

ベンチャーキャピタルの段階的投資を行う要因とは¹

神戸大学 忽那憲治ゼミ 金融分科会

柿内将也 土屋翔 Tsedensuren Munkhtugs

2008年12月

¹本稿は、2008年12月20日、21日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2008」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、忽那憲治教授（神戸大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

本研究は、ベンチャーキャピタルがベンチャー企業に対して段階的投資を行う際に、どのような要因によって段階的投資が行なわれているのか、また、それらの要因と段階的投資のラウンド間の期間との関係を調べるものである。検証の結果、段階的投資は投資時の企業の年齢が若いほど、そして、投資直前期の自己資本比率、売上、当期純利益が低いほど行われていることが明らかになった。また、段階的投資のラウンド間の期間に対して経営者の年齢が若いほど、そして、ハイテク産業である場合は、ラウンド間の期間が短くなると示された。これは Gompers (1995) で示されたアメリカの段階的投資の特徴に加え、投資時の経営者の質が段階的投資のラウンド間の期間に影響を与えているということを明らかにした。

更に、この研究を通じて実証的に分析した結果から、政府系ベンチャーキャピタルの中小企業投資育成に対して段階的投資の推奨を政策提言として述べる。ベンチャー企業に対して資金調達は重要な問題であり、段階的投資がこの問題を解決する一助となると考えている。そして、資金調達の問題の解決がベンチャー企業の発展に繋がり、日本の経済活性化に大きく貢献すると考えている。

目次

はじめ.....	4
第 1 章 先行研究レビュー.....	6
第 1 節 (1. 1) 段階的投資に関する先行研究.....	6
第 2 節 (1. 2) 企業が有するリスクに関する先行研究.....	7
第 2 章 仮説の設定と分析方法の提示.....	8
第 1 節 (2. 1) 仮説の設定.....	8
第 2 節 (2. 2) データソース.....	9
第 3 節 (2. 3) 変数と予想される符号の説明.....	9
第 4 節 (2. 4) 検証モデルの提示.....	11
第 3 章 分析結果.....	12
第 1 節 (3. 1) 基本統計量.....	12
第 2 節 (3. 2) 分析結果.....	12
第 4 章 政策提言.....	14

参考文献・データ出典

はじめに

我が国の産業に対してイノベーションを促進し、日本経済全体の成長と活性化を図るためには、新しい技術やビジネスモデルを有し、大きなビジネスリスクをとって新規事業に挑戦するベンチャー企業¹（以下、VB）の創出・成長が不可欠である。しかし、このように大きなリスクをとっている VB は事業を運営する上で様々な問題に直面する。それらの問題の中で、外部からの資金調達は最も重要な問題の一つである。図表 1 で示されているように、創業時の企業には「自己資金不足」や「創業資金の調達」といった資金調達の面での困難性がある。製品が研究開発の段階であったり、まだ市場に製品が投入されていなかったりなど、将来性はあるもののリスクの大きい企業が外部からの資金調達を行うことは難しい。また、一度資金提供を受けることはできても、継続的な資金調達はより困難であり、新たな投資家を探してこななければならない。

このような問題においてベンチャーキャピタル（以下、VC）は、高いリスクをとり将来的には大きなリターンを獲得できる可能性を持つ企業に対して投資を行なっている。実際に、日本の新興企業向け 3 市場（ジャスダック、マザーズ、ヘラクレス）において新規株式公開（IPO）を行った企業のうち約 80% は VC より支援を受けた企業であり、企業の資金調達において VC が重要な役割を果たしていることがうかがえるだろう²。

VC にとって、VB に対しての投資は高いリスクを有しており、それらの不確実性の高い投資に付随するリスクを抑えるために、VC はさまざまな投資手法を用いる。その代表的な手法として段階的投資が挙げられる。段階的投資とは投資先企業に一括に資金を投資するのではなく、複数回に分けて資金を提供する投資形態である。Wang and Zhou (2004) によると、VC は段階的投資によって継続的に投資を行うかどうかを判断でき、事業継続が困難になるようであれば、2 回目以降の投資を拒否できるオプション（撤退オプション）を有することによって、潜在的な金融的損失を最小限にすることができることを述べている。このように、段階的投資によって VC は将来の不確実性をいくらか低減させることができる。

VB への投資をする際のリスクとは将来の不確実性に対してだけではなく、その他の重要な問題としてモラルハザードが挙げられる。VC と投資先企業をそれぞれプリンシパル（委託者）とエージェント（代理人）として捉えると、両者の間にエージェント関係が成り立つが、エージェントである投資先企業は常にプリンシパルである VC にとって望ましい行動を取るとは限らない。例えば、バイオベンチャーの経営者が企業価値を高める事業ではなく、自分の名誉を高めることしかできない事業のみに投資を行う場合である。このような場合、

