

大学における知識の商業化と アカデミック・アントレプレナー —イノベーション研究のフロンティアと日本の現状—

安 田 聡 子

I はじめに

I-1. 研究の目的

本稿では、大学の新しい役割である“知識の商業化”がイノベーションにどのような影響を与えているかを考察する。この分野の研究は近年に膨大な数の論文が発表されているため、まず研究のフロンティアで議論されている内容を理解し、どのような事実が定式化されつつあるのかを確認する。つぎに、日本の大学における知識の商業化、特にアカデミック・アントレプレナーの状況をみたとうえで、研究フロンティアで定式化されつつある事実を使って日本の現状を説明することができるかを検討する。

I-2. 研究の背景

1970年代初頭に通商産業省（当時）は「知識集約型産業構造」というビジョンを提示したが、それから約40年、今日ではすべての先進国は知識集約型産業構造を持つといっても過言ではない。知識は、すべての企業、すべての組織、すべてのシステムの競争力の源泉である。

では競争力につながるような知識は、どこでどのようにして生み出されるのだろうか。競争力を「高い業績を一定期間、上げ続けることができる能力」とすれば、この問いは「高い業績につながるタイプの知識はどこで、どのよ

うな人々の手によって、どのような過程を経て誕生し普及しているか」と言い換えることができる。

これを調査する研究者たちは長い間、企業に注目してきた。そして企業の研究開発部門や生産現場に注目した論文を数多く発表してきた。特に日本では、戦後復興から高度成長期を経て世界有数の経済大国に登りつめる過程のあらゆる局面で企業が中心的役割を果たしてきたため、企業の知識創造活動を調査研究するものが多く、現在もその傾向は変わっていない。

ところが1990年代以降、いわゆるシリコンバレー・モデルが世界の注目を集めるようになると、企業だけではなく企業家（アントレプレナー）やアントレプレナーを輩出する大学に研究の関心が向くようになった。シリコンバレー・モデルとは、米国カリフォルニア州のサンフランシスコおよびサンノゼ近郊（シリコンバレー）にイノベーションがつぎつぎと生まれる現象とそのしくみのことである。豊かな才能と強固な意志を持つアントレプレナーがこの地域に次々と現れて、企業を興し多様なイノベーションを実現させ、その結果として経済効果が生じて、ステークホルダーや消費者、場合によっては社会もそれを楽しむことである。

シリコンバレー・モデルで中核的役割を果たすのは、卓越した才能や独創的アイデア、そして強い意志に基づいて事業を企画・立案・実行するアントレプレナーであるが、同時にスタンフォード大学やカリフォルニア大学バークレー校といった大学、ベンチャー・キャピタル（VC）、メンターと呼ばれる投資家兼起業経験者、弁護士やコンサルタントといった専門家集団、そして彼らどうしのつながり（ネットワーク）も重要な役割を果たしている。シリコンバレー・モデルの実体とは、アントレプレナー、大学、VC、メンター、専門家集団、そして彼らどうしのネットワークの塊なのである。

そして現在、イノベーション研究の最前線（研究フロンティア）ではシリコンバレー・モデルの中でも特に大学へ関心が集まっている¹⁾。社会に新し

1) イノベーション研究者の間で広く読まれている Research Policy 誌は2011年に特集号「Special Section on Heterogeneity and University-Industry Relations」を、2008年に特

い製品・サービスを提供して富の総量を増加させるのがイノベーションであるとすれば、そのイノベーションの中核には知識がある。そして大学は知識を創造する場であり、同時に知識を産業部門へ移転する主体であり、さらには知識創造・知識移転を遂行するアントレプレナーを育成・供給する機関である。知識集約社会では、大学にこのような役割が期待されており、また事実としてイノベーションが活発な地域にはこうした大学が存在しているため、大学に関する調査や分析が増えていると思われる。

だが大学の知識が直ちにイノベーションに結び付くと考えるのは誤りである。大学で誕生した新しい知識は論文や特許という形になり、“知識の商業化”という過程を経て産業部門に普及していく。しかしその過程は産業部門のペースに比べると極めて緩慢であり、敏捷さを求める企業や市場のニーズに応じることは難しい。また、“象牙の塔”という表現に象徴されるように大学のシステムやアカデミアの価値体系は産業部門や市場とは大きく異なる。したがって多くの場合、大学の知識はそのままでは企業や市場の要求に適合しておらず、また適った場合でも知識移転には困難が伴う。

こうした困難を克服して知識の商業化を成功に導くために、現在では主として二通りの方法が採用されている。ひとつは産学連携 (U-I collaboration) と呼ばれるものである。大学と企業が協働して、利潤につながるタイプの知識を創造しようとするものである。この場合、大学は知識創造と企業への知識移転を担当し、企業は市場ニーズを汲み取りながら当該知識を使つての製品化にとりくむことが多い。大学保有特許のライセンス (licensing: 産業財産権や著作権を保有している権利者が企業等に対してその使用を有償で許諾すること)、委託研究、共同研究などはこれに該当する。もう一つの方法は、大学研究者自身が会社を興し、自らの研究成果を使つた製品・サービスを生産するものである。大学発ベンチャー企業の創業 (creation of university

集号「Special Section on University-Industry Linkages: The Significance of Tacit Knowledge and the Role of Intermediaries」を発刊しており、大学に関する研究が盛んであることが分かる。

start-ups) と呼ばれている。

先進国に立地する大学の多くは産学連携や大学発ベンチャー企業の創業に積極的に取り組んでおり、日本の大学も例外ではない。ただ残念なことに、こうした知識の商業化の多くは失敗すると言われている。失敗にまでは至らずとも、成功とはいえないケースも数多い。死屍累々なのである。

けれども、大学の知識が商業化されて巨額の利潤を生み、新産業を創出し、人間の生活水準の向上にも貢献した例も少なからず存在する。スタンフォード大学のS. N. コーエンとカリフォルニア大学のH. W. ボイヤーの共同研究の成果が特許化され、アメリカのバイオ産業の発展に大きく貢献した事例（コーエン・ボイヤー特許）などが好例である。イノベーション研究では、こうした成功例を収集して分析を加えてきた結果、知識の商業化を成功に導く条件や主体（大学や研究者）の特性等を明らかにしつつある。研究は発展途上であり理論の構築には至っていないが、研究フロンティアではいくつかの定式化された事実 (stylized facts) も形成されつつある。

ただし事実の定式化に当たっては、いくつか解決されなければならない問題も未だに残っている。第一に、既存研究では国による違いが十分に考慮されているとは言い難いこと。第二に、産業による違いも深くは論じられていないこと。第三に、そもそも産学連携と大学発ベンチャー企業の創業は同質のものなのか、つまり両方ともに知識の商業化として同一視してよいのか、という問題である。

本稿では主として、第一の問題について考察していく。知識の商業化とそれを担うアカデミック・アントレプレナー研究の最前線で定式化されつつある事実を指摘し、それが日本の現状に対しても説明力を有するのかを考える。

本稿は次のように構成されている。本節に続く第Ⅱ節は先行研究である。研究の最前線ではどのような議論が展開され、どのようなことが定式化された事実となりつつあるのかを指摘する。第Ⅲ節は日本の現状である。大学発ベンチャー企業に関するオリジナルのデータを用いながら、研究フロンティアで定式化されつつある事実は日本の現状に対しても説明力を有するのかを

考察する。第Ⅳ節はまとめである。

Ⅱ 先行研究——定式化されつつある事実——

Ⅱ-1. 大学の役割

大学という制度は“12世紀ルネサンス”と呼ばれる時期にヨーロッパで誕生した。最初はボローニャとパリに、やや遅れてオックスフォードとケンブリッジに、そしてヨーロッパ各都市に大学が設立された。この時期以来、大学の役割は長らく研究 (to codify knowledge) と教育 (to teach the codified knowledge) と認識されてきた。それから長い時間が経過したが大学の役割は教育と研究のまま、ほとんど揺るがなかった。

