

【研究論文】

大学発ベンチャーの IPO 短期実現の決定要因

—経営資源に関する質的比較分析 (QCA)—

久保雄一郎* 清水勇吉** 井内健介***
坂井貴行**** 忽那憲治*****

2022年 4月 受付
2022年 11月 受理



* Yuichiro KUBO

神戸大学大学院経営学研究科
中小 M&A 研究教育センター 特命助教
〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町2-1
(勤務先)

Assistant Professor
Small and Medium Sized M&A Research and
Education Center, Kobe University
2-1 Rokkodai-cho, Nada-ku, Kobe, 657-8501, Japan
(office)



** Yukichi SHIMIZU

神戸大学バリュースクール 研究員
〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1 (勤務先)

Academic Researcher
Value School, Kobe University
1-1 Rokkodai-cho, Nada-ku, Kobe,
657-8501, Japan (office)



*** Kensuke INAI

徳島大学研究支援・産官学連携センター
准教授
〒770-8501 徳島県徳島市新蔵町2-24
(勤務先)

Associate Professor
Center for Research Administration & Collaboration
2-24 Shinkura-cho, Tokushima, 770-8501, Japan
(office)



**** Takayuki SAKAI

神戸大学バリュースクール 教授
〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1 (勤務先)

Professor
Value School, Kobe University
1-1 Rokkodai-cho, Nada-ku, Kobe,
657-8501, Japan (office)



***** Kenji KUTSUNA
 神戸大学大学院経営学研究科 教授
 〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町2-1
 (勤務先)

Professor
 Graduate School of Business Administration,
 Kobe University
 2-1 Rokkodai-cho, Nada-ku, Kobe, 657-8501, Japan
 (office)

1. はじめに

首都圏とその他の地域においては、大きな雇用格差が存在しており、地方都市での雇用機会を創出することが、地方創生には重要な視点である。近年、地方都市に拠点を置くベンチャー企業として注目を集めているのが、大学の教員や技術など大学の資源を活用した大学発ベンチャーである。大学は日本各地に存在しており、各地域の拠点として地方創生の担い手としても期待される。米国の研究では、大学発ベンチャーの3分の2以上は、大学と同じ州に所在していることが明らかになっている [1]。この理由として研究者がベンチャー企業を創業する際に、地元のネットワークを重視することなどが要因として考えられている。従って、大学発ベンチャーは、地方都市での新たな企業創出、ひいては雇用増加に貢献すると考えられる。

経済産業省 [2] によると、2020年度における大学発ベンチャーは、2,905社と過去最高に達しており、2014年度より6年連続で増加し続けている。日本においても、大学発ベンチャーの創業は、着実に浸透してきているといえる。経済産業省 [3] が実施した大学発ベンチャーへのアンケート調査によると、全体483社中の33.3% (161社) が新規株式公開 (IPO) を出口戦略としており、最も多くの割合を占めている。事業ステージ別にみると、シード期にある約60%の大学発ベンチャーがIPOを目標としている。つまり、大学発ベンチャーにとってIPOは創業初期からの目標として位置付けられているといえる。

大学発ベンチャーは、日本全国に所在する大学の資源を活用することによって、地方都市においても新たな事業を生み出す可能性がある。特に、IPOを実現した大学発ベンチャーは、地

域経済への波及効果 [4] など地方創生への貢献が期待される。また、創業からIPOを短期実現することは、ベンチャー企業側にとってはIPO実現によって早期に大型の資金調達を可能にする。また、IPOを短期実現することで、VCにとっても、投資資金の回収を迅速に行うことができる。さらに、短期間でIPOを実現し、事業に成功した起業家がエンジェル投資家として、次世代の起業家に投資することでできれば、スタートアップ・エコシステムの発展に大きく寄与することができる。そこで、本研究では、IPOを短期に実現した大学発ベンチャーの経営資源に着目し、QCA (Qualitative Comparative Analysis) を用いて、経営資源の組み合わせと大学発ベンチャーのIPO短期実現との関連性を明らかにする。

2. 先行研究

企業内部の経営資源は、企業の優れた競争優位性の主要な決定要因である [5] [6]。経営資源の中でも創業者は、企業の業績やその後の成長に大きな影響を与える存在である。創業者の組織に与える影響については、刷り込み理論 (インプリンティング理論) からその重要性が指摘され、創業時の条件が組織に刷り込まれ、その後の成長に永続的な痕跡を残すと主張されている [7]。インプリンティング理論は、生物の「刷り込み」の習性と同じように、ある個体が短期間ではあるが影響を受けやすい期間 (e.g., 生後すぐなど) に、刷り込まれた特性が持続的に影響を及ぼすことを説明する。このインプリンティング理論は、Stinchcombe [7] に由来し、同時期に創業された組織や組織形態はなぜ類似性があるのかという関心から、組織は創業時における環境、特に創業時に利用可能な

社会技術を反映された特徴を持つことが主張されている。当初、Stinchcombe [7] では主に業界単位での議論であったが、その後の研究では個々の組織単位においての創業時の条件が、組織に持続的な影響を与えていることについて議論されている。Marquis and Tilcsik [8] は、インプリメンティング理論に関するレビューを行い、「ある個体が短期間の感受性の高い期間に環境の特徴を反映した特性を獲得し、その特性がその後の著しい環境変化にもかかわらず持続する過程」と定義している。彼らは、インプリントする存在として「経済・技術状況」、「制度的な要因」、「個人」の3つに分類し、インプリントされる対象をそれぞれ「組織的集合体」、「組織・集団」、「組織内の要素」、「個人」に分けた計12の研究領域において整理している。

創業の文脈では、インプリメンティング理論は、創業者の前職などのキャリアで培われた認知、価値観、行動を企業に移行させ、適応させることが指摘されている [8] [9] [10]。その結果、創業者の持つ前職による刷り込みが、ベンチャー企業の組織構造や文化、ルーティン、そしてパフォーマンスに影響を与える [8] [10]。創業者が研究者である研究開発型ベンチャーは、一般のベンチャーとは異なる特性を創業者から受け継いでいる [11] [12]。Roche et al. [13] は創業者として研究者、学生、それ以外の創業者では、企業パフォーマンスが異なることを明らかにしている。しかし、キャリアによる刷り込みをもつ創業者が、どのような企業戦略や経営資源の活用を通じて、パフォーマンスに影響を与えるのかはほとんど知られておらず、パフォーマンスの違いを説明する上で重要となる能力やリソースについての知見はまだ限られている [12] [13]。数少ない研究として、創業者が研究者の場合には、企業戦略として技術者の雇用が多く、公的研究機関との技術提携が多いこと [14] や、探索の幅や深さなどオープンイノベーション [12] の活用が、企業パフォーマンスに影響していることが明らかにされている。

