

[R&D동향]

.....

우리나라 제약산업 연구개발비 및 연구인력 동향

이 상 원
한국보건산업진흥원

1. 연구개발비

연구개발비의 투입수준을 측정하기 위하여 연구개발비의 절대적 규모를 직접 비교하는 것은 기업 또는 연구기관의 규모를 반영하지 못한다는 문제

가 있다. 따라서 연구개발비의 투입수준의 측정지표로 매출액 대비 연구개발비를 빈번히 사용하게 된다.

그 동안 우리나라 제약산업의 매출액 대비 연구개발비에 관해서는 한국제약협회의 통계를 인용하

표 1 제약산업의 매출액대비 연구개발비율 추정치 비교

(단위: 백만원)

자료원	매출액대비 연구개발비율 추정치					조사방법
	연도	기업수	매출액 (A)	R&D비 (B)	A/B (%)	
제약협회 (제약산업통계집 1998. 7)	1994	-	2,676,483	127,068	4.75	연구소보유 제약업소 대상 분석
	1995	-	3,132,734	156,727	5.00	
	1996	-	3,447,070	173,156	5.02	
제약협회 보도자료 (데일리팜 2001. 5. 18)	2000	30	3,534,000	197,200	5.58	상위 30대 제약사 설문 자료 분석
대한투자신탁 (데일리팜 1999. 6. 26)	1998	17	3,374,046	88,400	2.62	17개 상장제약사 사업보고서 분석
산기협 (기업 연구개발투자 분석 2000. 2)	1998	32	1,071,688	31,497	2.94	설문응답 32개 제약업체 자료 분석
	1999	32	1,217,699	35,888	2.95	
대우증권 (데일리팜 2001. 5. 1)	1999	25	2,202,900	64,600	2.93	25개 상장제약사 사업보고서 분석
	2000	25	2,489,700	73,800	2.96	
약사신문 (약사신문 2001. 7. 5)	1999	42	3,267,570	94,040	2.88	상장 및 코스닥 등록 42개 제약사 사업보고서 분석
	2000	42	3,558,350	110,780	3.11	
과기부 (과학기술연구활동조사 2001. 11)	2000	112	5,319,468	145,910	2.74	112개 의약품제조업의 기업연구소

여 주로 5%대에 이르는 것으로 파악해 왔다. 그러나 이 통계는 1996년까지만 집계되었고, 그 이후에는 2000년 상위 30개 제약기업 대상으로 조사하여 5.58%로 보고한 바 있다. 그러나 이 수치는 다른 기관에서 집계한 수치와 상당한 차이를 두고 있다.

상장제약사의 사업보고서를 분석한 것이나, 산업기술진흥협회에서 조사하는 기업연구개발투자분석, 그리고 최근의 과학기술연구활동조사에서는 모두 2.6%에서 3.1%에 이르는 수치를 보여주고 있다. 상장제약사의 사업보고서는 기업회계기준 및 상장법인공시규정에 의한 자료이므로 설문조사의 경우보다 상대적으로 정보의 신뢰성이 있고, 과기부의 과학기술연구활동조사 또한 통계법 제10조(자료제출명령권)와 동법 제12조(실지조사권)에 의해 보장된 법정 지정 통계이므로 어느정도 신뢰성이 있는 통계라고 할 수 있다. 또한 과기부의 과학기술연구활동조사에서는 제약기업 연구소 112곳을 대상으로 하여 다른 조사가 40여곳 이내를 대상으로 한 것에 비해 표본수가 2배 이상 많아 상대적으로 대표성이 있는 통계라 할 수 있다(표 1).

상장 및 코스닥 등록 42개 제약사 사업보고서 자료를 근거로 기업별로 매출액 대비 R&D 투자 비율을 살펴보면, 2000년 기준으로 독심자가 9.5%로 가장 높았고, 이어 한미약품, 유한양행, 조아제약이, 현대약품, 한국유나이티드, 중외제약 등의 순서로 매출액 대비 R&D 투자 비율이 높았다. 매출액 대비 R&D 투자 비율이 5% 이상이 되는 기업은 4개에 지나지 않았고, 4% 이상의 기업도 7개에 지나지 않았다(표 2).

