

平成19年度 ナレッジリサーチ事業

中小・ベンチャー企業と産学連携に関する調査研究

～事業化に至った企業事例を通して～

2008年3月



経営支援情報センター

はじめに

経済のグローバル化や製品ライフサイクルの短期化に伴い、近年、日本企業の経営環境は大きな変化を遂げています。その影響は大企業だけではなく、中小・ベンチャー企業にとっても対応を迫られるものとなっています。

この状況に対して、元来経営資源に制約のある中小・ベンチャー企業では、効果的にアイデアを事業化まで結びつける方法として、以前にも増して外部資源を活用しています。そこで、本調査報告で注目するのは、事業化を達成するための産学連携という学術組織との取り組みです。

産学連携制度は、現在、学術組織と行政がそれぞれの立場から制度・政策を整備し、企業側にとって連携仕組み自体が以前よりも利用しやすいものとなっています。しかし、制度・政策が進化している一方で、成果（目的達成）について様々な課題が残されています。

そこで、本調査研究では、産学連携の成果のうち、企業側の関心の高い事業化に焦点をあて、産学連携を通して事業化を成し遂げた中小・ベンチャー企業の方へインタビュー調査を実施し、製品開発の必要性や大学研究者との出会い、連携内容、連携体制、連携における課題、克服ポイントをまとめました。そして、その克服ポイントをフローチャートを用いて提示しています。

本報告書が関係者の皆様に何らかの一助になれば幸いに存じます。

最後に、インタビュー調査にあたり、ご多忙中にもかかわらず、ご協力いただきました各企業の皆様、また、本調査研究に貴重なご意見や様々な示唆を与えていただいた有識者の皆様に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

平成20年3月

独立行政法人中小企業基盤整備機構
経営支援情報センター長 村本 孜

【 目 次 】

報告書要旨	01
序章	03
第1章 産学連携の概要と企業側における狙い	05
1. 産学連携の基本事項	05
1-1. 産学連携とは	05
1-2. 産学連携の政策変遷	06
1-3. 産学連携の実績	08
2. 大企業における産学連携	09
2-1. 産学連携の実施状況	09
2-2. 大企業の目的	10
3. 中小・ベンチャー企業における産学連携	12
3-1. 産学連携の実施状況	12
3-2. 外部資源獲得の方法としての産学連携	13
3-3. 産学連携の目的とメリット	14
4. 中小・ベンチャー企業側の狙い	14
第2章 事例企業に見る産学連携の契機と体制	15
1. 企業概要	15
1-1. 企業概要	15
1-2. 事業経緯への考察（産学連携事業への非一極集中）	17
2. 産学連携事業の概要	18
2-1. 産学連携の形態	18
2-2. 産学連携事例の概要と考察	19
2-2-1. 当社における関係事業について	20
2-2-2. 産学連携の形態について	20
2-2-3. 企業スタイルについて	20
2-2-4. 大学以外の関係者について	21
2-3. 産学連携体制	21
2-4. 産学連携が実施された段階	22
2-4-1. 事業化に至るまでの流れ	22
2-4-2. 事例企業における実施状況	23
3. 製品開発を促した要因	26
3-1. 外部要因	26
3-2. 内部要因	27
3-3. 要因のまとめ	27
4. 連携先との出会い・契機	28
第3章 事例企業に見る課題と克服のポイント	29
1. 課題と克服ポイント	29
1-1. 【 組織 】	30
1-2. 【 連携事業：体制・コミュニケーション（信頼関係の構築）】	30
1-3. 【 連携事業：運営 】	32
1-4. 【 成果 】	33
2. 課題発生段階と連携内容との関係性について	35
2-1. 課題領域について	35
2-2. 産学連携事業と課題領域の関係性	36

第4章 事例企業に見る事業化以外の成果	37
1. 事業化以外の成果	37
2. 事例企業に見る事業化以外の成果	37
2-1. 人的資源	37
2-2. 情動的資源	38
2-2-1. ノウハウ	38
2-2-2. 技術開発力	38
2-2-3. 対外的な信用力	38
2-2-4. ブランド力	39
3. その他の成果についてのまとめ	39
第5章 事業化実現のための産学連携 - まとめに代えて -	41
1. 中小・ベンチャー企業における産学連携の意義	41
1-1. 産学連携への高まる関心	41
1-2. 事業化実現の手段として	41
1-3. 様々な成果をもたらす産学連携	42
2. 事業化への道のり	42
2-1. 産学連携ポイントまとめ	42
2-2. 事業化にむけてのフローチャート	44
3. 事例研究から窺える官（公設試、行政）の役割	45
3-1. 仲介機関とは	45
3-2. 事例に見る官（公設試、行政）の役割	45
3-3. 官（公設試・行政）への示唆	46
4. 本調査研究の留意点	46
調査概要	47
参考文献（書籍・URL）	49
【付属資料】事例編	
製造業	
株式会社エリオニクス	01
株式会社東亜電化	07
水谷ペイント株式会社	17
株式会社米山製作所	25
その他の製造業	
株式会社コンフォートラボ	33
情報通信業	
株式会社リムコーポレーション	43

【報告書要旨】

産学(官)連携は、「長期戦略指針イノベーション25」、「経済財政改革への基本方針2007」、「知的財産権推進計画2007」等、政府によってイノベーションの創出の手段として位置づけられ、今後の発展が期待されている取り組みである。

本報告書(本調査研究)では、技術開発や製品開発をしたい、また、しなければならぬと思っている、もしくは産学連携をやってみたい、またこれまで行ってきたが目的達成には及ばなかったという中小・ベンチャー企業を第一の読み手と想定している。

本調査研究の目的は次の2点である。

産学連携自体に焦点を当て、関連する政策、連携実績等を整理すること。そして、産学連携に対して企業側の関心の高い項目を確認すること。

企業側の関心の高い項目に該当する企業事例に焦点を当て、企業が連携を行った経緯、直面した課題、そして克服ポイントを浮き彫りにすること。そして、そのポイントをフローチャートを用いて提示を試みることにする。

調査研究を進めるにあたり、既存文献のレビューとインタビュー調査を行った。既存文献のレビューの目的は、産学連携の仕組みや関係者の認識の変遷を確認するためである。また公開されているデータをもとに、産学連携を経験した企業の多くが、何を目的とし、どのような成果(メリット)を得ていたのかを導き出すことも念頭において実施した。既存文献における知見は、3つである。

