



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	大学発ベンチャーの発明者と利害関係者（ステークホルダー）におけるコミュニケーションの研究
Author(s)	山本, 佳世子; Yamamoto, Kayoko; 亀山, 秀雄 他
Citation	科学技術コミュニケーション, 8, 14-26
Issue Date	2010-12
DOI	https://doi.org/10.14943/47088
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/44523
Type	departmental bulletin paper
File Information	JJSC8_002.pdf



論文

大学発ベンチャーの発明者と利害関係者（ステークホルダー）におけるコミュニケーションの研究

山本佳世子^{1,2}, 亀山秀雄¹

A Study of the Communication between
Inventors and Stakeholders of University Spin-offs

YAMAMOTO Kayoko, KAMEYAMA Hideo

Abstract

University spin-offs are concerned with various stakeholders when they transfer the results of universities' basic research into practical applications. But university spin-offs inventors' consciousness or communication has not been studied so far. In this study, questionnaires were sent to university spin-offs' inventors. The results from 82 inventors showed how much 9 types of stakeholders contribute to "Gaining connection between manufacturers" and "sales" for university spin-offs. First, technical experts are rated highly than salespersons as inside people of university spin-offs. The reason seems to be that inventors communicate with technical experts of university spin-offs and manufacturers which are customers by special technology communication. Next, university coordinators are rated highly than financing persons as outside people of university spin-offs. It is likely that inventors communicate with university coordinators by technology comprehension well and they do not do with financing persons by it. Inventors and financing persons had better stop to adhere their own thought as specialists and communicate by technology comprehension.

Key words: university spin-off, stakeholders, inventors, financing persons, gaining connection between manufacturers,

1. はじめに

産学連携の活動主体の一つ、大学発のベンチャー（VB）は、大学の基礎研究を実用化につなげる開発・実用化研究の担い手としてさまざまな利害関係者（ステークホルダー）とかかわっている。利益の期待があることもあり、とくに通常のVBで存在感の大きい営業担当者や金融機関担当者とはしばしば対立が生じている。著者は大学・産学連携の専門記者として現場を取材する中で、双方の間で技術のコミュニケーションが適切に行われていないことが、大学発VBの運営を難しくする一因であると考えられるようになった。大学発VBは起業家や社長などに注目した研究が行われているが、発明者や技術者の意識やコミュニケーションを採り上げた研究はほとんどない。一方、著者らは大

2010年11月3日受付 2010年11月30日受理

所 属：1. 東京農工大学大学院工学府

2. 日刊工業新聞社

連絡先：yamamotoka@po.nikkan.co.jp

学発VBの発明者と大手製造業の研究企画担当者にアンケートを行い、大学発VBの技術が製品や共同研究を通して日本の製造業の研究開発を支えており、双方がこのかかわりを評価していることを明らかにした^{1) 2)}。これは技術の専門家同士のコミュニケーションが良好に行われているためとみられる。

本研究では大学発VBの発明者と、技術の専門家・非専門家であるさまざまなステークホルダーのコミュニケーションを、発明者の視点から明らかにする。大学発VBの発明者アンケートで、大学発VB内部人材である技術担当者、営業担当者、大学発VB外部人材である大学担当者、金融機関担当者など9種類の人材に対する評価を尋ねた。ここで企業間の共同研究や研究会交流などさまざまな広がりを持つ「製造業とのかかわりの接点獲得」と、通常の事業の重要項目である「営業・販売」に対する評価を比較する。データと考察により、大学発VBの発明者とステークホルダーにおけるコミュニケーション問題の、解決に向けた糸口について議論する。

2. 先行研究と本研究の位置付け

2.1 大学発ベンチャーの研究

大学の技術を産業界が活用する産学連携は、日本では2004年の国立大学法人化を機に広がり、共同研究や技術移転などの活動が行われている。このうち大学で生まれた技術を核に設立された大学発VBは、株式を上場する大学発VBの輩出と、それによる社会経済活性化の期待で、先進の米国にならって政策的に推進された。同時に、VBに出資し上場利益を事業収入とするベンチャーキャピタル (VC) などが注目したため、大学発VBは政策や経営学の視点で議論されることが多い。しかし、日本では上場を目指す大学発VBは少数派である。大学と連携するVBなどを含む広義の大学発VB³⁾は2009年3月で1809社になる (日本経済研究所 2009, 7)。このうち、狭義の大学発VB⁴⁾ 212社の調査で上場希望・上場済みは31%に過ぎない (日本経済研究所 2009, 57)。2008年9月のリーマンショック以後、VB環境は悪化したままで、大学発VBのビジネスモデルの再構築が必要となっている。

政府は現在、第4期科学技術基本計画を議論中で、知識を基に経済的・社会的価値の創造に結びつける「科学技術イノベーション政策」を掲げている (文部科学省 2009, 14-15)。2013年までの中期方向性をまとめた「イノベーション促進のための産学官連携基本戦略」では、大学の知をVBで実用化する⁵⁾ のに、公的投資機関である産業革新機構などと連携した、米国とは違う形に取り組もうとしている (文部科学省 2010, 11)。日本社会は今、停滞感が漂う経済状況にあり、日本の産業構造に合った新しいVBに、イノベーション創出の牽引役を求める声は少なくない。

VBの人やコミュニケーションにかかわる研究ではこれまで、経営学の視点から、ベンチャー設立に乗り出す起業家や、企業運営に責任を持つ社長などが採り上げられてきた (Walter et.al. 2006; Ozgen and Baron, 2007; Brundin et.al. 2008)。大学発VB研究は起業家研究の一種と定義する総説もあるほどである (Djokovic and Souitaris 2008)。また、日本経済研究所 (2009, 32) は大学発VBの課題として「人材の確保・育成」「資金調達」「販路開拓」を、桐畑 (2010, 71) は大学発VBのポイントとして「顧客」「資金」「人材」を挙げた。この流れから大学発VBで重要な内部人材は、「経営や営業面での資質を有する経営人材」 (日本経済研究所 2009, 67) で、外部人材は経営のビジネスプランや資金投資で経験豊富なVC担当者というのが一般的である。そのためVBに詳しい関係者の間では、大学発を含む技術VBにおいて、技術の開発者が経営に深く関与するのを嫌う傾向がある。経営にかかわる開発者はマーケットのセンスがなく、技術を過大評価している (早稲田大学ビジネススクール松田修一研究室 2004, 96-98) というのが代表的な意見である。

