

コーポレート・ベンチャーキャピタル投資は企業の目利き力を高めるか?

—医薬品産業におけるパネルデータ分析—

Does Corporate Venture Capital Investment Affect Firm's Connoisseurship?

—An Empirical Analysis Using R&D Pipeline Data in the Pharmaceutical Industry—

首都大学東京大学院社会科学研究所 木川 大輔

要旨

近年、事業会社による VC 投資、いわゆる CVC 投資が学術的にも実践的にも注目を集めている。先行研究では、CVC 投資が投資元の事業会社へ与えるベネフィットとして、主に投資を通じた技術やアイデアの模倣に焦点を当てた議論が行われてきた。これらの議論では、技術やアイデアの模倣が行い易い産業、すなわち特許による知的財産の保護が弱い産業においてのみ、CVC 投資が事業会社のイノベーションや企業価値に影響を与えるという示唆が行われてきた。

それに対して本稿では、CVC 投資が投資元の事業会社へもたらすベネフィットとして、先行研究で議論されてきたものとは異なるメカニズムに着目し検証をおこなった。検証結果からは、CVC 投資を通じた情報の蓄積が、当該技術分野に対する不確実性を低減させる働きを持つという可能性が示唆された。この検証結果はまた、CVC 投資を通じた大企業の企業価値向上と、ベンチャー企業との関係強化の両立が可能であることを示唆している。

キーワード: コーポレート・ベンチャーキャピタル、
医薬品産業、知識の獲得、吸収能力、知的財産

Abstract

Recently an emerging discussion regarding corporate venture capital investment (CVC) is getting attention as a new research theme. These discussions have focused on inter-organizational knowledge acquisition by which firm imitates technologies or ideas of entrepreneurial ventures. Previous literature also has suggested that imitations of technologies or ideas by backing firms are limited in industries which intellectual

property protection is weak for an appropriability of product innovation.

However, if these suggestions by previous literature are correct, we cannot have enough answer for why firms do CVC investment in industries which patent protection is strong. To provide a solution for this problem, we focused on a moderating effect of CVC investment on firm's absorptive capacity (Cohen and Levinthal, 1990). In particular, we evaluate how corporate value changes when a focal firm acquires external knowledge. For an empirical analysis, we use licenses and acquisitions panel data of patents in the pharmaceutical industry.

According to the result of the analysis, greater CVC investment positively correlates with firm's value when acquiring uncertain external knowledge. In contrast, greater CVC investment negatively correlates firm's value when acquired external knowledge is relatively certain. These findings suggest that information accumulation via CVC investment reduces technological uncertainty in that area. These findings also suggest that CVC investment may contribute to both venture financings and venture's exit.

Key words : Corporate Venture Capital, Pharmaceutical Industry, External Knowledge Acquisition, Absorptive Capacity, Intellectual Property

1 はじめに

本稿の目的は、医薬品産業におけるコーポレート・ベンチャーキャピタル (CVC) 投資が事業会社の企業価値に与える影響について再検討を行い、そ

のメカニズムを捉え直すことにある。この目的の背景には次のような問題意識がある。

わが国も米国に倣い、イノベーション・エコシステムの構築が必要だという議論が活発に行われるようになる中で、大企業とベンチャー企業の関係強化が課題の1つとされている(経済産業省、2008)。このような議論は、単に大企業がベンチャー企業のアイデアを活用するという一方通行の関係ではなく、イノベーションが持続的に生み出されるような土壌を作っていくという考え方に基づくものであると考えられる(各務、2015)。こうした背景にあって、近年、大企業によるベンチャーキャピタル投資、いわゆるCVC投資に対する注目が徐々に高まってきている。しかしながら、実際に採用されているのはごく一部の業種に留まっているのが現状である(野村、2014)。CVC投資の役割を考慮に入れば、より幅広い業種で採用されるべく、その有効性や課題について検討していくことが必要であろう。

例えば、CVC研究の先鞭をつけたDushnitsky and Lenox (2005; 2006)の研究では、CVC投資が企業価値やイノベーションの創出といった企業のパフォーマンスにプラスの影響を与えるのは特許による知的財産の保護が弱い産業に限定されるとされている。その一方で、特許による知的財産の保護が比較的強い産業として知られる医薬品産業(Cohen, Nelson and Walsh, 2000; 小田切、2006; 元橋、2009; 中村、2009)では、年々高まる製薬会社によるバイオベンチャーへの依存を踏まえ、大手製薬会社の幹部自らが、CVC投資を通じたバイオベンチャーとの関係強化の有効性と必要性を主張している(Ernst and Young, 2012 p.21)。

このように、理論と実践の場での認識に差異が生じている事実を踏まえると、CVC投資が事業会社へどのような影響を与えているかといった点について、更なる研究蓄積、とりわけ広範なサンプルデータに基づく実証分析が必要といえよう。

そこで本研究では、医薬品産業(すなわち、先行研究においてCVC投資の有効性が認められなかったにもかかわらず、実践的にはCVC投資が盛んである産業)を対象に、CVC投資が事業会社の企業価値に与える影響を、2003年から2013年までのパネルデータを用いて統計的な検証を試みる。

2 先行研究の検討と仮説の導出

2.1 CVC投資がもたらすベネフィット

事業会社によるベンチャーキャピタル投資、いわゆるCVCが経営学の分野で議論されるようになったのは比較的最近のことである。Chesbrough (2002)は、大企業によるCVC投資が財務上のリターンを得る目的以外で行われていることに着目し、CVC投資が、背後にいる事業会社¹⁾の戦略を補完する役割を果たすことを主張した。恐らくこれが近年のCVCに関する議論の出発点であろう。もっとも、Chesbrough (2002)では、定量的な分析は行われておらず、自らの提唱するオープンイノベーション戦略の一環としてのCVC投資の有効性を主張するのに留まっている。

では、なぜ投資活動が本業でないはずの事業会社によるベンチャーキャピタル投資が有効とされるのだろうか。それは、CVC投資の目的が財務的なリターンを得られるかどうかよりも、むしろ事業会社へ新規技術の探索や学習の機会を提供するという戦略的なベネフィットにあるからである(Chesbrough, 2002; Dushnitsky and Lenox, 2006; Benson and Ziedonis, 2009)。Dushnitsky and Lenox (2005)によれば、親会社がCVCを通じて新規技術を学習するチャンネルは次の3つである。第1に、投資を実行する前のデュー・デリジェンスの段階でベンチャー企業の技術や技術機会に触れることができる。第2に、多くの場合、CVCは投資対象のベンチャー企業の取締役会(board of directors)やオブザーバーとして経営に参画することができる為、その過程で新規技術について学ぶことができる。そして第3に、仮に投資対象のベンチャー企業が失敗したとしても、失敗から技術的な洞察や市場の動向を学ぶことができる。

また近年では、M&Aに変わる手段としてもCVC投資が注目を集めている。コンピューター産業やバイオテクノロジー産業などのハイテク産業における大企業にとって、ベンチャー企業の買収は社外の資源へのアクセスを通じて持続的な成長を実現する有効な手段である(Li, 2009; Yang, Lin, and Peng, 2011; 原, 2012; Ernst and Young, 2014)。しかし、新興技術が次々に生み出されるハイテク産業において、M&Aという手段は柔軟性に欠けており、リスクの高い選択肢でもある(Pisano, 2006; Park and Steensma, 2012)。それに対してCVC投資は、ベンチャー企業の成長ステージに応じて投資額を増やすことが可能であるうえに、複数の企業でシンジケ

