

国立大学の産学連携：

共同研究（1983 年－2002 年）と受託研究（1995 年－2002 年）

2005 年 11 月

文部科学省

科学技術政策研究所 第 2 研究グループ

中山 保夫 細野 光章 福川 信也 近藤 正幸

研究振興局 研究環境・産業連携課 技術移転推進室

本調査資料における見解は筆者らの見解であり、必ずしも当研究所の見解ではない。

University-Industry Cooperation: Joint Research and Contract Research

November 2005

Yasuo Nakayama,
Mituaki Hosono
Nobuya Fukugawa,
Masayuki Kondo

Second Theory-Oriented Research Group,
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
in cooperation with
Office of Technology Transfer Promotion,
Research Environment and Industrial Cooperation Division,
Research Promotion Bureau

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
JAPAN

はじめに

ナショナル・イノベーション・システムにおける大学の役割が大きく変化している。トリプル・ヘリックス理論で議論されるように大学は教育、研究の使命に加えて社会貢献が強く求められるようになってきており、その 1 つとして産学連携の重要性が指摘されている。こうした背景には、ストークスの言う真理追求の研究が即応用に結びつくパスツール型の研究がバイオテクノロジー分野などで顕著になり、また、こうした研究がグローバル競争の中でオープン・イノベーションを進めている企業にとっても重要となっていることがある。

こうした世界情勢の中で、日本でも大学のイノベーションのシーズ源としての重要性が認識され産学連携推進の重要性が政府、企業、大学に強く認識されるようになった。1996 年からの第 1 期科学技術基本計画においても、2001 年からの第 2 期科学技術基本計画においても産学連携の重要性がうたわれている。その結果、産学連携を推進する数々の政策が打ち出され、産学共同研究や結果としての論文等の産学共著、大学から企業への特許ライセンス、大学発ベンチャーの設立といった活動が活発になってきている。

本報告では、国立大学を対象とした文部科学省の産学連携制度のうち研究に直接関係する制度である「民間等との共同研究制度」と「受託研究制度」とを取り上げ、文部科学省に提出された個別案件の詳細データを用いて、両制度を比較しつつ、大学からの視点、企業からの視点、ベンチャー企業からの視点、地方自治体等からの視点、から分析した結果を述べている。

本報告書の分析がこれまでの国立大学の産学連携の実態の理解に貢献し、今後の国立大学法人化後の国立大学法人を含めた日本の産学連携のさらなる健全な発展を促すための参考となることを期待したい。

目 次

要旨	1
第1章 調査研究の概要	7
1.1 調査研究の目的	7
1.2 「民間等との共同研究」と「受託研究」	7
1.3 調査研究体制	15
第2章 産学連携データベースの構築	15
2.1 基礎となるデータベース	15
2.1.1 データソース	15
2.1.2 データベース掲載項目	15
2.1.3 契約件数と実施件数	15
2.2 主な用語の説明	19
2.2.1 大学等	19
2.2.2 研究分野分類	19
2.2.3 大学等所在地域	20
2.2.4 民間等	20
2.2.5 民間等区分	20
2.2.6 民間等所在地	21
2.2.7 民間企業に関する属性	21
2.2.8 企業規模	21
2.2.9 産業分類	22
2.2.10 契約件数	24
2.2.11 実施件数	24
2.2.12 実施機関数	24
2.2.13 新規参入	24
2.2.14 地域内連携	24
2.2.15 ベンチャー企業	24
2.2.16 大学発ベンチャー企業	24
2.2.17 バイオベンチャー	25
2.2.18 外資系	25

第3章 基本集計	29
3.1 契約件数・実施件数の推移	29
3.2 研究を実施する大学等の機関数の推移	30
3.3 研究分野と民間等区分	34
3.4 成長要因の分析	36
3.4.1 実施機関数の寄与	36
3.4.2 研究分野による寄与	38
3.4.3 民間等区分の寄与	39
3.5 研究費	40
第4章 国立大学からみた産学連携	45
4.1 全体傾向	46
4.1.1 研究件数	46
4.1.2 研究分野	47
4.1.3 連携先機関	49
4.1.4 地域区分内連携	50
4.2 個別大学の傾向	51
4.2.1 実施件数	51
4.2.2 連携先機関	54
4.2.3 連携先機関の業種	57
4.2.4 地域区分内連携	60
第5章 国内民間企業から見た産学連携	67
5.1 全体傾向	67
5.2 企業の連携先となる大学等	73
5.3 地域内連携	76
5.4 新規参入企業	81
5.5 業種別に見た研究制度利用状況	86
5.6 研究費と共同研究員	90
5.7 国の補助金を受けた企業の受託（委託）研究	94
第6章 ベンチャー企業による産学連携制度利用	101
6.1 リサーチデザイン	101
6.2 結果	107
6.3 結論	118

第7章 地方自治体等の団体と大学の研究連携	123
7.1 全般的傾向	123
7.2 実施機関数の推移	124
7.3 所在地域	128
7.4 地域内連携	130
7.5 研究費	133
第8章 まとめ	139
8.1 共同研究と受託研究の全般的変遷	140
8.2 国立大学から見た研究連携	140
8.3 国内民間企業から見た研究連携	141
8.4 ベンチャー企業による産学連携制度利用	142
8.5 地方自治体等の団体と大学の研究連携	143
参考文献	147

要 旨

本報告は、近年、その重要性を増し、また、実際に活動も盛んになっている産学連携の実態を把握するため、国立大学の民間等との共同研究¹⁾と受託研究²⁾の個別案件ごとの詳細データを用いて実施した調査研究の成果である。共同研究については1983年度～2002年度を、受託研究については1995年度～2002年度を対象としている。

1. 共同研究と受託研究の全般的変遷

共同研究実施先の主体は企業であり、実施件数の8割以上を占める。他方、受託研究の委託元については企業の割合は2割程度であり、主役は約8割を占める公的機関である。

共同研究、受託研究の推移を見てみると、産学連携の活発な活動を反映して、共同研究、受託研究ともに契約件数、実施件数は増加傾向が続いている。共同研究は、1983年度から2002年度までの20年間の間、契約件数、実施件数ともに前年度より減少したことは一度もなく、特に、1990年代半ば以降の件数の増加はそれ以前に比べて著しい。受託研究も全体として増加基調である。2001年度には一時的に落ち込みが見られるが、国立研究機関の再編の影響に起因すると考えられる。

2. 国立大学から見た共同研究と受託研究

共同研究については、1980年代においては企業が90%以上を占めていたが、1990年代に入り公的機関の増加に伴ってその比率が80%弱となっている。他方、受託研究は1995年度以降に大きな変動はなく、公的機関が約80%を占め、企業の比率は20%前後である。

共同研究の研究分野は、1990年代初頭まで80%超を占めていた理学・工学分野が徐々に減少し、代わってバイオテクノロジー関係の共同研究が増加したためか、保健分野や学際分野が増加している。他方、受託研究の研究分野はほとんど変動がなく、工学35%、保健30%、農学15%、理学10%の比率で推移している。このように、公的機関が主体である受託研究では、研究分野の変動が少ない。

各国立大学が所在する地域と同じ地域内の相手と実施する共同研究と受託研究の件数は着実に増加している。³⁾ただし、全体の実施件数に対する同一地域内での件数の比率は、全体の件数が伸びているため、共同研究で40%超、受託研究で30%超と一定である。

¹⁾ 国立大学等が産業界等から研究者と研究経費を受け入れ、大学等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。

²⁾ 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。研究者の派遣は必要がなく、また、国や国際機関等からの委託も可能である。

³⁾ 相手先機関の所在地とは本社所在地のことで、大企業の本社所在地は東京に集中しているため、必ずしも地域区分内連携を正確に表していないことに留意する必要がある。

3. 国内民間企業から見た共同研究と受託研究

企業の国立大学との共同研究、受託研究制度の利用についてみると、両制度とも全般的に利用している企業数、実施件数ともに増加している。

研究制度を利用した企業の規模別構成比率をみると、中小企業の増加が著しく、産学連携が中小企業にまで広まったことを示している。共同研究については1980年代の制度創設当初に10%強であった中小企業の比率は2002年度には52%と大幅に上昇した。受託研究についても中小企業の比率は1995年度の12%から2002年度の31%まで上昇している。

同一地域内での実施状況は、共同研究では制度開始以来20年の間30%から38%の間で推移しており、特に1990年代半ばより研究者が直接交流できることから上昇傾向を示している。同じく、受託研究は共同研究より少なく23%前後で推移しているが、傾向としては減少傾向にある。

研究費総額についてみると、企業との共同研究費総額が企業からの受託研究費総額を上回っており、且つ2001年度以降その差は拡大傾向にある。企業については一方的に研究を委託するよりも共同して知の創出を行っていくとする傾向が強まっている。

ベンチャー企業についてみると、共同研究については、企業規模に比して1企業あたり非常に多くの件数を実施し、負担金額の点からも産学連携に強く関わっている。また、その連携は同一地域内における割合が高く、ベンチャー企業の知識ネットワークは大企業と比較して、地理的に近いところで行っている。受託研究については、共同研究と比較して、連携範囲は近傍に集中していない。

4. 独立行政法人、公益法人、地方自治体等から見た共同研究と受託研究

独立行政法人、公益法人、地方自治体等の団体は受託研究では大きな割合を占める。共同研究の相手先の主役が企業であったのに対して、受託研究の主役は公的機関の1つである独立行政法人である。これらの両主役の特性は大きく異なり、共同研究の実施企業では中小企業の台頭もあり1企業当たりの研究実施件数が1~2件/年程度であるのに対し、独立行政法人では実施機関が少なく、それらの少数の機関が1機関あたり大量に研究の委託(20~50件/年)を行っている。

独立行政法人の所在地域は、東京、茨城など非常に限られているが、同一地域内での実施比率は非常に低く、広範囲の連携が実施されている。

この対極にあるのが地方自治体である。当然でもあるが共同研究と受託研究ともに地元志向で80%以上が同一地域内の産学連携である。また、地方自治体は受託研究を実施する機関としての数が一番多く、一方、一機関当たりの実施件数は少ないという特性からも独立行政法人とは対照的な区分である。

研究費については、独立行政法人、公益法人、地方自治体等の実施件数の年度推移と同期して推移し、また、すべて各年度の受託研究費が共同研究費を上回っており、独立行政法人では7.6倍(2002年度)から138倍(1997年度)、公益法人では2.6~5.3倍、地方自

治体は 3.2～5.5 倍の間にある。また、独立行政法人の受託研究費は他の区分を凌駕していたが、2000 年度をピークとして大幅な低下が見られる。

なお、今後の調査研究活動として、これまで構築してきた共同研究、受託研究のデータベースを活用して、産学連携の関連アクター間のネットワーク分析を含めたより深い分析を実施していく予定である。

第 1 章

調査研究の概要

第1章 調査研究の概要

1.1 調査研究の目的

国立大学等（大学共同利用機関、高等専門学校を含む。以下、大学等と略す）は、国立大学法人法等に基づき、2004年4月から法人化がなされた。産学連携の重要性は、従来から言われているが、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り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）の創出がなされたのかという実態の分析や、それら成果の学術面のみならず事業化・起業化等の社会還元という視点を持った評価が重要である。さらに、個々の国立大学等にとっては大学群の中における産学連携実績に関する自己の特性やポジションを知り、法人化後の目指すべき方向の検討材料に資するためにも産学連携実態の定量分析や評価が必要と考える。

本調査研究の目的は、産学連携の実態の理解と産学連携の発展に資するため「民間等との共同研究制度」と「受託研究制度」とを取り上げ、両制度を対比しつつこれまでの制度活用利用実績を個別案件毎の詳細データを用いて調査分析することである。

1.2 「民間等との共同研究」と「受託研究」

文部科学省の行う産学連携支援制度には、民間等との共同研究（以下、共同研究）、受託研究、受託研究員、奨学寄附金、寄附講座等がある。このうち、研究を直接支援する制度として共同研究制度と受託研究制度がある。

両制度の概要は比較表の形で表 1.1 に示すが、共同研究は、国立大学、国立高等専門学校及び大学共同利用機関が「民間等」から研究者と研究経費を受け入れ、大学等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年度に創設されている。

一方、受託研究制度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。共同研究制度と違い、民間等からの研究者の派遣は必要がなく、また、国の機関・個人・国際機関等からの委託も可能である。受託研究制度は1970年度に創設されている。

表 1.1 共同研究と受託研究の制度概要

	共同研究制度	受託研究制度
趣旨	国立大学等において、民間等から研究者および研究経費等、または研究経費等を受け入れ、大学の教官と民間等との研究者とが契約に基づいて、対等の立場で共通の課題について共同して研究を行うことにより、優れた研究成果が生まれることを促進する。	国立大学等において、産業界等の外部から委託を受けて大学等が公務として行う研究で、これに要する経費を委託者が負担する。当該研究が国立大学等の研究上有意義であり、かつ、本来の研究に支障が生じる恐れがない場合に行うことができる。
大学等研究機関	国立大学 国立短期大学 国立高等専門学校 大学共同利用機関 国立学校財務センター等	国立大学 国立短期大学 国立高等専門学校 大学共同利用機関 国立学校財務センター等
民間等の機関 (共同研究の相手方機関、又は受託研究の委託者)	国内民間企業（商法に基づく設立） 地方公共団体 独立行政法人 特殊法人 公益法人(民法第34条に基づく法人) 協同組合 公私立大学 外国企業（商業登記及び公告済み） (国の機関、個人、任意団体、国際機関、外国政府立機関は除く)	国内民間企業（商法に基づく設立） 地方公共団体 独立行政法人 特殊法人 公益法人(民法第34条に基づく法人) 協同組合 公私立大学 外国企業（商業登記及び公告済み） 国の機関 個人 国際機関 外国政府 外国の団体 等 (特に制限は設けられていない)
大学等の研究者	研究代表者は原則として「教授」、「助教授」、「講師」、「助手」等の教官。 必要に応じ、研究協力者として「非常勤講師」、「技官」等の参加が可能。	「教授」、「助教授」、「講師」、「助手」等の教官。
民間等の研究者 (共同研究員)	民間等で研究業務に従事している者が在職のまま大学等に派遣される。(共同研究員)	委託者側からの研究者の派遣は必要ない
研究形態	2つの形態に分類される。 通常型： 大学等において、民間等の機関から研究者及び研究経費等を受入れて共通の課題について対等の立場で共同して行う研究 分担型： 大学等が民間等の機関から研究者及び研究経費等又は研究経費等を受入れて、大学及び民間等の機関の研究施設において行う研究	大学等が委託者からの経費を受け入れて大学等において実施するものであり、特に形態上の分類はない。
研究区分	共同研究の形態と研究経費及び大学	特に研究区分はない。

		共同研究制度	受託研究制度
		<p>側の負担制度の関係から、3つ（A、B、C）に区分される。</p> <p>区分A: 民間等から研究者及び直接経費（300万円以上（平成12年4月制度改正））、又は直接経費のみを受入れ、大学においても直接経費の一部を負担するもので、既定経費等以外に別途、文部科学省の共同研究費の配分を要する場合。ただし、研究の内容が次のいずれかに該当する場合。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○大学主導型の研究プロジェクト ○緊急性のある学術的研究 ○学術的意義の高い研究 ○社会的要請の強い研究、公共性の強い研究 <p>区分B: 大学が民間機関等から研究者及び直接経費又は直接経費のみを受入れて実施するもので、大学においては直接経費の負担を要しないか、直接経費の一部を負担しても別途共同研究費の配分を要しない場合。</p> <p>区分C: 大学が民間機関等から研究者の受入れのみを行い、研究の内容、性格から直接経費の措置を要しない場合。</p>	
経費	民間等の機関又は委託者の負担	<p>①研究遂行に必要な直接経費（謝金、旅費、消耗品費、設備購入費、光熱水料、備品費、その他）</p> <p>②研究員費 42 万円/人（共同研究員を大学に派遣する場合）平成 14 年度現在</p>	<p>①研究遂行に必要な直接経費（謝金、旅費、消耗品費、設備購入費、光熱水料、備品費、その他）</p> <p>②大学における技術料、機器損料、その他を間接経費として負担。直接経費の30%相当額。ただし、委託者が国（又は国の再委託）である場合及び委託者が特殊法人、認可法人、独立行政法人又は地方公共団体であって、財政事情で間接経費がないと認められる場合は①のみの負担。</p>
	国立大学等の負担	施設・設備を共同研究の用に供するとともに、当該施設・設備の維持・管理に必要な経常経費等を負担。	
成果の取扱い	公表	公表を前提とする。ただし、特許等の申請との関係で時期、方法は協議する。	同左

		共同研究制度	受託研究制度
	成果の 帰属	①共同発明が生じた場合、大学と民間企業等とが共同出願し、特許権も共有となる。それぞれの研究者が単独で発明した場合にはそれぞれが保有する。 ②共同発明の持分は民間企業等と協議の上、決定する。	国（大学等）又は教官に帰属し委託者には帰属しない。
	成果の 実施	民間企業等又は民間企業等の指定する者に限り、出願したときから10年を超えない範囲内において優先的に実施することができる（更新も可能）。	委託者又は委託者の指定するものに限り、特許出願の時から10年を超えない範囲（更新可能）において優先的に実施できる。
研究に付す条件		特に規定はない	①受託研究は、委託者が一方的に中止することはできないこと。 ②受託研究の結果、産業財産権等（特許権、実用新案権、意匠権及び商標権並びにこれらの権利を受ける権利をいう。）の権利が生じた場合には、これを無償で使用させ、又は譲与することはできないこと。 ③受託研究に要する経費により取得した設備等は返還しないこと。 ④やむを得ない事由により受託研究を中止し、又はその期間を延長する場合においても、その責を負わず、また、原則として受託研究に要する経費は返還しないこと。 ⑤受託研究に要する経費は、当該研究の開始前に納付すること。
研究期間		特に制限はない	特に制限はない

なお、共同研究制度を対象にした分析については、NISTEP 調査資料 96「産学連携 1983-2001」（2003 年 3 月）に報告されている。時系列的に 4 段階に整理された分析結果の概要を表 1.2 に示す。

表 1.2 「民間等との共同研究」の発展の時期別の特徴

	年 度	特徴
第 1 期 (制度定着)	1983～1988	<ul style="list-style-type: none"> ・有力大学中心の参入から参加大学数の増加へと次第に拡散 ・大企業中心の参入拡大と 1 機関あたりの件数の増大 ・工学中心 ・共同研究の全国的展開
第 2 期 (安定成長)	1989～1994	<ul style="list-style-type: none"> ・中小企業の参入の拡大 ・団体、地方自治体の参入 ・地域内（同一都道府県内）の連携の兆し
第 3 期 (多様化)	1995～1998	<ul style="list-style-type: none"> ・中小企業参入の拡大 ・中小企業を中心とする地域内連携の拡大 ・医薬品産業の参入など、連携の多様化 ・団体、地方自治体の参入拡大 ・研究分野の多様化の兆し
第 4 期 (急成長と 多様化)	1999～	<ul style="list-style-type: none"> ・参入企業拡大と 1 機関あたりの件数の増大 ・中小企業の参入の急増 ・情報サービス業の急増 ・一般機械産業の中小企業等、地域内連携志向の強い企業の参入増加 ・その一方で、ハイテク産業の相対的減少 ・特殊法人等、団体、地方自治体の参入の急速な拡大 ・保健、農学、理学等の増加による研究分野の多様化

（出展）文部科学省 科学技術政策研究所 調査資料-96 「産学連携 1983-2001」（2003）

1.3 調査研究体制

本研究は、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を得て、文部科学省科学技術政策研究所第 2 研究グループが調査分析を行った。

科学技術政策研究所内では近藤正幸客員総括主任研究官の指導のもとに以下のメンバーで調査研究を実施した。

科学技術政策研究所第 2 研究グループ

近藤 正幸（客員総括主任研究官）

中山 保夫（客員研究官）

細野 光章（客員研究官）

福川 信也（客員研究官）

第2章

産学連携データベースの構築

第2章 産学連携データベースの構築

2.1 基礎となるデータベース

2.1.1 データソース

本調査資料において、民間等との共同研究では「民間等との共同研究実施報告書」を、受託研究では「受託研究受入れ実績報告書」をデータソースとして用いた。これら報告書は、各研究制度により研究を行った国立大学等が翌年 5 月までに文部科学省に提出を義務付けられているものである。報告書の様式は年度により相違があるが、参考として図 2.1 及び図 2.2 にそれぞれの 2002 年度（平成 14 年度）に用いられた実施報告書を示す。なお、受託研究では委託者が国（国以外の団体等で国からの補助金を受け、その再委託により研究を委託するものを含む）と国以外の 2 つの様式に分かれているが、これは 2000 年度以降からでありそれ以前は 1 つの様式が用いられていた。

本調査研究における分析の基礎としたデータベースは、民間等との共同研究（以下、共同研究と略す）では制度開始の 1983 年度（昭和 58 年度）から 2002 年度（平成 14 年度）までの実施報告書又は記載内容の一部を整理した表を、受託研究では 1995 年度から 2002 年度までの実績報告書を文部科学省研究振興局環境・産業連携課技術移転推進室より提供を受け電子データ化し作成したものである。

なお、共同研究の 1983 年度から 1993 年度までのデータベースは、小林信一（前）科学技術政策研究所総括主任研究官が電気通信大学勤務時代に、公表データに基づき作成したものである。

受託研究は 1970 年度に創設されたが、1994 年度以前の実施報告書の保管がなく、閲覧が可能であった 1995 年度以降の実施報告書によりデータベースを作成している。

2.1.2 データベース掲載項目

共同研究及び受託研究の実施報告書記載項目をもとにそれぞれのデータベースを構築した。

ただし、前述の通り年度により報告書様式が変化しているためデータの欠損が出ないようにデータ項目の配慮をするとともに、分析に必要な大学等及び民間等又は委託者の各種の属性データを付加し最終的に表 2.1 に示す項目でデータベースを作成した。

なお、共同研究のデータベースは、科学技術政策研究所第 2 研究グループがこれまでに作成した 1983 年度～2001 年度のデータベースを基礎として 2002 年度のデータ追加、属性の拡張等を行った。

2.1.3 契約件数と実施件数

データは、制度上の 1 契約ごとに作成した。すなわち、研究代表者、民間機関等又は委託者名、研究題目などがすべて同一であっても、契約が 2 件であればデータベース上でも 2

件と計数されるようにした。

一方、1 契約であっても相手先の民間機関等又は委託者名が複数の場合もあり、これらには枝番をつけて管理することとし、枝番に分けて扱うときには「実施件数」と呼称して「契約件数」とは区別した。

(様式 3) (日本工業規格 A 列 4 縦型)

NO. _____

平成 14 年度「民間等との共同研究」実施報告書

1 共同研究の概要等 機 関 名:

研 究 題 目				<input type="checkbox"/> ライフサイエンス <input type="checkbox"/> エネルギー <input type="checkbox"/> 情報通信 <input type="checkbox"/> 製造技術 <input type="checkbox"/> 環境 <input type="checkbox"/> 社会基盤 <input type="checkbox"/> ナノテクノロジー・材料 <input type="checkbox"/> フロンティア
	研究開始年度	年度	<input type="checkbox"/> 区分 A <input type="checkbox"/> 区分 B <input type="checkbox"/> 区分 C	もっともふさわしい研究分野を 1 つ選択の上、“レ”を記入。 上記の分野により難い場合にのみ下記に研究分野名を記入。
	分担型 <input type="checkbox"/>			
研 究 成 果 の 概 要				
研 究 成 果 の 今 後 の 活 用 等				
国 立 学 校 等 の 研 究 組 織	研 究 者 氏 名		所 属 部 局 ・ 職 名	
	(研究代表者の氏名に※印)			
	計 名			
民 間 機 関 等 の 研 究 組 織	機 関 名			分 類
	住 所			
	事 業 内 容			規 模
	民間等共同 研究員数 人			
民間機関等からの 設備の受入れ 状況				

2 経費の支出実績額 (金額単位: 千円)

区 分	民 間 機 関 等 負 担 分				国 立 学 校 等 負 担 分			複 数 年 度 契 約 締 結 状 況
	共 同 研 究 経 費	共 同 研 究 員 費	合 計	民間機関等の 施設における 研究経費	共 同 研 究 経 費	国 立 学 校 等 既 定 経 費	合 計	
歳 入 額								
歳 出 額								

事務連絡先	担 当 者 氏 名	所 属 部 局 等	電 話 ・ F A X 番 号 及 び E - m a i l ア ド レ ス

図 2.1 「民間等との共同研究」実施報告書の例

【委託者：国（国以外の団体等で、国からの補助金等を受け、その再委託により研究を委託するものを含む。）】

別紙様式

平成 年度受託研究受入れ実績報告書

機関名： (/ 頁)

整理 番号	競争的 資金	研究代表者名	受託研究題目	委託者名	省庁名	事業名	分野	当該年度の 受入れ金額	当該年度の 歳出決算額

【事務連絡先】 担当者名： _____
連絡先：代表 - - (内線) _____
夜間直通： _____

【委託者：国以外】

別紙様式

平成 年度受託研究受入れ実績報告書

機関名： (/ 頁)

整理 番号	区分	複数 年度 契約	競争的 資金	研究代表者名	受託研究題目	委託者名	事業名	委託者 種別	分野	当該年度の 受入れ金額	当該年度の 歳出決算額

【事務連絡先】 担当者名： _____
連絡先：代表 - - (内線) _____
夜間直通： _____

図 2.1 受託研究受入れ実績報告書の例

表 2.1 データベース項目

データベース項目		説明	共同研究	受託研究
1. 大学等に関する属性		研究を実施する大学等の機関に関する属性		
①	大学等分類	研究を実施する大学等の分類 大：大学、大学院大学、短期大学 専：工業高専、商船高専 共：大学共同利用機関	○	○
②	機関番号	大学等の ID 番号	○	○
③	機関名	大学等の名称	○	○
④	機関所在地（都道府県）	大学等の所在地（都道府県）	○	○
⑤	機関所在地（地方）	大学等の所在地（地方）	○	○
⑥	所属部局（学部又は研究科）	大学等の研究組織の所属部局	○	○
⑦	共同研究センター研究	共同研究センターにて実施した課題	○	－
⑧	共同研究センター設置年度	大学の共同研究センター設置年度	○	－
⑨	センター名	共同研究センター名称	○	－
⑩	研究代表者職名	大学等の研究代表者の職名	○	○
⑪	研究代表者氏名	大学等の研究代表者名	○	○
2. 民間等（委託者）機関に関する属性		大学等と共同又は研究委託する機関に関する属性		
①	機関名（委託者名）	大学等と共同又は研究委託する機関名称	○	○
②	部署名	民間等（委託者）機関の部局名称	○	○
③	機関所在地（都道府県）	民間等（委託者）機関所在の都道府県	○	○
④	機関所在地（地方）	大学等の所在地（地方）	○	○
⑤	機関分類	民間等（委託者）機関の分類 地・独・団・国・会・学・他	○	○
3. 研究契約に関する属性		研究契約に関連する属性		
①	研究題目	契約書記載の研究名称	○	○
②	開始年度	共同研究題目を開始した年度（継続課題）	○	－
③	分担型	大学内だけで行われる場合（大学実施型）と、民間等及び大学とで分担して行われる場合（分担型）の区分	○	－
④	研究区分	共同研究の A/B/C 区分	○	－
⑤	研究分野	研究題目の分野区分 ライフサイエンス・エネルギー・情報通信・製造技術・環境・社会基盤・ナノテクノロジー・材料・フロンティア	○	○
⑥	研究分類	研究題目の学領域区分（8 区分） 理学・工学・農学・保健・人文科学・社会科学・教育・その他	○	○
⑦	国/国以外	国の機関の委託、又は国の補助金を利用した再委託研究	－	○
⑧	区分	受託研究の受入額と配分額の区分	－	○
⑨	競争的資金	受託研究の競争的資金の適用	－	○
⑩	複数年度	受託研究が複数年度契約	－	○
⑪	省庁名	委託者が国からの再委託者である場合の委託元省庁名	－	○
⑫	事業名	委託者が国又は国の再委託者の場合の、国のプロジェクト・事業名	－	○
4. 研究費・研究員に関する属性		研究題目実施に使用する研究費・研究員の属性		
(1)	民間等機関（委託者）負担属性			
①	[歳入]合計（受入金額）	契約書に基づく歳入金額。（受入金額）共同研究では共同研究費と共同研究員費の合計	○	○
②	[歳出]共同研究費	共同研究を行うために必要となる謝金、旅費、消耗品費、設備購入費、光熱水料等の直接経費	○	－
③	[歳出]員費	民間等から派遣する共同研究員数分の研究料 平成 14 年度は 42 万円/人	○	－
④	[歳出]合計	歳出の合計金額	○	－
⑤	[歳出]民間等施設経費	民間等の施設を利用する場合の経費	○	－
(2)	国立大学校負担属性			

データベース項目			説明	共同研究	受託研究
	①	[歳出]校費	大学から研究に必要な物品、事務用品の購入等に供給される資金	○	—
	②	[歳出]既定経費	主に電気代等、共同研究を実施するうえで必要となる経費	○	—
	③	[歳出]合計	大学等が負担する歳出合計	○	—
	④	歳出決算額	研究で歳出した決算額	—	○
(3)	研究員に関する属性				
	①	民間等共同研究員数	民間等から派遣する共同研究員の数	○	—
5.	民間企業に関する属性		大学等と共同又は研究委託する民間企業の属性		
①	漢字商号		商業登記された商号	○	○
②	所在地		民間企業の本社所在地	○	○
③	資本金		単位：千円	○	○
④	従業員数		単位：人	○	○
⑤	企業規模（中小企業基本法準拠）		中小企業基本法に準拠した企業規模分類 大企業・中小企業・小規模企業者	○	○
⑥	企業規模（従業員数クラス）		従業員数による5区分。	○	○
⑦	設立年		企業の設立（法人に改組した）年	○	○
⑧	産業分類		日本産業分類に基づく民間企業の分類	○	○
⑨	法人格		株式会社、有限会社等の法人格分類	○	○
⑩	最新期業績売上高		最新決算期の売上高	○	○
⑪	最新法人申告所得額		最新期の申告所得額	○	○
⑫	株式公開		上場/非上場/店頭登録	○	○
⑬	外資系		㈱東洋経済新報社の外資系企業 2003 掲載企業	○	○
⑭	TL0		承認 TL0（36 機関）、認定 TL0（5 機関）	○	○
⑮	ベンチャー		日経ベンチャービジネス年鑑 2001、2002、2003 掲載企業	○	○
⑯	バイオベンチャー		（財）バイオインダストリー協会 バイオベンチャー企業 2003 掲載企業	○	○
⑰	大学発ベンチャー		筑波大学産学リエゾン共同研究センター編「大学等発ベンチャーの課題と推進方策に関する調査研究」に基づく企業	○	○
⑱	大学発ベンチャー関連大学等		大学発ベンチャー企業の研究に関与した大学等	○	○

注：○印は当該データベースに存在する項目

2.2 主な用語の説明

分析にあたって用いる主な用語を以下に説明する。

2.2.1 大学等

共同研究及び受託研究における研究実施機関である国立の大学、大学院大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関、大学評価・学位授与機構、および国立学校財務センターを「大学等」と総称する。ただし、大学評価・学位授与機構及び国立学校財務センターは共同研究及び受託研究の実績がないため、本報告の「大学等」から除外している。

2.2.2 研究分野分類

研究分野として、大学等における当該研究の代表者の所属部局に基づいて次の8分類を設けた。

「理学」、「工学」、「農学」、「保健」、「教育」、「人文科学」、「社会科学」、「その他」

「その他」には融合領域や附置研究所、センターなどが該当する。なお、高等専門学校や

大学共同利用機関については、部局によらず 1 つの機関全体を 1 分野とみなし、工業高等専門学校は「工学」、商船高等専門学校は「その他」、宇宙科学研究所、岡崎国立共同研究機構、核融合科学研究所、高エネルギー加速器研究機構、国立遺伝学研究所、国立極地研究所、国立天文台は「理学」、国際日本文化研究所、国立民族学博物館は「人文科学」、国立情報学研究所、統計数理研究所、メディア教育開発センターは「その他」とした。

2.2.3 大学等所在地域

大学等の所在地域は本部所在地に基づき、47 都道府県および地域区分（北海道、東北、関東、東京、甲信越・北陸、東海、関西、中国、四国、九州・沖縄）した。なお、地域区分と都道府県の関係は次のようである。

「北海道」：北海道。

「東北」：青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県、福島県。

「関東」：茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県。

「東京」：東京都。

「甲信越・北陸」：山梨県、長野県、新潟県、富山県、石川県、福井県。

「東海」：静岡県、愛知県、岐阜県、三重県。

「関西」：滋賀県、京都府、奈良県、和歌山県、大阪府、兵庫県。

「中国」：鳥取県、岡山県、島根県、広島県、山口県。

「四国」：香川県、徳島県、愛媛県、高知県。

「九州・沖縄」：福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県。

2.2.4 民間等

共同研究及び受託研究における大学等の相手先機関は、共同研究では「民間等（機関）」、受託研究では「委託者」と呼ぶが、本調査資料では特に断らない限りこれらを纏めて民間等と総称した。従って共同研究の民間等の概念には国の機関は含まれていないが、ここでは国の機関も含めて大学等の相手先機関を総称している。

2.2.5 民間等区分

民間等は、「民間等との共同研究実施報告書」及び「受託研究実施報告書」の記入要領に準拠して、以下の 7 つに分類した。

「会」：国内営利企業。

「独」：独立行政法人（2001 年度より参入）、特殊法人、公団。

「団」：財団法人、社団法人、医療法人、社会福祉法人、農事組合法人、商工会議所、各種組合（事務組合を除く）。

「地」：地方自治体、公立病院、公立学校、地方自治体所掌の協議会、事務組合。

「国」省庁等国の機関

「学」：学校法人、国立大学

「他」：上記以外のもの。

2.2.6 民間等所在地

大学等と同様に本社/本部の所在地に基づいて都道府県と地域の区分を行った。区分は上記の通り大学等と共通である。

2.2.7 民間企業に関する属性

企業の情報はすべて、2004 年 10 月現在のものとする。

民間企業は、例えば共同研究では、1983 年度の制度開始から 2002 年度までの 20 年間に、企業名の変更、合併、分社、また倒産など様々な要因で企業形態が変化しており、分析のためには、ある基準に基づいた 20 年間を通した情報の統一が必要である。このため、2004 年 10 月現在の企業情報を基本として研究振興局研究環境・産業連携課より提供された実施報告書記載の民間企業名称に対してクリーニング、および属性情報の付加を行った。具体的には、各企業の名称を 2004 年 10 月現在の名称に変更し、表 2.1 の 5 項記載の各属性情報を付加した。情報の付加には帝国データバンクからの企業情報の購入、及び地域の中小企業など帝国データバンクが情報を保有しない企業情報は、インターネットにより可能な限り情報を入手し付加した。倒産等により情報が得られない企業、またインターネットでも情報が得られない企業は企業情報不明の取り扱いとした。

2.2.8 企業規模

平成 11 年 12 月 3 日交付・施行の改正中小企業基本法に準拠し以下の 3 区分を基本とした。

「大」：大企業。

「中」：中小企業のうち小規模企業者以外。

「小」：小規模企業者。

ただし、中小企業基本法における中小企業及び小規模企業者の定義は以下の通りであり、中小企業には小規模企業者も含む。以降の章では上記の 3 区分、または中小企業基本法と同様に小規模企業者も含めて中小企業とした 2 区分を分析の必要に応じて使い分けている。

	業 種	従業員規模・資本金規模
中小企業	製造業・その他の業種	300 人以下又は 3 億円以下
	卸売業	100 人以下又は 1 億円以下
	小売業	50 人以下又は 5,000 万円以下
	サービス業	100 人以下又は 5,000 万円以下
小規模企業者	製造業・その他の業種	20 人以下
	商業・サービス業	5 人以下

なお、従業員数による下記区別も行い分析の必要に応じて使用することとした。

「1－299」：1 人以上 299 人以下

「300－999」：300 人以上 999 人以下

「1,000－2,999」：1,000 人以上 2,999 人以下

「3,000－9,999」：3,000 人以上 9,999 人以下

「10,000 以上」：10,000 人以上

2.2.9 産業分類

企業の産業分類は日本標準産業分類（平成 14 年 3 月改訂版）に準拠し区分した。

表 2.3 産業分類

報告書の産業分類		日本標準産業分類（平成 14 年 3 月改訂）			
		大分類	中分類	小分類	
1	農・林・漁業	A 農業			
		B 林業・狩猟業			
		C 漁業			
2	鉱業	D 鉱業			
3	総合・職別工事業	E 建設業	06 総合工事業		
		E 建設業	07 職別工事業		
4	設備工事業	E 建設業	08 設備工事業		
5	食品・飲料・たばこ・飼料製造業	F 製造業	09 食料品製造業		
		F 製造業	10 飲料・たばこ・飼料製造業		
6	繊維工業（衣服、その他の繊維製品を除く）	F 製造業	11 繊維工業		
7	衣服・その他の繊維製品製造業	F 製造業	12 衣服・その他の繊維製品製造業		
8	木材・木製品・家具・装備品製造業	F 製造業	13 木材・木製品製造業		
		F 製造業	14 家具・装備品製造業		
9	パルプ・紙・紙加工品製造業	F 製造業	15 パルプ・紙・紙加工品製造業		
10	印刷・同関連業	F 製造業	16 印刷・同関連業		
11	化学工業（12 を除く）	F 製造業	17 化学工業	171	化学肥料製造業
		F 製造業	17 化学工業	172	無機化学工業製品製造業
		F 製造業	17 化学工業	173	有機化学工業製品製造業
		F 製造業	17 化学工業	174	化学繊維製造業
		F 製造業	17 化学工業	175	油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業
12	医薬品・化粧品・歯磨・その他の化粧品用調整品製造業	F 製造業	17 化学工業	176	医薬品製造業
		F 製造業	17 化学工業	177	化粧品・歯磨・その他の化粧品用調整品製造業
13	その他の化学工業	F 製造業	17 化学工業	179	その他の化学工業
14	石油製品・石炭製品製造業	F 製造業	18 石油製品・石炭製品製造業		
15	プラスチック製品製造業	F 製造業	19 プラスチック製品製造業		
16	ゴム製品・なめし革・同製	F 製造業	20 ゴム製品製造業		

報告書の産業分類		日本標準産業分類（平成 14 年 3 月改訂）				
		大分類		中分類		小分類
		F	製造業	21	なめし革・同製品・毛皮製造業	
17	窯業・土石製品製造業	F	製造業	22	窯業・土石製品製造業	
18	鉄鋼業	F	製造業	23	鉄鋼業	
19	非鉄金属製造業	F	製造業	24	非鉄金属製造業	
20	金属製品製造業	F	製造業	25	金属製品製造業	
21	一般機械器具製造業	F	製造業	26	一般機械器具製造業	
22	電気機械器具製造業	F	製造業	27	電気機械器具製造業	
23	情報通信機械器具製造業	F	製造業	28	情報通信機械器具製造業	
24	電子部品・デバイス製造業	F	製造業	29	電子部品・デバイス製造業	
25	輸送用機械器具製造業	F	製造業	30	輸送用機械器具製造業	
26	精密機械器具製造業	F	製造業	31	精密機械器具製造業	
27	その他の製造業	F	製造業	32	その他の製造業	
28	電気業	G	電気・ガス・熱供給・水道業	33	電気業	
29	ガス・熱供給・水道業	G	電気・ガス・熱供給・水道業	34	ガス業	
		G	電気・ガス・熱供給・水道業	35	熱供給業	
		G	電気・ガス・熱供給・水道業	36	水道業	
30	通信・放送業	H	情報通信業	37	通信業	
		H	情報通信業	38	放送業	
31	情報サービス業	H	情報通信業	39	情報サービス業	
32	映像・音声・文字情報制作業	H	情報通信業	40	インターネット附随サービス業	
		H	情報通信業	41	映像・音声・文字情報制作業	
33	運輸業	I	運輸業			
34	卸売・小売業	J	卸売・小売業			
35	金融・保険業	K	金融・保険業			
36	不動産業	L	不動産業			
37	飲食店、宿泊業	M	飲食店、宿泊業			
38	医療、福祉	N	医療、福祉			
39	教育、学習支援業	O	教育、学習支援業			
40	複合サービス事業	P	複合サービス事業			
41	サービス業	Q	サービス業（他に分類されないもの）			
42	分類不能の産業	S	分類不能の産業			

2.2.10 契約件数

当該制度における研究契約した件数。

2.2.11 実施件数

1 契約が複数の民間機関等とのあいだで締結されているものについて、上記「契約件数」では1件と計数するが、「実施件数」においては複数件数の研究が実施されたと計数する。

2.2.12 実施機関数

共同研究又は受託研究を実施した「大学等」もしくは「民間等」の数。

2.2.13 新規参入

ある年度において当該制度により大学等との研究に参加、又は委託している「民間等」のうち、前年度までには参加実績のない機関を指す。

2.2.14 地域内連携

大学等と民間等の同一地域内の研究協力状況を見るために、共同研究を実施、又は受託した大学等の所在地と民間等の所在地が同一都道府県の場合、地域内連携を行った研究と判断する。

2.2.15 ベンチャー企業

ベンチャー企業の定義は存在しないため、以下の5つの条件を満たす企業とした。

- (1) 中小企業
- (2) 研究開発、研究開発サービス(受託研究、コンサルティングなど)、研究成果物の製造、研究支援ツールの製造を主たる事業とし、販売や輸出入を主たる事業としない企業
- (3) 設立から25年以下の企業
- (4) 子会社でない企業
- (5) 第三セクターでない企業

2.2.16 大学発ベンチャー企業

大学発ベンチャービジネスの定義は、筑波大学産学リエゾン共同研究センター編「大学等発ベンチャーの課題と推進方策に関する調査研究」に基づく以下の形態の企業とした。

- (1) 特許による技術移転型: 大学等(含高専)または大学等の教員が所有する特許を元に起業
- (2) 特許以外による技術移転または研究成果活用型: 大学等で達成された研究成果または習得した技術等に基づいて起業
- (3) 人材移転型: 大学等の教員や技術系職員、学生等がベンチャー企業の設立者となった

り、その設立に深く関与した起業。ただし、教員等の退職や学生の卒業等からベンチャー企業設立まで他の職に就かなかった場合、または退職や卒業等から起業までの期間が1年以内の事例に限る

(4) 出資型：大学等や TLO がベンチャー企業の設立に際して出資または出資の斡旋をした場合

2.2.17 バイオベンチャー

バイオベンチャーの定義は、(財)バイオインダストリー協会編「バイオベンチャー統計調査報告書」に基づく以下の企業とした。

- (1) バイオテクノロジーを手段あるいは対象として事業を行うもの
- (2) 中小企業
- (3) 設立から 20 年未満のもの
- (4) 販売、輸出入等を主たる事業とするものを除く

2.2.18 外資系

外資系企業の定義は、東洋経済新報社「外資系企業総覧 2003」に基づいて、資本金 5000 万円以上で外資比率 49%以上の企業とした。

第 3 章

基本集計

第3章 基本集計

本章では作成したデータベースを用いて、民間等との共同研究（以下、共同研究と略す）及び受託研究の全般的な変遷を見る。

3.1 契約件数・実施件数の推移

共同研究及び受託研究における契約件数および実施件数の推移を図 3.1.1 に示す。第2章で述べたように、1つの研究契約に複数の民間等機関が参加している場合に、それらを実施した民間等ごとに複数の研究が実施されたとして計数したのが実施件数である。

図 3.1.1 からは、以下に示す事項が考察できる。

- (1) 共同研究は、1983 年度から 2002 年度までの 20 年間、契約件数及び実施件数ともに前年度より減少したことは一度もなく、着実に研究実績が伸びている様子が分かる。特に、1990 年代半ば以降の伸びはそれ以前に比べて著しいものがある。
- (2) 受託研究も共同研究と同様に着実に研究実績が伸びているが、2001 年度に大きく落ち込み 2002 年度には再び回復するという特徴的な動きがある。
- (3) 契約件数と実施件数の比較において、受託研究では複数の委託者が共同で大学等と一つの契約を結ぶ形態は極めて少なく、ほぼ契約件数＝実施件数と見なせる。共同研究では、民間企業が共同で契約を結ぶケースが散見され、受託研究よりも両者の件数の差は大きい。（2002 年度では契約件数 6,767 件に対して実施件数 6,899 件である。）
- (4) 契約件数及び実施件数ともに受託研究が常に共同研究を上回っていたが、2002 年度に初めて逆転した。