また、研究者や博士課程在籍の学生などハイ

テク産業の研究開発型ベンチャーに集中し、専門性の低い学生による起業や技術移転をベースにした代理起業家による起業など、大学発ベンチャーの創業者の多様性を十分に反映していない。また、創業者の刷り込みに関する研究では、創業者が一貫した価値観と行動パターンを展開する結束力のあるチームを作るためには、共通の考え方を持つことが求められる [9]。しかし、創業者個人の特性に関する議論は行われているものの、創業者チームの特性に関する議論は十分に行われておらず、創業者チームのメンバーの持つ特性が与える影響については考慮されていない。従って、本研究では、創業者チームの特性とその他の経営資源のどのような組み合わせが、大学発ベンチャーのIPO短期実現と関連しているのか議論を行う。以下では、創業者チーム、知的財産、資金調達に着目した研究についてレビューを行う。

2.1 創業者チームに関する研究

研究者による大学発ベンチャーは研究志向が高く、製品開発、事業開発など商業的な側面が不足している [15]。そのため、大学発ベンチャーにおいて非研究者である起業家や経営者を参画させることの重要性が指摘される。非研究者は、研究者に不足する市場の知識や経営のノウハウなどを有する代理企業家 [16] として役割を担っている。代理起業家は、過去に起業経験などを持っていることが多く [17]、技術の発明者である研究者に代わって会社を起業、または経営する役割を担い、業績の向上も期待される [18]。

研究者と非研究者が同じ創業者チームに参画することの影響について、技術志向の研究者と市場志向の非研究者の間で、葛藤が生じる可能性がある [19]。研究者のいる創業者チームに、非研究者が参画することは、売上高成長率に正の影響を与えるものの、イノベーション (e.g., 特許出願件数、ライセンス数) には負の影響を与えることが指摘されている [20] [21]。さらに、創業メンバーの多様性に注目すると、創業メンバーの多様性が高い場合と低い場合に売上高成長率が大きいものの、中程度の多様性の場

合は、売上高成長率は小さくなることが明らかになっている [22]。つまり、創業者チームの構成によって、大学発ベンチャーのパフォーマンスや経営資源の活用が大きく異なると考えられる。

また、大学発ベンチャーに関連する人材として大学・大学院の学生も重要な役割を担っている [23]。例えば、学生が自らのアイデアから起業することや、代理起業家の役割を担うことも期待される。また、学生は研究者が創業した大学発ベンチャーにおいて、共同創業者としての役割や、大学の技術移転先である大学発ベンチャーにおける経営者としての役割を担うことができる [23] [24]。実際に、所属する研究室の技術を商業化する場合には、学生はその研究室の技術等に精通しており、大学発ベンチャー創業に意欲も高いと考えられる。

以上より、先行研究では、大学発ベンチャーの創業者について研究者と、学生や代理起業家など非研究者について議論されている。しかし、これら創業者の違いについて総合的に実証した研究は見当たらない。本研究では、非研究者のうち、起業経験、企業の経営経験を有する人材を経営人材と定義し、IPOを実現した大学発ベンチャーの創業者チームの構成に関して、研究者、経営人材、学生に着目して分析を行う。

2.2 知的財産に関する研究

大学発ベンチャーの多くは、大学で開発された技術の商業化を目指す研究者や代理起業家によって生み出されている。どんなに優れた技術を持っていても、特許などの知的財産が確保されておらず、技術以外に何の資産も持たない大学発ベンチャーであれば、ビジネス展開の段階で大きな困難に陥る可能性がある [25]。特に、バイオ系の大学発ベンチャーは、知的財産戦略が重要になる [26]。

先行研究では、創業者チームに非研究者の参画や影響力が高まるほど、特許やライセンスの数に負の影響を与えることが明らかにされている [20] [21]。また研究者が創業した大学発ベンチャーは、学生が起業した大学発ベンチャー

よりも特許出願が多い [13] ことも示されている。大学発ベンチャーの経営資源として特許は重要な役割を担っていると考えられるが、特許の権利化までには一定の費用と期間が必要である。そのため、特許出願には創業者チームの意思決定が大きく影響し、その後の企業のIPO実現に向けた企業行動にも影響することが考えられる。

2.3 資金調達に関する研究

大学発ベンチャーの資金調達については、VCへのアクセスに大きな障害がある。この要因として、VCと大学発ベンチャーの資金調達に対する認識の違いがある。具体的には、VCは、一定の成長を経た後のリスクの低いステージでの投資を好み、一方で大学発ベンチャーは、早い段階で外部資金の調達を求めている [16]。つまり、VCと大学発ベンチャーの間に、資金調達に関する考え方に乖離がある。

日本においても、様々なバックグラウンドを持つVCが存在しているが、VCと大学発ベンチャーの関係性については研究蓄積が少ない。創業者チームとVCの関係の議論として、創業者チーム内の構成が多様な場合、VCからの出資によって、パフォーマンスが向上することが明らかになっている [21]。

大学VCは、シード・アーリー期から出資を行うことからファイナンス・ギャップを埋める役割を担っている [27]。IPOの短期実現に影響を与えていると考えられる。さらに、昨今では官民イノベーションプログラムによる大学VCも増加しており、今後、これらのファンドの成果が大学発ベンチャーに大きく影響することが予想される。

2.4 経営資源の組み合わせによる影響

以上のように、1つの経営資源に焦点を当てた研究が多く、2つ以上の経営資源の組み合わせについては十分に明らかにされていない。資源ベース理論において、企業内部の経営資源は、単独ではなくそれらが束となることによって競争優位となる [5] [28]。実際に、Newbert [29] は、単体の資源よりも、複数の資源の組み合わせの方が企業パフォーマンスを説明しう