ーションを組むなどしてリスクを分散することも可能である。それゆえ、不確実性の高い環境下や投資が不可逆的な条件下においては、M&A よりも CVC 投資が好まれる傾向にある (Tong and Li, 2011)。

他方のベンチャー企業も、CVC から出資を受けることで、専門の VC (IVC) には無いベネフィットを得られる可能性が報告されている。すなわち、CVC の背後にいる事業会社が持つ、企業内ラボ、顧客やサプライヤーのネットワーク、流通網といった資金の少ないベンチャー企業にとって自前で調達することが困難なインフラ (Dushnitsky and Shaver, 2009) や、同一産業における必要技術や知識 (Chemmanur, Loutschina and Tian, 2014) といった補充資産の存在である。事実、CVC から出資を受けたベンチャー企業は、IVC のみから出資を受けたベンチャー企業よりも IPO や M&A といったイグジットに到達する確率や特許数が増加することが統計的にも実証されている (Park and Steensma, 2012; Ernst and Young, 2013; Chemmanur et al., 2014)。

2.2 CVC 投資のリスク

このように、事業会社とベンチャー企業の双方にとってベネフィットをもたらす可能性が示唆されている CVC 投資であるが、同時にリスクや問題点が存在することも指摘されている。

財務的な点でいえば、専門の投資家ではない企業内投資家にどの程度投資の専門性があるのか、あるいはどの程度投資の裁量が与えられているのかという疑問が挙げられる (Dushnitsky and Shapira, 2010)。また、企業内投資家の最大の関心事項は、親会社の価値を最大化することにあるため、親会社の都合によっては当該市場においてベンチャー企業と競合してしまうという問題点なども指摘されている (Park and Steensma, 2012)。

ベンチャー企業の視点に立てば、CVC からの出資を受け入れることで、自社の持つ資源を脅かされるというリスクも存在する。それゆえ、ベンチャー企業が CVC からの出資を受け入れるのは、CVC の親会社の持つ補充資産が当該ベンチャーにとって重要である場合や、知的財産の保護や秘密保持に対する自社の対策が万全である場合に限られることが示唆されている (Katila, Rosenberger and Eisenhardt, 2008)。

こうしたベンチャー企業にとっての脅威は、CVC からの出資を受け入れた後に限らず、出資を受け入

れる前から既に存在しているのかもしれない。ある投資家が、アイデアや技術を頼りに起業しようとしている企業家に投資をする時、そのアイデアや技術の価値を評価できなければならない。しかし、ひとたびアイデアや技術が知られてしまえば、投資をするインセンティブは失われてしまうかもしれない (Anton and Yao, 2002)。このように、自らが持つ知的財産の保護と投資を受ける上での情報開示の間にあるジレンマの問題は、情報開示のパラドックスとして長年議論されてきた (Dushnitsky and Shaver, 2009)。

2.3 特許による知的財産保護と CVC のパラドックス

先行研究によれば、このような問題が生じやすいかどうかは、特許による知的財産保護の強弱によって異なるという。ここで、特許による知的財産保護の強弱とは、カーネギーメロンサーベイ (Cohen et al., 2000) に基づくものである。

Cohen et al. (2000) は、米国の R&D 産業の 3240 の研究所を対象 (有効回答は 1,478 件) に、イノベーションが生み出す専有可能性 (appropriability) の確保に有効な手段を質問票によりに調査した²⁾。具体的には、過去 3 年間に研究所内で実施されたプロジェクトのうち、製品 (および工程) イノベーションから収益を確保する手段として有効であったものの比率を調査したものである。この調査の結果、製品イノベーションに対して特許による知的財産保護が有効 (すなわち特許による知的財産保護が強い) であると回答された比率が最も高かったのが医療機器産業や医薬品産業である。反対に、出版業、食品、電子機器産業などは、特許による知的財産保護以外の手段が有効 (すなわち特許による知的財産保護が弱い) であると回答された。

Dushnitsky and Shaver (2009) の分析によれば、特許による知的財産保護が強い産業では、同一産業内の CVC による投資が実現しやすい傾向にある一方で、特許による知的財産保護が弱い産業では、同一産業内の CVC による投資が実現しにくい傾向にある。そしてその理由として、IT 産業やデバイス産業では、特許範囲の特定の難しさや、リバース・エンジニアリングの問題が存在するため、企業家による投資家に対する十分な情報の開示が行われにくく、反対に、特許による知的財産保護が強力な医薬品産業、バイオテクノロジー産業、手術装置などの産業では、情報開示が行われやすい為であることが示唆

されている。

その一方で、CVC 投資が親会社である事業会社の企業価値 (Dushnitsky and Lenox, 2005) やイノベーションパフォーマンス (被引用数で重み付けした特許数) (Dushnitsky and Lenox, 2006) に有意な正の影響を与えるのは、特許による知的財産保護が弱い産業に限定されることが統計的にも検証されている。Dushnitsky and Shaver (2009) は、こうした現象を「CVCのパラドックス」と呼称した。すなわち、特許による知財保護が弱い(強い)産業では、CVC 投資が事業会社の企業価値やイノベーションパフォーマンスに影響を与える(与えない)が、同一産業内でのCVC投資は成立しにくい(しやすい)というパラドックスである。

このインプリケーションが正しいとすると、特許による知的財産の保護が強い産業において、CVC 投資が盛んな理由に対して、財務的なリターンの追求以外の合理的な説明が困難という問題が生じてしまう。しかし、カーネギーメロンサーベイで特許による知的財産の保護が強いと分類されている医薬品産業では、年々高まる製薬会社によるバイオベンチャーへの依存(元橋、2009; 高鳥・中村・長岡・本庄、2009; 大原、2010)を踏まえ、大手製薬会社の幹部自らCVC投資の有効性を主張するようになっていく(Ernst and Young, 2012 p.21)。

こうした産業界の現状を踏まえれば、CVC 投資が事業会社のパフォーマンスを与える影響には、先行研究によって示唆されてきたものとは異なるメカニズムが存在するのではないかという疑問が導き出される。そこで本稿では、次節以降、どのような時に(when)、またはどのように(how)、CVC 投資は事業会社のパフォーマンスに正の影響を与えるのか、という問いに対して検討していく。

2.4 CVC 投資を通じた情報の蓄積による不確実性の低減

Dushnitsky らの一連の研究(Dushnitsky and Lenox, 2005; 2006; Dushnitsky and Shaver, 2009)によって、前項までに述べてきたようなインプリケーションがもたらされてきた理由として、彼らの研究関心である「CVCが親会社のパフォーマンスへ影響を与えるメカニズム」が、ベンチャー企業のアイデアや技術に対する模倣に限定され過ぎているという点が挙げられるのではないだろうか。

しかし、事業会社がCVC投資を行うことによっ

て得られる学習のメカニズムは、必ずしも技術やアイデアの模倣に限定されるわけではない。例えば、殆どのベンチャー企業は、スタートアップ段階では非上場企業であるため、CVC投資を行なっている事業会社は、非連続な技術変化の兆候への認知や

(Maula, Keil and Zahra, 2013)、買収対象の探索や評価(Benson and Ziedonis, 2009)といった点において、CVC投資を行なっていない事業会社よりも情報面のアドバンテージを有している。とりわけ、特許による知的財産の保護が強力で模倣リスクの低い産業では、企業家が情報を秘匿するインセンティブは相対的に低くなる(Anton and Yao, 2002)ため、CVC投資を行なっている事業会社と、そうでない事業会社における当該技術に関する情報の蓄積の開きは大きくなると考えられる。