産学連携実施数の増加

中小企業における取り組みが年々増加傾向にある。共同開発の件数だけで、2003年度2969件だったのが、2006年度には3926件と約1000件近く増えている。

企業規模によって商品化(事業化)想定時期が異なる

従業員規模が大きいところほど、連携事業に対して商品化(事業化)を長期的視点で捉えている。逆に企業規模が小さい企業ほど、1~3年程度内での商品化(事業化)を望んでいる。

中小企業における最大の関心事は事業化

中小企業が連携を行う目的は、「新たな技術・製品開発」が最も多く、メリット(成果)においても、「自社単独では実施が困難な技術・製品開発ができた」というものだった。つまり、連携事業において中小企業が最も関心のある事項は事業化であり、よって本調査研究の焦点を事業化とすることとした。

インタビュー調査では、事業化に至るまでの経緯、課題、そして、その克服のポイントを調査した。事例対象とした企業は、製造業4社、その他の製造業1社、情報通信業1社の計6社である。事例研究の分析の枠組みとして、企業概要、連携事業概要を利用した。事例研究の分析から導かれた知見は次の5つである。

産学連携プロセスについて

連携事業そのものが、事業化に至るまでの各段階【アイデア 研究 開発(主製品開発・評価試験・生産) 事業化(販路開拓等)】において、研究と主製品開発に集中して行

われているということが分かった。また、一般的に「アイデアは、大学から誕生する（発生する）」と言われているが、今回の事例企業では、全て企業側から出ており、そのうち、大学が同時に関与していたのは6社中3社であった。

事業化に至るポイントについて

事例研究の結果、産学連携を行うにあたり、（ ）企業の「組織」、（ ）産学連携；体制・コミュニケーション（信頼関係の構築）（ ）連携事業；運営、そして（ ）成果の部分において課題が発生し、企業対応が行われていることが分かった。（ ）に関しては、「経営不振の中での連携事業の継続のためには、通常の短期的事業とは区別し、長期的事業の1つとして産学連携事業を捉えることで、組織内の事業価値に対する理解が得られる」他。（ ）に関しては、「連携事業を具体的に行う人員体制は、（専任の）担当者を配置し、大学側とのパイプをしっかりと構築することが望ましい」他。（ ）に関しては、「関係者多数の場合に企業側がまず注意することについて、初期段階で企業側は、しっかりと企画主体意識を持ち、変更が出ないような事業計画を立案すること」他。（ ）に関しては、「成果のアピール方法における企業姿勢については、時代の潮流（例；環境問題への関心の高まり）を鑑み、市場反応（例；業界反応と一般消費者との違い等）を見ながら、臨機応変にマーケティングの見直しを行えるようにすること」他であった。

連携事業の時期と課題の関係性について

企業が事業化に至るまでのどの時期（段階）で連携事業を行ったかによって、直面した課題が異なっていた。組織の課題は、【アイデア】、【研究】を経験した企業に、連携事業；体制・コミュニケーションの課題は、【研究段階】を経験した企業に、連携事業；運営に関しては、【研究】、【主製品開発】を経験した企業に、そして成果に関しては、【アイデア】、【主製品開発】を経験した企業において発生していた。

事業化以外の成果の存在について

今回の事例企業では事業化の達成だけではなく、他の成果も誕生していた。それらは次の8つである。経営資源別に類型化した。【人的資源（熟練工）】人材交流の伝承により、企業研究技術者の育成が可能になっている（東亜電化）。【情動的資源・ノウハウ】メンバーを構築する能力が向上した（コンフォートラボ）。新しいフォントデザインの蓄積ができた（リムコーポレーション）。【情動的資源・技術開発力】各社員が技術・製品に対して理論的思考で取り組むようになった（東亜電化）。技術に関する基本情報・最新の市場状況を意識的に捉えるようになった（米山製作所）。研究開発への自信がついた（水谷ペイント）。【情動的資源・対外的な信用力】連携への取り組みが経営面で効果的に働いていた（リムコーポレーション）。【情動的資源・ブランド力】「先発優位性を得ることができた（リムコーポレーション）」であった。

産学連携事業における官（公設試・行政）の役割について

今回の事例では、官（公設試・行政）が「設備・施設」、「資金」、「相談」、「情報提供」等の面で幅広く活躍し、実際の連携事業を促進させていた。よって、今後もその役割に期待が高まる。

このような成果が、本調査研究から得ることができた。

以上

序 章

日本国内における産学連携の歴史は、戦前に遡るものであり、産業界（産；企業組織）、学界（学；大学等の学術組織）、官（公的試験研究機関、公施設等、行政）にとって真新しい取り組みではない。行政における科学技術政策・産業政策としても長い歴史がある。

それでは、今、なぜ中小・ベンチャー企業において産学連携が注目されているのか。それには、中小・ベンチャー企業の経営環境やものづくりの変化、学術側の変化、産学連携制度の変化等、それぞれからくる要因が複合的に存在している。

中小・ベンチャー企業においては、1980年代から顕著になってきた大手企業の海外シフト、IT革命による取引形態の多様化による、これまで以上の独自製品開発の必要性があげられる。自社のアイデアを事業化にまで効果的に結びつけるために、自社の経営資源（人的資源、物的資源、資金的資源、そして情動的資源）の制約を知り、足りないモノは他に依頼・共同開発を行うという戦略をとる企業が以前よりも増加傾向にある。その選択肢の1つが学術組織との連携なのである。また、学術側においては、2004年の国公立大学法人化に伴う自活・地域経済への高い貢献という新しい役割への対応がある。そして、制度それ自体に対しては、バブル経済崩壊後の日本国内の産業状況を鑑み、その状況回復の一翼にと制定された科学技術基本法制定（1995年）による産学連携関連施策の拡充がある。

そこで、本調査研究の目的を次の2つとした。1つ目は、産学連携自体に焦点を当て、関連する政策、連携実績を整理することである。また同時に、企業にとって産学連携の成果として関心のある事柄を調査することを念頭とした。結論を先取りして述べると、連携目的の1位は「新たな技術・製品の開発」、また、経験して感じたメリット（成果）の1位は「自社単独では実施が困難な技術・製品開発ができた」というものであった。つまり、「事業化」であった。

