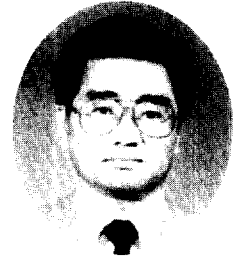


특 (별) 강 연

理工系人力需給 의 問題



장수영
(포항공과대학교 총장)

1. 서 언

우리나라의 대학생수는 지난 20년간 급격한 양적 팽창을 하여 인구비례로 미국, 호주에 이어 세계 제3위가 되었다. 4년제 대학도 157개나 되며 공과대학만도 61개, 산업대학이 6개가 있다. 공과계열의 학생수는 275,237명이며 교수는 전임강사 이상이 4,822명으로 학생대 교수의 비는 무려 57:1이나 된다.

대학전체 33:1, 국민학교 30:1, 중학교 26:1, 고등학교 24:1 보다 훨씬 높은 숫자이다. 한편 93년도 졸업생수는 공학사 34,334명, 공학석사 5,243명, 공학박사 1,009명이나 되지만 산업계에서는 인력부족을 느끼는 기현상이 벌어지고 있다.

2. 공과대학의 현황

표 1은 한국, 일본, 미국, 독일 4개국의 공학분야의 졸업생 배출수를 비교하여 보여주고 있다. 인구비례로 볼 때 공학사의 수는 부족하다고 볼 수 없으나 가장 수요가 많은 전기전자, 기계공학분야의 인력공급이 부족하다고 볼 수 있다. 조선, 재료공학분야에서는 일본, 미국보다도 더 많이 배출하고 있음을 알 수 있다. 그러나 공학석사에 있어서는 일본보다 약 1/3 수준, 미국보다는 1/5 수준으로서 부족하다고 할 수 있다. 특히 일본의 경우 전체석사 배출수의 49.2%가 공학석사임을 보면 일본은 국가의 수요에 따라 대학의 인력을 공급하고 있음을 알

수 있다.

과학기술정책관리연구소의 과학기술인력 필요공급량에 의하면 연간 공학사 17,321명, 공학석사 4,516명, 공학박사 1,608명으로 되어 있어 공학사의 경우는 필요량보다 더 많이 공급하고 있음을 알 수 있다.

한편, 표 2에서는 한국, 일본, 미국, 독일의 자연과학분야 졸업생수를 보여주고 있다. 놀라운 사실은 한국의 理學士 배출수가 일본보다도 많다는 것이다. 특히 수학, 화학, 생명과학은 절대적으로 많고 물리학만이 약간 적음을 알 수 있다. 理學碩士에 있어서 일본은 우리보다 50% 정도 많을 뿐이며 공학석사 14,351명에 비해서 21% 밖에 안된다. 박사학위에 있어서는 628명이 많다고 할 수는 없으나 실제로 理學分野에서도 취업난이 있는 것도 사실이다. 한국과학기술정책관리연구소의 통계에 의하면 이학사의 연간 소요는 1,112명, 이학석사 738명, 이학박사 581명으로서 소요보다 많게는 20배의 졸업생을 배출하고 있다.

실험실습기자재는 서울공대의 경우 미국공과대학 평균액의 26.6%만을 확보하고 있는 형편으로서, 대부분의 공과대학에서는 이 보다도 못한 실정이다.

또하나의 문제는 공과대학교수들의 실무경험이 부족하다는 점이다. 독일에서는 제도적으로 산업체에서 공과대학교수를 초빙하여 오기 때문에 모든 공과대학교수들이 실무경험을 가지고 있다.

의과대학 졸업생은 인턴, 레지던트 과정을 5년간

표 1. 한국, 일본, 미국, 독일의 공학계 학사, 석사, 박사 배출수

구 분	학 사				석 사				박 사			
	한 국	일 본	미 국	독 일	한 국	일 본	미 국	독 일	한 국	일 본	미 국	독 일
항공공학	432	713	2,945		64	99	833		10	16	26	
농공학			246				119				70	
건축	3,440		524	3,148	379		61	1,953	68		1	58
의공학			598				363				118	
요업공학	53		341		18		75		7		30	
화학공학	3,678	9,950	3,960		496	2,399	1,021		115	178	698	
토목공학	2,928	18,264	8,227	2,850	284	1,997	3,361	1,580	105	131	612	193
컴퓨터공학	2,046		3,917		350		2,557		43		366	
전기전자공학	8,307	26,049	18,092	6,721	1,272	3,738	7,681	3,095	277	292	1,453	365
환경공학	913		170		255		265		19		29	
산업공학	2,388	4,929	3,769		768	158	1,720		35	12	220	
조선공학	688	208	259	241	71	61	68	39	22	12	22	4
재료금속공학	2,303	1,468	750	157	422	346	615	377	84	31	388	117
기계공학	5,491	18,429	14,774	11,387	699	2,569	3,846	4,898	179	108	967	929
광산공학	451	398	105		37	108	54		16	6	21	
해공학	170	466	316		37	206	224		5	23	127	
석유공학			194				65				29	
기타	1,046	6,530	3,907		91	2,670	2,731	83	24	332	551	
합 계	34,334	87,404	63,094	24,504	5,243	14,351	25,659	12,025	1,009	1,141	5,963	1,666