ることを確認している。また、経営資源の組み合わせについて、Yang et al. [28] は、内部資源の複合的な利用が、中国のハイテク・スタートアップ企業の生存の可能性を大きくすることを明らかにしている。Del Sarto et al. [30] では、人的資源は輸出活動と組み合わせた場合のみ、創業後の生存率に影響を与えるという組み合わせの効果を明らかにしている。Belso-Martinez et al. [31] は、210 の革新的企業からなるスペインのデータセットを用いて、創業者の人的資源が企業のパフォーマンスに対する内部資源の効果を大きくすることに加えて、外部資源と内部資源の相互作用がパフォーマンスを向上させることについても明らかにしている。以上より、2つ以上の資源が重なることで相乗効果が生じること、特に人的資源とその他の資源の関係性が重要であるといえる。従って、経営資源の組み合わせによって、資源は蓄積され独自性を持つようになり、関連する資源の導入によって強化される [29] [30] [31]。しかし、Del Sarto et al. [31] を除いて、2つの経営資源の相互作用と企業のパフォーマンスについて検証されるに留まる。したがって、本研究では、複数の経営資源の組み合わせ、特に創業者チームの特性と他の経営資源の組み合わせについて、大学発ベンチャーの短期 IPO 実現との関連性を明らかにする。

3. 研究方法

3.1 調査方法

経済産業省 [3] の調査を基に、IPO を達成した計 65 社の大学発ベンチャーを研究対象とした。経済産業省 [3] より、「研究成果ベンチャー」は、大学で達成された研究成果に基づく特許や新たな技術・ビジネス手法を事業化する目的で新規に創業されたベンチャー、「共同研究ベンチャー」は、創業者の持つ技術やノウハウを事業化するために、創業5年以内に大学と共同研究等を行ったベンチャー、「技術移転

ベンチャー」は、既存事業を維持・発展させるため、創業5年以内に大学から技術移転等を受けたベンチャー、「学生ベンチャー」は、大学と深い関連のある学生ベンチャー、「関連ベンチャー」は、大学からの出資がある等、その他大学と深い関連のあるベンチャーを示している。

調査方法は、有価証券報告書のデータを活用し、補足的に企業ホームページより企業の情報の収集を行った。日本の場合、未上場のスタートアップについての網羅的なデータセットの入手は困難である¹⁾。そのため、IPO を実現した企業が提出する目論見書等を用いて分析を行う。まず、QCA の結果変数である会社創業から IPO 実現までの期間について有価証券報告書のデータをもとに整理した。大学発ベンチャーの 65 社のうち半数が、9 年未満で IPO を実現している（中央値 107 ヶ月）。そこで、IPO 実現までの期間が 9 年未満のものに「1」を割り当て、「IPO 短期実現」とし、9 年以上の場合には「0」を割り当て「IPO 長期実現」とした。

創業者チームについては、有価証券報告書の「沿革」、「事業の内容」等を参考に、創業者チームに「研究者」、「学生」、「経営人材」の3つの要素が含まれるか確認した。「研究者」は、大学発ベンチャー創業前に、大学において研究者として研究活動をしていたものとした [3] [20]。「学生」については、大学・大学院で得た知識を活かしたものとして在学中か、あるいは大学卒業、大学院修了後3年以内に大学発ベンチャーを創業したものとした [3] [32]。「経営人材」については、他社での起業経験あるいは取締役など企業経営の経験を有するものとした。創業者チームにおいて、「研究者」、「学生」、「経営人材」に該当する人材が参画している場合にそれぞれ「1」を、該当する人材がいない場合に「0」を割り当てた。創業メンバーが不明瞭で、確認できなかった大学発ベンチャー 2 社 (i.e., 株式会社ユビテック, 株式会

1) 大学発ベンチャーのデータセットについては、経済産業省が「大学発ベンチャーデータベース」を作成しているが、大学発ベンチャーの IPO 企業データについては、本研究対象の 65 社を含め、網羅されていない。また、その他の民間企業の提供するスタートアップのデータセットについても、未上場企業の創業者の情報等については十分には開示されていない。

社インサイト)については、分析対象から除外し、合計63社での分析を行った。

特許については、大学発ベンチャーの創業から5年以内の日本国内の特許出願(権利譲渡を受けた場合を含む)の件数を、J-PlatPatを利用して調査した。特許出願のある場合「1」を、特許出願の無い場合「0」を割り当てた。「特許行政報告書[33]」によると、特許出願日から3年以内に審査請求を行い、審査請求から権利化までの平均的な期間は、15ヵ月である²⁾。このことから、本研究では、創業時の発明の特許化するまでの期間を創業後5年以内と定義した。

VCからの資金調達については、新規上場のための有価証券報告書の「株主の状況」をもとに、株主構成について調査した。その結果、調査対象のすべてがVCからの資金調達を行っていた。本研究では、VCのうち、大学VCに着目することから、大学VCから資金調達を得ていた場合「1」を、大学VCから資金調達を得ていない場合「0」を割り当てた。

3.2 分析方法

本研究では、分析方法として、質的比較分析(QCA)を用いる。QCAは、結果を生み出す原因条件やその組み合わせを明らかにすることに強みがあり[34]、その強みは大別すると3つある。1つ目に、様々な要因の組み合わせであっても同じ結果に至る等結果性を検証できることである。2つ目に、特定の要因単体では結果に影響を与えないが、複数の要因が重なることによって影響を与える結合因果を明らかにできることである。3つ目に、結果に影響を与える要因と結果に影響を与えない要因の組み合わ

せは、それぞれ異なり、非対称的因果関係を検証できることである。

大学発ベンチャーの多様な経営資源に着目した本研究においてはQCAを用いる。なぜなら、創業者チームにおける多様な人材の組み合わせと、特許出願、資金調達という複数の要因が関連し、複雑な関係が想定されるため、計量分析よりもQCAの方が適切であると考えられる。また、本研究ではIPOを実現した大学発ベンチャーを対象としているためサンプルサイズが小さく、サンプルサイズの制約上、計量分析では頑健性が担保されないといえる。以上より、QCAを用いて、結果変数であるIPO実現までの期間に影響を与える要因の組み合わせについて、真理表を作成した(表1)³⁾。

