

○坂元耕三, 近藤正幸 (横国大環境情報研)

1. 産学共同研究のファクトデータ分析

近年, 我が国における産学連携活動はより活況になったといわれる。しかし, 活動内容が多岐にわたる (坂元 2003) うえに, 公表データが十分でないこともあり, 実証分析を行った先行研究は多いとはいえない。

坂元・近藤 (2004a) は, 横浜国立大学 (以下, 横国大という) の共同研究のファクトデータを用いて実証分析を行った。その結果, 企業—大学間距離と受入金額との関係に特徴があることを示した。しかし, 当該分析は1つの大学のデータに基づいており, しかも我が国最大の産業集積地に隣接する大学の事例であることから, 原因究明を含めた一般化は困難であるとした。

本稿では, 個別大学の共同研究の取組みに関する先行研究や一般に公表されたデータを用いて, 横国大のケースと比較することにより, 可能な限り汎用的な考察に資する分析を行う。特に, 産学共同研究がどのような形で進展しているのか, 企業—大学間距離と受入金額に焦点をあてて分析を行う。

2. グローバル化する企業の研究開発活動のなかで重要性を増す国内大学との産学共同研究

竹中等 (2004) は, 研究開発活動には“本国集中化要因”と“海外分散化要因”があると指摘している。

岩田等 (2001) は, 米国における日本企業の研究開発の将来計画の調査結果から国際化はより進展するとしている。また, 藤末 (2004) は, 日本企業の研究開発の国際化は他国に比べ遅れていることを指摘しており, 研究開発活動のグローバル化は今後とも不可避であろう。

他方, 国内に目を向けた場合, 企業と大学とが行う共同研究の件数は経年的に増加しており, 近年その伸びが増大している (図1参照)。また, 大学が外部資金として企業からの受入研究費は増加傾向にある (図2参照)。このように, 企業が大学と実施する産学共同研究の重要性も年々高まっている。

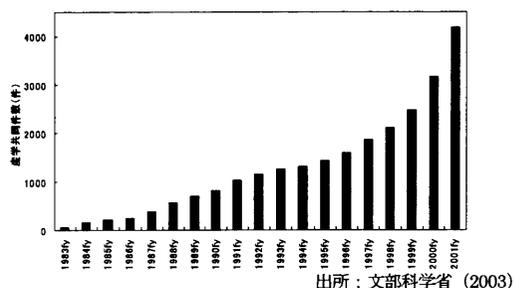


図1 産学共同研究の推移

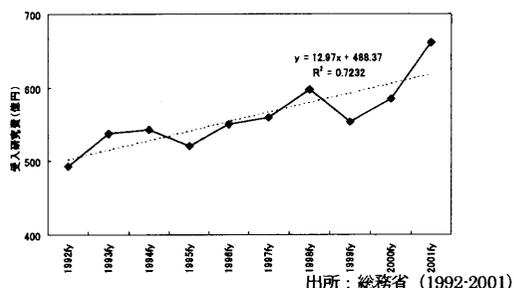


図2 大学が民間から受け入れた研究費の推移

表1 比較対象大学の概要

	所在地	規模	学部構成の性格
横国大	都市圏	中規模	総合
電通大	都市圏		単科
新潟大	地方圏		総合
商船大	都市圏		単科
島根大	地方圏		総合

こうした国内の日本企業と国内大学との関係については公表データが十分でないことから, データに基づく分析はこれまであまり多く行われていない。データに基づく分析としては, 坂元・近藤 (2004a, 2004b) による横国大をケースとして行った分析, 文部科学省 (2003), 科学技術政策研究所 (2004), 中山等 (2003), 坂元 (2004) の全国の国立大学を対象として行った分析などがあり, 共同研究が近年著しく増加していることを指摘している。

3. 比較対象大学

本稿では, ①共同研究に関して詳細分析した先行

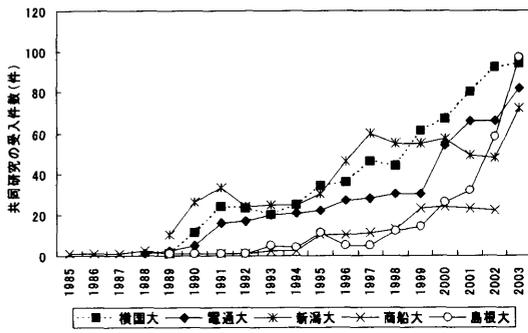


図3 大学毎の共同研究の受入件数の推移

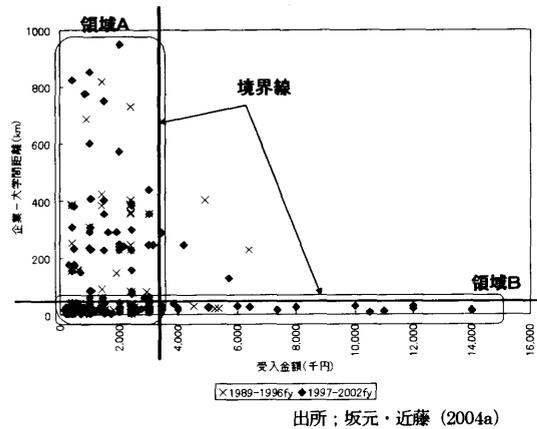


図4 横国大の産学共同研究の動向 (企業-大学間距離と受入金額)