2000년 주요 산업별 매출액대비 연구개발비 비중을 보면 항공산업이 9.73%로 가장 높은 수치를 보였고, 이어 영상, 음향 및 통신장비, 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 등이 5% 대를 보였고, 반도체를 포함한 전자부품, 컴퓨터 등과 같은 사무, 계산 및

표 2 제약사 연구개발비 투자현황

(단위: 억원, %)

	매출액		R&D비		R&D/매출액	
	1999년	2000년	1999년	2000년	1999년	2000년
독심자	2,311	1,664	109.0	158.0	4.7	9.5
한미약품	1,149	1,491	65.0	94.0	5.7	6.3
유한양행	1,885	2,205	107.0	125.0	5.7	5.7
조아제약	224	184	4.9	10.3	2.2	5.6
현대약품	736	787	32.0	36.0	4.3	4.6
한국유나이티드	331	419	20.7	18.7	6.2	4.5
중외제약	1,832	2,162	86.0	90.0	4.7	4.2
보령제약	865	1,001	25.0	36.0	2.9	3.6
삼진제약	381	440	16.0	15.0	4.2	3.4
대원제약	269	324	4.0	10.0	1.5	3.1
동아제약	3,428	4,179	91.0	125.0	2.7	3.0
대웅제약	1,386	1,682	40.9	48.5	3.0	2.9
한인제약	318	387	11.0	11.0	3.5	2.8
삼천당제약	267	357	8.5	9.6	3.2	2.7
종근당	3,022	2,871	96.0	74.0	3.2	2.6
동화약품	1,382	1,263	29.8	30.8	2.2	2.4
일동제약	886	1,077	16.2	24.8	1.8	2.3
일양약품	1,104	1,015	25.3	22.9	2.3	2.3
안국약품	208	244	2.6	5.3	1.3	2.2
상아제약	427	514	13.0	11.0	3.0	2.1
제일약품	943	1,040	18.0	21.0	1.9	2.0
영진약품	848	812	14.0	16.0	1.7	2.0
경동제약	341	416	8.0	8.1	2.3	1.9
서울제약	108	130	1.7	2.5	1.6	1.9
태평양제약	435	448	9.0	8.0	2.1	1.8
신풍제약	733	899	10.0	16.0	1.4	1.8
고려제약	184	231	4.4	3.9	2.4	1.7
부광약품	775	795	9.1	13.3	1.2	1.7
동성제약	482	457	8.0	7.0	1.7	1.5
유유산업	230	276	5.6	4.1	2.4	1.5
진양제약	118	159	1.4	2.2	1.2	1.4
국제약품	512	457	5.4	6.1	1.1	1.3
한울제약	373	455	4.0	6.0	1.1	1.3
삼일제약	368	457	7.0	6.0	1.9	1.3

자료 : 상장 및 코스닥 등록 42개 제약사 사업보고서 분석
(약사신문 2001. 7. 5)

회계용 기계 등이 3% 대를 기록하였다. 제약산업은 2.74%를 나타내 자동차 산업과 유사한 매출액 대비 연구개발비 비중을 보였다. 반면 의약품을 제외한 화학물 산업의 경우 1.30%를 보여 제약산업과 대조가 되었다. 우리나라의 제약산업은 아직 선진국과 같은 높은 수준의 연구개발집약도를 보여주고 있지는 못하나 타 산업에 비해서 상대적으로 높은 연구개발집약도를 보이는 것으로 평가할 수 있다(표 3).

선진국 중 미국, 일본과의 매출액대비 연구개발비 비중을 비교해 보면, 제조업 전체로 보았을 때 일본, 미국은 4% 수준으로 우리나라의 2.17%에 비해 2배 정도의 차이를 보이고 있다. 이에 비해 제약산업은 미국은 10.1%, 일본은 8.07%로 우리나라보

다 3~4배 높은 수치를 보이고 있다. 연구개발 집약도가 높은 연구개발 중심의 제약산업으로 자리 잡은 미국 일본과 달리 우리나라의 제약산업은 아직 매출에 비해 연구개발 비중이 상대적으로 낮은 상태를 알 수 있다(표 4).