そこで、2つ目の目的は、事業化に至った企業に焦点を当て、企業が連携を行った経緯、直面した課題¹、克服ポイントを浮き彫りにすることである。そして、このポイントをフローチャートを用いて提示することを試みている。

本報告書は以下のように構成される。

第1章では、産学連携の現状と企業側における狙いを整理する。産学連携の基本事項として、用語の解説、政策変遷、実績についてまず紹介している。そして、大企業と中小企業の産学連携に対する認識の違いを既存調査研究を用いて提示する。最後に、中小企業が産学連携を行う目的とメリットを整理している。

第2章では、事例企業に見る産学連携の契機と体制について紹介する。企業の概要を紹介した後に、連携事業について項目ごとにまとめていく。項目としては、連携開始時期と他の事業の様子、連携形態、企業スタイル、大学以外の関係者、連携体制、事業化に至るまでにどの段階で連携事業を行っていたのか等である。最後に、製品開発を促していた要因²について紹介していく。

第3章では、事例企業が実際に直面した課題とその克服ポイントをまとめていく。結果を先取りして述べると、課題は、企業の「組織」、「連携事業；体制・コミュニケーション（信頼関係の構築）」、「連携事業；運営」、そして「成果」に存在していた。

¹ ここで提示する課題とは、実際に企業インタビューで企業が「課題だった」と認識した内容と、企業が留意点・工夫した点として述べていた内容から筆者が「課題」として抽出した内容の2種類が存在する。本稿ではその種別を問わない。

² 産学連携を経験した企業には、そもそも、該当技術・製品の必要性（製品開発を促した要因）が存在していた。詳細は本文中で述べる。

第 4 章では、事例企業における事業化以外の成果について言及していく。結果を先取りして述べると、本調査研究では事業化に至った事例を対象としているが、人材交流や営業効果等の成果も存在していた。

第 5 章では、まず中小・ベンチャー企業における産学連携の意義を総括し、事例研究より明らかになった事業化に至るためのポイントをフローチャートを用いて提示する。そして、事例研究にも見られた官（公設試、行政）の役割について紹介し、その今後の役割について示唆する。最後に、本調査研究の留意点をまとめる。

第1章 産学連携の概要と企業側における狙い

【第1章のまとめ】

産学連携とは、産業界（産；企業組織）、学界（学；大学等の学術組織）が、特定の目的のために、お互いの特性を尊重しつつ事業遂行することである。

産学連携を促進する施策が断続的に設けられている。また、企業規模を問わず、連携実施件数も増加傾向である。

既存調査研究のレビューより、中小・ベンチャー企業では、産学連携の成果として、「事業化」への期待が高いことがわかった。

1. 産学連携の基本事項

産学連携を行うことで、外部経営資源としての大学の強みを求めるとき、企業と大学との存在意義や役割に違いがあることを、まず理解しておく必要がある。

1-1. 産学連携とは

「産学連携」という言葉自体は一般化しつつあるが、本稿では、共通認識のために、「産」と「学」という言葉の意味を説明する。文部科学省【科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会】(2003)「新時代の産学官連携の構築に向けて(審議のまとめ)」によると、下記のように意義と基本的な役割が整理されている³。

「産」とは、民間企業やNPO等広い意味でのビジネス(ないしプライベート)セクターを指し、「産」の研究開発は経済活動に直接結びついていくという意味で重要な役割を担っている。
「学」とは、大学、大学共同利用機関、高等専門学校等のアカデミックセクター(国公私を問わない)である。これらの機関は教育と学術研究を基本的使命とし、これらに加えて社会貢献をも使命とするものであって、優れた人材の養成・確保、未来を拓く新しい知の創造と人類の知的資産の継承等の役割を担っている。

このような意義と役割に続き、同書では産学連携について、「このように基本的な使命・役割を異にするセクター間の連携であり、産学官連携活動に際しては、各セクターの使命・役割の違いを理解し尊重しつつ、双方の活性化に資するような相互補完的な連携を図っていくことが重要である」と言及している。つまり、運営目的は、異なる組織同士が特定の事業に対して共に優位性を発揮し、事業を成し遂げていくということである。

³ なお、「産学官連携」の場合における、「官(公)」については、開発型独立行政法人等の公的資金で運営される政府系試験研究機関を指す。これらの機関は次のように整理されている。「官(公)」とは、国立試験研究機関、公設試験研究機関、研究は、政策目的の達成を使命とし、我が国の科学技術の向上につながる基礎的・先導的研究及び政策ニーズに沿った具体的な目標を掲げた戦略的研究を中心に重点的な研究開発を行う。また、公設試験研究機関は、地域産業等の現場のニーズに即した技術開発・技術指導に重要な役割を担っている。さらに、国・地方公共団体は研究開発基盤形成や制度改善においても重要な役割を担っている。出所：同上

企業が他の企業と協力体制になる場合は、同じ「営利追求」という目的が存在する。しかし、相手先が大学（学術組織の1つである）である場合、同じ「利益追求」という目的は存在しない。大学の使命は、学術研究（知の生産）、教育（知の伝承）、そして産学連携などによる社会貢献（知の普及）である（曹、2003）。よって、企業側はこの違いにまず十分配慮する必要がある。

1 - 2. 産学連携の政策変遷

1990年代以降、日本国内には、諸外国に比べて科学技術に対する立ち後れ感が広がっていた。その状態を、企業の研究開発の効率性の観点から調査研究したのが榊原・辻本（2003）である。この調査研究によると1980年代から90年代にかけて、日本企業の研究開発の効率性が低下していた事態を次の2つの関係から整理している。まず、研究開発と設備投資との関係から考えると、研究開発費が、結果として設備投資に結びつきにくくなってきたことを述べている。また、研究開発と利益の関係から考えると、日本の企業の研究開発にする利益率の低下が見えてきていると指摘している。そしてこの事態を生み出した原因として、1980年代に海外からの「基礎研究のただ乗り」批判⁴に応えるため、日本企業が基礎研究所設立を加速させ自前主義を取るようになったことを挙げている。そして、企業は、基礎研究、製造技術、製品開発の全てを自社内で完結させていき、外部組織との提携が減ったのである。その結果、技術戦略が閉鎖的になり、企業における研究開発の“効率性”が低下したと推測している。なお、企業側ではこの自前主義戦略を徐々に見直す方向になっている。

