業活性化、新産業創出がその中心的課題と位置付けられている。特に、大学発ベンチャーの活動は、新産業の創出、直接的な事業化の起爆剤として、様々な制度が準備され、多くの期待のなか近年集中的に起業がされてきた。しかし、これら企業が成長していくためには、自らのコアコンピタンスである先端技術が持つ課題を克服しなければならず、この部分に、これら企業の成長を阻む壁がある。翻って、産学連携の可能性は、理工系の先端領域だけにとどまらない。大学と産業という二つの異なるドメインの間での相乗作用の場ととらえることでその可能性をより敷衍して考えていくことができる。これまで理工系中心に組み立てられてきた産学連携が他の領域では、どのように展開され、その課題は何か。この点を明らかにするため実施したビジネス系学部における産学連携についての調査を手掛かりに、多様なモデルの可能性について検討していく。

### 2. 今日的な産学連携への社会的意義

近年、日本において産学連携（あるいは産学官連携）という言葉は、広く社会に浸透した言葉になっているが、このような取り組み自体は、近年はじまったものではない。明治時代以降、日本の大学の歴史の中で、ほとんどの期間、特別に産学連携と表現されなくても、何らかの産学の間で交流は行われてきた。工学部に代表されるような産業との関連が深い学部教育の姿はその代表とされ、また、東芝や味の素など日本を代表する大企業でもその草創期や飛躍のきっかけとなる技術開発に、大学に籍を置く多くの研究者が直接かかわってきた。

こうした歴史的経緯があるなかで、1990年代中盤以降、あらためて産学連携に注目が集まったのは、産学連携を日本のイノベーション・システムとして捉えなおすという社会の要請に起因する。伝統的に大学にもとめられた社会的な使命や機能は、教育（人材育成）、学術研究（「知」の再構築等）の推進であり、それは長期的観点から社会に貢献することであった。これら二つの使命に加え、第三の使命として加えられたのが、「産学連携」なのである。2003年に制定された「知的財産基本法」には、「大学は人材の育成、研究、その成果の普及に自主的かつ積極的に努める責務」という文言が明記されるようになる。つまり、大学と社会の関係性において、教育や研究活動に加えて、より直接的に、イノベーション創造の社会的資源として貢献を求められるようになったわけである。そして、この直接的な貢献として、大学の研究成果を産業化、商業化に積極的に結び付け、大学に収蔵されている様々な知的財産を経済的に効果的に利用していくため、1990年代後半から様々

な制度が整備されていく。その中心は、日本版バイ・ドール法の導入や<sup>(1)</sup>、大学におけるTLOや知的財産本部の設立と導入のための支援<sup>(2)</sup>、大学教員の兼業規制の緩和などである。これら一連の制度設計に影響を与えているのが、アメリカの事例である。アメリカにおける特許法であるバイ・ドール法（1980年）により、連邦政府の資金で研究した場合でも大学が特許を所有することが可能になり、それを大学に付属した技術移転機関（TLO）を通じて産業界に移転し産業化する、このような一連のモデルが世界で広く採用されており、日本の制度改革もこのモデルを念頭に置いている（馬場・後藤，2007）。

### 3. 産学連携のための様々な制度

今日の意味での産学連携の形態として、玉井・宮田（2007）は、代表的な8種類を挙げている。それは、(1)共同研究、(2)委託（受託）研究、(3)ライセンス（実施許諾）、(4)コンソーシアム（コンソーシア）、(5)寄附研究・寄附講座、(6)コンサルティング（技術指導）、(7)起業（大学発ベンチャー）、(8)人材交流・人材育成である。こうした多様な今日的な活動形態のうち、本稿において検討するのは、「起業（大学発ベンチャー）」という活動形態であり、今日的な産学連携を象徴する活動であるといえる。

これらの代表的な活動状況のうち、(1)(2)(3)および(5)についての近年の実績は、以下のよ  
うにまとめられる。

・共同研究…国立大学と「民間企業等との共同研究」制度は1983年にスタートした制度である<sup>(3)</sup>。

文部科学省の調査<sup>(4)</sup>によれば、平成21年度の国公立大学等における民間企業との共同研究件数は14,779件と、前年度に比べて195件（1%）減少した。また、金額の面においても、民間企業との共同研究の実施に伴い受入れた研究費受入額は約295億円と、前年度に比べて約45億円（13%）減少した。

・受託研究…平成21年度の国公立大学等における民間企業との「受託研究件数」は6,185件となり、前年度に比べて240件（4%）増加しているものの、「研究費受入額」は約112億円と、前年度に比べて約1億円（1%）減少している。また、受託研究全体の内訳では、独立行政法人等からの受入研究費が約948億円（57%）と最も多く、次いで国が約532億円（32%）、民間企業は約112億円（7%）となり、共同研究とは異なり民間企業からの受託研究の研究費は少ない傾向にある。特に、民間企業からの受託研究の実績は近年受入額が減少傾向にあり、民間企業は共同研究に力点を置いていることが分かる。

・特許権の実施…平成21年度の国公立大学等における「特許権の実施件数」は5,489件

(1) 1999年「産業活力再生特別措置法」策定などが挙げられる。

(2) 1998年「大学等技術移転促進法」策定、2000年「産業競争力強化法」策定、2004年「特許法等の一部改正法」施行などが挙げられる。

(3) 玉井・宮田，2007，P33参照

(4) 「平成21年度 大学等における産学連携等実施状況について」（文部科学省）より引用

となり、前年度に比べて183件（3%）増加している。「特許権の実施料収入額」という面では、約8.9億円と、前年度に比べて約1億円（10%）減少している。また、特許以外の知的財産権実施に関する収入として、実用新案権、意匠権、著作権、ノウハウ提供、マテリアル提供に関する契約等による収入が挙げられるが、それらを合計すると約16億円になる。実施料収入の内訳としては、特許が55.1%、ノウハウ等の提供が24.7%、マテリアル提供が13.9%となる。また規模が大きくないことから、特定の知的財産権からの収入額の変動が、全体の状況に直接的に影響してしまい、年度によるばらつきが大きい。

