

Title	中小企業の産学連携
Author(s)	能見, 利彦
Citation	年次学術大会講演要旨集, 28: 135-138
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11683
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

中小企業の産学連携

○能見利彦（経産省）

1. 中小企業の産学連携に着目する必要性

我が国の民間研究開発費に占める中小企業の割合は小さく、産学連携においても、件数面でも研究費単価の面でも中小企業は小さい。しかし、我が国の将来を担う企業はベンチャーを始めとする中小企業の中から育っていく可能性が高いこと（成長性）、地域での雇用の担い手としての役割が大きいこと（地域経済の担い手）、また、大企業に比べて経営や技術に脆弱な面があることから、公的機関が支援する政策的必要性が高く（政策的必要性）、産学連携においても中小企業との連携に着目し、これを促進していくことは重要である。

一般的には、中小企業は技術力が弱く、産学連携においては、近隣の大学から技術指導を受けるだけで、大学にとってのメリットは少ないとのイメージが先行している。しかし、中小企業は多種多様であり、独自技術を有していたり、自ら自社製品を開発していたりして元気な中小企業も少なくない。こうした中小企業の多様性を踏まえ、現在、産学連携に取り組んでいるのはどのような企業か、それらはどのように連携相手を見つけているのか、どのように共同研究・委託研究を行っているのか、どのような連携の効果があるのかなどを把握することは、今後の中小企業の産学連携の促進を検討する上で必要である。

このため、中小企業の産学連携の実態を調査し、今後の促進策を検討することは重要な課題である。その第一段階として、産学連携を実施している約 20 社の中小企業からヒアリング調査を行うとともに、既存の統計による基礎データの分析を実施したので、その概要について報告する。

なお、本発表は、筆者個人の見解であり、所属する組織の見解を示すものではない。

2. 中小企業の研究開発と産学連携の統計分析

総務省統計に基づいて中小企業の研究開発の状況を見ると、中小企業のうち研究開発をしている社の割合は 2.1%（2011 年度）と小さい。このため、産学連携を考える場合、平均的な中小企業ではなく、中小企業の中でも技術力が高い一部の企業が検討の対象になる。また、この割合は 2006 年度の 3.1% に比べて大幅に減少しており、実数ベースで研究開発している中小企業数の 5 年間の変化を見ると、15,555 社から 8,933 社へと 42.6% も減少しており、リーマンショックが原因と考えられる。これは、中小企業数の減少割合（13.9%減）に比べても、研究開発を実施している大企業数の減少割合（13.6%減）に比べても格段に大きく、リーマンショックにより多くの中小企業が研究開発余力を失ったことを示している。（表 1）

表 1 研究開発を行っている中小企業の企業数と割合（2011 年度と 2006 年度）

単位：社

		全体		中小企業		大企業	
		2011 年	2006 年	2011 年	2006 年	2011 年	2006 年
全産業（金融・保険を除く）	企業数	436,390	504,918	428,986	498,168	7,404	6,750
	研究開発している企業数	11,663	18,714	8,933	15,555	2,730	3,159
	研究開発している割合	2.7%	3.7%	2.1%	3.1%	36.9%	46.8%
製造業	企業数	127,855	146,728	124,524	142,931	3,331	3,797
	研究開発している企業数	8,864	14,609	6,733	11,988	2,131	2,621
	研究開発している割合	6.9%	10.0%	5.4%	8.4%	64.0%	69.0%
情報通信業	企業数	19,300	21,640	18,616	20,920	684	720
	研究開発している企業数	1,109	2,055	910	1,883	199	172
	研究開発している割合	5.7%	9.5%	4.9%	9.0%	29.1%	23.9%

出典：総務省「科学研究調査報告」

（注）従業員数 1－299 人を中小企業とし、300 人以上を大企業とした。

同じく総務省統計に基づいて研究費と研究者数を見れば、中小企業の研究費は6,273億円(2011年度)で企業全体の4.8%に過ぎず、研究者数は4.9万人(2011年度)で全体の10%となっている。また、産学連携で重要となる社外支出研究費は558億円で、企業全体の2.9%と、さらに小さな割合となっている。これらを5年前と比較すれば、研究費が30.7%減、研究者数が27.7%減、社外支出研究費は25.4%減で、ここにもリーマンショックの影響が現れている。特に、社外支出研究費は、大企業がこの5年間に増加させ、オープンイノベーション戦略を強化させているのに対して、中小企業では削減させており、中小企業の研究開発や産学連携の環境が厳しいことを示している。また、業種別には、製造業が、研究費5,119億円、研究者数3.8万人、社外支出研究費442億円で、中小企業の研究開発の大半(それぞれ81.6%、76.5%、79.2%)を担っており、ものづくり中小企業の状

