

産学連携 1983 2001

2003年3月

文部科学省

科学技術政策研究所 第2研究グループ  
研究振興局 環境・産業連携課 技術移転推進室

University-Industry Research Cooperation: A Status Report, 1983-2001

March 2003

Yoshiko Saitoh, Yasuo Nakayama,  
Mituaki Hosono, Nobuya Fukugawa,  
Shinichi Kobayashi

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

本報告書は、産学連携に関する制度のうち、とくに「民間等との共同研究」制度に着目し、その詳細を分析して、産学連携の実態を明らかにしようとするものである。

イノベーションの源泉としての大学という認識の高まりと、大学改革の波によって、産学連携を強力に推進する気運が高まっている。1990年代後半には、文部省や通商産業省の主導で、「大学等技術移転促進法」、「共同研究促進のための国有敷地の廉価使用措置」、「国立大学等教員の兼業規制の緩和」といった多様な制度が整備された。これらの制度は、それ以前から引き続いてきた「民間等との共同研究」(現「共同研究」)、「受託研究」、「受託研究員」、「奨学寄附金」などの制度と絡み合い、発展してゆくことを期待されている。

このような施策の推進のためには、その実態の分析が必須である。そこで、文部科学省科学技術政策研究所第2研究グループと研究振興局研究環境・産業連携課技術移転推進室は、協力して「共同研究」の実態の分析を実施することにした。

本報告書は、研究振興局研究環境・産業連携課技術移転推進室と科学技術政策研究所の研究チームが調整しつつとりまとめたが、実際の執筆は分担して進めた。第1章「研究の目的」は齋藤芳子、細野光章、中山保夫が共同でまとめた。つづく第2章「基本データベース構築」と第3章「基本集計」は、齋藤芳子と中山保夫が担当した。第4章以降は、各々の視点により分析を試みた。第4章「国立大学に関する分析」は細野光章、第5章「国内民間企業に関する分析」は中山保夫、第6章「ハイテク産業に関する分析」は福川信也、第7章「特殊法人、地方自治体、財団法人などに関する分析」は齋藤芳子の執筆である。小林信一は第8章「まとめ」を執筆したほか、研究全般の指揮をとった。

# 目次

はじめに

目次

第1章	研究の目的	1- 1
第2章	産学連携データベースの構築	2- 1
2.1	基本となるデータベース	1
2.2	分析に用いた項目および用語の説明	5
第3章	基本集計	3- 1
3.1	共同研究数の推移	1
3.2	参加機関数の推移	2
3.3	研究分野分類と民間等分類	4
3.4	成長要因の分析	6
3.5	まとめ	10
第4章	大学からみた産学連携	4- 1
4.1	大学における「民間等との共同研究」数の推移	1
4.2	「民間等との共同研究」を利用する大学数の推移	3
4.3	大学における「民間等との共同研究」の研究分野の変遷	5
4.4	大学における「民間等との共同研究」の相手先の特性	7
4.5	「民間等との共同研究」における大学と地域の関係	9
4.6	「民間等との共同研究」契約件数上位 20 大学の件数と相手先民間 等の特色	17
4.7	まとめ	29
第5章	国内民間企業からみた産学連携	5- 1
5.1	全体傾向	1
5.2	民間企業の連携先大学等	5
5.3	地域内連携	8
5.4	新規参入企業	12
5.5	業種別に見た共同研究	16
5.6	まとめ	20
第6章	ハイテク産業と産学連携	6- 1
6.1	ハイテク産業の地位とその変化の要因	2
6.2	ハイテク産業における共同研究の特性	12
6.3	まとめ	24

第7章	地方自治体等の団体と大学の共同研究	7- 1
7.1	全般的傾向	1
7.2	地域内連携	14
7.3	まとめ	25
第8章	まとめ	8- 1
8.1	全般的傾向	1
8.2	今後の課題	3
附属資料	統計表	A- 1

# 第1章

## 研究の目的

## 第1章 研究の目的

齋藤 芳子、細野 光章、中山 保夫

我が国の産業を活性化し国際競争力あるものとしてゆくために大学が生み出す「知」を生かすべく、産学連携の施策が実施されてきた。本研究では、産学連携の実施状況を評価する一つの指標として、1983年度に発足した「民間等との共同研究」制度を取り上げ、分析を行う。同制度を利用した共同研究の実施状況は、発足以来今日まで一貫して増加傾向にあるが、産学連携を取り巻く環境はその19年の間に大きく変化している。同制度による共同研究の分析を通して、これまでの国立大学等、および民間等の両者の立場から産学連携の変遷を把握することは、現状の産学連携に潜む問題点を顕在化し、今後の産学連携政策立案の前提となるエビデンスを得ることにつながると期待される。

### 民間等との共同研究

ここで「民間等との共同研究」とは、国立大学、国立高等専門学校、大学共同利用機関が「民間等」と共同で研究を実施するために文部科学省が制定した制度である。本制度は、大学側と民間側が対等な立場で共同研究を実施するという趣旨のものであり、国立大学等の教官は、民間企業、地方自治体、公益法人などの民間等機関から研究費と研究員を受け入れて、共同研究を進める。

## 「民間等との共同研究」 ～制度の概要～

### 趣旨

「民間等との共同研究」は、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。

### 研究形態

以下の2種類がある。

- (1) 大学において、民間機関等の研究者及び研究経費等を受入れて行う研究
- (2) 大学が民間機関等から研究者及び研究経費等又は研究経費等を受入れて、大学及び民間機関等における研究施設において行う研究（分担型）

### 相手方機関

共同研究の相手方機関の範囲は、商法に基づく民間企業、地方公共団体、独立行政法人、特殊法人、民法第34条に基づいて設立された法人（公益法人）等となっている。

### 研究者

大学における研究代表者は原則として「教授」、「助教授」、「講師」、「助手」等の教官であるが、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。

大学の教官と共同して研究を行うために民間等から大学に受入れる「民間等共同研究員」は、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。民間等から研究者を受入れる場合は研究料（平成14年度現在年額42万円）が必要となる。

### 共同研究の区分

共同研究は、経費負担区分等に応じて、次の3種類に区分されている。

- 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。

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

- 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。

- 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。

- 注) ここでいう直接経費とは、共同研究遂行のため、特に必要な経費のことで、「謝金」、「旅費」、「消耗品費」、「設備購入費」、「光熱水料費」等の経費を指す。



## 先行研究の結果と課題

「民間等との共同研究」制度に関するとしては、1983年度から1993年度までの11年間を対象にした研究がある（小林信一、「第10章 産学連携の新段階」高等教育研究紀要第16号、1998）。同研究では、共同研究を行う企業は大きく分けて、広範に多数の大学と連携する大企業と局所的な連携（特定少数の大学と連携）をする中小企業に区別され、また共同研究を行う大学は、局所的な連携を行う大学、固有の連携先企業を有さない大学、そして多数の企業と連携を行う有力大学に大きく分けられると分析している。また、通商産業省（現経済産業省）主導によるテクノポリス事業及びリサーチコア事業が1987年からの国立大学における共同研究センターの設置と呼応し、地域の産学連携基盤が確立したことをうけて、産業クラスターの萌芽が見受けられる地域があると結論付けている。

しかし、この先行研究の対象である1993年以降、「科学技術基本計画」、「大学等技術移転促進法」、「共同研究促進のための国有敷地の廉価使用措置」、「国立大学等教員の兼業」といった様々な制度が整備され、産学連携を取り囲む環境が激変していることから、近年の産学連携の動きは先行研究に反映されているとは言えない。また、1993年度に約1000件であった「民間等との共同研究」の件数は、2001年度には約5000件と、先行研究の対象としている期間以降に急増しており、大学、研究分野、連携先属性による特色が鮮明になっていると思われる。

## 目的

本研究の目的は、「民間等との共同研究」制度による1983年度から2001年度までの共同研究に関するデータを用いて、共同研究の変遷を把握することである。特に大学の特性、研究の特性、連携先の民間等機関の特性などによる産学連携の実情の違いを比較・考察し、また地域的な研究ネットワークの存在について分析する。

## 分析の限界

「民間等との共同研究」制度による共同研究は、産学連携の一部でしかない。反面、ひとくちに産学連携といっても、分担型、コンサルティング型、など様々な実態があり、それらを区分することは困難である。「民間等との共同研究」制度においては相手先の民間等機関についての制限も少なく、結果として共同研究内容も多岐にわたっている。

「民間等との共同研究」のデータは初期から今日にいたるまで多くの情報が公表されており、すべての共同研究についてある程度の情報が把握されている貴重な制度である。全容を把握し、トレンドを分析することが可能であるので、「民間等との共同研究」のデータを分析することとする。ただし、大学名はすべて公表されているが、民間等機関については平成7年度（1995年度）以降非公表となったため、本研究においては大学等と特殊法人などの公的な機関をのぞき、すべて実名を伏せた。

## 研究体制

本研究は、文部科学省科学技術政策研究所第2研究グループと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が協力して行った。科学技術政策研究所側の研究メンバーは以下のとおりである。

小林信一（科学技術政策研究所 総括主任研究官）

齋藤芳子（同 研究員）

中山保夫（同 客員研究官）

細野光章（同 研修生、社会技術研究システム研究員）

福川信也（同 技術補助員）

## 第2章

# 産学連携データベースの構築

2.1 基本となるデータベース

2.2 分析に用いた項目および用語の説明

## 第2章 産学連携データベースの構築

齋藤 芳子、中山 保夫

### 2.1 基本となるデータベース

#### データソース

本研究では、「『民間等との共同研究』実施報告書」をデータソースとして用いた。この報告書は、民間等との共同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わずかながらの変化がみられる。参考までに図2.1に「平成14年度『民間等との共同研究』実施報告書」を示す。本研究で用いる基本データベースは、制度開始の昭和58年度（1983年度）から平成13年度（2001年度）までの当該実施報告書、または記載内容の一部を整理した表を、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、作成したものである。

このうち昭和58年度から平成5年度（1993年度）までのデータベースは、本報告書執筆者の一人である小林信一が電気通信大学勤務時代に、公表データに基づいて作成したものである。

#### データベース掲載項目

図2.1において丸で囲った14項目をもとに、基本データベースを構築した。基本データベースにおける項目名称と、実施報告書記入欄の関係を表2.1に示す。表の左端の番号は、図2.1において囲った丸に付与した番号に対応する。

ただし前述のとおり、年度により報告書様式が変化し、または提供が記載内容の一部のみであるため、全年度にわたって不変の項目は、機関名、研究題目、研究代表者の氏名および所属部局、民間機関等の機関名、の5つに限られている。

#### 契約件数と実施件数

実施報告書は制度上の1契約につき1式が提出されるため、基本データベースも契約をもとに作成した。すなわち、研究代表者、民間機関等、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。

#### データベースの修正

当初、文部科学省の発表している年度別国立大学等別の契約件数と、今回作成したデータベースに基づく数値が合わないケースが数十件発生した。これらは実施報告書原本に戻って確認を行い、それでも矛盾がある場合には当該国立大学等へ直接問い合わせを行った。

この結果を踏まえて、平成7年度の契約件数について文部科学省の既報値を訂正することとした。修正後の年度別国立大学等別の契約件数一覧は、本報告書末尾に附属資料として添付した。なお実施報告書への記載ミスについても、できるかぎり修正を加えた。

図 2.1 平成14年度「民間等との共同研究」実施報告書

(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

<p>研究題目 <span style="float: right;">1</span></p> <p>研究開始年度 <span style="float: right;">2</span></p> <p>分担型 <input type="checkbox"/> <span style="float: right;">4</span></p>	<p>年度 <span style="float: right;">3</span></p>	<p>区分 <input type="checkbox"/> A <span style="float: right;">5</span></p> <p>区分 <input type="checkbox"/> B</p> <p>区分 <input type="checkbox"/> C</p>	<p>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。</p> <p>機関名: _____ <span style="float: right;">6</span></p> <p> <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 <input type="checkbox"/> フロンティア         </p>
研究成果の概要			
研究成果の今後の活用等			
<p>研究者氏名 <span style="float: right;">9</span></p> <p>(研究代表者の氏名に※印) <span style="float: right;">8</span></p>		<p>所属部局 <span style="float: right;">10</span></p> <p>職名 <span style="float: right;">10</span></p>	
計名			
<p>民間機関等の研究組織</p> <p>機関名 <span style="float: right;">11</span></p> <p>住所 <span style="float: right;">12</span></p> <p>事業内容</p> <p>民間等共同研究員数 人</p>		<p>分類 <span style="float: right;">13</span></p> <p>規模 <span style="float: right;">14</span></p>	
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・FAX番号及びE-mailアドレス

注) 図中、丸印は基本データベースに記載した項目を示し、番号は表 2.1 と対応している。

表 2.1 基本データベース項目一覧と実施報告書記入欄の対応関係

No.	項目名	実施報告書記入欄	( 選択肢 )	備考
1	大学等機関名	「機関名」( 右上 )		
2	研究題目	「研究題目」		分析には使用せず
3	研究開始年度	「研究開始年度」		分析には使用せず
4	分担型	「分担型」		分析には使用せず
5	区分	右記の選択肢	区分 A / 区分 B / 区分 C	分析には使用せず
6	分野	右記の選択肢	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	年度により分類が異なる ( 左記は 2001 年度 )
7	研究分野名			
8	研究代表者	「国立学校等の研究組織」における 「研究者氏名」のうち 印のもの		
9	所属部局	「国立学校等の研究組織」における 「所属部局・職名」から所属部局の み抜き出し		「研究分野」8 分類に読み替 えて使用 ( 表 2.3 No.16 参照 )
10	職名	「国立学校等の研究組織」における 「所属部局・職名」から職名のみ抜 き出し		
11	民間等機関名	「民間機関等の研究組織」における 「機関名」		平成 14 年 10 月現在の名称に 統一して使用 ( 2.2 節参照 )
12	民間等住所	「民間機関等の研究組織」における 「住所」		本部 / 本社の所在する都道府 県に修正して使用 ( 表 2.3 No.20,21 参照 )
13	民間等区分	「民間機関等の研究組織」における 「分類」	会 / 特 / 団 / 地 / 他	分類の方法は 2.2 節を参照
14	企業区分	「民間機関等の研究組織」における 「規模」	大 / 中 / 小	No.13 における「会」のみ要 記述 分類のしかたは 2.2 節を参照 「企業規模」は別分類として 用意 ( 表 2.3 No.22 参照 )

## データ項目の追加

分析にあたっては、表 2.1 に掲載した項目のほかにも種々の項目を追加して使用した。それらを表 2.2 にまとめる。用語説明は 2.2 節を参照されたい。

表 2.2 分析のための追加項目一覧

No.	項目名	説明、データソース	区分名、備考
15	大学等区分	国立学校の種類および大学共同利用機関による分類	大 / 専 / 共
16	研究分野	研究代表者（表 2.1 No.8）の所属部局による分類	理学 / 工学 / 農学 / 保健 / 教育 / 人文科学 / 社会科学 / その他 (所属部局を研究分野の代理指標とする。)
17	大学等所在地域	本部所在の都道府県	47 都道府県
18	大学等所在地方	本部所在の地域	北海道 / 東北 / 関東 / 東京 / 甲信越 / 中部 / 関西 / 中国 / 四国 / 九州・沖縄
19	民間等組織種類	法人格などの組織形態による分類	会（分類せず） 特 特殊法人および独立行政法人 / 公団 団 財団法人 / 社団法人 / 学校法人 / 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 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 他 国内団体 / 海外非営利団体 / 海外企業
20	民間等所在地域	本部 / 本社所在の都道府県	47 都道府県
21	民間等所在地方	本部 / 本社所在の地域	北海道 / 東北 / 関東 / 東京 / 甲信越 / 中部 / 関西 / 中国 / 四国 / 九州・沖縄
22	企業規模	従業員数による分類	1 - 299 人 / 300 - 999 人 / 1000 - 2999 人 / 3000 - 9999 人 / 10000 人以上
23	(企業) 産業分類	日本産業分類に準拠した本研究独自の分類	表 2.3 参照
24	企業情報〔漢字商号〕	(株) 帝国データバンクより購入した企業情報、または WEB 検索などにより集めた情報	
25	企業情報〔産業分類〕	同上	本表 No.23 に反映
26	企業情報〔所在地〕	同上	本表 No.20, 21 に反映
27	企業情報〔資本金〕	同上(千円)	
28	企業情報〔従業員数〕	同上(人)	本表 No.22 に反映
29	企業情報〔企業規模〕	同上	大 / 中 / 小 表 2.1 No.14 の修正に使用

No.	項目名	説明、データソース	区分名、備考
30	企業情報〔法人格〕	同上	株式会社 / 有限会社
31	企業情報〔設立年〕	同上	
32	企業情報〔最新期業績 売上高〕	同上（百万円）	
33	企業情報〔最新法人申 告所得申告所得額〕	同上（千円）	
34	企業情報〔株式公開〕	同上	上場 / 非上場 / 店頭登録

## 2.2 分析に用いる項目および用語の説明

分析に用いる項目、または分析にあたって用いる語句を以下にまとめる。なお、見出しの右肩に\*印がついているものは、分析のために追加した項目であることを示す。

### 大学等

当該制度の対象は国立の大学、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であるが、これまでに共同研究を実施しているのは、大学、大学院大学、短期大学、高等専門学校、および大学共同利用機関である。そこでこれらを「大学等」と総称する。

### 大学等区分（3区分）\*

大学等を「大」、「専」、「共」の3つに分類した。

「大」：大学、大学院大学、短期大学。

「専」：工業高等専門学校、商船高等専門学校。

「共」：大学共同利用機関。

### 研究分野（8区分）\*

研究分野は、大学等における研究代表者の所属部局にもとづいて次の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。

#### 大学等所在地域（47区分）\*、地方（10区分）\*

これらの機関の都道府県および地域（北海道、東北、関東、東京、甲信越、中部、関西、中国、四国、九州・沖縄）の情報は、本部所在地にもとづいて追加した。

#### 地方区分（10区分）

「大学等」「民間等」ともに、地域区分は以下のものを使用した。

「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」：山梨県、長野県、新潟県。

「中部」：富山県、石川県、福井県、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。

#### 民間等

共同研究の相手先である民間機関等の研究組織は「民間等」と総称した。

#### 民間等区分（5区分）

「民間等との共同研究」実施報告書の記入要領に従い、以下の5つに分類した。

「会」：国内営利企業。

「特」：特殊法人、独立行政法人（2001年度より参入）公団。

「団」：財団法人、社団法人、学校法人、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。

「他」：上記以外のもの。

#### （民間等における）組織種類\*

民間等区分のうち「会」をのぞく「特」「団」「地」「他」について、組織形態により以下のような種類分けを行った。

「特」（2区分）

特殊法人および独立行政法人。公団。

「団」(8区分)

財団法人。社団法人。学校法人。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」(5区分)

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。

「他」(3区分)

上記以外で国内の団体。上記以外で海外の非営利団体。上記以外で海外の民間企業。

#### 民間等所在地域\*、地方\*

大学等と同様に本社/本部の所在地にもとづいて都道府県と地域の情報を追加した。地方の区分は上記のとおり大学等と共通である。データベースの元となった実施報告書の所在地欄には支部や事業所の所在地が記載されている場合があるため、都道府県と地域の情報追加に先立って、WEBサイトの検索などにより本社/本部の所在地を確認した。とくに民間企業については、以下に述べる情報を用いた。

#### 企業情報\*

企業の情報はすべて、2003年10月現在のものとする。

民間企業は、「民間等との共同研究」制度開始から2001年度までの19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19年間を通した情報の統一が必要である。このため、2002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データに対してクリーニング、および情報の付加を行なった。具体的には、各企業の名称を2002年10月現在の名称に変更し、情報提供サービス企業((株)帝国データバンク)より各企業最新情報(2002年10月版)を購入して、情報を付加した。

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。これら企業情報不明の企業数なども、巻末の附属資料に掲載している。

付加した企業情報は、次の11項目である。

漢字商号

産業分類((株)帝国データバンク独自の業種分類による)

所在地

資本金

従業員数

企業規模

法人格  
 設立年  
 最新期業績売上高  
 最新法人申告所得申告所得額  
 株式公開

#### 企業規模（5区分）\*

基本は従業員数により区別し、以下の5区分とした。

- 「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

#### 企業区分（3区分）

平成11年12月3日交付・施行の改正中小企業基本法にもとづく、以下の3区分。実施報告書においても、当区分による記入がもとめられている。

- 「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。

#### （企業）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）に準拠することとし、購入した企業情報における産業分類（上記）を変換して適用した。ただし、分類の括りを若干変更し、表2.3に記載した34区分を使用している。日本標準産業分類は、大分類、中分類、小分類、細分類の4階層の分類構造であるが、表2.3において下層の記載のない項目は、その項目の下層の全分類項目を包括する。

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		

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	
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（医薬品・化粧品を除く）	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
12	医薬品・化粧品・歯磨き・その他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・歯磨き・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（別掲を除く）	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・同製品・毛皮製造業	F	製造業	20	ゴム製品製造業		
		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			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		

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		
		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	その他	J 卸売・小売業				
		K 金融・保険業				
		L 不動産業				
		M 飲食店，宿泊業				
		N 医療，福祉				
		O 教育，学習支援業				
		P 複合サービス事業				
		Q サービス業				
S 分類不能の産業						

### 契約件数

当該制度における契約の件数そのもの。

### 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」においては複数件の共同研究が実施されたと計数する。

### 実施機関数

共同研究に参加した「大学等」もしくは「民間等」の数。

### 新規参入

ある年度において当該制度による共同研究に参加している「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。

## 第3章

### 基本集計

- 3.1 共同研究数の推移
- 3.2 参加機関数の推移
- 3.3 民間等分類と研究分野分類
- 3.4 成長要因の分析
- 3.5 まとめ

### 第3章 基本集計

齋藤 芳子、中山 保夫

本章では作成したデータベース全体を用いて、民間等との共同研究の全般的な変遷を見ていく。なお、年度別の大学等機関別契約件数の一覧表は附属資料として巻末に掲載したので、それを参照されたい。

#### 3.1 共同研究数の推移

当該制度における共同研究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つの共同研究契約に複数の民間等機関が参加している場合に、それらを複数の共同研究が実施されたと計数したのが実施件数である。

図 3.1.1 共同研究契約件数および実施件数の推移

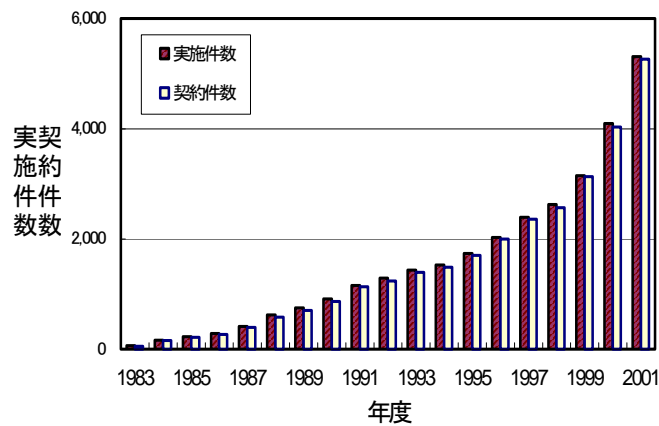
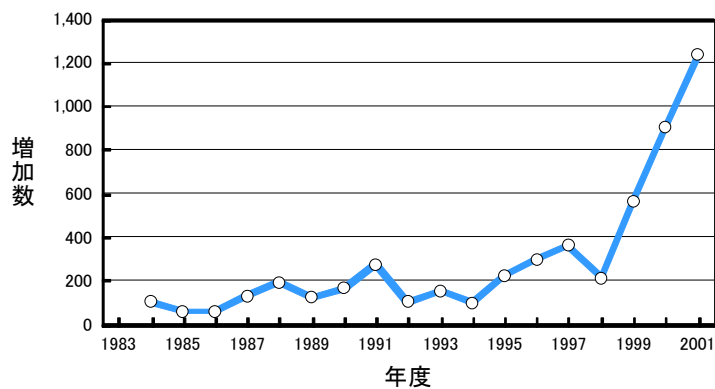


図 3.1.2 共同研究契約件数の対前年度増加数の推移



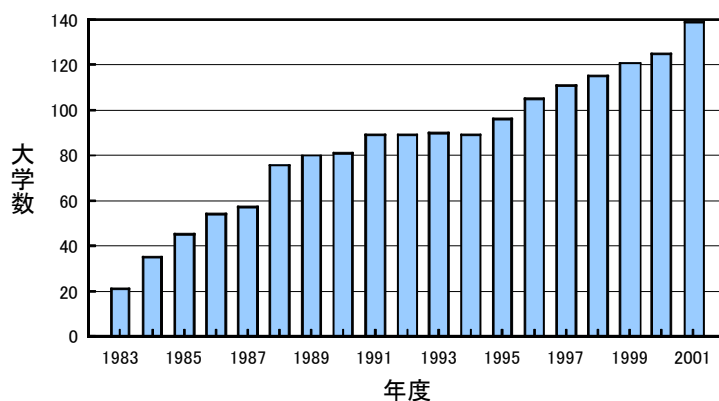
1983年から2001年まで、契約件数、実施件数ともに前年度よりも減少したことは一度もなく、着実に伸びている様子がわかる。しかし対前年度増加数の推移(図3.1.2)をみると、制度開始から3、4年後と、バブル崩壊後の1992年から1994年にかけて、低調になっていることがわかる。また、科学技術基本法(1995年)第I期科学技術基本計画(1996年)大学等技術移転促進法(1998年)などの法整備により産学連携が強く推進されるようになった後、直近3年ほどの非常に大きな伸びがみられる。

契約件数と実施件数との差はいずれの年度も小さく、大学等と民間等1機関との1対1の共同研究契約がほとんどである(2001年度の契約5,264件中5,230件)。

### 3.2 共同研究実施機関数の推移

共同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。

図3.2.1 共同研究実施「大学等」機関数の推移



大学等は2001年度現在、大学・大学院大学・短期大学が99校、高等専門学校が55校、大学共同利用機関が15機関の、計169機関ある。初めの5年ほどは大学等の機関数は着実に伸び、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。2001年度には、すでに139機関(82.2%)が共同研究を実施している。

図3.2.2は大学等1機関あたりの平均契約件数の推移である。前年度からの伸びが大きかったのは、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2001年度まで、となっている。とくに直近3年ほどの伸びは非常に大きい。



図 3.2.2 大学等 1 機関あたりの平均契約件数の推移

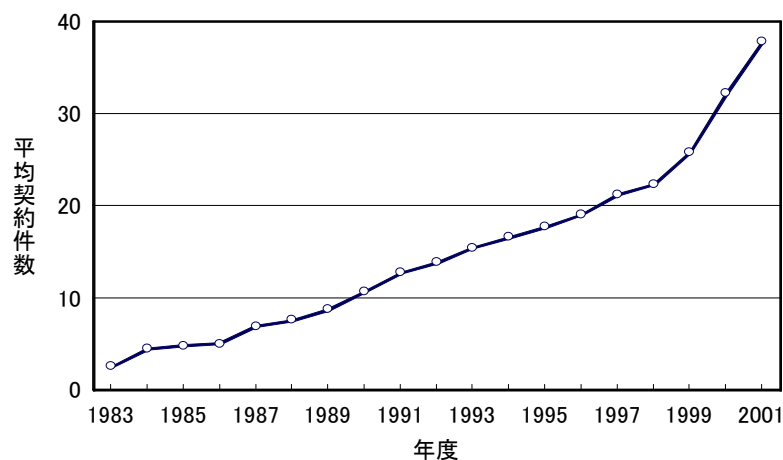


図 3.2.3 には、共同研究を実施した民間等の機関数の推移を示す。こちらは 1983 年度から 2001 年度まで順調に増加しており、図 3.1.1 の契約件数の推移とよく似た傾向を示している。

図 3.2.3 共同研究実施「民間等」機関数の推移

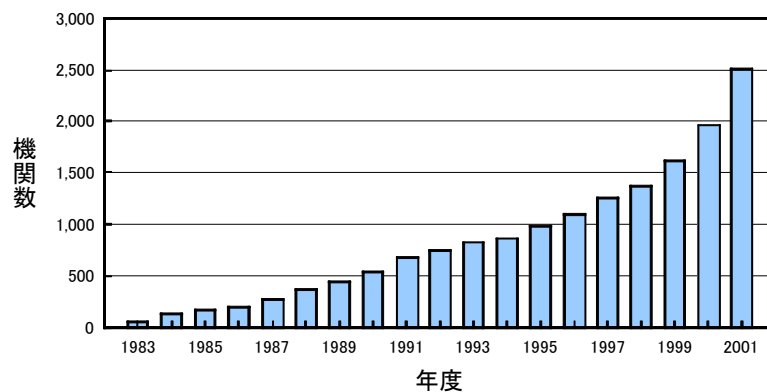
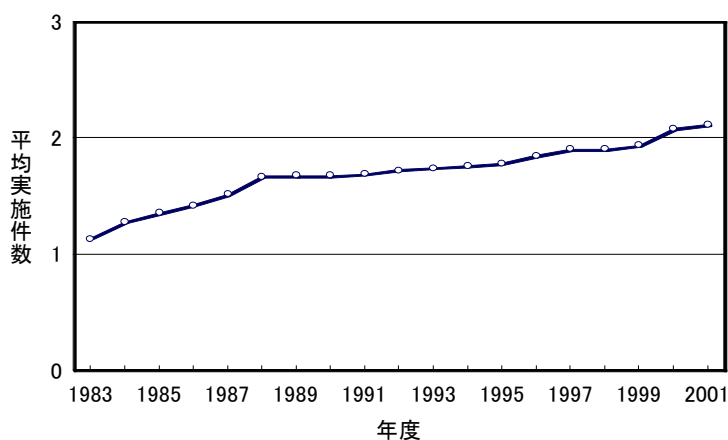


図 3.2.4 に民間等 1 機関あたりの平均実施件数の推移を示す。制度創設の 1983 年度には平均 1.1 件だったのが、2001 年度には 2.1 件となっている。しかし 1988 年度から 1995 年度までは 1.7 件程度でほぼ一定のまま推移しており、平均実施件数が伸びた時期は、制度創設後の 5 年間と、1995 年度以降に限られている。

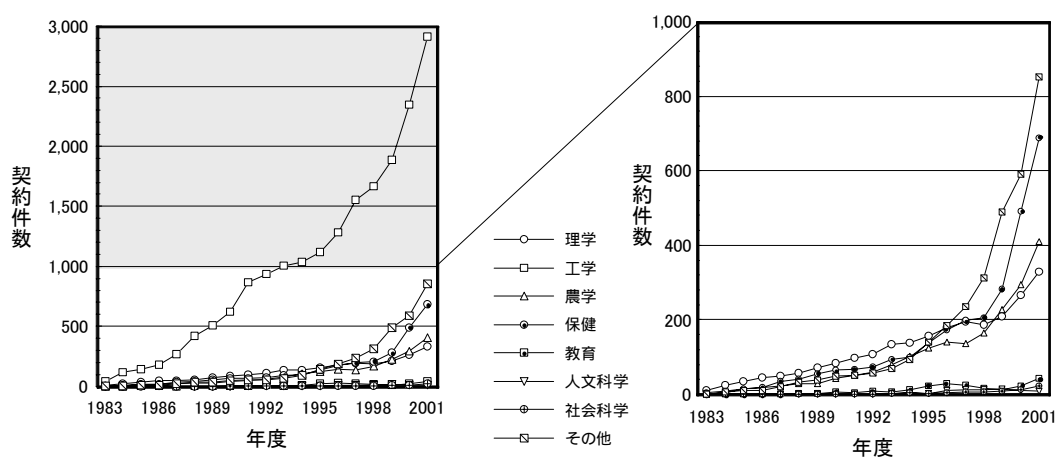
図 3.2.4 民間等 1 機関あたりの平均実施件数の推移



### 3.3 研究分野分類と民間等分類

研究分野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、研究分野の分類は大学等における研究代表者の所属部局にもとづいているため、実際の研究課題内容とは必ずしも一致しないことにご留意いただきたい。

図 3.3.1 研究分野別共同研究契約件数の推移



1983 年から 2001 年まで、工学分野における共同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、当初の理学分野は工学分野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分野、農学分野、その他分野が急成長し、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、教育などの分野でも、1990 年代に入ってから共同研究が伸びてきている。

図 3.3.2 の円グラフは、国立大学等における教官の研究分野構成である。このグラフは総務省による平成 14 年度科学技術研究調査における、研究者区分の本務者のうち、教員数をもとに作成した。すなわち、兼務している教員（教官）を除外している。また、当該調査と本研究とは研究分野区分が異なっているため、全体を 6 区分として表象した。この教員数をもとに 2001 年度の教官一人あたりの平均共同研究契約件数を研究分野別に示したのが図 3.3.3 である。

図 3.3.2 国立大学等における教官の研究分野構成（2002 年 3 月 31 日現在）

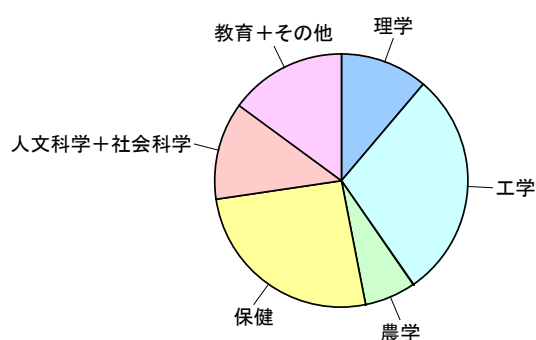
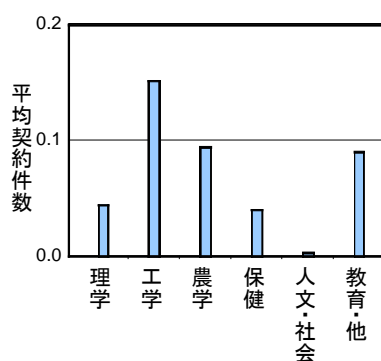


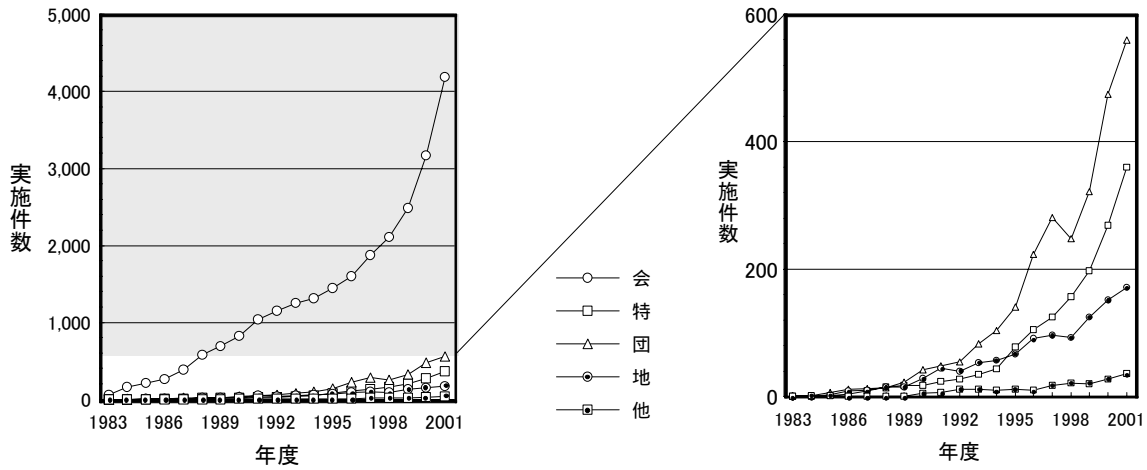
図 3.3.3 研究分野別にみた教官 1 人あたりの平均共同研究契約件数（2001 年度）



教官 1 人あたりの平均共同研究契約件数は研究分野によって大きく異なっており、工学分野、農学分野、その他分野の教官は、より積極的に共同研究を実施していることになる。ただし、これは研究代表者としての契約件数である。実際には複数の教官が共同研究に参加している場合が多く、共同研究者としての関与まで含めれば図 3.3.3 に示したよりも大きい数値となる。

民間等区分別の共同研究実施件数の推移を図 3.3.4 に示す。当該制度における「民間等」には地方自治体や特殊法人なども含まれているが、やはり「会」（国内民間企業）の実施件数が非常に多い。しかし、近年の他の 4 区分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、当該制度は産業界と大学等のあいだにとどまらない広がりを見せつつある。

図 3.3.4 民間等区分別共同研究実施件数の推移



### 3.4 成長要因の分析

#### 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 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 の積として、つぎのように表せる。

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

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  $\frac{\Delta P}{P}$  と  $\frac{\Delta N}{N}$  の経年変化、図 3.4.2 に  $\frac{\Delta Q}{Q}$  と  $\frac{\Delta M}{M}$  の経年変化を示す。ただし、 $\frac{\Delta \alpha}{\alpha}$  は対前年度の差分としている。

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 ( $\alpha$ ) の変化率よりも大きい。1980 年代半ばには、 $N$  と  $\alpha$  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  $\alpha$ 、 $N$  とともに上昇傾向にあり、 $\alpha$  の変化率が  $N$  の変化率を上回っている。

図 3.4.1 / と  $N/N$  の経年変化

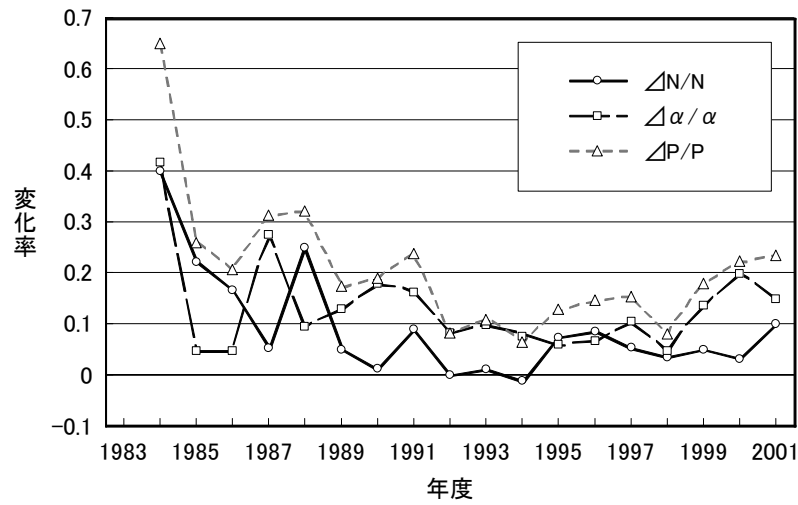
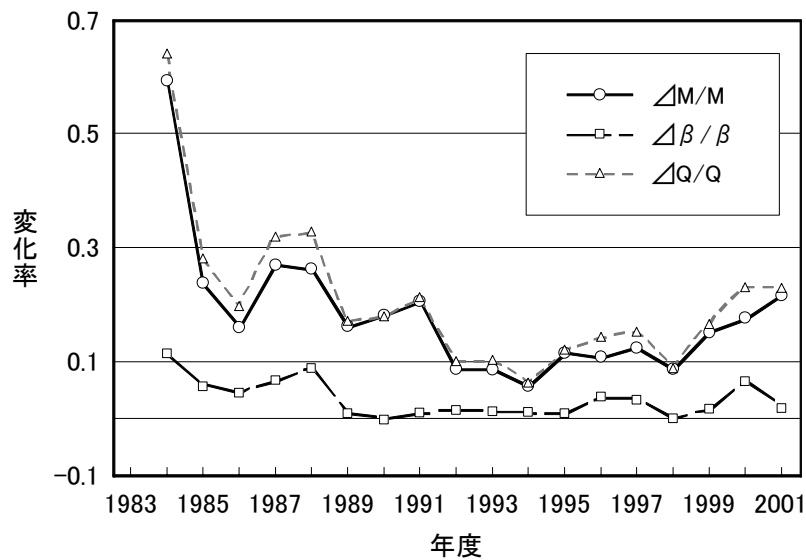


図 3.4.2 / と  $M/M$  の経年変化



一方、民間等の実施機関数の変化 ( $M/M$ ) 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 ( ) の寄与は低い。

つまり民間等との共同研究の成長は、1988 年頃までは大学等機関数、大学等 1 機関あたりの平均契約件数、民間等機関数、民間等 1 機関あたりの平均実施件数のすべてが成長したことによるものであり、それ以降は大学等 1 機関あたりの平均契約件数の増加、新規参入の民間等機関の増加が牽引してきたといえる。

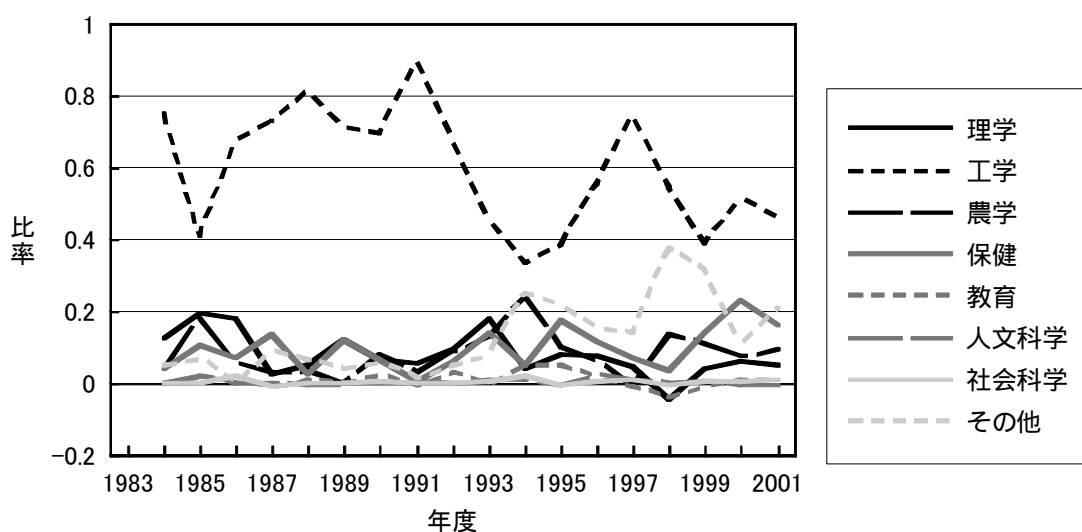
### 研究分野の寄与

共同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  $P_k / P$  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。

図 3.4.3 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。

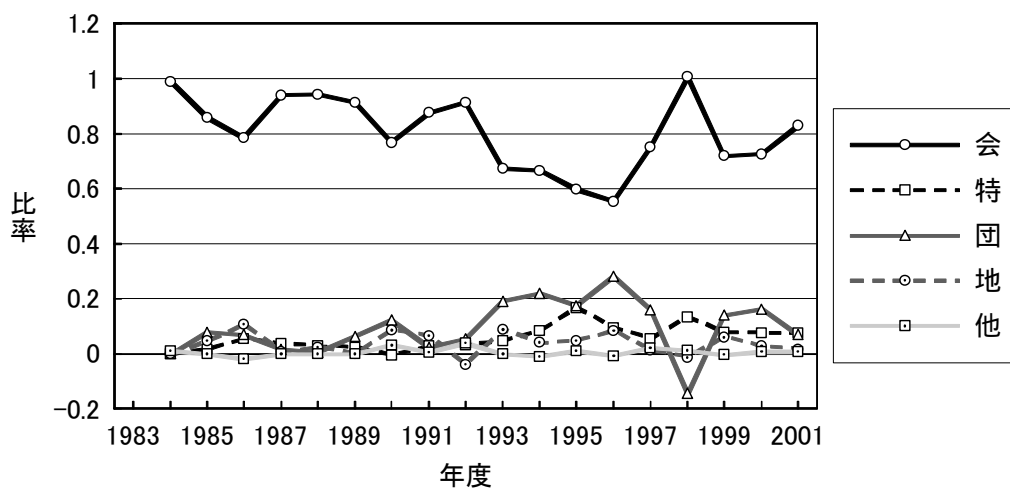
### 民間等区分の寄与

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における実施件数の変化の推移を図 3.4.4 に示す。

図 3.4.4 全実施件数変化に占める各民間等区分における実施件数変化の比率の推移



1990年代前半までは区分「会」の変化が全実施件数の変化を決定しており、他の4区分の寄与がほとんどないが、その後は「団」や「特」における変化の寄与も増えてきている。とくに「団」においては、1993年度以降、全実施件数の2割前後の比率を占めているが、1988年度のみマイナス成長（比率0.14）となっている。

### 3.5 まとめ

本章では 1983 年度から 2001 年度までの 19 年間に行われたすべての共同研究を対象に、いくつかの変数の推移をもとに成長要因の分析を行った。得られた知見は以下のとおりである。

- 共同研究の契約件数、実施件数、実施民間等数、いずれも 19 年のあいだ増加の一途を辿っている。
- 実施大学等数は 1990 年代前半にわずかに減少しているが、それ以外は増加傾向である。
- 共同研究を行った教官（大学等における研究代表者）の研究分野は、工学分野が群を抜いて多い（2001 年度現在 55.3%）が、1990 年代後半からその他分野・保健分野が伸びてきている。
- 共同研究のもっとも大きな成長要因は、参加する民間等機関数の伸びである。続いて、大学等機関数、大学等 1 機関あたりの平均契約件数が成長に寄与している。
- 民間等 1 機関あたりの平均実施件数はほとんど成長に寄与していないが、1980 年代半ばと 1990 年代後半以降にはわずかながらの寄与が見られる。
- 全件数および共同研究実施機関数や 1 機関あたりの平均件数の変化率、研究分野や民間等区分の変化の比率を分析したところ、1983 年度から 1988 年度までは制度初期の発展期とでも言うべき急成長が見られ、1989 年度から 1995 年度までは実施機関数の増加による安定成長期となっている。1995 年度からは研究分野および民間等区分の多様化が顕著であり、1999 年度からの直近 3 年間は、再び、総件数、実施機関数、平均件数がそろって急成長を遂げている。



## 第4章

### 大学からみた産学連携

- 4.1 大学における「民間等との共同研究」数の推移
- 4.2 「民間等との共同研究」を利用する大学数の推移
- 4.3 大学における「民間等との共同研究」の研究分野の変遷
- 4.4 大学における「民間等との共同研究」の相手先の特性
- 4.5 「民間等との共同研究」における大学と地域の関係
- 4.6 「民間等との共同研究」契約件数上位 20 大学の件数と  
相手先民間等の特色
- 4.7 まとめ

## 第4章 大学からみた産学連携

細野 光章

大学は、社会の中で「知の創出と伝播」を担う代表的機関として教育と研究を実施してきた。しかし近年、知識社会の到来による「知」の創出のあり方の変化に伴い大学の役割が変質してきている。また、大学はイノベーション・システムの中核としてその研究の産業化・企業化が期待されるようになりつつある。

このような背景の下で、大学と企業等との連携・協力が注目されてきており、1990年代半ばから様々な産学連携にかかわる施策が整備されてきている。具体的には、1995年の民法（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）、1998年の大学等技術移転促進法の制定、1999年の日本版バイ・ドール法である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帰属させる規定の制定、さらに2000年には産業技術力強化法の制定などが挙げられる。

大学にとって企業と連携・協力して研究活動を行うことは、社会における現実の問題を把握し、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。また、産業界の研究者の協力により新たなテーマを開拓し、その研究環境を活用して効率的に成果を達成するとともに、外部資金を獲得することも可能になる。

本章では「民間等との共同研究」制度の利用主体として、主要な機関である国立大学（大学院大学を含む）を対象とし（すなわち、高等専門学校、大学共同利用機関等を分析対象から除外する）同制度がどのような傾向で利用されているかを分析する。さらに、「民間企業との共同研究」制度には、件数の増加とともに、各大学の特性が表出している可能性がある。したがって、各大学の共同研究の傾向がいかに異なるかに関して分析する。

### 4.1 大学における「民間等との共同研究」数の推移

大学において実施された共同研究の契約件数および実施件数を示したのが、図 4.1.1 である。前述したように、契約件数とは実施報告書の契約の件数であり、実施件数とは各契約において相手先の民間等が複数である場合、それを区分けしたのべ件数である。表 4.1.1 は、契約件数及び実施件数の3年ごとの平均増加率の推移である。

「民間等との共同研究」制度が発足した1983年度には契約件数46件（実施件数48件）であったものが、2001年度には契約件数4,939件（実施件数4,988件）と著しい増加を見せている。1983年度以降の3年ごとの平均増加率でみると、1980年代は185.4%、142.5%と高増加率を示していたが、1990年代に入り111.6%、114.8%と増加率が低下するが、1990年代末から127.1%と再び増加率の上昇が見られる。

1980年代は制度発足まもなく、後述するように新規参入の大学の増加による契約件数の増加率が高くなっている。また、1990年代半ばから、関連施策の整備等の産学連携活動の活発化を反映した形で契約件数の増加率が上昇している。