表2 共同研究の県内比率と県別データ各種

(出所)	共同研究の県内比率		製造業事業所数 (工業統計表/2002年)	県内大学数 (文部科学統計調査/2003年)
	割合%	分析対象の期間		
横国大	34	1989-2003fy	14,082	25
新潟大	46	1991-2003fy	8,649	15
島根大	62	1995-2003fy	2,063	3

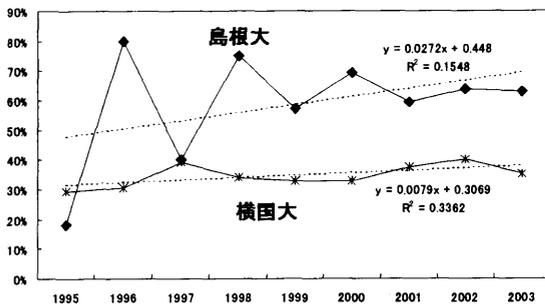


図5 共同研究の県内比率の推移 (横国大と島根大)

研究のある大学 (新潟大学, 島根大学), ②産学共同研究の個別案件毎に企業名と受入金額の公表を複数年行ったことがある大学 (電気通信大学, 神戸商船大学) を比較対象の大学として選択する (以下, 新潟大, 島根大, 電通大, 商船大¹という)。

個別大学の組織概要を表1に示す。都市圏と地方圏, 総合大学と単科大学といった相違があるが, 規模としては教員数740~1270名 (2004fy当初の大学公表データ) の中規模大学である。また, 共同研究の実施件数の時系列推移を図3に示す。いずれの大学においても受入件数は, 経年的に増加傾向にある。

なお, 横国大では, 相手企業の研究開発戦略に関連する情報の漏出を極力押さえるため, 共同研究相手企業名と大学側の研究者名を2003年度から非公開とした。他大学でも公表データの絞込みが見られる。このように産学共同研究する公開データの利用可能性が大きく限定されるため, データの制約から本稿では十分な分析レベルにまでは達していない。

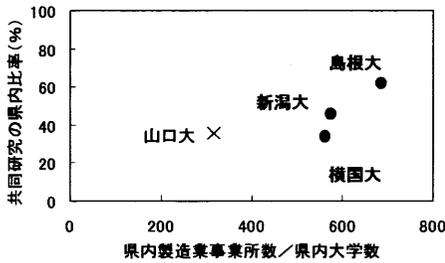
4. 横国大の産学共同研究

坂元・近藤 (2004a) は, 横国大の産学共同研究について分析を行った結果, 企業-大学間距離と受入金額との関係に特徴があることを示した。第一に, ①受入金額が低い群 (領域A) と企業-大学間距離が近い群 (領域B) に分けることができ, 4つのグループ (領域Aのみ, 領域Bのみ, 領域A&B, どちらにも属さない) に分類できることを示した (図4参照)。次に, ②地理的に近接する企業との共同研究が主であること, ③高額で近距離の産学共同研究が増加する方向にあること, ④企業-大学間距離について30kmが境界になること, ⑤金額について350万円が境界になることなどを示した。

一方では, 企業と大学の地理的近接性がイノベーション活動に貢献すると指摘する研究が多くみられる (例えば, Jaffe(1989), Acs et al. (1994), Mansfield (1995))。また, クラスター形成の議論の中で, 石倉等 (2004) は, 移転しにくい粘着性の高い情報や知識を伝搬し有効な知識連鎖を形成するためには, フェース・ツー・フェースの情報交流が不可欠であり, 自ずと地理的範囲が限定されるとし, 地理的近接性を重要視している。