Benson and Ziedonis (2009)が指摘するように、こうした情報の蓄積は当該技術分野における組織外部の知識の価値を認識・評価し、それを獲得する能力(Cohen and Levinthal, 1990; Zahra and Geroge, 2002)に影響を与える。それゆえ、CVC投資を通じた事業会社の技術探索は、当該技術分野における知識の蓄積を通じて不確実性を低減させ、手続きの合理性を向上させることができる(Fosfuri and Tribo, 2008; Maritan, 2001)。

つまり、不確実性の高い条件下において、CVC投資を行なっている事業会社が社外から獲得する知的財産の価値は、CVC投資を行なっていない事業会社が獲得する知的財産よりも価値が高いと考えることができる。この時、合理的な市場を仮定すれば、企業の持つ知的財産から将来に渡って生み出される収益の割引価値は、企業の市場価値に等しくなる(Griliches, 1981)。一般的に、投資予算規模が大きいほど投資対象企業とのスクリーニングの機会やデュー・デリジェンスの機会が多いことを考慮にいれれば、次の仮説が導き出される。

仮説1: CVC投資が多いほど、不確実性の高い社外の知的財産の獲得数が企業価値に正の影響を与える。

一方で、不確実性の低下した知的財産は、当該技術分野における過去の経験の蓄積の多寡に関わらず、不確実性の高い知的財産よりも相対的には目利きが容易になると考えられる(Fosfri and Tribo, 2008)。目利きが容易になるということは、価値の高い知的

財産であれば、誰もが欲しがるため価格が高騰するであろうし、価値の低い知的財産は誰も獲得しようとはしないと考えるのが自然であろう。つまり、不確実性の低下した知的財産からは、企業は大きなレント(超過利潤)を得ることは出来ないはずである。

しかし、既に述べたように、CVC 投資を行なっている事業会社は、そうでない事業会社よりも情報面のアドバンテージを有している。むしろ、先行研究ではこうしたアドバンテージを得るために、CVC 投資を行なっている可能性すら示唆される(Chesbrough, 2002; Benson and Ziedonis, 2009)。こうした状況を考慮に入れた時に、CVC 投資を行い情報面でアドバンテージを有しているはずの企業が、レントを生み出しにくい知的財産を獲得するという行為は、市場から評価されるものではないと考えることができる。ゆえに、次の仮説が導き出される。

仮説 2 : CVC 投資が多いほど、不確実性の低い社外の知的財産の獲得数が企業価値に負の影響を与える。

3 検証方法

3.1 サンプルデータおよび産業の背景

本稿のリサーチクエスチョンに対して検討していく上では、特許による知的財産保護が強い産業を対象として取り上げる必要がある。そこで、前節までに導き出された仮説に対して、医薬品産業における製薬会社のパイプライン情報のパネルデータを用いて検証を行う。「パイプライン」とは、ある製薬会社やバイオベンチャーが、どれだけの医薬品候補を所有しているかを研究開発のフェーズごとにリスト化したものである。パイプライン情報は、製薬会社やバイオベンチャーの将来における収益力をはかる上で極めて重要な指標となる。医薬品産業では、新薬が特許によって保護されている期間は独占的に収益を上げることができる一方で、一度特許が切れてしまうとジェネリック医薬品などの後発薬に市場を奪われてしまうため、大きく売り上げが低下してしまう。

例えば、ファイザー社の高脂血症治療薬であるリピトールは、特許切れ直前の 2011 年度に全世界合計で 108 億ドル(単年)を売り上げていたが、特許が切れた 2012 年には売上高が 50 億ドルにまで減少してしまった。このように、医薬品の研究開発は、

主力品が特許切れを迎える前に次の主力品を継続的に市場に送り出すことが求められる。それゆえ、製薬会社やバイオベンチャーは、自社のパイプラインがどれだけ充実しているかを投資家に向けて公表するのである³⁾。

また、本稿の検証に製薬会社のパイプライン情報を用いる理由は次の通りである。第 1 は、医薬品開発は研究開発のフェーズが進行するに連れて、不確実性が不可逆的に低下するという点である(Pisano, 2006)。医薬品の研究開発フェーズは大きく分けて、動物を対象にした非臨床試験、健常人を対象に安全性を評価することを目的としたフェーズ 1 (P1) 試験、少数の患者を対象にしたフェーズ 2 (P2) 試験、多数の患者を対象にしたフェーズ 3 試験 (P3) 試験の 4 つのフェーズから構成される。より早期のフェーズほど不確実性が高く、後期フェーズに進むほど不確実性が低下する(Pisano, 2006)。それゆえ、当該シーズ(医薬品候補品)の不確実性は、研究開発のフェーズのどの段階にあるかという情報によってある程度可視化されており、不確実性を操作化する必要がある本稿の検証と親和性が高い。

第 2 は、近年の医薬品産業では、社外のシーズを効果的に導入することの重要性がますます高まっているという点である。近年の製薬会社は自社の研究所で創出された新薬を世に送り出すことに苦戦しており、主力品の特許切れによる売り上げの低下を M&A やライセンスインによって導入した医薬品の売上高で補っているのが実情である⁴⁾。事実、2008 年以降に FDA(米国医薬食品局)に承認された新薬数は、製薬会社由来のものを、大学やベンチャー由来のものが毎年上回り続けている。このような現状においては、他社が持つ有望なプロダクトを獲得することは、自社内の R&D と同様に重要な活動である。ただし、既に述べた通り、医薬品の研究開発はフェーズが進むほど不確実性が低下するため、後期フェーズのプロダクトほど製薬会社同士による獲得競争が激しくなり、必然的に価格も高騰する(表 1)。それゆえ、有望なプロダクトをできるだけ早期のフェーズに見極める「目利き力」をもつことが重要になってくるのである。事実、日米欧主要国のアライアンス調査(高鳥ほか、2009)によれば、製薬会社によるバイオベンチャーからのプロダクトを導入したフェーズは、50%以上が非臨床試験の段階である。

以上に挙げた理由から、本稿の仮説を検証するサンプルデータとして医薬品産業を用いることは相応

しいと判断した。検証に際しては、製薬企業およびバイオベンチャーなど、医薬品産業におけるあらゆるデータを網羅したデータベースである Evaluate Pharma からデータを取得した。

サンプル期間は、2003年から2013年までである。これは同データベースにおいて、財務情報を遡って取得可能な最長期間である。サンプルの対象は、2013年時点におけるグローバルの売上高上位50社のうち、財務情報が公開されている上場企業44社としている。したがって、2003年から2012年までの間に吸収合併された企業はサンプル対象から除外されている。ここで、サンプル対象が無作為抽出ではないという点が問題として挙げられるが、売上高の小さい製薬会社は、そもそも研究開発フェーズにあるシーズを社外から導入するという企業行動を行わない傾向にある。医薬品産業では、研究開発費の予算は概ね売上高に比例しており、売上高の少ない製薬会社が他社から導入するライセンスは、不確実性の高い上市前のシーズではなく、上市済みの製品に対する自国市場に限定した販売提携など、ローリスク・ローリターンの手段を取るケースが多い。このような事情から、本検証においては、サンプル対象を売上高上位の企業に限定することによる深刻なバイアスが生じる可能性は低いと判断した。

表1 医薬品シーズの開発成功率と平均費用

フェーズ	次フェーズへ進める確率	化合物発見からの通算の生存率	平均費用
研究 (非臨床試験)	69%	35.1%	5百万ドル
開発 (P1)	54%	19%	15百万ドル
開発 (P2)	34%	6%	40百万ドル
開発 (P3)	70%	4.5%	150百万ドル