- ・奨学寄附金…「学術研究や教育の充実などのために企業等や個人篤志家などから国立大学等に受け入れられる寄附金」であり、1964年度から制度化されている。平成21年度の国立大学等における寄附金収入は前年度比約111億円（14%）減少の約707億円となった。この年度は、リーマンショックなど外部経営環境の激変に見舞われたため、その影響が、産学連携の状況に直接影響したと考えることができる。

また、(6)コンサルティング（技術指導）、や人材交流・人材育成については、これら制度の土台とも考えられ、公式・非公式に数多く存在していると考えられる。

これら従来からの制度に加え、近年の産学連携のなかで注目を浴びるのが、大学発ベンチャーという手段による産学連携の実施である。以下では、大学発ベンチャーに焦点を当て、その可能性への期待と直面する課題について整理を行うとともに、産学連携の可能性を敷衍して考えていくため、社会科学系領域での産学連携の可能性について検討していく。

#### 4. 大学発ベンチャーへの期待と直面する壁

大学発ベンチャーという試みは米国で先行しており、これら諸国における成功要因についても研究が積み重ねられてきている（例えば前田，2000；近藤，2002；Shane，2004；西澤・福島，2005）。アメリカにおける大学発ベンチャーへの取り組みは、1980年のバイ・ドール法の可決を契機として本格化していくが、プロパテント政策に基づいたこの取り組みが1990年代に日本において諸制度が構築されていく際に大きな影響を与えている。

アメリカにおいて急成長した大学発ベンチャーとして、近年はグーグルなどのIT系企業の名前が代表例として挙げられるが、それ以前も1939年創業のヒューレットパカードや1976年創業のジェネンテックなど各産業におけるリーダーとして業績を急拡大させ、短時間で世界的企業へと急成長したベンチャーも少なくない。このようなアメリカでの成功例から、欧州各国においても大学発ベンチャーの設立を促進する諸制度が整備される。その結果、ドイツやイギリスでもハイテク産業の担い手としてその企業数を急速に増加させている。（前田，2000；近藤，2002）。

これら同時期から、日本においてもイノベーション創出の担い手として大学発ベンチャーに多くの期待が寄せられ、1990年代末より研究成果の権利化や起業を可能にする法的枠組みや、技術移転機関 TLO などの大学と産業界を結びつける制度が急速に整備されるにいたる。大学発ベンチャーの企業数の推移を見ると、1998年の大学技術移転促進（TLO）法の制定以降、急激に増加し制度上の一つの契機になっている。経済産業省によって行わ

れている調査によれば、1990年度には、大学発ベンチャーのうちで「コアベンチャー」と定義できる「大学で生まれた研究成果を元に起業したベンチャー」と、「大学と深い関連のある学生ベンチャー」の累積企業数が38社であったが、1998年度には94社、2008年度には1,429社とその企業数が飛躍的に伸びていることが分かる。また、オンコセラピー・サイエンスやアンジェス MG など大学発ベンチャーで株式公開に至った企業も、2008年3月時点で24社に上る。

しかし、すべての大学発ベンチャーが順風な展開を見せているわけではない。新規設立数は2004年度をピークとして縮小傾向にあり、一方で、倒産や清算などで活動を停止する企業も増えてきている。倒産、清算等、活動停止した大学発ベンチャーの企業の累積数は、2006年度67社（事業活動を行っている企業総数は1,590社）、2007年度121社（同1,773社）、2008年度280社（事業活動を行っている企業総数は1,809社）となっており<sup>(5)</sup>、その割合が増してきている。奨学寄付金や共同研究といった他の制度が件数・金額とも比較的堅調に推移してきていることと比べ、制度としての大学発ベンチャーは成長の壁に直面していると考えられる。

この成長の壁の本質は、個々の企業の活動というよりも、大学発ベンチャーという特性が持つ構造的な成長の壁であると考えられる。

#### ・大学発ベンチャーに適した知識の特徴

まず、大学発ベンチャーはどのような条件で起業されることが有利とされるか。この問題について、シェーンは、大学発ベンチャーに適した技術特性として、7つの特徴を指摘している（シェーン、2005）<sup>(6)</sup>。ここに示される特徴は、大学発ベンチャーの競争優位性につながる半面、それゆえの弱点も内包しているといえる。

#### (1) ラディカルな技術

市場の転換を体現した技術や製品・サービスの創出方法に変革をもたらすような技術が必要とされる傾向にある。その理由は、1. ラディカルな技術は、既存資産とカニバリゼーションを起こす可能性があり、既存企業が利用しにくいこと、2. ラディカルな技術は従来の生産プロセスにとって代わるか、あるいは製品攻勢に変革をもたらすため、既存企業の能力とスキルの基盤を弱める可能性に既存企業は消極的であること、3. 既存企業はラディカルな技術に対して不信感を持つためであり、技術活用的手段として、企業が選択される傾向にある。

#### (2) 暗黙知的な技術

技術開発に必要な知識の明文化・文章化ができないような暗黙知的な知識である場合、ベンチャー企業の設立がより一般的である。

(5) 「大学発ベンチャーに関する基礎調査」各巻をもとに算出

(6) Shane, S. (2004), *Academic Entrepreneurship*, EDWARD ELGAR PUBLISHING. (金井一頼・渡辺孝監訳 (2005), 『大学発ベンチャー』中央経済社第4章より)

### (3) アーリーステージの発明

技術の発展段階として、アーリーステージにある技術であることが大学発ベンチャーにつながるとされる。その理由として、1. アーリーステージの技術の価値が不確かなこと、2. 既存企業はすでに展開している事業に重点を置いていること、3. 既存企業にはラディカルな製品開発を行うだけの専門技術がないこと、4. アーリーステージの技術情報の伝達が難しいこと、5. アーリーステージの技術はライセンス取得を通じた価値の確保が難しいこと、6. 既存の大手企業（とりわけ上場企業）の時間的視野が短いことを挙げている。