표 4 한국, 일본, 미국의 제약산업 매출액대비 연구개발비 비중

(단위 : %)

	한국(2000)	일본(1998)	미국(1996)
제조업 전체	2.17	3.89	4.0
제약산업	2.74	8.07	10.1

자료 : 일본과학기술요람 2000

NSF "Science & Engineering Indicators 1998"

기업규모별로 보면 기업규모가 큰 기업일수록

표 3 2000년 주요 산업별 매출액대비 연구개발비 비중

(단위: 백만원)

산업	기업수	기업부담 연구개발비(A)	매출액(B)	A/B(%)
항공	7	109,990	1,130,271	9.73%
영상·음향 및 통신 장비	385	2,878,489	49,919,968	5.77%
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	181	95,989	1,885,834	5.09%
전자부품(반도체 포함)	303	1,028,161	30,042,184	3.42%
사무, 계산 및 회계용 기계	114	721,111	22,184,013	3.25%
출판, 인쇄 및 기록매체 복제	17	26,831	830,190	3.23%
의약품	112	145,910	5,319,468	2.74%
자동차	193	1,546,304	57,540,069	2.69%
제조업전체	2,926	8,681,480	400,068,203	2.17%
조립금속제품	106	57,060	3,100,031	1.84%
전기기계	214	181,159	9,995,736	1.81%
고무 및 플라스틱제품	109	163,060	11,336,960	1.44%
화학물(의약품제외)	337	482,938	37,257,921	1.30%
제1차 금속산업	63	224,759	17,810,356	1.26%
비금속 광물제품	85	55,068	6,404,717	0.86%
선박	14	169,278	24,396,167	0.69%
섬유, 의복 및 가죽제품	83	81,621	12,022,523	0.68%
음식료품	140	140,339	28,084,123	0.50%

자료 : 2001 과학기술연구활동조사보고, 과학기술부

매출액대비 연구개발비 비중이 높은 것으로 나타났다. 종업원 수를 기준으로 기업규모를 볼 때 1,000명 이상의 기업의 연구개발비 비중은 3.73%에 이르나, 99명 이하의 소규모 기업은 1.45%에 머무르고 있다(표 5).

표 5 기업규모별 매출액대비 연구개발비 비중
(단위: 백만원)

기업 규모 (종업원 수)	기업수	기업부담 연구개발비(A)	매출액 (B)	A/B(%)
제약산업 전체	112	145,910	5,319,468	2.74%
99명이하	46	18,099	1,246,000	1.45%
100~299명	38	23,901	1,042,049	2.29%
300~999명	25	69,609	2,110,632	3.30%
1,000명이상	3	734,301	920,787	3.73%

자료 : 2001 과학기술연구활동조사보고, 과학기술부

기업규모별로 연구개발비 출처를 보면 전체적으로 112개 기업이 1,459억원을 부담하고, 이중 외부로 298억원을 지출하고, 225억원을 지원받아 1,386억원을 사용하고 있다. 99명이하 소규모 기업의 경우 외부지원 연구비가 외부 지출 연구비보다 많은 특성을 보이고 있다(표 6).

표 6 기업규모별 연구개발비 출처
(단위: 백만원)

기업 규모 (종업원 수)	기업수	외부로 부터 받은 연구개발 비 (A)	자체부담 연구개발비 (B)	외부로 지출한 연구개발비 (C)	자체사용 연구개발비 (A+B-C)
제약산업 전체	112	22,532 15.4%	145,910 100.0%	29,810 20.4%	138,632 95.0%
99명이하	46	5,161 28.5%	18,099 100.0%	2,821 15.6%	20,439 112.9%
100~299명	38	3,150 13.2%	23,901 100.0%	2,085 8.7%	24,966 104.5%
300~999명	25	9,774 14.0%	69,609 100.0%	20,836 29.9%	58,547 84.1%
1,000명이상	3	4,447 13.0%	34,301 100.0%	4,068 11.9%	34,680 101.1%

자료 : 2001 과학기술연구활동조사보고, 과학기술부

연구개발비의 재원 및 용도를 보면 제약산업의 연구개발비는 정부재원이 13%를 차지하여 제조업 전체보다 상당히 높은 것으로 나타났다. 이는 90년대 중반이후 신약개발 등에 정부 연구개발사업이 계속 확대해온 결과로 볼 수 있다. 용도 별로 사용처를 보면 신제품 연구개발이 53.9%를 차지하는데, 제조업 전체의 51.7% 보다 다소 높은 것을 볼 수 있고, 기존 제품의 경우 반대의 현상을 보이고 있다(표 7).