図4.1.1 大学における共同研究の契約及び実施件数の推移

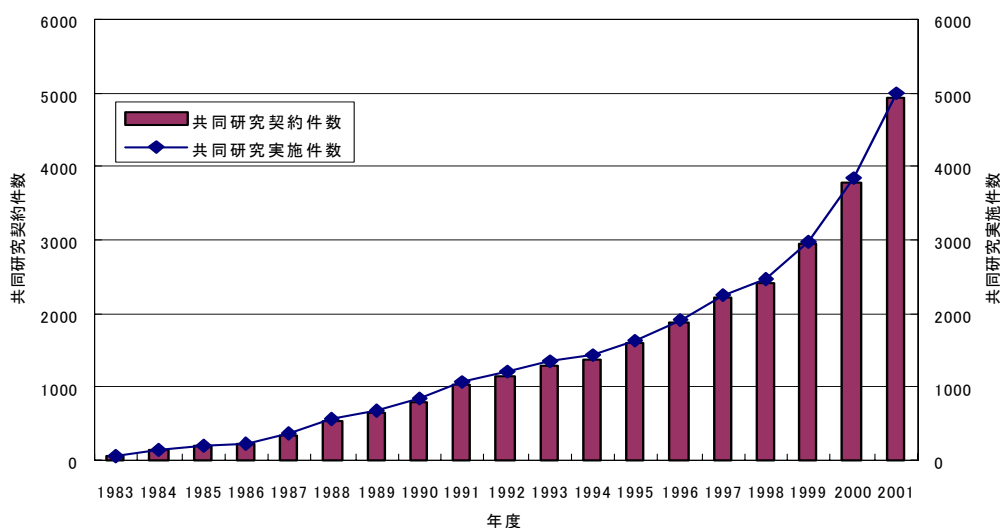


表 4.1.1 契約件数及び実施件数の平均増加率

年度	1983-1986	1986-1989	1989-1992	1992-1995	1995-1998	1998-2001
契約件数 増加率(%)	185.4	142.5	121.8	111.6	114.8	127.1
実施件数 増加率(%)	184.8	143.2	120.6	110.8	115.0	126.5

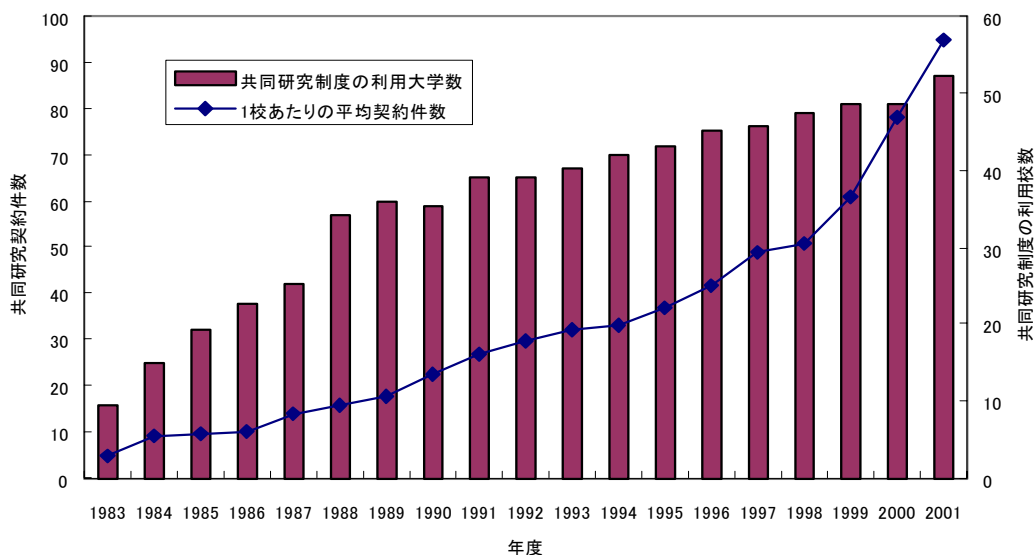
図4.1.2は、「民間等との共同研究」制度を利用している大学数と、大学1校あたりの平均契約件数の推移である。ここで大学1校あたりの平均契約件数とは、当該年度の大学による共同研究の契約件数を、当該年度に制度を利用した大学数で除算したものである。

1983年度に本制度を利用した大学は16校であり、その内訳は旧帝国7大学等の研究規模の大きな総合大学と東京工業大学、長岡技術科学大学等の理系単科大学が主体であった。しかしその後、参入する大学数は着実に増加して2001年度には同年度に存在した国立大学99校中87校となり、大規模総合大学や理系単科大学に加えて小規模大学や文系単科大学においても利用されるようになってきている。

また、大学1校あたりの平均共同研究契約件数も、1983年度の2.9件から1989年度には1校あたり10件、そして1995年度には20件を超え、さらにその後に増加率が上昇し2001年度には50件を超えている。このように大学における「民間等との共同研究」の契約数の

増加は、1980年代には利用大学数の増加という要因によるところが大きく、そして、1990年代半ば以降は1校あたりの件数の増加という要因によるところ大きい。

図4.1.2 利用大学数および1校あたりの契約件数の推移



#### 4.2 「民間等との共同研究」を利用する大学数の推移

1983年度から2001年度までの各大学において実施された「民間等との共同研究」の契約件数の総数を示したのが、図4.2.1及び図4.2.2である。

大学ごとの総契約件数では、東京大学(1,605件)大阪大学(1,262件)名古屋大学(1,143件)東北大学(1,075件)京都大学(952件)九州大学(901件)北海道大学(800件)と旧帝国大学である大規模総合大学が上位を占め、次いで在京の理系単科大学である東京農工大学(764件)と東京工業大学(732件)そして地方総合大学である山口大学(635件)が続いている。これらで上位10校を構成している。

さらに上位20校までを見てみると、岩手大学(594件)三重大学(559件)名古屋工業大学(533件)熊本大学(502件)新潟大学(498件)神戸大学(490件)京都工芸繊維大学(483件)横浜国立大学(482件)静岡大学(463件)筑波大学(437件)となっており、地方の総合大学や理系単科大学が続いている。

後述するように「民間等との共同研究」は理系分野が主体となっているため、全体の傾向として研究規模の大きな旧帝国大学や理系単科大学における契約件数が多く、さらに、地方の中規模総合大学がそれに続いている。しかし、岩手大学、三重大学、山口大学などその研究規模と比して、共同研究の契約件数が相対的に多い。これらの大学は共同研究を

介した地域との連携・協力が活発であると思われる。これらの大学に関しては、後節で詳細な分析を行う。

図4.2.1 大学ごとの「民間等との共同研究」契約件数総数  
(1983年～2001年度累計)

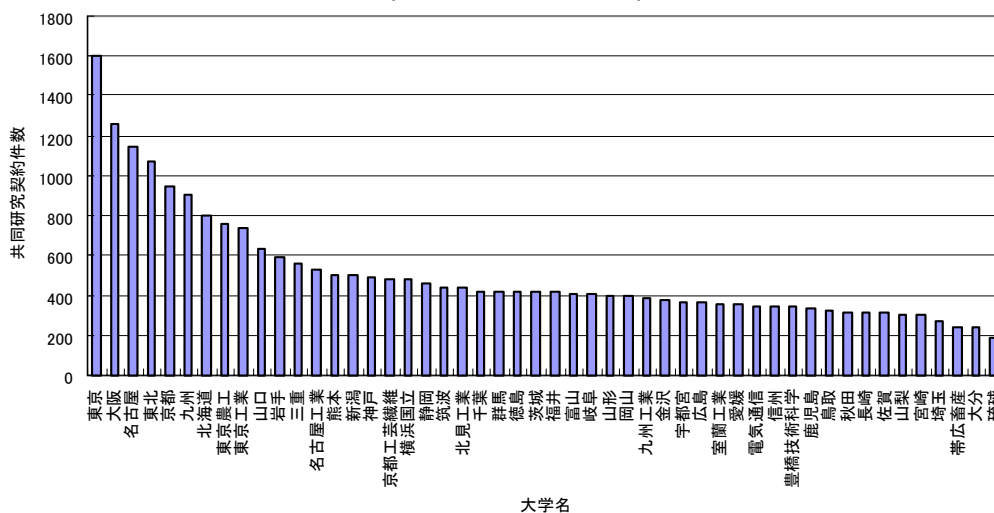
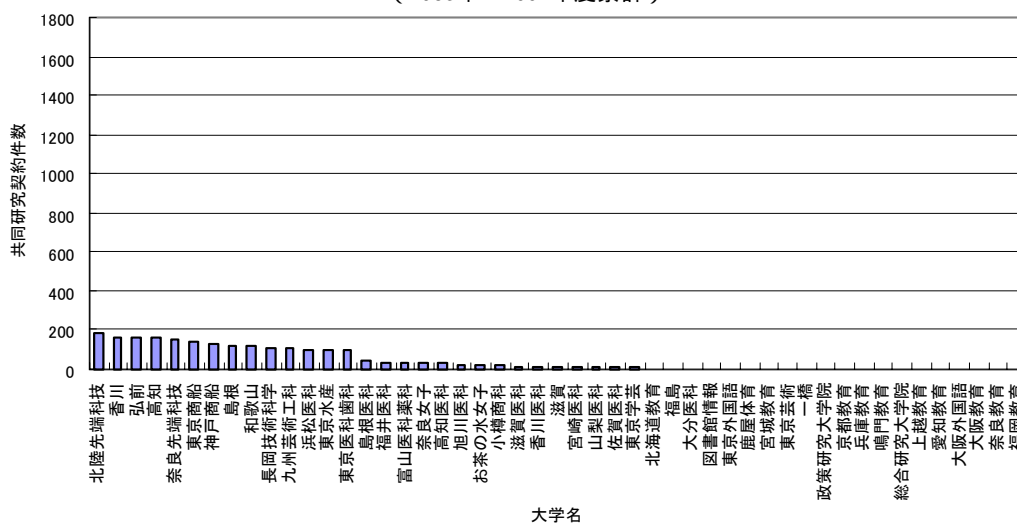


図4.2.2 大学ごとの「民間等との共同研究」契約件数総数  
(1983年～2001年度累計)



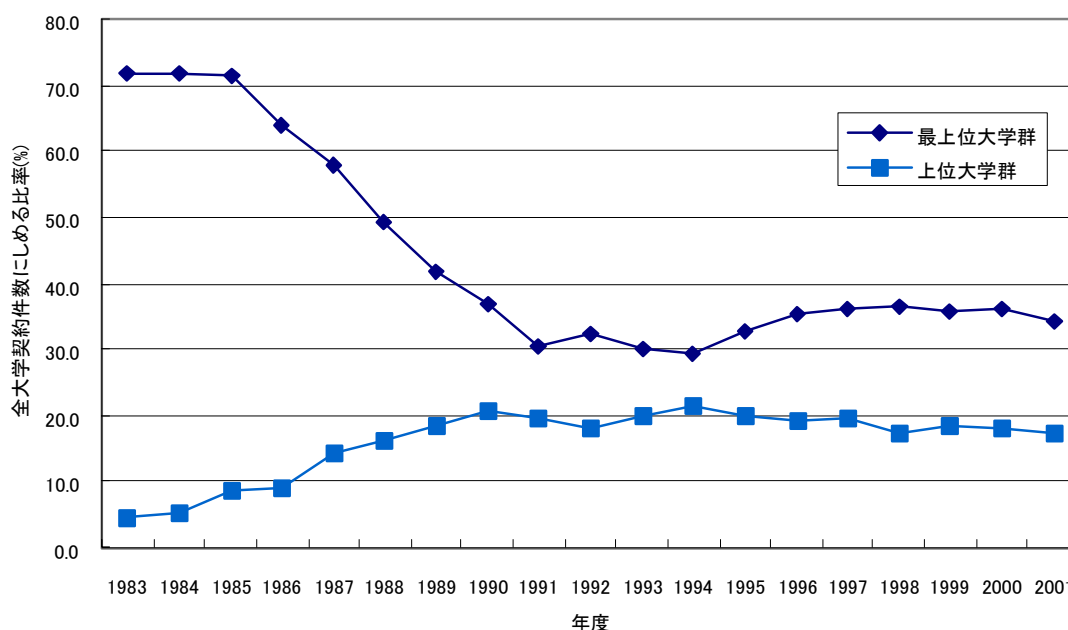
本節以降では、上述の東京、大阪、名古屋、東北、京都、九州、北海道、東京農工、東京工業、山口の10校を最上位大学群、そして岩手、三重、名古屋工業、熊本、新潟、神戸、京都工芸繊維、横浜国立、静岡、筑波の10校を上位大学群と称することとする。

図 4.2.2 は、大学における「民間等との共同研究」の総契約件数のうち最上位大学群および上位大学群の契約件数の占める比率の推移である。1983年度から2001年度の対象期間全体では、契約件数における全大学99校に対する最上位大学群の占める割合は35.8%、そ

して最上位および上位大学群の占める割合は54.1%であり、全体の半数以上の共同研究が契約件数の上位20校での契約であることがわかる。しかし、この比率の経年変化を見てみると、1980年代半ばには最上位大学群が70%強を占めていたが、80年代後半からその比率が低下して90年代初頭以降おおむね30%台で推移している。一方、上位大学群の比率は、1980年代に5%強から90年代初頭の20%強まで増加し、以降は同程度で推移している。

「民間等との共同研究」制度は、その設立時からしばらくの間、旧帝大や東工大などの利用が主であったものが、上位大学群の大学を含む新規の大学の参入により、その比率が低下していることを示している。

図4.2.3 契約件数の多い大学群の契約件数の全契約件数に対する比率の推移



#### 4.3 大学における「民間等との共同研究」の研究分野の変遷

大学における「民間等との共同研究」の研究分野の推移を、研究者の所属する部局名、および共同研究の相手先の民間機関等の産業分類を用いて検討してみる。図4.3.1に示したのが、契約者である研究者の所属から得られた研究分野ごとの共同研究契約件数の推移である。また、件数の多い工学分野を除いた研究分野ごとの推移を、図4.3.2に示した。

1983年度の制度発足以来、工学分野における共同研究がそのほとんどを占めているが、90年代半ば以降になると「その他」の分野、保健分野、そして農学分野における共同研究数の増加が見られる。これは、環境、バイオ、ITなどの研究領域の研究の活発化とそれら研究領域を含む学際領域の増加の影響によるものであると考えられる。

図4.3.1 研究分野に基づく契約件数の推移

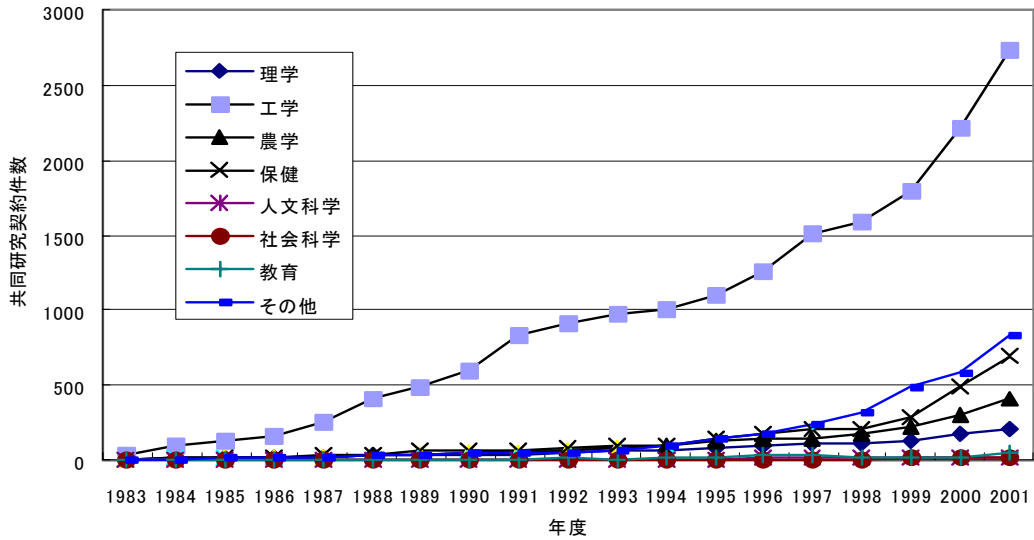
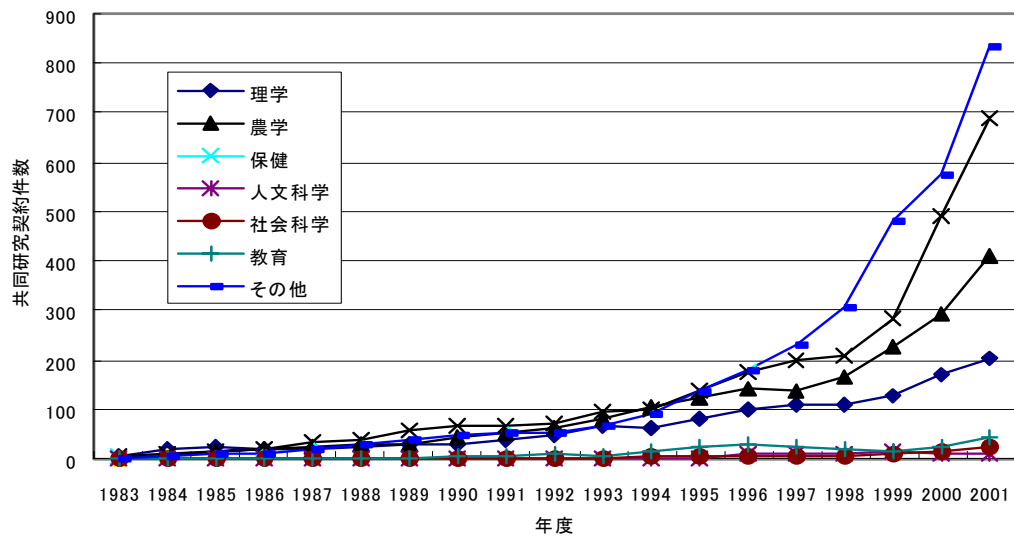


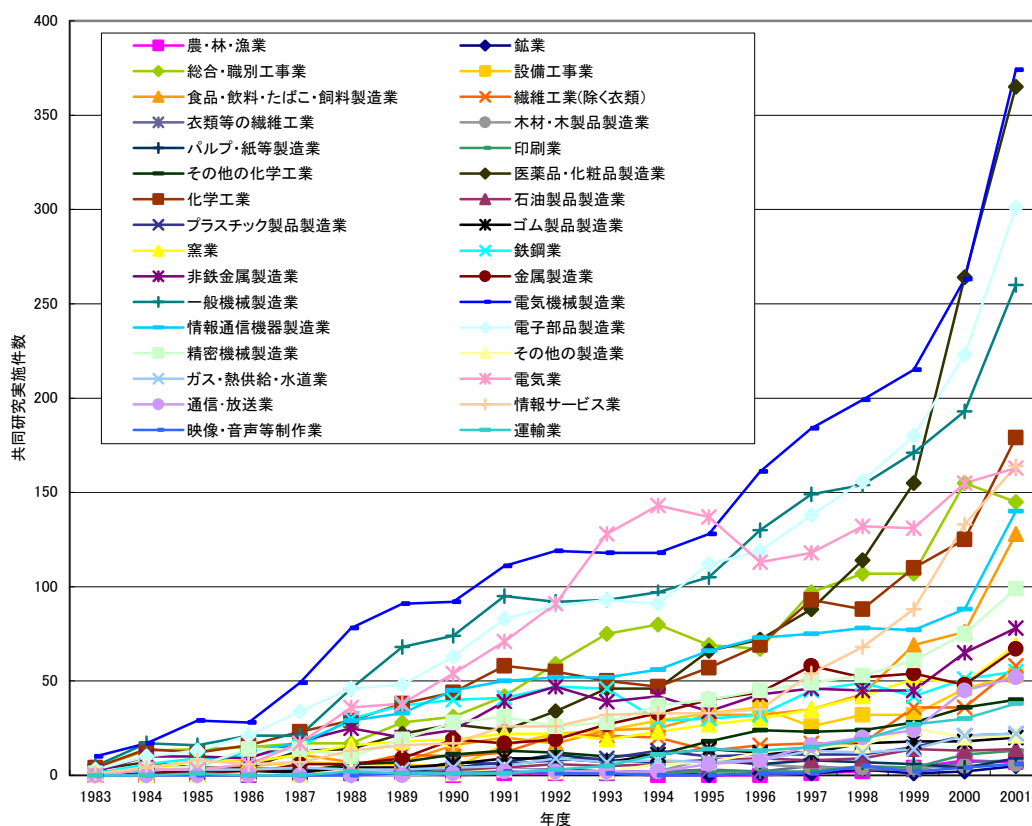
図4.3.2 研究分野（除く工学）に基づく契約件数の推移



次に大学の共同研究の相手先である民間機関等の産業分類に基づく実施数の推移をみたのが図4.3.3である。1983年の制度発足から一貫して電気機械製造業との共同研究の件数が最も多い。電気製造業と同様に、1983年から総じて共同研究数の多い産業分類としては、一般機械製造業、電子部品製造業があげられる。また、年代により大きく変動があった産業分類として、1990年代前半において電気業との共同研究数が非常に多く、1990年代後半に入り医薬品・化粧品製造業との共同研究数が著しく増加している。さらに近年になり化

学産業、情報通信機器製造業、食品・飲料・たばこ・飼料製造業との共同研究数が増加しており、共同研究の相手先民間機関等の産業分野が多様化している。すなわち、共同研究で取り扱う研究分野が多様化しているといえる。

図4.3.3 民間機関等の産業分類に基づく実施件数の推移



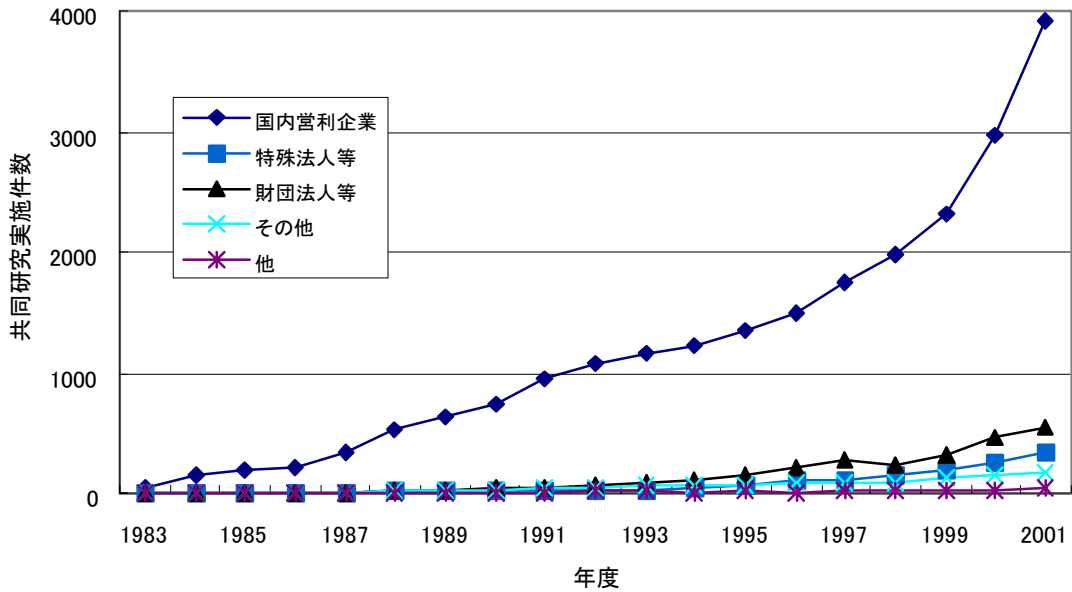
#### 4.4 大学における「民間等との共同研究」の相手先の特性

大学における「民間等との共同研究」の相手先である民間等の区分を示したのが、図4.4.1である。1983年度から一貫して大学の「民間等との共同研究」の相手先は国内営利企業であるが、1990年代後半に入り特殊法人や財団法人・社団法人等の公益法人との実施件数もそれまでと比して増加している。

「民間等との共同研究」は、依然としてその相手先の大部分は国内営利企業であるが、その他の区分も増加しつつあり、多様化しつつあるといえるだろう。

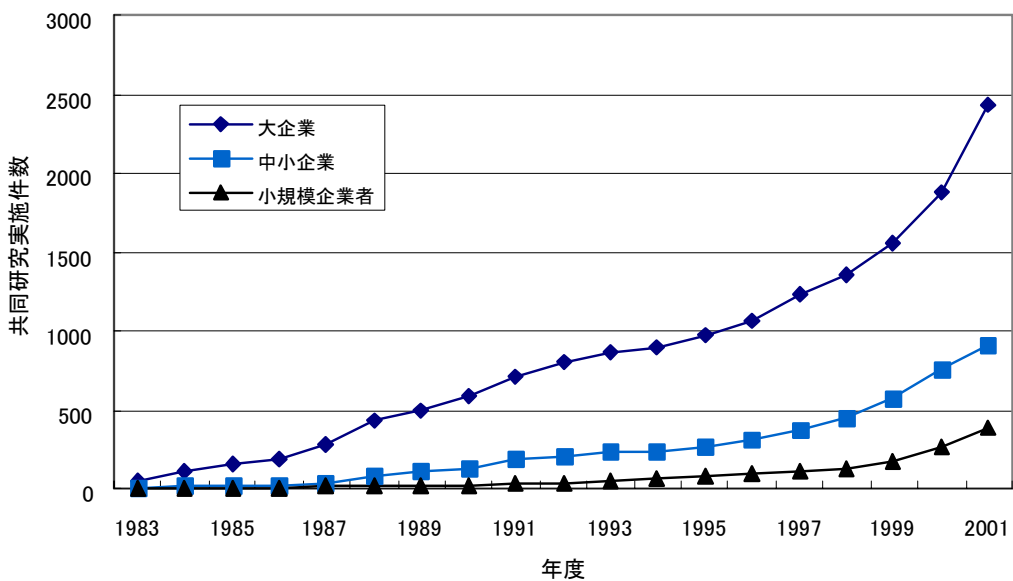


図4.4.1 大学における共同研究の民間等区分ごとの実施件数の推移



次に大学における「民間等との共同研究」の相手先が営利企業である共同研究に関して、その相手先営利企業の企業規模（ここでは企業区分でみている）ごとの実施件数の推移を見たものが図 4.4.2 である。また、各企業規模の比率の推移をみたのが表 4.4.1 である。なお、企業規模の明確でない企業に関してはここでは割愛している。

図4.4.2 大学における共同研究の相手先営利企業の企業区分別実施件数の推移



1980年代は大企業を相手先とした共同研究の実施件数が80%以上を占めていたが、90年代の初頭に中小企業を相手先とした共同研究が増加し20%弱となり、さらに90年代末から中小企業や小規模企業者を相手先とした共同研究が増加して、それぞれ25%、10%程度を占めるようになっている。

これは「民間等との共同研究」を利用する企業の多様化を意味しているだろう。1990年代末の中小企業や小規模企業者を相手先とした共同研究数の増加は、それら企業がその研究開発に大学発のシーズを利用しようとしていることを推測させる。

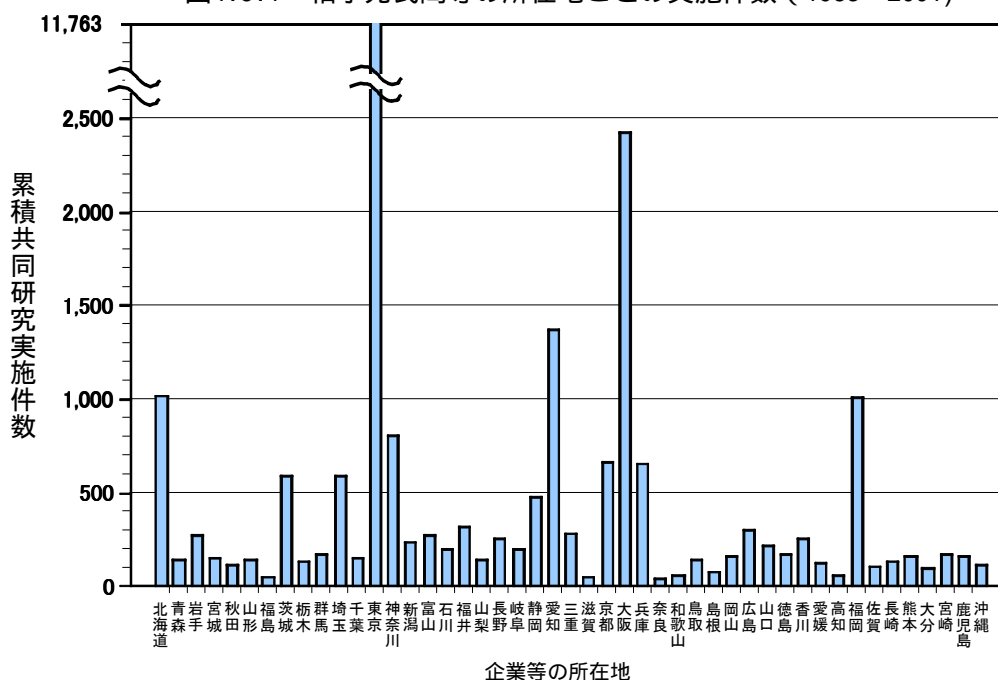
表 4.4.1 大学における共同研究の相手先営利企業の比率の推移（実施件数ベース）

年度	1983-1986	1986-1989	1989-1992	1992-1995	1995-1998	1998-2001
大企業 (%)	87.3	83.9	78.6	75.9	72.2	66.6
中小企業 (%)	11.2	13.7	18.2	19.6	21.7	24.8
小規模 企業者 (%)	1.4	2.3	3.1	4.5	6.1	8.6

#### 4.5 「民間等との共同研究」における大学と地域の関係

「民間等と共同研究」における大学と大学が所在する地域との関係をみてみよう。まず、共同研究の相手先民間機関等の所在地ごとの実施件数を図 4.5.1 に示す。東京に所在する民間等を相手にした共同研究実施件数が特に多く、ついで大差をつけて大阪、愛知、福岡、北海道が続いている。いずれの都道府県も所在する企業数が多く、特に東京都は多数の企業（特に大企業）の本社所在地となっているために、このような結果となったと考えられる。

図4.5.1 相手先民間等の所在地ごとの実施件数（1983～2001）



上記のように実施件数では、東京都に所在する民間等との共同研究が多いわけだが、各大学がその大学の所在する都道府県に所在する民間等との関係を見ると、どのような傾向があるだろうか。

図 4.5.2 に、当該の大学がその大学と同一の都道府県に所在する民間等を相手先とした共同研究の実施件数とその全実施件数に対する比率の推移を示した。当該大学と同一の都道府県に所在する民間等を相手先に実施された共同研究の比率は、1983 年度以降、35%から 40%の間で推移しており、大きな変動はみられない。このように共同研究の実施件数の累計で判断する限り、特に特定地域に所在する大学と民間等の間で地域的なつながりが強化しているとは言いがたい。しかし、各大学を個別にみた場合、このような地域における共同研究を介した大学と民間等のつながりに、何らかの特色がみられるだろうか。以下では、大学ごとにこの地域での結びつきについて分析を試みる。

図4.5.2 当該大学の所在する都道府県に所在する民間等と実施された共同研究実施件数およびその比率の推移

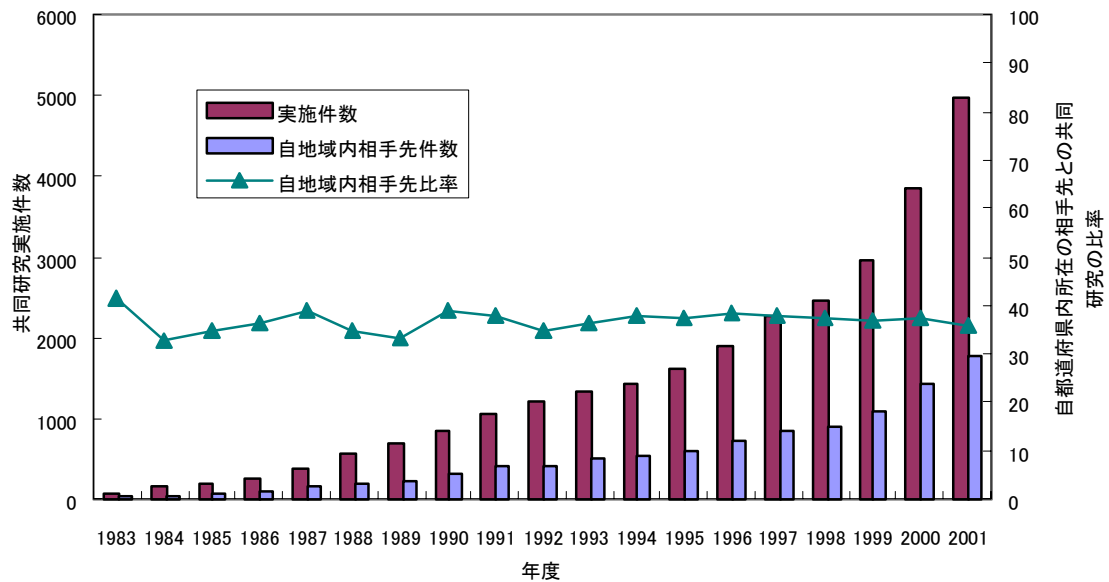


図 4.5.3 から図 4.5.9 は、1983 年度から 2001 年度までの共同研究の実施件数累計をもとに、各大学における共同研究の相手先として在東京および在同一都道府県(以下「在自地域」という)の民間等の比率に応じて大学を配置して示したものであり、地方ごとに示してある。なお、東京都に所在する大学に関しては、共同研究の相手先民間機関の中で在東京および在関東のもの比率に応じて大学を配置している。

図4.5.3 在東京および在同一都道府県の民間等との共同研究の比率（実施件数ベース）  
北海道・東北

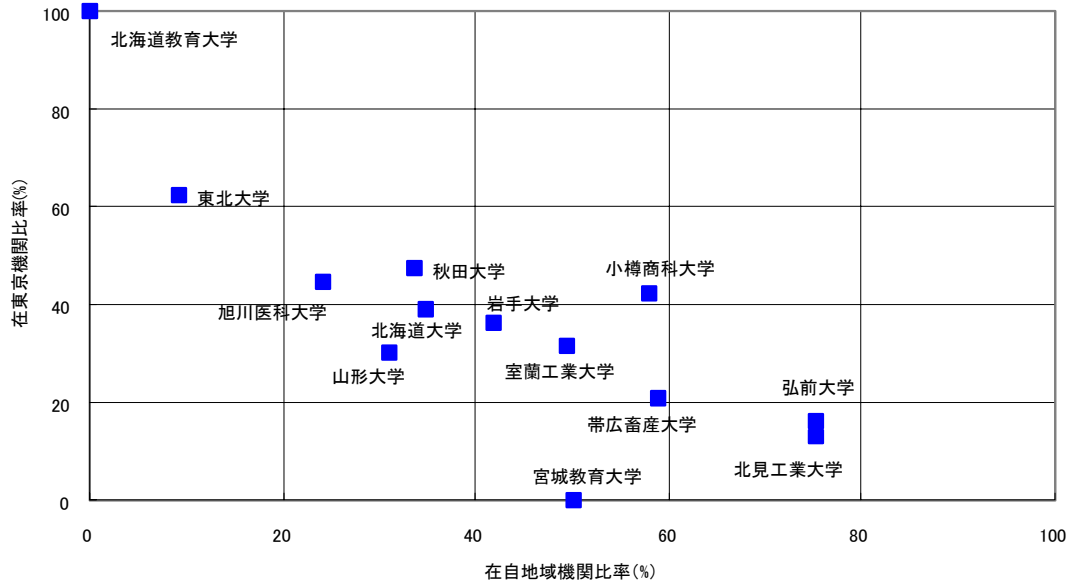


図4.5.4 在東京および在同一都道府県の民間等との共同研究の比率（実施件数ベース）  
関東（東京を除く）・甲信越

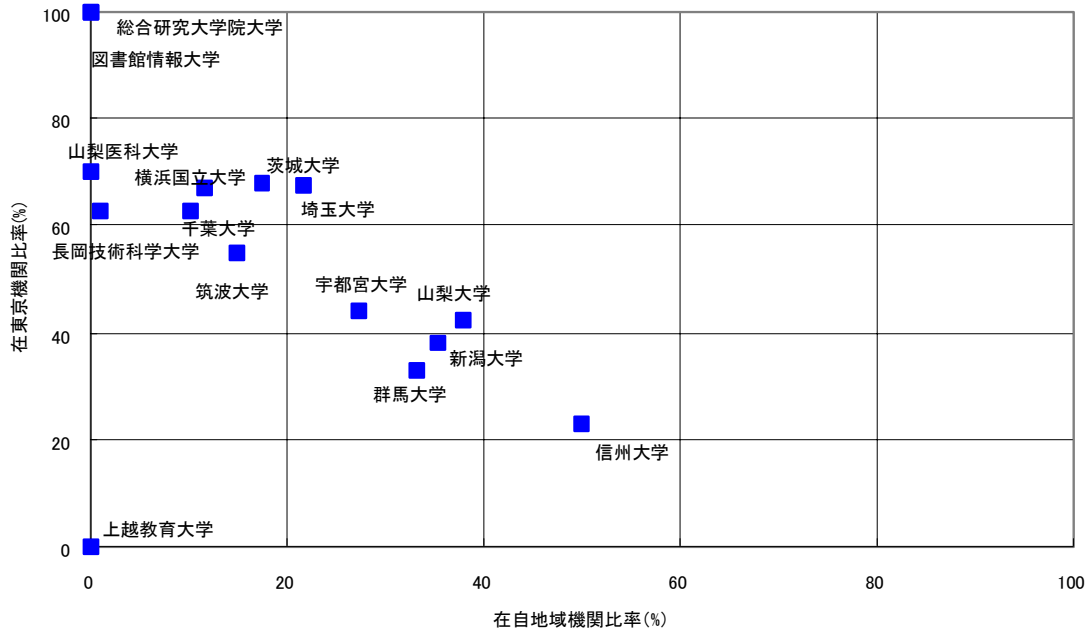


図4.5.5 在東京および在関東の民間等との共同研究の比率（実施件数ベース）  
東京都

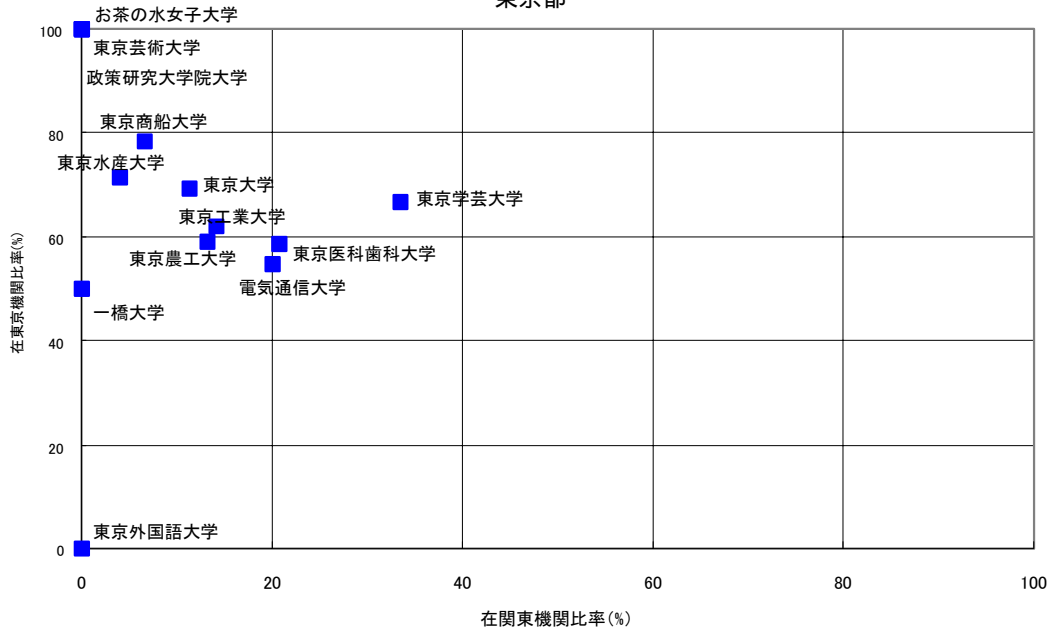


図4.5.6 在東京および在同一都道府県の民間等との共同研究の比率（実施件数ベース）  
中部

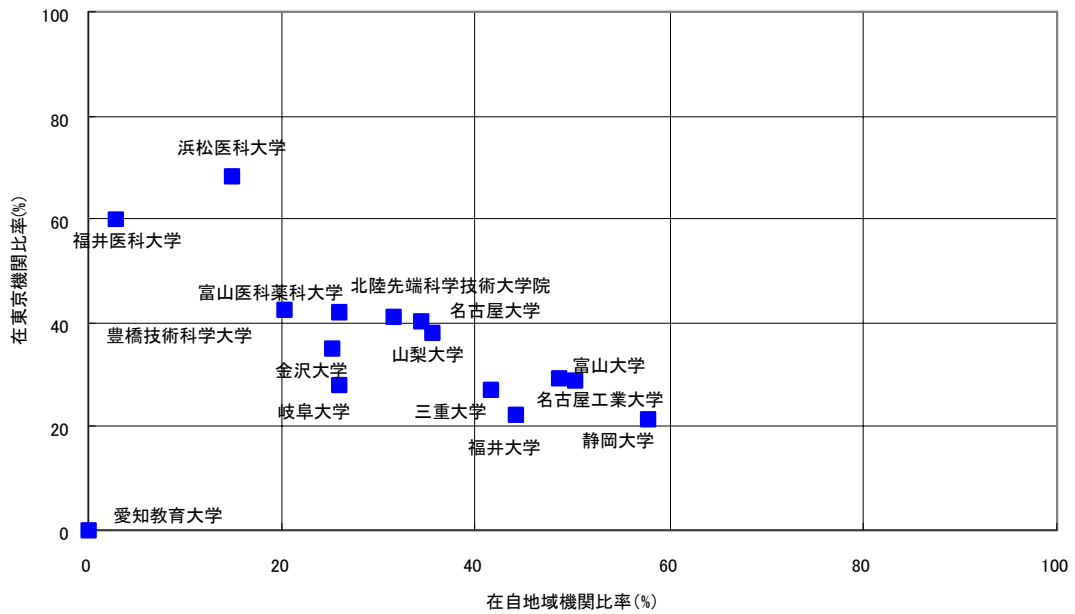


図4.5.7 在東京および在同一都道府県の民間等との共同研究の比率（実施件数ベース）  
 関西

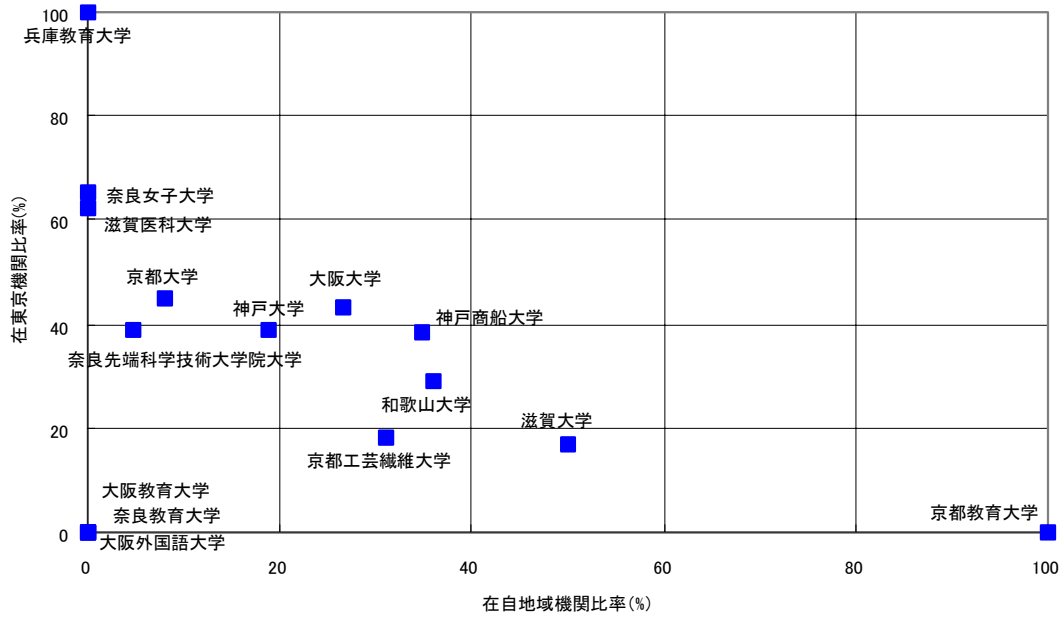


図4.5.8 在東京および在同一都道府県の民間等との共同研究の比率（実施件数ベース）  
 中国・四国

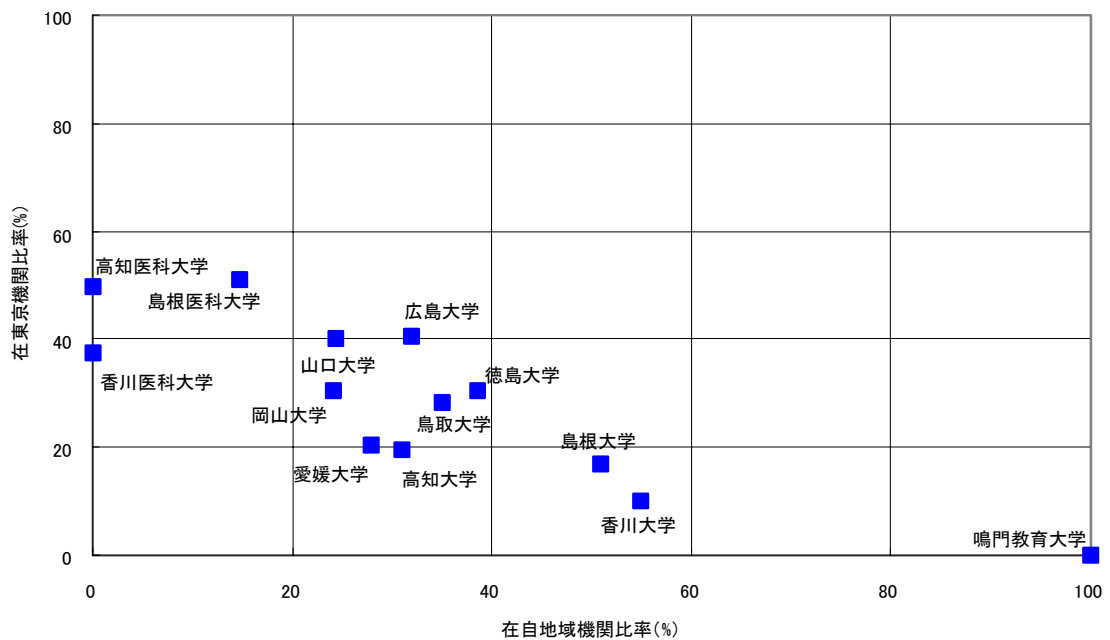
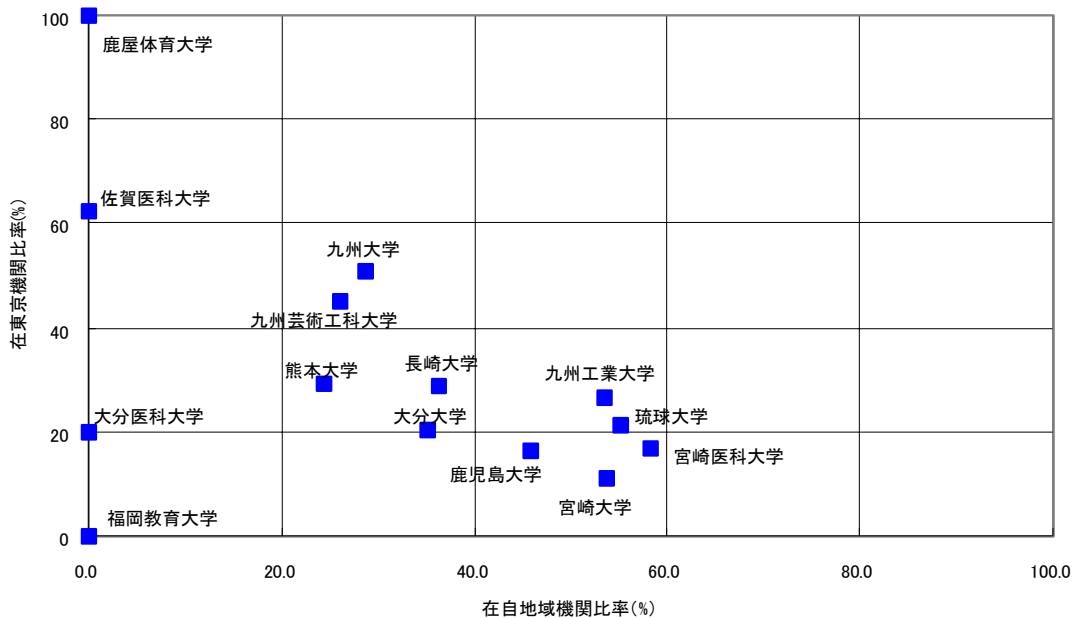


図4.5.9 在東京および在同一都道府県の民間等との共同研究の比率（実施件数ベース）  
九州・沖縄



地方別に比較してみると、自地域内の民間等を共同研究の相手先としている比率が高いのは、北海道、東北、中国、四国、九州・沖縄に所在する大学であり、低いのは東京、関東に所在する大学である。逆に、在東京の民間等を共同研究の相手先としている比率が高いのは東京、関東に所在する大学であり、低いのは北海道、東北、関西、中国、四国、九州・沖縄に所在する大学である。また、大規模総合大学である北海道、東北、名古屋、京都、大阪、九州の各大学などは、在東京の民間等との共同研究の比率が高いことがわかる。

地方別に各大学と地域の「民間等との共同研究」におけるつながりをより詳しくみてみると、北海道および東北地方では、大規模総合大学である東北大学と実施件数の少ない北海道教育大学を除き、同地域に所在する大学における共同研究においてその20%以上が自道県に所在する民間等であり、さらに50%以上であるものが弘前大学、北見工業大学、岩手大学、帯広畜産大学、小樽商科大学、宮城教育大学と多数存在する。北海道、東北地方に所在する大学は、地域との結びつきが高いのが特色であるといえるだろう。

東京を除く関東および甲信越地方では、南関東に所在するすべての大学は在東京の民間等を相手先とする共同研究の比率が60%以上と、在東京の民間等への依存度が高い。多くの企業等が所在する東京都に近距離であるという地理的条件が反映された形となっているといえる。甲信越に所在する大学は、比較的地域の民間等との結びつきが強く、特に信州大学はその傾向が強い。