況が中小企業の研究開発や産学連携の状況を代表すると考えることができる。(表2)

一方で、大学側からの産学連携に関する統計として、文部科学省が「大学等における産学連携実施状況について」を公表している。この中で、中小企業との共同研究や受託研究の合計件数は6,352件(2011年度)で、企業全体の28.8%を占めており、2006年度の5,762件から10.2%増加している。(表3)

このように、総務省統計と文部科学省統計とでは中小企業の産学連携の姿に差が見られる。この原因は、金額ベースと件数ベースの差、統計作成方法の差などと考えられるが、それよりも、両者を総合的に勘案して、リーマンショックによる厳しい環境の中でも、多様な中小企業の中の一部の元気な中小企業が積極的に産学連携に取り組んでいると解釈するのが妥当と考えられる。

表2 我が国中小企業の研究費と研究者数(2011年度と2006年度)										
			全体		中小企業				大企業	
			2011年度	2006年度	2011年度 (割合)	2006年度 (割合)			2011年度	2006年度
全産業 (金融・保険業を除く)	研究費(億円)		130,329	138,717	6,273	4.8%	9,054	6.5%	124,056	138,717
	うち社外支出(億円)		19,561	18,586	558	2.9%	748	4.0%	19,003	18,586
	研究関係従業者数(人)		601,976	618,568	58,998	9.8%	90,581	14.6%	542,978	618,568
	うち研究者数(人)		490,705	482,824	49,077	10.0%	67,836	14.0%	441,628	482,824
製造業	研究費(億円)		120,610	129,232	5,119	4.2%	7,379	5.7%	115,491	129,232
	うち社外支出(億円)		16,513	15,555	442	2.7%	510	3.3%	16,071	15,555
	研究関係従業者数(人)		535,596	548,825	44,319	8.3%	70,520	12.8%	491,277	548,825
	うち研究者数(人)		437,607	430,705	37,545	8.6%	53,410	12.4%	400,062	430,705
情報通信業	研究費(億円)		5,347	4,860	454	8.5%	939	19.3%	4,893	4,860
	うち社外支出(億円)		1,795	1,622	23	1.3%	X	X	1,772	X
	研究関係従業者数(人)		27,113	27,239	6,711	24.8%	11,069	40.6%	20,402	27,239
	うち研究者数(人)		23,931	22,622	5,544	23.2%	8,063	35.6%	18,387	22,622
出典:総務省「科学研究調査報告」										
(注)従業員数1-299人を中小企業とし、300人以上を大企業とした。研究費は、「自己負担研究費」を用いた。										

表3 大学等と中小企業との産学連携の推移								単位:件
		2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
中小企業	共同研究実施件数	3,570	3,926	4,087	4,149	4,268	4,416	4,520
	受託研究実施件数	1,647	1,836	1,752	1,686	1,990	1,913	1,832
	計	5,217	5,762	5,839	5,835	6,258	6,329	6,352
企業全体	共同研究実施件数	11,054	12,489	13,790	14,974	14,779	15,544	16,302
	受託研究実施件数	6,292	6,179	6,005	5,945	6,185	6,056	5,760
	計	17,346	18,668	19,795	20,919	20,964	21,600	22,062
出典:文部科学省「大学等における産学連携実施状況について」								

3. 中小企業等からのヒアリング調査

2013年の2月及び3月に、ものづくり中小企業(製造業)のうち産学連携に取り組んでいる中小企業20社を訪問し、経営者などからヒアリング調査を行った。

2月 首都圏での調査

多摩地域9社、長野県1社

3月 関西圏での調査

京都市3社、東大阪・八尾市5社、
尼崎市2社

ヒアリング内容は、産学連携の事例、連携相手

の教員の見つけ方、産学連携の評価、他の企業へのアドバイスなどである。

また、この他、大企業 5 社、中堅企業 2 社、TL01 社からもヒアリングを行った。一部の中小企業の連携相手の大学教員 3 人からも、大学側からの連携の評価についてのヒアリングを行った。