¹ ベンチャー企業とは新しい技術、新しいビジネスモデルを中核とする新規事業により、急速な成長を目指す新興企業のことである。

² 忽那憲治・長谷川博和・山本一彦（2006）『ベンチャーキャピタルハンドブック』中央経済社より引用。

撤退オプションを有する段階的投資はモラルハザードを抑止できる手段として有効的である。

このようなメリットを持つ段階的投資に関する学術的論文は、データの制約等により非常に少ない。代表的な研究として、Gompers (1995)では段階的投資がどのような企業に対して行われているかをエージェンシー理論に基づいて分析している。この論文によると、モニタリングの価値の高いアーリーステージにあるVBや、ハイテク産業のVBに対して段階的投資が行われている。これは、VBとの情報の非対称性によって生じるエージェンシーコストを低減するためにはVBを頻繁にモニタリングする必要性が生まれるという理論と一致している。また同研究では、将来性のある成長企業（高い時価簿価比率の企業）や、高い研究開発比率を持つような企業においては投資期間が短くなっていることも指摘している。

これらのように、先行研究は段階的投資のメリットや性質を明らかにしている。しかし、これらのメリットがあるにも関わらず、日本での段階的投資の現状は米国におけるそれより明らかに未発達である。アメリカでは一年間におけるVCの投資残高の約75%は継続的に投資、いわば段階的投資が行われている¹。一方、日本では約20%である。また、投資先社数を比較しても、アメリカは約65%、日本では約25%である。では、どうしてこのような差が生じたのであろうか。

そこで、考えられる要因として、日本のVCが段階的投資の有効性を認識していないということがある。しかし、有効性の認識といっても、ただ段階的投資の長所を理解するのではなく、日本という風土に応じた段階的投資の現状を認識することによって、より有効的に活用できるだろう。そこで、我々は本稿で日本の段階的投資の現状を把握することによって、政府系VCである中小企業投資育成に段階的投資を推奨するだけでなく、どのような場合に効果的に段階的投資が利用できるかを明らかにする。

本稿では、日本における段階的投資は、情報の非対称性から起こるリスクのみが影響するのではないと考えた。我々は、将来への不確実性のみならず、経営者の質といった新たなリスクを企業内リスクと考え、企業内リスクと段階的投資の関係を考察していく。

第1章では、段階的投資についての先行研究レビューを行う。続く第2章では我々の仮説を設定し、分析方法を提示する。分析方法では、データソースと、分析に用いる変数やその算出方法などを含める。第3章では回帰分析をおこなった結果を考察したいと思う。その後第4章でまとめを述べ、そこから導き出された政策提言を行いたいと思う。

¹ベンチャーキャピタル等投資動向調査より算出

第1章 先行研究レビュー

第1節 段階的投資に関する先行研究

前述したように、Wang and Zhou (2004) は、段階的投資によって VC が撤退オプションを持つことで、VB に対してマイルストーンを達成しようとする誘因をもたせる効果があることを明らかにした。

Gompers (1995) は VC の投資先企業 794 社のデータを用いて、投資先企業のリスクと VC の投資期間および投資金額の関連性を分析している。同実証研究により、VC は情報の非対称性が大きい企業ほど、複数回の投資の各期間の間隔、投資金額が小さくなることを明らかにした。したがって、モニタリング価値の高いアーリーステージ企業、または、ハイテク企業は、少額の資金の投資を受けており、投資先企業の担保資産が増加すると投資期間が長くなり、モニタリング度合いが低下する。すなわち、VC はエージェンシーコストの低減を目的に段階的投資を実施していることが実証された。

以上が海外における段階的投資に関する実証研究であるが、日本における VC の段階的投資に関する実証研究は、船岡健太 (2007) 『新規公開時の VC の役割』で述べられている。

船岡 (2007) の研究によると、分析対象企業の 165 社のうち 119 社は 1 回のラウンドのみで VC の投資が完結している。すなわちそれらは段階的投資が行われていない企業（非段階的投資）であるが、残りの 46 企業については、少なくとも 1 社の VC からは段階的投資が行われている。これらの非段階的投資 119 社、段階的投資 46 社において、投資の第 1 ラウンド投資時点における設立年数、業種分布、財務データの基本統計量、VC 投資の特徴に関する基本統計量の比較を行うことで、日本の段階的投資が行われている企業のいくつかの特徴を明らかにした。1 つ目の特徴は、設立年数の若い企業に対して段階的投資が実施されていることである。2 つ目の特徴は、非段階的投資および段階的投資の両者ともに情報・通信業に投資が行われていて、段階的投資においては、特にその傾向が強いことである。3 つ目の特徴は、規模の小さい企業に対して段階的投資が実施されていることであり、企業の売上高や利益額の比較から読み取ることができる。以上により、段階的投資はリスクの高い企業に実施されていることがわかる。