在東京の大学の多くは在東京の民間等を相手とした共同研究の比率が高く、その地理的特殊性が共同研究に現れている。このような傾向がある中で、東京医科歯科大学、東京農工大学、電気通信大学は、比較的在東京の民間等との共同研究実施件数の比率が低く、地理的に縛られず広域に共同研究の相手先を求めているように見える。

中部地方に所在する大学の多くは、その共同研究の相手先として在東京、在自地域の民間等、どちらに傾斜しているとも言いがたい。しかし、他地方と比べると地域内企業を相手先とした共同研究の比率が比較的高く、静岡大学、名古屋工業大学、富山大学、三重大学、福井大学のそれは40%を超えている。

関西地方に所在する大学も中部地方に所在する大学と同様の傾向が見られ、共同研究の相手先として在東京、在自地域の民間等、どちらに傾斜しているとも言いがたい。

中国・四国地方に所在する大学は、在東京の民間等を共同研究の相手先としている比率が低いことが目立ち、また中国・四国地方では20%以上の比率で自地域内の民間等を相手先としている大学が多い。これらの大学では、共同研究の相手先として東京より地元を志向する傾向があることがわかる。

九州・沖縄地方に所在する大学は、中国・四国地方に所在する大学と同様に、在東京の民間等を共同研究の相手先としている比率が低いことが目立ち、また30%以上の比率で自地域内の民間機関等を相手先としている大学が多い。中国・四国地域に所在する大学以上に九州に所在する大学は、共同研究の相手先として東京より地元を志向する傾向があることがわかる。

上述のように、「民間等との共同研究」における大学の相手先民間等の所在地は、各大学が所在する地域性を大きく反映したものとなっている。多くの大企業の本社所在地である東京都に所在する大学やその隣接県である南関東に所在する大学は、東京都に所在する民間等とのつながりが強い。また、北海道、東北、中国、四国、九州・沖縄に所在する大学は、自地域内の民間等を相手先として共同研究を実施する傾向にある。

#### 4.6 「民間等との共同研究」契約件数上位 20 大学の件数と相手先民間機関等の特色

本節では 1983 年度から 2001 年度の契約件数の上位 20 校（北海道、岩手、東北、筑波、東京、東京農工、東京工業、横浜国立、新潟、静岡、名古屋、名古屋工業、三重、京都、京都工芸繊維、大阪、神戸、山口、九州、熊本）を対象として、「民間等との共同研究」における各大学の特色をみる。

表 4.6.1 契約件数 20 大学における共同研究契約件数と  
相手先民間等の規模別・地域別の比率  
(1983 年度～2001 年度累計)

*1	*2	大学名	契約件数 (件)	大企業比率 (%)	中小企業比率 (%)	在東京機関 比率(%)	在自地域機関 比率(%)
大	都	東京大学	1,605	66.3	8.2	69.6	69.6
大	都	大阪大学	1,262	65.5	13.5	43.1	26.6
大	都	名古屋大学	1,143	66.6	7.0	40.2	34.3
大	都	京都大学	952	67.9	9.4	45.1	7.9
大	地	東北大学	1,075	64.0	10.7	62.2	9.3
大	地	九州大学	901	75.2	9.5	50.9	28.6
大	地	北海道大学	800	44.3	9.6	39.0	34.8
中	都	神戸大学	490	64.3	12.7	39.0	18.8
中	都	横浜国立大学	482	57.2	21.5	67.0	11.6
中	地	山口大学	635	59.4	23.5	40.0	24.3
中	地	岩手大学	594	36.2	28.0	36.2	41.7
中	地	三重大学	559	43.3	15.9	27.4	41.5
中	地	熊本大学	502	61.3	22.4	29.3	24.4
中	地	静岡大学	463	74.5	13.8	21.6	57.7
中	地	筑波大学	437	55.1	10.5	54.9	14.9
中	地	新潟大学	498	56.0	28.9	42.4	38.0
理	都	東京農工大学	764	67.0	18.2	59.1	59.1
理	都	東京工業大学	742	61.4	7.4	62.1	62.1
理	都	名古屋工業大学	533	65.4	16.0	29.6	48.5
理	都	京都工芸繊維大学	483	56.9	25.1	18.4	38.0

\*1； 大：大規模総合大学、中：中規模総合大学、理：理系単科大学

\*2； 都：3大都市圏に所在の大学、地：3大都市圏以外に所在の大学

これら 20 校の大学は大規模 / 中規模総合大学と理系単科大学、3 大都市圏に所在する大学とその以外の地方に所在する大学という 2 つの観点から、大きく次のように区分できる。

都市に位置する大規模総合大学

東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学

地方に位置する大規模総合大学

北海道大学、東北大学、九州大学

都市に位置する中規模総合大学

横浜国立大学、神戸大学

地方に位置する中規模大学

岩手大学、筑波大学、新潟大学、静岡大学、三重大学、山口大学、熊本大学

理系単科大学

東京農工大学、東京工業大学、名古屋工業大学、京都工芸繊維大学

このような特色は「民間等との共同研究」にどのように反映されているだろうか。なお、ここでは 3 大都市圏をそれぞれ東京都市圏（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県）、大阪都市圏（大阪府、京都府、兵庫県）、名古屋都市圏（愛知県）としている。

これら 20 大学における共同研究契約件数と、その相手先の規模別（大企業、中小企業）の比率及び所在地別（在自地域機関、在東京機関）の比率をあらわしたのが、表 4.6.1 である。契約件数が 800 件を超えるような大規模総合大学は、共同研究の相手先において中小企業の比率が低く、地方に所在する中規模総合大学では、中小企業の比率が高い傾向がある。また、地方の中規模総合大学や理系単科大学は、その大学の所在する地域の民間等を共同研究の相手先とする比率が高い傾向にある。

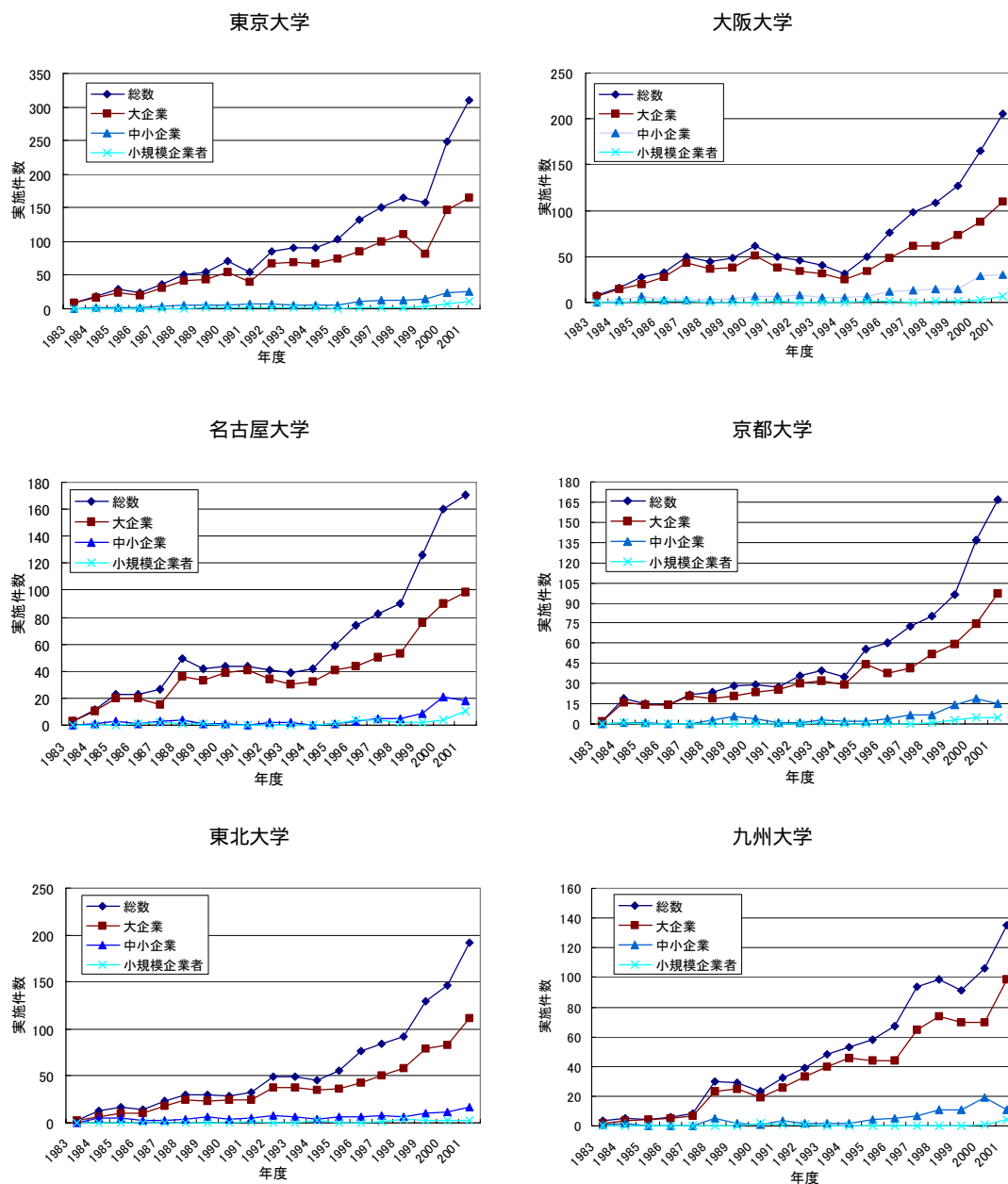
さらに、図 4.6.1 に各大学について 1983 年度から 2001 年度までの共同研究の実施件数および相手先民間等の企業区分別件数の推移を示した。

特色が際立っている大学について取り上げてみると、北海道大学は、その地理的な要因が大きいものと推測されるが、他の大規模大学と比較して相手先である民間等における大企業の比率が一貫して少ない。岩手大学は大企業比率が著しく低く、中小企業比率と同程度で推移しており、大企業とのつながりが薄く、地域の中小企業とのつながりが強いことを推測させる。筑波大学は件数の変動が著しく、地方中規模総合大学のなかでは中小企業比率が低い。新潟大学も件数の変動が激しく、中小企業の比率が高い。京都工芸繊維大学は中小企業の比率が比較的高い。

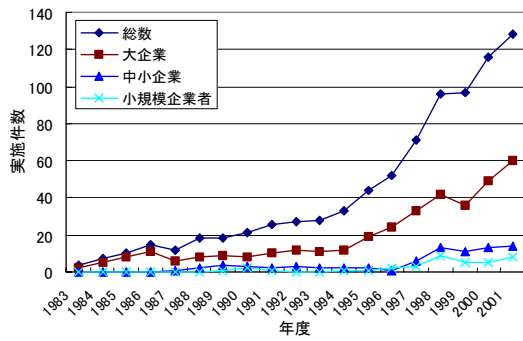
このように大学による特色としては、前述したような大規模総合大学は共同研究の相手先として中小企業の比率が低いことと、地方に所在する中規模総合大学では中小企業の比率が高いことがわかる。研究規模や地域の人的ネットワークを考えれば、大規模総合大学と大企業、地方の中規模総合大学と中小企業との共同研究を介したつながりは妥当であるといえる。しかし、今後、大学のシーズを活かした起業が求められる中で、より機動性が

ある中小企業とのつながりが重要になると予想され、大規模総合大学と中小企業や小規模企業者というつながりが増加すると考えられる。

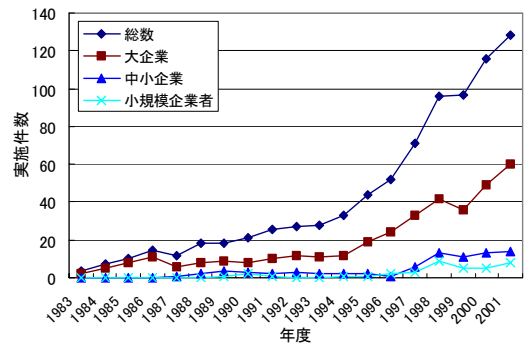
図 4.6.1 共同研究の実施総件数および相手先の企業区別実施件数の推移



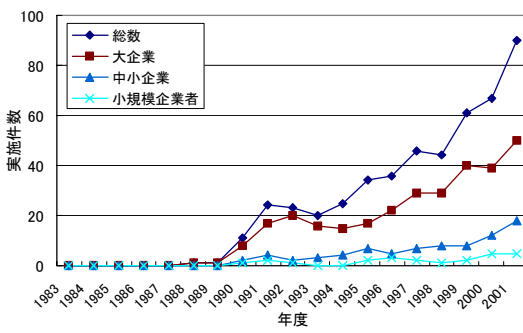
北海道大学



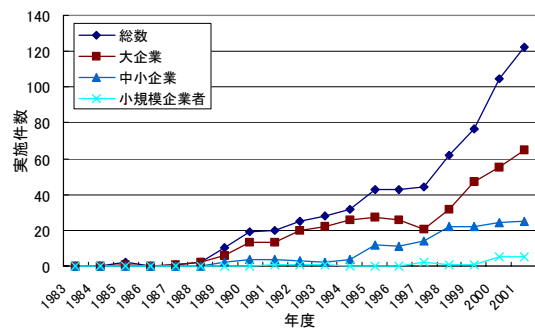
神戸大学



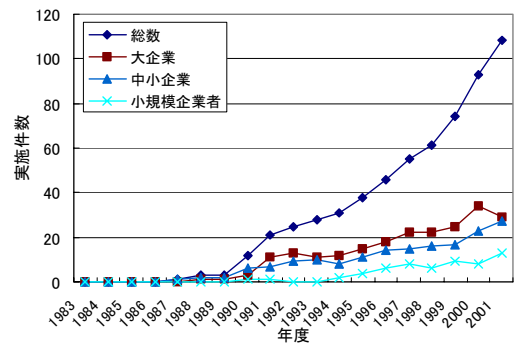
横浜国立大学



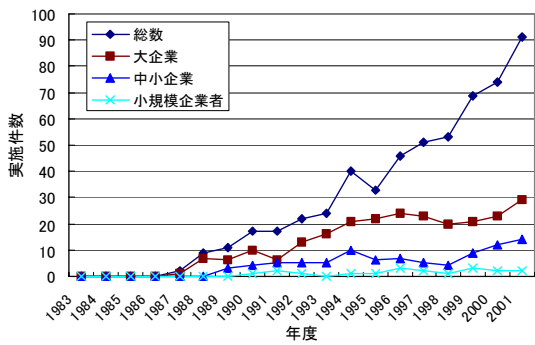
山口大学



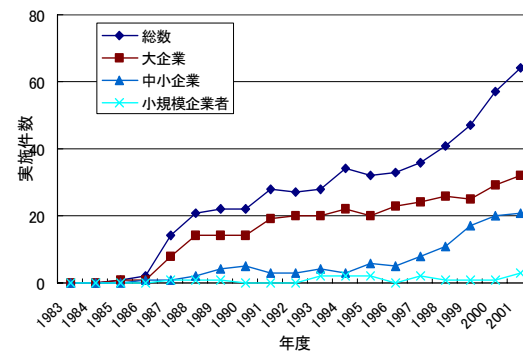
岩手大学



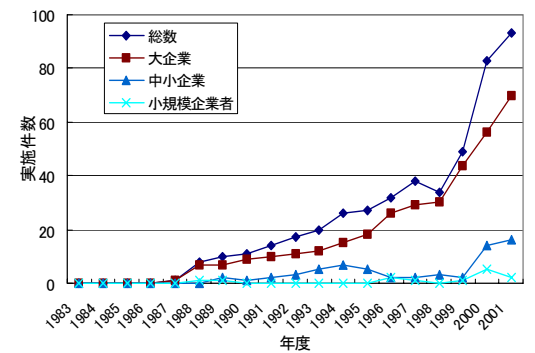
三重大学



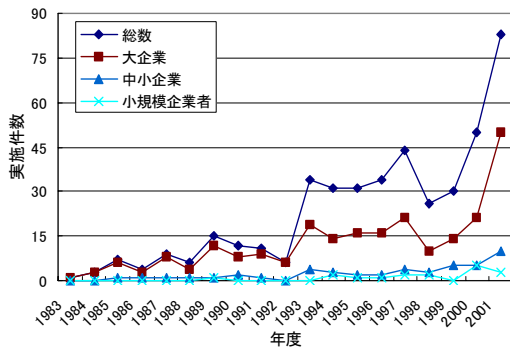
熊本大学



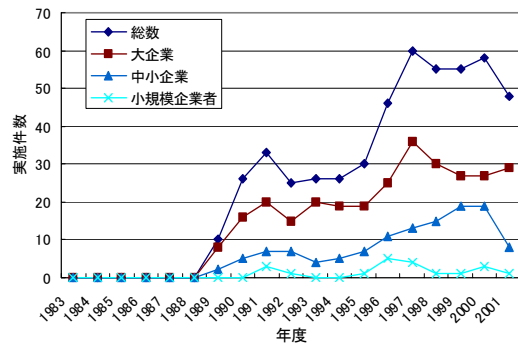
静岡大学



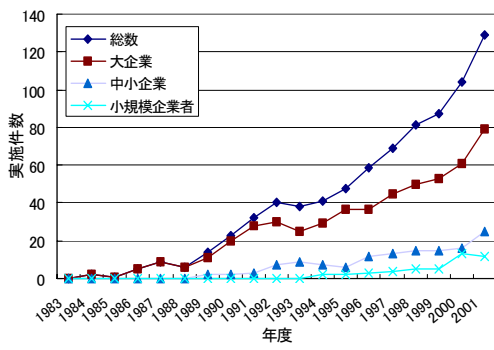
筑波大学



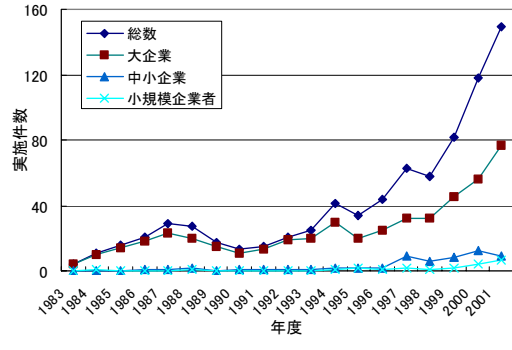
新潟大学



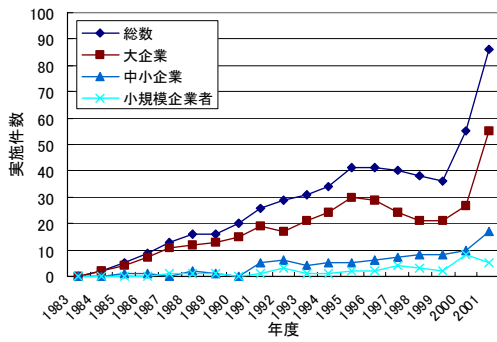
東京農工大学



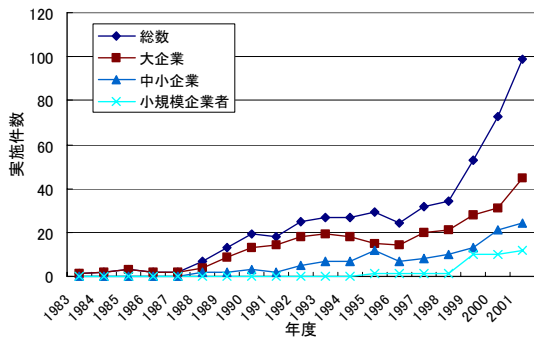
東京工業大学



名古屋工業大学



京都工芸繊維大学

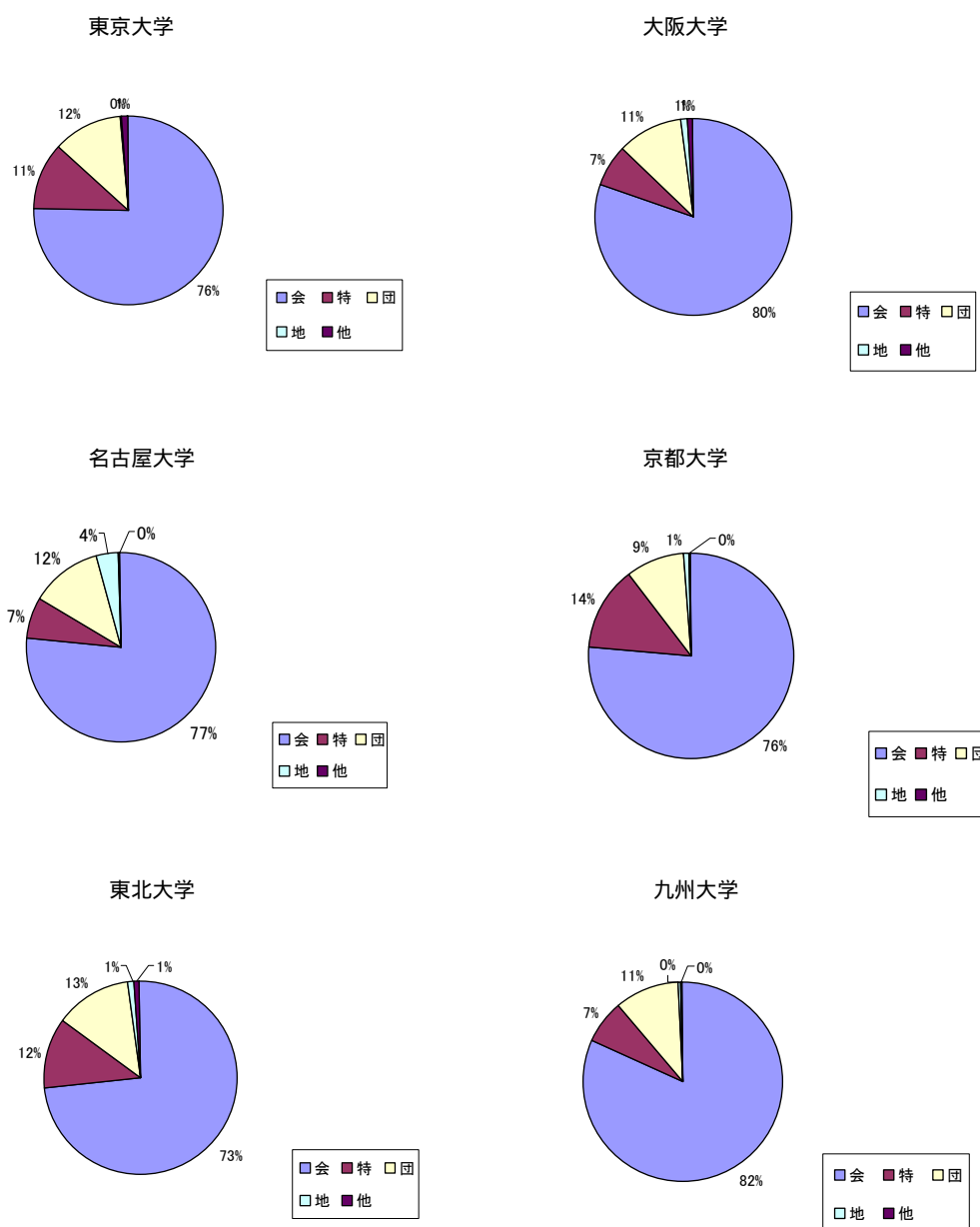


次に、共同研究の相手先の民間等区分から相手先から見える各大学の特色をみる。図 4.7.1 には、「民間等との共同研究」実施件数上位 20 校の民間等区分ごとの共同研究実施件数の比率を 1983 年度から 2001 年度までの累計で示した。

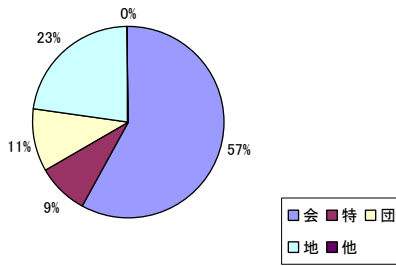
特色のある大学として、北海道大学は国内営利企業以外の区分を相手先とした共同研究の比率が非常に高く、特殊法人等が 9%、財団法人等が 11%、地方自治体等が 23%となっている。同様に、三重大学も国内営利企業以外の区分を相手先とした共同研究の比率が

非常に高く、地方自治体等が 22%を占めている。両大学は公的セクター、特に地方自治体と積極的に共同研究を実施している姿勢がうかがわれる。東京農工大学、名古屋工業大学、京都工芸繊維大学という理系単科大学や新潟大学、静岡大学、山口大学、熊本大学などの地域の中規模総合大学は国内営利企業の比率が高い。

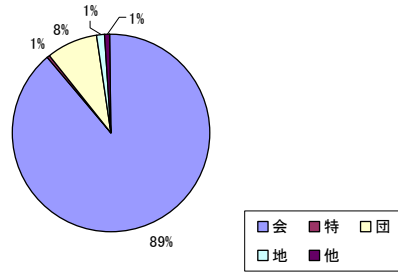
図 4.6.2 「民間等との共同研究」実施件数上位 20 校の民間等区分別実施件数構成 (1983～2001 年度累計)



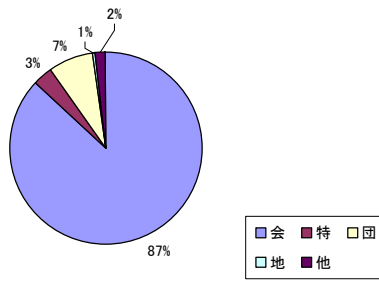
北海道大学



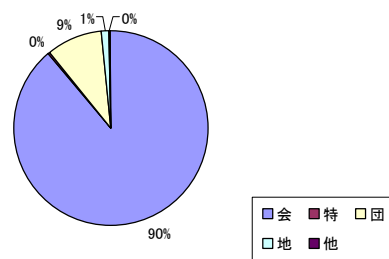
神戸大学



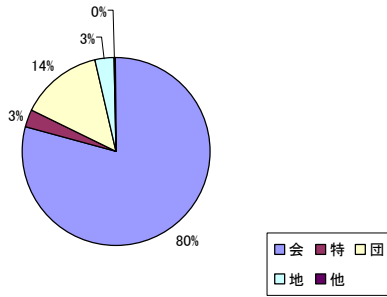
横浜国立大学



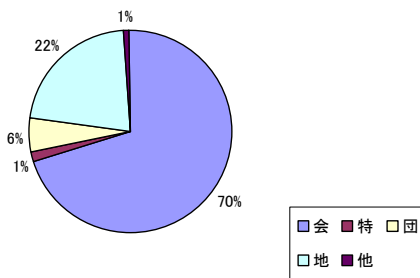
山口大学



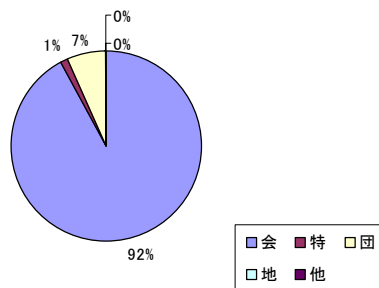
岩手大学



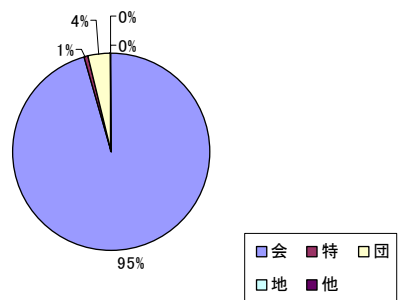
三重大大学



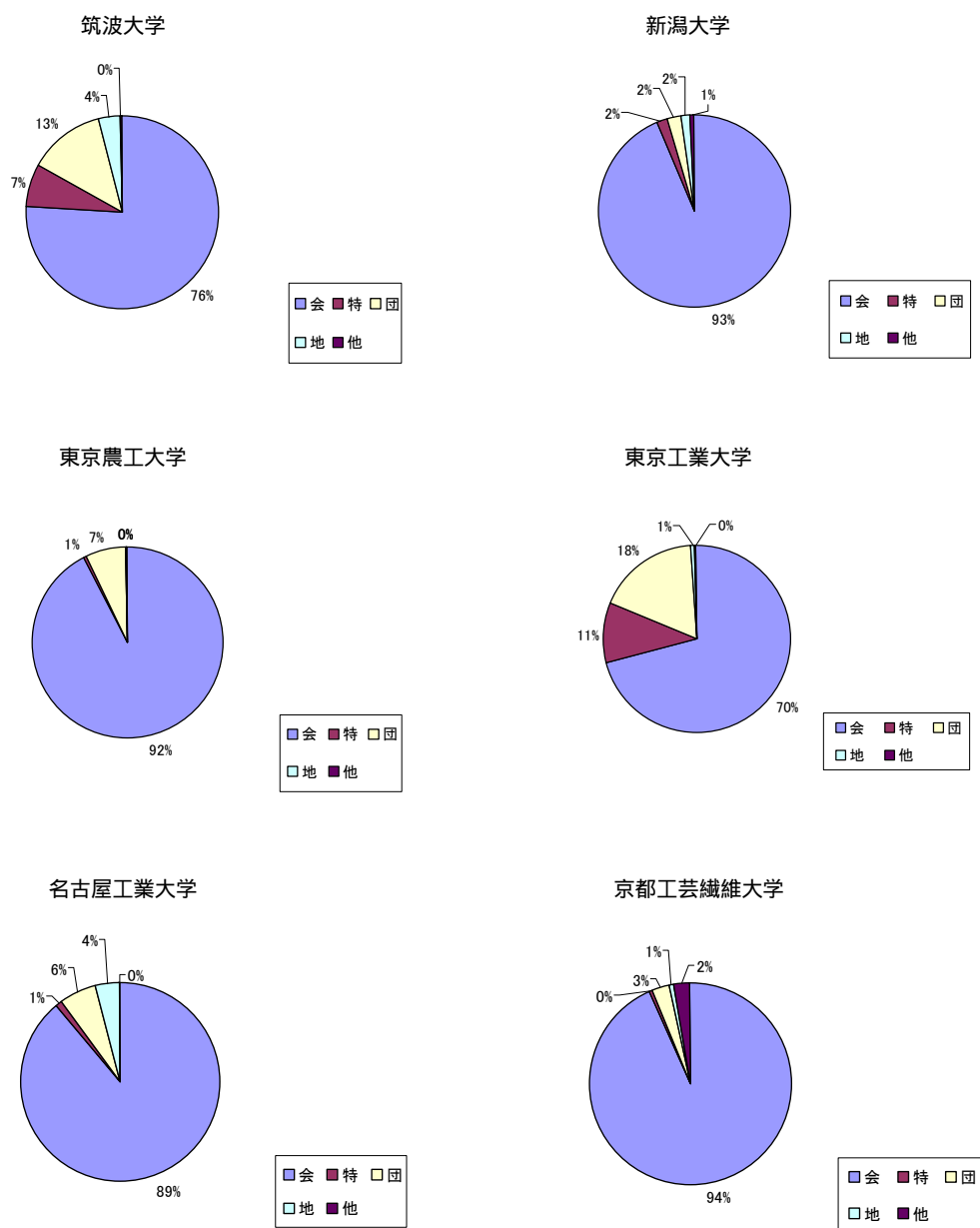
熊本大学



静岡大学

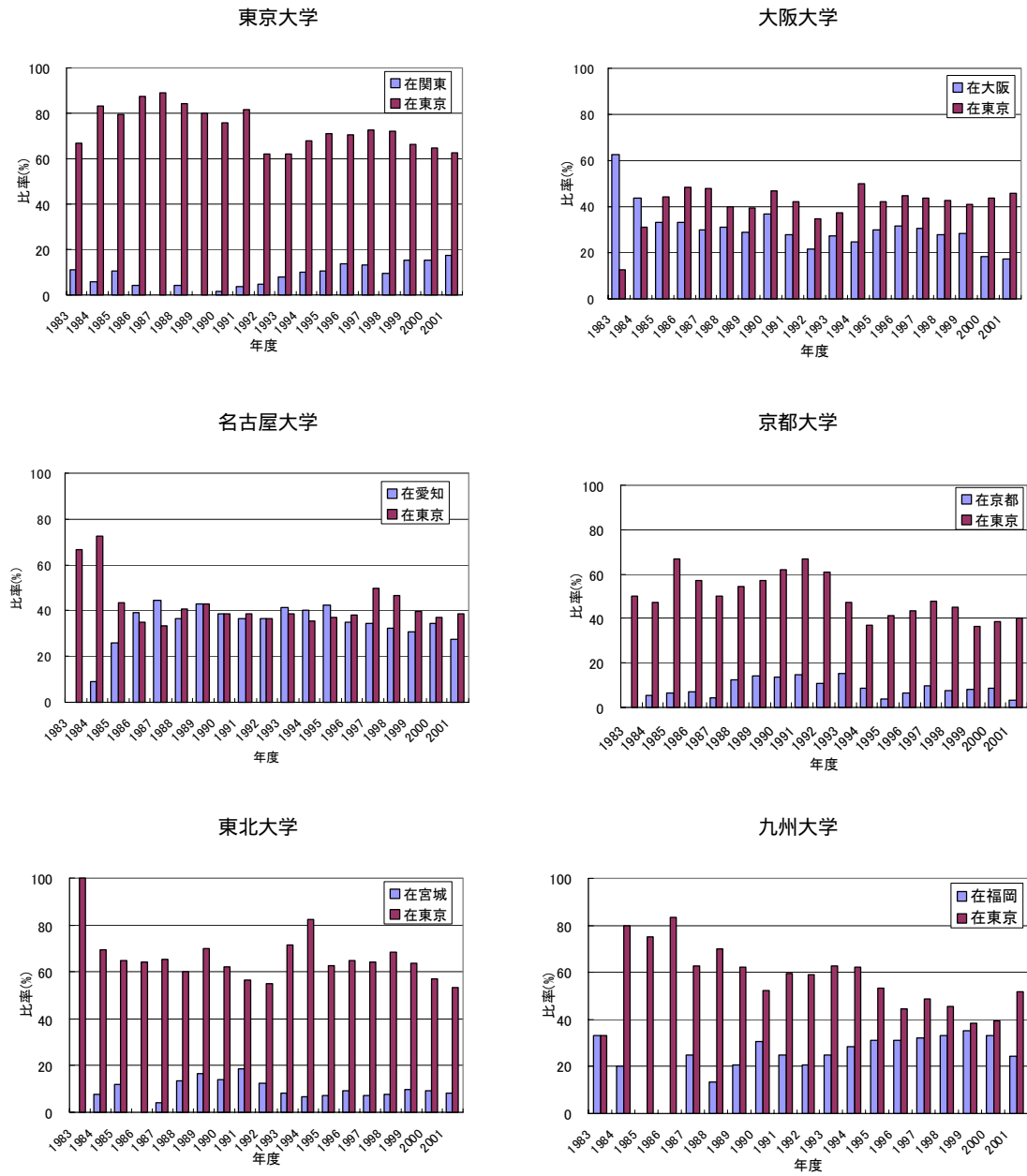




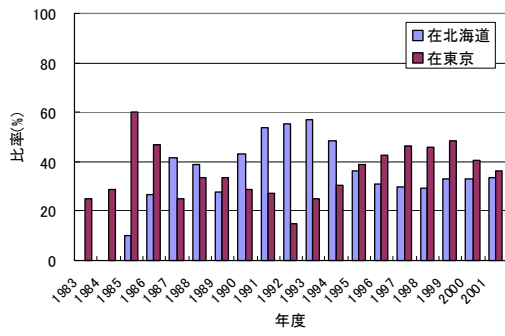


最後に、共同研究の相手先の所在地に着目して「民間等との共同研究」実施件数上位 20 校の共同研究の特色を見てみよう。図 4.6.3 は、当該大学の所在する都道府県と同一の都道府県に所在する民間等を相手先とした共同研究の比率、および、東京都に所在する民間等を相手先とした共同研究の比率の推移を表したものである。なお、東京都に所在する大学については、関東地域に所在する民間等を相手先とした共同研究の比率と東京都に所在する民間等を相手先とした共同研究の比率の推移を表している。

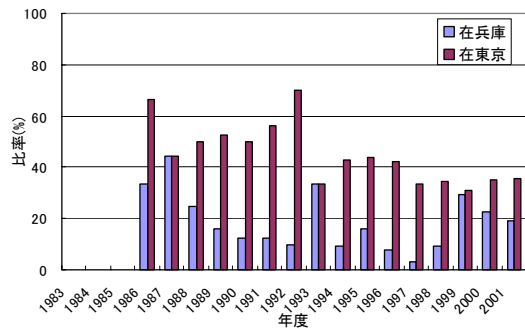
図 4.6.3 共同研究の相手先の所在地別（在自都道府県、在東京）実施件数の比率の推移



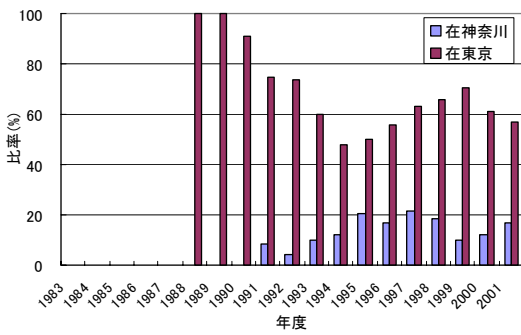
北海道大学



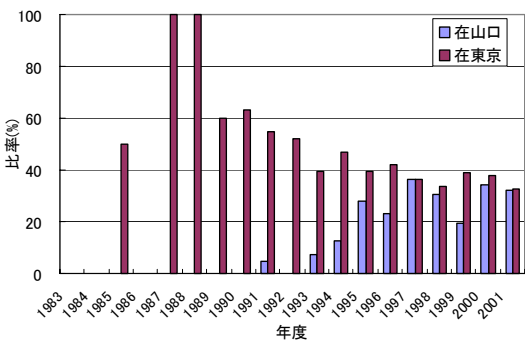
神戸大学



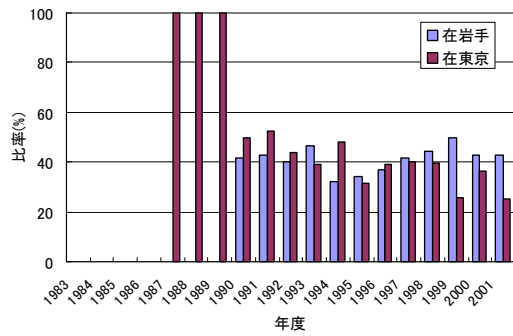
横浜国立大学



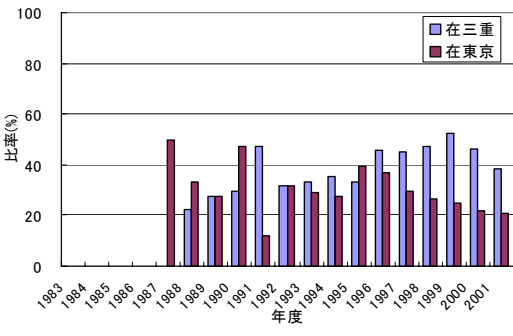
山口大学



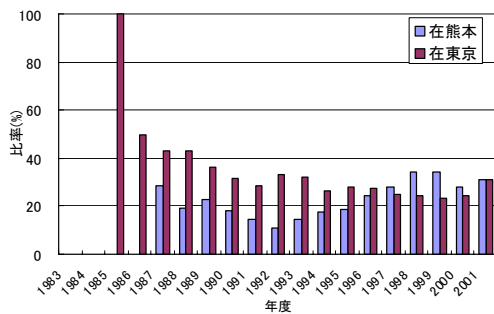
岩手大学



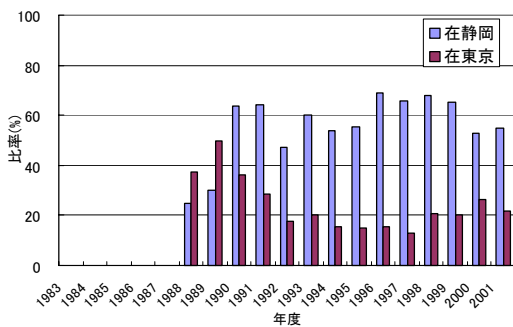
三重大学



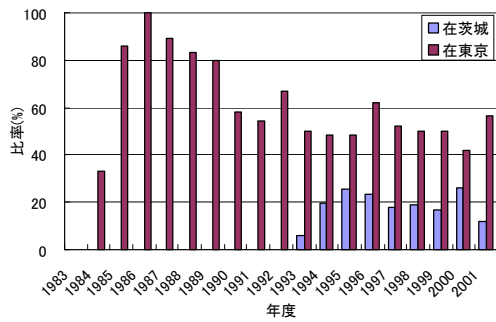
熊本大学



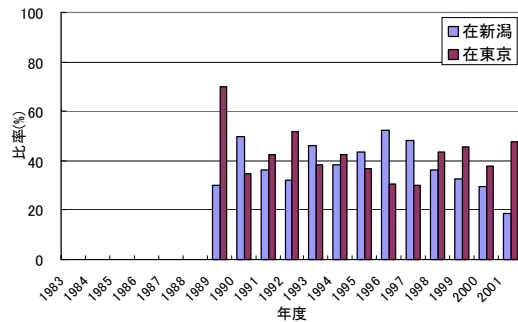
静岡大学



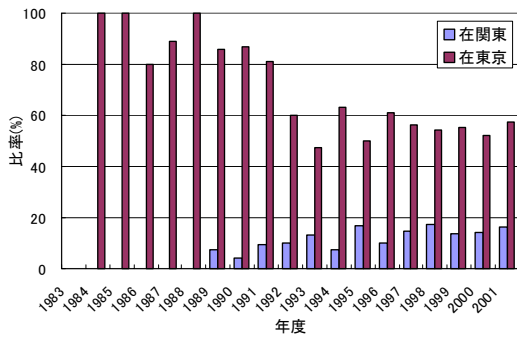
筑波大学



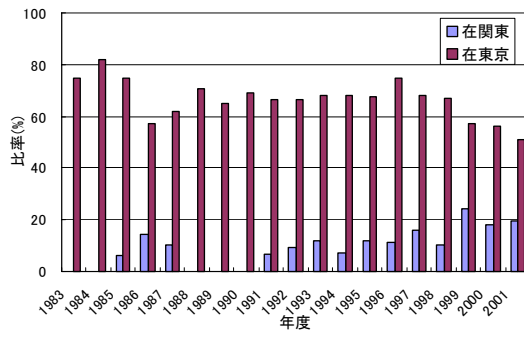
新潟大学



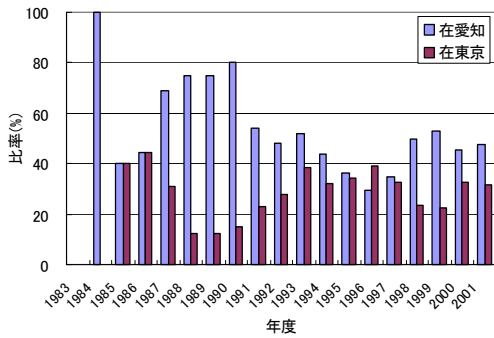
東京農工大学



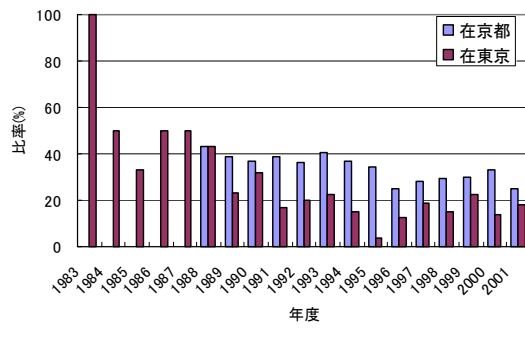
東京工業大学



名古屋工業大学



京都工芸繊維大学



北海道大学における共同研究の相手先は、在北海道、在東京ともに 40%前後で推移しているが、特徴的なのは 1990 年代の前半に在北海道の民間等を相手先とした共同研究の比率が一時的に上昇していることである。岩手大学における共同研究の相手先は、在岩手、在東京ともに 40%前後で推移しており、大きな変動はない。東北大学における共同研究の相手先は、その 60%前後が在東京の民間等であり、東京都に所在する企業等とのつながりが強いことをうかがわせる。これは同大学が大規模大学であることと、所在地に民間等が少

ないことを反映しているものと考えられる。

筑波大学における共同研究の相手先は 1980 年代には在東京の民間機関等が主体であったが、1990 年代に入り 50%前後となっている。一方で、1990 年代半ばから在茨城の民間等との共同研究が行われ始め、その比率も 15%前後となっている。東京大学、東京農工大学、東京工業大学における共同研究の相手先は、在東京の民間等が主体であり、近接の関東地域に所在する民間等とのつながりも強固なものではない。横浜国立大学における共同研究の相手先も在東京の民間等が主体であるが、これは東京都との近接性が高い横浜という地域性を反映しているものといえる。

新潟大学における共同研究の相手先は、在新潟、在東京ともに 40%前後で推移しており、大きな変動はない。中部地域に位置する静岡大学、名古屋大学、名古屋工業大学、三重大学における共同研究は、各大学の所在する県に所在する民間等を相手先とする比率が高い。特に静岡大学、名古屋工業大学はその比率が高く、地域の民間等との共同研究を積極的に実施していることがわかる。また、名古屋大学は大規模総合大学であるため、東京都に所在する全国規模の民間等と愛知県に所在する地域の民間等を、同程度ずつ共同研究の相手先としている。

京都大学は、東北大学と同じような傾向があり、共同研究の相手先は、その 40%前後が在東京の民間等であり、京都府よりも東京都に所在する企業等とのつながりが強いことをうかがわせる。これは同大学が大規模総合大学であることと、所在地に民間等が少ないことを反映しているものと考えられる。京都工芸繊維大学における共同研究の相手先は、1980 年代は在東京の民間等が主体であったが、1990 年代に入り在京都の民間等との共同研究数の比率が増加している。

大阪大学は、名古屋大学と同様の傾向が見られ、東京都に所在する全国規模の民間等と大阪府に所在する地域の民間等を、同程度ずつ共同研究の相手先としている。神戸大学における共同研究の相手先としては、在東京、在兵庫の民間等の比率は低い。これは、兵庫県に所在する大学は、近接の大阪府に所在する民間等とのつながりが強いためであると考えられる。この傾向は京都府に所在する京都大学、京都工芸繊維大学にも当てはまるだろう。

山口大学における共同研究の相手先は、1990 年代半ばまで在東京の民間等が主体であったが、その後、山口県に所在する民間等を相手とした共同研究の比率が増加し、ほぼ同比率になっている。九州大学は、名古屋大学ほどではないが、大規模総合大学にもかかわらず、在福岡の民間等との共同研究の比率が比較的高く、地域とのつながりが強いことをうかがわせる。熊本大学における共同研究の相手先は、在熊本の民間等の比率が、在東京のそれと同様であり、共同研究における地域とのつながりが比較的高い。

#### 4.7 まとめ

- ・ 共同研究の拡大

大学における「民間等との共同研究」は、制度創設の1983年度の契約件数46件から2001年度には4,939件と100倍強の増加を示している。この共同研究の増加は、1980年代は同制度を利用する大学数の増加によるものであり、1990年代に入り利用大学の1校あたりの共同研究契約件数が増加したことによる。

同制度を利用する大学は、制度創設当初は旧帝国大学のような大規模総合大学が主体であったが、徐々にその共同研究件数の比率は低下し、それ以外の大学における比率が増加している。

- ・ 研究分野の多様化

大学における共同研究の研究分野では、制度創設以来、工学分野の比率が非常に高く推移してきているが、1990年代後半に入り保健分野、農学分野の共同研究が増加している。一方、共同研究の相手先の産業分類区分では、1990年代後半からの医薬品・化粧品製造業との共同研究数の増加が顕著であり、これは研究分野における保健分野の増加と関連があると思われる。

- ・ 相手先の多様化

大学における共同研究の相手先は、国内営利企業がほとんどであるが、1990年代末に財団法人や特殊法人との共同研究件数も増加傾向にある。また、営利企業の規模に着目すると、制度創設当初は大企業で主体であったが、中小企業や小規模企業者の比率が増加しつつある。このように共同研究の相手先は多様化する傾向にある。

- ・ 地域性

共同研究を介した地域的な大学と民間機関等とのつながりを見ると、東京都から地理的に遠い北海道、東北、中国、四国、九州・沖縄に所在する大学は、その地域の民間等を相手先として共同研究を実施する傾向にある。また、大企業の本社所在地である東京都に所在する大学やその隣接県である南関東に所在する大学は、東京都に所在する民間等とのつながりが強い。

- ・ 個性化

2001年度までの大学ごとの共同研究契約件数の総計をとると、上位20校は北海道、岩手、東北、筑波、東京、東京農工、東京工業、横浜国立、新潟、静岡、名古屋、名古屋工業、三重、京都、京都工芸繊維、大阪、神戸、山口、九州、熊本大学となる。これらの大学は特色から大規模・中規模・理系単科大学に、また、地域性から都市圏の大学と地方の大学に大別できる。

共同研究契約件数の上位20校の共同研究の相手先を分析してみると、大規模総合大学は、共同研究の相手先において中小企業の比率が低く、地方に所在する中規模総合大学では、中小企業の比率が高いことがわかる。また、地方の中規模大学や理系単科大学

は、その大学の所在する地域の民間等を共同研究の相手先とする比率が高い傾向にある。

ただし、このような傾向もすべての大学に当てはまるわけではなく、一部の大学では共同研究の相手先にその大学固有の特色が表出している。

## 第5章

### 国内民間企業からみた産学連携

- 5.1 全体傾向
- 5.2 民間企業の連携先大学等
- 5.3 地域内連携
- 5.4 新規参入企業
- 5.5 業種別に見た共同研究
- 5.6 まとめ



## 第5章 国内民間企業からみた産学連携

中山 保夫

民間企業は経済競争の中で、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、上記のような民間企業の視点を交え「民間等との共同研究」制度がどのような傾向で利用されてきたか、その状況を分析する。なお、本章で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。