出所：Paul, Mytelka, Persinger, Munos, Lindborg and Aaron L. Schacht (2010)

3.2 検証方法

本検証の目的は、企業が社外から獲得した知的財産が企業の価値にどのように影響するかを測定することである。製薬企業がM&Aやアライアンスなどによって獲得した知的財産が医薬品として上市され、企業の収益に貢献するようになるまでにはタイムラ

グが生じてしまう。

そこで、こうした問題を回避すべく、企業が持つR&D資産などの無形資産が企業価値に与える影響を検証した Griliches (1981) を踏まえ、本稿ではトービンの q を用いて、無形資産が企業価値に与える影響を評価する (Griliches, 1981; Dushnitsky and Lenox, 2006; 高鳥ほか、2009)。

これは、合理的な株式市場を仮定すれば、企業の企業価値は、当該企業の資本ストック (有形、無形) から発生した利潤の現在価値と等しくなるという考え方に基づくものである (高鳥ほか、2009)。

以上を踏まえ、次のような定式化を考える。

$$V_{it} = a(A_{it} + K_{it}) \quad (1)$$

$$a = \exp(m_i + d_t + u_{it}) \quad (2)$$

ここで、 V_{it} は現在の企業価値、 A_{it} は企業が持つ有形資産、 K_{it} は無形資産、 a はそれらの資産を市場価値に反映させる係数である。さらに、 m_i は企業 i が持つ経年で変化しない観測不能な固有の効果、 d_t は t 年における観測不能なマーケット効果、 u_{it} は、企業 i および t 年固有の効果または誤差である。

トービンの q は、企業価値 V_{it} と有形資産の A_{it} の比率として定義される。ゆえに、(1)式の両辺を A_{it} で割ると、

$$Q_{it} = V_{it} / A_{it} = a(A_{it} + K_{it}) / A_{it} \quad (3)$$

となる。また、(3)式の数値をとると(4)式となる。

$$\log Q_{it} = \log V_{it} / A_{it} = m_i + d_t + \log(1 + K_{it}/A_{it}) + u_{it} \quad (4)$$

さらに、 $\log(1+x)$ は x が十分に小さいことを仮定すれば、 x に近似可能であるから、(5)式となる。

$$\log Q_{it} \cong m_i + d_t + K_{it}/A_{it} + u_{it} \quad (5)$$

以上より、(5)式に基づき推計に用いる変数の検討を行う。

3.3 推計に用いる各変数

被説明変数

log トービンの q : 被説明変数には、前項で述べたとおりトービンの q の対数値を用いる。トービンの

q とは、本来は投資理論として提唱された概念であり、企業の株価総額と債務の和を資本ストックで除した値によって求められる。この数値が1を下回る場合、当該企業が所有する資本ストックを使って生み出される価値が市場評価を下回っていることを意味する。つまり、資本ストックを用いて財を生産するよりも、企業を解散させて資本ストックを市場で売却し、投資家と債権者に分配する方が利益が出るということになる。この理論を応用し、企業が所有する無形資産 (intangible asset) の評価に応用したのが前項で挙げた Griliches (1981) である。

本検証では、トービンの q を、株価 ((12月31日時点) * 発行済株式数 + 負債総額) / 総資産で算出する。これらの情報は全て Evaluate Pharma データベースから取得した情報であり、情報の厳密性および一貫性はデータの提供元である Evaluate 社によって確保されている。

説明変数

外部シーズ (R) / 総資産：前項までに導き出された仮説1を検証するために、不確実性の高い社外の知的財産の代理変数として、当該年度に他社から M&A またはライセンスインによって獲得したシーズ (医薬品候補) のうち、研究 (R: Research) フェーズにあるシーズ数を(5)式に従い総資産で除した値を用いる。ここで、研究フェーズとは、ヒトへ投与される臨床試験前の段階にあるシーズを指す。既に述べている通り、このフェーズにあるシーズが最も不確実性の高い状態にある。

ここで留意すべき点は、個々のシーズの質を考慮せずに等しく件数としてカウントしている点である。シーズの質を操作化の上では、取得金額を用いるという方法が考えられるが、仮に取得金額を用いた場合、当該無形資産の価値はのれん代として貸借対照表の総資産に計上されることになり、説明変数と被説明変数の間にダブルカウンティングの問題が生じてしまう。こうしたダブルカウンティングの問題は件数ベースの変数を用いることで回避することができるため、先行研究にならい、本稿でも件数ベースの変数を用いることとする (高鳥ほか、2009)。

外部シーズ (ED) / 総資産：

外部シーズ (LD) / 総資産：

仮説2を検証するために、不確実性の低い社外の知的財産の代理変数として、当該年度に他社から

M&A またはライセンスインによって獲得したシーズ (医薬品候補) のうち、開発フェーズにあるシーズ数を(5)式に従い総資産で除した値を用いる。

表1にある通り、研究フェーズにあるシーズに対して、ヒトへの投与が始まる開発フェーズでは、相対的な不確実性は低下する。しかし、桑嶋 (1999) が指摘するように、臨床試験の規模が大きくなり膨大なコストがかかる P3 試験の前に go or no go を見極めることが求められる。また、実践的にも P2 試験までに当該シーズのコンセプトを実証し、大規模な P3 試験によってそれを検証するというのが昨今の医薬品開発の標準的なアプローチである⁵⁾。つまり、同じ開発フェーズにあっても P2 試験までと P3 試験では不確実性が異なる可能性が示唆されるのである。

そこで、本検証では、P1 および P2 フェーズの外部シーズを早期開発 (ED: Early Development) フェーズ、P3 フェーズの外部シーズを後期開発 (LD: Later Development) フェーズと区分し、それぞれ当該年度において M&A またはライセンスインによって獲得したシーズを総資産で除した値を用いる。

CVC 投資額 / 総資産：CVC 投資額については、Evaluate Pharma データベースから取得した各社の年間 CVC 投資の合計額を(5)式に従い総資産で除した値を用いる。CVC 投資を通じた情報の蓄積が企業価値に与える影響を検証するうえでは、CVC 投資額のストック値を代理変数として用いるべきであろう。しかしながら、データの制約上、2003年以前の CVC 投資額を取得することはできなかった。そこで、本検証では年間 CVC 投資額のフロー値を用いる。

また、製薬会社の CVC 投資スタイルには、製薬会社から直接ベンチャー投資を行うケースと、製薬会社とは別法人の CVC を設立し、ベンチャー投資を行うケースが存在している。極小数の製薬会社は、複数の CVC を所有しているケースも存在する。しかし、ここでは CVC 投資額の合計を製薬会社ごとに年度別に集計している。次にコントロール変数について説明する。

コントロール変数

規模の影響を統制するために、「総資産の対数値」および、「R&D 支出 / 総資産」を用いる。これらのコントロール変数は同様の検証を行なっている高鳥ほか (2009) や Dushnitsky and Lenox (2005) を参

考にしている。また、当該企業が当該年度に外部シーズを獲得する以前から所有していたシーズ、すなわち内部シーズが当該企業の企業価値に与えている影響も取り除く必要がある。そこで、外部シーズと同様に、「内部シーズ (R) /総資産」、「内部シーズ (ED) /総資産」および「内部シーズ (LD) /総資産」に分類しコントロール変数として投入する。