1980年にアメリカ議会を通過したバイ・ドール法 (Act Public Law 96-517, Patent and Trademark Act Amendments of 1980) は、教育と研究に加えて大学に第三の役割を与えたという意味で画期的なものであった²⁾。同法は、もともとは連邦政府から配分された研究費によって得られた成果に基づく知的財産権を資金提供機関から大学へ移すことを認めた法律であったが (Carlsson et al. 2009)、事後的に評価すれば、シリコンバレー・モデルの支柱の一つをうちたてた画期的制度改革であった。

バイ・ドール法の制定以降、大学で発見された知識が TLO (Technology Licensing Office) によって特許化され、それを民間企業に移転してロイヤルティを受け取り、企業はこれらの特許を利用しながら次世代技術を開発し、市場や社会に新しい製品やサービスを提供して利益を上げるというビジネスのしくみが成立した。これにより、大学および大学の研究者 (academic scientist) は、教育と研究という伝統的役割に加えて、社会的要請に合致した知識や特許を提供し企業や社会に便益を与え、同時に自らも利益を得るといった新しい役割——すなわち知識の商業化という役割——も課せられていることを次第に認識するようになった。

2) バイ・ドール法が社会に与えた影響に関しては、様々な立場からの議論が展開されてきた。多様な議論を簡潔にまとめたものとして、Kennedy (2005) がある。

こうした新しい役割を完遂した事例として、スタンフォード大学とカリフォルニア大学バークレー校の共同研究による成果から生まれたコーエン・ボイヤー特許はよく知られている。大学研究者が最先端の研究成果を商業化することで、産業の発展と社会の富の増加に貢献した事例である。舞台となったスタンフォード大学やカリフォルニア大学バークレー校は、シリコンバレー・モデルによる華々しい成功物語に必ず登場する主要プレイヤーたちであり、知識の商業化という新しい役割を最も忠実に果たし続けている。世界には他にもマサチューセッツ工科大学、カリフォルニア大学サンフランシスコ校、カーネギーメロン大学、テキサス大学、ケンブリッジ大学、オックスフォード大学、北京大学など、知識の商業化で着実な成果を挙げている大学は数多い。日本でも東京大学、東京工業大学、東北大学、大阪大学、山形大学、山口大学など積極的に取り組む大学もある。

これらの大学、つまり新しい役割である知識の商業化によって産業部門や社会に貢献する大学は日本では多数派ではないが、社会的評価の高い名門校が多く含まれているためジャーナリズムで取り上げられる機会が多い。「古くからの伝統を誇る名門校が新しい役割で華々しい成功を収める」という構図は社会の関心を引き、イノベーションの源泉としての大学の役割に期待する声も聞かれるようになってきた。

II-2. 知識の商業化による負の効果

教育および研究という伝統的な役割に加えて知識の商業化という新しい役割が大学に課され、一定の成功を収める大学や大学研究者 (academic scientist) が現れるにしたがい、イノベーション研究者たちは「知の商業化がアカデミック・サイエンティストの間で過度に普及することで、科学の進歩や経済厚生に対して負の効果を及ぼす可能性も否定できない」と懸念するようになった。彼らが懸念した負の効果の第一は、知的財産権とアンチコモنز (Heller and Eisenberg, 1998) に関するものである。

企業は大学の知識創造に関与し、その知識を社内に移転して製品化につな

げて利益を得ようとする。そのため、生み出された新知識は知的財産権で保護し当該企業が独占的に利用することを強く要求する³⁾。しかし大学では遙か昔から、研究によって得られた知識は共有地（コモンズ：commons）として扱い、サイエンティストが自由にアクセスして利用しながら、すなわち「巨人の肩の上に立って遠くをみて」⁴⁾、研究をさらに発展させ科学の進歩に貢献してきた。

バイ・ドール法以降、知識の商業化が過度に進むと、産業界の意向に沿って研究成果を知的財産権で囲い込み、発明者以外のサイエンティストが研究成果（データ、情報、マテリアルなど）を利用することができなくなる事態が生じるのではないかと懸念されるようになった。コモンズである知識へサイエンティストがアクセスできなくなれば、有用な研究成果を使って研究を継続的に発展させることも難しくなる、すなわち科学の進歩が停滞するだろう。こうした事態を“アンチコモンズの悲劇”という。

アンチコモンズの悲劇が実際に起こるのか、それとも杞憂に過ぎないのかに関しては、医学や薬学といったライフサイエンス分野に焦点を当てた実証が積み重ねられている。知的財産権制度は本来、研究やイノベーションを促進するために考案されたものであるからアンチコモンズの悲劇は起こり得ないという意見もある反面、実証研究の多くはアンチコモンズの悲劇が（程度の差はあるにせよ）現実起こっており、科学の進歩を阻害している可能性も否定できないこと（Campbell et al., 2002; Blumenthal et al, 2006; Walsh et

-
- 3) 知識は非競争的な性格が強いため、自分が使用していても同時に他者も使用できる。また追加的な単位を生産して配布しても追加的なコストはほとんどかからない。こうした性質を持つため、対価を支払わずに知識を利用することが可能となり、いわゆるフリーライダー問題が発生しやすい。したがって、市場メカニズムに任せておくと知識の生産が過少になる恐れがある。知的財産権を強化して知識利用の独占を認めると、過少生産の問題は緩和される。
 - 4) 12世紀イングランドの学僧であるソールズベリーのジョンが残した言葉：“We are like dwarfs sitting on the shoulders of giants. We see more, and things that are more distant, than they did, not because our sight is superior or because we are taller than they, but because they raise us up, and by their great stature add to ours.”をアイザック・ニュートンが1676年の手紙に用いたことから有名になった言葉。

al. 2005; Murray and Stern, 2007)、また研究の多様性も損なわれていることを報告している (Murray et al., 2009)。

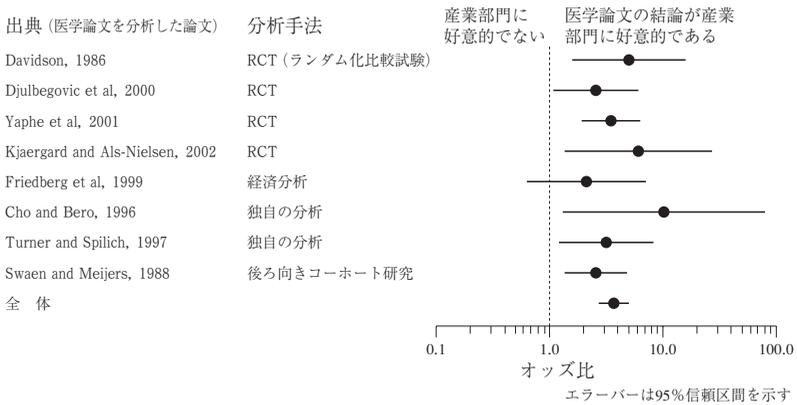
知識の商業化が抱える負の効果の第二は、研究の歪みである。産業界に不都合な研究結果は公表されなかったり、公表が遅らせられたりするのではないか、という懸念である。大学の研究者は通常、観察や分析から得られた結果を、再現性を確保しながら（あるいは確保しようと最大限の努力を払いながら）誠実に報告する。けれども産業界や特定企業から研究資金の提供を受けている場合、この誠実さが損なわれる可能性も否定できない。特に医学や薬学といったライフサイエンス分野では、一方で産業界から受け入れている資金は巨額であり、他方で研究成果が経済厚生に及ぼす影響は大きいことから、民間資金の受入と研究成果の関係について多くの人が関心を持っている。

