

中山保夫（文科省・科学技術政策研），○細野光章（文科省・科学技術政策研／東工大），
齋藤芳子（文科省・科学技術政策研／産総研），福川信也（文科省・科学技術政策研／
日本学術振興会），近藤正幸（文科省・科学技術政策研／横国大）

1. はじめに

国立大学等（大学共同利用機関、高等専門学校を含む。以下大学と略す。）は、国立大学法人法等に基づき、平成16年4月から法人化がなされた。同法においても産学連携は国立大学法人の重要な役割の一つとして位置付けられ、法人化後は各大学が自らの個性・特色を反映しつつ柔軟な運用と知的財産の取扱いのルールを定め、産学連携に取り組むことが期待されている。

国立大学法人化後の産学連携の健全な発展を促すためには、これまで産学連携制度がどう利用され、どのような成果（特許等）創出がなされたのか、さらにそれら成果の学術面のみならず社会還元（起業化等）という視点から実態の定量分析や評価が必要である。

本報告は、上記の分析・評価活動の途中成果を纏めたものであり、産学連携制度の利用の視点から「共同研究」と「受託研究」とを対比し紹介^{注1}するものである。

なお、本活動は文部科学省研究振興局研究環境・産業連携課技術移転推進室の協力のもとに実施している。

2. 「共同研究」と「受託研究」

「共同研究」とは民間から研究者と研究経費を受け入れ、大学の研究者と産業界の研究者とが共通の研究課題について対等の立場で共同して研究を行うものであり、1983年度に制度創設された。

一方、「受託研究」は民間等から委託を受けて大学の研究者が実施する研究で、これに要する経費を委託者が負担するものである。共同研究と違い、民間等からの研究者の派遣は必要なく、また、国の機関・個人・国際機関等からの委託も可能である。受託研究は1970年度に創設されている。

3. データベース

分析・評価のために毎年度大学より文部科学省に報告される「共同研究」、及び「受託研究」の実施報告書をソースとしてデータベースの構築を行

った。共同研究は、制度が開始された1983年度から2002年度までのデータを、受託研究は実施報告書の保管があった1995年度から2002年度までをデータベース化している。また、1995年度以降の経費、民間等より派遣の研究者数（共同研究のみ）、および大学・民間等の各種の属性データをデータベースに付加しデータベース構築している。

4. 主な分析結果

4.1 共同研究と受託研究の委託者

共同研究における大学の連携先機関（以下、受託研究の場合も含め委託者と呼ぶ）の約80%は国内民間企業が占める。他方、図1の年度別受託研究推移に示すように受託研究では企業の占める割合は約20%（国の事業を受託した企業からの再委託も含む）で、特殊法人、公団、及び2001年度以降に独立行政法人化された機関が約40%（共同研究では約5%）と多く、両研究制度の委託者は異なる様相を呈している。なお、共同研究には国の機関との連携は制度上存在しない。また、時系列的推移を見ると、共同研究は制度開始以来右肩上がり増加しており、特に近年の中小企業の参入による増加が著しい。受託研究も同様な増加を見せているが、図1の如く、唯一2001年度に落ち込みを見せている。これは、現独立行政法人諸機関からの委託の減少に起因し、独立行政法人への移行に伴う過渡的影響が出たものと考えられる。

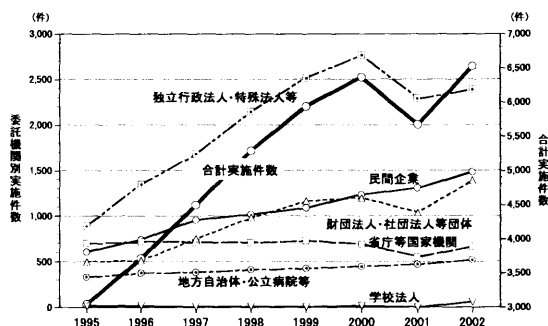


図1 年度別受託研究の推移

4. 2 国立大学における共同研究と受託研究

大学にとって企業等と連携・協力して研究活動を行うことは、社会における現実の問題を把握し、それを踏まえて基盤となる研究テーマを設定し、成果を社会に還元し、そして社会から不断に評価を受けることにより研究の活性化・高度化を図ることが期待できる。また、産業界の研究者の協力により新たなテーマを開拓し、その研究環境を活用して効率的に成果を達成するとともに、外部資金を獲得することも可能になる。