### (4) 汎用技術

汎用技術を基礎とする傾向がある。その理由は、1. 複数の市場で活用可能であり、2. 既存企業では汎用技術をどう扱ったらよいか判断がつかないためである。

### (5) 高い顧客価値

既存企業と比べ資産がない競争劣位の状態から出発するベンチャー企業にとって、潜在的投資家に対して企業の妥当性を訴える新技術の顧客価値の高さが必要になる。

### (6) 技術の飛躍的な進歩

最先端の技術的進歩が必要である。ベンチャー企業には経済的価値が著しく高い技術が必要であり、そうした経済的価値は、技術が進歩していればいるほど高まると考えられるからである。一方で、既存企業にとって、自分たちの技術よりはるかに進んだ技術のライセンス供与は受けにくいいため、ベンチャーによる新規事業化が選択される。

### (7) 知的財産権による強力な保護

知的財産権による強力な保護により、競争力の源泉としての技術が守られることが重要になる。

このような7つの特徴を持つ技術が、大学発ベンチャーのコアコンピタンスになるとシェーンは指摘するが、このような先端知識を武器にするベンチャーであるという特徴ゆえに、高い成長の壁が存在するといえる。それは、以下のような点から整理できる。

#### ・先端知識に由来する成長の壁 先端知識と情報の粘着性の視点から

シェーンによって示された7つの特徴は相互に関係しているが、大学ベンチャーの競争優位の源泉として、ラディカルで先端的な知識の価値の高さが重要であることを説明している。

既存の技術体系に対して、ラディカルで破壊的なイノベーションを起こすような技術については、既存企業が対応するより、ベンチャー企業がその担い手として大きな役割を果たすことは、クリステンセンによって指摘されている（クリステンセン，1997；2000）が、シェーンの指摘もこの見解と重なる。

一方で、このような先端的な知識を中核的な経営資源とすることによる困難な問題も発生する。

先端的な技術を利用する際に、権利化のプロセスを通じて、移転可能な形式に変換されうるが、必要なすべての情報を特許等の形式化された知識に置き換えられるわけではない。形式化されない暗黙知的な部分が残される。この暗黙知的な部分まで含めないと情報や知識を効果的に使用することはできないが、その移転についてはコストがかかる。

フォン・ヒッペル（1994）は、イノベーションのための情報を移転し、利用するコストがイノベーションの発生場所を説明すると主張する。そして、このコストは情報の粘着性の程度に影響されるとする。情報の粘着性とは、『ある所与の場合の、所与の単位の情報の「粘着性」とは逡増的な費用であり、当該情報の所与の受け手が、その単位の情報を使用可能な形で特定の場所へ移転するときに必要なとされる費用』と定義され、この費用が低い時は情報の粘着性が低く、その費用が高い時、情報の粘着性が高いとされる（小川，2000）。「受け手が利用可能な形で情報の移転」とは、ある情報の存在を発見し、その意味を理解し、操作できるというところまでの活動すべてを含んでいる（小川，2000）。そのため、情報の所在や所有している人を見つけることから始まり、情報を引き出し、その意味を理解し、その情報を操作することによって初めて情報が利用できるが、これを実行するためには、移転コストが発生する。フォン・ヒッペルは、情報の移転にコストがかかる理由の1つとして、形式知と暗黙知の差に代表される情報の性質の違いをあげる。

一般に、特許等の権利化された知的財産権は、新規の知識のうちの形式化可能な部分に限られる。特許自体は権利化された知識として、ライセンスをしたり売却したりすることができるため、それを探したり、形式化された部分の移転のコストは低くなる。しかし、その背後にある、形式化できない暗黙的な知識については、粘着性の高い移転コストの高い知識として存在する。こうした暗黙知的な部分は、先端性が高い知識であるほど顕著であるといえよう。シェーンは、発明が暗黙知を必要とし、それを他者が理解できないときには、発明者主導のベンチャーになることを指摘しているが、これは、暗黙知に基づく移転コストの問題からも解釈できる。

#### ・先端知識と人材

さらに、形式知にされた知識であったとしても、実際にそれを効果的に活用するためには、知識を受容する側の能力として事前の知識があることが重要になる（Choen and Levintal, 1990）。つまり、知識を活用する主体の受容能力によって、知識利用の効率性に差が生じるのである。情報の粘着性仮説の観点から考えると、先端知識を効果的に利用するためには、すでにその知識に対して高いコミットメントを持ち、様々なノウハウや知的蓄積といった形式知として移転できないような暗黙知的な知識を豊富に保有しているメンバーであることが重要になるが、それは、関与できる人材を限定することも意味している。

近藤（2002）は、研究者が事業化に最も参加するモデルである大学発ベンチャーの有効性の背景として、科学と製品開発の関係が緊密化し、大学や研究機関の研究成果が製品開発に直接役に立つバイオテクノロジー分野のような領域が成長したこと、そして、製品化するにあたってスピードが重要になっていることを挙げている。このスピードに対応するためには、従来型のリニアモデルよりも、大学や研究機関の研究者が設立に深く関わったカレッジ・ハイテクベンチャーの方が、基礎研究と製品開発のフェーズの間で必要に応じ

てインタラクティブに活動できるという点で、特に大学や研究機関の研究成果がすぐに役立つようなパストツール型の技術の場合は成功裡に商品化されやすいし商品化が早いとしている。このことは、移転できないような暗黙知を持つ人材、研究者自身が研究のフェーズを超えてコミットする必要性を意味している。

実際に、池田（2008）では、起業のためのコアになった技術を開発した研究者が企業とどのような関係にあるのかを確認したが、回答企業の54%で、研究者自身が現在経営者として企業に参加していることが確認された。また、経営者でなくても、企業所属の研究開発メンバーや大学所属であるが密接な関係にあると位置付けられる企業が29%に上った。このようなことから、大学発ベンチャーにとって、コア技術を開発した研究者が、その後の企業経営にとっても継続的に中心的な役割を果たしている場合が多いことが推測される。

このような企業は、いわば余人をもって代えがたい人材の集団によって活動が支えられているため、そこで活躍していくためには極めて高い企業特殊性が求められる。そのため企業活動に参加できる人材が限定的にならざるを得ないという状況を生み出している。