これらのヒアリングの結果、次のような知見が得られた。ただし、本件は、件数が少なく、我が国全体の中小企業の産学連携の状況を代表しているわけではないことに留意が必要である。

- ① 中小企業の間での差は大きい。グローバル・ニッチ・トップの企業などでは、社内の技術力が高く、産学連携についても、大企業と同様の取り組みが見られる。一方で、リーマンショック以降に、自社製品の開発によって下請けから脱却するために初めて研究開発に着手した中小企業も多く、そのような場合に、研究開発方法の基礎から大学教員の指導を受けている例が見られる。これらの中間的な例も存在する。
- ② 総じて産学連携の評判は高い。連携によって自社製品を開発し、新規事業を立ち上げることやそれによって企業が成長する例が見られる。(ただし、その際のマーケティングは企業の責任である。) また、産学連携を機会に、研究者を中途採用するなど社内の研究開発能力を高めた例も存在する。一方で、長年、産学連携をしている企業では、失敗(大学の先生が全く役に立たなかったなど)の経験も有している。
- ③ 産学連携は最近始まったものではなく、70 年代や 80 年代から産学連携を行ってきた中小企業も存在する。
- ④ 先進的な企業の経営者は、一方的に大学からの貢献のみに頼るのではなく、企業にも何らかの技術力があって、研究に貢献できる要素があることが連携を成功させる鍵であると指摘することが多い。また、中小企業では、経営者が自ら大学教員と相談して連携を進めることが一般的で、そのために決断が早く、大学には無い設計能力やものづくり能力を有しているので、大学との相性が良い(大学側の評価が高い)例も多い。
- ⑤ 連携相手の教員の見つけ方としては、技術力のある企業では、自ら、学会情報(論文など)や社員の出身大学の先生などの情報を元に、

連携する教員の技術や人柄を見極めるのに努力している。その場合、過去に連携した経験のある教員と複数回連携する例が多く見られる。初めての研究開発で産学連携する企業では、仲介機関に依存して先生を紹介してもらっている。また、仲介機関ばかりではなく、教員から他大学の教員を紹介してもらう例も見られた。

- ⑥ 遠隔地の大学と連携している例は多い。その場合、大規模な研究大学と連携している例も多く、中小企業だから、大学の技術力は低くても近隣の大学との連携が良いとの考えは、必ずしも当てはまらない。
- ⑦ 中小企業が大学に支出する研究費は、自社資金からは 100 万円か 50 万円が通常である。ただし、公的資金(中小企業庁のサポートイノベーション事業の委託費など)を活用する例も多く、その場合の金額は様々である。一方で、産学が相互にメリットを感じている場合に、研究費の授受なしで連携する場合もある。(また、資金の授受がなく、両者の信頼関係が厚い場合には、契約を作成しない場合もあり、実際の産学連携は文部科学省の統計よりも多いと考えられる。)
- ⑧ 研究の進め方は、大学教員が研究指導し、企業が試作し、大学の計測装置でデータ測定・評価するパターンが比較的多い。大学によるコンピュータ・シミュレーションも企業から評判が良い。なお、社内に研究装置を持たず、研究者もいない社でも、社内にもものづくりの技術蓄積などがあって、内容の濃い共同研究を行っている例も存在する。なお、研究開発期間は短く、開発に成功すればすぐに商品化することが多い。
- ⑨ 計測機器メーカーなどでは、大学をユーザーとする産学連携も多い。(こうした産学連携については、既に、春の産学連携学会で公表済み)

4. 中小企業の産学連携促進のための今後の対策

中小企業の産学連携の実態把握はまだ不十分であるが、これまでの調査を踏まえ、1) どのような中小企業を念頭に置いて産学連携を促進すべきか、2) 仲介機関の課題、3) 中小企業の課題、4) 大学教員の課題、5) 政策上の課題について、中間的に検討した。

