

平成17年度 マスターセンター補助事業

中小企業における産学官連携の現状と課題に関する調査研究

報 告 書

平成18年1月

社団法人 中小企業診断協会 滋賀県支部

はじめに

平成7年11月に施行された「科学技術基本法」により、わが国は「科学技術創造立国」を宣言した。これを受けて翌年7月、「科学技術基本計画」が策定され、国内における産学官連携は大きく前進することとなった。

この基本計画に基づいて、国立大学の教官が民間企業に出向いて行う共同研究範囲の拡大や、教官の兼業・休職規定の見直し等、制度の改善が行われると共に、設備・機器等の面においても産学官連携関連の環境整備が進められた。

これに呼応して文部省は、産学官共同研究を促進するために、平成10年度から国立大学におけるリエゾン・オフィスの設置を推進してきた。同オフィスの基本的な役割としては、共同研究を促進するために、企業からの技術相談の受入れや共同研究の申込み手続の支援、共同研究の啓蒙活動、学内研究の外部への紹介、及び産・学相互間のコーディネート活動等が挙げられる。

一方、営業活動による利益追求を業とする中小企業と、教育・研究を目的とする大学との連携活動には、克服しなければならない様々な課題が存在するのも事実である。産学官連携に関して2、3の大学を対象に行われたヒヤリング結果によれば、研究者が共同研究に着手することになった最初のきっかけは、リエゾン・オフィスからの紹介と言うよりも、知り合いの紹介や学会・研究会または学生時代の友人から得た情報、あるいは公設試からの紹介等によるものが多かったと言う。この結果からわかることは、今後大学が地域の企業、中でも中小企業との幅広い連携を目指していくには、リエゾン・オフィスやコーディネータ等による連携支援機能の更なる強化の必要性であろう。

また、大学の研究成果を権利化し、民間企業への技術移転の仲介を行う TL0(Technology Licensing Organization)によるマーケティング活動においても、大学が優先的に移転を希望する技術を十分に理解し、その受入れを表明するライセンサー企業に出会うチャンスが少ないと言う、いわゆるシーズ・ニーズのマッチングの難しさが指摘されている。

このような情勢下にあって、本報告書は、滋賀県内の大学や中小企業に焦点を絞り、その産学官連携の現状について調査・研究を行ったものである。具体的には、県内の産・学・官の関係先に対してアンケート調査及びヒヤリング訪問を実施して、産学官連携による効果と課題を整理すると共に、今後に向けた産学官連携の活性化策及び中小企業診断士としての支援の方向について幾つかの提言を試みたものである。

平成18年1月

社団法人 中小企業診断協会
滋賀県支部 支部長 鐘井 輝
産学官連携・調査研究委員会

目 次

第 1 章 戦略的連携としての産学官連携	
1. 産学官連携の重要性	4
2. 米国における産学官連携の背景と成果	4
3. 国内における産学官連携支援施策の進展	8
第 2 章 滋賀県中小企業の自助努力の実情と産学官連携の推進状況	
1. 滋賀県の産業構造の推移	12
2. 滋賀県中小企業の自助努力の実情	15
3. 滋賀県の産学官連携推進事業	18
4. 大学等研究機関の取り組み	20
5. 中小企業の自助努力及び産学官連携における課題と提言	25
第 3 章 アンケート調査の結果と分析	
1. 調査対象企業	27
2. アンケート回収企業の産学官連携状況	30
3. アンケート結果に見る産学官連携取組みに至った経緯	31
4. アンケート結果に見る産学官連携の効果の分析と考察	33
5. アンケート結果に見る産学官連携の問題点の分析と考察	45
6. アンケート結果に見る産学官連携の問題点と課題の解決方法	47
7. アンケート結果に見る産学官連携の総合的效果	53
第 4 章 アンケートにおける産学官連携の効果の深耕	
1. 産学官連携の本質的な効果	54
2. 産学官連携による効果の具体例	56
第 5 章 ヒヤリングによる調査結果と課題	
1. 「産」における産学官連携の取組み	59
2. 「学」における産学官連携の取組み	64
3. 「官」における産学官連携の取組み	69
4. ヒヤリング調査から見た中小企業における「産学官連携」が抱える課題	72
第 6 章 国内における技術移転の進展状況と成果	
1. 国内における TL0 の進展状況	75
2. 特許流通アドバイザー制度の実情	75

3. 滋賀県における知財流通の取組み	76
第7章 産学官連携の現状に対する提言のまとめ	
1. 中小企業の自助努力と産学官連携とのバランス	77
2. 産学官連携の活性化及び展開・普及のために	78
3. 中小企業診断士としての支援の方向	80
おわりに	82
参考資料(アンケート調査表)	84

第1章 戦略的連携としての産学官連携

1. 産学官連携の重要性

21世紀において中小企業が継続的な発展を遂げるためには、外部環境との「戦略的連携」が重要であると言われている。この戦略的連携には、まず、中小企業が企業間ネットワークを形成する形態、及び異業種交流により連携を行う形態のものが考えられるが、最近、新聞、雑誌を賑わしている第3の形態として、高度の専門的知識や技術的シーズを有する大学や研究機関との「産学連携」あるいは「産学官連携」が特に重要性を増している。

もともと「産学官連携」は、1980年代の米国においてその発祥モデルを見ることができる。1970年代末の米国経済は、拡大する対日貿易赤字や財政赤字等により不振に喘ぎ閉塞状態が続いていた。当時のレーガン政権は、その打開策を模索していわゆる産学連携ポリシーを打ち出したが、その結果、数多くのニュービジネスやベンチャービジネスの創出に成功し、見事に経済復活を果たしたのであった。

この米国経済の驚異的な復活には、実は大学の活動が大きな役割を果たしたと言われている。米国の大学は、研究開発によって蓄積された多くの技術シーズを特許化すると共に、これを積極的に民間企業に移転させて数多くのハイテク・ベンチャー企業の輩出に貢献してきた。このような大学からの技術移転による売上増は年間200億ドルに及び、また雇用の確保は年間15万人以上にのぼると言われ、大学の研究成果を実用化・商用化して社会に還元する仕組みがその時代にでき上がったと言ってよい。

一方でわが国の大学においては、その研究成果を技術移転によって社会に還元するという認識が希薄であり、「産学連携に手間を取られると本来の学術研究がおろそかになる」といった意識が根強く、企業との共同研究や研究成果の実用化等があまり行われてこなかったと言われても仕方がない状況であった。

このような環境下であって、わが国においても近年、ようやく産学官連携によるイノベーションへの期待が高まってきたようである。商工総合研究所の分析によれば、産学官連携は、これまでの地元企業に対する技術指導、民間企業からの受託研究、あるいは民間企業との共同研究といった段階から一歩進んで、大学に蓄積された研究成果（技術シーズ）を積極的に産業界へ移転し、事業化することによって、地域産業の活性化とニュービジネスの創出を促し、ひいてはわが国の産業構造の変革と経済全体の活性化の原動力となることが期待されるようになったのである。

ここ数年、次々に行われている産学官の連携と大学等からの技術移転を促進するための規制緩和や制度改革がそれを裏付けていると言えよう。

2. 米国における産学官連携の背景と成果

(1) 多様な大学発ベンチャー企業の出現

1980年代の米国は、レーガン政権下の高金利政策によるドル高背景の下で、貿易収支が急激に悪化すると共に対外直接投資が増加して、国内製造業の空洞化が進行する状況が続いた。

ところが幸いにも、その空洞化の後を多くの新興ベンチャー企業が次々と埋めてゆき、これらの新規な創業活動とベンチャー企業自体の成長が、その後の米国経済の復活を支えたと言われている。ここで注目すべきことは、当時急成長を遂げたベンチャー企業の多くが、その創業時において大学と深い関係にあったことである。かのシリコンバレーの大いなる発展もスタンフォード大学との関わりがあったからこそ語られることであり、それは1939年のヒューレット・パカード社の設立から始まったと言われている。

スタンフォード大学の電気工学科教授であり後に工学部長となったフレデリック・ターマン氏は、自分が指導していた2人の大学院生、ウィリアム・ヒューレットとデビット・パカードが提案した「発信器」のアイデアに注目し、その事業化を支援したのである。ターマン教授はこのほかにも数多くの創業活動を積極的に支援している。当時の米国西部海岸に位置する大学や産業は、ボストンを中心とする東部海岸のそれと比べてまだまだ弱体であったが、ターマン教授はその後もスタンフォード大学と地域産業の協力関係を構築するために力を注ぎ、西部の発展に大きく貢献することとなった。

また、同教授は、スタンフォード大学の隣接地にインダストリアル・リサーチパークと称する企業団地を建設して、先端的な研究開発企業を誘致する一方、「特別協力プログラム」を編成して大学の講義を地域企業に開放することで「技術者と研究者のコミュニティ」を形成し、大学と地域産業の連携を進めたのである。その成果は絶大なもので、ヒューレット・パカード以外にも、サン・マイクロシステムズ、シスコ・システムズ、シリコングラフィックス、ヤフー等の世界的なハイテク企業がスタンフォード大学を核として次々に生まれている。図表1-1は米国の大学によって輩出された主なハイテク・ベンチャー企業を示す。

図表 1-1 米国の大学から派生した主なハイテク企業

企業名	出身大学	会社設立年
ヒューレット・パカード	スタンフォード大学	1939
デジタル・イクイップメント	マサチューセッツ工科大学	1957
シリコングラフィックス	スタンフォード大学	1981
サン・マイクロシステムズ	スタンフォード大学	1982
デル・コンピュータ	テキサス大学(オースチン)	1984
シスコ・システムズ	スタンフォード大学	1984
ネットスケープ・コミュニケーションズ	イリノイ大学	1994
ヤフー	スタンフォード大学	1995
ライコス	カーネギー・メロン大学	1995

出典：大和総研、アーサー・D・リトル

(2) 米国の大学と地域コミュニティの緊密な関係

スタンフォード大学に限らず、米国の大学はもともと地域社会や地域産業との結びつきが強く、大学は単に研究・教育の場に止まらず、地域に大きく開かれた存在として地域社会や地域産業の支援を受けながら、その成果を地域社会に還元することが当然のように行われてきた。

米国の大学には、地域社会との強い結びつきを持ち、農学や工学等の実学を重視するという歴史的な伝統が存在するのである。

アメリカがまだ植民地であった 17 世紀から 18 世紀半ばにかけて設立されたハーバード、エール、プリンストン、コロンビア等の大学は、いずれも母国のオックスフォードやケンブリッジを手本として設立されたもので、そこでの教育内容はリベラル・アーツと呼ばれ、実用技術（プラクティカル・アーツ）とは無関係な教養を教えるものであった。

しかし、連邦政府は 1862 年に議会を通過したモリル法（Morrill Act）に基づいて、各州に土地を与え、農学や工学に重点を置く大学の設立を促進したのである。これが土地付与大学（land grant college）と呼ばれるもので、今日の州立大学はそのほとんどがこの土地付与大学の流れを汲むものであると言われている。

その設立趣旨が地域社会の要請に応えることであったから、多くの州立大学では地域の産業のニーズに合わせた教育と研究が行われたと言う。例えば、オクラホマ大学は石油の研究で知られ、ケンタッキー大学やノースカロライナ大学は、たばこ加工に関連した技術開発、イリノイ大学では鉄道技術の研究が行われたのである。そして、19 世紀半ばにあっては農学や工学はまだ学問として確立されていなかったため、教育と研究のためには、学生や研究者は象牙の塔にこもるだけでなく農業や鉱工業の現場に出て行く必要があったのである。当時、工学を学ぶ学生の多くは、昼間は工場の現場で働き夜間に大学で講義を受けたと言う。1861 年の創立後、モリル法に基づく土地付与によって州から援助を受けていたマサチューセッツ工科大学（MIT）においても、夜間に大学で講義を受け、昼間の現場経験とマッチさせると言う「教育面における産学協力」が行われていたのである。

(3) 米国における産学連携・技術移転システム

米国における大学から民間への技術移転は、1980 年に制定されたバイ・ドール法（Bayh-Dole Act）の施行以降、大幅に増加した。それまでは、「連邦政府の資金による研究から生まれた発明の所有権は連邦政府に帰属する」ことになっていたため、発明の利用と実用化が十分に行われていなかった。

しかし、バイ・ドール法の施行によって、政府資金による研究成果の特許化を義務付けると共に、「連邦政府から資金を提供されていても、学内の研究によって生まれた特許権は大学に帰属する」と言うように方針変更が行われたため、特許によるライセンス収入は、大学、学部、発明者に

還元されることとなり、特許取得のインセンティブが格段と強化された。この結果、1981年以前には年間250件程度であった米国大学の特許取得件数は、1996年度には年間1776件にまで増加し、その80%までが連邦政府の資金による研究成果から派生したものと推測されているのである。

(4) 技術移転の経済効果

特許取得件数の大幅増加に伴い、米国の大学が1996年度中に受け取った特許ロイヤリティー収入は、総計3億6500万ドルに達している。さらに米国では、大学の持つ技術シーズを特許等の形で既存の民間企業に移転するだけでなく、新たに事業化のための企業（スタートアップ企業）が設立されるケースも多い。1980年から1996年の間に、大学からの技術移転によって新たに設立された企業数は1444社に達している。このように大学からの技術移転は、米国経済の活性化と雇用の創出に大きく貢献していると考えられる。各種の推計によれば、大学からの技術移転によって年間約200億ドルの事業活動と15万人以上の雇創出されていると言われる。

大学の技術利用によるスタートアップ企業（1980～96年合計）を図表1-2に示す。

図表1-2 大学の技術利用によるスタートアップ企業数

順位	大 学 名	企 業 数
1	マサチューセッツ工科大学	105
2	ユタ大学	70
3	カリフォルニア大学システム	52
4	フロリダ大学	51
5	スタンフォード大学	44
5	ミネソタ大学	44
	総 計	1,444

出典：AUTM Licensing Survey

(5) 技術移転機関（TLO）

1980年のバイ・ドール法成立以降、特許権からのロイヤリティー収入の確保・増大を目指して、全米の大学においては技術移転機関（TLO）の新設・拡充が活発化した。

技術移転機関は各大学の内部組織として設置されることが多く、大学における研究成果の評価、特許の申請、技術マーケティング、移転候補先の選定、ライセンス条件の交渉と契約、特許の管理、等を行っている。

そして、大学が所有する特許からのロイヤリティー収入は、必要経費を差し引いた後、大学、学部、発明者個人の3者に配分される。このようにして還元された収入は研究開発に再投資され、新たな発明を生み出すための知的創造の循環が生まれる。また、ロイヤリティー収入の増大は大

学の研究費を充実させると共に、研究者の評価にもつながることになる。

TLOには10名程度の技術移転・ライセンス活動を専門に行う担当者が配置されていると言う。この担当者は理工系の大学で学位を取得し、産業界での経験を持つ科学者や技術者が多く、発明を技術面から評価する能力だけでなく、応用や製品化のアイデアが豊富で、生産・販売上の諸問題にも詳しいことが要求される。

3. 国内における産学官連携支援施策の進展

(1) 大学における産学官連携の環境整備

平成7年11月に成立した「科学技術基本法」と、これを受けて翌年7月に決定された「科学技術基本計画」により、わが国における産学官連携は大きく前進することとなった。

この基本計画に基づいて、国立大学の教官が民間企業に出向いて共同研究ができる範囲の拡大、教官の兼業・休職規定の見直し等の制度改善が行われると共に、設備面でも産学官連携の環境整備が進められた。

文部省では平成10年度から、リエゾン(窓口・連絡)機能を持ち、共同研究等により事業化に向けて試作品の開発までを目指す「キャンパス・インキュベーション」と称する新タイプの共同研究センターを整備する事業に着手し、10年度には東京工業大学や東北大学等に共同研究センターが設立された。

また、理工系国立大学の大学院では、新産業創出のための独創的な基板技術の研究開発とベンチャー精神の旺盛な人材の育成を目的として、ベンチャービジネス・ラボラトリー(VBL)の整備が進められ、各大学の特徴を生かした研究テーマが設定されると共にベンチャービジネスに関する講座も開講されて、産学連携の拠点となっている。

(2) 求められる産学官連携を支援する組織の充実

大学と民間企業とが行う共同研究の件数は着実に増加しているとは言え、積極的に産学連携に関わる大学研究者はまだ一部であると言われる。これには、業績の評価基準が論文重視であり、民間との共同研究の実績等は評価されないと言った大学内の事情も影響していると考えられるが、産学の連携を仲介し、取りまとめる組織が存在しないことも大きな理由であると考えられる。産学連携に決して消極的でない研究者であっても、企業との出会いの機会が少なく、企業のニーズがよくわからないために連携が進まない場合が多い。大学に対するアンケートによれば、中小企業との交流のきっかけは、中小企業の側からのアプローチが大部分であることが示されている。

大学が地域の企業、中でも中小企業との幅広い連携を目指していくには、その連携を支援する組織とネットワークを構築していくことが重要と考えられる。例えば、岩手大学では、「岩手ネットワークシステム」という交流グループが岩手大学地域共同研究センターと一体化して活動する

ことにより、地域企業との共同研究の実績を大きく伸ばしていると言う。

(3) 行政と公設試験研究機関に期待される役割

平成10年版中小企業白書によれば、中小企業が今後希望する大学等の情報の入手方法としては、公的機関や公共研究機関を挙げる割合が多くなっており、中小企業が産学官の連携を進めていくうえで公的機関や公設試が情報の仲介・提供を積極的に行っていくことが期待されている。

また、日経産業消費研究所が行った国公立大学へのアンケート調査によれば、行政を加えた「産学官」の連携については、6割近くが「既に開始している」と回答している。そして、連携の中で行政が果たしている役割としては、連絡窓口（事務局）役、取りまとめ（リーダー）役、資金提供者、情報提供者、の順となっており、「施設提供者」や「技術提供者」という回答は少ない。これは、技術や施設の提供よりもコーディネータとして産と学の橋渡しや情報提供を行うことを、行政に対して期待していることを示している。

更に、全国中小企業融合化促進財団が行ったアンケート結果によれば、公設試験研究機関に今後期待する役割についても、従来型の技術相談や依頼試験に対する期待は減少し、「共同研究、受託研究等、研究開発に力を入れる」とするものが増えている。この点については、神奈川県産業技術総合研究所のように、公設試験研究機関を地域の中小企業と大学・研究機関の連携の中核的な支援活動拠点として位置づけ、産学官のネットワーク作りを推進する役割を担わせる例も増えてきていると言える。

また、第三セクターや民間のサイエンスパーク等においても、産学官連携の支援とネットワーク作りを積極的に行うところが出てきており、産学官の連携を推進していくためには、コーディネート機能、あるいはリエゾン機能を持つ学内外の組織の充実が望まれていることがわかる。

(4) 中小企業の産学官連携への取り組みの現状

平成10年版中小企業白書により、中小企業の産学官連携の現状を見ると、大学等と連携を行っている企業の比率は大企業（50%）に比べて非常に小さく（5%）、今後の連携に対する姿勢についても大企業と間に格差が見られる。

また、実際に行っている連携の内容については、大企業では「共同研究」あるいは「委託研究」の比率が高いのに対し、中小企業では「技術相談」が最も多くなっている。これは、大企業に比べて資金、人材と言った経営資源の余裕が少ないことに加えて、特定の狭い開発分野に特化していることの多い中小企業では、幅広い基礎研究は行われにくく、具体的な技術上の問題解決や製品開発に結びつくテーマに関する連携・交流が多いことによると考えられる。

しかし、これらのことをもって、大学等からの技術移転先としての中小企業を過小評価すべきではない。なぜなら、まず、大企業に比較して産学官連携に取り組もうとしている中小企業の割

合は小さいが、その事業所数では全体の99%以上を占める中小企業の30%近く(前出の白書)が「何らかのきっかけがあれば連携したい」と考えているからであり、その広がりには軽視できないものがある。

次に、同白書によれば、大企業に比べて中小企業では、製品化された後に期待される売上高が比較的小さい場合でも、連携・開発に取り組む企業が多いと言うことがある。一般的に組織の大きい大企業では、優れた発明や技術であっても、予想される市場規模が小さいものについては採算が採りにくく、製品化されない場合が多いと言われる。大学等に埋もれている技術シーズは必ずしも数十億円以上の売上に結びつくものばかりではない。小回りの利く中小企業がそのような未利用技術の実用化に果たす役割は大きいと言えよう。

更に、大学における発明は、いわば実験段階のものがほとんどで、実際に製品化されるまでには更に長い時間を要するものが多い。このような発明の事業化に対しては、概して保守的で2~3年程度の短期間に成果の出ない研究開発は行われにくいと言われる大企業よりも、意思決定が迅速で最後までやり通す確固たる信念を持った経営者のいる中小企業の方が適していると言える。この点に関しては、果敢にリスクに挑戦するベンチャー企業に限らず、地道で息の長い連携と研究開発によって製品化に成功した一般的な中小企業の事例も多いのである。

一方、産学官連携には継続性と信頼性が重要である。大学の研究成果は直ちに製品化されて収益が上がるというものではない。たとえ新製品が話題となり、もてはやされて売上が一時的に大きく伸びたとしても、一過性のもものでは意味がないのである。連携の成果を性急に求めるのではなく、息の長い地道な取り組みの中で双方の信頼関係を作り上げていくことが必要ではないかと考えられる。一回限りの交流と考えるから自分の利害だけを考えて行き違いが生じるのであって、継続して取り組んでいくと言う前提で、相互の信頼関係を大切にしていけば、結果は自ずと違ってくる筈である。

産学官連携がサイクルとして回り始めれば、自然に情報が集まり、人材の活用もできるし、仕事もついてくる。産学官連携は、トータルとしての幅広い連携のメリットを考えるべきであろう。

(5) 産学官連携への積極的な取り組みの必要性

大企業に比べて人材、情報、設備等の経営資源に制約のある中小企業にとって、自社の技術力を高め、新製品、新技術を開発していく上では、大学等との交流が極めて重要である。

中小企業が大学等との連携を進めていくためには、まず中小企業自身が積極的に交流を求める姿勢が必要である。産学官の連携を推進していくためには一方的に行政や大学の研究者に頼るのではなく、企業の側で主体的に行動することが求められるのである。

また、大学への技術相談、あるいは共同研究において、企業側のニーズ、テーマが漠然としていては成果を期待することは期待できない。個々の研究者は、一般に狭い分野を深く専門的に研

究しているので、企業が自社のニーズを明確に把握し、具体的な研究開発テーマとして提示できなければ、テーマに合った専門の研究者を探し出すことは困難である。そして、研究者にとっても、関心の持てるテーマ、触発されるようなテーマでなければ、意欲的な共同研究が行われることは難しく、画期的な成果も生まれてこないことになる。

このような開発テーマの発見、あるいは研究者との出会いは、要求すれば直ちに達成されるものとは限らない。それには息の長い交流によって、研究者と企業の間信頼関係を構築することも必要である。営利活動を行う企業と教育・研究を目的とする大学と言う相互の立場、行動様式の相違を理解し、互いにメリットや意義を見出し得るような共通の目標を設定できなければ、産学連携の成功はおぼつかないと言えよう。

また、共同研究に着手してから製品化までに10年近い期間を要した例もあることから、性急に具体的な成果だけを求める姿勢では、産学連携は失敗するであろう。最初からホームランを狙うのではなく、長期的な視野に立ち、着実に実績と信頼を重ねつつ、交流を深めていくことが望まれる所以である。

参考資料

- 1) 1998年版中小企業白書
- 2) 2002年版中小企業白書
- 3) 2003年版中小企業白書
- 4) 2005年版中小企業白書
- 5) 商工総合研究所、中小企業の戦略的連携、1999.11.30
- 6) 日経産業消費研究所、産学官連携と地域振興、日本経済新聞社、2002.8月
- 7) 中小企業総合事業団、中小企業の産学連携に関わる技術開発・移転等の動向調査報告書
2002.3月

第2章 滋賀県中小企業の自助努力の実状と産学官連携の推進状況

1・滋賀県の産業構造の推移

(1) 概要

滋賀県は、国土のほぼ中央に位置し、県域の約6分の1を琵琶湖が占め、豊かな自然に恵まれている。古くから東海道や中山道の交通の要所として、時代に応じて文化と産業が育まれてきた。

明治20年代からは、鉄道の整備が急速に進み、これを基盤として地域産業の振興が進められ、主に繊維産業を中心に窯業、土石、木材、医薬等、中小規模の地場産業が発展してきた。さらに、豊富な労働力と県内で産出された亜炭や琵琶湖の水を利用して化学繊維工場が建設され、そのほかにもいくつかの電機、機械関係の大規模工場が誘致された。しかし、県全体としては、一次産業を中心としたいわゆる農業県であったといえる。

しかるに昭和30年代後半に入ると、名神高速道路、東海道新幹線が開通し、工業団地の造成も進み、急速に工業立地が進展し始めた。

昭和40年代には、人口も増加し、道路整備の進展、工業団地の積極的な造成等を背景に、名神高速道路沿いに、電気機械、一般機械、金属及びプラスチック等の加工組立産業の立地が進んだ。以後、広域的な利便性と大都市への近接性等交通・物流面の優位性から、大企業を中心とした電気機械、一般機械関係の部品等を製作する下請け関連産業の集積が広く進み、全国有数の工業県へと変貌を遂げ始めた。一方では急激な経済成長や人口の増加で、琵琶湖の水質に異変が生じる等の環境保全の課題を抱えることにもなった。

昭和48年、昭和54年のオイルショックや平成のバブル崩壊は産業界に相当の影響を与えた。バブル崩壊後、我が国を取り巻く社会・経済環境は急速に変化し、グローバル化やIT化、科学技術の進展等を背景に、国際的な地域間競争の時代に突入した。

このような状況の中、乏しかった学術研究機関の基盤整備が図られ、昭和60年に滋賀県工業技術センターが設立された。当時は県内に理工系大学がほとんど無かったため、京都の大学との連携となっていたが、平成元年に龍谷大学(理工学部、社会学部)、平成6年に立命館大学(理工学部)、平成7年に滋賀県立大学、及び平成12年に平安女学院大学、更に平成15年には長浜バイオ大学、びわこ成蹊スポーツ大学、及び聖泉大学と、大学の設立・誘致が相次いだ。こうしてようやく理工系大学の研究機関が整備され、産学官連携の体制が整ったのである。

平成15年に策定された「滋賀県中期計画」においては、集積する大学等を生かした産学官連携のしくみを構築し、環境・健康福祉・観光・バイオ・ITの5分野を中心に、新規成長産業の育成を図ることが県の基本戦略として位置づけられている。

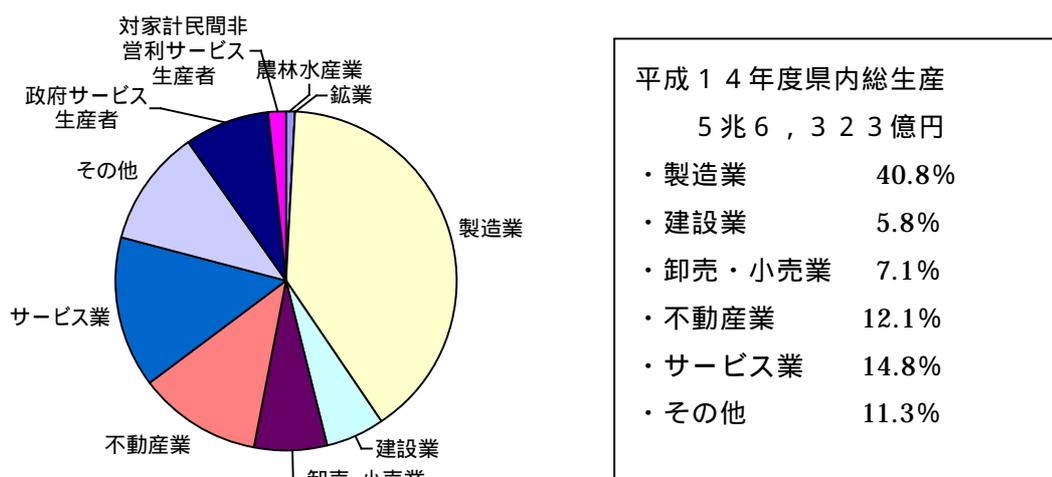
(2) 滋賀県内総生産と産業構造

少し遡るが平成14年度の県内総生産(=県内総支出)は、名目で5兆6,323億円であった。

産業大分類別の構成比で云うと製造業が 40.8%、サービス業が 14.8%、不動産業が 12.1%卸・小売業が 7.1%となっており、この 4 業種で 4 分の 3 をしめる。

滋賀県の第 2 次産業の構成比は 46.7%であるのに対して全国のそれは 27.7%であり、本県の第 2 次産業構成比は全国一高い構造となっている。製造業経営革新の重要な課題である新製品開発・技術開発は本県の産業振興における最重要テーマといえる。

図表 2-1 経済活動別総生産構成比



(出典：滋賀県ホームページより)

(3) 業種別構造の実状

滋賀県の平成 15 年度製造品出荷額等を業種別にみると、一般機械が 7,807 億円(構成比 13.5%) で最も多く、次いで電気機械 7,171 億円(同比 12.4%)、輸送機械 7,140 億円(同比 12.3%)、化学工業(同比 10.4%) となっており、この 4 業種で全体の約 5 割を占めている。

また、製品出荷額等を [加工組立型]、[地方資源型]、[雑貨型]、[基礎素材型] の 4 業種分類でみると加工組立型が 55.1%と過半数を占め、次いで地方資源型 18.8%、雑貨型 12.9%、基礎素材型 13.2%となっている。加工組立型の大規模事業所が集積しているため生産拠点の海外移転等の厳しい外部環境の変動を受けやすい体質であるといえよう。

(4) 地場産業の状況

一方、地場産業の多くは、後継者不足や消費者ニーズの多様化、国内需要の低迷や輸入品との競合等の課題に直面し、厳しい経営環境にある。

滋賀県の主な地場産業の現状は下記の通りである。

図表 2-2 県内の主な地場産業

	業 種	主な地域	主な製品	組合名
ちりめん産地	繊維工業	長浜市 浅井町他	ちりめん つむぎ	浜縮緬工業協 同組合
バルブ産地	バルブ製造業	彦根市 犬上郡 愛知郡他	水道用弁 産業用弁 船用弁	滋賀バルブ協 同組合
仏壇産地	宗教用具製造業	彦根市 坂田郡 愛知郡	彦根仏壇（産地奨励品、伝統 工芸品） 仏具	彦根仏壇事業 協同組合
ファンデーション産地	補正着製造業	彦根市	ブラジャー ガードル ショーツ	彦根市縫製工 業協同組合
麻織物産地	麻織物製造業	能登川町 愛知川町 東近江市 （五個荘町）	服地 不織物・芯地 縫製	湖東繊維工業 協同組合
薬産地	医薬品製剤製造業	甲賀市 （甲賀町） 日野町他	循環器官用薬 皮膚用薬 アレルギー用薬	滋賀県製薬工 業協同組合
陶器産地	陶磁器・同関連 製品製造業	甲賀市 （信楽町）	外装タイル陶板 家庭用品類 食卓用品類	信楽陶器工業 協同組合
綿織物産地	綿・スフ・合織 織物業	高島市 （新旭町） （安曇川町） （高島町）	綿クレープ 厚織（ゴム資材、その他資材）	高島織物工業 協同組合