本節では国立大学を対象として、二つの研究制度の実施傾向を考察する。

(1) 実績上位大学の傾向

表1に1995年度から2002年度までの8年間に実施された共同研究と受託研究の累積件数の上位20校について、全件数に占める企業との研究件数の比率(%)、企業との研究件数に占める大企業との研究件数の比率(%)を示す。

共同研究、受託研究ともに累積件数の上位を旧帝国大学7校と東京工業大学(以下、大規模校という。)が占めているが、それ以降は共同研究と受託研究で異なる顔ぶれとなっている。前節で述べたように委託者として共同研究では企業が主体であり、一方、受託研究では企業以外の公的機関が主体であることがわかる。また、委託者が企業である場合、大企業の比率が高いのは受託研究である。

共同研究において、大規模校は委託者群に占める企業の比率が低く、また企業である場合、その委託者は主に大企業である。それと比べて、大規模校以外の大学は委託者の主体は企業であり、それも中小企業等の比率が高い。一方、受託研究では大学規模による委託者の差異はみられず、先に述べたように企業外の比率が高い。また、委託者が企業である場合には大企業が主体となっている。

表1 共同研究と受託研究の実績上位大学

| 共同研究 | | | 受託研究 | | |
|--------|-------|----------|------|-------|----------|
| 大学名 | 件数 | 企業比率 (%) | 大学名 | 件数 | 企業比率 (%) |
| 東京 | 1,709 | 69.3 | 東京 | 5,504 | 19.1 |
| 大阪 | 1,084 | 72.7 | 京都 | 2,935 | 20.0 |
| 東北 | 1,014 | 66.7 | 大阪 | 2,569 | 23.4 |
| 名古屋 | 879 | 71.2 | 東北 | 2,415 | 16.8 |
| 京都 | 801 | 68.8 | 九州 | 1,873 | 17.0 |
| 九州 | 835 | 79.3 | 北海道 | 1,833 | 19.9 |
| 北海道 | 781 | 59.9 | 東京工業 | 1,453 | 25.7 |
| 東京工業 | 759 | 63.6 | 名古屋 | 1,414 | 11.2 |
| 東京農工 | 712 | 92.3 | 筑波 | 1,272 | 16.5 |
| 山口 | 646 | 86.7 | 広島 | 925 | 23.1 |
| 岩手 | 602 | 77.9 | 千葉 | 684 | 29.5 |
| 三重 | 535 | 65.4 | 岡山 | 668 | 21.9 |
| 金沢 | 489 | 92.2 | 神戸 | 648 | 32.7 |
| 横浜国立 | 483 | 84.8 | 鹿児島 | 635 | 16.9 |
| 静岡 | 468 | 95.1 | 熊本 | 630 | 18.3 |
| 名古屋工業 | 459 | 89.1 | 東京農工 | 581 | 18.9 |
| 京都工芸繊維 | 459 | 93.0 | 岐阜 | 554 | 32.7 |
| 岐阜 | 451 | 77.6 | 三重 | 509 | 26.7 |
| 神戸 | 451 | 84.7 | 三重 | 480 | 11.6 |
| 徳島 | 445 | 87.4 | 新潟 | 480 | 14.4 |

(2) 地域内連携

次に先に見た上位20校に関して、大学と地域との関係を示すために、大学所在地と委託者の所在地が同一地域である比率と委託者の所在地が東京である比率を示したのが表2である。なお、地域は北海道、東北、関東、甲信越、中部、関西、中国、四国、九州・沖縄である。

関東、特に東京に大企業、及び公的機関が集積しているため、共同研究、受託研究ともに在東京の委託者との連携比率が相対的に高くなっている。従って、この傾向は大企業や公的機関との連携比率の高い大学において顕著であり、大規模校は概して在東京組織と高連携比率となっている。