표 7 연구개발비의 재원 및 용도
(단위: 백만원)

구분	제조업 전체	제약산업	
연구개발 수행기관수	2,926	112	
총연구 개발비	8,584,928	138,632	
재원별	정부	569,727	18,081
	공공	48,833	26
	민간	7,964,867	120,525
	외국	1,502	-
비목별	경상비	2,910,448	51,788
	기타	3,823,099	69,057
	자본적 지출	1,663,356	16,348
	토지·건물	188,025	1,439
용도별	신제품	4,440,696	74,771
	기존제품	2,973,547	27,818
	신공정	591,430	20,448
	기존공정	579,255	15,595

자료 : 2001 과학기술연구활동조사보고, 과학기술부

2. 연구원

제약산업의 기업당 평균 연구원 수는 15.6명으로 제조업 평균인 26.0명 보다 낮은데, 이는 의약품 기업의 규모가 상대적으로 중소기업이기 때문으로 판단된다. 연구원 규모별로 보면, 과반수 이상의 기업이 연구원수 10~49명 규모인 것으로 나타났고, 9명 이하 규모인 기업도 42%나 되었다. 50명 이상의 연구원을 둔 기업은 단지 4.5%에 지나지 않았다(표 8).

표 8 연구원 규모별 연구기관 분포

(단위: 개소)

연구원규모	제조업		의약품	
9명이하	1,763	60.3%	47	42.0%
10~49명	1,022	34.9%	60	53.6%
50~99명	87	3.0%	5	4.5%
100명이상	54	1.8%	-	-
합 계	2,926	100.0%	112	100.0%
총 연구원 수	76,210		1,752	
기업당 평균 연구원 수	26.0		15.6	

자료 : 2001 과학기술연구활동조사보고, 과학기술부

연구원 학위별 분포를 보면 제약산업의 박사학위 연구원은 216명으로 전체 연구원의 12.3%를 차지하여 전체 제조업 박사학위 소지 비율인 5.5%에 비해 2배 이상 높은 것으로 나타났다. 제약산업 연구원 중 석사 학위 이상 연구원의 비중은 69%를 차지하고 있어, 제약산업이 고학력의 연구원을 필요로 하는 지식집약적인 특성을 가지고 있음을 보여준다(표 9).

표 10 연구원 전공별 분포

(단위: 백만원)

산업구분	연구개발 수행기관수	총 연구원 수	이학전공	공학전공	의학전공	농학전공	기타전공
제조업 전체	2,926	76,210	10,175	63,852	812	807	564
		100.0%	13.4%	83.8%	1.1%	1.1%	0.7%
제약산업	112	1,752	829	320	488	95	20
		100.0%	47.3%	18.3%	27.9%	5.4%	1.1%

자료 : 2001 과학기술연구활동조사보고, 과학기술부

표 9 연구원 학위별 분포

(단위: 명)

산업구분	연구개발 수행 기관수	총 연구원 수	박사	석사	학사	기타
제조업 전체	2,926	76,210	4,159	22,732	42,137	7,182
		100.0%	5.5%	29.8%	55.3%	9.4%
제약산업	112	1,752	216	991	492	53
		100.0%	12.3%	56.6%	28.1%	3.0%

자료 : 2001 과학기술연구활동조사보고, 과학기술부

제약산업 연구원의 전공별 분포를 살펴보면 이학전공이 47.3%, 의학전공이 27.9%를 차지하고 있어 공학전공이 대부분(83.8%)을 차지하고 있는 제조업 전체의 전공분포와 큰 차이를 보이고 있다. 이는 의약품 연구가 생물, 화학, 생화학, 미생물 등 기초과학 및 의학에 기반을 두고 있는 과학기반 산업의 전형을 보여주고 있는 것이라 하겠다(표 10).