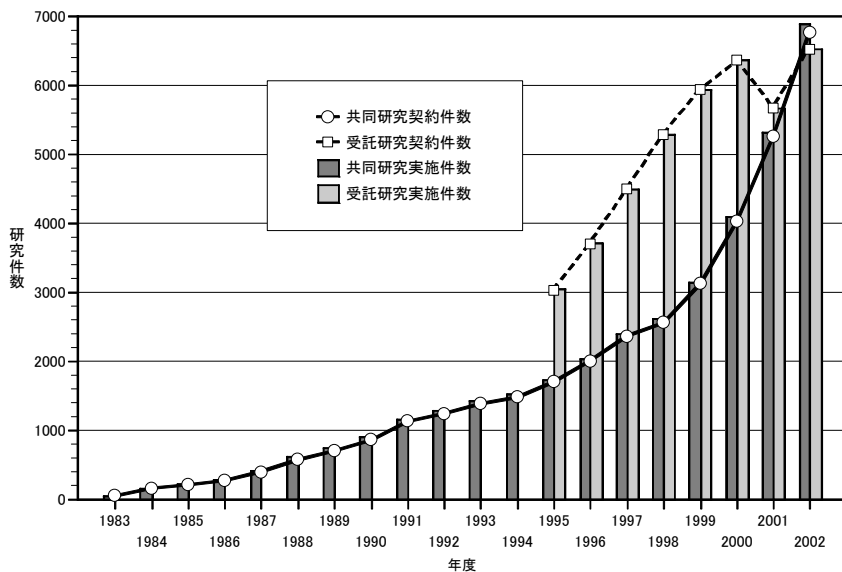


図 3.1.1 研究契約件数および実施件数の推移

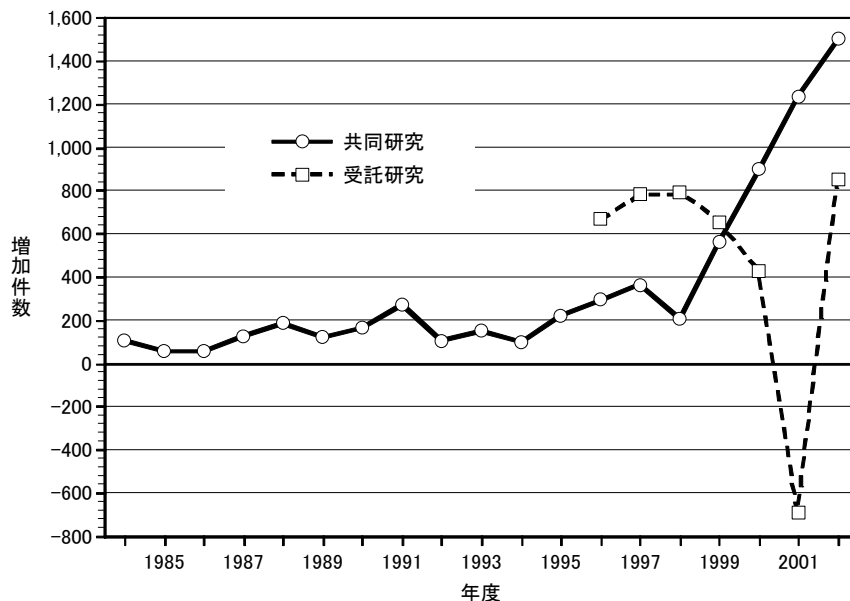


図 3.1.2 研究契約件数の前年度からの増加数の推移

以上を図 3.1.2 に示す前年度からの契約件数の増加数の視点で見ると、さらに以下の点が考察できる。

- (1) 共同研究の契約件数の増加は一様に増加してきたのではなく、制度開始から 3、4 年後と、バブル崩壊後の 1992 年から 1994 年にかけて増加数が低調になっていることが分かる。また、科学技術基本法（1995 年）、第 I 期科学技術基本計画（1996 年）、大学等技術移転促進法（1998 年）などの産学連携を推進する法整備が整った後、特に 1999 年度～2002 年度の 4 年間に非常に増加したことがわかる。
- (2) 受託研究は、1995 年度からのデータであるが共同研究とは傾向が異なる。1998 年度をピークとして増加数が減り始め 2001 年度には 2000 年度より 700 件弱のマイナスと大きく落ち込む一方、2002 年度には 1998 年度を越えるこれまでで一番の増加がある。詳細は後述するが、受託研究における 2001 年度の契約数の落ち込みは、同年度に実施された省庁再編の影響に起因するものと考えられる。

3.2 研究を実施する大学等の機関数の推移

共同研究及び受託研究を実施した大学等の機関数の推移を図 3.2.1 に示す。本図より、以下の内容が考察できる。

なお、大学等は 2002 年度において、国立大学が 97 大学、国立短期大学が 2 短大、国立高等専門学校が 54 高専、大学共同利用機関が 15 機関で計 168 機関ある。大学評価・学位授与機構及び国立学校財務センターは研究実績がないため本報告の大学等には含めていない。

- (1) 共同研究では、初めの 5 年ほどは研究を実施する大学等の機関数は着実に増加し、1988 年から 1994 年までがほぼ横ばい、1995 年からまた増加傾向を示している。2002 年度には 145 機関（全大学等の機関の 86.3%）が共同研究を実施している。
- (2) 受託研究では、1995 年度以降のデータにおいて 1999 年度に減少（1 機関）があったのを除き増加傾向にある。契約件数が大きく落ち込んだ 2001 年度でさえ研究を実施する大学等の機関数は増えている。
- (3) 共同研究と受託研究の比較において、受託研究は常に共同研究よりも研究を実施する大学等の機関数が上回っている。しかし、その差は飽和値（全大学等の機関数）が近づくにつれ接近し始め、2002 年度では僅か 3 機関の差となっている。

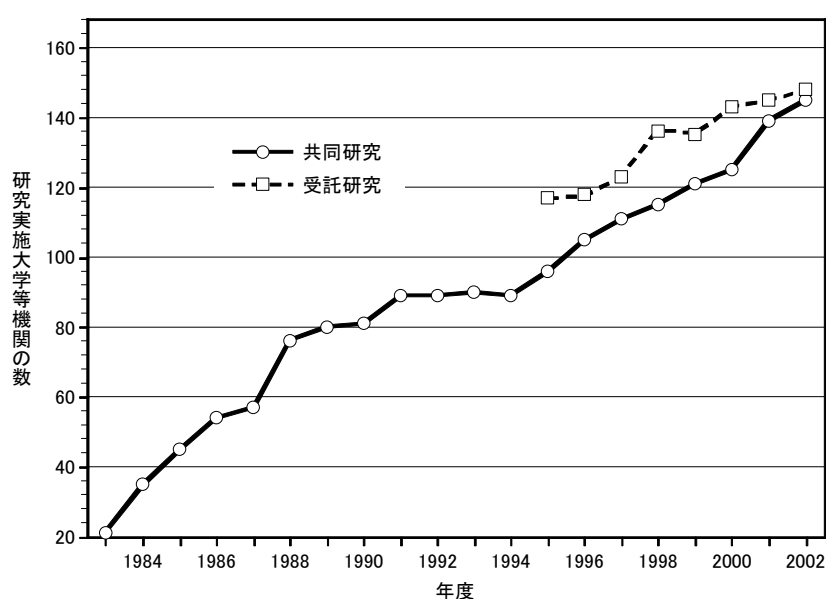


図 3.2.1 研究を実施する大学等の機関数の推移

図 3.2.2 は研究を実施した大学等 1 機関あたりの平均契約件数の推移を示している。この推移から下記事項が考察できる。

- (1) 共同研究では、制度創設より各大学等の機関は共同研究に力を入れ契約数を増加させている。特に前年度からの契約件数が増えたのは、1984 年度（制度設立 2 年目）、1987 年度、1990 年度、1991 年度、1997 年度、1999 年度から 2002 年度まで、となっている。中でも直近 4 年間の契約件数増は非常に大きく、1998 年度と 2002 年度の平均契約件数と比べると 2.09 倍にもなっている。
- (2) 受託研究では、1995 年度から 1999 年度まで共同研究の直近 4 年間と同じような増加傾向を示すが、2000 年度には頭打ちとなり 2001 年度には落ち込み、さらに 2002 年度に回復するという山谷の激しい状況となっている。また、2002 年度の回復も 2000 年度の水準に届いていない。

- (3) 両研究の比較では、1995 年度から 2001 年度まで常に大学等の機関において受託研究が多く行われていたが 2002 年度に初めて共同研究が逆転（2.6 件の差）する。

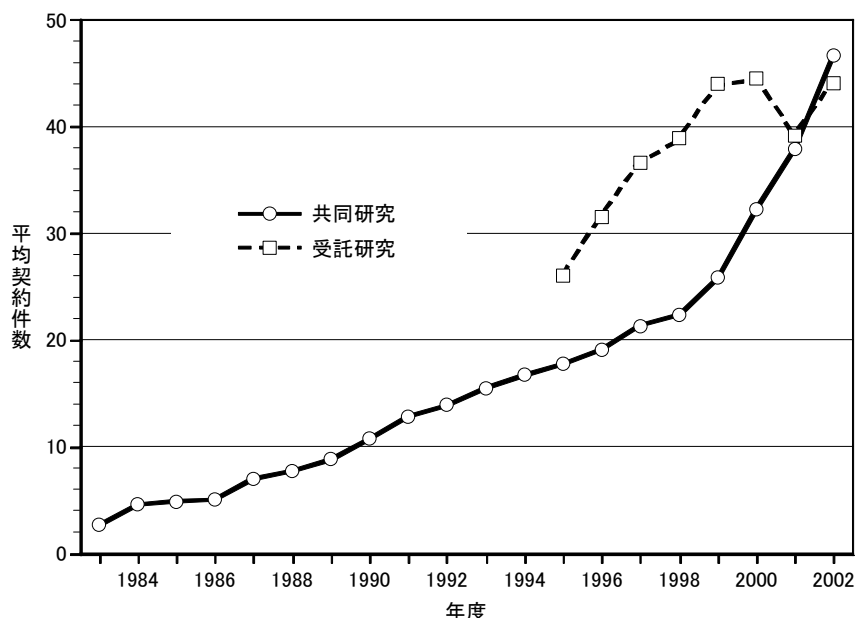


図 3.2.2 大学等 1 機関あたりの平均契約件数の推移

図 3.2.3 には、共同研究及び受託研究を実施した民間等の機関数の推移を示す。この推移から下記事項が分かる。

- (1) 共同研究及び受託研究ともに大学等と研究を実施する民間等の機関は年度を追うごとに増加している。1995 年度と 2002 年度の比較では、共同研究は 3.1 倍、受託研究は 2.1 倍となっている。
- (2) 共同研究と受託研究との比較では、常に共同研究を実施する民間等の機関数が受託研究のそれを上回っている。1995 年度で共同研究を実施する民間等の機関数は受託研究の機関数の 1.75 倍、2002 年度で 2.56 倍となり、共同研究を行う民間等の機関の増加率は、受託研究を行う機関の増加率よりも高いことが分かる。
- (3) 前年度からの増加機関数で見ると図 3.1.2（研究契約件数の対前年度増加数の推移）と同様な傾向にあるが細部で違いもある。
 - ①共同研究において、研究契約件数は 2002 年度に 2001 年度より 268 件増加しそれ以前の 3 年間と同様な成長を見せた。しかし、機関数は前年度比増ではあるものの 2001 年度の増加数より 24 機関の減少があったこと
 - ②受託研究において、研究契約件数は 2001 年度に前年度より大幅減（マイナス 693 件）であったのにもかかわらず、機関数では 2000 年度の増加数よりも若干落ち込んだもののプラス成長（35 機関）であったこと

図 3.2.4 に民間等 1 機関あたりの平均実施件数の推移を示す。

- (1) 共同研究では、制度創設時（1983 年度）には平均 1.1 件だったのが、2002 年度には 2.3 件に増加している。しかし 1988 年度から 1995 年度までは 1.7 件程度でほぼ一定のまま推移しており、平均実施件数が伸びた時期は、制度創設後の 5 年間と、1995 年度以降に限られている。
- (2) 受託研究は、共同研究に比し 3 倍以上の平均実施件数があり、特に 1995 年度から 2000 年度において約 1.4 件も増加している。しかし、2001 年度から減少し 2002 年度では 1995 年度の水準近くまで落ち込んでいる。

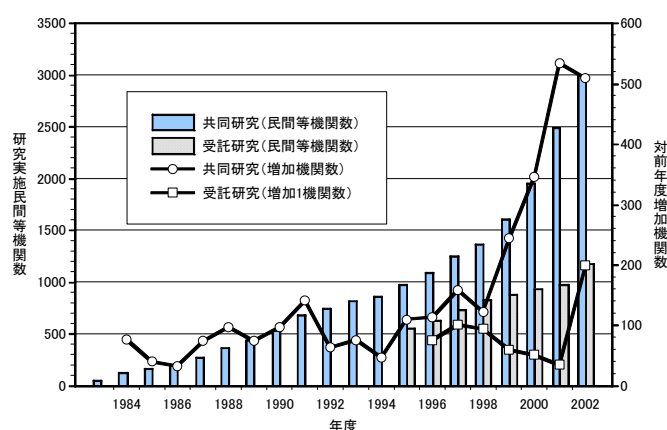


図 3.2.3 研究を実施した民間等の機関数の推移

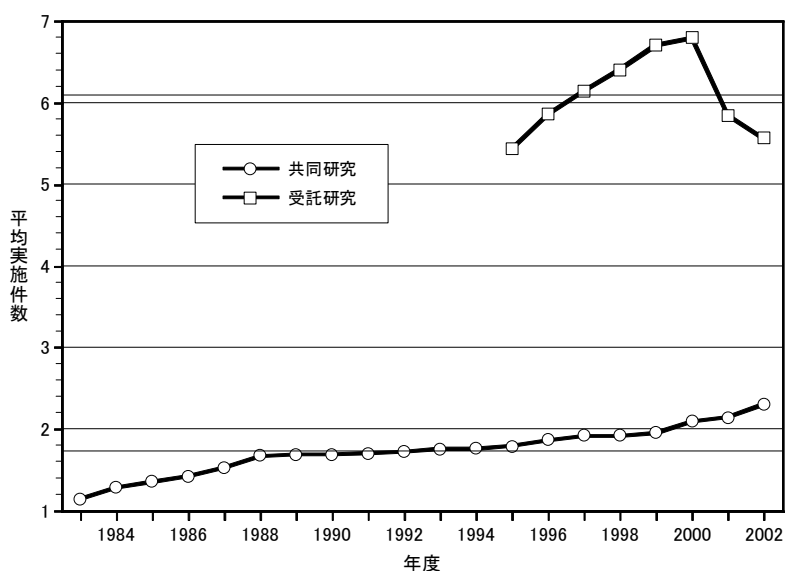


図 3.2.4 民間等 1 機関あたりの平均実施件数の推移

3.3 研究分類と民間等区分

「工学」「理学」といった研究分類別に共同研究契約件数の推移を示したのが図 3.3.1 である。ここで、研究分類は大学等における研究代表者の所属部局に基づいているため、実際の研究課題内容とは必ずしも一致しないことに留意いただきたい。この図から、次のようなことが分かる。

- (1) 共同研究では、1983 年度から 2002 年度まで「工学」分類における研究が圧倒的多数を占めるという構図は安定している。一方、当初の「理学」分類は「工学」分類に次ぐ共同研究の実績があり、その後も着実に実施件数を伸ばしてきたが、1990 年代半ば以降は「保健」、「農学」分類、その他分類が急成長し、形勢が逆転している。また、数は少ないが、「人文科学」、「社会科学」、「教育」などの分類でも、1990 年代に入ってから共同研究が伸びてきている。
- (2) 受託研究では、1995 年度から 2002 年度まで「工学」、「保健」、「農学」分類という順で件数の上位を占めている。同期間中において、全件数に対する「工学」、「農学」分類の占める比率は、それぞれ 35%、15%前後を維持しながら推移している。「保健」分類は 31%から 26%に低下傾向にあり、これに代わってその他の分類が 5%から 10%に増加している。
- (3) 共同研究と受託研究を比較すると、共同研究は近年多様化しつつあるものの「工学」分類が半数以上を占めており 1 分類の比重が非常に高いが、受託研究は「工学」、「保健」、「農学」分類で 70%前後を占めており多様な分野構成であるといえる。これは、共同研究で主体となる民間企業の研究が、主に「工学」分類を対象としているのに対し、受託研究で主体となる公的研究機関の研究が、より広範な分野を網羅していることの裏返しであろう。

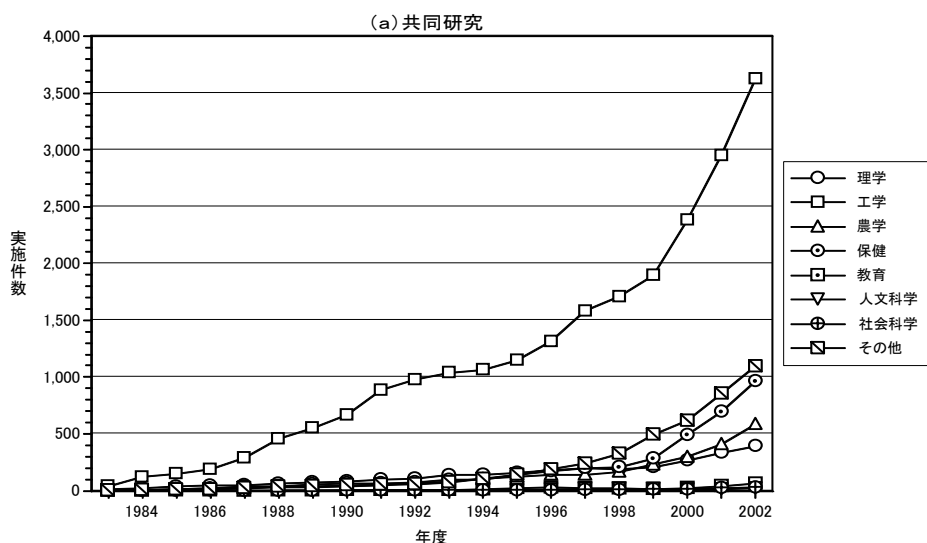


図 3.3.1(a) 研究分類別共同研究契約件数の推移

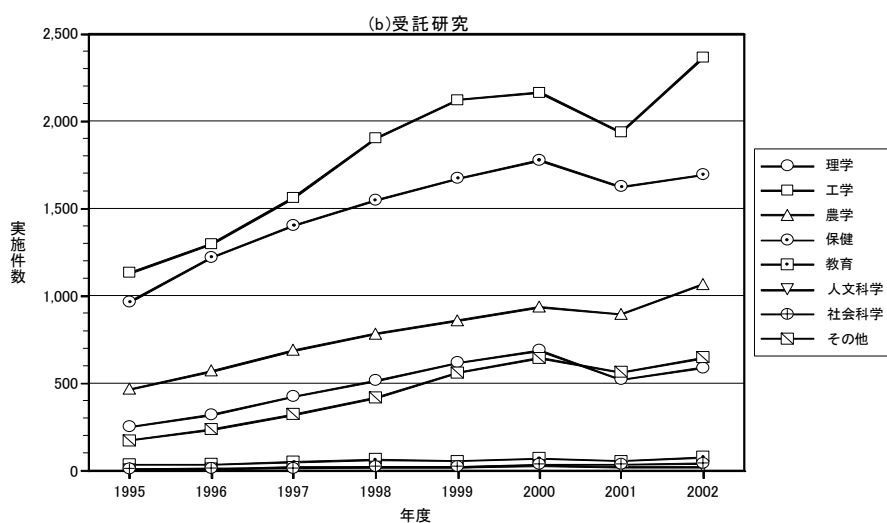


図 3. 3. 1 (b) 研究分類別受託研究契約件数の推移

次に、民間等区分別の研究実施件数の推移を図 3. 3. 2 に示す。

この図より以下のことが分かる。

- (1) 共同研究における大学の連携先となる民間等の機関には独立行政法人、財団法人・社団法人等の諸団体、地方自治体なども含まれているが、区分「会」（国内民間企業）の実施件数が非常に多く 1983～85 年度で約 95%、1986 年度～1994 年度で約 90%、そして 1995 年度以降では約 80%を占め、共同研究の民間等機関の主役は企業であることが分かる。
- (2) しかし、近年の他の 4 区分（独・団・地・他）における実施件数も、いくつかの段階を経ながら着実に伸びており、共同研究制度は産業界と大学等の間に留まらない広がりを見せつつある。
- (3) 受託研究では企業の占める研究実施件数の割合は約 20%（国の補助金を受けた再委託も含む）で推移しており、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、両研究制度における大学の連携先機関は異なる様相を呈している。

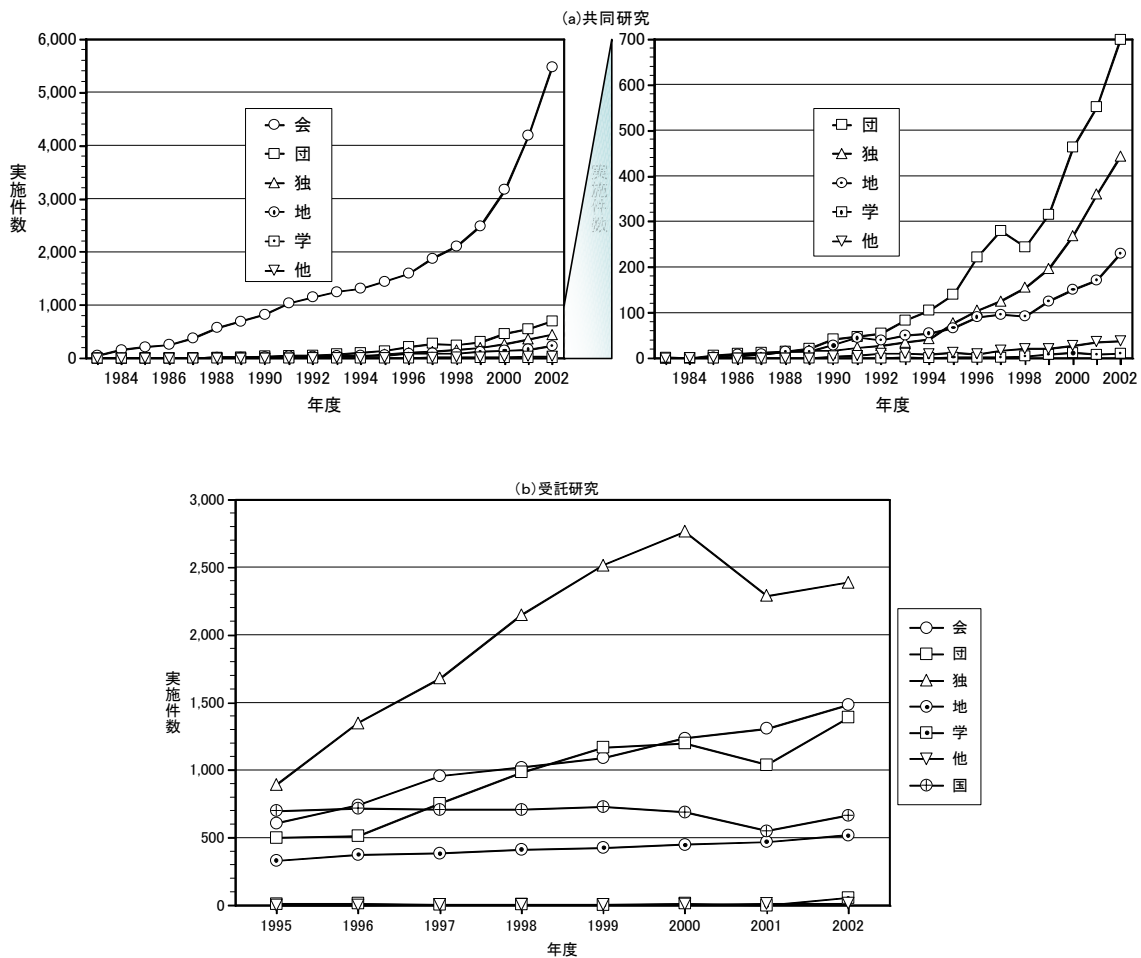


図 3.3.2 民間等区分別研究実施件数の推移

3.4 成長要因の分析

3.4.1 実施機関数の寄与

ある年度における契約件数 P は、大学等の実施機関数 N と大学等 1 機関あたりの平均契約件数 α の積として、また、ある年度における実施件数 Q は、民間等の実施機関数 M と民間等 1 機関あたりの平均実施件数 β の積として、次のように表せる。

$$P = \alpha N, \quad Q = \beta M$$

この P 、 Q を全微分すれば、それぞれ以下の 2 式が得られ、成長要因を分解できる。

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta \alpha}{\alpha} + \frac{\Delta N}{N}, \quad \frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta \beta}{\beta} + \frac{\Delta M}{M}$$

図 3.4.1 に $\Delta \alpha / \alpha$ と $\Delta N / N$ の経年変化、図 3.4.2 に $\Delta \beta / \beta$ と $\Delta M / M$ の経年変化を示す。ただし、 Δ は対前年度の差分としている。

共同研究において、制度開始直後は、大学等の機関数（N）の変化率のほうが大学等1機関あたりの平均契約件数（ α ）の変化率よりも大きい。1980年代半ばには、Nと α の変化率が拮抗しながら減少してゆき、Nの変化率は1990年代半ばには負の値を記録している。その後は α 、Nともに上昇傾向にあり、 α の変化率がNの変化率を上回っている。

一方、民間等の実施機関数の変化（ $\Delta M/M$ ）は共同研究の実施件数（Q）の推移に非常に大きく寄与しており、民間等1機関あたりの実施件数（ β ）の寄与は低い。

すなわち、共同研究の成長は、

- (1) 1988年頃までは大学等の機関数、大学等1機関あたりの平均契約件数、民間等機関数及び民間等1機関あたりの平均実施件数の全てが成長したことによるものである。
- (2) それ以降は大学等1機関あたりの平均契約件数の増加及び新規参入の民間等機関の増加が牽引してきたといえる。

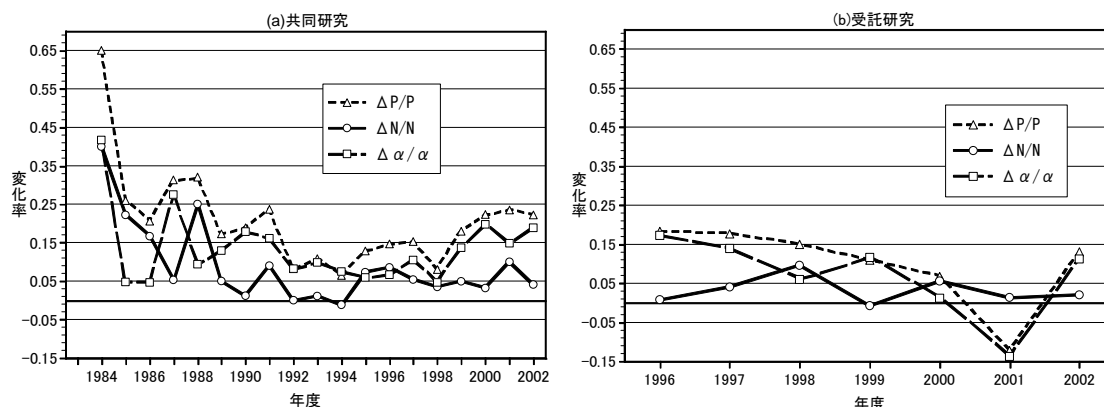


図 3.4.1 $\Delta \alpha/\alpha$ と $\Delta N/N$ の経年変化

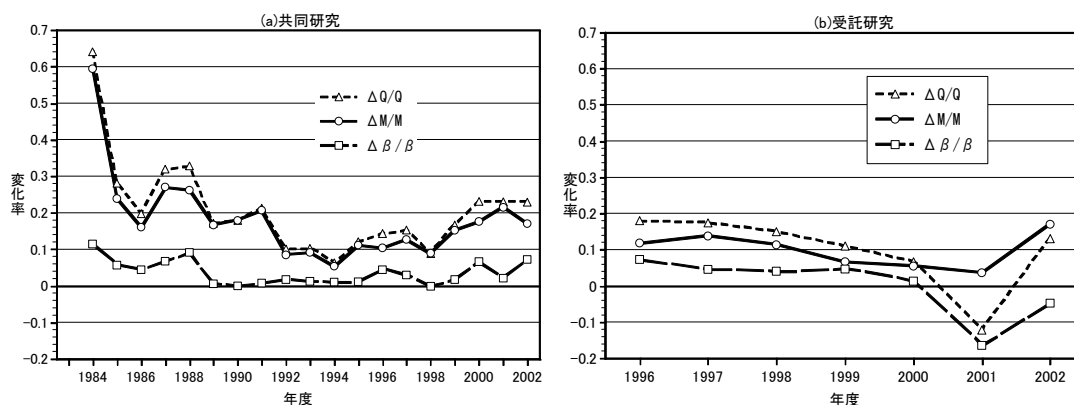


図 3.4.2 $\Delta \beta/\beta$ と $\Delta M/M$ の経年変化

受託研究では、 α の変化率は低落傾向にあり 2001 年度に大きく負値となった後 2002 年度には再上昇する。N の変化率は 1999 年度に僅かに負値となるが α の変化率ほどの変動は

ない。また、M の変化率は常に正値で β の変化率を上回っている

これらより、受託研究では、

- (1) 2001 年度を除く 1996 年度からの成長に貢献したのは主に大学等 1 機関当たりの契約件数及び民間等機関数である。
- (2) 2001 年度の実施件数の落ち込みは民間等 1 機関あたりの実施件数（の低下）及び大学等 1 機関あたりの平均契約件数（の低下）が要因であることがわかる。

3.4.2 研究分野による寄与

研究の契約件数を研究分野 k により分解すると、

$$P = \sum_k P_k, \quad \sum_k \frac{\Delta P_k}{\Delta P} = 1$$

と表せる。図 3.4.3 に $\Delta P_k / \Delta P$ の経年変化、すなわち全契約件数の変化に占める各研究分野における契約件数の変化の比率の推移を示す。

共同研究では

- (1) 制度創設以来 1990 年代前半まで、工学分野の変化が全実施件数の変化を決定している。1990 年代半ば以降は、工学分野の寄与率はそれまでに比べると低くなり、また、変動が大きくなっている。
- (2) 1990 年代後半から「その他」、「農学」、「保健」分野の寄与率が増加傾向にある。

受託研究では、

- (1) 「工学」、「保健」分野の寄与率の変動は激しく、一方、それ以外の分野は比較的一定した寄与率を維持している。
- (2) 受託研究件数が大きく落ち込む 2001 年度（図 3.1.1 図）については、「工学」分野の実施件数要因が大きく、また、2002 年度の実施件数の V 字回復は同分野の寄与によるところが大きいことが分かる。

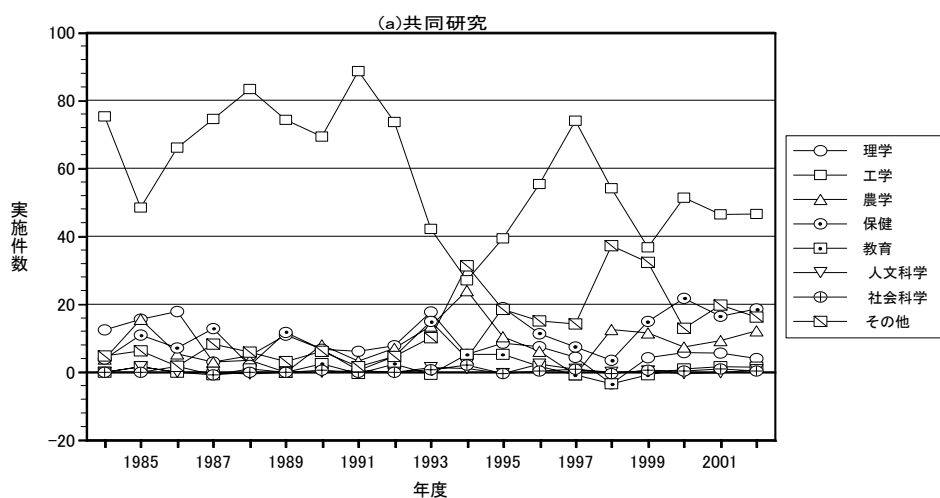


図 3.4.3(a) 全契約件数変化に占める各研究分野の契約件数変化の比率の推移

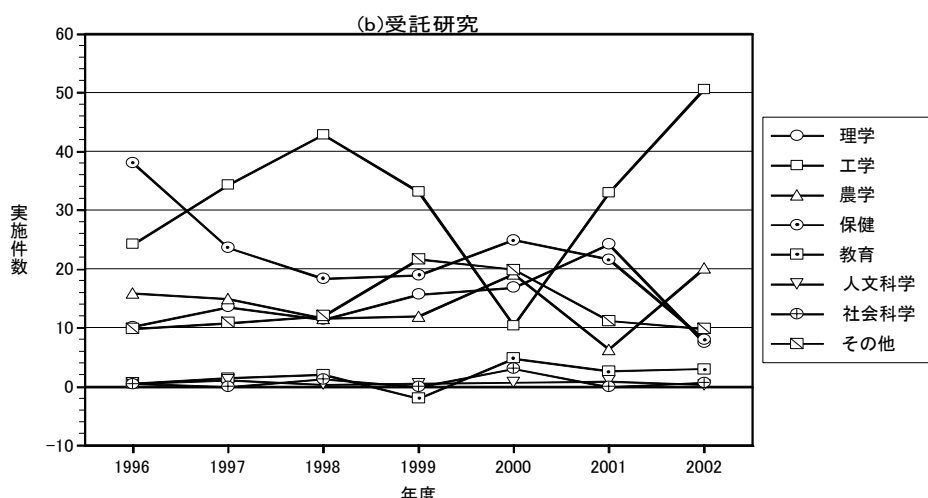


図 3.4.3(b) 全契約件数変化に占める各研究分野の契約件数変化の比率の推移

全契約件数の変化に対し、1990 年代初めまでは工学分野の寄与が非常に大きいですが、その後は寄与率が下がり、保健分野、その他分野などが寄与率を増してきている。また、特に最近 1999 年以降は多様化が顕著である。すなわち、保健分野、その他分野に続いて、農学分野、理学分野が比率を増してきている。

3.4.3 民間等区分の寄与

同様に、共同研究実施件数 Q を民間等区分 i により分解する。

$$Q = \sum_i Q_i, \quad \sum_i \frac{\Delta Q_i}{\Delta Q} = 1$$

全実施件数の変化に占める各民間等区分の実施件数の変化の推移を図 3.4.4 に示す。

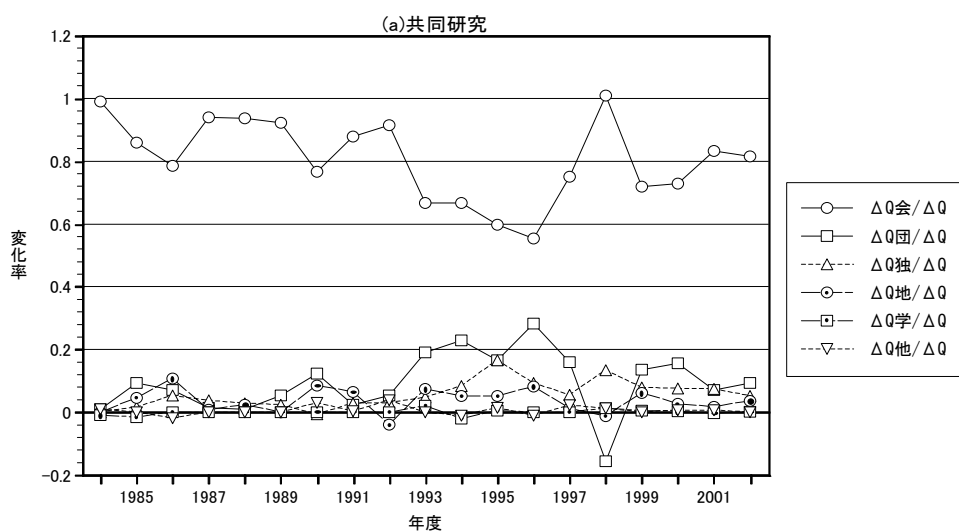


図 3.4.4(a) 全実施件数変化に占める各民間等区分の実施件数変化の比率の推移

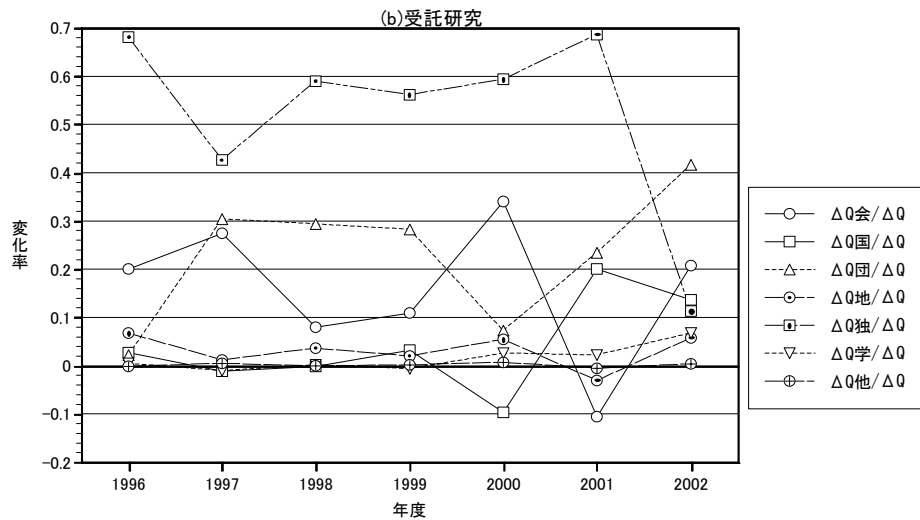


図 3. 4. 4(b) 全実施件数変化に占める各民間等区分の実施件数変化の比率の推移

共同研究では、

- (1) 制度創設以来民間等区分「会」、すなわち民間企業の変化が全実施件数の変化を決定している。
- (2) 他の 5 区分（団・地・独・学・他）の寄与は僅かだが 1993 年度以降「団」や「独」における変化の寄与も増えてきている。

受託研究では、

- (1) 民間等区分「会」の寄与は 0.1～0.2 程度となり、代わって制度の主役になるのが区分「独」である。
- (2) 受託研究件数が大きく落ち込む 2001 年度（図 3. 1. 1 参照）についても区分「独」の実施件数の要因が強い。逆に、区分「会」、「地」では 2001 年度も実施件数は増えていた（マイナス成長に対するマイナス寄与）ことが分かる。
- (3) また、2002 年度の実施件数の V 字回復は区分「独」の回復貢献よりも区分「団」や「会」の寄与が大きいことが分かる。

3. 5 研究費

図 3. 5. 1 に共同研究と受託研究の研究費（総額）の推移を示す。ここで研究費は、契約書に基づく歳入金額又は受入金額の年度合計値で示している。

図 3. 5. 1 より、下記内容が考察できる。

- (1) 共同研究の研究費は右肩上がりで推移しており 2002 年度には 1995 年度の 4 倍の研究費となっている。
- (2) 受託研究も共同研究以上の右肩上がりで推移するが 2001 年度に 4 年前（1997 年度）の水準まで落ち込み、2002 年度の回復も 1998 年度の水準に戻すに留まっている。
- (3) 共同研究と受託研究の研究費の差は、1999 年度に 7 倍弱まで開いたが 2000 年度以降

- 急速に差は縮まり 2002 年度では約 2.5 倍の差となっている。
- また、1 研究当たりの平均研究費（図 3.5.2）で見ると、
- (1) 1 研究当たりの受託研究費は共同研究費の 2～3.5 倍の費用を要している。
 - (2) 1 研究当たりの受託研究費は 1999 年のピーク以降減少しており、1995 年代の水準に戻っている。これは、総額で見た上記(3)と同期した傾向である。

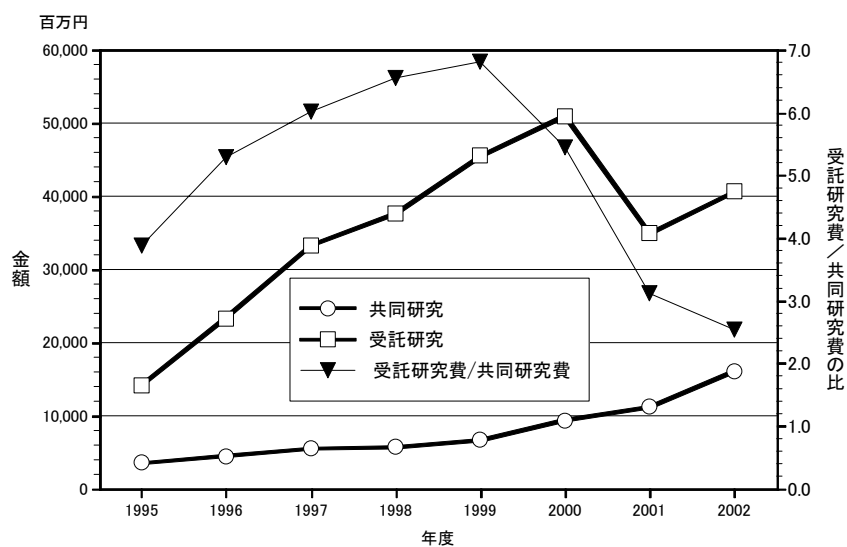


図 3.5.1 研究費の推移

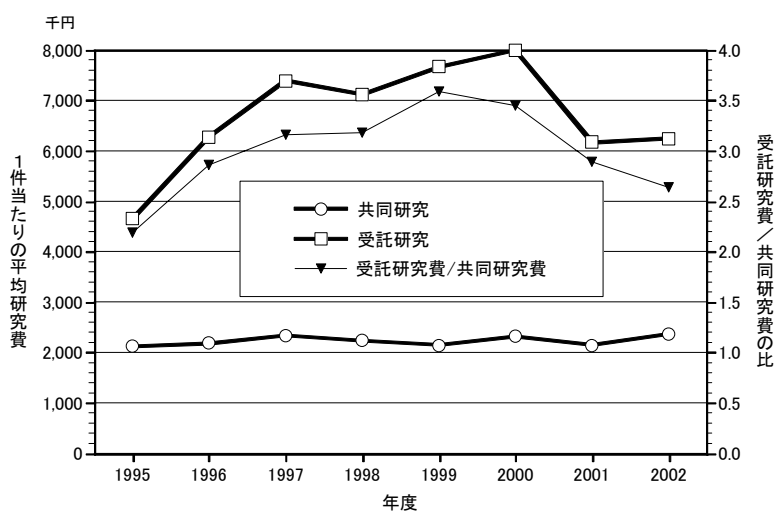


図 3.5.2 1 研究当たりの平均研究費の推移

第4章

国立大学から見た産学連携

第4章 国立大学から見た産学連携

大学はその役割として知識の生産と普及を掲げて、それを主体として活動を行ってきた。しかし、知識社会・経済の進展とともに、大学はイノベーションの源泉として位置づけられ、その知見を活用して経済・社会への貢献することが求められつつある。特に国立大学は2004年度の国立大学法人化を契機として、各大学が一法人として社会に向き合うこととなり、法人化以前にも増して社会貢献を意識している。特に民間企業や公的機関等の外部機関との産学官連携による大学の技術移転活動は、地域クラスターの中核として新産業育成や既存産業活性化を行う手段として期待されている。

大学にとって民間企業等の外部機関との協力・連携は、社会における現実の問題を把握し、その基盤となる研究テーマを設定し、その成果を社会に還元し、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。同時に、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もなる。

他方、民間企業にとって大学等との協力・連携は、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可能性を持っている。すなわち、企業における研究開発は、大学等との協力により、全く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。さらには、応用研究や開発研究においても、大学等の協力を得て、内部だけでは得られない成果を達成できることが考えられる。

本章では、上記のような大学からの視点で共同研究制度と受託研究制度の利用状況を分析する。なお、本章で分析の対象とするのは、現国立大学法人である旧国立大学のみを扱ひ、国立研究所、独立行政法人研究機関、国立短期大学、高等専門学校は取り扱っていない。ただし、国立大学は共同研究及び受託研究の主要な利用機関であり、国立大学のみを取り扱うことで、大局的な分析が可能である。

また、近年の国立大学間での統合を踏まえて、本章では、2004年度現在の国立大学法人となっている87校を対象とした。したがって、統合後の大学は統合以前の各大学における共同研究および受託研究の件数の和をもって、分析対象としている。この対象となったのは、筑波大学（筑波大学と図書館情報大学）、東京海洋大学（東京商船大学と東京水産大学）、山梨大学（山梨大学と山梨医科大学）、福井大学（福井大学と福井医科大学）、神戸大学（神戸大学と神戸商船大学）、島根大学（島根大学と島根医科大学）、香川大学（香川大学と香川医科大学）、高知大学（高知大学と高知医科大学）、九州大学（九州大学と九州芸術工科大学）、佐賀大学（佐賀大学と佐賀医科大学）、大分大学（大分大学と大分医科大学）、宮崎大学（宮崎大学と宮崎医科大学）の12校である。

従って、本章では「大学」として国立大学法人87校を取り扱うこととする。

4.1 全体傾向

4.1.1 研究件数

図 4.1.1 は、大学において実施された共同研究及び受託研究件数と共同研究及び受託研究を実施した大学数の推移である。なお、受託研究を研究費の区分で見た場合、企業自身が支出した研究費によるものと国の補助金を活用したものとに分けられるが、本章では両者をまとめた数値を用いている。

共同研究の実施件数では、1990 年代前半までに緩やかに 2,000 件程度まで増加し、1990 年代半ばから著しく増加して 2002 年度には約 6,500 件が実施されている。また、共同研究の実施大学数では、制度発足当初の 16 校から 1980 年代を通して急速に増加し 1990 年代前半には 60 校前後となり、それ以降は緩やかな増加で 2002 年度には 78 校が実施している。

受託研究の実施件数では、1995 年度の約 3,000 件から急増して 2000 年度には 6,000 件を突破し、その後は 6,000 件前後で推移している。また、受託研究の実施大学数では、1995 年度には既に 74 校の大学が実施しており、その後も校数は増加して 2002 年度には 85 校とほとんどの大学において実施されている。

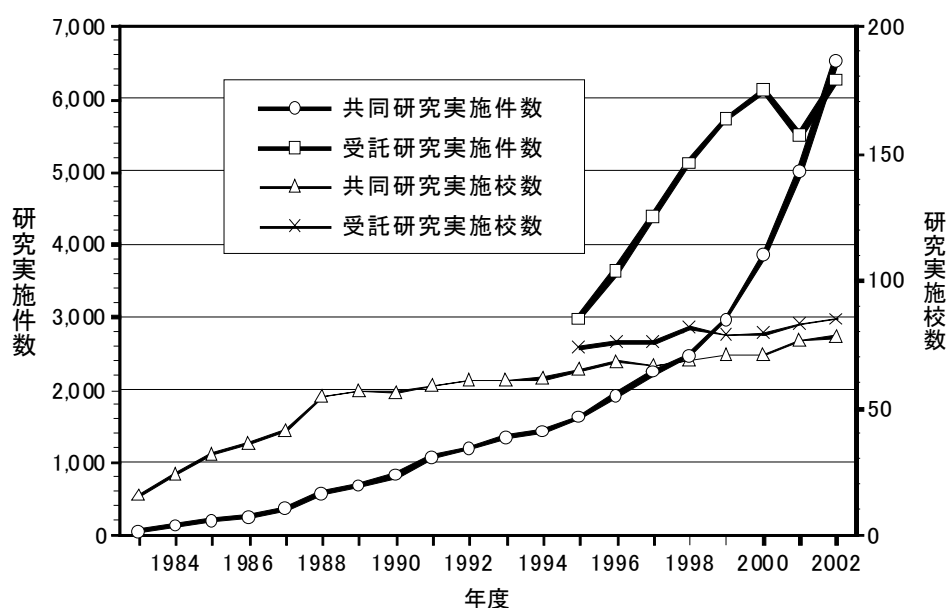


図 4.1.1 共同/受託研究実施大学数と件数の推移

共同研究および受託研究の実施件数を当該年度に実施している大学数で割ったもの、すなわち、1 校あたりの平均実施件数の変化を示したのが図 4.1.2. である。共同研究については、1983 年度から着実に件数が増加し、特に 1990 年代後半からの伸びは著しいものがある。一方、受託研究は、1995 年度から急速に件数が増加しているが、2001 年度に減少し、2002 年度に再び、増加に転じている。