しかし大学発VBは通常のVBと異なり、大学で生まれた独自技術が競争力の源泉である。技術が

画期的なものであれば、今までなかった製品と市場を創出するために、その技術をもっとも理解する大学発VBの発明者が、多様な知と経験を持つほかの人々とかかわっていく必要がある。企業の行動に直接的・間接的な利害関係を持つ人（顧客、社員、地域社会の人など）はステークホルダーと呼ばれている。大学発VBにはVB一般のステークホルダーもいるが、大学発VB特有のステークホルダーもいる。著者らは大学発VBの運営の難しさには、通常のVBより複雑なステークホルダーのかかわりがあると考え、本研究ではこのコミュニケーションの課題に注目した。

2.2 大学発ベンチャーのステークホルダーで生じる対立

著者は日刊工業新聞の大学・産学連携担当の専門記者として11年弱の経験があり、多数の大学発VBに接し、記事を手掛けてきた。とくに連載記事「変革期の大学発ベンチャー 日本型確立へ」全32回（2008年4月－2009年7月）は、ステークホルダーに注目した単独の取材・執筆記事である。第1部「先進大学の支援策」は大学担当者、第2部「サポーターの助言」は金融機関担当者や社会科学研究者、第3部「発明者アンケート」は大学発VBの発明者、第4部「モノづくりで連携」は大学発VBの社長と発明者に対し、取材や調査を経て記事化している。通常の文献に加えてこれらの記事を使い⁶⁾、具体的にどのようなコミュニケーションの問題があるのかを示す。

大学発VBの発明者は、大学発VBの経営や営業には技術のセンスが必要で、発明者や技術者が経営に深くかかわることが重要だと考えることが多い。介護や障害の負担を減らすロボットスーツで知られる、筑波大学発VB、サイバーダインの山海嘉之社長（筑波大学教授）がいうように、「売ることが中心だったりコスト競争に明け暮れたりするビジネスと、（用途など）いくらでも変わりうる技術を“育てながら売る”ことはまったく違う」「大学発VBの最高経営責任者は、最高技術責任者の力量が必要」⁷⁾と考えている。しかし、技術そのものに携わる人材ではなく、社会科学研究者やVC系人材から構成される研究会で議論し進めてきた経済産業省の委託調査では、「大学発VBの質の向上のためには、研究開発や技術面での資質を有する研究開発人材に加えて、経営や営業面での資質を有する経営人材を確保することが重要である。しかも、大学発ベンチャーは、大学教員や学生等といった一般的には会社経営の経験が必ずしも豊富でない者により経営されていることが多く…」（日本経済研究所 2009, 67-68）と、発明者や技術者が大学発VBの経営に携わることを否定する傾向がある。

ベンチャー研究の専門家である西澤も、「大学発VBでは発明者である技術系教員と、ビジネス経験のある経営者という、相手をうさんくさく思っている両者を融合させる必要がある」と述べ、その融合が成功した例として米国のグーグルを挙げつつ、「日本では文科系出身者のキャピタリストばかりで、技術が分からず心もとない」としている⁸⁾。そして両者の間に立つ大学担当者からは、「先生方の多くは、外部からの資金を受け入れたくないといった雰囲気がある」「インキュベーターに入居する多くの企業が、VCから投資を受けることを怖がっている」といった発言が聞かれ、板挟みの状態である（東北大学産学官連携推進本部など 2007, 87）。

九州大学の卒業生・地域支援者グループのキーパーソンである綾尾は「これからは複数のVBの知的財産を集めたところにファンドが付き、皆で育てていく形が必要だ」とするが、「多様な関係者が集まると混乱する課題がある」ともいう⁹⁾。文部科学省系の資金助成機関、科学技術振興機構（JST）の齋藤は、文部科学省が2009年度スタートで計画する新事業の説明で、各種支援が多様化しわかりにくくなった問題点を挙げている¹⁰⁾。

このようにさまざまなステークホルダーが大学発VBとのコミュニケーション上の問題を実感している。このうち、もっとも頻繁に取りざたにされるのは、大学発VBの発明者などと、通常のVBについて知見が豊富なVCなど金融機関関係者のコミュニケーションである。

2.3 科学技術コミュニケーションとの接点

科学技術コミュニケーションの定義を西條ら (2007, 59) は、「科学技術についての話題をめぐって行われる科学者・技術者とそれ以外の人の間の情報・思考・感情のやりとり」とし、技術者が顧客企業の課題解決で、開発やコンサルテーションを行うコミュニケーションなども対象としている。この解釈では、大学発VBのステークホルダーのコミュニケーションも、科学技術コミュニケーションの1つと考えることができる。ただし、科学技術に限らず、大学発VB運営にかかわるそのほかのテーマのコミュニケーションも、かなりの割合を占めている。

科学技術コミュニケーションにおけるステークホルダーは、一般市民を前提にすることが多い。これに対して、大学発VBのステークホルダーは一般市民ではなく、財務、営業、教育、地域振興などの分野の多様な人々である。対象は科学というより、技術であるのも特徴である。本研究は大学発VBを対象に、「技術の専門家＝発明者、大学発VB内部の技術担当者、製造業の企業人」、「技術の非専門家＝それ以外の人々」と定義し¹¹⁾、技術をはじめとするさまざまなかわりを見ていく。