他方, 産学共同研究活動について地理的近接性は特に重要な要素ではないとする研究もみられる (例えば, Vedovello (1997))。

¹ 商船大は統合 (神戸大と2004年10月に実施) 前のデータを用いる。



※(参考) 山口大学発行の資料より 2002-3fy の実績を算出して示した。

図6 共同研究の県内比率と県内製造事業所数／県内大学数

5. 共同研究の県内比率に関する比較

坂元・近藤(2004a)は、企業側の共同研究員の所在地(事業所や研究所など)を用いて企業-大学間距離を計測して分析を行った。しかし、個々の大学から公表されるデータでは所在地を十分に把握することはできないため、坂元・近藤(2004a)以外には相手先企業と大学との距離に焦点を当てた詳細分析はほとんど行われていない。

文部科学省(2003)も企業と大学との地理的近接性に関する分析を行っており、地域内連携共同研究の割合は、制度開始以来19年間ほぼ35%前後で推移しているとしている。しかし、この分析は企業の所在地を本社又は本店が位置する都道府県としているため、本社が多数集積している東京都に所在が偏る傾向にあるとしている。よって、地域的な結びつきをみるには限界がある。

この他、企業以外の共同研究先を含めた地理的近接性に関しては、川崎(2004)が新潟大について、北村(2004)が島根大について分析を行っている。双方ともに、共同研究の相手先機関の所在地を県内と県外に分けて分析を行っており、横国大との対比を表2に示す。特に、北村(2004)は時系列推移を

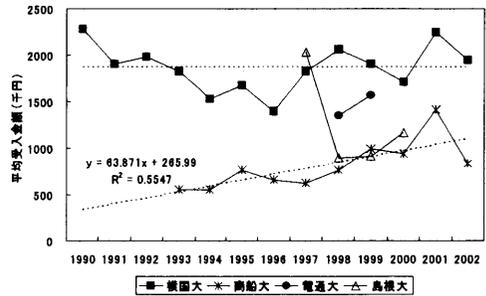


図7 受入金額の年度平均額の時系列推移

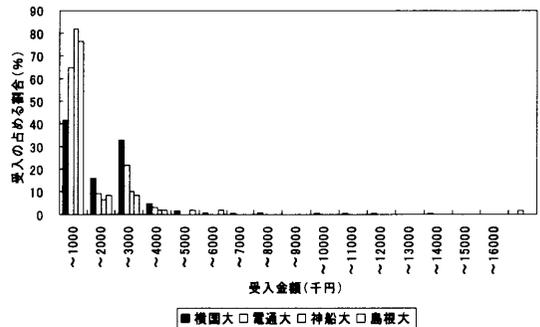


図8 受入金額の価格帯毎の割合

示していることから、これとの対比を図5に示す。データ数が十分でなく、決定係数(R²)が高いとはいえないが、経年的に共同研究の県内比率が増加する傾向が伺える。

こうした県内企業等からの受入件数を決定づける要因としては、一単位当たりの交流機会の可能性の大小を考えた場合、県内の製造業事業所数(α)はプラスに、県内の大学数(β)はマイナスに影響するものと推測される。よって、表2の共同研究の県内比率とα/βとの関係を図6に参考データとして示す。結論付けることはできないが、県内比率(%)は、単位大学当たりの県内製造業事業所数とプラスの相関関係にある可能性が伺える。

なお、北村(2004)は、交通の便が悪いという地

理的な影響を無視することはできないが、島根大と島根県の行政機関などが連携し地域産業の活性化を積極的に推進している結果であると指摘しており、このような要因も排除できないだろう。

表3 受入金額の年度平均額及び標準偏差の推移

年度	横国大			電通大			商船大			島根大		
	受入件数(件)	平均(千円)	標準偏差(千円)									
1989	1	—	—									
1990	11	2277	1415									
1991	24	1904	1133									
1992	23	1985	630									
1993	20	1826	753				1	550	0			
1994	22	1525	871				1	550	0			
1995	30	1874	1099				9	767	226			
1996	32	1395	884				9	662	189			
1997	38	1827	2200				10	626	186	5	2037	390
1998	37	2064	2058	28	1349	913	10	765	505	11	892	828
1999	47	1904	1968	37	1568	2682	20	988	843	12	909	886
2000	55	1708	1203				17	938	918	24	1188	1389
2001	63	2243	2609				17	1413	1210			
2002	74	1949	1775				17	831	863			
総計	477	1890	1745	65	1474	2113	111	916	829	52	1133	1144

6. 受入金額に関する比較

坂元・近藤(2004b)は、年度毎の受入金額の分布を示した。しかし、一般的には個別契約毎の受入金額は公表されていないこともあり、産学共同研究の受入金額を用いて詳細分析を行ったものはほとんどない。