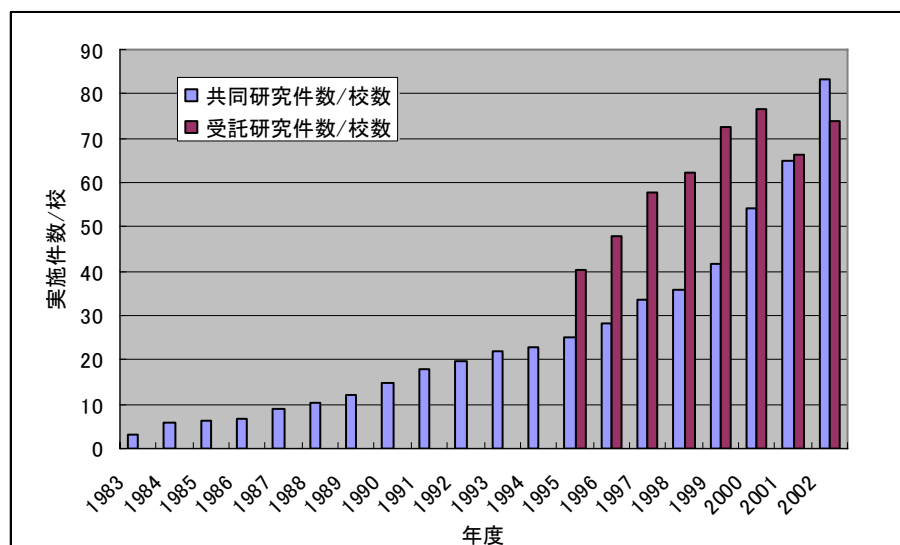


図 4.1.2 共同/受託研究実施大学 1 校あたりの平均実施件数

このような 1990 年代半ば以降の大学における共同研究および受託研究実施件数の飛躍的増加は、大学が国家及び地域イノベーション・システムの中核として大学自身および企業等に認識され始めたことと、また、その期待に応えるべく政府が連携を後押しする法制度整備が進められた結果といえるだろう。具体的な施策として、1995 年の民活法（民間事業者の能力の活用による特定施設の整備の促進に関する臨時措置法）の改正では、産学の共同研究及び受託研究や人材育成機能、交流機能等を内容とする施設（リサーチ・オン・キャンパス）の整備が公費による補助対象とされ、また、大学等技術移転促進法（TL0 法）の制定（1998 年）、国の資金による委託研究に関する知的財産権について受託企業に 100%帰属させる規定（日本版バイ・ドール法）の制定（1999 年）が行われている。さらに、産業技術力強化法（2000 年）では、複数年度契約を可能とする措置、費目の細分の撤廃、大学及び大学教官に対する特許料等の軽減、複数年度契約が可能になったこと民間への技術移転のための国公立大学教官の兼業規制の緩和、創造的な中小企業に対する特許料・審査請求料の軽減等が行われている。

4.1.2 研究分野

図 4.1.3 および図 4.1.4 はそれぞれ、共同研究および受託研究の各年度における研究分野占有率の推移を示したものである。共同研究では、研究分野占有率の経年変化が著しいのに対して、受託研究では保健分野の減少を除いて、その率の変化がほとんど見られない。共同研究の連携先は民間企業が主体であり、研究開発のトレンドや社会の変化に伴い、多様な研究分野での研究が求められることを示しているだろう。他方、受託研究の連携先が公的機関であり、研究分野はその研究資金提供のスキームの対象であるか否かにより固定されてしまうために、言い換えれば、政府の科学技術関係予算の硬直性の影響を受けて、

研究分野の変化が見られないといえるだろう。

共同研究では、1990 年代前半までは工学分野・理学分野で 80%を占めていたが、それ以降は保健分野やその他の分野の増加により、2002 年度には両分野の比率は 60%を割っている。これはライフサイエンス関連領域の研究の活発化による保健分野の増加や、情報・環境等の学際領域研究の制度化に伴ったその他分野の増加が原因であると考えられる。

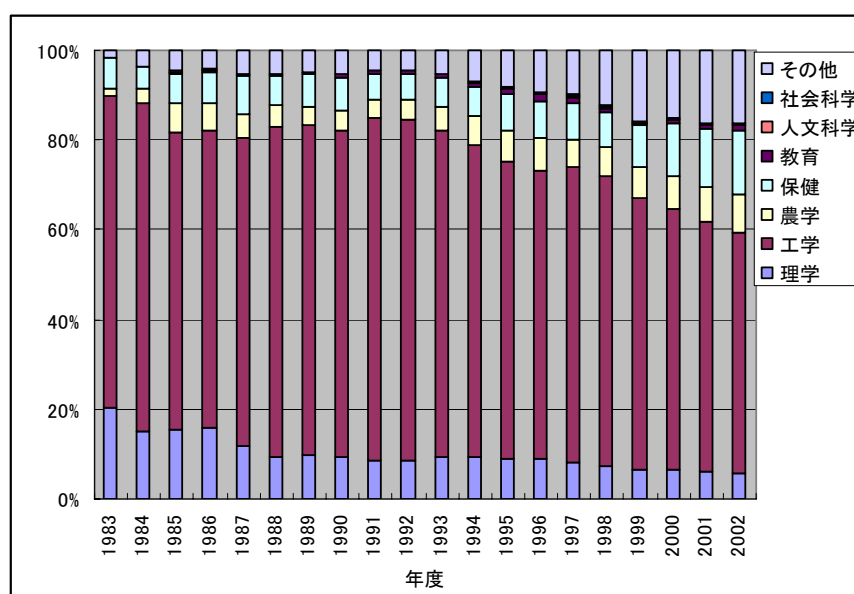


図 4.1.3 共同研究における研究分野占有率の推移

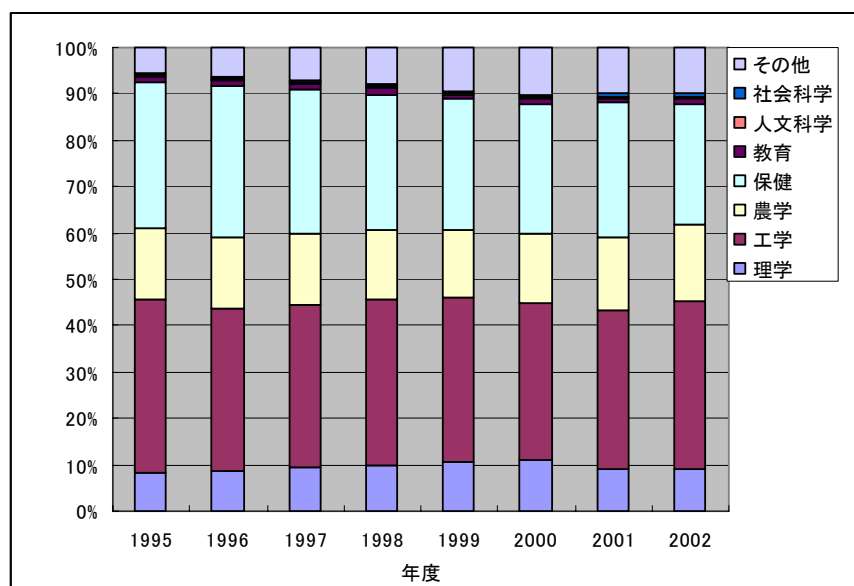


図 4.1.4 受託研究における研究分野占有率の推移

4.1.3 連携先機関

図 4.1.5 および図 4.1.6 はそれぞれ、共同研究および受託研究の各年度における連携先機関の占有率の推移を示したものである。共同研究では、連携先機関の経年変化が見られるのに対して、受託研究では大きな見られない。

共同研究の連携先は民間企業が主体であり、1980 年代には 90%以上を占めていたが、90 年代に入り公的機関の比率が増加し 90 年代後半以降は 20%程度を占めるようになっていく。他方、受託研究の連携先は公的機関が 80%程度を占めており、民間企業は 20%程度を占めるに過ぎない。また、各機関の比率の変動も大きくないが、これは研究資金提供のスキームの変更等が困難である公的機関の特色を反映しているものと考えられる。

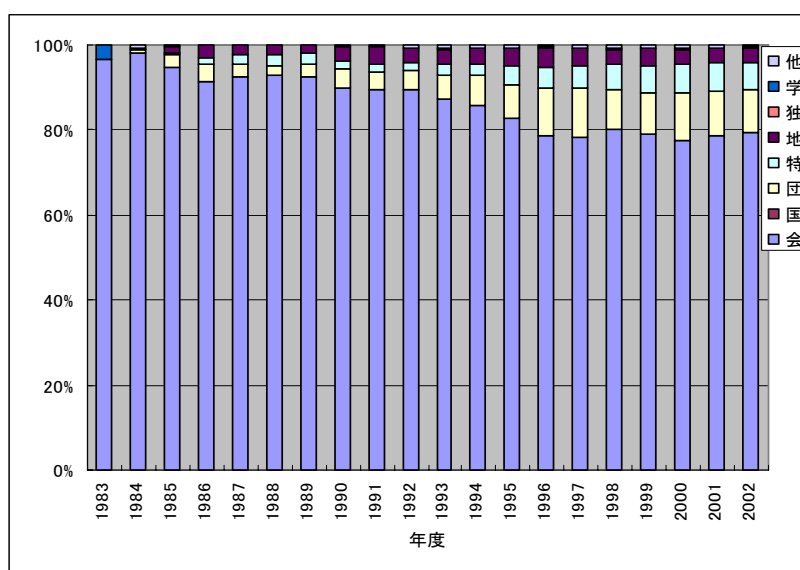


図 4.1.4 共同研究における連携先機関の占有率の推移

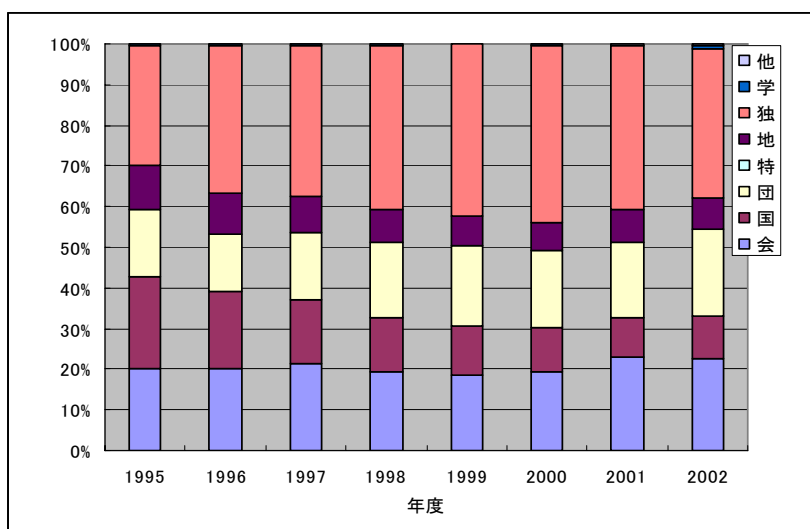


図 4.1.5 受託研究における連携先機関の占有率の推移

4.1.4 地域区分内連携*

産学連携活動に期待される役割の一つとして、大学が地域産業とネットワークを形成して地域の経済発展に寄与すること、すなわち大学を核とした地域クラスターの形成を目指している。具体的には、地域の中小企業や公的研究期間等と大学の協力研究による既存産業の再活性化や、大学における新技術等を利用したベンチャー企業創出などの新産業の育成が期待されている。

地域区分内連携に限られている訳ではないが、1990年代後半以降に産学連携推進のために、先に述べた施策群の実施されてきている。これに加えて、58大学に学内外の研究者による共同研究、受託研究等の場の提供等を目的として「共同研究センター」が、また、理工系の35大学院にベンチャー・ビジネスの萌芽ともなるべき独創的な研究開発の推進等を目的に、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)が設置されている。

また、2001年からは文部科学省がイノベーションの基盤整備のために「知的クラスター創生事業」を、経済産業省が産業集積の形成のために「産業クラスター計画」を実施しており、近年になり大学を核とした地域イノベーション・システムの構築がこれまで以上の注目を浴びている。

図4.1.6は大学において実施された共同研究及び受託研究のうち、その連携先機関が当該大学と同一地域区分に存在する場合の年度ごとの研究件数と当該年度に実施された全研究件数のうち同一地域区分内で実施された研究件数の比率を示したものである。同一地域区分内の連携比率は、共同研究、受託研究ともに1990年代半ば以降、それぞれ40%強と30%

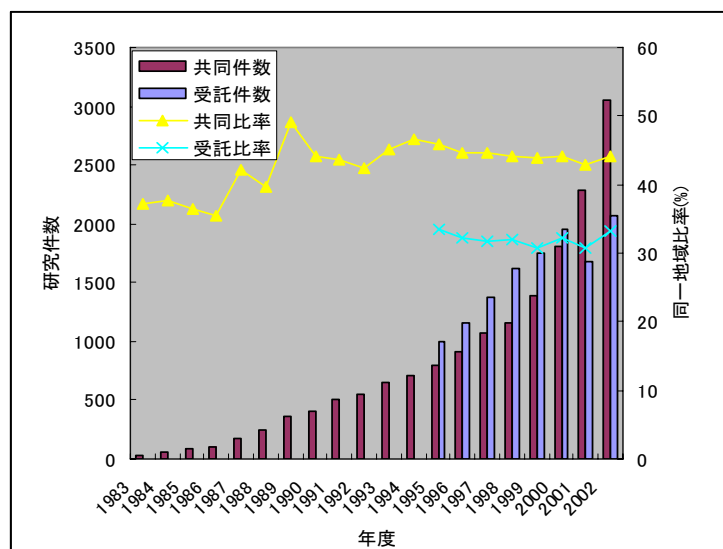


図 4.1.6 共同・受託研究の同一地域区分内連携による研究件数及びその比率の推移

* 民間等の所在地と大学等の所在地が 2.2.3 の地域区分内で実施された共同・受託研究を地域区分内連携と定義している。

強と安定している。従って、同一地域区分内での連携が他地域区分との連携と比べて、著しく増加しているとは言えないものの、その件数は着実に増加していることから地域区分内におけるネットワークは密になりつつあると考えられる。ただし、先に述べたように本分析で取り扱う連携先機関の所在地は本社所在地のことであり、大企業の本社所在地は東京に集中することとなるため、必ずしも地域区分内連携を正確に表していないことに留意する必要がある。

4.2 個別大学の傾向

2004年4月1日の国立大学の国立大学法人化を受けて、1990年代半ばからブームの体を成している産学連携には、新たな期待がかけられつつある。法人化を受けて社会と直接的に接するようになった国立大学法人は、これまでその役割として掲げてきた高等教育及び学術研究に加えて、社会貢献を意識するようになってきている。社会貢献策の一つとして大学における研究成果の社会還元が取り上げられ、産学連携がその手段として注目されている。また、国立大学法人という独立した法人運営の観点から、外部資源の活用が求められつつあり、産学連携による外部資金・人材の活用を図る動きが見られる。

国立大学の法人化は、国立大学法人に独自の個性を発揮できる機会を与えており、各大学法人はそれぞれの特色に基づいて多様化・個性化を推進しつつある。研究に重点を置く大学がある一方で教育に重点を置く大学もあり、また、世界的な競争に参加する大学がある一方で、地域との連携を強める大学がある。従って、産学連携に対する姿勢も各国立大学法人により異なり、今後、各法人による差異が大きくなるだろう。

本節では、1995年度から2002年度までの共同研究及び受託研究について、各大学の実績を総括する。共同研究及び受託研究は共にその研究主体は教員であり、大学としての意図を反映しているとは言えないが、ここでの実績は各大学の傾向を示しており、今後の各大学法人における産学連携活動の指針作成において判断材料となれば幸いである。

4.2.1 実施件数

図4.2.1及び4.2.2は、それぞれ1995年度から2002年度までの共同研究及び受託研究

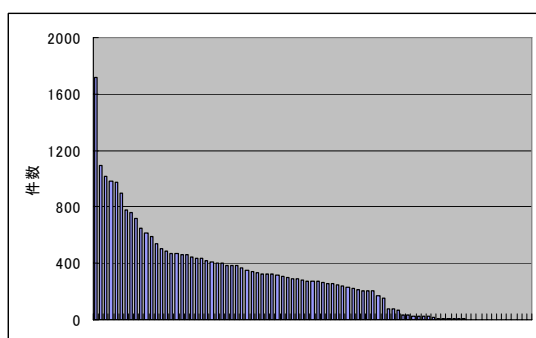


図 4.2.1 大学毎の共同研究実施件数

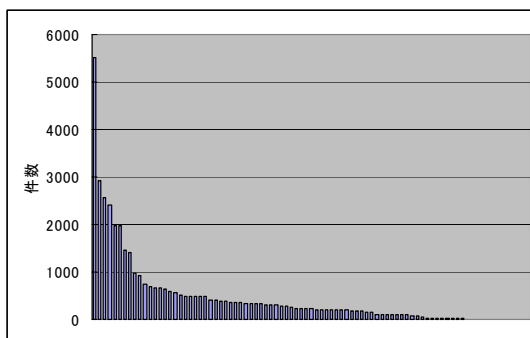


図 4.2.2 大学毎の受託研究実施件数

の大学別実施件数をその件数の上位から示したものである。後述するが共同研究と受託研究を比較すると、共同研究では実施件数の上位 10 大学と中位 50 大学の差が小さく、中位と中位以下の大学の差は大きい。他方、受託研究では実施件数の上位 10 校と中位以下の差が大きく、中位以下の大学で大きな差は見られない。

表 4.2.1 は 1995 年度から 2002 年度までの共同研究及び受託研究の実施数上位 25 校の総実施件数に占める当該大学の比率を示したものである。共同研究では、旧帝国大学のような大規模総合大学が上位を占めており、理系大学や地方総合大学がこれに続いている。旧帝国大学および東京工業大学の上位 8 校で累積 30%程度を占めているが、それ以降は緩やかに占有率が減少している。他方、受託研究では、上位の旧帝国大学および東京工業大学で累積占有率 50%を超えており、共同研究に比べると特定大学における実施件数が多いことが分かる。地方中規模総合大学及び理系大学が、これら 8 校に続いている。

表 4.2.1 共同・受託研究の実施件数上位 25 校の占有率（1995-2002 年度）

	共同研究		受託研究	
	大学名	占有率(%)	大学名	占有率(%)
1	東京	6.47	東京	13.86
2	大阪	4.11	京都	7.39
3	東北	3.81	大阪	6.48
4	名古屋	3.68	東北	6.07
5	九州	3.67	北海道	4.97
6	京都	3.39	九州	4.96
7	北海道	2.94	東京工業	3.66
8	東京工業	2.85	名古屋	3.56
9	東京農工	2.71	筑波	2.48
10	山口	2.44	広島	2.33
11	岩手	2.33	鹿児島	1.88
12	神戸	2.21	千葉	1.72
13	三重	2.01	岡山	1.68
14	金沢	1.91	神戸	1.67
15	横浜国立	1.82	熊本	1.58
16	静岡	1.76	東京農工	1.46
17	京都工芸繊維	1.75	長崎	1.40
18	名古屋工業	1.74	岐阜	1.28
19	岐阜	1.73	三重	1.23
20	徳島	1.67	新潟	1.21
21	千葉	1.65	信州	1.20
22	福井	1.65	山形	1.20
23	筑波	1.56	徳島	1.20
24	広島	1.55	鳥取	1.06
25	熊本	1.52	東京医科歯科	1.01

図 4.2.3 及び図 4.2.4 はそれぞれ、図 4.2.1 及び図 4.2.2 を拡大したものであり、1995 年度から 2002 年度までの共同研究及び受託研究の大学別実施件数をその件数の上位から示したものである。

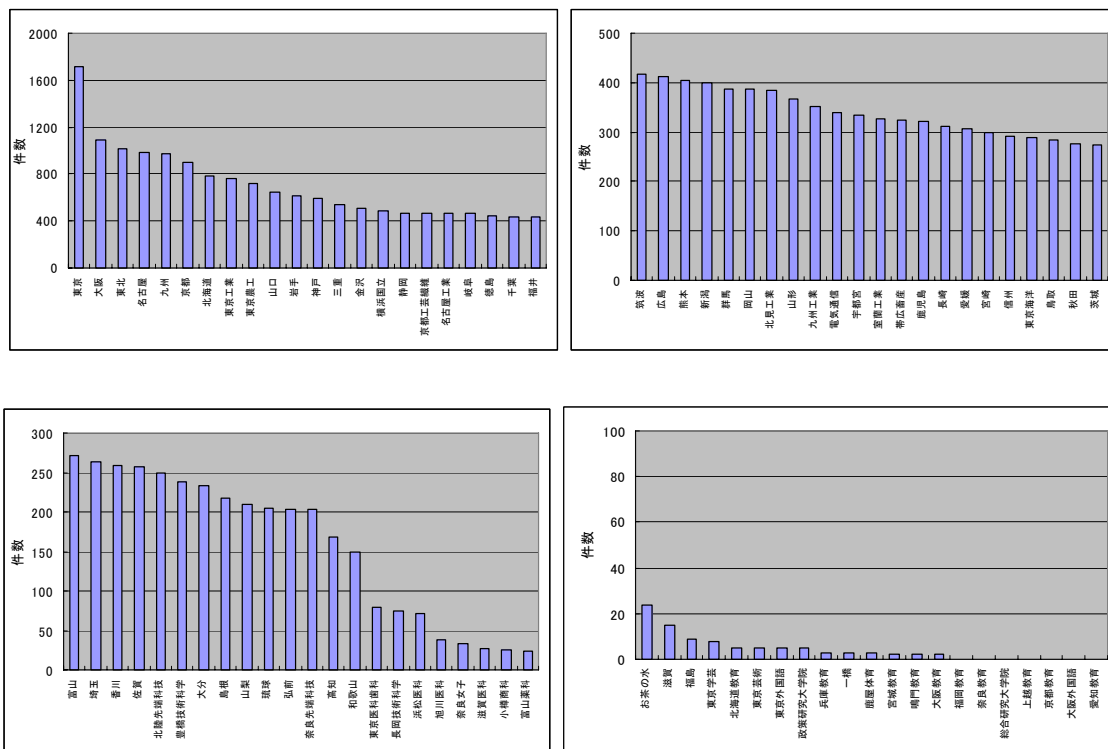
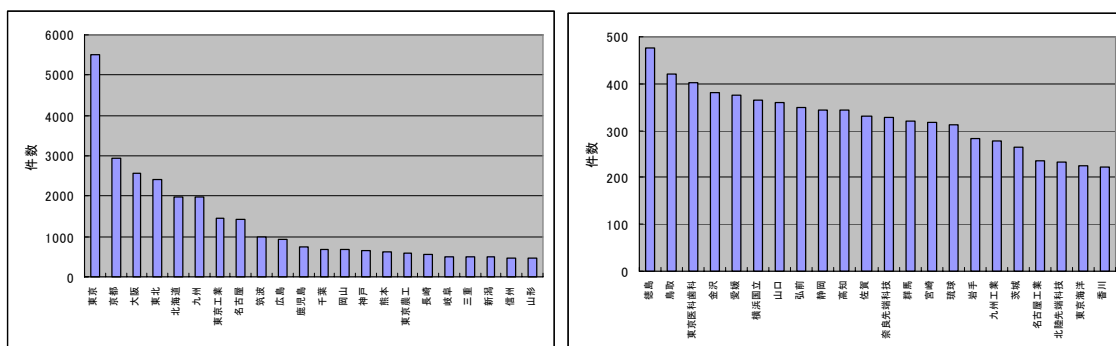


図 4.2.3 大学毎の共同研究実施件数（1995-2002 年度）



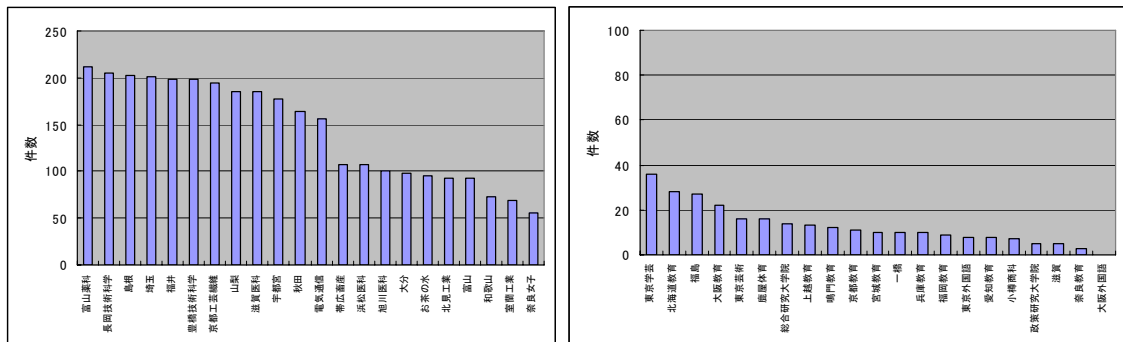


図 4.2.4 大学毎の受託研究実施件数（1995-2002 年度）

4.2.2 連携先機関

図 4.2.5 及び図 4.2.6 は、各大学における共同研究及び受託研究連携先の比率（1995 年度から 2002 年度までの累計）を示したものである。なお、当該期間に共同研究または受託研究を実施していない大学については省略している。

共同研究においては、連携先として民間企業の比率が高くなっている大学が多く、特に関東地域や東京に位置する大学の民間企業との連携率が高い。他方、北海道地域や九州・沖縄地域に所在する大学などは民間企業以外との連携の比率が高い。地域における研究開発志向型の民間企業の有無などが、このような傾向を生んでいるといえるだろう。

また、受託研究においては、連携先の主体は民間企業以外である。共同研究の場合と異なり地域的な差異は見られないが、これは受託研究の場合、連携先機関の主体が中央政府関連の公的機関であることが多いために、その所在地が限定されることから地域差が生まれないという構造になっていると考えられる。

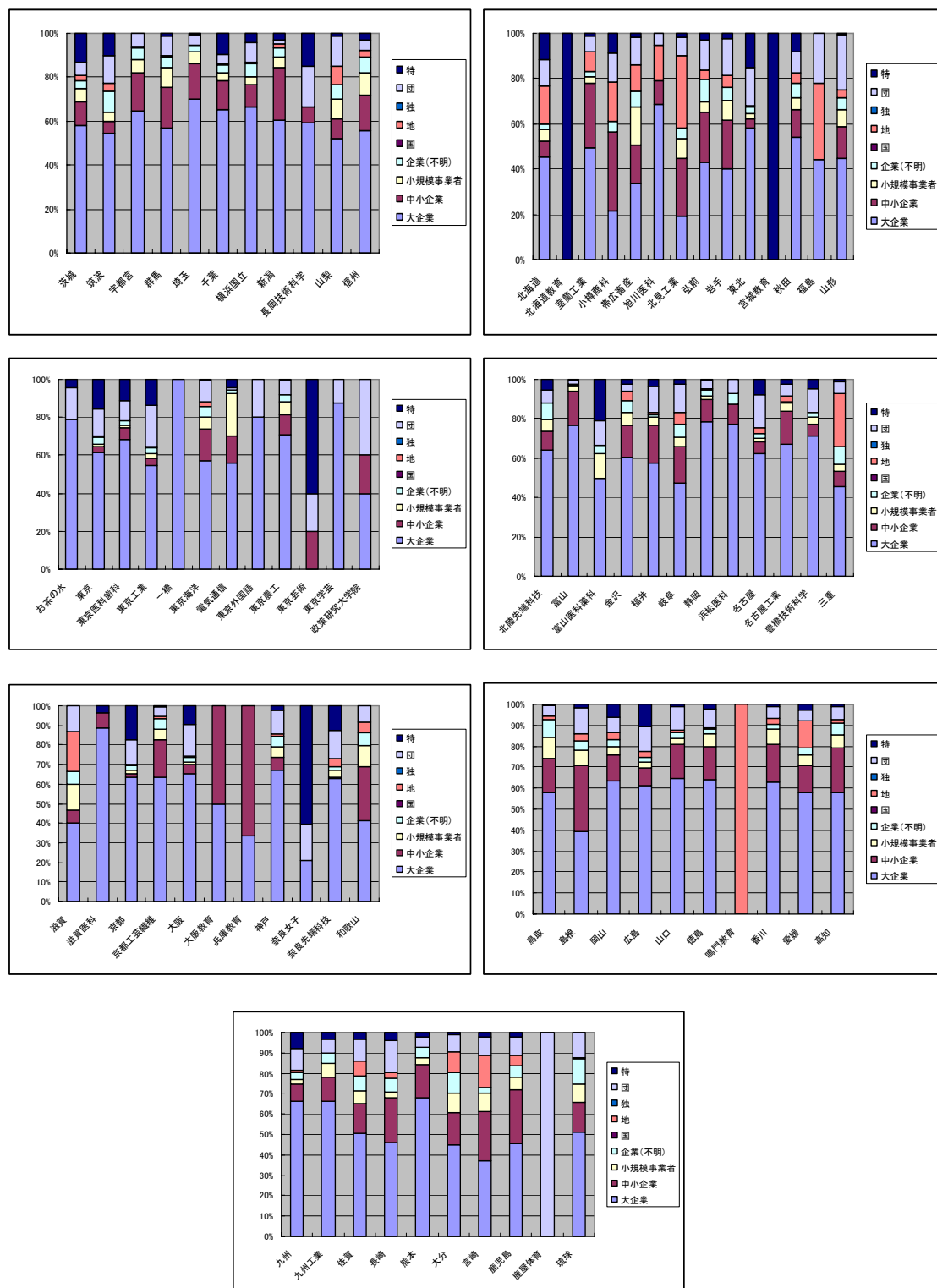


図 4.2.5 各大学の共同研究の連携先機関の比率（1995-2002 年度累計）

4.2.3 連携先機関の業種

図 4.2.7 及び図 4.2.8 は、各大学における共同研究及び受託研究連携先の業種（1995 年度から 2002 年度までの累計）のうち、実施件数の多い上位 3 業種（業種不明を除く。）を示したものである。なお、共同研究、受託研究において実施件数が少ないために、上位 3 業種を満たさない大学がある。

共同研究においては連携先として民間企業の比率が多いことを反映して、各大学により連携先の業種が多様な組み合わせとなっている。全体としては、「電気機械器具製造業」、「医薬品・化粧品等製造業」、「一般機械器具製造業」、「総合・職別工事業」を連携先とする大学が多い。しかしながら、一部に大学が位置する地域の産業特性を反映していると思われる業種も見受けられる。例えば、弘前大学や鹿児島大学における「食品・飲料・たばこ等製造業」、名古屋工業大学や大分大学における「窯業・土石製品製造業」、新潟大学の「金属製品製造業」、信州大学の「電子部品・デバイス製造業」、福井大学の「繊維工業（衣服等を除く）」などがその例としてあげられるだろう。

他方、受託研究においては連携先として、その他（サービス業）に区分される公的研究機関や研究支援機関が多く、また、医学部を有する大学の場合には製薬会社との連携が多いために、連携業種は「その他（サービス業）」と「医薬品・化粧品等製造業」の 2 業種がほとんどの大学で上位を占めている。

表 2.2.2 各大学における共同研究の連携先上位 3 業種

大学名	1	2	3
北海道	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業	その他(サービス業)
北海道教育	-	-	-
室蘭工業	総合・職別工事業	情報サービス業	その他(サービス業)
小樽商科	総合・職別工事業	輸送用機械器具製造業	情報サービス業
帯広畜産	食品・飲料・たばこ等製造業	その他(卸売・小売業)	医薬品・化粧品等製造業
旭川医科	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業	輸送用機械器具製造業
北見工業	総合・職別工事業	情報サービス業	その他(卸売・小売業)
弘前	その他(卸売・小売業)	食品・飲料・たばこ等製造業	医薬品・化粧品等製造業
岩手	電子部品・デバイス製造業	一般機械器具製造業	その他(卸売・小売業)
東北	電気機械器具製造業	その他(サービス業)	一般機械器具製造業
宮城教育	-	-	-
秋田	一般機械器具製造業	非鉄金属製造業	化学工業(医薬品等を除く)
福島	化学工業(医薬品等を除く)	非鉄金属製造業	その他の製造業
山形	情報サービス業	一般機械器具製造業	情報通信機械器具製造業
茨城	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業	非鉄金属製造業
筑波	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業	その他(サービス業)
宇都宮	情報通信機械器具製造業	輸送用機械器具製造業	電気機械器具製造業
群馬	輸送用機械器具製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業
埼玉	一般機械器具製造業	総合・職別工事業	化学工業(医薬品等を除く)
千葉	化学工業(医薬品等を除く)	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業
横浜国立	輸送用機械器具製造業	電気機械器具製造業	化学工業(医薬品等を除く)
お茶の水	医薬品・化粧品等製造業	総合・職別工事業	情報サービス業
東京	電気機械器具製造業	医薬品・化粧品等製造業	総合・職別工事業
東京医科歯科	医薬品・化粧品等製造業	化学工業(医薬品等を除く)	その他(卸売・小売業)
東京工業	電気機械器具製造業	その他(サービス業)	情報サービス業
一橋	輸送用機械器具製造業	電気機械器具製造業	-
東京海洋	その他(卸売・小売業)	一般機械器具製造業	運輸業
電気通信	情報通信機械器具製造業	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業
東京外国語	-	-	-
東京農工	電気機械器具製造業	化学工業(医薬品等を除く)	一般機械器具製造業
東京芸術	その他の製造業	-	-
東京学芸	その他(金融・保険業)	情報サービス業	運輸業
政策研究大学院	その他(サービス業)	-	-
総合研究大学院	-	-	-
新潟	金属製品製造業	医薬品・化粧品等製造業	精密機械器具製造業
長岡技術科学	一般機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業	通信・放送業
上越教育	-	-	-
山梨	総合・職別工事業	医薬品・化粧品等製造業	一般機械器具製造業
信州	総合・職別工事業	電子部品・デバイス製造業	電気機械器具製造業
北陸先端科学技術	一般機械器具製造業	情報サービス業	化学工業(医薬品等を除く)
富山	金属製品製造業	非鉄金属製造業	電子部品・デバイス製造業
富山医科薬科	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)	化学工業(医薬品等を除く)
金沢	その他(卸売・小売業)	医薬品・化粧品等製造業	一般機械器具製造業
福井	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業	繊維工業(衣服等を除く)
岐阜	その他(卸売・小売業)	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業
静岡	輸送用機械器具製造業	電気機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業
浜松医科	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)	精密機械器具製造業
名古屋	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業	その他(卸売・小売業)
愛知教育	-	-	-
名古屋工業	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業	窯業・土石製品製造業
豊橋技術科学	輸送用機械器具製造業	電気機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業
三重	電気機械器具製造業	医薬品・化粧品等製造業	情報サービス業
滋賀	その他(卸売・小売業)	一般機械器具製造業	運輸業
滋賀医科	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業	精密機械器具製造業
京都	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	電気機械器具製造業
京都教育	-	-	-
京都工芸繊維	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業	化学工業(医薬品等を除く)
大阪	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業	その他(サービス業)
大阪外国語	-	-	-
大阪教育	電気機械器具製造業	化学工業(医薬品等を除く)	-
兵庫教育	印刷・関連業	映像・音声・文字情報制作業	-
神戸	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業
奈良教育	-	-	-
奈良女子	繊維工業(衣服等を除く)	情報通信機械器具製造業	電気機械器具製造業
奈良先端科学技術	情報通信機械器具製造業	電気機械器具製造業	情報サービス業
和歌山	一般機械器具製造業	化学工業(医薬品等を除く)	情報サービス業
鳥取	情報通信機械器具製造業	一般機械器具製造業	その他(卸売・小売業)
島根	総合・職別工事業	一般機械器具製造業	精密機械器具製造業
岡山	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	化学工業(医薬品等を除く)
広島	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	一般機械器具製造業
山口	化学工業(医薬品等を除く)	医薬品・化粧品等製造業	総合・職別工事業
徳島	医薬品・化粧品等製造業	化学工業(医薬品等を除く)	電気機械器具製造業
鳴門教育	-	-	-
香川	電気機械器具製造業	一般機械器具製造業	総合・職別工事業
愛媛	電気機械器具製造業	その他(サービス業)	一般機械器具製造業
高知	一般機械器具製造業	その他(卸売・小売業)	精密機械器具製造業
福岡教育	-	-	-
九州	一般機械器具製造業	総合・職別工事業	電気機械器具製造業
九州工業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	鉄鋼業
佐賀	その他(サービス業)	総合・職別工事業	電気機械器具製造業
長崎	その他(卸売・小売業)	医薬品・化粧品等製造業	輸送用機械器具製造業
熊本	医薬品・化粧品等製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造業
大分	その他(卸売・小売業)	窯業・土石製品製造業	情報通信機械器具製造業
宮崎	一般機械器具製造業	その他(卸売・小売業)	総合・職別工事業
鹿児島	食品・飲料・たばこ等製造業	その他(卸売・小売業)	その他(サービス業)
鹿児島体育	-	-	-
琉球	情報サービス業	総合・職別工事業	その他(サービス業)

表 2.2.3 各大学における受託研究の連携先上位 3 業種

大学名	1	2	3
北海道	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業
北海道教育	その他(サービス業)	石油製品・石炭製品製造業	-
室蘭工業	その他(サービス業)	総合・職別工事業	設備工事業
小樽商科	その他(サービス業)	電気機械器具製造業	情報サービス業
帯広畜産	その他(サービス業)	通信・放送業	情報サービス業
旭川医科	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)	その他(サービス業)
北見工業	その他(サービス業)	輸送用機械器具製造業	電気機械器具製造業
弘前	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	情報サービス業
岩手	その他(サービス業)	通信・放送業	医薬品・化粧品等製造業
東北	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	通信・放送業
宮城教育	一般機械器具製造業	その他(金融・保険業)	-
秋田	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	電気機械器具製造業
福島	その他(サービス業)	-	-
山形	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)
茨城	その他(サービス業)	非鉄金属製造業	石油製品・石炭製品製造業
筑波	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業
宇都宮	その他(サービス業)	情報サービス業	総合・職別工事業
群馬	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	総合・職別工事業
埼玉	その他(サービス業)	電気機械器具製造業	情報通信機械器具製造業
千葉	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業
横浜国立	その他(サービス業)	情報通信機械器具製造業	電気機械器具製造業
お茶の水	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	設備工事業
東京	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業
東京医科歯科	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	石油製品・石炭製品製造業
東京工業	その他(サービス業)	電気機械器具製造業	情報通信機械器具製造業
二橋	電気機械器具製造業	-	-
東京海洋	その他(サービス業)	電気機械器具製造業	化学工業(医薬品等を除く)
電気通信	その他(サービス業)	通信・放送業	情報通信機械器具製造業
東京外国語	その他(サービス業)	-	-
東京農工	その他(サービス業)	電気機械器具製造業	医薬品・化粧品等製造業
東京芸術	その他(サービス業)	電子部品・デバイス製造業	-
東京学芸	その他(サービス業)	輸送用機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業
政策研究大学院	運輸業	-	-
総合研究大学院	その他(サービス業)	-	-
新潟	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	通信・放送業
長岡技術科学	その他(サービス業)	電気機械器具製造業	設備工事業
上越教育	その他(サービス業)	-	-
山梨	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	情報通信機械器具製造業
信州	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業
北陸先端科学技術	その他(サービス業)	情報サービス業	電気機械器具製造業
富山	その他(サービス業)	情報サービス業	通信・放送業
富山医科薬科	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	その他(卸売・小売業)
金沢	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)
福井	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	繊維工業(衣服等を除く)
岐阜	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	窯業・土石製品製造業
静岡	その他(サービス業)	電気機械器具製造業	輸送用機械器具製造業
浜松医科	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	食品・飲料・たばこ等製造業
名古屋	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)
愛知教育	その他(サービス業)	-	-
名古屋工業	その他(サービス業)	通信・放送業	一般機械器具製造業
豊橋技術科学	その他(サービス業)	通信・放送業	情報サービス業
三重	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業
滋賀	その他(サービス業)	精密機械器具製造業	-
滋賀医科	医薬品・化粧品等製造業	食品・飲料・たばこ等製造業	その他(卸売・小売業)
京都	その他(サービス業)	その他(卸売・小売業)	情報通信機械器具製造業
京都教育	その他(サービス業)	-	-
京都工芸繊維	その他(サービス業)	繊維工業(衣服等を除く)	医薬品・化粧品等製造業
大阪	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	通信・放送業
大阪外国語	-	-	-
大阪教育	その他(サービス業)	その他(卸売・小売業)	情報通信機械器具製造業
兵庫教育	その他(サービス業)	-	-
神戸	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	電気機械器具製造業
奈良教育	-	-	-
奈良女子	その他(サービス業)	その他(卸売・小売業)	情報サービス業
奈良先端科学技術	その他(サービス業)	情報通信機械器具製造業	通信・放送業
和歌山	その他(サービス業)	通信・放送業	情報通信機械器具製造業
鳥取	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	総合・職別工事業
島根	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	情報サービス業
岡山	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	非鉄金属製造業
広島	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	精密機械器具製造業
山口	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)
徳島	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	情報サービス業
鳴門教育	その他(サービス業)	-	-
香川	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	電気機械器具製造業
愛媛	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	電気機械器具製造業
高知	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	化学工業(医薬品等を除く)
福岡教育	その他(サービス業)	一般機械器具製造業	-
九州	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	情報サービス業
九州工業	その他(サービス業)	情報通信機械器具製造業	情報サービス業
佐賀	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	通信・放送業
長崎	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	電気機械器具製造業
熊本	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	総合・職別工事業
大分	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	一般機械器具製造業
宮崎	その他(サービス業)	医薬品・化粧品等製造業	その他(卸売・小売業)
鹿児島	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	情報サービス業
鹿児島	その他(サービス業)	その他(卸売・小売業)	-
琉球	医薬品・化粧品等製造業	その他(サービス業)	情報サービス業

4.2.4 地域区分内連携

図 4.2.7～4.2.15 は、各大学における共同研究及び受託研究において、当該大学が実施した全件数（1995 年度から 2002 年度までの累計）に対して、当該大学と連携先機関が同一地域区分に所在する機関である研究件数の比率と、東京に所在する機関である研究件数の比率を示したものである。なお、東京に位置する大学については、連携先機関が東京に所在する機関である研究件数の比率と関東地域に所在する機関である研究件数の比率を示している。また、当該年度間において研究実績のない大学は、同図から省略している。

共同研究と受託研究を比較すると、受託研究より共同研究が同一地域区分内で実施している大学が多い。先に述べたように共同研究の連携先は主に民間企業であることから、他方、受託研究の連携先は主に公的機関である。従って、本社が東京に位置する大企業を除き、所在地が多様な中小企業などとの連携が多い共同研究では、地域区分内連携率が高く、主に東京や筑波などに位置する公的研究機関・研究支援機関との連携が多い受託研究では、地域区分内連携率が低くなっているといえるだろう。

地域別に見てみると、北海道地域では共同研究においては同一地域区分内連携率が高い大学が多く、他方、受託研究では同一地域区分内連携の低い大学が多い。共同研究における北見工業大学と帯広畜産大学の地域区分内連携率は非常に高い。

東北地域では、共同研究、受託研究共に同一地域区分内連携率が高い大学が多く、地域区分内連携が活発な地域である。特に弘前大学、岩手大学は地域との連携が密であるといえる。ただし、大規模総合大学である東北大学は、大企業等や中央政府に係る公的機関との連携が多く、地域との連携が薄い。

関東地域では、共同研究では宇都宮大学、群馬大学を除き同一地域区分内連携よりむしろ在東京機関との連携比率が高い大学が多い。東京に隣接した地域であり、多くの大学が東京圏の連携ネットワークの一端を担っているといえる。他方、受託研究では同一地域区分内連携率が高いが、これは受託研究の連携先である公的機関の多くが筑波に位置していることに起因すると考えられる。

東京に位置する大学は、共同研究では在東京機関等の連携比率が非常に高く、それと比して受託研究では関東地域の機関との連携率が高い。主な共同研究連携先の民間企業が東京に位置し、他方、主な受託研究連携先の公的機関が東京及び筑波に位置していることを反映しているといえる。

甲信越・北陸地域（山梨、長野、新潟、富山、石川、福井）に位置する大学は、共同研究、受託研究共に地域区分内連携の比率が、他地域と比較して相対的に低い。しかし、先に述べたように富山大学、新潟大学のように地場産業での連携が活発な大学もあり、地域内でのネットワークを活用している大学があると考えられる。

東海地域（静岡、愛知、岐阜、三重）では、共同研究において地域区分内連携率が高い大学が多く、特に静岡大学、岐阜大学、三重大学は地域区分内連携が強いと言えるだろう。大規模総合大学である名古屋大学は、大企業等や中央政府に係る公的機関との連携が多く、

地域との連携が相対的に少なくなっている。

関西地域では、共同研究では地域区分内連携率が高い大学が多く、滋賀大学、京都工芸繊維大学、和歌山大学など連携率が60%超の大学がある。他方、受託研究では同一地域区分内連携の低い大学が多い。他の大規模総合大学と同様に、京都大学、大阪大学は共に地域区分内連携が少ないことが分かる。

中国・四国地域では、共同研究では地域区分内連携比率が低い大学が多い。しかし、受託研究では、他の地域と比較して相対的に同一地区内地域の連携が多い。先の連携先機関の節にあったように、多くの大学が地方自治体と比較的密接な連携を行っているためであると考えられる。

九州・沖縄地域に位置する大学は、共同研究、受託研究共に地域区分内連携の比率が、他地域と比較して相対的に高い。共同研究における宮崎大学、大分大学、鹿児島大学、琉球大学は同一地域区分内連携比率が60%を超えており、また、受託研究においては佐賀大学、鹿児島大学が同一地域区分内連携比率で60%を超えている。