（出典：平成16年版 滋賀県の商工業）

製薬をのぞいて生産・売上とも減少傾向にあり、内需低迷と輸入品との低価格競争等で淘汰される企業が増えている。本県の地場産業では、1事業所あたりの製造出荷額、従業員数及び従業員1人当たりの製造出荷額も低い。しかし、時代のニーズに即応した環境や健康に配慮した素材の採用、インテリアデザインを重視したものづくり、リサイクルを考慮した新商品開発に着手する産地企業もあるが、より一層の経営革新が求められている。

（5）下請企業の状況

滋賀県では全企業7,175企業の内、下請企業数は3,913企業で全国23位であり、下請企業の

割合は 54.5%と全国平均の 47.9%より 6.6%高くなっている。

しかるに今日では最早、親企業からの定期的な受注に甘んじた経営は通用しなくなっていることは明白である。下請企業から提案型企业、そして自立型企业への転換が今後の緊急課題であるといえよう。

2. 滋賀県中小企業の自助努力の実情

(1) 特許等の出願状況

企業における研究・開発の成果は特許等知的財産権の取得状況で見ることができる。滋賀県における特許等の出願状況はどのようなものであるかを見ると下記の通りである。

図表 2-3 滋賀県における知的財産権の出願推移 (単位:件)

	2001年 (H13年)	2002年 (H14年)	2003年 (H15年)	2004年 (H16年)
特許	933	1,226	1015	944
実用新案	30	23	34	33
意匠	75	81	97	109
商標	293	337	344	372

(出典:特許庁「出願統計」2005年版)

上表によれば出願特許件数は 2002 年には前年比 131%と増加したが 2003 年、2004 年と減少し、近年ではとても増加傾向とはいえない状況が続いている。つぎにこのような本県の出願状況を全国平均と比較した場合の位置づけを次表に示す。

図表 2-4 滋賀県の特許出願に関する主要指標

指標	単位	年度	滋賀県	全国順位	全国平均
人口一人当り出願件数	件/千人	H13	0.690	24位	3.038
事業所当りの出願件数	件/千所	H13	15.062	22	60.907
県民所得当り出願件数	件/10億円	H11	0.216	25	0.991
研究開発費当り出願件数	件/百万円	H13	0.350	25	14.954
人口一人当り県民所得	万円	H11	322.6	6	307.9

(出典:H14年度共同研究報告「企業家精神のあふれた滋賀県経済の振興を目指して」

滋賀大学産業共同研究センター・滋賀県商工観光労働部)

上表によれば滋賀県の特許出願件数は、人口、事業所数、県民所得、研究開発費に対する比率として捉えると全国で中間的な順位にあることがわかる。殊に一人当たり県民所得の高さと比べると、県内の知的財産権取得活動は、満足のいく高さではない。その理由の一つとして、滋賀県内事業所の多くが県外に本社を持つ（55.6%）企業に属することが挙げられる。また、一般に中小企業では発明に値するアイデアが発生しても、その特許出願に手間を要することや、申請費用や権利維持費用負担が大きいいため、特許申請を控える等、最低限の申請活動に押えていることが考えられる。

（２）中小企業創造活動促進法の活用状況

研究・開発を進める中小企業を支援するため、平成7年度より中小企業創造活動促進法が施行され、国による資金面等の支援施策が行われてきたのは衆知の通りである。

次表は滋賀県での、同創造法による認定状況を示す。

図表 2-5 滋賀県の中小企業創造活動促進法に基づく認定件数

	H12.3	H13.3	H14.3	H15.3	H16.3	H17.4
製造業事業所数	4,270	3,957	3,957	3,752	3,457	3,590
創造法認定件数（累計）	85	113	163	189	214	234
認定件数 / 1000 事業所	19.9	28.6	41.2	50.4	61.9	65.2
事業所当たり順位（全国）	15	9	3	6	3	3
件数順位	18	15	12	12	12	12

（出典：滋賀県商工観光労働部 新産業振興課資料より作成）

上表によれば中小企業創造活動促進法に基づく滋賀県の認定状況は平成17年4月現在の累計で234件であり、これは1000事業所当たり65.2件と、東京都、神奈川県に次いで全国第3位で、同法の活用度が非常に高い県であることを示している。

もちろんこれだけでは滋賀県が研究・開発の活発な県であるとは言いがたいが、少なくとも開発に前向きな中小企業の割合が多いと云えそうである。その成果が地域産業の発展に大いに寄与することを期待したい。

（３）中小企業経営革新支援法の活用状況

衆知のように、中小企業が経済環境の変化に即応して行う、自助努力を基本とした経営革新を支援することを目的に平成11年度より中小企業経営革新支援法が施行され、資金調達、人材確

保、税制上の優遇処置等を通じて意欲ある中小企業者の経営革新を支援されている。

中小企業が厳しい構造変化に対応し、活力を取り戻すために新分野への進出等の第二創業や経営革新に取り組むことは極めて重要な課題といえる。

滋賀県での中小企業経営革新支援法の活用状況を承認件数等で見ると下表の通りである。

図表 2-6 滋賀県の中小企業経営革新支援法に基づく承認推移 (件)

年度		平成 11 年度	12 年度	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度
承認件数	単年度	7	14	21	43	108	107
	累計	7	21	42	85	193	300

(出典：滋賀県商工観光労働部 商業観光振興課)

平成 11 年度から 16 年度までの承認累計は 300 件である。これを対事業所数の割合で見た全国ランキングは下表の通り第 4 位である。

図表 2-7 経営革新計画承認企業数 全国ランキング(対事業所割合) (2005.3.31 現在)

順位	都道府県名	平成 17.3 末承認件数	事業所数	対事業所割合
1	広島	913	142,347	0.641%
2	島根	232	43,131	0.538%
3	岡山	467	90,736	0.515%
4	滋賀	300	59,902	0.501%
5	鳥取	149	30,307	0.492%
	全国	17,876	6,203,249	0.288%

(出典：滋賀県商工観光労働部 商業観光振興課資料より作成)

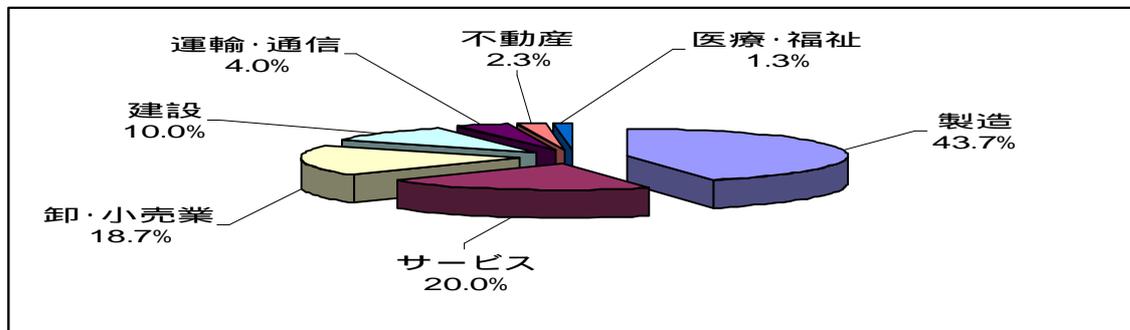
事業所数は総務省統計局「平成 11 年事業所・企業統計調査」による。

上表の通り滋賀県の承認状況は対事業所割合 0.501%と広島、島根、岡山に次いで高い割合であり、全国平均(0.288%)を大きく上回っており、事業の高度化に取り組む企業の割合が高いといえよう。

また、業種別に見ると次表の通りである。

図表 2-8 滋賀県の業種別中小企業経営革新支援法に基づく承認件数（累計）

	製造	サービス	卸・小売業	建設	運輸・通信	不動産	医療・福祉	合計
承認件数	131	60	56	30	12	7	4	300
割合	43.7%	20.0%	18.7%	10.0%	4.0%	2.3%	1.3%	100%



（出典：滋賀県商工観光労働部 商業観光振興課）

上表によれば承認企業の業種はさまざまであるが、そのうち最も多いのは製造業で 43.7%を占めている。第 2 位はサービス業（20.0%）で、ついで卸・小売業（18.7%）、建設業、運輸・通信と続いている。滋賀県の場合、サービス業や商業関係等の非製造業種も過半数以上を占め、業種業態にとらわれず多様な企業が経営革新に取り組んでいることがうかがえる。

経営革新支援法の申請を行う企業は、需要構造や消費構造の変化や技術の変化等、企業を取り巻く環境変化により、これまでの事業展開の在り方に限界を感じ、それを乗り越えてさらに企業を成長させるために経営革新計画を作成している。承認中小企業のなかには、新製品の開発・生産、新役務の開発・提供等新たな事業活動を行うにあたり、産学連携を活用した経営の革新を進めて成果を上げている例もある。経営資源に乏しい中小企業が外部経営資源の活用につながる経営革新支援制度を活用することは経営革新に取り組む企業のみならず、地域経済にとっても多いに有益なことである。

3. 滋賀県の産学官連携推進事業

前述したように、製造業の構成比率が高く、下請企業も多く、地場産業の課題を抱えている滋賀県にとって、新技術・新製品開発、新産業の創出はとりわけ重要である。

景気低迷が長期化し、企業の生産拠点の海外転出による産業空洞化が進む等、産業を取り巻く環境が厳しさを増す中、産学官連携体制の構築と推進による創造・自立型産業構造への転換が急がれている。

県の産学官連携推進事業においてまずリエゾン・コーディネート機能の強化を図ることは重要な施策であると考えられる。

コーディネート機能強化については平成 15 年に産学官連携コーディネータが 1 名配置され、

企業・大学を訪問してニーズ・シーズの発掘とマッチングを行っている。また、県はリエゾン機能の強化策として、県内12の短大・大学との連携の円滑化を図るために交流窓口会議「リエゾン会議」を定期的を開催している。また、平成16年には産学官連携窓口と県内大学のサテライト機能を併せ持つ「産学官交流サロン」を設置し、活発な交流活動を通じてリエゾン機能の強化を図っている。

更には新産業の核となる新技術育成する研究会の立ち上げを促す出会いの場として「産学官ニーズ・シーズプラザ」を開催し、大学のシーズ発表から企業の個別相談、マッチングへと進展させる活動を行っている。また「研究会結成サポート」等様々な活動を行っている。

現状ではまだ目立った具体的成果は明確でないが、県としては企業側が自治体に望む「コーディネーター・リーダー役」「連絡窓口」等の舞台回しの役割活動に注力している。

さらに、総合的な支援機関として設立された(財)滋賀県産業支援プラザにおいても様々な産学連携の取り組みが行われている。産学官連携関連の主なプロジェクトを下記に紹介する。

図表 2-9 滋賀県的主要プロジェクト等

施策・プロジェクト	趣旨・目的	担当
産学官研究プロジェクト構築事業	県内の産業界、大学、公的試験研究機関の連携により事業化できる研究テーマの発掘と共同研究の枠組み作り。	(財)滋賀県産業支援プラザ技術支援グループ
滋賀県提案公募型産学官新技術開発事業	新産業創出のため産学官連携による新技術の研究開発を促進する目的に、県内理工系大学等の先端技術の知的資源を利用し、事業化を目指す産業界、学会、公的試験研究機関からなる産学官共同研究体に研究開発を委託し、その成果を実用化、事業化につなげる。 対象：環境、健康福祉、情報通信、 バイオ、ナノ、エレクトロニクス	(財)滋賀県産業支援プラザ技術支援グループ
研究交流会	産学官の技術者による研究交流会を組織し講演会や交流会、講習会、共同研究開発等を行う。 ・ 電子・情報技術交流フォーラム ・ ものづくりIT研究会 ・ デザインフォーラム SIGA ・ 環境効率向上フォーラム ・ 滋賀ファイナセラムックスフォーラム ・ 滋賀県品質工学研究会	滋賀県工業技術総合センター

都市エリア産学官連携 促進事業 (びわこ南部エリア)	産学官連携のもと低侵襲診断・治療の基盤技術の開発。 テーマ:「診断・治療のためのマイクロ体内ロボットの開発」	財) 滋賀県産業支援プラザ 新事業創出支援グループ 都市エリア産学官連携促進事業推進チーム
滋賀県地域結集型共同 研究事業	環境保全と経済発展を両立させた資源循環型の産業を育てるための6企業、8大学、県による共同研究を行う大規模研究プロジェクト。	財) 滋賀県産業支援プラザ 地域結集型共同研究事業プロジェクト推進室
滋賀 ビジネスパートナー	県内中小企業の優秀な技術・製品を一堂に展示し、新規取引先の開拓や広域的な受注機会の増大を図る。 多くの産学官連携企業、県内大学、金融機関が出展。	財) 滋賀県産業支援プラザ 新産業創出支援グループ

(出典: 滋賀の企業支援ガイドブック2005年版より抜粋)

4. 大学等研究機関の取り組み

現在、県内には、10大学と3短期大学が存在するが、これらの大学等では、「産学官連携」の交流窓口を設置し、民間企業や公設試験研究機関と協同して、協議会・研究会等の開催、委託研究、共同研究、情報提供、人材育成、技術相談・指導等に積極的に取り組んでいる。

これまで敷居が高いといわれた大学は門戸を大きく開き、中小企業にとって利用しやすい環境作りが進んでいるといえよう。

(1) 滋賀大学の取り組み

産業共同研究センターを彦根キャンパス内に設置し、産業界や地域への窓口として、「事業支援」- 地域産業への貢献、「事業創発」- 知的財産に基づく事業の創造、「MOT(技術経営)」- セミナー等を通じて、地域産業を対象にした技術経営指導、「まちづくり」への貢献の4領域に焦点をあてて活動を行っている。

特記すべき点は、MOT(技術経営)の考え方の中小企業への普及活動が挙げられる。特に湖北に位置する滋賀大学、滋賀県立大学、長浜バイオ大学の三大学がそれぞれの得意分野である社会科学、理工学、バイオサイエンスの分野で連携・協力し、地域の中小企業を対象としてMOTセミナーを開催する等、産学連携を進めている。

また、びわこ銀行、京都信用金庫、京都銀行との連携や地域商工会議所との連携をはかり、より幅広い地域貢献をめざしている点も大きな特徴である。

更に、キャンパス外の大津市春日町平和堂アル・プラザ大津に「大津サテライトプラザ」を設置

して産学連携等の窓口業務を行っている。

（詳しくは第5章参照）

（2）龍谷大学の取り組み

龍谷大学は、学内の知的資源を広く社会に普及し、地域社会に貢献することを目的として「龍谷大学エクステンションセンター（REC）」を設置しており、「産学交流事業」「生涯学習・リカレント教育事業」「施設・設備の開放事業」等の事業を行っている。

産学連携事業ではレンタルラボ19室を有し、入居企業には必ず指導教授が充当されるシステムとなっており、確実な成果をあげることに重点が置かれている。また、実務経験豊富な「RECフェロー制度」を設け、企業の悩みや課題を把握し、学内資源とのマッチングやコーディネート機能を果たしている。

経営面では学内教員や学外専門家による中小企業経営革新講座・セミナーを開催し総合的な支援を目指して、REC BIZ-NET等のビジネスネットワークの強化を図っている。

（詳しくは第5章参照）

（3）立命館大学の取り組み

びわこ・くさつキャンパスに「BKCRIEZON・オフィス」が開設されている。

立命館大学の産学官連携業務は主要なものとして、受託研究、共同研究、奨学寄付金、技術指導、レンタルラボラトリーの利用、研究装置のレンタル、ベンチャーインキュベーション、知的財産の発掘・管理・活用、会員制研究コンソーシアム、公的研究開発事業、社会人ドクターの受入れ、寄付研究プロジェクト、寄付講座等がある。

BKCRIEZON・オフィスには室長をはじめ46名が在籍し、企業とのやり取りをワンストップで対応している。立命館大学のリエゾンスタッフは、「あらゆる業務をカバーする力量」「主体的な取組姿勢」「心・足・頭のバランス」が求められ、OJTによる実務経験での成長が図られており、全員が実質的にコーディネータとしての業務を行っている。このスタッフが学内営業と外部企業への営業の両面を担当し、高効率化を図っている。

企業訪問はスタッフと大学教員とのペアで行われ、十分な打合せと事前説明がなされ、成約効率を高めている。これには大学の迅速な決済機構や大学教員のモチベーションとインセンティブを高める制度の導入が重要なポイントとなっている。

これら立命館大学の取り組みは高く評価されている。

以上、述べたように近年の滋賀県における各大学の取り組みは前向き・積極的である。大学は企業にとって利用しやすい体質に大きく変化しつつあり、産学官連携による研究・開発の活発化

のよる今後の産業振興効果が期待される。

大学の産学官連携窓口一覧を次表に示す。

図表 2-10 滋賀県 県内大学 産学連携窓口一覧表

<p>滋賀大学</p> <p>〒522 - 8522 彦根市馬場 1 - 1 - 1</p> <p>電話：0749 27 1141</p> <p>E-mail：jrc@biwako.shiga-u.ac.jp</p> <p>U R L：http://www.biwako.shiga-u.ac.jp/jrc/</p>	<p>窓口名：滋賀大学産業共同センター</p> <p>F A X：0749 27 1431</p>
<p>滋賀医科大学</p> <p>〒520 - 2192 大津市瀬田月輪町</p> <p>電話：077 548 2082</p> <p>E-mail：hqsangaku@belle.shiga-med.ac.jp</p> <p>U R L：http://www.shiga-med.ac.jp/sangaku/top.html</p>	<p>窓口名：滋賀医科大学</p> <p>F A X：077 543 8659</p>
<p>滋賀県立大学</p> <p>〒522 8533 彦根市八坂町 2500</p> <p>電話：0749 28 8604</p> <p>E-mail：rlab@mech.usp.ac.jp</p> <p>U R L：http://www.mech.usp.ac.jp/~rlab/</p>	<p>窓口名：滋賀県立大学地域産学連携センター</p> <p>F A X：0749 28 8620</p>
<p>滋賀女子短期大学</p> <p>〒520 0803 大津市竜が丘 24 4</p> <p>電話：077 - 524 - 3848</p> <p>E-mail：tnyusi@sumire.ac.jp</p> <p>U R L：http://www.sumire.ac.jp/tandai/</p>	<p>窓口名：滋賀女子短期大学</p> <p>F A X：077 - 523 - 5124</p>
<p>滋賀文化短期大学</p> <p>〒527 - 8533 八日市市布施町 29 番地</p> <p>電話：0748 22 3388</p> <p>E-mail：cl-admin@newton.ac.jp</p> <p>U R L：http://www.newton.ac.jp/tandai/</p>	<p>窓口名：滋賀文化短期大学</p> <p>F A X：0748 23 7202</p>
<p>滋賀文教短期大学</p> <p>〒526 0829 長浜市田村町 335</p> <p>電話：0749 63 5815</p> <p>E-mail：info@s-bunkyo.ac.jp</p>	<p>窓口名：滋賀文教短期大学</p> <p>F A X：0749 65 1921</p> <p>U R L：http://www.s-bunkyo.ac.jp</p>
<p>聖泉大学</p> <p>〒521 1123 彦根市肥田町 720 番地</p> <p>電話：0749 43 3600</p> <p>E-mail：nyuushi@seisen.ac.jp</p>	<p>窓口名：聖泉大学</p> <p>F A X：0749 43 5201</p> <p>U R L：http://www.seisen.ac.jp/</p>
<p>長浜バイオ大学</p> <p>〒526 0829 長浜市田村町 1266 番地</p> <p>電話：0749 64 8100</p> <p>E-mail：jim@nagahama-i-bio.ac.jp</p>	<p>窓口名：長浜バイオ大学</p> <p>F A X：0749 64 8140</p> <p>U R L：http://www.nagahama-i-bio.ac.jp/</p>

<p>びわこ成蹊スポーツ大学 〒520 0503 志賀町北比良尾所 1204 番地 電話：077 5956 8430 E-mail：nyu@bss.ac.jp</p>	<p>窓口名：びわこ成蹊スポーツ大学 F A X：077 596 8429 U R L：http://www.osaka-seikei.ac.jp</p>
<p>平安女学院大学 〒524 8511 守山市三宅町 250 番地 電話：077 581 9010 E-mail：ooyagi@my.heian.ac.jp U R L：http://www.heian.ac.jp</p>	<p>窓口名：平安女学院大学 F A X：077 581 9011</p>
<p>立命館大学 〒525 8577 草津市野地東 1 1 1 電話：077 561 2802 E-mail：liaisonb@st.ritsumei.ac.jp U R L：http://www.ritsumei.ac.jp/acd/re/b-liaison/index.html</p>	<p>窓口名：立命館大学 B K C リエゾン・オフィス F A X：077 561 2811</p>
<p>成安造形大学 〒520 0248 大津市仰木の里東 4 3 1 電話：077 574 2111 E-mail：sankangaku@seian.ac.jp U R L：http://www.saian.ac.jp/</p>	<p>窓口名：芸術文化交流センター F A X：077 574 3595</p>
<p>龍谷大学 〒520 2194 大津市瀬田大江町横谷 1 5 電話：077 543 7743 E-mail：rec@rnoc.fkc.ryukoku.ac.jp U R L：http://rec.seta.ryukoku.ac.jp/</p>	<p>窓口名：R E C 滋賀 F A X：077 543 7771</p>

(出典：財) 滋賀県産業支援プラザ ホームページより、)

(4) 公設試験研究機関の取り組み

滋賀県の公設試験研究機関としては、工業技術総合センターと東北部工業技術センターの2つがあり、技術の高度化支援、地場産業等県内の産業活性化支援、環境や健康福祉等、新産業創造のための技術支援を目的として活動している等両センターでは従来から県内企業、特に中小企業に対する技術指導や依頼試験、研究開発、情報提供等を幅広くおこなってきた。

平成11年度から平成15年度までに両工業技術センターが企業から相談を受けた依頼試験、設備機器利用、技術相談等に関する件数は次のとおりである。

図表 2-11 公設試験機関の利用件数

(件)

年 度	H 1 1 年度	H 1 2 年度	H 1 3 年度	H 1 4 年度	H 1 5 年度
工 業 技 術 セ ン タ ー	13,686	12,641	13,326	13,568	14,878
東 北 部 工 業 技 術 セ ン タ ー	7,995	9,116	8,731	9,769	10,353

(出典：滋賀県の商工業 H 1 6 年度)

これら公的試験研究機関は産学官連携において、様々な企業ニーズを直接的に把握できる立場にあることから、企業と大学間のコーディネート機能等、極めて重要な役割を果たしている。

(詳しくは第5章参照)

図表 2-12 滋賀県の公設試験研究機関

<p>滋賀県工業技術 総合センター</p>	<p>滋賀県工業技術総合センター 〒520-3004 滋賀県栗東市上砥山232 TEL: 077-558-1500 FAX: 077-558-1373 URL: http://www.shiga-irc.go.jp/ (電子情報、機会システム、産業デザイン、有機無機材料、バイオ・食品)</p> <p>信楽窯業技術試験場 〒529-1851 滋賀県甲賀市信楽町長野498 TEL: 0748-82-1155 FAX: 0748-82-1156 URL: http://www.sig.shiga-irc.go.jp (新製品開発、後継者養成、生産技術、素材開発)</p>
<p>滋賀県東北部工 業技術センター</p>	<p>〒526-0024 滋賀県長浜市三ツ矢本町27-39 TEL: 074-62-1492 FAX: 0749-62-1450 (繊維、有機環境材料担当)</p> <p>〒522-0037 滋賀県彦根市岡町52番地 TEL: 0749-22-2325 FAX: 0749-26-1779 (機械電子、金属材料担当)</p> <p>能登川支所 〒521-1213 滋賀県神崎郡能登川町神郷1076 TEL: 0748-42-0017 FAX: 0748-42-6983 (繊維技術、テキスタイルデザイン)</p> <p>高島支所 〒520-1522 滋賀県高島市新旭町新庄487-1 TEL: 0740-25-2143 FAX: 0740-25-3799 (繊維技術)</p>

(出典: 滋賀県ホームページから作成)

(5) 貸し研究室(レンタルラボ)、貸し工場(レンタルファクトリー)

滋賀県内研究機関が運営する貸し研究室(レンタルラボ)の実状は、県立大学地域産学連携センター(5室)、龍谷大学RECレンタルラボ(19室)、立命館大学BKCインキュベータ(30室)、長浜バイオ大学サイエンスパーク(17室)、滋賀県工業技術総合センター(6室)の合

計77室となっている。加えて貸し工場（レンタルファクトリー）としては滋賀県テクノファクトリーに12区画が用意されている。

5．中小企業の自助努力及び産学官連携における課題と提言

平成11年に改正された中小企業基本法の精神は、市場機能の十分な発揮を基本として公正な市場競争を進展させると共に、意欲ある中小企業者の自助努力を支援していくこと（やる気のある中小企業の支援）に重点が置かれており、国はそれに基づいて中小企業経営革新支援法等様々な支援施策を施行してきた。しかし、基本的に経営資源に乏しい中小企業にとって自前で経営革新を進め、新製品開発や技術開発を行うことは至難の技であるといえる。

そこで前述のような自助努力を続ける中小企業にとって、外部資源の活用が可能な産学連携の導入は極めて有効な手段となると考えられる。

いままで見てきたように産学官連携における中核的役割を担う大学等はそのための窓口を設置して担当者を配置し積極的に取り組んでおり、また県の担当部署はリエゾン・コーディネート機能を強化しており、産学連携の成功事例も増加している。しかしながら産学官連携が本格化してまだ日が浅いことから、県内の中小企業にとってはこれからいかに対応するかが大きな課題であるといえる。

中小企業が産学連携に取り組むにあたっての課題は、第一に企業としての意志である。特に企業経営者が技術開発による、新事業進出等の経営方針をしっかりと固めること及び、開発に対する終始一貫した情熱をもつことが重要である。

第二は、技術面の課題の確認である。企業は大学等との連携によって共同研究をはじめるとに当たり、事前調査等による市場ニーズを踏まえた上で、テーマに関する技術的な課題を明確にしておかなければならない。何をどうしたいのかを分かりやすく研究者に説明できることが必要である。

第三の課題は、研究者の検索である。企業は普段から大学等が開催する交流会や研究会に参加して大学担当者との人間関係の構築に努め、情報収集を図ることが重要である。また、県内大学・研究機関の2,370名の研究者・研究内容を誰でも検索できる「滋賀県研究者情報データベースシステム（愛称：ちえナビ）」の活用も最適な研究者に出会う有効な手段であろう。

第四は、事前の合意の必要性である。企業は産学連携に取り組む交渉の際に、開発スケジュール、研究開発費、知的所有権の所属、守秘義務等についてはじめによく話し合いを行い、契約書にしておくことが重要である。

第五には、企業側の推進体制の問題がある。即ち企業側の社内体制を明確にしておくことが必要である。中小企業の場合、経営者が産学連携の主となることが多いので、意思決定の迅速性の面では強みとなるが、担当可能な研究者を、プロジェクトリーダーとして指名し、窓口を明確にして推進することが望ましい。

第六には、資金についてである。国は研究開発資金として技術開発や産学官連携に関する補助金及び、助成金等の制度を整備しているのでこれらの制度を上手く利用することも重要な課題である。

第七は、販売方法の検討である。産学連携によって「新製品は開発できたが販売方法がわからない」等と開発終了後になって困らないように、産学連携に当たっては開発着手段階から販売先・販売ルート等について十分な検討を行っておくべきであり、産学連携の成果を確実に企業経営に寄与させることこそが重要である。現在はもはや生産者サイドの一方的な「良いものは売れる」時代でないことを十分認識すべきである。

一般に多くの大学ではこれまでに主として大企業との委託・共同研究による相互関係や教え子の就職等を通じて企業との人脈が形成されていることが多く、関連企業情報等についても多く保有している。しかし、中小企業についてはこうした関係が希薄な大学がほとんどであろう。このような大学側の中小企業に対する認識と評価が低い点は今後、産学連携を推進する上で問題であると考えられる。中小企業の中には、優れた特異な技術を有しながら、そのことを自覚していない企業者もいるという。経営者は一度、自社の技術を見直し、再評価することにより自信を持って大学との対等な関係作りに努めることも重要である。

いずれにしてもここ数年の間に産学連携の機運は高まり、中小企業に対する環境整備が充実してきたと云える。中小企業はこうした外部環境の動きに対して前向きに取り組み、大学や公設試験研究機関等が有する知的資源の有効活用を視野に入れた積極的な開発戦略を進めることが求められている。

参考資料

- 1) 滋賀県商工観光課、「滋賀県の商工業 H16年度版」H17.3
- 2) 滋賀大学産業共同研究センター・滋賀県商工観光労働部、「企業家精神のあふれた滋賀県経済の振興をめざして」H15.3
- 3) 財団法人 中小企業総合研究機構、「中小企業の経営革新の具体的展開と政策活用に関する調査研究」平成15年度
- 4) 財) 滋賀県産業支援プラザ、「滋賀県の企業支援ガイドブック、2005年版」
- 5) 滋賀県、「滋賀県産業振興新指針」H15.3
- 6) 近畿経済産業局、「ケーススタディ管内先進的モデル大学における組織的な産学連携の取り組み」H17.7
- 7) 近畿経済産業局、「近畿地域における産学連携意識調査報告書」H16.3