Bekelman et al. (2003) は多くの先行研究の結果を統合し、より信頼性の高い結果を求めるメタ分析を行うことにより、ライフサイエンス分野では企業からの研究資金受入れが大学の研究を歪めている可能性があることを示している。図表1. は Bekelman et al. による分析から一つを取りだしたものである。ここでは、企業から資金提供を受けた医学研究と受けていないものを分けて、それぞれの成果を比較した先行研究8本の結論を統合化して図に示している⁵⁾。同図表から明らかのように、企業から資金供与を受けた医学研究と受けていないもの間には有意な差が存在しており、前者は後者よりも産業界に好意的な成果を公表する傾向が強い。つまり企業からの資金受入れは、大学による研究成果の公表に歪みをもたらす可能性を示唆しているのである。

負の効果に対する懸念の第三は、研究と知識商業化のトレードオフ (tradeoff between publish and patent) である。1日24時間という時間制約の中で教育と研究を行ってきた大学研究者が、知識の商業化という新しい役割を担うようになると、研究にかかる時間が減るのではないかと、研究資源の配

5) 8本それぞれが分析した医学研究論文の本数を合計すると1,140本となる。

図表1. 企業からの資金受け入れと医学研究成果の関係



出典：Bekelman et al. (2003) の Figure. (p. 459) より (日本語訳は著者)

分も小さくなるのではないか。その結果、サイエンティストとしての生産性が低下するのではないか、という懸念である。もし知識の商業化によってアカデミック・サイエンティスト一人当たりの生産性が低下すれば、科学の進歩は抑制されるであろうから、商業化は経済厚生を損なうことになる。

トレードオフが実際に起こっているのかを確認するため、イノベーション研究ではアカデミック・サイエンティスト一人ひとりの論文発表状況や被引用状況を調査し、それが商業化活動（特許の出願・取得、研究資金の受入、起業活動への関与など）とどのような相関をもつのかを分析する。Foray and Lissoni (2010) は数多くの先行研究を検討した結果、商業化活動を行うサイエンティストは、行わない者に比べると生産性が有意に高いと結論付けている。当初の懸念とは逆の現象、すなわち知識の商業化はサイエンティストの生産性と正の相関を持つことが明らかになったのだ。

ただし、その生産性の高さは生まれ持った才能や個人特性に起因する（＝才能あるサイエンティストはそうでない者に比べて、研究と商業化活動の両方ともに秀でている）のか、あるいは商業化活動が研究活動に対して何らかの良い効果を与えている（＝研究資金を得たり企業と連携したりすることに

よって、社会に潜在するニーズにライバルよりも早くに気が付き、次世代に向けた研究シーズをうまく捉える)のか、未だに解明されていない。

以上の3つが、知識の商業化によって生じる(かもしれない)負の効果である。アンチコモنزの悲劇と研究成果公表における歪みは現実に存在しており、科学の進歩や経済厚生に少なからぬ影響を及ぼしているようだが、研究と商業化活動のトレードオフはそれほど顕著ではない、というのが現時点で定式化されつつある事実である。

ただし、これらが定式化した事実となるためには、解決されなければならない問題がある。問題の一つは分野の偏りである。先行研究の大多数はライフサイエンス分野に対する調査研究であり、他の分野に焦点をあてたものはあまり多くない。けれども Carlsson (1995) や Breschi and Malerba (1997) による“sectoral innovation system”論が指摘するように、技術分野・製品分野ごとに知識やイノベーションが誕生・普及するシステムは異なる。そうであるならば科学知識の誕生や普及に於いても、分野ごとに異なる背景や要因が強く作用している可能性は大である。したがって、ライフサイエンス分野の研究だけをもってして知識の商業化の影響を論じることはできない。

もう一つの、より大きな問題は、国の偏りである。先行研究にはヨーロッパの大学での調査も含まれてはいるものの、大多数はアメリカの大学における知識の商業化を分析したものである。既に Freeman (1987)、Lundvall (1992)、Nelson (1993) が繰り返し指摘しているように、知識やイノベーションが誕生・普及するシステムは国ごとに異なっている。したがって、ここで説明したような議論が日本でも当てはまるのか、独自の調査研究が必要であろう。

II-3. パスツールの象限

知識の商業化の成功事例が脚光をあびると、産業部門や行政部門でも大学への期待が生まれた。彼らは次世代技術のシーズや持続的経済成長の源泉を大学に求めたのである。だが時を経ずして、大学で生み出される知識の多く

は必ずしも優位性に直結するわけではないことを皆が知るようになる。企業や政府は大学に対して多額の研究資金を提供するが、優位性を即座に生み出すような成果が大学で誕生するケースは多いとは言えない。研究成果の多くは——たとえ学問としての価値は高いものであるにせよ——企業の求める次世代技術とは性質が異なる。あるいは、たとえ企業が求めるものが大学で生まれたとしても、それを成功裏に企業へ移転できるのかは別の話である。移転できたとしても、経済効果をもたらすイノベーションになることは稀である。

つまり、大学で生まれた知識が商業化されビジネスやイノベーションとして経済効果を生み出すまでの過程には、無数の障害⁶⁾が存在しているのである。ライフサイエンスや素材などの分野では、これらの障害をすべてクリアし膨大な経済効果を生む成功事例も無いわけではないが、成功の裏には数十倍、数百倍の失敗事例が積みあがっている。

知識の商業化が必ずしも成功しない理由を探るため、イノベーション研究では商業化プロセス全般にわたる調査が行われた。大学の研究室で新知識が発見される局面、知識の発見者が所属大学の TLO に成果を報告する局面、TLO がそれを精査して特許を申請・取得する局面、特許が産業部門へ移転される局面、特許が経済的価値を生み出す局面など、あらゆる局面に対して調査・分析が加えられた。

その結果、今日では知識の商業化に成功する条件や成功を収めた大学研究者の個人特性が、徐々にではあるが、明らかになりつつある。微細な分析はそれぞれの論文によって異なるが、多くの論文が、Stokes (2007) のいう“パストールの象限 (Pasteur's Quadrant)” に分類されるサイエンティストはそれ以外の者よりも知識の商業化プロセスを巧みに運営する、という結果を支持している。彼らこそが、大学の知識を商業化して企業が欲する次世代技術のシーズを提供できるというのである。

6) Carlsson et al. (2009) はこれを filter と呼ぶ。またこれは Branscomb and Auerwald (2002) が指摘したダーウィンの海 (Darwinian Sea) と同類の概念である。

パスツールの象限とは、1997年にプリンストン大学の D. Stokes が発表したモデルである。彼は「成果の利用」と「基本法則の追求」という二軸に沿って科学研究をタイプ分けし、それぞれのタイプを「ボーアの象限 (Bohr's quadrant) : 純粋基礎研究」、「パスツールの象限 (Pasteur's Quadrant) : 研究成果の利用に啓発された基礎研究」、「エジソンの象限 (Edison's quadrant) : 純粋応用研究」と呼んだ。なかでもパスツールの象限に属するサイエンティストは、「根源的な理解に向けての探究心と研究成果の実用化を望む思い」の両方に触発されて研究にとりくむため、科学の進歩に貢献する基礎研究を積み上げながら同時にイノベーションにつながるような実践的知識も生み出す者として重要視した。

Baba et al. (2009) は、多くの特許を獲得し、かつ質の高い論文を数多く執筆している大学研究者をパスツール型サイエンティストと定義し、光触媒研究の分野ではパスツール型サイエンティストが研究と知識の商業化の両方を実効的・効率的に遂行していることを実証した。