さらに、段階的投資が行われている場合の初回投資時における投資金額等の VC 投資の特徴の比較をすると、次のようなことがわかった。初回投資時点の業歴に関しては、それぞれ平均値で非段階的投資では設立から 13.32 年経過した時点で投資が行われているが、段階的投資においては 7.41 年という比較的早い時期に投資が実施されている。業歴が短い場合、

公開されている情報が少なく、情報の非対称性が大きくなるが、段階的投資では、新たな情報が入手できる一定の期間後に 2 回目の投資をするかどうかを決めることができるため、このような場合には段階的投資は有効に機能する。初回投資額と 2 回目以降の投資額を比べると、初回投資は比較的少額にとどめ、一定期間が経過し、不確実性が低減した後の 2 回目以降のラウンドにおいて、初回投資に比べて大きな金額を投資していることがわかる。初回投資から第 2 ラウンドまでの平均期間は、段階的投資企業 46 社を、研究開発型企業であることの多い情報・通信業に属する 19 社と情報・通信業以外に属する 27 社に分けて比較したところ、前者は 0.83 年、後者は 0.82 年であった。これは Gompers (1995) が提示する、経営者による裁量的な投資が行われる傾向が高い研究開発型企業に対しては、VC は頻繁にモニタリングする必要があるため、投資ラウンド間の間隔は短くなる、という仮説に対する有意な差を確認できるものではなかった。

第2節 企業が有するリスクに関する先行研究

Kaplan and Stromberg (2004) は、どのような場合にエージェンシー問題がより深刻になるかについて論じている。VC が投資の際に直面するリスクを内的リスク (internal risk)、外的リスク (external risk)、実行の困難性に関するリスク (risks related to difficulty of execution or implementation) の 3 つに分類し、内的リスクが大きい場合にエージェンシー問題が深刻なものになるとしている。内的リスクは投資先企業の経営者の経験不足などから生まれるリスク、外的リスクは産業や市場、金融市場に関するリスク、実現の困難性に関するリスクは製品に関する技術上の問題やビジネスモデルの実現性に関するリスクである。

Kaplan and Stromberg (2001) は、プリンシパルである VC がエージェンシー問題を解決する方法として、①機能的な投資契約をアントレプレナーと締結すること、②投資前のスクリーニングを強化すること、および③投資後におけるモニタリングの実施とアドバイスの提供を行うことの 3 つを挙げている。

投資先企業のスクリーニングの先行研究では、MacMillan, Seigel and Subbanarasimha (1985) が、アメリカの VC 業界においてどのような評価方法が最も一般的に用いられているのかを分析している。同論文では、投資先企業のスクリーニングにおいて、VC が資金を提供するかどうかの決定をする上で、経営者の質 (経営者の個性と経験) が極めて重要な指標であると指摘している。

また、Stuart and Abetti(1990)では、経営者の過去の経営経験と企業のパフォーマンスとの関係について研究しており、この 2 つの間には高い相関関係があることが示されている。

第2章 仮説の設定と検証方法の提示

第1節 仮説の設定

本稿では日本の VC の段階的投資について実証的に考察を行うことを目的としている。Gompers (1995)では、VC が段階的投資をアリーステージの企業やハイテク産業に対して行っていることを明らかにした。これは VC と VB との間での情報の非対称性が大きいために頻繁にモニタリングをする必要が生じてくるからである。アリーステージへの段階的投資では企業内に存在するリスク、つまり財務状態が不安定であったり、VB の経営者がモラルハザードを起こす可能性であったりなどのリスクを回避するためだと考えられる。そして、産業間での段階的投資の有無の違いは、研究開発費比率の違いや担保となる有形資産の総資産に対する割合の違いによるものだと考えられる。

また、船岡健太 (2007) によると、日本の段階的投資と非段階的投資との間において投資先企業の産業の違いに有意な差は見られなかった。これは日本の VC はハイテク産業などに対して段階的投資を行っているわけではないということである。これは Gompers (1995) の仮説を立証するものではなかった。他方、設立年数が若い企業に対して行われていることは示された。

以上のことから考えると、日本の VC は、ハイテク企業に対して段階的投資が行われているのではなく、会社がまだ若かったり、財政的に不安定であったり、経営者の経験不測であったりすることによる企業内リスクを回避したりするために段階的投資を行っていると考えられる。これが我々の第 1 の仮説である。