第3章 アンケート調査の結果と分析

1. 調査対象企業

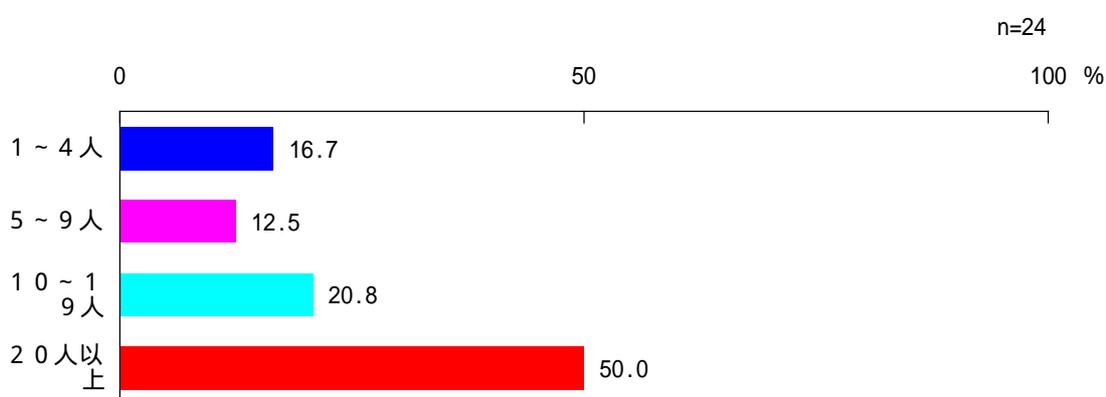
(1) 回収状況並びに従業員数

このアンケート調査は、龍谷大学のREC（Ryukoku Extension Center）滋賀の入居企業と卒業企業、立命館大学のレンタルラボの入居企業を対象として68社に調査票を送付し24件を回収した結果を集計、分析したものである。

なお、回収率は35.3%と比較的高く、協力度が高いものであった。

回収状況に従業員数別に見ると、次の通りである。

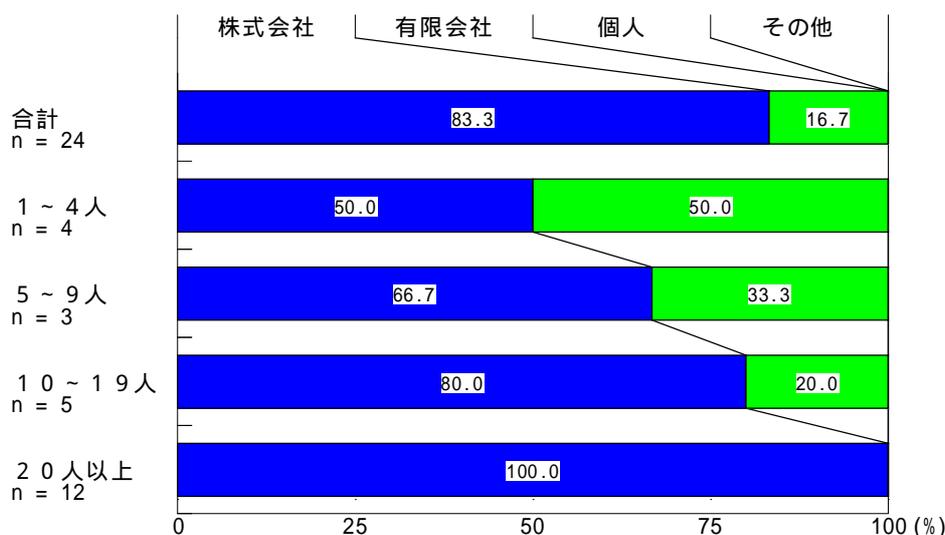
合計24件の回答のうち、1～4人が16.7%、5～9人が12.5%、10～19人が20.8%、20人以上が50.0%である。



(2) 企業形態

合計では、株式会社が83.3%と特に多い。

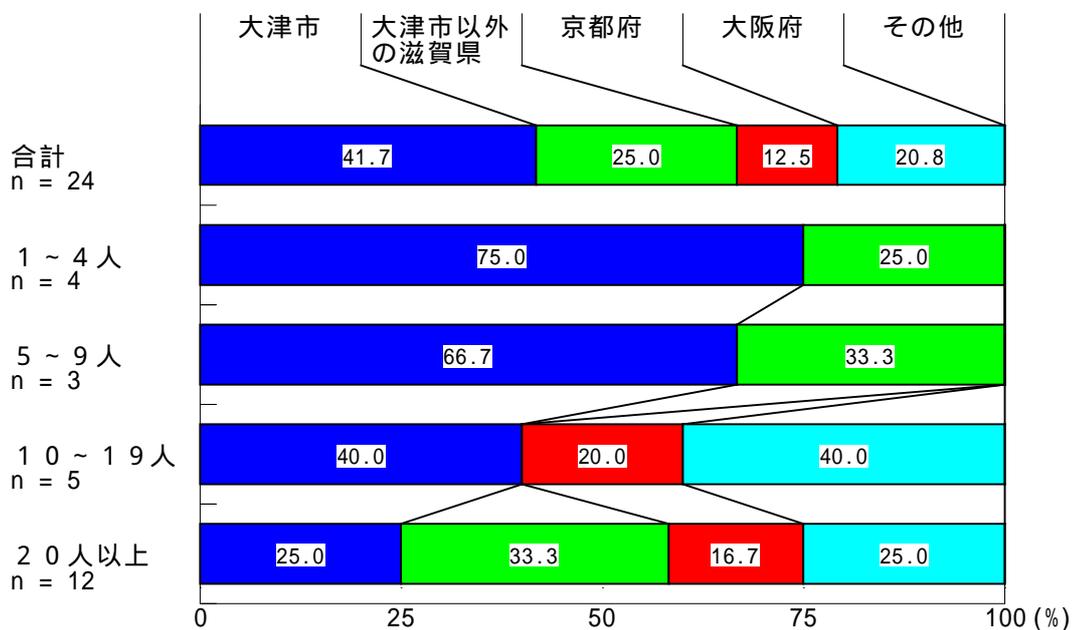
従業員数別では、1～4人では株式会社と有限会社が50%と半々だが、人数が増えるほど株式会社の割合が高くなっている。



(3) 所在地

合計では、大津市が41.7%と多く、大津市以外の滋賀県も次いで多い。

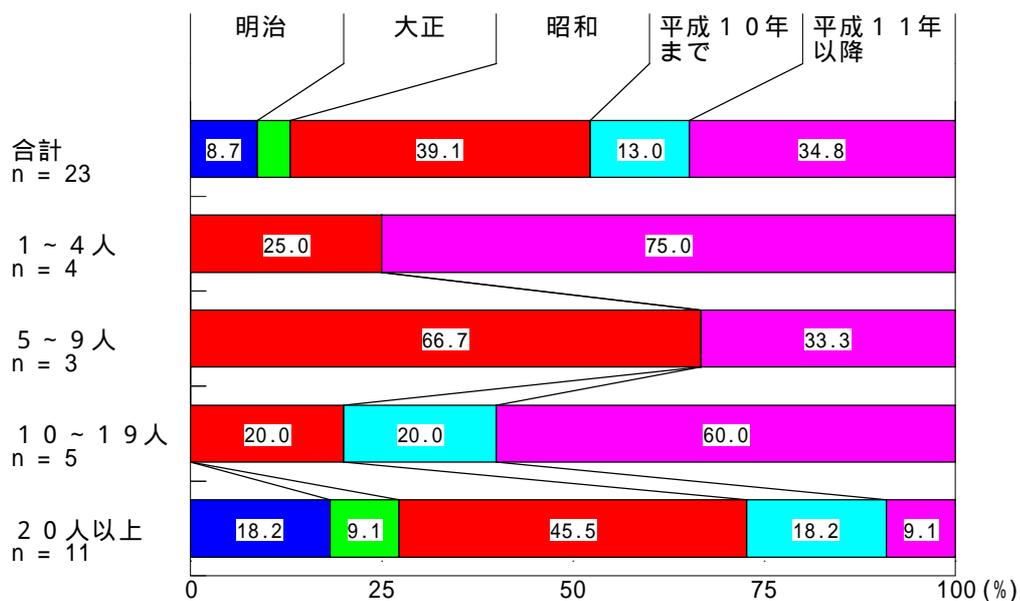
従業員数別では、1～4人と5～9人が大津市では多く、10～19人では大阪府が多い。



(4) 創業年

合計では、昭和と平成11年以降が3割前後と多い。

従業員数別では、1～4人と10～19人では平成11年以降が多く、5～9人では昭和が多い。明治からは、20人以上の会社のみである。

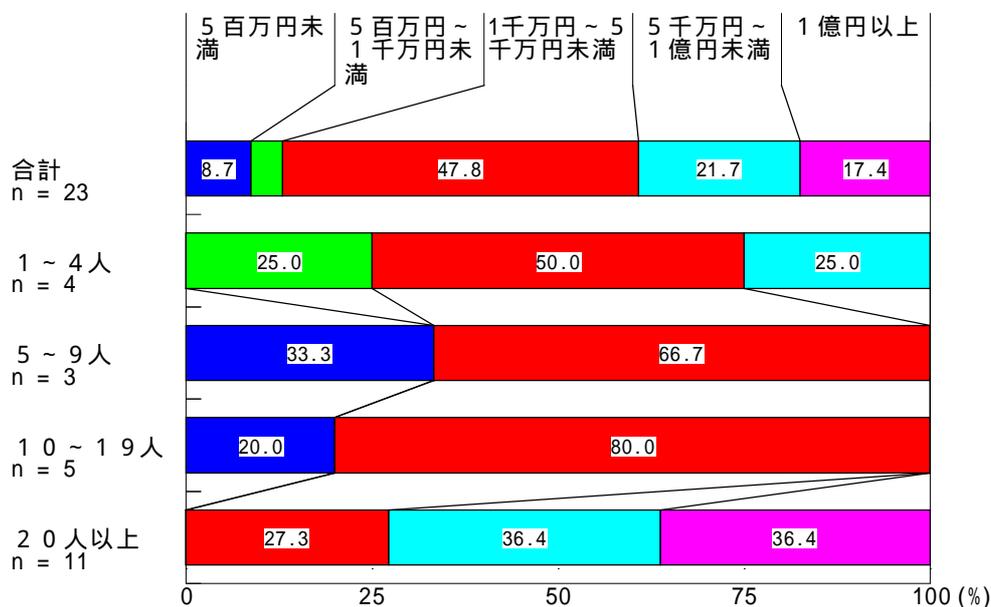


(5) 資本金

合計では、1千万円～5千万円未満が半数近くを占めている。

従業員数別では、20人未満の会社で資本金1千万円～5千万円未満が過半数を超えている。

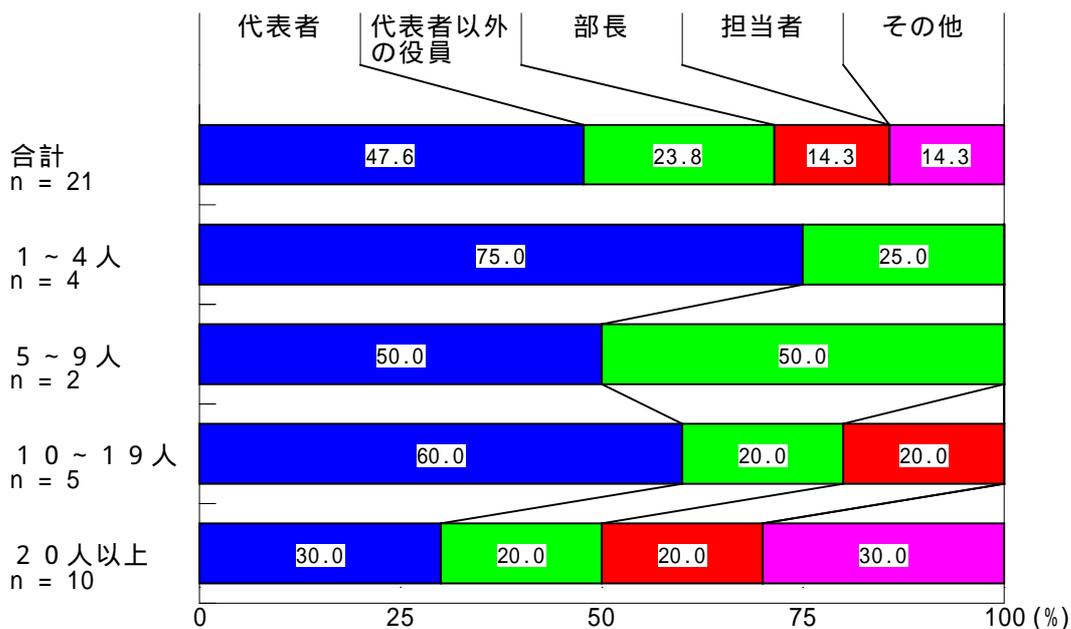
1億円以上の会社は、20人以上の会社だけである。



(6) 回答者の役職

合計では、代表者が半数近くを占めている。

従業員数別でも、20人未満で代表者が過半数を占めている。

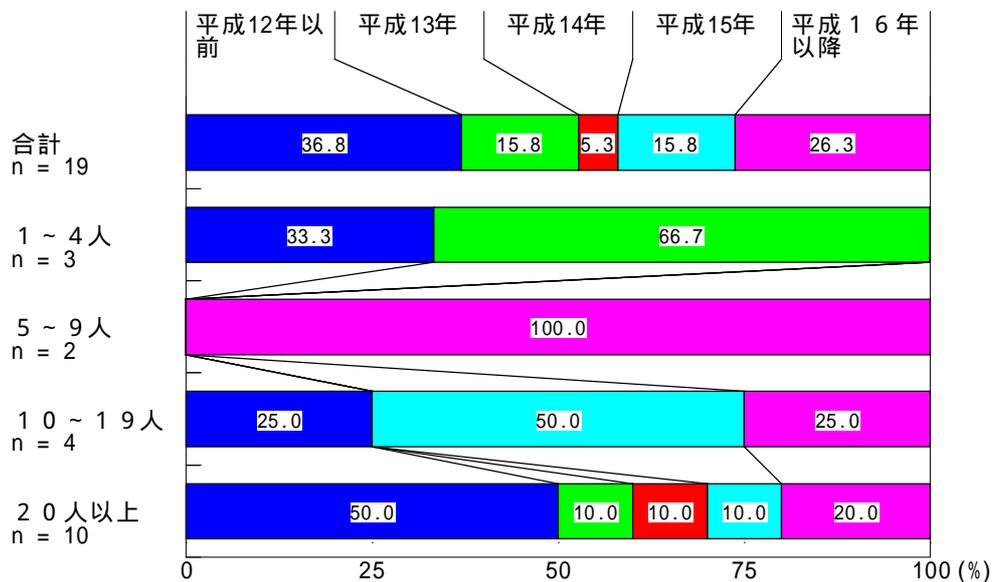


2. アンケート回収企業の産学連携状況

(1) 産学官の開始時期

合計では、平成12年以前と16年以降が多い。

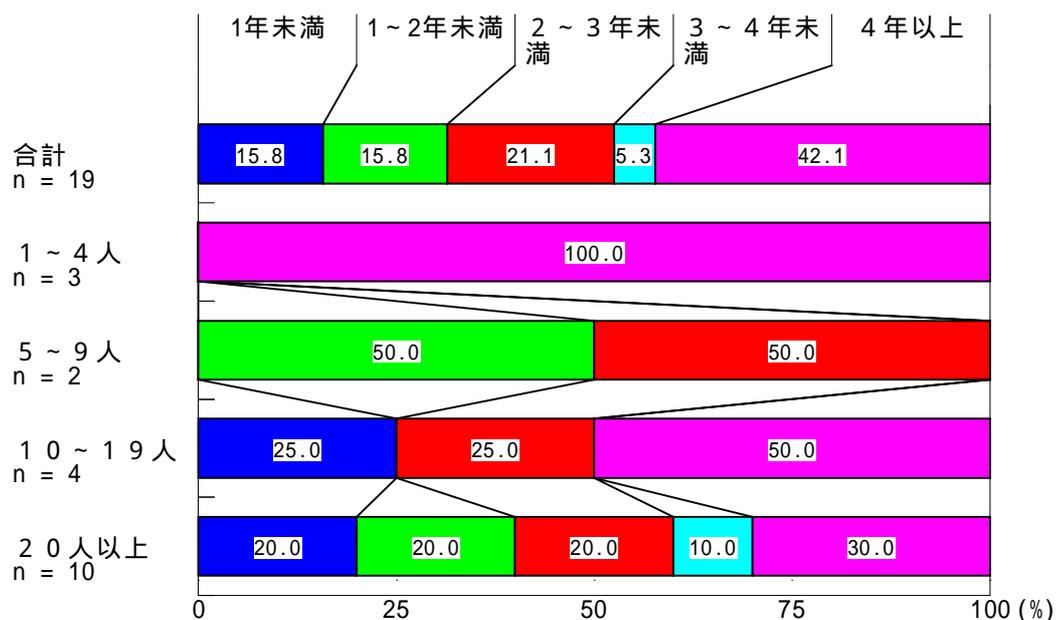
従業員数別では、5～9人で平成16年以降と20人以上で平成12年以前が特に多い。



(2) 産学官の実施期間

合計では、4年以上が特に多い。

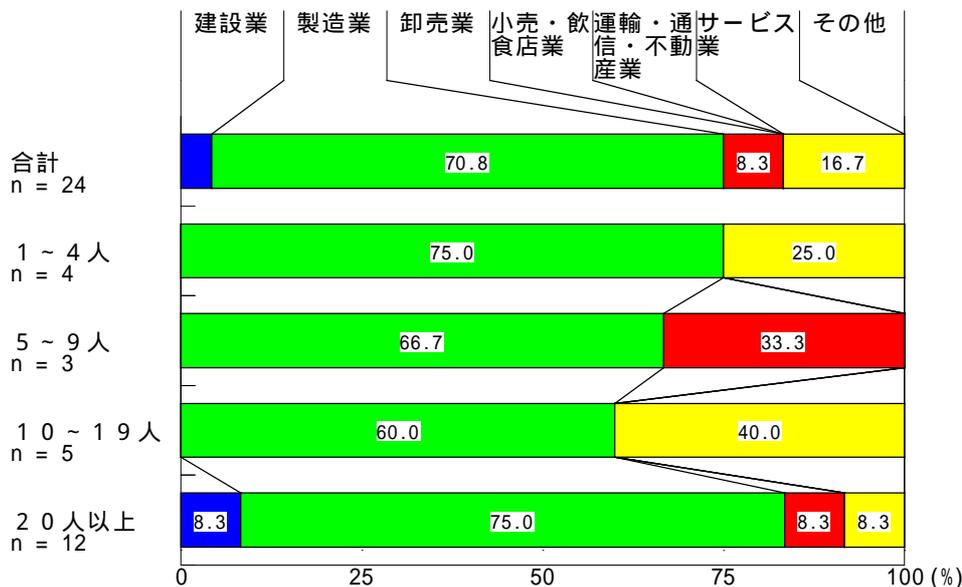
従業員数別では、全体的に4年以上が多いが、もっと短い期間もある。



(3) 業種

合計では、製造業が7割を占め特に多い。

従業員数別では、5～9人では卸売業が、10～19人ではサービス業が多い。

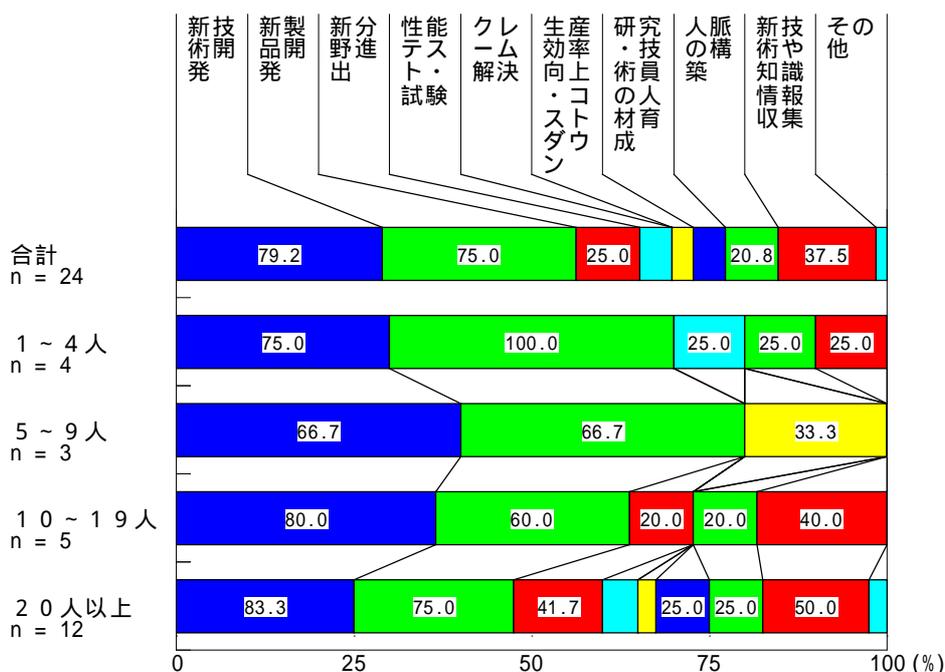


3. アンケート結果に見る産学連携取り組みに至った経緯

(1) 産学官連携の目的

合計では、新技術開発と新製品開発が特に多い。

従業員数別でも、新製品開発と新技術開発が多いが、20人以上では新分野進出等多種の項目も多い。



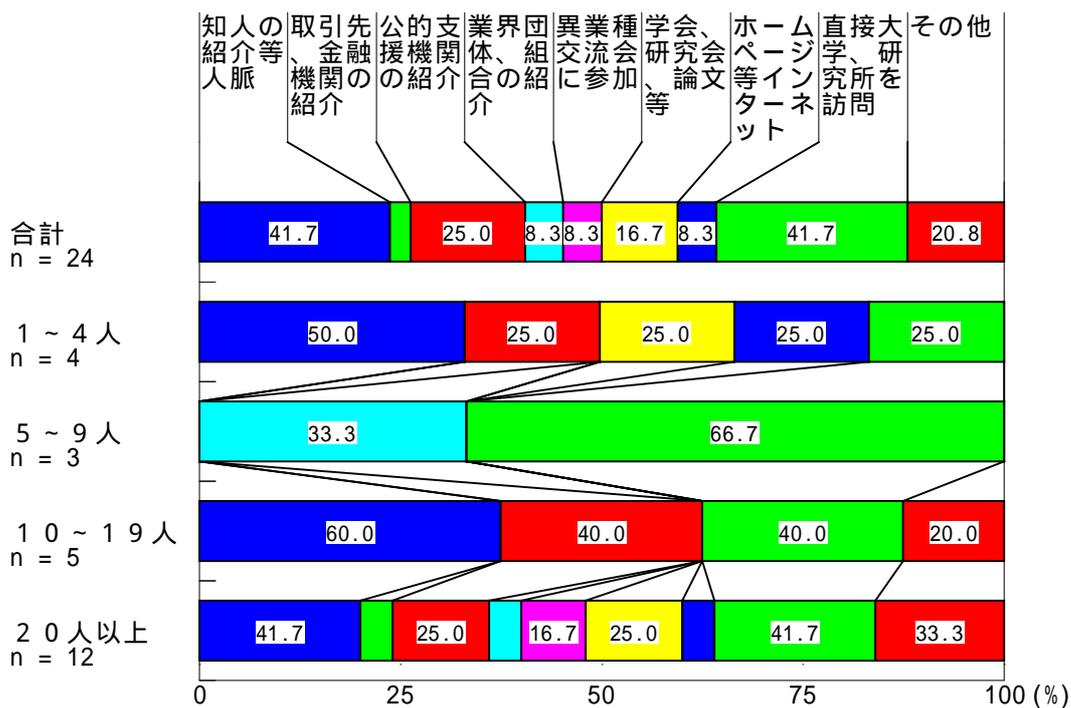
その他には以下のような意見があった。

- ・ 自社の技術を生かすため

(2) 産学官連携先の探索手段

合計では、「知人の紹介等人脈や直接大学・研究所を訪問して」が多い。

従業員数別でも「知人の紹介等人脈や直接大学・研究所を訪問」が多いが、特に20人以上で「公的支援機関の紹介等」それ以外の項目が多い。



その他には以下のような意見があった。

- ・ レンタルラボに入居していた
- ・ 大学の先生から連絡あり
- ・ デザイン組合セミナー
- ・ 大学より手紙
- ・ その大学の卒業生なので

(3) 自由記入

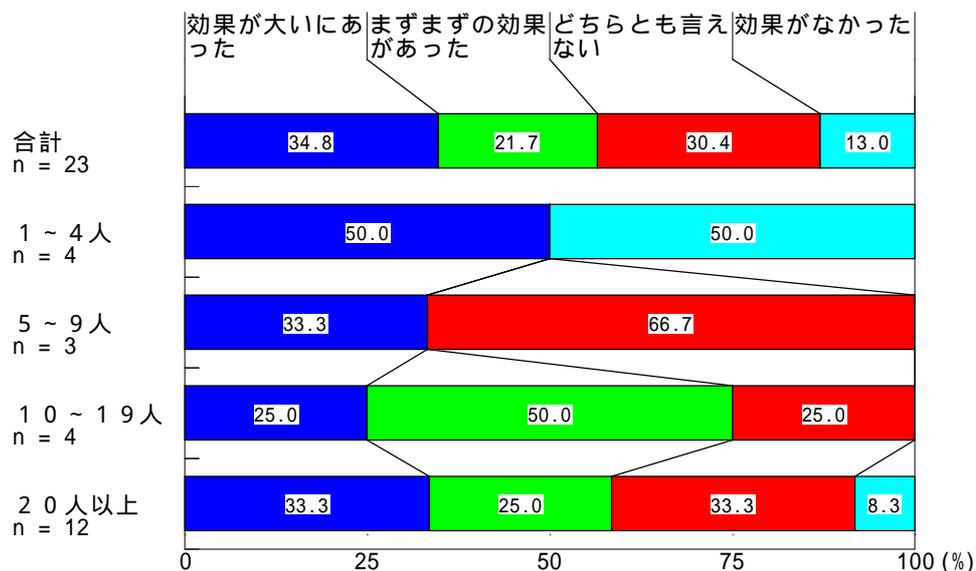
・ 開かれた団体にすることが大切だと思っています。連携後の成果発表 PR と、その後情報交換が大切です。

4. アンケート結果に見る産学連携の効果の分析と考察

(1) 新技術開発に効果

合計では、「効果が大いにあった」が少しの差であるが一番多い。

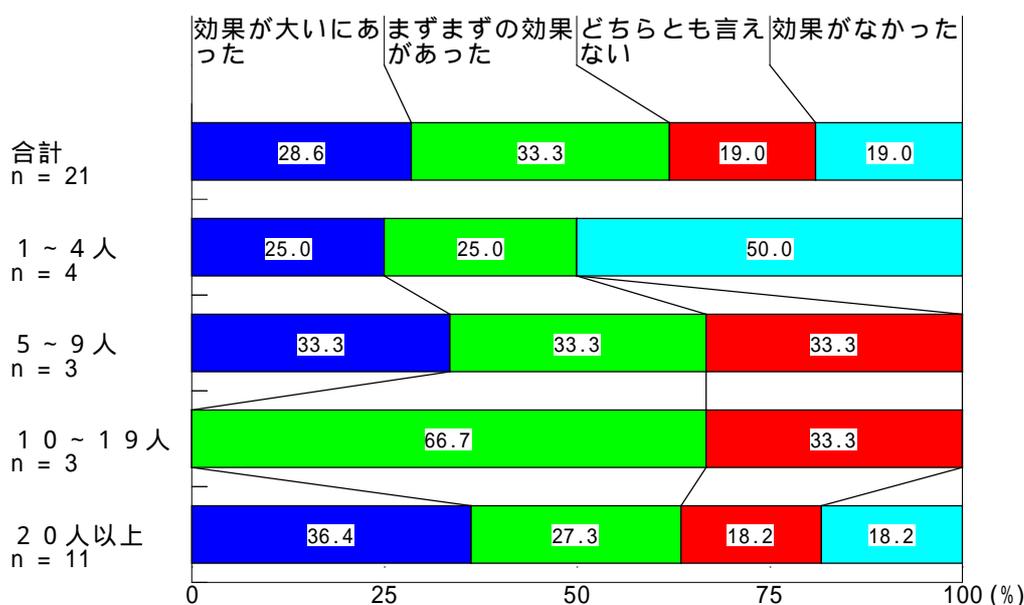
従業員数別では、1~4人では「効果が大いにあった」と「効果がなかった」が50%ずつと極端である。5~9人では「どちらとも言えない」が、10~19人では「まずまずの効果があった」が過半数を超えている。