3.4 モデルの検定

最後に、(5)式における企業固有の効果 m_i および d_i の効果が存在するのかを確かめる為に、モデルの検定を行う。サンプルデータは 10 年以上の長期間に渡るパネルデータであるため、サンプル対象の企業に共通して影響する年固有の効果が含まれているかもしれない。また、CVC 投資のスタイルやポリシーなど、経年で変化しない企業固有の効果が含まれていることも十分に考えられる。分析モデルにこうした影響が含まれているのかをテストするために、プーリング推計モデル、固定効果モデル、変量効果モデルを用いてそれぞれ検証を行い、その結果を検定した⁶⁾。検定の結果、固定効果モデル、変量効果

モデルともに棄却され、プーリング推計が支持された。そのため、(5)式を修正し(6)式を用いる。

$$\log Q_{it} \cong K_{it}/A_{it} + u_{it} \quad (6)$$

もっとも、観測期間中に生じる経営者の交代などによって企業の戦略が大きく変化するなど、年固有かつ企業固有の統制が困難なバイアスが生じる可能性は依然として残されている。そうした効果は誤差として u_{it} に含まれる。また、原寸大の地図が役に立たないように、あまりに多くの要因を考慮に入れた結果、モデルが複雑化し過ぎることは避けなければならない。ここでは、仮説の確からしさを検証するのが目的であるため、これまでに述べた対処により目的は果たせるものと判断する。

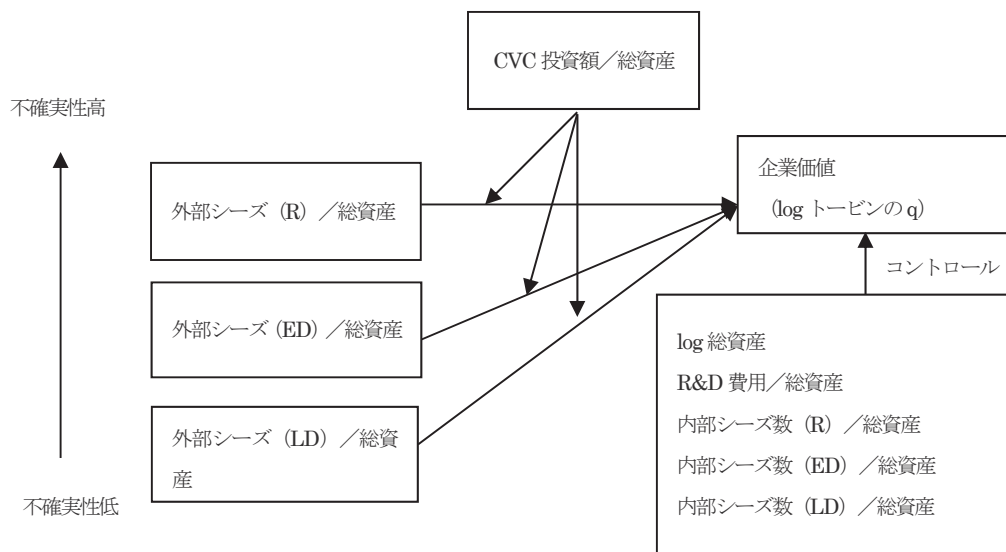
表 2 は記述統計と相関係数である。コントロール変数として投入した変数同士の一部にやや高い相関が見受けられるが、最も高い VIF の値でも 2.3 程度と、一般的な上限として推奨される 10 を下回っているため問題ないと判断した (Cohen, Cohen, West and Aiken, 2003)。

表 2 記述統計と相関係数

		平均	標準 偏差	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	log トービンの q	1.0647	.3976									
2	外部シーズ(R)/総資産	.0003	.0005	.110								
3	外部シーズ(ED)/総資産	.0002	.0003	.048	.545							
4	外部シーズ(LD)/総資産	.0001	.0003	-.069	.301	.337						
5	CVC 投資額/総資産	.0004	.0005	.156	.025	-.056	-.170					
6	log 総資産	9.54	1.250	-.258	-.242	-.240	-.277	.349				
7	R&D 支出/総資産	.0771	.0424	.243	.207	.104	-.063	.395	-.130			
8	内部シーズ(R)/総資産	.0010	.0013	.180	.551	.334	.097	.014	-.333	.406		
9	内部シーズ(ED)/総資産	.0012	.0010	.012	.226	.197	-.009	.196	-.188	.670	.526	
10	内部シーズ(LD)/総資産	.0009	.0013	.074	.145	.198	.439	-.237	-.414	-.086	.090	-.047

注. 検証時には各変数に対して中心化処理を施した値を用いているが、ここでは中心化前の値を掲載する。

図1 検証モデル



4 検証結果

検証結果は表3にまとめられている。Model1はコントロール変数のみを投入したベンチマークである。外部からのシーズ獲得に対するCVC投資のモデレーティング効果を考慮しないModel2では、不確実性の高いフェーズである研究フェーズ段階にあるシーズの件数を表す「外部シーズ (R) / 総資産」と企業価値の代理変数である「トービンの q」との間に有意な相関は見られなかった。トービンの q が市場からの期待値の反映であることを考慮にすれば、研究フェーズ時点でのシーズは、医薬品として上市されるまでにいくつものハードルと長い年月がかかるため、この時点でのシーズの獲得に対して市場が反応することは無いのだと考えられる。この点については、早期開発フェーズ段階の外部シーズの件数を表す「外部シーズ (ED) / 総資産」と「トービンの q」との間に有意な相関が見られなかった理由も同様であると考えられる。

それに対して、最も不確実性が低下する後期開発フェーズ段階の外部シーズ件数を表す「外部シーズ (LD) / 総資産」と「トービンの q」の間には、有意な負の相関が見られた ($p < 0.01$)。この点については次のような解釈が可能である。

外部から獲得した無形資産の評価額と実際の取得金額との差分は「のれん代」としてバランスシートに計上されることになる。既に述べたように、医薬品産業では研究開発のフェーズが進行するほど取得価格も高騰する傾向にある(表1)ため、「のれん代」として計上される

金額も大きくなることが想定される。ここで、トービンの q が、企業が将来にわたって生み出すキャッシュの市場の期待値 (market expectation) の反映値であることを考慮にすれば、計上されたのれん代よりも当該無形資産が将来に渡って生み出す価値の方が小さいと株式市場から評価される時、トービンの q は小さくなる。

株式市場が常に合理的であるという仮定に基づけば、「外部シーズ (LD) / 総資産」と「トービンの q」との間に有意な負の相関が生じているという検証結果は、後期開発フェーズ段階でのシーズ獲得によって近い将来生み出されるキャッシュフローよりも、「のれん代」として支払われるプレミアムの高さが上回るため、株式市場からの評価を下げる傾向にあることを示唆している。

次は本稿の最大の関心事項である Model3 である。まず、それぞれの説明変数の主効果を見てみたい。「外部シーズ (R) / 総資産」および「外部シーズ (ED) / 総資産」と「トービンの q」との間には有意な相関は見られなかった。「外部シーズ (LD) / 総資産」と「トービンの q」との間には有意な負の相関が観察された ($p < 0.01$)。この点については、Model2 の考察とほぼ同様の解釈が可能であるが、Model2 よりも係数が大きく負の影響がより顕著になっている。

それに対して、CVC 投資によるモデレーティング効果を考慮に入れた交互作用変数である「外部シーズ (R) / 総資産 * CVC 投資額 / 総資産」と「トービンの q」との間に有意な正

の相関が観察された ($p < 0.01$)。この結果は、CVC 投資が多いほど、不確実性の高い知的財産の獲得時に企業価値が高まることを示唆している。従って仮説 1 は支持された。

