

Title	中小企業の産学共同研究：アンケート調査の分析
Author(s)	能見, 利彦
Citation	年次学術大会講演要旨集, 29: 87-90
Issue Date	2014-10-18
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/12402
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

中小企業の産学共同研究：アンケート調査の分析

○能見利彦（経産省）

1. はじめに

国のイノベーションを活性化させる上において、中小企業の役割が注目されている。例えば、ラングロアの「消えゆく手」仮説[1]においては、歴史を俯瞰して、アダム・スミスの時代は所有者経営型の中小企業が資本主義の中心だったが、1880 年頃から専門経営者が経営する大規模組織（大企業）の時代が到来し、1990 年頃から専門特化した小規模組織のネットワークがニューエコノミーを構築するようになったと指摘し、今後の中小企業の重要性を主張している。

我が国の中小企業政策においても、1999 年 12 月に中小企業基本法を改正し、従来の弱者保護の考え方から、中小企業の「機動性、柔軟性、創造性」に着目して「我が国経済のダイナミズムの基盤」としての役割を発揮させる[2] ことに政策の重点を移している。一方で、研究開発の面では、中小企業は大企業以上に外部の技術を活用することが必要で、外部との関係・ネットワークを構築して、オープン・イノベーションに取り組むことが必要である。そのため、産学連携施策においても、中小企業が大学と連携してイノベーションを起こしていくことを積極的に支援する必要がある。

中小企業は社によって多種多様であるが、その中で研究開発に取り組んでいる中小企業は利益率が高く、産学連携に積極的に取り組んでいることが指摘されている[3]。総務省統計によれば、中小製造業の中で 8.1%の企業しか研究開発を行っていないが、表 1 に示すように、それらの企業は、中小製造業平均に比べて研究開発関係の指標が高いだけでなく、経営規模が大きく（従業員数が 2.5 倍）、売上高が 3.4 倍で営業利益が 4.2 倍で売上高営業利益率は 4.3%（平均は 3.5%）と経営状況の指標も高い。産学連携の相手としては、研究開発を行っている中小企業が有力なターゲットと考えられる。

このため、研究開発を行っている中小企業の産学連携、特に大学との共同研究の現状を把握するためにアンケート調査を行った。以下に、その結果を報告する。なお、本報告は、所属組織の見解

ではなく、個人の見解である。

表 1 研究開発を行う中小製造業の姿
(2012 年度)

	製 造 業	
	中小企業 平均	研究開発 している 中小企業
1社当たり売上高（百万円）	886	3,045
1社当たり営業利益（百万円）	31.4	130.6
1社当たり従業員数（人）	31.3	78.8
1社当たり社内使用研究費（百万円）	5.5	67.9
1社当たり自己負担研究費（百万円）	5.5	68.0
1社当たり研究者数（人）	0.4	5.2
売上に対する社内使用研究費比率（%）	0.62%	2.23%
売上に対する自己負担研究費比率（%）	0.63%	2.25%

出典：総務省「平成25年科学技術研究調査報告」に基づいて試算

2. 調査の概要

今回、中小企業と大学との産学連携の実態を把握するために、未来工学研究所に委託して、①研究開発を行っている中小企業へのアンケート調査と②大学の産学連携担当部署へのアンケート調査を行った。アンケートの実施期間は 2013 年 12 月 16 日～2014 年 1 月 31 日である。

前者のアンケートは、中小企業 2,381 社に調査票を郵送し、734 社から回答を得て、回収率は 30.8%であった。送付先の選定方法は、中小企業庁の 2006 年度から 2013 年度の「サポートインダストリー（ものづくり基盤技術）事業」に採択された企業 1,381 社及び中小企業庁の 2012 年度補正予算による「ものづくり中小・小規模事業者試作開発等支援補助金事業」に採択された企業から都道府県別人口比率でランダム抽出した 1,000 社である。研究開発を行っている中小企業を抽出するためにこれらの研究支援制度の対象企業リストを利用したが、そのために調査対象業種は製造業または情報通信業となった。

後者のアンケートは、産学連携実績の上位 200 大学に調査票を送り、135 大学から回答を得て、回答率は 67.5%であった。対象大学は、文部科学省統計「大学における産学連携等実施状況について」で 2011 年度の共同研究件数と受託研究件数