### 5.1 全体傾向

図 5.1.1 は、1983 年度から 2001 年度における共同研究を実施した民間企業の数と共同研究の実施件数の推移である。ここで、共同研究の実施件数は企業側から見た件数であり、大学の契約件数とは異なる。すなわち、1 契約に対し複数企業が参加している共同研究は参加企業ごとに各 1 件とみなして積算したものである。

全体の傾向として、1990年代前半のバブル崩壊後も増加率こそ控えめとなったが実施企業数、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。

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では対応能力に限界がでてくるようになった。こうした要因が、基礎研究や新しい技術に関する大学との共同研究への期待となって、厳しい経済環境下にもかかわらず、実施企業数、実施件数の増加をもたらしてきたものと考えられる。

図5.1.1 共同研究実施企業数と件数の推移

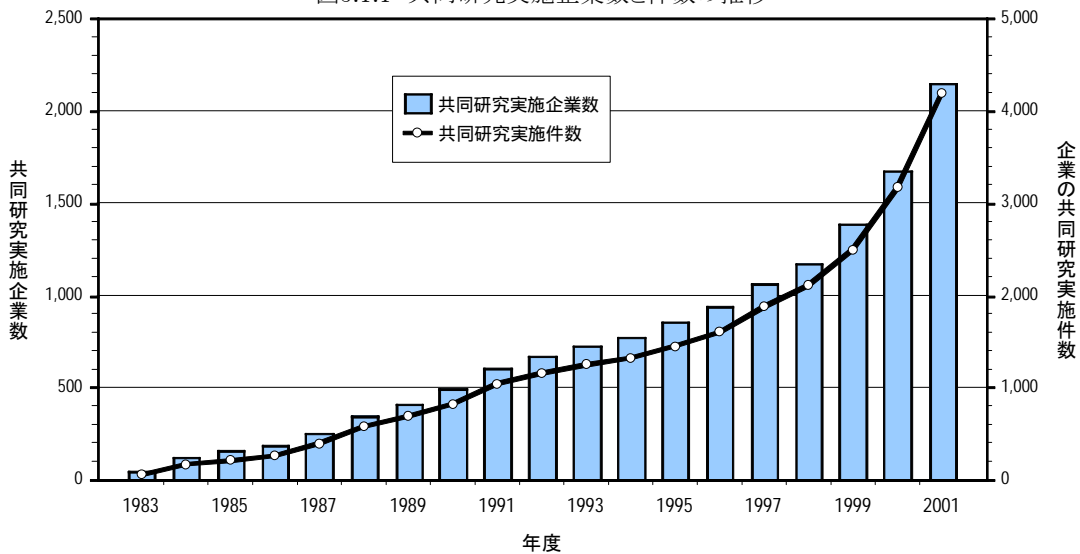


図5.1.2、および図5.1.3は、従業員数にもとづく企業規模別に見た共同研究実施企業数と共同研究実施件数の推移である。従業員299人以下のいわゆる中小企業においても、また、それ以上の大企業においても年度を追うごとに実施企業数、実施件数ともに増加している。特に、中小企業の近年の増加は著しい。

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・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（TLO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。

また、「民間等との共同研究」制度は、制度を利用する企業の規模などの規制がなく、この点で大企業も共同研究に参加しやすい土壌を持っていた。

近年の、従業員1万人以上の超大企業を含む共同研究を実施する大企業の増加や同じく299人以下の中小企業の大幅な増加は、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よう。

図5.1.3 共同研究実施件数の推移(企業規模別)

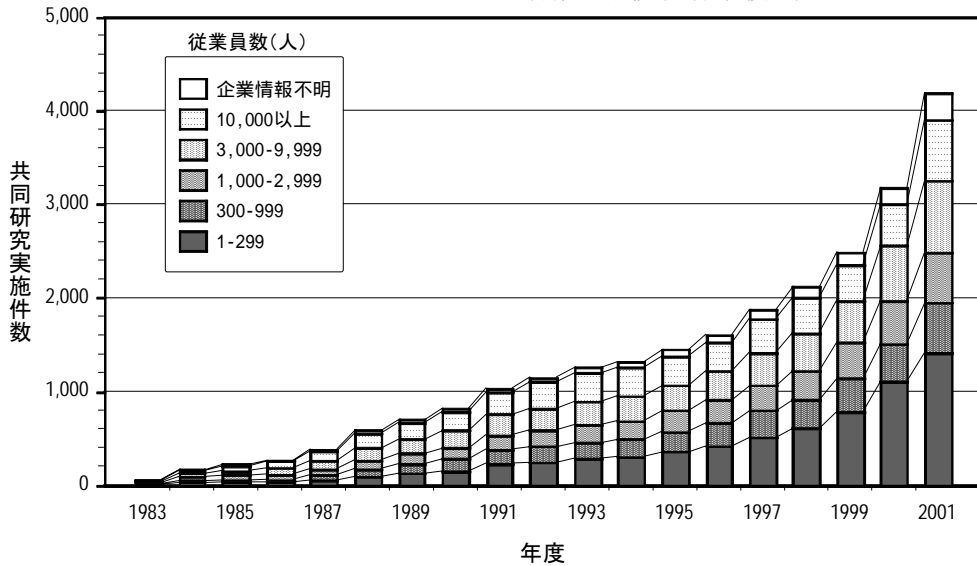


図5.1.2 共同研究実施企業の推移(企業規模別)

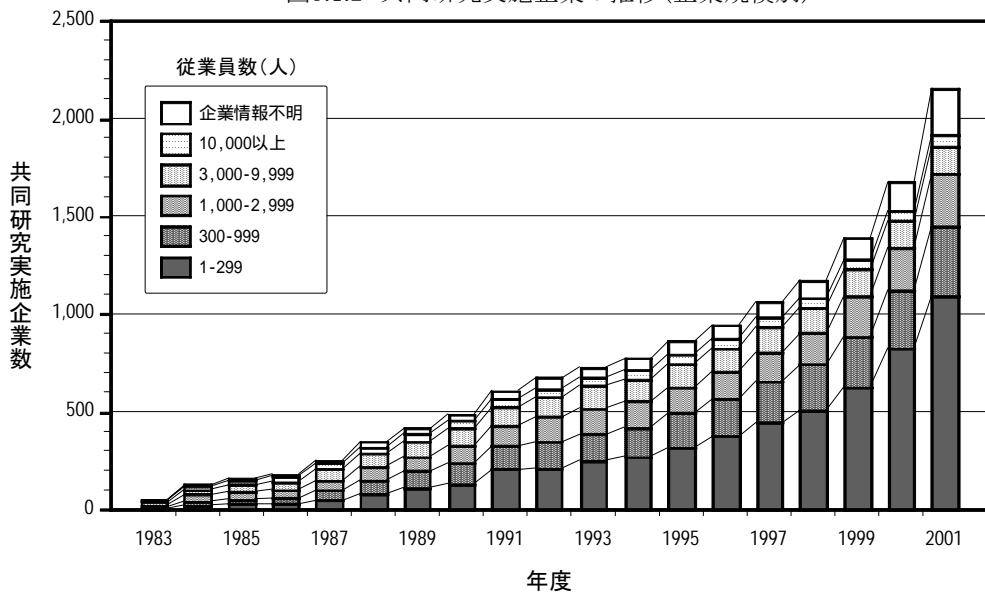


図5.1.4は、企業規模別に見た「1企業あたりに換算した平均共同研究実施件数」の推移である。ここでは、法整備が進んだ1995年度以降の増加、特に従業員数3,000人以上の大企業での増加が顕著となっている。

一方、それら大企業が図5.1.1に見る同年以降の実施件数の増加に対して最大に寄与しているかといえそうではない。

図5.1.5に示すように、共同研究件数の前年度からの増分に対して299名以下の中小企業の共同研究数の増分が一番寄与していることから、共同研究件数はたとえ1件であったとしても共同研究制度に参加する創造的な中小企業が飛躍的に増加したという要因に基づいていることがわかる。

こうした点から、法制度が大企業、および中小企業双方の産学連携マインドに与えたインパクトの大きさがうかがえる。

図5.1.4 平均共同研究実施件数(企業規模別)

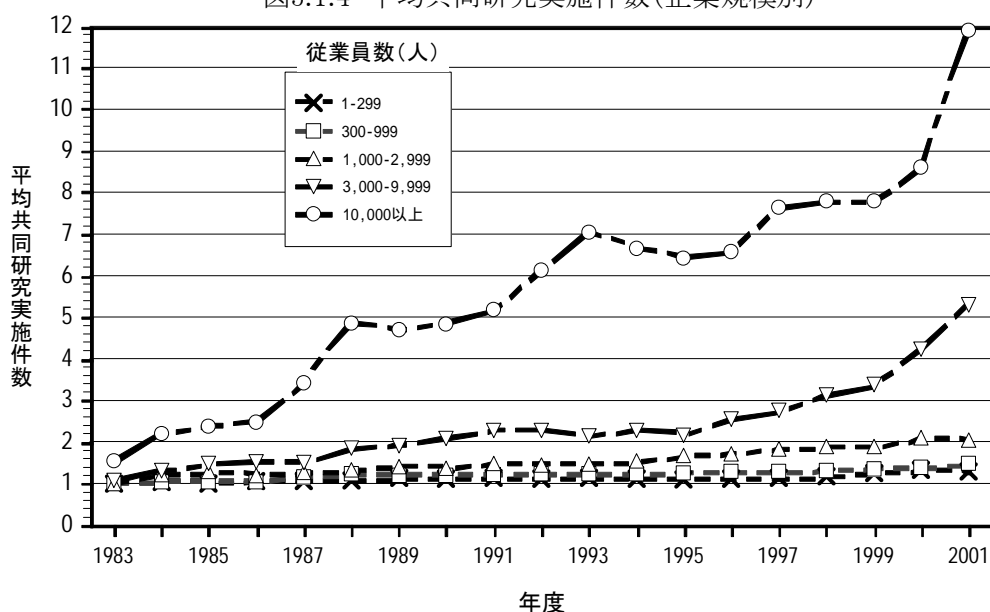
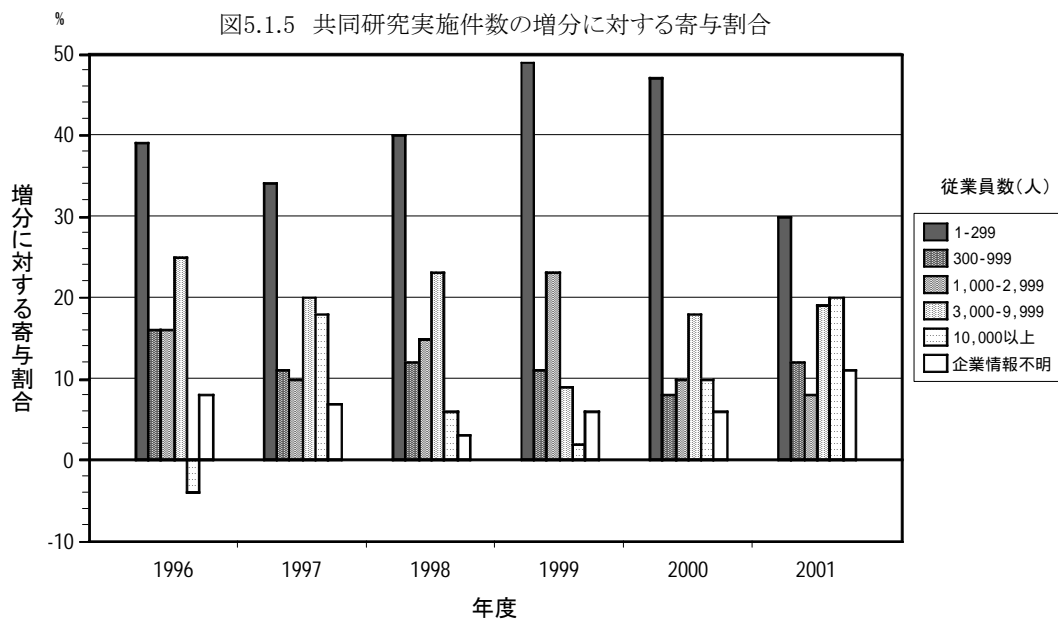


図5.1.5 共同研究実施件数の増分に対する寄与割合



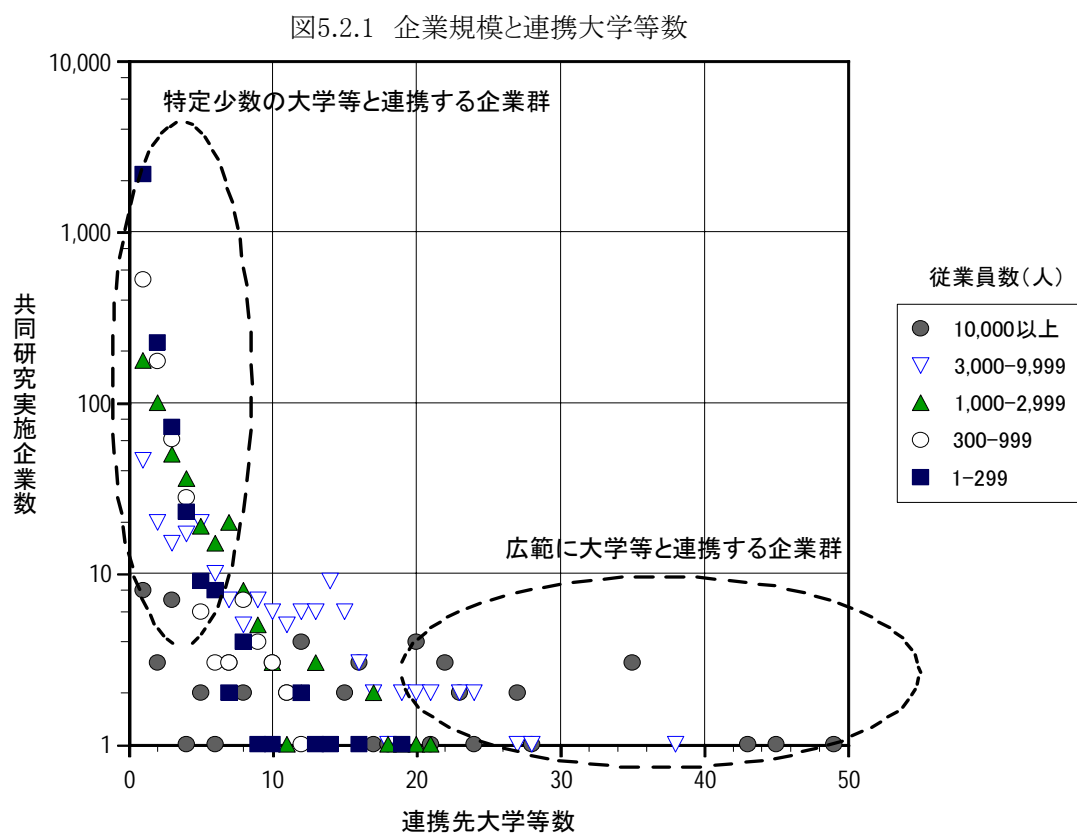
## 5.2 民間企業の連携先大学等

民間企業が共同研究を実施するとき、事業方針に沿った基礎技術・応用技術の発展、製品開発など種々の動機を持つ。その際、連携先として企業側が欲する技術を有する大学等を企業が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い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、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が考えられる。

ここでは、以上の視点から民間企業がどのように大学等と連携しているかを考察する。

図 5.2.1 は、企業規模ごとに企業と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 1983 年度から 2001 年度までの累積数であり、縦軸は共同研究を実施した実績を持つ企業の数である。

従って、図の右下の象限は特定少数の企業が広範に大学と連携していることを意味し、逆に左上の象限は、限られた範囲の少数大学と連携している企業が多いことを意味している。



結果として、企業規模ごとに顕著な傾向があり、広範に大学等と連携しているのは従業員数 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）超大企業が主体となっている。299 名以下の中小企業は、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ことを示している。

図5.2.2 共同研究実施企業の分布

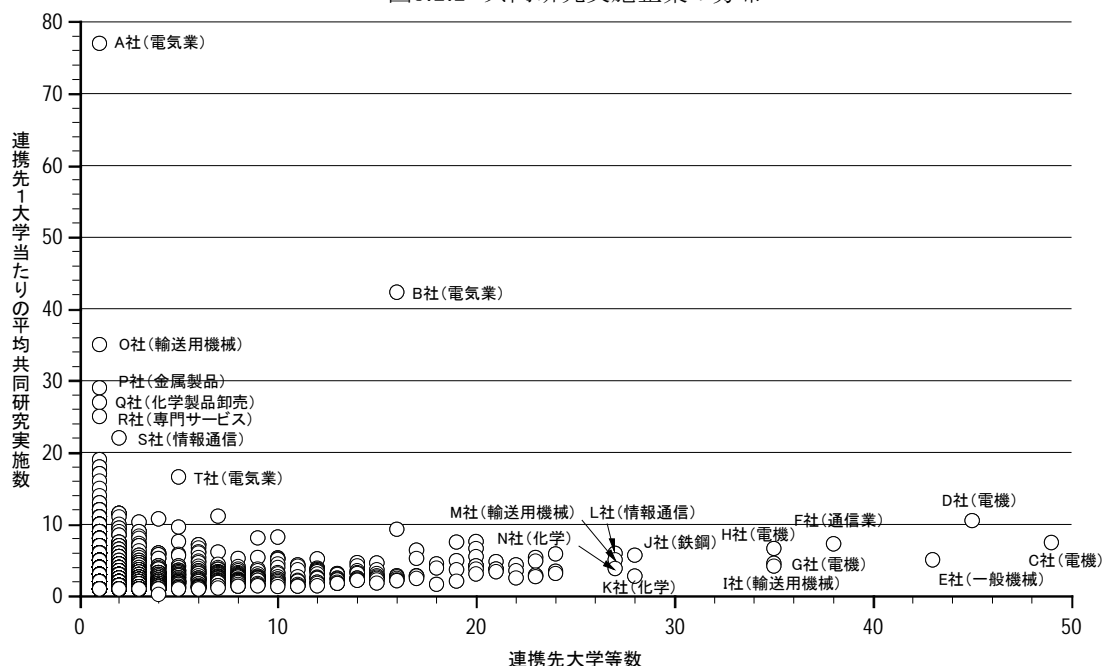


図 5.2.2 は、図 5.2.1 の縦軸を「連携先 1 大学当たりの平均共同研究実施数」に換え、共同研究を実施した各企業がどこに位置するか分布を示したものである。

ここでは、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。

左上に位置する企業には、電気業 A 社、同じく B 社など地域色の強い有力企業や、輸送用機械器具製造業 O 社（群馬）、金属製品製造業 P 社（新潟）、化学製品卸売業 Q 社（青森）など特定の大学等と共同研究を活発に繰り返す中小企業、もしくは従業員数 3,000 人以下の企業が多く含まれている。

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。

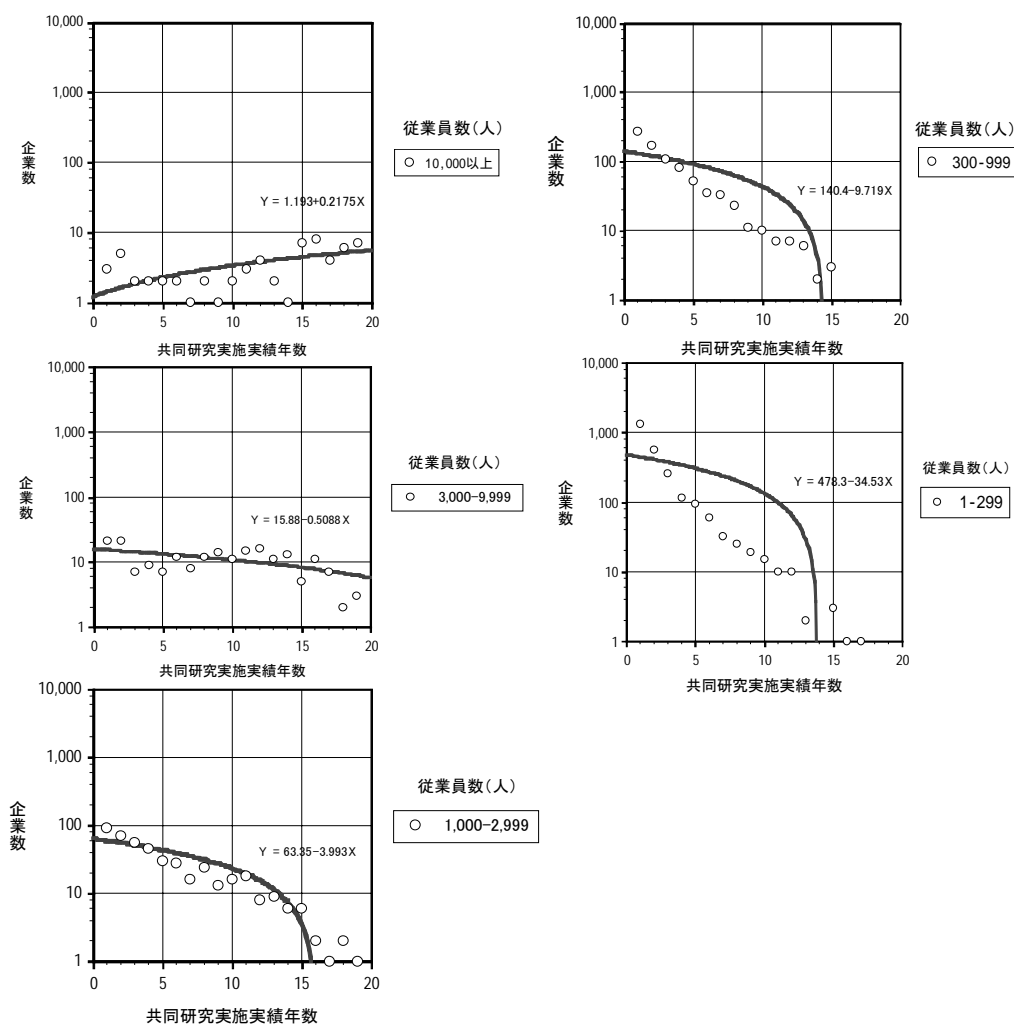
左下は限られた範囲の大学等と少数の共同研究を経験している企業である。図 5.2.1 と同じく連携先大学数が 1 の企業が最も多くなっている。

これらのことから、共同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わかる。

図5.2.3は、1983年度から2001年度までの19年間における企業規模別に見た共同研究実施実績年数の分布である。なお、共同研究実施実績年数とは、共同研究の実施実績のある年度の累積年数であり、継続年数ではない。

結果として、従業員数の多い大企業ほど「民間等との共同研究」制度開始早期に参加し、以来共同研究を続けて実施している企業が多く、企業規模が小さくなるほど実績年数が少ないことがわかる。

図5.2.3 共同研究実施実績年数(企業規模別)



### 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。

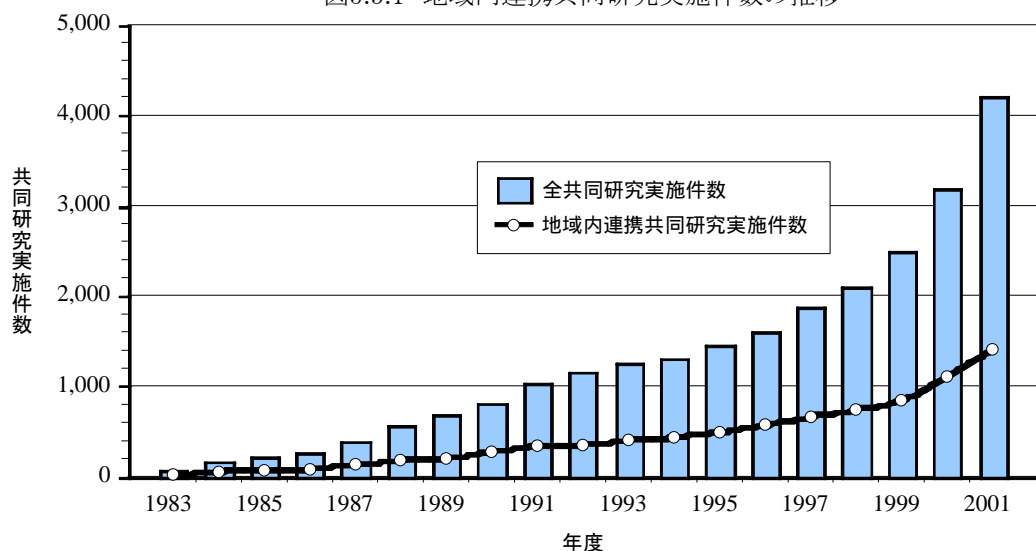
当時の民間企業は、研究開発は本社が一括して行い、地方に誘致された事業所等は生産を行う役割分担が多く、誘致企業が大学と共同研究を行うという発想は薄かったといえよう。さらに、中小企業が大学等と共同研究を行うことは希であり、この制度が大学等にとって共同研究の実績づくりの場として、また、中小企業にとっては大学等との共同研究ができるという自信を与えることに果たした役割は非常に大きい。

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、企業と大学等の地域内連携の推移を示したものである。ここで「地域内連携」とは、共同研究を実施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共同研究と判断している。

ただし、企業の所在地は本社/本店の所在地で扱っているため、所在地の異なる事業所/

図5.3.1 地域内連携共同研究実施件数の推移





支店と直接実施された共同研究は地域内連携を行った共同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、実際よりも東京の地域内連携共同研究は多くなり、その他の地域で少なくなる特性を持っている。

さらに、共同研究1契約に複数の実施企業がある場合、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。

同じく、図5.3.2は企業が実施する全共同研究件数に占める企業と大学等との地域内連携共同研究実施件数の割合の推移を示したものである。

図5.3.1では、企業が実施する全共同研究実施件数の伸びと同期して企業と大学等の地域内連携共同研究実施件数も同様に推移している。これを図5.3.2の企業が実施する全共同研究実施件数に対する比率で見ると、制度開始以来19年の間ほぼ35%前後で推移していることがわかる。しかし、1996年度をピークとして2001年度まで減少傾向にあり、企業は開発成果をより強く求めて連携する大学等を選択し始めているものと思われる。

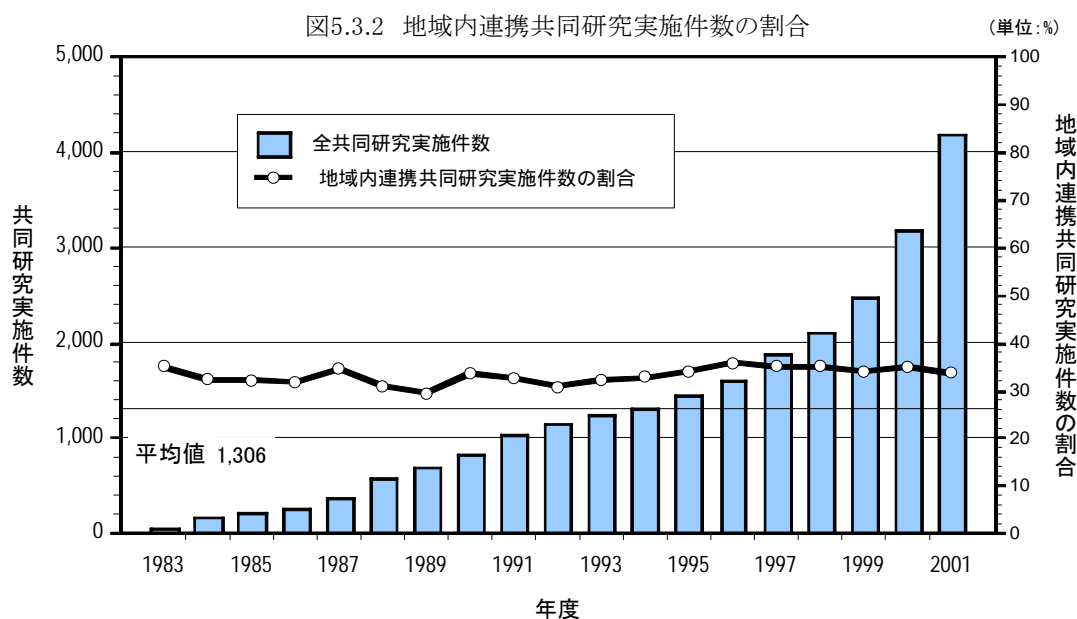


図5.3.3、図5.3.4、および図5.3.5は都道府県別に企業と大学等の地域内連携状況を示したものである。

図5.3.3、および図5.3.4では、地域内連携を行う共同研究の実施件数により各都道府県を区分している。地域内連携を行った共同研究実施件数が多いのは、北海道、東京、愛知、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。宮城は図5.3.4に示すように全都道府県の中位に位置し、他の有力大学を有する地域に比し地域内連

携の度合いは低い傾向にある。また、地方の各県では、静岡、富山、新潟、岩手、徳島、福井、山口において地域内連携による研究誘致が積極的に行われている。

地方別に見ると岩手を除く東北地方、東京を除く関東地方、徳島を除く四国地方は地域内連携を行う共同研究数が少ない傾向にある。

図5.3.3 地域内連携を行う共同研究実施件数(都道府県別)

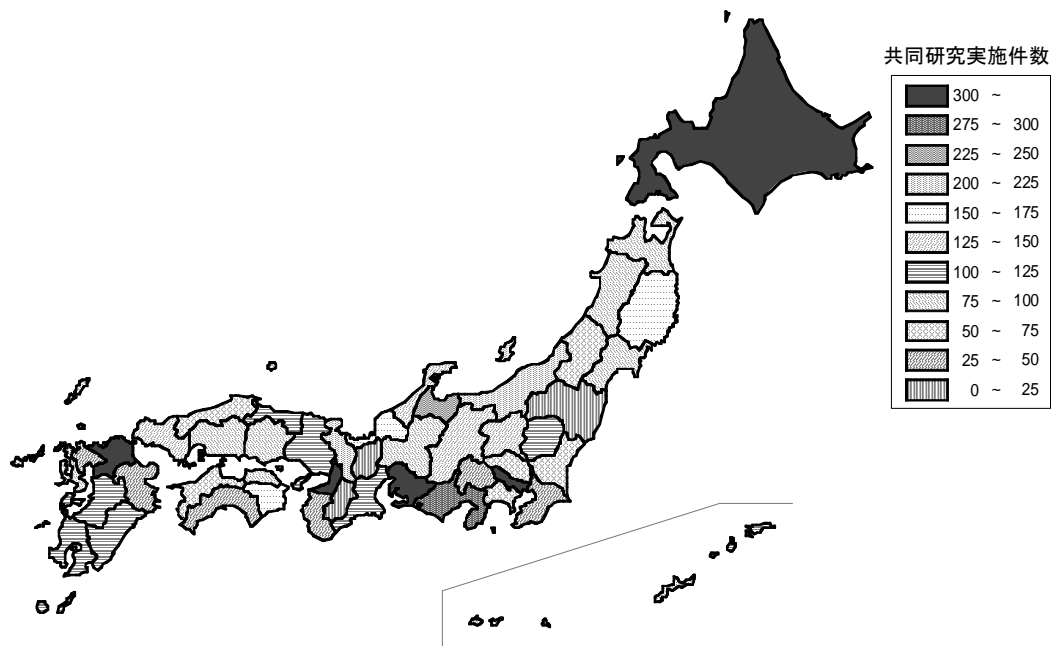
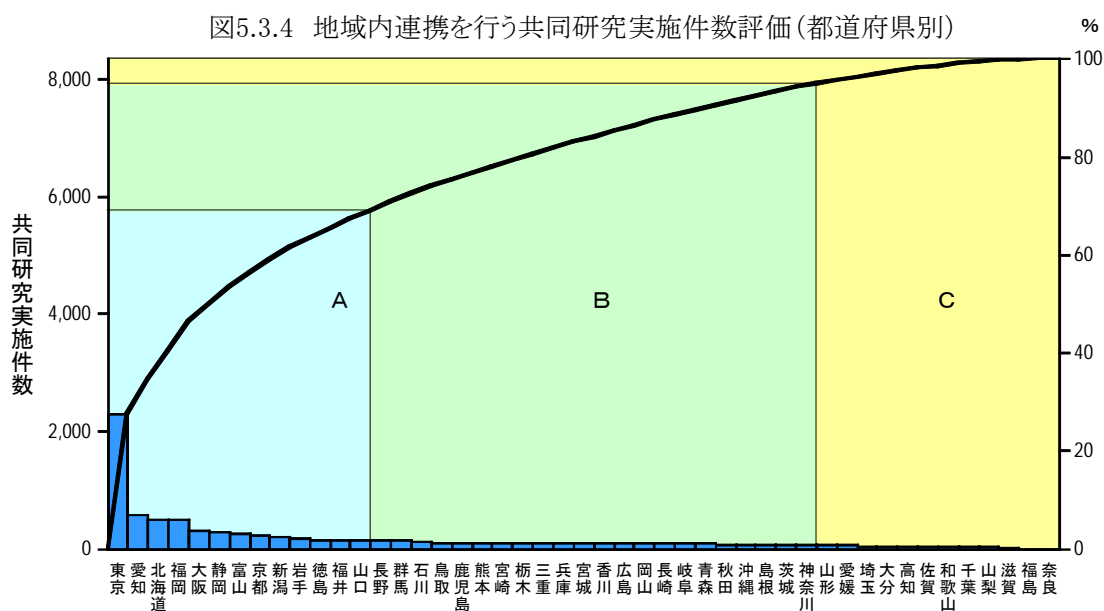


図5.3.4 地域内連携を行う共同研究実施件数評価(都道府県別)



他方、図5.3.5は都道府県ごとの全共同研究実施件数に占める地域内連携を行った共同研究実施件数の「割合」を示したものである。

共同研究の「実施件数」で示した図5.3.3と様相が異なり、大都市圏よりも青森、富山、長野、静岡、島根、香川に代表される地方において企業と大学等が地域内連携を行い、地域貢献のための研究活動を積極的に行っていることがわかる。

それらの企業の内訳として、図5.3.6に示すように年々中小企業との共同研究が増加している。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業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あげられよう。

図5.3.5 地域内連携を行った共同研究実施件数割合  
(地域ごとの全共同研究実施件数に対する割合)

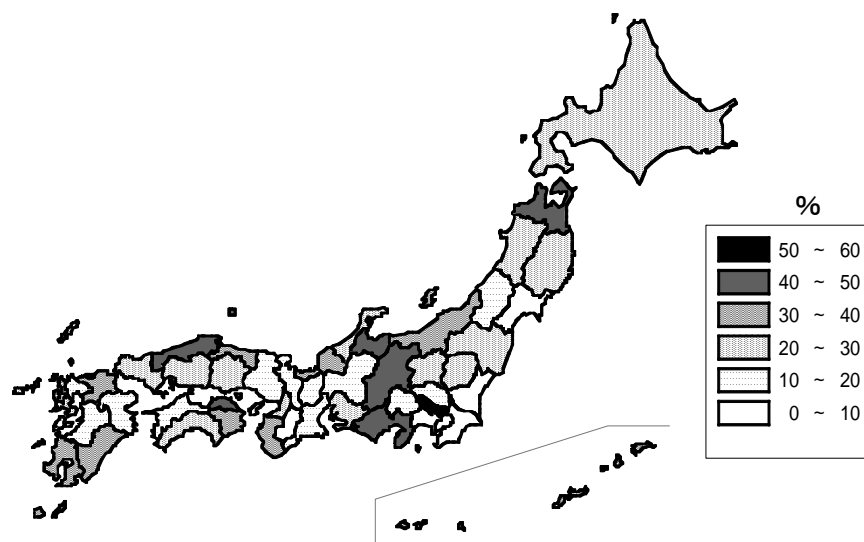
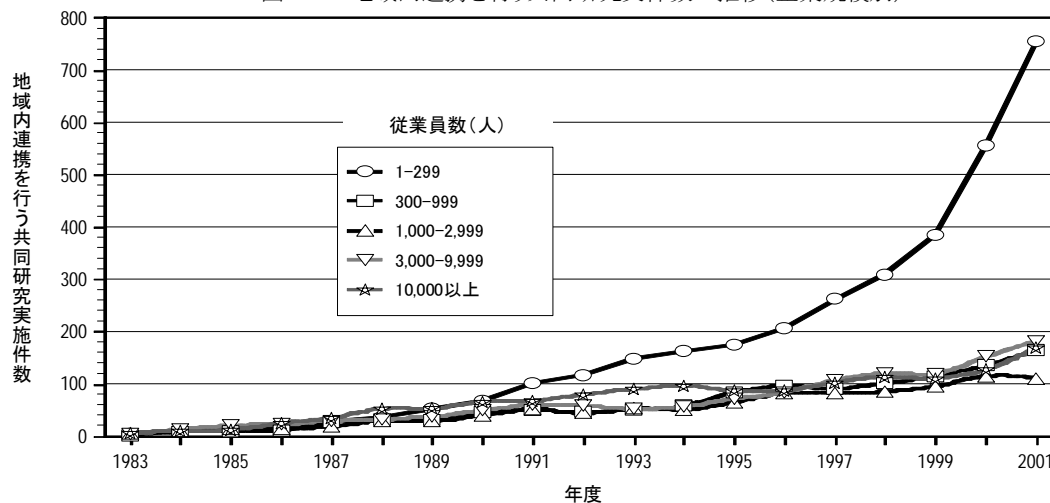


図5.3.6 地域内連携を行う共同研究実施件数の推移(企業規模別)



## 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、ある年度に初めて共同研究に参入した企業を「新規参入企業」と定義した。従って、過去に共同研究の実績があり、途中中断の後再開した企業は改めて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、さらに1社あたりの平均共同研究実施件数の推移を示している。新規参入企業数、および共同研究実施件数は、図5.1.1で見た全体としての傾向と同様に、1995年度すぎから急速な増加を見せている。しかしながら、1社当たりの平均共同研究件数は、19年の間、1.1件前後で推移

図5.4.1 新規参入企業数、およびその共同研究実施件数の推移

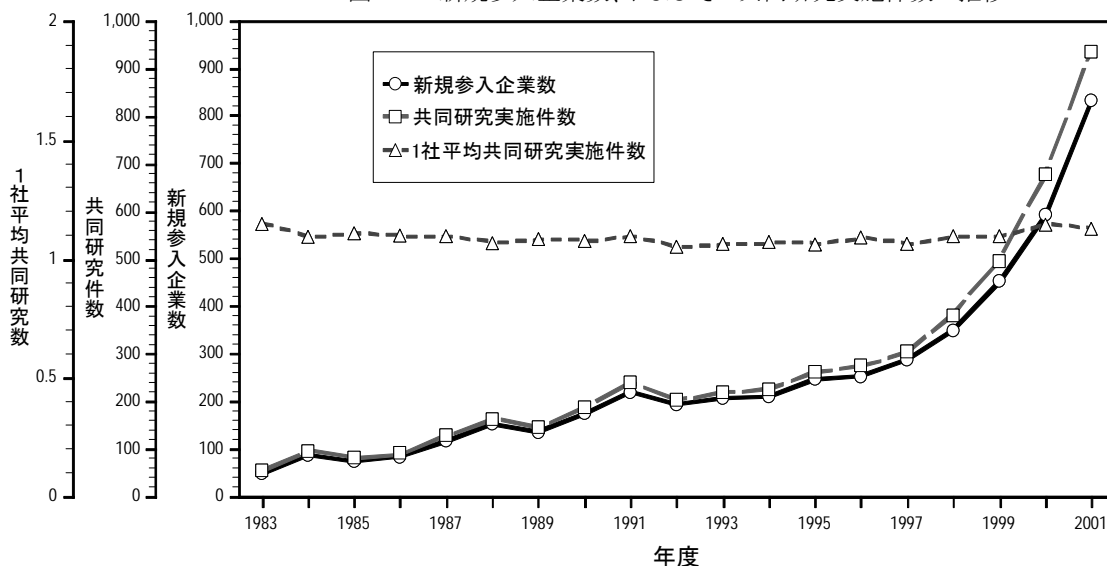
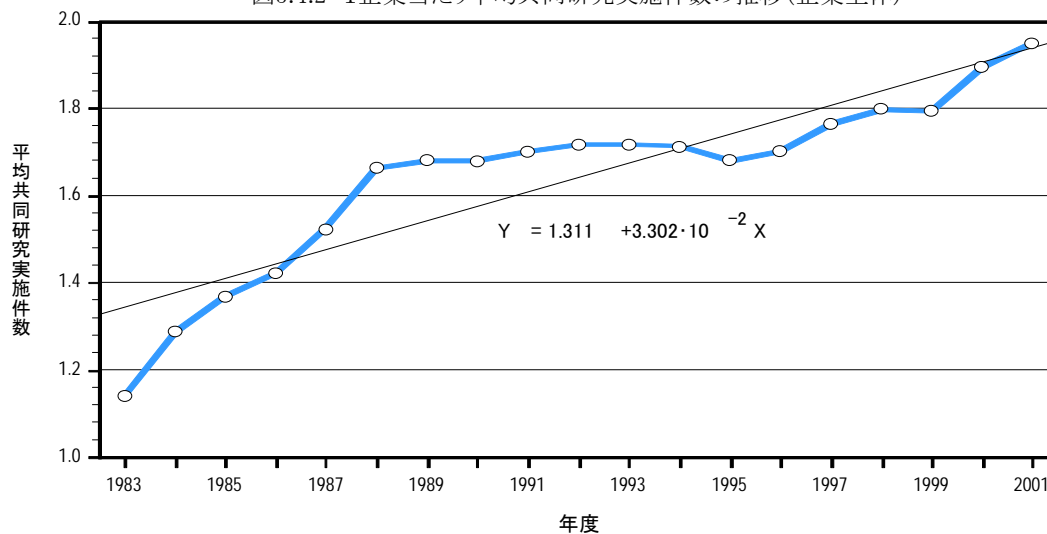


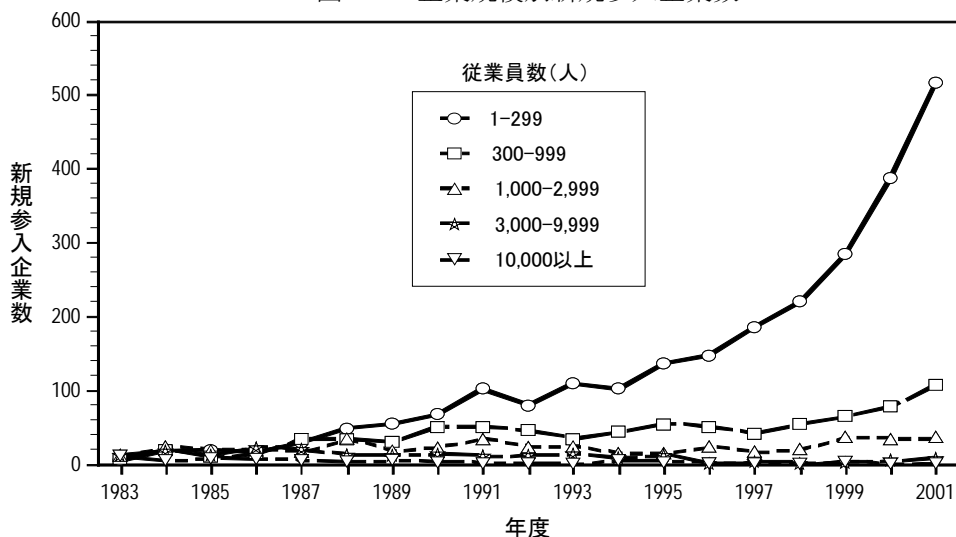
図5.4.2 1企業当たり平均共同研究実施件数の推移(企業全体)



しており、図5.4.2に示した民間企業全体としての1企業当たり平均共同研究実施件数の推移と比して下回った形態となっている。

新規参入企業は、図5.4.3に示すように中小企業が多く、特に近年は群を抜いて増加している。

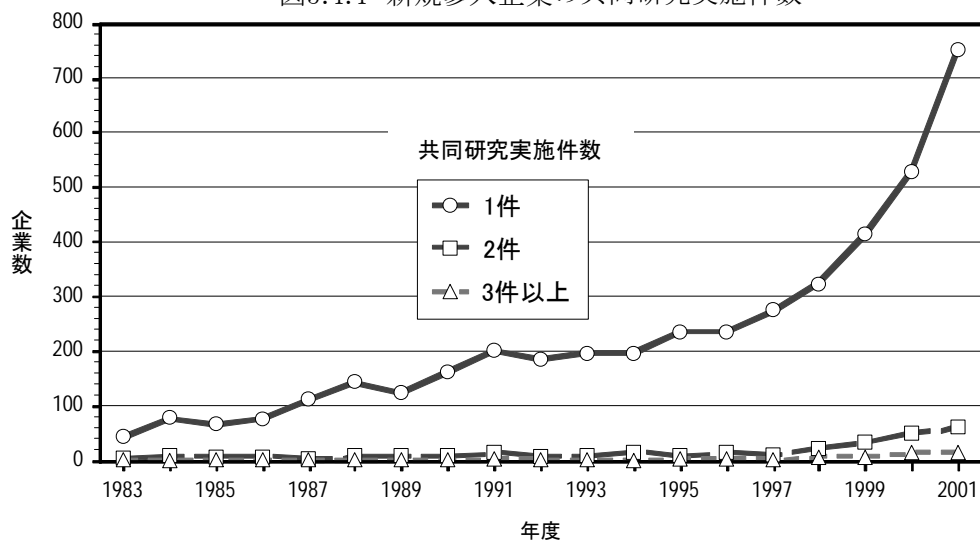
図5.4.3 企業規模別新規参入企業数



これら中小企業は、自社の保有する技術特性を生かすべく一つの共同研究に注力し、コアコンピタンスを磨いている。このことは、図5.4.4~図5.4.5の新規参入企業の共同研究実施件数の推移からも読みとれる。

ここで、図5.4.4は共同研究実施件数が1件、2件、および3件以上の各企業数を示し、図5.4.5には共同研究実施件数が1件の企業に関してその企業規模内訳を示した。なお、図5.4.5で

図5.4.4 新規参入企業の共同研究実施件数



は、共同研究開始年度（1983年度）、バブル期代表年度（1989年）、バブル崩壊期代表年度（1993年）、法的整備充実年度（1999年度）、最新共同研究データ年度（2001年度）として示している。

図5.4.4より新規参入企業で圧倒的に多いのが共同研究実施件数1件の企業であり、それらの企業は、共同研究制度開始年度（1983年度）において大企業、中小企業ともに手探りの状況で絞り込んだ数の共同研究を開始したことが図5.4.5よりわかる。また、バブル期には、中小企業の新規参入企業は全体の半数近くを占めるようになり、バブル崩壊後の従業員数の多い大企業の新規参入が頭打ちとなる中で6割を占めるようになった。その後も順調に増え現在は8割弱を占めるに至っている。

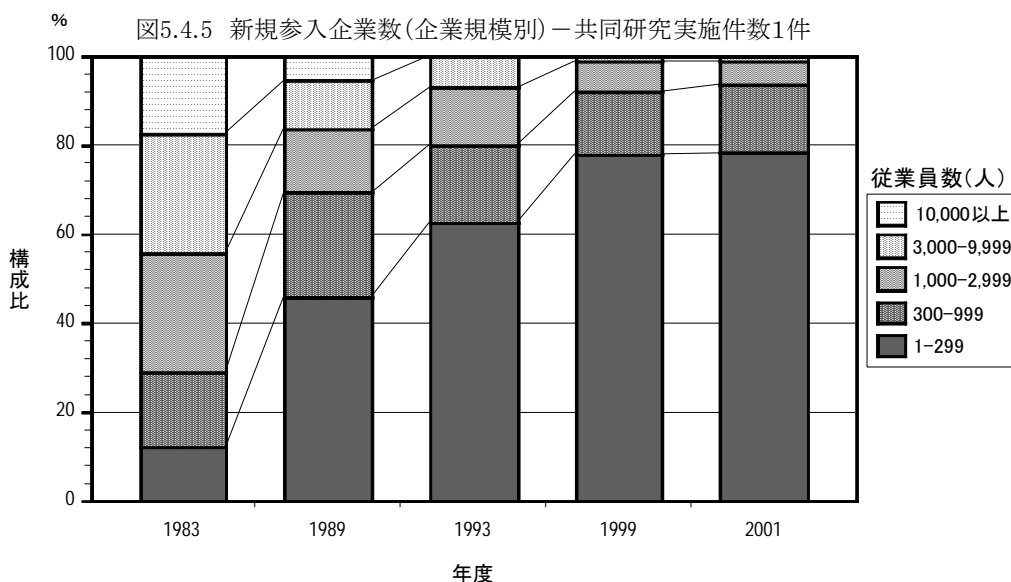


図5.4.6は、1983年度から2001年度までの累積新規参入企業数の業種別内訳を示したものである。200以上の累積新規参入企業数を持つ業種として、一般機械器具製造業、情報サービス業、電気機械器具製造業、総合・職別工事業がある。これら4業種の参入の推移を示したのが図5.4.7である。一般機械器具製造業には、地域の中小企業が多く特に近年の増加は著しい。

また、電気機械器具製造業、総合・職別工事業では、2001年度に新規参入企業が減り2000年度の増加の反動からか次節で示すように参入企業数としては増加しつつも、新規参入面からは頭打ちの様相を見せている。

図5.4.6 1983-2001年度累積新規参入企業数(業種別)