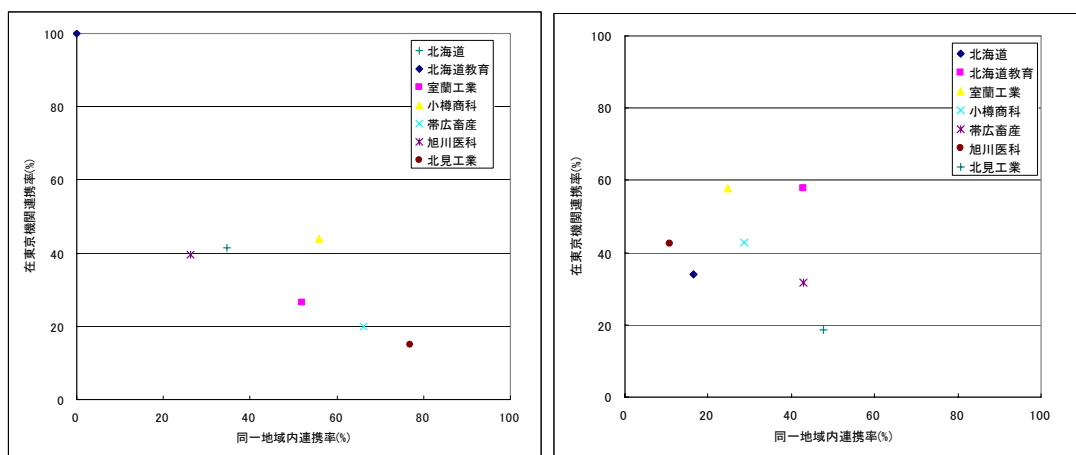


図 4.2.7 北海道地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

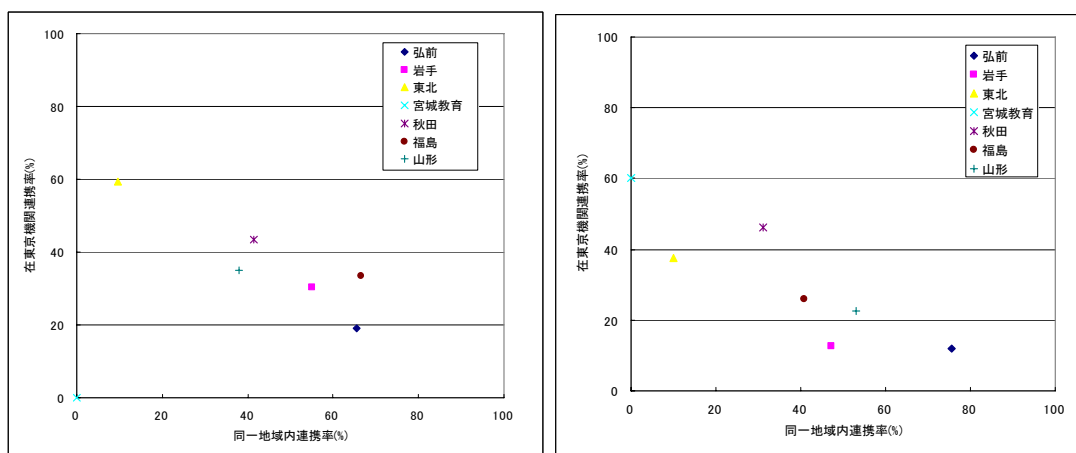


図 4.2.8 東北地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

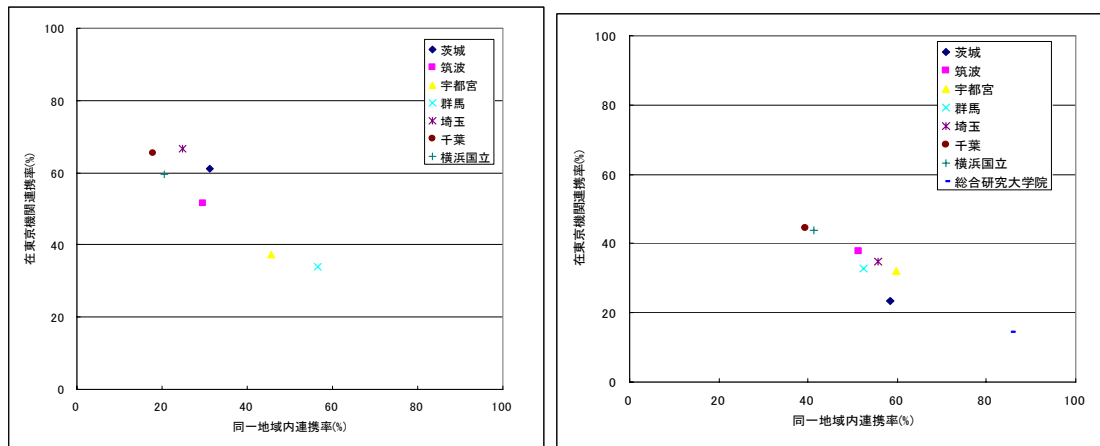


図 4.2.9 関東地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

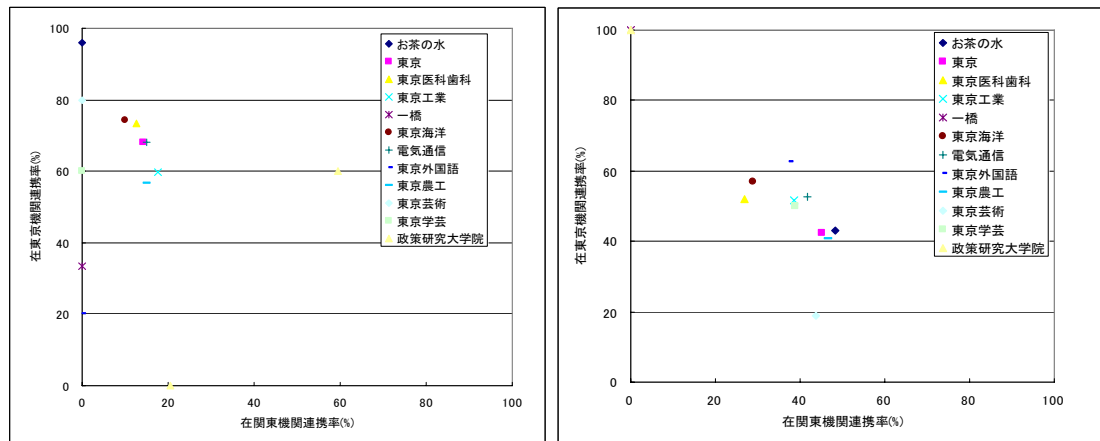


図 4.2.10 東京の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

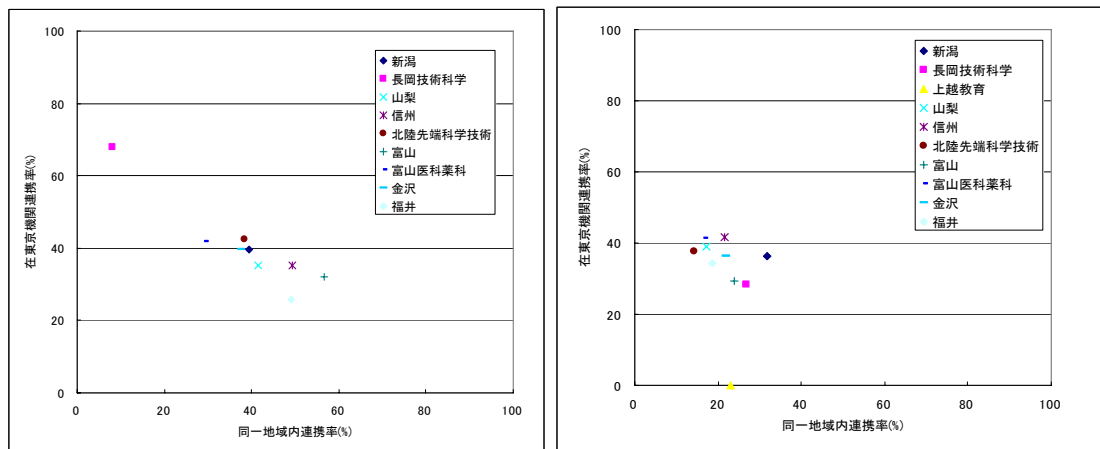


図 4.2.11 甲信越地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

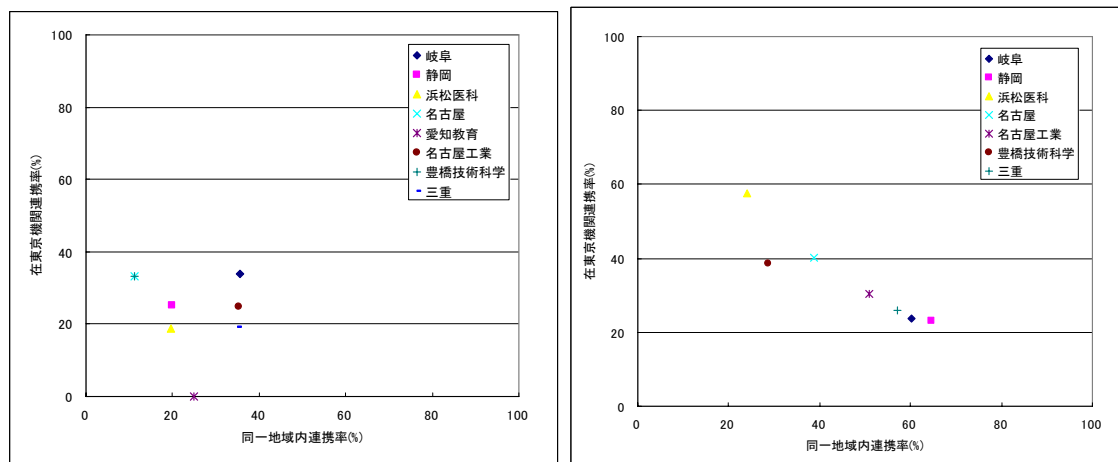


図 4.2.12 東海地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

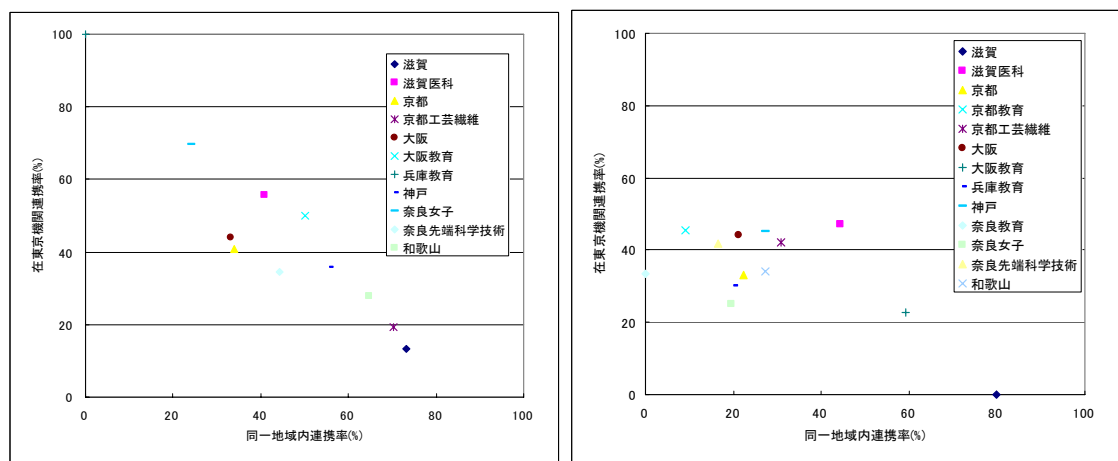


図 4.2.13 関西地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

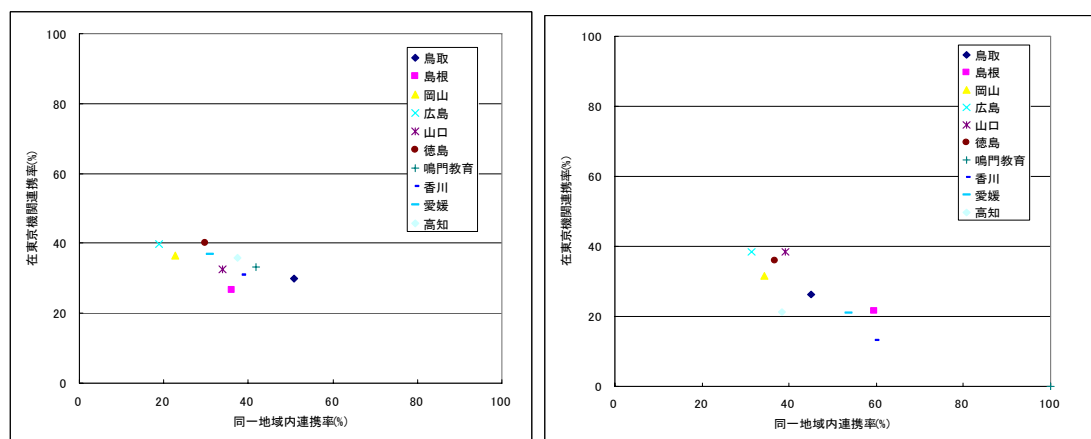


図 4.2.14 中国・四国地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

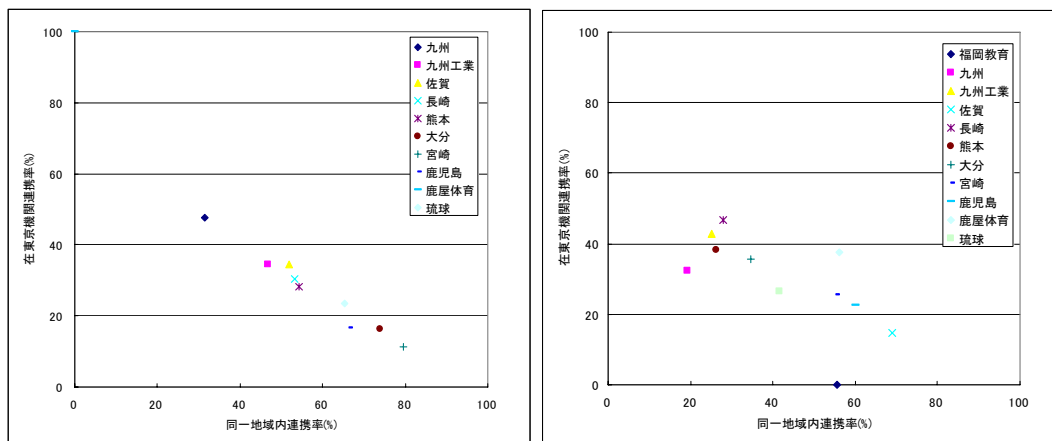


図 4.2.15 九州・沖縄地域の地域区分内連携（左：共同研究、右：受託研究）

第5章

国内民間企業からみた産学連携

第5章 国内民間企業から見た産学連携

国内民間企業（以下、企業と略す）は経済競争の中で、自ら研究開発を行いつつ、社会に必要な財とサービスを提供するとともに、雇用と富を創出することにより、市民の生活を支えこれをより豊かなものにする機能を果たしている。

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可能性を持っている。すなわち、企業における研究開発は、大学等との協力により、全く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。さらには、応用研究や開発研究においても、大学等の協力を得て、内部だけでは得られない成果を達成できることが考えられる。他方、大学等にとっても、社会における現実の問題を把握し、これを踏まえて、その基盤となる研究テーマを設定し、その成果を社会に還元し、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。同時に、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もなる。

本章では、上記のような企業の視点を交え共同研究制度と受託研究制度がどのような視点で利用されてきたか、その状況を分析する。分析の対象とするのは、民間等区分が国内営利企業（「会」）のデータである。また、本章における「中小企業」という用語に関して、特に小規模企業者と区分していない場合には小規模企業者も含めて中小企業と称している。

5.1 全体傾向

図 5.1.1 は、共同研究及び受託研究を実施した企業の数と研究の実施件数の推移である。ここで、研究の実施件数は企業側から見た件数であり、大学の研究契約件数とは異なる。すなわち、1 契約に対し複数の企業が参加している研究は参加企業ごとに各 1 件と看做して積算したものである。また、「受託」研究という名称は、企業側から見た場合大学等への「委託」研究と呼ぶのが正しいが、以降「受託研究」に統一して記述する。

なお、受託研究を研究費の区分で見た場合、企業自身が支出した研究費によるものと国の補助金を活用したものに分けられるが、特に断らない限り両者をまとめた数値を用いている。

さて、図 5.1.1 の企業数と研究実施件数より以下のことが読み取れる。

- (1) 共同研究の傾向として、1990 年代前半こそ控えめとなったが半ば以降実施企業数、実施件数ともに増加しており、さらに 1999 年以降は著しい増加を見せている。
- (2) 受託研究の実施件数は、1995 年度以降着実に件数をのばしているが、共同研究のよう

な指数関数的増加ではなく共同研究との差は年々拡大しつつある。

(3) 受託研究の実施企業数も実施件数と同様の傾向を持ち、実施企業数は増加しているものの共同研究の実施企業数と比べるとその差は拡大している。

ならば、①何故共同研究、受託研究といった研究支援制度を利用して大学等と研究連携する企業が増えたのか、②何故それは1990年代半ば以降で増加が顕著なのか、③共同研究制度と受託研究制度との比較において前者を選択する企業が多いのは何故なのだろうか。

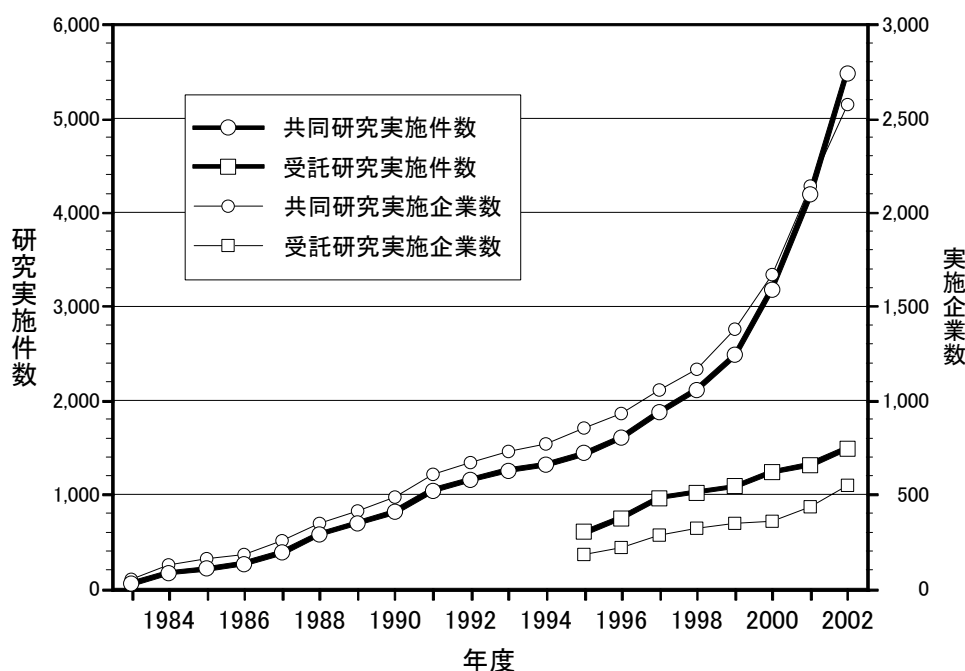


図 5.1.1 研究実施企業数と件数の推移

バブル崩壊後、企業は厳しい経済情勢の下でリスクの高い基礎研究を敬遠し、製品に直接結びつく短期的な実用研究に重点を置く傾向を持つようになった。すなわち、基礎研究から商品化までの一貫した研究・技術スタッフを自社内に備えておく余裕がなくなる一方で、科学技術の複雑化と情報環境の激変に伴う迅速な対応が不可欠となり、企業内の固定されたスタッフのみの対応能力では限界がでてくることが顕在化するようになった。上記①の回答は、こうした要因により、基礎研究や新しい技術開発に関する大学等との産学連携研究の期待が醸成され、研究制度を利用する企業の増加をもたらしてきたと考えることができる。

また、1990年代半ば以降、産学連携への期待に応えるべく連携を後押しする法制度面の整備が進められてきた。具体的には、1995年の民活法（民間事業者の能力の活用による特定施設の整備の促進に関する臨時措置法）の改正により、産学の共同研究及び受託研究や

人材育成機能、交流機能等を内容とする施設（リサーチ・オン・キャンパス）の整備が公費による補助対象となったのを皮切りに、大学等技術移転促進法（TL0 法）の制定（1998 年）、国の資金による委託研究に関する知的財産権について受託企業に 100%帰属させる規定（日本版バイ・ドール法）の制定（1999 年）、さらに、産業技術力強化法（2000 年）による複数年度契約を可能とする措置、費目の細分の撤廃、大学及び大学教官に対する特許料等の軽減、複数年度契約が可能になったこと民間への技術移転のための国公立大学教官の兼業規制の緩和、創造的な中小企業に対する特許料・審査請求料の軽減等が行われている。

前記②の疑問、特に 1990 年代半ば以降の共同研究における実施件数及び実施企業数の飛躍的増加は、国立大学の共同研究センターの設置の増加と相まって、以上のような企業経営面、法制度面の要因に求めることができる。

さらに、企業にとって大学等と研究を行う際の検討要素として、

(1) 成果物に対する権利

(2) 研究に要する経費負担

(3) 企業にノウハウがある研究か

などがあり、それらのトレードオフで研究制度の選択が行われると考えられる。

ここで成果物に対する権利とは、研究成果を起業化する際の知的財産権の取扱いを意味する。これは研究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、委託者である企業には帰属しない。一方、共同研究では通常の場合共有となる。

また、特許の実施において、成果を適用した製品等のコスト上昇のもとになるなどのことから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あり、大学との実施権、不実施補償等の協議内容も選択に大きな影響を与えられられる。

研究に要する経費負担では、制度上、共同研究では間接経費の負担がなく、また経費の負担区分に応じた選択のできる点で自由度が高いため、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共同研究を選択するケースが考えられる。

前記③に対しては、こうした制度上の相違が企業の研究制度選択に影響を与えているものと考えられる。

図 5.1.2 は、各年度の研究実施総件数に占める企業が実施した件数の比率を示したものである。共同研究では、総実施件数に占める企業の比率は低落傾向にあるものの近年は約 80%で推移している。一方、受託研究では 2000 年度より僅かに増加傾向にあるが大凡 20%前後で推移している。この研究実施総件数に占める企業比率の相違は共同研究と受託研究の特徴的相違点といえる。

すなわち、上記比率の差はそれぞれの研究制度における会、独、団といった民間等の機関の種別ごとの重みであり、共同研究の民間等の主役は企業であるが受託研究では脇役に

過ぎないことを意味している。

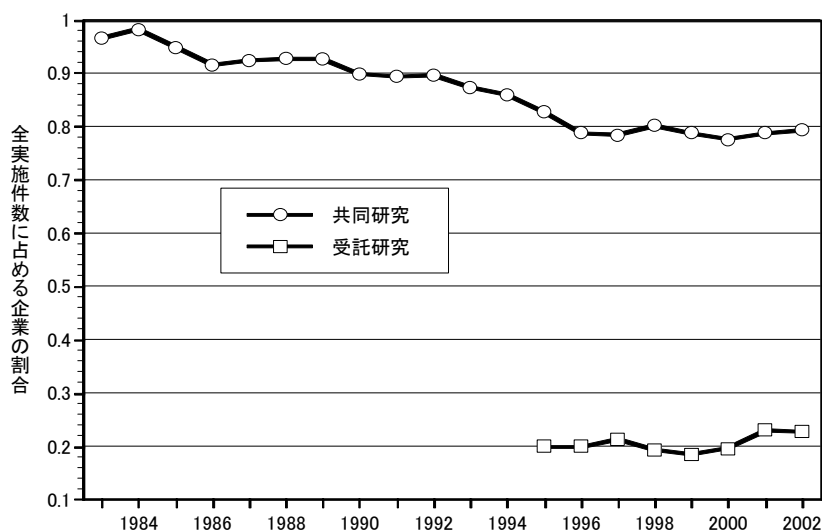


図 5.1.2 研究実施総件数に占める企業の比率

上記の大学等と共同研究を実施した企業群と受託研究を実施した企業群に関して、1983年度から2002年度までの共同研究を実施した企業は5527社、1995年度から2002年度までの受託研究を実施した企業は1223社である。これらのうち両研究を実施する企業群は709社（うち77.0%が大企業）で、期間の異なる比較となるが共同研究実施企業の12.8%、受託研究実施企業では57.9%となり、その過半数が共同研究を実施している。（図 5.1.3）

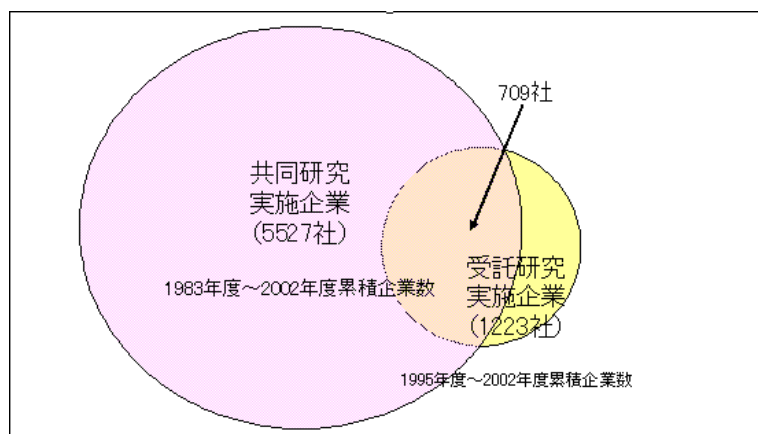


図 5.1.3 共同研究を実施した企業群と受託研究を実施した企業群

図 5.1.4 は、中小企業基本法に基づく企業規模別に見た共同研究及び受託研究の実施企業数と実施件数の推移である。中小企業（図では小規模企業者とそれらを除いた中小企業に区分して示している）においても、また大企業においても年度を追うごとに実施企業数、

実施件数ともに増加している。特に、共同研究では1990年代半ばより大企業の実施件数が飛躍的に伸びていることがわかる。

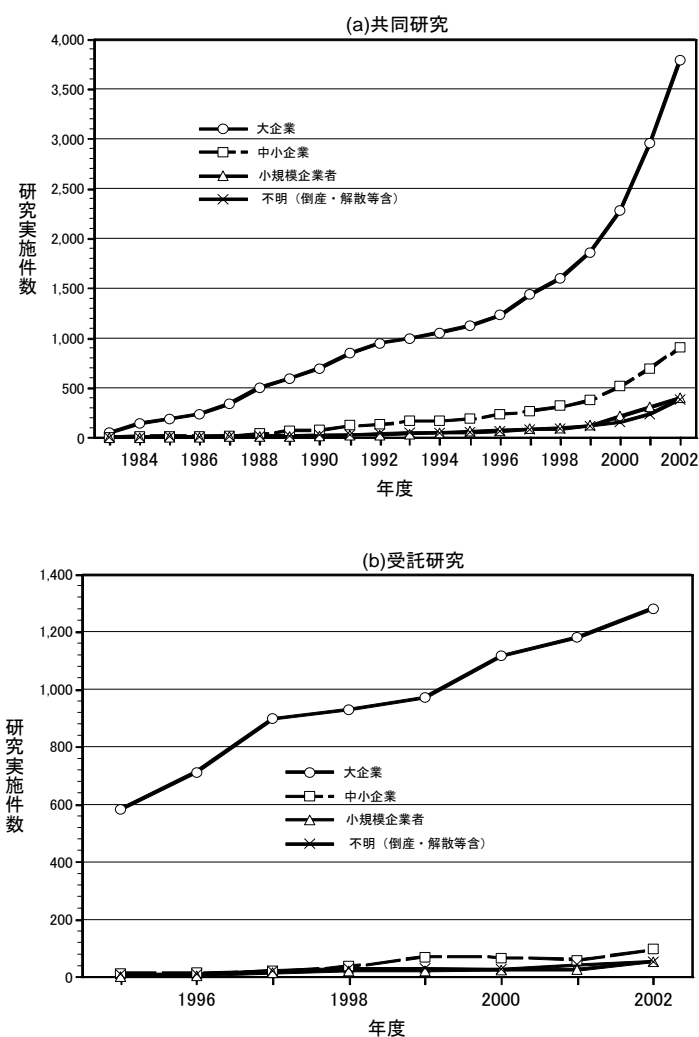


図 5.1.4 企業規模別実施件数の推移

況にある。(70%)

なお、図 5.1.5 及び図 5.1.6 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することができる。

図 5.1.5 は企業規模別の実施件数の推移を比率で示したものである。この比率で見たとき、実施件数では見え難かった傾向が現れる。すなわち、両研究制度とも大企業の実施件数の伸びとは逆にその比率は低落傾向となっていることである。これは、産学連携制度における中小企業の台頭を意味することにほかならない。

図 5.1.6 に示した実施企業数及びその比率で見ると中小企業の台頭は一層明らかになる。

2002 年度の共同研究では大企業の企業数比率は 48%となり初めて過半数を下回る状況になった。

両研究の比較では、特に共同研究の方が大企業よりも中小企業の比率が高くなりつつある一方、受託研究では大企業は漸減傾向で中小企業の増加はあるもののまだ大部分を占めている状

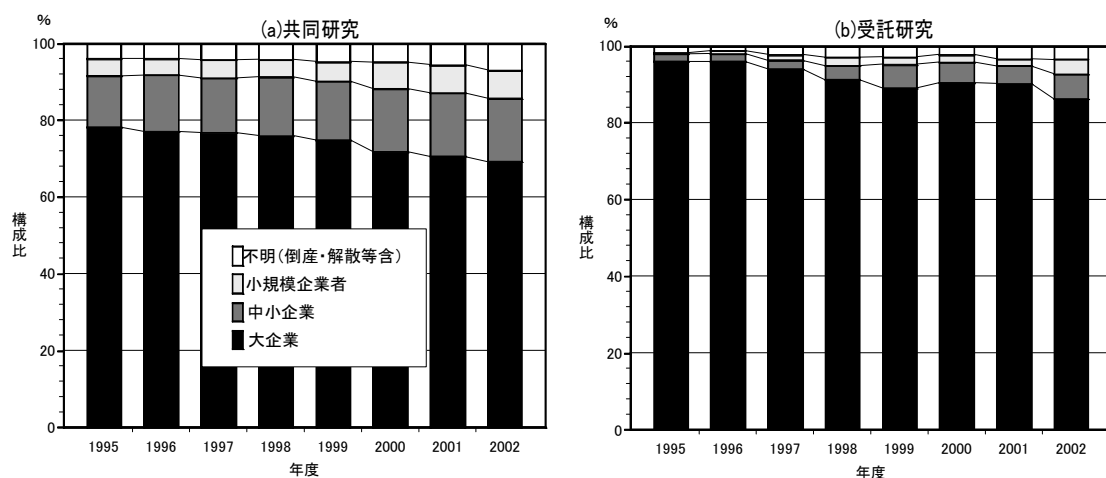


図 5.1.5 企業規模別実施件数比率の推移

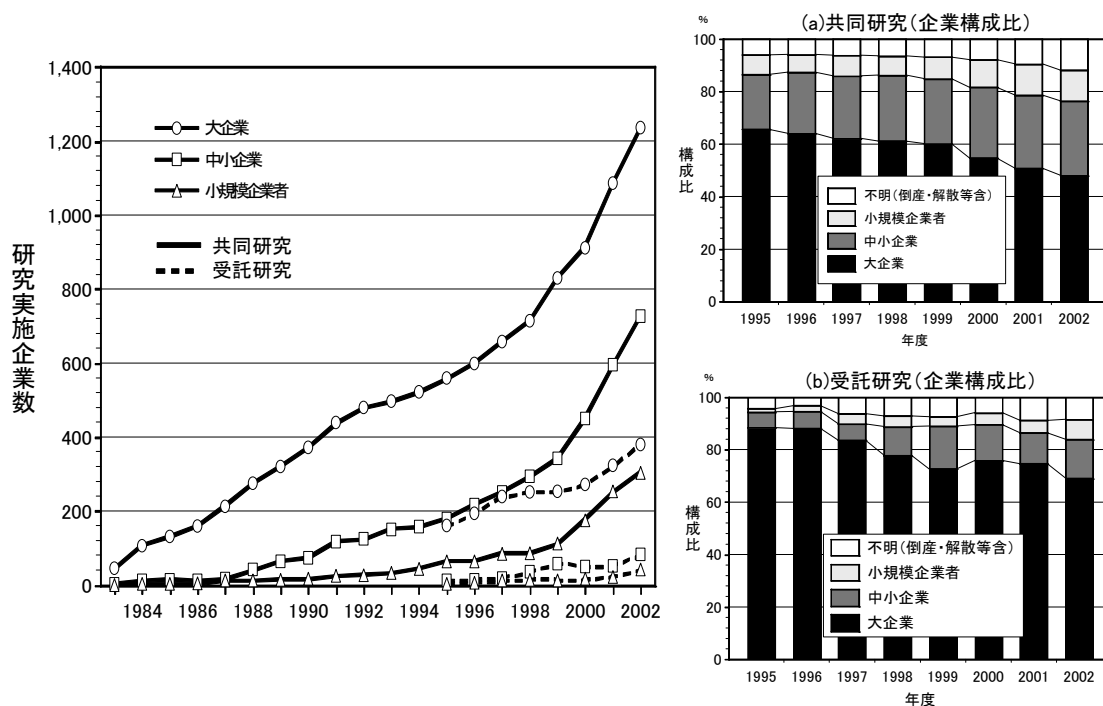


図 5.1.6 企業規模別実施企業数の推移

また、5.3 項にて述べる様に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研究区分選択が出来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。

図 5.1.7 は、企業規模別に見た 1 企業あたりに換算した平均研究実施件数の推移である。

共同研究では、1995 年度以降の大企業の平均研究実施件数の増加が顕著となり、2002 年度では、制度創設以降初めて 3 件を越えた。

受託研究では、1995～2000 年度において大企業の平均実施件数は、共同研究よりも約 1.5 件多く推移していた。しかし、2001 年度より受託研究の平均実施件数は低下し始め、2002 年度ではその差は 0.3 件にまで詰まっている。ちなみに、図 5.1.4 及び図 5.1.6 に示すように 2001 年度、2002 年度ともに受託研究を実施する企業数及び実施件数は増加していることから企業数の増加の割に実施件数の増加が伸びなかったことになる。これは 5.5 項にて述べるように受託研究における委託者の主力をなしている薬品業界の実施件数が頭打ちになっていること、及び受託研究に新規に参入してくる企業の 1 社当たりの実施件数の低下などが要因となっている。

中小企業では共同研究、受託研究ともに漸増傾向にあるが、1 件を大きく上回るものではなく、複数の研究委託をする企業が大企業に比して少ないことがわかる。

受託研究における 1997 年度から 2001 年度にかけて、小規模企業者の平均実施件数の増加が見えるが、中小企業支援対策が行われた年度とも重なりそれらの影響があったことが考えられる。

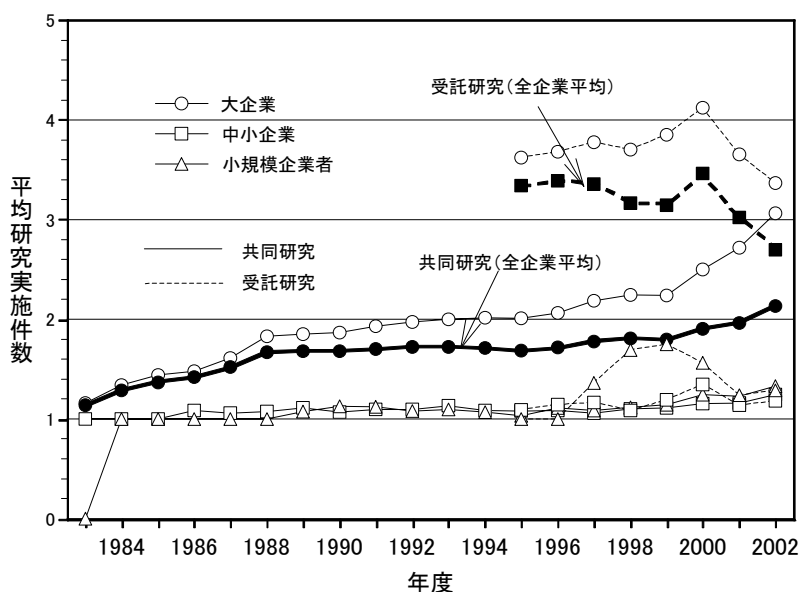


図 5.1.7 企業規模別平均研究実施件数の推移

5.2 企業の連携先となる大学等

企業が大学と連携し研究を実施するとき、事業方針に沿った基礎技術・応用技術の強化、製品開発など種々の動機を持って実施される。その際、連携先として企業側が欲する知見や技術を有する大学等を広範な選択肢から選択する場合や地域活動の中で連携が形成され

て行く場合など各種の連携形態が考えられる。また、大企業と中小企業といった企業規模、あるいは企業の事業領域の間口により連携先のパターン変化することも考えられる。

ここでは、以上の視点から企業がどのように大学等と連携研究を行っているかを考察する。

図 5.2.1 は、企業規模ごとに企業とその連携先となる大学等の数の関係を示したものである。ここで、横軸の連携先大学等数は、共同研究は 1983 年度から 2002 年度まで、受託研究は 1995 から 2000 年度までに当該企業が連携した大学等機関の累積数であり、縦軸は前記累積数の大学等と研究を実施した実績を持つ企業の数である。

従って、仮に図を 4 象限に区切ると、第 4 象限は特定少数の企業が広範に大学等と連携していることを意味し、逆に第 2 象限は、限られた範囲の少数の大学等と連携している企業が数多くあることを意味する領域になる。

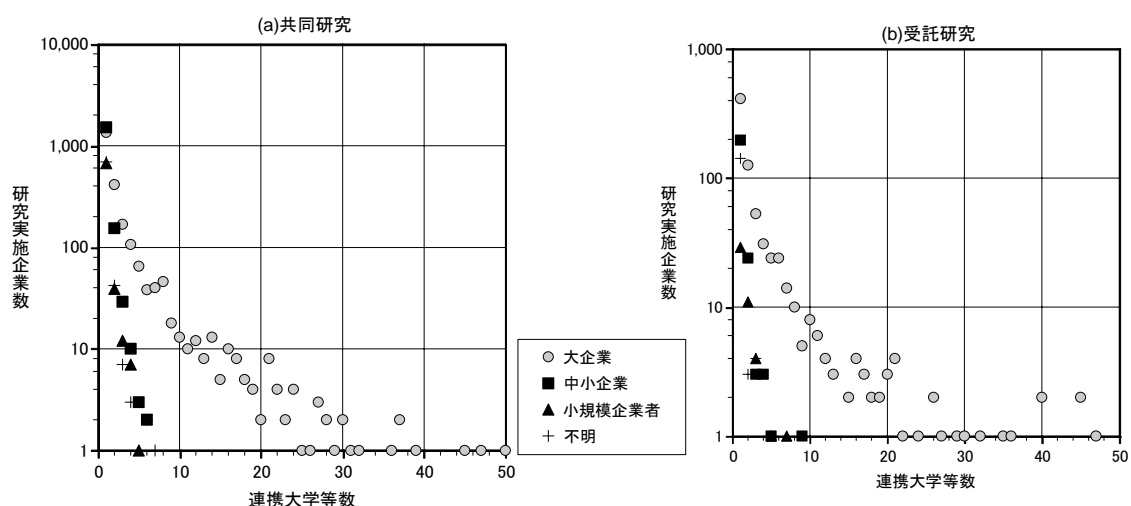


図 5.2.1 研究実施企業数と連携先大学等数の分布

結果として、共同研究、受託研究に共通した企業規模ごとの顕著な傾向が見られた。広範に大学等と連携しているのは大企業であり、その内訳を調べると共同研究では従業員数 1 万人以上の電気機械器具製造業や一般機械器具製造業で、かつ間口の広い（事業品目の多い）有名大企業が主体となっている。他方、受託研究では一般機械器具製造業に替わり医薬品製造業や共同研究と同様の電気機械器具製造業の大企業が主体となっている。

また、中小企業は、左下から左上の象限に拡がり、絞り込んだ少数の共同研究を特定の大学と行っている企業が多いことを示している。

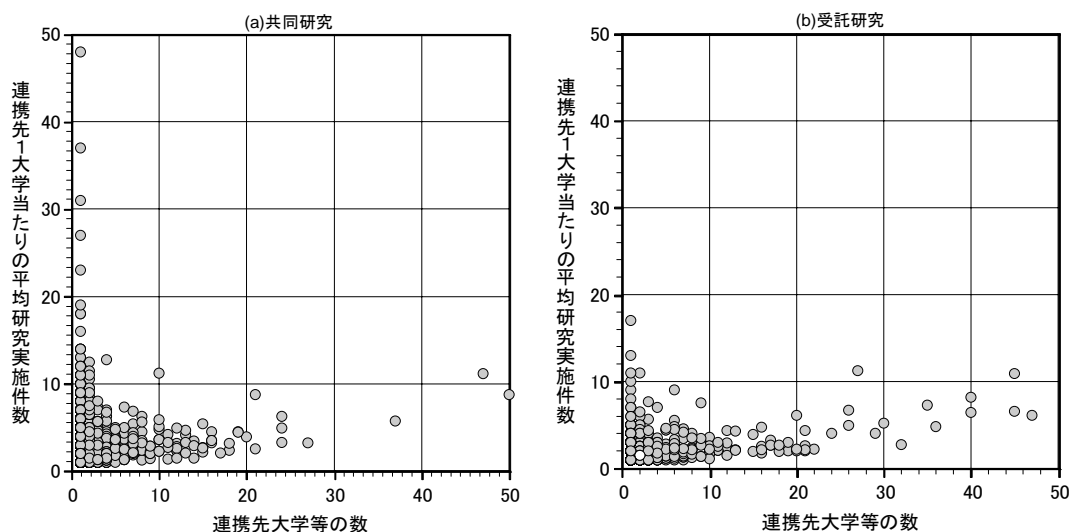


図 5.2.2 連携先 1 大学当たりの件数と連携先大学数の分布

図 5.2.2 は、図 5.2.1 の縦軸を「連携先 1 大学当たりの平均研究実施数」に変えて、研究を実施した企業個々がどこに位置するか分布を示したものであり、○印の個々が一つの企業を表す。従って、共同研究では 5532 社、受託研究では 1223 社がプロットされているが、図中の重なりは考慮されておらず、実際は特に左下の象限に多くの企業の重なりがあることに注意されたい。図 5.2.2 の象限の解釈は図 5.2.1 と同様に右方に位置する企業ほど広範な大学等と共同研究を実施していることを示し、左上に位置する企業は限定した範囲の大学等と集中的に共同研究を実施していることを示す。

共同研究の左上に位置する企業には、サービス業(TL0)、電気業（電力会社）などの元々大学とのつながり強い企業や地域色の強い有力企業などが含まれており、それらが特定の大学等と共同研究を活発に繰り返している。それらの企業規模は中小企業、もしくは大企業ではあるが内訳として従業員数 3,000 人以下の企業が多く含まれている。

受託研究では、サービス業(インキュベーション支援)、電気業（原子力）、電気機械器具製造業、精密機械器具製造業（医療用機器）、鉱業（資源開発）など業種的にばらけた傾向を示しており従業員数 3,000 人以下規模の大企業であること以外共同研究のような明確な特徴がでない。

共同研究の右下に位置する企業は、図 5.2.1 と同様に電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、一般機械器具製造業、輸送用機械器具製造業などの業種の従業員数 1 万人以上の超大企業である。

受託研究では、医薬品製造業が圧倒的に多く他に電気機械器具製造業などの大手企業が位置づけられる。

左下は限られた範囲の大学等と少数の共同研究を経験している企業である。図 5.2.1 と

同じく連携先大学数が1の企業が最も多くなっている。

これらのことから、産学連携研究に参加する企業には、広範な大学等と連携する大企業群と特定少数の大学と局所的な連携をする企業群が存在することが確認できる。

しかし、それらの企業群は共同研究と受託研究では構成企業の相違があり、その相違は、根元的に企業の研究制度の選択の視点の相違に根ざしているようである。

5.3 地域内連携

企業活動のグローバル化・ボーダレス化が飛躍的に進展する現在の経済環境の中で、産業の空洞化、とりわけ「ものづくり」を支える地域の産業集積の空洞化が地域経済に打撃を与える可能性がある。このため地域における研究開発力の向上により、地域経済の活性化に資するため、地域企業は大学等が保有する「知」の活用に大きな期待を寄せている。

文部科学省では、学内外の研究者による共同研究、受託研究等の場として活用するほか、民間機関等の技術者・研究者に対する技術教育への協力・援助、研究開発に係る技術相談等を通じ、学術研究の社会的協力・連携の拡大に貢献することを目的として国立大学に「共同研究センター」を整備する事業を1987年度から開始した。

当時の企業は、研究開発は本社が一括して行い、地方に誘致された事業所等は生産を行う役割分担が多く、誘致企業が大学と連携して研究を行うという発想は薄かったといえよう。さらに、中小企業が大学等と研究を行うことは希であり、この制度が大学等にとって特に共同研究の実績づくりの場として、また、中小企業にとっては大学等とともに研究ができるという自信を与えることに果たした役割は非常に大きい。共同研究センターは、2002年度までに62大学に設置され、企業、特に地域の中小企業から見た連携先は充実してきたといえよう。

図5.3.1は、企業と大学等が地域内でどう協力し合い研究を行ってきたかを見るために地域内連携状況の推移を示したものである。ここで「地域内連携」とは、研究を実施又は委託する企業の所在地と大学等の所在地が同一の場合地域内連携を行った研究と判断している。他方、企業の所在地は本社もしくは本店の所在地で扱っており、ソースデータの制約上所在地の異なる事業所、支店、研究所等と直接契約し実施された研究は地域内連携研究として含まれていない。また、本社、本店の所在地は東京が多いことから、都道府県別に見た場合、実際よりも東京の地域内連携研究は多くなりその他の地域で少なくなる特性を持っている。さらに、研究1契約に複数の実施企業がある場合は、企業ごとに地域内連携要素を持つ共同研究か否かを判別している。

図5.3.1において、共同研究及び受託研究ともに企業が実施する全実施件数の伸びと同期して企業と大学等の地域内連携件数も同様に推移していることがわかる。

図5.3.2は図5.3.1を比率として示したものである。すなわち企業が実施する全研究件数に占める企業と大学等との地域内連携研究実施件数の割合の推移を示したものである。

共同研究は制度開始以来 20 年の間 30%から 38%の間で推移しているが特に 1990 年代半ばより上昇傾向を示していることがわかる。

受託研究は共同研究より少なく 23%前後で推移しているが、傾向として減少傾向にある。

前者は、特に共同研究センターの設置により地方企業の産学連携が促進されたことが考えられ、後者は、企業の大学等の委託先選択基準がより事業貢献色を強めてきたことがあると考えられる。すなわち、開発成果を期待できる知見を大学等が持つか否かが委託先大学等の選択のポイントであり地域要素は薄いことが背景にあると思われる。