4. 結果及び考察

真理表の結果をもとにIPO短期実現の条件とIPO長期実現の条件についてQCAの解を導出した。QCAの分析において、IPO短期実現の条件と長期実現の条件についての閾値は、整合性基準で0.75[34][35]を採用した。整合性とは、真理表において、同一の組み合わせを持つ事例の中で同じ結果に至る事例の割合を示している(表1)。QCAから得られた中間解の結果を表すのが、表2である⁴⁾。表中の「●」は「条件を満たすこと」を、「⊗」は「条件を満たさないこと」を、「-」は「条件は関連しないこと」を意味する。IPO短期実現パターンについては、解整合性が0.83、解被覆度が0.30であった。一方で、IPO長期実現パターンについては、解整合性が1.00、解被覆度が0.07であった⁵⁾。

2) 日本特許法では、特許出願日から1年6ヵ月で出願公開され、特許出願日から3年以内に審査請求をしなければならない。また、審査請求から権利化まで標準審査期間は15ヵ月である。

3) QCAでは真理表による分析の前に必要条件分析を行うことが推奨されている。必要条件分析の結果、IPO短期実現(Y)において必要条件の目安になる整合度0.90以上の値を満たす要因はなかった。

4) 「結果」をYとし、条件構成の組み合わせを $X_i = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ とする。このとき、整合性と被覆度は以下の式で求められる。

Yの条件としての X_i の整合性

$= X_i = \alpha$ かつ $Y = 1$ になる事例数 / $X_i = \alpha$ となる事例数

Yの条件としての X_i の被覆度

$= X_i = \alpha$ かつ $Y = 1$ になる事例数 / $Y = 1$ となる事例数

素整合性と素被覆度は、各パターン内の整合性と被覆度を表し、解整合性と解被覆度は、モデル全体の整合性と被覆度を示す[34]。

5) IPO長期実現のパターンについても検証を行った結果、該当ケースが2つであった(表1の15行目に該当する)。IPO長期実現パターンとして、経営人材(MNG)による創業で、特許出願(PTT)があり、大学VC(UVC)からの出資を受けているが、創業者チームに研究者(ACD)と学生(STD)の参画がない組み合わせであった。

表 1. 真理表

	研究者 (ACD)	ヒト 学生 (STD)	経営者 (MNG)	モノ 特許出願 (PTT)	カネ 大学 VC (UVC)	N	IPO 短期実現	case	整合性
1	0	1	0	1	1	2	1	I11;S6	1.00
2	1	0	1	0	1	1	1	B20	1.00
3	0	0	1	1	0	5	1	B4,5,29;I12;M1	0.80
4	1	0	1	1	1	4	1	B2,13,21,25	0.75
5	1	0	1	1	0	9	0	B3,8,9,10,11,12,26,28;I18	0.67
6	0	1	0	0	0	8	0	S2,4,5,8;I9,10,13,17	0.50
7	0	0	0	1	0	4	0	B27;S1;O1,O4	0.50
8	1	0	0	1	1	2	0	I15,16	0.50
9	0	1	1	0	0	2	0	S7;O2	0.50
10	0	1	0	0	1	2	0	B23;S3	0.50
11	0	0	1	0	1	2	0	B18;R2	0.50
12	0	1	0	1	0	8	0	I1,2,3,4,5,7,8,19	0.38
13	1	0	0	1	0	9	0	B6,7,15,16,17,19,22;O3;R1	0.33
14	0	1	1	1	0	3	0	B24;I6,14	0.33
15	0	0	1	1	1	2	0	B1,14	0.00

・ case について、アルファベットと数字の組み合わせで、各社を示している。アルファベットは業種を表す（B はバイオテクノロジー、I は IT 関連、S はサービス、R はロボティクス、M は素材、O はその他）。数字は業種内での会社設立時期の順番を表す。

・ 結果変数の「IPO 短期実現」については、整合性が基準値の 0.75 以上のものに 1 を割り当てた。整合性は、同一の組み合わせの事例の中で、同一の結果に至る割合を表している。

(出所) 筆者作成

表 2. QCA の解

		IPO 短期実現パターン		
因果経路		A	B	C
ヒト	研究者 (ACD)	⊗	⊗	●
	学生 (STD)	⊗	●	⊗
	経営者 (MNG)	●	⊗	●
モノ	特許出願 (PTT)	●	●	—
カネ	大学 VC (UVC)	⊗	●	●
素整合性		0.80	1.00	0.80
素被覆度		0.12	0.06	0.12
解被覆度				0.30
解整合性				0.83
case		・ B4,5,29;I12	・ S6;I11	・ B13,20,21,25

(出所) 筆者作成

4.1 IPO 短期実現パターン A

表 2 を確認すると、QCA の解は、IPO 短期実現の因果経路については 3 つの経路が確認された。まず 1 つ目のパターン A は、4 つの企業が

該当する (B4, 5, 29; I12)。パターン A では、経営人材 (MNG) と特許出願 (PTT) の組み合わせで、創業者チームには研究者 (ACD) と学生 (STD) は参画せず、大学 VC (UVC) から

の出資は受けていない。これらの企業は、大学外の経営人材が、出願特許（PTT）を活用し事業を成長させた大学発ベンチャーである。また、パターン A では、産学連携による技術移転から生まれた事業であり（B4, 29; I12）、B5 に関しては、複数の大学との共同研究により事業を発展させている。つまり、大学の技術移転や共同研究を通じて、大学の技術を活用し、経営人材が IPO を短期実現させたパターンである。

次に、大学 VC からの出資を受けていない条件に注目する。まず、前提として本研究のサンプル 65 社は全て、VC からの資金調達を行っていた。つまり、パターン A は、大学 VC からは出資を受けていないが、それ以外の民間 VC からの出資を受けていることになる。実際に、B5 では、複数社によるスピノフとして創業されており、(株) セントラルキャピタル（現：三菱 UFJ キャピタル（株））が創業時に共同出資している。パターン A に該当する大学発ベンチャーは、1990 年代から 2000 年代前半の創業であり、大学 VC の体制が整う前であった（B29 を除く）。そのため、産学連携のもと経営人材が、特許を活用した事業を展開させることで IPO を短期実現できたパターンであるといえる。また、B29 は、パターン A のなかで、2013 年創業から 26 ヶ月での IPO を実現しており、サンプルの中で最短で IPO を実現していることも注目し得る。つまり、パターン A は、経営人材が代理起業家として、企業の業績を高めること [24]、創業者チームの多様性が低い場合にはチーム内での葛藤も少なく成長率が高いこと [22] を支持する結果となった。