一方、政府では1990年代当時、科学技術力の低下を憂慮し、次々に科学技術の振興と普及のための施策を設けていった。その政策の1つとして、大学等による科学技術を通しての社会貢献、つまり、産学連携が注目されていったのである。政策面における産学連携の加速は、1995年の科学技術基本法⁵と考えられる。そして、同法律に基づき科学技術基本計画（現在第3期目）が制定されている。

産学官の人的交流促進のための国の諸制度・運用の改善（第1期基本計画概要より抜粋）

- ・民間との共同研究を積極的に促進するための規程等の見直しや休職制度活用
- ・国の研究者が民間で研究・指導等を行うための兼業許可の円滑化

基本理念の一部（第3期基本計画概要より抜粋）

研究開発の成果をイノベーションを通じて、社会・国民に還元 社会的・経済的価値の創出。

同法律と基本計画において、明示的に研究開発を行う機関（学術機関他）の成果の社会（企業他）への還元が示されるようになった。また「中小企業技術革新制度」では、中小企業者に対する特許料等の減免を設け、中小企業者が積極的に研究開発できる環境を整備している。図表 1-1 に示すように、この1995～2006年の11年間でも数々の政策が実施されてきた。

⁴ 1980年代に躍進を遂げた半導体技術をはじめとする日本の優れた製造技術は、当時、欧米諸国から「基礎研究のただ乗り」との批判を受けた。これは、多くの日本企業は応用研究には潤沢な研究費を投入するが、基礎研究にはほとんど研究費を出さず、欧米の基礎研究を利用して高性能な製品を製造していると言った批判であった。なおこの批判に対する当時の政府対応は、文部科学省（1990）「科学技術白書平成2年版」でも述べられている。

⁵ 文部科学省では、同法律を「我が国（日本）の科学技術政策の基本的な枠組みを与えるものです。また、我が国が、“科学技術創造立国”を目指して科学技術の振興を強力に推進していく上でのバックボーンとして位置づけられる法律です」としている。出所：文部科学省ホームページ「科学技術基本法について」より抜粋。 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/kagaku/kihonkei/kihonhou/mokuji.htm

図表 1-1. 産学連携に関する政策

- 1995 (H7) 年
- ・「科学技術基本法」制定
 - ・「民活法」改正 リサーチオンキャンパス施設⁶への支援
- 1996 (H8) 年
- ・「第 1 期科学技術基本計画 (平成 8 年度～12 年度)」策定 国立大学教官のコンサルティング兼業の緩和
- 1997 (H9) 年
- ・「インターンシップ⁷の推進に当たっての基本的考え方」策定
- 1998 (H10) 年
- ・「大学等技術移転促進法」(TLO) 策定 TLO (技術移転機関)⁸の整備促進
 - ・「研究交流促進法」改正 産学共同研究に係る国有地の廉価使用許可
- 1999 (H11) 年
- ・「中小企業技術革新制度」(日本版SBIR⁹) の創設
 - ・「産業活力再生特別措置法」策定 日本版バイドール条項・承認 TLO の特許料 1/2 軽減
 - ・日本技術者教育認定機構 (JABEE) 設立
- 2000 (H12) 年
- ・「産業技術力強化法」策定 承認・認定 TLO の国立大学施設無償使用許可、国立大学教官の TLO 役員・研究成果活用型企業の役員・株式会社監査役との兼業許可
- 2001 (H13) 年
- ・「平沼プラン」で「大学発ベンチャー3年 1000 社計画」発表
 - ・「第 2 期科学技術基本計画 (平成 13 年度～17 年度)」閣議決定
- 2002 (H14) 年
- ・財務省通達「蔵管一号」改正 大学発ベンチャーの国立大学施設使用許可
 - ・TLO 法告示改正 承認 TLO の創業支援事業円滑化
- 2003 (H15) 年
- ・「知的財産基本法」策定 大学は人材の育成、研究、その成果の普及に自主的かつ積極的に努める責務を負う
 - ・「学校教育法」改正 専門職大学院創設、学部・学科設置の柔軟化
- 2004 (H16) 年
- ・「国立大学法人法」施行 教職員身分：「非公務員型」、承認 TLO への出資が可能となる
 - ・「特許法等の一部改正法」施行 大学、TLO に係る特許関連料金の見直し
- 2006 (H18) 年
- ・「第 3 期科学技術基本計画 (平成 18 年度～22 年度)」閣議決定

出所：経済産業省大学連携推進課 (2001) 『産学連携の推進に対する取り組み』と長平・西尾編 (2006) 『競争力強化に向けた産学連携マネジメント』、中央経済社を参考に筆者作成。

⁶ 産学の共同・受託研究や人材育成機能、交流機能等を内容とする施設。

⁷ 学生が在学中に自らの専攻、将来のキャリアに関連した就業体験を行うこと。

⁸ TLOとは、「Technology Licensing Organization (技術移転機関)の略称である。大学の研究者の研究成果を特許化し、それを民間企業等へ技術移転 (Technology Licensing) する法人であり、産と学の「仲介役」の役割を果たす組織である。技術移転により新規事業を創出し、それにより得られた収益の一部を新たな研究資金として大学に還元することで、大学の研究の更なる活性化をもたらすという「知的創造サイクル」の原動力として産学連携の中核をなす組織である」出所；有限責任中間法人大学技術移転協議会ホームページの用語説明「TLOとは」より<http://www.jauiptm.jp/index.html>