3. 調査研究の方法

東京農工大学と日刊工業新聞社は、2008年9-10月に大学発VBの発明者アンケートを実施した²⁾。9月に起きたリーマンショックが事業に影響する前である。本研究では大学発VBの定義を「大学で発明された技術を核に、製品開発・サービス事業を行うため創業して10年以内の企業」とした。大学発VBは事業化に至っていないケースもあり、順調なVBを売上高や利益率などの数値で線引きすることが難しい。そのため比較的、順調な大学発ベンチャーが多い、と産学連携関係者や周囲からみられている大学発VBグループとして、以下のような対象を選んだ。2006年度までの大学発VB設立累計数がトップ10の各大学（経済産業省 2007, 19）で公式に認めているか¹²⁾、日刊工業新聞の長期連載記事「大学発ベンチャーの挑戦」(2003-2008年)¹³⁾に掲載されたか、調査実施機関であり、教員1人あたりの産学連携実績が国立大学でトップ¹⁴⁾の東京農工大学発か、いずれかの大学発VBである。これらの大学発VBすべてに調査票を配布した。

大学発を含むVBの調査の多くは社長などに対して行われる。そのため結果は、前述のような対立における、経営のプロの視点による評価や考え方が得られていない。しかし、革新的技術が事業の決め手となる大学発VBにおいて、発明者や技術者の意見を調査していないのは適切ではない。そのため本研究では、発明者の視点によるステークホルダーの評価を明らかにすることを目的とし、大学発VBの核となる技術の発明者に回答してもらった。日本では発明者の一定割合が、創業者であったり、役員であったり、教授など大学人であったりするが、そうでない発明者もいる。ただしすべてのケースを含めた本アンケートでは、結果的に発明者の90%が大学発VBの経営にかかわっていると判明しており¹⁵⁾、大学発VBの活動方針も含めて発明者に尋ねることは適切であるとみている。郵送かメール（ワード添付で、回答はクリック選択または自由筆記）での送付に対して、途中に回答を促す連絡を挟み、一カ月半後に回収を終了した。その結果、回収率42%にあたる82社・82人から回答を得た。

アンケート自体は多数の質問からなるが、本研究で活用したのはまず、大学発ベンチャーの経常的な資金調達方法やステークホルダーを明らかにするために聞いた「貴社の収入でおもなものを3つ選んでチェックを付けてください」と「貴社はどのような顧客をお持ちですか。あてはまるすべてにチェックを付けてください」である。

大学発ベンチャーの内部人材、大学発ベンチャーの外部人材の分析に使ったのは「上記の項目で製造業企業と接点を獲得するのに、どのような関係者が貢献してくれましたか、おもなものを4つ

選んでチェックを付けてください」と「これまで営業・販売にはどのような関係者が貢献してくれましたか。おもなものを4つ選んでチェックを付けてください」である。ここで、上記の項目というのは直前の質問で「貴社は他の製造業企業と現在、どのようなかわりがありますか。それぞれの項目について、1から5までいずれか1つ選んでクリックをしてください」とし、用意した「研究会などで交流している」～「相手企業が貴社に出資している」の7項目（詳細は次章を参照）の全体を指している。上記の項目に相当する結果は新聞紙上で公表しているが、本論文ではこれを受けて新たに、「製造業との接点獲得」と「営業・販売」の回答データを比較、解析した。

複数の設問項目に対して、「はい」「いいえ」の2項選択の回答を基本とした。5段階で答えてもらった多項選択では、回答分布を見て後に2項選択になるよう統合した。分析は、2つの設問に対する、この2項選択の2つの回答を組み合わせて、2×2のクロス表を作成。傾向に差があるかどうかを統計学の解析手法で確かめた。近似検定のカイ二乗検定では、クロス表の数値が小さい場合は近似の程度がよくないため、正確な値が算出できるフィッシャーの直接法による有意差検定を行って明らかにした。

4. 結果と考察

4.1 大学発ベンチャーのステークホルダー

図1は大学発VBの経常的な資金調達方法(収入)のおもなものを3つ選んでもらった結果である(有効回答82件)。最多は「主力事業の売上」で7割超である。2位は「助成金など公的資金」で、通常のVB向けのもののほか、ここ数年の産学連携支援の競争的資金の増加を反映していると思われる。3位の「企業からの共同研究費」とともに、それぞれ半分近くの大学発VBが選んでいる。なお、「銀行などの融資」も少なからず選択されているが、起業前後のハイリスクの大学発VBに一般の銀行が融資することはほとんどない。そのためこれは、商工中金や中小企業投資育成など、政府・自治体関係の金融機関による融資を意味していると考えられる。

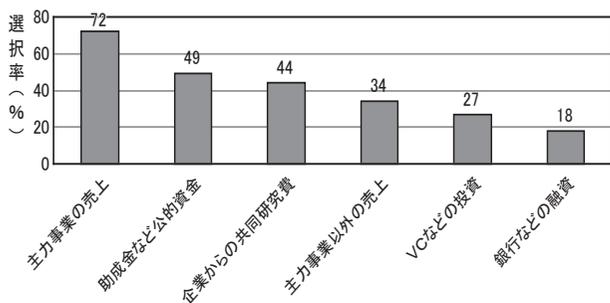


図1 大学発VBの経常的な資金調達方法のおもなもの(3つ選択)

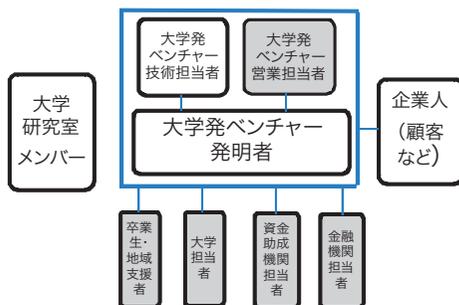


図2 大学発VBのステークホルダー
白地は技術の専門家、色地は技術の非専門家¹¹⁾

さらに「どのような顧客を持っているか」を複数回答で選んでもらった(有効回答79件)。最多は「大企業」81%で、2位「中小企業」58%、3位「大学・独立行政法人など研究機関」57%が中心である。「国・自治体関係」は19%、「病院など医療機関」が9%、「一般消費者」が4%である。