仮説 I : VC は企業内リスクが大きい VB に対して段階的投資を行っている。

次に、企業内にあるリスクが VC の段階的投資の内容自体に影響を及ぼすかを考察した。Kaplan and Stromberg (2004)によると、企業は内的リスク、つまり投資先企業の経営者の経験不足などから生まれるリスクが大きい際に最もエージェンシー問題が深刻になる。また、MacMillan, Seagel and Subbanarasimha (1985)で、VC は投資先企業を選ぶ際に経営者の質を最も重視していると指摘している。これらのことから、VC が段階的投資を行う際に企業内リスクのうちに経営者の質がエージェンシー問題を起こし、これらのリスクを低減するためにモニタリングを頻繁に行おうとし、そのために段階的投資の期間を短くすると考える。また、他の企業内リスクの要因として企業の年齢や財務状態が考えられるが、

これらの不安要素を抱える企業に対して投資することにはリスクが伴う。これらのリスクを低減するために VC は段階的投資の期間を短くし、頻繁にモニタリングすると考えられる。これが第 2 の仮説である。

仮説 II：企業内リスクがある VB に対して、段階的投資の期間が短くなる。

これら 2 つの仮説を以下のモデルを使って検証する。

第2節 データソース

分析対象企業は、2001 年から 2007 年までに新興市場（ジャスダック、マザーズ、ヘラクレス、セントレックス、アンビシャス、Q ボード）に上場し、かつベンチャーキャピタルから出資を受けたと企業とする。このうち、仮説 II においてはそこから段階的投資をしている企業のみを対象にしている。サンプル数は仮説 I では 264、仮説 II では 100 となっている。データソースについては eol を利用し、各企業が上場する際に公表した「新株式発行並びに株式売出届出目論見書」を用いた。

第3節 変数と予想される符号の説明

各変数に関する説明を図表 2 に示している。段階的投資について測る被説明変数、企業内リスクを測る説明変数以外にも、段階的投資に影響を与えられとされるコントロール変数をモデルに加える。以下で、各変数についての説明とモデルに組み込む理由、そして予想される符号を述べていく。

・段階的投資ダミー (d_stage)

段階的投資を行った企業を 1 とするダミー変数であり、仮説 I の被説明変数として用いる。この変数により、リスクが高い企業が段階的投資を行っているかどうかを仮説 I で検証する。

・ラウンド間の期間 (Rlength)

段階的投資を行った企業のうち、ラウンド間における期間を日単位で示している。ベンチャーキャピタルが 3 回以上同じ企業に段階的投資をしている場合には、それぞれのラウンドごとに一つのサンプルとして数える。だが、説明変数には 1、2 ラウンド間に対しても、2、3 ラウンド間に対しても、あるいはそれ以上のラウンドに対しても、第 1 回目の投資時のデータを用いている。これは、ベンチャーキャピタルが初回投資時において段階的投資を何回に区切るかを決定するためである。この変数は仮説 II の被説明変数として用いており、リスクが高い企業ほどラウンド間の期間が短くなるということを検証する。

・経営者経験ダミー (d_PExp)

ベンチャー企業の経営者が、過去に他の会社の代表取締役を経験した場合に1となるダミー変数である。経営経験を持つ経営者は将来に対するリスクを予測でき、また対応できると考えられるため、経営者の質を測る代理変数として説明変数に用いる。したがって、過去に他の会社を経営した経営者である場合は段階的投資をしていない可能性が高く、またラウンド間の期間は長くなると考えられる。つまり、仮説Ⅰに対しては負の符号、仮説Ⅱに対しては正の符号が予想される。

・ 経営者の年齢 (Page)

ベンチャーキャピタルから初めて投資を受けた時点での、代表取締役社長の年齢を示している。年齢が高いほど人生経験が豊かであり、さらに人脈も豊かであると一般的に考えられるため、経営者の質を測る代理変数として経営者の年齢を用いた。したがって、年齢が高いほどリスクが低くなると考えられるため、仮説Ⅰには負の影響、仮説Ⅱには正の影響があると予想される。

・ 企業の年齢 (Fage)

経営者の年齢と同様に、ベンチャーキャピタルから初めて投資を受けた時点での、企業の設立からの期間を年単位で示している。年齢が高いほど企業の過去の情報からの将来予測が容易にでき、また内部統制も確立し、安定していると考えられるため、企業内リスクを低減させる要因として企業の年齢を説明変数に取り入れる。したがって、企業の年齢は仮説Ⅰに対して負の影響、仮説Ⅱに対して正の影響があると予想される。

・ 自己資本比率 (Erate)

ベンチャーキャピタルから投資を受ける直前の決算年月における自己資本比率を示している。自己資本比率が低いほど、負債比率が高いために債務不履行になる可能性が高く、すなわち企業内リスクが高いと考えられる。したがって、自己資本比率が低いほどベンチャーキャピタルは段階的投資を行い、またその期間も短くなる。すなわち、仮説Ⅰに対しては負の影響、仮説Ⅱに対しては正の影響があると予想される。

・ 売上 (lnSale)

