

○徳尾陽太郎, 丹羽 清 (東大総合文化)

1. はじめに

わが国が今後も安定した経済成長を持続し、科学技術創造立国をめざすためには、革新的な研究開発の重要性が一段と増してくる。戦後のキャッチアップ型の研究開発が終焉した今、日本の産業界は今までのような物まねでなく、革新的なアイデアやコンセプトを必要としている。独創的な発想とそれに伴う研究開発は、発想や専門分野が異なる人たちの交流によって生まれることが期待される。そこで、大学と民間機関による産学共同研究は、技術革新を促す有効な手段となっている[1][2]。

米国では大学主導の産学提携が行われており、シリコンバレー、ボストン周辺等、成功している例が多い。米国の大学主体の研究基盤は国家の財産であり、これと市場と結合することにより米国企業ならびに米国が競争力を持ちうるという[3]。

日本において大学が主体となり産学共同研究を行う制度としては、文部省の「民間等との共同研究制度」が主流である。なお、「民間等」とは、株式会社等の民間企業、地方公共団体、特殊法人、民法第34条により設立された法人等を指す[7]。この制度の利用は年々増えており、1973年に始って現在では年間2000件を超える[4]。

産学共同研究の重要性を裏付けるように、現在法制度や設備などの整備が着々と進められている。研究開発基盤を整備することは最重要課題のひとつであるが、それと同時に、産学共同研究開発の有効なマネジメントも必要となってきた。

先行研究の中には、共同研究に対する意義や姿勢のありかたを議論した論文は多いが、共同研究のマネジメントに関しての論文は少ない。産学共同研究のヒア

リング調査を行った例として江藤¹(1997[5])が挙げられるが、多数を対象としたアンケート調査は発表されていない。

本研究では文部省の「民間等との共同研究制度」を利用して行われた産学共同研究についてアンケートにより実態調査を行い、今後の効果的な共同研究に向けてのマネジメント上の指針を得ることを目的とする。

2 調査方法

2.1 調査の実施

本研究ではアンケート調査を用いて、産学共同研究について実態の把握を試みた。調査対象は、1994（平成6）年度、1995（平成7）年度、1996（平成8）年度、1997（平成9）年度に文部省の「民間等との共同研究制度」を利用して共同研究を行った東京大学（以下本大学）の全教官（117名）をとした。アンケートに先立ち、本大学の研究協力課の協力により共同研究の基礎データを入手した。

調査は1998年10月2日より16日までの2週間をかけ、配票法により行った。また、配布が困難な遠隔地にいる教官に対しては9月29日に一斉に学内郵便にて郵送した。なお、配布した票数は75、郵送した票数は42で合計117であった。11月3日までに92人分の回答を回収した（回収率79%）。この高い回収率は、本大学教官が産学共同研究に対して高い関心を持っていることを裏付けている。

2.2 質問項目

調査のアンケート票は、「共同研究の特徴」「共同研究への満足度」「共同研究への各人の役割」の三つの部

¹ 江藤(1997)は8件の産学官共同研究についてヒアリング調査を行い、その成功要因を分析した。

分に大別される。指定した共同研究についての回答を得るために、アンケート一枚目に、各教官が行った共同研究の年度、相手先、題目を手書きで記入した。複数の共同研究を行った教官も多数いたが、研究予算が最も多い共同研究を指定した。

2.3 分析方法

本研究では主に二つの方法により分析を行った。第一は「クロス集計表による関連性の統計的検定」、第二が、「Wilcoxon, Kruskal Wallis の順位和検定」である。統計の有意水準は原則 5% とした。

3. 単純集計による考察

アンケートの「共同研究に対する満足度」の回答の集計により、産学共同研究が大学の研究の活性化につながるということが以下のように示された。

表 3.1 は大学教官が共同研究を開始する際に求めた項目の上位 5 位である。また、表 3.2 は共同研究の各項目に対しての満足度（5 段階、最大 5）の平均値の上位 5 位までである。

これらの表に注目すると、共同研究に求めた項目、満足した項目両者に「大学研究の活性化」が高く付けられている。また、「大学の研究の活性化」以外を見ると、満足した項目の第 2 位が「学生の育成」であることが注目される。