大学発VBの主事業は一般に独自技術に基づく製品・サービスであり、大手製造業が大学発VBの活動における最大のターゲットといえる。収入と顧客についての回答から、大学発VBのステークホルダーを、技術の専門家と非専門家¹¹⁾でおおよそ分類し、図2で色分けして示した。

大学発VBは既存の製造業とさまざまな接点を持つ。意見交換などで親しくなり、その先の連携につながるチャンスを模索する「研究会交流」、大学発VBの製造や販売を既存の製造業が委託を受けて担当する「製販委託」、公的資金の公募などにタッグを組んで応募する「助成金獲得」、大学発VBの技術による製品を、既存企業が自社の研究開発の推進のために購入する「製品で研究支援」、一定期間、特定テーマの研究に共同で取り組む「共同研究」、大学発VBの技術シーズを既存企業が実用化し自社の事業とする「シーズ実用化」、大学発VBの資本金の一部を既存企業が持つ「出資」などの接点を持っている²⁾。「製品で研究支援」や、「共同研究」のかかわりは、大学発VBの6割前後でみられ、将来の希望は7割に上る。この現状と期待は、大手製造業の研究開発企画担当者に対する、大学発VBとのかかわりのアンケートでも同様の評価であることがわかっている¹⁾。

そこで大学発VBとステークホルダーのかかわりを、売り上げ¹⁶⁾に限らず広範なメリットが期待される「製造業との接点獲得」と、このうち売り上げに直結する「営業・販売」と分けて考える。大学発VBの発明者がこの2点で、各ステークホルダーの貢献をどのように見ているか分析する。ただし、「製造業との接点獲得」には、「製品で研究支援」という活動が含まれており、これは「営業・販売」にあたるかかわりである。そのため、製造業への営業・販売の関係を含まない「製造業との接点獲得」と、通常の「営業・販売」に完全に分けた場合は、さらに差が大きくなると考える必要がある。

4.2 大学発ベンチャーの内部人材

まず、上記で挙げた「製造業との接点獲得」と「営業・販売」の活動で、大学発VBに「どのような関係者が貢献してくれたか」をそれぞれ9種類の人材について聞いた。

大学発VBの内部人材である「創業者」「役員」「技術担当者」「営業担当者」が1つのグループになる。大学発VBの発明者の多くは創業者であり、技術担当取締役などの役員であることが多いが、役員ではない技術顧問の場合もあり、区分けはケースバイケースである。技術担当者、営業担当者は役員を含めた社員である。

もう1つのグループが大学発VBの外部人材である。「顧客企業人」は大学発VBの技術導入や製品購入をする、製造業の技術者をおもに指す。「卒業生・地域支援者」は大学のOB会や地元の産学官の集まりによる起業支援グループの人である。「大学担当者」は産学連携部局内の起業支援のコーディネーターや、起業支援の助成金手続きを行う事務職員、学内のインキュベーションセンターの管理者などである。「資金助成機関担当者」は文部科学省系のJST、経済産業省系の新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、地域の産業支援財団や自治体、地方経済産業局などでベンチャー支援資金を担当する人などである。「金融機関担当者」はおもにVCのベンチャーキャピタリストである。大学発VBの金融機関といえばVCを指すことが一般的なためである(早稲田大学ビジネススクール松田修一研究室 2004)。ただし、政府・自治体系の金融機関の担当者も、ごく一部には含まれる。

発明者に「貢献した」上位4種類の人材を選んでもらい、残りの5種類の人材については相対的に「貢献していない」とみなした。各人材で大学発VB発明者が貢献を認めた割合を図3にまとめている。左の4項目が大学発VB内部の人材で、右の5項目が大学発VB外部の人材である。貢献度が高いのは大学発VBの「創業者」で8割超、「役員」が7割前後である¹⁷⁾。

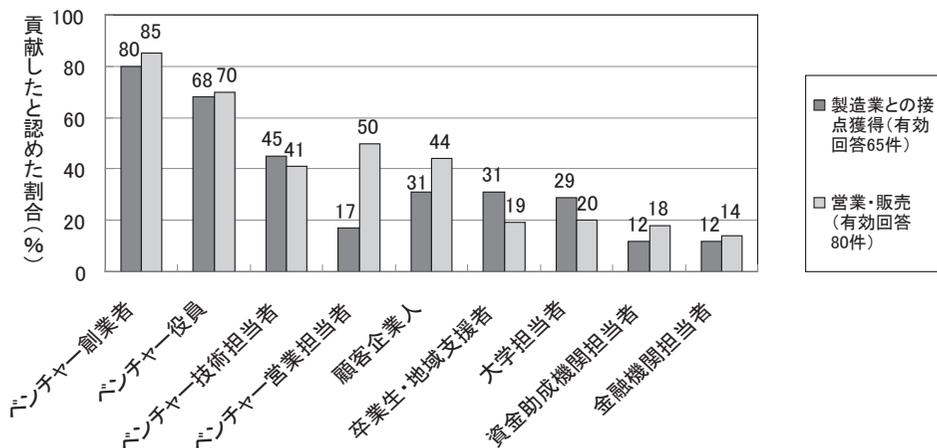


図3 外部とのコミュニケーションの担い手

これは、創業者であり役員であることも多い発明者が、製造業の技術担当者らと技術のコミュニケーションを行う効果が大きいためとみられる。たとえば、材料熱測定機器の大学発VB、アイフェイズは、発明者が大学教員で、役員ではなく技術顧問であるが、創業者である。発明者が特殊な材料の測定データを解釈し、助言することで、装置販売は約50台、顧客は材料メーカー・ユーザーの約100社という実績を挙げている¹⁸⁾。携帯電話用画像処理ソフトの大学発VB、モルフォは、発明者は教員ではなく当時の博士学生だったが、創業者であり社長である。国内すべての携帯電話端末メーカーが顧客になっているのは、営業部隊を大手携帯電話キャリア出身の役員が率いて、顧客メーカーと連携する開発部隊を社長が率いているためである¹⁹⁾。