4.2 IPO 短期実現パターン B

次にパターン B は、学生（STD）が起業し、特許出願（PTT）があり、大学 VC（UVC）から出資を受けている組み合わせである。創業者チームに研究者（ACD）と経営人材（MNG）の参画はない。事業領域は、IT 関連サービス（S6）と AI 関連事業（I11）であり、研究開発型の企業とは異なり初期コストが低いことも特徴の一つとして挙げられる。IPO の短期実現には、経営資源の不足する部分を大学 VC の出資

や経営支援によって補っていたと考えられる。大学 VC の出資をもとに、特許出願などの費用を賄い、知財戦略に関するサポートも受けていたことが予想される。また、大学 VC の持つ経営ノウハウ、ネットワーク等を活用することによって、不足する経営資源を補っていた可能性がある。従って、大学 VC は大学発ベンチャーへの出資に加えて、ハンズオン型での支援を行っていることが考えられる。例えば、東京大学エッジキャピタルパートナーズ（UTECH）では、投資先企業ごとにベンチャーキャピタリストが担当し、そのキャピタリストが原則としてエグジットまで責任をもってコミットし、伴走する [36]。これは、官民イノベーションプログラムによる大学 VC も同様であり、資金やビジネス・ノウハウの供給を含む事業化支援などのハンズオン支援を提供している [27]。I11 は、UTECH が出資前の創業早期段階から体制作りや事業化に向けたメンタリングなどを行い、IPO を実現した事例である [36] [37]。また、S6 も創業 5 年以内に大学 VC から出資を受けていた。

従って、パターン B においては、資金など学生の不足する資源を大学 VC が支援していたことが考えられる。大学 VC という存在は大学発ベンチャーにとって資金源のみの役割でなく、メンタリングなどエグジットのために複数の役割を持っているということを明示しておきたい。つまり、学生起業であっても、大学 VC の資金面、組織体制づくりやメンタリングなど経営面でのサポートを受けることによって、IPO の短期実現を達成することが可能であることがわかった。

4.3 IPO 短期実現パターン C

パターン C は、研究者（ACD）と経営人材（MNG）が創業し、大学 VC（UVC）からの出資を受けている組み合わせである。学生（STD）は参画していない。事業領域は、創薬などバイオ領域が中心となっている（B13, 20, 21, 25）。先行研究によると、大学発ベンチャーは、シード期では民間 VC からの資金調達を実施することは難しい [15]。一方で、大学 VC は、資金

調達に難しいシード期から出資し、ミドル、レーター期につなぐ役割を担っている。そのため、パターンCでは、バイオ系領域の研究成果に対して、大学VCがシード期に出資することによって、IPOの短期実現が達成できたと考えられる。例えば、B21については、UTEKが、リード投資先として初めてIPOを実現させた企業である。なお、パターンCにおいてB20のみ創業後5年以内に特許出願がなかった。B20に関しては、米国のProtein Sciences Corporationより、Baculovirus Expression Vector System技術を用いた組換えインフルエンザHAワクチンの日本国内における独占的な開発、製造及び販売権を取得していたことが関係している可能性がある。2004年にUTEKは設立され、B21も同年に創業している。UTEKの代表取締役自らがシード期からハンズオン型で支援し、IPOを実現させた。また、B25は、技術移転機関と大学VCが共同で、創業の前段階から大学発ベンチャー創業に向けて、インキュベーションの役割を果たしている。つまり、パターンCでは、シード・アーリー期における出資、及び経営支援などの関与がIPOの短期実現に貢献したと考えられる。

B25は、経済産業省[3]のリストの中で最も高い時価総額で上場しており、大学発ベンチャーの中でも有数の成功事例であると考えられる。そこでB25に対しては、創業前から大学VCと共同で支援を実施してきた技術移転機関の代表と副代表を対象にインタビュー調査を行った。以下、その結果を述べる。B25は、創業の前段階から大学発ベンチャー創業に向けて、技術移転機関と大学VCが共同で、インキュベーションの役割を果たしていた。創業の前段階では、大学研究者の発明内容を特許性・市場性の観点から評価し、大学発ベンチャー創業の可能性を見出し、大学研究者との頻繁な議論の中から、大学発ベンチャーの創業を大学研究者とともに構想した。また、大学発ベンチャーの社長候補者のリストアップや、大学研究者と社長候補者の引き合わせなど、大学発ベンチャーの組織体制の段階からインキュベ-

ション役からサポートを受けた。その結果、研究者と経営人材が共同で、創業するに至っている。また、起業後も技術移転機関と大学VCのネットワークを活用して、大学発ベンチャーのアライアンス先候補となり得る大手製薬企業の役員クラスとのキーパーソンとの引き合わせが行われ、大学発ベンチャーの経営基盤となる大手製薬企業とのアライアンスを成功させた。このような経営面でのサポートが行われ、ユニコーンと呼ばれる有力な大学発ベンチャー企業が誕生した。

4.4 考察

本研究では、創業者チームの特性と他の経営資源の組み合わせが、IPO短期実現との関連性について質的比較分析を用いて明らかにした。その結果、IPOを短期実現した大学発ベンチャーには、経営資源の組み合わせについて3つのパターンがあることが明らかになった。1つ目は、創業者チームにトップマネジメント経験があり、創業後5年以内に特許出願したパターンである。2つ目は、学生が起業し、創業後5年以内に特許出願し、大学VCから資金調達をしたパターンである。3つ目は、研究者と経営人材が共同で創業し、大学VCから資金調達したパターンである。これら3つのパターンについては、創業時期と業種が関係していると考えられる。パターンAに該当する企業の多くが、2000年代前後の創業された大学発ベンチャーであり、大学VCの体制が整備される以前であった。そのため、経営者人材が創業者チームに参画し、研究者の技術の事業化を推進していた。一方で、パターンBとパターンCは、大学VCが創業され始める2000年代中期に創業した企業であった。また業種については、パターンBは、学生によるIT関連産業やサービス産業、パターンCは研究者と経営人材によるバイオテクノロジー産業といった特徴があることが明らかになった。

次に、IPO短期実現のパターンとして、パターンCでは、特許出願は関連の無い要素であったが、パターンAとパターンBでは特許出願を行っていることが共通点として確認され