#### ・経営資源の偏り

大学発ベンチャーの母体である大学は、その社会的機能から必要な経営資源のすべてを提供できるわけではない。起業に際して集められる人材にも偏りが発生する。起業に際して、研究開発人材や、次いで技術開発人材を獲得することはできたが、経営者人材、営業・販売人材を確保することは多くの企業で困難を極めている。また、必要な人材を確保できなかったというケースも相当存在する<sup>(7)</sup>。大学の機能を考えれば、企業活動のための人的資源の獲得を、大学だけではバランスよく行うことが難しい。そして、起業にとって人材の課題は、大学発ベンチャーに限定されない、ベンチャー企業の成長上の課題として、広く語られる課題である。

Timmons（1994）は、経営チームの存在しないベンチャーが必ずしも失敗するわけではないが、経営者チームなくして潜在力の高いベンチャーを育成することは極めて難しいとしている。ベンチャーを成功に導くためには、経営チームの獲得が一つのカギになる。

しかし、経営者チームを編成するための人材を大学で集めることは困難で、そこでは研究開発人材に集中する。また、暗黙知的な知識がコアコンピタンスであるという構造的特徴から、それをマネジメントできる人材は、当事者に限定される傾向が強い。したがって、第一線の研究者が自ら経営者としてマネジメントしている場合が多くなる。

第一線の研究者が優れた研究を継続し、そのコアコンピタンスである技術的先端性を高めていくことで、大学発ベンチャーの競争優位は高まると考えられるが、この活動と経営者として組織マネジメントの中核を担うことを両立していくことの負担の大きさは想像に難くない。

企業規模が小さい初期の時点は、最初から機能や役割だけ人数が必要ではなく、一人がいくつかの機能を兼務することで対応できる面も多いが、企業が成長していく段階で、そのようなマネジメントが持つ限界が表れる。Greiner（1972）は、組織の成長過程を5つの局面で分類し、それぞれ発展段階と変革過程に分け、企業は変革段階を経過せず次の

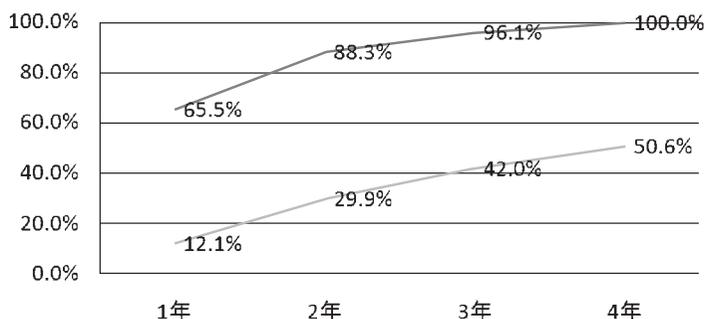
(7) 詳細は、池田（2009）参照

局面の発展段階に移行することはできないとしている。この Greiner の組織成長過程モデルの視点から考えると、創業間もないベンチャーが組織としての成長軌道に乗るためには、創設者の創造性に全て依存する段階から専門経営者による経営段階への移行が必要になるが、外部労働市場の流動性が低い我が国の労働市場においては、そうした人材の獲得が容易ではない<sup>(8)</sup>。桐畑（2010）は、日本の大学発ベンチャーにおける経営人材の獲得に当たって個人ネットワークが中心になっていることを指摘しているが、組織の成長過程に合わせて人材を確保することが困難なことがその背景にあるといえよう。

#### ・事業化までの時間

先端的なラディカルな知識は強力なコアコンピタンスであるが、すぐに特定のビジネスでの高い成果に直結せず、事業化までに更なる投資や時間を必要とする。特に新規性の高い先端分野であれば、イノベーション自体の不確実性も高くなり、事業化までの時間も長期化する。先端技術があることと、事業的に成功することの断絶としての「死の谷」の問題はこの点から生じる問題である。

既存中小企業と大学発ベンチャーの研究開発から事業化までの期間の比較から、この点が明らかにされる。既存の製品開発を実施している中小企業の場合は4年であるのに対して、大学発ベンチャーは、4年間で事業化にたどりつける比率が約50%にとどまっている（中小企業白書2004）。事業化までプロセスが、既存中小企業より長く、その分、技術開発と事業化の不確実性が通常のビジネスよりも高くなり、独立した企業体としての経営リスクは大きくなる。



— 製品開発を実施している既存の中小企業 — 大学発ベンチャー

引用：石井・品川・中西（2004）

以上のような背景から、今、大学発ベンチャーという特徴を持つ企業群は、個々の企業の努力を超えた構造的な成長の壁に直面していると見ることができる。わが国でも大学発ベンチャーとしてスタートし、数年のうちに株式上場を果たし、業界のけん引役として大きな経済的成果を実現した企業も存在する。しかし、少数のそのような企業を除いて、多くの企業が、企業体として経済的な成功を収めるまでにまだまだ時間がかかる状態にある。また、企業成長の過程で適切な経営資源を確保できないことにより、企業成長が滞り、起

(8) この人材の課題は、広くベンチャーに共通しており、例えば、2007年の経済産業省の調査では、71%以上のベンチャー企業が人材の確保について不十分と感じていると回答している。

業家、経営者の多大な努力が社会的な成果として表出できないままになることが増えてきている。いわゆる、シリコンバレーの成功例に象徴されるような、急成長・急拡大のモデルを全ての事例にあてはめる事は困難である。

大学発ベンチャーの今後の発展を考えていくためには、構造的な壁を解消することが第一に重要な課題である。また、それと同時に、産学連携の活動自体の成果についてのとらえ方、その意義について、改めて整理する必要もあると考えられる。

## 5. 産学連携の成果のとらえ方についての試み

・ 知の融合の機会としての意味合い

これまで見てきたように産学連携の制度にはいくつかのバリエーションが存在するが、現在の制度は、ITやバイオといった理工系、とりわけ先端技術にドライブされる領域を中心に、機能するように設計されていると考えることができる。

そして、起業という選択をする大学発ベンチャーは、最も直接的な経済的成果に注目を集めるが、経済的成果の多寡だけでは測りえない部分、いわば、非経済的成果も存在する。池田（2006）では、起業という活動を契機として、それまでの活動とは異なった学習が生じ、そのこと自体が一つの成果となりえることを確認してきた<sup>(9)</sup>。