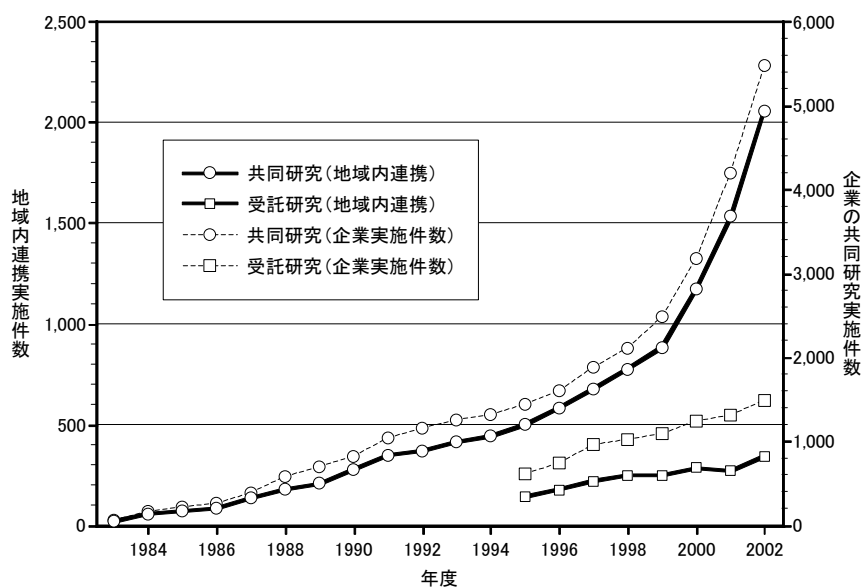


図 5.3.1 地域内連携実施件数の推移

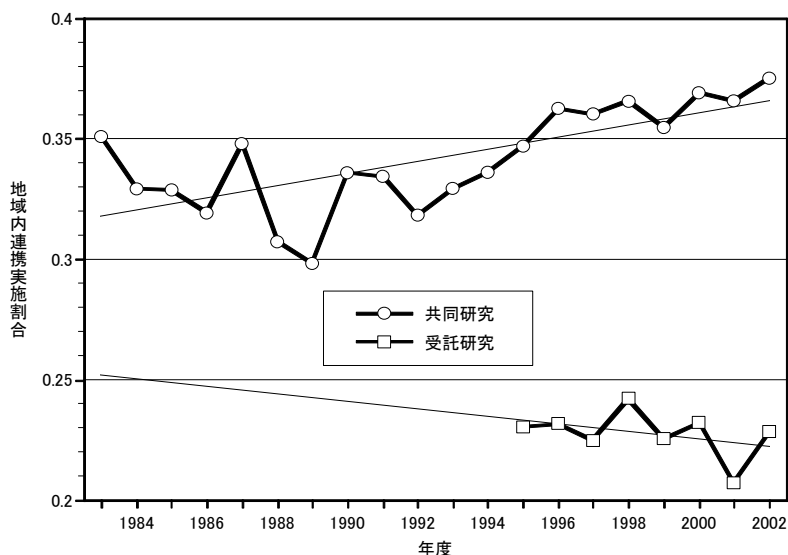


図 5.3.2 地域内連携実施割合の推移

表 5.3.3 都道府県別連携累積件数と連携率

都道府県	連携累積件数			
	共同研究		受託研究	
	1983-2002年度	順位	1995-2002年度	順位
北海道	717	3	50	6
青森	113	30	14	13
岩手	218	10	5	27
宮城	111	31	68	4
秋田	108	33	0	40
山形	74	37	6	24
福島	5	46	0	40
茨城	110	32	8	20
栃木	150	18	5	27
群馬	210	11	13	14
埼玉	63	39	2	33
千葉	48	44	1	36
東京	2854	1	1204	1
神奈川	94	36	2	33
新潟	238	9	13	14
富山	258	8	1	36
石川	194	12	8	20
福井	189	13	3	32
山梨	53	42		40
長野	184	15	12	16
岐阜	165	17	8	20
静岡	334	6	16	11
愛知	734	2	30	8
三重	135	23	0	40
滋賀	6	45	0	40
京都	280	7	89	3
大阪	366	5	143	2
兵庫	119	27	20	9
奈良	5	46	1	36
和歌山	55	41	0	40
鳥取	147	20	18	10
島根	108	33	5	27
岡山	118	28	7	23
広島	137	22	12	16
山口	181	16	9	17
徳島	186	14	16	11
香川	130	24	6	24
愛媛	74	37	0	40
高知	62	40	2	33
福岡	612	4	56	5
佐賀	52	43	4	30
長崎	126	25	1	36
熊本	142	21	6	24
大分	101	35	9	18
宮崎	125	26	4	30
鹿児島	150	18	9	18
沖縄	114	29	31	7

表 5.3.3 は都道府県別に企業と大学等の地域内連携累積件数（共同研究は 1983～2002 年度、受託研究は 1995～2002 年度）を示したものである。ただし、東京は前述のようにデータの特性上実際より多くなっていることに留意されたい。

地域内連携を行った研究実施件数が多いのは、共同研究、受託研究ともに北海道、東京、愛知、京都、大阪、福岡などの大都市圏、ないしは有力な旧帝国大学を有する地域である。

ただし、東北大学を有する宮城は若干特性を異にしており、共同研究において全都道府県の中位以下（31 位）に位置し、他の有力大学を有する地域に比し地域内連携の割合は低い傾向にある。

共同研究における地方の各県では、静岡、富山、新潟、岩手、群馬、石川、福井といった各県で研究活動が積極的に行われ、地域別には甲信越、北陸で比較的多いというのが一つの特徴である。

受託研究における地方の各県では、共同研究で上位の各県は全体的に順位が下がっており、替わって沖縄、兵庫、鳥取、徳島といった西日本の各県が多くなる。

図 5.3.4 は、都道府県別に地域内連携度を評価したものである。

地域内連携度とは、ある都道府県に所在する企業が実施した研究実施件数（累積件数）で、その都道府県で実施された地域内連携研究実施件数（累積件数）を除いたものである。

図 5.3.4 では連携度のクラス分けを 20%刻みの 5 クラス分けとしたが、結果として各都道府県は共同研究も受託研究も全く同じクラスに属するという結果が得られている。

中でも地域内連携度が高いのは北海道、岩手、秋田、新潟、鳥取、島根、徳島、大分、長崎、宮崎、鹿児島、沖縄などである。

「実施件数」で示した表 5.3.3 と比較すると明らかに様相が異なった結果であり、企業と大学等の地域内連携は地方を中心に行われていること、及びそれらの地方の企業は連携累積件数から共同研究を中心に地域内連携を実施しているが、連携累積件数の少ない受託研究においても研究実施する場合は共同研究と同様に地域内連携を考慮していることがわかる。

共同研究		受託研究	
都道府県	連携率	都道府県	連携率
島根	0.94	鳥取	1.00
北海道	0.93	島根	1.00
徳島	0.93	新潟	0.93
秋田	0.92	北海道	0.91
鹿児島	0.91	沖縄	0.86
岩手	0.90	熊本	0.86
鳥取	0.90	岩手	0.83
新潟	0.88	大分	0.82
沖縄	0.86	宮崎	0.80
長崎	0.82	宮城	0.76
大分	0.81	石川	0.73
宮崎	0.81	青森	0.70
栃木	0.79	山形	0.67
熊本	0.79	福岡	0.55
石川	0.79	栃木	0.50
高知	0.78	奈良	0.50
群馬	0.77	長崎	0.50
青森	0.77	鹿児島	0.47
和歌山	0.76	岐阜	0.47
富山	0.75	群馬	0.45
山形	0.73	徳島	0.42
三重	0.72	広島	0.38
山口	0.72	岡山	0.37
宮城	0.66	高知	0.33
佐賀	0.65	長野	0.32
福井	0.63	佐賀	0.31
愛媛	0.62	静岡	0.30
岐阜	0.61	香川	0.26
長野	0.60	東京	0.24
岡山	0.59	山口	0.24
山梨	0.55	京都	0.19
静岡	0.54	茨城	0.19
福岡	0.50	富山	0.14
愛知	0.46	兵庫	0.12
香川	0.46	愛知	0.12
茨城	0.45	大阪	0.10
京都	0.38	福井	0.07
広島	0.37	千葉	0.03
千葉	0.25	埼玉	0.02
東京	0.22	神奈川	0.01
埼玉	0.17	秋田	0.00
兵庫	0.16	福島	0.00
大阪	0.12	山梨	0.00
奈良	0.11	三重	0.00
滋賀	0.10	滋賀	0.00
神奈川	0.09	和歌山	0.00
福島	0.07	愛媛	0.00

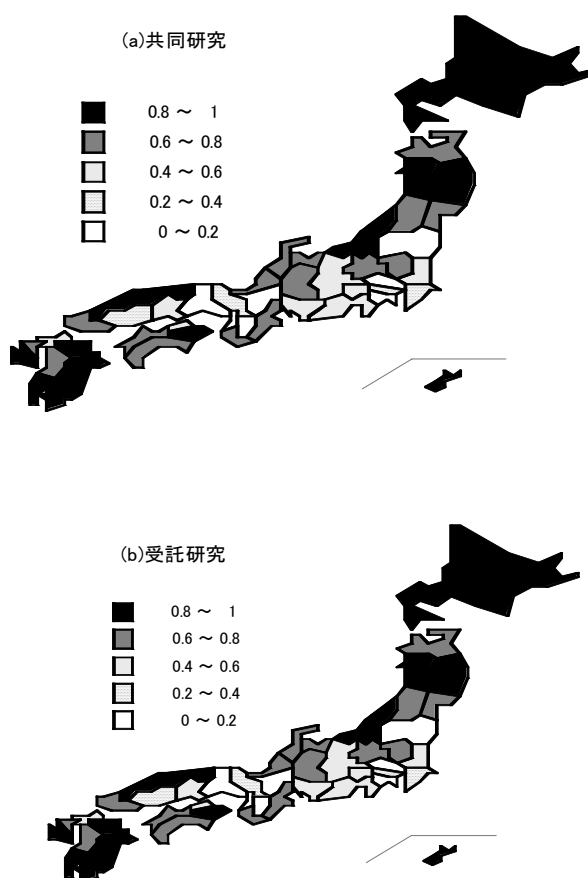


図 5.3.4 都道府県の地域内連携度評価

地域内連携研究を実施する企業の内訳として、図 5.3.5 に示すように共同研究及び受託研究ともに大企業の比率が下がり年々中小企業の研究が増加している。特に、これは共同研究において顕著な傾向がでている。

こうした地方の中小企業が積極的に大学等と共同研究に取り組み始めた背景としては、企業が地域での生き残りをかけて研究開発型企业への転換を図ろうとしたことや共同研究

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、中小企業にとって高かった大学の敷居が低くなったことなどが考えられる。

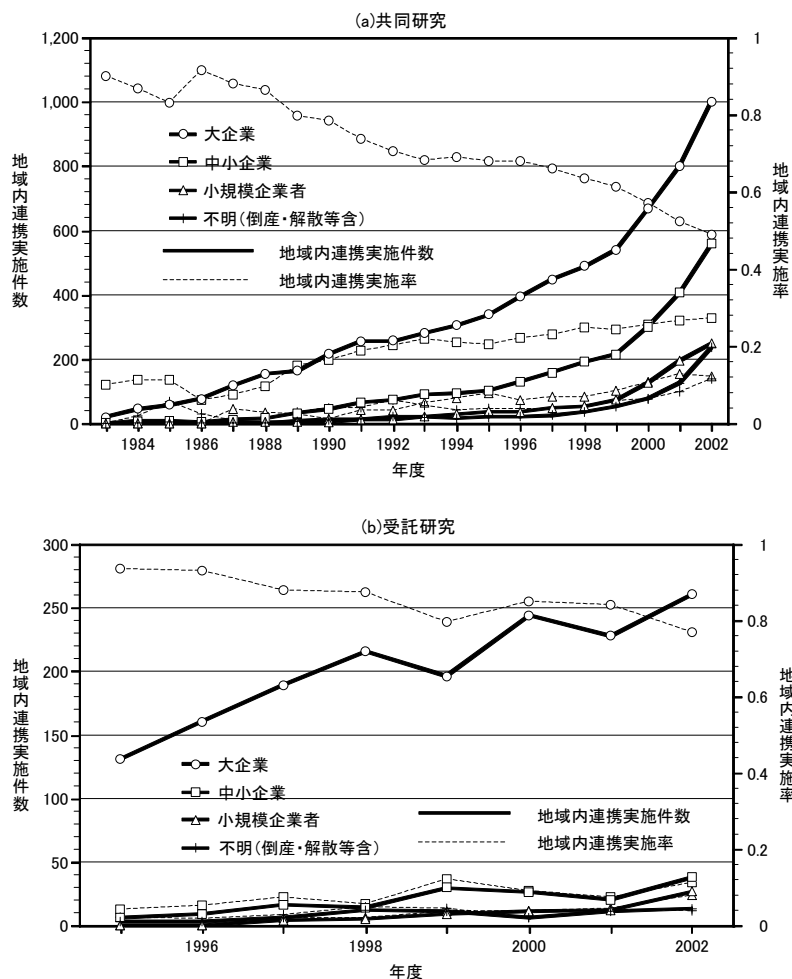


図 5.3.5 企業規模別連携実施件数と割合の推移

図 5.3.6 は、中小企業に絞り、大学等との地域内連携研究の比率で都道府県を識別したものである。

共同研究、受託研究ともに中小企業の地域内連携研究比率が高い（80%以上）のは島根である。ただし、島根の受託研究の1995年度からの地域内連携累積件数は5件しかない。（共同研究は108件）

その他に受託研究では、山形、栃木、奈良、高知、大分、鹿児島が80%を越えるが、これらの各県はいずれも一桁の累積実施件数でしかない。

累積件数の多い都道府県に絞ってみると、共同研究において表 5.3.3 の地域内連携研究件数10位までの都道府県で50%を越えるのは北海道（64%）と岩手（65%）のみである。10

位から 20 位において群馬（52%）、山口（54%）、岐阜（52%）、鹿児島（62%）、鳥取（57%）と半数の県を数える。

受託研究は、10 位までの都道府県で 50%を越えるのは北海道（50%）のみであり、2 桁の累積件数を持つ都道府県（広島県まで）まで見渡しても群馬（64%）が加わるのみである。

これらの結果から、以下の傾向があることがわかる。

- (1) 北海道及び群馬は企業の地域内連携研究実施の意欲が高くその中心は中小企業である。
- (2) 中小企業は大学等との研究制度選択において地域内連携を念頭に実施するのは共同研究制度である。

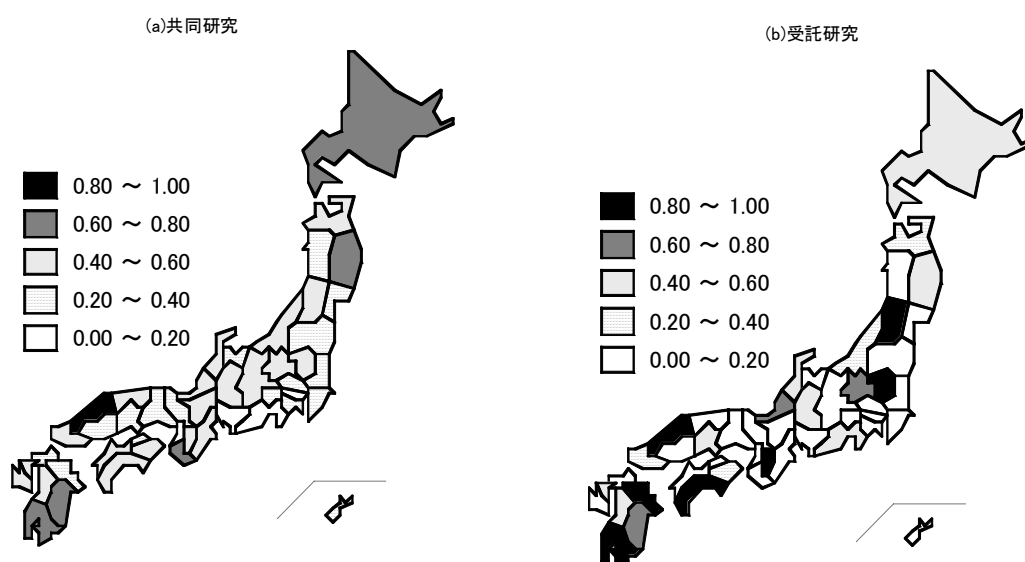


図 5.3.6 中小企業の地域内連携比率の高い都道府県

5.4 新規参入企業

共同研究に新たに参入してきた企業の状況を見てみよう。

ここでは、ある年度に初めて研究制度に参入した企業を「新規参入企業」と定義した。

従って、過去に研究の実績があり、途中中断の後再開した企業は新規参入企業とは見なしていない。図 5.4.1 は、新規参入企業数、およびその共同研究実施件数の推移を示している。

共同研究は図 5.1.1 で見た全体としての傾向と同様に、新規参入企業数及び実施件数ともに 1995 年度過ぎから急速な増加を見せている。

受託研究は、共同研究に比し新規参入する企業数は多くない。年度推移としては図 5.1.1 で見た全体としての傾向と同様な傾向を持ち増加傾向にあるが、1996 年度において共同研究の約 40%の新規参入企業数があったのに対し、2002 年度においては約 25%にまで低下して

いる。それほど共同研究に対して新規参入する企業が近年増大したということになる。

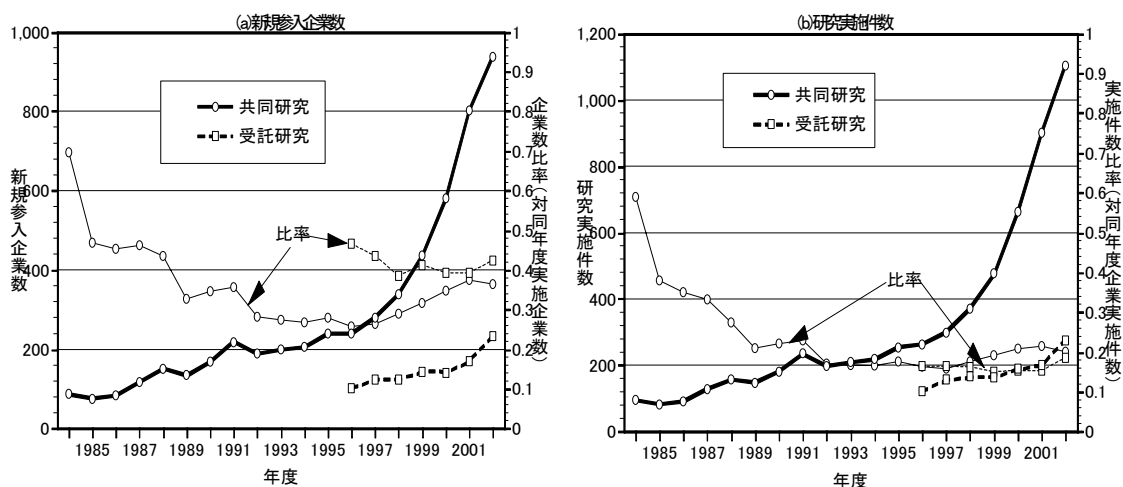


図 5.4.1 新規参入企業数・実施件数の推移

図 5.4.2 は 1 企業あたりの平均研究実施件数の推移を示している。

新規参入企業の 1 社当たりの平均共同研究件数は、制度創設以来ほぼ 1.1 件前後で推移しているが、近年僅かながら増加傾向にある。また、企業全体としての平均共同研究実施件数の推移と比して通年で下回った形態となっている。(2002 年度で約 1 件の差)

受託研究では、新規参入企業の平均受託研究件数はほぼ 1.3 件前後で推移しているが、共同研究とは逆に近年僅かながら減少傾向にある。企業全体の平均受託研究実施件数と比すと約 2 件の差をつけられている。

これらのことから、以下の傾向が見えてくる。

- (1) 共同研究の新規参入年度には、複数の研究を一時に実施する企業の割合は少なく、研究制度を経験した後に複数件を行う傾向がある。
- (2) 受託研究の新規参入企業は、共同研究の新規参入企業に比し参入時に複数の研究を委託する企業の割合が多い。しかし、共同研究と同様に研究制度を経験した後に複数件を行い傾向がある。

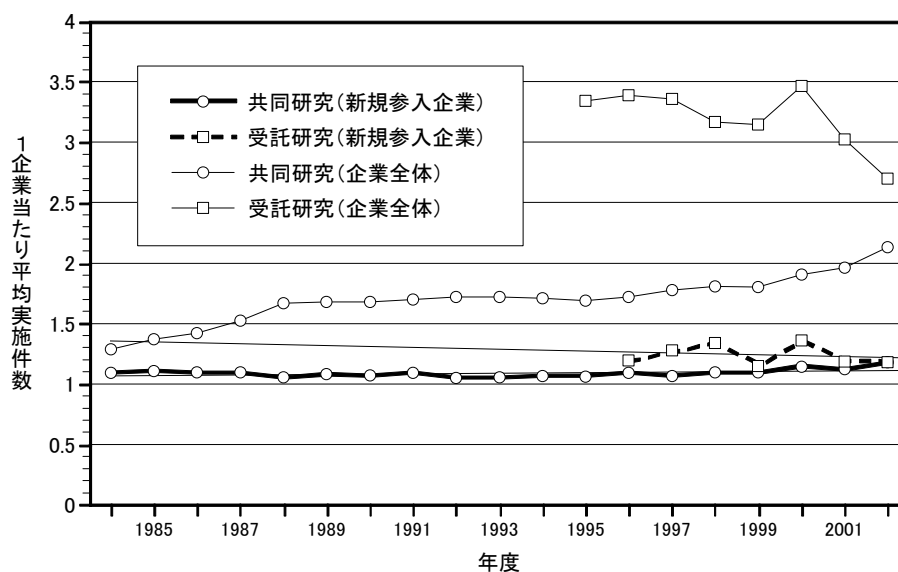


図 5. 4. 2 1 企業当たりの平均実施件数の推移

企業規模別に新規参入企業数とその実施件数を見たのが図 5. 4. 3 である。

共同研究における新規参入企業数は、中小企業の伸長が著しいことがわかる。特に、1995 年度に新規参入企業数及び実施件数の大企業との逆転があつて以降その差は開く一方にある。

受託研究においても新規参入する中小企業は 2002 年度現在で大企業と逆転はしていないもののその差は極めて詰まりつつある。

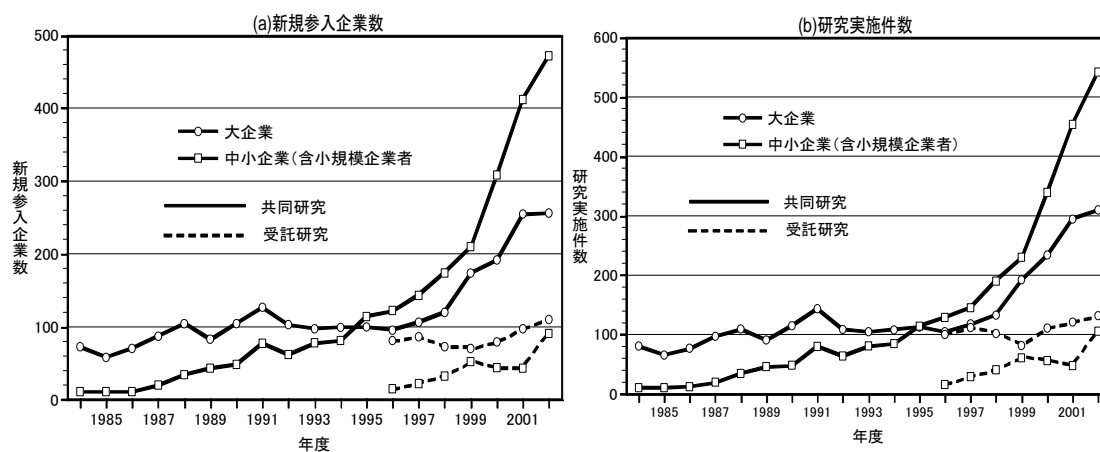


図 5. 4. 3 企業規模別新規参入企業数と実施件数の推移

図 5. 4. 2 及び図 5. 4. 3 の結果から、中小企業は、自社の保有する技術特性を生かすべく一つの研究に注力し、競争に打ち勝つためのコアコンピタンスを大学等の協力を得て磨い

ていることが読み取れる。

このことは、図 5. 4. 4 の実施件数 1 件の新規参入企業構成比からも明らかとなる。

図 5. 4. 4 は新規参入企業における実施件数 1 件の企業の占める割合を示したものである。

共同研究、受託研究ともに新規参入企業で圧倒的に多いのが実施件数 1 件の企業であり、参入直後より複数の共同研究を実施する企業は少ないことが証明できる。

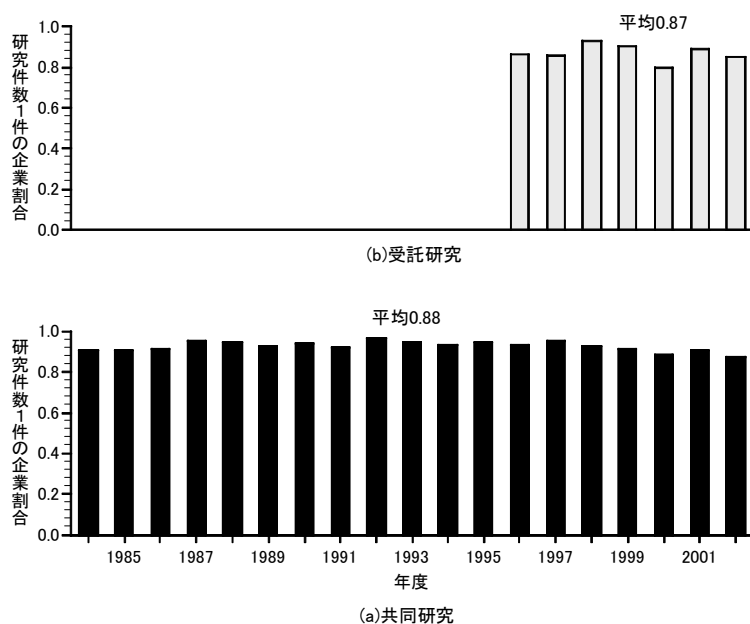


図 5. 4. 4 実施件数 1 件の新規参入企業構成比

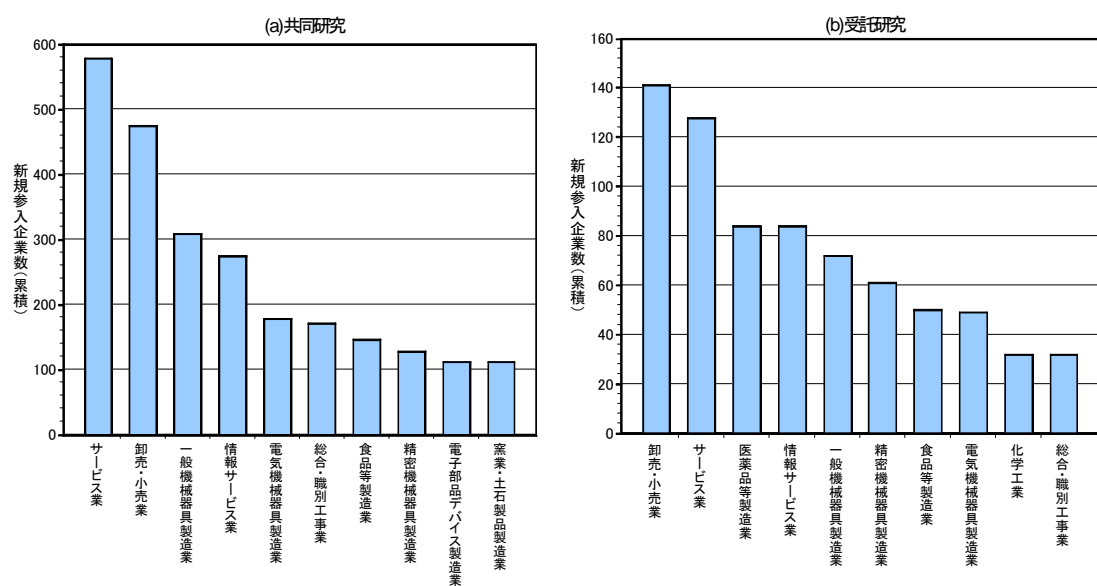


図 5. 4. 5 業種別新規参入企業数（1995～2002 年度累積）

図 5.4.5 は、1995 年度から 2002 年度までの累積新規参入企業数の上位 10 業種を示したものである。ここで、サービス業には機械設計、建築設計、理学・工学・農学・医学薬学研究所など他の分類に属さないサービス業全般の企業が分類されているため母集団が大きくなっている。

共同研究において、受託研究の 10 位までにない電子部品・デバイス製造業及び窯業・土石製品製造業はそれぞれ受託研究の 14 位、13 位であり、逆に共同研究にない医薬品等製造業及び化学工業はそれぞれ 12 位、13 位であり上位に位置する業種としてはそれほどばらつきはない。

これら業種のうち上位 5 業種に属する新規参入企業数の推移を示したのが図 5.4.6 である。共同研究においては、サービス業の新規参入が著しい。その中核を成すのは工学等の研究所やコンサルタントといった業種の企業群である。同じく、卸売・小売業の参入も著しいが 2002 年度は 2001 年度の新規参入数を下回っており陰りが見えている。また、情報サービス業は 1998 年度以降着実に伸びており 2002 年度にはサービス業、卸売・小売業に次いで第 3 位となっている。

受託研究は、次項で述べるように医薬品等製造業の実施件数が圧倒的に多い。新規参入する同業種企業も 1997 年度までは第一位であったが 2000 年度からは第 5 位まで低下している。ここでも、情報サービス業の参入が伸びており、2002 年度には第 2 位となっている。

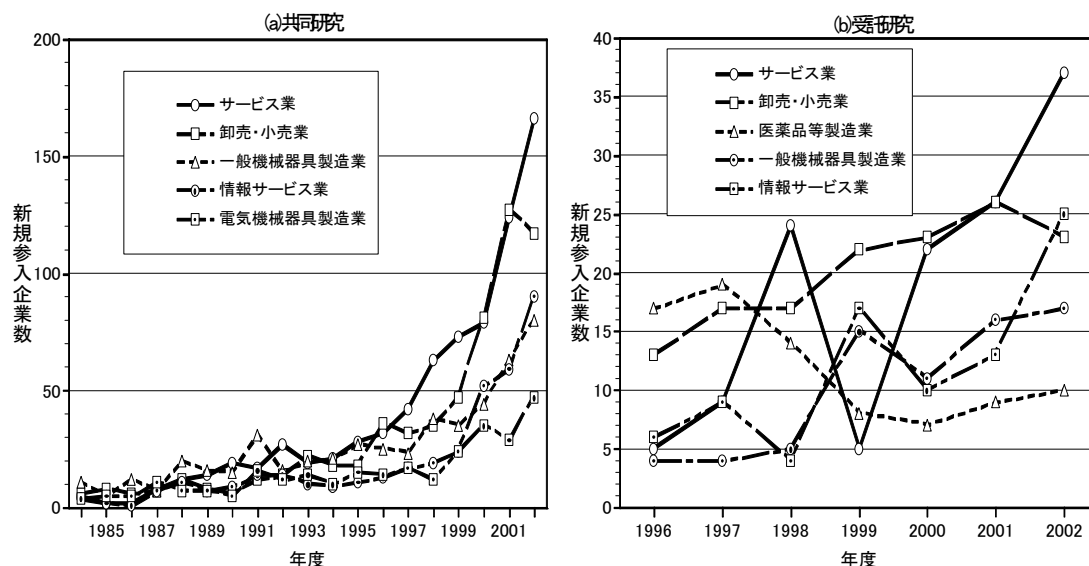


図 5.4.6 上位 5 業種の新規参入企業数の年度推移

5.5 業種別に見た研究制度利用状況

ここでは、業種別に制度の利用状況を考察する。

企業の業種分類は、2 章 2.3 項に記載の(企業)産業分類に基づき区分している。

図 5.5.1 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・化粧品等製造業（うち 98%が医薬品製造業）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分に掛かる一方で、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。

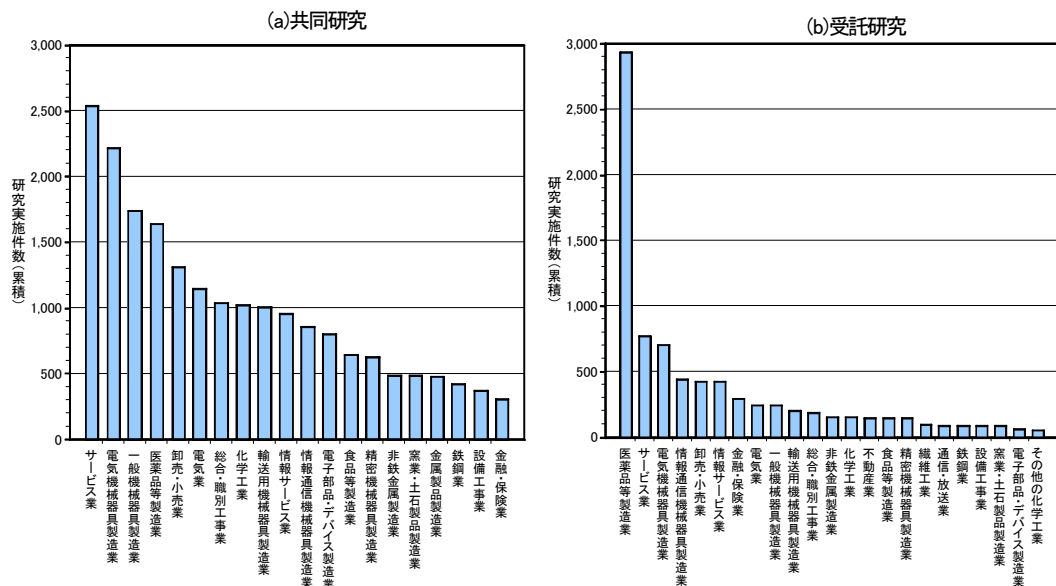


図 5.5.1 業種別累積実施件数（1995～2002 年度）

図 5.5.2 は、図 5.5.1 で共同研究実施件数 10 位までの業種の研究数の推移を示したものである。共同研究におけるサービス業や電気機械器具製造業の伸びもさることながら、1999 年以降の医薬品等製造業、情報サービス業の伸びが著しいことがわかる。なお、サービス業については先にも述べたが機械設計、建築設計、理学・工学・農学・医学薬学研究所など他の分類に属さないサービス業全般の企業が分類され母集団が大きくなっていることに留意されたい。

受託研究では、医薬品等製造業が 2000 年度より横ばいにあるもののそれを圧した位置にある。

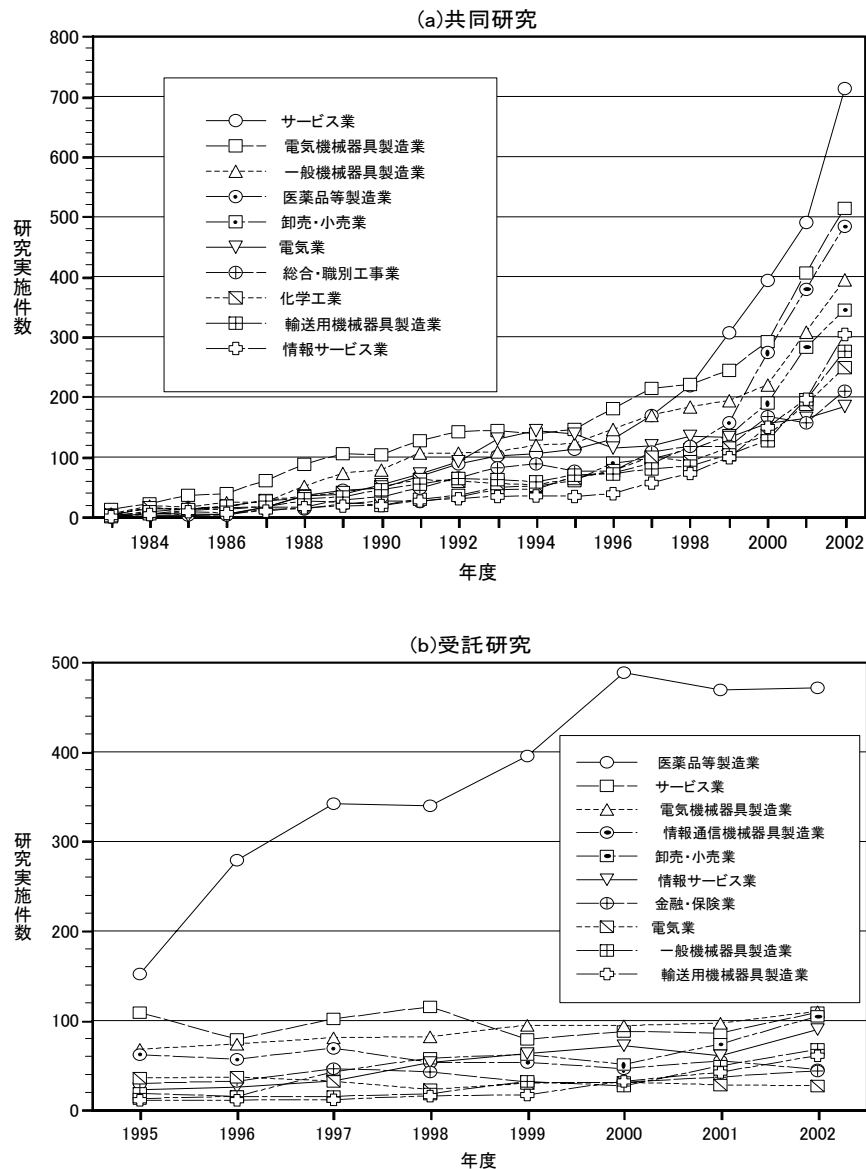


図 5.5.2 業種別実施件数の年度推移（上位 10 業種）

図 5.5.3 は、共同研究及び受託研究における実施件数で上位を占める一般機械器具製造業と電気機械器具製造業に関してその内訳を示したものである。すなわち、企業規模別に見た研究実施企業の構成比と同じく実施件数の構成比を示したものである。

共同研究において一般機械器具製造業では、中小企業が過半数（52%）を占める一方、大企業は 40%を切り（39%）その中でも従業員数が 1 万人を越える大企業は僅か（1%）しかない。

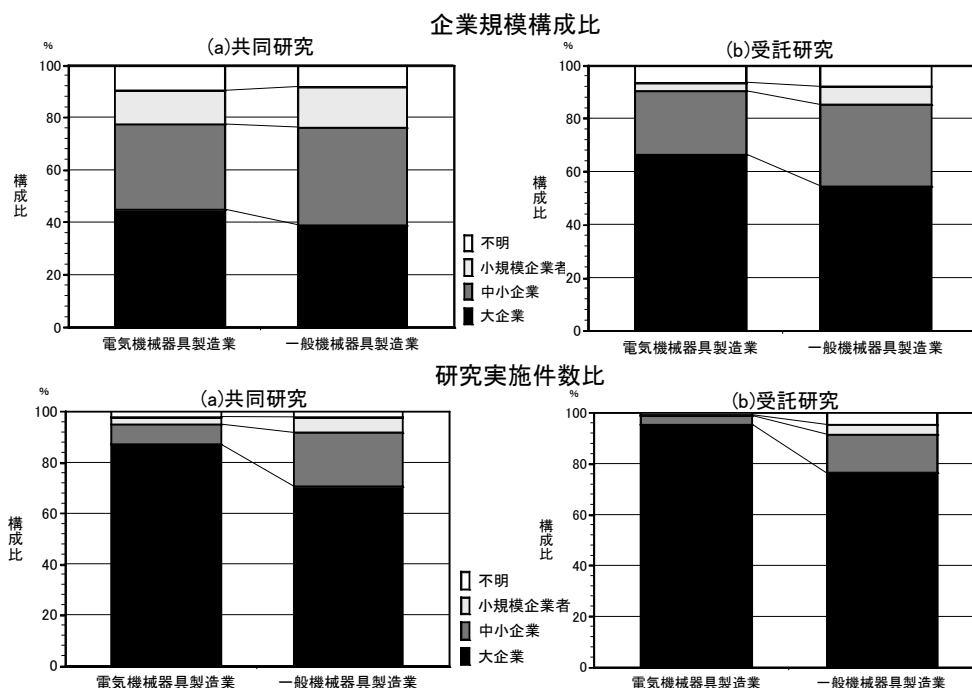


図 5.5.3 実施企業数と件数の構成比（電気と機械）

電気機械器具製造業でも中小企業は多いが 45%で一般機械器具製造業よりも低い割合である。また、大企業も 45%であるが、うち従業員数 1 万人以上の大企業は一般機械器具製造業に比し僅かながら多い程度（2.4%）である。

ところが、実施件数で見ると一般機械器具製造業と電気機械器具製造業の大企業の占める割合が各々71%と 87%となるのに対して、その内訳を見ると一般機械器具製造業では 12%分が、電気機械器具製造業では 52%分が従業員数 1 万人以上の大企業によるものという結果となっている。

受託研究においては、一般機械器具製造業では中小企業は 38%と共同研究より低い一方、大企業は逆に 55%と過半数を超えるが従業員数が 1 万人を越える大企業はやはり僅か（5%）しかない。

電気機械器具製造業では中小企業は 27%と一層低い割合となる。大企業は約 70%（67%）と圧倒的ではあるが、うち従業員数 1 万人以上の大企業は一般機械器具製造業に比し多くなる。

同様に実施件数で見ると一般機械器具製造業と電気機械器具製造業の大企業の占める割合が各々77%と 96%となり、その内訳を見ると一般機械器具製造業では 11%分が、電気機械器具製造業では 70%分が従業員数 1 万人以上の大企業によるものという結果となっている。

これらをまとめると下記ようになる。

- (1) 一般機械器具製造業において共同研究を実施する企業の主力は中小企業である。電気機械器具製造業では大企業と中小企業は拮抗した状況にある。

- (2) 共同研究実施件数では、一般機械器具製造業及び電気機械器具製造業でも大企業による割合が高いが、内訳は大きく異なり電気機械器具製造業では大企業実施件数の 60% (52/87) が従業員数 1 万人を越える企業によるものである。対して一般機械器具製造業のそれは 20% (12/71) を占めるに過ぎず、両業種の共同研究に関する企業規模特性は異なる。
- (3) 受託研究では、一般機械器具製造業及び電気機械器具製造業の実施企業の主力は大企業である。このことは電気機械器具製造業で一層色濃い。
- (4) 受託研究実施件数では大企業優位の傾向は一層強くなり、電気機械器具製造業ではほとんど大企業の実施研究と呼んでも支障ない。従業員数が 1 万人を越える大企業の影響は電気機械器具製造業で 73% (70/96)、一般機械器具製造業で 14% (11/77) であり共同研究よりも一層強い。

図 5.5.4 は一般機械器具製造業と電気機械器具製造業に関して 1 大学当たりの平均研究件数と連携大学数を示したものである。

共同研究及び受託研究ともに広範に大学と連携している企業が多いのが電気機械器具製造業である。実は、これらの多くの企業が従業員数 1 万人を越える大企業である。

上記にまとめた共同研究及び受託研究の実施件数に占める従業員数が 1 万人を越える大企業の電気機械器具製造業における影響の強さは、こうした広範な大学と連携を行う大企業が電気機械器具製造業に多く含まれることで裏付けられる。

これに対して、一般機械器具製造業は地域の中小企業が大学と連携しつつ「ものづくり」に向けた活動を行う傾向が強いことを図 5.5.4 は示している。

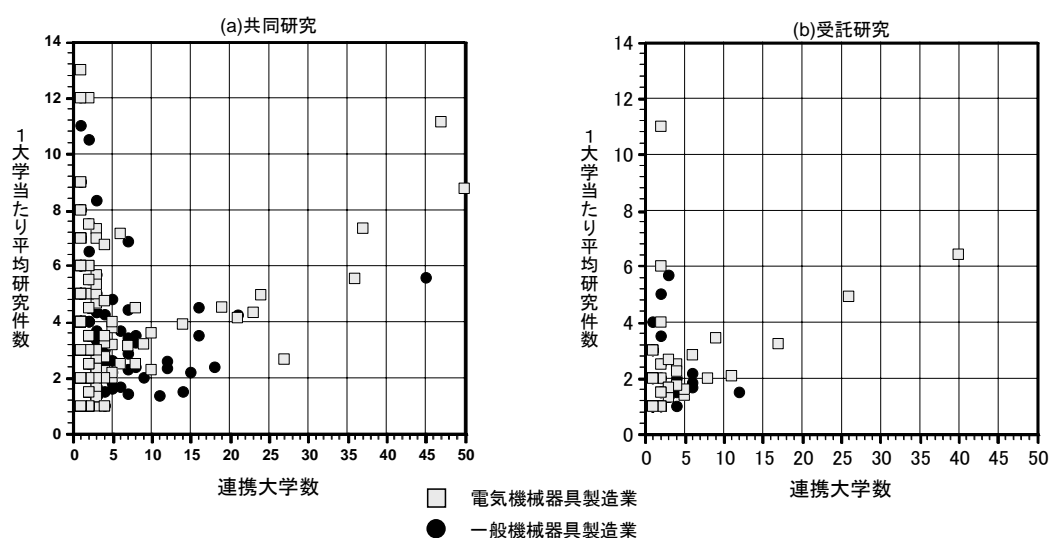


図 5.5.4 実施企業数と件数の構成比（電気と機械）

図 5.5.1 の受託研究において、医薬品・化粧品等製造業の累積研究実施件数（医薬品製造業が 98%を占める）が圧倒的に多いことを示した。

図 5.5.5 では同業種の位置づけをより明確にするために、受託研究を実施する全体企業数に占める割合、同じく実施件数の割合を示した。

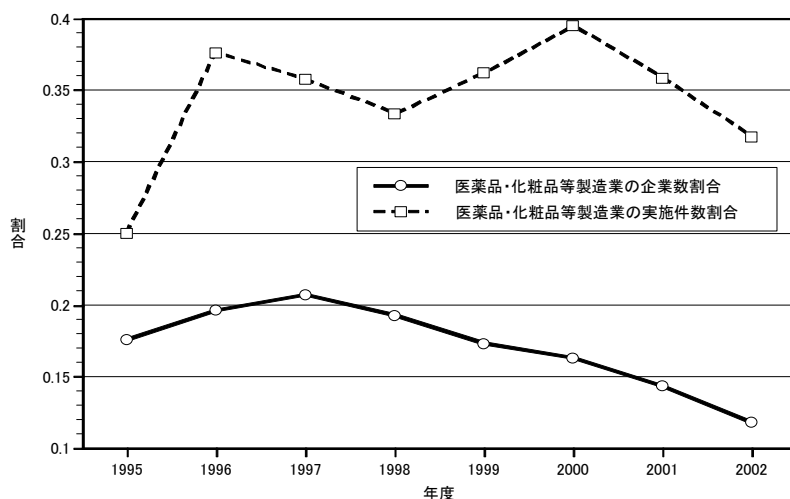


図 5.5.5 受託研究における医薬品・化粧品等製造業の全体企業数に占める割合

医薬品等製造業の受託研究実施企業の割合は 1997 年度をピークに減少傾向にある。一方実施件数割合では増加・減少を周期的に繰り返しているが全体の 30～40%程度を占めている。また、直近の 2 年では減少傾向にあることがわかる。