次に、不確実性が相対的に低下する開発フェーズ（早期開発フェーズおよび後期開発フェーズ）段階における CVC 投資のモデレーティング効果を見てみたい。「外部シーズ (ED) / 総資産 * CVC 投資額 / 総資産」は負の係数を示しているものの、統計的な有意差は無かった。しかし、「外部シーズ (LD) / 総資産 * CVC 投資額 / 総資産」と「トービンの q 」との間には有意な負の相関が示された ($p < 0.1$)。したがって、仮説 2 も部分的に支持された。

また、この結果に対しては次のような解釈が可能である。すでに述べたように、CVC 投資を行なっている事業会社は、非連続な技術変化の兆候への認知や、買収対象の探索や評価といった点において、CVC 投資を行っていない事業会社よりも情報面のアドバンテージを有している (Maula et al., 2013; Benson and Ziedonis, 2009)。それにも関わらず、相対的に

不確実性が低下し、押し並べて目利きが容易となる一方で、取得価格が高騰するフェーズのシーズを社外から導入するという行為が株式市場からの評価を得ることができず、計上したのれん代を株価の上昇額が上回らなかつたため、「トービンの q 」との間に負の相関が生じたものと考えられる。

こうした負の影響は、早期開発フェーズよりもさらに不確実性が低下する後期開発フェーズのシーズ導入でのみ統計的な有意差を示していることから顕著であろう。しかも、「外部シーズ (LD) / 総資産 * CVC 投資額 / 総資産」が示す負の係数は、バラつきも大きいものの、「外部シーズ (R) / 総資産 * CVC 投資額 / 総資産」が示す正の係数よりも大きな値を示している。つまりこの検証結果は、CVC 投資を多く行っている企業の社外からのシーズ導入に対する株式市場の評価は、不確実性の高いシーズ 1 件によって高まる評価よりも、不確実性の低いシーズ 1 件によって低下する評価の方が大きい傾向にあることを示唆している。

表3 プーリング推計モデルによる CVC 投資が企業価値に与える影響の検証結果

説明変数	Model1		Model2		Model3	
定数	1.64***	(0.17)	1.98***	(0.18)	1.91***	(0.18)
外部シーズ (R) / 総資産			-5.01	(49.22)	27.44	(49.89)
外部シーズ (ED) / 総資産			22.81	(71.05)	11.44	(74.06)
外部シーズ (LD) / 総資産			-181.45***	(59.89)	-329.95***	(105.99)
CVC 投資額 / 総資産			176.42***	(41.90)	132.74***	(45.84)
外部シーズ (R) / 総資産 * CVC 投資 / 総資産 <仮説 1>					273400***	(98224)
外部シーズ (ED) / 総資産 * CVC 投資 / 総資産 <仮説 2>					-243630	(156880)
外部シーズ (LD) / 総資産 * CVC 投資 / 総資産 <仮説 2>					-465440*	(275090)
log 総資産	-0.08***	(0.02)	-0.11***	(0.02)	-0.10***	(0.02)
R&D 支出 / 総資産	3.83***	(0.54)	2.79***	(0.57)	2.85***	(0.57)
内部シーズ (R) / 総資産	41.07***	(15.83)	45.05**	(17.81)	45.94***	(17.75)
内部シーズ (ED) / 総資産	-156.31***	(25.42)	-153.07***	(25.06)	-150.59***	(24.93)
内部シーズ (LD) / 総資産	-5.90***	(14.47)	13.56	(15.14)	16.90	(15.09)
企業数	44		44		44	
観測数	465		465		465	
Adj. R ²	0.17		0.22		0.24	
F 値	20.04***		14.88***		12.23***	

注1. カッコ内は標準誤差 * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

注2. 各変数は中心化済

なお、「CVC 投資額／総資産」は Model2、Model3 ともに主効果単体で「トービンの q 」と有意な正の相関を示している ($p < 0.01$)。先行研究は CVC 投資が財務的なリターンを生み出す可能性について否定的であるものの (Chesbrough, 2002; Dushnitsky and Shapira, 2010)、この検証結果からは、CVC 投資額そのものが、財務的なリターンを通じて企業価値向上に寄与している可能性も、理論上は否定出来ない。しかし、仮に事業会社が CVC 投資を通じて財務的なリターンを生み出していたとしても、そのことが本稿の仮説を棄却するものではなく、それゆえ致命的な理論上の対立は生じないと考えられる。

5 議論

本稿では、CVC 投資が事業会社のパフォーマンスに影響を与えるメカニズムについて検討を行ってきた。具体的には、どのような時に (そしてどのように) CVC 投資は事業会社の企業価値に影響を与えるのかという疑問に対して、医薬品産業のサンプルデータを用いて、CVC 投資が事業会社の企業価値に与える影響について検証を行った。

検証の結果、CVC 投資が多いほど、不確実性の高い知的財産を社外から獲得した際に企業価値が高まり、反対に CVC 投資が多いほど、不確実性の低い知的財産を社外から獲得した際に企業価値が低下するという結果が示された。しかも、不確実性の高い知的財産の獲得によって高まる企業価値よりも、不確実性の低い知的財産の獲得によって低下する企業価値の方が大きい傾向にあることも示唆された。

本稿における企業価値の代理指標に用いたトービンの q が市場の期待が反映された評価値であることを考慮にいれれば、この検証結果からは、CVC 投資を積極的に行っている企業は、たとえ導入した知識が不確実性の高いものであっても、当該知識が将来にわたって取得価格を上回る価値を生み出すと市場から評価されていることが示唆される。一方で、CVC 投資を積極的に行っている企業が不確実性の低い知識を導入することは、むしろ市場からの評価を下げてしまうことが示唆される。

本稿の検証に用いた医薬品産業では、多くのバイオベンチャーが、米国のサンフランシスコ、サンディエゴ、ボストンなどに集積している。日系の製薬会社でさえ、CVC 部門はこうした場所に拠点を構え

ている。先行研究が指摘するように、ハイテク産業では、多くのベンチャー企業が連携しながらフォーマル／インフォーマルの緊密な情報交換を行っている (Powell, Koput, and Smith-Doerr, 1996; Saxenian, 1994)。そして、知識が暗黙であるほど、対面 (face to face) でのコミュニケーションや交流が重要となる (von Hippel, 1994)。こうしたことを踏まえれば、いわゆるハイテククラスターが存在し、その存在が広く認識されているような産業において、本稿で示した仮説が成立しやすいのだという事が考えられる。この検証結果はまた、次のような実践的・理論的インプリケーションを持つだろう。

第 1 に、CVC 投資が企業の目利き力を高めるという可能性である。本稿の分析結果は、先行研究が主に焦点を当ててきたメカニズムとは異なるメカニズムによって、CVC 投資が事業会社の企業価値に与える影響を説明した。すなわち、CVC 投資による当該分野に対する情報の蓄積が、不確実性の高い社外の知識の価値を認識し、それを評価する力を高めるという可能性である。過去の R&D 活動の副産物によって蓄積された組織内の知識 (prior related knowledge) が、組織外部の関連する知識を自社の戦略にとって有用であるかどうかを評価する能力、すなわち吸収能力 (Cohen and Levinthal, 1990; Zahra and George, 2002) に影響を与えるという議論は古くから行われてきた。

それに対して近年では、R&D 活動と同様に CVC 投資活動も外部の知識の存在を認識し、その価値を評価する能力を高めるという可能性が議論されるようになってきている (Benson and Ziedonis, 2009)。こうした議論の高まりは、企業が CVC 投資などを通じて、社外の知識を獲得するという行為が、もはや社内の R&D と同様に重要なオプションとして企業の戦略として用いられ始めているという現実の反映であると考えられる。