の合計の上位 200 大学を選んでおり、国立大学、公立大学、私立大学が含まれている。

3. アンケート結果

3.1 連携パートナーの探し方（マッチング）

企業と大学教員のマッチングを支援するために、大学内の産学連携本部や学外の TLO などの仲介機関が整備されている。しかし、企業からヒアリングすると、企業自身が連携すべき大学教員を探し、大学教員に会って共同研究を相談して話がまとまった後に、契約書作成などで産学連携本部等が関与することが多いようである。そのため、こうしたマッチング・パターンの我が国全体の状況を把握するために、大学へのアンケートで質問した結果が表 2 である。この表に示されているように、企業自身がマッチングを行っている割合が高い。ただし、大企業と比較すれば中小企業の方が産学連携本部などの仲介機関に頼る割合は多くなっている。

表 2 産学のマッチング・パターン

	大企業との連携	中小企業との連携
企業⇒大学教員⇒産学連携本部	71.7%	59.7%
企業⇒産学連携本部⇒大学教員	14.5%	21.8%
大学教員⇒産学連携本部⇒企業	5.6%	7.8%
産学連携本部⇒企業⇒大学教員	5.4%	7.2%
産学連携本部⇒大学教員⇒企業	2.8%	3.5%
合計	100%	100%
回答数	115	120

注) 大学の産学連携本部等に概数（何割か）で質問したアンケート結果

中小企業に連携相手の大学教員を探す方法を中小企業に聞いた結果が表 3 である。これによれば、企業が独自に探していると言っても知り合い（なじみの大学教員や公設試など）からの紹介

表 3 連携相手を探す方法

	よく使う	たまに使う	ほとんど使わない
なじみの大学教員の紹介	30.6%	41.2%	28.2%
公設試や第三セクター等の紹介	26.0%	41.9%	32.1%
ネット情報	24.1%	31.7%	44.2%
大学の産学連携本部の紹介	18.6%	40.5%	40.9%
社員の出身大学	16.0%	28.1%	56.0%
学会論文	11.5%	33.8%	54.7%
大学教員の講演・セミナー	9.7%	42.4%	47.9%
大学外の TLO の紹介	6.6%	29.1%	64.3%
マスコミ情報	5.9%	29.3%	64.8%
大学技術の展示会	5.9%	35.2%	58.9%

が多く、連携相手を探す上で人的ネットワークの果たす役割は大きい。

中小企業が共同研究の連携相手としての大学教員を選ぶ観点を、実際に産学共同研究を行っている企業に聞いた結果が表 4 である。ほとんどの企業が、大学教員の人柄、すなわち共同研究開始後に企業のために努力する教員か否かを重視して連携相手を選んでいる。

表 4 連携教員の選定で重視する事項

	(単位:社、%)			
	かなり重視する	多少は考慮する	ほとんど関係ない	合計
同一県内などの距離の近さ	176 35.7%	230 46.7%	87 17.6%	493 100%
研究レベルが専門家の中でもトップレベルか	219 44.3%	237 48.0%	38 7.7%	494 100%
企業のために努力する姿勢・人柄	418 83.1%	80 15.9%	5 1.0%	503 100%

注) 必要な技術分野の専門家であることに加えて重視する事項を、産学共同研究を行っている中小企業に質問

現在の産学のマッチングにおいて大学の窓口の問題点を中小企業に聞いた結果が表 5 である。しかし、その結果は、産学連携本部の対応に問題があるのではなく、それ以前に、どの大学に相談すべきかの判断が難しいとの回答が多く、表 1 などに示されている大学を決める前に全国の大学の中からどの大学教員と連携すべきかを考えるとの結果と整合的な結果となった。

表 5 大学の窓口の問題

	(単位:社、%)	
	回答数	割合
どの大学に相談すればいいか、よくわからない	165	38.9%
大学側の窓口がはっきりせず、誰に相談すればいいか、よくわからない	132	31.1%
大学側の窓口が大学教員の研究内容を良く把握していない	80	18.9%
大学の窓口が大学教員の人柄(企業のために努力するか)を良く把握していない	79	18.6%
大学側のネット等の情報提供が不十分である	76	17.9%
大学側の窓口が積極的に協力してくれない	30	7.1%
その他	73	17.2%
合計	424	100%

