

# 技術調査レポート

第3号

(統計・研究システム編)

平成14年 科学技術研究調査報告(速報版)について

平成15年1月20日

経済産業省産業技術環境局技術調査室 発行  
電話 03-3501-1366

## はじめに

技術調査室では、業務を通じて入手した情報やその分析結果を選び、技術調査レポートとして発行しております。その統計・研究システム編の第3号として、平成15年1月17日に発行された、平成14年科学技術研究調査報告(速報版)(調査データは平成13年度のもの)をもとに、我が国の研究開発の姿についてのいくつかの興味深い点をトピック的にまとめました。

## 科学技術研究調査報告とは

科学技術研究調査は、我が国における科学技術に関する研究活動の状態を調査し、科学技術振興に必要な基礎資料を得る目的で昭和28年度以来毎年実施されている指定統計で、産官学の研究費、研究者数、技術貿易額など我が国の研究活動の実態を把握するために欠かせない基本的な事項が調査されている。

今回の調査では、調査対象や調査事項など調査全般にわたって見直しが行われ、次のように改正された。

研究者の流動性(転入、転出)についての調査が追加された。

特定目的別研究費の項目に、重要4分野が判るように、「物質・材料分野」「ナノテク分野」が追加された。

技術貿易について、親子会社間の取引が区分された。

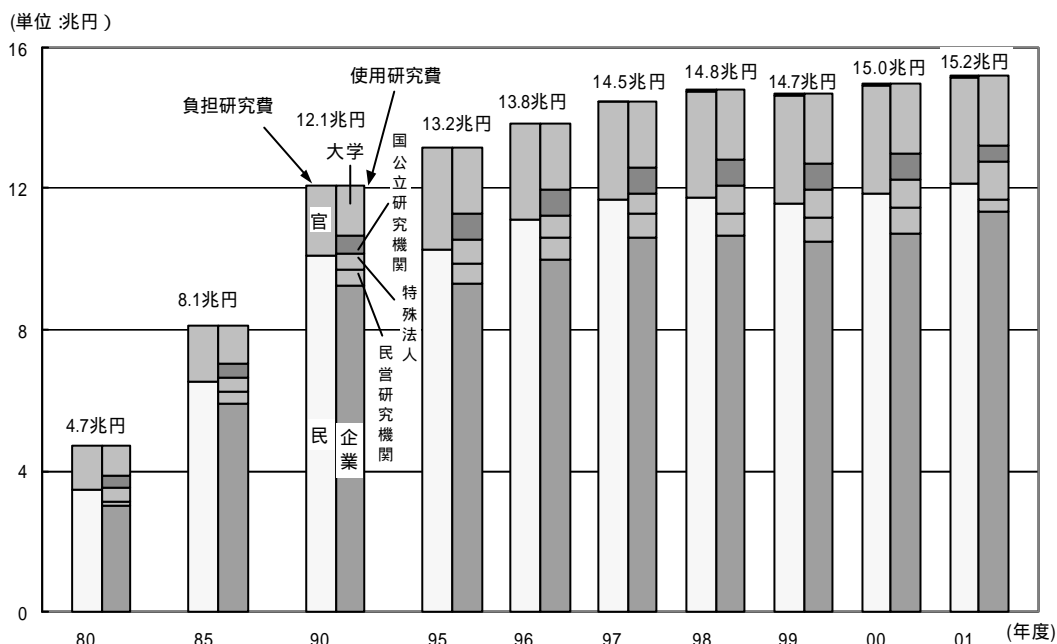
## 目次

1. 研究費・研究者数の動き
2. 産業界の研究費の動き
3. 研究者の流動性
4. 特定目的別研究費と産業、製品別研究費
5. 技術貿易収支
6. 研究開発上位企業の集中度

# 1. 研究費・研究者数の動き

- 2001年度の我が国の自然科学の研究費は15.2兆円となった。今回から対象業種が若干増加した効果を差し引くと、2000年度とほぼ横這いとなっている。また、人文・社会科学を加えた研究費総額は16.5兆円となった。
- 自然科学の研究費のうち、産業界が負担する割合は75.0%、使用する割合は76.7%となった。
- 研究者数は、自然科学で66万人(うち産業界は44万人)、人文・社会科学を加えると76万人となった。

図表1-1 日本の研究費の推移(自然科学のみ)