一方で、地域における連携が盛んなのは地方大学であり、共同研究では岩手大学、三重大学、静岡大学、京都工芸繊維大学、岐阜大学、神戸大学が同一地域内の組織との連携比率が55%を超えており、また受託研究では鹿児島大学、岐阜大学、三重大学、新潟大学が30%を超えている。このような地域における連携を支えているのは、共同研究では地域の中小企業であり、受託研究では地域の公的機関である。

表2 国立大学の地域内連携

| 共同研究 | | | 受託研究 | | |
|-------|------------|-----------|------|------------|-----------|
| 大学名 | 同一地域比率 (%) | 在東京比率 (%) | 大学名 | 同一地域比率 (%) | 在東京比率 (%) |
| 東京 | 82.7 | 68.4 | 東京 | 87.5 | 42.3 |
| 大阪 | 23.6 | 44.1 | 京都 | 22.2 | 33.3 |
| 東北 | 9.8 | 59.5 | 大阪 | 21.1 | 44.1 |
| 名古屋 | 38.7 | 40.0 | 東北 | 10.1 | 37.4 |
| 京都 | 34.1 | 41.0 | 北海道 | 16.6 | 34.1 |
| 九州 | 31.1 | 47.7 | 九州 | 18.8 | 32.7 |
| 北海道 | 34.7 | 41.4 | 東京工業 | 90.2 | 51.6 |
| 東京工業 | 77.2 | 59.7 | 名古屋 | 11.1 | 33.1 |
| 東京農工 | 72.5 | 57.3 | 筑波 | 89.4 | 38.0 |
| 山口 | 39.3 | 38.7 | 広島 | 18.9 | 39.7 |
| 岩手 | 56.6 | 31.1 | 千葉 | 83.8 | 44.4 |
| 三重 | 57.0 | 26.0 | 岡山 | 22.6 | 36.7 |
| 金沢 | 38.9 | 41.1 | 神戸 | 26.7 | 45.8 |
| 横浜国立 | 80.5 | 59.8 | 鹿児島 | 67.6 | 26.5 |
| 静岡 | 64.7 | 23.1 | 熊本 | 26.3 | 38.1 |
| 名古屋工業 | 51.2 | 30.7 | 東京農工 | 87.3 | 40.8 |
| 京都工芸 | 71.5 | 19.6 | 長崎 | 28.0 | 46.8 |
| 岐阜 | 61.6 | 24.2 | 岐阜 | 35.6 | 34.0 |
| 神戸 | 55.2 | 35.9 | 三重 | 35.1 | 19.2 |
| 徳島 | 36.9 | 36.0 | 新潟 | 31.7 | 36.3 |

4. 3 民間企業における共同研究と受託研究

民間企業にとって、研究活動で大学と連携・協力を進めることは、事業の中核的部分に資源を集中でき、経営効率の向上に資する意味を持つ。すなわち、未知の領域の研究などリスクの大きな研究や、リスクは小さくとも経済的な成果を生むに至るまで長期を要する基礎的な研究も実現できる可能性を持つ。では、企業は大学との研究を行うとき、どの様な視点で研究制度の選択を行うのか。本節では、民間企業の視点から二つの研究制度を考察する。

(1) 経費と知的財産権

図2は共同研究(区分A^{注2})と受託研究の企業側が支出する共同研究1件当たりの平均金額の推移である。受託研究では研究遂行に必要な直接経費と間接経費を納めるのに対し、共同研究では直接経費のみという違いもあり、企業の負担経費からは、受託研究の負担が大きいことがわかる。

企業が研究制度を選択するとき、こうした経費の負担、及び知的財産権の取扱いが大きな要素を占めていると考えられる。知的財産権の取扱いとは、成果として創出した特許の帰属と実施の問題であり、受託研究では特許の帰属は大学(国)もしくは教官とされ委託者には帰属しない。

一方、共同研究では通常の場合共有となり、企業がある程度の成果を保有し研究に対する貢献が可能ならば経費負担の軽い共同研究を選択することが考えられる。また、特許の実施において、企業は自らが経費負担した成果の利用に実施料を支払うことに抵抗が大きく、大学との実施権、不実施補償等の協議内容も選択に影響を与える。