教官が共同研究を行う際に、単に資金や論文などの成果だけを期待するのではなく、大学の研究の活性化や学生の育成などの、目に見えない研究のソフト的な面に対しても期待し、そして実際に共同研究によって得られていることが、これにより示唆される。

論文や製品など目に見える成果だけではなく、研究の二次的な成果（大学の研究の活性化、学生の育成など）が、産学共同研究の特徴とも言える。

4. 研究型による分類

4.1 研究型への分類

いままでの多くの先行研究では、産学共同研究は大学と民間機関両者による研究遂行を前提としていたが、

表 3.1 大学教官が共同研究に求めた項目 (%)

順位	項目	%
1	資金	68%
2	大学研究の活性化	53%
3	民間の研究能力	41%
4	論文を書くための成果	39%
5	民間の試作制作技術	36%

表 3.2 大学教官の共同研究への満足度（平均値）

順位	項目	
1	大学研究の活性化	3.93
2	学生の育成	3.69
3	民間の試作制作技術	3.61
4	論文を書くための成果	3.58
5	資金	3.52

調査を進めていくうちに、多くの産学共同研究は大学・民間機関の双方「共同」で研究遂行を行っていないことが分かった。そこで本研究ではいままでもあまり議論されることのなかった、研究遂行の形態に着目し、産学共同研究を表 4.1 のようにの 3 つの型に分けて成果への満足度や共同研究の成否に関わる分析を行った。

表 4.1 研究型への分類

研究型Ⅰ…大学、民間機関共同で研究遂行
研究型Ⅱ…大学のみが研究遂行
研究型Ⅲ…民間のみが研究遂行

なお表 4.1 の分類の際は、大学教官と学生を合わせて大学とした。また派遣研究員と民間研究員を合わせて、民間の研究員とした。

回収された 92 件の共同研究をアンケート内の、「共同研究への各人の役割」の質問項目²の中の「研究遂行」の回答に注目して表 4.1 に示した各研究型に分類を行った。

² 共同研究に対して、教官、学生、派遣研究員、民間の研究員が、それぞれどのような役割を果たしたかを聞いた。「目標設定」「計画作成」「研究遂行」「研究指導」「研究評価」等の 10 の項目に分かれている。

表 4.2 研究型の件数の比較

	東京大学	全国 ³
研究型Ⅰ	54件(59%)	47件(34%)
研究型Ⅱ	28件(31%)	87件(63%)
研究型Ⅲ	9件(10%)	3件(10%)

その結果、それぞれの研究型の件数は、研究型Ⅰ…54件 (59%)、研究型Ⅱ…28件 (31%)、研究型Ⅲ…9件(10%)であった。江藤の行った全国の調査³と比較して、東京大学は共同で研究遂行を行う、研究型Ⅰの比率が多いと言える(表4.2参照)。

4.2 研究型の特徴

4.1 で分類した研究型のそれぞれの特徴を探るために、研究型とアンケートの他項目に統計的分析を行った。以下、統計的に有意となった結果を示す。

(1) 研究場所 (p 値<.05)

研究の行われた場所については、 χ^2 乗検定により以下のことが支持された。

研究型Ⅰ…大学と民間機関

研究型Ⅱ…大学

研究型Ⅲ…大学

(2) 研究の人数

表 4.3 研究型による研究の平均人数の比較 (人/年)

	教官	技官	学生	民間	合計
研究型Ⅰ	2.4	0.5	3.1	3.2	9.2
研究型Ⅱ	1.5	0.2	1.9	1.3	4.9
研究型Ⅲ	1.2	0.1	0.3	1.6	3.2

表 4.3 は、研究型による共同研究の人数の平均値である。Mann-Whitney の順位和検定により次の関係が支持された。

教官 I > II III⁴

³ 未発表(江藤は平成7年度に終了した産学共同研究の全国調査(回収率約6割)を行った。)

⁴ I…研究型Ⅰ II…研究型Ⅱ III…研究型Ⅲ

学生 I II > III

民間 I > II III

合計 I > II III

(3) 派遣研究員の大学に来る頻度 (p 値<.001)