自己資本比率と同様の条件における決算年月から取得した売上の対数値を示している。売上が低いほど過去の実績からよりも将来への可能性に投資していると考えられるため、企業内リスクが高くなる。したがって、売上は仮説Ⅰに対して負の影響、仮説Ⅱに対して正の影響があると予想される。

・ 当期純利益 (Profit)

自己資本比率と同様の条件における決算年月から取得したもので、当期純利益/1,000,000で求められる。当期純利益が低いほど企業の収益構造が確立されていないと考えられるため、企業内リスクが高くなる。したがって、当期純利益は仮説Ⅰに対して負の影響、仮説Ⅱに対して正の影響があると予想される。

- ・総資産額 ($\ln\text{Asset}$)

自己資本比率と同様の条件における決算年月から取得した総資産額の対数値を示している。Gompers (1995)によると投資先企業の担保資産が増加するとモニタリングの必要が低下し投資期間が長くなると述べられている。よって本稿でも同様に考え、総資産額が高ければ高いほど仮説 I に対しては負の影響が、仮説 II に対しては正の影響があると予想される。

- ・ハイテク産業ダミー (d_HiTech)

これは投資を受ける企業の分類された産業がハイテクであれば 1 をとるダミー変数である。この業種分類において、情報・通信業、化学、医薬品をハイテク産業としている¹。Gompers (1995)によると情報の非対称性が高いハイテク産業に段階的投資が行われていることが明らかになった。一方、船岡健太 (2007) では産業によって段階的投資に影響はないとされている。よって本稿では産業によって段階的投資の有無やその期間に影響があるのかどうかを確認する。

第4節 検証モデルの提示

我々は以上で説明した変数を用いて、以下のモデルで検証を行う。

モデル 1 は仮説 I を、モデル 2 は仮説 II を検定するものである。モデル 1 では Logistic regression²を用いて、またモデル 2 に対しては最小二乗法により推定する。

$$\text{モデル 1: } d_stage = \beta_0 + \beta_1 d_PExp + \beta_2 Fage + \beta_3 Page + \beta_4 Erate + \beta_5 \ln Sale + \beta_6 Profit + \beta_7 \ln Asset + \beta_8 d_HiTech + u$$

$$\text{モデル 2: } Rlength = \beta_0 + \beta_1 d_PExp + \beta_2 Fage + \beta_3 Page + \beta_4 Erate + \beta_5 \ln Sale + \beta_6 Profit + \beta_7 \ln Asset + \beta_8 d_HiTech + u$$

¹ 証券コード協議会の業種中分類 (http://www.tse.or.jp/sicc/category/ct_chart.html) に従って分類している

² Logistic regression とは、被説明変数にダミー変数を用いる場合に使われる分析手法である。

第3章 分析結果

第1節 基本統計量

図表 3-1, 3-2 は各変数の基本統計量を示している。これが示すように、売上と総資産額においては対数値を用いている。その理由としては、売上の中央値が 1,144 百万円だったのに対し、平均値は 3,026 百万円と、中央値と平均値が大きく乖離しているため、総資産額においても同様の状態が見られる。これは少数のサンプルが非常に大きな値を取っているためであり、この分布は正規分布とはなっていない。このため、売上と総資産額に関しては対数値を取ることによって正規分布の形に近づけた。しかし、当期純利益においてはマイナスの値も取っているため、そのままの値を 1,000,000 で割った値を用いている。

仮説 I における異常値に関してだが、売上が 0 である企業が 3 社存在した。売上においては対数値を用いているため、その 3 社は異常値として除外した。さらに、当期純利益において、最も小さい値が -5172 百万円で、次に小さい値の -1705 百万円と大きく離れていたため、異常値とみなした。同様の理由で最大値においても分析結果に大きな影響を与えそうな 1 社を除外した。また、自己資本比率において、-2,002%、-709%、-249% の 3 社、企業の年齢において 103 年の 1 社が他と大きく乖離していたため、異常値として除外した。

仮説 II においても、同様に売上が 0 である 3 社を除外し、さらに当期純利益と自己資本比率において他の値と大きく離れているサンプルを各一つずつ異常値とした。

以上により、当初仮説 I において 273、仮説 II において 105 あったサンプル数が、異常値の除外によりそれぞれ 264、100 となり、そのサンプル数の下で回帰分析を行った。

第2節 分析結果

図表 4-1, 4-2 は回帰分析の分析結果である。仮説 I に関して、Erate、Insales、Profit が 1%水準で負に有意となった。これは、自己資本比率、売上、当期純利益が低いほど企業内リスクが高いと考えられるため、段階的投資を行っているという仮説 I を支持する結果となった。また、Fage においても 5%水準で負に有意という結果を得たが、これも仮説 I を支持している。これに対して、Pexp、Page、Inasset、d_HiTech においては有意な結果が得られなかった。本研究では Pexp、Page を経営者の質を測る代理変数として用いたが、これらが有意ではなかったということは、ベンチャーキャピタルが経営者経験や経営者の年齢に関してはリスク要因として捉えていないということが読み取れる。また、Inasset に関し