Stokes や Baba et al. の主張——大学研究者の中には水準の高い研究と知識の商業化を両立させている一群が存在しているということ——は、Gittelman and Kogut (2003)、Meyer (2006) など多くの先行研究でも実証されている。たとえば Gittelman and Kogut は大学の知識を産業のニーズに結び付ける “bridging scientist” について調査・研究を行っているが、これはパスツール型サイエンティストと類似の概念である。こうしたことから、研究と知識の商業化を両立させるパスツール型研究者の重要性は疑いようものと思われる。

ただしパスツール型の重要性は、分野によって異なる可能性も高い。たとえば、Zucker and Darby (1996) はバイオ・テクノロジー企業における “star scientist” の重要性を強調しているが、このタイプはパスツール型に比べるとやや純粋科学や基礎研究を重視している可能性も否定できない。

II-4 知識の商業化の“出口”

大学における知識の商業化を議論する際には、しばしば“出口戦略”という言葉が使われる。大学での研究成果を産業部門に移転してイノベーションを起こし、社会に経済効果をもたらすという一連の過程（プロセス）の、どの局面を大学の研究者が担うのか、どの局面以降は産業部門に任せるのかという、事業範囲に関する意思決定の重要性を説く言葉である。

これまで紹介してきた先行研究の多くは、この“出口”を大学研究者による特許出願・取得（patenting）もしくは当該特許のライセンスと想定しているようである。こうした“出口”観に沿って多くの先行研究は「知識の商業化活動に参画する大学研究者＝特許出願・取得する者」という暗黙の前提を置いている。特許数の多い者や重要特許を持つ者が知識を商業化するサイエンティストである、という前提の下での研究が蓄積されているのである。

しかしながら、知識の商業化の契機となったバイ・ドール法が現れて30余年もたつ今日では、商業化の活動内容も多様化し特許やライセンスとは異なる第三の“出口”も現れてきた。代表的なものとして大学発ベンチャー企業の創業が挙げられる。だが出口の多様化とは対照的に、イノベーション研究の前提や研究手法に変化はあまりみられない。知識の商業化を観察・計測するには特許とライセンスを指標とし、商業化に取り組むサイエンティストの特徴を抽出する場合は、何はさておき論文の量と質に注目する。

こうした従来の研究手法は、特許やライセンスを出口とする商業化では有効であった。しかし、大学発ベンチャー企業の創業という第三の出口が用意されている今日でも、かつてほど有効な手法なのかは検討を要する。次ではこの点について先行研究に基づきながら考察する。

II-5 アカデミック・アントレプレナー

アントレプレナー（企業家）とは、シュンペーターによれば新結合を完遂する機能である。今日ではイノベーション（＝革新）を起こす主体という意味で使われている⁷⁾。したがって厳密な意味では、アカデミック・アントレ

プレナー (academic entrepreneur) は大学の研究に革新を起こす主体ということになる。イノベーション研究では、知識の商業化に取り組むサイエンティストのことをアカデミック・アントレプレナーと呼ぶこともあれば、商業化の中でも特に大学発ベンチャー企業の創業や経営に参画する者をこのように呼ぶこともある。ここでは後者の定義を採用する。

アカデミック・アントレプレナーに関する研究は、特許取得やライセンスに替る第三の出口オプションとして、大学サイエンティスト自身が創業する現象に注目しようということから始まった (Foray and Lissoni, 前掲)。従来研究では、あるサイエンティストが自分の研究成果を商業化しようと考えたとき、彼／彼女は特許取得・ライセンスという出口のみを目指す想定してきたが、実際には会社を興して自ら事業化に乗り出すケース (創業) も多々あることから、こうした第三の出口にも分析を加えようとするものである。

特許取得・ライセンスと創業とはそれぞれ異なる出口であるが⁷⁾、大学の研究者はどのような条件下で前者を選び、どのような背景で後者を選択するのだろうか。これを調査・分析する研究には、知識特性の違いに注目するものと、研究者の個人特性に焦点をあわせるもの⁸⁾の2種類がある。

前者に関しては次のような指摘がなされている：大学で生まれた知識が暗黙知的性格を強く帯びている場合 (たとえば最先端の知識やパラダイムシフトを伴う非累積的な知識などの場合) は、発明したサイエンティスト本人しかその知識の全貌を理解し得ず、したがって大学の外の既存企業にそれを移転することは困難である (Jensen et al., 2003; Thursby et al., 2001)。既存企業の立場からすれば、自分たちが完全には理解し得ない大学の知識を使って製品化を企画したり、市場を開拓したり、そうした活動に伴うリスクを引き受けたりすることはできない。よってこのような場合は、知識の発見者自身

7) これをめぐる最近の研究動向については安田 (2009) を参照のこと。

8) サイエンティストの個人特性に注目する研究が近年多く発表されている背景と研究フレームワークに関しては、安田 (2009) を参照のこと。

すなわち大学研究者本人が企業を興して知識の商業化を実行することになる (Shane, 2004)。

Lowe (2006) はカリフォルニア大学で調査を行い、科学依拠度が高く暗黙知的性格が強い特許は発明者本人にライセンスされる率が有意に高い、と報告している。これは、上で述べたような先端知識の暗黙知的性格と発明者本人による創業確率には相関があることを実証している。このような先端知識の暗黙知的性格に注目する研究はすべて、Zucker and Darby (1996) によるスター・サイエンティスト (star scientist) 論⁹⁾ にヒントを得たものであると思われる。

後者——研究者の個人特性——に注目する研究も、この数年間に続々と発表されている。この研究に携わる者に共通する問題意識は、Landry et al. (2006) がその論文タイトルに明記したように「なぜ、一部の大学研究者は他の者に比べて創業する可能性が高いのか (Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others?)」である。Landry et al. 自身は「大学の規模」、「研究室の規模」、「資金の規模」、「知的財産権」、「研究者としてのキャリア」、「コンサルティングの経験」などが有意に起業確率を高めていることを実証した上で、長い伝統を持つ名門大学の豊富なりソースがサイエンティストの企業家精神を高め起業確率を上げている可能性を指摘している。興味深いことに Landry et al. の実証結果では、論文と起業確率の間には有意な相関がみられず、II-3 で述べたパスツール型サイエンティストの仮定は支持されていない。

大学研究者の個人特性とアントレプレナーとしての活動の関係について分析したものとしては、他に Luo et al. (2009) がある。彼らの研究は、「サイエンティストには、productive function と legitimating function という2種類

9) アメリカのバイオ・テクノロジー分野に焦点を当てて企業の成長と生き残りについて調査したもの。著者らによれば、バイオ・テクノロジー分野では、大学の研究者が経営に参画している、もしくはサイエンス・ボードのメンバーになっている企業がビジネスでも成功する確率は有意に高い。その理由として、彼らは、最先端の科学知識は暗黙知的傾向が強いことを挙げている。

の機能がある」という仮定から出発し、どのような条件下で後者の機能が企業からの投資を惹き付ける誘因となり得るかを探ったものである。前者である productive function とはサイエンティストに体化された知識や彼／彼女が持つ人的ネットワークのことであり、その量が多ければ知識の商業化も効率的になると彼らは述べている。

後者の legitimating function を正確に説明することは難しいが、科学者による“お墨付き”のようなものと考えてよいだろう。Luo et al. は次のように説明している：大学の研究者が関係するような先端分野は、企業にとっては不確実性が高い分野である。その分野における研究は持続的に発展していくのか、また研究成果は市場ニーズに合致するのか等、将来が不透明だからだ。もし企業がそうした先端分野に先行投資をしようとする場合、なにを基準として最終的な意思決定を下せば良いのか分からず困惑するだろう。