(2) 新製品開発に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が一番多い。

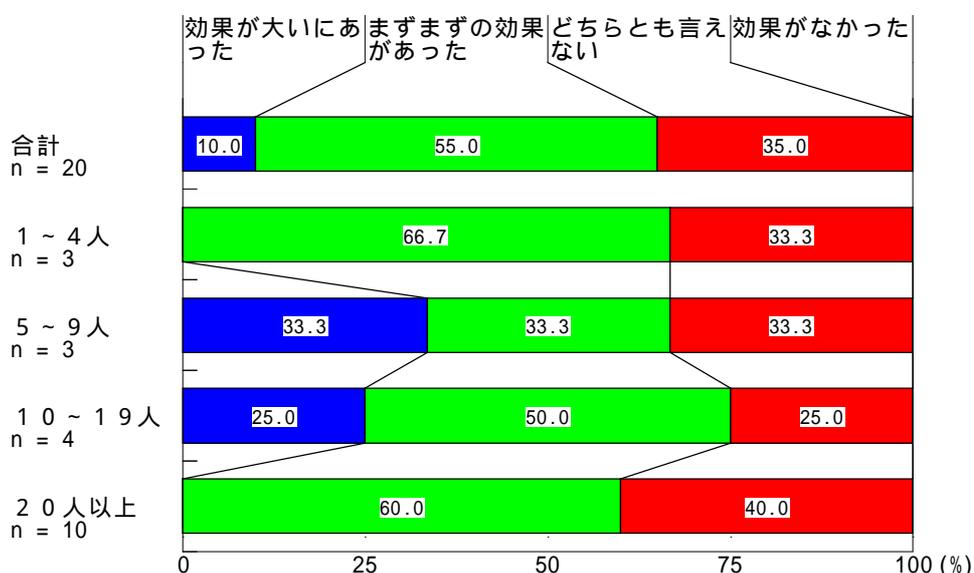
しかし、従業員数別で見ると、「効果がなかった」が1~4人で50%もある。



(3) 性能テスト・試験に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が特に多い。

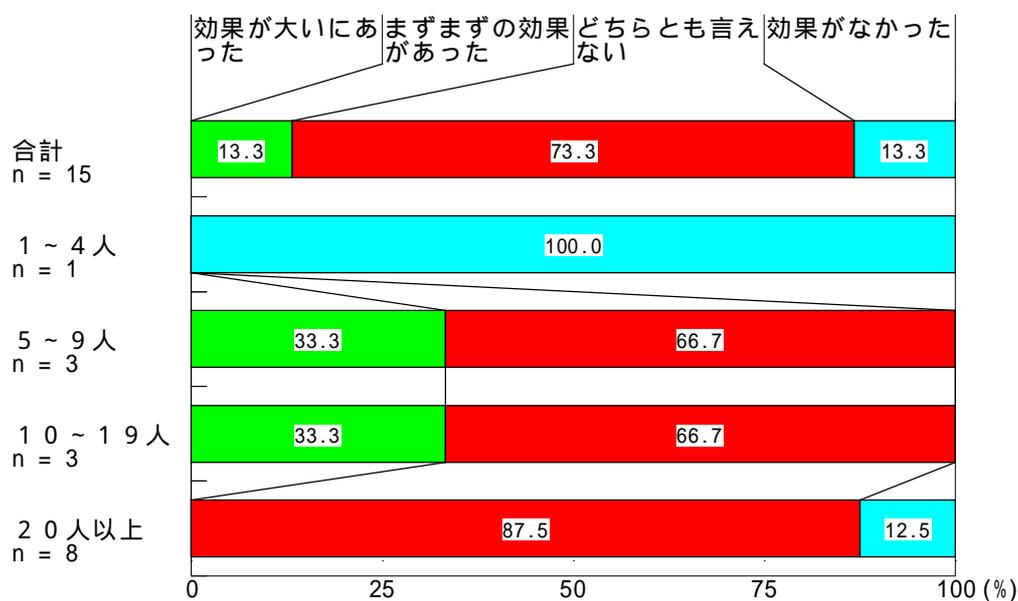
従業員数別では、5～9人以外で「まずまずの効果があった」が過半数を占めている。



(4) クレームの解決に効果

合計では、「どちらとも言えない」が7割以上で特に多い。

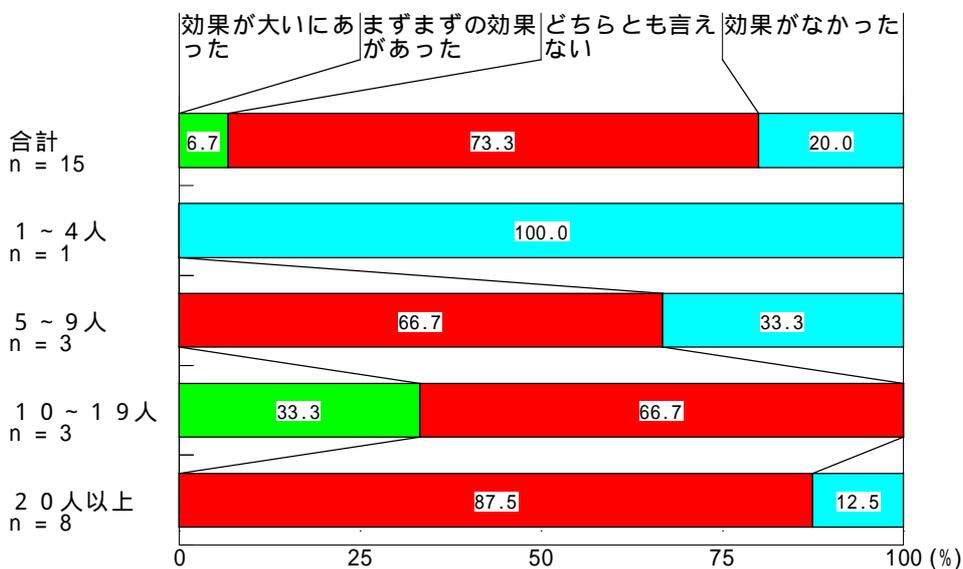
従業員数別では、1～4人で「効果がなかった」が100%を占め、それ以外では「どちらとも言えない」が過半数を超えている。



(5) 生産リードタイムと納期の短縮

合計では、「どちらとも言えない」が7割以上で特に多い。

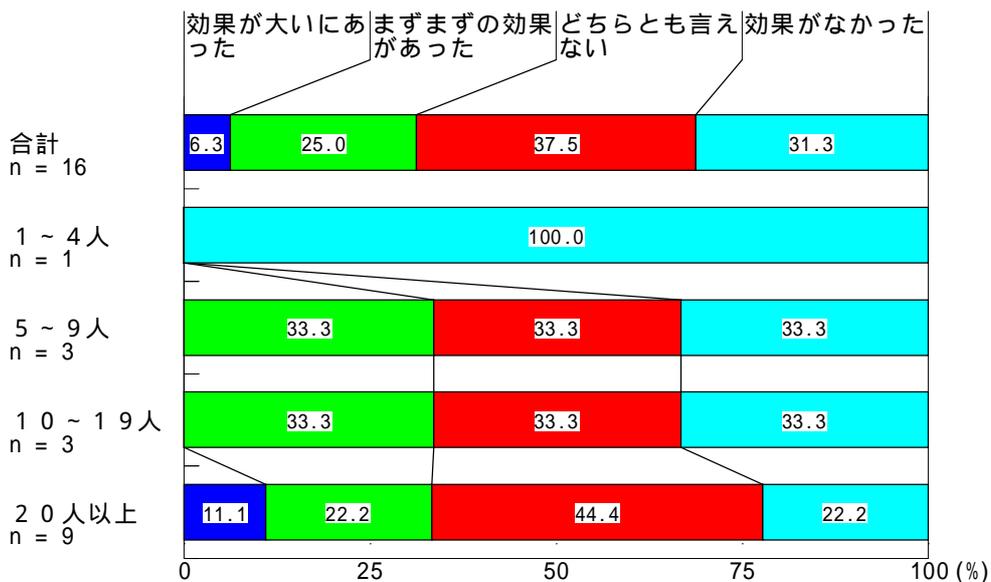
従業員数別では、1~4人では「効果がなかった」が100%を占め、それ以外では「どちらとも言えない」が6割を超えている。



(6) 生産効率向上とコストダウンに効果

合計では、「どちらとも言えない」が一番多いが、「効果がなかった」も次いで多い。

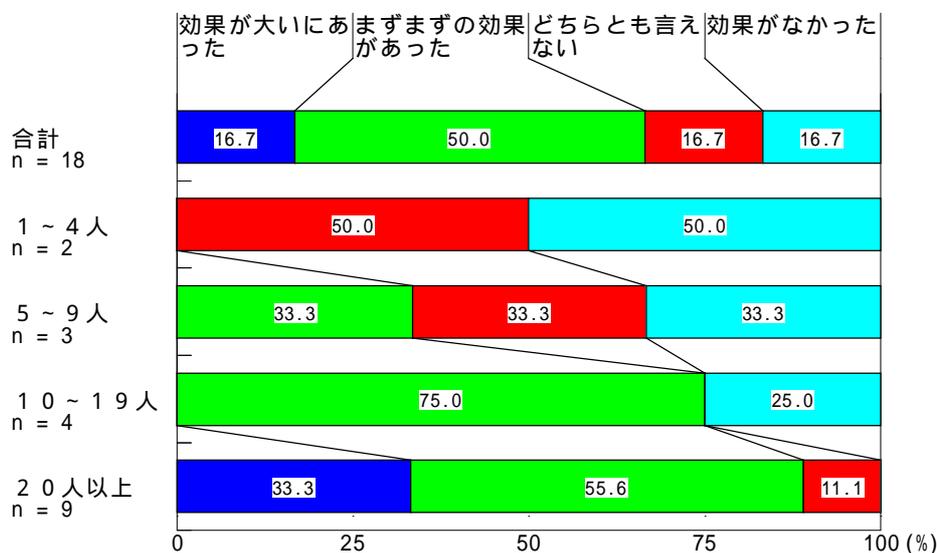
従業員数別では、1~4人では「効果がなかった」が100%を占め、5~9人と10~19人では「まずまずの効果があった」、「どちらとも言えない」、「効果がなかった」が同じ割合である。しかし、20人以上では「効果が大きかった」が少しある。



(7) 研究・技術員の人材育成に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が5割である。

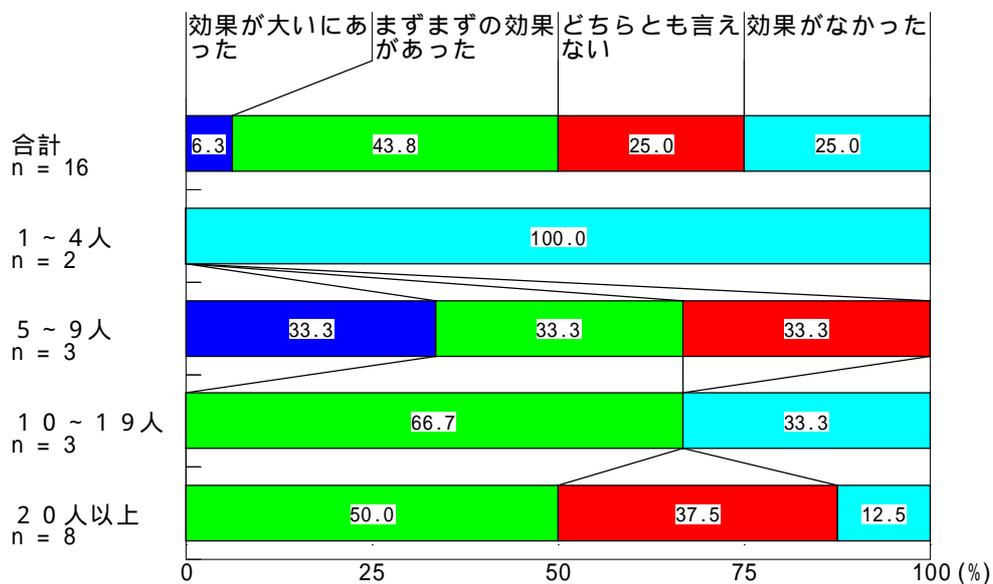
従業員数別では、20人以上で「効果が大きにあった」が多く、逆に「効果がなかった」が1~4人で多く見られる。



(8) 新技術・新製品の開発期間短縮に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が一番多い。

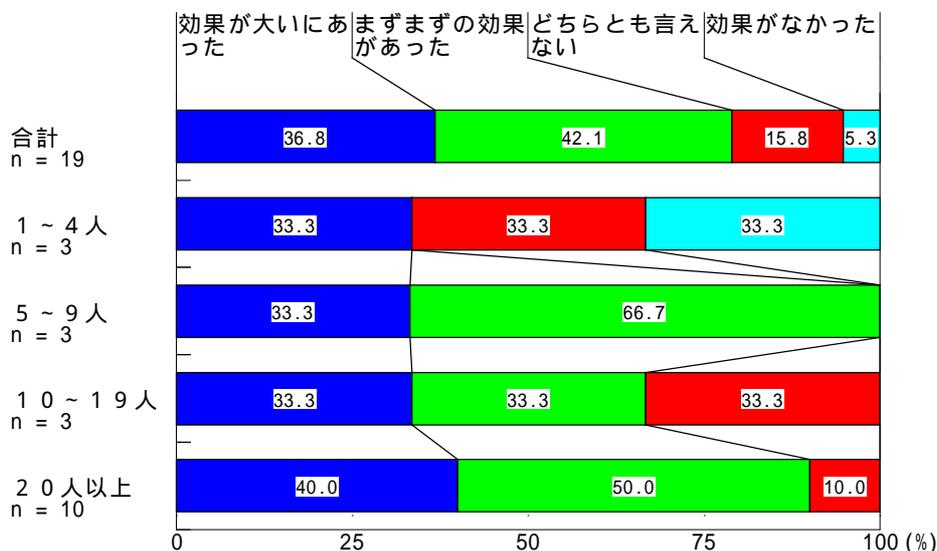
従業員数別では、1~4人で「効果がなかった」が100%を占め、10人以上で「まずまずの効果があった」が過半数を超えている。



(9) 新しい知識や情報の収集に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が一番多いが、「効果が大きいにあった」も次いで多い。

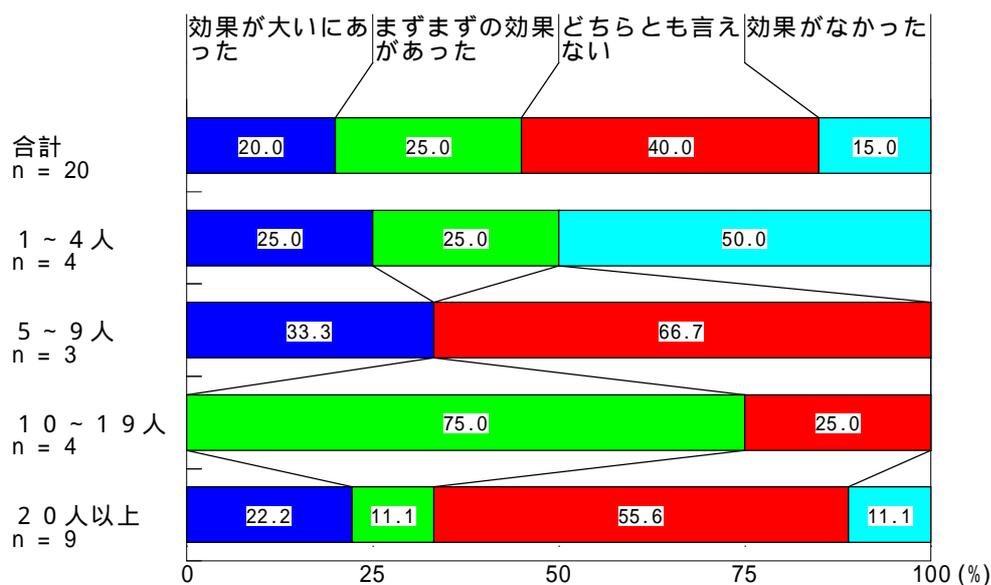
すべての従業員数別で、「効果が大きいにあった」が同じ位あり、5~9人と20人以上では「まずまずの効果があった」が過半数と多くを占めている。



(10) 特許等知的財産権取得に効果

合計では、「どちらとも言えない」が一番多いが、まずまずの効果があった等項目が分かれています。

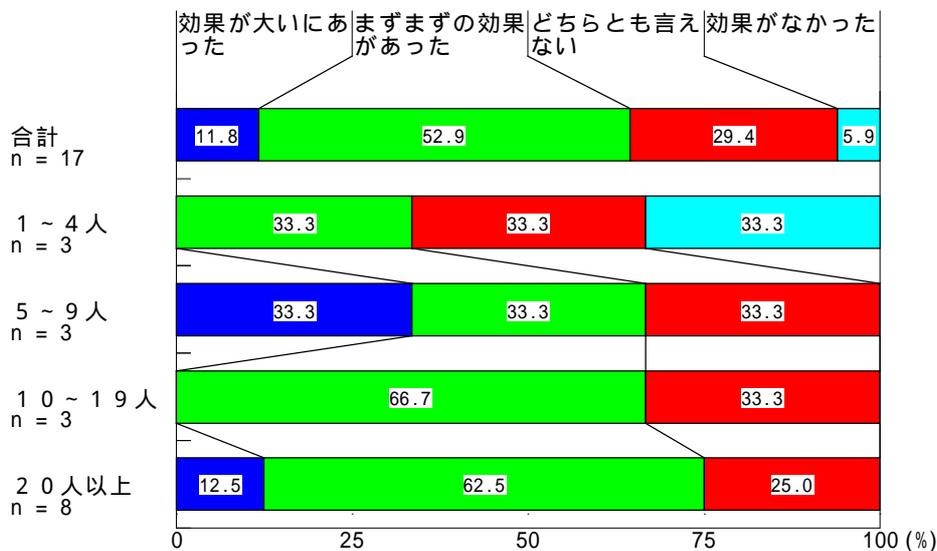
従業員数別では、5~9人と20人以上が「どちらとも言えない」が過半数を超え、10~19人は「まずまずの効果があった」が過半数を占めている。



(11) 競合他社品との差別化に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が特に多い。

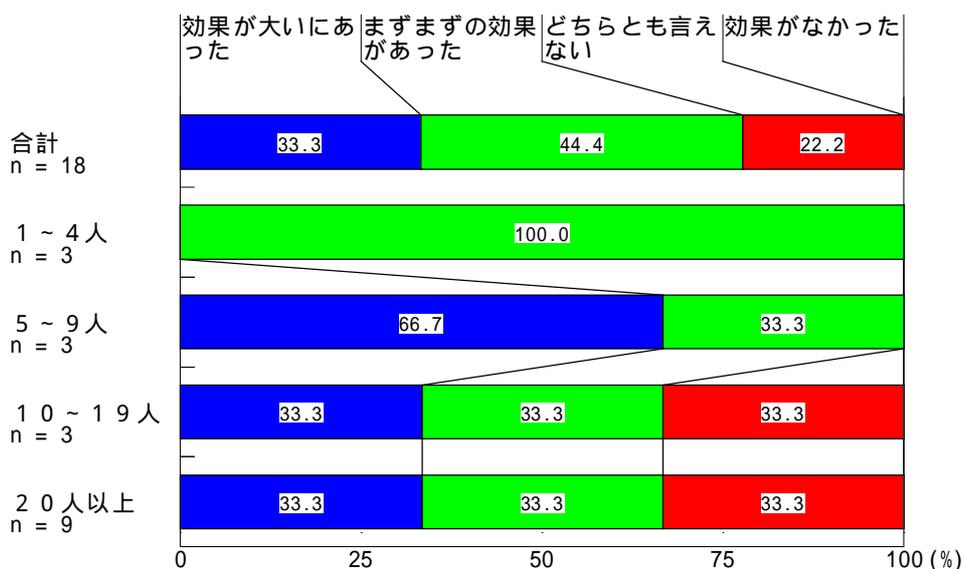
従業員数別では、10人以上で「まずまずの効果があった」が6割を超えている。



(12) 学・官の研究設備の利用可能

合計では、「まずまずの効果があった」が一番多いが、「効果が大いにあった」も次いで多い。

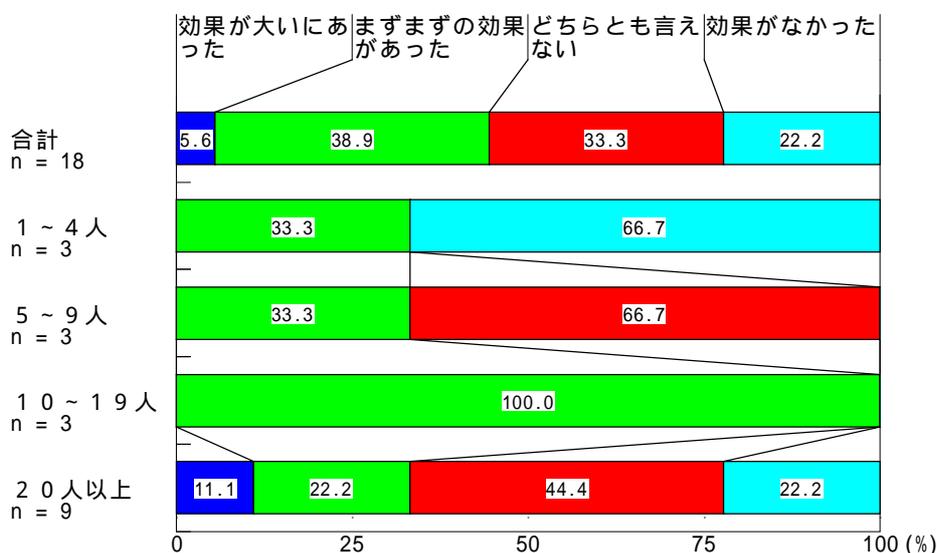
従業員数別では、1~4人では「まずまずの効果があった」が100%を占め、5~9人で「効果が大いにあった」が特に多い。10人以上では、「効果が大いにあった」と「まずまずの効果があった」と、「どちらとも言えない」の割合が同じである。



(13) 新規取引先の開拓に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が一番多い。

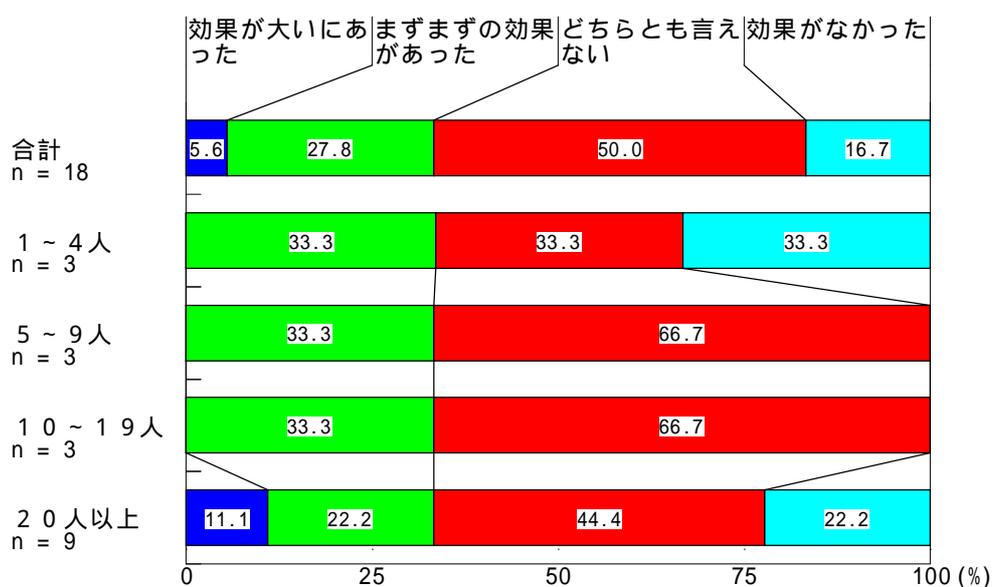
従業員数別では10～19人で「まずまずの効果があった」が100%を占め、1～4人で、「効果がなかった」が過半数を占めている。



(14) 会社の利益向上に効果

合計では、「どちらとも言えない」が5割である。

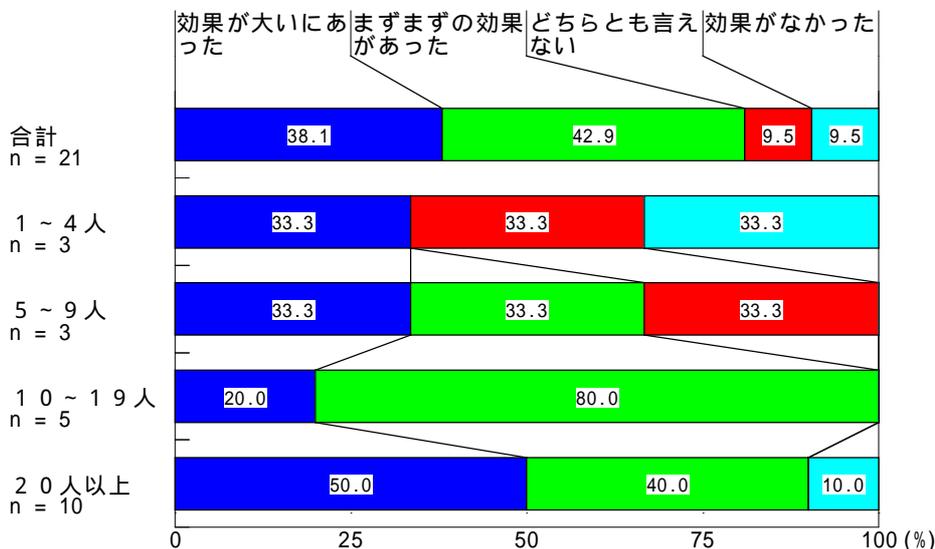
すべての従業員数別で、「どちらとも言えない」が多いが、「まずまずの効果があった」も多くなる。しかし、1～4人や20人以上で「効果がなかった」も少し見られる。



(15) 会社の知名度・評価向上に効果

合計では、「効果が大いにあった」と「まずまずの効果があった」を合わせると8割以上と高い評価である。

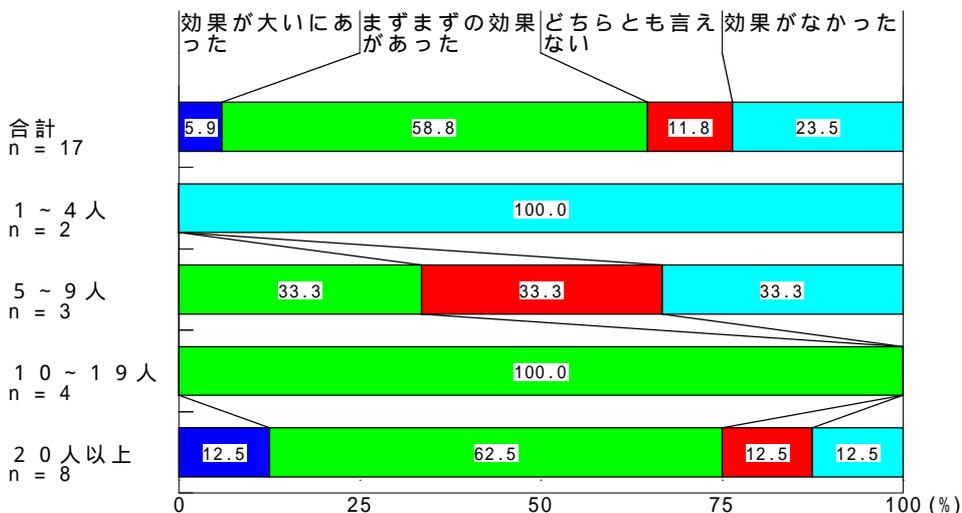
従業員数別では、「効果が大いにあった」が多いのは20人以上である。



(16) 社内の活性化・モラル向上に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が6割弱と特に多いが、「効果がなかった」も2割強と多い。

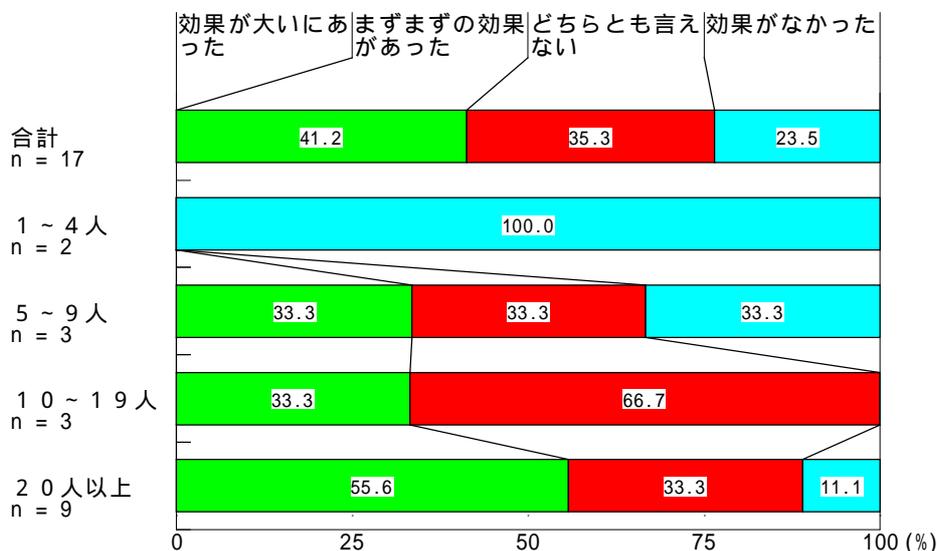
従業員数別では、1~4人では「効果がなかった」が、10~19人では「まずまずの効果があった」が100%を占めている。



(17) 社内体制・企業体質の改善に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が4割強あるが、「効果がなかった」も2割強ある。

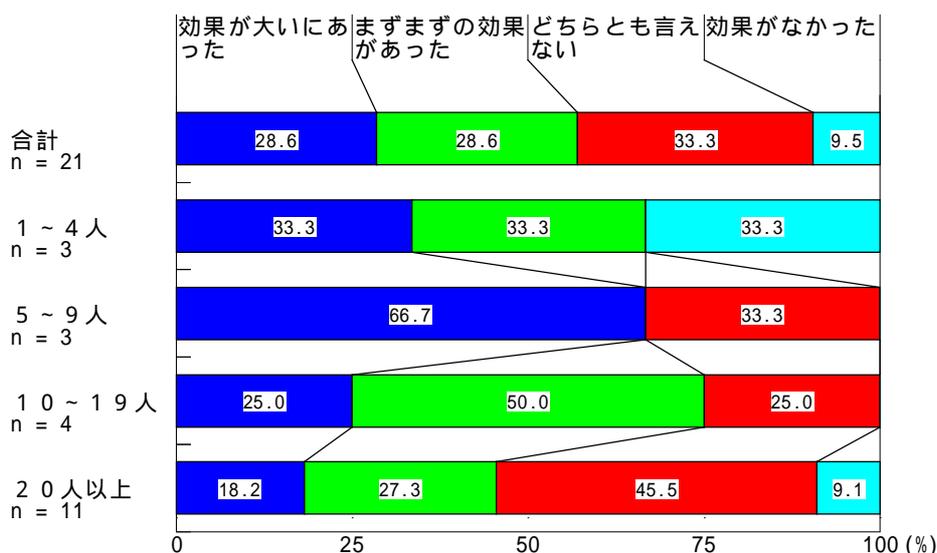
従業員数別では、1～4人で「効果がなかった」が100%を占め、20人以上は「まずまずの効果があった」と5割強が回答している。



(18) 助成金、補助金の活用

合計では、「効果が大きいあった」と「まずまずの効果があった」が同数の3割弱である。

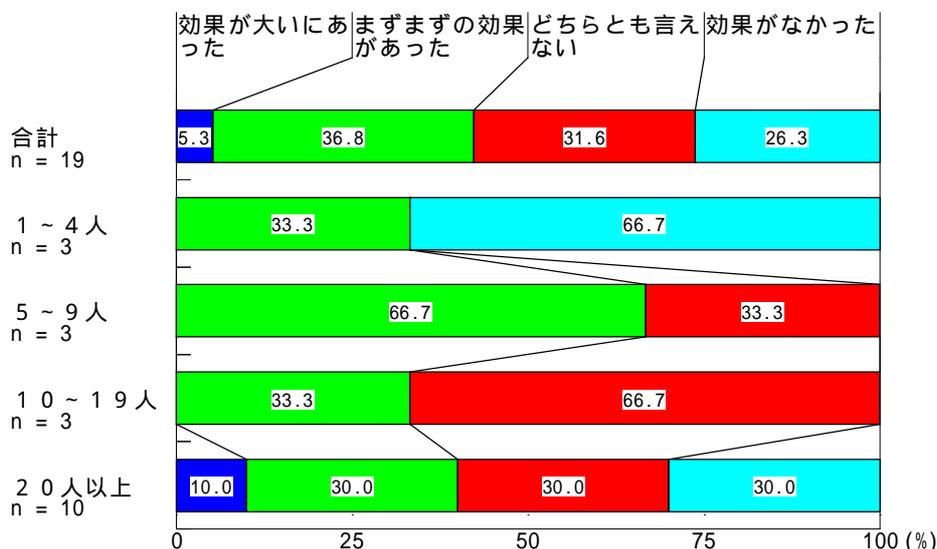
従業員数別では、5～9人では「効果が大きいあった」が7割弱と特に多く、10～19人ではまずまずの効果があったが5割と多い。