出典：総務省，科学技術研究調査報告

注1：支出源別負担研究費の民については

「民」＝会社＋民間研究機関＋私立大学＋公団・特殊会社

注2：組織別使用研究費については

「産」＝企業＋民間研究機関

「官」＝国公立研究機関＋特殊法人

「学」＝大学

注3：2001年度の民間研究機関については、非営利団体の値を使用した。

注4：2001年度の自然科学は、総額から人文・社会科学を除いたもの。

## 調査対象産業の追加について

今回の調査対象から、民間の研究開発に関して次の業種が追加された。

卸売業(研究費452億円)、金融・保険業(20億円)、専門サービス業(173億円)、その他の事業サービス業(52億円)、学術研究機関(5,523億円(このうち約3割が新規))

学術研究機関には、製造業等の中央研究所等で独立の法人格を有するものやシンクタンクが入るが、前者の主要なものは、従来は親会社の研究費として製造業等の研究費に入っていた。このため、対象業種の拡大による研究費の増加は約2千億円程度と推定した。なお、研究組合や公益法人は会社等の外数(民間研究機関)である。

図表 1 - 2 日本の研究費及び研究者数の推移(自然科学のみ)

(単位：10億円・人)

年度	95	96	97	98	99	00	01
支出源別負担研究費							
官 研究費	2,866	2,725	2,776	3,031	3,059	3,096	3,044
民 研究費	10,310	11,102	11,673	11,746	11,593	11,828	12,138
うち、私立大学を除いたもの 研究費	9,709	10,460	11,027	11,088	10,945	11,185	11,432
外国 研究費	15	14	43	48	58	64	65
組織別使用研究費および研究者数							
産 企業 研究費	9,332	10,027	10,621	10,668	10,520	10,766	11,365
研究者数	383,565	399,859	403,737	428,693	433,256	420,881	429,981
民 営 研究機関 研究費	571	610	653	650	645	661	336
研究者数	13,387	14,014	14,128	13,566	13,826	13,943	9,829
官 国公立研究機関 研究費	744	704	728	737	750	745	454
研究者数	24,230	24,076	24,228	24,441	24,513	24,420	17,042
特 殊 法 人 研究費	669	617	584	757	805	827	1,076
研究者数	4,450	4,416	4,696	5,115	5,188	5,341	15,477
学 大 学 研究費	1,875	1,883	1,906	2,012	1,990	1,989	2,015
研究者数	161,304	164,419	167,493	166,858	167,209	166,731	183,935
自然科学 研究費	13,191	13,841	14,492	14,824	14,710	14,988	15,246
研究者数	586,936	606,784	614,282	638,673	643,992	631,316	656,264
総計(自然科学+人文科学) 研究費	14,408	15,079	15,741	16,140	16,011	16,289	16,528
研究者数	673,421	695,623	704,514	732,658	739,504	728,215	756,336