(3つ以内の複数回答)

3.2 産学共同研究の進め方

中小企業が行う大学との共同研究のイメージを把握するため、研究開発のプロセスごとの実施場所を中小企業に聞いた結果が表 6 である。

表6 産学共同研究の実施場所

	研究開発の実施場所			合計
	企業	大学	公設試	
試作製品の設計	84.6%	11.4%	4.1%	100%
製品の試作	91.5%	5.1%	3.4%	100%
試作製品の試験(データ取り)	32.2%	46.6%	21.3%	100%
試験研究装置の所有者	44.0%	34.2%	21.8%	100%
データ整理と結果の整理(評価)	42.6%	48.2%	9.2%	100%

	実施場所						合計
	企業	大学(教員の研究室)	大学(産学連携本部)	TLO	公設試	第三セクター	
研究計画の検討	50.9%	34.8%	4.9%	1.0%	6.1%	2.2%	100%
販路開拓の検討	92.2%	2.1%	2.1%	0.2%	0.8%	2.5%	100%

共同研究の進め方は多種多様と考えられるが、典型的な姿は、企業と大学教員とが相談して研究計画を立て、新製品などの設計・試作は企業自身が行うが、試作品の試験とそのデータ分析は大学の協力を得て行っており、試験装置の貸与などでは公設試も協力していることが伺える。一方、新製品の販路開拓については、企業自身の問題として企業単独で検討していると思われる。

3.3 大学教員の意識と満足度

大学へのアンケートで、中小企業との共同研究を大学教員に働きかけた時の教員の積極性と共同研究実施後の大学教員の満足度を聞いた結果

表7 大学教員の連携への積極性

	全回答大学の平均	
	大企業相手	中小企業相手
快く引き受けが多い	46.0%	36.9%
快く引き受けことがやや多い	37.9%	39.3%
ほぼ半々である	15.3%	18.0%
断られることがやや多い	0.8%	4.1%
断られることが多い	0.0%	1.6%
回答数	124	122

表8 連携教員の満足度

	全回答大学の平均	
	大企業相手	中小企業相手
満足度が高いことが多い	19.8%	20.0%
満足度が高いことがやや多い	46.0%	40.0%
どちらとも言えない	34.1%	37.6%
満足度が低いことがやや多い	0.0%	2.4%
満足度が低いことが多い	0.0%	0.0%
回答数	126	125

が表7と表8である。中小企業が相手の場合、共同研究の実施前は、大企業と比較して積極性が少し低いが、実際に実施した後の満足度にあまり差はないようである。

3.4 企業の満足度と連携の効果

産学共同研究を行っている中小企業に、その結果への満足度と今後の産学連携への意欲を聞いた結果が表9である。満足度としては、大または中が多く、否定的な回答は少ない。今後の意欲において、現在連携している教員との連携の方がその他の教員よりも高い評価になっていることから、現在の連携に満足していることが推察できる。

表9 産学共同研究に対する中小企業の評価

	大	中	小
a. 結果に対する満足度	34.2%	54.0%	11.8%
b. 現在連携している教員との連携を今後行いたい	53.5%	39.0%	7.4%
c. 他の教員との連携を今後行いたい	40.2%	48.4%	11.4%

産学共同研究の経験の効果やメリットを、a)事業内容面、b)研究開発面、c)経営姿勢面に分けて聞いた結果が表10である。事業内容面に関しては、産学共同研究は、既存事業の高付加価値化や新規事業への進出に役立っている。なお、図表は省略するが、終了した産学共同研究のうち実用化に結びついた割合は、回答者平均で約6割である。研究開発面では、自社に無い技術が得られたことは事前予想通りだが、その他に大学の学生や研究者の協力が得られたことの評価も高い。経営姿勢面では、技術開発のみならず、新規事業や新製品の企画・開発や外部との連携などに対しても積極的に取り組むようになったとの回答が多く、産学連携は、元々積極的な経営姿勢の経営者が取り組んでいるだけでなく、連携の経験が経営者を刺激

して、経営姿勢を積極的にさせる効果を有している可能性がある。

表 1 0 産学共同研究の経験の効果やメリット
(a. 事業内容)