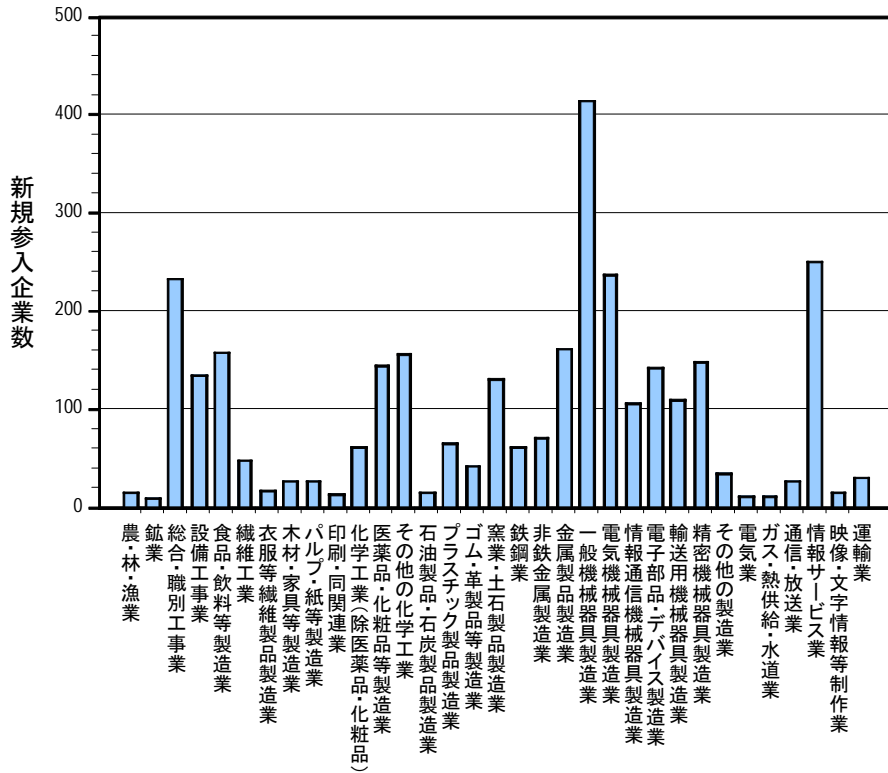
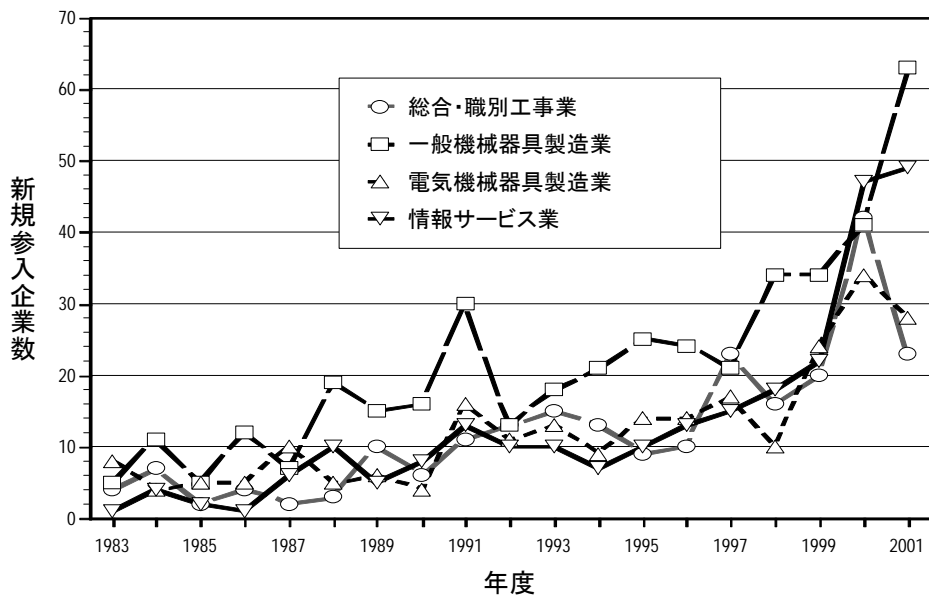


図5.4.7 4業種の新規参入企業数の推移



## 5.5 業種別に見た共同研究

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 業種別共同研究実施件数(1983-2001年度累積)

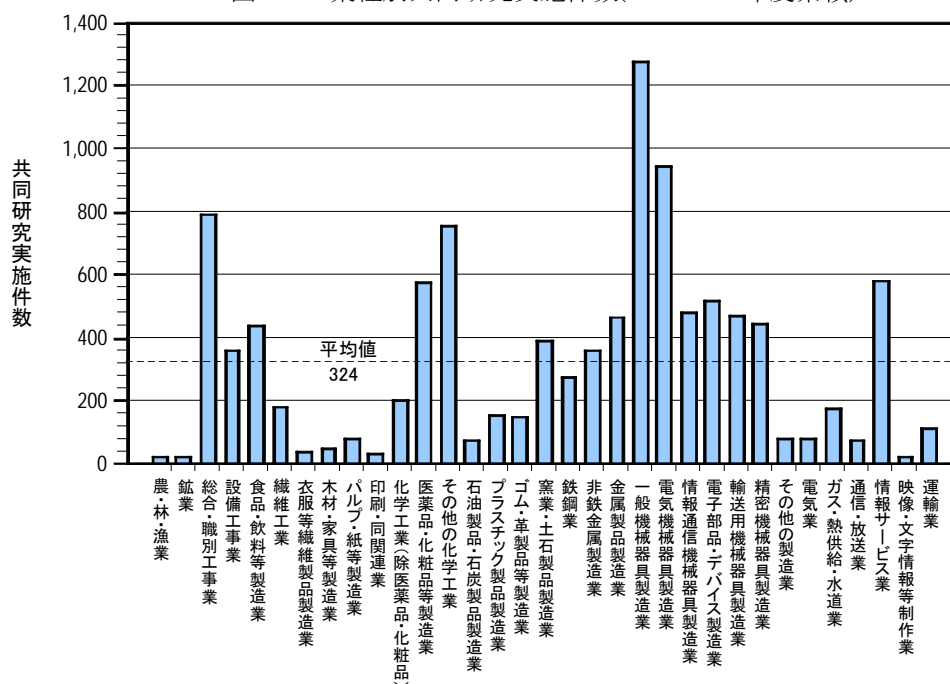


図5.5.1は、企業情報不明、あるいは「その他」に分類した企業を除く各業種の1983年度から2001年度までの累積共同研究実施件数である。

一般機械器具製造業と電気機械器具製造業が共同研究実施件数では1位、および2位を占めるが、内訳を見るとこの二つの業種の様相は異なっている。図5.5.2は企業の規模別に見た共同研究実施企業の構成比を、図5.5.3は同じく実施件数の構成比を示したものである。

一般機械器具製造業では、従業員数299人以下の中小企業が60%を越える一方、1万人以上の超大企業は僅か(1%)である。電気機械器具製造業でも中小企業は多いが50%強で一般機械器具製造業よりも低い割合である。また、1万人以上の超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(3%)である。ところが、実施件数で見ると一般機械器具製造業の超大企業の占める割合が10.8%となるのに対して、電気機械器具製造業では34.1%と大幅に増えている。これは、「5.2民間企業の連携先大学」の図5.2.1、および図5.2.2のごとく広範な大学と連携を行う超大企業が電気機械器具製造業に多く含まれることを裏付けている。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示している。



図5.5.2 共同研究実施企業数と実施件数の企業構成比

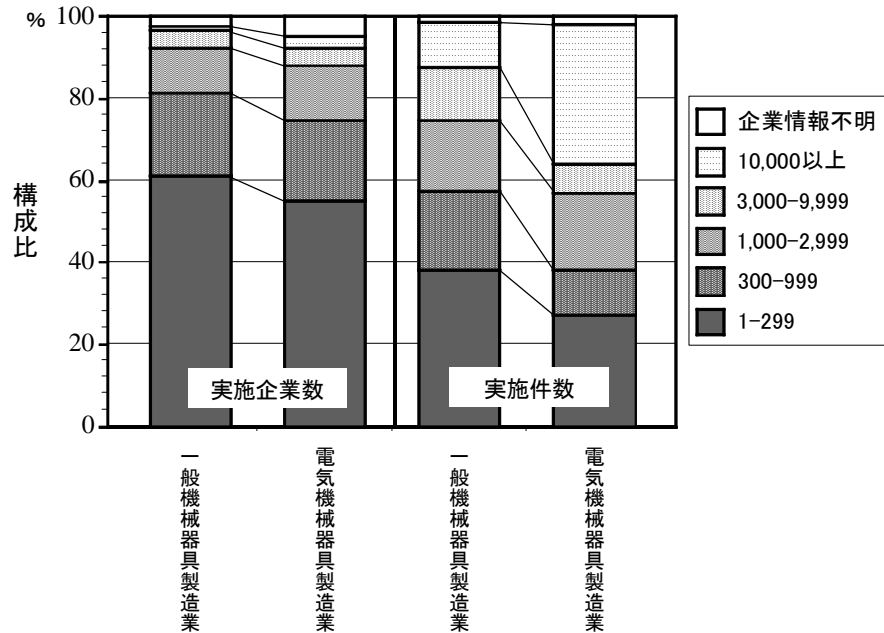


図5.5.3は、図5.5.1で共同研究実施件数6位までの業種の共同研究数の推移を示したものである。一般機械器具製造業の全体的な伸びもさることながら、特徴的なのは情報サービス業の1998年度以降の伸びである。過去の件数の推移から19年間を通した件数では5位となったが、2001年度だけでは電気機械器具製造業を抜いて2位に躍り出ている。IT不況と言われながらも次世代の核となる技術であり研究開発マインドは衰えていない。

図5.5.3 業種別共同研究実施件数の推移

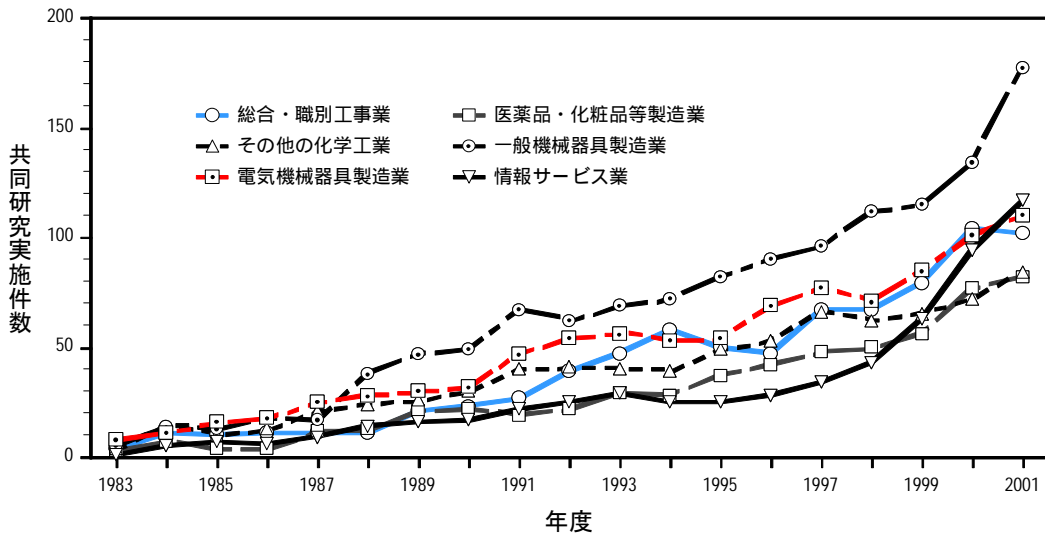


図5.5.4に地域の業種別企業数と共同研究実施状況の比較を示した。

ここで各業種図の都道府県名は、旧通商産業省の平成10年商工業実態基本調査（都道府県編）に収録された地域の業種別企業数(中小企業)の1位から5位までの地域である。地域名の下の数値が順位を示している。掲載した業種は、業種の括りが一致し比較が可能な業種から一部選択している。

それら地域のベクトルの始点はその地域の民間企業の共同研究実施件数の順位であり（民間企業全体の順位、中小企業のみ順位）で示している。ベクトルの終点はその地域の大学等が民間企業と連携した共同研究実施件数の順位であり（民間企業全体の順位、中小企業のみ順位）で示している。従って、ある地域の1位から5位までの業種別企業数順位が縦軸の「都道府県の中小企業に対する順位」よりも下位ならば企業数に比して中小企業の共同研究参加指向が低く、高ければ指向が高いと見なせる。

また、始点 終点のベクトル方向が右上方ならば、その地域の大学等よりも民間企業の共同研究参加指向が高いと見なし、左下方ならば大学等の共同研究参加指向が高いと見なせる。左上方ならば、大学等が中小企業よりも大企業との連携が活発であり、右下方ならば、逆に大学等が大企業よりも中小企業との連携が活発と見なせる。

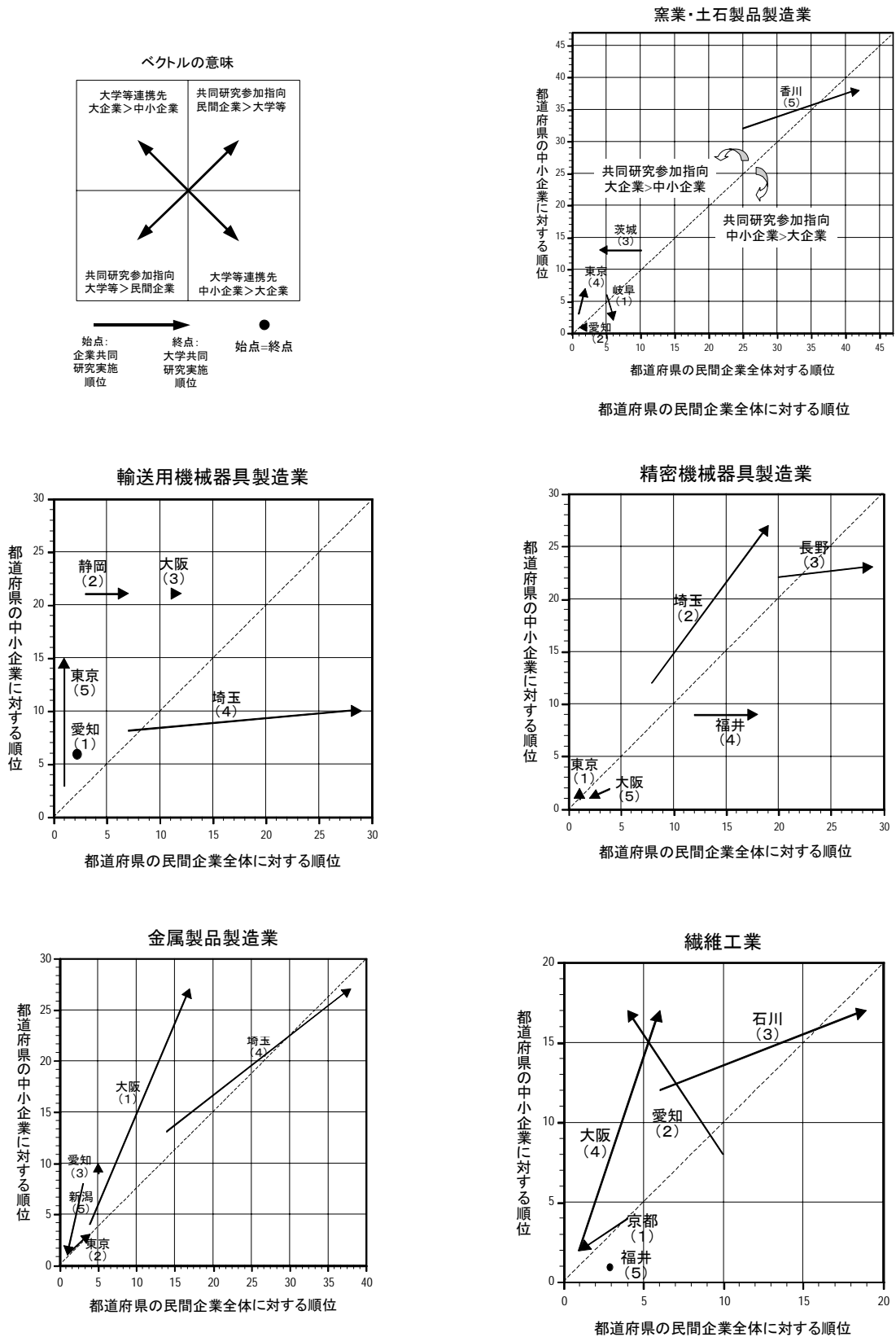
単純に見れば多くの企業を抱える地域が共同研究実施件数の上位、すなわち座標(1,1)に近づくが、実際はそこに種々の地域性がでてくる。たとえば、窯業・土石製品製造業では、香川は良質の花崗岩が採れ伝統的に石製品細工業者が多いことが企業数上位(5位)の要因となっていると考えられるが、中小企業の共同研究実施順位も低くそれら企業と共同研究制度の利用とは相関が薄く、さらに大学等の対応活動もないようである。また、同じく窯業・土石製品製造業において、茨城では地域の企業の実施件数の順位より大学の順位が高いことから、大学等の地域外企業との連携、それも大企業との連携が比較的多いことがわかる。埼玉は、全般的に大学等よりも民間企業の共同研究参加指向が高く、これは東京に隣接することもあって企業は地域を越えた広範な連携を指向していると考えられる。逆に、神奈川は企業の共同研究参加に対するマインドが企業数に比し低い傾向がある。

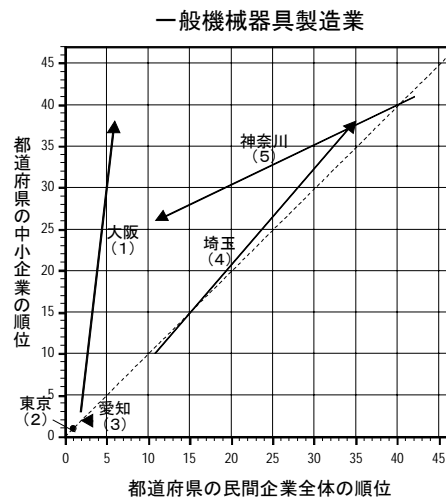
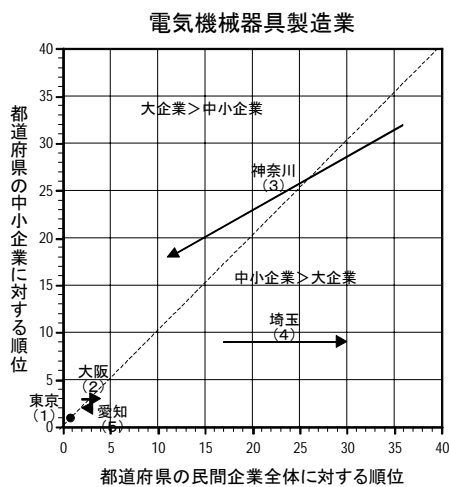
年商工業実態基本調査の地域の企業数順位と中小企業の共同研究実施順位とを比して、多くの地域が順位を下げる中、順位を上げているのは、東京(3業種)、愛知(3業種)、大阪(2業種)、福井(1業種)で、取り上げた業種では特に愛知の中小企業の共同研究制度活用への積極性が目立つ。

また、企業の共同研究実施順位座標と大学等の共同研究実施順位座標のベクトル方向を見ると、これも記載した多くの地域で大学等の順位より企業の順位が勝る中、京都(繊維工業)、新潟(金属製品工業)、大阪(精密機械器具製造業)、神奈川(電気機械器具製造業、一般機械器具製造業)のみで大学等の順位が勝っている。

これらの地域のうち、大阪を除いた3地域において大学等が共同研究実施件数で企業を上回っていることから、これら地域の大学等は地域外の企業とも上記の業種において積極的な連携を図っていることがわかる。

図5.5.4 地域の業種別企業数と共同研究実施状況の比較





## 5.6 まとめ

国内民間企業に関する分析の結果として得られた知見を以下にまとめる。

- ・ 民間企業の共同研究実施企業数、および実施件数は、1990年代前半のバブル崩壊後は増加率こそ若干低くなったがともに増加し、特に国立大学の共同研究センターの設置や産学連携に関する法整備が進んだ1999年度以降は著しい増加を見せている。
- ・ 実施件数の増加に寄与したのは、従業員数299人以下の創造的意欲を持った中小企業の「民間等との共同研究」制度への参入である。
- ・ 民間企業の大学等との連携には、企業規模によって顕著な傾向がある。広範に大学等と連携を行う企業群と特定少数の大学と連携を行う企業群が存在し、前者は電気機械器具製造業や一般機械器具製造業などの業種の従業員数3,000-9,999人、もしくは1万人以上の大企業が中心である。後者の一番手は従業員数1-299人の中小企業であり、以下企業規模の小さい(従業員数の少ない)順に続く。また、電気業における地方色の強い大企業は特定少数の大学と連携を行う企業群に属する傾向が強い。
- ・ 制度開始から19年間における共同研究を実施した実績のある年数も、企業規模により顕著な傾向がある。企業規模の大きい企業ほど研究制度開始早期に参加し、以来研究に参加し実績年数が多い企業が多く、企業規模が小さくなるほど実績年数が少なくなる傾向がある。
- ・ 民間企業と大学等との地域内連携は、全共同研究実施件数の増加にほぼ同期して実施件数的には増加している。その全共同研究実施件数に対する比率は、制度開始以来19年間35%前後で推移している。しかし、1999年以降比率として減少傾向にあり企業は成果をより強く求め地域内を越えた連携を指向し始めている。

- ・ 地域内連携の実施件数の多いのは、北海道、東京、愛知、京都、大阪、福岡などの有力な旧帝国大学を有する地域である。ただし、宮城は全地域の中位にあり上記地域に比し地域内連携の割合は低い傾向にある。他の地域では、静岡、富山、新潟、岩手、徳島、福井、山口などにおいて地域内連携による共同研究活動が積極的に行なわれている。
- ・ 地域内連携の実施割合（地域の全共同研究実施件数に対する割合）は、大都市圏よりも青森、静岡、長野、富山、島根、香川といった地域で大きく、年々中小企業の制度への参入が増加している。
- ・ 新規参入企業（ある年度に初めて共同研究に参入した企業）の数とその実施件数は、民間企業全体の企業数と実施件数の増加と同期する。新規参入企業は、中小企業が多く、特に1995年以降著しく増加している。また、新規参入企業の1企業当たりの平均実施件数は研究制度開始以来19年の間、1.1件前後で推移している。共同研究実施企業全体の平均値の推移が増加傾向（1.14～1.95件）にあるのに対して低い平均値であるのは、中小企業が一つの共同研究に注力し自社のコアコンピタンスの一層の充実を図ろうとする結果であると思われる。
- ・ 業種別に見た共同研究実施件数は、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業がそれぞれ1位、2位を占める。両業種に占める従業員数1万人以上の超大企業の割合は両業種とも低い（それぞれ1%と3%）が、電気機械器具製造業では超大企業の実施割合34%と大幅に増え中小企業の実施割合（27%）よりも増える。同じく、一般機械器具製造業は10.8%であり、中小企業の実施割合（38%）よりも低い。これらより広範な大学と連携を行う超大企業が電気機械器具製造業に多く、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示している。
- ・ 業種別の共同研究実施件数の推移において、情報サービス業の1998年度以降の伸びが著しい。累積共同研究実施件数では業種全体で5位であるが、2001年度だけでは電気機械器具製造業を抜いて2位に躍り出ている。
- ・ 企業の共同研究実施順位と大学等の共同研究実施順位の比較において、京都（繊維工業）、新潟（金属製品工業）、大阪（精密機械器具製造業）、神奈川（電気機械器具製造業、一般機械器具製造業）のみで大学等の順位が勝っている。これらの地域のうち、大阪を除く3地域において大学等が共同研究実施件数で企業を上回り、その地域の大学等は上記の業種において地域外の企業と積極的な連携を図っていると理解できる。（平成10年商工業実態基本調査における窯業・土石製品製造業、輸送用機械器具製造業、繊維工業、金属製品工業、精密機械器具製造業、電気機械器具製造業、一般機械器具製造業の中小企業数5位までの地域を対象とした分析

## 第6章

### ハイテク産業と産学連携

- 6.1 ハイテク産業の地位とその変化の要因
- 6.2 ハイテク産業における共同研究の特性
- 6.3 まとめ

## 第6章 ハイテク産業と産学連携

福川 信也

### はじめに

本章ではハイテク産業に焦点を当て、産学連携の実態を分析する。ハイテク産業に注目するのは以下のような理由による。

大学は産業、政府と並んで、ナショナル・イノベーション・システムにおける重要なプレイヤーである。欧米の実証研究によれば、産業のイノベーションは大学の R&D から知識スピルオーバーを享受している(Jaffe 1989, Acs et al. 1992, Autant-Bernard 2001)。大学の知識が波及するチャンネルとしては、論文、学会、委託研究、奨学寄付金、コンサルティング、スピンオフ、学生の教育、インフォーマルなコミュニケーションなどがある。なかでも大学と企業の研究者が同じ場所で、同じテーマについて研究を行う共同研究は、最も代表的な知識スピルオーバーの径路である。

共同研究は大学もしくは企業で大学研究者と企業研究者と一緒に研究する制度であるから、委託研究や奨学寄付金といった他の知識スピルオーバーの径路と比較して、産学間の相互作用が大きい。共同研究は、大学研究者が経験値として持っている実験のノウハウやまだ実証されていないアイデアを企業側が吸収する良い機会である。こうしたアイデアやノウハウは文字や数字でコード化された状態で公開されているのではなく、大学研究者の頭脳に暗黙知として保存されているものであることから、こうした知識を移転するためには稠密なコミュニケーションが必要となる。また、移転された知識を咀嚼し、イノベーションに向けて活用するためには企業側の吸収能力(Cohen and Levinthal 1990)、つまり恒常的な研究開発努力が必要である。すなわち、共同研究を通じて知識スピルオーバーを享受するには、企業側にも R&D 能力の蓄積が求められる。

エレクトロニクス、バイオテクノロジー、情報技術などのハイテク分野は知識生産の最先端に位置付けられ、他の技術分野へのスピルオーバー・プールとなっている(Goto and Suzuki 1989)。こうした科学的知識に基盤をおく(Science-based)産業では、大学で生産される知識がイノベーションの重要な源泉となることが多い(Pavitt 1984)。

したがって、ハイテク企業はその他の分野の企業と比較して、大学で生産される知識を重要な技術機会としていること、また自ら研究開発を恒常的に行うことで外部知識の吸収能力を蓄積していることから、大学や公的研究機関と共同研究を行い、知識スピルオーバーを享受しようとする傾向が強いと考えられる。

そこで本章では、ハイテク産業に焦点を絞って以下の点を明らかにする。第一に、共同研究制度におけるハイテク産業の地位は時間を通じてどのように変化したか、そして変化の要因は何か。第二に、ハイテク産業間で共同研究パターンに違いはあるか、そうした違いは何によって生じるのか。

## ハイテクの定義

一般に、ハイテク産業とは研究開発集約的な産業を指す。経済産業省「2000年企業活動基本調査」によれば、研究開発集約度(=研究開発費/売上)が製造業全体(4.02%)よりも高い産業(2桁分類)は電気機器(6.19%)、化学(5.78%)、輸送用機器(4.80%)、一般機械(4.35%)である。こうした産業の特性は時間を通じて大きくは変化しない。そこで、ここでは2002年に改正された日本標準産業分類(2桁分類)に基づいて、化学、一般機械、電気機器、情報通信機器、電子部品・デバイス、輸送用機器、精密機器、情報サービス業をハイテク産業と定義する。情報サービス業(受託開発ソフトウェア業、パッケージソフトウェア業、情報処理・提供サービス業)は必ずしも研究開発集約度が高くないが、ソフトウェアという先端分野に属する製品の開発に関わると考えられるため、ハイテク産業として取り上げる。

### 6.1 ハイテク産業の地位とその変化の要因

#### ハイテク産業のプレゼンス

図6.1.1は全産業で1983-2001年に実施された共同研究の件数比率を示したものである。これによると、ハイテク産業が共同研究実施件数に占める比率は50%である。その他の産業では建設、電力において共同研究が盛んである。

図6.1.1 ハイテク産業における共同研究実施研究比率

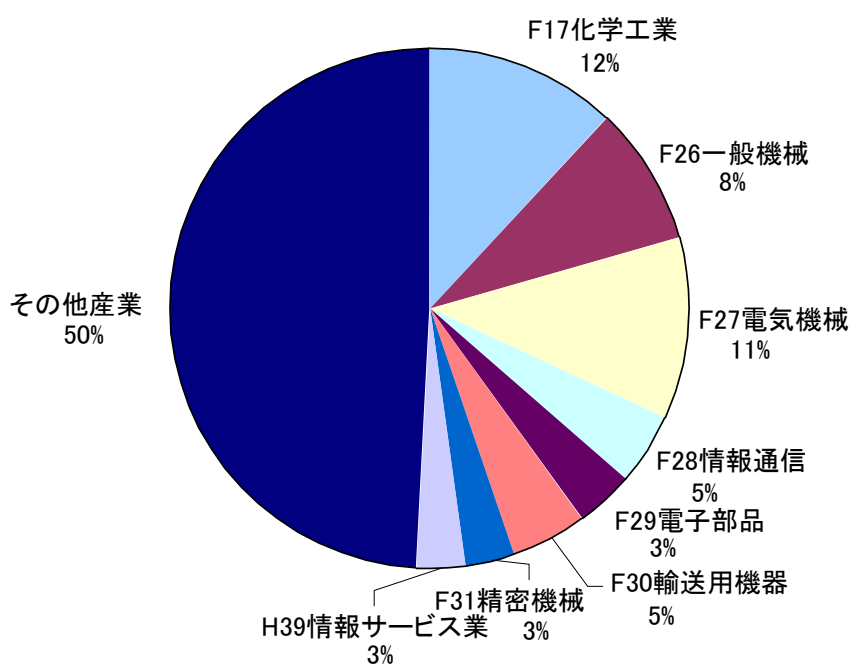




図 6.1.2 と 6.1.3 は企業規模別にハイテク産業の共同研究実施件数の比率を示したものである。これによると、大企業でハイテク産業の占める比率が 55%(中小企業 40%)と高い。大企業による共同研究が多く実施されたハイテク産業としては、化学(大企業 13%、中小企業 10%)、電気機器(大企業 14%、中小企業 6%)、輸送用機器(大企業 6%、中小企業 1%)、情報通信(大企業 6%、中小企業 2%)がある。逆に、情報サービス業では中小企業 6%、大企業 2%、精密機器で中小企業 4%、大企業 2%と中小企業のプレゼンスが大きい。

図 6.1.2 大企業による共同研究実施件数比率

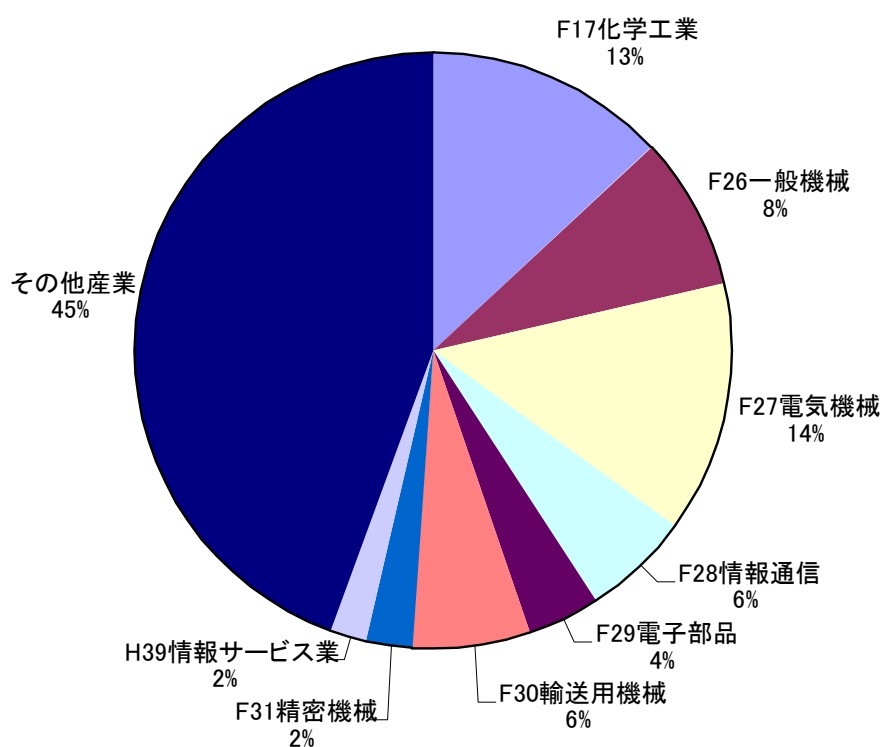


図 6.1.3 中小企業による共同研究実施件数比率

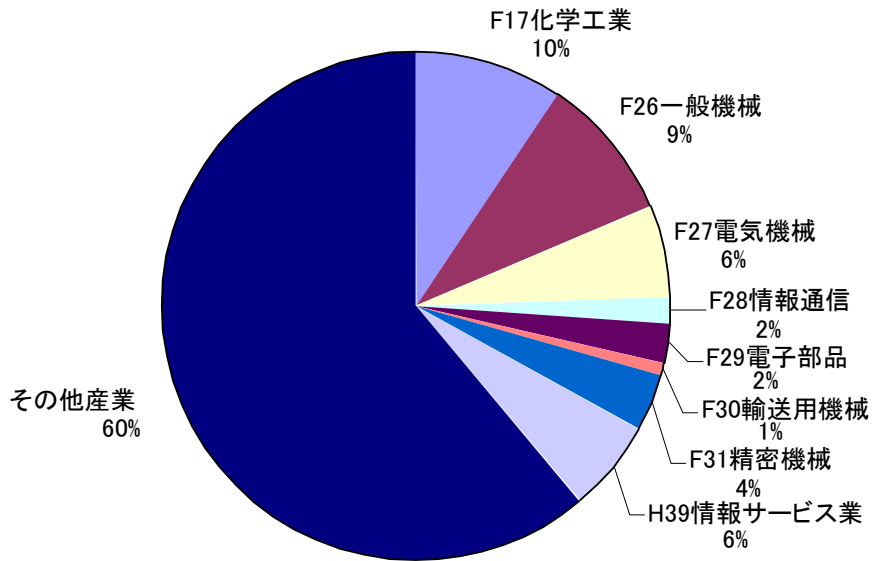
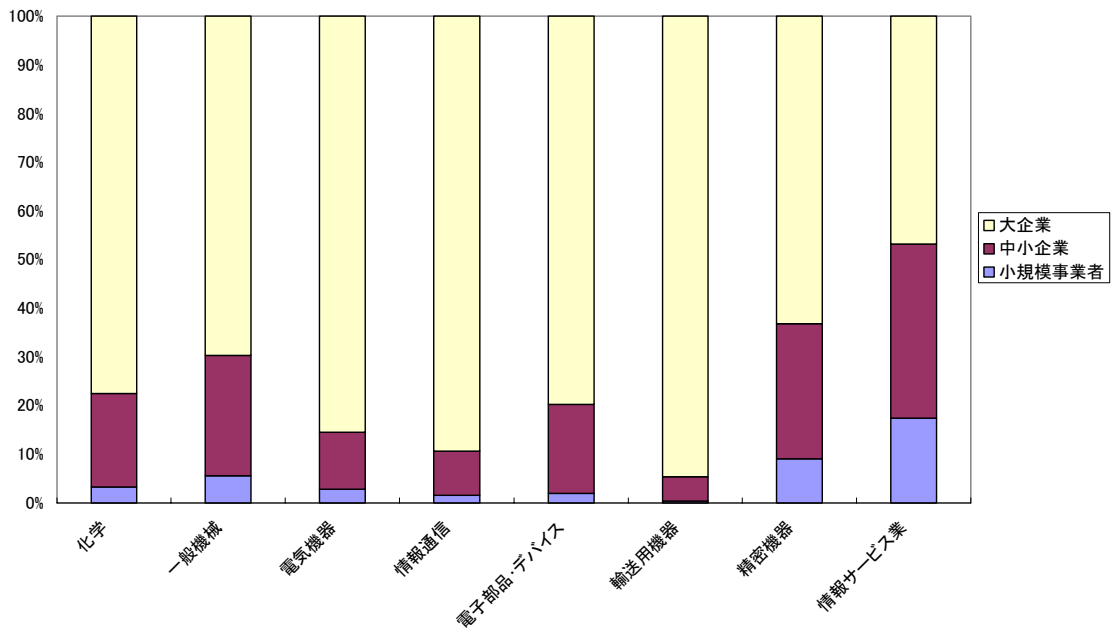


図 6.1.4 は 1983-2001 年に共同研究を実施したハイテク企業の規模分布(実施件数ベース)を示したものである。図で確認したように、情報サービス業、精密機器では中小企業のプレゼンスが大きく、電気機器、情報通信、輸送用機器では大企業が多く共同研究を実施したことが分かる。

図 6.1.4 ハイテク産業における共同研究実施企業の規模分布



## ハイテク分野のプレゼンスの変化

図 6.1.5 は共同研究実施件数、共同研究を実施した企業数に占めるハイテク産業の比率の推移を示したものである。図から、実施件数ベースでも企業数ベースでもハイテク産業の占める比率は低下傾向にあることが分かる。これは共同研究制度に対する認識が広がるにしたがって、大学等との共同研究と親和性の高いハイテク分野以外にも、建設、電力等の業種において、共同研究が実施されるようになったためと考えられる。

図 6.1.5 共同研究制度におけるハイテク産業の地位

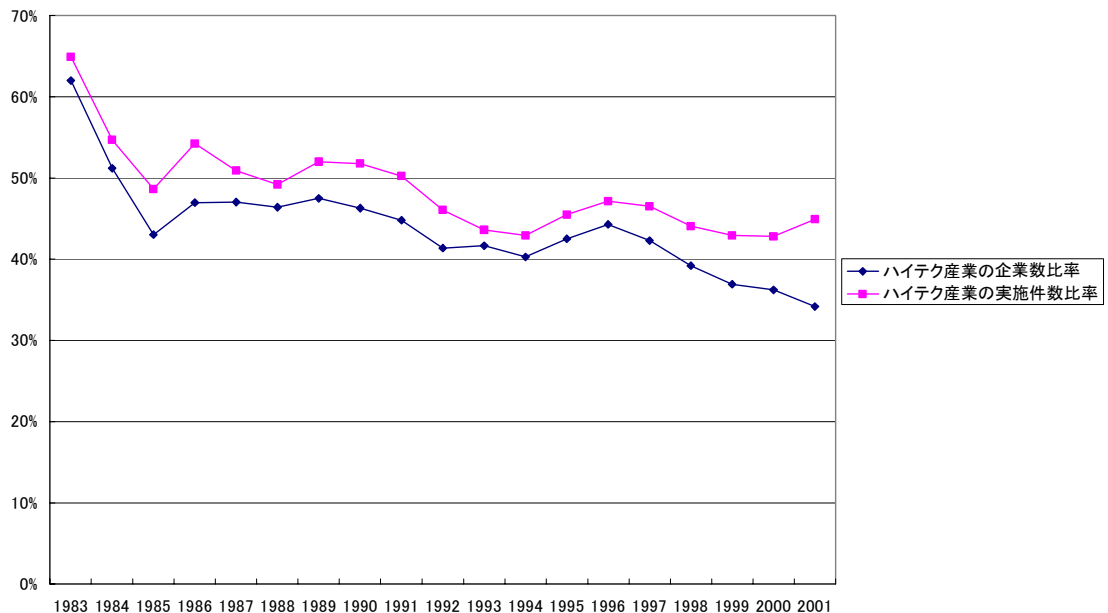


図 6.1.6 は共同研究実施件数に占めるハイテク産業の比率の推移を示したものである。図から以下の点に分かる。第一に、1983 年に実施件数の 20%以上を説明していた電気機器のプレゼンスはその後低落傾向にあり、2001 年では 10%を割っている。第二に、電気機器に次ぐ地位を占めていた化学の比率も電気機器と同様に低落傾向にあったが、1990 年代後半から上昇に転じ、2001 年ではハイテク分野最大のシェアを占めている。

図 6.1.6 共同研究実施件数に占めるハイテク産業の比率

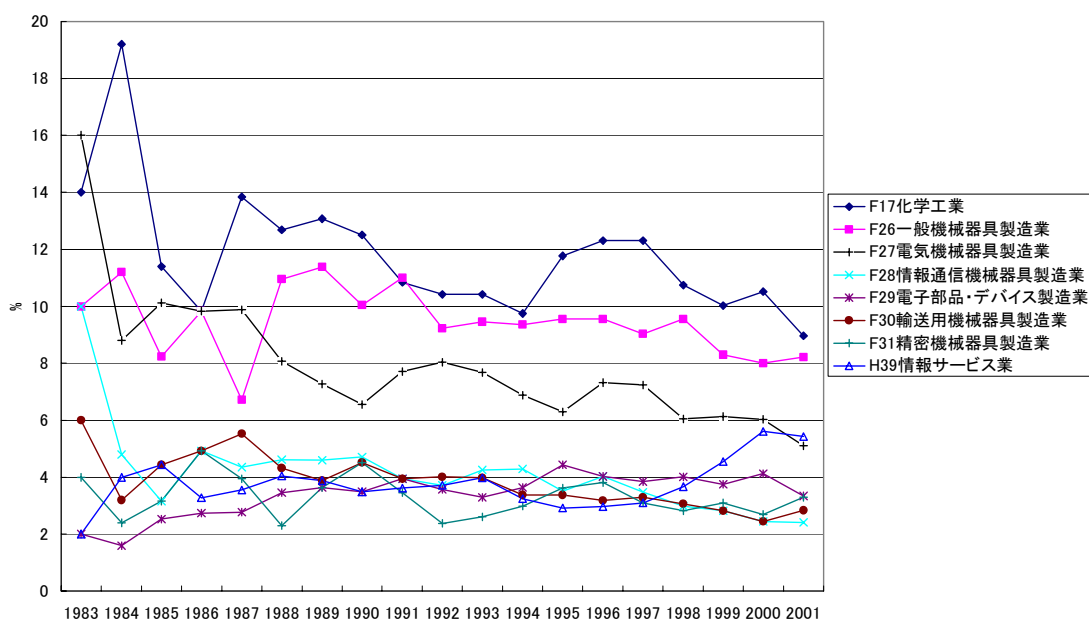


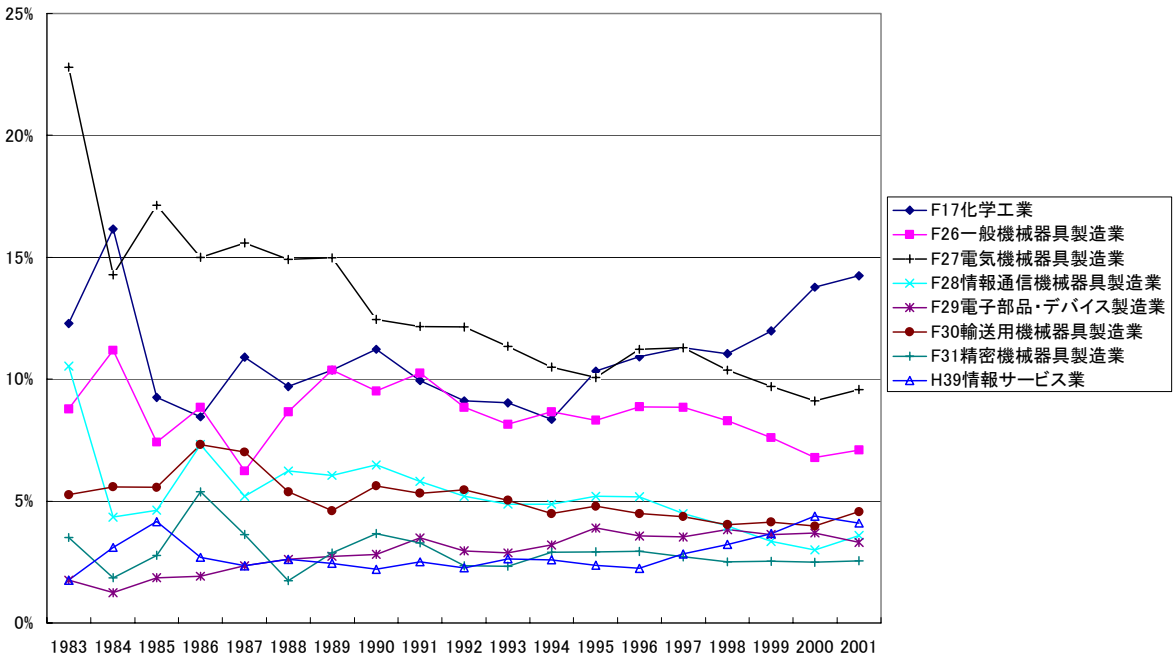
図 6.1.7 は共同研究を実施した企業数に対するハイテク産業の比率の推移を示したものである。図から以下の点に分かる。

第一に、1983年に企業数の15%近くを説明していた化学と電気機器のプレゼンスは低落傾向にあり、1990年代中盤に上昇したものの、その後は再び低下している。1990年代後半の化学における実施件数の急速な増加と考え合わせると、この結果は同時期に化学において一社あたり実施件数が大きく伸びたことを示唆している。

第二に、情報通信、輸送用機器、精密機器、電子部品・デバイスについては全期間を通じて3-5%の間を推移しており、大きな変動はない。

第三に、情報サービス業で共同研究を実施した企業数が1990年代後半から急速に増加している。情報サービス業は実施件数ベースでは、同時期にそれほどの伸びを見せていないことを考え合わせると、この結果は同時期に情報サービス業で一社あたり実施件数があまり伸びずに、新規参入により実施企業数が急速に増加したことを示唆している。

図 6.1.7 共同研究実施企業に占めるハイテク産業の比率



## ハイテク産業における共同研究実施件数の増加

図 6.1.8 はハイテク産業における共同研究実施件数の推移を示したものである。これによると、1990 年代後半からいずれの産業でも急速に実施件数が増加(特にその傾向が顕著なのは化学である)している。1990 年代後半から共同研究実施件数が急増した制度的背景として、1995 年の科学技術基本法、1998 年の大学等技術移転促進法(TLO法)などの産学連携の促進を目的とした法律の制定が考えられる。

図 6.1.9 はハイテク産業における共同研究実施企業数の推移を示したものである。これによると、1990 年代後半からいずれの産業でも急速に実施企業数が増加している。特にその傾向が顕著なのは、情報サービス業である。

図 6.1.10 はハイテク産業における一社あたり共同研究実施件数の推移を示したものである。これによると、1990 年代後半から化学、電気機器、情報通信、輸送用機器で急速に一社あたり実施件数が増加している。特にその傾向が顕著なのは、化学である。他方で、一般機械、電子部品・デバイス、精密機器、情報サービス業では同時期にそれほど一社あたり実施件数は増加していない。