ところで、大学研究者は企業よりも先端分野に関してよく知っているとは仮定してよいだろう。一線級の研究者であれば、生まれたばかりの先端研究の将来性や発展の方向、さらには必要なリソースに関して企業よりも的確な予測を立てているだろう。もしそうであるならば、将来的に有望な研究分野には、成功体験を持つサイエンティストが必ず関与しているはずである。企業サイドからすれば、過去に商業化で成功したサイエンティストが今度も参加していれば、その分野は発展しイノベーションに結び付く可能性も高いだろう、と期待できる。つまり誕生したばかりの先端研究分野が未だ海のものとも山のものとも知れない時期には、大学の研究者の参加が“お墨付き”となって、企業の投資を惹き付ける可能性が高い。

Luo et al. は“お墨付き”である legitimating function の中核は特許と論文であると考えており、一定条件のもとでは、特許取得・ライセンスという出口であっても大学発ベンチャー企業の創業という出口であってもパズール型サイエンティストが成功しやすいと暗に指摘している。この点で Luo et al. は従来研究と同じであるが、その一方で、「すぐれたサイエンティスト＝効率的な生産要素」という人的資源論的な発想を超えて、「すぐれたサイ

エンティスト＝投資家（企業）にとっては不確実性を緩和するシグナル」という仮定を導入した点で画期的である。

このように特定の大学研究者が発するシグナルに注目した研究としては、他に Bercovitz and Feldman (2007) がある。彼女たちはバイオ分野で実際に知識の商業化を実践した大学研究者¹⁰⁾の個人特性を調査し、彼らには「発明の能力 (inventive capacity)」と「アントレプレナー性向 (entrepreneurial propensity)」という2つの特性が備わっていると指摘した。前者は論文、特許、学際性を使って計測でき、後者は知識移転が盛んな大学でトレーニングを受けた経験と海外モビリティによって顕示化されうるとした。彼女らの独創性は海外モビリティ（彼女らの論文では移民経験）を指標に採用したことだろう。海外モビリティを有する研究者とは、自分の意思を貫くためには別世界に移ることを厭わない人たちであり、このタイプはリスク許容度が高いため商業化という（研究や教育に比べると）格段にリスクの高い仕事にも取り組むと彼女たちは考える。

さて、本項の前半部で示した問題意識——「なぜ、一部の大学研究者は他の者に比べて創業する可能性が高いのか」——に立ち戻ってここまでの記述を整理すると、Landry et al. によれば「創業する大学研究者は豊富なリソースに恵まれているから」、Luo et al. によれば「legitimizing function とでも言うべき“お墨付き”機能を持つ研究者は、企業の投資を惹き付けやすいから」、Bercovitz and Feldman によれば「(海外モビリティに顕示化されているように) リスク許容度が高いから」ということになる。紙面の都合で詳しくは紹介できないが、同様の問いに対して Shinn and Lamy (2006) は「(利益のためではなく) 自分の研究プロジェクトに自由に使える資金を増やすため」と答えており、あるいは研究者としてのライフサイクルによる効果であるとする論文もある。研究者としてのライフサイクルと起業確率に関しては、年長の研究者の方が若手よりも起業する確率が高いとする論文 (Audretsch and

10) ただし、Bercovitz and Feldman は特許取得・ライセンスと創業を区別していない。

Stephan, 1996) もある一方で、将来性に陰りが見える若手研究者や博士研究員の中で研究とつながりを持ち続けたいと願う者が起業しやすいとする報告もある (Franklin et al., 2001; Roberts, 1991)。

本節 (Ⅱ節) では大学の新しい役割である知識の商業化を巡って次々と発表される研究をまとめ、現時点で何が議論されており、どのような事実が定式化されつつあるのかを考察してきた。ここまでをまとめると、次のようになる：

- ① 教育と研究という伝統的な役割に加えて“知識の商業化”という新しい役割が大学に期待されるようになってきた。
- ② 知識の商業化については、アンチコモنزの悲劇、研究成果公表における歪み、研究と商業化活動のトレードオフという3つの負の効果が起こる可能性があり、前二者については (主としてライフサイエンス分野において) その存在が確認されている。
- ③ パスツールの象限に属する者 (パスツール型サイエンティスト) は研究と商業化の両方を巧みに運営する傾向が強い。
- ④ 先行研究の多くは、知識の商業化の出口を「特許の取得とライセンス」と仮定して論文と特許の関係に注目する。
- ⑤ 近年では「大学発ベンチャー企業の創業」という第三の出口に注目する研究も増えてきており、そこでは論文や特許に加えて個人特性に注目するものも多い¹¹⁾。

以上が研究フロンティアで現在、定式化されつつあるものである。だが既に述べたようにこれらは医学や薬学などのライフサイエンス分野における研究が多い。また多くは、ヨーロッパの一部の大学とアメリカの大学で実施さ

11) 商業化の出口を特許とライセンスとした研究でも個人特性を重視したものもある。たとえば「過去の産学連携の経験 (D'Este and Patel, 2007)」、「所属大学の雰囲気 (Gilsing et al., 2010)」、「動機の違い (Sauerman et al., 2010)」などに注目するものもある。

れた調査に基づいている。国の違いや分野の違いに注目した研究が今後も蓄積されなければならない。そこで次節では、これらの知見が日本の現実に対しても説明力を有するのかを考える。

Ⅲ 日本の大学におけるアカデミック・アントレプレナー

前節ではイノベーション研究のフロンティアで議論されていることを紹介し、前節末に記した①～⑤のことが定式化されつつあることを指摘した。本節ではこれらが日本の現状に対しても説明力を持ち得るのかについて考察する。ただし紙面の都合上、知識の商業化の中でも大学発ベンチャー企業を創業する者、すなわちアカデミック・アントレプレナーに的を絞ることとする。

Ⅲ-1. 大学発ベンチャー企業の特定

日本の大学発ベンチャー企業に関して研究を行う場合は、研究者自身が大学発ベンチャー企業の社名を特定し独自のデータベースを構築しなければならない。公的機関は大学発ベンチャー企業の社名を一部しか公表していないからである。また、大学発ベンチャー企業の定義そのものも定まっていない。大学発ベンチャー企業に関する調査を行っているのは経済産業省と文部科学省であるが、両者はそれぞれ異なった定義に基づき大学発ベンチャー企業を論じている可能性が高い¹²⁾。

本研究では、以下の(a)～(c)のうちいずれかの条件を満たす企業を大学発ベンチャー企業とした：(a)所属大学、文部科学省、経済産業省が収集・作成する資料のうち一般公開されているものの中で、大学発ベンチャー企業であると認定されている企業、(b)大学や行政が運営するインキュベーション施設に入居経験がある企業、(c)日本経済新聞社が認定する企業。

大学発ベンチャー企業のリストが公開されていない現状で、再現性を確保し誰もが本研究の結果を検証できるようにするために、ここでは一般人であ

12) 2010年11月26日、経済産業省産業技術関係局でのヒアリングより。

図表 2. 大学発ベンチャー企業の特定にあたって参照した情報源

情 報 ソ ー ス	把握できた 企業数
東京大学産学連携本部	17
京都大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーおよび医学領域産学連携推進機構	16
大阪大学スタートアップ支援室	2
筑波大学産学リエゾン共同研究センター	68
東京工業大学フロンティア研究センターインキュベーション部門	3
早稲田大学産学官研究推進センター	7
『(独)科学技術振興機構 (JST) の事業を通じて設立されたベンチャー企業の調査結果について』	96
経済産業省『「大学発ベンチャーに関する基礎調査」実施報告書』	344
中小企業基盤整備機構	354
同志社大学連携型起業家育成施設	(6)
浜松イノベーションキューブ	(24)
いしかわ大学連携インキュベータ	(13)
インキュベーション・オン・キャンパス本庄早稲田	(6)
クリエーション・コア京都御車	(7)
クリエーション・コア福岡	(17)
ながさき出島インキュベータ	(17)
ベンチャープラザ船橋	(19)
岡山大インキュベータ	(18)
京都桂ベンチャープラザ	(24)
慶應藤沢イノベーションビレッジ	(15)
彩都バイオイノベーションセンター	(9)
彩都バイオインキュベータ	(16)
神戸医療機器開発センター	(6)
神戸健康産業開発センター	(7)
千葉大亥鼻イノベーションプラザ	(7)
東大柏ベンチャープラザ	(12)
東北大学連携ビジネスインキュベータ	(18)
福岡システム LSI 総合開発センター	(45)
北大ビジネス・スプリング	(17)
名古屋医工連携インキュベータ	(19)
立命館大学 BKC インキュベータ	(16)
和光理研 インキュベーションプラザ	(16)
日本経済新聞社	154
合計企業数	1061