た。森下 [26] が指摘するように、バイオ系の大学発ベンチャーが、特許出願を積極的に行っていることは、本研究のサンプル 63 社の事例からも明らかである (29 社中 27 社)。IPO の短期実現には、松田 [25] の指摘するように、知財戦略を策定しながら、IPO 実現に向けた出口戦略を実行することが必要になるといえよう。

次に、学生ベンチャーについては、パターン B のとおり、大学 VC 出資と特許出願を行っていた。一方で、パターン B 以外では、学生を含まないことが条件として挙げられていた。本研究におけるサンプル全体を概観すると、Boh et al. [24] が示すような、大学在学中に研究室の技術を活用し、IPO を実現した大学発ベンチャーは、B24 を除いて公開データからは明らかにならなかった。今後、IPO 実現に向けて、大学・大学院の学生は、研究者が創業した大学発ベンチャーの共同創業者としての役割や、大学の技術移転先の大学発ベンチャーにおける経営者としての役割も求められる。

さらに、経営人材については、パターン A とパターン C の条件として組み込まれていた。先行研究においても、経営人材を含む非研究者の参画が、業績への正の影響があることを指摘している [18] [20] [21]。本研究の IPO 短期実現パターンとして、創業者チームに、経営人材のみが参画する場合と、研究者と経営人材の両方が参画する場合の 2 つのパターンが明らかになった。つまり、創業者チームにおいて、経営の専門人材が参画することは、短期間で IPO を実現するために重要な要因として考えられる。これは、起業経験や経営経験を有する人材が関わることによって IPO 実現までの期間を短縮することに貢献したと考えられる。

最後に、VC については、全サンプルが何らかの VC から資金調達を実施しており、大学発ベンチャーの IPO に向けた資金調達において、VC の役割は非常に大きいことが明らかとなった。特に、大学 VC は、民間 VC から出資を受けるまでのファイナンス・ギャップを埋めることが求められている。パターン C は、創業などのバイオ領域の大学発ベンチャーがシード期か

ら、大学 VC より出資を受けることによって、研究開発を滞りなく進めることができたといえる。また、起業段階の組織体制作りから関与するなど資金面以外のサポートを行うことで、IPO 短期実現を可能にしたと考えられる。パターン B における大学 VC の存在は、資金の出資に加えて、学生ベンチャーの IPO に向けて、経営面での支援を行っていることが考えられる。つまり、パターン B は、パターン A とパターン C において経営人材が担っている部分を、大学 VC が補うことによって、IPO 短期実現に貢献している可能性がある。一方で、パターン A の場合は、大学 VC からの出資がないことが条件となっていた。これは、2004 年に UTEC が創業、2007 年に京大ベンチャーファンドが創業されていることから、大学 VC の体制が整う前に起業したという社会背景も関係していると考えられる。つまり、パターン A は、起業時期が早く、当時は大学 VC が数多く存在していなかったため、大学 VC からの出資はなく、民間 VC からの出資をもとに成長したパターンであると考えられる。以上より、創業当初から大学 VC が資金だけでなく、経営支援を実施することは、大学発ベンチャーの IPO の短期実現に対して有効であるといえる。

5. 結論

5.1 本研究の含意

本研究の貢献として、1 つ目は、大学発ベンチャーの IPO 実現と経営資源の組み合わせについて、QCA を用いることで複数の要因の組み合わせによる因果経路について明らかにしたことである。日本において、大学発ベンチャーが IPO を短期実現する 3 つのパターンを明らかにした。これまでの計量分析では、3 つ以上の相互作用については解釈することが困難であったが、QCA を用いることによって複数の経営資源の組み合わせと IPO 短期実現との関連性を明らかにすることができた。

2 つ目は、大学発ベンチャーの創業者チームにインプリンティング理論を応用したことである。従来のインプリンティング理論の研究で

は、創業者個人の特性と企業パフォーマンスといった直接的な関係 [13] やプロセスも含めた関係 [12] [14] を明らかにしてきた。本研究では、創業者である研究者個人だけではなく、学生や経営人材といった大学発ベンチャーの特徴でもある多様なメンバーで構成された創業者チームによる刷り込みに着目した。その結果、多様性を持つ創業者チームの特性とその他の経営資源との組み合わせを以て、IPO 短期実現との関連性について明らかにすることができた。

3つ目は、大学発ベンチャーの IPO の短期実現に関して、大学 VC が大きな役割を果たしている可能性を発見した点である。大学 VC は、大学発ベンチャーに対して、出資だけでなく、経営支援などのインキュベーション機能としての役割を担っている可能性が高いことがわかった。大学 VC が、シード期から資金面・経営面をサポートすることによって、大学 VC 組成以前とは異なる IPO 実現に向けた成長のパターンが生まれていることが判明した。大学 VC は、シード・アーリー期に資金を提供することによって、ファイナンス・ギャップを埋めることが重要な役割とされてきた。本研究では、それに加え、資金だけでなく、メンタリングなど経営面でのサポートを提供し、インキュベーション機能の役割を果たすことによって、大学 VC の存在意義を発揮できる可能性があることがわかった。

5.2 本研究の限界

本研究では、創業者チームの構成要素のみに着目したため、構成員の特徴や影響力については、検証に至らなかった。例えば、研究者の中でもスター研究者の存在や研究者の権力関係が、企業のパフォーマンスに影響を与えることが示されている。また、非研究者が株式を支配することは成長率とイノベーションの両方に負の影響があることも指摘されている [21]。従って、今後の研究では、創業者チームの構成要素だけではなく、創業メンバーの個々の特徴について詳細に検討していく必要がある。

本研究は IPO を実現した大学発ベンチャーのみを対象としている。IPO について分析する場

合、サンプル・バイアスを避けるために上場企業と未上場企業をサンプルとして分析を行うべきであるが、未上場の企業データが不足しているため、IPO を実現した大学発ベンチャーに限った分析となった。データ上の制約のため、大規模サンプルを活用した計量分析を行うことができず、IPO を実現した大学発ベンチャーの IPO までの期間に着目した分析を行うに留まっている。加えて、本研究では目論見書と企業ホームページなどを使用し、創業メンバー、特許出願、VC を特定したが、上場企業であっても、すべての情報について詳細に公開されているとは限らない。今後、インタビュー調査などを通じた詳細な分析が求められる。