9種類の人材のうち、同じ大学発VBの内部人材で、役割が明確な「営業担当者」と、これと対に位置付けられる「技術担当者」に着目した。「製造業との接点獲得」「営業・販売」のそれぞれに対する「貢献した」「貢献していない」の回答を用いて比較をした。図4は「製造業との接点獲得」で、アンケート回答の選択率を示した図である。2種類の人材の貢献度に差があるか確かめるため、フィッシャーの直接検定で有意差分析を行ったところ、有意確率pは0.0011と明確な差があった(1%有意)。図5は「営業・販売」での回答の選択率を示した図で、フィッシャーの直接検定を行ったところ、有意確率pは0.43で有意差を示さなかった。この2つの結果は「製造業との接点獲得に対する貢献度は、技術担当者が営業担当者より高かった」が、「営業・販売に対する貢献度は、技術担当者が営業担当者と同様だった」ということを意味している。

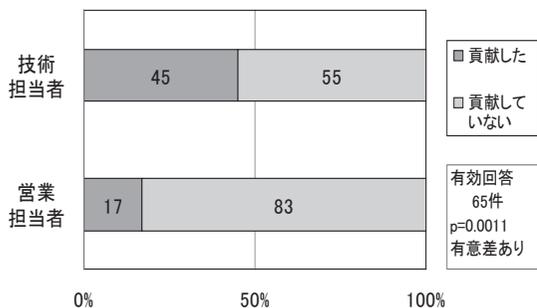


図4 技術担当者の「製造業との接点獲得」に対する評価(選択率表記)

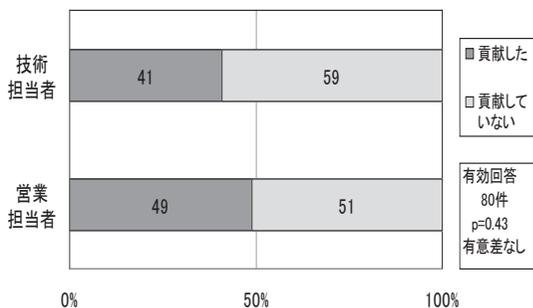


図5 技術担当者の「営業・販売」に対する評価(選択率表記)

これは、シェーンの主張(2005, 83-130, 179-238)によって裏付けられる。大学発VBはイノベティブな技術シーズを扱っており、市場が見えない大学発の最先端技術を、製造業などの顧客の課題を解決するものに変え、事業の成功に結びつける必要がある。そのためには、大学発VBは試作品を使ってもらった将来の顧客である技術者の反応を見て、変更を重ねる反復の過程が製品開発で必須である。発明者は企業技術者とのコミュニケーションに注力することで、顧客ニーズを取り入れた実際の市場で歓迎される製品を完成させることが可能になる、という主張である。また別の研究でも、大学発VBが技術重視のテクノロジープッシュで設立された場合は、市場に合わせて試行錯誤でマーケットプルに転換していく段階が必要であるとしている(渡辺 2007)。

大学発VBでは高度な技術を扱うため、顧客である製造業の企業人と議論をし、新たな技術の活用が自社に有利だと実感させられる、大学発VB内部人材が必要である。通常の営業担当者が、すでに完成した製品を既存市場で売る場合に力を発揮するのは状況が異なっている。ここでは技術の専門家同士の間での高度な技術のコミュニケーションが重要なのである。

4.3 大学発ベンチャーの外部人材

大学発VBの外部人材で、先行調査(日本経済研究所 2009)と比較できる「金融機関 (VCが中心) 担当者」と「大学担当者」について、「製造業との接点獲得」「営業・販売」に対して「貢献した」「貢献していない」の回答の選択率を示した図を作成した。図6で「製造業との接点獲得」のデータを挙げている。2種類の人材の貢献度の差を調べたところ、フィッシャーの直接検定で、「製造業との接点獲得」の有意確率 p は0.018と明確な差があった(5%有意)。一方、図7で示した「営業・販売」では、有意確率 p は0.40と有意差を示さなかった。この2つの結果は「製造業との接点獲得に対する貢献度は、大学担当者が金融機関担当者より高かった」が、「営業・販売に対する貢献度は、大学担当者が金融機関担当者と同様だった」という結果を意味している。

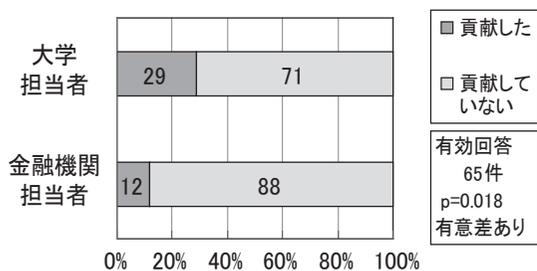


図6 大学担当者の「製造業との接点獲得」に対する評価(選択率表記)

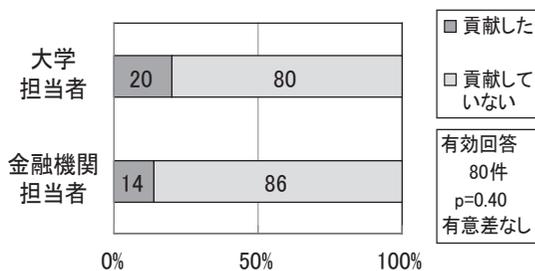


図7 大学担当者の「営業・販売」に対する評価(選択率表記)

さらに、「金融機関担当者」と、ほかの大学発VB外部人材、すなわち「顧客企業人」「卒業生・地域支援者」「資金助成機関担当者」をそれぞれ同様に調べた(図8, 図9)。有意確率 p は0.05以下であれば有意な差があり、0.05より大きければ有意な差はないとした。図8により「製造業との接点獲得に対する貢献度は、顧客企業人、卒業生・地域支援者がいずれも、金融機関担当者より高かった」とこと、「製造業との接点獲得に対する貢献度は、資金助成機関担当者が金融機関担当者と同様だった」ことがわかった。また図9でわかる「営業・販売に対する貢献度は、顧客企業人が金融機関担当者より高かった」のは、顧客として当然なので分析対象から外すが、それ以外のステークホルダーでは「営業・販売に対する貢献度は、卒業生・地域支援者、資金助成機関担当者がいずれも、金融機関担当者と同様だった」ということがわかった。