	回答数	割合
既存事業の付加価値が高まった	250	49.6%
新規事業(市場に無かった製品・サービス)に進出した	158	31.3%
新規事業(市場には存在したが、自社にとって新しい事業)に進出した	155	30.8%
既存事業が拡大した	106	21.0%
既存事業のコストが低減した	33	6.5%
効果はなかった	39	7.7%
その他	31	6.2%
合計	504	100%
(複数回答)		

(b. 研究開発)

	回答数	割合
自社にはない技術が得られた	269	53.7%
大学の学生・研究者の協力が得られた	263	52.5%
問題の原因や解決の糸口が得られた	197	39.3%
優れた研究設備を利用できた	158	31.5%
研究開発の費用低減につながった	106	21.2%
研究開発がスピードアップされた	88	17.6%
研究開発の進め方(マネジメント)が分かった	81	16.2%
その他	11	2.2%
合計	501	100%
(複数回答)		

(c. 経営姿勢)

	回答数	割合
技術開発に対して、より積極的になった	250	50.1%
新規事業や新製品の企画・開発に、より積極的になった	248	49.7%
外部との連携に対して、より積極的になった	240	48.1%
外部の情報(技術情報・市場情報など)の入手に、より積極的になった	192	38.5%
その他	10	2.0%
合計	499	100%
(複数回答)		

3.5 産学共同研究を成功させるポイント

産学共同研究を行っている中小企業にそれを

表 1 1 産学共同研究を成功させるポイント

企業の経営者の積極性	55.8%
ものづくりの技術力	48.9%
開発した商品や事業の営業・販売力	46.8%
具体的な研究開発テーマの企画力	38.3%
新製品や事業の企画力	36.7%
あきらめずに最後まで研究開発すること	27.1%
社外との研究チームの構築力	14.9%
社員に対する経営者のリーダーシップ	5.9%
その他	2.8%
(3つ以内の複数回答)	

成功させるポイントを聞いた結果が表 1 1 である。「経営者の積極性」が第 1 になっていること及び、「ものづくりの技術力」や「営業・販売力」といった企業経営の基本的な力が研究開発や新製品の企画力などよりも重視されていることが注目に値する。

4. 考察とまとめ

従来、大企業中心にイノベーションが論議されることが多く、中小企業の産学連携の実態についての調査研究は少なかったが、今回の調査で、中小企業と大学との産学共同研究の姿を示すことができた。調査結果において、企業自身が連携相手を探すなど主体的な取り組みを行っており、経営者の積極性が重要であることなどは注目すべきである。

近年、企業のダイナミック・ケイパビリティが経営戦略として注目され、多くの研究が行われている[4][5][6][7]が、それらの研究でも外部とのネットワークを構築する能力(関係ケイパビリティ)が重視されている。こうした能力は、中小企業では特に重要と考えられる。

今後とも事業環境の変化は激しいと考えられ、このような時代には、中小企業などの小規模組織が、機動性・柔軟性と関係ケイパビリティを活かして、外部とのネットワークを構築し、イノベーションを起こしていくことが経済活力の源泉である。そのため、今後、中小企業がさらに産学連携を積極的に活用することが期待される。

参考文献

- [1] Richard N. Langlois, The Dynamics of Industrial Capitalism Schumpeter, Chandler and the New Economy, Routledge New York, (2007), 日本語版は、消えゆく手 株式会社と資本主義のダイナミクス, 慶応大学出版会, (2011)
- [2] 2000 年版中小企業白書, (2000)
- [3] 2009 年版中小企業白書, (2009)
- [4] 渡部直樹編, ケイパビリティの組織論・戦略論, 中央経済社, (2010)
- [5] David J. Teece, Gary Pisano and Amy Shuen, Dynamic Capability and Strategic Management, Strategic Management Journal, Vol.18(7), pp.509-533, (1997)
- [6] Constance E. Helfat, Sydney Finkelstein, Will Mitchell, Margaret A. Peteraf, Harbir Singh, David J. Teece & Sidney G. Winter, ダイナミック・ケイパビリティ 組織の戦略変化, 勁草書房, (2010)
- [7] David J. Teece, ダイナミック・ケイパビリティ戦略, ダイアモンド社, (2013)