出典：著者作成。詳細は本稿Ⅲ-1を参照のこと

るわれわれでも入手可能なデータのみを情報ソースとした。情報ソースには以下の5通りのものが含まれている：(1)主たる大学の産学連携本部あるいはそれに該当する機関が公表した資料。東京圏および関西圏の有名大学が関係する企業が含まれている。(2)文部科学省の所管団体である科学技術振興機構(JST)が公表した資料。最先端科学の成果利用のために設立された企業が多く含まれるようである。(3)経済産業省が公表した資料。(4)中小企業基盤整備機構が関係するインキュベーション施設に入居経験のある企業名一覧。地方大学が関係する企業が多く含まれる。(5)日本経済新聞社の『日経ベンチャービジネス/大学発ベンチャービジネスガイドブック2005-2006年版』で公表されている企業のデータ(図表2)。

情報ソースの(1)および(4)については2009年4月～10月の期間に各機関のHPにアクセスして企業名を収集した。(2)、(3)、(5)の情報については同期間に利用可能であった資料(参考文献を参照)から社名を収集した。このようにして大学発ベンチャー企業と推定されるものを選び出し、創業年が古い等の理由で大学発ベンチャー企業とは思われないものを除外したうえで、最終的に1,061の候補を抽出した(図表2)。さらにこれらの中から法人登記したものを選び出したところ(2009年11月～2010年1月に実施)、最終的に962社が残った。本研究ではこの962社を日本の大学発ベンチャー企業として扱う

図表3. アカデミック・アントレプレナーの特定

①	本研究で社名を特定した大学発ベンチャー企業	1061社
②	①のうち、法人登記をした企業(注1)	962社
③	②のうち、ライフサイエンス分野(注2)の事業を行っている企業	140社
④	③の企業と共同論文を書いている大学関係者(注3)	35名
⑤	④のうち、③の企業の創業メンバー(注4)である大学研究者	16名

注1：倒産した企業や現在は所在不明となっている企業を含む

注2：JMEDに論文データが収納されている企業

注3：科学研究費の研究者番号を持つ研究者

注4：HP等の各種資料から著者が特定

出典：著者作成。詳細は本稿Ⅲ-1および3を参照のこと

(図表3)。

Ⅲ-2. ライフサイエンス分野における大学発ベンチャー企業

本研究が特定した日本の大学発ベンチャー企業962社には、素材や情報科学などさまざまな分野のものが含まれるが、Ⅱ節で説明したように研究フロンティアではライフサイエンス分野に注目が集まっているため、本研究でも同分野の企業のみを取り出した。分野の特定には「JMEDPlus」¹³⁾ という医学関係の論文データベースを用い、同データベースに社名が出てくる企業を、日本のライフサイエンス分野における大学発ベンチャー企業とした(2010年2～3月時点での情報に基づく)。調査の結果、140社が該当した¹⁴⁾。

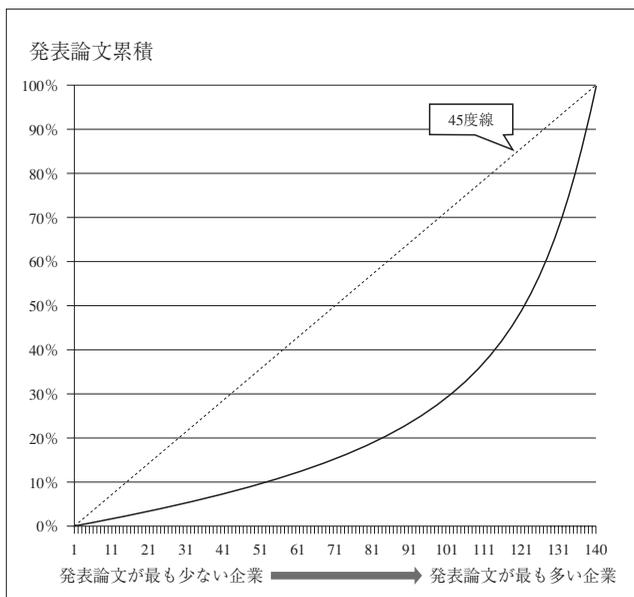
つぎに140社の論文発表状況を調べたところ全体で540本の論文が発表されていた。最古の論文は1996年であるものの論文の98%は2000年以降の発表であった。これは、日本では全ての分野において大学発ベンチャー企業の創業や論文発表が2000年以降に急増していること(安田、2008)と矛盾がない。

140社は平均して4.3本の論文を発表しているが、中央値は2本、最頻値は1本と分布がゆがんでいることが予想されたため、発表本数が少ない企業から順に並べて累積論文数を図示した(図表4)。45度線と比較すると極めて偏った分布である。詳しくみると発表論文数が多い上位20社で全発表論文の半分を占めており、また対照的に63社は1本しか論文を発表していない。これらの情報から、ライフサイエンス分野における日本の大学発ベンチャー企業の状況を考えると、新しい知識を作り出している企業はごく僅かであり、ほとんどは知識創出には貢献していないことが分かる。

13) 独立行政法人科学技術振興機構が運営するデータベースであり、日本国内発行の資料から医学、薬学、歯科学、看護学、生物科学、獣医学等に関する文献情報を収録している。収録論文数は約576万件である。

14) 正確に言うとこれら140社は、「日本の大学発ベンチャー企業のうち、ライフサイエンス分野の論文を少なくとも1本は発表している企業」ということになる。

図表 4. 大学発ベンチャー企業（ライフサイエンス分野）における論文発表状況



出典：著者作成。詳細は本稿Ⅲ－２を参照のこと

Ⅲ－３．ライフサイエンス分野におけるアカデミック・アントレプレナー

前項では140社の大学発ベンチャー企業（ライフサイエンス分野）を特定したが、ここではその情報を使ってアカデミック・アントレプレナーを特定する。140社が発表した論文の共著者を調べると、科学研究費の研究者番号を持つ者が35名存在した。彼らは、大学あるいは公的研究機関に現在所属している、あるいは過去に所属した経験がある研究者だと思われる。そこで科学研究費補助金データベースおよび各大学のホームページを閲覧して、企業創業以前から現在まで大学に研究職（教授、准教授、助教、名誉教授、客員教授、客員准教授、およびこれらに準ずる者を含む。博士研究員は除く）として所属している者を選び出した。また、論文発表企業のホームページを閲覧して当該者が創業者あるいは経営ボードに含まれているかを確認した。ホ

ームページにアクセスしたのは2010年8月である。

これらの作業の結果、大学発ベンチャー企業（ライフサイエンス分野）と共著論文を書き、この企業の創業者あるいは経営ボード・メンバーであり、かつ研究者（教授、准教授、助教、名誉教授、客員教授、客員准教授等を含む。博士研究員は除く）の資格で大学に所属している者16名を特定した（図表3）。本研究では彼らを日本のライフサイエンス分野におけるアカデミック・アントレプレナーとする。

さて前節（Ⅱ節）では、研究フロンティアでは大学発ベンチャー企業を創業する者の個人特性を調査していると説明したため、ここでもそれを試みる。図表5. の上部は日本のアカデミック・アントレプレナー（ライフサイエンス分野）16名の創業時年齢と創業時のアカデミック・キャリアを示している。