図 6.1.8 ハイテク産業における共同研究実施件数

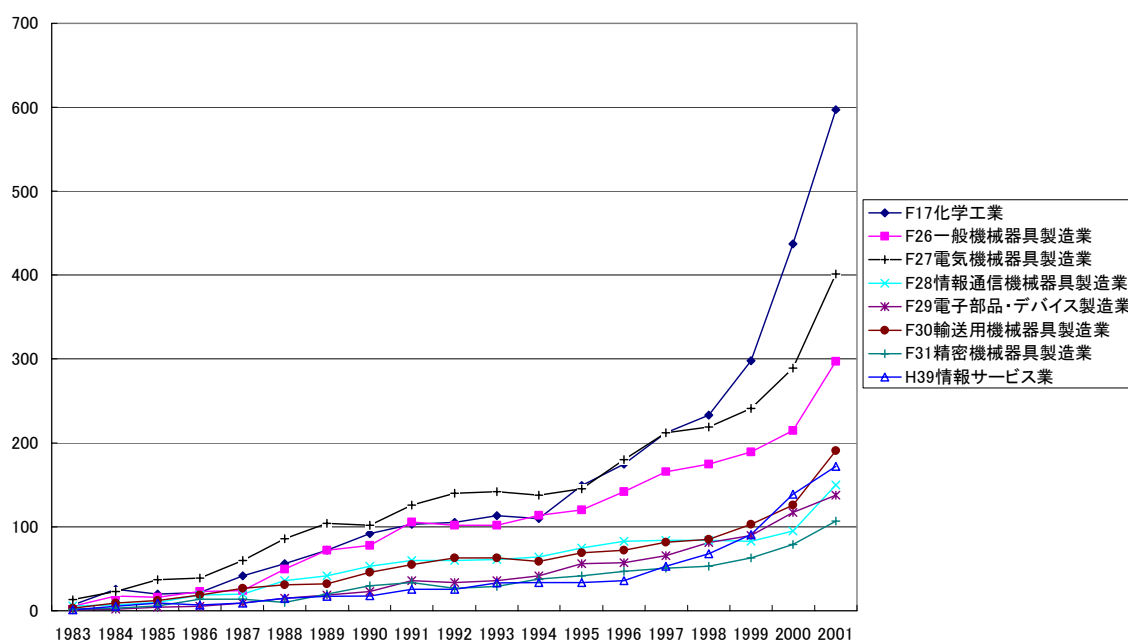


図 6.1.9 ハイテク産業における共同研究実施企業数

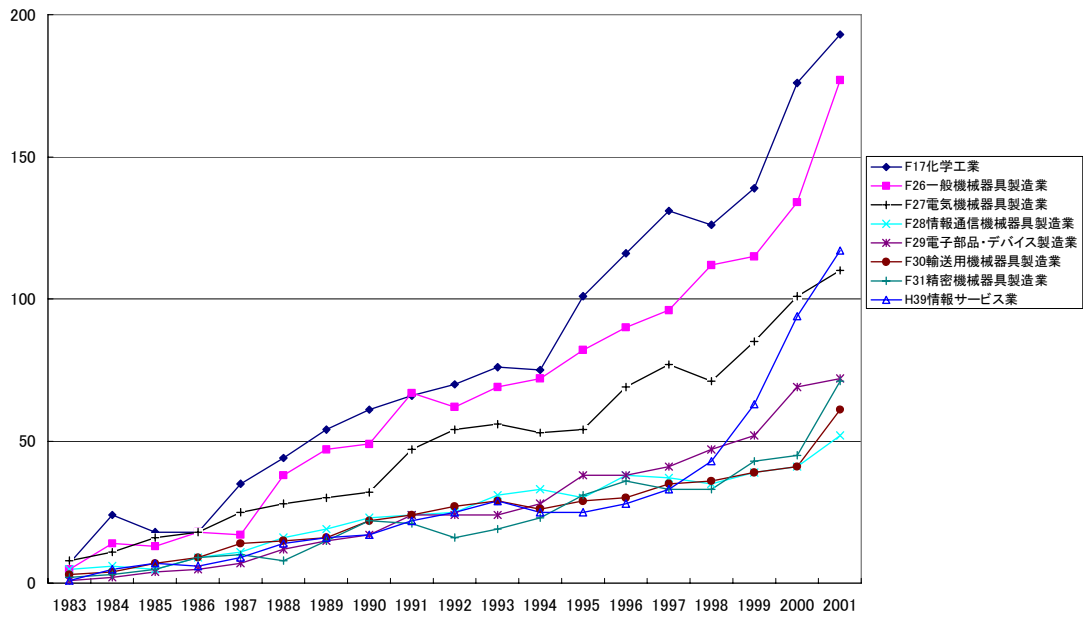
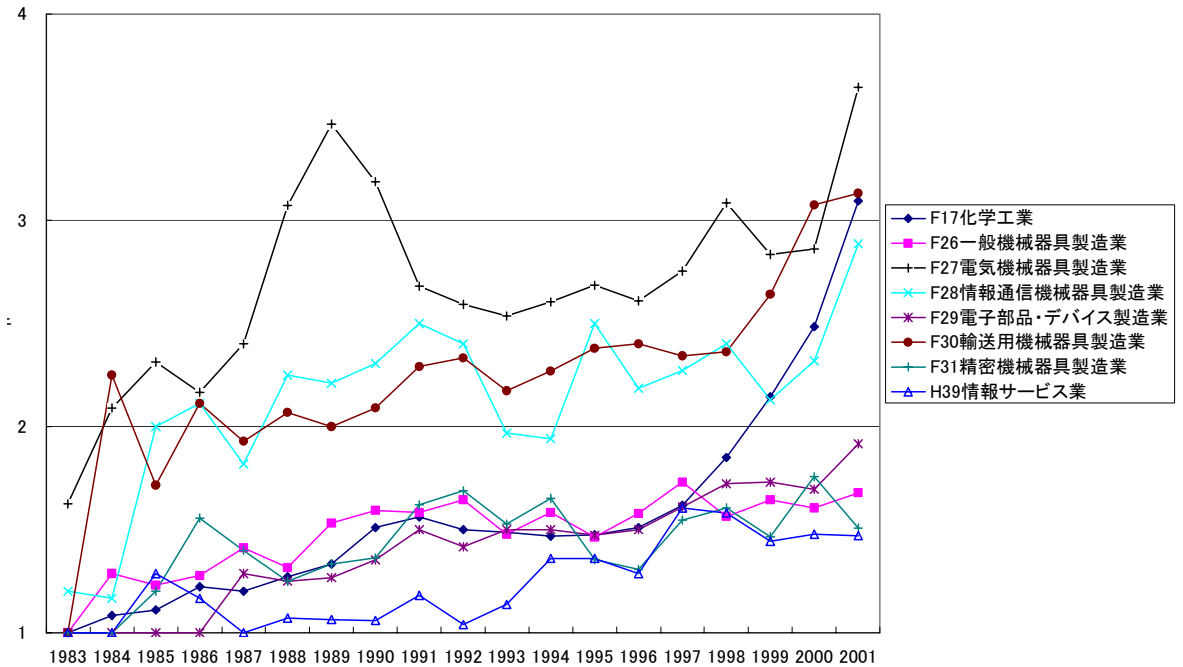


図 6.1.10 ハイテク産業における一社あたり共同研究実施件数



## 実施件数増加率の要因分解

共同研究実施件数の増加率は実施企業数の増加率によって説明される部分と、一社あたり実施件数(=共同研究実施件数/実施企業数)の増加率によって説明される部分に要因分解できる。

図 6.1.11 は 1983-2001 年のハイテク産業における共同研究実施件数の成長率(年平均)を各産業における実施企業数の成長率と一社あたり実施件数の成長率に要因分解した結果を示したものである。図から以下の点が分かる。第一に、情報サービス業、精密機器では実施企業数の増加が実施件数の増加に大きく貢献している。第二に、化学、電気機器、情報通信、輸送用機器は一社あたり実施件数の増加による実施件数の増加への影響力が相対的に大きい。

既に見たように、1990 年代後半から化学や情報サービス業で実施件数ベース、企業数ベースでの顕著な変化が見られることから、観察時期を 1983-1994 年、1995-2001 年の 2 期間に区分して要因分解を行った。その結果を示したのが図 6.1.12 と 6.1.13 である。これらの図から以下の点が分かる。第一に、化学産業では一社あたり実施件数の増加が 1990 年代前半までは 13.9%しか実施件数の増加を説明していなかったのが、1990 年代後半以降では 4 倍近い伸びを示し、53.3%もの貢献を行っている。第二に、電子部品・デバイスも一社あたり実施件数の寄与度が 1990 年代中盤を境にして 3 倍近い伸びを示している。第三に、情報サービス業では 1990 年代後半以降の方が企業数増加の寄与度が高くなっている。このことは、同時期に情報サービス業で共同研究を実施する企業の比率が顕著に高まっていることと整合的である。第四に、輸送用機器、精密機器でも 1990 年代後半以降の方が企業数増加の寄与が高くなっている。

図 6.1.11 実施件数増加率の要因分解(1983-2001 年)

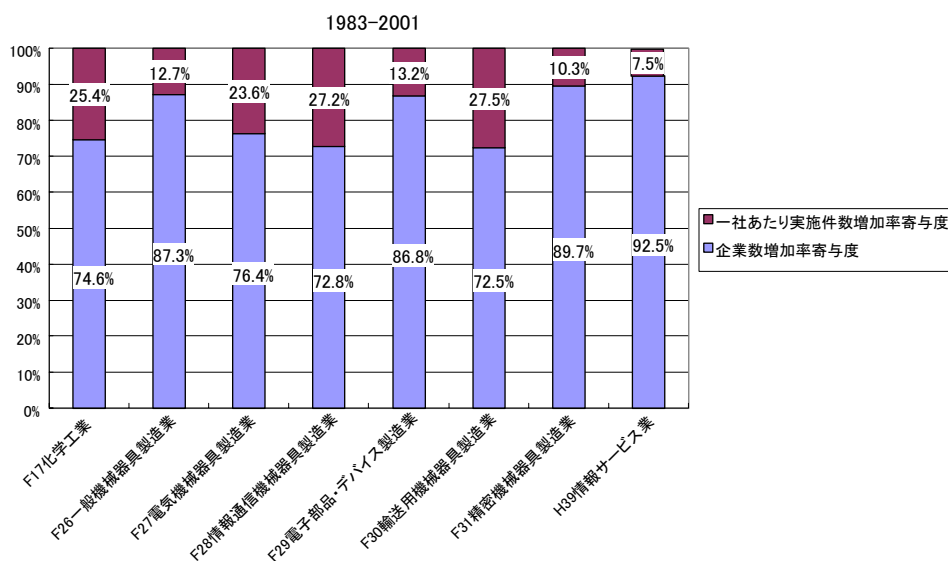




図 6.1.12 実施件数増加率の要因分解(1983-1994 年)

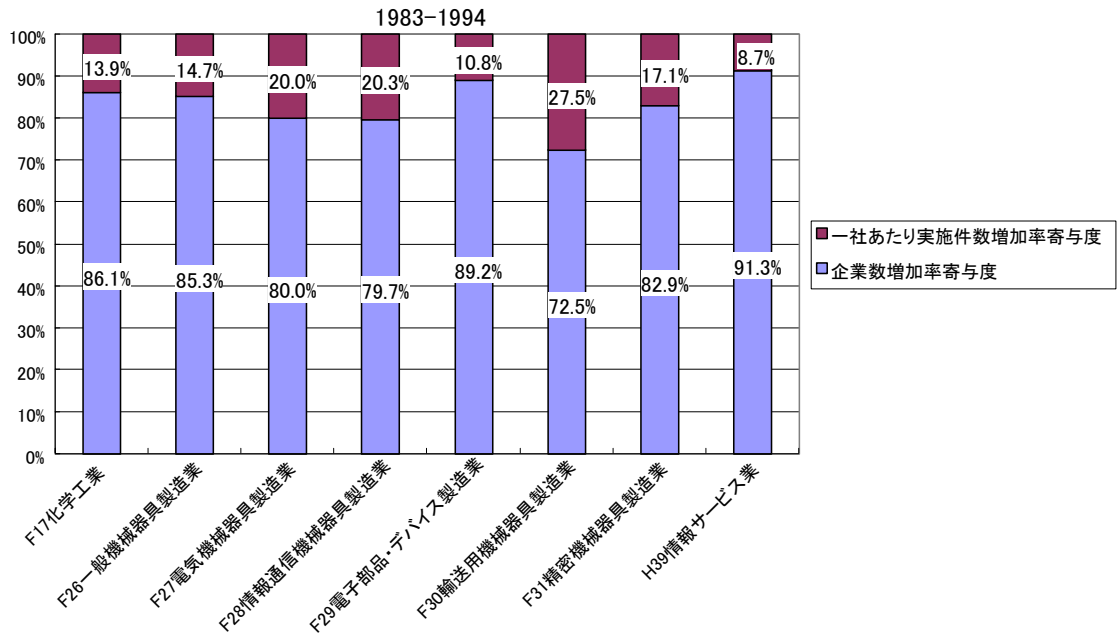
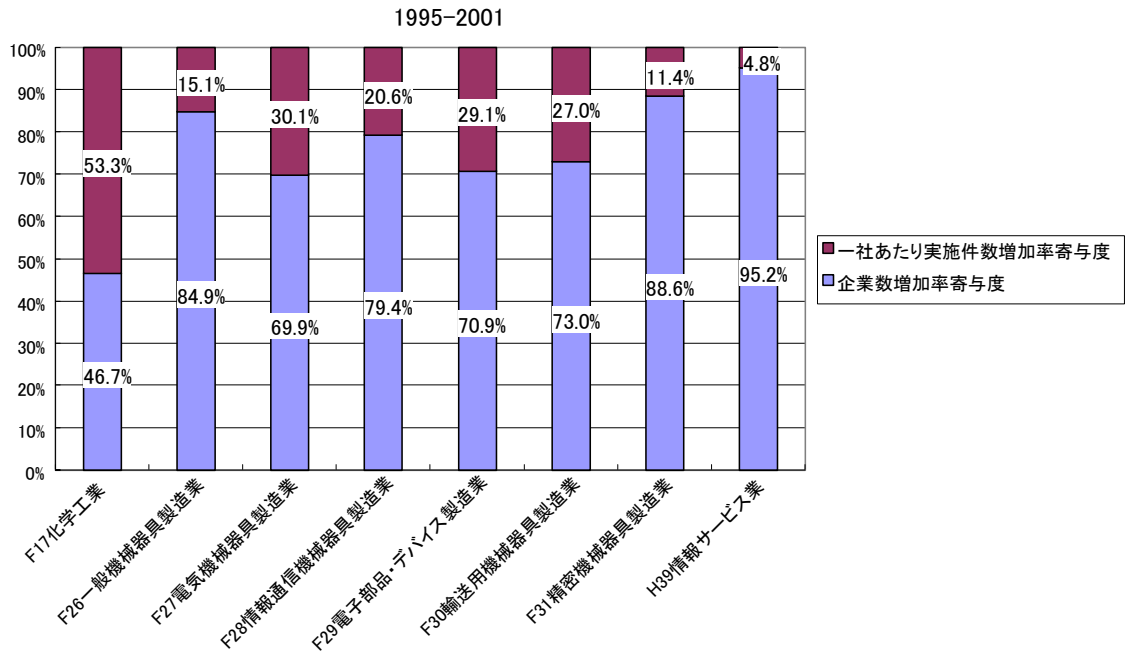


図 6.1.13 実施件数増加率の要因分解(1995-2001 年)



## 6.2 ハイテク産業における共同研究の特性

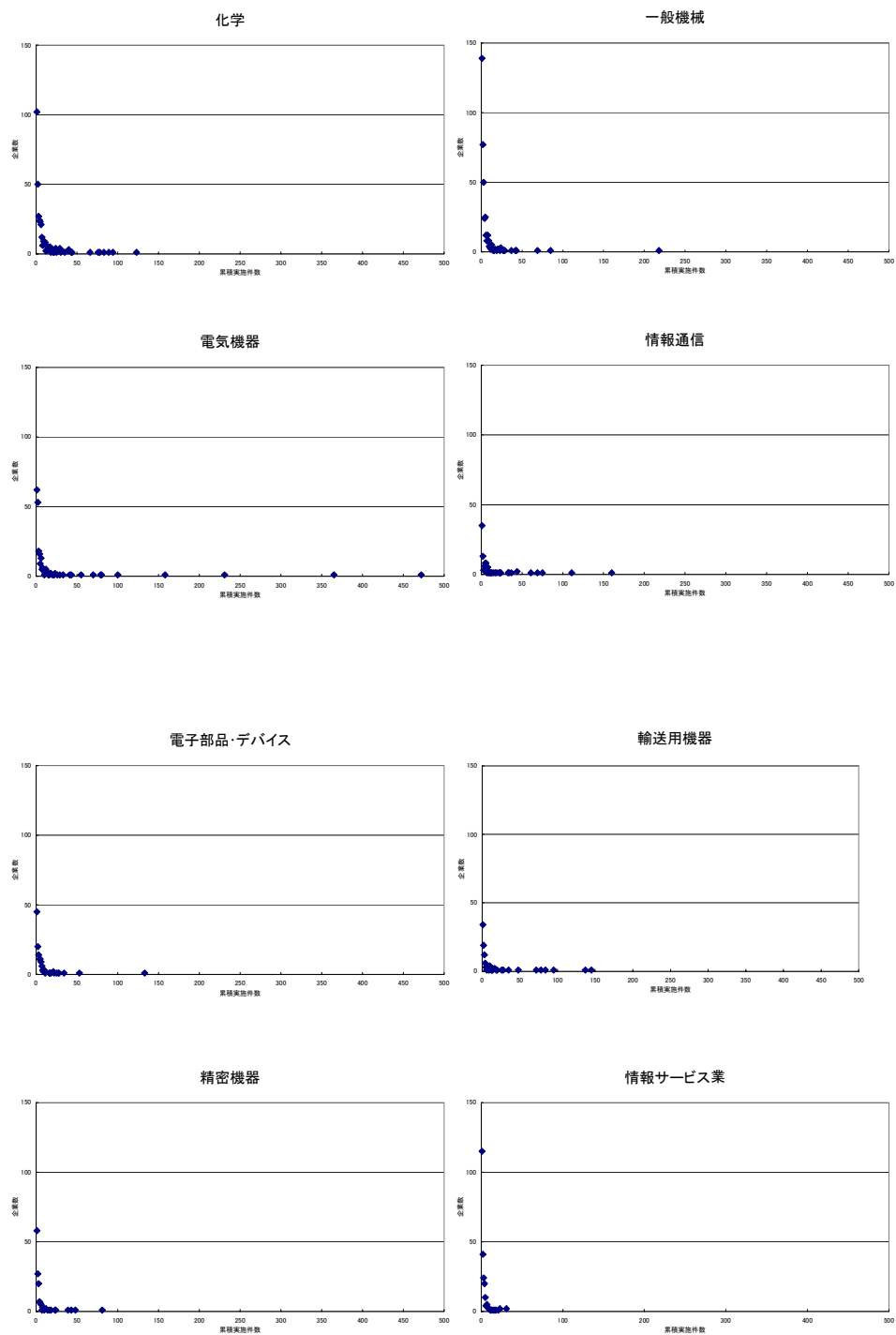
### ハイテク産業における共同研究の頻度

図6.2.1はハイテク産業における共同研究実施件数(1983-2001年の累積数)とそれに対応する企業数をプロットしたものである。図は横軸にそって右方向に分布するほど、その産業では特定の企業が継続的に、高い頻度で共同研究を実施した傾向が強いことを示している。これに対して、縦軸にそって上方向に分布するほど、多数の企業が共同研究制度を一度きり利用した傾向が強いことを示す。縦軸方向への分布は、産業における共同研究実施企業数が多いほど上に伸びる傾向にあるので、ここでは横軸方向への分布と縦軸-横軸間の分布のバランスに焦点を当てて、産業間でどのような連携パターンが観察されるかを示す。

図から、ハイテク産業の共同研究は連携の頻度によって3パターンに分けることができる。第一に、電子部品・デバイス、情報通信、輸送用機器に見られるように、横軸に沿って右方向に分布し、少数の大企業による継続的、高頻度な大学等との連携を示す産業。このパターンの最も顕著な例が電気機器である。第二に、化学に見られるように、横軸と縦軸の両方にそって分布し、少数の大企業によるインテンシブな共同研究制度の利用と多数の小企業による一度きりの共同研究制度への参加の併存を示す産業。このパターンの最も顕著な例が一般機械である。第三に、精密機器に見られるように、縦軸にそって上方向に分布し、多数の中小企業による一度きりの共同研究制度への参加を示す産業。このパターンの最も顕著な例が情報サービス業である。

企業と大学研究者との結びつきをタイ(Tie)の太さ(共同研究の頻度)で表すならば、ハイテク産業における産学の連携パターンは、極めてインテンシブに共同研究を実施する少数の企業に特徴づけられる電気機器(太いタイ)、一度きりしか共同研究を行わない大多数の企業に特徴づけられる情報サービス業(細いタイ)、その両方によって特徴づけられる一般機械に象徴的に表されている。こうした産業ごとの連携パターンの違いは、産業間での共同研究実施企業の規模分布の違いによって説明できる。すなわち、共同研究実施企業に占める大企業のプレゼンスが大きい電気機器では、豊富な研究開発資源を持つ巨大企業が多様なテーマについて、多様な大学研究者と(次項参照)、継続的に共同研究を実施することで産業の共同研究実施件数を引き上げている。共同研究実施企業に占める中小企業のプレゼンスが大きい情報サービス業では、特定のテーマについて、特定の大学研究者と(次項参照)、一度きり共同研究を実施する中小企業が年々、大量に新規参入してくることで産業の共同研究実施件数を引き上げている。両者のプレゼンスが拮抗する一般機械では、その2つの傾向が併存している。

図 6.2.1 ハイテク産業における共同研究実施頻度



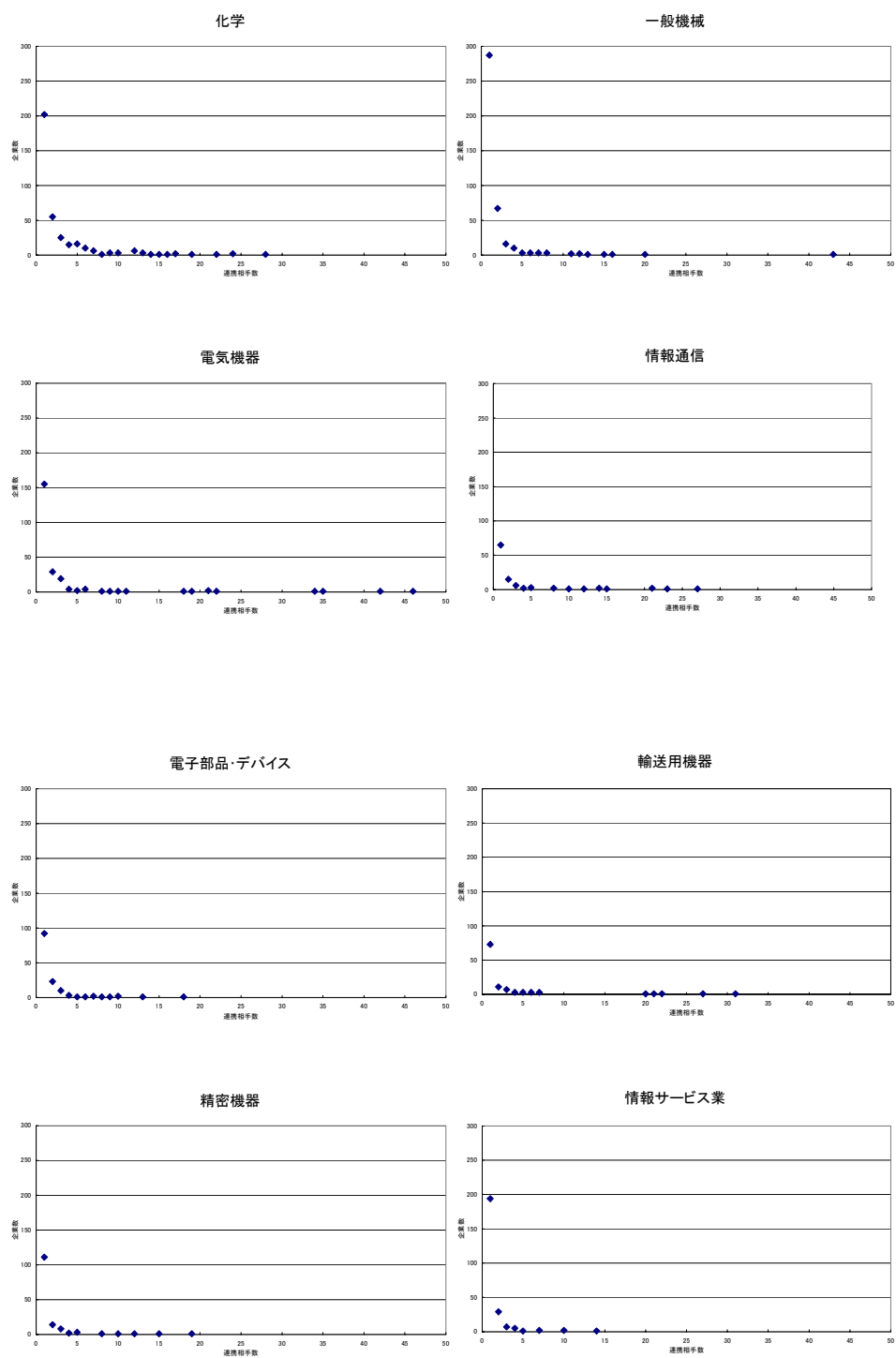
## ハイテク産業における共同研究パートナー

図6.2.2はハイテク産業における連携先相手の数(1983-2001年の累積数)とそれに対応する企業数をプロットしたものである。図は横軸にそって右方向に分布するほど、その産業における共同研究が特定の企業による多様な大学等との連携によって特徴づけられることを示している。これに対して、縦軸にそって上方向に分布するほど、その産業における共同研究が大多数の企業による特定の大学等との連携によって特徴づけられることを示す。縦軸方向への分布は、産業における共同研究実施企業数が多いほど上に伸びる傾向にあるので、ここでは横軸方向への分布と縦軸-横軸間の分布のバランスに焦点を当てて、産業間でどのような連携パターンが観察されるかを示す。

ハイテク産業における共同研究は、企業と大学研究者とを結ぶタイの多さ(共同研究パートナーの数)によって3パターンに分けることができる。第一に、電子部品・デバイス、精密機器、情報通信、輸送用機器に見られるように右方向に偏って分布し、多様な大学等との連携を示す産業。このパターンの最も顕著な例が電気機器である。第二に、化学に見られるように上方向と右方向にそって分布し、多様な大学等との連携と特定の大学等との連携の併存を示す産業。このパターンの最も顕著な例が一般機械である。第三に、情報サービス業に顕著に見られるように上方向に偏って分布し、特定の大学等との連携を示す産業。

いずれの産業においても分布の右端に属し、広範な大学と連携しているのは大企業である。したがって、上記の連携パターンは産業間の企業規模分布を反映した結果と考えられる。すなわち、豊富な研究開発資源を擁する大企業は様々な研究テーマについて様々な大学研究者と連携し、経営資源に余裕のない中小企業は特定の研究テーマについて特定の大学と連携している。そして、中小企業比率の低い電気機器、情報通信、輸送用機器では分布が右方向に伸び、中小企業比率の高い情報サービス業では分布が上方向に伸びている。一般機械で分布が両方向に伸びているのは、多様な大学等と連携する巨大企業が存在する一方で、中小企業による共同研究制度への新規参入が盛んであるためと考えられる。このことは、図6.1.11で見たように、一般機械における共同研究実施件数の増加率に対する企業数増加率の寄与度が他産業と比較して相対的に高いことから確認できる。

図 6.2.2 ハイテク産業における共同研究パートナーの数



## ハイテク中小企業と地元大学等との共同研究

企業と大学との連携パターンについて分析した Santro and Chakrabatri (2002)によれば、経営資源の豊富な大企業が長期的な R&D 能力の構築を目指して、幅広いテーマで幅広い分野の大学研究者と連携するのに対して、経営資源に余裕のないハイテク中小企業は自社の競争力のコアとなる技術分野で、大学研究者と稠密なネットワーク(例えば共同研究)を形成する傾向が強い。また、Jaffe(1989)によれば大学からの知識は無制限に波及するのではなく、大学からの地理的距離によって産業のイノベーションに対するスピルオーバー効果は制約される。そして、欧米における知識生産関数の推定結果によれば、地理的に近接する大学の R&D はハイテク中小企業のイノベーション・アウトプットの成長に貢献している(Acs et al. 1994, Audretsch and Vivarelli 1996, Piergiovanni et al. 1997)。

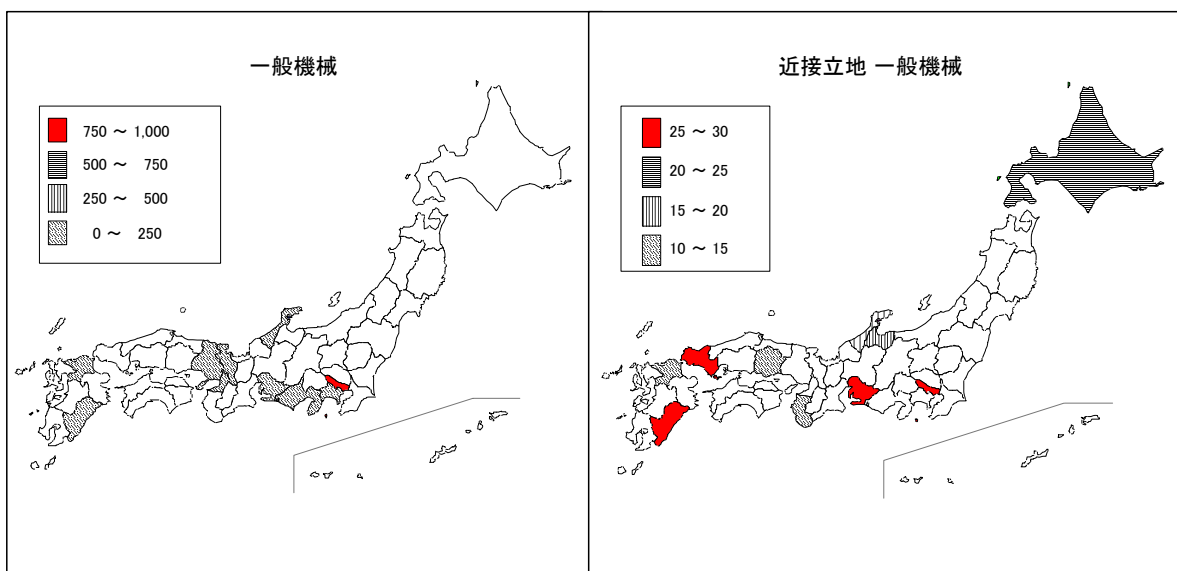
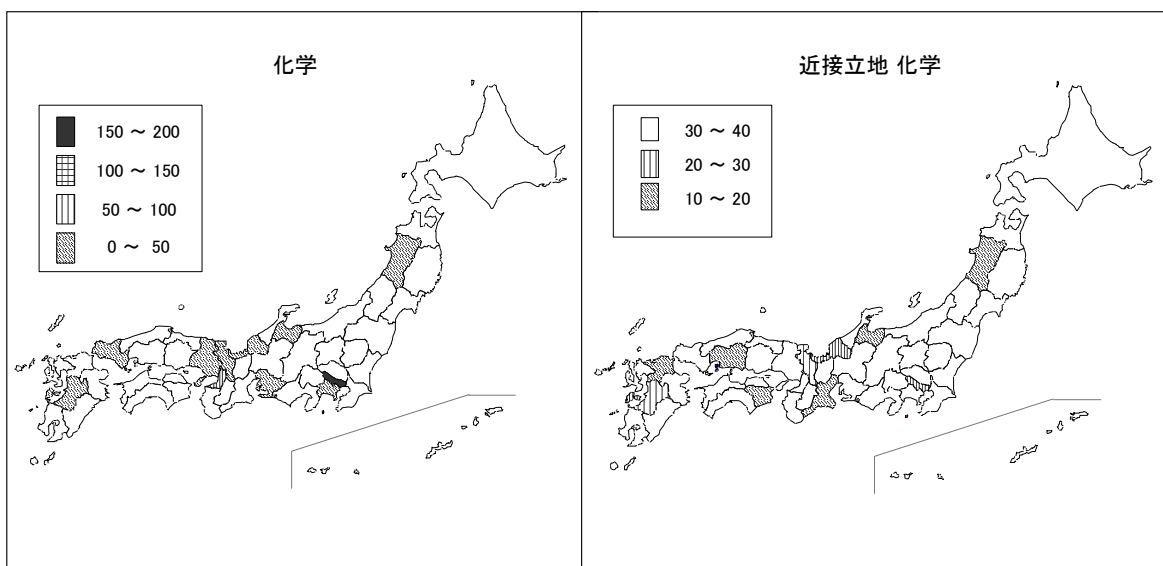
これらの先行研究から、ハイテク中小企業が大学等との共同研究を通じて知識スピルオーバーを享受する際には、稠密なコミュニケーションを可能にするためにも、共同研究パートナーとの地理的な近接度が重要になると考えられる。

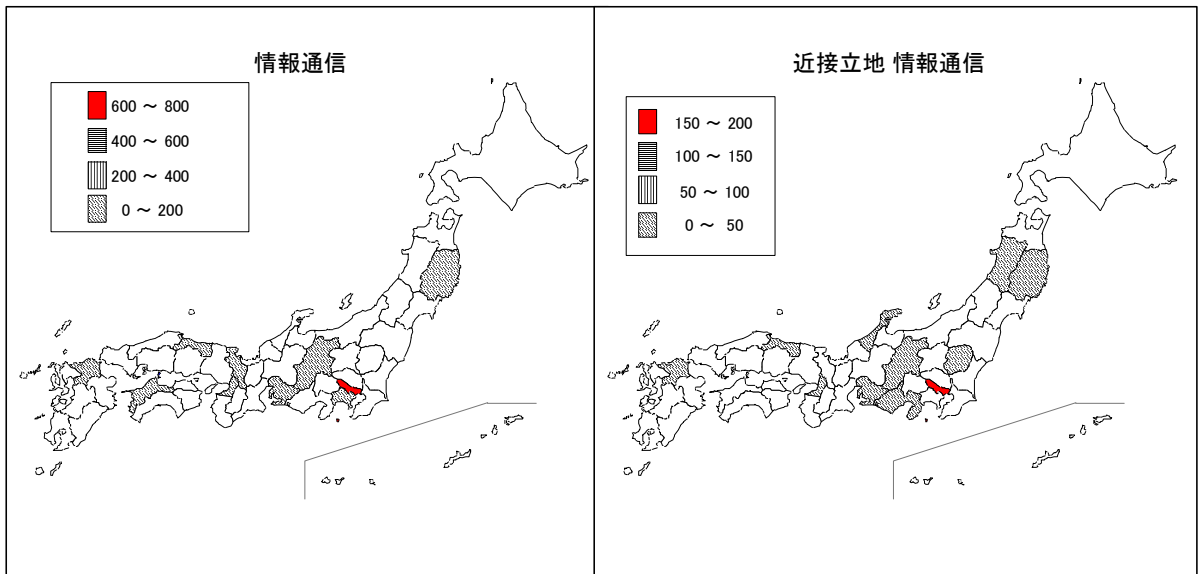
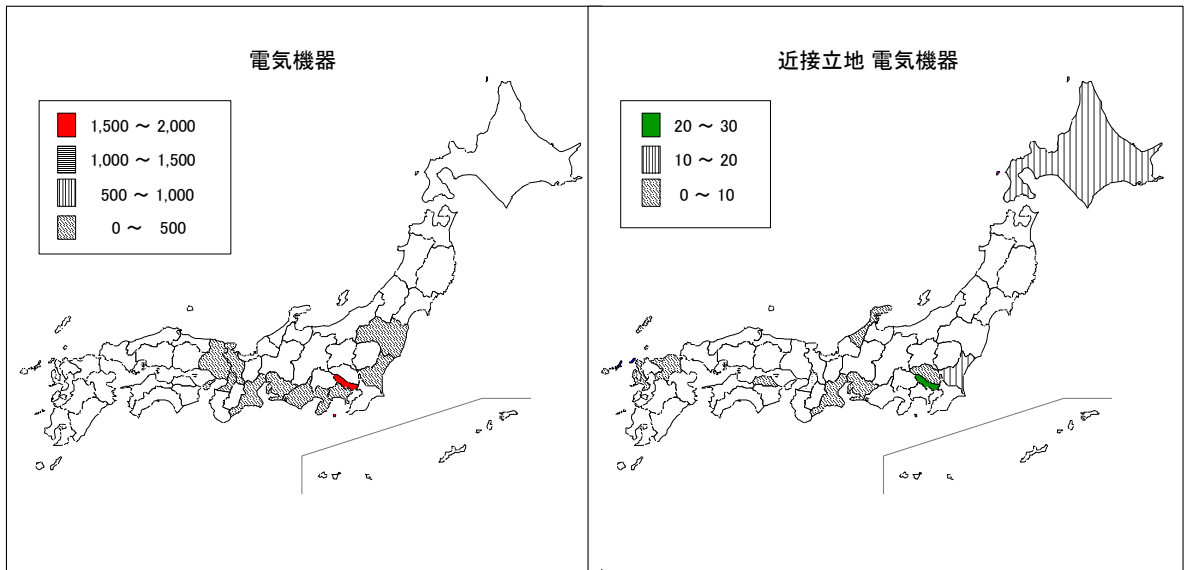
図 6.2.3 はハイテク産業で共同研究を実施した企業の本社所在地の上位 10 地域(左側の地図)、ハイテク産業で地元の大学等と共同研究を実施した企業の本社所在地の上位 10 地域(右側の地図)を示したものである。データセットでは共同研究の行われた場所を事業所レベルでなく本社レベルで把握している。大企業の本社は東京に代表される大都市に立地することが多いことから、共同研究実施企業(左側の地図)の地理的分布は大都市圏に偏る可能性が高い。かりに、ハイテク産業における共同研究パートナーが大都市圏の有名大学(いわゆる旧帝大グループ)に限定されているならば、共同研究を実施した企業の立地(左側の地図)と地元の大学等と共同研究を実施した企業の立地(右側の地図)の地理的分布は変化しないはずである。

もし、右側の地図の分布が左側の地図の分布よりも非大都市圏に拡散しているならば、このことは次の点を示唆していると考えられる。第一に、大都市圏に立地する大企業が地理的に広範囲にまたがるパートナーと連携しているために、大都市圏での近接立地型の共同研究比率が低下している。第二に、少数のハイテク企業しか有しない地域で域内連携が盛んであるために、非大都市圏での近接立地型の共同研究比率が上昇している。

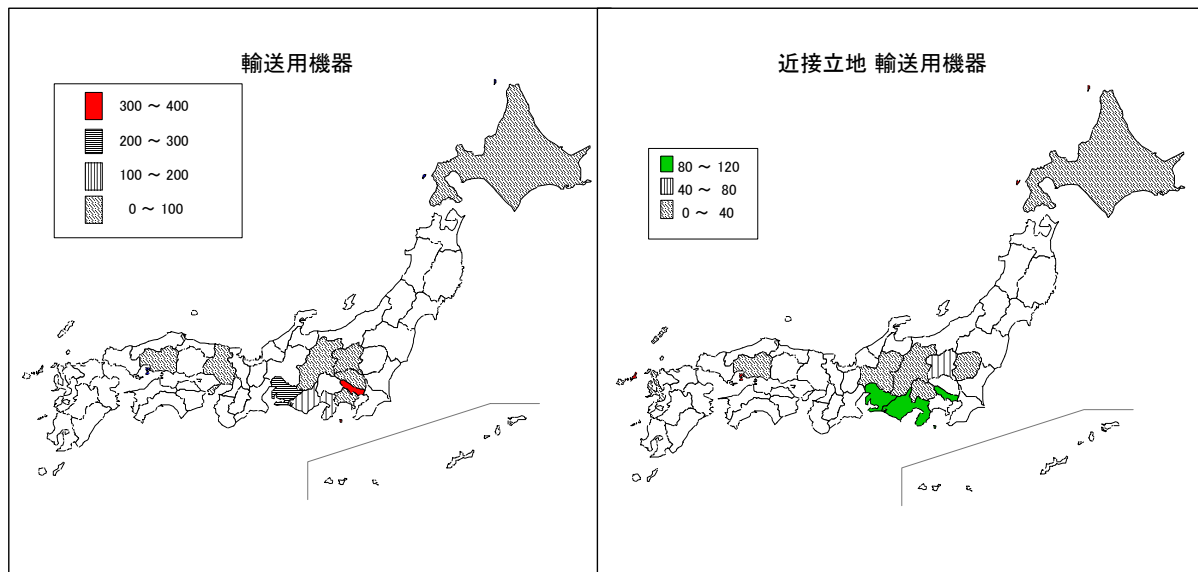
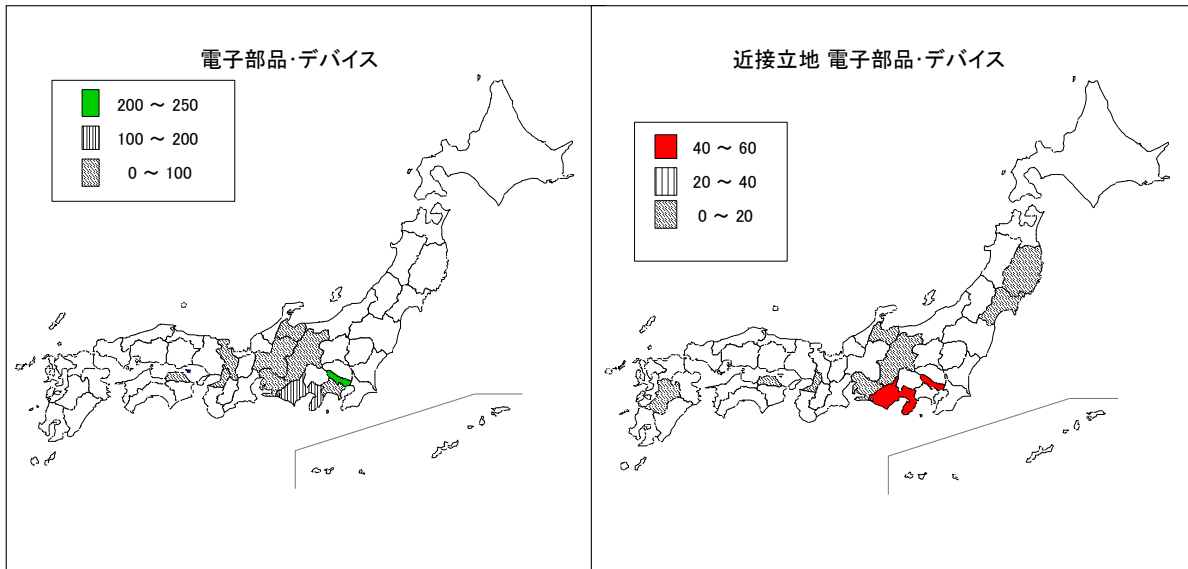
図から、左側と右側の地図における地理的分布の乖離が大きい産業として、一般機械を挙げることができる。左側から右側にかけて山口、北海道、富山、岡山、和歌山といった非大都市圏に企業立地の範囲が拡散している。この結果は、一般機械において、東京や大阪などの大都市圏に立地する大企業が地理的に広範囲に共同研究パートナーを求めていること、山口、北海道などのハイテク企業があまり立地していない非大都市圏で地域内連携が盛んであることを示している。この結果は、図 6.2.2 で見たように、一般機械が広範なパートナーとの連携と特定のパートナーとの連携の併存で特徴づけられていることと整合的である。

図 6.2.3 ハイテク産業における共同研究の盛んな地域









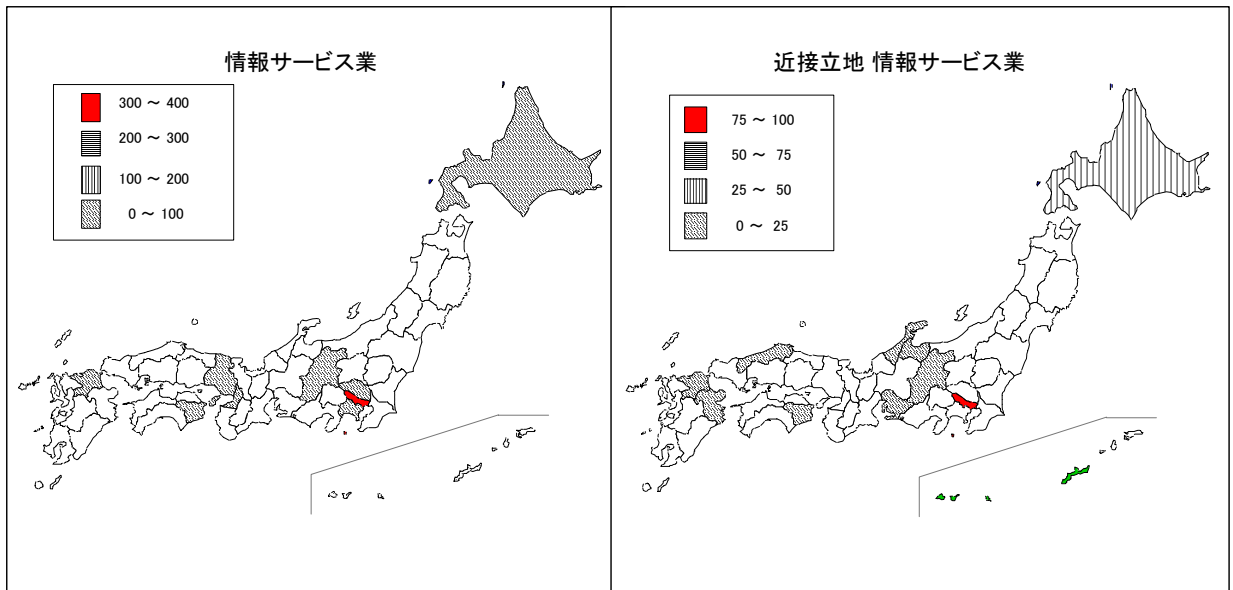
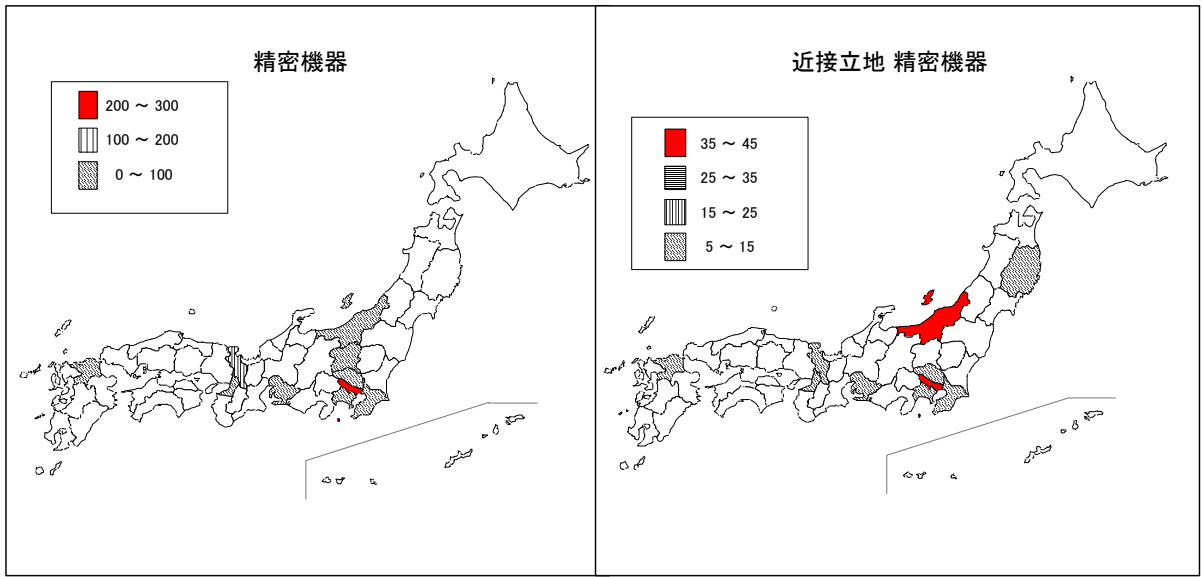


図 6.2.4 は実施件数に占める近接立地型共同研究の比率を規模別に示したものである。ハイテク産業における共同研究を企業と大学研究者とを結ぶタイ(共同研究パートナーとの地理的距離)の近さによって特徴づけるとすれば、図は以下の点を示唆している。

第一に、いずれの産業においても大企業よりも中小企業に近接立地型の共同研究が多いことから、ハイテク中小企業にとって地元の大学等が重要な連携パートナーである。ただし、大企業の場合、企業立地データを事業所レベルでなく、本社レベルで整理していることから、近接立地型の共同研究を非近接立地型として認識する、もしくは逆のケースがあるので、ここで得られた大企業の値は企業と大学等との立地関係の実態を反映していない可能性がある。

第二に、ハイテク産業のなかでも一般機械、情報サービス業、輸送用機器において地元の大学等はハイテク中小企業にとって重要な共同研究パートナーである。ただし、輸送用機器の中小企業が突出して高い近接立地型共同研究比率を記録しているのは、分母となる中小企業数が非常に小さい(輸送用機器 61 件、一般機械 600 件、情報サービス業 388 件)ためであると考えられる。

図 6.2.4 規模別実施件数に占める近接立地型共同研究の比率

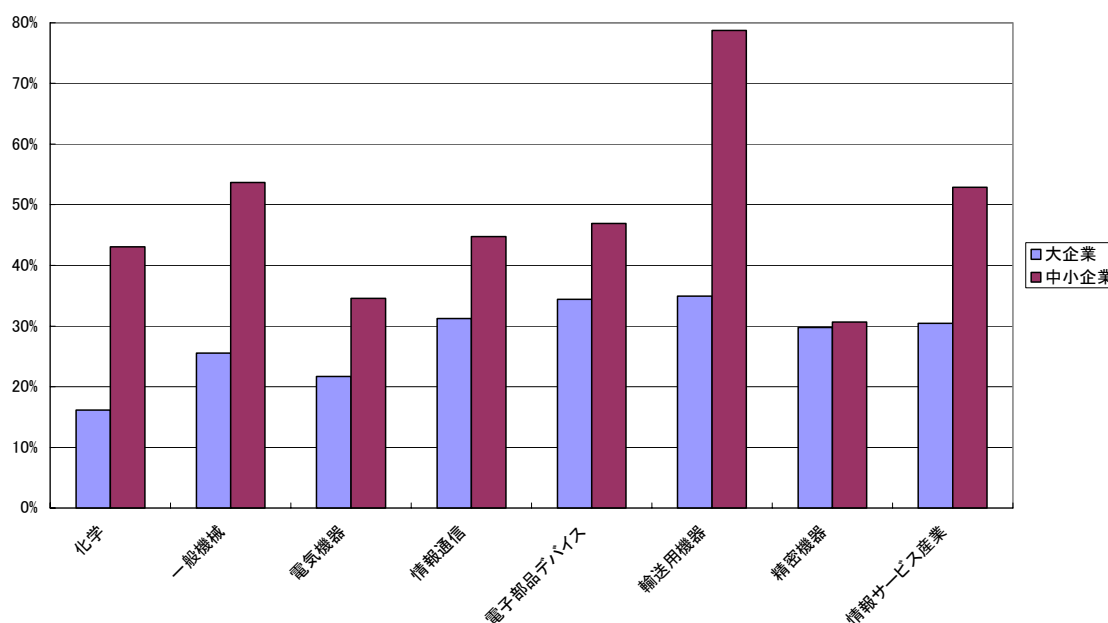


図 6.2.5 は図 6.2.4 で示した近接立地型共同研究を実施した中小企業の研究パートナーを表したものである。ハイテク産業全体で実施された共同研究件数に占める高専の共同研究パートナーとしてのプレゼンスは 2.4% (11893 件中 283 件)、ハイテク中小企業が実施した共同研究件数に占める高専のプレゼンスは 4.9% (2585 件中 128 件) と低い、図から、ハイテク分野の中小企業にとっては、高専が共同研究パートナーとして相対的に重要な地位を占めていることが分かる。とりわけ、一般機械 (11.5%)、電気機器 (14.9%)、輸送用機器 (8.3%) といった機械工業でこの傾向は強い。この結果は、ものづくりに関する分野では地元の大学のみならず、高専も中小企業にとって重要な知識源泉であることを示唆している。