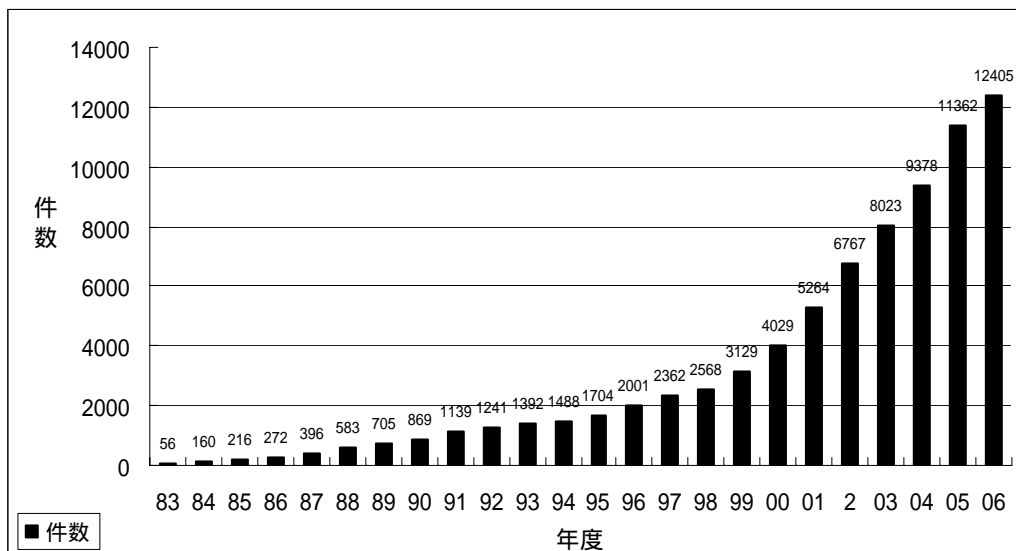
⁹ 政府が中小企業の技術開発からその事業化までを一貫して支援する制度のこと。

1-3. 産学連携の実績

前節で紹介したように産学連携を促進する制度は、様々設けられてきた。一方で、その実施状況はどのようになっているのだろうか。次のデータをもとに考察していく。

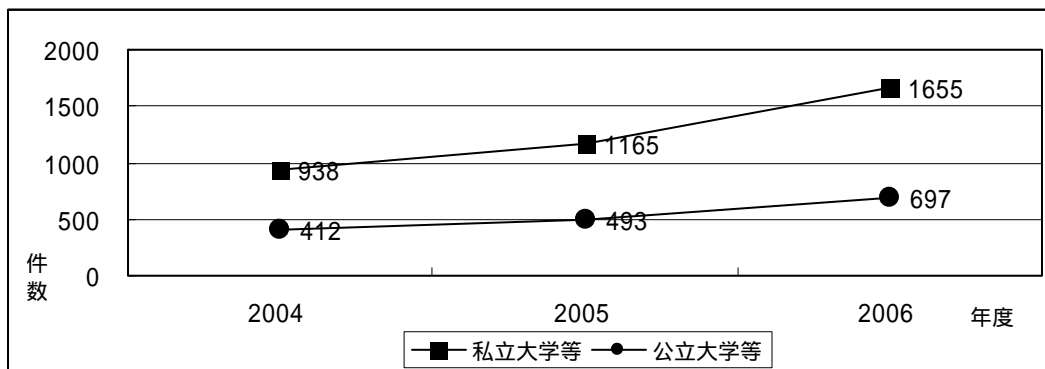
まず、図表 1-2、1-3 は、大学が企業と共同研究を行った件数の推移である。年々増加傾向にあり、特に 1990 年後半からその件数は約 1000 件ずつ増える傾向にある。これは、2000 年策定された「産業技術力強化法」による大学設備の開放化と、2004 年の「国立大学法人法」による大学自活促進等の影響を受けていると思われる。

図表 1-2 共同研究の実施状況（国立大学等¹⁰のみの集計）



出所：文部科学省（2001）「国立大学等の『企業等との共同研究』の平成 13 年度の実施状況について」と、（2006）「平成 18 年度 大学等における産学連携等実施状況について」をもとに筆者作成

図表 1-3 共同研究の実施状況（私立大学等、公立大学等¹¹の集計）



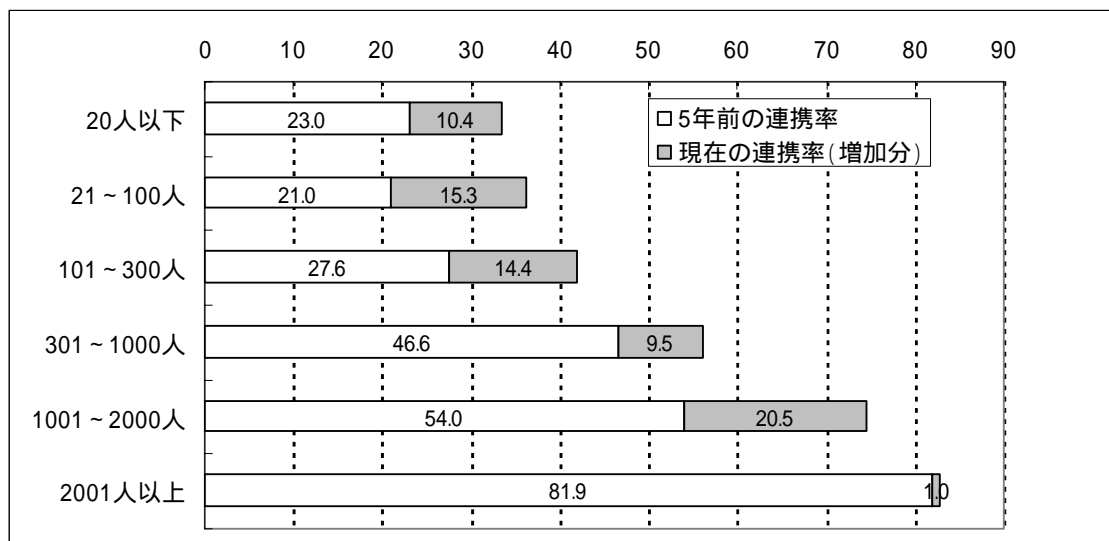
出所：文部科学省（2006）「平成 18 年度 大学等における産学連携等実施状況について」をもとに筆者作成。

¹⁰ 国立大学等...国立大学、大学共同利用機関、国立高等専門学校。

¹¹ 私立大学等...私立大学（短大含む）、私立高等専門学校。
公立大学等...公立大学（短大含む）、公立高等専門学校。

他方で、企業側の状況はどうだろう。図表 1-4 は、企業規模別の大学との連携の推移である。なお 5 年前と比較すると、全体的に増加傾向である。

図表 1-4 大学との連携の推移（従業員規模別）



出所：独立行政法人経済産業研究所（2004）「平成 15 年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実態調査」。