本稿では、電通大が1998～99年度の間、神戸商船大学が1993～2002年度の間、島根大が1998～2000年度の間、個別案件毎に企業名と受入金額の公表を複数年にわたり行っているため比較対象とする。これらの大学のデータと横国大のデータとの対比を表3に、また個別大学毎に、受入金額の年度毎の平均値の時系列推移を図7に示す。受入金額の年度平均額のレベルには、大学毎に相違がみられ、東京圏に位置する横国大と電通大とが近い水準にある。また、横国大は経年的に増加する傾向がみられないが、商船大は経年的な増加傾向が認められる。しかし、制度当初の受入件数が少ないことに留意が必要である。

これらの大学の受入金額の価格帯毎の割合分布と坂元・近藤(2004a)のデータとの比較を図8に示す。いずれの大学においても、坂元・近藤(2004a)で指摘した傾向がみられる。つまり、①受入金額が「1,000千円以下」の件数が最も高く、以下、「3,000千円以下」、「2,000千円以下」となること、②「4,000千円を超える」件数は多くはないこと、③受入金額350万円がひとつの境界となることが予測されることである。

ただし、年度分布が異なるデータを一概に比較することはできない。また、国立大学が法人化される前には、共同研究を行う共同研究員を学内に受け入れる場合、研究料として一人につき42万円を付加する制度があった。つまり、350万円は“300万円+研究料”としての性格が強いものと推測される。

7. 産学共同研究の促進要因の解明に向けて

共同研究の県内比率について以下のことが明らかになった。つまり、①横国大と島根大では県内比率が時系列に増加傾向にあること、②単位当たりの製造事業所数といった何らかの要因が県内比率の決定要因として考えられることを示した。

受入金額についても以下のことが明らかになった。つまり、①首都圏にある横国大と電通大とは年度平均額が他の大学より近いこと、②商船大では時系列に平均額が増加していること、③受入金額に350万円の境界が考えられる可能性を示した。

産学共同研究の動向については、文部科学省(2003)や中山等(2003)が指摘するとおり、大学、地域性、企業規模等による様々な特色がある。しかしながら、全国的に共通な固有の産学共同研究を促進する要因があるものと考えられる。坂元・近藤(2004b)が横国大で示した事例のなかにも、その一面が含まれている。

今後はアンケート調査による産学共同研究の促進要因の解明を行っていきたい。

岩田智、藤末健三、黒川晋「米国における日本企業の研究開発の国際化」『研究技術計画』, Vol.16, No.1/2, 2001, pp.59-70.

科学技術政策研究所(2004)「基本計画の達成効果の評価のための調査・平成15年度における主な成果」, NISTEP REPORT, No.74.

川崎一正「共同研究のデータ分析による地域連携に関する一考察」『産学連携学会第2回大会-講演予稿集』, 2004, pp.16-17.

北村寿宏「島根大学における産学連携の現状」『産学連携学会第2回大会-講演予稿集』, 2004, pp.20-21.

坂元耕三「産学連携の歴史と現状についての一考察」『横浜国立大学共同研究推進センター年報』第12号, 2003, pp.44-49.

坂元耕三, 近藤正幸「産学共同研究に関する企業特性別分析-地理的近接性」『日本知財学会・第2回年次学術研究発表会』, 2004a, pp.194-197.

坂元耕三, 近藤正幸「産学共同研究に関する時系列分析及び企業特性別分析」『開発技術』, Vol.10, 2004b, pp.11-27.

坂元耕三「産学研究活動の質的変化と大学意識の変化」『産学連携学会第2回大会-講演予稿集』, 2004, pp.61-62.

総務省・総務庁『科学技術研究調査報告(平成4～13年)』, 1992-2001.

竹中厚雄, 真鍋誠司「日本企業における海外研究開発の促進要因-電気メーカーの分析」『研究技術計画』, Vol.18, No.3/4, 2003, pp.203-214.

中山保夫, 齋藤芳子, 細野光章, 福川信也, 小林信一「産学連携1983-2001」『研究・技術計画学会第18回年次学術大会講演要旨集』, 2003, pp.31-34.

文部科学省「産学連携1983-2001」文科省科学技術政策研究所第2研究グループ「研究振興局研究環境産業連携課技術移転推進室, 2003.

藤末健三『技術経営入門』日経BP社, 2004.

Acs, Z.J., Audretsch, D.B. and Feldman, M.P. "R&D spillovers and recipient firm size", *The Review of Economics and Statistics*, Vol.76, No.2, 1994, pp.336-340.

Jaffe, A.B., "Real effects of academic research", *The American Economic Review*, Vol.79, No.5, 1989, pp.957-970.

Mansfield, E. "Academic research underlying industrial innovations: Sources, characteristics, and financing", *The Review of Economics and Statistics*, Vol.77., No.1., 1995, pp.55-65.

Vedovello, C. "Science parks and university - industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force", *Technovation*, Vol.17, No.9., 1997, pp.491-502.