民間機関からの派遣研究員の大学に来る頻度に関して、 χ^2 検定により以下のことが支持された。

研究型Ⅰ…月に数回

研究型Ⅱ…ほとんど来ない

研究型Ⅲ…週に3, 4回

(4) 共同研究におけるそれぞれの役割

共同研究におけるそれぞれの役割に関して、 χ^2 検定により[アイデアの創出や収集], [計画計画の作成], [研究の評価], の項目において以下のように有意差があった。

(i) アイデアの創出や収集 (p 値<.001)

研究型Ⅰ…大学, 民間共同で創出または収集

研究型Ⅱ…大学のみ創出または収集

研究型Ⅲ…民間のみ(または共同)で創出または収集

(ii) 研究計画の作成 (p 値<.05)

研究型Ⅰ…大学, 民間共同で作成

研究型Ⅱ…大学のみで作成

研究型Ⅲ…大学, 民間共同で作成

(iii) 研究の評価 (p 値<.005)

研究型Ⅰ…大学, 民間共同で評価

研究型Ⅱ…民間のみが評価

研究型Ⅲ…大学のみが評価

4.3 研究型の特徴のまとめ

4.2 での統計的結果にもとづき、それぞれの研究型の特徴を整理すると表 4.4~4.6 のようにまとまる。また、それぞれの特徴により研究型に名前を付けた。

[研究型Ⅰ]は共同で研究遂行を行うため[双方参加型]と呼ぶ。また、[研究型Ⅱ]は大学のみで研究遂行を行

い、民間から大学への受託研究に似ているため[受託研究型]と呼ぶ。そして[研究型Ⅲ]は民間のみで研究遂行を行うため[民間研究員教育型]と呼ぶ。この[民間研究員教育型]は、本大学産学共同研究センター長、安井至

の掲げる「教育型の産学提携」と似ている[7]。

表 4.7 はそれぞれの研究型で大学、民間が果たした役割に○を付け、まとめたものである。

表 4.4[研究型Ⅰ] = 「双方参加型」の特徴

研究場所は大学と民間双方である。研究の人数（平均）は教官 2.4 人、学生 3.1 人、民間の研究員 3.2 人で、Ⅱ型、Ⅲ型よりも多い。民間の研究員は月に数回大学に来て研究（情報交換）を行う。

大学は民間機関に、研究設備、研究能力、試作製作技術を求める。一方、民間機関は共同研究に、民間研究員の育成を求めている。

研究のアイデアは大学、民間共同で出し合う。また、研究計画も共同で作成し、共同で研究遂行を行う。研究の評価も共同で行っている。

表 4.5[研究型Ⅱ] = 「受託研究型」の特徴

研究の場所は大学。研究の人数（平均）は教官 1.5 人、学生 1.9 人、民間の研究員 1.3 人で、「双方参加型」よりも少ない。民間の研究員は、ほとんど大学に来ない。

研究のアイデアは大学のみで創出し、計画も大学のみで作成。研究遂行も大学のみで行う、反面、評価は民間が行っている。

表 4.6[研究型Ⅲ] = 「民間研究員教育型」の特徴

研究の場所は大学。研究の人数（平均）は教官 1.2 人、学生 0.3 人、民間の研究員 1.6 人。民間の研究員は週に 3、4 回以上大学に来る。

民間は共同研究を通じて、民間の研究員の育成を求める。

研究のアイデアは民間が創出する。計画は大学、民間共同で作成し、研究遂行は民間の研究員が行う。評価は大学教官が行う。

表 4.7 研究型別の役割のまとめ

		アイデア	計画	遂行	評価
双方参加型	大学	○	○	○	○
	民間	○	○	○	○
受託研究型	大学	○	○	○	
	民間				○
民間研究員育成型	大学		○		○
	民間	○	○	○	

4.4 研究型と満足度の関係

分けられた研究型と、共同研究に対する教官の満足度との関係を順位と検定により分析した。統計的に有意となったすべての項目において、「双方参加型」は他2型よりも満足度が勝っていた。以下、統計的に有意となった結果を示す。

(1) 大学の満足度

Kruskal Wallis 順位と検定（優位水準 5%）により以下の関係が支持された。

民間からの研究能力	[双方]>[受託]・[教育] ⁵
試作製作技術	[双方]>[受託]>[教育]
研究の実用化	[双方]>[受託]>[教育]
学生の育成	[双方]・[受託]>[教育]
研究の活性化	[双方]>[受託]>[教育]