(19) 売上増加に効果

合計では、「まずまずの効果があった」が4割弱と一番多いが、「効果がなかった」も3割弱とかなり多い。

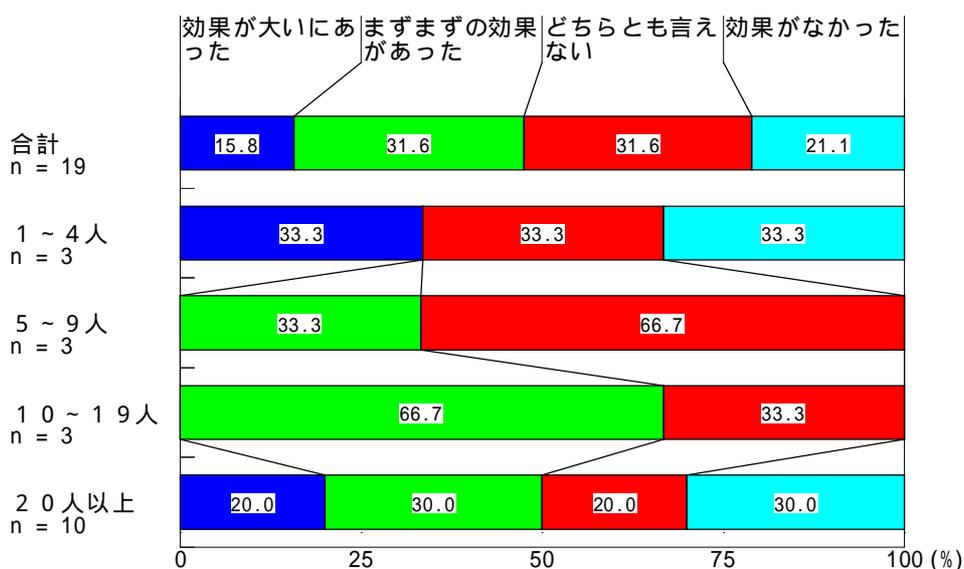
従業員数別では、1~4人では「効果がなかった」が、5~9人では「まずまずの効果があった」が、10~19人では「どちらとも言えない」がそれぞれ6割を超えている。



(20) 新分野進出に効果

合計では、「まずまずの効果があった」と「どちらとも言えない」が同数の3割強である。

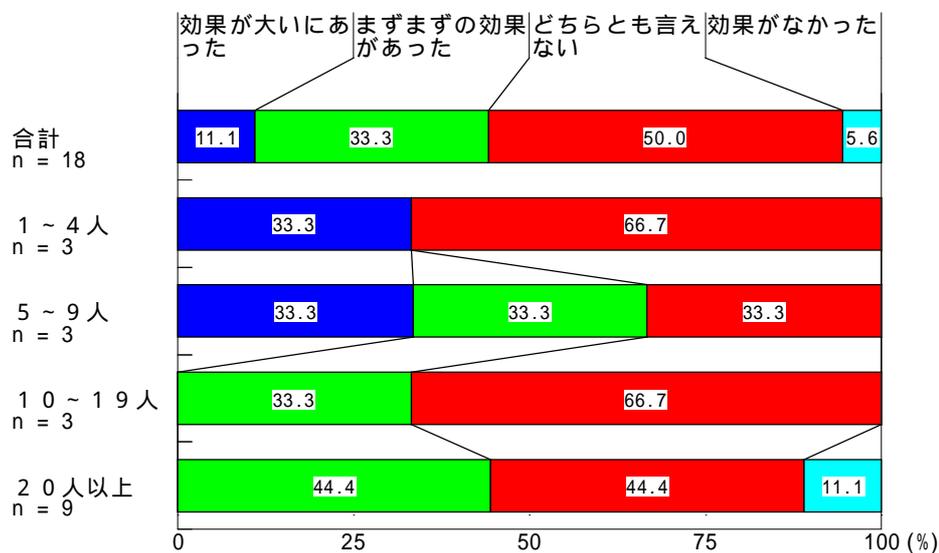
従業員数別では、5~9人では「どちらとも言えない」が、10~19人では「まずまずの効果があった」が6割を超えている。



(21) 自社単独よりも資金がかからない

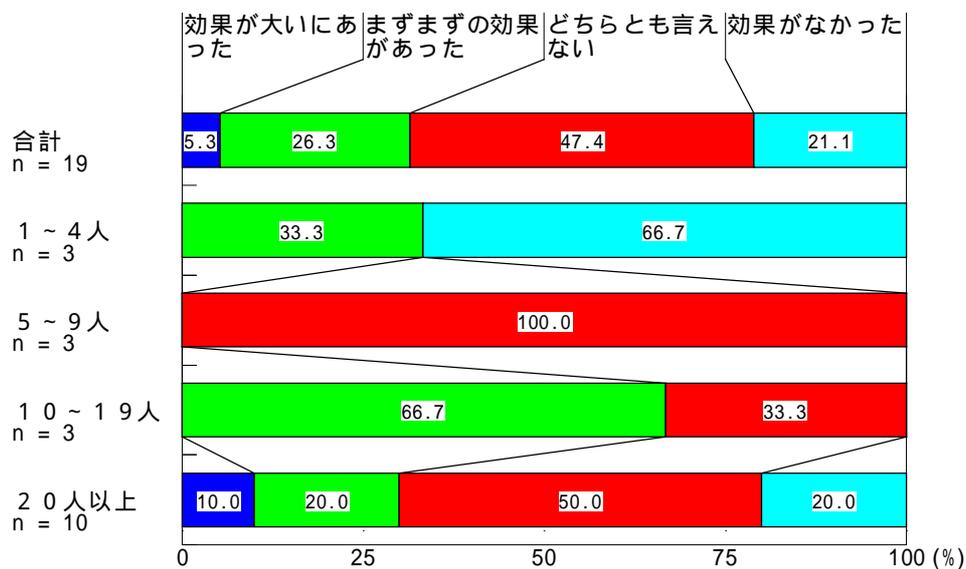
合計では、「どちらとも言えない」が5割で一番多い。

従業員数別では、1~4人と10~19人で「どちらとも言えない」が7割弱と多い。しかし、1~4人と5~9人で、「効果が大いにあった」という回答がある。



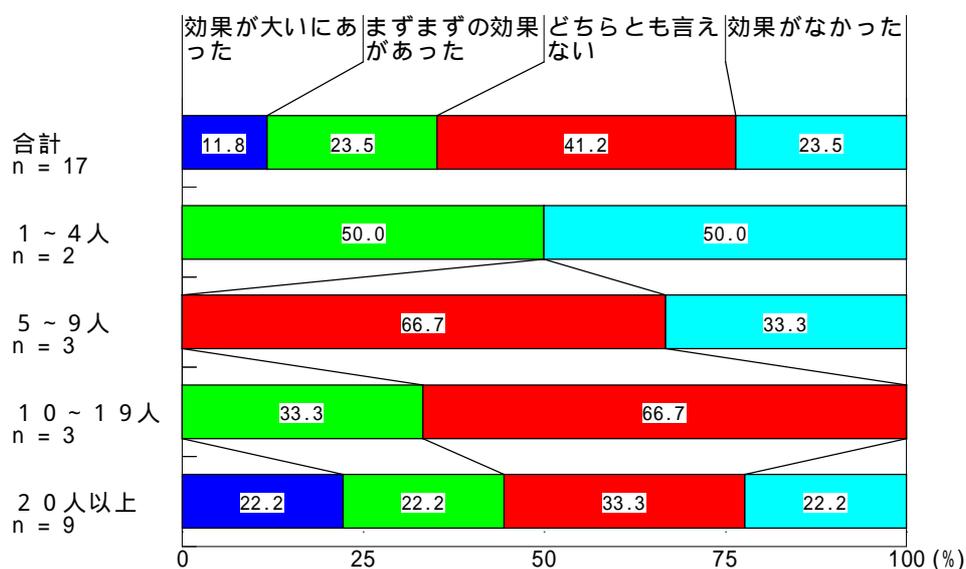
(22) 新製品の顧客開拓・販売方法の改善に効果

従業員数別では、5~9人では「どちらとも言えない」が100%を占めている。



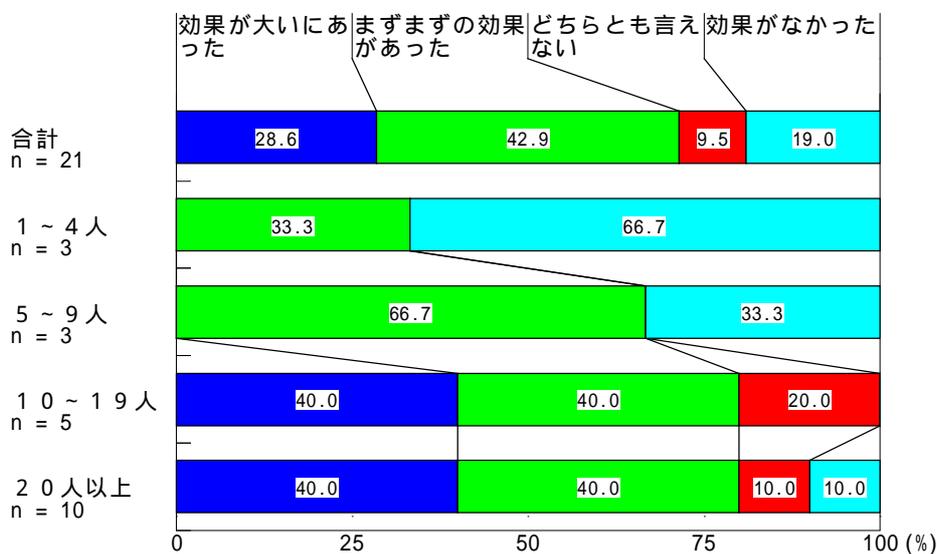
(23) 自社ブランドを持つことができた

従業員数別では、5～9人と10～19人では「どちらとも言えない」が6割を越えている。



(24) 相談相手先等人脈の構築に効果

従業員数別では、1～4人では「効果がなかった」が、5～9人では「まずまずの効果があった」が6割を超えている。



(25) 自由記入

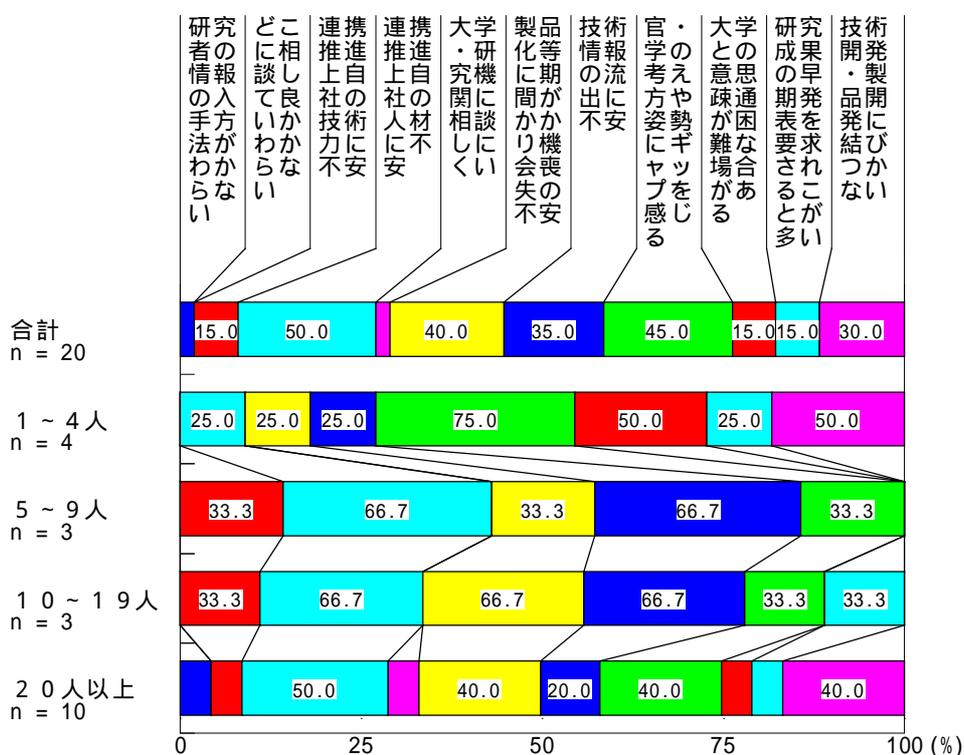
- ・ 当社は理工系の大学との連携がよいと思ったのですが、文系の大学と連携し企業の文化、認知度により成果が出た。

5. アンケート結果に見る産学連携の問題点の分析と考察

(1) 産学官連携実施上の問題点と課題：研究等の事項

合計では、「自社の人材に不安」や「官・学の考え方や姿勢にギャップを感じる」が多い。

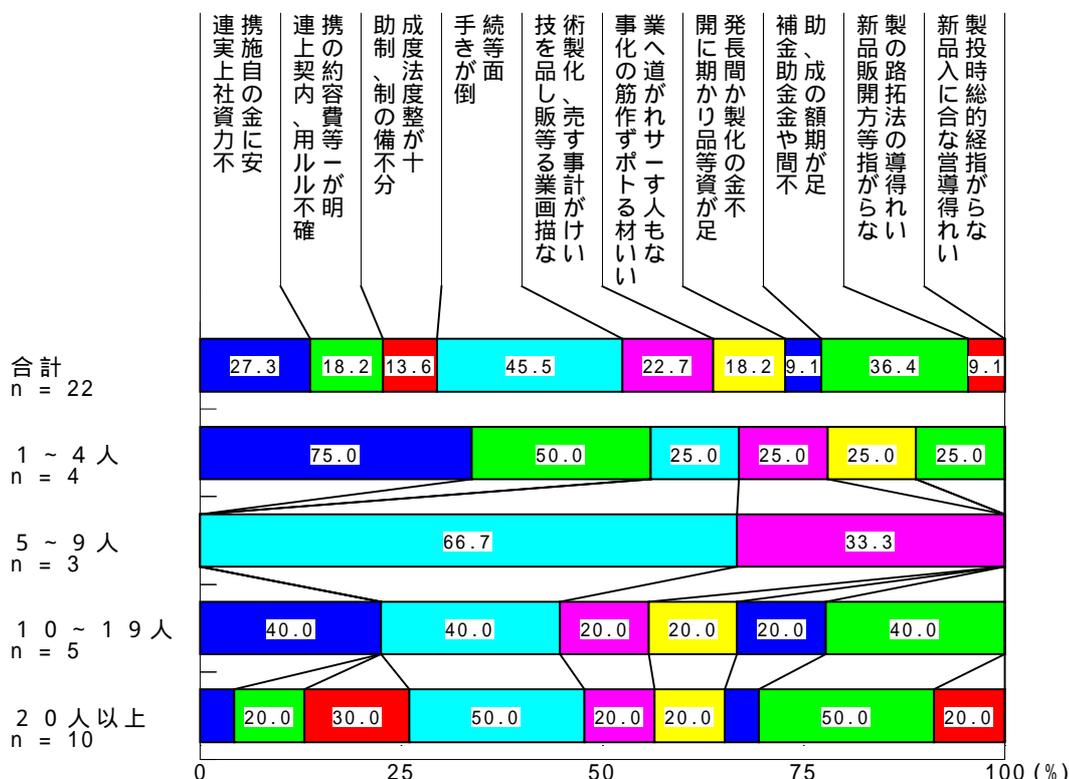
従業員数別では、1～4人では「官・学の考え方や姿勢にギャップを感じる」が多い。5～9人、10～19人では「連携推進上、自社の人材や技術情報の流出に不安を感じる」が多い。



(2) 産学官連携実施上の問題点と課題：販売等の事項

合計では、「手続き等が面倒」や「補助金、助成金の金額や期間の不足」が3割前後で特に多い。

従業員数別では、1~4人では「自社の資金力に不安を感じる」がもっとも多く、5~9人では「手続き等が面倒」が6割以上も占めている。



(3) 自由記入

- ・学校、工業技術センターに希望

バイオ、半導体等今はやりの研究開発にどうしても力を入れる必要がある事は理解できるが、過去の日本の強かった技術を大きく発想を変えた研究部署を残すとか、10年先を見つめたテーマ（多分取り組んでおられると思うが）、これに企業が参加できる機会をいただきたい。

- ・特に、マーケティング、デザイン、企業経営面であったので当社に物作りの方向性が出来てよかった。また、企業文化作りの基盤が出来、地域社会への貢献と産業をどのように生かすか等大変よかった。
- ・技術的なことばかりが取り上げられ、サービス業に対する支援が不十分な気がする。当社は特に革新的な技術を開発しているわけではないので、大学の優秀な人材を当社の新卒採用としてすすめてくれたりすると非常に助かる。（小さな会社にはなかなか優秀な人材が来なく、人材不足であるため）
- ・大学は自分の意見を変えず、企業に承諾させるのみ。企業間同士では交渉の余地があるが、大

学はまずない。

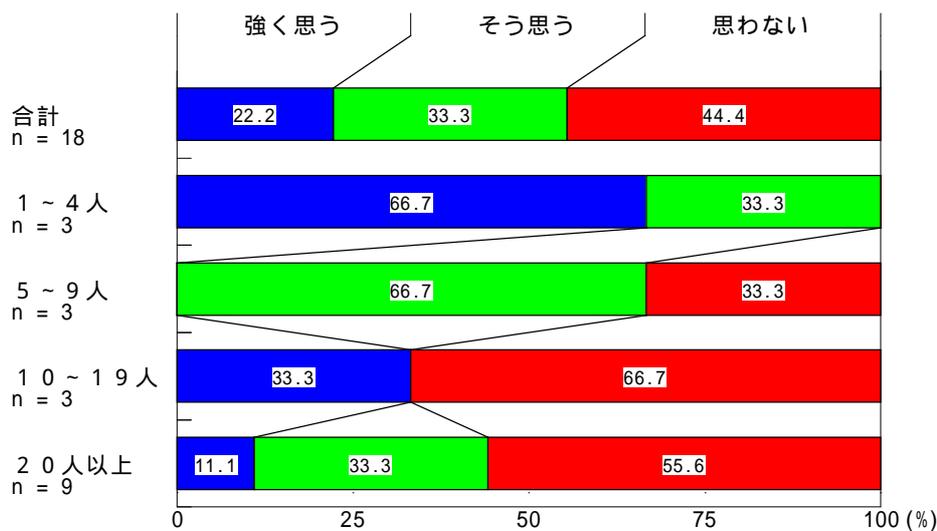
- ・ 大学はアイデアを生み検証する場であり、大学の研究者はアイデアの価値を追求していくため企業の製品化、実用化とはベクトルが合わないことが多い。実用化研究は企業の研究であり製品化のための基本的な新アイデアを 1 とすると実用化研究は 10 倍以上も必要になるのが普通であり、周辺技術の同時開発も必要性があることから、大学の研究から生まれたアイデアのウェイトは小さいが研究者はアイデアだけで 100%の重みがあるような錯覚をして十分な実用化研究の意義を軽視しがちである。アイデアは大学に求め得るかもしれませんが、実用化技術は企業に求めた方が早道に見えます。

6. アンケート結果に見る産学連携の問題点と課題の解決方法

(1) 自社独自で取り組む

合計では、「思わない」が 4 割強と多い。

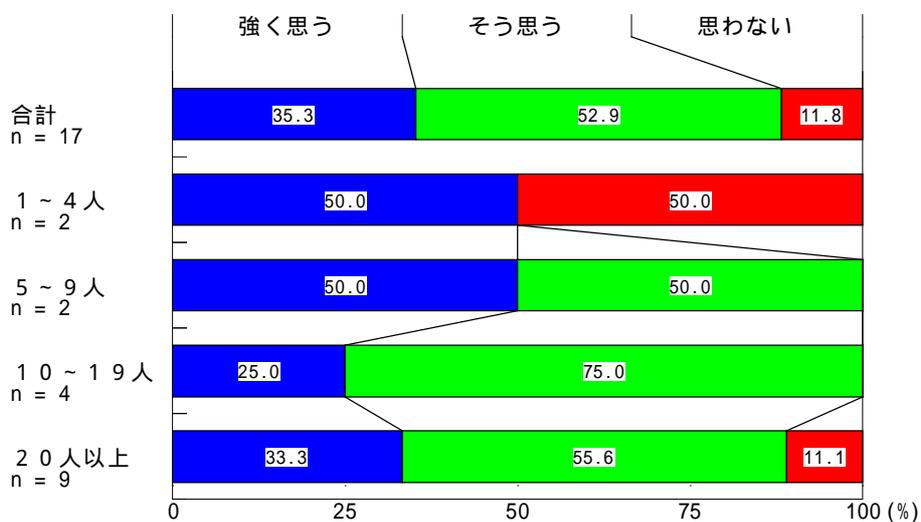
従業員数別では、10～19 人と 20 人以上の「思わない」が過半数を占めている。「強く思う」は 1～4 人で 7 割強と多い。



(2) 相手先とよく相談する

合計では、「そう思う」が5割強と多い。

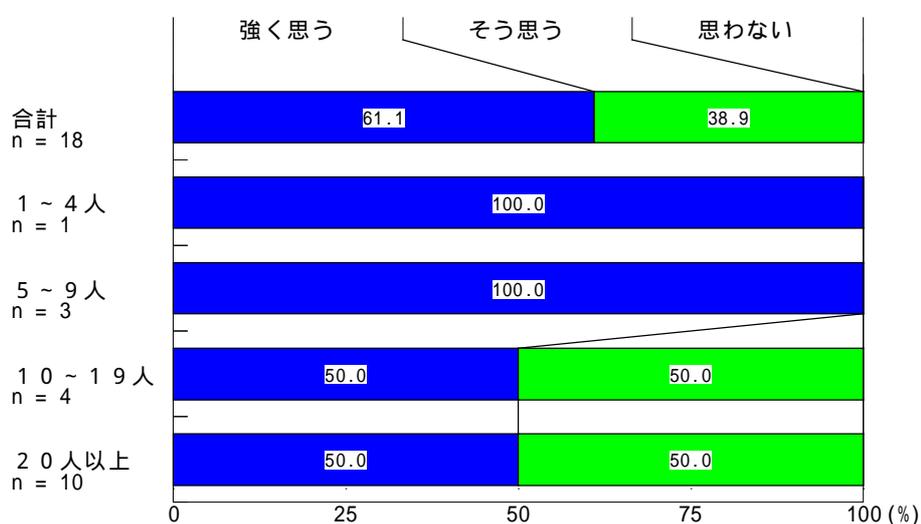
従業員数別では、1~4人で「強く思う」と「思わない」が半々、それ以外では「そう思う」が過半数を超えている。



(3) 研究開発に着手する前に、顧客ニーズや市場性を調査

合計では、「強く思う」が6割強であり、「思わない」という回答はゼロである。

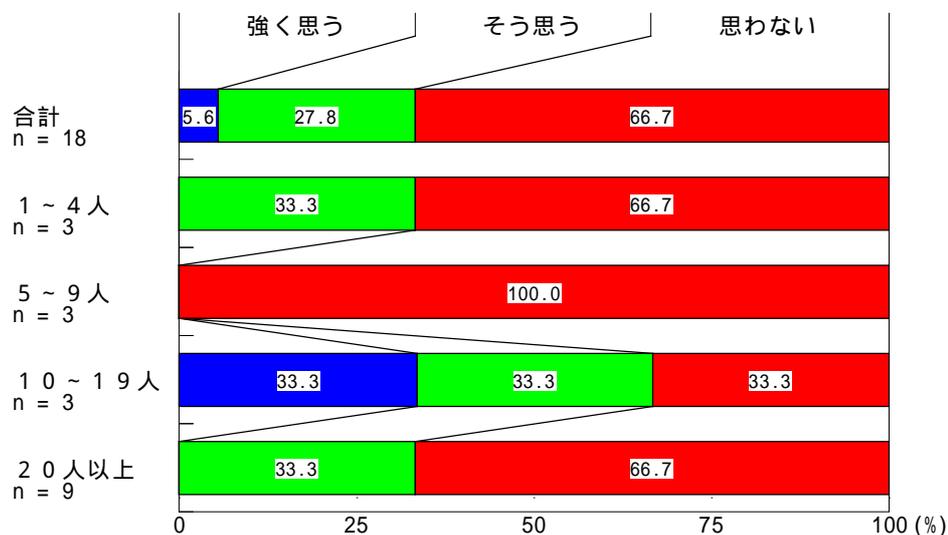
従業員数別では、1~4人と5~9人が「強く思う」が100%である。



(4) 学との間に官の調整を依頼

合計では、「思わない」が7割弱も占めている。

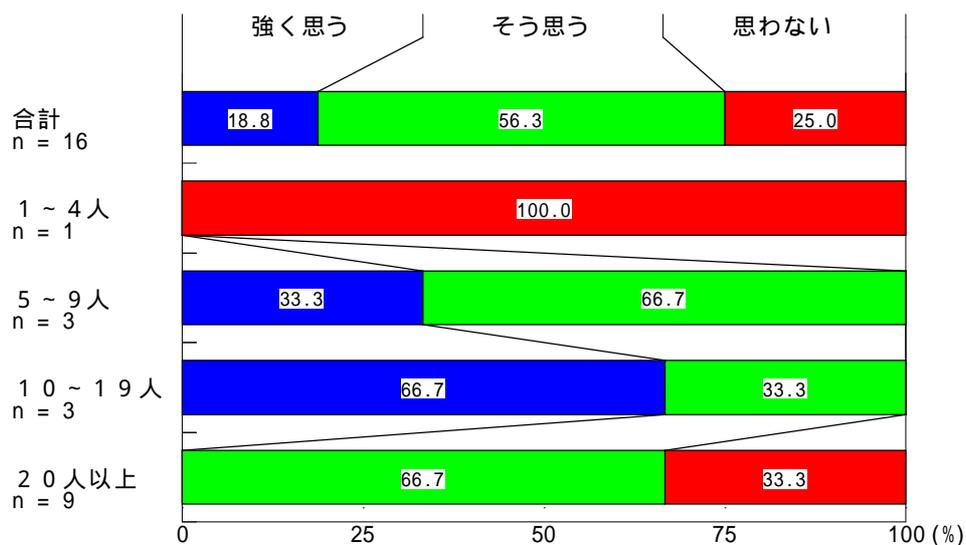
従業員数別では、10～19人で「強く思う」、「そう思う」、「思わない」が同数であるが、他の規模では「思わない」が6割を超えている。



(5) 生産や販売のパートナーを選択

合計では、「そう思う」が6割弱と特に多い。

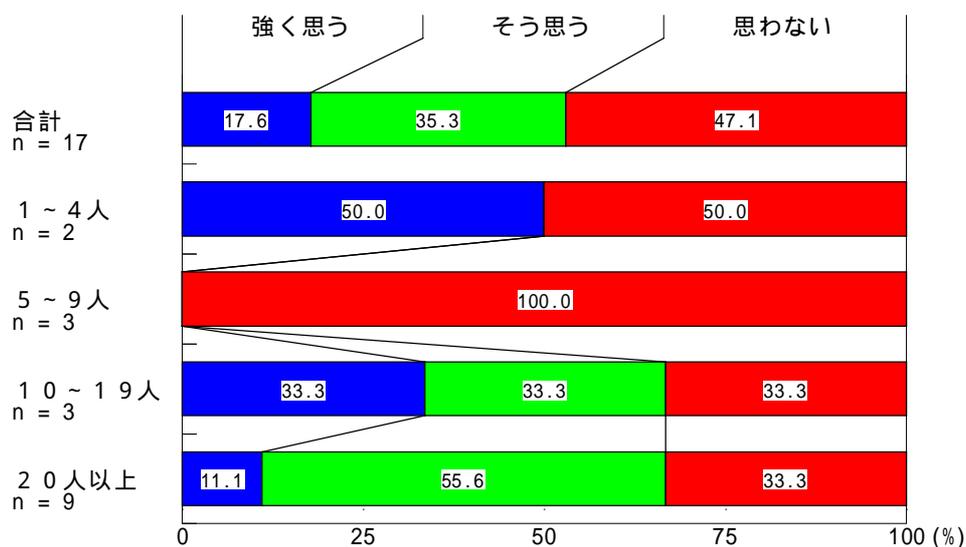
従業員数別では、5～9人と20人以上で「そう思う」が多く、10～19人で「強く思う」が多い。



(6) 弁理士や弁護士等の専門家を利用

合計では、「思わない」が一番多い、

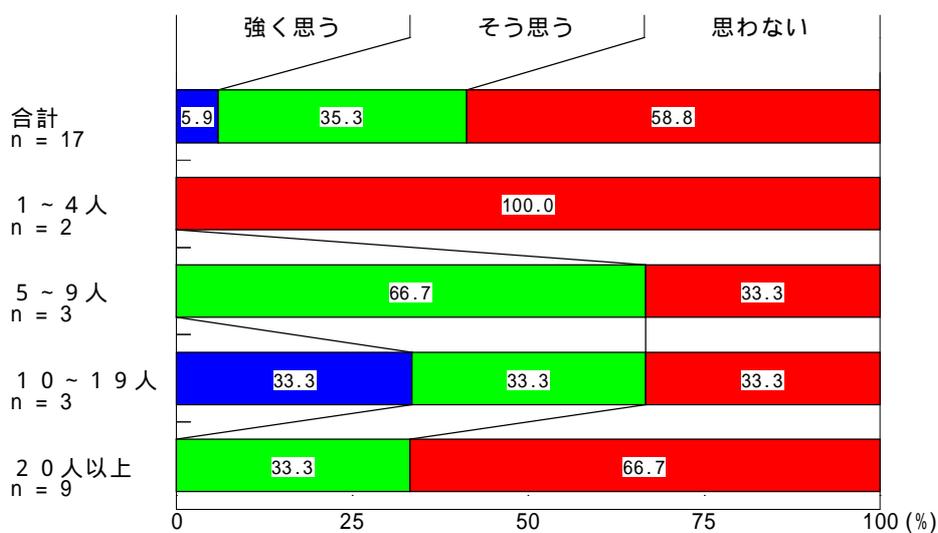
従業員数別では、1～4人で「強く思う」が、5～9人で「思わない」が、20人以上で「そう思う」が特に多い。