出典：総務省，科学技術研究調査報告

注 1：支出源別負担研究費の民については

「民」=会社+ 民間研究機関+ 私立大学+ 公団・特殊会社

注 2：組織別使用研究費については

「産」=企業+ 民間研究機関

「官」=国公立研究機関+ 特殊法人

「学」=大学

注 3：2001年度の民間研究機関については、非営利団体の値を使用した。

注 4：2001年度の自然科学は、総額から人文・社会科学を除いたもの。

#### フルタイム換算について

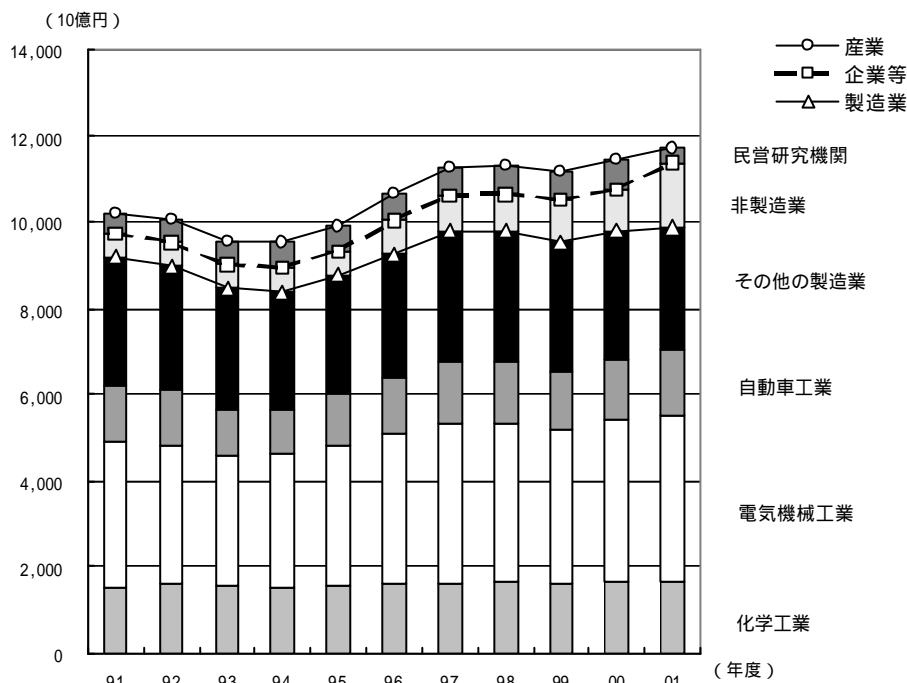
研究開発は、それを行う人々(例えば、大学の研究室の助手)にとって主要な職務である場合も、副次的職務である場合もあり、研究開発に多少の時間でも費やしている全ての者の頭数を研究者とするのは、研究者数及び研究費(人件費)を過大評価することになり、OECD諸国においては、研究時間の割合で修正したフルタイム換算(FTE)がなされている。

「科学技術研究調査報告」でも今回の調査結果が確報として出版される時点では、参考値としてFTEを記載することになっており、現在、文部科学省においてFTEの換算係数を決定するための大学へのアンケート調査を行っているところである。このため、今回の技術調査レポートでは、換算前の数値のみを用いた。

## 2. 産業界の研究費の動き

- 産業界の研究費(使用額ベース)は、2001年度は11.7兆円となった。対象業種の増加の効果(p2参照)を差し引くと、2000年度の11.4兆円からほぼ横這いとなっている。最近の動向を見ると、92、93、94年度及び99年度に減少したが、2000年度から持ち直している。
- 業種別には、2001年度において、製造業が87.0%、非製造業が13.0%と、依然として、製造業が我が国産業界の研究の中核となっている。製造業の中では電気機械工業(39.0%)、化学工業(17.0%)、自動車工業(15.1%)のウエイトが高い。

図表2 産業の内部使用研究費の推移



(単位：10億円)

		年度	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01
産業	企業等	化学工業	1,548	1,605	1,561	1,549	1,555	1,593	1,609	1,631	1,588	1,626	1,682
		うち医薬品工業	590	643	629	633	642	667	643	681	689	746	811
		電気機械工業	3,383	3,221	3,020	3,065	3,274	3,494	3,719	3,713	3,616	3,820	3,852
		自動車工業	1,286	1,289	1,094	1,021	1,169	1,315	1,445	1,427	1,335	1,377	1,492
		その他の製造業	2,979	2,857	2,780	2,731	2,777	2,861	3,043	3,036	2,983	2,993	2,858
		小計	9,195	8,971	8,455	8,365	8,774	9,263	9,816	9,807	9,522	9,816	9,885
	非製造業	521	571	574	582	558	763	804	861	999	950	1,480	
	小計	9,716	9,542	9,028	8,947	9,332	10,027	10,621	10,668	10,520	10,766	11,365	
	民間研究機関	505	543	549	566	571	610	653	650	645	661	336	
	合計	10,221	10,085	9,578	9,514	9,904	10,637	11,273	11,319	11,166	11,428	11,701	

出典：総務省，科学技術研究調査報告

注1：「産業」=会社(特殊法人を除く)+民間研究機関

「企業」=会社(特殊法人を除く)

注2：2001年度の民間研究機関については、非営利団体の値を使用した。

### 3 . 研究者の流動性

- 研究者数(実数)のうち、2001年度に採用した割合は3.5%、他機関から転入した割合は3.6%、転出(退職を含む)した割合は4.9%となっている。
- 会社に転入した研究者1.0万人のうち、大学等からの転入は232人(2.2%)、大学等に転入した研究者1.3万人のうち、会社からの転入は1,104人(8.6%)となっており、会社と大学等との間の流動性は小さい。

図表3 研究者の流動性

(単位:人)