第 2 のインプリケーションは、CVC 投資を通じたベンチャー企業との関係強化と企業価値向上は両立するという可能性である。わが国も米国に倣いイノベーション・エコシステムの構築が必要だという議論が活発に行われるようになる中で、大企業とベンチャー企業の関係強化が課題の 1 つとされている (各務, 2015)。本稿の分析結果が示すように、CVC 投資が事業会社の企業価値向上に寄与するならば、より多くの産業、多くの企業によって CVC 投資が

採用されるべきであろう。なぜならば、CVC 投資は、大企業のみならず、ベンチャー企業の入口と出口の両面においても重要な意味を持つからである。

資金に乏しいベンチャー企業にとって、投資家は必要不可欠な存在である。地域エコシステム⁷の形成に VC が重要な役割を果たしていることは既に様々な研究で指摘されてきた (e.g., Bahrami and Evans, 2000; 原, 2012; Powell, Koput, Bowie and Smith-Doerr, 2002)。CVC 投資が活発になることで、多くのベンチャー企業が誕生するかもしれない。そして、大企業が CVC 投資を通じて当該技術分野の「目利き力」が高めることによって、自社にとって有用な技術の買収に対する不確実性が軽減され、買収のハードルが低下するかもしれない。大企業によるベンチャーの M&A が増加することもまた、地域エコシステムを維持するためには重要な要素である。なぜならば、M&A によるイグジットの増加は地域エコシステムを形成していく上で絶対的に必要となるシリアル・アントレプレナー輩出の契機となるからである (田路, 2009; 原, 2012)。例えば、シリコンバレーでは、かつてベンチャー企業の出口といえば IPO であったが、近年では M&A 件数が IPO 件数を遥かに上回っている (中川・福地・小阪・秋池・小林・小林, 2014)。このように、CVC 投資は、自社の企業価値の向上とベンチャー企業との関係強化の両面、およびそれらを通じた我が国の産業基盤の強化に寄与する可能性があると言えよう。

そして第 3 に、本稿の分析結果は「CVC のパラドクス」を克服する足がかりになるかもしれないという理論的含意も持つ。先行研究では、CVC 投資が事業会社にもたらすベネフィットについて、技術やアイデアの模倣にメカニズムの焦点を当てた議論や分析が行われてきた。その結果、特許による知財保護の強い自動車産業や医薬品産業などの産業では、技術やアイデアの模倣が困難であるため、CVC 投資が事業会社のイノベーションや企業価値に寄与しないという一方で、企業家が投資家に技術の情報を開示しやすく、それゆえ CVC 投資は成立しやすいというインプリケーションがもたらされてきた (Dushnitsky and Lenox, 2005; 2006; Dushnitsky and Shaver, 2009)。

本稿は、CVC 投資が成立しやすい反面、CVC 投資による事業会社へプラスの影響が得られにくいと示唆されてきた医薬品産業のみを対象に検証を行ったものである。それゆえ、本稿による検証結果が直

ちに CVC のパラドクスの克服を意味するわけではない。しかし、たとえ技術やアイデアの模倣が困難な産業においても、CVC 投資を通じた情報の蓄積により、当該分野の技術的不確実性が低下するという新たな可能性が提示されたことは、今後 CVC のパラドクスを克服する研究が登場する足掛かりになるかもしれない。

6 まとめと今後の研究課題

本稿では、CVC 投資が事業会社の企業価値に与える影響について、企業が外部から獲得する知的財産の不確実性との関係に着目しながら検証を行ってきた。検証の結果、CVC 投資が事業会社の企業価値に影響を与えるメカニズムについて、先行研究で十分な説明が行われてこなかった、新たなメカニズムが存在している可能性が示唆された。

さらに、本稿から提示されたインプリケーションからは、次のような新たな研究課題も導き出される。本稿は、知識の獲得に焦点を当て、当該知識の不確実性の高低と企業価値の関係を CVC 投資のモデレーティング効果に焦点を当てて分析したものである。一方で、獲得した知識をどの程度有効活用できるかといった影響は、モデルの制約上、全て統制した分析を行なっている。しかしながら現実には、社外から獲得した知識を組織内でどの程度有効に活用できるか、あるいは、当該組織が既に持つ知識とどのようなシナジーが働くかといった点が、本来組織ごとに異なると考えられる。したがって今後は、CVC 投資がどの程度有効に活用されているかを組織の先行要因 (antecedents) に着目して分析することも必要であろう。

最後に本稿の限界についても述べておきたい。本稿による検証結果は、医薬品産業という単一産業に依拠しているため、一般化の可能性という観点で限界を抱えている。また、本稿の分析では、分析モデルの制約上、知的財産の不確実性の操作化を医薬品の研究開発フェーズで区分して一律化している。これは、医薬品の研究開発フェーズが不可逆的であり、かつ可視化し易いという利点を持つためであるが、他産業において同一の操作化が可能とは限らない。その他にも、獲得した知的財産の価値の重み付けを行わず、一律に件数としてカウントしている点が課題として挙げられる。これらの課題を考慮に入れた、モデルの更なる改善が必要であろう。それらの点は

今後の課題としたい。

【謝辞】

本稿は、日本ベンチャー学会第18回全国大会（小樽商科大学）で報告した研究に大幅な加筆をおこなったものです。報告の場で有益なコメントを下された先生方に御礼を申し上げます。また、本稿の執筆にあたり、審査編集委員の本庄裕司先生と2名の匿名レフリーの先生方から大変有益なコメントを多数頂戴しました。この場を借りて御礼を申し上げます。

【注釈】

- 1) CVCの形態は事業会社に投資部門であるケースや子会社化しているケース、資本関係を切り離しているケースなど、幾つかに分類される。本稿ではそれらを区別せずCVCと呼称する。また、CVCに資金を提供している事業会社を親会社と呼称する。
- 2) 特許による保護以外のイノベーションから収益を確保する手段は、技術情報の秘匿、他の法的保護（意匠登録、著作権等）、製品の先行的な市場化、製品の販売・サービス網等の保有・管理、製品の製造設備やノウハウの保有・管理、生産・製品設計の複雑性、その他である。比率のレンジは、10%未満、10-40%、41-60%、61-90%、90%以上の5レンジである。なお、同調査は日米欧同時に実施され、我が国では、後藤・永田（1997）によって報告されている。また、Cohen et al.（2000）は米国の調査結果のみを集計したものであるが、後藤・永田（1997）は日米の集計結果を報告している。
- 3) 事実、上場製薬会社の株主向け資料には必ずパイプライン情報が公開されている。
- 4) Ecaluate Pharma データベースのデータに基づき著者が分析。
- 5) ノバルティスファーマ社ウェブサイトより <http://www.novartisncology.jp/research-innovation/how-it-works.html>（最終アクセス日2015年11月28日）
- 6) まずF検定を用いてプーリング推計モデルと固定効果モデルのテストを行い、プーリング推計モデルが支持された。次に、Breusch-Pagan 検定を用いてプーリング推計モデルと変量効果モデルの検定を行い、やはりプーリング推計が支持された。このことは、経年で変化しない企業固有の効果 m_i および、ある年における企業に共通する固有の効果 d_t の影響が存在しないという仮説が棄却されないことを意味する。
- 7) 本稿では、クラスターと地域エコシステムを同一に扱う。両者の厳密な定義には違いがあるが、ここではその違いを議論の中心とするものではないためである。