(7) 中小企業診断士等のコンサルタントを利用

合計では、「思わない」が6割弱で特に多い。

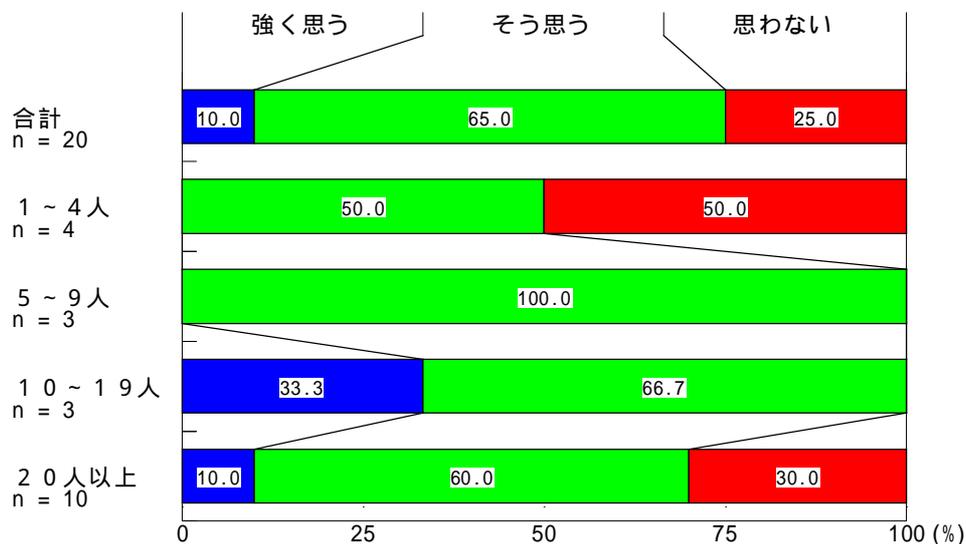
従業員数別では、1～4人や20人以上が「思わない」が特に多い。しかし、10～19人で「強く思う」が少し見られる。



(8) 商工会議所や支援プラザ等の機関を利用

合計では、「そう思う」が7割弱と特に多い。

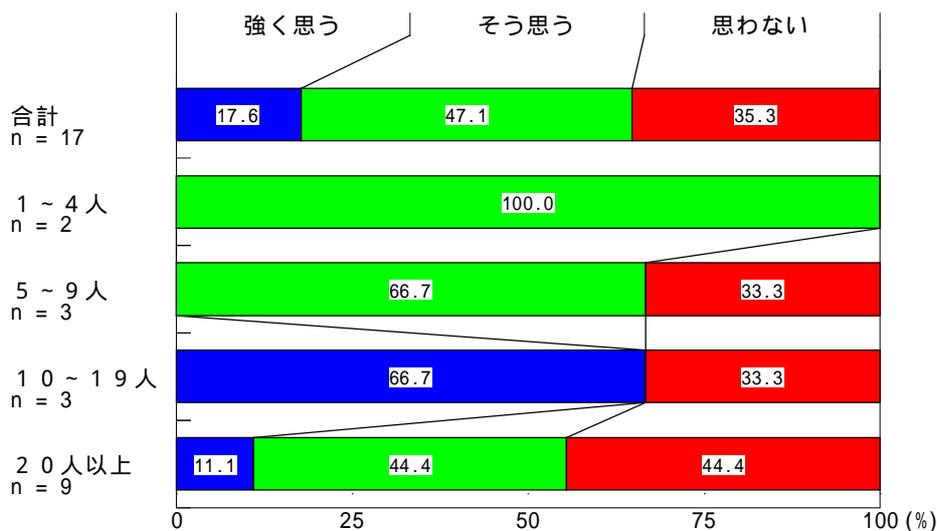
従業員数別では、すべての規模で、「そう思う」が過半数を超えている。



(9) 銀行等金融機関に早めに相談

合計では、「そう思う」が5割弱と特に多い。

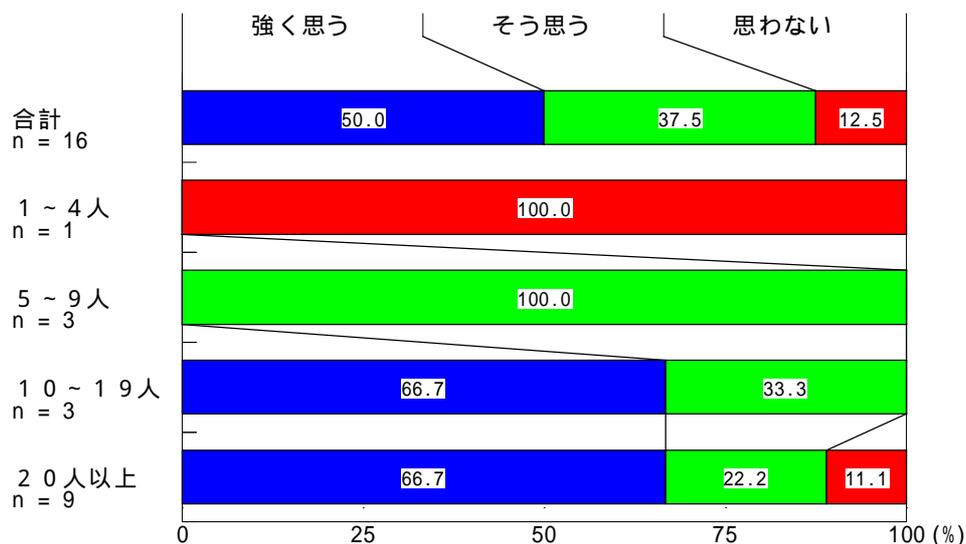
従業員数別では、1~4人で「そう思う」が100%と多いが、10~19人で「強く思う」が多い。しかし、20人以上では「思わない」が特に多い。



(10) 学と産に専門家を加えて情報交換する場を設置

合計では、「強く思う」が5割と多く、「そう思う」も加えると「思う」が9割弱と圧倒的に多い。

従業員数別では、特に10～19人と20人以上は「強く思う」が7割弱もある。



(11) 自由回答

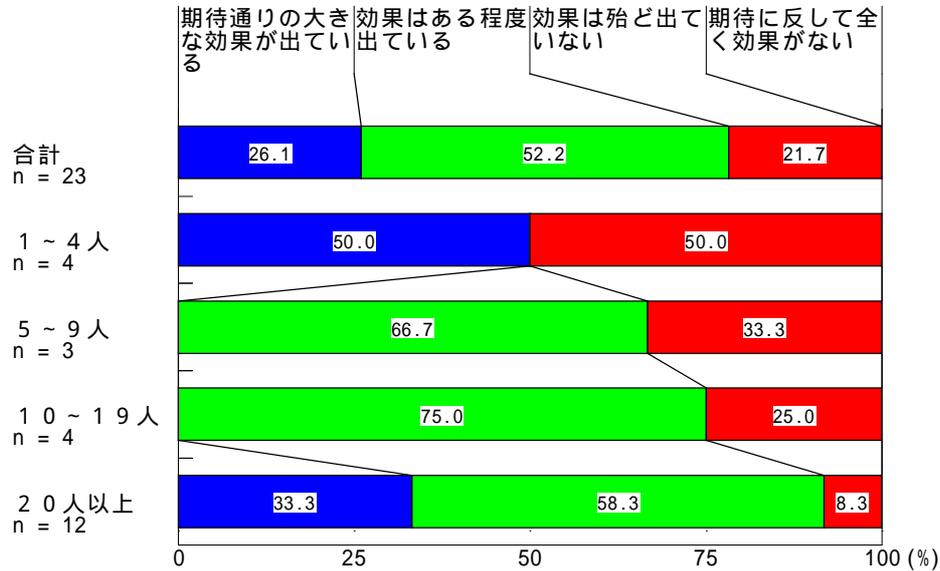
- ・開発した技術に関し、受け入れる官が少ない
- ・学と官に対し産のリスクが高いように感じる
- ・今当社は100年以上の歴史を持つ日本の基幹産業でもあった天然繊維ウール業のたて直しを計っている。一見開発されつくしたウール、これにもビックリするような新しい開発（現在のニーズにあった）製品が、今当社の研究開発グループにより世に出されようとしている。残念ながら研究機関に繊維を研究する部署がないため独自でやらざるを得ないのが現状である。
- ・大学と連携してベンチャーを起業するケースが難しい。
特に大学はリスクを考えて動かない。
- ・当社も初めてであり大学も初めてであったので、お互いが手探りであったので深く連携することが出来なかったが、お互いがフレッシュであったので良い点もありました。

7. アンケート結果に見る産学連携の総合的效果

(1) 総じて、産学官連携は期待通りの効果が出ているか

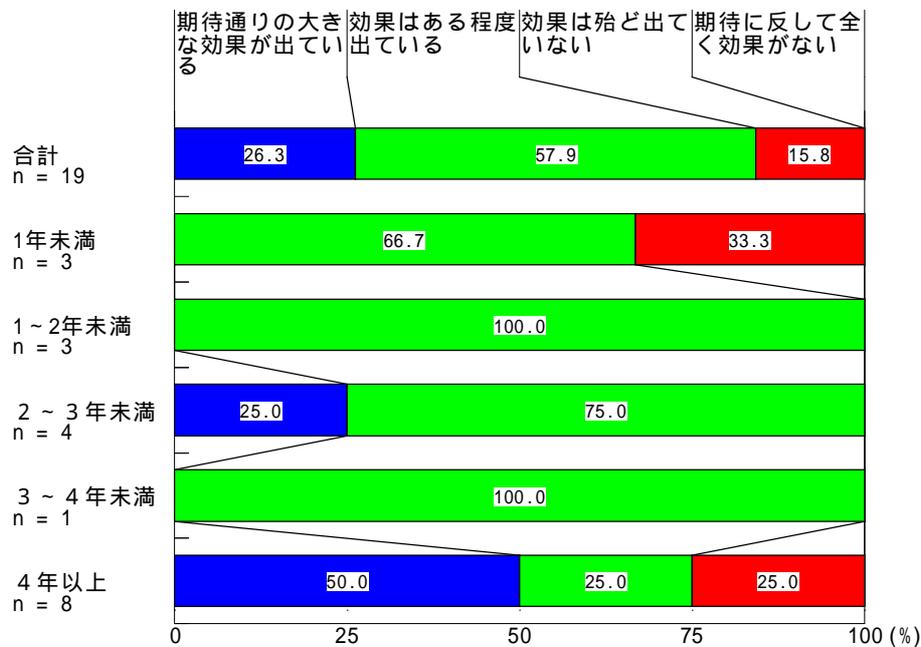
従業員数別では5人以上のところはすべて、「効果はある程度出ている」が過半数を占めている。

1～4人では、「大きな効果が出ている」と「まったく効果がない」が半々となっている。



合計では、「効果はある程度出ている」が6割弱で一番多い。

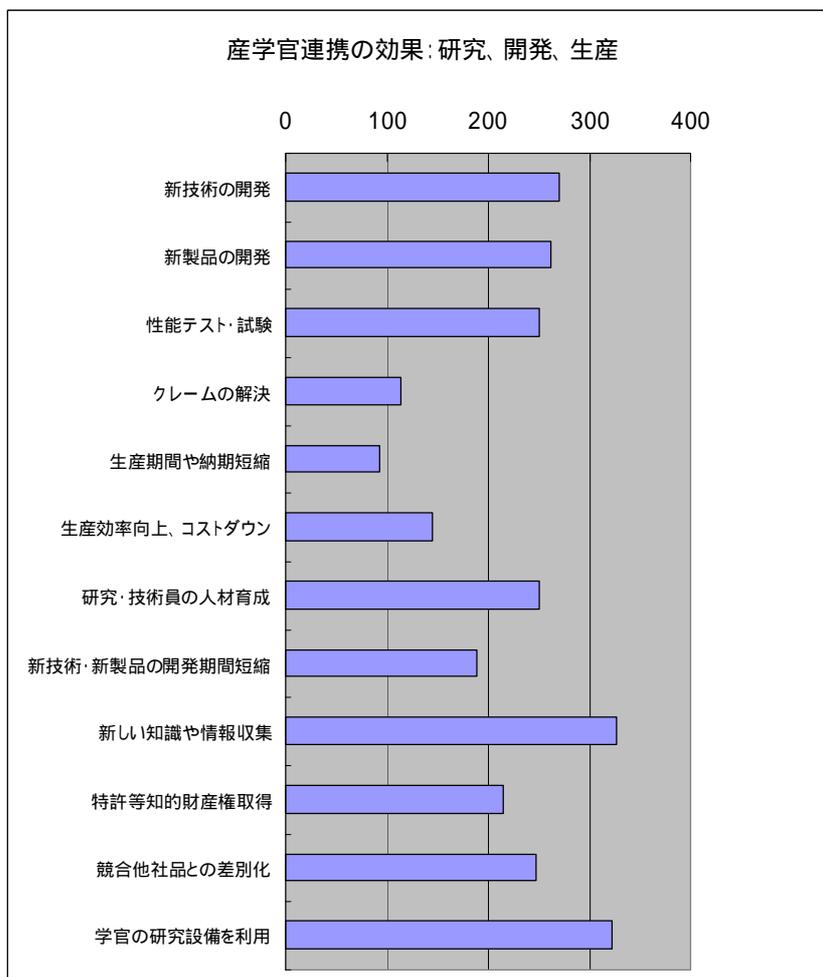
産学官の実施期間別では、1～2年未満と3～4年未満で「効果はある程度出ている」が100%を占めている。4年以上で、「期待通りの大きな効果が出ている」が多いが、逆に1年未満では「効果が殆ど出ていない」が多い。



第4章 アンケートにおける産学官連携の効果の深耕

1. 産学官連携の本質的な効果

(1) 産学官連携の効果：研究、開発、生産



前述のBの質問では24項目があり、「研究、開発、生産」と「販売、経営全般」に関する事項に分けて分析をした。ここでは、効果の度合いについて評価点を付けて、分析を試みた。計算の方法は、「効果が大いにあった」には5点、「まずまずの効果があった」には3点、「どちらとも言えない」には1点を与えた。例えば、『新技術開発に効果』では、「効果が大いにあった」は34.8%、「まずまずの効果があった」は21.7%、「どちらとも言えない」は30.4%であった。これに、評価点を掛けて加えると、 $174 + 65.1 + 30.4 = 269.5$ 点となる。このようにして、計算した結果のグラフで「研究、開発、生産」に関する事項が上記である。当然ながら、「効果がなかった」は0点とした。

このグラフから言えることは、次の通りである。

Aグループとは、特別に効果が高いグループで、評価点は300点以上である。

「新しい知識や情報収集」と「学官の研究設備を利用」が挙げられている。どちらの項目も、中

小企業にとっては、不足しているが重要で基本的な経営機能である。どちらも、「効果がなかった」の回答は非常に少なく、特に「学官の研究設備を利用」ではゼロである。学官の研究設備の利用については一番大きな効果であり、期待していた通りの効果があったと全員が回答している。

Bグループとは、大いに効果が高いグループで、評価点は247～269点である。「新技術の開発」、「新製品の開発」、「性能テスト・試験」、「研究・技術員の人材育成」、「競合他社品との差別化」が挙げられている。これらの項目は、人材、技術、製品を中心とした一次的な目的である。「効果がなかった」の回答は「新製品の開発」や「研究・技術員の人材育成」では20%弱と多いが「性能テスト・試験」ではゼロである。このことは、「性能テスト・試験」のように簡単な目的は達成できるが、「新製品の開発」や「研究・技術員の人材育成」のように、ややレベルの高い目的に対しては、効果のバラツキは大きいと言えるであろう。

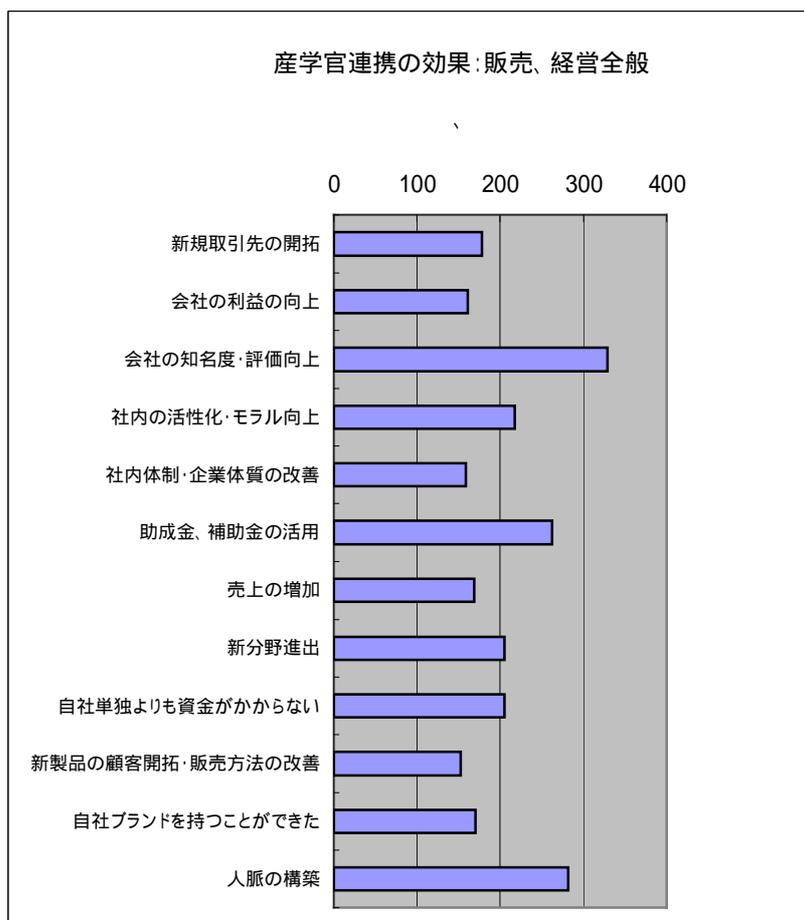
Cグループとは、効果はあまり高くないグループで、評価点は93～215点である。「特許等知的財産権取得」、「新技術・新製品の開発期間短縮」、「生産効率向上、コストダウン」、「生産期間や納期短縮」、「クレームの解決」が挙げられている。これらの項目は、新技術開発のような一次的な目的に対して、二次的な目的と言えよう。これらは「効果がなかった」の回答はすべての項目で多く、特に「生産効率向上、コストダウン」では31%と多い。

(2) 産学官連携の効果：販売、経営全般

Aグループでは、「会社の知名度・評価向上」が328点と断然トップで、「人脈の構築」は281点、「助成金、補助金の活用」は262点と多い。上位2項目は、中小企業にとっては必要不可欠な機能で、会社の知名度や人脈の構築を図れたら大きな効果である。助成金等の活用は、評価の判定はしやすいと思われるので、上位にあるということは実際に効果が高いと思われる。「効果がなかった」の回答が、どの項目も10%前後とやや多いのは、効果のなかった企業も少しあったということになる。

Bグループでは、「社内の活性化・モラル向上」、「新分野進出」、「自社単独よりも資金がかからない」が200点強である。これらは、各々別の分野であり、Aグループよりは直接的ではないためか効果が少なかったと思われる。

Cグループでは、「新規取引先の開拓」、「会社の利益の向上」、「社内体制・企業体質の改善」、「売上の増加」、「新製品の顧客開拓・販売方法の改善」、「自社ブランドを持つことができた」等であり、各々160点前後と効果はあまり高くない。これらは、産学官連携だけの直接的な効果として把握できるような単純な目的ではなく、多種要素の組合せの結果効果として現れる項目であるから、評価をしづらく評価が低かったと思われる。



2. 産学官連携による効果の具体例

効果の具体例を記入されているケースは少ないので、自由回答から効果の具体例や対策を考えたい。

自由回答「開発した技術に関し受け入れる官が少ない」という意見から、「産から開発される技術の数は無限にあるので、すべてに対応することは不可能に近いが、日本全国でデータベースを構築し、どこへ行けば自分の開発した技術に対応できるのかをわかるようなシステムを作ればよいのではないか。そして、既にそのようなシステムがあれば、それを知らせるべきであろう。」というようなことが考えられる。

「開かれた団体にすることが大切と思う。連携後の成果発表PRとその後情報交換が大切。」という意見から、「産学官連携は、今以上に多くの産業や大学等に参加を呼びかけて、成果についてはPRを積極的にして魅力を知ってもらって、産学官の情報交換を進め、一層量質共に高めていくべき。」ということが考えられる。

「学と官に対し、産のリスクが高いように感じる」という意見から、「中小企業が独自に技術開発をする場合は、人、もの、金が多く必要で危険度が高い。補助金等をもっと多く長い期間出し

て支援すべき。」ということが考えられる。

「学校や工業技術センターへの希望として、バイオや半導体等今はやりの研究開発にどうしても力を入れる必要がある事は理解できるが、過去の日本の強かった技術を大きく発想を変えた研究部署を残すとか、10年先を見つめたテーマ（多分取り組んでおられると思うが）、これに企業が参加できる機会をいただきたい。」という意見から、「研究テーマの間口を広くして、多くの企業に参加できる機会を与えるべき」ということが考えられる。

「当社は理工系の大学との連携が良いと思ったのですが、文系の大学と連携し企業の文化、認知度に良い成果が出た。特に、マーケティング、デザイン、企業経営面であったので当社に物作りの方向が出来て良かった。また、企業文化作りの基盤が出来、地域社会への貢献と産業をどのように生かすか等大変良かった。」という意見から、「一般的に、効果は技術や研究開発面に現れそうであるが、マーケティングや企業経営面にも現れて良かった」という具体例が挙げられている。

「技術的なことばかりが取り上げられ、サービス業に対する支援が不十分な気がする。当社は特に革新的な技術を開発しているわけではないので、小さな会社にはなかなか優秀な人材が来なく、人材不足であるため、大学の優秀な人材を当社の新卒採用として勤めてくれたりすると非常に助かる。」という意見から、「高度な技術的な面に重点を置いた支援だけではなく、大学の優秀な人材を新卒採用として勤めるような身近な支援もして欲しい」という要望が伺える。

「大学はアイデアを生み検証する場であり、大学の研究者はアイデアの価値を追求していくため、企業の製品化、実用化とはベクトルが合わないことが多い。実用化研究は企業の研究であり、製品化のための基本的な新アイデアを1とすると実用化研究は10倍以上も必要になるのが普通である。周辺技術の同時開発も必要性であることから、大学の研究から生まれたアイデアのウェイトは小さいが研究者はアイデアだけで100%の重みがあるような錯覚をして十分な実用化研究の意義を軽視しがちである。アイデアは大学に求め得るかもしれないが、実用化技術は企業に求めた方が早道に見える。」という意見から、「大学はアイデアを生み検証する場であり、企業は実用化を研究する場であることを認識し、各々がその専門性を発揮し、都度交流しベクトルを合わせるように努力をすれば、双方の専門性が一層深化され融合化することによる進化も期待できる。」ということが考えられる。

「今当社は100年以上の歴史を持つ日本の基幹産業でもあった天然繊維ウール業のたて直しを計っている。一見開発されつくしたウール、これにもビックリするような新しい開発（現在のニーズにあった）製品が、今当社の研究開発グループにより世に出されようとしている。残念ながら研究機関に繊維を研究する部署がないため独自でやらざるを得ないのが現状である。」という意見から、「過去日本の強かった技術を研究機関に残すべき。」ということが考えられる。

「大学と連携してベンチャーを起業するケースが難しい。特に大学はリスクを考えて動かな

い。」という意見から、「ベンチャーを起業する場合は、起業後に多くのリスクが想定される。想定されるリスクを考えて、できるだけ失敗しないように、経営計画を立てて、企業目的を達成できるようにしなければならない。そのために、産業支援プラザが創業支援として、情報提供や相談会の開催等を行っている。また、地域の商工会議所や商工会が創業塾を開催しているし、中小企業診断協会の滋賀県支部でも相談を受け付けている。これらの国の施策を活用すれば、リスクを回避して、ベンチャーを起業できる。起業後も中小企業施策を活用して、販路拡大や資金等の経営支援を受けることができる。」ということが考えられる。

「当社も大学も初めてで、お互いが手探りであったので、深く連携することが出来なかったが、お互いがフレッシュであったので良い点もあった。」という意見から、「企業も大学も出会いの場を持って交流すれば得るところが多い」ということが考えられる。

「大学は自分の意見を変えず、企業に承諾させるのみ。企業間同士では交渉の余地があるが、大学はまずない。」という意見から、「大学も企業も一層交流を図り、お互いの内容を知り合って、双方が一層成長できるように努力すべきである」ということが考えられる。

第5章 ヒヤリングによる調査結果と課題

1. 「産」における産学官連携の取り組み

(1) 株式会社 ミレニアムシステムズ

組織の概要

代表者	笠嶋 聖	設立	2000年5月
所在地	滋賀県大津市瀬田大江町横谷1-5 龍谷大学 REC B103	資本金	1000万円
URL	http://www.sysmil.com/	従業員	20名

株式会社ミレニアムシステムズは、龍谷大学の博士後期課程を終えた笠嶋氏が2000年に立ち上げ、同大学のレンタルラボに入居して事業を始めたベンチャー企業である。業務用のソフトウェア開発を主な事業とし、現在は「ホテルフロントシステム」と「三次元人体計測システム」の二つのシステムを柱にしている。両システムの事業とも、先に販売先を開拓して販売チャネルを整備してから開発に取り掛かるという徹底したマーケットイン志向と、ソフト・ハード共に開発する高度な技術力を背景に展開しており、順調に業績を伸ばしている。

産学官連携の取り組み経緯と成果

笠嶋社長は龍谷大学の卒業生ということもあり、従来から大学の教員との間に強いつながりを持っていたが、設立当初よりレンタルラボに入居することによってさらに大学と連携を深めてきた。

連携によるメリットのひとつは、大学の設備や機材を利用できることであった。大学側は中小企業では保有できないような高額な実験機器等を開放しており、これを安価に利用することで効率的な開発を進めることができた。

また、大学の持つ最大の資源である「知的資源」を引き出して、技術協力を得られたことも大きなメリットであった。大学に技術協力を求める場合、漠然とした課題について相談をもちかけるのではなく、どういったテーマをどの研究室に相談すれば協力が得られるのかについて綿密に検討し、さらに共同研究にも熱心に取り組むことによって、教官側との信頼関係を強くし強力な支援を得られることになった。

現在はダイビングスーツメーカーの依頼により、従来の三分の一の価格で販売できる三次元人体計測システムを大学と共同開発している。当初は開発が困難であると考えていたが、三次元計測分野を専門とする教授の支援を得ることができ、開発が順調に進んで商品化の目途が立っている。

同社独自の産学連携の取り組みとして興味深いのが「インターンシップ」制度である。これは、学生アルバイトを戦力として活用する仕組みである。単なる学生アルバイトとして仕事を任せるのではなく、営業や開発現場にどんどん送り出して“実践”を大いに体験してもらう「場」

を提供している。この取り組みは、意欲のある学生がその能力を発揮できる場を積極的に提供することを目指しており、結果的に「人材育成」という大学の役割の一端をも担っている。



三次元人体計測装置



自社開発のカメラモジュール

連携のポイントと今後の課題

同社が産学連携で成果をあげてきた最大の要因は、大学に対し一方的に成果を望むのではなく、自らが主体的に取り組む姿勢を明確にし、大学の立場を十分に認識した上で信頼関係を深めてきたことである。

課題の解決方法を探す場合に、一から十まで大学に依存するのではなく、最初は特許や論文にあたった上で、その中に方法が見つからない場合にのみ協力を求めている。課題の内容を分解して明確なテーマを見つけ出し、それに合った大学研究室を見つけて、教員の興味のあるテーマとして提案することがポイントとなっている。

また、教員の研究テーマの中で自社のテーマの優先度をあげてもらい、短期間での実現を図ることに気を配った。教員は研究テーマをいくつも抱えており、ややもすると自社のテーマは後回しになることもある。そのため、主体的な取り組みと熱心さをアピールすることで教員との協力関係を強め、研究の優先度を高めてもらう働きかけも行った。また、時には大学研究室の手伝いをする等、ギブアンドテイクの関係を作り上げておくことも信頼関係を築く上で重要な要素となった。

同社は、今後とも大学との関係をより強めていく方向である。大学のシーズを活用して、より高い技術力を蓄えた事業展開を考えている。そのためには京都大学や立命館大学等、他の大学との共同研究も進めている。また、学生の活用という面でもさらに充実させようとしている。今までは技術系の学生のインターンシップを主に受け入れていたが、現在では営業関連会社を設立し、営業系のインターンシップも受け入れる基盤を作っている。

笠嶋聖氏（株式会社ミレニアムシステムズ社長）

「大学の論理と企業の論理の違いを認識しながら、その上で企業側として目的達成のために大学にアプローチする姿勢が大切であろう。」

(2) 株式会社 I . S . T

組織の概要

代表者	阪根 勇	設立	1983 年 10 月
所在地	滋賀県大津市一里山 5 丁目 13 番 13 号	資本金	8000 万円
U R L	http://www.istcorp.jp/	従業員	600 名

株式会社 I . S . T は、大手メーカーの研究者であった阪根勇氏が、研究開発を行うベンチャー企業として 1983 年に設立し、従業員 4 名でスタートした企業である。当初は生産設備を持たずに、メーカーを回りながら技術開発の提案をし、研究開発したライセンスを供与して収入源とするビジネススタイルで事業展開を行っていた。

ところが、同社がガラス繊維とフッ素樹脂を複合化して開発した「燃えない繊維」が通信ケーブルの被覆材として評価されたことが新たな成長へのスタートとなった。これを機に不燃材の生産を始め、大きな飛躍を遂げるようになった。現在は、不燃材料以外にもレーザープリンタ用の部品や航空機用材料、バイオテクノロジーの分野、さらにはウール製品の分野等幅広く事業を拡大し、従業員数約 600 人にまで成長している。

産学官連携の取り組み経緯と成果

同社は、「常に新しい技術開発に挑戦し、不可能に挑み、付加価値の高い製品を生み出す」という理念を掲げ、独自技術にこだわりを持って開発に取り組んでいる R&D 型企業である。現在も、全社員の約三分の一を研究開発に充てて、常に新しい分野へ挑戦を続けている。

こうした R&D 型企業の成長に不可欠なものが研究開発環境であった。分析機器等のハード面と、文献や専門家の知識等の知的資源となるソフト面の両面が揃わなくては卓越した技術開発をなし得ない。ところが中小企業、特にベンチャー企業にとって恵まれた研究開発環境を自前で整えることは不可能であった。大企業の研究者の経験を持つ阪根社長は充実した研究開発環境の必要性を痛感しており、そうした環境を大学や工業技術センターに求めることで課題解決を図った。