最後に、今後の研究の展望についてである。本研究では、大学発ベンチャーの出口戦略として IPO に着目してきたが、今後は M&A も含めた研究が求められるといえる。国のオープンイノベーション戦略の一つとしてもスタートアップの M&A は位置づけられている [38]。特に大学発ベンチャーは、大企業が自らシーズ段階から参入するにはリスクが大きい事業領域にあることが多く、大企業にとっても M&A を行う利点があるといえる。従って、IPO に加えて M&A も含めた大学発ベンチャーの出口戦略に関する研究が求められる。

補論

本研究は、IPO を実現したサンプルのみの分析であるため、IPO の意図がある未上場企業が今後 IPO を実現する可能性に触れていない。そのため、未上場企業との比較をおこなった。まず、経済産業省「大学発ベンチャーデータベース」を活用し、事例抽出を行った。未上場企業については、IPO を意図している企業と、意図していない企業があるため、まず、経済産業省の調査をもとにエグジット手段として IPO を意図している企業 137 社を抽出した。次に、未上場企業の中でも創業後 10 年未満であれば、IPO 短期実現と IPO 長期実現のどちらになるか確定できないため、IPO を実現すれば、IPO 長期実現の条件に分類される創業後 10 年以上を経過

した37社を対象とした。その中からX社を抽出し、創業者・代表取締役社長に対してインタビュー調査を行った。

X社は、一般的には入手し難い海洋生物資源の採取、発掘を主な事業として、これら目的にあった資源の収集や成分解析などのスクリーニング、海洋生物資源のスケールアップに着手している企業である。創業者は、環境アセスメントを行う調査会社の就業経験を活かし、海洋生物資源を収集するX社を創業した。X社は、創業者が一人で創業し、海洋資源の収集から取引先企業へのサンプルの提供、大学との共同研究に従事してきた。その過程で、海洋生物資源の成分に関連する共同研究を複数の大学と実施し、特許出願は創業2年目に行っている。また、創業にあたり資金面については、地域のバイオ関連の補助金を活用した。さらに、事業価値の向上を目指し、海洋生物資源の収集からシーズ資源の探索に事業を拡大させるために、NEDOの補助金と地域特化型のVCから資金を調達し、設備投資を行っている。現在は、取引先の事業会社等から出資を受けながら、エグジットを視野に入れ事業拡大に取り組んでいる。つまり、X社は、研究者や学生、経営人材による起業ではなく、大学との共同研究を通して創業後5年以内に特許出願を行っているが、大学VCからの資金調達はない企業であった(表1の7行目に該当する)。X社の創業者は以下のように語っている。「上場するのであれば、最初から上場を前提でチームを組んでお金を集めてやらないとなかなか難しい。(上場を想定せず)後々上場した企業もあるとは思いますが、最初から上場を前提としてやっていると(上場までに)相当の時間がかかる」と、創業段階の準備や目的意識の重要性が指摘されていた。特に、創業時のビジネスモデルや仕組みが、その後の企業の行動にも影響を与えてしまうため、創業時からIPO実現に向けた土台作りが求められることが明らかになった。これは、インプリング理論の指摘するように創業時の環境や条件が、企業のその後の行動に影響を与えるということを裏付けるものであった。以上より、

創業段階からのチームビルディングの重要性、特に経営人材の必要性が明らかになった。

創業後10年以上が経過したIPOを意図している未上場企業を検証した結果、本研究が明らかにしたIPO短期実現パターンに該当しなかった。つまり、本調査のX事例からもIPO短期実現モデルについて補強されたといえる。しかし、IPOを意図した未上場企業についての1事例であるため、今後は、IPOを意図している未上場企業のサンプル数を増やした分析が必要である。加えて、IPOを意図していない未上場企業についてもサンプリングを行い検証することによって、大学発ベンチャーの出口戦略に関して総合的に理解することが必要である。

謝 辞

本研究はJSPS科研費JP20K01937, 21K01718及び、JST【2021年度 戦略的創造研究推進事業】【JPMJRX21B2】の支援を受けたものです。

参考文献

- [1] J. Zhang, The Performance of University Spin-offs: An Exploratory Analysis Using Venture Capital Data, **The Journal of Technology Transfer**, 34(3), 255–285 (2009).
- [2] 株式会社日本総合研究所 (委託元: 経済産業省), 令和元年度産業技術調査事業 (大学発ベンチャー実態調査) 報告書 (2021).
- [3] 株式会社日本総合研究所 (委託元: 経済産業省), 令和元年度産業技術調査事業 (大学発ベンチャー実態調査) 報告書 (2020).
- [4] K. Kutsuna, J. K. Smith, R. Smith and K. Yamada, Supply-chain Spillover Effects of IPOs. **Journal of Banking & Finance**, 64, 150–168 (2016).
- [5] J. B. Barney, Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, 17(1), 99–120 (1991).
- [6] B. Wernerfelt, A Resource-based View of the Firm. **Strategic Management Journal**, 5(2), 171–180 (1984).
- [7] A. L. Stinchcombe, Organizations and Social Structure, J. G. March, **Handbook of Organizations**, Rand McNally, 142–193 (1965).