2. 大企業における産学連携

本調査研究は、中小・ベンチャー企業と産学連携に焦点をあてるものである。しかし、中小・ベンチャー企業の取引相手には、大企業も存在する。よって、「大企業と産学連携」の状況を把握することは、中小・ベンチャー企業の取引関係において有意義だと考える。

2-1. 産学連携の実施状況

大企業における産学連携は、上記の図表 1-4 のように増加している。この状態は、大企業の「脱自前主義」の結果である。これまで一般的な大企業（特に製造業）は、自社の中に基礎研究所・総合研究所をもち、博士号取得研究者を数多く抱えるという形態を取っていた。そして、基礎研究から製品開発の過程を経て事業化までを自社内でほぼ一貫して行ってきた。

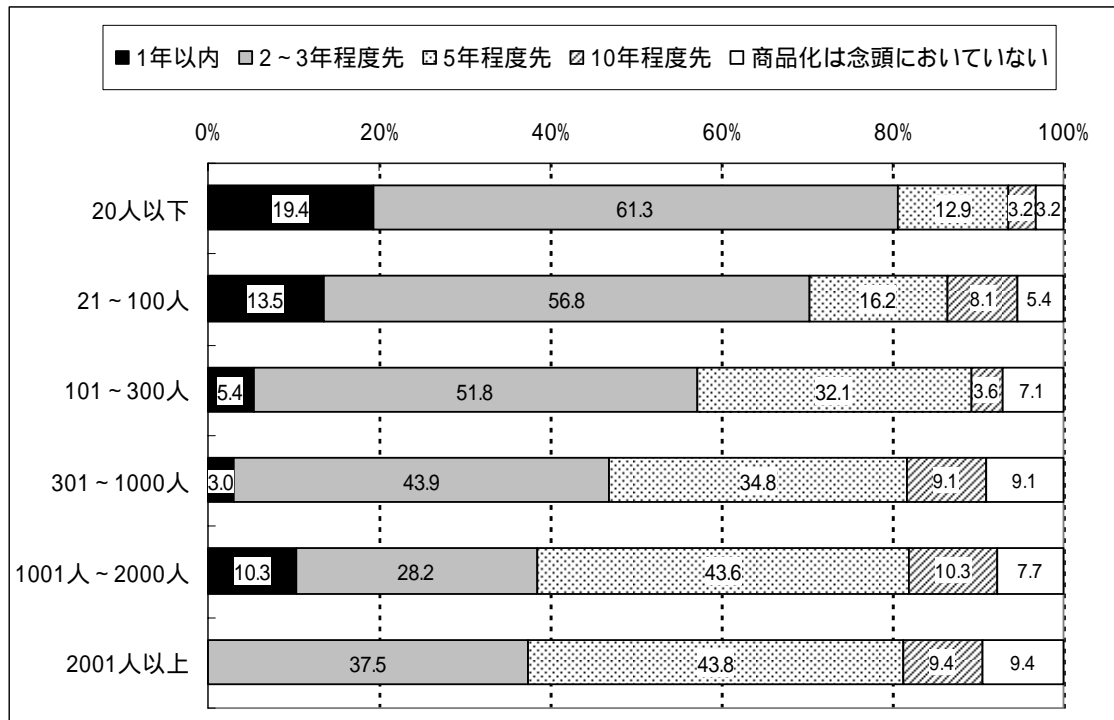
しかし、そもそも基礎研究段階では、多くの不確定要素がある。特に医薬品等のサイエンス部門においては、「千三つ」¹²と言われるほど、事業化までの確率が低い。このような製品特性を持った上で、大企業には、近年の「次々と誕生する製品コンセプト」、「技術革新のスピードの速さ」等が追い打ちをかけてきている。自社の研究環境の更新だけでは、対応しきれない状況に来ているのである。よって、基礎研究部門（機能）として、最新の研究設備等を持つ大学に着目し始めたのである。

¹² 当業界では「1000 ものシーズから、事業化に至るものは3つしかない」という意味で用いられ、不確実性の高いことを表している。

2 - 2. 大企業の目的

大企業における近年の産学連携を実施する代表的意義は、これまでも述べているように、基礎研究部門の強化である。よって基礎研究の部分ということは、長期的視点に立って、大学との付き合いを考えているということになる。その戦略は図表 1-5 からも見えてとれる。

図表 1-5 想定した商品化時期（大学と連携した場合、従業員規模別）

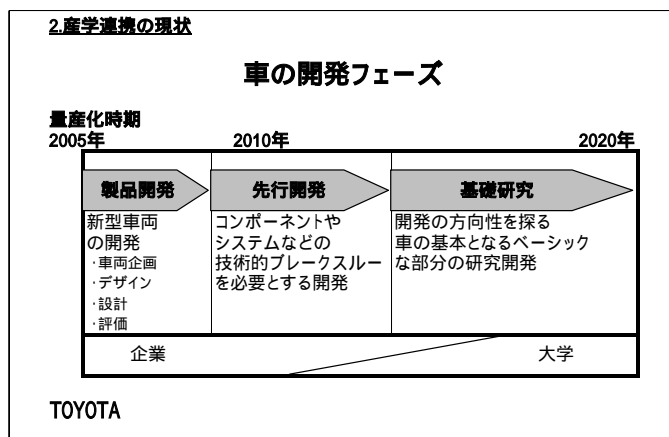


出所：独立行政法人経済産業研究所（2004）、「平成 15 年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実態調査」。

図表 1-5 によると、企業規模が大きくなるほど、長期的視野に立っていることがわかる。この結果の実態は下記、企業コメントよりも見て取れる。

岡本一雄（トヨタ自動車株式会社 専務取締役）

当社におけます産学連携の進め方は、研究開発フェーズによって異なってまいります。そこで最初に開発フェーズについて説明いたします。当社では、大きく3つのフェーズに分けております。新型車両の開発をする製品開発、コンポーネントやシステムなどの技術的ブレークスルーを必要とする開発をする先行開発、そして開発の方向性を探り車の基本となるベーシックな部分の開発をする基礎研究でございます。この中で、先行開発は企業が中心に進めることとなりますが、新規技術の導入につきましては大学の成果も織り込んで行く必要がございます。基礎研究は企業がニーズを提示し、大学を中心として共同研究させていただきたいと考えております。