非経済的成果として注目されたのは、「ビジネス化を通じた学習機会の獲得と課題の発見」と「ビジネス化を通じた社会的な関係性の拡大」という点である。池田（2006）は、機能高分子工学のプラスチックの発泡成形技術を食品業界に持ち込むことで、不可能とされていた100%米製のパンの開発に成功・事業化を成し遂げた国立大学法人の大学発ベンチャーの事例を分析した。この事例は、パン業界という既存のビジネス領域において支配的だった常識に対して、その常識を持ち合わせていない機能高分子工学という分野の視点から前提条件を捉えなおすことで事業化に成功したが、企業としての急成長など経済的な成功には必ずしも直結しなかった。

しかし、この事例の第一の示唆は、プラスチック素材を中心としてきた機能高分子工学の技術が食品分野にできたという、本来技術が持っている用途の多様性の一つが顕在化である。そして、食品素材という異分野への技術転用されたことで、本来の技術領域であったプラスチック成形加工の分野においてもフィードバックを実現した。学会において「パンの発泡成形」という研究成果を示されることで、多くの研究者がその面白さに注目したという。さらに、米という新規な素材を扱った経験から、米の物性研究を通じて、生分解性プラスチックなどの研究への応用や新たな米製食品の開発という新たな研究上の関心も喚起し、米や食品素材自体が研究室の研究テーマとして取り組まれるようになった。

つまり、起業をきっかけにして、関与した研究者や学生が新たな知的課題を発見と、活動からのフィードバックの獲得が次なる研究課題を見つけるエンジンになったのである。

第二の示唆は、ビジネス化を通じた社会的な関係性の拡大である。この事例で中心的な役割を果たした機能高分子工学の研究者は、本来、食品ビジネスとは関係ない領域にお

(9) 山形大学工学部ベンチャービジネスラボラトリーを基盤に設立された「パウダーテクノコーポレーション有限公司」（調査当時）の事例から。プラスチックの発泡成形技術を食品業界に持ち込むことで、不可能とされていた100%米製のパンの開発に成功・事業化を成し遂げた国立大学法人の大学発ベンチャーである。詳細は、池田（2006）参照。

いて活躍していた。それがビジネス化という行為が媒介となり、それまで接点のなかった穀物会社や食品会社、農協といった新しい社会グループと出会っている。こうしたこれまでと違う特質を持つグループとの接点の増加は、そこに新しい課題や発見が生じる余地が高くなる。

この社会的関係性の拡大は、知識生産に大きな意味を持つことがギボンスら（1994）により指摘されている。ギボンスらは知識の生産様式は「モード1」と「モード2」の異なる様式があるとしている。科学技術と社会の関係において、すでに確立された組織・個別学問領域（ディシプリン）で、その内的論理によって研究の方向や進み方が決まるとするのが「モード1」である。一方、「モード2」は、社会の解放された科学研究のモードである。「モード2」では、単一のディシプリンを超越したトランスディシプリナリな枠組みの中で独自の理論構造、研究方法、研究様式が構築され、知的生産への参加者は、研究者のみならず産業界や政府の専門家、市民も加わることになり、知的生産の拠点の分散と知識の生産と適用の同時化がおきるとする。さきの事例からビジネス化のなかで、新たな社会グループとの出会いを引き起こし、既存の社会的な関係を拡大させていく活動は、「モード2」に示されるような知的生産活動を促進させていくと考えられる。そして、同時に、大学所属研究者としての追加研究、つまり「モード1」に基づいた研究の深耕が行われており、ビジネス化という活動を連結ピンにしながら、2つのモードが並列的に機能させている活動になっていたのである。

この事例から得られた2つの示唆は、経営指標ベースの経済的成果という尺度からでは見えない、活動成果の存在を示している。

原山（2003）は、大学と産業という二つの異なるドメイン（領域）が存在することを前提に、そこに所属するアクターが何らかのチャンネルを通じて相互に働きかけることで相乗作用が生まれ、さらには大学と産業が持つポテンシャルが高まっていく一連の連鎖的なプロセスを産学連携と定義する。また、湯本（2005）は、産学連携を知の生産機構と位置づけたうえで、異種融合による知の生産という観点からその重要性を指摘している。これらの指摘は、2つのドメインの異なった社会機能の融合を通じて、知識生産の形態に変化を与えることを意味しており、このような考え方に立脚すれば、産学連携の可能性は、理工系に限定されることなく、広範な活動可能性を考えることができる。

これまで中心的に議論され、社会的な制度設計されてきた理工系分野での産学連携は、ナショナル・イノベーション・システムを考える際の中心的活動であり、今後も一層その重要性は増していくであろう。このことの重要性については論をまたないが、改めて大学という制度の中に存在している様々な個別学問領域において、産学連携を通じた価値の発見とその具体化による社会還元という視点から、連携を広く捉えなおし、その活動の実際と可能性について明らかにすることを通じて、ナショナル・イノベーション・システムとしての産学連携の可能性を敷衍して考えられる余地が大きい。

## 6. 大学サイド・企業サイドに対する調査から探る産学連携の可能性と課題<sup>(10)</sup>

### 6-1 調査の狙い

上述したように産学連携の可能性を敷衍して考えるためには、これまで中心的に議論されてきた理工系とは異なる領域において、産学連携がどのような実態にあり、また、どの

ような期待と課題があるのかについて明らかにされる必要がある。そのことから、理工系モデルの範疇にはおさまらない連携モデルの可能性を示していくことができる。このような狙いから、理工系と対比することを目的とするために、文科系の領域に属する学問領域のなかでも、経済学・経営学・商学・会計学といった領域（以後、ビジネス系学部と表す）における産学連携の状況を把握していくことが目指された。

大学サイドとして、ビジネス系学部・学科における産学連携をどのように考えているか、実際の実施状況や実施可能性、提供できる資源、あるいは課題として認識していることは何であろうか。これまでの産学連携は理工系での運用を中心に設計されてきたものであり、そのことがビジネス系での運用にどのように影響しているかという点を確認する必要がある。