【参考文献】

Anton, J. J., and Yao, D. A. (2002) The sale of ideas: Strategic disclosure, property rights, and contracting. *Review of Economic Studies*, 69, 513-531

- Benson, D., and Ziedonis, R. H. (2009) Corporate Venture Capital as a Window on New Technologies: Implications for the Performance of Corporate Investors When Acquiring Startups. *Organization Science*, 20(2), 329-351
- Bahrami, H. & Evans, S. (2000) Flexible Recycling and High-technology Entrepreneurship. Kerry, M. eds., *Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region*. Stanford University Press
- Chesbrough, H. W. (2002) Making Sense of Corporate Venture Capital. *Harvard Business Review*, 80(3), 90-99
- Cohen, W. M., and Levinthal, D. A. (1990) Absorptive capacity: a new perspective on Learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., and Walsh, J. P. (2000) Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why U.S. manufacturing firms patent(or not). Working Paper 7552
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., and Aiken, L. S. (2003) *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*, 3rd ed. Hillsdale: Erlbaum
- Chemmanur, T. J., Loutskina, E., and Tian, X. (2014) Corporate Venture Capital, Value Creation, and Innovation. *Review of Financial Studies*, 27(8), 2434-2473
- Dushnitsky, G., and Lenox, M. J. (2005) When do incumbents learn from entrepreneurial ventures? *Research Policy*, 34(5), 615-639
- Dushnitsky, G., and Lenox, M. J. (2006) When does corporate venture capital investment create firm value? *Journal of Business Venturing*, 21(6), 753-772
- Dushnitsky, G., and Shapira, Z. U. R. (2010) Entrepreneurial finance meets organizational reality: Comparing investment practices and performance of corporate and independent venture capitalists. *Strategic Management Journal*, 31, 990-1017
- Dushnitsky, G., and Shaver, J. M. (2009) Limitations to interorganizational knowledge acquisition: the paradox of corporate venture capital. *Strategic Management Journal*, 30, 1045-1064
- Ernst and Young (2012) *Beyond borders: Global biotechnology report 2012*
- Ernst and Young (2013) *Capital Insights Q1 2013: Helping businesses raise, invest, preserve and optimize capital*
- Ernst and Young (2014) *Beyond borders: Global biotechnology report 2014*
- Fosfuri, A., and Tribo, J. (2008) Exploring the antecedents of

- potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. *Omega*, 36(2), 173–187
- 後藤晃・永田晃也 (1997) 「イノベーションの専有可能性と技術機会-サーベイデータによる日米比較研究」『NISTEP REPORT』、No.48
- Griliches, Z. (1981) Market Value, R&D, and Patents. *Economics Letters*, 1, 249–252
- 原拓志 (2012) 「サンディエゴ・バイオクラスターの社会的形成」『神戸大学 Discussion Paper Series』、2012-13
- 各務茂夫 (2015) 「我が国におけるイノベーション・エコシステムの構築」『日本ベンチャー学会誌』、No.25、3–13
- Katila, R., Rosenberger, J. D., and Eisenhardt, Kathleen, M. (2008) Swimming with Sharks: Technology ventures, defense mechanisms and corporate relationships. *Administrative Science Quarterly*, 53(295), 332
- 経済産業省 (2008) 「日本の強みを生かした元気の出るイノベーションエコシステム構築に向けて-日本のR&Dを取り巻く現状と課題」『経済産業省 平成20年度調査報告書』
- 桑嶋健一 (1999) 医薬品の研究開発プロセスにおける組織能力『組織科学』Vol.33、No.2、88-104
- Li, Y. R. (2009) The technological roadmap of Cisco's business ecosystem. *Technovation*, 29, 379–386
- Maritan, C. A. (2001) Capital investment as investing in organisational capabilities: An empirically grounded process model. *Academy of Management Journal*, 44(3), 513–531
- Maula, M. V. J., Keil, T., and Zahra, S. A. (2013) Top Management's Attention to Discontinuous Technological Change: Corporate Venture Capital as an Alert Mechanism. *Organization Science*, 24(3), 926–947
- 元橋一之 (2009) 「医薬品産業を巡る環境変化と外部連携の実態」元橋一之 (編著)『日本のバイオイノベーション オープンイノベーションの進展と医薬品産業の課題』白桃書房、pp.17-39
- 中川功一・福地宏之・小阪玄次郎・秋池篤・小林美月・小林敏男 (2014) 「米国シリコンバレーの変容—マイクロ主体の行為の連鎖がもたらすエコシステムのマクロ構造変容—」『日本経営学会誌』Vol.34、3-14
- 中村健太 (2009) 「医薬・バイオ産業における産学連携—特許出願行動で見るプロパテント政策の効果と産学間の研究契約に関する考察」元橋一之 (編著)『日本のバイオイノベーション オープンイノベーションの進展と医薬品産業の課題』白桃書房、pp.159-184
- 野村敦子 (2014) 「今必要とされる CVC への取り組み」『日本総研 Research Focus』、No. 2014-034
- 小田切宏之 (2006) 『バイオテクノロジーの経済学: 越境するバイオのための制度と戦略』東洋経済新聞社
- 大原悟務 (2010) 「製薬産業における技術転換論の意義」『経済系 (関東学院大学)』、第245集、48–55.
- Park, H. D., and Steensma, H. K. (2012) When does corporate venture capital add value for new ventures. *Strategic Management Journal*, 33(1), 1–22
- Paul, S. M., Mytelka, D. S., Dunwiddie, C. T., Persinger, C. C., Munos, B. H., Lindborg, S. R., and Schacht, A. L. (2010) How to improve R&D productivity: the pharmaceutical industry's grand challenge. *Nature Reviews Drug Discovery* 9, 203-214
- Pisano, G. P. (2006) *Science Business: The Promise, the Reality, and the Future of Biotech*. Boston: Harvard Business School Press (池村千秋 訳『サイエンスビジネスの挑戦: バイオ産業の失敗の本質を検証する』日経BP社、2008)
- Powell, W. W., Koput, K. W., Bowie, J. L., & Smith-Doerr, L. (2002) The Spatial Clustering of Science and Capital: Accounting for Biotech Firm-Venture Capital Relationships. *Regional Studies*, 36(3), 291–305
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996) Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 116–145
- Saxenian, A. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Boston: Harvard University Press (大前研一 訳『現代の二都物語』講談社、1995)
- 高鳥登志郎・中村健太・長岡貞男・本庄裕司 (2009) 製薬企業とバイオベンチャーとのアライアンス—日米製薬企業の比較分析—『医薬品産業政策研究所リサーチペーパー・シリーズ』、No.48
- 田路則子 (2009) 「シリコンバレーのシリアル・アントレプレナー—半導体スタートアップのレポート—」『赤門マネジメント・レビュー』、8巻8号、493-508
- Tong, T. W., and Li, Y. (2011) Real Options and Investment Mode: Evidence from Corporate Venture Capital and Acquisition. *Organization Science*, 22(3), 659–674
- von Hippel, E. (1994) “Sticky information” and the locus of problem solving: Implications for innovation. *Management Science*, 40(4), 429–439.
- Yang, H., Lin, Z. J., and Peng, M. W. (2011) Behind acquisitions of alliance partners: exploratory learning and network embeddedness. *Academy of Management Journal*, 54(5), 1069–1080
- Zahra, S. A., and George, G. (2002) Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203

(論文受理日: 16.2.1 採択日: 16.7.31

担当審査編集委員: 本庄裕司)