出所：岡本一雄（2005）、「産学連携の課題と期待」、東京大学生産技術研究所（2005）『生産研究』Vol. 57, No. 4, pp262-270 より抜粋。（同所ホームページよりダウンロード可能）
http://www.jstage.jst.go.jp/browse/seisankenkyu/57/4/_contents/-char/ja/

久間和生（三菱電機株式会社 常務取締役 開発本部長）

三菱電機の開発本部には2000名位います。かつてはかなり基礎的な研究もやっていました。しかし最近では各製作所の製品開発を支援するウェットが増えていきます。グローバル競争に勝ち抜くためには、全社が一体となって事業戦略と開発戦略のベクトルを合わせ、短期、中期のテーマ比重を高くすること、これは正しい戦略です。（中略）三菱電機が強い製品の次世代版は社内で行う。しかし、次の次の製品を支える要素技術は大学にお手伝いしていただく。これが産学連携の目的の一つです。二つ目は新しい事業の開拓です。リスクが大きい新事業開拓を大学と一緒にやっていく。三つ目は人材確保です。最近、電気メーカーは人気がない。インターン制度などを使ってわが社の研究所に来てもらい、双方が気に入入り入社してもらえば、効率のよい産学連携になる。

出所：東京工業大学産学連携推進本部、「座談会1；企業の研究開発戦略のなかに産学連携をどう位置づけるか」、『蔵前ジャーナル』（東京工業大学同窓会誌）2007年春号（創刊1000号）pp34-42より抜粋。（同大学ホームページよりダウンロード可能）
<http://www.sangaku.titech.ac.jp/index2.html>

上記2社の共通点は、産学連携の仕組みを、直近の課題対応のためではなく、遠い将来の時点で事業化になるような活動と捉えている点である。

3. 中小・ベンチャー企業における産学連携

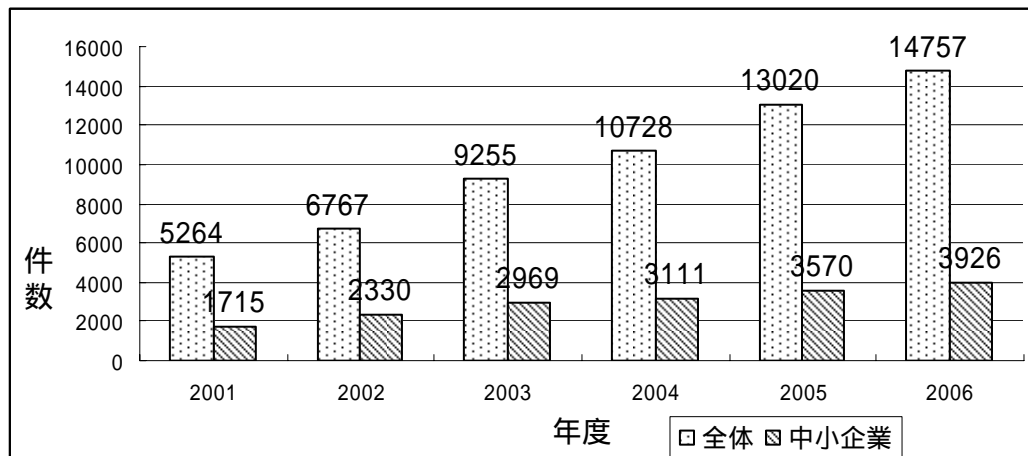
中小企業を取り巻く環境変化とそれに伴う研究開発の必要性について、本庄（2007）は次のように指摘する。「高度経済成長時、我が国の中小企業、とりわけ中小製造業は、安価で信頼性のある製品を供給することで競争優位を確立していった。しかし、高度経済成長が終わりを告げて数十年を経た今日では、アジア諸国を含めた諸外国の急速な経済発展に伴う海外企業との競合と企業活動のグローバル化によって、我が国の中小企業は、単なる価格競争だけではもはや太刀打ちできない状態となっている。特に、これまで大企業の下請けとしての役割を担ってきた中小製造業は、極めて厳しい状況にあり、主力納入先の海外生産の拡大に伴い、従来とは異なる事業戦略が求められている。このような時代の変化の中、研究開発（Research and Development ;R&D）は、新しい技術や製品を通じて、新たな競争力を生み出す源泉として注目されている。特に、中小製造企業については、単なるモノづくりから、新しい商品やデザインの開発などの新たな価値を付加したモノづくりへの変革が求められており、研究開発の戦略的な重要性がますます高まりつつある」。

つまり、これまで以上に自社製品（オリジナル製品）、他社に比べて差別化した製品を生み出す必要性が強まったのである。そこで、企業が技術開発や製品開発を行う上で、外部の様々な経営資源を必要とする場合があり、その中の有力な選択肢の1つとして、大学・大学研究者が該当するのである。

3-1. 産学連携の実施状況

それでは、中小・ベンチャー企業において、産学連携の取り組み状況はどのようになっているのだろうか。図表 1-6 によると増加傾向である。先に提示した経営環境による理由も一要因だが、官（公設試・行政）により仕組みそのものを利用しやすいように促進する支援策が講じられている点も見逃せない¹³。

図表 1-6 国公立大学等における中小企業との共同研究件数



* 2001・2002年度は国立大学のみ、2003～2006年度は国立・公立・私立の合計である。

出所：文部科学省（2006）「平成18年度 大学等における産学連携等実施状況について」をもとに筆者作成

¹³ 経済産業省による2005年実施分だけでも次のようになっている「中小企業・産学官連携の促進のための施策（2005年実施分）；産学官連携による技術開発、事業化の推進」

- ・地域新生コンソーシアム研究会初事業（予算額2261百万円）
- ・（独）産業技術総合研究所における中小企業創造技術研究開発（予算額1053百万円）
- ・大学発事業創出実用化研究開発事業（予算額3162百万円）
- ・大学発ベンチャー経営等支援事業（予算額189百万円）
- ・大学等技術移転促進費補助金（予算額895百万円）