図 6.2.5 近接立地型共同研究を実施した中小企業の研究パートナー

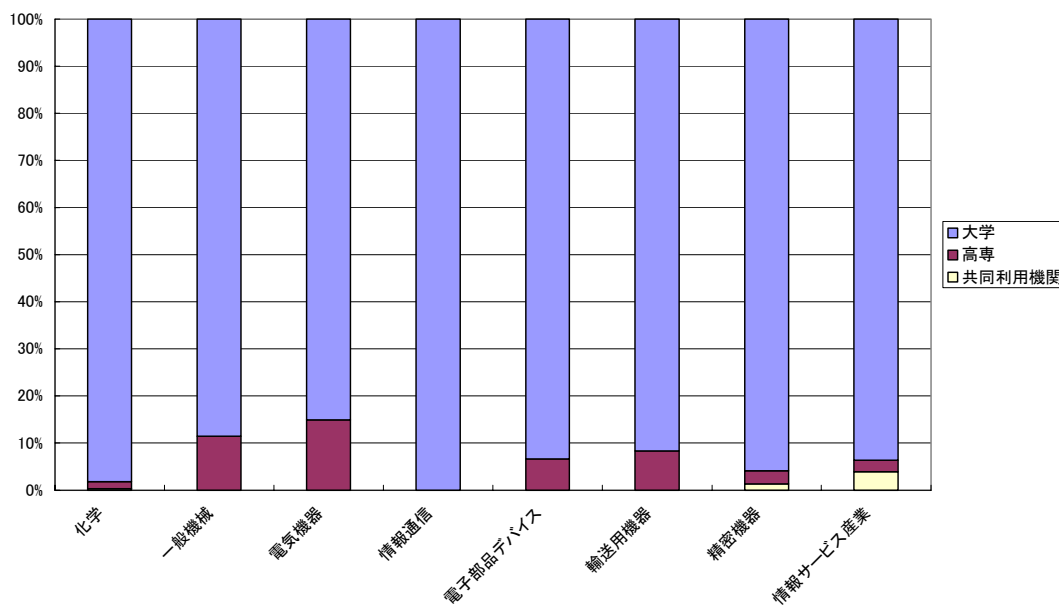
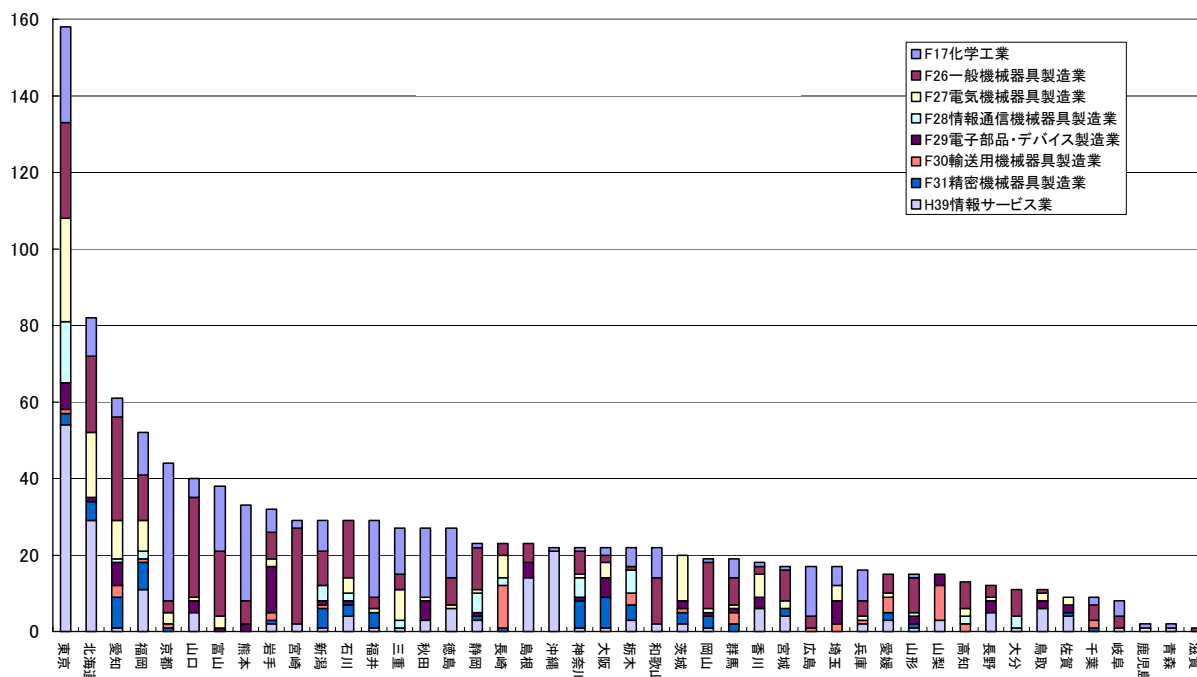


図 6.2.6 はハイテク中小企業が地元の大学等と共同研究を実施した件数を地域別、産業別に示したものである。ハイテク中小企業の立地の地理的分布を考慮すれば、東京に代表される大都市圏が図の上位を占めて然るべきであるが、北海道、山口、富山、熊本、岩手、宮崎といった非大都市圏でも地元の大学等との共同研究が盛んである点が注目される。また、北海道では情報サービス業、山口では一般機械、富山では一般機械と化学、熊本では化学(とりわけ医薬品等のバイオテクノロジー)、岩手では電子部品・デバイス、宮崎では一般機械というように、地域ごとに共同研究が盛んな分野に違いがあることが図から読みとれる。

このようにローカライズされた産学ネットワークの得意分野が地域によって異なるのは、産業、大学、制度の地域特性を反映しているためである。すなわち、地域ごとに立地する大企業、中小企業の特産業への特化、エレクトロニクス(工学系)やバイオテクノロジー(農学系、保健系)といった地元の大学等が得意とする研究分野の違い、地域ごとの産業支援政策の違いを反映したものと考えられる。

最後の点に関して、沖縄では情報サービス業で地元大学等との共同研究が特に盛んであるが、沖縄のハイテク中小企業によって実施された共同研究の 80%は、情報技術の研究開発を行う企業(研究パートナーは琉球大)が入居するインキュベーションセンターによって説明されている。また、香川のハイテク中小企業によって実施された共同研究の 43%は、香川大工学部を敷地内に擁するインテリジェントパークに隣接するエレクトロニクスベンチャー(研究パートナーは香川大)によって説明されている。

図 6.2.6 地域別ハイテク中小企業の近接立地型共同研究実施件数



### 6.3 まとめ

本章の分析から得られた結果をまとめると、以下の通りである。

- ・ ハイテク産業における共同研究実施件数は増加傾向にあるが、建設や電力などその他の産業における実施件数が伸びているために、ハイテク産業の相対的なプレゼンスは低下傾向にある。
- ・ ハイテク産業における共同研究実施件数の増加率は 1990 年代後半から特に高くなっている。こうした増加傾向のマクロ的背景として、1995 年の科学技術基本法、1998 年の大学等技術移転促進法 (TL0 法) などの産学連携の促進を目的とした法律の制定が考えられる。しかし、どのような要因によって実施件数が増加したかは、産業によって異なる。化学、電気機器では特定の巨大企業が極めてインテンシブに共同研究を行うことで、一社あたり実施件数が伸び、産業における実施件数の増加に貢献した。これに対して、情報サービス業、一般機械では多数の中小企業が新規参入することで、共同研究実施企業数が伸び、産業における実施件数の増加に貢献した。
- ・ 企業と大学等の研究者とを結ぶタイ (Tie) の太さ (共同研究の頻度)、多さ (共同研究パートナーの数)、近さ (共同研究パートナーとの地理的近接度) という観点から共同研究のパターンを整理すると、(1) 太く、多く、遠いタイをもつ一握りの巨大企業と大学等との連携、(2) 細く、少なく、近いタイを持つ多数の中小企業と大学等との連携というパターンが浮かび上がってくる。主に前者によって特徴づけられるのは電気機器であり、後者によって特徴づけられるのは情報サービス業であり、両方の特徴を併せ持つのは一般機械である。こうした産業による連携パターンの差異は、産業間での共同研究実施企業の規模分布の違いから説明できる。すなわち、電気機器では、研究開発資源の豊富な少数の大企業が、地理的に分散した多くの大学等と、継続的に、高頻度に共同研究を行うことにより産業の共同研究実施件数を引き上げた。情報サービス業では、経営資源に余裕のない中小企業が多数、新規参入し、地理的に近接した特定の大学等と、スポット的に共同研究を行うことにより産業の共同研究実施件数を引き上げた。一般機械は、電気機器のように R&D 集約的の巨大企業がインテンシブに共同研究を行うと同時に、情報サービス業のように中小企業による共同研究制度への新規参入が盛んであったという特色を持つ。
- ・ ハイテク中小企業と地元の大学等とのローカライズされた知識生産ネットワークに特徴づけられる産業として一般機械、輸送用機器、情報サービス業がある。また、電気機器、一般機械、輸送用機器といったものづくりに関わる機械工業では、中小企業が地元の高専と共同研究を行うケースが比較的多い。

- ・ ハイテク中小企業と地元大学等とのローカライズされたネットワークには地域ごとに得意な分野が存在する。こうした地域特性は、地域に立地する企業の特定産業への特化状況、エレクトロニクスやバイオテクノロジーといった地域の大学等の得意な研究分野、サイエンスパークやインキュベーションセンター等の産業支援施策の地域レベルの差異を反映しているものと考えられる。

最後に、これらの結果の含意を検討することで本章を締めくくろう。

現行の共同研究制度では、米国の Bayh-Dole 法と違って、参加する企業に対して規模、企業年齢、国籍などの制限が設けられていないため、大企業が共同研究を組みやすいことが指摘されている(綿引 2000)。しかし、一般機械に見られるように、大企業によるインテンシブな大学等との連携と同時に、中小企業による盛んな新規参入によっても特徴づけられているハイテク産業の存在は非常に興味深い。というのも、先進的な技術分野でイノベーション活動を行う小規模企業(New Technology Based Firms, 以下 NTBF)は、経済の長期的な成長を担う主体として重要であることが知られており(Tether and Storey 1998)、NTBF の創業、成長を支援するための有力な政策ツールとして、大学との連携の推進が指摘されているからである(Storey and Tether 1998)。

上記のような共同研究制度のデータ分析結果を踏まえると、業種によって程度にばらつきはあるが、NTBF と大学等との結びつきはハイテク大企業のそれと比較してローカライズされているので、NTBF と大学との連携を促す上では、地元の大学等からの知識フローを円滑にする制度を設計することが重要であると考えられる。

この点について、サイエンスパークやインキュベーションセンターといった地域の産業支援施設が重要な役割を果たしている可能性がある。欧州における実証研究によると、大学と近接して設立された欧州諸国のサイエンスパークやビジネス・イノベーション・センター(BIC)に入居する NTBF は、そうでない NTBF と比べて大学との共同研究を行う確率が高く、売上や雇用の成長率も高い(Colombo and Delmastro 2002, Löfsten and Lindelöf 2002)。今回の分析の中でも、沖縄の NTBF によって実施された共同研究の 80%は、情報技術の研究開発を行う企業(研究パートナーは琉球大)が入居するインキュベーションセンターによって説明されている。また、香川の NTBF によって実施された共同研究の 43%は、香川大工学部を敷地内に擁するインテリジェントパークに隣接するエレクトロニクスベンチャー(研究パートナーは香川大)によって説明されている。

地域内の知識フローを促す他の要因として、公設試験研究機関、TLO、リエゾンオフィス、アンカーテナント(Agarwal and Cockburn 2002)などが考えられる。こうした地域によるイノベーション環境の違いに応じて、地域内 NTBF の共同研究制度への参加やその後の企業業績(生存、生産性成長など)がどのように異なるかを分析することを通じて、共同研究制度を含めたイノベーション政策、イノベーション環境の効果を明らかにすることができるであろう。

## 参考文献

- Acs, Zoltan, Audretsch, David, and Feldman, Maryann (1992) "Real Effects of Academic Research: Comment," *American Economic Review*, 82(1), 363-367.
- Acs, Zoltan, Audretsch, David, and Feldman, Maryann (1994) "R&D Spillovers and Recipient Firm Size," *Review of Economics and Statistics*, 76(2), 336-340.
- Agarwal, Ajay and Cockburn, Iain (2002) "University Research, Industrial R&D, and the Anchor Tenant Hypothesis," NBER Working Paper #9212.
- Audretsch, David and Vivarelli, Marco (1996) "Firms Size and R&D Spillovers: Evidence from Italy," *Small Business Economics*, 8(3), 249-258.
- Autant-Bernard, Corinne (2001) "Science and Knowledge Flows: Evidence from the French Case," *Research Policy*, 30, 1069-1078.
- Cohen, Wesley and Levinthal, Daniel (1990) "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation," *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Colombo, Massimo and Delmastro, Marco (2002) "How Effective Are Technology Incubators? Evidence from Italy," *Research Policy*, 31, 1103-1122.
- Goto, Akira and Suzuki, Kazuyuki (1989) "R&D Capital, Rate of Return on R&D Investment and Spillover of R&D in Japanese Manufacturing Industries," *Review of Economics and Statistics*, 71(4), 555-564.
- Jaffe, Adam (1989) "Real Effects of Academic Research," *American Economic Review*, 79(5), 957-970.
- Löfsten, Hans and Lindelöf, Peter (2002) "Science Parks and the Growth of New Technology-based Firms: Academic-industry Links, Innovation and Markets," *Research Policy*, 31, 859-876.
- Pavitt, Keith (1984) "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory," *Research Policy*, 13, 343-373.
- Piergiovanni, Roberta, Santarelli, Enrico, and Vivarelli, Marco (1997) "From Which Source Do Small Firms Derive Their Innovative Inputs? Some Evidence from Italian Industry," *Review of Industrial Organization*, 12(2), 243-258.
- Santoro, Michael and Chakrabarti, Alok (2002) "Firm Size and Technology Centrality in Industry-university Interactions," *Research Policy*, 31, 1163-1180.
- Storey, David and Tether, Bruce (1998) "Public Policy Measures to Support New Technology-Based Firms in the European Union," *Research Policy*, 26, 1037-1057.
- Tether, Bruce and Storey, David (1998) "Smaller Firms and Europe's High Technology Sectors," *Research Policy*, 26, 947-971.
- 綿引宣道 (2000) 「株式公開企業との産学共同研究目的と環境」『人文社会論叢』第 4 号、105-122 頁



## 第7章

### 地方自治体等の団体と大学の共同研究

7.1 全般的傾向

7.2 地域内連携

7.3 まとめ

## 第7章 地方自治体等の団体と大学の共同研究

齋藤 芳子

本章では共同研究の相手先となる民間等機関のうち、「特」（特殊法人、公団など）、「団」（公益法人など）、「地」（地方公共団体）、「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。これらの機関には地方自治体や公益法人が多く含まれており、地域のイニシアチブによる産学連携が行われている面もあるため、これらの機関にとくに注目して分析を行った。

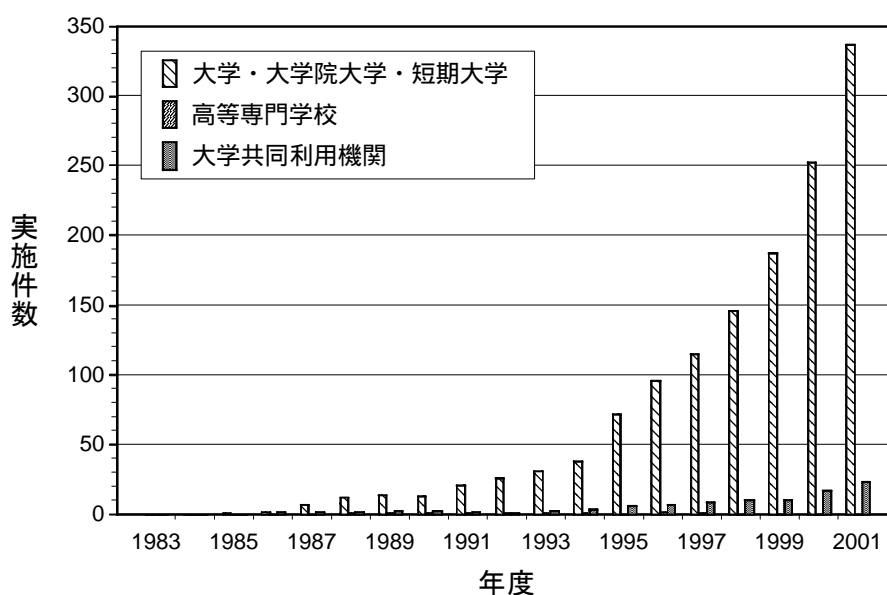
### 7.1 全般的傾向

19年間にわたる共同研究実施件数、のべ30,201件のうち、「特」「団」「地」「他」における実施件数の合計は5,396件、全体の約18%であり、8割以上を占める「会」に比べれば大勢への影響は少ないと言える。しかし第3章でも見たように、これら「特」「団」「地」「他」においても実施件数は着実に伸びており、それぞれに特徴がある。

#### 大学等区分

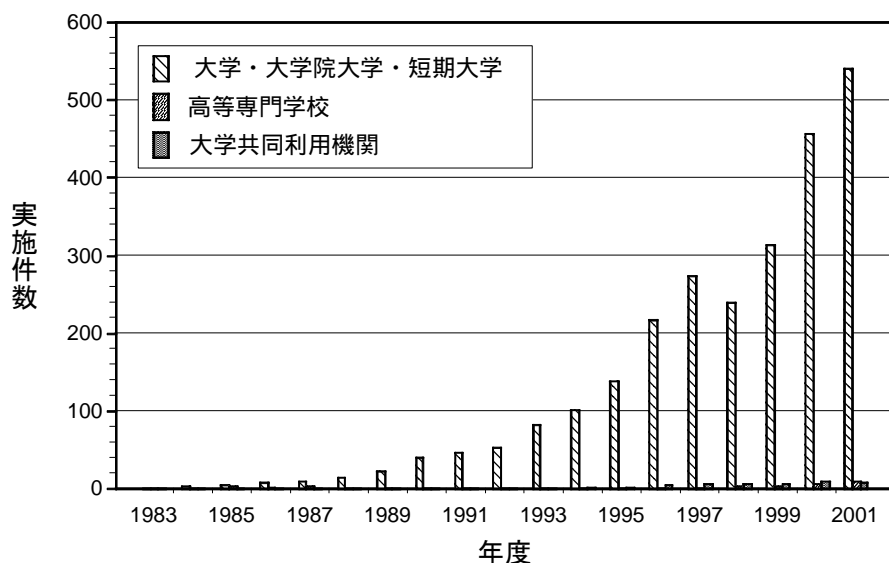
大学等区分別に実施件数を見てみると、いずれも「大学、大学院、短期大学」が大半を占めており（図7.1.1(a)～(d)参照）この点では民間企業と差が見られない。

図7.1.1(a) 民間等区分「特」における大学等区分別実施件数の推移



区分「特」では大学共同利用機関が10%に届こうかという成長を見せている。国立の大学・大学院大学・短期大学が99校あるのに対し、大学共同利用機関は15機関に過ぎず、また所属教官数を考えれば、目覚ましい伸びであるといえよう。一方、全国に55校ある高等専門学校は、年に1件あるかないかで推移し、1997年度以降は姿を消している。

図 7.1.1(b) 民間等区分「団」における大学等区分別実施件数の推移



「団」においては、大学共同利用機関が1990年代以降、徐々にその実施件数を伸ばしている。高等専門学校は年に0件から3件あたりで推移していたが、2000年以降は件数を増やし、2001年には大学共同利用機関と同じ水準に到達している。

「地」は、高等専門学校や大学共同利用機関の割合がもっとも少ない区分である。しかし2001年には大学共同利用機関で4件の実施があった。

「他」では高等専門学校がここ5年ほど実施しており、年度によっては15%以上を占めたこともある。一方、大学共同利用機関はこれまで1件も実施していない。

図 7.1.1(c) 民間等区分「地」における大学等区分別実施件数の推移

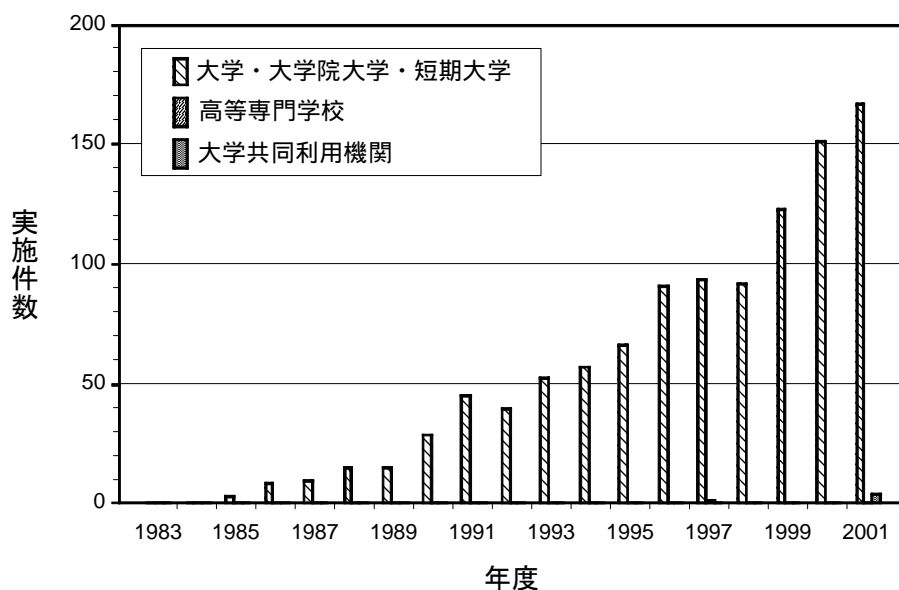
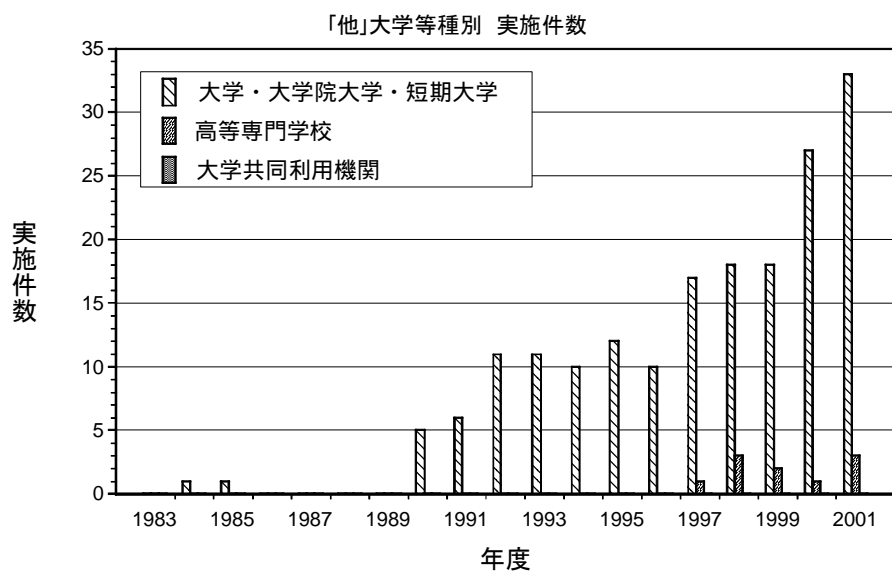


図 7.1.1(d) 民間等区分「他」における大学等区分別実施件数の推移



### 実施機関数の推移

第 3 章では民間等区分ごとに実施件数の推移をみた。図 7.1.2(a) ~ (d)には、各区分における実施機関数の推移を示す。

図 7.1.2(a) 民間等区分「特」における実施機関数の推移

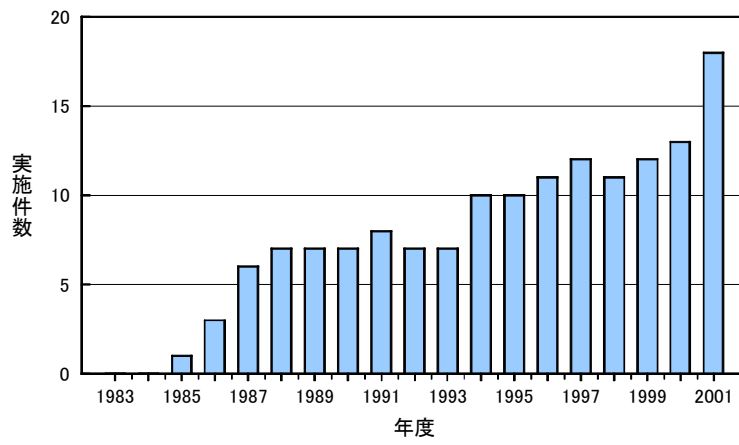


図 7.1.2(b) 民間等区分「団」における実施機関数の推移

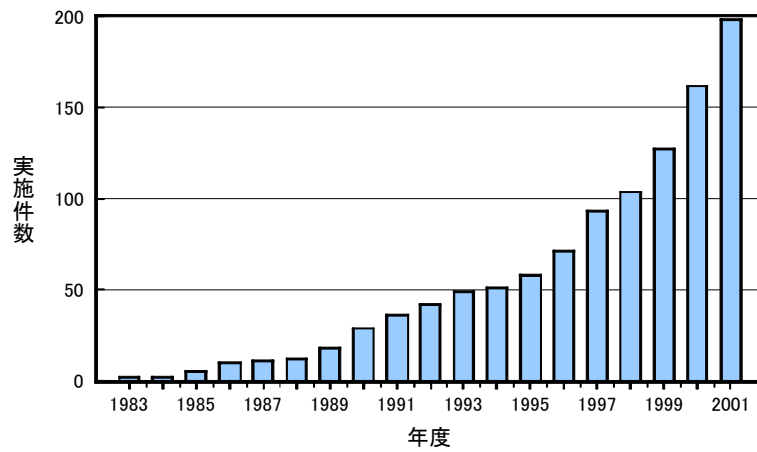


図 7.1.2(c) 民間等区分「地」における実施機関数の推移

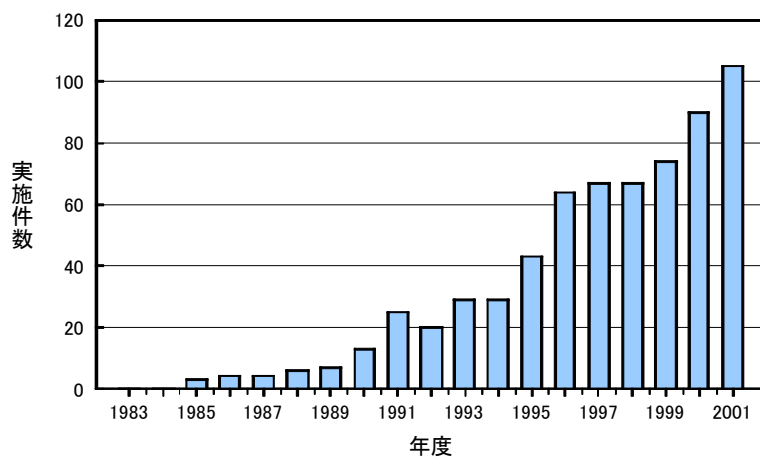
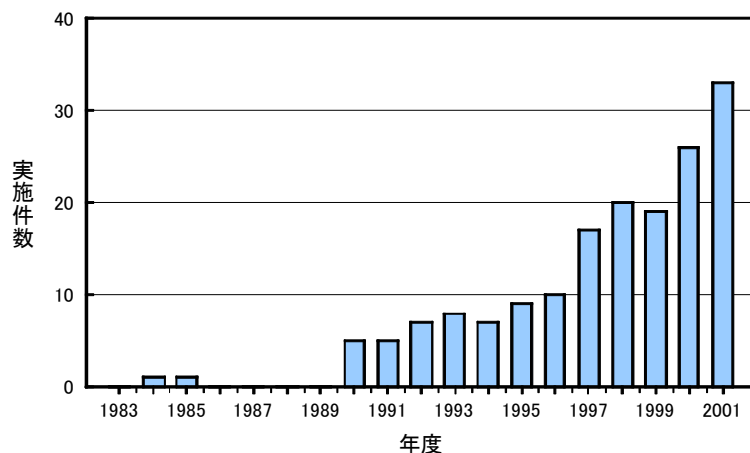


図 7.1.2(d) 民間等区分「他」における実施機関数の推移



実施機関数はいずれの区分においても大きな伸びを示しているが、その変化はまちまちである。対前年度増加数でみると（図 7.1.3(a)～(d)参照）1987年、1994年、2000年～2001年という3つのピークを持つ「特」と、1990～91年と1996年～97年という2つのピークを持つ「団」「地」「他」という2種類に分けられる。なお、1996年は科学技術基本計画の第1期が始まった年である。このほかに「地」では1993年にもピークがある。

1998年、1999年あたりでは4分類すべてにおいて増加傾向に陰りが見える。その直前に実施機関数が大きく増えたことによる反動と思われるが、その後に盛り返している。

また、2001年度の実施機関数は「団」が203機関、「地」が105機関であるのに対し、「他」は33機関、「特」は19機関と少ない。「特」はもともと母数が限られており、「他」はいずれにも分類できないものすべて、という定義であるので、妥当な結果である。

図 7.1.3(a) 民間等区分「特」における実施機関数の対前年度増加数の推移

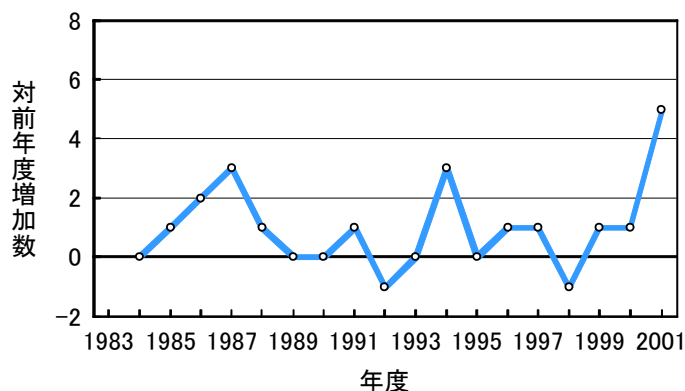


図 7.1.3(b) 民間等区分「団」における実施機関数の対前年度増加数の推移

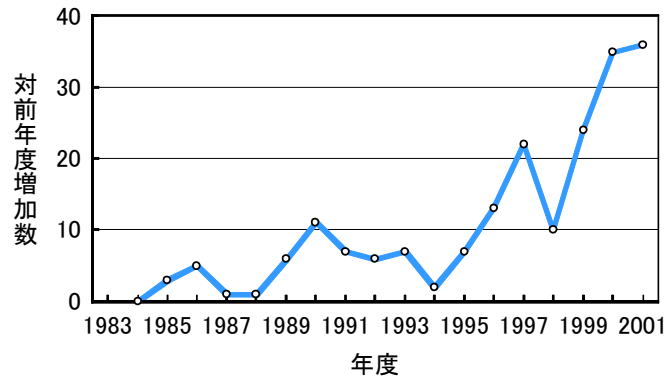


図 7.1.3(c) 民間等区分「地」における実施機関数の対前年度増加数の推移

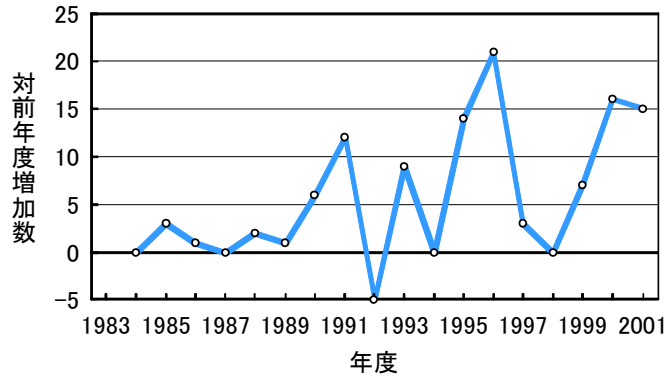
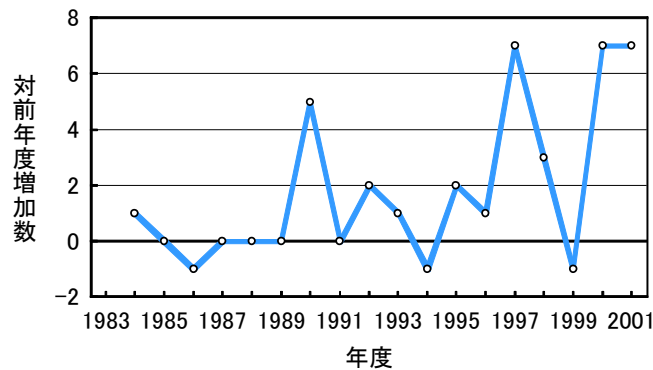


図 7.1.3(d) 民間等区分「他」における実施機関数の対前年度増加数の推移



組織の種類

そこで「特」、「団」、「地」、「他」それぞれについて実施民間等組織の種類を詳しく見てみる（図 7.1.4(a)～(d)参照）。

図 7.1.4(a) 民間等区分「特」における組織種類別実施件数の推移

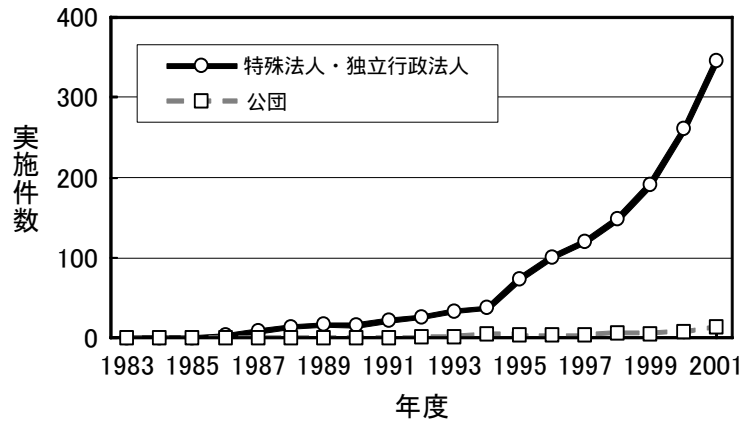


図 7.1.4(b) 民間等区分「団」における組織種類別実施件数の推移

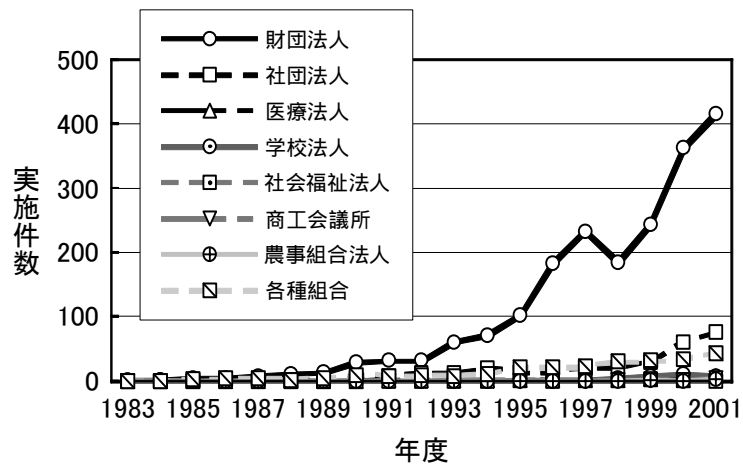


図 7.1.4(c) 民間等区分「地」における組織種類別実施件数の推移

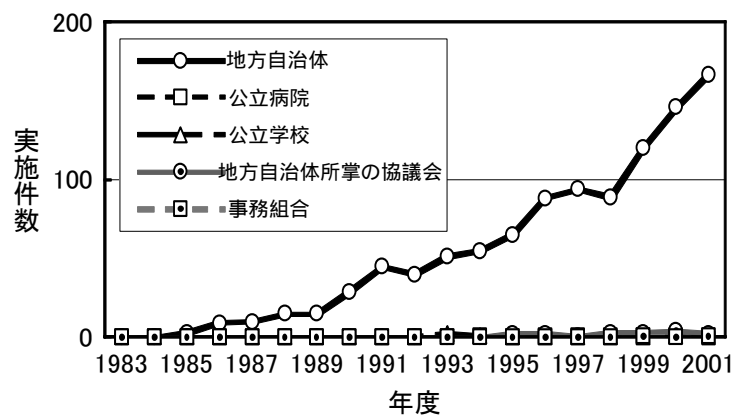
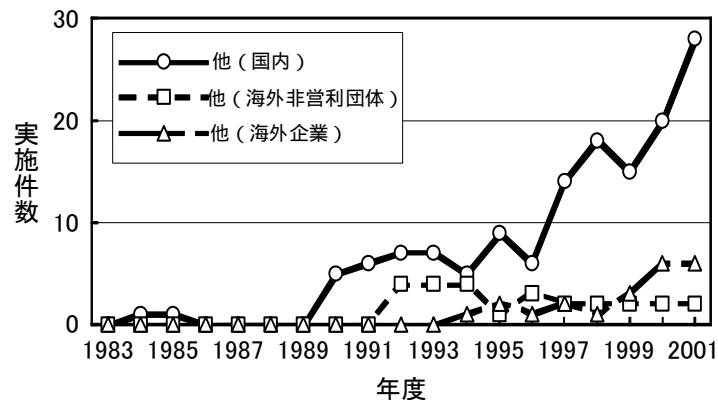


図 7.1.4(d) 民間等区分「他」における組織種類別実施件数の推移





「特」では特殊法人・独立行政法人、「団」では財団法人、「地」では地方自治体が、それぞれ非常に大きな伸びを示している。「団」では社団法人や各種組合も着実に伸びている。「他」でもっとも伸びているのは国内団体だが、海外の団体、とくに海外企業も伸び始めている。それ以外の、医療法人、学校法人、商工会議所、公立病院、公立学校、協議会なども散見されるが、いまだ少数に留まっている。

所在地域

「特」、「団」、「地」、「他」、それぞれの所在地域別に、1983年度から2001年までに共同研究の実績がある機関数を表したのが図7.1.5(a)～(d)である。

図 7.1.5(a) 民間等区分「特」における所在地域別実施機関数

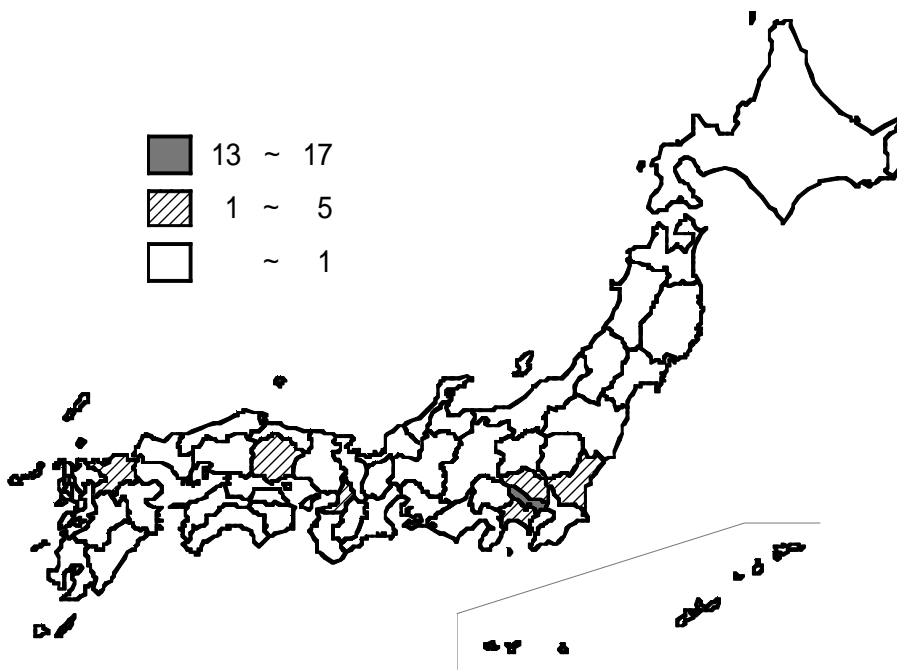


図 7.1.5(b) 民間等区分「団」における所在地域別実施機関数

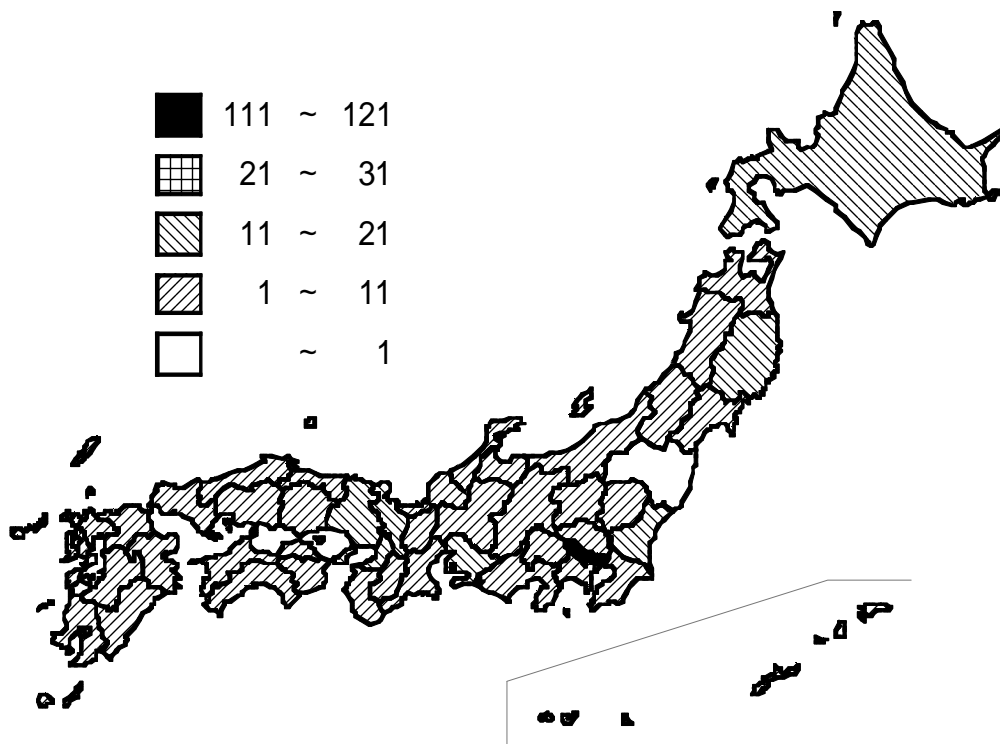


図 7.1.5(c) 民間等区分「地」における所在地域別実施機関数

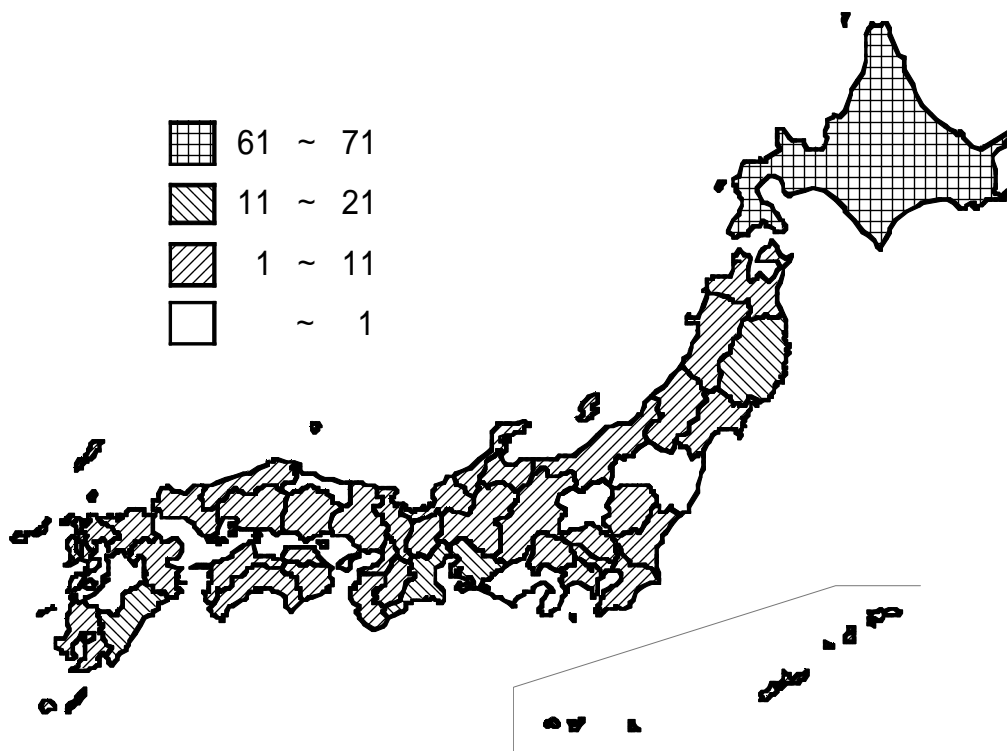
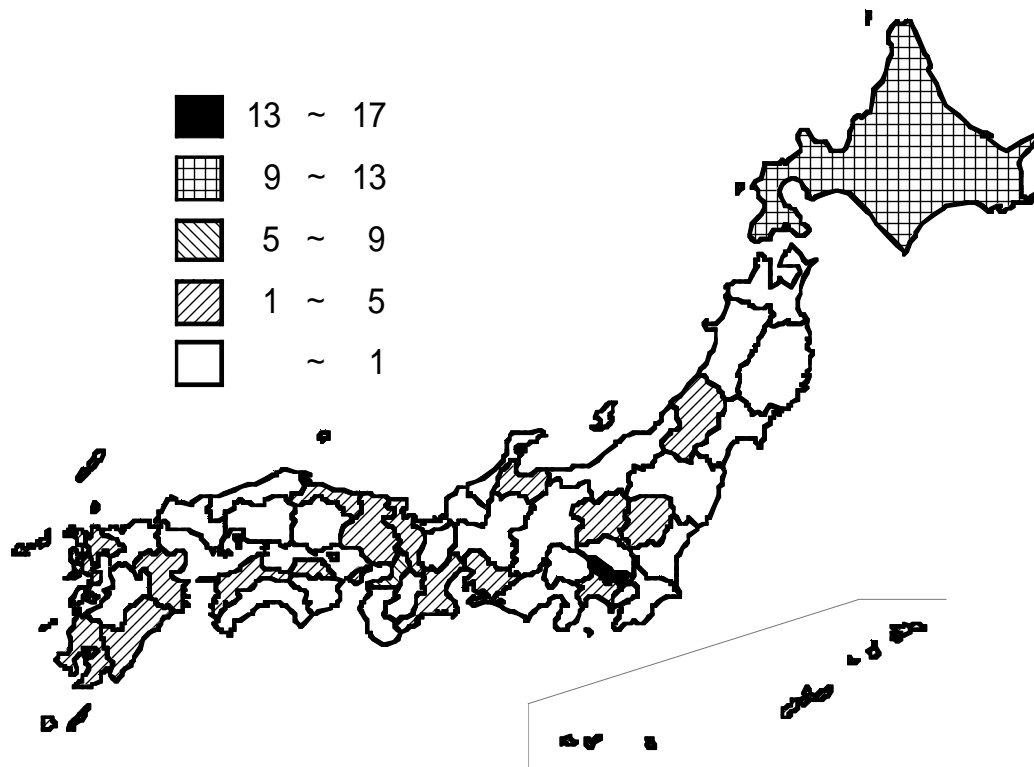


図 7.1.5(d) 民間等区分「他」における所在地域別実施機関数



「特」の所在地域が非常に限られているのに対し、「団」「地」「他」は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が多い。一方の「特」においては、前述のとおり特殊法人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。このことが、前項でみた「特」と「団」「地」「他」とのあいだの経年変化の違いにつながっている可能性が高い。

さらに「団」「地」「他」の実施機関が多く所在する地域は、北海道、岩手県、東京都、愛知県、三重県、宮崎県などである。これらの地域にある国立大学に共同研究センターが設置された時期を表 7.1.1 に示す。なお、国立高等専門学校や大学共同利用機関には研究協力課・研究協力部などが設置されているところもあるが、共同研究センターは設置されていない。

表 7.1.1 より、前出「実施機関数の推移」の項でみられた機関数増加ピークの時期、すなわち 1990～1991 年および 1996～1997 年は、多くの共同研究を実施してきた大学に共同研究センターが設置された時期と符合していることがわかる。

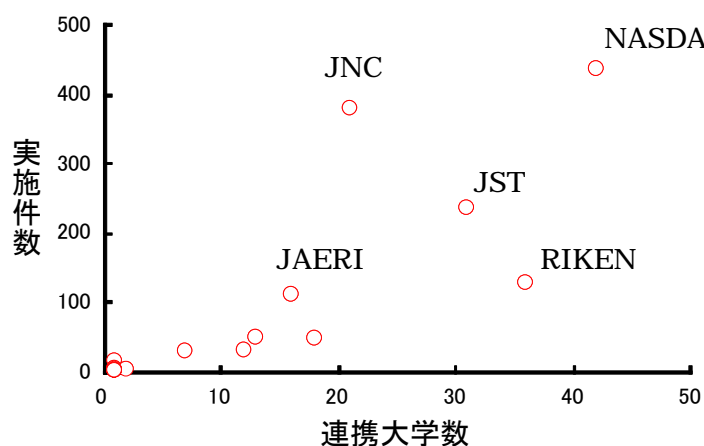
表 7.1.1 国立大学における共同研究センターの設置状況

地域	大学名	設置年度	総契約件数
北海道	室蘭工業大学	1988	352
	北見工業大学	1992	435
	北海道大学	1996	801
	帯広畜産大学	1996	239
	小樽商科大学	2000	19
岩手県	岩手大学	1993	594
東京都	東京農工大学	1988	764
	電気通信大学	1992	348
	東京大学	1996	1605
	東京工業大学	1998	742
	東京水産大学	2000	98
	東京商船大学	2001	138
愛知県	名古屋大学	1988	1143
	名古屋工業大学	1989	533
三重県	三重大学	1990	559
宮崎県	宮崎大学	1994	302