て、総資産額は有意とはならなかったが、売上と相関性が高いことに注意が必要である。最後に **d_HiTech** に関して、この結果は日本において産業の違いは段階的投資に影響を与えないという船岡(2007)の結論と一致している。

次に仮説Ⅱに関してだが、**Page** が 5%水準で正に有意、さらに **d_HiTech** が 10%水準で負に有意という結果を得た。まず **Page** であるが、これは、経営者の質が高いほどリスクが小さいと考えられるため、段階的投資の期間が長くなるという仮説Ⅱを支持する結果となっている。また、**d_HiTech** が有意であるということは、船岡(2007)の結論を支持しないものである一方で、**Gompers**(1995)の結論は支持している。すなわち、限定的ではあるが、産業間の違いは段階的投資の各ラウンド間の期間に影響を与えるということが出来る。これらに対して、他の企業内リスクを測る変数においてはどれも有意な結果は得られなかった。このことから、企業の財務面から読み取れる企業内リスクは、段階的投資のラウンド間の期間には影響を与えていないということがわかる。

第4章 政策提言

本研究では、VBが有しているどのようなリスクが段階的投資の意思決定に影響を与えるか、さらにそのリスクが段階的投資の期間に影響を与えるかを検証した。

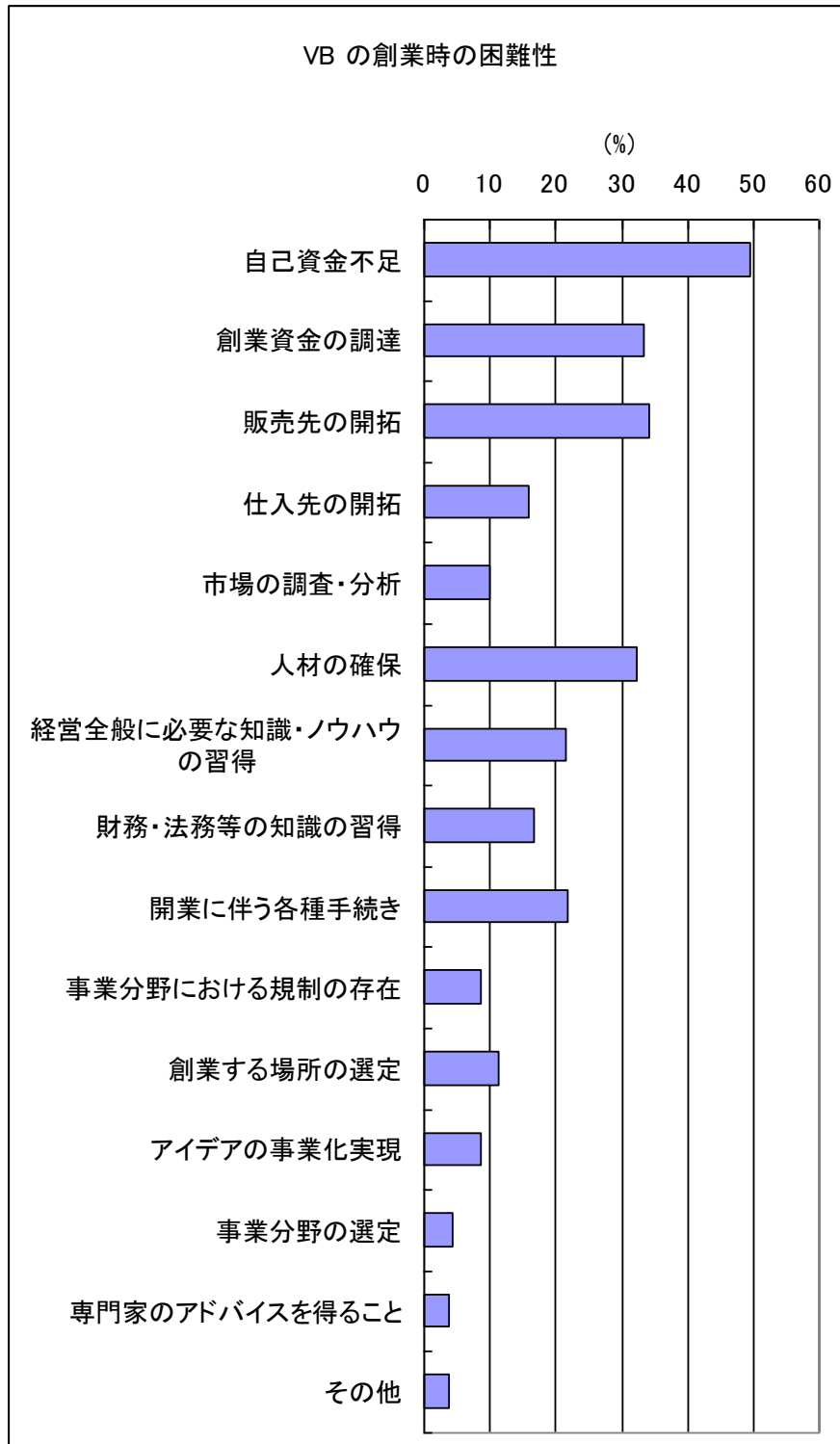
今回の分析では、段階的投資は投資時の企業の年齢、自己資本比率、売上、当期純利益に対して有意な関係が存在することが明らかになった。これは、VCは企業内リスクがあるVBに対して段階的投資を行っているという仮説Iを支持する内容となっている。また、段階的投資のラウンド間の期間は、経営者の年齢に対して、また、産業の違いに対して有意な関係が存在することが明らかになった。これはGompers (1995)で示された、ハイテク産業に対しては段階的投資でのラウンド間の期間が短くなるということをサポートしたものである。また、この結果は船岡(2007)の分析結果とは一致しなかった。その一方、私たちが提示した経営者の質がラウンド間の期間に影響を及ぼすという仮説をサポートした結果となった。これらの結果を用いて、以下に政策提言を行う。