- * 건축포함
- ** 전자계산학과 포함
- *** 과정박사의 수, 논문박사를 포함하면 약 7%를 더 가산해야 됨

한국: 교육통계연보 1994. 교육부 중앙교육평가원

일본: 平成 4年度 學校基本調査報告書 大臣官房調査統計企劃課

미국: Engineering Education, Jan/Feb 1993 American Society for Engineering Education
4년제 B. E. T 18,033명 제의

독일: Statistisches Jahrbuch 1992
Diplom 학위를 석사학위와 동등한 것으로 보았음.
Fachhochschule 졸업생을 학사학위로 간주.

표 2. 한국, 일본, 미국, 독일의 자연과학분야 졸업생수

구 분	학 사				석 사				박 사			
	한 국	일 본	미 국	독 일	한 국	일 본	미 국	독 일	한 국	일 본	미 국	독 일
수학 및 통계학	4,998	3,790	15,218	143	274	400	3,447	2,157	80	79	866	246
물 리 학	2,777	3,559	4,352	127	332	973	1,736	2,968	120	223	1,112	914
화 학	3,792	3,340	8,625	514	526	884	1,774	3,123	117	132	2,037	1,876
생 명 과 학	4,014	1,432	36,059	37	454	440	4,961	4,155	120	131	3,520	1,303
지질학 및 지구과학	819	770	2,252		81	206	1,404	1,053	25	43	358	330
전자계산학과*	3,768	N/A	30,454	2,043	471	N/A	9,414	2,385	125	N/A	551	172

구 분	학 사				석 사				박 사			
	한국	일본	미국	독일	한국	일본	미국	독일	한국	일본	미국	독일
기 타	320	1,285	1,957		29	164	809	1,361	41	122	351	342
합 계	20,488	14,176	98,917	2,864	2,167	3,067	23,545	17,202	628	730	8,795	5,183

한국 : 교육통계연보 1994. 교육부 국립교육평가원(교육대학 및 개방대학 제외)

일본 : 평성 4년간 학교기본조사보고서

(박사학위숫자는 新制만 표시, 논문박사의 숫자는 포함되어 있지 않음)

* 전자계산학은 공학분야 전기통신공학에 포함

미국 : Digest of Education Statistics 1992

독일 : Statistisches Jahrbuch 1991

독일의 첫번째 학위(Diplom)를 석사와 동등한 것으로 간주하였음.

학사는 fachhochschule 졸업생.

연수한 후에 의사로서의 자격이 부여되며 사법고시 합격자도 소정의 연수후에 법관이 될 수 있으나, 공과대학 졸업생들은 졸업 후 바로 산업체에서 생산적인 일을 하도록 기대하는 것도 문제라고 할 수 있다. 독일의 공과대학은 평균 6.5년이 걸리며 프랑스, 러시아, 스위스도 5년제이다.

졸업 후 바로 생산적인 일을 하려면 재학시 실험실습을 충분히 해야 하나 우리나라의 공대는 투자의 부족으로 그와 같이 하기에는 문제가 많다.

최근 정부에서는 신설대학에 반드시 공과대학을 설치하도록 조치하고 있으나 재정이 열악한 신설대학에 공대를 설치해도 유능한 인재를 배출하기에는 문제가 많음을 인식해야 한다.

한편 상공자원부에서는 교육부와는 별도로 산업기술대학의 설립을 추진하고 있다. 이와 비슷한 목적으로 설립된 산업대학(개방대학)들이 일반대학화함에 따라 이와 같은 발생이 나온 것이지만 새로 대

학을 설립하는 것보다는 기존의 대학들을 지원해서 유능한 공학도를 배출하는 것이 현명하다고 본다.

3. 고등교육에 대한 정부지원

외국에서도 공과대학은 종합대학의 일부이므로 공과대학생 1인에 대한 교육비를 계산하는 것은 쉬운 일이 아니다.

그러나 대학전체의 예산을 학생총수를 나누면 학생 1인당 예산을 서로 비교할 수 있다.