企業数の割合に比して実施件数の割合が高いのは、年度に複数の研究委託を行っている企業が多いことを示している。

5.6 研究費と共同研究員

既に述べたように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の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、企業は大学と研究を行うとき、どの程度の経費負担を行っているのか。それは研究制度を選択する場合、明確な傾向があるのか。本節では、企業の視点から研究費・共同研究員を考察してみる。

図 5.6.1 は共同研究と受託研究における企業側が支出する研究費の推移を示したものである。図の割合は、企業以外の団体等の機関も含めた共同研究全体の金額に対する割合を示す。

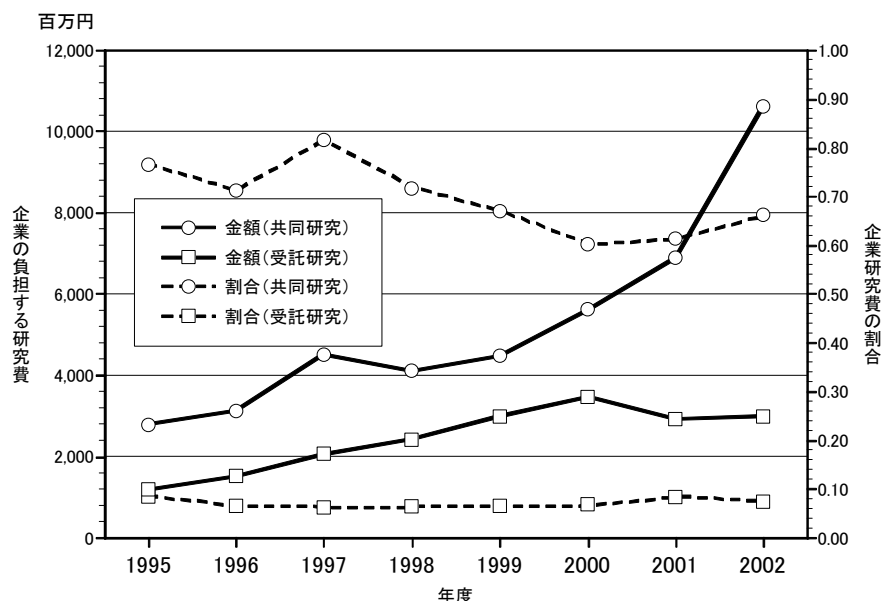


図 5.6.1 企業の研究費の推移

共同研究における企業の研究費総額は上昇傾向にあり、2002 年度は 1995 年度の 3.8 倍となっている。また、諸団体、地方自治体、独立行政法人等を含む共同研究全体の金額に対する企業研究費総額の割合は 1997 年度以降低下傾向にあったが 2001 年度より上昇傾向に転じたことがわかる。

受託研究では 1995 年度から 2000 年度にかけて企業の研究費総額は増加しているが 2001 年度に若干落ち込みがあり 2002 年度には僅かに上昇している。割合で見ると全体の 6～8% でほぼ横ばいに推移している。

共同研究と受託研究の研究費の比較では、第 7 章の図 7.5.1 との比較でわかるように企業以外の独、団、地等の全ての民間等区分において受託研究費総額が共同研究費総額を上回っている。図 5.6.1 のように唯一企業のみが 1995 年度以降（それ以前はデータが無いため不明）において逆の結果となっており、且つ 2001 年度以降その差は拡大傾向にある。このことから、研究委託という一方的な形でなくその研究に対するノウハウを取り込み他社との差別化のために供してゆく知材戦略の観点からも、企業にとっては大学と対等の立場で研究できる共同研究という枠組みが重要視されたことがうかがえる。

図 5.6.2 は共同研究と受託研究の企業側が支出する研究 1 件当たりの平均金額の推移示したものである。共同研究では研究区分 A～C に分かれるため個別に記している。1997 年度に特異値が現れるがこの要因は不明である。なお、研究区分の定義については第 1 章の表 1.1 を参照されたい。

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があるが、図 5.6.2 からは、研究費は研究の内容に対する依存度が大きく、研究区分 C を除き必ずしも受託研究の経費負担が重いとはいえない。

従って、企業が研究制度を選択するとき、制度の違いによる研究費負担の大小よりも、知的財産権の取扱いや制度内容そのものが企業にとって利用し易いか否かの方がより大きな要素を占めているのではないかと考えられる。

ここで、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、無償の通常実施権や不実施補償の扱いが選択のポイントになることが考えられる。

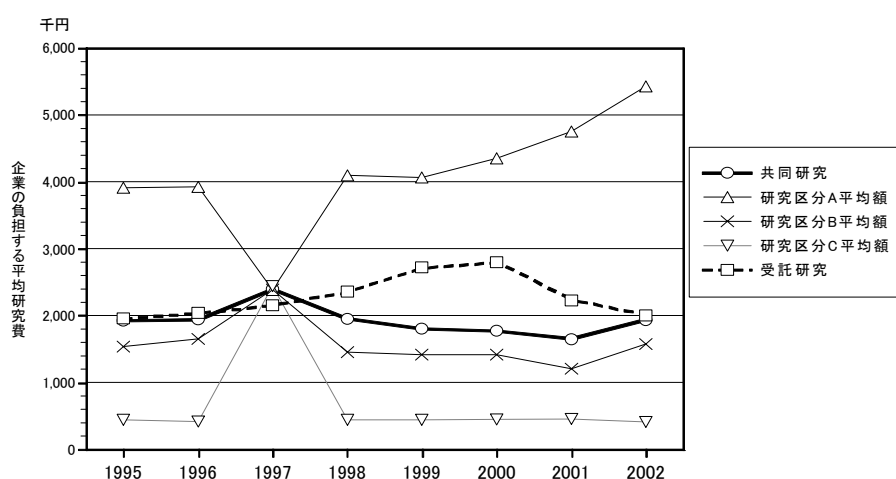


図 5.6.2 1 研究当たりの平均研究費の推移

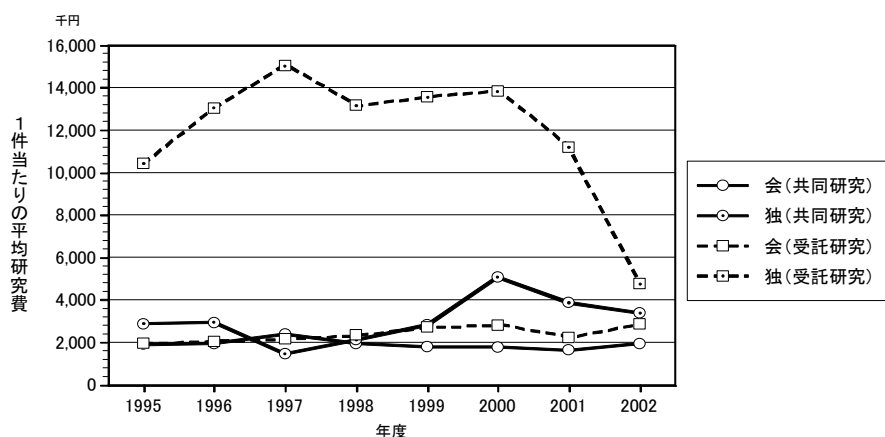


図 5.6.3 1 研究当たりの平均研究費の推移（企業と区分「独」との比較）

図 5.6.2 において、企業の研究費は研究の内容に対する依存度が大きく平均的に見ると必ずしも受託研究の経費負担が重いとはいえないとしたが、他方、第 3 章の図 3.5.2 における民間等区分全体で見た共同研究と受託研究の研究 1 件当たりの研究費は 2～3.5 倍あることを考察した。この差異は、第 7 章に詳細を示すが、受託研究実施件数の約 40%（1995～2002 年度累積）を占める独立行政法人・特殊法人・公団で構成する民間等区分「独」の受託研究費の影響が色濃く出ていることに起因する。図 5.6.3 に 1 研究当たりの研究費について企業と区分「独」の年度推移を示すが、区分「独」の受託研究費は 2001 年以降下降して推移しているものの、企業の受託研究費とは最大で 8 倍弱もの開きがあることがわかる。これは、例えば国のプロジェクトの一環として実施している研究など費用の要する研究内容を委託していることなどに起因すると考えられ、第 3 章の全体傾向に影響を与えている。

さて、ここで企業の共同研究区分の利用状況について見てみよう。図 5.6.4 は 1995 年度～2002 年度までに実施した共同研究における企業規模別の共同研究区分の利用率を示したものである。

大企業、中小企業ともに区分 B の利用率が高い。また、中小企業ほど研究費 300 万円を越える区分 A の利用は少なく、逆に区分 C（研究員のみの受け入れ）の利用が多くなる。共同研究における中小企業の増大は、こうした研究費も絡めた制度面の自由度の高さが一つの貢献要素であると思われる。

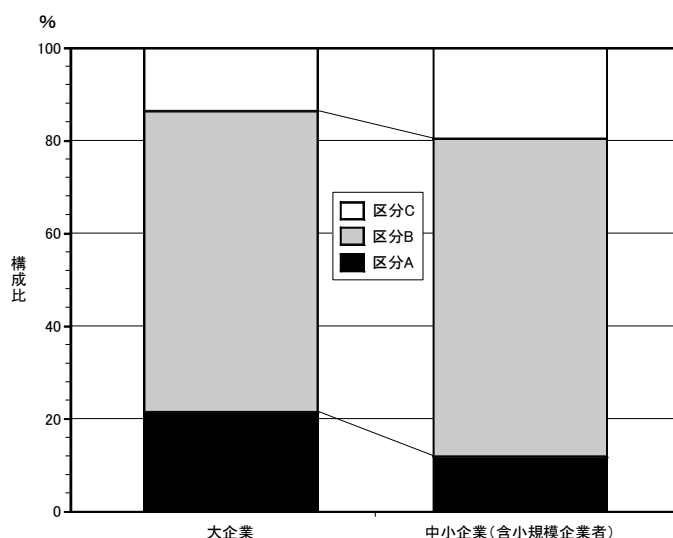


図 5.6.4 企業規模別の共同研究区分の利用比

図 5.6.5 は共同研究における共同研究員派遣数の推移を示している。大学等が研究者を受け入れるに当たっては、企業より年額 42 万円/人（平成 13 年度より）の員費の納入が必

要であるが、大学等の実施報告書では必ずしも研究員派遣数と員費が一致しない記載が見受けられる。このため、ここでは員費が記載されたデータのみを正として共同研究員数を割り出している。この図より以下のことがわかる。

- (1) 1995 年以降、企業よりの共同研究員の派遣数は漸増傾向にあり 1995 年度の 1500 人から 2002 年度は 2000 人を越えるようになってきた。
- (2) 民間等機関全体からの派遣数に占める企業よりの研究員の派遣数の割合は減少傾向にあり、企業以外の機関からの派遣数がより増えている傾向にある。(1995 年度 82%、1999 年度 75%、2002 年度 69%)

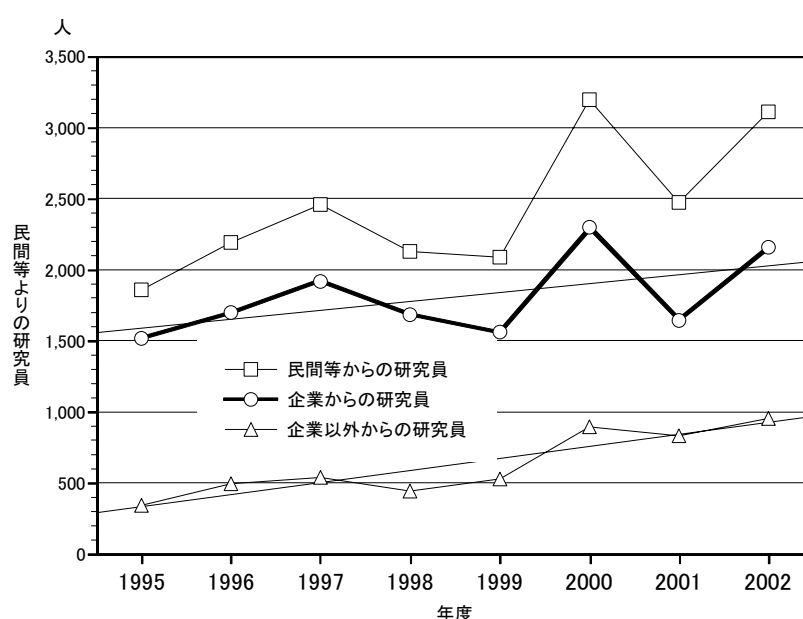


図 5.6.5 企業からの共同研究員派遣数の推移

5.7 国の補助金を受けた企業の受託（委託）研究

これまで企業の受託研究として考察してきた研究には、国からの補助金を受け、その再委託により実施した研究が含まれている。

すなわち、研究費の区分で見ると企業自身が研究費を負担した受託研究と国の補助金を利用した研究があり、これまではそれを無視して考察を進めてきた。

その理由として、2000 年度以前は委託者である企業が補助金を利用したか否かは大学等の受託研究実施機関が報告する様式は無く、従ってそれを判別することができないことによる。

2000 年度より報告様式は、「委託者：国（国以外の団体等で、国からの補助金を受け、その再委託により研究を委託するものを含む）」と「委託者：国以外」に分けられ、明示的に

わかるようになった。このため、データとして 2000 年度から 2002 年度までの 3 年分しか存在しないがその中で分析を行うこととする。

図 5.7.1 は国の補助金を利用した受託研究の状況を示している。

国の補助金を利用した企業の再委託件数は 2001 年度に約 50 件の減少があったが 2002 年度には 2001 年度の約 3 倍に増加した。国の補助金による受託研究全体に占める割合としては 2001 年度に全体件数の減少があったため比率的には前年度よりも増加し、さらに 2002 年度には全体の 10%を越える結果となっている。

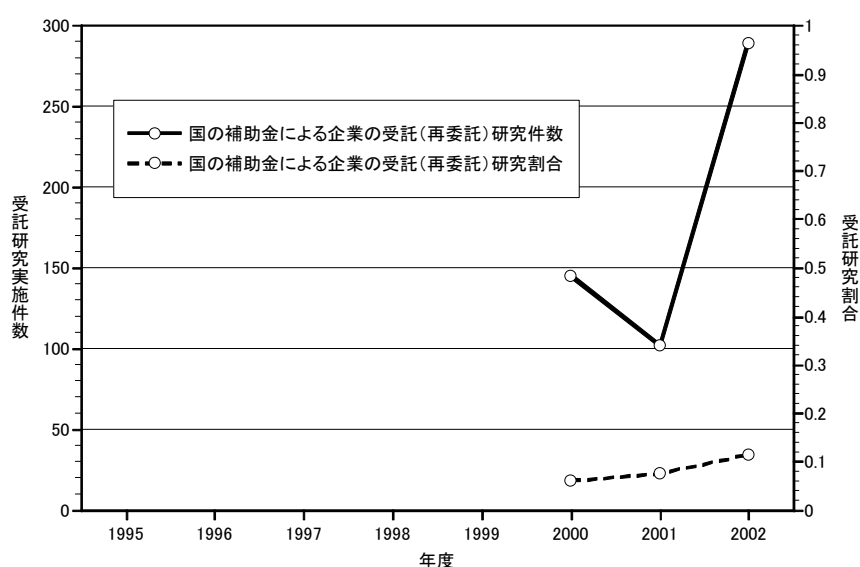


図 5.7.1 国の補助金による受託研究

図 5.7.2 は受託研究における研究費が企業自身の研究費で賄われたものか、国の補助金を利用したものかに分けその実施件数を示したものである。

企業自身の研究費による受託研究が 2001 年度に前年度より増え、2002 年度に前年度と同水準となったのに対し、国の補助金を利用した受託研究は図 5.7.1 で見たように 2001 年度は減少、2002 年度は 3 倍増と異なる傾向を示している。

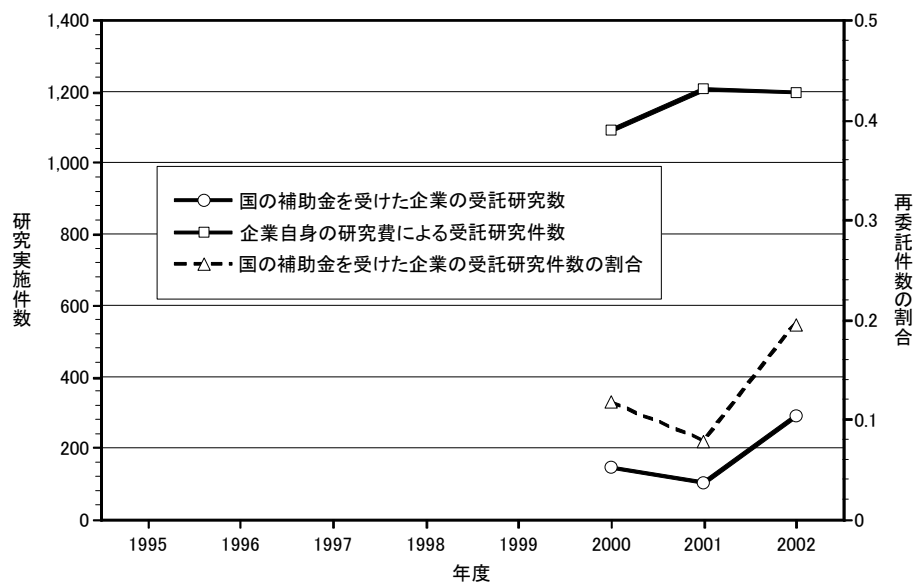


図 5.7.2 国の補助金を利用した企業の研究状況

図 5.7.3 は国の補助金を利用した企業の再委託による研究を企業規模別に示したものである。1990 年代後半より中小企業対策の補助金の充実があったが、国の補助金を利用した受託研究は大企業が圧倒的に多いことがわかる。

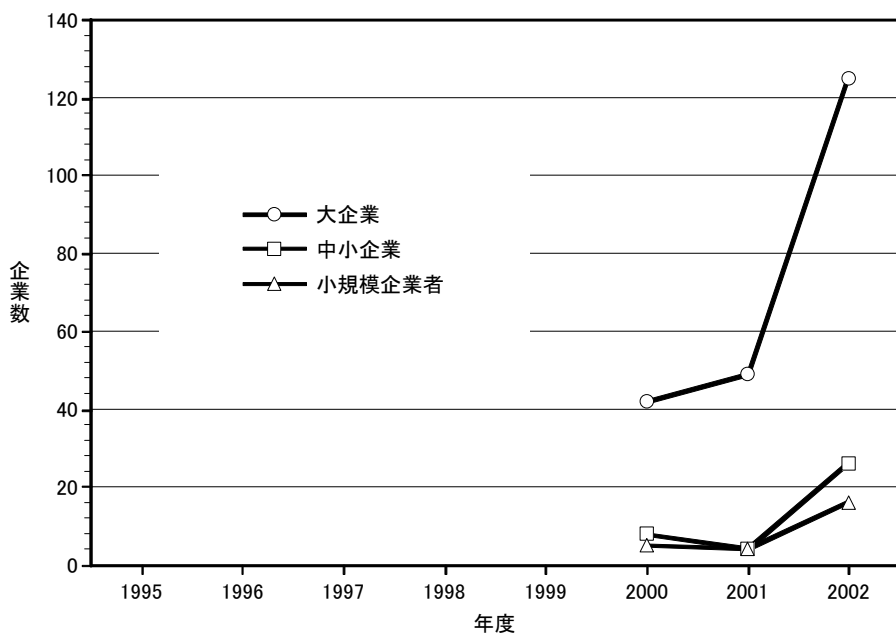


図 5.7.3 国の補助金を利用した受託研究の多い企業（企業規模別）

同じく国の補助金を利用した再委託による研究の多い企業を業種別に上位 10 業種まで示したのが図 5.7.4 である。図 5.5.1 に示したように受託研究では医薬品等製造業の企業による受託研究が多くを占める。しかしながら、図 5.7.4 のごとく企業が国の補助金を利用して研究再委託をする医薬品等製造業の企業は少ない。件数で見ても 3 年間の総件数の約 6.2%を占めるに過ぎない。

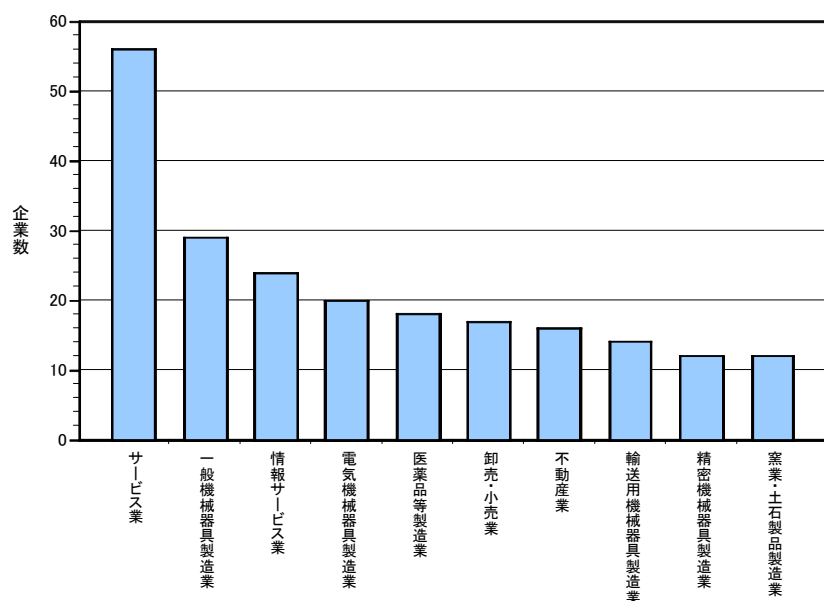


図 5.7.4 国の補助金を利用した受託研究の多い企業（2000-2002 年度累積上位 10 業種）

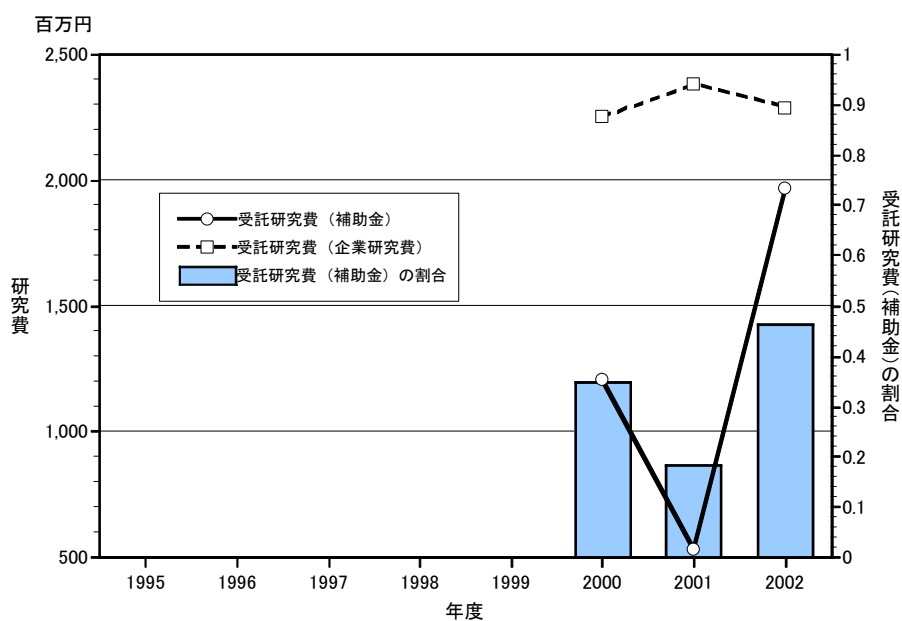


図 5.7.5 国の補助金と企業自身の研究費

図 5.7.5 は、企業が国の補助金を利用した受託研究費の総額と企業自身が支出した受託研究費の総額の推移を示したものである。図 5.7.2 のように再委託件数割合は全体の 12% (2000 年度) →8% (2001 年度) →19% (2002) 年度となっているのに対して、35%→18%→46% であり補助金を利用した受託研究費の割合が高くなる。これは、成長させるべき分野ではあるが企業単独では投資リスクの高い研究に対する補助という点が現れている結果と考えられる。

第6章

ベンチャー企業による産学連携制度利用

第6章 ベンチャー企業による産学連携制度利用

第6章では共同研究及び受託研究のデータベースに基づいて、バイオテクノロジー及び情報通信技術の研究領域でベンチャー企業が産学連携制度をどのように活用しているかを分析する。具体的には、大企業やその他の中小企業をベンチマークとして以下のトピックに関する比較分析を行う。(1)産学連携へのコミットメント、(2)大学へのリンクの豊富さと集中、(3)産学間の地理的近接度、(4)知識移転の効率性、(5)共同研究と受託研究の差異。なお、本章ではベンチャー企業を含む民間企業に分析対象を限定する。また、受託研究は民間企業から大学等への研究委託を表す。

6.1 リサーチデザイン

分析手法について以下の順に述べる。(1)キーワード検索に基づく研究領域の識別。(2)ベンチャー企業の定義。(3)比較分析のベンチマーク。(4)評価指標。

国立大等からの研究実施報告書では1995年度以降、研究題目はいくつかの研究分野に分類されている。研究分野は2001年度から変更がなされており、研究分野ごとの年度推移の連続性を保つため表6.1に示すようにそれらの関連づけを行う。表6.1に基づいて研究分野別の共同研究実施件数と受託研究実施件数を示したのが表6.2及び表6.3である。これらの表からバイオテクノロジーに代表される、大学知をイノベーションの源泉とする傾向の強いサイエンス分野(Pavitt, 1984)で共同研究及び受託研究が盛んであることが分かる。先行研究からもサイエンス分野ではエンジニアリングベース分野と比較して共同研究のようなインタラクティブな知識移転の径路が活用される傾向があることが指摘されている(Autio, 1997)。なお、表6.2及び表6.3はサンプルを民間企業と大学等との産学連携に限定した結果であり、特殊法人等を含むすべてのパートナーとの産学連携に関して、民間企業は共同研究実施件数の約8割を説明するのに対して、受託研究では全件数の約2割しか説明しない点に留意する必要がある。バイオテクノロジーは様々な技術の複合体であり、1つの技術領域として記述することが困難な分野である。そこで本章では表6.2及び表6.3に示されたバイオテクノロジー関連の研究について、それらの研究題目をキーワード検索(詳細は後述)することで、医療系、農林水産系、環境系、研究支援系に分類する。同様に、表6.2及び表6.3に示された情報通信技術関連の研究について、それらの研究題目をキーワード検索することで、半導体、表示装置、インターネット、移動体通信に分類する。1983年度～1994年度のデータに関しては研究契約が研究分野別に分類されていないため、すべての研究について研究題目をキーワード検索することで、医療系、農林水産系、環境系、研究支援系、半導体、表示装置、インターネット、移動体通信に分類する。

表 6.1 研究分野

1994 年以前	1995-2000 年 8 分野	2001-2002 年 8 分野
分類なし	材料開発	ナノテクノロジー・材料
	機器開発	製造技術
	エネルギー	エネルギー
	バイオテクノロジー	環境 ライフサイエンス
	ソフトウェア エレクトロニクス	情報通信
	土木 建築	社会基盤
		フロンティア

表 6.2 共同研究実施件数

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	総計
バイオ		153	189	189	230	320	524	1358	1911	4874
情報通信		329	365	397	459	538	700	682	855	4325
ナノ・材料		359	396	434	473	573	689	581	710	4215
製造技術		288	327	393	425	470	538	693	898	4032
社会基盤		175	182	245	290	289	345	262	319	2107
エネルギー		128	143	137	149	158	193	398	462	1768
フロンティア								61	72	133
分類なし	7921									7921

表 6.3 受託研究実施件数

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	総計
バイオ	220	360	522	536	590	686	718	816	4448
情報通信	379	368	414	465	484	174	197	193	2674
ナノ・材料						119	133	115	367
製造技術						92	103	153	348
社会基盤						37	34	40	111
エネルギー						71	73	87	231
フロンティア						6	4	5	15
分類なし	9	14	26	21	16				86

バイオテクノロジー

まず日本工業規格 K3600:2000「バイオテクノロジー用語」に基づき、表 6.4 に示したキーワードのいずれかを研究題目に含む場合、バイオテクノロジー関連の研究とみなす。次に、財団法人バイオインダストリー協会編「2003 年 バイオベンチャーおよびバイオ中小企業統計報告書」に記載された事業分野に基づいて、バイオテクノロジー関連の研究を医療系、農林水産系、環境系、研究支援系に分類する。表 6.5 は研究題目の検索に用いたキーワードの例を示している。

表 6.4 バイオテクノロジーのキーワード

基礎事項	基礎技術	応用技術
DNA	トランスジェニック	ゲノミクス
RNA	バイオチップ	バイオインフォマティクス
ゲノム	リコンビナント	バイオリクター
遺伝子	遺伝子操作、遺伝子工学	バイオレメディエーション
酵素	細胞融合	糖鎖工学
蛋白質工学	培養、培養工学	発酵
動植物細胞、細胞工学		
微生物、微生物工学		

表 6.5 医療系等バイオテクノロジーのキーワード例

医療系	農林水産系	環境系	研究支援系
癌などの疾病	遺伝子組み換え農作物など	エネルギー	化合物、遺伝資源の探索など
人工組織、人工臓器	クローン農作物など	レメディエーション	バイオインフォマティクス
再生医療	セルロース	環境ホルモン	ゲノミクス
肝臓などの臓器	光合成	ゼロエミッション	スクリーニング
アレルギー	肥料	バイオマス	データベース、ライブラリ構築など
関節	飼料	ダイオキシン	マウス等の実験動物、植物
血液、血管	穀物	ホルムアルデヒド	試薬、試料

情報通信技術

情報通信技術に関しては通信系(インターネット、移動体通信)、エレクトロニクス系(半導体、表示装置)を分析対象とする。表 6.6 は情報通信技術に関する研究題目の検索に用いたキーワード例を示している。

表 6.6 情報通信技術のキーワード例

半導体	表示装置	インターネット	移動体通信
LSI	プラズマディスプレイパネル	LAN	GPS
MOS	ブラウン管	インターネット	PHS
トランジスタ	液晶	ネットワークセキュリティ	移動体通信
回路設計	有機EL	コンピュータネットワーク	携帯電話
集積回路	FED	イントラネット	無線
半導体		暗号	モバイル
			ワイヤレス

キーワード検索アプローチではキーワード選択の恣意性によって、分析結果にバイアスが生じることが避けられない。そこでキーワード選択に際しては関連文献や識者の意見を参考に重要なキーワードに漏れがないよう留意する。また、キーワード検索に際しては読み方や表現が異なっても同じ研究領域を指すキーワードはグループ化し、検索漏れを回避する。しかし、民間企業の場合、競合他社に研究開発戦略を知られないよう、特定化された研究題目を設定しない可能性がある。こうしたケースが一般的である場合、研究題目に当該分野のキーワードが含まれない可能性が高くなり、このアプローチは妥当性を欠くことになる。この点に関して、表 6.7 は民間企業が実施したバイオテクノロジー関連の共同研究パートナーとして登録されたすべての大学研究者の所属学部を研究領域別に示している。医療系では保健(医・薬学部)、農林水産系では農学部、環境系では工学部が高い割合を占めており、直感に整合的な対応関係を示している。この結果から、先に述べたアプローチに基づくバイオテクノロジーの研究領域の特定化は適切に行われたものと考えられる。

表 6.7 バイオテクノロジー 共同研究実施件数 学部分類

	医療系	農林水産系	環境系	研究支援系
その他	46	42	120	21
工学	144	138	578	47
農学	93	277	197	41
保健	857	134	46	115
理学	19	18	64	7

研究開発型の若い企業もしくは小規模企業は欧州では NTBF(New Technology-Based Firms)、米国ではスタートアップス、日本ではベンチャーと呼ばれており、共通の定義はない。本章では業種、規模、設立年、所有構造に関する以下の全ての条件を満たす企業をベンチャー企業と定義する。なおデータ制約上、研究開発に関する企業情報は利用可能でないが、産学連携制度に参加していることから、サンプルは研究開発型企业であるとみなす。

(1) 中小企業基本法に定める中小企業

中小企業基本法（第 2 章 2.2.8 項参照）は「中小企業」を資本金 3 億円以下又は常時雇用する従業員 300 人以下の会社及び従業員 300 人以下の個人企業と定義している。ただし、卸売業の場合は、資本金 1 億円以下又は従業員 100 人以下、小売業の場合は、資本金 5,000 万円以下又は従業員 50 人以下、サービス業の場合は、資本金 5,000 万円以下又は従業員 100 人以下の企業が中小企業とみなされる。

(2) 卸売や小売を主たる事業としない企業

(3) 研究実施時点で設立から 20 年未満の企業

(4) 非子会社

既存企業が過半数の株式を保有する企業を子会社と定義する。

(5) 第三セクターでない企業

1 つの自治体が 25%以上出資している法人企業を第三セクターと定義する。

次に、以下の 2 つのグループをベンチマークとして比較分析を行うことで、ベンチャー企業の共同研究及び受託研究制度の利用特性を把握する。(1)共同研究及び受託研究制度を利用した大企業。(2)その他の中小企業。前者は規模格差をコントロールするために、後者は中小企業間の異質性をコントロールするために導入する。

最後に、以下の指標に基づいてベンチャー企業による産学連携の特性分析を行う。

A 企業属性の指標

(1) 設立年の平均

(2) 従業員数の平均

(3) 資本金の平均

(4) バイオベンチャー(財団法人バイオインダストリー協会の定義に基づく)の比率

この指標はバイオテクノロジーのみで使用する。

(5) 大学発ベンチャー(筑波大学産学リエゾン共同研究センターの調査に基づく)の比率

なお、バイオベンチャー、大学発ベンチャーの定義に関しては第二章を参照されたい。

B 産学連携属性の指標

- (6) 一社当たりの研究実施件数 = 当該企業による研究実施件数 / 企業数

この指標は企業の共同研究及び受託研究に対する契約件数面でのコミットメントの度合いを表す。

- (7) 産学連携が実施された年度の平均 = 研究が実施された年度の合計 / 研究実施件数

この指標は共同研究及び受託研究が行われた時期を示す。表 6.2 及び 6.3 から分かるように近年、研究実施件数が急増しているので、値が過大評価される傾向にある。

- (8) 一社当たり連携先数 = 産学連携のパートナーとなった研究機関数 / 企業数

この指標は企業から大学等へのリンクの豊富さを表す。

- (9) 一社当たり連携研究者数 = 産学連携のパートナーとなった研究者数 / 企業数

この指標は企業から大学研究者へのリンクの豊富さを表す。

- (10) 特定研究者への集中度 = (当該企業の連携件数 / 当該企業の連携研究者数) の加重平均

この指標はその企業が持つ大学研究者へのリンクにおける特定研究者への集中度を表す。

- (11) 地理的近接度(地域内連携比率) = 同一都道府県内で行われた研究実施件数 / 研究実施件数

この指標は産学連携の地理的範囲がどの程度ローカライズされているかを表す。ただし、企業側の所在地情報は本社ベースで整理されているため、本社を東京に持つことが多い大企業では、この値が過小評価される可能性が高いことに注意する必要がある。

- (12) 一件当たり民間等負担金額 = 共同研究における民間等負担金額または受託研究における受入金額 / 研究実施件数

この指標は企業の共同研究及び受託研究に対する金額面でのコミットメントの度合いを表す。この指標は 1995 年度以降利用可能である。

- (13) 民間等の施設利用率 = 企業の研究施設も使用した共同研究実施件数 / 共同研究実施件数

共同研究には専ら国立大等の研究施設内で研究を行うものと国立大等と企業双方の研究施設内で研究を行うものがある。2 つの知識移転の径路を比較すると、企業研究者が国立大等の研究施設内で研究を行うケースよりも、研究の場が国立大等だけでなく企業にも置かれる方が、大学研究者と企業研究者とのコミュニケーションや相互交流が促され、大学から産業への知識移転がより効率的に行われると考えられる。既存研究においても、共同研究に代表されるインタラクティブな知識移転径路の構築において、緊密なコミュニケーションや相互交流が重要である点が指摘されている(Zucker and Darby, 2001; Izushi, 2003)。この指標は 1995 年度以降利用可能である。

6.2 結果

表 6.8 はバイオテクノロジーと情報通信技術におけるベンチャー企業と国立大等との共同研究に関する分析結果を示している。L は大企業(Large firms)、N はベンチャー企業(NTBF: New Technology-Based Firms)、S はその他中小企業(SME: Small and Medium-sized Enterprises)を表す。中小企業基本法の定義を反映して中小企業の従業員数、資本金の平均がともに法定基準を超えるケースがある。これは従業員数が極めて多いが資本金 3 億円以下の企業、または資本金が極めて高いが従業員数 300 人以下の企業が中小企業と定義されるためである。また、産学連携を積極的に行う一部の第三セクターも中小企業に分類されるため、研究領域によっては中小企業全体の平均が非常に高くなるケースがある。

バイオテクノロジー

キーワード検索の結果、医療系で 1194 件、農林水産系で 646 件、環境系で 1059 件、研究支援系で 248 件の共同研究がそれぞれヒットした。共同研究を実施するベンチャー企業のうち、医療系と研究支援系では 4 割近くがバイオベンチャーである。

- (1) 規模格差をコントロールすると、ベンチャー企業は多くの共同研究を実施しており、この傾向は研究領域を問わず観察される。さらに医療系、農林水産系、研究支援系においては、規模格差を考慮しなくてもベンチャー企業の負担金額が大企業のそれを上回っている。これらの結果はベンチャー企業が共同研究に代表される産学連携に強くコミットしていることを示しており、ハイテク産業において小規模企業ほど大学知をイノベーションに効率的に活用しているという既存研究の結果と整合的である(Link and Rees, 1990)。図 6.1 及び図 6.2 は 1995 年度から 2002 年度までに実施されたバイオテクノロジー及び情報通信技術関連の共同研究の一件あたり企業負担金額の推移を示している。バイオテクノロジーと情報通信技術は表 1 の分類に基づく。2002 年度時点でバイオテクノロジーと情報通信技術の間で大企業の負担金額に大きな差はないが、ベンチャー企業に関しては 100 万円近い差がある。バイオテクノロジーでは大企業の一件あたり負担金額は低下傾向にある一方で、ベンチャー企業の一件あたり負担金額は年によって変動が激しいものの増加傾向にある。ベンチャー企業の負担金額と大企業の負担金額は 1995 年時点で 100 万円近い差があったが、2001 年以降ではほぼ同水準である。これに対して情報通信技術では、大企業の負担金額がベンチャー企業よりも 100 万円程度高い関係が続いており、格差縮小の傾向はバイオテクノロジーほど顕著ではない。これらの結果はサイエンスベース産業の中でも特にバイオテクノロジーにおいて大学知の活用を競争優位の源泉として重視するベンチャー企業が増加している、もしくは新規創業されたバイオベンチャーが産学連携に強くコミットしていることを示唆している(McMillan et al., 2000)。
- (2) 研究が実施された時期を見ると、大企業、ベンチャー企業、中小企業いずれも 1998 年～1999 年でグループ間の差は小さい。これはどのグループにおいても 2000 年近くに

表 6.8 共同研究特性の比較分析 バイオテクノロジー、情報通信技術

バイオテクノロジー 共同研究												
	医療系	1194		農林水産系	646		環境系	1059		研究支援系	248	
	L 167	N 52	S 83	L 134	N 40	S 111	L 228	N 76	S 164	L 52	N 16	S 24
設立年(年)	1941.7	1992.4	1963.6	1941.1	1990.5	1963.6	1942.9	1988.2	1965.8	1944.3	1990.6	1971.5
従業員数(人)	4839.3	46.7	642.8	4993.4	41.9	146.6	8806.8	35.7	149.5	5120.7	44.8	252.9
資本金(千円)	42,765,917	907,251	315,775	53,706,177	376,090	117,734	100,417,988	190,714	218,817	44,235,176	241,128	181,854
大学発ベンチャー比率		0.0%	0.0%		0.0%	0.0%		0.0%	0.0%		0.0%	0.0%
バイオベンチャー比率		43.7%	3.1%		17.4%	3.9%		9.9%	5.8%		37.8%	22.8%
研究実施件数	4.8	2.3	2.7	2.3	1.7	1.8	2.4	2.0	1.7	2.8	2.3	2.4
研究実施時期(年)	1997.8	1999.4	1998.0	1996.5	1999.5	1997.5	1995.7	1998.4	1998.3	1999.3	1998.4	1998.2
1社当たり連携大学数(機関)	2.4	1.2	1.4	1.3	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	1.6	1.1	1.2
1社当たり連携研究者数(人)	3.0	1.4	1.6	1.4	1.2	1.1	1.6	1.2	1.1	1.8	1.4	1.4
特定研究者への集中度	0.012	0.042	0.026	0.016	0.057	0.021	0.008	0.034	0.013	0.035	0.138	0.086
近接立地比率	15.4%	27.7%	29.5%	29.9%	56.5%	53.7%	33.6%	52.6%	56.3%	31.5%	54.1%	57.9%
民間等負担金額(千円)	2,461	3,765	1,255	1,879	2,230	1,177	1,860	1,470	1,515	1,967	3,041	3,131
民間等の施設使用比率	45.6%	60.2%	43.5%	34.2%	50.0%	23.0%	42.7%	27.1%	29.3%	52.5%	51.9%	28.6%
情報通信技術 共同研究												
	半導体	919		表示装置	282		インターネット	212		移動体通信	242	
	L 147	N 45	S 53	L 70	N 9	S 25	L 51	N 21	S 14	L 50	N 14	S 15
設立年(年)	1939.5	1989.1	1978.4	1941.3	1989.9	1968.9	1962.6	1993.1	1983.6	1965.4	1994.7	1967.2
従業員数(人)	15798.6	59.0	170.7	9453.8	112.9	177.5	9037.5	19.5	83.3	9185.2	38.8	94.3
資本金(千円)	137,429,139	359,843	316,352	90,446,985	264,083	240,216	239,993,146	164,581	301,458	334,975,017	165,463	202,294
研究実施件数	4.2	1.9	3.1	3.0	2.1	1.5	2.6	1.8	2.1	3.6	2.1	1.5
研究実施時期(年)	1996.1	1997.5	1999.4	1995.9	1998.7	1998.6	1999.0	1999.7	1998.9	1999.1	2001.1	2000.2
1社当たり連携大学数(機関)	1.8	1.1	1.3	1.5	1.1	1.0	1.4	1.0	1.0	1.5	1.1	1.0
1社当たり連携研究者数(人)	2.1	1.2	1.5	1.4	1.2	1.0	1.6	1.1	1.1	1.7	1.3	1.0
特定研究者への集中度	0.018	0.057	0.049	0.045	0.251	0.079	0.039	0.111	0.214	0.055	0.140	0.119
近接立地比率	27.7%	63.2%	23.5%	54.0%	42.1%	56.8%	43.5%	89.2%	50.0%	39.3%	83.3%	65.2%
民間等負担金額(千円)	2,849	1,537	4,760	1,374	1,719	982	1,858	798	9,351	2,217	648	972
民間等の施設使用比率	27.5%	17.0%	18.9%	21.4%	26.7%	6.3%	33.3%	28.6%	35.0%	46.0%	65.0%	57.1%