中小企業投資での投資事業有限責任組合においては、設立後7年以内の企業に対して投資することが多く、そのような投資の際にはリスクが多く存在する。設立年数が若いと、まだ結果が出ずに財務状態が良くないという企業が多い。そのような将来に対して不確実性が高い企業には、投資へのリスクを出来る限り低減させるために段階的投資をもっと有効に活用すべきである。

また、すでに日本で行われている段階的投資を調べてみると、産業の違いや経営者の質に応じて段階的投資のラウンド間の期間を調整している。これは、これらのリスクをコントロールするために段階的投資を行っているとも言え換えられ、日本においてこれらのリスクをコントロールすることは重要であると考えられる。よって、投資先企業がいずれかのリスクを有する場合は、段階的投資によってリスクの低減させた上で、そのラウンド間の期間を調整すればよい。

以上が、本研究が普及を推奨する投資方法であり、これを政策提言とする。

図表 1 VB の創業時の困難性



出所：中小企業庁『創業環境に関する実態調査』（2001年12月）

（注）複数回答のため合計は100を超える。

図表 2 各変数の説明

変数	定義	予想される 符号
d_Stage	段階的投資ダミー 段階的投資が行われた企業は1をとる	
Rlength(月)	ラウンド間の期間 段階的投資のラウンド間の期間	
d_Pexp	経営者の経営経験 投資時の経営者が以前に他の企業で経営経験があれば1をとる	- +
Page(年)	経営者の年齢 投資時の経営者の年齢	- +
Fage(年)	企業の年齢 投資直前期の企業の年齢	- +
Erate (%)	自己資本比率 投資直前期の企業の自己資本比率	- +
lnSales	売上 投資直前期の企業の売上の対数値	- +
Profit(百万円)	当期純利益 投資直前期の当期純利益	- +
lnAsset	総資産額 投資直前期の総資産額の対数値	- +
d_HiTech	ハイテク産業ダミー 投資先企業の産業分類が情報・通信業、化学、医薬品に属するものは1をとる	+ -

図表 3-1 仮説 I の基本統計量

変数 (単位)	観測数	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
d_Stage	264	0.311	0.464	0	0	1
d_Pexp	264	0.360	0.481	0	0	1
Page(年)	264	45.6	10.2	43.2	25.6	77.3
Fage(年)	264	11.7	11.7	7.7	0.0	69.9
Erate (%)	264	32.2	23.4	27.8	-24.2	97.0
lnSales	264	20.5	2.0	20.9	13.1	24.4
Profit(百万円)	264	57.8	281.1	31.8	-1705.0	1933.2
lnAsset	264	20.6	1.5	20.6	15.3	25.0
d_HiTech	264	0.280	0.450	0	0	1

図表 3-2 仮説 II の基本統計量

変数 (単位)	観測数	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
Rlength(月)	100	349	287	244	29	1356
d_Pexp	100	0.5	0.5	0	0	1
Page(年)	100	43.2	8.2	42.1	25.7	67.2
Fage(年)	100	6.0	6.3	4.0	0	32.9
Erate (%)	100	33.6	29.5	22.0	-20.5	97.0
lnSales	100	19.0	2.1	20.9	13.1	23.4
Profit(百万円)	100	-61.4	157.0	-1.9	-736.3	267.8
lnAsset	100	19.8	1.4	20.5	15.3	22.4
d_HiTech	100	0.28	0.5	0	0	1