세계에서 학생 1인당 예산이 가장 높은 대학은 CALTECH으로서 \$126,033이며 그 다음이 프랑스의 Ecole Polytechnique로서 \$119,047이다. Stanford 대학은 \$88,236, M.I.T. \$85,500, Harvard 대학 \$68,449, 스위스의 ETH \$56,690, U.C. Berkeley \$26,834, Aachen 공대 \$22,200이며, 東京大學은 \$41,902, 京都大學 \$37,783, 慶

표 3. 세계각국의 고등교육예산

	고 등 교 육 예 산		학 생 수	1인당 예산	
Swiss	SFr	3,323 million (1990)	91,037	SFr	36,501 (\$22,813)
Japan	¥	3,038,200 million (1994)	2,402,377*	¥	1,264,664 (12,044)
Germany	DM	30,677 million (1990)	1,827,229	DM	16,78 (\$10,493)
U.K	£	3,148 million (1993)	822,800	£	3,826 (\$5,854)
U.S.A.	\$	59,244 million** (1990)	10,376,735		(\$5,709)
Australia	A\$	4,649 million (1992)	559,365	A\$	8,312 (\$5,569)
France	Fr	31,700 million (1992)	1,663,500	Fr	19,056 (\$3,403)
Korea	₩	648,500 million (1993)	1,196,438*	₩	542,025 (\$672)

* 국공립 사립 포함

** Federal and State Governments

應大學 \$37,783, 九州大學 \$35,460이 된다. 그러나 미국대학의 경우에는 외부수탁연구비도 모두 포함되어 있지만 일본대학의 경우에는 포함되어 있지 않으므로 실제로는 이 액수보다 많다고 할 수 있다. 이에 비하여 한국의 대학들은 보통 \$5,000-7,000 수준에 불과하다.

한편 세계각국의 고등교육을 위한 정부예산을 비교하면 표 3과 같다.

스위스는 학생 1인당 무려 \$22,813을 사용하고 있으며 스위스가 인구비례로 세계에서 가장 노벨상을 많이 배출하고 있는 것은 이와 같은 지원이 있기 때문이다.

일본도 \$12,044이나 뭉에도 불구하고 요즘 일본의 국립대학들은 투자가 적어서 대학의 질이 떨어진다고 크게 사회문제화되고 있다. 일본의 국립대학지원금은 한국에 비하여 34배, 사립대학 지원금은 우리보다 24배나 된다. GNP가 11.3배인 것을 보면 일본은 고등교육에 많은 돈을 쓰고 있음을 알 수 있다.

미국은 연방정부에서 대학의 운영비를 주는 경우는 없고 연구비를 지급하며 주정부에서는 30-50% 까지 운영비를 부담한다.

한국은 1993년 기준으로 \$672 밖에 안되며 이 액수로 초중고등학교 학생 1인당 정부지원의 절반 밖에 안된다.

여기에는 대학교육은 수익자부담이라는 이유 때문에 그렇게 되었으나 독일은 2차대전 패망 후 어려운 경제여건에서도 대학교육비를 전부 정부에서 부담하였다.

우리나라 정부가 국립, 사립대학전체에 지원하는 예산은 93년도에 6,485억원으로서 미국의 UC Berkeley, 일본의 東京大學 예산보다도 적은 액수이다.

95년도에는 8,800억원으로 증액되지만 학생수가 증가하므로 학생 1인당으로는 큰 증액이 되지 않는다.

결국 고등교육에 대한 투자없이 사립대학만 설립해서는 산업체에서 바라는 인력수급이 제대로 될 수 없고 질적 향상은 기대할 수 없다.

4. 결 론

우리나라의 이공계대학교육은 양적으로는 지나친 팽창을 했으나 수요를 고려하지 않은 공급 때문에 분야에 따라 극심한 불균형을 이루고 있다

특히 理學분야에서는 수요보다 최고 20배나 많은 졸업생을 내고 있으며 工學분야에서도 조선공학과 재료공학분야에서도 미국, 일본보다도 많은 졸업생을 내고 있는 반면 전기전자, 기계분야에는 수용에 못미치고 있다.

교육부에서 학과별 정원을 결정할 때 수요를 전혀 고려하지 않기 때문이며 신설대학에 공대설치의무화로 인하여 공학교육의 질은 더욱 낮아지고 있다

또한 정부에서는 기술분야의 경쟁력강화를 위해서는 공과대학에 과감한 투자를 해야 함을 인식해야 할 것이며 재원이 없다고 할 것이 아니고 교육세를 올려서라도 시행하여야 한다.

현재 교육세 수입은 2조 5천억원 규모이며 전액 이 초중고등학교 운영에만 사용되고 있다.

그리고 대학에서는 학과이기주의를 극복하고 인력수요가 많은 학과의 정원을 과감히 증원하여야 한다. 또한 공과대학 교수를 신규 채용할 때에는 산업체 경력을 반드시 고려하여야 하며 현직에 있는 교수들은 안식년동안 국내나 외국의 산업체에서 근무하여 실무경험을 쌓도록 해야 될 것이다.