また、産業サイドが、ビジネス系学部・学科との産学連携をどのように考えているかを明らかにする必要がある。理工系の場合、産学連携に求めるものは、既存の製品やサービスでの競争力強化や課題解決、新展開をもたらすような技術やイノベーションの獲得などであり、いわば直接的な効果が期待されている。それでは、ビジネス系学部・学科との産学連携で期待されていることはどのようなことなのであろうか。また、期待を実現するために負担してよいコストとしてどのようなものと考えているか。これらの点を把握することを目的に調査を実施した。

## 6-2 調査概要

### (1) 大学サイドに対する質問票調査の実施

- ・調査対象：外部刊行資料から住所確認ができた国公私立四年制大学（727校）ならびに高等専門学校（63校）合計790校
- ・調査方法：質問票を郵送し、産学連携担当課または広報担当課長から回答を得た
- ・調査実施時期：2010年2月 ・質問票発送数 790件
- ・回答数 209件

### (2) 産業サイドに対する Web 調査の実施

- ・調査対象：企業管理職以上800人
- ・調査実施時期：2009年7月 ・調査方法：Webを使用したアンケート調査<sup>(11)</sup>
- ・回答数 800件

## 6-3 調査結果から

今回の調査結果について、以下の5点から整理する。

- ・大学サイドから連携する意義・目的

まず、産学連携という活動それ自体について、どのような目的で実施する必要があると考えているか、活動のゴールをどのように認識しているかという点である。表1に、大学側から得られた大学と企業の連携意義について、理工系とビジネス系を比較する。この結

(10) この調査は、「千葉商科大学 平成21年度学術研究助成金」の助成を受け、千葉商科大学商経学部中山健教授と実施した研究成果の一部である。

(11) Webを使用したアンケート調査の内訳、業種、企業規模、件数については、次のようになる。・製造業（消費財）従業員数100-300人100件、従業員数301人以上100件、製造業（生産財）従業員数100-300人100件、従業員数301人以上 100件 小売業 従業員30-50人 200件 従業員51人以上 25.0%

果より、産学連携が地域貢献や社会貢献に資するものとして意義があるということについては、双方の領域でほぼ同じ認識にあることが確認された。

一方、大学の収益の拡大や研究費の獲得という面においては差が表れている。理工系の場合、現状の産学連携への注目の背景に、教員が取得した知的財産を権利化し、TLOなど技術移転機関を経由して企業に移転するライセンスし、自主財源を獲得していくというビジネスモデルが想定されていた。また、実際に、共同研究などが堅調に推移していることから、外部からの研究費獲得という目的が大きな誘因になっていることが分かる。

ビジネス系の学部における大きな意義として、認識されているのが、学生やゼミの活性化という面が、高い割合を示している。

表1：大学サイドから連携する意義・目的について

	合計	ボランティア	社会貢献	地域貢献	大学イメージ・信用力の向上	研究課題の解決	学生、ゼミの活性化	大学収益の拡大	削減	教育・研究コストの削減	学生の就職先拡大	教育・研究メニューの開発	当大学受験生の増加	大学に不足する専門知識・能力の取り込み	研究費の獲得	企業との人脈形成	特にな
理工系	156	8	135	139	85	82	53	50	23	67	34	23	33	131	95		
%	100	5.1	87	89	55	53	34	32	15	43	22	15	21	84	61		
ビジネス系	109	10	95	95	74	51	83	17	12	61	34	21	35	55	61		
%	100	9.2	87	87	68	47	76	16	11	56	31	19	32	51	56		

・連携の相手先

表2は、最も連携数の多い相手先、連携の対象となる可能性の高い相手先について確認したものである。この結果から、理工系は製造業を連携相手と認識することが圧倒的に多く、ビジネス系は、製造業よりも小売・卸売業やサービス業といった非製造業企業を対象とみなしていることが示された。このことは、学問領域そのものの特性や、保有するコアコンピタンスの発揮できる余地として、親和性の高い業種を対象としたいことがわかる。また、ビジネス系は、自治体を連携対象と挙げている割合が高い。

表2：大学サイドから期待する連携相手

	合計	農林漁業	製造業	小売・卸売業	サービス業	自治体	NPO	不明
理工系	156	3	125	-	2	15	-	11
%	100.0	1.9	80.1	-	1.3	9.6	-	7.1
ビジネス系	109	1	11	20	28	38	2	9
%	100.0	0.9	10.1	18.3	25.7	34.9	1.8	8.3

・大学サイドの期待する連携内容

表3は具体的に大学サイドが企業サイドに求める連携内容を示している。大学はビジネス系の産学連携について積極的な姿勢を示して、寄付講座、寄付金、奨学金、起業したい学生へのアドバイス、研究協力への期待が高いことが分かる。

表3：大学サイドから期待する連携内容

	合計	実施中	協力してもらいたい	どちらともいえない	協力不要	不明
(1)インターンシップ学生を受け入れてもらいたい	109	80	20	4	-	5
%	100	73.4	18.3	3.7	-	4.6
(2)ビジネス系科目への講師の派遣	109	53	34	13	4	5
%	100	48.6	31.2	11.9	3.7	4.6
(3)寄附講座（冠講座）を設置してもらいたい	109	33	46	23	1	6
%	100	30.3	42.2	21.1	0.9	5.5
(4)寄附金奨学金の供与貸与への資金提供	109	27	66	10	1	5
%	100	24.8	60.6	9.2	0.9	4.6
(5)起業したい学生へのアドバイス	109	13	69	20	2	5
%	100	11.9	63.3	18.3	1.8	4.6
(6)起業したい学生への投資支援	109	4	59	39	2	5
%	100	3.7	54.1	35.8	1.8	4.6
(7)起業ができる場所（店舗工場の一部）の提供	109	5	52	43	4	5
%	100	4.6	47.7	39.4	3.7	4.6
(8)ビジネス系学部・学科へ社員を学生・研究員派遣	109	11	46	41	5	6
%	100	10.1	42.2	37.6	4.6	5.5
(9)大学院への社員の派遣	109	20	45	18	18	8
%	100	18.3	41.3	16.5	16.5	7.3
(10)ビジネス系大学教員への研究協力	109	19	69	13	3	5
%	100	17.4	63.3	11.9	2.8	4.6