	総数		会社		非営利団体		公的機関		大学等		
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	
研究者数(実数)	792,699	100.0	460,953	100.0	14,035	100.0	35,992	100.0	280,710	100.0	
採用・ 転入 研究者数	総数	56,426	7.1	28,535	6.2	1,797	12.8	4,603	12.8	21,293	7.6
	新規採用	28,130	3.5	18,190	3.9	473	3.4	1,039	2.9	8,424	3.0
	転入者総数	28,297	3.6	10,346	2.2	1,324	9.4	3,564	9.9	12,869	4.6
	会社から	11,954	1.5	9,475	2.1	915	6.5	363	1.0	1,104	0.4
	うち親子会社	3,121	0.4	3,117	0.7	-	-	-	-	-	-
	非営利団体から	2,417	0.3	84	0.0	33	0.2	191	0.5	2,109	0.8
	公的機関から	5,063	0.6	116	0.0	202	1.4	2,094	5.8	2,623	0.9
	大学等から	6,140	0.8	232	0.1	104	0.7	533	1.5	5,202	1.9
その他	2,723	0.3	439	0.1	70	0.5	383	1.1	1,831	0.7	
転出研究者数	39,213	4.9	16,796	3.6	1,415	10.1	3,133	8.7	17,780	6.3	
うち親子会社	4,750	0.6	4,741	1.0	-	-	-	-	-	-	

出典：総務省，科学技術研究調査報告  
注：転出研究者数は、退職者を含む。

#### 4. 特定目的別研究費と産業、製品別研究費

- ライフサイエンス分野の研究費は2.0兆円、情報通信分野の研究費は2.3兆円、環境分野の研究費は0.7兆円であり、今回初めて調査した物質・材料分野とナノテクノロジー分野の研究費は、それぞれ0.3兆円、0.1兆円となっている。
- ライフサイエンス分野では、研究費の35.5%を大学等が使用しているのに対し、情報通信分野や環境分野では、それぞれ91.5%、72.0%を会社等が使用しており、分野による産学官の割合は大きく異なっている。
- 製品別には、今回、情報通信機械器具・電子部品(コンピューター・半導体など)、ソフトウェア・情報処理の区分ができ、それぞれ研究費は3.4兆円、0.3兆円となっており、ハードに比べソフトの研究が少ない。

図表4-1 重点分野の研究費

(単位:億円)

	ライフサイエンス分野	情報通信分野	環境分野	物質材料分野	ナノテクノロジー分野
研究費合計	19,743	22,520	6,787	2,753	753
産業	9,453	20,600	4,886	1,684	286
製造業	9,337	15,962	3,237	1,495	266
化学工業	7,975	513	270	765	51
うち医薬品工業	6,980	2	27	8	-
電気機械工業	145	12,129	275	241	127
自動車工業	45	99	1,762	30	0
非製造業	116	4,639	1,648	189	20
運輸・通信・公益業	6	2,950	89	7	0
ソフトウェア・情報処理業	7	1,313	19	11	0
学術研究機関	83	236	1,379	68	15
非営利団体	676	188	470	125	141
公的研究機関	2,615	529	848	473	111
国営	257	111	36	-	-
公営	531	39	220	70	12
特殊法人・独立行政法人	1,828	379	593	403	99
大学等	6,999	1,203	583	471	214
国立	3,514	781	359	341	170
公立	565	73	34	21	5
私立	2,920	349	190	110	39

出典：総務省，科学技術研究調査報告

注：転出研究者数は、退職者を含む。

図表4 - 2 産業、製品別研究費

(単位:億円)

産業	製品	情報通信機械器具 電子部品	自動車	医薬品	ソフトウェア・ 情報処理
企業等		33,681	21,687	9,390	3,313
製造業		29,255	16,882	9,279	1,104
	化学工業	305	50	8,475	5
	うち医薬品工業	-	-	7,678	2
	電気機械工業	24,434	1,759	-	982
	自動車工業	3	14,067	-	-
非製造業		4,426	4,804	111	2,209
	運輸・通信・公益業	4,069	-	-	795
	ソフトウェア・情報処理業	115	-	0	1,225
	学術研究機関	122	4,797	85	102