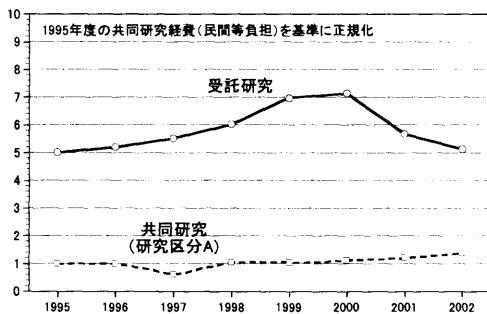


図2 研究制度による企業経費の相違

(2) 企業規模による研究制度の活用

図3は研究委託企業の企業規模^{注3}構成比率を示している。共同研究では中小企業の伸びが著しいのに対し、受託研究は1998年以降企業構成比率に大きな変動はなく、大企業が主体となっている。

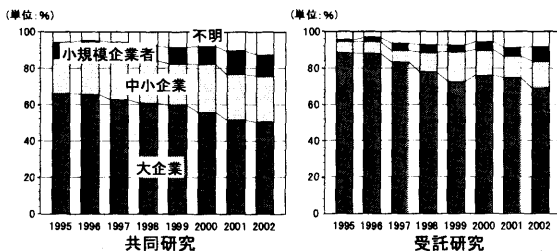


図3 企業規模による研究制度の活用状況

これは、前述の経費負担の要因が大きいことが考えられる。なお、図3における企業規模不明には倒産企業等も含まれるがその多くは規模判別のデータ取得ができなかった企業であり実際的には中小規模の企業と看做せる。

また、共同研究における中小企業の増加は、特に地方の中小企業が積極的に産学連携に取り組み始めたことによる。これは企業が地域での生き残りをかけて研究開発型の企業へと転換を図ろうとしたことや1987年度より整備開始された共同研究センター等を通じて大学との共同研究が開かれたものとなり、容易に共同研究できる環境が整ったことがあげられる。それら中小企業にとって経費負担が軽くかつ知的財産権の共有できる共同研究制度が選択しやすいものであったと思われる。

(3) 業種による研究制度の活用

図4は1995年度から2002年度までの8年間の受託研究累積実施件数を業種別(主要業種のみ)に示したものである。共同研究で累積件数が多いのは、電気機械器具、一般機械、電気業など比較的多様な業種に分散しているのに対して、受託研究では医薬品・化粧品製造業(うち98%が医薬品)が他を圧している。例えば、創薬は基礎・応用・臨床等製品化されるまでの時間とコストが多大にかかる一方で、製品化された後は莫大な利益が期待できる。このため、技術集約型で研究開発費の売上高比率が高い業種であり、大企業であっても資金・マンパワーの制約から大学知を生かした開発のアウトソーシングとして受託研究が選択されると考えられる。

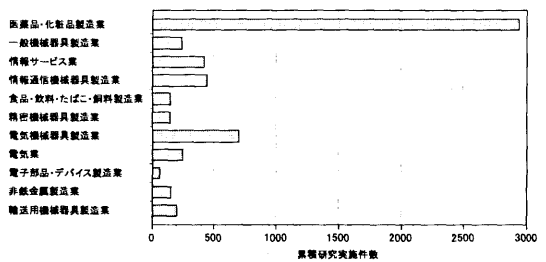


図4 業種による研究制度の活用状況

4.4 ベンチャー企業の研究制度の活用

技術指向型の独立系小規模企業者(ベンチャー企業)は新産業の創造によりマクロ経済の持続的成長に重要な役割を果たすことが指摘されている。また、産学連携は、技術・ノウハウのスピルオーバ

を通じてベンチャーのイノベーションを促し、スピノフを通じた新企業の創設を促す原動力として位置付けられている。

本節では、ベンチャー企業^{注4}に着目し研究制度の活用の特性について考察する。

(1) 件数ベースで見た制度活用

図5は共同研究における大学の研究分野とベンチャー企業の結びつきを示す。工学系分野は全業種に渡り連携が盛んである。業種特性が顕著な結びつきとしては、農学系分野と食品製造、保健系分野と医薬品製造が挙げられる。これらの業種では熊本大(医薬品)、帯広畜産大(食品)がベンチャーと多くの共同研究を行っている。