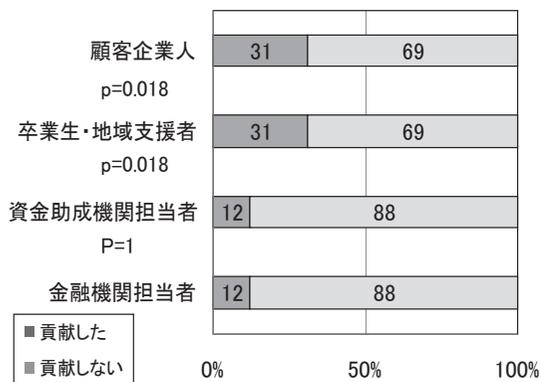


図8 各ステークホルダーの「製造業と接点獲得」に対する評価(選択率表記)

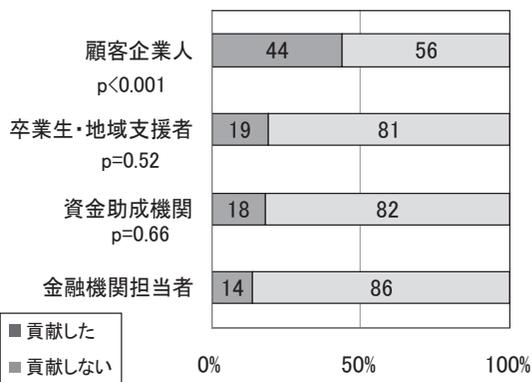


図9 各ステークホルダーの「営業・販売」に対する評価(選択率表記)

これについて先行調査（日本経済研究所 2009, 60-65）を活用して考察する。98大学への質問で、大学の支援策を活用した大学発VBの割合を項目別に出したものである。19項目中の上位4項目は、「学内設備・機器等の貸与の優遇」42%、「技術指導、指導先紹介」41%、「学内インキュベーション施設への入居」34%、「研究開発人材紹介」30%だった。このうち「技術指導、指導先紹介」や「研究開発人材紹介」は、大学発VBに適した大学の研究者を紹介するケースと同時に、製造業などの研究者を紹介するケースもあると考えられる。近年、企業と大学の連携協定が締結されたり、企業人を集めた交流会を大学が組織したりし、大学と企業の組織的なネットワークが拡大しているからである。本研究で明らかになった、製造業との接点獲得に対する大学担当者の貢献は、このような形であると考えられる。

一方、同じ調査でVCから出資を受けている大学発VB71社への質問で、創業期にVCから支援を受けた割合を項目別に出したのを見た。大学発VBの回答者は明示されていないため、外部に対する発言の通常の責任者として、社長などが答えたとみられる。18項目中の上位4項目は、「他の資金調達先の紹介」61%、「ビジネスプランの助言」58%、「資本政策・知財管理の助言」52%、「上場に関する助言」39%となった。ビジネスプランなどには製造業とのかかわりが盛り込まれることもあるのを除くと、これらの項目は、製造業との接点獲得とほとんど関係がない。製造業との接点獲得に相当する「顧客候補先の紹介」と「業務提携先の紹介」は、ともに9位の21%であり、「技術提携先の紹介」はこれに次ぐ20%だった。さらに、同じ項目でVC支援の有効性（期待度とも表記されている）を大学発VBに尋ねる質問もあり、もっとも高かったのは「顧客候補先の紹介」で、次が「業務提携先の紹介」だった。つまりこれらの製造業との接点獲得は、大学発VBがVCに期待するものの、実際にはあまり支援が得られていないとみられる。本研究での、製造業との接点獲得に、金融機関担当者は貢献していないという評価は、このような状況であると推測できる。

大学担当者には、理工系出身で製造業の元技術者である産学連携コーディネーターや、文科系出身の産学連携担当の事務職員などがいる。元技術者であっても化学や機械など得意分野が決まっており、支援する大学発VBと技術の詳細な会話が常にできる専門家とは限らない。つまり、大学発VB発明者からみると、大学担当者は対等より少し下の理科系の専門家もいれば、文科系のまったくの非専門家もいて幅広い。しかし、先行調査で上位の技術指導先や研究開発人材の紹介といった活動では、大学担当者にある程度、大学発VBの技術の内容を理解してもらう必要がある。本研究で発明者は、「大学担当者は製造業との接点獲得で貢献した」としていてもいる。そのため発明者は、大学担当者それぞれの技術の知識を見計らいながら、幅の広い技術コミュニケーションを行って

ると考えられる。これは卒業生・地域支援者に対しても同様といえる。一方、金融機関担当者はほとんどが文科系出身者で、技術の非専門家である。先行調査で実際に行われている上位のVC支援の活動では、得意とする資金調達や上場など財務にかかわる支援が中心で、技術の理解がさほど必要でない活動に限定されている。合わせて本研究で、発明者は「金融機関担当者は製造業との接点獲得で貢献していない」としている。

しかし、「製造業との接点獲得」は大学発VBにとって非常に重要である。先行調査に回答した社長なども、金融機関担当者にこの点の支援を期待している。この場合、ある程度の技術の理解が必要となる。つまり、金融機関担当者が財務などの専門的な知見だけでコミュニケーションしようとするのに対し、大学発VBの発明者などは、金融機関担当者が技術を理解し、製造業との接点獲得に貢献してくれることを希望している、とみることができる。金融機関担当者は発明者を「技術を過信し、財務の認識が甘い」と批判し、科学技術コミュニケーションでいう「参加者の知識・経験の非対称性」(西條ら 2007, 60) 自体はいたしかたないと考えている。これに対し、発明者は、金融機関担当者を「財務には強いが、技術に理解を示さない」と批判するものの、この非対称性を乗り越えられれば、製造業とのかかわりをより強くできるという希望を持っている、といえないだろうか。