このような大学側の期待に対して、もう片方の主体である、企業サイドはどのように連携の意義をとらえているか。次に、企業サイドの視点として、ビジネス系学部との連携意義についてどのように考えているかを整理してみる。

・企業サイドから連携する意義・目的

表4に、企業側がビジネス系学部と連携する意義・目的に関する結果についてまとめた。この結果から、企業側にとっても社会貢献という視点は一つ重要な切り口になっている。また、「自社組織の活性化」、「企業イメージ・信用力の向上」、「経営課題の解決」、「自社に不足する専門知識・能力の取り込み」といった要素への期待が大きいことが分かる。

しかし、期待がある一方で、積極的に実施していくための課題は多い。

表4：企業サイドから連携する意義・目的について

選択肢	度数	%
1. ボランティア	44	5.50%
2. 社会貢献	233	29.10%
3. 地域貢献	154	19.30%
4. 企業イメージ・信用力の向上	227	28.40%
5. 経営課題の解決	224	28.00%
6. 自社組織の活性化	284	35.50%
7. 売上の拡大	195	24.40%
8. コストの削減	111	13.90%
9. 新規採用に結び付けたい	112	14.00%
10. 新製品・サービス開発	199	24.90%
11. 不足する従業員の補完	43	5.40%
12. 自社に不足する専門知識・能力の取り込み	215	26.90%
13. 学生の将来的な固定客化	42	5.30%
14. 大学教員や他社との人脈形成	88	11.00%
15. その他	4	0.50%
16. 特にない	115	14.40%
不明	0	0.00%
全体	800	100%

・企業サイドから大学との連携を進める上の課題について

表5より、企業サイドが連携を図るときの課題として認識していることであるが、最も大きな障害として認識しているのは、担当できる人材の不足、資金の不足であることが示される。両者は、ともに企業サイドが負担する最も大きなコストであり、大学サイドがリソースとして提供されることを望んでいる面である（表3参照）。企業は直接的な負担については、かなり消極的な姿勢と考えられる。今回の調査では、寄付講座、奨学金で60%近くが不可能と回答した。さらに、学生の起業へのアドバイス、起業への投資支援、起業スペースの提供という面では、70%近くが不可能と大学側の期待とほぼ逆の結果が出ており、ビジネス系学部との連携に対する高い期待とは裏腹に、具体的な負担の発生は回避し

表5：企業サイドから大学との連携を進める上の課題について

選択肢	度数	%
1. 担当できる人材が不足している	434	54.30%
2. 連携のための資金が不足している	411	51.40%
3. 連携するための施設・場所が不足している	248	31.00%
4. 連携したいが、連携できる大学の情報が少ない	205	25.60%
5. 特に障害となるものはない	112	14.00%
不明	0	0.00%
全体	800	100%

たい状況にあることが確認された。

#### 6-4 考察

上述した調査結果を手掛かりに、産学連携の可能性を敷衍して考えていくための課題について考察していく。

まず、今回の調査対象は、ビジネス系学部限定して実施された。ビジネス系学部のコンテンツは、ビジネスとの親和性が高いものが多く、連携を検討する場合の直接的な連携性が高いカテゴリーであると想定したためである。一方で、理工系との差として、特許や知的財産権で発明や技術をプロテクトするというビジネスモデルにはなじまない。したがって、産学連携に対する親和性が高い一方で、理工系とは違うモデルが必要になる領域ということになる。調査結果から、ビジネス系学部に対しても、大学サイドも企業サイドも期待が高いことが把握された。現在の実施件数はまだそれほど多くないが、今後の潜在的な可能性は高いと考えられる。

しかし、大学サイドと企業サイドの目的やゴール観の違いが存在している。技術的課題の解決、特許などの知的財産権の活用という直接的な問題解決、事業化モデルで活動できる理工系に比べて、連携の目的や意図が抽象的な部分が多く含まれる。

大学サイドの視点では、社会貢献や学生やゼミの活性化などが目的として重きをなしていることが確認された。これらは教育機関としての大学という点では、極めて重要な要素である。そしてこれらの要素は、経済的成果を現す経営指標で測定することは難しい、まさに目に見えない非経済的成果の領域になる。ビジネス系学部の産学連携は、このような目に見えない部分がある中心に位置付けられる可能性が高く、連携の成果の測り方という点で、理工系モデルとは異なるデザインが必要になるであろう。

このような、非経済的成果が重要な役割を占めるという特徴は、連携相手として自治体やNPOといった非営利団体を志向することの高さに関連付けられる。自治体やNPOといった非営利団体と営利団体である民間企業では、組織としてのミッション、価値基準が異なる。民間企業は営利団体である以上、自らの活動の経済性、費用対効果という面を重視するのは当然の姿勢であり、実際に企業サイドの意義は、この点に関心が示されている。このような民間企業の価値基準と、非経済的成果の追求は必ずしも一致しない可能性が高い。その点で、非経済的成果が連携の成果として重要な位置を占めるビジネス系学部においては、非営利団体の組織・活動との親和性が高いと認識されているのであろう。

このような領域の違いにみられる連携の志向性の差異の存在は、重要な意味がある。理工系モデル以外にも異なる連携の可能性がある一方で、連携によって何を実現したいかというゴール観が領域ごとに違っている可能性が高いのである。あるいはこの点と表裏の関係になるが、ゴール観が異なっている分、実施しようとする連携の相手や求めるべき連携の成果の位置づけが変わってくるといえる。

原山（2003）のように、異なるドメイン間を横断する組織間の学習機会として産学連携を位置付けるのであれば、組織目的の違いによって、志向性が違うことも考慮していく必要がある。産学連携の可能性を敷衍して考えていくとき、このような志向性の違いを組み込んで、ディシプリンごとの特性を加味した連携の姿を考えることが必要になってくる。経済的成果が示しやすい領域か、示しにくい領域か、成果のとらえ方をふまえ、活動の可