- [8] C. Marquis and A. Tilcsik, Imprinting: Toward a Multi-level Theory, **Academy of Management Annals**, **7** (1), 195–245 (2013).
- [9] P. T. Bryant, Imprinting by Design: The Microfoundations of Entrepreneurial Adaptation, **Entrepreneurship Theory and Practice**, **38**(5), 1081–1102 (2014).
- [10] Z. Simsek, B. C. Fox and C. Heavey, “What’s Past is Prologue”: A Framework, Review, and Future Directions for Organizational Research on Imprinting. **Journal of Management**, **41**(1), 288–317 (2015).
- [11] M. G. Colombo and E. Piva, Strengths and Weaknesses of Academic Startups: A Conceptual Model, **IEEE Transactions on Engineering Management**, **55** (1), 37–49 (2008).
- [12] D. Hahn, T. Minola and K. A. Eddleston, How do Scientists Contribute to the Performance of Innovative Startups? An Imprinting Perspective on Open Innovation, **Journal of Management Studies**, **56**(5), 895–928 (2019).
- [13] M. P. Roche, A. Conti and F. T. Rothaermel, Different Founders, Different Venture Outcomes: A Comparative Analysis of Academic and Non-academic Startups, **Research Policy**, **49**(10), 104062 (2020).
- [14] M. G. Colombo and E. Piva, Firms’ Genetic Characteristics and Competence-enlarging Strategies: A Comparison between Academic and Non-academic High-tech Startups, **Research Policy**, **41**(1), 79–92 (2012).
- [15] M. Wright, A. Lockett, B. Clarysse and M. Binks, University Spin-out Companies and Venture Capital, **Research Policy**, **35**(4), 481–501 (2006).
- [16] S. J. Franklin, M. Wright and A. Lockett, Academic and Surrogate Entrepreneurs in University Spin-out Companies, **The Journal of Technology Transfer**, **26**(1), 127–141 (2001).
- [17] M. van der Steen, P. D. Englis and B. G. Englis, Scientific Team Effectiveness and the External CEO: A Study of Biotechnology University Spin-offs. **Industry and Higher Education**, **27**(1), 15–25 (2013).
- [18] M. A. Lundqvist, The Importance of Surrogate Entrepreneurship for Incubated Swedish Technology Ventures, **Technovation**, **34**(2), 93–100 (2014).
- [19] F. Visintin and D. Pittino, Founding Team Composition and Early Performance of University—Based Spin-off Companies. **Technovation**, **34**(1), 31–43 (2014).
- [20] C. Ben-Hafaïedh, A. Micozzi and P. Pattitoni, Academic Spin-offs’ Entrepreneurial Teams and Performance: A Subgroups Approach. **The Journal of Technology Transfer**, **43**(3), 714–733 (2018).
- [21] C. Ben-Hafaïedh, A. Micozzi and P. Pattitoni, Incorporating Non-academics in Academic Spin-off Entrepreneurial Teams: The Vertical Diversity that can Make the Difference. **R&D Management**, **52**(1), 67–78 (2022).
- [22] G. Tagliazucchi, G. Marchi and B. Balboni, A Nonlinear Relationship between the Team Composition and Performance in University Spin-offs, **Technological Forecasting and Social Change**, **172**, 1–11 (2021).
- [23] W. F. Boh, U. De-Haan and R. Strom, University Technology Transfer through Entrepreneurship: Faculty and Students in Spinoffs. **The Journal of Technology Transfer**, **41**(4), 661–669 (2016).
- [24] C. S. Hayter, A Trajectory of Early-stage Spinoff Success: The Role of Knowledge Intermediaries within an Entrepreneurial University Ecosystem, **Small Business Economics**, **47**(3), 633–656 (2016).
- [25] 松田一敬, 大学発ベンチャーにとっての特許の重要性と知財戦略における大学の役割, **日本知財学会誌**, **3**(1), 48–56 (2006).
- [26] 森下竜一, バイオベンチャーと特許ポートフォリオ, **日本知財学会誌**, **2**(1), 65–70 (2005).
- [27] 坂井貴行, 第2章 京都大学・産学連携のバリューチェーンによるイノベーション創出, 忽那憲治編著, **大学発ベンチャー創出のエコシステム：ケースブック**, 中央経済出版, 39–56 (2020).
- [28] C. Yang, B. Bossink and P. Peverelli, High-tech Start-up Firm Survival Originating from a Combined Use of Internal Resources, **Small Business Economics**, **49** (4), 799–824 (2017).
- [29] S. L. Newbert, Empirical Research on the Resource-based View of the Firm: An Assessment and Suggestions for Future Research, **Strategic management journal**, **28** (2), 121–146 (2007).
- [30] N. Del Sarto, A. Di Minin, G. Ferrigno and A. Piccaluga, Born Global and Well Educated: Start-up Survival through Fuzzy Set Analysis, **Small Business Eco-**

- nomics**, **56**(4), 1405–1423 (2021).
- [31] J. A. Belso-Martinez, F. X. Molina-Morales and F. Mas-Verdu, Combining Effects of Internal Resources, Entrepreneur Characteristics and KIS on New Firms, **Journal of Business Research**, **66**(10), 2079–2089 (2013).
- [32] T. Åstebro, N. Bazzazian and S. Braguinsky, Startups by Recent University Graduates and Their Faculty: Implications for University Entrepreneurship Policy. **Research policy**, **41**(4), 663–677 (2012).
- [33] 特許庁, **特許行政年次報告書 2021 年版〈本編〉** (2021).
- [34] 田村正紀, **経営事例の質的比較分析：スモールデー**
タで因果を探る, 白桃書房, 65–161 (2015).
- [35] C. C. Ragin, **User's Guide to Fuzzy-set/Qualitative Comparative Analysis**, (2008), <https://www.socsci.uci.edu/~cragin/fsQCA/download/fsQCAManual.pdf> (閲覧日：2022 年 1 月 9 日).
- [36] 東京大学エッジキャピタルパートナーズ, **CAPITALIST SUPPORT**, <https://www.ut-ec.co.jp/support/capitalist> (閲覧日：2022 年 3 月 11 日).
- [37] 国立研究開発法人科学技術振興機構, **研究成果展開事業 大学発新産業創出プログラム START** (2016).
- [38] 経済産業省, **大企業×スタートアップの M&A に関する調査報告書** (2020).

**The Determinant of University Spin-off Ventures
that Went Public in the Short Term:
A qualitative comparative analysis for management resources**

Yuichiro KUBO, Yukichi SHIMIZU, Kensuke INAI,
Takayuki SAKAI and Kenji KUTSUNA

We performed the qualitative comparative analysis to test which interaction among founding team characteristics and other management resources affect the short-term initial public offerings (IPOs). We used data from the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), 65 university-launched ventures with IPO. We found three causal pathways for achieving IPO rapidly from establishment. The first pathway is founded by experienced top management personnel and the filing of patent applications. The second pathway is a student-founded company with patent applications and

university VC raised fund. And the third is a founding team of researchers and management personnel with university VC raised fund. This research contributed to imprinting theory by investigating the relationship of achieving IPO from establishment quickly and the combination of founding team and the other management resources of university-launched ventures in Japan. In addition, practical implications were presented for VCs and support organizations regarding the composition of the founding team and the nature of support for achieving IPO rapidly.