研究領域右側の数値はキーワード検索によって識別された研究件数を示す。Lは大企業、Nはベンチャー企業、Sはその他中小企業を表す。

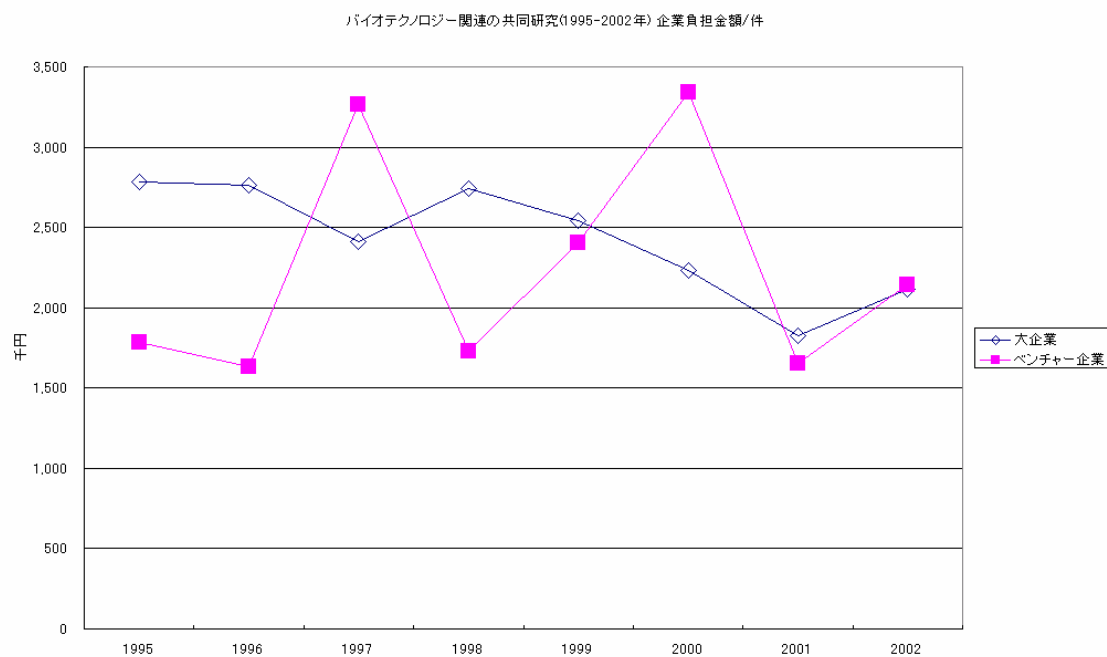


図 6.1 バイオテクノロジー関連の共同研究 一件あたり企業負担金額

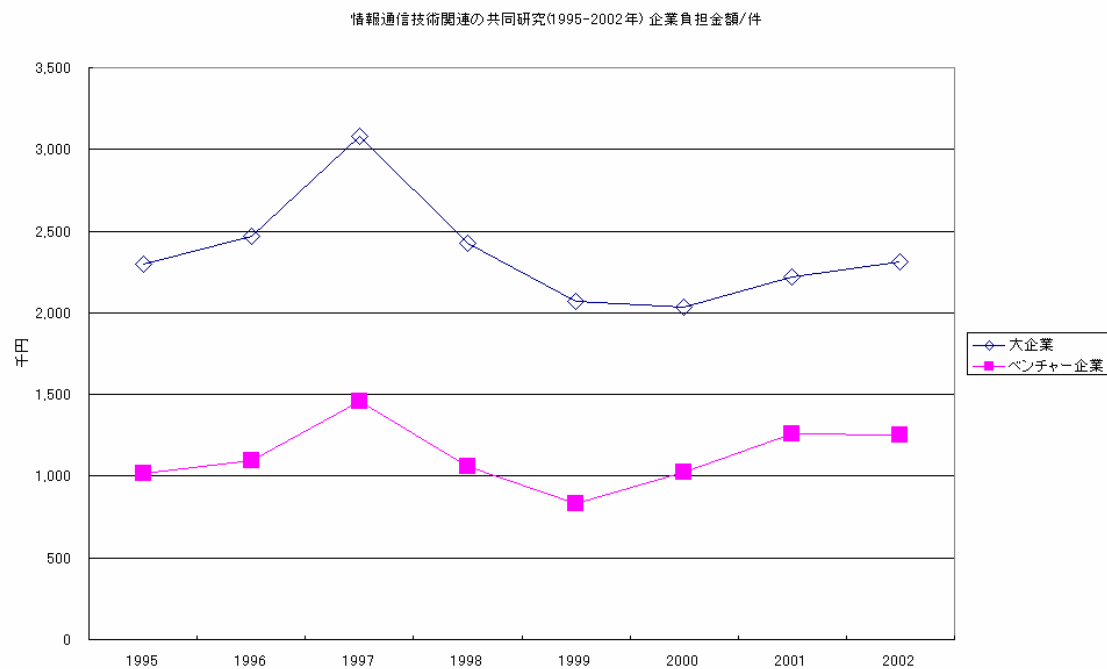


図 6.2 情報通信技術関連の共同研究 一件あたり企業負担金額

なってバイオテクノロジーの共同研究が急増しており、全体として平均値が高くなっているためである。

- (3) 規模をコントロールすると、ベンチャー企業は多くの大学、大学研究者に対するリンクを保有しており、そのリンクは特定の研究者に対して集中する傾向が強い。この傾向は研究領域を問わず観察される。これは大企業が幅広い研究ポートフォリオを持つのに対して、ベンチャー企業は稀少な研究資源を特定の領域にフォーカスするためである。表 6.9 及び表 6.10 はバイオテクノロジー及び情報通信技術での大企業、ベンチャー企業との共同研究実施件数の上位 5 大学を示している。これらの表は異なる大学が異なるパートナーと共同研究を実施していることを示している。大企業は東京大、京都大、大阪大などの旧帝大との連携が多いのに対して、ベンチャー企業やバイオベンチャーでは北海道大、熊本大、北陸先端大などの地方大学との連携が多い。表 6.8 で示された、各分野でベンチャー企業と強いリンクを持つ大学研究者は、表 6.9 の上位にランクされる地方大学に所属している。
- (4) 同一都道府県内で行われた共同研究件数の比率を見ると、いずれの研究領域においてもベンチャー企業の値は大企業のそれよりも高い。これはベンチャーと国立大等のリンクが地理的にローカライズされていることを示しており、ベンチャー企業が地理的に近接する大学の研究から知識フローを享受しているという既存研究の結果と整合的である (Acs et al., 1994)。大学知の波及効果が地理的にローカライズされる理由としては、優れた技術シーズを生み出すスター研究者が企業を引きつける (Audretsch and Stephan, 1996; Zucker et al., 1998)、フェイスツーフェイスのコミュニケーションにより大学研究者に体化された暗黙知を円滑に移転する、新しい知識をタイムリーに獲得できる (Feldman, 1994)、小企業は身近な知識源泉にアクセスする傾向がある (Beise and Stahl, 1999)、大学を顧客とするリサーチツールのような分野で顧客からのフィードバックが重要などが先行研究から指摘されている。
- (5) 企業側の研究施設を利用した共同研究比率を見ると、医療系と農林水産系ではベンチャー企業の値の方が大企業のそれよりも高く、研究支援系でもほぼ同じレベルである。これらの分野では、半数以上の共同研究が大学側だけでなく企業側の研究施設内でも行われている。大学研究者が企業の研究施設を拠点に研究を行う理由としては、企業の方が進んだ研究・実験設備を保有しているという点が考えられる。これは研究資源の豊富な大企業に関して妥当し、環境系で大企業の値が大きいのはこの点を反映したものと考えられる。これに対して大学研究者がベンチャー企業の研究施設で研究する理由は、ベンチャー企業が高い研究能力を持ち、パートナーである大学研究者と地理的に近接している点にあると考えられる。大学だけでなく企業の研究施設内でも共同研究が行われる場合は、大学研究者が企業研究者と交流する機会が多くなり、知識移転が効率的に行われると考えられる (Zucker and Darby, 2001; Izushi, 2003)。

表 6.9 バイオテクノロジー 共同研究相手別件数 上位 5 大学

医療系バイオテクノロジー 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
大阪大学	84	北海道大学	11
筑波大学	50	山形大学	10
東京大学	45	新潟大学	8
京都大学	45	大阪大学	7
徳島大学	44	三重大学	7
農林水産系バイオテクノロジー 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
京都大学	29	群馬大学	9
神戸大学	26	帯広畜産大学	7
弘前大学	22	三重大学	6
東京農工大学	19	北海道大学	5
三重大学	14	宮崎大学	5
環境系バイオテクノロジー 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
東京大学	35	熊本大学	14
東京農工大学	35	北陸先端科学技術大学院大学	11
名古屋大学	25	佐賀大学	9
東北大学	25	帯広畜産大学	8
熊本大学	24	鳥取大学	7
研究支援系バイオテクノロジー 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
東京大学	22	熊本大学	13
徳島大学	11	東京水産大学	6
筑波大学	9	北陸先端科学技術大学院大学	3
東京農工大学	7	京都工芸繊維大学	3
東京医科歯科大学	6	筑波大学	3
大阪大学	6		

NTBF はベンチャー企業を表す。

表 6.10 情報通信技術 共同研究相手別件数 上位 5 大学

半導体 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
大阪大学	66	東京大学	10
高エネルギー加速器研究機構	52	京都工芸繊維大学	7
東京大学	49	名古屋工業大学	6
豊橋技術科学大学	37	九州工業大学	6
静岡大学	34		
表示装置 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
東京農工大学	49	山形大学	5
富山大学	28	熊本大学	3
山形大学	22	九州大学	3
鳥取大学	17		
電気通信大学	16		
インターネット 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
東京大学	18	琉球大学	7
大阪大学	12	信州大学	6
北海道大学	9	愛媛大学	3
琉球大学	8	北陸先端科学技術大学院大学	3
名古屋工業大学	8	室蘭工業大学	3
移動体通信 共同研究相手別件数 上位5大学			
大企業		NTBF	
新潟大学	23	東京商船大学	5
東京大学	12	室蘭工業大学	3
北海道大学	11	函館工業高等専門学校	2
東京工業大学	11	佐賀大学	2
		秋田工業高等専門学校	2

情報通信技術

キーワード検索の結果、半導体で 919 件、表示装置で 282 件、インターネットで 212 件、移動体通信で 242 件の共同研究がそれぞれヒットした。バイオテクノロジーと比較すると共同研究を実施したベンチャー企業数は少ない。

- (1) バイオテクノロジーと同様に、規模格差をコントロールするとベンチャー企業は研究実施件数・負担金額いずれの面で見ても産学連携に強くコミットしている。特に表示装置の分野でこの傾向は顕著である。半導体とインターネットの分野ではベンチャー企業を除く中小企業の共同研究一件当たりの負担金額が非常に大きい。これは一部の研究組合や子会社が非常に多くの予算を使って共同研究を実施しているためである。
- (2) エレクトロニクス系(半導体と表示装置)よりも通信系(インターネットと移動体通信)の方が、より最近になって共同研究が実施されている。
- (3) ベンチャー企業の一社当たり連携大学数と連携研究者数の結果から、いずれの研究領域においても、規模をコントロールするとベンチャー企業は大学や大学研究者に対して多くのリンクを持っていることが分かる。また、これらのリンクは特定の研究者に集中する傾向が強い。バイオテクノロジーとの比較においても情報通信技術での特定研究者へのリンク集中度は高い。
- (4) 半導体、インターネット、移動体通信においてはベンチャー企業と大学等との連携範囲は地理的にローカライズされている。バイオテクノロジーとの比較においても情報通信技術での地域内連携比率は高い。表 6.10 は大企業が東京や関西の旧帝大や国研と連携する一方で、ベンチャー企業の共同研究パートナーは地方の大学であることを示しており、こうした連携のほとんどは地域内連携である。
- (5) 表示装置と移動体通信の分野では、大企業よりもベンチャー企業の方が企業の研究施設も利用する形式の共同研究に従事する割合が高い。特に地域内連携比率が 83% と非常に高い移動体通信の分野では、65% の共同研究が企業側の研究施設を使用して実施されている。しかし、同様に地域内連携比率の高いインターネットの分野では、企業の研究施設内で共同研究が行われるケースは少ない。

前述のように、ベンチャー企業は規模に比して多くの大学へのリンクを有するが、そのリンクは特定の研究者に集中する傾向が強く、そうした研究者とのつながりは地域内にローカライズされている。このような地域内知識ネットワークが豊かな地域では地元の大学研究者が技術シーズを生み出すとともに、それらを移転・産業化する地域イノベーションシステムが発達していると考えられる。近年の研究では、こうした地域イノベーションシステムの違いが地域間の研究生産性のばらつきをどの程度説明するかという観点からの政策評価に関心が集まっている(Fritsch, 2004; Fritsch, 2005)。ここでは大学間、地域間の共同研究実施件数と地域内ベンチャー企業連携比率の関連を図示し、特色のある地域イノベーションシステムを識別する。

図 3 及び図 4 は 1995 年度から 2002 年までに実施されたバイオテクノロジー及び情報通信技術関連の共同研究実施件数上位 25 大学を抽出し、それらの大学の共同研究実施件数と同一都道府県内ベンチャー企業との連携件数比率をプロットしたものである。図の右下に位置する大学は多くの共同研究を実施するが研究パートナーに地元ベンチャー企業をほとんど含まない大学である。バイオテクノロジーでは東京大、大阪大、京都大、情報通信技術では東京大、名古屋大という大都市圏の旧帝大がこの領域にプロットされている。企業活動が東京に集積していることから、東京大はいずれの研究領域でも先に挙げた大学よりやや上方にプロットされている。図の中央上から左上に位置する大学は多くの共同研究を実施し、かつ研究パートナーに地元ベンチャー企業を含む大学である。バイオテクノロジーでは熊本大、北海道大、情報通信技術では宇都宮大、香川大、東京商船大がこの領域にプロットされている。地元ベンチャー企業との連携に関して、熊本大は医療系・研究支援系バイオの共同研究を主に実施している。北海道大は元々農学校が母体で医・薬・農・工・獣医・水産などの幅広いバイオ分野の知識資源を有することもあり、医療系・農林水産系・環境系・研究支援系すべての分野で共同研究が幅広く行われている。宇都宮大はコンピュータネットワーク・ソフトウェア関連の共同研究を主に実施している。東京商船大は海洋航行に不可欠な移動体通信・無線通信に関する共同研究を主に実施している。

図 6.5 及び図 6.6 は各自治体に立地する大学等の研究機関について、1995 年度から 2002 年までに実施されたバイオテクノロジー及び情報通信技術関連の共同研究実施件数と同一都道府県内ベンチャー企業との連携件数比率をプロットしたものである。図 6.3 及び図 6.4 が(実施件数上位の)研究機関レベルでの地域内連携を把握するのに対して、図 6.5 及び図 6.6 は都道府県レベルでの地域内連携の活性度を表す。ほとんどの自治体は図の左下にプロットされている。左中央から左上に位置する自治体は実施件数が非常に少ないために地域内ベンチャー企業連携比率が高く評価されている。図の左側に集中する分布から明確に識別されるグループは次の通りである。共同研究実施件数が多く、地域内ベンチャー企業連携比率が非常に高いグループとして、バイオテクノロジーでは熊本県、石川県、北海道、情報通信技術では北海道、栃木県が識別される。図 6.3 及び図 6.4 で示したように熊本県では熊本大、石川県では北陸先端大、金沢大、北海道では北海道大、帯広畜産大(バイオテクノロジー)、栃木県では宇都宮大が地域内連携の主体となっている。共同研究実施件数が非常に多く、地域内ベンチャー企業連携比率が非常に低いグループとしてバイオテクノロジーでは東京都、茨城県、大阪府、京都府、情報通信技術では東京都、愛知県が識別される。これらの地域内には高い研究水準を持つ旧帝大や国研が立地するが連携の範囲は全国的もしくはグローバルである。東京都は研究機関が最も集積していることから共同研究実施件数が格段に多く、企業集積でもあることから地域内ベンチャー企業連携比率も他の大都市よりも高い。なお、より詳細な分析のためには、面積や人口で見た規模、または政策ターゲットとなっている自治体(筑波など)の影響をコントロールする必要がある。

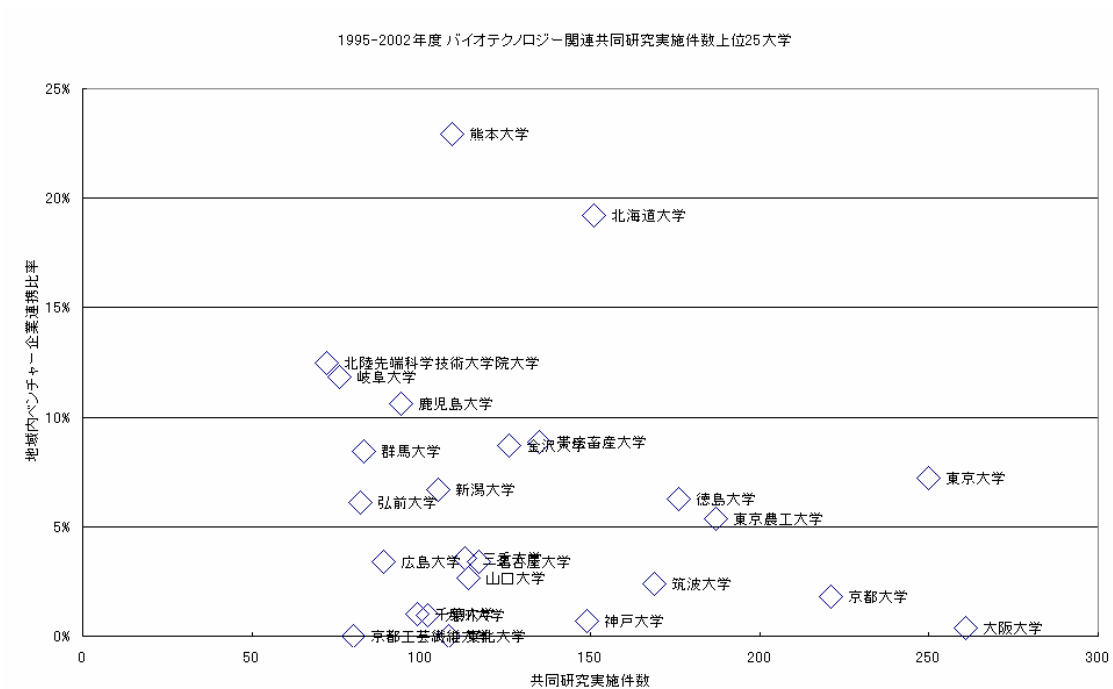


図 6.3 バイオテクノロジー関連共同研究実施件数上位 25 大学

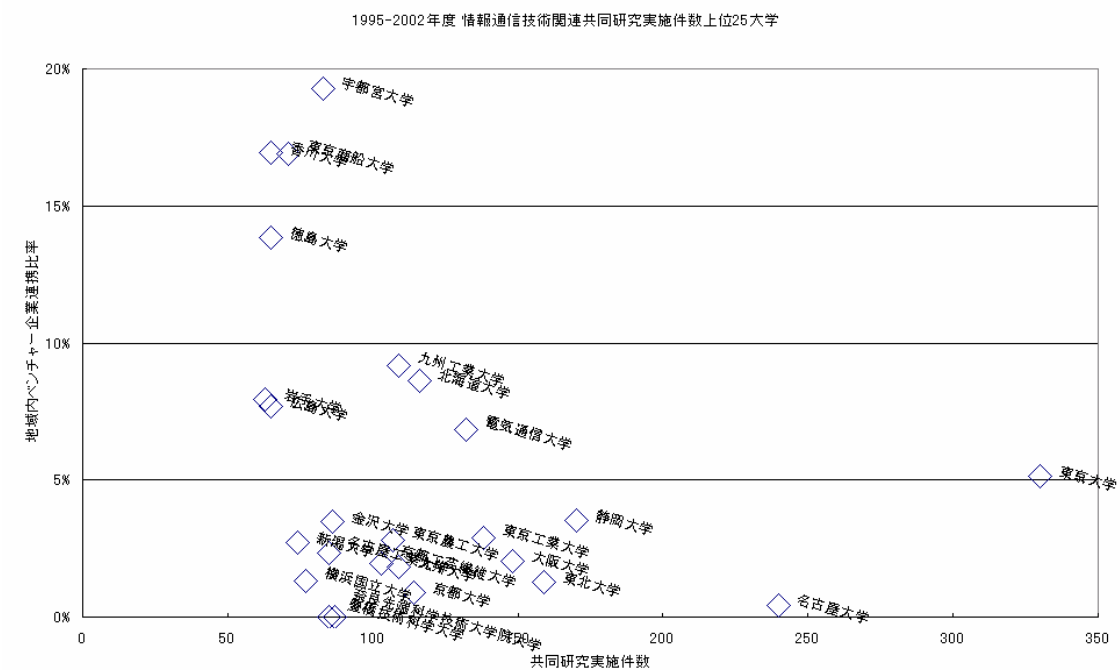


図 6.4 情報通信技術関連共同研究実施件数上位 25 大学

横軸は当該大学が 1995 年度から 2002 年までに当該研究領域で実施したすべての共同研究実施件数を示す。縦軸は共同研究実施件数に占める同一都道府県内ベンチャー企業との連携件数比率を示す。

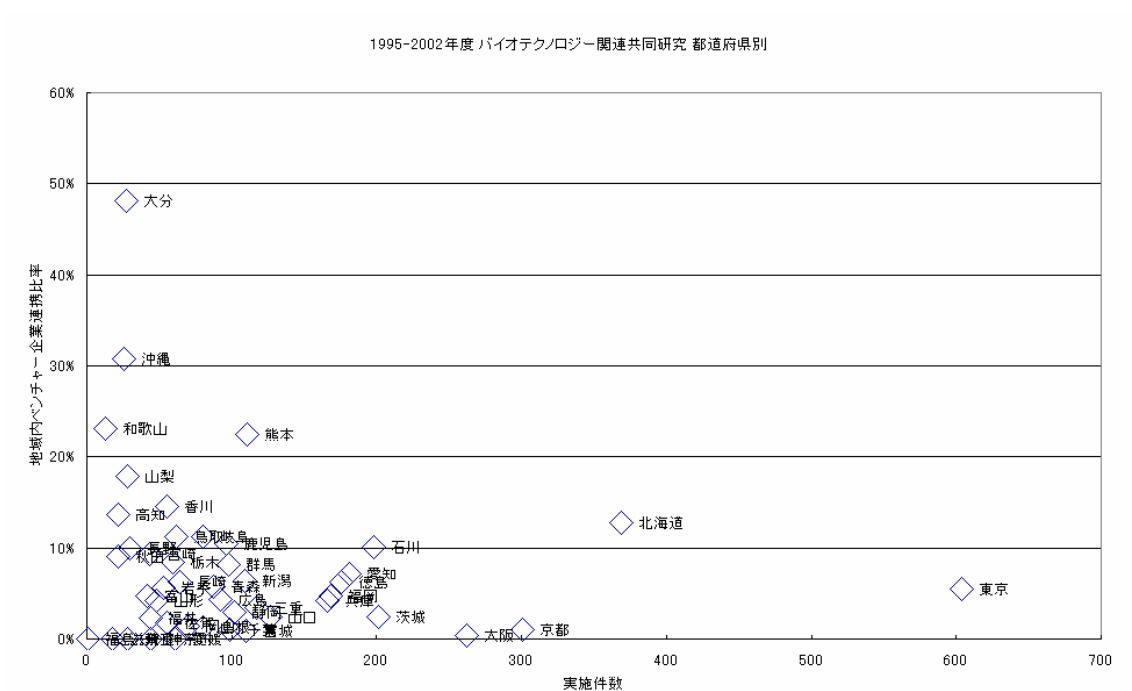


図 6.5 1995-2002 年度 バイオテクノロジー関連共同研究 都道府県別

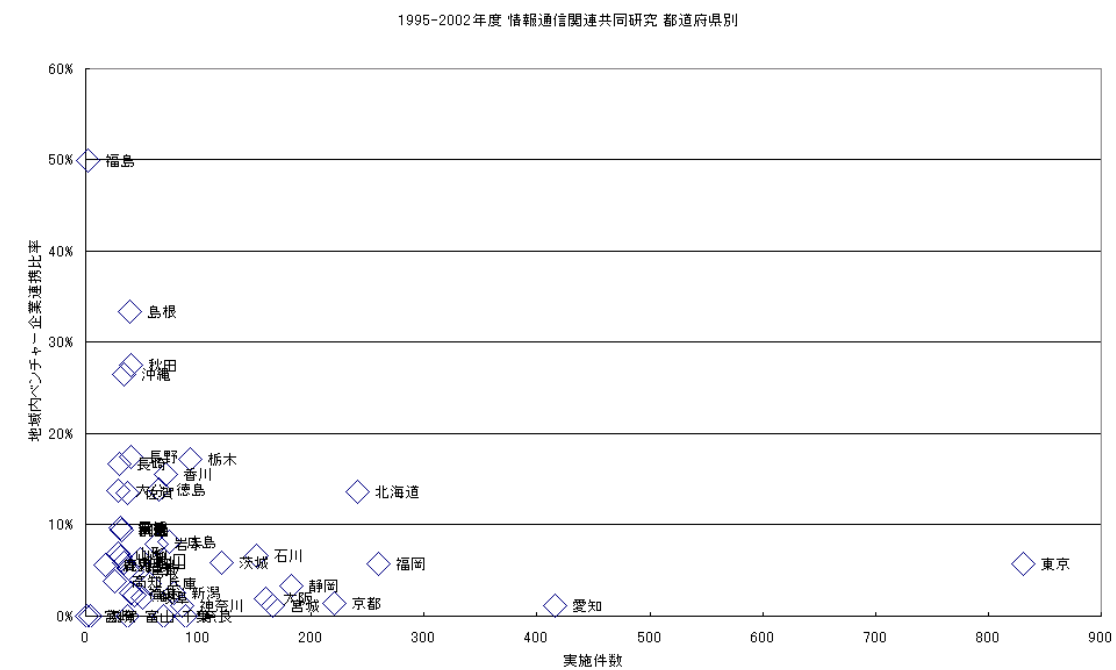


図 6.6 1995-2002 年度 情報通信技術関連共同研究 都道府県別

横軸は各都道府県内の大学等が 1995 年度から 2002 年までに当該研究領域で実施したすべての共同研究実施件数を示す。縦軸は共同研究実施件数に占める同一都道府県内ベンチャー企業との連携件数比率を示す。

表 6.11 及び表 6.12 は医療系バイオと半導体におけるベンチャー企業から大学等への研究委託に関する分析結果を示している。キーワード検索の結果、医療系で 1497 件、農林水産系で 122 件、環境系で 150 件、研究支援系で 132 件、半導体で 211 件、表示装置で 19 件、インターネットで 73 件、移動体通信で 121 件がヒットした。共同研究でのキーワード検索のヒット件数と比較すると、医療系バイオでは増加しているのに対して他分野では大幅に減少している。表 6.3 から民間企業による大学等への研究委託は主にバイオテクノロジーの分野で実施されていることが分かるが、表 6.11 はその中心が医療系バイオであることを示している。情報通信技術でもすべての分野で件数が激減している。そのため医療系バイオと半導体以外の研究領域は報告を省略した。

医療系バイオ

- (1) 大学等と共同研究を実施する大企業数と研究委託を実施する大企業数に大差はないが、大学等に研究委託を実施するベンチャー企業は共同研究を実施するベンチャー企業よりもかなり少ない。この背景には知識移転径路による成果配分方式の違いがあると考えられる。共同研究では研究成果は産学で共有されるが、受託研究においては国又は大学等が研究成果の権利を保有する。その理由として本来発明者に権利があるうえ、受託研究から生み出された大学発明は受託以前に蓄積された当該研究者の知識に立脚しており、その知識の蓄積には国費が支出されている点が指摘されている。こうした条件下では、製造・販売における補完的資産を持たず、知財権を企業の競争優位の中核とするバイオベンチャーは研究委託を活用するインセンティブを持たないと考えられる。対照的に、バイオテクノロジーの分野で研究委託を行う大企業はベンチャー企業とは異なる知識マネジメント戦略を採っていると考えられる。米国の産学連携について分析した Santoro and Chakrabarti (2002)によれば、大企業とベンチャー企業では産学連携への取り組みが異なり、研究資源に余裕のある大企業は自社にとって周辺的な技術分野で、インタラクションを必要としない径路で大学との長期的関係を構築する。また、日本の産学連携を分析した Fukugawa (2005)によれば、大企業は学会や寄付金などを通じて大学研究者と個人的なコネクションを築いており、長期的な研究開発能力の構築のために共同研究や委託研究を通じて大学知を活用する傾向が強い。表 6.11 の結果はこうした企業属性に応じた産学連携パターンの差異を反映したものと考えられる。
- (2) 大学等に積極的に研究委託を行う大企業は大学との共同研究も積極的に行っている。これに対して、大学に研究を委託するベンチャー企業は共同研究を全く、もしくはほとんど行っていない。この結果は研究資源の制約が厳しいベンチャー企業は、異なる知識移転径路を選択的に活用していることを示唆している。
- (3) 少数ではあるが大学等に研究委託を行うベンチャー企業は、大企業よりもはるかに大きな金額を一件当たりの研究委託契約に費やしている。

- (4) 医療系バイオにおけるベンチャー企業による共同研究と研究委託を比較すると、地域内連携比率や大学や大学研究者へのリンク数に大きな差はないが、特定研究者への依存度は研究委託の方が高い。
- (5) 医療系バイオにおける大企業による共同研究と研究委託を比較すると、特定研究者へのリンク集中度には差はないが、研究委託の方が大学や大学研究者へのリンクが多く、地域内連携比率が低い。これは共同研究と受託研究の知識移転経路としての特性を反映していると考えられる。共同研究では産学の研究者間の相互学習やコミュニケーションが重要である一方、研究委託では委託先の研究能力や提供されるサービスに関する情報の非対称性が小さく、相手の努力をモニターする必要が低いためパートナーとの関係性は重要でない(Izushi, 2003)。さらに、研究委託では研究者間の相互交流は重要でないため、知識ネットワークが地理的にローカライズされることのメリットも乏しい。

表 6.11 受託研究特性の比較分析 医療系バイオ

	医療系	1497	
	L 134	N 14	S 41
設立年(年)	1939.6	1993.1	1967.4
従業員数(人)	3758.4	21.0	1279.9
資本金(千円)	34,427,952	311,410	299,844
大学発ベンチャー比率		14.3%	0.0%
バイオベンチャー比率		42.9%	2.4%
研究実施件数	8.9	1.6	6.3
研究実施時期(年)	1999.0	2000.2	1999.9
1社当たり連携大学数(機関)	9.4	1.2	2.4
1社当たり連携研究者数(人)	5.9	1.4	3.7
特定研究者への集中度	0.012	0.088	0.043
近接立地比率	9.6%	30.4%	9.7%
民間等受入金額(千円)	2,571,808	11,733,736	739,594

研究領域右側の数値はキーワード検索によって識別された研究件数を示す。Lは大企業、Nはベンチャー企業、Sはその他中小企業を表す。

半導体

- (1) 共同研究を実施する企業数と受託研究を実施する企業数には大きな差がある。医療系バイオと異なり、研究委託を行う大企業は少数である。前述したような知識移転経路による成果配分方式の違いが情報通信技術の分野で研究開発に従事する大企業が研究委託を選択しない理由と考えられる。
- (2) 少数ではあるが大学等に研究委託を行うベンチャー企業は、ほぼ同レベルの金額を負担して研究委託を実施している。
- (3) 半導体の分野においてベンチャー企業による共同研究と研究委託を比較すると、大学や大学研究者へのリンク数に大きな差はないが、特定研究者への依存度は研究委託においての方が高い。

- (4) 半導体の分野において大企業による共同研究と受託研究を比較すると、研究委託の方が大学研究者へのリンク数やその集中度、地域内連携比率が高い。

表 6.12 受託研究特性の比較分析 半導体

	半導体	211	
	L 32	N 7	S 7
設立年(年)	1938.1	1989.4	1984.1
従業員数(人)	20853.1	42.9	74.0
資本金(千円)	279,524,967	217,833	879,421
研究実施件数	5.7	1.3	2.7
研究実施時期(年)	1999.0	1999.2	2000.6
1社当たり連携大学数(機関)	2.2	1.0	1.3
1社当たり連携研究者数(人)	2.8	1.2	1.4
特定研究者への集中度	0.073	0.257	0.317
近接立地比率	35.4%	33.3%	52.6%
民間等受入金額(千円)	1,836,804	1,581,667	2,901,334

研究領域右側の数値はキーワード検索によって識別された研究件数を示す。Lは大企業、Nはベンチャー企業、Sはその他中小企業を表す。

6.3 結論

本章では共同研究及び受託研究に関する包括的なデータセットをもとに、バイオテクノロジー、情報通信技術においてベンチャー企業が産学連携制度をどのように活用しているかを分析した。なおバイオテクノロジーを医療系・農林水産系・環境系・研究支援系、情報通信技術を半導体・表示装置・インターネット・移動体通信の研究領域に分類した。主な分析結果は以下の通りである。

1. 産学連携へのコミットメント

大企業との規模格差や産学連携に参入した時期を考慮すると、ベンチャー企業は多くの金額を負担して多くの共同研究を実施しており、こうした傾向は研究領域を問わず観察される。これはベンチャー企業が共同研究を通じた大学知の活用を企業の競争優位の源泉として重視し、産学連携に強くコミットしていることを示唆している。しかし、受託研究に関しては成果配分方式が共同研究と異なることもあり、ベンチャー企業は受託研究制度の活用にはコミットしていない。その反面、医療系バイオテクノロジーの分野で研究開発を行う大企業は受託研究制度も積極的に活用している。大企業とベンチャー企業では産学連携を実施する動機が異なり、大企業はより長期的な視点で大学研究者との関係構築を行っていることがその理由と考えられる。

2. 大学へのリンクの豊富さと集中

大企業との規模格差を考慮すると、ベンチャー企業は多くの大学や大学研究者に対して知識ネットワーク上のリンクを構築しており、そのリンクは地方大学に所属する特定の研究者に対して集中する傾向が強い。こうした結果は研究領域や共同研究・受託研究に関

わらず観察される。これは大企業が幅広い研究ポートフォリオを持つのに対し、ベンチャー企業は稀少な研究資源を特定の領域にフォーカスすることを反映している。ベンチャー企業と大学との地域内連携(共同研究)が盛んな地域として、バイオテクノロジーでは北海道、熊本県、石川県、情報通信技術では栃木県、北海道が挙げられる。

3. 連携相手との地理的近接

大企業と比較して、ベンチャー企業は同一都道府県内の大学等と連携する比率が高い。この傾向は研究領域や共同研究・受託研究に関わらず観察される。ただし、データ制約から大企業の地域内連携比率が過小評価される点に留意する必要がある。ベンチャー企業の産学連携の範囲が地理的にローカライズされる理由としては、海外の実証研究からいくつかの可能性が指摘されており、日本におけるローカライズされた知識フローのメカニズムの解明は今後の重要な研究フロンティアである。

4. 知識移転の効率性

共同研究には専ら大学の研究施設内で行われるものと企業と大学の研究施設内で行われるものがある。大企業との規模格差を考慮すると、ベンチャー企業が後者の形態で大学と連携する比率は高い。こうした傾向は医療系・農林水産系バイオ、移動体通信で顕著である。この背景としてこれらの分野でベンチャー企業の連携範囲が地理的にローカライズされている点が挙げられる。大学だけでなく企業の研究施設内でも研究が実施されることにより、大学研究者が企業研究者と交流する機会が広がり、より効率的な大学知の移転が可能になると考えられる。

5. 共同研究と受託研究の比較

医療系バイオにおいて大学等に対して積極的に研究委託を実施する大企業は共同研究も積極的に行うが、(少数ではあるが)研究委託を積極的に行うベンチャー企業は全くあるいはほとんど共同研究を行っていない。この結果は研究資源制約の厳しいベンチャー企業が、異なる知識移転径路を選択的に活用していることを示唆している。さらに、医療系バイオにおける大企業の共同研究ネットワークと受託研究ネットワークを比較すると後者では連携範囲が地理的にローカライズされる比率が低い。これは受託研究では共同研究と比較して研究パートナーとのインタラクションが重要でない、提供される研究サービスに関して情報の非対称性が少なく、契約が完備的であるなどの知識移転径路の特性を反映したものと考えられる。

第7章

地方自治体等の団体と大学の研究連携

第7章 地方自治体等の団体と大学の研究連携

本章では共同研究及び受託研究において大学等と共同する、又は大学等に委託する民間等の機関のうち、「独」（独立行政法人、特殊法人、公団など、但し国立大学法人を除く）、「団」（公益法人など）、「地」（地方公共団体）、「国」（省庁等国の機関）、「学」（国立大学法人、大学法人）、「他」（その他）に分類されたものを取り上げ、これらの機関における産学連携の特徴を示す。

なお、上記民間等区分のうち「国」、並びに「学」における国立大学法人は、受託研究にのみに適用する。

7.1 全般的傾向

図 7.1.1 に示すように共同研究において、1983 年の制度開始より 20 年間にわたる累積実施件数 37,105 件のうち、団・独・地・学・他における実施件数の合計は 6,829 件で全体の 18.4%であり、8 割以上を占める「会」に比べれば全般的傾向分析における大勢への影響は少ないといえる。しかし、図 7.1.2(a)に示すようにこれらの区分においても実施件数は増加しておりそれぞれの特徴を有している。

受託研究は、1995 年度から 2002 年度までの累積実施件数 41,048 件のうち、国・団・独・地・学・他の実施件数の合計は 32,600 件となり、全体の 79.4%を占める。なかでも、「独」は最大の 39.1%を占め受託研究の状況推移に大きな影響力を持っている。

受託研究の実施件数は第 3 章図 3.1.1 でも見たように 2001 年度に一度に大きな落ち込みがあるが、図 7.1.2(b)における各区分の同年度の実施件数の状況から、「独」の実施件数減の影響が大きかったことがわかる。ちなみに、図 7.1.2(b)で記載のない区分「会」の 2001 年度の実施件数は第 5 章図 5.1.1 に示した通り前年度よりも増加している。

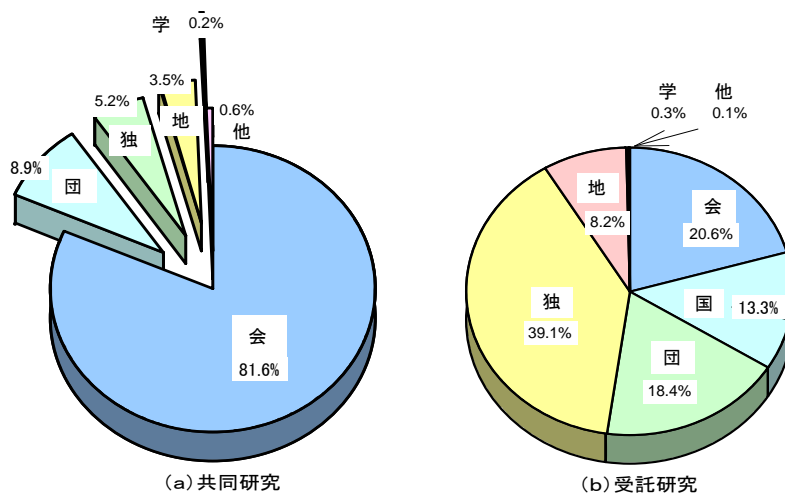


図 7.1.1 民間等区分別累積研究実施件数の割合

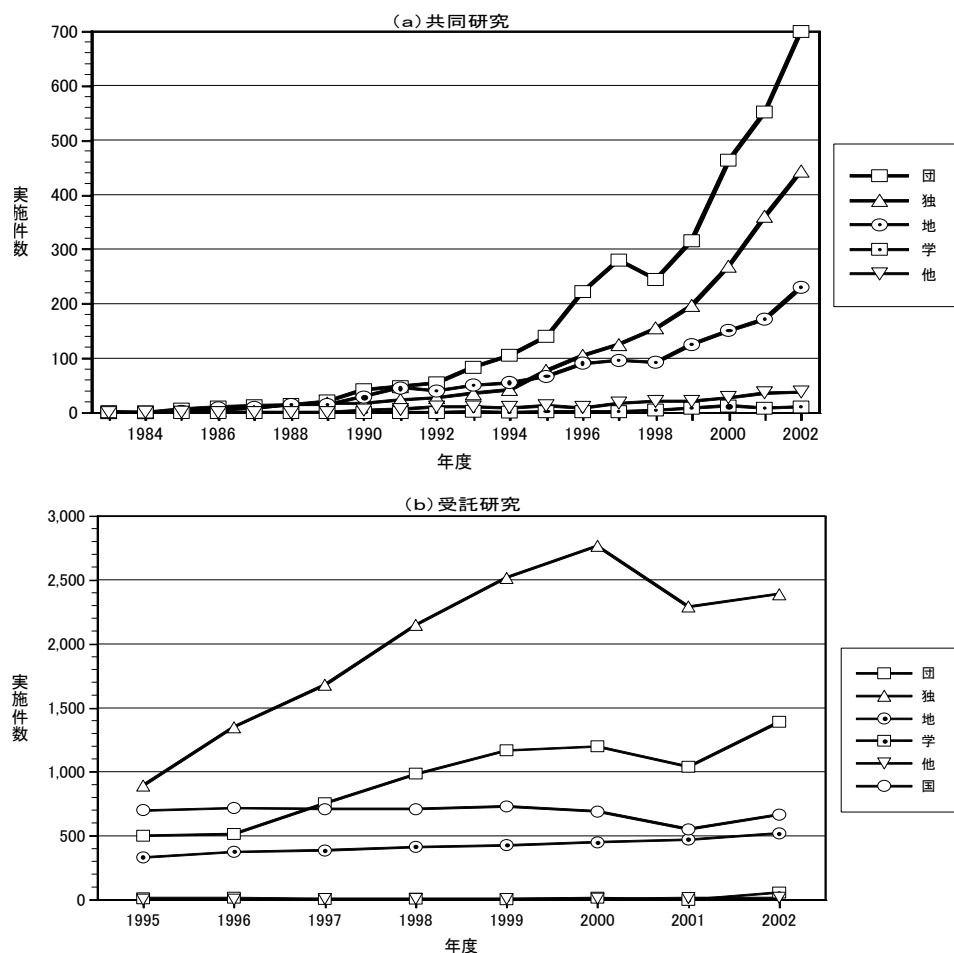


図 7.1.2 民間等区分別の実施件数の推移

7.2 実施機関数の推移

図 7.2.1 に、民間等区分ごとの実施機関数の推移を示す。

共同研究では、何れの区分でも実施機関数は増加傾向にあるが、「団」、「地」の増加に比して「独」、「学」、「他」の増加は小さい。

受託研究では区分により傾向が異なるが、共同研究と同じく「地」と「団」のみが増加傾向にあり、かつ共同研究とは逆に「地」が「団」よりも実施機関数において勝っている。受託研究における委託者が国の機関（「国」）である場合はほぼ一定の推移をしており約 50 機関である。受託研究の累積研究実施件数において 39.1%を占める「独」はピーク時（2000 年度）においても 74 機関しかなく、このため同年度の機関平均で 37 件の受託研究の実施となり、一つの機関が大量に研究委託を実施している実体が見える。

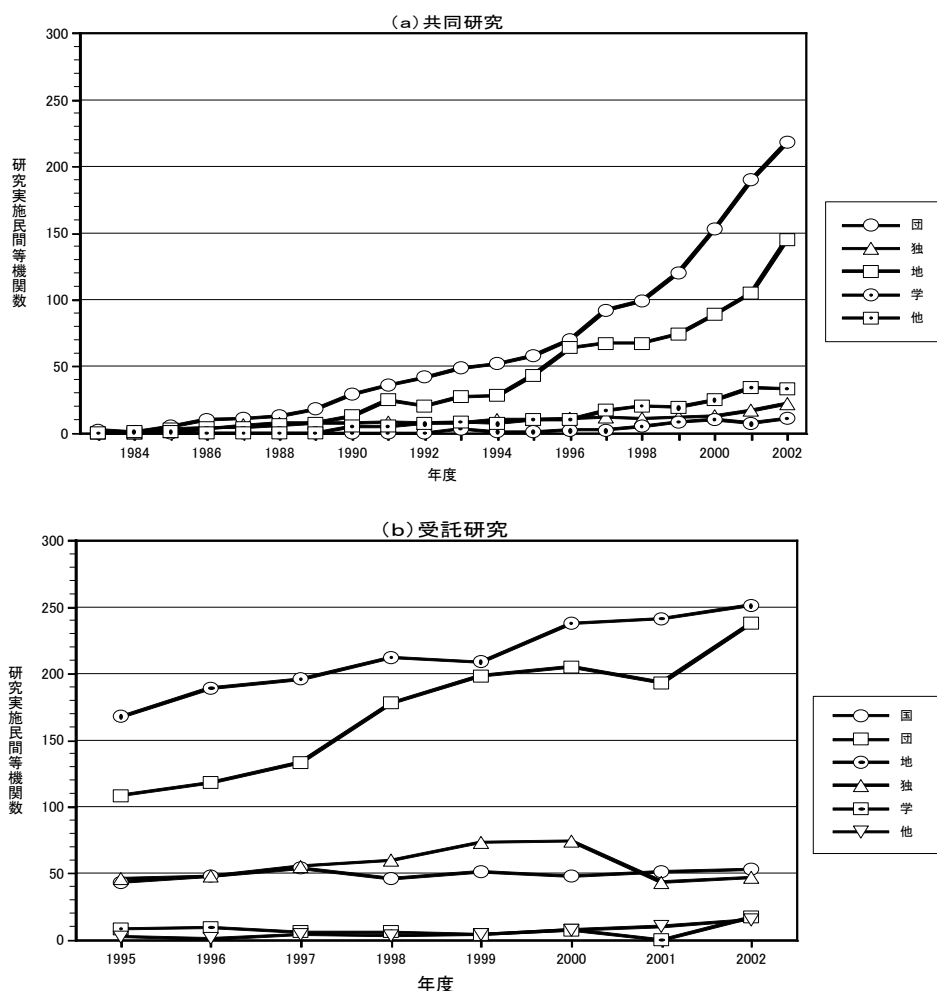


図 7.2.1 民間等区分別実施機関数の推移

図 7.2.2 に示す対前年度増加機関数でみると、共同研究では、もともと実施機関数の少ない「学」と「他」を除くと、機関数が前年度比マイナスとなったのは1992年の「独」(-1)と「地」(-5)、1998年の「独」(-1)のみであり、おおよそ増加傾向にあったといえる。また、増減のパターンでは3つの小さなピークを持つが全体的に増減の少ないフラットな傾向の「独」と、1986~87年、1990~91年、1996~97年、及び2001年~02年に順次大きくなる4つのピークを持ち振動的、且つ全体的に増加拡大傾向を持つ「団」「地」「他」、という2種類に分けられる。

「独」は、図 7.2.1(a)でわかるようにもともと実施機関数が少なく、また年度ごとの機関数の増減の少ないパターンから、特定の機関が継続的に共同研究を実施している形態が浮かぶ。さらに、図 7.2.3(a)の民間等区分別の1機関当たりの平均研究実施件数の推移から、それらの特定の機関は1990年代以降、他の区分を圧倒して共同研究実施件数を増やし、2000年度からは1機関当たり20件を越える共同研究を行うようになった。こうした代表的機関として、核燃料サイクル開発機構や宇宙航空研究開発機構などがある。

「団」は、図 7.2.2(a)の年度ごとの機関数の増減値こそ振動傾向にあるが、図 7.2.1(a)のごとく実施機関数は一番多く（「会」を除く）、また、図 7.2.3(a)における平均実施件数が「独」を除くその他の区分より多く、1996 年以降は 3 件前後の値で推移していることから共同研究の実施意欲の高い区分に位置付けられよう。この代表機関として、(財) 宇宙環境利用推進センター、(財) 化学技術戦略推進機構、及び (財) 電力中央研究所などがある。

「地」は「団」と同様な年度ごとの実施機関数の増減パターンを持つが、より振幅が大きい。それでも前年度比減は 1992 年のみのため、実施機関数は図 7.2.1 のごとく増加傾向で推移している。それら機関の平均実施件数は 1980 年代後半に 2 件超で推移していたが、それ以降では減少しており、近年ではほぼ 1.5 件超で推移している。「地」の実施機関では北海道、愛知、三重といった都道府県の関係機関が目立つ。

「学」は、共同研究において公私立大学が大学等と共同研究契約を結ぶことが可能であることから僅かな機関（延べ 28 機関）ではあるが大学等と連携した共同研究を実施している。近年は年度当たり 10 機関前後がほぼ 1 件平均の共同研究を実施している。