ここで注目したいのは、この状況は通常の科学技術コミュニケーションで問題になる、専門家と非専門家のかかわりとは異なることである。知識・経験の非対称性は、大学発VBの経営に重要な財務においても存在し、科学技術と逆の非対称性を示している。発明者は技術で、金融機関担当者は財務で、それぞれ高度な知識と経験を持つスペシャリストである。知識や経験の多い立場から少ない相手に対する“説得”を採ってしまい、“対話”にならない(梶 2009, 12-13) ことが、技術と財務の両面で起こっているとみられる。異文化コミュニケーションでは、所属する本来の内集団を外集団よりも優位に置く傾向がある(日本プロジェクトマネジメント協会企画 2009, 558)。そのため、社会的存在としての意識が強い大学教員などの発明者と、民間企業の中でもとくに営利の意識が高い金融機関担当者では、自身の判断基準が相手の判断基準より優れていると思いがちである。これに対して大学担当者は、教員の意識をよく知る同じ職場の人であり、スペシャリストではなくゼネラリストとして活動することも多い。たとえ文科系出身であっても、発明者との間で対立が起これにくいと考えられる。しかし、大学担当者も金融機関担当者も、大学発VBが順調に発展していくことが、自らの利益につながるステークホルダーである、という点は同じである。発明者と金融機関担当者の融和の方策は今後、異文化と専門性による分断に留意して、十分に議論していくべきである。

5. まとめ

大学発VBは起業家や社長などに注目した研究が行われているが、発明者の意識やコミュニケーションはほとんど注目されてこなかった。本研究では大学発VBの発明者アンケートを行い、大学発VBの内部・外部人材がそれぞれ、大学発VB特有の「製造業との接点獲得」と、事業の重点である「営業・販売」に貢献しているか尋ねた。その結果、内部人材の貢献度は技術担当者が営業担当者より高く、これは発明者、技術担当者、顧客である製造業の企業人の中で、技術の専門家同士の高度なコミュニケーションが行われているためと考えられた。外部人材の貢献度は大学担当者や卒業生・地域支援者が金融機関担当者より高かった。考察により、これは技術の専門家である発明者が、幅広いレベルの非専門家である大学担当者などと技術コミュニケーションを行う一方、同じ非専門家でも金融機関担当者とは技術コミュニケーションを行わないためという可能性を示した。発明者と金融機関担当者の対立は、双方が異なる分野の専門家として分断されているのが一因であり、技術のコミュ

ニケーション推進でこれを解決することが、大学発VBの発展につながるという提案を行った。

本研究は、大学発VB研究に技術コミュニケーションの視点を導入する手法の有効性を示した。しかし、発明者の技術コミュニケーションの実態を具体的に示してはならず、評価の対象となった立場からの調査も行っていない。これらを明らかにすることが今後、必要である。

この視点はさらなる研究提案につなげることができる。双方が専門家でありかつ、非専門家であるという関係は、発明者と金融機関担当者だけでなく、知的財産を特許化する専門家の弁理士、特許裁判で活躍する弁護士、公的産業支援機関のマネジャーなどとの間でも見られる。これは技術コミュニケーションの視点を知的財産研究、法務研究、産業支援研究に導入しうることを示している。さらに対象を大学発VBに限らず、より社会的な広がりがある産学連携全体に拡大することで、技術コミュニケーションの研究が多くの課題解決に力を発揮するのではないかと期待している。

謝辞

統計学手法の議論で有用なコメントをいただいた、日本癌研究会ゲノムセンター、バイオインフォマティクスグループの宮田敏先生に謝意を表します。

注

- 1) 日刊工業新聞, 2008年7月22日, 15面, 「R&Dに関するアンケート 大学発VBに好意的評価 半分弱が『接点持ちたい』」。
- 2) 日刊工業新聞, 2009年1月6日, 23面, 「変革期の大学発ベンチャー第3部 発明者アンケート 大学発生かし産業に貢献 『製造業のR&Dで活用』6割」。
- 3) 大学発VB (日本語表記でもアカデミック・スタートアップスを使う研究者もある) の定義は研究によりさまざまである (渡辺孝編 2008,29-34) が, 「大学から大学発ベンチャーにコア技術が移転され, 創業メンバーに大学の発明家が含まれる」(Nicolaou and Birley 2003) ベンチャー企業と一般的には解釈されている。経済産業省は大学発ベンチャーの目標設立数を大きくとったこともあり, 「広義の大学発VB」として, 「設立5年以内に大学と共同研究等を行ったベンチャー」や, 「大学と深い関連のある学生ベンチャー」も含めている。
- 4) 経済産業省でも狭義のものとして, 「大学で生まれた研究成果を元に起業したベンチャー」を「コアベンチャー」と定義し, 広義での集計結果とは別の分析を行っている。
- 5) 文部科学省はここで, 「大学発VB」ではなく「VB」という表現をしている。大学発VBに絞らず, 既存のVBも含めた形での推進という姿勢である。
- 6) 新聞記事はある社会現象のさまざまな事例を採り上げており, 論理構築に対する査読論文のような厳密性に欠けるため, あくまでも参考の資料にしかならない。しかし, とくに本研究では, 取材対象者の本名による発言を多用した記事を中心に引用している。その内容についての取材対象者から抗議を受けていない以上, そのような事例が個別にある, と認識できると思われる。仮説構築や考察の手助けにおいて, 十分に活用できる資料であると考えている。
- 7) 日刊工業新聞, 2008年9月2日, 2面, 「社説 大学発ベンチャー イノベーターの出現を望む」。
- 8) 日刊工業新聞, 2008年3月24日, 33面, 「主張 東北大学教授西澤昭夫 大学発ベンチャー 大学の知で地域再生 発明者・経営者の融合を」。
- 9) 日刊工業新聞, 2008年11月11日, 31面, 「変革期の大学発ベンチャー第2部 サポーターの助言 日本MIT エンタープライズ・フォーラム理事・綾尾慎治氏, 異分野連携で魅力増す」。
- 10) 日刊工業新聞, 2008年12月2日, 25面, 「変革期の大学発ベンチャー第2部 サポーターの助言 科学技術振興機構・齋藤和男氏, 多様な支援を最適提供」。
- 11) ここで「技術の非専門家」は, 「通常業務が技術にかかわるものに限定されない担当者」としており, 技術の専門家という経歴を持つ人材も中にはいる。一般に「金融機関担当者」「資金助成機関担当者」は大