#### 連携先大学数と実施件数の相関

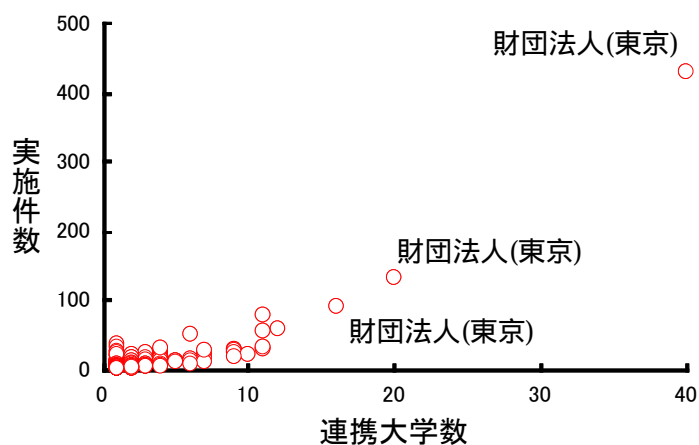
図 7.1.6(a) ~ (d)に、民間等区分別に 1 機関あたりの連携先大学数と 19 年間の実施件数との相関を示す。象限の右下は、多くの大学等と広く浅く連携している機関、左上は少ない大学等とのあいだに濃い連携がある機関となる。なお、「特」区分については国との関係が深いため実名表記とし、そのほかの区分については所在地域などを記すにとどめた。

図 7.1.6(a) 民間等区分「特」における 1 機関あたりの連携先大学数と実施件数との相関



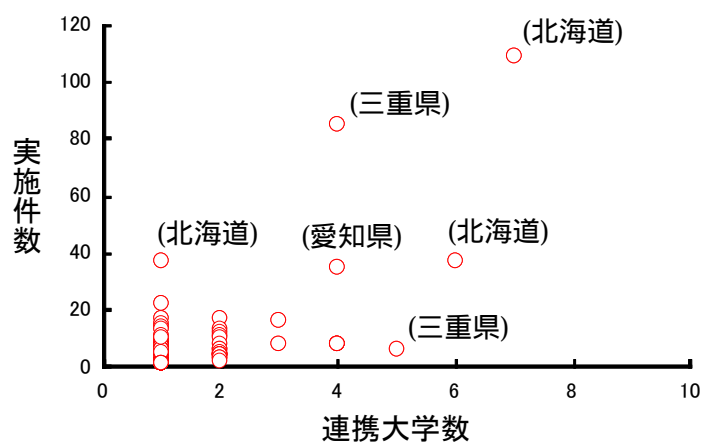
「特」では、多くの大学と多くの連携関係を持つ特殊法人の研究機関が目立つ。公団において少ない大学とのあいだで限られた件数の共同研究を行っているのとは対照的である。

図 7.1.6(b) 民間等区分「団」における 1 機関あたりの連携先大学数と実施件数との相関



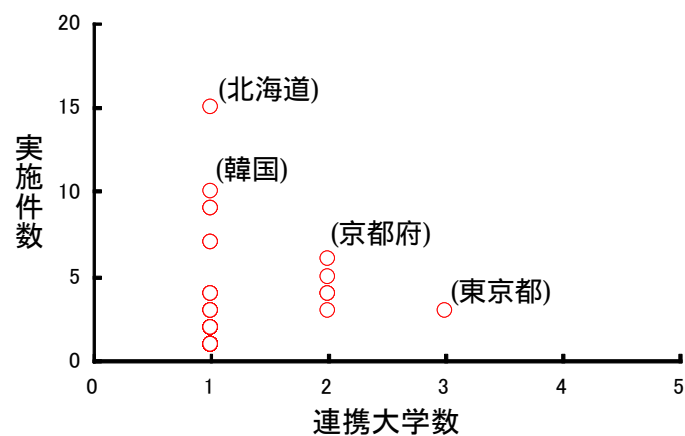
「団」では、放物線状の相関が見られている。つまり、連携先大学数が少ない機関は、各大学等とのあいだの実施件数も少なく、逆に多くの大学等と連携している機関は、それぞれの大学等と多くの共同研究を実施しているのである。

図 7.1.6(c) 民間等区分「地」における 1 機関あたりの連携先大学数と実施件数との相関



「地」では、連携先大学数が多くても 7 機関、ほとんどは 1、2 機関と非常に少ない。しかし、その少ない連携先と多くの共同研究を行っている地方自治体が多くみられる。

図 7.1.6(d) 民間等区分「他」における 1 機関あたりの連携先大学数と実施件数との相関



「他」ではさらに連携先大学数が限られる。そもそも全体の機関数、実施件数が少ないのだが、そのなかで北海道所在の機関および韓国に所在する研究機関による集中的な連携が目立っている。

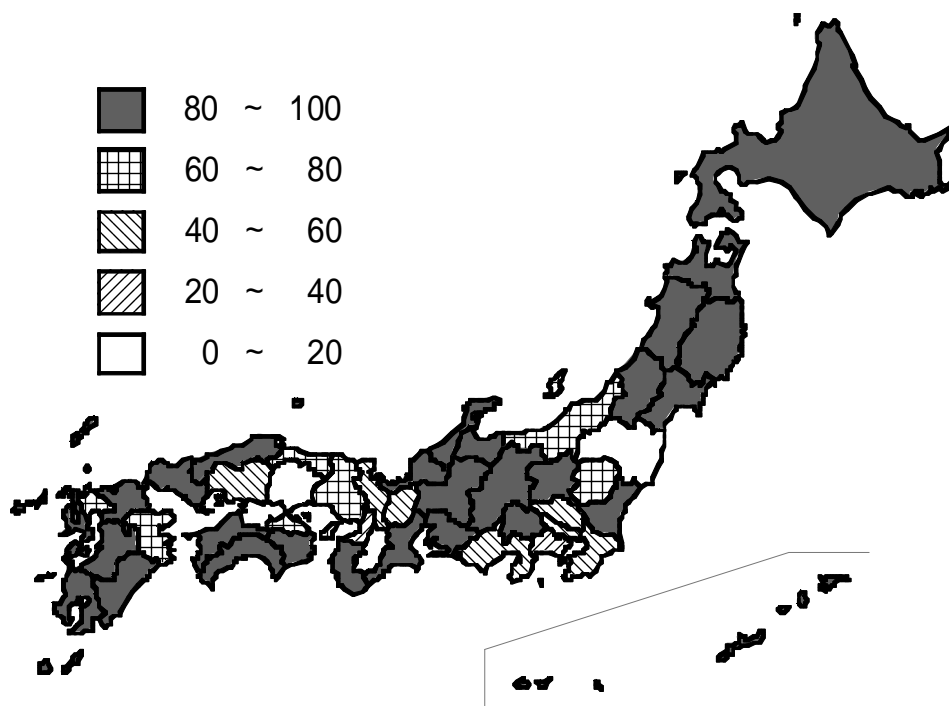
## 7.2 地域内連携

前節でもみたように、区分「特」の機関はその所在地が限定されているのに対し、「団」「地」「他」の機関は全国に広く分布していた。そこで本節では「団」「地」「他」に焦点をあて、地域内での連携の状況について詳しく見てゆくことにする。なお、ここでいう「地域内連携」とは第 2 章において定義したとおり、共同研究制度において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ことを指す。よって、大都市、とくに東京は特異点となりやすいことに注意が必要である。

### 地域別の特徴

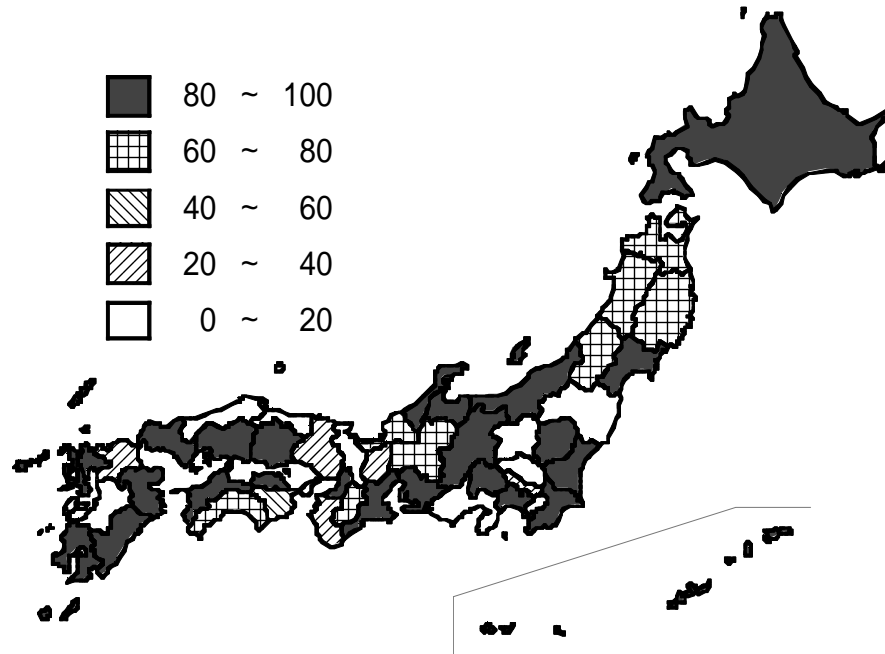
地域別のこれまでに共同研究を実施したことがある機関数（前節の図 7.1.5 参照）を分母にして、地域内連携を実施している機関の割合を地域ごとに表したのが図 7.2.1(a)から(c)である。

図 7.2.1(a) 民間等区分「団」における地域別 地域内連携実施機関の割合（％）



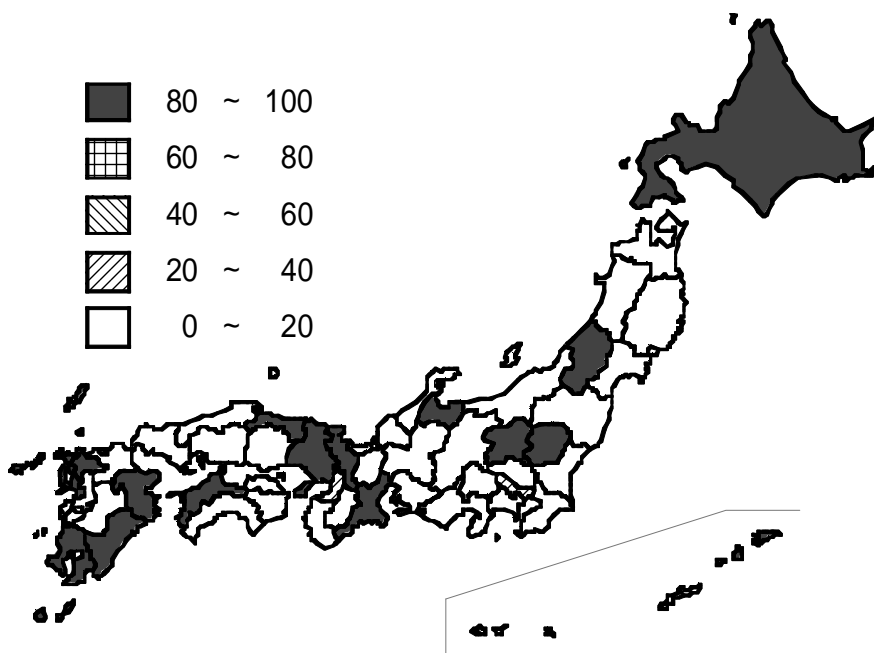
「団」区分においては、地域内連携も行っている機関が全国的に多い。しかし、関東圏や阪神圏では、その割合が少なめである。これは、大都市圏に本部所在地をもつ機関の影響と考えられる。

図 7.2.1(b) 民間等区分「地」における地域別 地域内連携実施機関の割合（％）



「地」区分では、「団」と様相が異なり、関東圏や阪神圏にも地域内連携を行っている機関の割合の高い地域がある一方、東北、中国、九州などの地方に機関割合の低い地域がみられる。

図 7.2.1(c) 民間等区分「他」における地域別 地域内連携実施機関の割合（％）





「他」区分は、全機関数が少ないこともあり、全国的にばらつきが大きい。

図 7.2.2(a)から(c)には地域内連携を行っている機関1つあたりの連携平均実施件数を地域別に示す。地域外の連携のみを行っている機関は分母に含まれないので、これらの図は地域内連携を多く実施している機関の有無を純粋に表している。

図 7.2.2(a)

民間等区分「団」における地域別の地域内で連携している機関あたりの平均連携件数

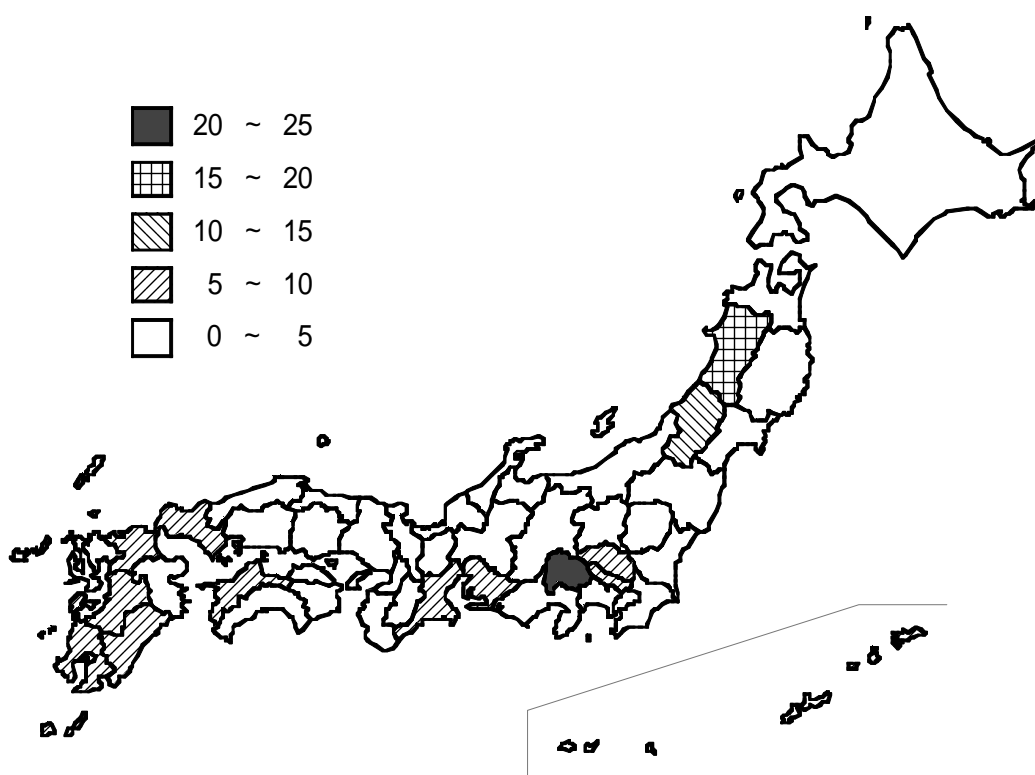


図 7.2.1(a)と併せてみると、地域内の大学等と密な連携を持っている「団」区分の機関は、秋田県、山形県、山梨県に所在していることがわかる。これらの多くは、地域の科学技術振興を担う機関である。

同様に図 7.2.2(b)を図 7.2.1(b)と対照させると、「地」区分では、山梨県、三重県、愛媛県などに密な連携がみられる。

「他」区分では、とくに大分県における密な連携が際立っている。

図 7.2.2(b)

民間等区分「地」における地域別の地域内で連携している機関あたりの平均連携件数

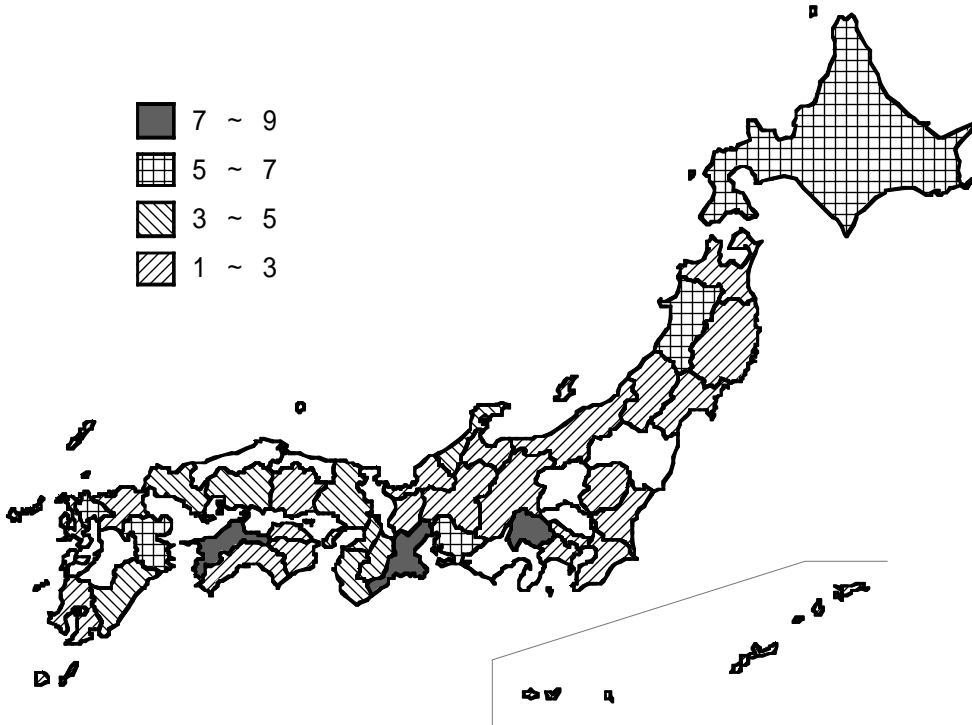
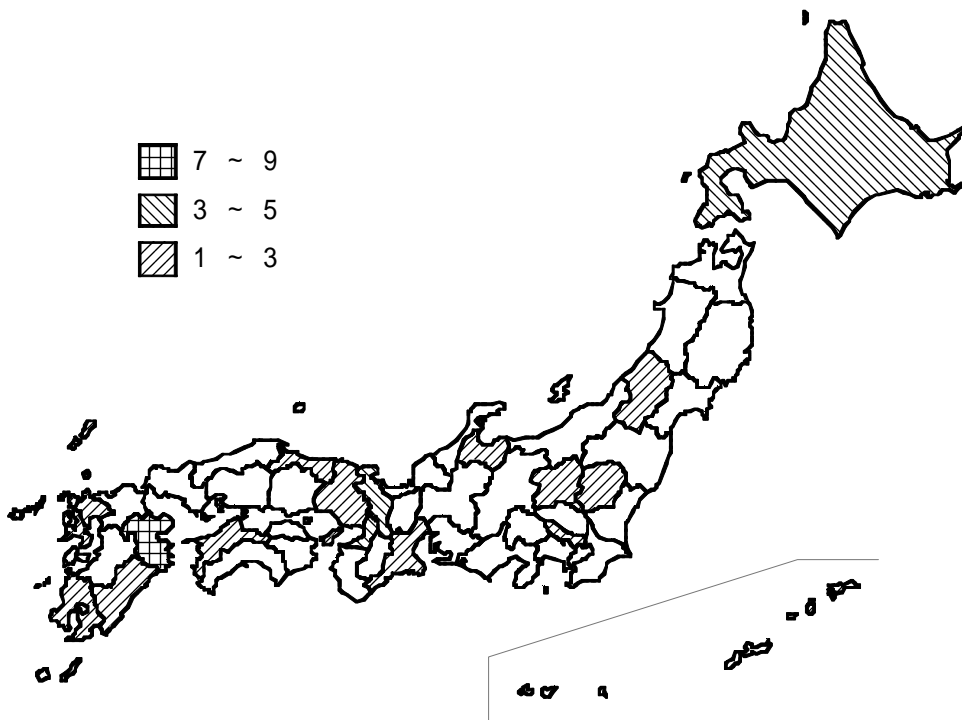


図 7.2.2(c)

民間等区分「他」における地域別の地域内で連携している機関あたりの平均連携件数



以上のように、地域内連携の傾向は地方毎に分類できるものではなく、各地域がそれぞれ特徴をもっている。よって、地方の特色よりもむしろ、都道府県レベルでの科学技術振興施策や、クラスター（古くはテクノポリス）政策などの影響が強いと思われる。

なお、大都市部での地域内連携が低調であるが、これは大きな組織の本部がこれらの大都市に偏っていることが影響していると思われる。

### 総合的推移

「団」「地」「他」のうち実施件数の多かった上位 5 組織、財団法人、社団法人、各種組合、地方自治体、その他国内団体について、地域内連携実施件数の推移を図 7.2.3(a)から(c)に示す。制度開始後しばらくは低調で、その後いくつかのステップを経て、直近 3 年ほどは非常に大きな伸びを示している点が共通している。

図 7.2.3(a) 民間等区分「団」における組織種類別 地域内連携実施件数の推移

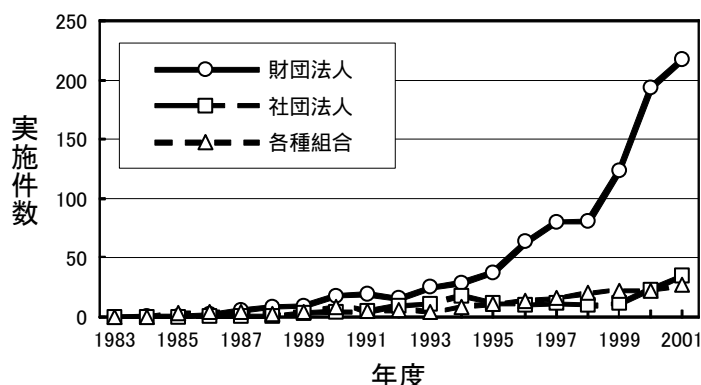


図 7.2.3(b) 民間等区分「地」のうち地方自治体における地域内連携実施件数の推移

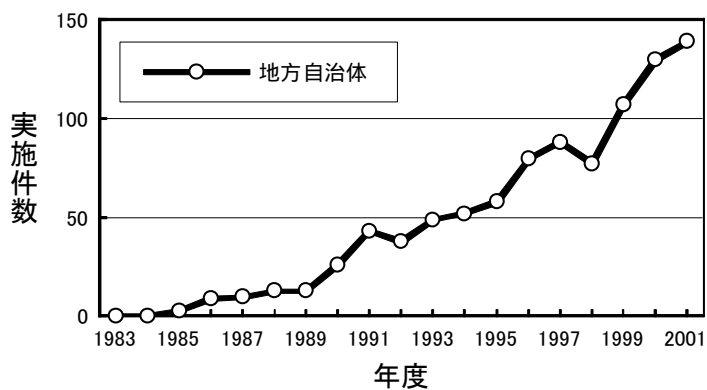
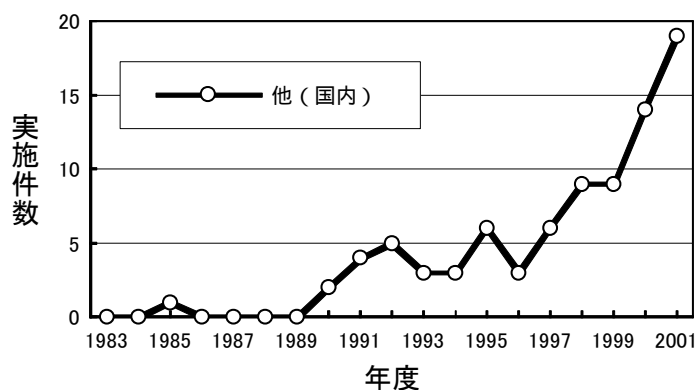


図 7.2.3(c) 民間等区分「他」のうち国内団体における地域内連携実施件数の推移



これを実施件数の割合に直したのが、図 7.2.4(a)から(c)である。なお、全実施件数が 0 件の年度について、地域内連携の割合を 0%と表示している。

図 7.2.4(a) 民間等区分「団」における組織種類別 地域内連携実施割合の推移

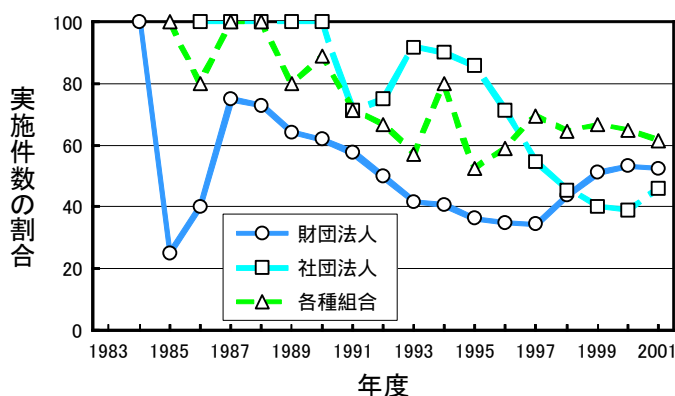


図 7.2.4(b) 民間等区分「地」のうち地方自治体における地域内連携実施割合の推移

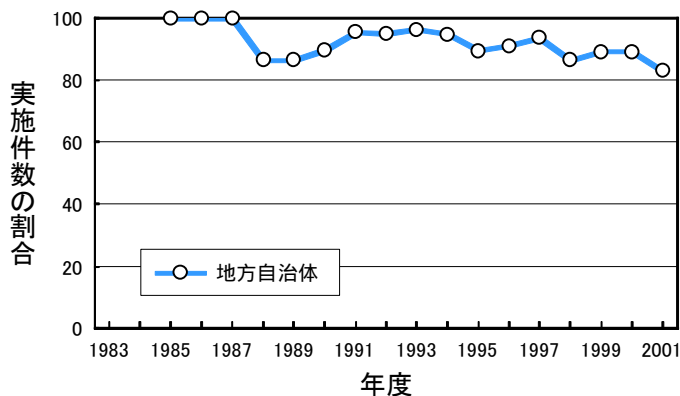
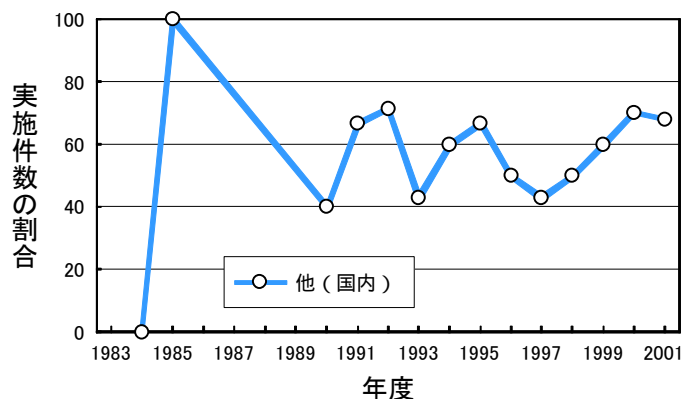


図 7.2.4(c) 民間等区分「他」のうち国内団体における地域内連携実施割合の推移



地方自治体の地域内連携割合が他の組織よりも高い水準で推移しているのは直感的にも理解しやすい。ただし、その割合は年々減少している。財団法人などについても、制度開始から数年は地域内連携の割合が高く、その後ゆらぎながらも減少してゆくという傾向が共通にみられる。

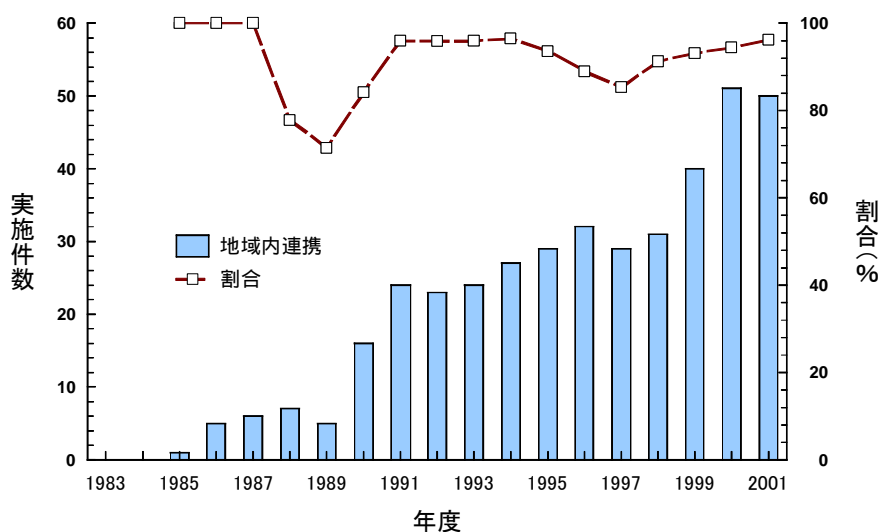
制度開始後しばらくのあいだは、社団法人が地方自治体に次いで地域内連携を活発に行っており、そのあとに各種組合、財団法人、その他国内団体と続いていたが、1995 年度を境に社団法人の地域内連携割合は急激に減少している。

#### 地域別の推移

ここでは、実施件数の多い地方自治体と財団法人に限って、いくつかの特徴的な地域における地域内連携の実施件数と実施機関数の推移をみてゆく。

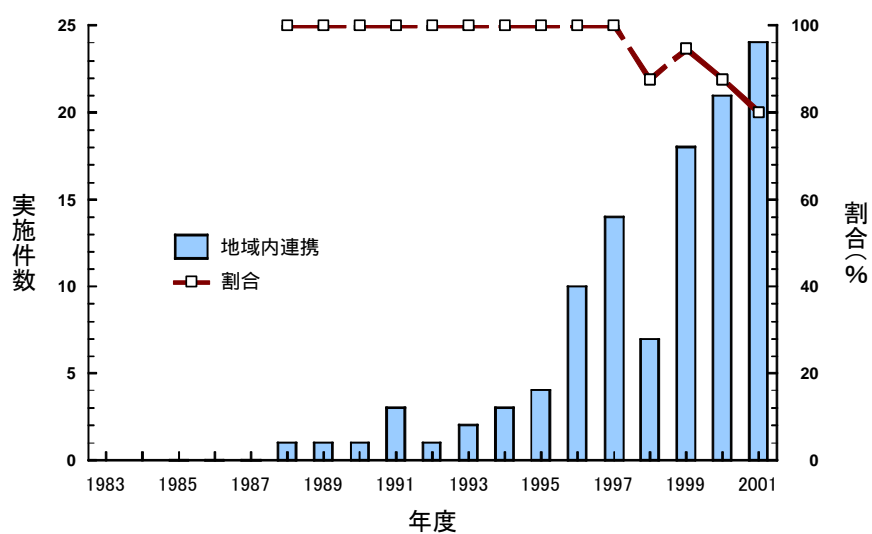
図 7.2.5 は、地方自治体による地域における地域内連携実施件数とその割合の推移を示したもので、(a)の地域は北海道、(b)が三重県、(c)が宮崎県である。

図 7.2.5(a) 地方自治体による地域内連携実施件数・割合の推移（北海道）



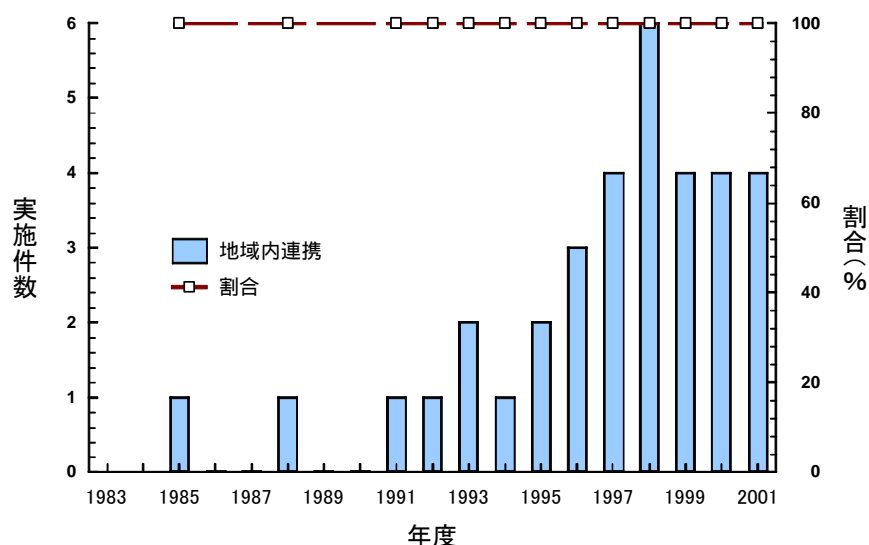
北海道の地方自治体は、共同研究制度開始 2 年後という早い段階から参入し、実施件数を大きく伸ばしている。しかし 1980 年代後半と 1990 年代半ば以降に実施件数の伸びに陰りがあり、その時期には実施割合も低くなっている。すなわち、この 2 つの時期は、地域外との連携を強めた時期だったと言える。地域内連携を実施している機関は、道および道立試験研究機関、市区町村や市区町村の試験研究機関など、多岐にわたっている。

図 7.2.5(b) 地方自治体による地域内連携実施件数・割合の推移（三重県）



三重県では、1990年代半ば以前は地域内連携の実施件数が少なく、地域外との連携も行われていない。1990年代半ば以降に地域外との連携が増えて、連携割合が低下してゆくが、同時に地域内連携実施件数も大きく伸びており、この頃から地域における科学技術振興が盛んになったと考えられる。県および県立試験研究機関による地域内連携の実施がとくに多いが、市区町村による実施もみられる。

図 7.2.5(c) 地方自治体による地域内連携実施件数・割合の推移（宮崎県）



宮崎県では、各年度における地域内連携の実施件数は決して多くはない。しかし制度がはじまったあとの比較的早い時期から地域内の連携が行われていること、また、これらの機関が他地域との提携をまったく行っていないこと、この2点が特徴である。地域内連携実施件数の最上位が、試験研究機関ではない県の機関であることも、他地域と異なっている。

図 7.2.6 は、同様に、財団法人による地域における地域内連携実施件数とその割合の推移を示したもので、(a)の地域は北海道、(b)が山形県、(c)が愛知県である。

北海道では、1990年代後半まで実施件数の100%が地域内連携であるが、その件数はわずかである。1990年代末に地域内連携が増加し、それに引き続いて、地域外との連携も増えて、地域内連携割合がやや低下している。これらの多くは、科学技術振興のための機関により実施されている。

図 7.2.6(a) 財団法人による地域内連携実施件数・割合の推移（北海道）

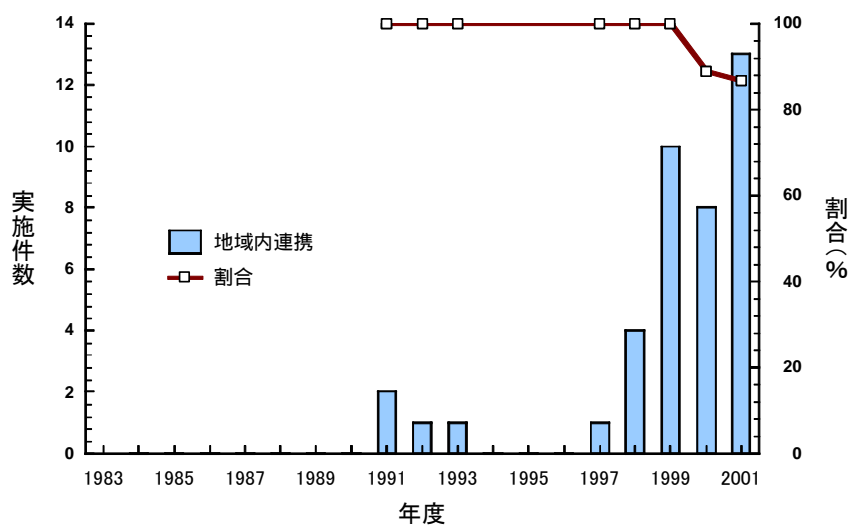
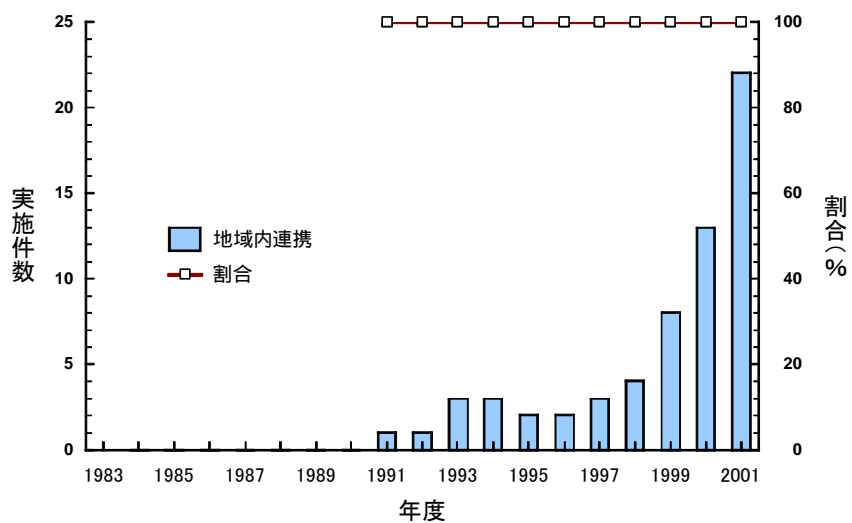


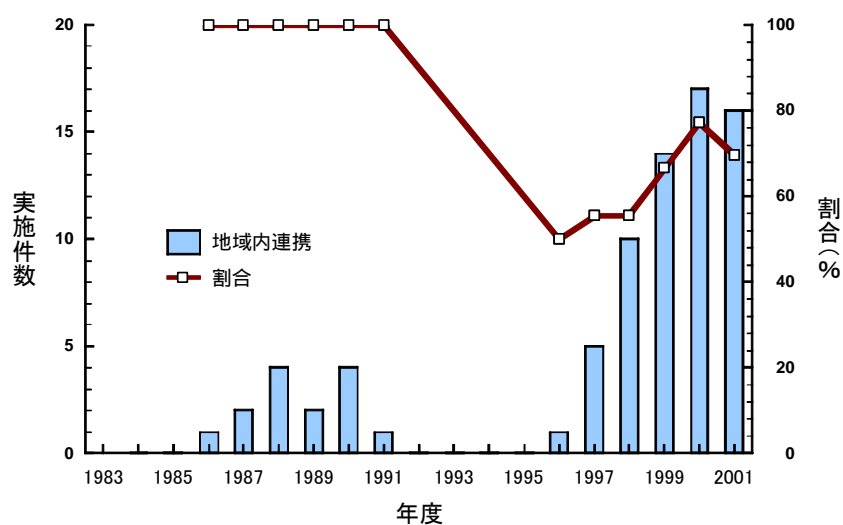
図 7.2.6(b) 財団法人による地域内連携実施件数・割合の推移（山形県）



山形県では、1990年代に入ってから地域内連携が実施され始め、1990年代末からは連携件数も大きく伸びている。しかし地域外との連携はこれまで行われていない。実施機関は、科学技術振興機関や大学の研究所（法人格所有）などである。



図 7.2.6(c) 財団法人による地域内連携実施件数・割合の推移（愛知県）



愛知県では比較的早く、1980年代後半から地域内連携が実施されている。この当時の実施はすべて地域内連携であったが、1990年代前半に地域内連携が途絶えた後、地域外との連携が増加し、1990年代後半からは再び地域内連携も行われるようになっている。これらは、科学技術振興機関や試験研究機関により実施されている。

以上、いくつかの例を挙げて、各地域での共同研究の推移を地域内連携という側面からみてきた。

ほとんどの地域において、共同研究に参加した直後は地域内との連携が100%を占め、地域内連携の実施件数も1990年代後半ごろから大きく伸びている。しかし、地域外との連携が始まる時期や、地域内連携と地域外連携のバランスは、地域間のばらつきが大きい。

ここでは地域内連携として同一都道府県内における連携のみを扱ってきたが、東京や大阪などの大都市圏においては近隣都道府県との連携がみられている。本報告書では割愛するが、地方における連携となると様相が異なってくることを付記する。

### 7.3 まとめ

1983年度から2001年度までに制度により共同研究を実施した民間等機関のうち、「特」（特殊法人、公団など）「団」（公益法人など）「地」（地方公共団体）「他」（その他）に分類されたものについて、以下の知見を得た。

- 共同研究の連携先は「大学・大学院大学・短期大学」がほとんどであり、この傾向は「会」区分も含めて民間等機関全般に共通である。
- それぞれの区分のなかで実施件数が多かった組織の種類は、特殊法人・独立行政法人（特）、財団法人（団）、地方自治体（地）、その他国内団体（他）であった。
- 実施機関数の推移は、「特」と「団」・「地」・「他」とのあいだに明確な差が見られた。
- 都道府県別の実施機関数も、「特」は偏りがあるのに対し、「団」・「地」・「他」は全国に分布していた。
- 「団」・「地」・「他」における実施機関数の増加は、共同研究を多く実施してきた国立大学に共同研究センターが設置された時期に重なる傾向があった。
- 連携先大学数と実施件数の相関は、民間等区分ごとに傾向が異なっていた。
- 「団」「地」「他」の機関は、当初は地域内連携、すなわち同一都道府県内における連携が中心であったが、その後、地域外との連携が増えてきている。
- 地域ごとに見ると、現在も地域内連携のみの地域、早い時期から地域外の連携も始めた地域など、それぞれの個性がある。
- 全般に、地域ごとの特徴を「地方」で括って説明することは難しく、都道府県レベル、知的クラスター（テクノポリス）レベルで議論することが適当と考えられる。

## 第8章

### まとめ

8.1 全般的傾向

8.2 今後の課題

## 第8章 まとめ

小林 信一

### 8.1 全般的傾向

本報告書においては、データベースの構築に主眼を置いたため、分析そのものはいまだ深いものではない。しかし、これまでの分析からも、民間等との共同研究の発展に関して多くの知見が得られた。各章の分析の結果については、それぞれの章末に簡単にまとめておいた。以下では、全体をとおして見出せる傾向について整理しておく。

#### (1) 民間等との共同研究の発展と変質

民間等との共同研究制度はこの19年間に大きく発展してきた。制度の発展に関しては、全般的な成長の分析、大学や企業の立場からの分析などのさまざまな角度から検討してきた。それぞれの結果は、各章で独立に紹介してきたとおりである。ここで注目すべきことは、多様な角度からみた本制度の発展には、共通性がみられることである。発展は4段階に分けて捉えると理解しやすそうである。表8.1.1に、各種の分析から抽出された傾向に基づき、「民間等との共同研究」の発展の時期別の特徴を整理した。

表8.1.1 「民間等との共同研究」の発展の時期別の特徴

	年	特徴
第1期 (制度定着)	1983～1988	・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	・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	・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～	・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

第 1 期は制度が導入され、定着するまでの段階である。この時期は、有力大学と有力企業が産学連携を牽引した。第 2 期と第 3 期は制度が定着した後に制度が安定成長した時代である。ただし、第 2 期と第 3 期では若干傾向が異なる。第 2 期は、中小企業の参入の拡大や団体、地方自治体の参入が見られはじめる時期である。第 3 期には地域内連携の拡大、業種や研究分野の多様化が顕在化する。ここにいたって、有力大学と有力企業が牽引した産学連携の担い手が、中小企業、多様な業種、多様な研究分野へと広がっていった。

直近の第 4 期は、いまだ 3 ケ年しか経過していないものの、従来以上の量的拡大と多様化が同時に進んでいる時期である。つまり、19 年間の制度の発展は、担い手が交替するというよりは、新たな担い手と連携パターンが登場し、重層化してきたとみるべきであろう。

## ( 2 ) 大学別の特色

大学別では、東京大学、大阪大学、名古屋大学、東北大学、京都大学、九州大学、北海道大学の大規模総合大学と東京工業大学が制度を初期から牽引してきた。これらの大学においては大企業との連携を中心に共同研究を発展させてきた。ただし、東京大学、東北大学、京都大学は全国展開型の連携が中心であるのに対して、大阪大学、名古屋大学、九州大学、北海道大学は地元との機関との連携が相対的に多いという違いがある。また北海道は地元の地方自治体との連携が比較的多いという特色がみられる。

これらの大学に続くのは、一部の新制国立大学群である。具体的には、東京農工大学、山口大学、岩手大学、三重大学、名古屋工業大学、京都工芸繊維大学である。これらは「共同研究に熱心な大学」と言ってよいだろう。横浜国立大学、静岡大学、北見工業大学もこの一群に含めてもいいと思われる。この一群と一部重なりながら後に続くのがいわゆる旧制官立大学系の熊本大学、新潟大学、神戸大学などである。産学連携においては、一部の新制国立大学群の方が旧制官立大学群よりも熱心であるという点は興味深い。これら 2 つの大学群は、地元の企業との連携、中小企業との連携が多いという共通の特色がみられる。ただし、東京農工大学ではその傾向がやや弱い、在京の大学であるということもその一因であろうと思われる。

大学別にみた場合、大学ごとの「個性」がみられるが、詳細な分析は将来の課題としたい。

なお、高等専門学校は規模も小さく、連携の実績も決して多くない。しかし、高等専門学校が地元の中小企業等との連携の受け皿としては一定の役割を担っていることは留意すべきであろう。

## ( 3 ) 地域性

上記のように、民間等との共同研究は、地域における連携の比重を次第に高めている。ただし、この地元志向の傾向は全国一律に見られるものではなく、都道府県ごとに特色がみられる。

地元（同一都道府県）の機関との共同研究が相対的に多い大学が所在する都道府県は、北海道、青森、岩手、長野、静岡、富山、福井、三重、滋賀、香川、島根、宮崎、鹿児島、沖縄などである。

一方、民間企業からみて、地元の大学等との共同研究が多いのは、件数ベースでは北海道、愛知、大阪、福岡、静岡、富山、新潟、岩手、徳島、福井、山口、比率ベースでは青森、長野、富山、静岡、島根、香川などである。これらの都道府県の企業は地元大学志向が強いといえよう。

さらに、団体、地方自治体は、民間企業と比べると共同研究の件数は10分の1程度にすぎないが、地元大学等を連携先に選ぶ傾向が非常に強い。したがって、これらは地域主導型の共同研究といえる。とくに件数が多いのは北海道である。このほか、秋田、山形、山梨、愛知、三重、宮崎などで地域主導の共同研究が多い。このうち、山形、秋田、愛知は団体（いわゆる第三セクターの財団法人など）との共同研究が最近になって増えている。山梨も団体との連携が多いが歴史は古い。一方、三重、宮崎は、最近になって地方自治体（県の公設試験研究機関など）との共同研究が増加している。

北海道は、大学、企業、団体や地方自治体の三者がともに地元志向が強い。北海道を除くと、企業が地元での連携をリードしている地域（県）と団体や地方自治体が連携をリードしている地域（県）が必ずしも一致していない。また、地元機関も地元の大学との連携に熱心で、大学側も地元との連携が熱心だという双方向性があるのは青森、長野、富山、静岡、島根、香川である。ただし、この場合の地元というのは、企業である。これらの地域と北海道では、地元と大学が一体となって地域内の連携を推進していると思われる。

## 8.2 今後の課題

本報告は、産学連携に関する分析の端緒を開いたにすぎない。産学連携は政策的課題として重視されていながら、必ずしも十分なエビデンスの分析に基づいて議論が展開されてきたわけではない。本報告書を作成した我々の目的は、まず第一に政策的議論の基盤となるデータベースの確立である。データベースの構築は、非常に手間のかかる仕事であり、我々の時間のほとんどはそのために費やされた。そのため、分析はいまだ緒についたばかりである。積み残された分析課題は多い。

最大の問題は、産学連携の効果をいかに測定し、評価するかという問題である。産学連携は大学と産業界等とのつながり（タイ）ができたことを意味する。タイの太さ（連携の量）や色（連携の質）を調べることによって、さらにはタイの集合として定義されるネットワークの性質を分析することによって、産学連携の実態を多角的に分析することができる（このためには、グラフ理論の手法が適用できる）。

ナショナル・イノベーション・システムの観点に立てば、ネットワークの成長（タイの密度の増加、タイの太さの増大、タイの多様性の増大など）は、知識流通の可能性を拡大することになり、イノベーションが生起する可能性を拡大することになる。産学連携の拡大そのもの、つまり大学と産業界とのタイの量的、質的增加そのものが、ナショナル・イノベーション・システムの活性化につながるという考え方である。

このような観点からは、すでに見てきたように、民間等との共同研究制度への新規参入が拡大してきたことは、それ自身がナショナル・イノベーション・システムの活性化に寄与していることを意味していることになる。つまり、産学連携が拡大し、浸透していく程

度自体が産学連携の評価指標となるということである。これには、さまざまなバリエーションを考えることができる。地域のイノベーション・システムの観点からは、地域内のネットワークの密度を指標として用いることも可能である。すでに見てきたような地域における連携の発展の分析は初歩的ではあるが、まさにこのような観点からの分析である。

しかし、タイは知識の移転や相互影響を媒介するものであって、媒介された知識の量や質を直接的に示すものではない。より本質的には、どのような量と質の知識が移転したのか、その結果としてイノベーション・システムにどのような影響が生じたのかが問題である。具体的に言えば、産学連携を実施したという事実よりも、産学連携の結果として、発明が行われた、といった実質的成果の方を重視して考えなければならないということである。このような観点から産学連携を分析するためには、今回構築されたデータベースに、さらに成果に関するデータを追加する必要がある。たとえば、論文データベースや特許データベースから得られる情報を追加することができよう。あるいは、企業の業績に関するデータを追加することもできる。残念ながら、今回はそのような分析まで実施することはできなかったが、今後は成果系の指標と結び付けることでそのような分析も可能である。

大学にとっては、産学連携は単なる下請け研究ではない。産業界の問題意識を共有することにより、大学の研究活動の活性化につながったり、さらにはそのような経験が教育や人材養成へも還元されることを期待しているからこそ、産学連携を推進しているのである。そうであるならば、このような点からも評価をする必要がある。このような間接的効果の評価は、方法論的には非常に難しい問題である。しかし、最終的にはそのような観点の分析をすることが望まれる。

産学連携の効果の測定、評価以外にも、分析課題は多い。分析のアイデアも多数ある。また、これらのデータを用いて、政策立案に関わるような分析もしなければならない。しかし、今回はデータベースの確立を第一とし、それらの分析は今後の課題としたい。

## 附属資料

### 統計表