能性を検討していくことが必要になってくるといえよう。

また、連携におけるコスト配分の問題は、今回の調査でも、大学サイド企業サイドとのギャップとして、最も大きく表れた。企業サイドは、連携に対して積極的な評価を行っている時点で、すでに一定のコストを負担する意思が存在すると考えられる。しかし、資金などより直接的なコストの負担になると、あまり積極的ではない。とりわけ「学生の起業」に対する支援（投資支援、場所の提供、経営アドバイスなど）という面で不可能との回答が多い。また、連携に対して対応できる社内人材についても不足しているので、企業が受容できる負担は、必ずしも高くないと考えるべきであろう。同様の共同研究など直接的な資金負担も是とする理系とは大きな隔たりがある。これも、具体的が経済的成果として実現されるか、あるいは、知的財産などの形で権利化できるかという成果の性質の違いにより、影響を受ける可能性が高い。

## 7. まとめと課題

今回の調査は、一つの可能性を探るための予備的調査にとどまる。しかし、企業サイド、大学サイドの双方で理工系とビジネス系では産学連携の動機付けと成果についてのゴール観が異なっていることが分かる調査結果となった。この結果から、これまで想定されてきた理工系のモデルとは異なったモデルを描ける余地が高いと考えられる。領域の特性によって連携のスタートからゴールまでの道筋の描き方、成果の求め方、判定の仕方も異なってくるのであれば、それぞれに必要なモデルが異なる可能性が高い。本稿で論じてきた今日的な産学連携は、組織やドメインの境界を越えてイノベーションを創出していく活動であり、それは、オープン・イノベーションという新しいイノベーションへの要請に対する一つの解である。今回の調査ではビジネス系という一領域に注目するにとどまるので、この解に向けた一つの可能性が示されたにすぎないため、その他の領域についても、固有の特徴が見いだせるかについては、今後更なる検証が必要である。そのうえで、多様な産学連携モデルのあり方について検討していくことが今後の研究課題である。

## 謝辞

本稿は、「千葉商科大学 平成21年度学術研究助成金」の助成を受けて進められた研究成果の一部である。ここに記して御礼申し上げます。

## 参考文献

- 池田武俊 (2009), 「日本における大学発ベンチャー企業の活動とその成果に関する考察」『工業経営研究』 Vol.23, 111-121.
- 池田武俊 (2006), 「産学連携と大学の技術移転戦略」『工業経営研究』 Vol.20, 17-26.
- 石井誠・品川陽子・中西弘士 (2004), 「企業のための最新知財戦略」『ライトナウ』 2004年12月号.
- 小川進 (2000), 『イノベーションの発生論理』 千倉書房.
- 桐畑哲也 (2010), 『日本の大学発ベンチャー』 京都大学学術出版会.
- 近藤正幸 (2002), 『大学発ベンチャーの育成戦略』 中央経済社.
- 玉井克哉・宮田由紀夫編著 (2007), 『日本の産学連携』 玉川大学出版部.
- 西澤昭夫・福嶋路編著 (2005), 『大学発ベンチャー企業とクラスター戦略』 学文社.
- ネルソン, リチャード. R (2003), 「技術革新における米国の研究大学の貢献」, 原山優子編著, 『産学連携』, pp.9-32. 東洋経済新報社.
- 馬場靖憲・後藤晃編 (2007), 『産学連携の実証研究』 東京大学出版会.
- 文部科学省 (2010), 「平成21年度大学等における産学連携等実施状況について」.
- 文部科学省 (2007) (2008) (2009), 「大学発ベンチャーに関する基礎調査」(平成18年度～平成20年度).
- 前田昇 (2000), 「産学“連携”から“結合”へ —ドイツから学ぶ起業促進, ノンリニアな産学のあり方—」『組織科学』 Vol.34 No.1: 22-29.
- 松田修一 (1998), 『ベンチャー企業』 日本経済新聞社.
- 湯本長伯 (2005), 「産学連携の社会的意義と産学連携学会の将来設計に関する考察」『産学連携学』 Vol.2, No.1: 9-19.
- Christensen, M (1997), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. (玉田俊平太監修, 伊豆原弓訳 (2000), 『イノベーションのジレンマ—技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』, 翔泳社)
- Cohen, W. M. and D. A. Levinthal (1990), “Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation.” *Administrative Science Quarterly*, 35, pp.128-152.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott, M. Trow (1994), *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research In Contemporary Societies*, Sage Publication. (小林信一監訳 (1993) 『現代社会と知の創造』 丸善ライブラリー)
- Greiner, L. E. (1972), “Evolution and Revolution as Organization Grow”, *Harvard Business Review*, Jul.-Aug.
- Shane, S. (2004), *Academic Entrepreneurship*, EDWARD ELGAR PUBLISHING. (金井一頼・渡辺孝監訳 (2005), 『大学発ベンチャー』 中央経済社)
- Timmons, J. A. (1994), *New Venture Creation 4<sup>th</sup> edition*, McGraw-Hill Irwin. (千本倅生・金井信次訳 (1997) 『ベンチャー創造の理論と戦略』 ダイアモンド社)
- Von Hippel, E. A. (1994), “Sticky Information” and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation.” *Management Science*, 40, April, pp.429-439.

## [抄 録]

近年、イノベーションの源泉の一つとして産学連携の活動が重要視されている。それは、産学連携を産と学という異なるドメインを持つ組織の融合を通じた知の生産プロセスと位置づけ、その相互作用を通じて新しいイノベーションが生み出されることが期待されるためである。

このような議論において、中心的に位置づけられてきたのは、理工系分野における連携である。それでは、今日的な産学連携の意義を理工系分野以外に敷衍して考えていくなれば、その可能性と課題はいかなるものであろうか。この点を明らかにするために、本稿では、調査を通じて、ビジネス系領域の学部における産学連携の可能性と課題について実態把握を試みた。

その結果、企業サイド、大学サイドともビジネス系学部の産学連携について高い関心を持っているが、連携することの意義やゴール観については、理工系の場合と異なる認識があることが明らかにされた。また、連携にかかるコスト分担の面などにおいて、企業サイド、大学サイドの認識が異なることが確認された。この調査は、ビジネス系学部のみを対象としたものであるが、これらの結果より、理工系分野の議論の範疇にはおさまらない分野ごとに異なる連携モデルが存在する可能性が示された。