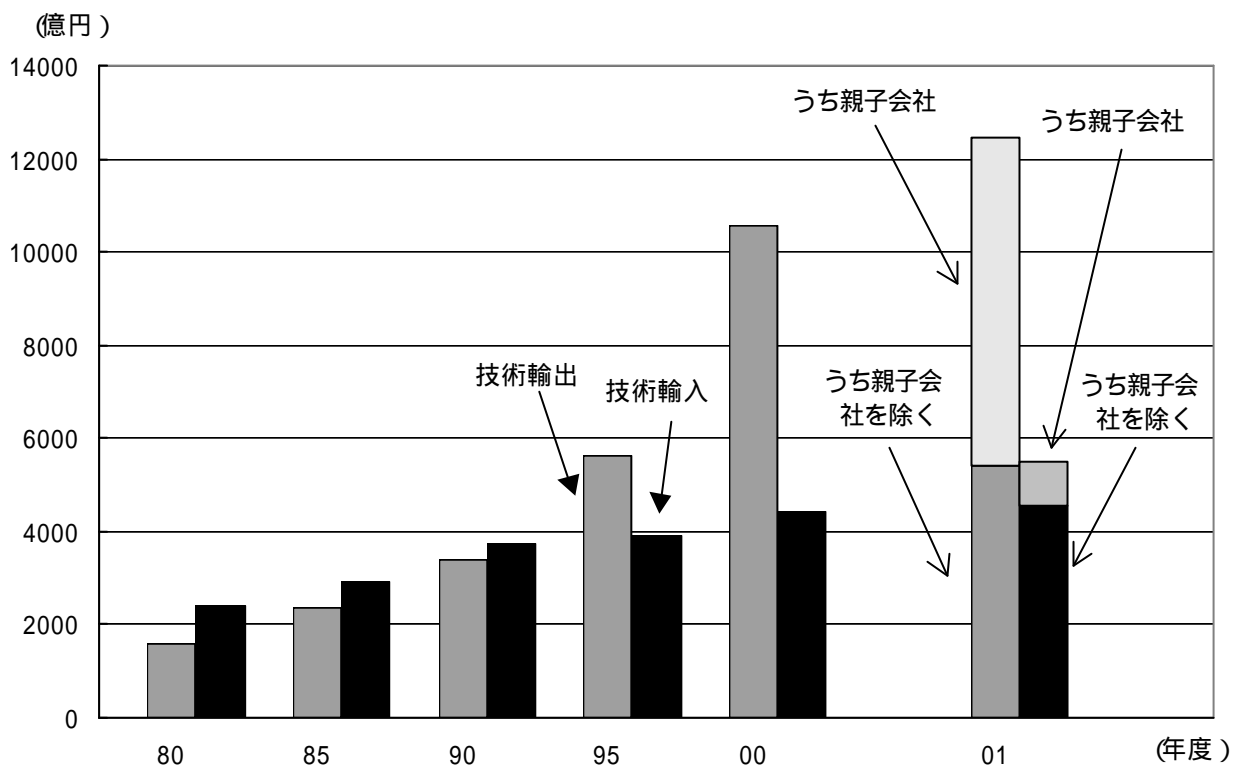
出典：総務省，科学技術研究調査報告

注：資本金1億円以上の企業等

## 5 . 技術貿易収支

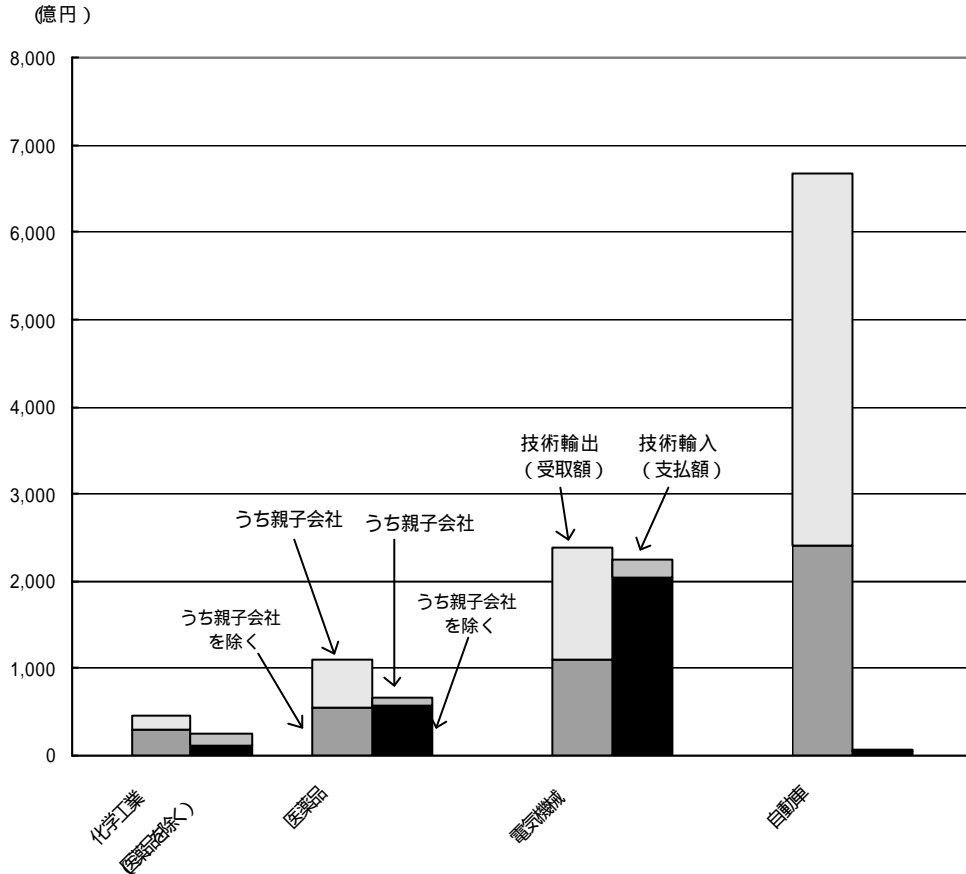
- 2001年度において、技術輸出は12.5千億円、技術輸入は5.5千億円となり、出超の幅は拡大した。独立した企業間の取引だけで見ても技術輸出(5.4千億円)が技術輸入(4.5千億円)を上回っていることが、今回初めて明らかになった。
- 業種別に見ると、自動車工業が技術輸出の53.6%を占めており、特に北米への技術輸出が多く、独立した企業への技術輸出も2.4千億円と高くなっている。一方、電気機械工業は、技術輸出が2.4千億円、技術輸入が2.2千億円と出超であるが、北米に対しては入超、欧州に対してはほぼ均衡、アジアに対して出超となっており、独立した企業間だけで見ると技術輸出が1.1千億円、技術輸入が2.1千億円で入超になっている。

図表5 - 1 日本の技術貿易の推移



出典：総務省，科学技術研究調査報告

図表5 - 2 産業別、親子会社別技術貿易(2001年度)