- 半が文科系出身者であり、「大学担当者」「卒業生・地域支援者」と「大学発ベンチャーの営業担当者」は理科系、文科系出身者が比較的、混在している。これに対して、ここでの「技術の専門家」は「通常業務が技術にかかわるものが圧倒的な担当者」としており、基本的に理工系出身者である。
- 12) 大学発VB支援の積極姿勢を打ち出している大学は、大学発VBの経営状況など調査したうえでリストを公表するのが一般的である。しかし、大学と小さなかかわりしかない怪しげなVBによるトラブルを警戒する大学も多い。そのような大学は関係する大学発VBの調査にも積極的ではなく、連絡が取れなくなった存在不明の大学発VBも少なくない。本研究では両タイプの大学を含むが、いずれも各大学のVB支援部局が公式に把握している大学発VBに限って調査を行った。
- 13) 日刊工業新聞の大学・産学連携面で週1回を原則とした連載記事である。全国の支社・支局の記者が取材対象を選んでおり、地元で活動が目立っているなど比較的、優良な大学発VBが採り上げられたといえる。
- 14) 2009年度の民間企業との共同研究実績（金額）は、大規模大学が上位を占めている。ここでは東京農工大学は12位であるが、教員1人あたりでみると1位となっている（国立大学法人東京農工大学 2010）。
- 15) 日刊工業新聞、2009年3月3日、26面、「変革期の大学発ベンチャー第3部 発明者アンケート 発明者が『大学教員』半数」。
- 16) 製造業とのかかわりで聞いた7項目のうち売りに直結するのは、製品販売が前提の「製品で研究支援」と、技術移転に伴う収入がある「シーズ実用化」である。ただしいずれも、商社で代替可能な単純な製品売上の「営業・販売」ではなく、技術のコミュニケーションを十分に伴ったかかわりといえる。
- 17) 発明者が創業者、役員、技術担当者などを兼ねることは多い。日本経済研究所（2009, 49）の調査では代表取締役の32%が（発明者など）大学教員である。ただし、大学発VBは大学人、企業人としての利益相反が生じやすいため、教員が代表取締役など役員を兼ねることを規定で禁じる大学も、とくに国立大学では多い。本調査では発明者に関係者の評価を尋ねたため、発明者自身を除く関係者を想定し回答したと見られるが、発明者自身の貢献を自己評価し回答したケースもあると考えられる。
- 18) 日刊工業新聞、2009年5月19日、21面、「変革期の大学発ベンチャー第4部 モノづくりで連携 アイフェイズ」。
- 19) 日刊工業新聞、2009年5月26日、29面、「変革期の大学発ベンチャー第4部 モノづくりで連携 モルフォ」。

●文献：

- Brundin, E. et.al. 2008: "Managers' emotional displays and employees' willingness to act entrepreneurially," *Journal of Business Venturing*, 23 (2), 221-243.
- Djokovic, D. and Souitaris, V. 2008: "Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research," *The Journal of Technology Transfer*, 33 (3), 225-247.
- 梶雅範・西條美紀・野原佳代子 2009: 『科学技術コミュニケーション入門』培風館。
- 経済産業省 2007: 『平成18年度大学発ベンチャーに関する基礎調査報告書』。
- 桐畑哲也 2010: 『日本の大学発ベンチャー 転換期を迎えた産官学のイノベーション』京都大学出版会。
- 国立大学法人東京農工大学研究支援・産学連携チーム 2010: 『国立大学東京農工大学 産学官連携の実績 2010年』。
- 文部科学省科学技術・学術審議会基本計画特別委員会 2009: 『我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて：ポスト第3期科学技術基本計画における重要政策』。
- 文部科学省科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会産学官連携推進委員会 2010: 『イノベーション促進のための産学官連携基本戦略：イノベーション・エコシステムの確立に向けて』。
- Nicolaou, N. and Birley, S. 2003: "Academic networks in a trichotomous categorization of university spinouts," *Journal of Business Venturing*, 18, 333-359.
- 日本経済研究所（経済産業省委託調査）2009: 『平成20年度産業技術調査「大学発ベンチャーに関する基礎調査」実施報告書』。
- 日本プロジェクトマネジメント協会企画 2009: 『P2M プロジェクト&プログラムマネジメント標準ガイド

- ブック』日本能率協会マネジメントセンター。
- Ozgen, E. and Baron, R. A. 2007: "Social sources of information in opportunity recognition: Effects of mentors, industry networks, and professional forums," *Journal of Business Venturing*, 22 (2), 174-192.
- 西條美紀ら 2007:「談話研究から見た科学技術コミュニケーションの意義と実践」『工学教育』, 55-1, 59-65.
- シェーン 2005: 金井一頼・渡辺孝監訳『大学発ベンチャー 新事業創出と発展のプロセス』, 中央経済社 ; Scott Shane 2005, *Academic Entrepreneurship University Spinoffs and Wealth Creation*, Edward Elgar Publishing, Inc.
- 東北大学産学官連携推進本部など 2007:『大学の教育・研究における大学発ベンチャー企業の機能と連携について』.
- 早稲田大学ビジネススクール松田修一研究室 2004:『MOTアドバンスト 技術ベンチャー』日本能率協会マネジメントセンター。
- Walter, A. et.al. 2006: "The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance," *Journal of Business Venturing*, 21 (4), 541-567.
- 渡辺孝 2007:「テクノロジープッシュ・イノベーションの3Stepモデル 大学発スピノフ企業インキュベーション戦略の構築」『技術と経済』, 489 (2007. 11), 56-60.
- 渡辺孝編著 2008:『アカデミック・イノベーション 産学連携とスタートアップス創出』白桃書房。