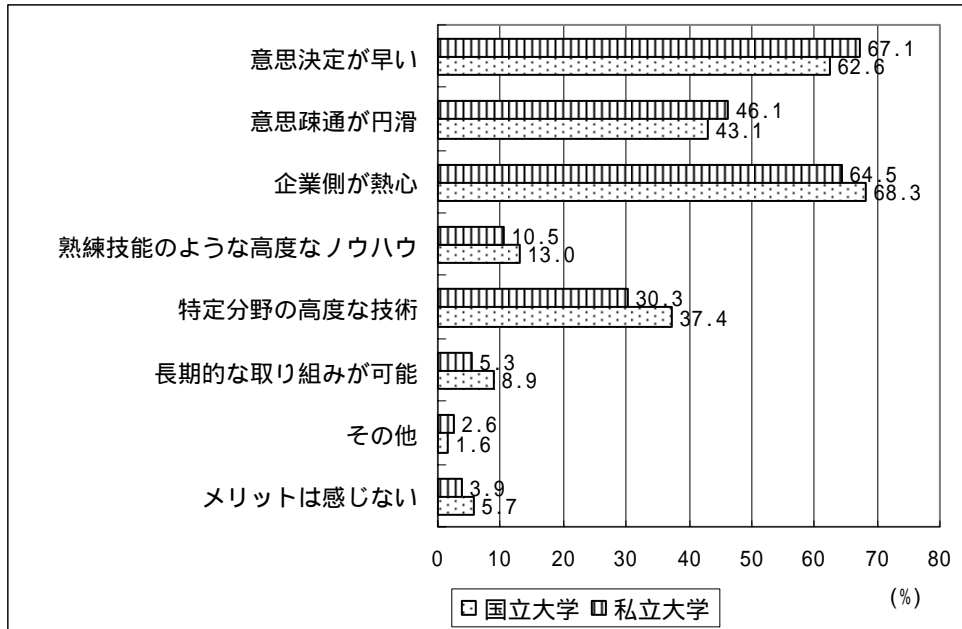
出所：中小企業庁編（2006）『中小企業白書2006年版』、ぎょうせい。

この他に、他省庁、地方自治体や他年度における施策も存在している。

3 - 2. 外部資源獲得の方法としての産学連携

これまで、企業側からの産学連携を見てきたが、それでは大学側において、中小企業との連携をどのように捉えているのか、ここで紹介したい。

図表 1-7 大学側から見た中小企業との産学連携のメリット



注) 複数回答のため、合計は100を越える。

出所: 三菱総合研究所「大学・大学院における産学連携に対する意識調査」(2001)、『中小企業白書 2002年度版』p111に収録。

図表 1-7 にあるように「意思決定が早い」、「意思疎通が円滑」という小規模だからこそその優位性が見受けられる。経営資源に制限があることをマイナスと捉えるのではなく、それがメリットとして機能していることも事実なのである。

3 - 3. 産学連携の目的とメリット¹⁴

産学連携を経験したことがある中堅・中小企業の調査を行った東京商工会議所（2005）によると、産学連携を行う目的とメリットは、次のような内容になっている。

<p>目的；(%・社)</p> <p>新たな技術・製品の開発 (82.7%91社)</p> <p>技術・製品の評価、分析 (29.1%32社)</p> <p>技術相談 24.5%27社)</p> <p>助成金・補助金の活用 (16.4%18社)</p> <p>品質上・製造上の問題解決 (11.8%13社)</p> <p>技術以外の相談 (経営、マーケティング等) (0.9%1社)</p> <p>その他 (1.8%2社)</p> <p>* 有効回答企業数 110社 (複数回答)</p>	<p>メリット；(%・社)</p> <p>自社単独では実施が困難な技術・製品開発ができた (61.7%66社)</p> <p>高度かつ専門的な技術・ノウハウ・知識を導入できた (43.9%47社)</p> <p>大学等との人脈ができた (39.3%42社)</p> <p>自社にはない設備が利用できた (36.4%39社)</p> <p>研究領域の幅が拡大した (34.6%37社)</p> <p>人材育成に効果があった (31.8%34社)</p> <p>技術・製品に対する信用力が向上した (24.3%26社)</p> <p>自社単独開発よりも安いコストで技術・製品開発ができた (16.8%18社)</p> <p>自社単独開発よりもスピーディーに技術・製品開発ができた (15.9%17社)</p> <p>特にメリットはない (2.8%3社)</p> <p>その他 (1.9%2社)</p> <p>* 有効回答企業数 107社 (複数回答)</p>
--	---

目的の内容は、技術・製品関係 ()、資金関係 ()、それ以外 () に分けることができる。メリット (成果) の内容は、技術・製品関係 ()、人脈関係 ()、人材育成関係 () に分けることができる。

4. 中小・ベンチャー企業側の狙い

先のように、産学連携に関して企業側の目的・メリットは様々存在する。そこで本調査研究では、目的・メリット項目で共に割合の高い、「自社単独では実施が困難な技術・製品開発ができた」という「事業化」に焦点を当てていく¹⁵。事業化に至った企業事例を調査し、その取り組みの状況、実際直面した課題の内容、その克服様子をまとめる。そして、中小・ベンチャー企業が、事業化に至るためのポイントをフローチャートを用いて提示していく。

なお、人脈形成等は、事業化と違って、企業としてその実感を得るのに時間がかかり、また、実感することができても、数値化が難しく、どの程度の影響があったのか分かりにくい場合が多い。しかし、その重要性は中小企業白書 (2003年版) でも次のように述べられている。「産学官連携の成果も、事業連携活動と同じく、売上高成長率のようなパフォーマンスに限られるものではない。(略) 産学官連携から得られた効果として、新しい知識の吸収、新しい技術の確立、新しい人的つながりという点を上げる中小企業にとって有用な活動であり、今後の中小企業による積極的な活動が望まれる」。よって、本報告書においても、第4章にて言及する。

¹⁴ 目的とメリットに関する出所：東京商工会議所 (2005)、「中堅・中小製造業に産学連携の取組状況に関するアンケート調査」。*ここで言う「中堅・中小」とは、中小企業庁「中小企業基本法の定義」に基づく中小企業者のことである。

¹⁵ここで言う事業化とは、【アイデア 研究 (技術シーズ等創出) 開発 (主製品開発、試験・評価、生産・製造) 事業化 (販路開拓等)】の一連を指す。産学連携を通して生み出した製品を、販路開拓に成功し、きちんと顧客へ販売した状態である。