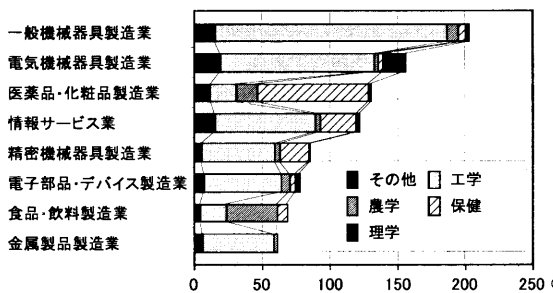


図5 ベンチャー企業と大学研究分野の結びつき

(2) 金額ベースで見た制度活用

共同研究(区分 A)におけるベンチャーの一件あたり負担経費で見ると、件数ベースとは異なり、工学系分野のプレゼンスは大きく低下する。ベンチャーの平均経費は企業全体平均よりも約1割低く、医薬品と精密機器においては企業全体より約6割高い。これらの業種では東大(医薬品)、神戸大(精密機器)のプレゼンスが大きい。

これに対し、受託研究においてはベンチャー企業の平均経費は企業全体より約8割高く、医薬品では約1.9倍、電気機器では約4倍の支出をしている。これらの業種では国立遺伝学研究所(医薬品)、奈良先端科技大(電気機器)のプレゼンスが大きい。

医薬品産業においてベンチャーによる研究制度の活用が顕著なのは、同産業がサイエンスベースであり、創薬のイノベーションにおいてベンチャーが重要な役割を果たしているためと考えられる。

(3) 立地ベースで見た制度活用の特性

ベンチャーは2002年度において平均委託大学数で1.3大学および平均実施件数1.6件の共同研

究を行っている。これは企業全体とほぼ同水準(1.6大学と2.1件)である。

しかし、全件数の約5割は地域内(同一都道府県)連携であり、企業全体(約4割)よりも高い。ベンチャーとの地域内連携が盛んな大学としては、帯広畜産大(食品)、和歌山大(一般機械)、岡山大(情報サービス)、熊本大(医薬品)が挙げられる。

これに対し、受託研究では2002年度において1.3大学に1.3件の研究を委託している。これは企業全体(2.0大学に2.7件)より低い水準である。また、全件数に占める地域内連携の比率は約3割で共同研究のそれよりも低い。

共同研究、及び受託研究で委託者との地理的關係が異なるのは、両制度の技術移転径路としての違いを反映したものと考えられる。

(4) 大学発ベンチャーによる共同研究

大学研究者を創業チームに擁する大学発ベンチャーは、技術移転の成果としても、イノベーションの担い手としても近年注目を集めている。研究分野別に見ると、ライフサイエンスと情報通信の分野で2001年度以降、大学発ベンチャーによる共同研究件数が著しく増加している。これらの企業は母体となった大学と地域内連携を行うケースが多い。なかでも弘前大、佐賀大は各大学からスピノフしたベンチャー(それぞれ情報サービス、電気機器)と共同研究を盛んに行っている。

5. おわりに

国立大学が法人化された現在、民間等と大学の関係は多様性を増してゆこう。Win-Winの関係を保ち、より本質的な議論のために本稿が一助となれば幸いである。

【参考文献】

- 1.産学連携 1983-2001, NISTEP 調査資料 96, 2003.03
- 2.産学連携 1983-2001, 研究・技術計画学会 2003 年度年次大会, 2003.10
- 3.日経ベンチャービジネス年鑑, 日本経済新聞社, 2003 年度版

【脚注】

- 1 本稿の見解は筆者らの見解であり、科学技術政策研究所の見解ではない。
- 2 企業から研究者および直接経費、または直接経費のみを受け入れ、大学においても直接経費の一部を負担するもの。
- 3 中小企業基本法に基づき分類を行った。
- 4 日経ベンチャービジネス年鑑の定義に基づく。独自の技術を持ち、近年の成長率が高く、会社設立後比較的若い企業、又は社歴が古くても最近業種転換した企業。