「他」では、法人格を有さない協会、海外企業等の機関が共同研究を実施し僅かに増加傾向にある。実施件数は年度当たり 1 件が多い。

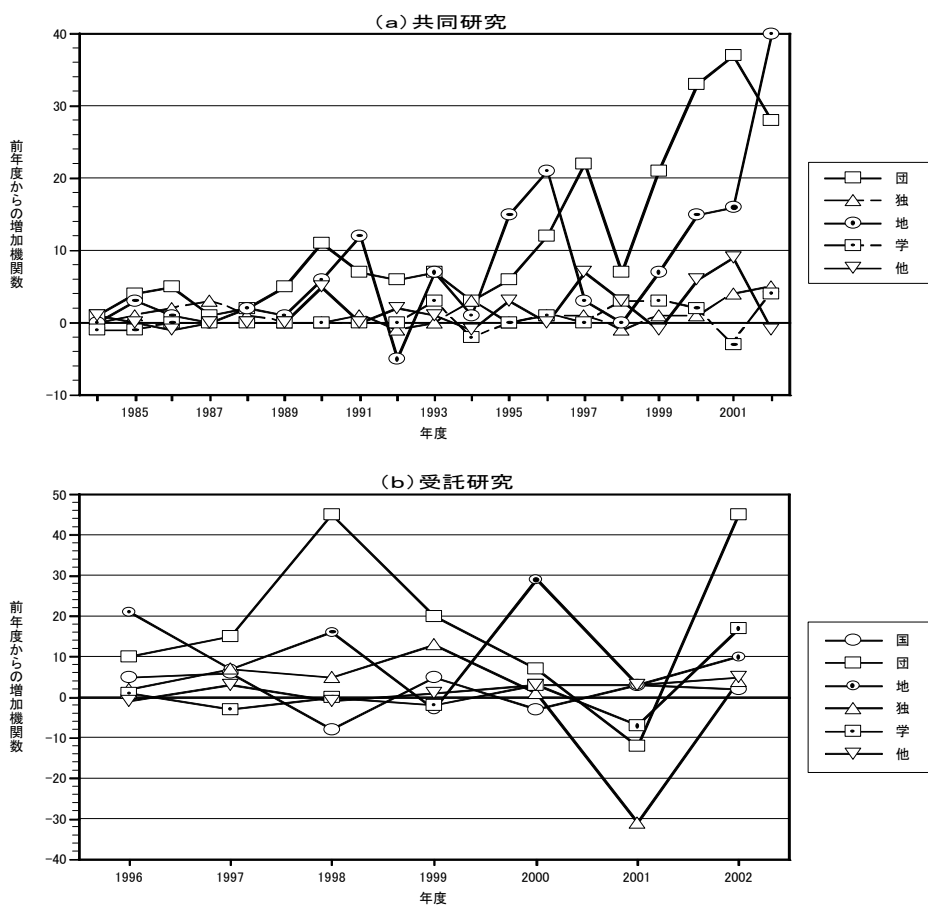


図 7.2.2 民間等区分別前年度からの増加機関数

さて、受託研究の対前年度増加機関数(図 7.2.2(b))では、共同研究と大分様相が異なっており、増加拡大傾向を持つ機関はなく、年度により増加減少の出入りが激しい傾向を示している区分と一定数を保っている区分とに分けられる。前者は「団」と「地」であり、「団」は 1998 年度及び 2002 年度にピーク値がある一方 2001 年度に谷がある。後者には、「国」、「学」、「他」がある。また、両者の要素を持つのが「独」であり 2001 年度のみが特異値として前年度比大きくマイナスしているほかは一定の推移をしている。

「独」では、図 7.2.3 (b) に示すように共同研究と同様にその他の区分を圧倒した 1 機関当たりの平均研究実施件数を持ち、1996 年度より共同研究における「独」の最大水準である 20 件を越え (28.1 件)、続く 1997 年度から 2000 年度までは 30 件を越え、2001 年度からは一気に 50 件を越える研究を実施している。また、実施機関数も共同研究より多く (図 7.2.1)、2000 年度のピーク時で 74 機関 (共同研究は 13 機関)、2002 年度は 47 機関 (同 22 機関) あり、「会」も含めた全区分の約 40%の研究実施件数を占めるに至っている。実施件数、実施機関数はともに 2001 年度に減少するが、平均研究実施件数は逆に大きく増加している。この年度に多くの研究委託を実施していたのは、(独) 科学技術振興機構、(独) 農業・生物系特定産業技術研究機構、(独) 日本学術振興会、(独) 情報通信研究機構などである。

区分「国」は 2001 年度を除き実施件数、実施機関数ともに一定で推移している。(図 7.1.2(b)、図 7.2.1(b)) 従って、平均実施件数も 15 件前後で一定に推移しているが、2001 年度には上記の「独」とは異なり 10.76 件まで落ち込み省庁再編の直接的影響を感じさせる。(図 7.2.3(b))

「団」は、図 7.2.2(b)のごとく機関数の前年度比増減では振幅が一番大きい、平均研究実施件数 (図 7.2.3(b)) では 5 件前後でほぼ一定している。実施件数の多い機関としては (財) 日本宇宙フォーラム、(財) 地球環境産業技術研究機構、(財) テレコム先端技術研究支援センター、(財) 化学技術戦略推進機構などがある。

「地」は図 7.2.1(b)のように実施機関数の一番多い区分であり年度推移も増加傾向にある。このため、機関数の多い分、前年度からの機関数増減も比較的出入りの大きいパターンとなっている。(図 7.2.2(b)) 一方で、実施件数はそのほかの区分より少なく (図 7.1.2(b))、平均実施件数が 2 件を越えるのは 1999 年度のみである。従って、地方公共団体の関係機関で受託研究は広く行われるが複数の研究が一度に行われるケースは少ない状況を呈している。地域的には、青森、山形といった東北地方、新潟といった甲信越地方、佐賀、熊本、鹿児島といった九州地方が活発に実施している。

「学」は、共同研究と異なり私大・公立大に加えて国立大が委託者の側に含まれる。特に図 7.2.1(b)のごとく、2002 年度に 17 大学と 2001 年度の 0 から一気に増え、平均実施件数も 3.35 件となったのが特徴である。

「他」は、欧州合同素粒子原子核研究機構、スウェーデン原子力監視庁など海外の研究機関等が目立つが共同研究と異なり海外企業は僅かである。また、個人からの委託も僅か

にみられる。

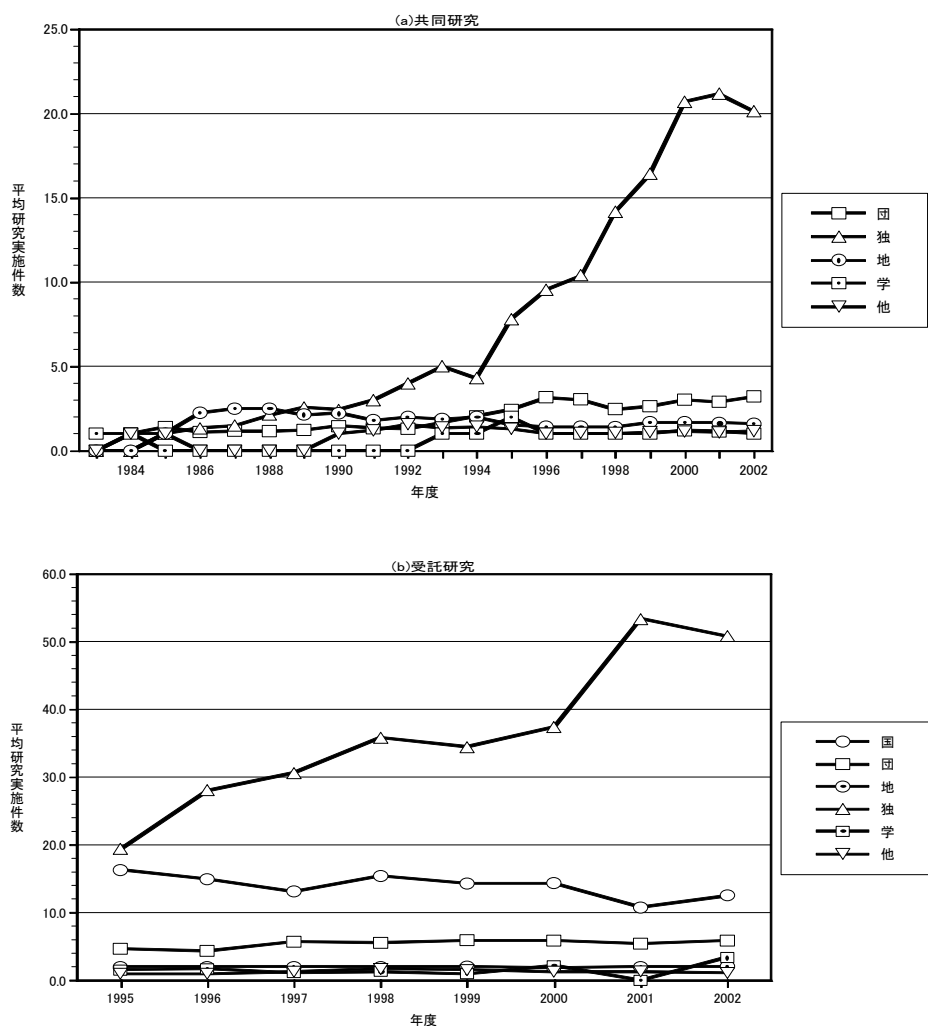


図 7.2.3 民間等区分別の平均研究実施件数の推移

7.3 所在地域

表 7.3.1 及び表 7.3.2 は研究実績のある機関数を所在地別に示したものである。

共同研究及び受託研究に共通して、「独」の所在地域が東京、茨城など非常に限られているのに対して、「団」、「地」などは比較的日本全国にわたって分布している。実際、「地」に分類される組織のみならず、「団」や「他」に含まれる組織にも、いわゆる第三セクターの財団など、地名を冠し、地域との密接なつながりが想像されるものもある。一方、「独」においては、近年特殊法人より独立行政法人化された機関がそのほとんどを占め、公団のような地域性の強い団体は少ない。

さらに、共同研究の「地」に着目すると、実施機関が多く所在する地域は、北海道、岩手、岐阜、愛知、三重、宮崎などである。表 7.3.3 に示すように、これらの地域は比較的

早い段階で共同研究センターが設置された都道府県である。なお、共同研究センター設置開始年は 1987 年度からである。

表 7.3.1 所在地域別の実施機関数（共同研究）

都道府県	団	地	独	学	他	都道府県	団	地	独	学	他
北海道	34	67	0	2	14	滋賀	3	6	0	0	0
青森	9	7	0	0	1	京都	14	2	0	0	2
岩手	19	23	0	0	0	大阪	21	1	1	1	5
宮城	5	3	0	0	0	兵庫	15	7	0	1	3
秋田	2	4	1	0	0	奈良	1	6	0	1	0
山形	9	8	0	0	2	和歌山	5	7	0	0	0
福島	2	2	0	0	0	鳥取	12	2	0	0	1
茨城	15	9	4	0	0	島根	5	5	0	0	0
栃木	9	4	0	1	1	岡山	3	5	1	0	0
群馬	9	1	0	0	1	広島	10	4	1	0	0
埼玉	1	2	5	1	0	山口	7	2	0	0	0
千葉	3	1	1	0	0	徳島	6	5	0	0	0
東京	133	3	21	7	23	香川	4	4	0	0	1
神奈川	5	3	2	0	1	愛媛	5	5	0	0	2
新潟	6	3	0	0	1	高知	6	3	0	1	0
富山	2	3	0	0	1	福岡	9	6	1	1	0
石川	9	7	0	0	0	佐賀	9	6	0	0	1
福井	12	5	0	0	0	長崎	10	8	0	1	1
山梨	2	4	0	0	1	熊本	6	0	0	0	0
長野	5	6	0	1	0	大分	7	5	0	0	1
岐阜	8	13	0	0	2	宮崎	5	15	0	0	4
静岡	6	0	0	0	0	鹿児島	9	9	0	0	2
愛知	10	11	0	5	1	沖縄	9	1	0	5	1
三重	5	19	0	0	2						

表 7.3.2 所在地域別の実施機関数（受託研究）

都道府県	国	団	地	独	学	他	都道府県	国	団	地	独	学	他
北海道	3	18	35	0	1	2	滋賀	0	3	4	0	0	0
青森	0	6	18	0	0	0	京都	2	10	6	1	3	0
岩手	0	9	12	0	0	0	大阪	2	15	7	0	3	1
宮城	3	11	16	0	0	0	兵庫	3	14	13	0	2	1
秋田	0	1	10	0	1	0	奈良	1	3	3	0	1	0
山形	3	4	8	0	1	1	和歌山	0	1	6	0	0	0
福島	0	5	10	0	0	0	鳥取	1	2	14	0	0	0
茨城	3	13	16	1	0	0	島根	0	1	10	0	0	1
栃木	0	3	6	0	0	0	岡山	2	8	17	1	0	0
群馬	1	3	8	0	0	0	広島	1	7	11	0	0	0
埼玉	3	3	4	0	0	0	山口	1	3	17	0	0	1
千葉	2	6	6	0	2	1	徳島	0	3	6	0	0	0
東京	40	220	15	3	11	8	香川	3	5	10	0	0	0
神奈川	1	4	9	2	1	0	愛媛	0	4	17	0	0	0
新潟	5	9	12	0	0	1	高知	2	4	13	0	0	1
富山	0	7	3	0	0	0	福岡	0	16	22	1	0	0
石川	1	4	5	0	2	0	佐賀	1	5	16	0	0	0
福井	0	3	11	0	0	0	長崎	1	11	17	0	0	0
山梨	0	4	3	0	1	0	熊本	4	2	10	0	0	1
長野	3	10	10	0	0	0	大分	2	1	6	0	0	2
岐阜	1	9	26	0	1	0	宮崎	0	4	22	0	0	0
静岡	1	8	8	0	0	1	鹿児島	1	8	59	1	0	0
愛知	3	12	10	0	4	0	沖縄	2	8	13	0	0	0
三重	0	2	9	0	0	0							

表 7.3.3 国立大学における共同研究センターの設置状況

地域	大学名	設置年度
北海道	室蘭工業大学	1988
	北見工業大学	1992
	北海道大学	1996
	帯広畜産大学	1996
	小樽商科大学	2000
岩手県	岩手大学	1993
岐阜県	岐阜大学	1988
愛知県	名古屋大学	1988
	名古屋工業大学	1989
三重県	三重大学	1990

宮崎県	宮崎大学	1994
-----	------	------

7.4 地域内連携

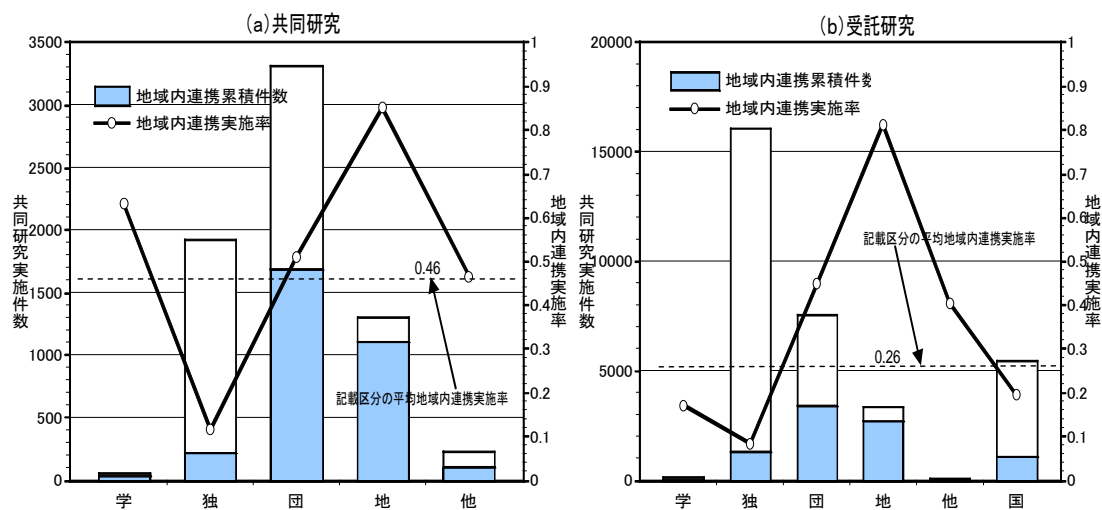


図 7.4.1 区分別地域内連携実施件数と割合

図 7.4.1 は、民間等区別に地域内連携研究の実施件数とその割合を示したものである。ここでいう「地域内連携」とは第 2 章において定義した通り、研究を実施する民間等および大学等の本部所在地が同一都道府県内にある場合を指す。

前節でもみたように、区分「独」の研究実施機関はその所在地域が限定されていた。図 7.4.1 でわかるように「独」の地域内連携率は共同研究で研究実施件数の約 12%、受託研究で約 8%であり、民間等区分の中で最も低く、地域内連携研究の色彩は薄く限定された地域内にこだわらない研究連携が実施されているといえる。対極にあるのが「地」であり共同研究では約 85%、受託研究では約 81%の地域内連携率を誇る。このことから、地方自治体等による大学等との連携では共同か受託かといった研究制度に関わりなく地域内連携という要素が重要視される現状が伺える。

区分「団」は「独」と「地」の中間の傾向を持ち、共同研究で約 51%、受託研究で約 41%が地域内連携研究である。先に述べたように、地名を冠し、地域との密接なつながりが想像される公益法人がありこれらによる大学等との連携がこうした傾向を生んでいる。

区分「国」は、在東京機関が実施機関の約 40%を占めるが、地域内連携は受託研究の約 19%に過ぎず、地域内連携研究の色彩は薄い。

これらのことから、地域内連携に対するスタンスは民間等あるいは委託者といった区分に依存する確度が高く、研究制度に依存するものではないことがわかる。すなわち、地域内連携を前提とするから共同研究制度の選択を行うなどといった制度上の違いを意識した制度選択は少ないことがわかる。

ちなみに、企業の共同研究と受託研究の地域内連携率の差（前者が 30～38%、後者が 23%前後）が研究制度そのものに起因する色彩が強いと考えられるのに比べ違いがある。

結局、企業を除く共同研究全体の平均地域内連携率が約 46%、同じく受託研究で約 26% (図 7.4.1) という数字の差は、研究制度の差に基づくものではなく、それぞれの主要実施機関である「団」と「独」を構成する法人等の特性に基づく地域内連携のスタンスの差と理解することができる。

表 7.4.1 共同研究における民間等区分の地域内連携状況

都道府県	団		地		独		学		他	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
北海道	138	0.97	456	0.93	0	0.00	3	1.00	45	1.00
青森	26	0.79	10	0.59	0	0.00	0	0.00	0	0.00
岩手	82	0.92	22	0.85	0	0.00	0	0.00	0	0.00
宮城	19	0.86	3	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
秋田	23	0.77	13	0.81	4	1.00	0	0.00	0	0.00
山形	79	1.00	16	0.76	0	0.00	0	0.00	2	1.00
福島	2	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
茨城	41	0.87	24	1.00	37	0.08	0	0.00	0	0.00
栃木	10	0.63	2	1.00	0	0.00	1	1.00	1	1.00
群馬	26	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	1.00
埼玉	6	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
千葉	6	0.46	1	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
東京	459	0.29	2	0.50	177	0.21	1	0.08	9	0.19
神奈川	2	0.11	4	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
新潟	6	0.67	6	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
富山	2	0.67	7	1.00	0	0.00	0	0.00	2	1.00
石川	18	1.00	21	0.88	0	0.00	0	0.00	0	0.00
福井	54	0.42	6	0.86	0	0.00	0	0.00	0	0.00
山梨	43	1.00	31	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
長野	22	1.00	5	1.00	0	0.00	1	0.50	0	0.00
岐阜	25	0.78	26	0.58	0	0.00	0	0.00	0	0.00
静岡	12	0.60	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
愛知	97	0.67	65	0.92	0	0.00	10	0.67	0	0.00
三重	23	1.00	137	0.89	0	0.00	0	0.00	6	1.00
滋賀	1	0.14	1	0.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00
京都	24	0.22	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.43
大阪	25	0.31	7	1.00	0	0.00	1	1.00	4	0.27
兵庫	34	0.54	4	0.40	0	0.00	5	0.83	5	1.00
奈良	0	0.00	7	0.78	0	0.00	1	0.50	0	0.00
和歌山	9	1.00	6	0.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00
鳥取	12	0.32	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.00
島根	21	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
岡山	1	0.33	11	1.00	2	1.00	0	0.00	0	0.00
広島	17	0.43	19	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
山口	54	0.98	8	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
徳島	14	1.00	6	0.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00
香川	11	0.55	2	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
愛媛	29	1.00	38	1.00	0	0.00	0	0.00	2	1.00
高知	6	0.55	2	0.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00
福岡	36	0.97	1	0.25	3	1.00	0	0.00	0	0.00
佐賀	11	0.79	29	1.00	0	0.00	0	0.00	1	1.00
長崎	32	0.94	18	0.90	0	0.00	2	0.67	2	1.00
熊本	26	0.63	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
大分	14	0.93	24	1.00	0	0.00	0	0.00	11	1.00
宮崎	26	0.90	49	1.00	0	0.00	0	0.00	8	1.00
鹿児島	40	0.98	14	1.00	0	0.00	0	0.00	3	1.00
沖縄	25	0.93	1	1.00	0	0.00	11	0.79	0	0.00

表 7.4.1 及び表 7.4.2 は民間等区分の地域内連携状況を都道府県別に示したものである。

共同研究における区分「団」は、東京・千葉・神奈川、及び大阪・京都・滋賀、岡山・広島、東京大阪の大都市圏を含む地方で地域内連携割合が低く、北海道・東北、九州といった地方で連携率が高い。「団」は、受託研究でも同様な傾向がある。

区分「地」は、共同研究では北海道、甲信越、北陸、山陽、四国、九州といった地方都

道府県で連携率が高い。受託研究では、上記に加え愛知、静岡の東海地方が高くなる。

区分「独」では、実施件数の多寡が必ずしも連携率につながらない。共同研究では東京と茨城が図抜けて実施件数が多いが、連携率では21%、8%と高くない。逆に秋田（日本赤十字社秋田赤十字病院）、岡山（労働福祉事業団岡山産業保健推進センター）福岡（福岡北九州高速道路公社）で1桁の実施件数しかないが連携率では高くなる結果が出ている。受託研究でも同様であるが、北海道、宮城、大阪など共同研究の場合よりも広がりのある傾向を見せている。

受託研究における区分「国」は、地域内連携件数の圧倒的多数の地域は東京であるが、「独」と同じように連携率は21%でありさして高率ではない。大阪は東京に次ぐ地域内連携件数を持つがやはり13%と低い。ある程度の地域内連携件数があり連携率も高い地域は北海道（56件、86%）、京都（23件、77%）、広島（10件、100%）、沖縄（15件、56%）である。

表 7.4.2 受託研究における民間等区分の地域内連携状況

都道府県	団		地		独		国		学		他	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
北海道	164	0.91	183	0.91	13	0.54	56	0.86	0	0.00	4	1.00
青森	74	0.95	165	0.79	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
岩手	94	0.85	28	0.58	4	0.24	0	0.00	0	0.00	0	0.00
宮城	66	0.96	61	0.98	6	0.60	3	0.06	0	0.00	0	0.00
秋田	1	1.00	47	0.73	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
山形	99	0.99	128	0.96	1	1.00	3	1.00	7	1.00	1	1.00
福島	3	0.38	13	0.76	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
茨城	18	0.10	39	0.65	288	0.07	12	0.10	0	0.00	0	0.00
栃木	10	0.91	19	0.76	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
群馬	31	0.97	50	0.82	0	0.00	1	1.00	0	0.00	0	0.00
埼玉	1	0.20	13	0.59	29	0.01	2	0.03	0	0.00	0	0.00
千葉	13	0.48	30	0.67	9	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00
東京	1076	0.27	41	0.57	895	0.30	667	0.21	9	0.24	7	0.58
神奈川	9	0.28	12	0.30	35	0.02	1	0.50	0	0.00	0	0.00
新潟	42	0.93	141	0.97	0	0.00	11	0.73	0	0.00	2	1.00
富山	21	0.62	34	0.79	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
石川	63	0.88	39	0.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
福井	15	0.71	33	0.89	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
山梨	12	0.92	16	0.94	4	0.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00
長野	60	0.83	31	1.00	2	1.00	4	0.19	0	0.00	0	0.00
岐阜	56	0.76	66	0.55	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
静岡	40	0.73	15	0.88	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.00
愛知	111	0.50	12	0.60	4	0.29	46	0.15	0	0.00	0	0.00
三重	39	0.91	106	0.95	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
滋賀	2	0.33	27	0.73	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
京都	68	0.23	15	0.68	0	0.00	23	0.77	4	0.22	0	0.00
大阪	101	0.28	11	0.73	18	0.37	189	0.13	0	0.00	1	1.00
兵庫	14	0.29	20	0.69	3	0.20	0	0.00	0	0.00	1	1.00
奈良	0	0.00	8	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
和歌山	8	1.00	10	0.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
鳥取	142	1.00	67	0.93	0	0.00	1	1.00	0	0.00	0	0.00
島根	30	0.94	31	0.74	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.00
岡山	84	0.76	48	0.91	0	0.00	1	0.06	0	0.00	0	0.00
広島	115	0.68	30	1.00	1	0.05	10	1.00	0	0.00	0	0.00
山口	41	0.95	67	0.88	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.00
徳島	32	0.97	39	0.71	1	0.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00
香川	71	0.42	20	0.83	1	0.09	2	0.13	0	0.00	0	0.00
愛媛	5	0.71	86	0.96	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
高知	30	1.00	75	0.81	0	0.00	5	1.00	0	0.00	1	1.00
福岡	227	0.73	73	0.74	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
佐賀	58	0.73	120	0.82	0	0.00	4	1.00	0	0.00	0	0.00
長崎	83	0.87	43	0.59	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
熊本	52	0.90	76	0.67	0	0.00	6	0.11	0	0.00	1	1.00
大分	9	1.00	6	0.33	0	0.00	2	1.00	0	0.00	2	1.00
宮崎	8	0.80	135	0.78	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
鹿児島	29	0.78	383	0.96	1	1.00	1	1.00	0	0.00	0	0.00
沖縄	56	0.88	23	0.88	0	0.00	15	0.56	0	0.00	0	0.00

7.5 研究費

図 7.5.1 に民間等区分別の研究費の推移を示す。この推移から以下のことが考察できる。

共同研究（図 7.5.1(a)）では、

- (1) 「団」は、「会」を除く区分の中で常に最多の研究費を投じており 1997 年度に研究費の減少があったものの以降増加の一途であり、2002 年度には 1995 年度の約 6.8 倍にまで増加している。
- (2) 「独」は「団」に続く研究費を投じており 2000 年度にそれまでより 1 段階アップしたかの研究費増があり 2002 年度までその水準を維持している。
- (3) 「地」及び「他」はほとんど横ばいである。

一方、受託研究（図 7.5.1(b)）では、

- (1) 「独」の研究費がその他の区分を圧倒していたが、2000 年度をピークとして急激な研

究費の減少があり、2002 年度には 1995 年度の水準にまで減少した。

(2)「団」は 2001 年度を除き僅かず増加傾向にあり、2002 年度には 1995 年度の 5.4 倍の金額となった。

(3)「地」は 2001 年度まで独、団に続く位置づけで横ばい状況にあったが、2002 年度に大きく増加し「独」と逆転する水準の研究費となった。

また、両研究を比較すると、

(1)全ての区分で受託研究費が共同研究費を上回っており、「団」では 2.6～5.3 倍、「地」は 3.2～5.5 倍、「独」では 2002 年度の 7.6 倍から 1997 年度の 138 倍の間になっている。

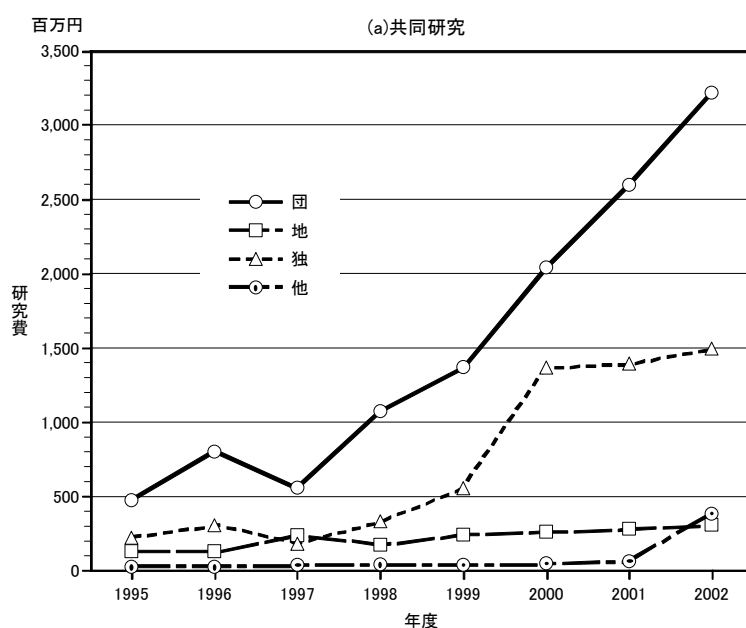


図 7.5.1 (a) 区分別共同研究経費の推移

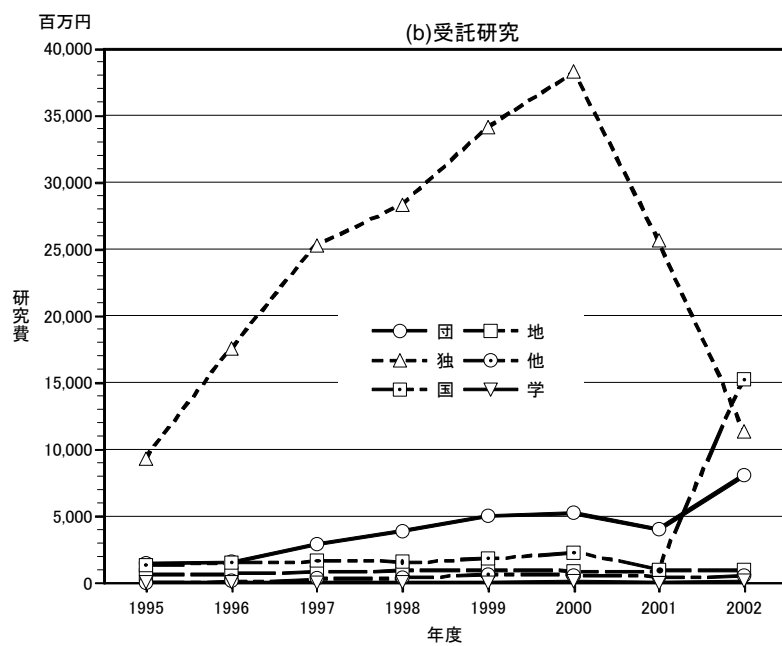


図 7.5.1 (b) 区分別受託研究費の推移

第8章

まとめ

第8章 まとめ

過去においては、企業から大学の研究室に対して奨学寄附金を提供することにより研究室との連携関係を密に保ち、企業の中核に育てるべき学生の獲得を容易にするといった時代があり、このことが各企業、延いては産業界を相応の水準に押し上げるといった貢献もあった。

今日においては、共同研究及び受託研究を通じた産学連携研究状況の分析にみるように、企業は大学を単なる人材供給源としてではなく独創的なシーズ創出のためのパートナーとして、そして、研究開発・人材育成の連携先・委託先としても意識するようになってきている。

大学自身も、国立大学の法人化が行われた現在、大学毎に特色を出し差別化していく必要に迫られ、また、社会全体の「知」の源泉としての社会貢献の役割の期待や要請を認識し、自らの独創的コンセプトから生じた研究シーズに基づく起業支援や新産業創出支援など様々な取り組みを行い始めている。

こうした大学と企業の関係は、産学連携の発展を促す制度的支援やインフラストラクチャーの充実があり、それが企業社会を取り巻く急激な環境の変化と相俟って前章までに見てきた 1990 年代半ば以降の産学連携研究の急速な進展として実を結んだことは疑いない。

他方、産学連携研究は飽くまで 1 つの段階に過ぎなく、産学連携研究の成果を社会に還元して初めてその目的を達する。その実現の鍵ともなる知的財産の取り扱いはいまだ国立大学において一律に扱われ、その結果、知的財産権の機動的な設定や譲渡を不可能にし、有効に活用され得なかったことも否定できない。

国立大学の法人化により、共同研究及び受託研究における大学と企業の契約は、そうした制約をなくし、より自由度の高い双方にとってメリットのある関係を築くものとして期待されている。そして、産学連携が従来の大学研究者と企業研究者という人と人との関係から、大学組織と企業組織との契約関係に変質しつつある。

このような制度が大きく変革する状況の中で、本報告書の分析が新たな産学連携の関係を構築するに当たって参考になれば幸いである。

本報告書は、当初、①共同研究及び受託研究の研究状況の分析、②共同研究及び受託研究から創出された成果（特許、実用新案等）の分析、③創出された成果の社会還元（事業化等）の分析 といった一貫通貫の報告を企図していた。しかし、共同研究と受託研究のデータベース、合わせて 8 万レコードを越える研究契約データを分析に耐えるまでクリーニングし属性追加するのに多くの時間を費やさなければならなかったため、成果の社会還元についてはベンチャー企業による産学連携制度利用分析を通して部分的に報告できたものの、創出成果の分析は両研究制度から生まれた国有特許のデータベースの構築までに止

まってしまった。今後はこの国有特許のデータベースの分析、それ以外の特許の分析を視野に入れて調査研究を深めていく予定である。

最後に、本報告書の分析結果の概要を以下にまとめる。

8.1 共同研究と受託研究の全般的変遷

共同研究は、1983 年度から 2002 年度までの 20 年間の間、契約件数、実施件数ともに前年度より減少したことは一度もなく、特に、1990 年代半ば以降の件数の増加はそれ以前に比べて著しいものがある。

受託研究も、2001 年度の落ち込みはあるもののやはり増加基調である。共同研究との比較では、件数で常に共同研究を上回っていたが、2002 年度に初めて件数で共同研究に逆転されている。

共同研究で民間等の主体をなすのは企業（区分「会」）で実施件数の 8 割以上を占める。しかし、受託研究においてそれは 2 割程度となり、主役は約 4 割を占める特殊法人、公団、及び 2001 年度以降に独立行政法人化された機関（区分「独」）である。

このため、共同研究及び受託研究制度の実施状況の全体的特徴はそれぞれ区分「会」と「独」の研究実施状況への依存が大きく、前者は企業の指数関数的実施件数増、後者は 2001 年度の区分「独」に対する省庁再編の影響という特徴がある。

8.2 国立大学から見た研究連携

産学連携制度を利用する国立大学は増加し続けており、2002 年度には 78 校で共同研究が、また 85 校で受託研究が実施されている。また、大学において実施される共同、受託研究の件数は、1990 年代半ば以降に著しく増加しており、2002 年度にはそれぞれ 6000 件超が実施されている。大学がシーズ創出の重要な源泉として位置づけられ大学等技術移転促進法など関連法整備が行われたことと、それが大学研究者に認識された結果であろう。

国立大学の共同研究連携先は、1980 年代においては民間企業が 90%以上を占めていたが、1990 年代に入り公的機関の増加に伴い、その比率が 80%弱となっている。他方、受託研究は 1995 年度以降に大きな変動はなく、民間企業の比率は 20%前後を占めている。また、国立大学で実施された共同研究の研究分野は、1990 年代初頭まで 80%超を占めていた理学・工学分野が徐々に減少し、代わって保健分野や学際分野が増加している。他方、受託研究の研究分野は 1995 年度以降にほとんど変動なく、理学 10%、工学 35%、農学 15%、保健 30%の比率で推移している。共同研究の連携先は民間企業が主体であり市場動向により研究分野が変化しているのに対し、受託研究では公的機関が主体であり、その制度的・組織的硬直性の影響を受けて研究分野に変動がないものと推測される。

各国立大学が同一地域内で実施する共同研究および受託研究の件数は着実に増加しているが、全体の実施件数に対する比率では共同研究で 40%超、受託研究で 30%超と一定である。国立大学を中心とする産学官連携は、強固な地域内ネットワークが形成されているとはいえないが、地域内ネットワークも着実に構築されつつあると判断できる。

各国立大学を個別に見てみると、1995 年度以降の共同研究件数、受託研究の総計では、旧帝国大学及び東京工業大学が上位を占めており、1995 年度から 2002 年度までの総実施件数に占める上位 8 校実施件数の比率では、共同研究で 30%程度、受託研究で 50%超となっている。連携先機関を見ると、共同研究では地域によってその傾向が異なり、関東・東京に位置する大学は民間企業の比率が高く、北海道、九州・沖縄に位置する大学は民間企業以外の機関の比率が高い。他方、受託研究では各国立大学により連携先は多様で、地域的な差異はみられない。また、連携先の上位業種を見ると、共同研究では一部大学において地域産業との関わりを想起させる業種が見受けられるが、受託研究では多くの大学で一部業種に限られている。地域内連携については、共同、受託研究ともに九州地域に位置する大学が同一地域内で連携して研究を実施している比率が高くなっている。

8.3 国内民間企業から見た研究連携

産学連携制度を利用した企業は、企業規模に関わりなく企業数、研究実施件数ともに増加している。しかし、近年、中小企業（小規模企業者を含む。）の台頭が著しく、共同研究の企業数構成比率で制度創設当初 90%弱を占めていた大企業は 2002 年度に 48%となり、初めて半数を下回る状況となった。受託研究でも大企業の構成比率は同じく漸減傾向であり、1995 年度に 88%であったものが 2002 年度には 69%まで低下している。

共同研究を実施した累積企業数は 5527 社（1983 年度～2002 年）、受託研究では 1223 社（1995 年度～2002 年度）を数える。それらの企業のうち、両者の研究を実施した企業は 145 社で、共同研究実施企業の僅か 2.6%でしかなく、また、それらの多くは著名な大企業である。

新規に両研究支援制度を利用して大学等と研究を行う企業は年度を追うごとに増えている。特に、それは共同研究で目立ち、その主体は中小企業である。先の中小企業の台頭による企業数構成比率の変化は、将に産学連携制度に新規参入したそれら中小企業の増加に起因している。新規参入した中小企業は、参入直後より複数の産学連携研究を実施する企業は少なく、自社の保有する技術特性を生かすべく一つの研究に注力し、競争に打ち勝つためのコアコンピタンスを大学等の協力を得て磨いていることが読み取れる。

研究を実施する企業には、共同研究と受託研究に共通して広範な大学等と連携する大企業群と特定少数の大学と局所的な連携をする企業群が存在することが確認できる。広範な大学等と連携する大企業群は、共同研究では電気機械器具製造業や一般機械器具製造業等が、受託研究では医薬品製造業、電気機械器具製造業等の大企業が主体となっている。局所的な連携をする企業群には、元々大学とのつながり強い企業や地域色の強い有力企業などが特定の大学等と共同研究を活発に繰り返しているパターンと、中小企業が絞り込んだ少数の研究を特定の大学と行っているパターンがある。

企業と大学等の地域内での産学連携状況は、共同研究では制度開始以来 20 年の間 30%から 38%の間で推移しており、特に 1990 年代半ばより上昇傾向を示している。受託研究は共

同研究より少なく 23%前後で推移しているが、傾向としては減少傾向にある。前者は、特に共同研究センターの設置により地方企業の産学連携が促進されたことが考えられ、後者は、企業の大学等の委託先選択基準が地理的要因よりも実質的な貢献色を強めてきたことがあると考えられる。すなわち、開発成果を期待できる知見を大学等が持つか否かが委託先大学等の選択のポイントであり地域内連携要素は薄いことが背景にある。

業種別の研究実施状況では、共同研究は電気機械器具、一般機械、電気業など比較的多様な業種に分散して実施件数（累積）が多いのに対して、受託研究では医薬品製造業が他を圧している。これは、研究開発集約型で研究開発費の売上高比率が高い業種であり、またバイオテクノロジー等による初期の探索段階においては大企業であっても資金・人的資源の制約から大学知を生かした研究開発のアウトソーシングとして受託研究が選択されることが考えられる。

共同研究と受託研究の研究費は、「独」、「団」、「地」等の全ての民間等区分において受託研究費総額が共同研究費総額を上回っているのに対して、唯一企業のみが共同研究費総額が上回り、且つ 2001 年度以降その差は拡大傾向にある。このことから、研究委託という一方的な形でなくその研究に対するノウハウを取り込み他社との差別化のために供していくといった知財戦略の観点からも大学と企業が対等の立場で研究できる共同研究という枠組みが重要視されたことが伺える。

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があるが、研究費は研究の内容に対する依存度が大きく、必ずしも受託研究の経費負担が重いとはいえない。このため、企業が研究制度を選択するとき、制度の違いによる研究費負担の大小よりも、知的財産権の取扱い制度のその企業にとっての利用のし易さ、企業研究者の関与の仕方の方が大きな要素を占めているのではないかと考えられる。

また、企業が国からの補助金等を受けその再委託により実施した研究は 2002 年度において国からの補助金を利用した受託研究全体の 10%を越えた。それら補助金による研究経費の企業全体の研究経費に占める割合はその件数割合に比して高く、そこでは成長させるべき分野ではあるが企業単独では投資リスクの高い研究が行われていると推測できる。

8.4 ベンチャー企業による産学連携制度利用

共同研究と受託研究に代表される知識移転制度に関する最も包括的なデータに基づいて、研究題目のキーワード検索をもとに識別されたバイオテクノロジー、ナノテクノロジー、情報通信技術のハイテク分野を対象に、ベンチャー企業が知識移転制度をどのように活用し、どのような知識アウトプットを生み出したかを分析した。同じ技術分野で多くの共同研究や受託研究を行った垂直統合型の大企業や制度に参加した全ての中小企業をベンチマークとする比較分析の結果、以下の点が明らかとなった。

ベンチャー企業は、企業規模に比して、1 企業あたり非常に多くの共同研究を実施し、負担

金額の点からも、産学連携に強くコミットしている。また、ベンチャー企業は、規模に比して、多くの大学、大学研究者へのリンクを持っている。ベンチャー企業の知識ネットワークは大企業と比較して、地理的にローカライズされて、これらを反映して、共同研究がベンチャー企業内で行われる比率は、規模に比して、かなり高い。

共同研究と受託研究を比較すると、共同研究を多く行う垂直統合型の大企業は研究委託も積極的に行うが、バイオベンチャーにとって、共同研究と研究委託は別の知識移転経路として機能している。また、共同研究と比較して、受託研究では、特定研究者への集中度は低く、連携の範囲は地理的にローカライズされない。これは研究者間のコミュニケーションが重要でない、契約が完備的であるなど、受託研究の知識移転経路としての特性を反映していると考えられる。

8.5 地方自治体等の団体と大学の研究連携

共同研究における民間等の主役が区分「会」であったのに対して、受託研究の主役は「独」（独立行政法人、特殊法人、公団など、但し国立大学法人を除く）である。

しかし、両者の研究実施状況は大きく異なっており、「会」では中小企業の研究参加の増大もあり 1 企業当たりの平均研究実施件数が 1～2 件/年度に留まっているのに対して、「独」では研究実施機関が少なく、それらの機関が大量に研究の委託（20～50 件/年度）を行っている。

また、「独」の研究実施機関の所在地域は、東京、茨城など非常に限られている一方で、地域内連携率は非常に低く、地域にこだわらずに大学等と研究連携を行っている。

地域内連携で「独」の対極にあるのが「地」（地方自治体、公立病院、公立学校、地方自治体所掌の協議会、事務組合）であり、いずれの連携制度でも「独」に比し実施件数は少ないが地域内の大学等と実施件数の 80%を超える研究連携を行っている。

「団」は共同研究の累積実施件数及び実施機関数（1995 年度～2002 年度累積）で「会」を除いた他の区分で一番多く、受託研究でも「独」に次ぐ 2 番手の位置付けにある区分である。地域内連携についても「地」と「独」の中間の傾向を持ち、地域との密接なつながりを持つ公益法人による研究連携がその要因となっている。

以上より、「独」、「地」、「団」の地域内連携は、「会」に見られたような連携制度に依存した特徴を有するものではなく、「独」、「地」、「団」それぞれの区分に依存することが分かる。

研究費については、各区分の実施件数の年度推移と同期して推移し、また、全ての区分（「会」を除く）で各年度の受託研究費が共同研究費を上回っており、「団」では 2.6～5.3 倍、「地」は 3.2～5.5 倍、「独」では 7.6 倍（2002 年度）から 138 倍（1997 年度）の間にある。また、「独」の受託研究費は他の区分を凌駕していたが、2000 年度をピークとして大幅な低下が見られる。

参考文献

参考文献

1. 小林信一、斎藤芳子、中山保夫、福川信也、細野光章(2003), 産学連携 1983-2001, NISTEP 調査資料 96.
2. 近藤正幸、斎藤芳子、中山保夫、福川信也、細野光章(2004), 産学連携支援制度の活用状況, 研究・技術計画学会 2004 年度年次大会.
3. 小林信一、斎藤芳子、中山保夫、福川信也、細野光章(2003), 産学連携 1983-2001, 研究・技術計画学会 2003 年度年次大会.
4. 小林信一(1998), 産学連携の新段階, 高等教育研究紀要第 16 号, 107-118.
5. 関満博、大野二郎編(1999), サイエンスパークと地域産業, 新評論.
6. 原山優子編(2003), 産学連携, 東洋経済新報社.
7. 日本経済新聞社(2003), 日経ベンチャービジネス年鑑.
8. (財)バイオインダストリー協会編(2003), バイオベンチャー統計調査報告書.
9. 筑波大学産学リエゾン共同研究センター編(2003), 大学等発ベンチャーの課題と推進方策に関する調査研究.
10. 東洋経済新報社(2003), 外資系企業総覧.
11. Acs, Z., Audretsch, D., and Feldman, M., 1994, R&D Spillovers and Recipient Firm Size, *Review of Economics and Statistics*, 76(2), 336-340.
12. Audretsch, D. and Stephan, P., 1996, Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology, *American Economic Review*, 86(3), 641-652.
13. Autio, E., 1997, New, technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts, *Research Policy*, 26, 263-281.
14. Beise, M. and Stahl, H., 1999, Public Research and Industrial Innovations in Germany, *Research Policy*, 28, 397-422.
15. Feldman, M., 1994, Knowledge complementarity and innovation, *Small Business Economics*, 6, 363-372.
16. Fritsch, M., 2004, Cooperation and the efficiency of regional R&D activities, *Cambridge Journal of Economics*, 28(6), 829-846.
17. Fritsch, M., 2005, Do regional systems of innovation matter?, in: Kurt Huebner (ed.): *The New Economy in Transatlantic Perspective - Spaces of Innovation*, Abingdon 2005: Routledge, 187-203.
18. Fukugawa, N., 2005, Characteristics of Knowledge Interactions between Universities and Small Firms in Japan, *International Small Business Journal*, 23(4), 379-401.
19. Izushi, H., 2003, Impact of the length of relationships upon the use of research institutes by SMEs, *Research Policy*, 32(5), 771-788.
20. Link, A. and Rees, J., 1990, Firm Size, University Based Research, and the Returns to R&D, *Small Business Economics*, 2, 25-31.

21. McMillan, S., Narin, F., and Deeds, D., 2000, An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology, *Research Policy*, 29, 2000 1–8.
22. Pavitt, K., 1984, Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory, *Research Policy*, 13(6), 343-373.
23. Santoro, M. and Chakrabarti, A., 2002, Firm size and technology centrality in industry-university interactions, *Research Policy*, 31(7), 1163-1180.
24. Zucker, L., Darby, M., and Brewer, M., 1998, Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises, *American Economic Review*, 88(1), 290-306.
25. Zucker, L. and Darby, M., 2001, Capturing technological opportunities via Japan's star scientists: from Japanese firms' biotech patents and products, *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 37-58.