[双方参加型]は、「民間の研究能力」、「試作製作技術」、「研究の実用化」、「学生の育成」、そして「大学の研究活性化」において他の型よりも満足度が高い。特に共同研究のソフト（目にみえない）面（研究能力、試作製作技術、育成、活性化）に差がある。

(2) 民間機関の満足度

Kruskal Wallis の順位と検定（優位水準 10%）で以下の関係が支持された。

特許	[双方][教育]>[受託]
民間研究員の育成	[双方][教育]>[受託]
研究の活性化	[双方][教育]>[受託]

[双方参加型]は、「特許」、「民間研究員の育成」、そして「民間の研究活性化」に対する満足度が他の型よりも高い。同じく、共同研究のソフト（目にみえない）面（育成、活性化）に大きな差がある。

⁵ [双方]…[双方参加型]
[受託]…[受託研究型]
[教育]…[民間研究員教育型]

4.5 研究型のまとめ

「民間等との共同研究制度」で行われた産学共同研究は、研究遂行に注目して、[双方参加型][受託研究型][民間研究員育成型]の3つの型に分けられることが示された。

また、3つの研究型と成果の満足度を分析することにより、[双方参加型]が高い満足度を得られる研究型であることが分かった。

「民間からの研究能力」「民間の試作制作技術」「研究の実用化」「学生の育成」「大学の研究の活性化」の、5項目において、共同研究に対する大学教官の満足度は[双方参加型]の方が、[受託研究型]よりも高かった。

5. まとめ

本研究ではアンケート調査を用いて、産学共同研究についての実態の把握を試みた。調査対象は、1994（平成6）年度から1997（平成9）年度までに文部省の「民間等との共同研究制度」を利用して共同研究を行った東京大学（以下本大学）の全教官（117名）をとし、92名分を回収した（回収率79%）。

アンケートの単純集計により産学共同研究が大学の研究にとって活性化につながることが分かった。

研究遂行の形に注目することにより、全ての共同研究は[双方参加型][受託研究型][民間研究員教育型]の3つの型に分けられた。

また、三つに分けた研究型と、成果への大学教官の満足度との分析を行った。その結果、民間からの研究能力や試作制作技術、研究の実用化等、成果の面において[双方参加型]の方が[受託研究型][民間研究員教育型]よりも大学教官の満足度が高かった。また、大学の研究の活性化や学生の育成などの面においても、[双方参加型]の方が大学教官の満足度が高かった。

現在日本全体では[受託研究型]が全体の三分の二以上を占めており、また1998年度の制度改正により、今後[受託研究型]はますます増えてゆく傾向にある。しかし、今後共同研究に互いの研究の活性化や成果を求めるならば、[双方参加型]で共同研究を行なったほうが共同研究への効果が高いことが示唆されよう。

6. 参考文献

- [1] 上野春樹, "実践へ向けた産学交流のすすめ", 研究開発マネジメント, Vol.6 No.7 pp. 22-31, 1996
- [2] 御子柴茂生 "共同研究のすすめ" 電気通信大学共同研究センターメール No.12, 1997
- [3] Marco Iansiti, Jonathan West, "Technology Integration: Turning Great Research Into Great Products", Harvard Business Review, Vol.75 No.3, 1997
- [4] 文 部 省 ホ ー ム ペ ー ジ [http :
//www.monbu.go.jp/aramashi/1997jn/gakujutu](http://www.monbu.go.jp/aramashi/1997jn/gakujutu)
- [5] 江藤学, "産学官共同研究の成功要因分析", 研究・技術計画学会第 11 回年次学術大会講演要旨集, pp188-193, 1996
- [6] 東京大学研究協力課 ホームページ [http :
//www.adm.u-tokyo.ac.jp/kenkyou/kenkyouweb](http://www.adm.u-tokyo.ac.jp/kenkyou/kenkyouweb)
- [7] 安井至, "企業ニーズの掘り起こしから始める積極的な産学提携を目指す", 研究開発マネジメント, Vol.8 No.11, pp.12-16, 1998