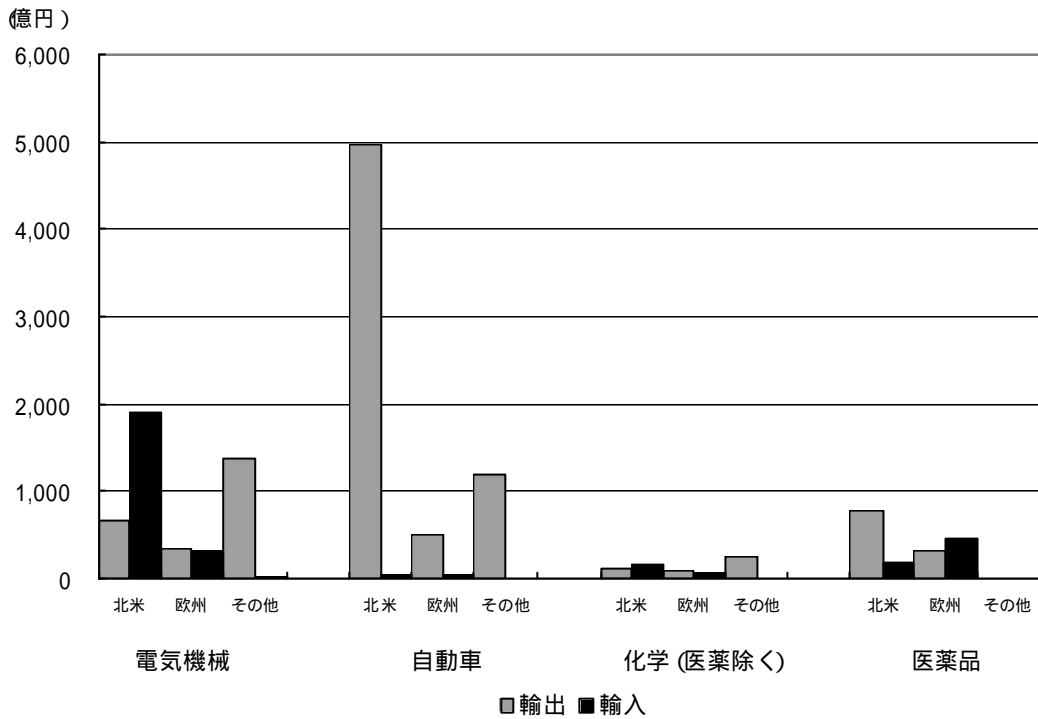


(単位:億円)

	全産業	製造業	化学工業 (除く医薬)	医薬品工業	電気機械工業	自動車工業
技術輸出(受取額)	12,468	12,133	454	1,108	2,399	6,682
うち親子会社	7,069	7,046	160	550	1,281	4,273
うち親子会社以外	5,399	5,087	294	558	1,118	2,410
技術輸入(支払額)	5,484	4,887	245	654	2,230	68
うち親子会社	951	690	134	83	175	11
うち親子会社以外	4,533	4,197	111	571	2,056	58
技術貿易収支額	6,984	7,246	209	455	169	6,614
うち親子会社以外	866	890	183	13	938	2,352

出典：総務省，科学技術研究調査報告

図表5 - 3 産業別、地域別、輸出入別の技術貿易(2001年度)



(単位:億円)

産業	地域	輸出	輸入
全産業	北米	7,215	3,743
	欧州	1,556	1,692
	その他	3,697	49
合計		12,468	5,484
電気機械工業	北米	664	1,910
	欧州	339	307
	その他	1,395	13
合計		2,399	2,230
自動車工業	北米	4,977	32
	欧州	501	34
	その他	1,205	2
合計		6,682	68
化学工業(除く医薬)	北米	122	176
	欧州	77	69
	その他	254	0
合計		454	245
医薬品工業	北米	785	191
	欧州	317	462
	その他	7	1
合計		1,108	654

出典：総務省，科学技術研究調査報告

## 6 . 研究開発上位企業の集中度

- 全産業(金融・保険業を除く)の中の研究費の上位20社で全企業の研究費の37.8%を占めており、一部の企業に研究費が集中している。これは、総売上高の集中度14.5%に比べて極めて高くなっている。しかし、これらの企業の営業利益の集中度は10.3%であり、研究活動が必ずしも利益に結びついていない。これは電気機械工業の中の研究上位企業が2001年度に赤字になった影響が大きいと考えられる。

図表6 - 1 大企業の研究開発の集中度

		総売上高		営業利益		社内使用研究費	
		金額(億円)	集中度(%)	金額(億円)	集中度(%)	金額(億円)	集中度(%)
全企業(金融・保険業を除く)	上位20社	479,608	14.5	13,046	10.3	42,963	37.8
製造業	上位20社	481,156	19.9	11,494	15.5	38,467	38.9
化学工業	上位5社	34,215	11.7	4,959	22.0	2,828	16.8
うち医薬品工業	上位5社	21,303	22.4	4,517	34.0	2,428	29.9
電気機械工業	上位5社	159,602	28.4	4,670	-	14,668	38.1
自動車工業	上位5社	152,801	45.7	10,421	63.0	9,402	63.0
運輸・通信・公益業	上位5社	81,970	20.4	3,941	10.0	3,834	75.6
ソフトウェア・情報処理業	上位5社	698	1.5	131	4.5	311	16.9
学術研究機関	上位5社	3,890	53.7	81	36.6	3,707	67.1

出典：総務省，科学技術研究調査報告

注：集中度は、調査項目の金額が、それぞれの産業の総額に占める割合

図表6 - 2 電気機械工業の研究開発集中度の推移

			総売上高		営業利益		社内使用研究費	
			金額(億円)	集中度(%)	金額(億円)	集中度(%)	金額(億円)	集中度(%)
電気機械工業	上位5社	1999	169,060	27.0	2,372	13.6	14,088	39.0
		2000	181,839	27.0	4,682	17.1	15,425	40.4
		2001	159,602	28.4	4,670	-	14,668	38.1

出典：総務省，科学技術研究調査報告

注：集中度は、調査項目の金額が、それぞれの産業の総額に占める割合