まず創業時の年齢であるが、50歳台で創業した者が8名（50～54歳：3名、55～59歳：5名）と最も多く、これに60歳台の2名を加えると10名となる。6割以上の者がシニアの年代になってから会社を興しているのである。本稿のⅡ-5で研究者のライフサイクルと起業確率の問題に言及する研究にふれたが、日本の場合は年長者の方が若手よりも起業する確率が高いと言えるのかもしれない。同じことは図表5. の上部右側「アカデミック・キャリア」をみても確認できそうである。同図表では「不明」のものが多いため断定的なことは言えないが、それでもアカデミック・キャリアが20年以上と長い者の方が短いものよりも起業しやすいという傾向がうかがえる。

アカデミック・キャリアに関する調査でもう一つ興味深いのはモビリティの問題である。既述の Bercovitz and Feldman ように、モビリティの高い研究者はアントレプレナーシップとしての資質も高いと考える研究もある。そこで本研究で特定したアカデミック・アントレプレナー16名の海外モビリティ（海外の大学での研究歴）および国内モビリティ（所属大学の異動歴）を調べた（図表5. 下部右側）。海外モビリティがある者と不明の者はちょうど半分ずつであった。通常、研究者はある程度（1年以上）の期間にわたる海外研究歴は履歴に書くため、不明の者は海外研究歴が極めて短いか、もし

図表 5. アカデミック・アントレプレナー
(ライフサイエンス分野) の個人特性

創業時年齢		アカデミック・キャリア(注)	
40～44歳	2	10年未満	1
45～49歳	2	10～19年	2
50～54歳	3	20～29年	5
55～59歳	5	30年以上	1
60歳以上	2	不明	7
不明	2	合 計	16
合 計	16		

注：「創業年」-「学位取得年」

所属大学		モビリティ		
北海道大学	2名	海外モビリティ (人)	あり	8
筑波大学	2名		なし	0
東京工業大学	1名		不明	8
岐阜大学	1名	国内モビリティ (人)	あり	9
大阪大学	1名		なし	4
広島大学	1名		不明	3
長崎大学	3名			
鹿児島大学	1名			
埼玉工業大学	1名			
聖マリアンナ医科大学	1名			
徳島文理大学	2名			
合 計	16名			

出典：著者作成。詳細は本稿Ⅲ-3を参照のこと

くは皆無とみなしてよいだろう。国内モビリティに関しては、異動歴ありが9名、なしが4名、不明が3名となっており、所属大学をかわった経験を持つ者が多い。

Bercovitz and Feldman は海外モビリティとアカデミック・アントレプレナーシップの関係を論じたが、本研究で取り上げた者たちに関してはその主張

は当てはまらないようである。ただ、国内モビリティもモビリティとみなして考察の対象に加えると、彼女たちの仮説は十分に検討に値すると思われる。

本稿Ⅱ－5では、Luo et al. の legitimating function (“お墨付き”) についても説明した。投資の決断に迷う既存企業にとって、過去に成功体験を持つサイエンティストの研究プロジェクトへの参加は不確実性を緩和するシグナルとなり得る、という議論である。本稿ではこの考え方を援用・拡大解釈して独自の“お墨付き効果”を考えてみた。本稿で考える“お墨付き効果”とは、一般に有名な先生は既存企業の投資や銀行融資を受けやすく、起業しやすい、というものである。もちろん実証はされていない。これを厳密に実証するためには過去の競争的資金獲得額、受賞歴、学会での知名度、学会外での知名度等、考慮しなければならないことが数多くある。ここでは受賞歴のみをみた。16名のうち、サイエンティストとしての受賞歴（事業活動に対する賞を除く）がある者は3名しかいなかった。これには様々な解釈があり得るため、結論を出すことはできないが、現時点では“お墨付き効果”は確認できない。

最後に、Landry et al. が「伝統ある大学の豊富なリソースが大学研究者の企業家精神を高めている可能性がある」と指摘している件に関して、日本のアカデミック・アントレプレナーも事情は同じなのだろうか。伝統的な大学の豊富な資源に囲まれていれば起業する可能性が高くなるのだろうか。図表5.（下部左側）は16名の所属大学の一覧である。地方国立大学が多く、そういう意味では確かに伝統ある大学が多いが、リソースが豊かとはまでは言えない。Landry et al. の資源効果も、現時点の日本では確認できない。

Ⅲ－4. 本研究の限界

前項（Ⅲ－3）では日本のアカデミック・アントレプレナー（ライフサイエンス分野）16名に焦点を当てながら、イノベーション研究のフロンティアでの議論が日本でも適用可能かについて考察した。結果、年齢が高い者の方が起業しやすい傾向がある、ということ以外は確認できなかった。

だからといって「日本の大学発ベンチャーは独特である」と日本特殊論を採用することは、現時点では時期尚早である。なぜならば、きわめて少ない情報を基に議論を進めているからである。

たとえば図表5. の「所属大学」であるが、同図表には東京大学の研究者が含まれておらず、またジャーナリズムでしばしば取り上げられる東京工業大学、筑波大学、大阪大学に所属する者も僅かしか含まれておらず、奇妙な印象を受ける。そのためライフサイエンス分野の大学発ベンチャー企業に創業時から関与している東京大学教授にインタビューを試みた（実施日：2010年9月17日）。

インタビューの結果、本研究の抱える問題点がいくつか明らかになった。第一の問題点は、大学発ベンチャー企業に深く関与する研究者であっても、当該企業と共著論文を書くとは限らない、という点である。そのため、論文の共著関係からアカデミック・アントレプレナーを特定する手法には限界がある。第二の問題点は、研究者は（たとえ実質的な創業メンバーであっても）しばしば、経営ボードには参画せずサイエンス・アドバイザー（技術顧問）としてのみ関与するという点である。

これらの問題を克服するためには、今後は別の手法を使ってより多くのアカデミック・アントレプレナーを特定し、規模の大きなデータベースを使っての分析が必要である。

IV まとめ

本研究では、知識の商業化という大学の新しい役割を紹介し、その役割が加わったことによりイノベーションにどのような影響が及んでいるのか、先行研究を紹介した。その上で、最先端の先行研究（研究フロンティア）で定式化されつつある事実をいくつか指摘し、それらが日本の現状——とくにアカデミック・アントレプレナーの個人特性——に対しても説明力を有するのかを独自のデータを使って検討した。

結果、ここでは、研究フロンティアで定式化されつつある事実を使って日

本のアカデミック・アントレプレナーの状況を説明することはできなかった。その原因を探るためアカデミック・アントレプレナー本人にインタビューしたところ、本研究ではアカデミック・アントレプレナーの補足が不十分であることが分かった。したがって「日本では研究フロンティアの議論が通用しない、すなわち日本が特殊である」とは現時点では言えないとの結論に至った。今後は、別の方法でより多数のアカデミック・アントレプレナーをとらえてより緻密な研究を蓄積していく予定である。

日本のアカデミック・アントレプレナーが特殊か否かの議論は今後譲るにしても、アカデミック・アントレプレナーを取り囲む制度や環境はかなり特殊であることを最後に指摘しておきたい。まず、既述のように日本では大学発ベンチャー企業の定義がなく、またデータも公開されていない。また本稿では触れなかったが、1990年代末～2000年代には国立大学やそこの研究成果をめぐる制度改革が相次ぎ、矢継ぎ早の改革に大学の運用部局が戸惑うこともあった。それによって利益相反を巡る解釈の違いなども起こった。こうした制度改革と日々変化する運用方針からの影響を避けながら研究と知識の商業化を進めるために、敢えて表には出ないアカデミック・アントレプレナーも多数存在したものと思われる。以上のような状況にあるため、日本のアカデミック・アントレプレナーを特定することは難しく、研究フロンティアとの比較もままならない。