龍谷大学のレンタルラボには開設した当初から入居し、実験設備の活用、教員からの技術アドバイスや専門文献への容易なアクセスといった形での支援を受け、様々な開発へとつなげていった。また、ラボを卒業した後も引き続いて社員を研究員として派遣して、同大学との連携を続けている。

産学官連携のポイントと今後の課題

一般的な産学官連携による成果を見ると、ある特定のテーマについて大学と企業あるいは公設試験研究機関が共同で研究し、製品やサービスの開発を行うというパターンが多いが、同社

の場合には長期的な視点で戦略的に産学官連携を位置づけていることが注目に値する。

「中小企業では新しい技術を一から勉強していく余裕はない。しかも、大企業のように、いくつかの研究テーマの中で一つでも当たればいいという考え方は許されない。新しく始めるテーマは、最終地点までの道筋をきっちりと積み上げ、必ず成功させなければならない。」という考え方で開発が計画される。したがって、大学や公設試験研究機関等、研究開発のための外部経営資源は最大限活用しなければ成功はおぼつかない、というのが阪根社長の考え方である。

阪根社長は新しい開発への取り組みを3つの段階で考えている。最初の段階は、開発者が最短の期間で既存の技術レベルまでに達する段階である。こういった既存技術の早期習得のためには、徹底的に真似をし、情報を集めて勉強することが必須の条件であるが、その最も有効な方法として、社員を大学に送り込んで教育してもらおうという方式を重視している。第二段階は、既存の技術レベルが身についた後に、新しい開発の方向性を見つける段階である。ここでも大学との連携は重要な意味を持つ。大学の教員からアドバイスを受けたり、教員と議論を重ねたりすることが新しいアイデアの種につながっていく。最終段階は、こうして得られたアイデアを新製品・新技術へと発展させていく段階である。ここでは、企業独自の力とノウハウが試される段階となる。このように、開発プロセスのそれぞれの段階を踏まえ、段階に応じた産学連携のあり方を明確にしていることが成功のポイントになっていると見られる。

同社は、先端的な技術開発を進める一方で、伝統産業の復興（繊維産業）にも取り組んでいる。長い歴史を持つ伝統技術を習得することで、企業に厚みと安定性を高める狙いがある。さらに、衰退産業と言われる産業にも新しい技術と考え方を吹き込むことで十分に再建できると考えている。産学官の連携と同時に、先端技術と伝統技術の連携の成果も今後注目される。



(株) I.S.T.の事業内容

阪根勇氏（株式会社I.S.T.社長）

「会社を継続させるためには常に新しい技術開発に取り組まないといけない。我々クラスの会社が技術開発を進めるには、大学や工業技術センターとの連携なくしては成り立たない。」

(3) 株式会社 広栄社

組織の概要

代表者	稲葉 修	創業	1917年10月
所在地	大阪府河内長野市上原町885	資本金	1000万円
URL	http://www.cleardent.co.jp/	従業員数	20名

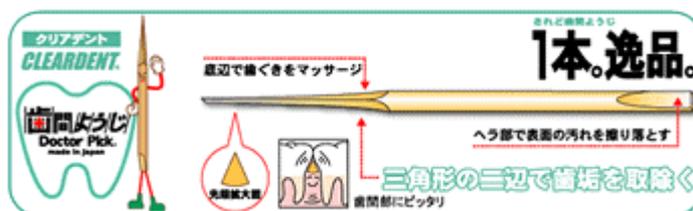
株式会社広栄社は、大阪府河内長野市に本社を置き、当地の地場産業であった爪楊枝の生産を行ってきた。料理用丸楊枝の「カクテルピック」と違った歯科衛生用の「デンタルピック」に焦点をあてて、海外にもマーケットを広げてきた。しかし、約20年前からは円高の影響による海外競争力が低下しはじめ、新たな市場開拓を余儀なくされていた。

産学官連携の取り組み経緯と成果

稲葉社長は、自社製品の国内市場拡大の必要性和デンタルピックへの思い入れから、丸楊枝とは違った三角爪楊枝の国内での販売拡大を考えていた。そして、国内でも受け入れやすい形状にした「三角断面爪楊枝」(丸軸で先端を三角に削った形)の商品化を展望していた。

この「三角断面爪楊枝」の商品化を実現すべく社内で加工機械の開発を進めていたが、採算レベルに達する量産機械を開発できずにいた。さらに他の機械メーカーにも製作を依頼したが満足いく結果を出せなかった。そこで、最後に研究会を通じてつながりのあった龍谷大学に機械開発を依頼することになった。

当初は楊枝を削る刃物の問題を解決すれば製造能力を高められると考えていたが、実際には装置全体の仕組みを変えることが先決であることが判明し、機械の専門家が中心になって共同研究が始められることになった。開発は当初順調には進まず試行錯誤を繰り返すことになったが、開発着手からほぼ一年後の平成13年9月に一号機が完成した。さらに不具合の修正と改良が重ねられ、平成15年4月に「歯間ようじ ドクターピック」として市場にデビューすることができた。



連携のポイントと今後の課題

この産学連携における量産機の共同開発は、大学側が主導的な役割を果たした。しかし開発はスムーズに進んだわけではなく、試行錯誤が何度も繰り返されることになったが、その間同社と大学側が強い信頼関係を結んで取り組めたことが大きな成功要因となった。一般に産学連携で共同開発する場合には企業側の経費負担や双方のコミュニケーション不足等がネックになって頓挫してしまう場合もあるが、稲葉社長は技術に対する理解が深く、大学の技術を信頼していたことが大きな牽引力となった。大学側もその信頼に応えようと、より強い意気込みで開発に注力することにつながった。

大学内のネットワークがうまく機能したことも、もうひとつの成功要因である。当初刃物の問題として金属の専門家に持ち込まれた案件であったものが、実際には機械設計にも問題があることが突き止められ、すぐに他の分野である機械専門家と互いに協力し合って開発を進める体制を作り上げられたことが成功へつながった。

また、費用的な面を見た場合、補助金を有効に活用できたことによるメリットも大きい。平成12年度は大阪府、平成14年度は近畿経済局の補助金を受けることができた。補助金申請の段階でも大学側との連携が功を奏した。補助金申請文書において、技術課題や今後の方向性について記述する際に企業としての思い入れだけでなく、客観的な視点で見た大学側の評価を盛り込むことにより、よりアピール力の強い申請ができたのではないかと見られている。こうした面にも産学連携の副次的効果が現れている。

開発に成功した量産機を導入したことで、ほぼ予定通りの生産能力が確保できることにはなったが、当初見込んでいたほどの販売量が確保できていないことが残された問題点である。やはり、新しい製品の場合、まず知名度を上げ、さらに売れる仕組みを作り上げるには多大な力を要することが改めて課題として表面化した。

大学側としては技術開発に対しての支援はできるものの、マーケティングを含めた総合的な支援を行うことは現実的に困難である。大学以外の機関も含めて、開発前・開発後を通じた支援体制をどう作り上げていくのかは今後検討すべき課題であろう。

小林啓佑氏、長谷川勝美氏（三角断面爪楊枝の開発に関わったRECフェロー）

「なによりも「産」の側と「学」の側が信頼関係をもって進めるのが不可欠である。また、企業側には実現までのプラン作成能力と費用負担に耐えられる体力も欠かせない」

2. 「学」における産学官連携の取り組み

(1) 滋賀大学産業共同研究センター

組織の概要

滋賀大学産業共同研究センターは共同研究・フォーラム等のような社会貢献、社会との連携、産学官との共同研究・受託研究を一段と高度なものに押し上げていくことを目標にして平成 5 年 11 月に設置された。その後平成 13 年 4 月に文部科学省の省令化施設として開設され今日に至っている。

同センターは、「社会・経済・経営・地域政策等の諸科学における大学と民間との非理工系の共同センター」という全国でも稀少な施設であることが特徴である。

地域に密着した事業を目指し、産学連携業務、地域貢献・社会貢献業務、研究・開発業務を三つの柱にして、民間機関や自治体等との共同研究や各種フォーラムの開催等に取り組んでいる。

産学官連携の取り組み経緯と成果

産学官連携での大半のパターンは大学の技術シーズを民間企業が事業化するという方式であるが、滋賀大学は社会科学系学部しかもたないため、やや性格を異にした連携内容になっている。

活動内容は、経営的な側面での共同研究、企業向けのセミナーの開催による企業支援、あるいは他の大学と共同しての産学連携といったことが行われている。他の大学との共同の取り組み事例としては、湖北三大学（滋賀大学、滋賀県立大学、長浜バイオ大学）の共同による M O T 人材育成事業がある。その中では同大学が中心的な役割を果たしている。

また、地元商工会議所と連携する取り組みも始めている。地域産業の発展に寄与するための協力関係を築くという目的で、平成 17 年 7 月に近江八幡市商工会議所との間で業務連携・協力の覚書を結び、同じく彦根商工会議所との間で滋賀県立大、聖泉大とともに産学連携覚書を結んでいる。

図表 5 -1. 滋賀大学産業共同研究センターの共同研究の一覧

年度	テーマ	連携先
2001	近江国内商業史の研究	株式会社たねや
2002	近江国内商業史の研究（期間延長）	株式会社たねや
2002	社会システムとしてのデポジット制ローカルデポジットの経済について	ティーエムエルデ株式会社
2002	嗅覚刺激が人体に及ぼす生理・心理的影響に関する研究 - アーバ`ダ` 伝承医学の観点に立脚したアロマの効果 -	株式会社フットテクノ
2003	近江国内商業史の研究（期間延長）	株式会社たねや
2003	社会システムとしてのデポジット制ローカルデポジットの経済について（期間延長）	ティーエムエルデ株式会社

2003	企業家精神のあふれた滋賀県経済の振興を目指して	滋賀県
2003	街なか再生事業の評価手法の解決に関する研究	彦根市
2004	近江商家の家訓・店則の現代的意義の研究	株式会社たねや

連携のポイントと今後の課題

社会科学系の分野は広く社会を対象とする分野であるため、様々な分野での産学連携が可能となり地域振興に大いに役立つものと位置づけられているが、シーズや成果が見える形で現れにくいことも事実である。そのため、共同研究等の件数も理工系に比べてかなり少なく推移している。

しかし、技術開発の成果だけで事業が成功するとは限らないという点に注目しておく必要がある。製品開発の前段階でのビジネスプランの是非や人材育成が成功の大きなウェイトを占めている場合が多い。こうした分野において社会科学系の大学の果たす役割は重要である。

製品開発におけるマーケティング支援、技術と経営を結びつけて事業展開を行える人材育成（MOT人材育成）支援、まちづくり支援等の分野で効果的な連携をしていくことが課題となる。

宇佐美照夫氏（文部科学省産学官連携コーディネータ、滋賀大学客員教授）

「21世紀型の新しい価値を作るための企業活動を目指すには、企業同士や企業と大学が連携していこうという文化の育成が不可欠であろう」

(2) 龍谷大学エクステンションセンター

組織の概要

龍谷大学では地域に開かれた大学を目指し、大学の研究、教育資源を広く普及させる目的で平成3年に龍谷エクステンションセンター（REC）を設置した。平成元年滋賀県瀬田キャンパスの開設の際に地元自治体から土地や資金提供等を受けたことから、その恩返しの意味を込めて地元貢献のために始められた事業でもある。

RECでは以下の三つの事業を柱にしている。

1) 産学官交流事業

平成6年に学内設置のインキュベーション施設としては全国初のレンタルラボを設置して、地元の中小・ベンチャー企業の支援を行っている。また、共同研究や受託研究、地元企業との研究会活動等にも取り組んでいる。

2) 生涯学習・リカレント教育事業

企業等の研究者・技術者及びビジネスマンを対象として、理工系の分野はもちろん、人文

社会系の分野でも、先端レベルでのフォーラムや各種研修講座等を継続的に開催している。

3)施設・設備の開放

レンタルラボとしての施設開放以外にも、学外者向けに実験機器の開放を行っている。

連携の取り組み経緯と成果

R E C では設立時より、地元中小企業との連携を図り地域経済の活性化を図ることを目的として産学官連携に取り組んできている。大学を中心としてベンチャーや中小企業が大学周辺に集積し、そこから新しい産業が生まれて世界で活躍する企業が育っていくことを目標にしている。こうした産学連携を進めるために、企業と大学の橋渡し役としてのフェローや企業 O B の産学連携コーディネータを任命して配置している。

具体的な連携内容としては、レンタルラボの運営、共同研究・受託研究・奨学寄付研究、B I Z - N E T の運営といったことがある。

【レンタルラボ】

インキュベーション施設として 19 室設けられ、3 年の入居期限（一年ごと更新で最長 5 年まで可）で貸し出されている。この施設の人気は高く、現在入居待ちの状況である。入居審査では、法人であることと指導教員がついて共同研究することが条件になっており、入居前に研究テーマを決めてから出発しなければならない。すなわち、レンタルラボは単なる部屋の提供ではなく、教員との連携が条件として約束されている。

入居企業と卒業企業を合わせて 43 社があるが、機能性膜や多孔質材料の開発、三次元人体計測システムの開発等いくつかの企業で成果が現れている。

【共同研究・受託研究・奨学寄付研究】

共同研究、受託研究、奨学寄付研究という三つの方式により産業化に役立つ研究事業を行っている。

共同研究は企業・学外機関等から研究者及び研究経費を受け入れて、大学が企業・学外機関等の研究者や技術者と共通の課題について共同して研究するもの、受託研究は企業等から依頼を受けた研究課題について大学が研究を行い、その成果を委託者に報告するもの、奨学寄付研究は寄付金を実験装置等の更新・充実等大学における教育・研究に大いに活用し、その成果を広く社会に還元するものである。研究件数は 2002 年度 28 件、2003 年度 55 件、2004 年度 75 件と推移している。

【B I Z - N E T】

より広く企業や研究者が集まり、共同研究や業務提携を支援する目的で平成 15 年に R E C B I Z - N E T (R E C ビジネスネットワーククラブ) が設立された。

複数の企業間と研究者の連携を実現することで、1 企業や 1 研究者では実現できない事業展

開を地域社会や公的機関とも連携しながら進めることを目的にしており、現在レンタルラボ入居企業とその他の企業をあわせて約60社が参加し、セミナーや講演会の開催、研究会活動が行われている。

連携のポイントと課題

産学連携により、企業側としては大学のもつ様々な資源を安価に利用できるだけでなく、大学と連携していることによるイメージや信用力の向上が得られている。一方大学側としても大学シーズを社会に役立てるという社会貢献の意義が達成されている。

しかし連携がすべて十分な成果につながっているわけでもない。成果は、総じてベンチャー企業より第2創業企業において現れている。第2創業企業においては、経営資源を比較的豊富に保有しており経営面で安定していることから、技術面での支援があれば成果が比較的現れやすいと見られる。経営資源の乏しい中小企業が産学官連携を進める場合は、人的な面や資金的な面等で様々な制約を受けるためうまくいかないケースも見られる。企業と大学間には様々なギャップが存在するが、特に中小企業においては、その置かれた立場を考慮して両者のギャップを埋める努力が必要とされる。

両者の間のギャップには以下の3点があげられる。お互いがそのギャップを認識した上で連携に取り組む姿勢が求められている。

人的なギャップ：中小企業においては人的資源の不足から専属的な研究者がなく、多忙な社長が研究の先頭に立っていることが多い。一方大学教員は自らの研究や教育を担当しており共同研究に割ける時間も少ない。その結果、双方に時間的・意識的なギャップが生じてスムーズに研究が進まない場合がある。

開発スケジュールのギャップ：中小企業にとって開発資金に限界があることや、早く新商品を市場に投入したいことから、迅速な開発を求める傾向がある。一方大学側は年間のカリキュラムに沿った研究活動を行っており、企業側の意のままに研究を進められない。

シーズとニーズのギャップ：大学の研究がそのまま産業に応用できることは難しい。また、どんなすばらしいアイデアから開発された製品であっても市場ニーズに合わなければ事業は成功しない。企業側は自らの力で、共同研究により開発されたシーズをニーズへと変換させて商品化する努力が必要とされる。

田中聡氏（龍谷大学REC事務部）

「産学連携を進めるには、シーズとニーズの仲立ち、ビジネスプラン作成支援、経営支援等様々な側面からの役割が必要である。それぞれの役割をうまく連携させて取り組むことが求められる。」

3. 「官」における産学官連携の取り組み

(1) 滋賀県工業技術総合センター

組織の概要

滋賀県工業技術総合センターは 1997 年滋賀県工業技術センターと滋賀県窯業試験場が統合してスタートした。以前は長浜（繊維）、彦根（バルブ）、信楽（窯業）等に地場産業の試験や指導を行う地域的な施設しか整備されていなかったが、全県的に広範な工業分野の試験・研究・指導を行う機関が必要なることから、昭和 60 年に滋賀県工業技術センターが設立され、その後工業技術総合センターとして統合されることになる。

昭和 60 年の工業技術センターの設立、さらに平成 9 年の工業技術総合センターの統合により、研究開発機能や技術支援機能、インキュベータ機能を持った拠点施設として総合的な産業支援を行う体制が整った。

主な業務としては、以下のものがある。

1) 技術相談支援

新製品開発や新技術の導入等県内企業が抱える技術課題等に対し、技術相談に応じるとともに、より専門的な課題については、大学教授等の技術相談・指導が受けられる。

2) 試験機器開放

県内企業が試験機器を利用して分析等できるように、機器の開放が行われている。また、測定された結果についてのデータ分析、課題解決に対するアドバイスも行っている。

3) 依頼試験分析

公的機関の証明を必要とする材料や製品等の製品分析や各種試験に対応するため、依頼を受けた分析や測定を行っている。

4) 企業家支援

技術開発室（レンタルラボ）を 6 室設置し、独創的な研究開発によって新分野開拓を目指したり、技術開発力を高めて創業を考えている企業や個人に対して技術支援を行っている。

入居期間は 3 年間であるが、さらに工場設備が必要となった場合には県立のテクノファクトリーへの入居ができる仕組みになっている。

産学官連携の取り組みと経緯

前身の工業技術センター設立時には県内に理工系の大学がなかったことから、京都の大学と技術的な連携を行っていた。しかし、平成元年に龍谷大学、平成 6 年に立命館大学が滋賀県に開設されることによって県内での産学官連携の素地ができた。

大学側は大学誘致に際して県から資金提供を受けた見返りに、地域貢献の一環として積極的に「産学官連携」に取り組む強い姿勢を持っており、工業技術総合センター側もこれを受けて

産と学を仲立ちする役割を積極的に果たしてきた。平成元年の龍谷大学移転後からすぐに産学官連携の研究活動が始まり、開発の成果も出している（ダイヤモンド切削工具等）。

当センターは共同研究の他にも、研究会活動といった「場」の提供や産学官連携にかかる各種事業の一翼を担う役割を果たしてきている。

【研究会活動】

産学官の研究者・技術者の研究交流の場として、龍谷大学教授が呼びかけて滋賀ファイナセラムックスフォーラムが発足したのを皮切りにいくつかの研究会が組織され現在に至っている。現在は9つの研究会があり、企業技術者、大学教授、同センター職員で構成され、同センターが事務局となって運営されている。

図表 5-2 平成 17 年度の研究会・フォーラム

滋賀ファイナセラムックスフォーラム
滋賀県品質工学研究会
デザインフォーラム SHIGA
滋賀県酒造技術研究会
滋賀バイオ技術フォーラム
ものづくり IT 研究会
SHIGA 電子・情報技術交流フォーラム
屋上緑化用陶製品開発研究会
環境効率向上フォーラム

【共同研究の成果】

同センターを含めた産学官連携による共同研究の成果としては、研究会やフォーラムから発展した事例と技術相談支援から発展した事例がある。

図表 5-3 研究会・フォーラムからの発展の事例

成果内容	研究会	構成
和装小物のデザイン開発	デザインフォーラム SHIGA	和装品企業、県立大学、成安造形大学、工業技術総合センター
屋上緑化用の陶器開発	屋上緑化用陶製品開発研究会	窯業企業数社、県立大学、工業技術総合センター
日本酒酵母の開発	滋賀県酒造技術研究会	蔵元 4 社、工業技術総合センター

図表 5-4 技術相談からの発展の事例

成果内容	構成
ゆるまないナットの開発	ベンチャー企業、龍谷大学、工業技術総合センター
異物検査の画像処理技術開発	県内企業、工業技術総合センター

【現在取り組んでいる共同研究開発】

1) 地域結集型共同研究事業

環境保全と経済発展の両立という課題に対して産学官の共同研究事業が対処するため、「環境調和型システム構築のための基盤技術の開発」をテーマにした研究。

2) 都市エリア産学官連携促進事業

「診断・治療のためのマイクロ体内ロボットの開発」の共同研究を行い、マイクロ医療機器・医療技術や次世代の健康・予防家電等に産業応用することを目指している。

3) 戦略的基盤技術力強化事業

「先端光学デバイス創SR光ナノフォーミング金型の開発」に取り組み、高効率・高機能の光情報デバイス等の事業家を目指している。

4) バイオ関連新製品開発産学官先導研究事業

県内大学と企業との共同研究体を構築し、大学が保有するバイオ分野のシーズを利用した新製品開発を行う。

連携のポイントと今後の課題

工業技術総合センターは県内中小企業にとって、技術的な相談を行う最も身近な存在といえる。直接大学に共同研究を持ちかけるには「敷居が高く」困難な場合においても、同センターが介在することによりスムーズに共同研究が実現できるという機能が期待される。

企業側と大学側の意識のギャップ解消は産学連携の大きな課題である。企業側から見ると、自らが求める開発に大学側が興味を持って参加してくれない、一方大学側から見ると、自らの持つシーズを製品化しようとする企業が現れてくれないというギャップが存在している。工業技術総合センターは、中小企業の置かれた立場を理解していると同時に研究開発を通じて大学とのパイプも太い。さらに公的な使命を帯びていることから、コーディネータとして以下のような役割が今後とも求められている。

- 1) 企業と大学間の共同研究の潤滑油となる。
- 2) 研究の交流の場づくりを行う。
- 3) 研究の内容にあった制度、資金活用についてのアドバイスを行う。

ただし、同センターは技術開発面での支援しか十分な役割を果たせないという限界も留意しておかねばならない。技術力が高いだけでは事業が成功するとは限らず、技術開発とともにビジネスプランの作成支援が車の両輪となって機能する体制が求められる。

中村吉紀氏（滋賀県工業技術総合センター 副所長）

「産学連携における技術面での新製品開発は成功の重要な要素ではあるが、それだけで成功できるものではない。ビジネスプラン作成も含めた総合的な支援の必要性は言うまでもない」

(2) 産学官交流サロン（滋賀県産業支援プラザ）

組織の概要

(財)滋賀県産業支援プラザが2004年に、企業と大学が気軽に交流する場として開設された。大学のサテライト機能を持たせ、産業支援プラザの担当者と大学の相談員が常駐している。

連携の取り組みと課題

「産学官連携・基礎セミナー」や「産学官連携の活用事例展」を開催する等、企業が産学官連携を身近に知り、大学側との連携につながるような活動が行われている。

しかし、設置されて日が浅く、今後認知度をさらに高めて、産学官のパイプ役としての機能が十分果たせるような活動が求められている。

3. ヒヤリング調査から見た中小企業における「産学官連携」が抱える課題

企業と大学はそもそも組織の目的が全く異なり、また歴史的にも違った道を歩んできたということから、双方の間には「組織文化の違い」という壁が依然として大きく存在する。近年大学は「開かれた大学」を目指して地域への貢献に積極的に取り組み、さらに行政もそれを後押しすることで産学官連携の体制は整備されてきたが、組織文化の違いが連携の障害となって現れることも多い。特に中小企業にとっては、産学官連携による共同研究を身近なものとして意識しているとは言いがたい。大企業においては中央研究所といった施設を保有して研究者を育ててきた経緯から、比較的大学との共同研究を進めやすい素地はあったが、中小企業はほとんどそうした組織を持たないため、大学側との共通項が少なく、双方の間にはいまだ大きな壁が存在している。

また、中小企業自身の問題が起因となって産学連携の実現を困難にしている場合もある。人材や資金等の経営資源不足、綿密なビジネスプランの不足がネックとなる場合も多い。

こうした「壁」や「中小企業の限界」が存在しながらも、一方では産学連携の共同研究により成果をあげている企業が少なからず存在することも事実である。今回実施した「産」「学」「官」それぞれのヒヤリング調査によって明らかになった点について成功要因と課題に分けて考察した。

(1) 成功要因

産学連携の成功事例において共通することは、中小企業自身が明確な理念を持ち、主体的に開発に取り組む姿勢をもっていることと、さらには中長期的なスパンで開発を続ける計画性と体力をもっていることである。こういった条件は何も産学連携に限らず、事業を継続して発展させる上で欠かすことのできない要件でもある。やはり、「はじめに産学連携ありき」ではなく、まずは自らの力量を認識した上で足りない資源をいかにして獲得するのか、そして獲得した資源を使っていかに事業展開するのかというプランが不可欠であり、そのためのひとつの手段として「産学

官連携」を選択するというスタンスを再認識する必要がある。

また、企業側と大学側で信頼関係を築くことができるかどうかという点も大きなポイントとなる。開発には相応の期間と費用が必要となる一方で、開発が100%成功するとは言い切れない。したがってお互いの信頼関係が構築できなければ途中で頓挫してしまう危険性がある。広栄社の事例では、フェロー職が間に立つことで信頼関係を維持することができた。また、ミレニアムシステムズの事例では、常に教員とコミュニケーションを取ると同時に、時には教員の研究の手伝いをする等ギブアンドテイクの強固な関係を作り上げることができた。I.S.Tについても社員を大学に研究員として送り込み、常に大学との関係を維持してきている。こうした強い信頼関係が成功へ導くことができた大きな要因になっていると見られる。

(2) 連携における課題

産学官が連携し新たな事業を創出して成果をあげる過程は、「連携までの段階」「共同研究の実施段階」「連携後」に分けて考えることができる。それぞれのステージにおいて見えてきた課題を整理した。

連携までの段階

中小企業と大学が共同で技術開発、製品開発するためのテーマを設定するまでの段階である。各大学や行政機関は交流会やセミナーの開催等によって産学官連携の「場」作りに積極的に取り組んでいる。しかし、中小企業が大学と共同開発を行うケースはまだ少ないのが現状である。

その理由としては、ニーズから大学の持つシーズを導き出す力、あるいは大学の持つシーズからニーズに合った商品を作り出す力が不足していることが考えられる。こうした力量を中小企業内に求めることはその人的資源の制約から困難な場合が多く、ある程度外部に頼らざるを得ないのではないだろうか。経営、技術両面において知識を持ち、シーズとニーズの橋渡しをして製品開発への道筋を明らかにする役割を充実させていくことが課題となる。

また、企業側のビジネスプランがあいまいなため、共同開発を始めたところで成果があがらないケースもある。人材、資金といった経営資源の確保、開発後の販売計画、開発スケジュールといった計画を共同開発開始前の段階で明確にしておくことは成否を決する重要な要件である。企業によってはビジネスプランを十分検討せずに成り行きで開発に取りかかるケースもある。事前に綿密な計画が作成されるよう支援したり、チェックする仕組み作りも課題となる。

共同研究の実施段階

中小企業側と大学側が共通のテーマを持ち、共同で技術開発、製品開発する段階である。この段階では企業側が熱意を持って主体的に取り組むことが必須の条件である。その上で、大学

側・企業側の組織文化の違いから来るギャップを埋める努力が求められる。

中小企業側にとっては経営資源が少ないという限界や低コストで新製品を開発しなければならないという事情、大学側にはとって公的な性格を帯びた教育機関であるという限界が存在する。こうした互いの限界と事情を相互に理解した上で開発に向けた調整が行われなければならない。

信頼関係を築くことは一概に容易にできるものでもないが、互いの事情を調整する「場」の設定やコーディネータや公的機関等が介在するといった方法が解決の糸口になる。

連携後

共同開発によって生み出された技術や製品を市場化し事業展開する段階である。この段階は当然ながら企業が自発的に実行すべきことは言うまでもない。ただ、産学官連携をより実りあるものにして地域経済の活性化につなげていくためには、連携の成果をより強固なものにしていくよう支援することが重要な課題であると考えられる。

連携による共同開発を終えた後も、中小企業と大学あるいは行政等とのパイプを維持し、製品改良やマーケティング活動に対して適切な支援ができる体制を作っておくこと、さらにそのネットワークを活用して新たな事業の創出につなげていくことも今後の課題になる。

図表 5-5 産学官連携のステージと課題

産学官連携のステージ	課 題
連携までの段階	出会いの場づくり シーズとニーズのマッチング 明確なビジネスプランの作成
共同研究の実施	企業側の主体的な取り組み 大学・中小企業双方の限界と事情についての深い相互理解のもとでの、研究体制構築やスケジュール調整
連携後	技術開発としての成果だけでなく、事業成果に結びつけるためのフォロー

参考資料

- 1) 日経BPムック「変革する大学」シリーズ 龍谷大学 2005-2006年版
- 2) 「かけはし」2002.5月号 滋賀銀行
- 3) 「Fole フォーレ」2004.8月号 みずほ総合研究所
- 4) 「ジ・オステック」Vol.14 (財)大阪科学技術センター
- 5) 「テクノ・ネットワーク」 滋賀県工業技術総合センター
- 6) 各企業・各機関のホームページ

第6章 国内における技術移転の進展状況と成果

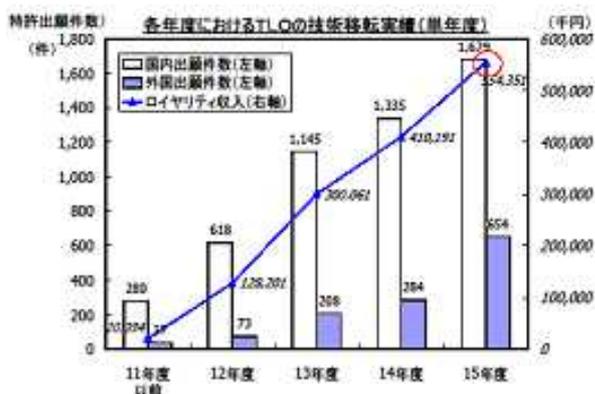
1. 国内におけるTLOの進展状況

産学連携のひとつの形態として、大学等が保有する特許を流通させ、企業が活用して産業化することを目的として平成10年に「大学等技術移転促進法」が施行され、TLOが各地に設置された。