1) 産学連携の対象となる中小企業

中小企業の 97-98%、製造業でも 91-95%が研究開発を行っていないことを踏まえると、産学連携の潜在的な対象は、平均的な中小企業よりも、中小企業の中でも経営的・技術的に上位の優秀な一部の層に限られると考えられ、そのような優秀な中小企業を念頭に置いて産学連携の強化策を検討すべきである。一方で、研究開発を行っている中小企業が 8,933 社しか居ない中で、6,352 件の共同研究・受託研究が行われている事実は、1 社で複数の連携を行うなど産学連携に熱心に取り組んでいる中小企業も多いことを意味している。

これら上位層の中小企業においても、ニッチ分野に特化することによって、企業規模は小さくとも専門分野では研究開発を含めて高い技術力を有し、当該分野の全国の大学教員とネットワークを有する専門企業（グローバルニッチトップ企業など）もあれば、産学連携を契機に社内研究を初めて開始した企業まであって、中小企業の産学連携を一律に論じることはできず、多様性には留意すべきである。

2) 大学の産学連携本部や TLO のマッチング業務の対象

現在、産学連携を行っている中小企業には、自ら連携相手を全国の大学の中から探す社と地元の仲介機関に専門の大学教員の紹介を依存している社とがあり、仲介機関においても異なる対応が必要と考えられる。すなわち、前者に対しては、大企業への対応と同様に、大学の技術シーズの全国への情報発信が基本的な対応策であり、後者に対しては、地元企業とのネットワーク作りやニーズの掘り起こしが対応策と考えられる。一部の TLO においては、地元企業とのネットワークをベースに、中小企業向けの公的な研究助成の制度を活用して、企業にとっての初めての研究を産学連携で進めることを支援して、多くの共同研究を生み出しているところがあり、優れた事例として参考になる。

3) 中小企業自身の意識改革

最近、産学連携を開始した中小企業の経営者も産学連携を高く評価していることから、まだ、産学連携に取り組んでいない中小企業の中にも、潜在的な候補となる社が少なくないと思われる。そのような企業の要件としては、社内研究の経験は絶対的な要件ではなく、独自に社内研究に取り組むよりも大学教員の指導を得ながら取り組む方

が確実性が高まると考えられる。むしろ、経営者の意欲やリーダーシップ、蓄積している技術力（ものづくり技術など）、安定的な経営基盤の方が重要ではないかと思われ、新規事業にチャレンジするために大学等の外部資源を活用するとの意識改革が必要と考えられる。

4) 大学教員の意識改革

中小企業は技術力が低くて、連携しても手間がかかるだけとの意識は大学教員の中に残っている。しかし、実際に中小企業と連携した教員からは、社長と直接相談できて意思決定が早い、専門分野ではものづくりの技術力が高いなどの高い評価が聞かれる。産学連携を行うような上位層は、平均的な中小企業とは異なっており、そのような優れた中小企業との連携は、自らの研究に役立ち、学生の教育効果も高めるなどのメリットがあることを広く周知させる必要がある。

5) 必要とされる政策

中小企業の研究開発に対する委託費、補助金は、産学連携による研究においても活用されている。研究開発力の高い中小企業が活用しているだけではなく、初めて研究開発に着手する契機となっていることも多く、基盤的な制度として重要である。また、中小企業の研究開発では、大学のみならず、公設試の研究設備を活用することが多く、その設備整備に対する支援や大学の産学連携本部や TLO で中小企業向けの仲介業務に対する支援の検討も望まれる。

以上は、中間的な検討であって、中小企業が多様であることを考えると更に多くの企業の状況を把握する必要がある、今後、アンケート調査などによって、中小企業の産学連携の状況を幅広く調査し、それに基づいて、再度、これらの課題を検討することが必要である。

今回の調査において、ニッチな専門分野で、大企業にも劣らない技術力、研究開発力を持った中小企業が存在し、それらの中小企業が産学連携を活用していることが明らかになったことは大きな成果であった。こうした企業の経営者から、本当のハイテク分野の市場は小さいので、そこに大企業は参入しようとしないので、こうしたハイテク分野は、むしろ中小企業が事業展開することがふさわしいとの意見があったが、こうした中小企業が、我が国の技術力を支えており、彼らを支援するためにも、中小企業の産学連携の支援は重要な課題と考えられる。