知識集約型産業構造が定着した現在では、豊富で多様な知識の源泉を持つことが重要であろう。自由な発想と独自の手法で多様な知識を蓄積し、知のコモンズとして広く開放してきた大学は、そうした知識の源泉として有望なのかも知れない。そのためイノベーション研究の最前線では、大学の知識をいかに社会に役立てるかを考え、その一環としてアカデミック・アントレプレナーの特徴も明らかにしつつある。日本も知識集約型産業構造を持つ社会であり、今後もその構造を持続させていくことが必要であることは自明であるにもかかわらず、その主要プレーヤーたり得るアカデミック・アントレプレナーに関する情報収集や情報公開が遅れている。情報収集と情報公開は喫

緊の課題である。

(筆者は関西学院大学商学部准教授)

参考文献

- Baba, Y., Shichijo, N., Sedita, S. R. (2009) "How do collaborations with universities affect firms' innovative performance? The role of "Pasteur scientists" in the advanced materials field". *Research Policy* 38(5), pp. 756-764.
- Bekelman, J. E., Li, Y., Gross, C. P., (2003), "Scope and impact of financial conflicts of interest in biomedical research: a systematic review". *JAMA (journal of the American Medical Association)*, 289(4), pp. 454-65.
- Bercovitz, F., Feldman, M. (2007), "Academic entrepreneurs and technology transfer: Who participates and why?" In: Malerba, F., Brusoni, S. (eds.) *Perspectives on Innovation*, Cambridge University Press.
- Blumenthal, D., Campbell, E.G., Gokhale, M., Yucel, R., Clarridge, B., Hilgartner, S., Holtzman, N. A. (2006), "Data withholding in genetics and the other life sciences: prevalences and predictors". *Academic Medicine* 81(2), pp. 137-45.
- Branscomb, L. and P. Auerswald (2002), *Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development*.
NIST GCR 02-841, National Institute of Standards and Technology.
<http://www.atp.nist.gov/eao/gcr02-841/gcr02-841.pdf>
- Breschi, S. Malerba, F. (1997), "Sectoral innovation systems: Technological regimes Schumpeterian dynamics and spatial boundaries". In: Edquist, C. (eds), *Systems of Innovations: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter, London.
- Campbell E. G., Clarridge, B. R., Gokhale, M., Birenbaum, L., Hilgartner, S., Holtzman, N. A., Blumenthal, D. (2002), "Data withholding in academic genetics: evidence from a national survey". *JAMA (journal of the American Medical Association)*, 287(4), pp. 473-80.
- Carlsson, B. (ed.) (1995), *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*. Kluwer Academic Publishers. Norwell, MA.
- Carlsson, B., Ace, Z. J., Audretsch, D. B., Braunerhjelm, P. (2009). "Knowledge creation, entrepreneurship, and economic growth: a Historical review". *Industrial and Corporate Change*, 18(6), pp. 1193-1229.
- D'Este, P., Patel, P. (2007) "University-Industry Linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry?". *Research Policy*, 36(9), pp. 1295-1313.
- Foray, D., Lissoni, F. (2010), "University research and public-private interaction". In: Hall, B., Rosenberg, N. (eds.), *Economics of Innovation*. North-Holland, Oxford, UK.
- Franklin, S. J., Wright, M., Lockett, A. (2001), "Academic and Surrogate Entrepreneurs in University Spin-out Companies". *Journal of Technology Transfer* 26, pp. 127-141.

- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance; Lessons from Japan*, Printer Publishers, London.
- Gilsing, V., van Burg, E., Romme, A. G. L. (2010) "Policy principles for the creation and success of corporate and academic spin-offs". *Technovation*, vol. 30, issue 1, pp. 12-23.
- Gittelman, M., Kogut, B. (2003) "Does good science lead to valuable knowledge?: Biotechnology firms and the evolutionary logic of citation patterns". *Management Science* 49(4), pp. 366-382.
- Heller, M. A., Eisenberg, R. S. (1998). "Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research". *Science* May 1, 1998: 280 (5364), pp. 698-701.
- Jensen, R. A., Thursby, J. G., Thursby, M. C. (2003), "The Disclosure and Licensing of University Inventions: "The best we can do with the s**t we get to work with"". *International Journal of Industrial Organization* 21, pp. 1271-1300.
- Kennedy, D. (2005). "Bayh-Dole: Almost 25". *Science* March 4, 2005: 307 (5714), p. 1375.
- Landry, R., Amara, N., Rherrad, I. (2006) "Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities". *Research Policy* 35(10), pp. 1599-1615.
- Lowe, R. A. (2006), "Who Develops a University Invention? The Impact of Tacit Knowledge and Licensing Policies". *The Journal of Technology Transfer* 31(4), pp. 415-429.
- Lundvall, B. A. (1992), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.
- Luo, X. R., Koput, K. W., Powell, W. W. (2009) "Intellectual capital or signal?: The effects of scientists on alliance formation in knowledge-intensive industries". *Research Policy* 38(8), pp. 1313-1325.
- Meyer, M. S. (2006) "Are patenting scientists the better scholars?: An exploratory comparison of inventor-authors with their non-inventing peers in nano-science and technology". *Research Policy* 35 (10), pp. 1646-1662.
- Murray, F., Stern, S. (2007), "Do formal intellectual property rights hinder the free flow of scientific knowledge?: An empirical test of the anti-commons hypothesis". *Journal of Economic Behavior & Organization* 63 (4), pp. 648-687.
- Murray, F., Aghion, P., Dewatripont, M., Kolev, J., Stern, S., (2009), "Of Mice and Academics: Examining the Effect of Openness on Innovation". *NBER Working Paper* 14819.
- Nelson, R. (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.
- Roberts, E. B. (1991), *Entrepreneurs in High Technology: Lessons from MIT and Beyond*, Oxford University Press.
- Sauermann, H, Cohen, W., Stephan, P. (2010) "Complicating Merton: The Motives, Incentives, & Commercial Activities of Academics". paper presented at 2010 Academy of Management Annual Meeting, Montréal, Canada-August 6-10, 2010.

- Shane, S. A. (2004), *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edward Elgar Pub. UK.
- Shinn, T., Lamy, E. (2006), “Paths of commercial knowledge: Forms and consequences of university-enterprise synergy in scientist-sponsored firms”. *Research Policy* 35 (10), pp. 1465-1476.
- Stephan, P. E., Audretsch, D. B. (1996), “Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology”. *American Economic Review* 86(3), pp. 641-652.
- Stokes, D. (1997), *Pasteur’s Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*, Brookings Institution Press.
- Walsh, J. P., Cho, C., Cohen, W. M. (2005) “View from the Bench: Patents and Material Transfers”. *Science* September 23, 2005: 309(5743), pp. 2002-2003.
- Zucker, L. G., Darby, M. R. (1996), “Star scientists and institutional transformation: Patterns of invention and innovation in the formation of the biotechnology industry”. *PNAS (Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America)*, November 12, 1996: 93(23), pp. 12709-12716.
- 経済産業省『大学発ベンチャーに関する基礎調査実施報告書』、平成14～20年度各号
日本経済新聞社、日経産業消費研究所（2005）、『日経ベンチャービジネス／大学発ベンチャービジネスガイドブック 2005-2006年版』、日本経済新聞社
- 安田聡子（2008）、「大学発ベンチャー企業と外国人科学技術人材——共著論文から分析する在留外国人の知識創造への貢献——」、『技術と経済』2008.10号、pp. 79-84.
- 安田聡子（2009）、「個人を分析単位とするアントレプレナー研究の復権：スター・サイエンティスト、社会起業家から戦略的アントレプレナーシップまで」、『商学論究』57巻4号、pp. 101-124.