図表 4-1 仮説 I の検証結果

d_Stage	係数	標準誤差	
d_Pexp	-0.2724402	0.358066	
Page(年)	0.0240571	0.0210128	
Fage(年)	-0.0706344	0.0275816	**
Erate	-2.211993	0.7475125	***
lnSales	-0.6283074	0.1584328	***
Profit(百万円)	-0.0025238	0.0009557	***
lnAsset	0.2496493	0.1848285	
d_HiTech	-0.3750892	0.3645124	
切片	7.39481	2.672844	***
観測数	264		
Pseudo R ²	0.3759		

(注) ***, **, *はそれぞれ、1%、5%、10%水準で有意であることを示す。

図表 4-2 仮説 II の検証結果

Rlength(月)	係数	標準誤差	
d_Pexp	-60.26827	71.95972	
Page(年)	8.768717	4.030258	**
Fage(年)	1.425541	6.180397	
Erate	94.02567	110.3876	
lnSales	16.43812	21.79726	
Profit(百万円)	-0.1496493	0.2184862	
lnAsset	-7.198711	30.31517	
d_HiTech	-115.2335	68.02608	*
切片	-188.2437	489.5458	
観測数	100		
決定係数	0.1105		
調整済み決定係数	0.0323		

(注) ***, **, *はそれぞれ、1%、5%、10%水準で有意であることを示す。

図表 5-1 仮説 I での各変数間の相関関係

	d_Stage	d_Pexp	Page	Fage	Ecrate	lnSales
d_Stage	1.0000					
d_Pexp	0.0766	1.0000				
Page(年)	-0.1331	0.0587	1.0000			
Fage(年)	-0.3075	-0.1387	0.5295	1.0000		
Erate (%)	-0.0015	0.0980	-0.1656	-0.1973	1.0000	
lnSales	-0.4528	-0.1607	0.3178	0.5042	-0.2975	1.0000
Profit(百万円)	-0.3024	-0.0818	0.2891	0.3600	-0.1134	0.4085
lnAsset	-0.3020	-0.0193	0.4198	0.5239	-0.1314	0.7700
d_HiTech	0.0185	0.0768	-0.0214	-0.0833	0.1740	-0.2199

Profit	lnAsset	d_HiTech
1.0000		
0.3722	1.0000	
-0.1269	-0.2242	1.0000

図表 5-2 仮説 II での各変数間の相関関係

	Rlength	d_Pexp	Page	Fage	Ecrate	lnSales
Rlength	1.0000					
d_Pexp	-0.0844	1.0000				
Page(年)	0.2322	0.1008	1.0000			
Fage(年)	0.1825	-0.3346	0.3850	1.0000		
Erate (%)	0.0078	0.3481	-0.0718	-0.3172	1.0000	
lnSales	0.1154	-0.3015	0.0701	0.5345	-0.3517	1.0000
Profit(百万円)	0.0186	-0.3758	0.0871	0.1601	-0.3552	0.2677
lnAsset	0.1034	0.1557	0.1670	0.3124	-0.0751	0.5569
d_HiTech	-0.1557	0.0947	0.0473	-0.0559	0.0775	-0.0284

Profit	lnAsset	d_HiTech
1.0000		
-0.1123	1.0000	
-0.1804	-0.1874	1.0000

参考文献・データ出典

《先行論文》

- Gompers, P.A. (1995) Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital. *Journal of Finance*, 50(5): pp.1461-1489.
- Kaplan, S.N, and Stromberg, P. (2001) Venture Capitalists as Principals: Contracting, Screening, and Monitoring. *American Economic Review*, 91, pp.426-430.
- Kaplan, S.N, and Stromberg, P. (2004) Characteristics, Contracts, and Actions: Evidence from Venture Capitalist Analyses. *Journal of Finance*, 59(5): pp.2177-2210.
- MacMillan, I.C., Seigel, R. and Subbanarasimha, P.N (1985) Criteria Used by Venture Capitalists to Evaluate New Venture Proposals. *Journal of Business Venturing*, 1(1): pp. 119-128.
- Neher, D.V. (1999) Staged Financing: An Agency Perspective. *Review of Economic Studies*, 66(2): pp.255-274.
- Wang, S. and Zhou, H. (2004) Staged Financing in Venture Capital: Moral Hazard and Risks. *Journal of Corporate Finance*, 10(1): pp.131-155.

《参考文献》

- 船岡健太 (2007) 『新規公開時のベンチャーキャピタルの役割』 中央経済社。
- 忽那憲治・長谷川博和・山本一彦 (2006) 『ベンチャーキャピタルハンドブック』 中央経済社。

《データ出典》

- 株式会社イーオーエル <http://www.eol.co.jp/> 2008/10/03
- 財団法人ベンチャーエンタープライズセンター <http://www.vec.or.jp/toushi.html> 2008/10/03