TLOには、大学等の教官個人または公立、私立大学等の特許権を対象とする「承認TLO」と大学・国研等の国有の特許権を扱う「認定TLO」があるが、平成17年9月現在で承認TLOが41機関、認定TLOが4機関存在する。また、承認TLOは助成金の交付、認定TLOは特許料、審査請求料の免除といった支援が受けられる。

国内におけるTLOによる技術移転の実績は徐々に伸びてきているが、米国に比べるとその成果はまだかなり低く、ライセンスに結びつく割合や企業スタートアップに結びつく割合はなお小さい。特に中小企業への技術移転は十分進展しているとは言いがたい。今後、技術シーズと産業界ニーズのマッチング機能強化やTLOの組織強化等が課題としてあげられている。

図表6-1 TLOの特許出願件数及びロイヤリティ収入



図表6-2 日米のTLOの技術移転活動

	日本	米国
TLO数	37機関	158機関
特許出願件数	1,879件	6,509件
ライセンス件数(A)	531件	3,739件
ロイヤリティ収入(B)	5.5億円	10.0億ドル
ライセンス単価(B/A)	104万円	2674万円

注1: 日本のTLO数は2004年5月現在
 注2: 日本の特許出願件数、ライセンス件数、ロイヤリティ収入は平成15年度(単年度)実績(経済産業省調べ)
 注3: 米国のTLO数、特許出願件数、ライセンス件数、ロイヤリティ収入は2002年度実績(AUTM調べ)

出典「国立大学の法人化等を踏まえた今後の技術移転体制の在り方」に関する報告書のとりまとめについて

平成17年5月 経済産業省 大学連携推進課

2. 特許流通アドバイザー制度の実情

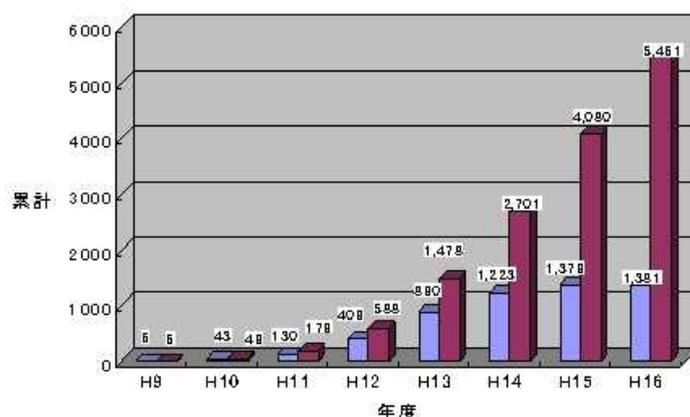
特許流通アドバイザー制度は平成9年より特許流通促進事業に基づき始まった。円滑な特許流通の拡大と普及を図るため、知的財産権とその流通に関する専門家である特許流通アドバイザーを各都道府県の知的所有権センターやTLOに派遣し、無料指導・相談及びPR活動を実施している。

特許流通アドバイザーの支援による特許ライセンス契約等の成約件数は、事業開始当初の平成9年度にはわずか6件であったものが、平成16年度には累計5,461件と、急激な伸びを見せてい

る。また、当初は大企業から中小企業への特許流通（技術移転）の形が主であったものが、最近では、中小企業間、TLO・中小企業間の特許流通（技術移転）の形へとシフトしている。

特許流通アドバイザー制度による特許流通は、事業開始後8年を経過して制度が認知され、その成果が現れ始めている。

図表 6-3 特許流通促進事業成約件数の推移



出典 独立行政法人工業所有権情報・研修館HP

3. 滋賀県における知財流通の取り組み

滋賀県内の理工系の各大学（滋賀県立大学、滋賀医科大学、立命館大学、龍谷大学）は承認TLOである関西ティー・エル・オー株式会社と連携して特許情報の提供、ライセンス提供を行っている。

知財流通に関しては、滋賀県が平成9年に知的所有権センターを開設し、特許流通アドバイザーの派遣を受けて特許をはじめとする産業財産権に関する普及啓発、情報提供、指導・相談及び技術移転の支援等に取り組んできた。そして現在、特許移転成約件数は年間20件を超える程度になってきている。

また、県は県内大学シーズと中小企業ニーズとのマッチングと産学連携を促進させるため、平成15年度より技術移転情報システムの構築に取り組んできた。そして平成17年3月に「研究者情報データベースシステム」(ちえナビ)として一般公開されている。

(<http://www.pref.shiga.jp/f/chienavi/>)

参考資料

- 1) 「パテント」Vol57 滋賀県の知財への取り組み 日本弁理士会
- 2) 「国立大学の法人化等を踏まえた今後の技術移転体制の在り方」に関する報告書のとりまとめについて 経済産業省 大学連携推進課
- 3) ホームページ 独立行政法人工業所有権情報・研修館(<http://www.ryutu.ncipi.go.jp>)
特許庁(<http://www.jpo.go.jp/indexj.htm>)

第7章 産学官連携の現状に対する提言のまとめ

1. 中小企業の自助努力と産学官連携とのバランス

(1) 中小企業の自助努力の重要性

平成11年に改正・施行された中小企業基本法の精神は、市場機能の十分な発揮を基本として公正な市場競争の活性化を図ると共に、意欲ある中小企業者の自助努力を支援することに重点が置かれている。国はそれに基づいて中小企業創造活動促進法や中小企業経営革新支援法等に基づく様々な支援施策を提供してきた。

このような国の施策をフルに活用して自助努力による発展を図ることは、企業数において99%を超える国内中小企業に期待された重要な役割の1つである。

ところで、滋賀県における中小企業の自助努力の実情については第2章で述べたが、まず中小企業創造活動支援法による認定件数の累計が平成17年4月時点で234件であり、製造業関連の1000事業所あたり65.2件と、東京都、神奈川県に次いで第3位である点が大いに注目される。

また、中小企業経営革新支援法による承認件数の累計は、平成16年度末で300件に上がるが、これは1000事業所に対する件数で見ると5件となり、その全国ランキングは広島、島根、岡山の各県に次いで第4位である。

また、中小企業における自助努力の実情は、研究開発等の成果を示す特許等知的財産権の取得状況によっても見ることができるであろう。滋賀県における1000事業所当りの特許出願件数は15件(平成13年度)で、全国順位は22位と中間的なレベルにあることがわかった。

もちろん以上のデータだけで滋賀県が特に研究・開発の活発な県であるとは言い難いが、少なくとも研究や技術開発等の活動に前向きな中小企業の割合が多い県であると言ってよからう。

中小企業の自助努力に対する支援を更に強化するために、平成17年、国は従来の中企業関連3法、即ち、中小創造法、経営革新法及び新事業創出促進法を1つに統合し、新しく中小企業新事業活動促進法を制定すると共に、「創業」、「経営革新」及び「新連携」を柱とした骨太の施策体系を打ち出した。その主たる目的は、市場進出を目指して新たな事業活動に挑む中小企業を強力にサポートすることにある。同法の特徴は、昨今の経済社会環境の変化を踏まえ、新たな動きである「新連携」に対する支援を追加し、施策体系全体を見直したことにある。また、「新連携」の必要性は次のような種々のメリットが考えられることによるものである。

ビジネス時間軸の短縮化とスピード経営の必要性

非系列化と「機能発注」の拡大

技術・ノウハウの摺り合せによる高付加価値の実現と多様な需要への対応

自らの「強み」・「得意分野」への特化

投資におけるリスクの最小化

今後の中小企業はこのようなメリットを見据えて、他者との連携を強化することを真剣に検討

すると共に、相互に経営資源を補完し高い付加価値の実現を目指して新連携の導入を検討することが重要になる。

(2) 産学官連携とのバランス

産学官連携は、上記「新連携」とは別に以前からその重要性が認識され、国を挙げて推進されてきた施策である。殊にバブル経済の崩壊後、国内では科学技術創造立国の必要性が標榜されることとなり 1996 年に科学技術基本法が制定されたが、その後、科学技術基本計画の策定、産業活力再生特別措置法、産業技術力強化法等、様々な施策が実施されてきた。

この間、産業界では労働生産性の向上による利潤追求型から一変して、知識の先取りによる未来価値の創出を狙った利潤追求型への移行が始まり、知識を生み出す場、イノベーションをもたらす場としての大学の役割が強く認識されるようになって来た。大企業においても「中央研究所の時代から産学連携の時代へ」、あるいは「自前主義の時代から連携・協力の時代へ」と技術開発方法の方向転換が意識され、産学連携の大合唱が始まった。

各大学においても 1998 年の大学等技術移転促進法の制定により、各大学、地域に大学発シーズの発掘及び技術移転を目的とした TLO(Technology Licensing Organization)が設立され、学内には知財部、産学官連携推進本部等が設けられて、研究成果の知財化、共同研究の推進、ベンチャー企業の支援等を実施している。

一方、中小企業においても、前述のように自助努力による研究・技術開発が進展してきたとは言うものの、その技術レベルには自ずと限界があることから、外部資源の活用が可能な産学官連携の導入は極めて有効な手段となると考えられる。

中小企業が 21 世紀の厳しい市場競争を勝ち抜くためには、いわゆる従来型の自助努力による技術開発と、産学官連携によるハイレベルの研究・技術開発とのバランスをどのように調整するかが極めて重要な戦略となるであろう。自助努力型と産学官連携型の 2 つのパターンを併用することによって、中小企業はその技術開発の対象領域を低コストで拡大することができるのである。

2. 産学官連携の活性化及び展開・普及のために

(1) 「産」の立場における産学官連携の活性化策

一般に大学における発明は、いわば実験段階のものがほとんどで、実際に製品化されるまでには更に長い時間を要するものが多い。このような発明の事業化を志す中小企業の経営者は、意思決定を迅速に行うと共に最後までやり通す確固たる信念を持つことが必要である。

また、産学官連携には継続性と信頼性が重要である。連携の成果を性急に求めるのではなく、息の長い地道な取り組みの中で双方の信頼性を築くことが、その後の協力関係の継続のためにも重要と考えられる。即ち、連携は一回限りの交流と考えるべきではなく、継続を前提にして取り

組むことにより自ずと結果が出て来るものである。

次に、中小企業が産学官連携の成果を出すためには、まず中小企業自身が積極的に交流を求める姿勢が必要である。ただ一方的に行政や大学の研究者に頼るだけでなく、企業の側で主体的に行動することが重要であろう。そのためには、中小企業者は普段から大学等が開催する研究会や交流会に参加して大学担当者との人間関係の構築に努め、情報収集を図ることが重要である。

更に、大学への技術相談、あるいは共同研究においては、企業側のニーズ・テーマの明確化が具体的な成果を得るための前提となる。個々の研究者は、一般に狭い分野を深く研究する専門家であることから、企業が明確なテーマを提示できない場合には、意欲的な共同研究による画期的な成果を期待することが困難になる。テーマに関する技術的な課題を明確化すると共に、何をどうしたいのかを分りやすく説明することが重要であろう。

また、中小企業は産学連携に取り組む交渉の際に、開発スケジュール、研究開発費、知的所有権の所属、守秘義務等について最初によく話し合いを行い、契約書として事前に合意しておくことが大切である。特に研究開発費については、国が提供する技術開発や産学官連携に関する補助金・助成金制度をうまく利用することが成功の鍵を握ると言っても過言ではない。

こう言った観点から、企業側は社内における推進体制を整備して明確にしておくことが重要になる。中小企業の場合、経営者が産学連携の主となることが多いので、担当可能な研究者をプロジェクトリーダーとして指名し、窓口を明確にして推進することが望まれる。

一方、販売方法の事前検討についても欠かすことは出来ない。産学連携によって「新製品は開発できたが販売方法がわからない」等と開発終了後になって困らないように、産学連携に当たっては、開発着手段階から販売先・販売ルート等について十分な検討を行っておく必要がある。

営業活動による利益追求を業とする中小企業が、教育・研究を目的とする大学と連携するのであるから、相手の立場、行動様式の相違の理解に努め、互いにメリットや意義を見出し得るような共通の目標を設定することが、成功のキーポイントであると言えよう。

産学官連携は、最初からホームランを狙うのではなく、長期的な視野に立ち、着実に実績と信頼を重ねつつ交流を深めていくことが望まれるのである。

(2) 「学」の立場における産学官連携の活性化策

グローバル化が急速に進み技術立国を目指すわが国において、産学官連携が担う役割と期待は大きい。一般の大学で研究をしている多くの博士が現時点で、その推進力になり得るかという大いに疑問があるとする見解がある。なぜなら博士号は、本来新しい現象を発見し、解析し、理論化し、体系化して纏まった研究成果を挙げた人(論文博士)、あるいは、そのような能力を備えた人(コース博士)に与えられるものだからである。学者の興味は新しいことにあり、その応用面や実用化面については産業界の仕事であると考えている人が多いのである。また、業績の評価

基準が論文重視であると言った大学内の事情も影響していると考えられる。

しかるに近年、各大学は産学官共同プロジェクト室や産学官連携室等を設置し、大学のシーズを産業界に移転すべく様々な活動を積極的に展開してきており、それが功を奏して本気で事業化に関わろうとする研究者が増えているのも事実である。

大学が地域の中小企業との幅広い連携を目指していくには、まず、その連携を支援する組織とネットワークを構築していくことが重要と考えられる。例えば、滋賀県の龍谷大学では、「龍谷大学エクステンションセンター(REC)」を設置すると共に、レンタルラボを確保して産学交流事業に注力している。また、立命館大学のびわこ・くさつキャンパスには、「BKC リエゾン・オフィス」が設置されており、46名の専任者が産学官連携業務に従事している。

一方、滋賀大学では、産業界や地域への窓口として産業共同研究センターを彦根キャンパス内に設置して「事業支援」、「事業創発」、「MOT」、「まちづくり」の4領域に焦点を当てて活発な活動を行っている。

また、産学官連携を大学側から推進するために、スタッフと大学教員がペアを編成して企業訪問を行う(立命館大学)ことは、連携の成約効率を高めるうえで効果が大きいと考えられる。

更に、学内に迅速な決裁機構を設ける方法や大学教員の産学官連携に対するモチベーション及びインセンティブを高める諸制度を導入すること等も効果的な施策であると言えよう。

(3)「官」の立場における産学官連携の活性化策

産学官連携を進めていくうえで、「官」としては、公的機関や公共研究機関等が挙げられるが、アンケートによれば「官」は、まず、中小企業に対して情報の仲介・提供を積極的に行うことが求められている。即ち、技術や施設の提供よりもコーディネータとして「産」と「学」の橋渡しや情報提供を行うことが強く期待されている。

次に、近年では公設試験研究機関に期待される役割についても、従来型の技術相談や依頼試験に対する期待は減少し、「共同研究」や「受託研究」に注力して欲しいと言う要求が増加している。そういった中で公設試を産学の中核的な連携拠点として位置づけ、相互のネットワーク作りの推進役を担わせる等は現実的な考え方であろう。

また、第三セクターやサイエンスパーク等が産学連携の支援やネットワーク作りを行う等の例もあり、産学官連携の推進に当たってはコーディネート機能、リエゾン機能を持つ組織の充実が不可欠であると考えられる。滋賀県ではリエゾン機能の強化策として、産学官連携コーディネータを配置すると共に「産学官交流サロン」を設置して、「産学官ニーズ・シーズプラザ」や大学との「リエゾン会議」等を主催している。

3. 中小企業診断士としての支援の方向

(1) 診断士の独自機能の発揮による支援

中小企業診断士が産学官連携を支援するためには、産、学、官のいずれもが保有していない診断士としての独自機能をいかに前向きに発揮できるかが鍵となると考えられる。

そこで、診断士が保有する機能を確認すると、例えば次のような内容が挙げられるであろう。

経営戦略の策定及びビジネスプランの作成

マーケティング戦略・販売戦略の策定による「売れる仕組み」の提案

生産戦略の策定及びコストダウン具体策の提案

人事・労務管理の改善及び社員のインセンティブ・モラルの向上

会計・財務戦略及び設備投資の採算性検討

IT戦略の策定及び情報力の提供

店舗施設・レイアウト戦略及び流通業務のシステム化提案

中小企業関連法規及び中小企業支援施策の活用

特許戦略及びアイデアの実用化検討・協力

これらの機能は、単なるコーディネートやリエゾン機能に類するものではなく、むしろ産学官連携の推進及び目的達成後の販売活動推進のためにも欠かせない重要な機能であると考えられるが、現実にはその実態が産・学・官に知られていない。

今後、診断士が適切な報酬を得て産学官連携の仕事で活躍できれば理想的である。しかし、ただ待っているだけで、仕事が飛び込んでくるとは思えない。これに限らず診断士は、中小企業診断協会や各県支部が企画・推進する各種行事に積極的に参加して、活躍の場を拡大することが望まれるのである。

(2) 「学」との協力関係の構築

中小企業診断士はその業務の性格から元来企業との関係が深いのが、今後、産学官連携の支援活動に参入するためには、まず、大学や官・公設試等との緊密な協力関係を構築することが重要と考えられる。その場合、診断士の専門分野が上記のように多岐にわたる点を考慮すれば、異なる専門分野の診断士がネットワークによるファームを形成し、1つのグループとして大学との交渉を行うことが、将来の継続性、信頼性醸成の面で効果的であろう。あるいは、協会本部や支部を窓口として活動すれば更に実効が上がると思われる。

診断士は、それぞれ個別の専門知識やノウハウを持っており、また数多くの事例を経験しているので、様々な局面において分析力、解決力、創造力等を適切に発揮できることから、産学官連携の推進役としても適任ではないかと思われる。

産学官連携分野への進出は、大学や自治体との関係強化に繋がることから、診断士の業務拡大戦略の一環としてとしても検討に値する大きなテーマであると考えられるのである。(以上)

おわりに

本調査・研究事業は、社団法人・中小企業診断協会が行う平成17年度「支部における調査・研究事業」に係るもので、滋賀県支部提案のテーマが補助対象に選定されたことにより、支部会員4名の中小企業診断士で構成する「産学官連携・調査研究委員会」が行ったものである。

アンケート調査の回収率は、35.3%と予想以上に高く、関係企業の協力度の高さが感じられた。アンケートにおいては、経営者自らが回答内容を記入する等、経営者層が積極的で高い関心を示されたことが、本調査・研究事業の励みとなった。これは、大学のレンタルラボの入居企業やその卒業企業等の産学官連携に対する関心度の高さと活性化志向の強さを表わすものであり、関係先のご協力に対し心から感謝致す次第である。

また、訪問によるヒヤリングにおいては、ご多用中にも拘わらず、大学の関係者や経営者自らが快く面談を引き受けて頂き、調査研究会委員の質問に対して具体的に実態を開示されると共に、示唆に富んだ提言等を教示して頂いたことに対しても感謝致す次第である。これらの内容は、アンケート調査のみでは得られない貴重で具体的な情報として活用させて頂いた。

調査研究委員会ではこれらの情報をもとに、県内の産学官連携による効果と課題について整理すると共に、今後の産学官連携の活性化策や中小企業診断士としての支援の方向についても幾つかの提言を行った。

本報告書が、産学官連携に関心の高い中小企業経営者をはじめ、大学等研究機関や行政機関の方々に少しでもお役に立てば幸いである。

一方、産学官連携の問題は、中小企業診断士にとっても、その進め方や支援のあり方等について今後とも研究を続けなければならない大きなテーマであると確信している。その意味からも本報告書は完成されたものではなく、まだまだ調査研究を深める必要があると考えられるので、関係先の忌憚のないご意見やご指摘を頂ければ幸いである。

社団法人 中小企業診断協会 滋賀県支部

産学官連携・調査研究委員会

委員長 土山嘉雄

委員 中村弘

委員 佐々木一幸

委員 浅井治善

[滋賀県支部 産学官連携調査研究委員 名簿]

土山 嘉雄 [中小企業診断士/技術士/経営管理士/ISO 品質システム登録審査員]

専門分野：経営戦略、財務分析、生産管理、機械設計、特許戦略

略 歴：九州大学工学部卒。California Institute of Technology 大学院卒 MS。東レ(株)技術
部主席部員。東レエンジニアリング(株) 理事・営業部長。東レ機器(株) 代表取締役社長。
現在、(有)日本テクノマネジメント代表取締役。日本経営管理協会理事。 中小企業
診断協会滋賀県支部理事。

中村 弘 [中小企業診断士/統計主事]

専門分野：経営戦略、経営計画策定、予算統制、財務分析、販売促進、創業支援、経営革新支援

略 歴：同志社大学商学部卒。ヤンマーディーゼル(株)で営業企画や経営企画を担当後、経営コ
ンサルタントとして独立。

現在、(有)中村経営研究所代表取締役、(社)中小企業診断協会滋賀県支部副支部長、
販売促進学会関西支部長、滋賀県商工会連合会商工調停士

佐々木一幸 [中小企業診断士/ISO14001 審査員補]

専門分野：経営戦略、経営計画策定、財務分析、人事諸制度構築

略 歴：大阪工業大学応用科学科卒業、株式会社トーワ技研で営業担当常務取締役、和田精密
歯研株式会社にて総務本部長として財務、人事、総務部を担当、株式会社ハーモニッ
ク代表取締役社長、

現在、ささき経営事務所 代表

浅井 治善 [中小企業診断士/情報処理技術者(テクノエンジニア)/ISO 品質システム登録審査員補]

専門分野：経営戦略、情報戦略、業務ソフトウェア開発、データ・マーケティング

略 歴：京都大学農学部卒業。滋賀県農業試験場、農業改良普及所を経て、ソフトハウスにて
販売管理システム、生産管理システム、財務管理システム等の開発・運用支援を行う。

現在、情報システム導入支援と PC・POS、顧客管理システム等独自の各種業務ソフトウ
ェアの開発を行っている。

参 考 資 料

代表取締役 様
産学官連携責任者 様

社団法人中小企業診断協会
滋賀県支部長 鐘井 輝
産学官連携調査研究委員会

「産学官連携に関するお尋ねアンケート」ご回答のお願い

拝啓 貴社ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

近年、景気が踊り場を迎える中で、中小企業を取り巻く環境は、グローバル化等取引環境の変化、金融システムの変化、消費構造の変化等、大きな変貌が見られ、中小企業の経営に計り知れない影響を与えています。

そこで昨年5月に経済産業省が発表した「新産業創造戦略」においては、産学官や地域等が幅広く連携し、相互協力して将来展望を拓くと言う、強力なコンセプトが示されています。その戦略の中では、産学連携の強化、知的財産戦略の確立、ベンチャー企業の輩出、地域クラスターの形成等が特に強調されています。

さて本題でございますが、このような環境下にあって、これまで産学官連携活動を推進して来られた御社におかれましては、経営面において様々な効果が得られ、また期待しておられることと推察致します。

そこで私ども社団法人中小企業診断協会滋賀県支部の産学官連携調査委員会においては、今回、当県における「産学官連携の現状と課題」について調査を行うと共に、今後の発展及び課題の解決の方向を探るために、モデル県としての実態調査を企画致しました。

当県の中小企業の皆様が産学官連携をどのように自社の経営革新に活かされ、経営を変革されているか、又、今後の課題は何であるか、等について調査研究を行うものです。

このような主旨で、別紙「産学官連携に関するお尋ねアンケート」をお届けすることに致しました。

ご多忙のところ誠に恐縮ではございますが、私どもの主旨に是非ともご賛同頂きまして、添付のアンケートにご記入のうえ、同封の返信封筒にてご回答賜りますよう、宜しくお願い申し上げます次第です。

敬具

産学官連携に関するお尋ねアンケート

貴社名		従業員数（パート・派遣等含む）		人
所在地 〒				
創業年月			資本金	万円
回答者のご氏名			回答者の役職	
TEL		FAX		E-mail
産学連携の実施年月（ ）年（ ）月～（ ）年（ ）月				
業種 いずれかひとつに○をつけ、（ ）内には詳細分野、内容等をご記入ください。				
建設業（ ）		製造業（ ）		
卸売業（ ）		小売・飲食店業（ ）		
運輸・通信・不動産業（ ）		サービス業（ ）		

最後までお読みになり、お答えください。

A．貴社が産学官連携に取り組むことになった経緯についてお尋ねします。

A-1 主な目的は何ですか。（該当 の中に✓でお答えください。複数回答可）

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| A 1-1. 新技術の開発のため。 | A 1-2. 新製品の開発のため。 |
| A 1-3. 新分野進出のため。 | A 1-4. 性能テスト・試験のため。 |
| A 1-5. クレーム解決のため。 | A 1-6. 生産効率向上・コストダウンのため。 |
| A 1-7. 研究・技術員の人材育成のため。 | A 1-8. 人脈の構築のため。 |
| A 1-9. 新しい技術や知識情報収集のため。 | A1-10. その他（ ） |

A-2 どのような手段で相手を探しましたか。（該当 の中に✓でお答えください。複数回答可）

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| A 2-1. 知人の紹介等人脈で。 | A 2-2. 取引先、金融機関の紹介で。 |
| A 2-3. 公的支援機関（商工会議所、滋賀県産業支援プラザ等）の紹介で。 | |
| A 2-4. 業界団体、組合の紹介で。 | A 2-5. 異業種交流会に参加して。 |
| A 2-6. 学会・研究会・論文等で。 | A 2-7. ホームページ等インターネットで。 |
| A 2-8. 直接、大学・研究所を訪問して。 | A 2-9. その他（ ） |

自由記入欄（上記以外の連携先を見つけるためのご希望等をご記入ください。）

B. 貴社の産学官連携の効果についてお尋ねします。(該当の中に✓でお答えください。)

- 1 : 効果が大きいにあった 2 : まずまずの効果があった
 3 : どちらとも言えない 4 : 効果がなかった

(研究、開発、生産に関する事項)

B 1. 新技術の開発に効果。	1	2	3	4
B 2. 新製品の開発に効果。	1	2	3	4
B 3. 性能テスト・試験に効果。	1	2	3	4
B 4. クレームの解決に効果。	1	2	3	4
B 5. 生産リードタイムが短縮し、納期が短くなった。	1	2	3	4
B 6. 生産効率向上・コストダウンに効果。	1	2	3	4
B 7. 研究・技術員の人材育成に効果。	1	2	3	4
B 8. 新技術・新製品の開発期間短縮に効果。	1	2	3	4
B 9. 新しい知識や情報の収集に効果。	1	2	3	4
B10. 特許等知的財産権取得に効果。	1	2	3	4
B11. 競合他社品との差別化に効果。	1	2	3	4
B12. 学・官の研究設備が利用できる。	1	2	3	4

(販売、経営全般に関する事項)

B13. 新規取引先の開拓に効果。	1	2	3	4
B14. 会社の利益の向上に効果。	1	2	3	4
B15. 会社の知名度・評価向上に効果。	1	2	3	4
B16. 社内の活性化・モラル向上に効果。	1	2	3	4
B17. 社内体制・企業体質の改善に効果。	1	2	3	4
B18. 助成金、補助金が活用できた。	1	2	3	4
B19. 売上の増加に効果。	1	2	3	4
B20. 新分野進出に効果。	1	2	3	4
B21. 自社単独よりも資金がかからない。	1	2	3	4
B22. 新製品の顧客開拓・販売方法の改善に効果。	1	2	3	4
B23. 自社ブランドを持つことができた。	1	2	3	4
B24. 相談相手先など人脈の構築に効果。	1	2	3	4

自由記入欄(上記以外の産学官連携での効果などをご自由に記入ください。)

C . 産学官連携を行う上での問題点、課題は何でしょうか。(該当 に✓でお答えください。複数可)

(研究、開発、生産に関する事項)

- C 1. 研究者に関する情報の入手方法がわからない。
- C 2. どこに相談して良いかわからない。
- C 3. 連携を進める上で自社の技術力に不安がある。
- C 4. 連携を進める上で自社の人材に不安がある。
- C 5. 大学・研究機関に相談しにくい(敷居が高い)。
- C 6. 製品化、事業化に期間がかかり、機会喪失の不安がある。
- C 7. 技術情報の流出に不安がある。
- C 8. 官・学の考え方や姿勢にギャップを感じる。
- C 9. 大学との意思の疎通が困難な場合がある。
- C10. 研究成果の早期公表を要求されることが多い。
- C11. 技術開発・製品開発に結びつかない。

(販売、経営全般に関する事項)

- C12 連携を進める上で自社の資金力に不安がある。
- C13 連携上の契約内容、費用等ルールが不明確。
- C14 助成制度、法制度の整備が不十分。
- C15 手続き等が面倒である。
- C16 技術を製品化し、生産、販売する事業計画が描けない。
- C17 事業化につなげる道筋(経営、法律、雇用)が作れない、サポートする人材もない。
- C18 開発に長期間かかり、開発、製品化、販促の資金が不足する。
- C19 補助金・助成金の金額、期間とも不足である。
- C20 新製品の販路開拓方法やマーケティング情報の指導が得られない。
- C21 新製品投入の企業改革時に総合的な経営指導が得られない。

自由記入欄(上記以外の産学官連携での問題点などをご自由に記入ください。)

D. 産学官連携の問題点、課題解決のために、どのような方法をお考えですか。あるいは今後必要だと思いますか。（該当の中に✓でお答えください。）

1 : 強く思う 2 : そう思う 3 : 思わない

- | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| D 1. 自社独自で取り組む。 | 1 | 2 | 3 |
| D 2. 相手先と良く相談する。 | 1 | 2 | 3 |
| D 3. 研究・開発に着手する前に顧客ニーズ、市場性をリサーチする。 | 1 | 2 | 3 |
| D 4. 学との間に官などに仲介・調整を依頼する。 | 1 | 2 | 3 |
| D 5. 生産、販売のパートナーを選択する。 | 1 | 2 | 3 |
| D 6. 弁理士、弁護士等の専門家を利用する。 | 1 | 2 | 3 |
| D 7. 中小企業診断士などのコンサルタントを利用する。 | 1 | 2 | 3 |
| D 8. 商工会議所、滋賀県産業支援プラザ等の機関を利用する。 | 1 | 2 | 3 |
| D 9. 銀行等金融機関に早めに相談する。 | 1 | 2 | 3 |
| D10. 大学と企業に専門家をプラスして定期的に情報交換する場を設ける。 | 1 | 2 | 3 |

自由記入欄（上記以外の産学官連携での改善点などをご自由に記入ください。）

E. 総じて、産学官連携は貴社の経営に寄与し、期待通りの効果が出ているでしょうか。

（該当の中に✓でお答えください。1ヶ所選択）

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| E 1. 期待通りの大きな効果が出ている。 | E 2. 効果はある程度出ている。 |
| E 3. 効果は殆ど出ていない。 | E 4. 期待に反して全く効果がない。 |

御多用中、ご協力ありがとうございました。

以上