

국내 공과대학 여학생 현황



김지현

경원대학교 화학생명공학과 교수
jihyeon@kyungwon.ac.kr

서울대 화학공학 학사
서울대 화학공학 석사
서울대 화학공학 박사
동국대 생명화학공학과 조교수
(현) 경원대 화학생명공학과 부교수

전통적으로 남성의 영역으로 여겨지던 공과대학에 여학생이 급증하면서 1980년 1.6%에 불과하던 여학생 비율이 1990년 6.7%로 증가하였고 2000년 이후 18% 수준을 유지하고 있다. 타 전공에 비해 비율은 낮지만 공대 정원을 감안할 때 공대 여학생의 절대 규모는 상당한 수준에 달하고 있다. 구미 선진국들은 1980년대 부터 우수한 인재를 확보하기 위해서는 공대에 여학생을 유치하고 전공을 유지시키는 것이 매우 중요하다는 점을 인식하고 공대 여학생에 대한 체계적인 연구와 함께 다양한 활동을 전개하고 있다. 최근 우리나라에서도 국가적으로는 미활용 우수 기술 인력으로서, 대학에서는 취업률을 제고시켜야 하는 대상으로서 공대 여학생들을 중요하게 인식하기 시작하였다. 그러나 아직까지 공대 여학생 및 졸업생에 대한 현황 파악 뿐 아니라 교육과 진로지도를 위한 연구나 자료가 매우 부족한 상황이다.

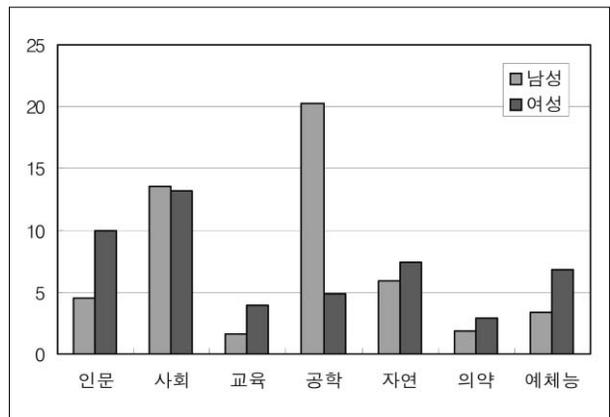
이에 먼저 공대 여학생들의 배출과 취업에 관한 통계 자료를 조사하여 남학생 뿐 아니라 타 전공 여성과의 차이점을 살펴보고 이를 통해 국내 공대 여학생의 당면문제를 인식하고 그 해결방안을 함께 모색하는 기회를 갖고자 한다.

1. 국내 공과대학

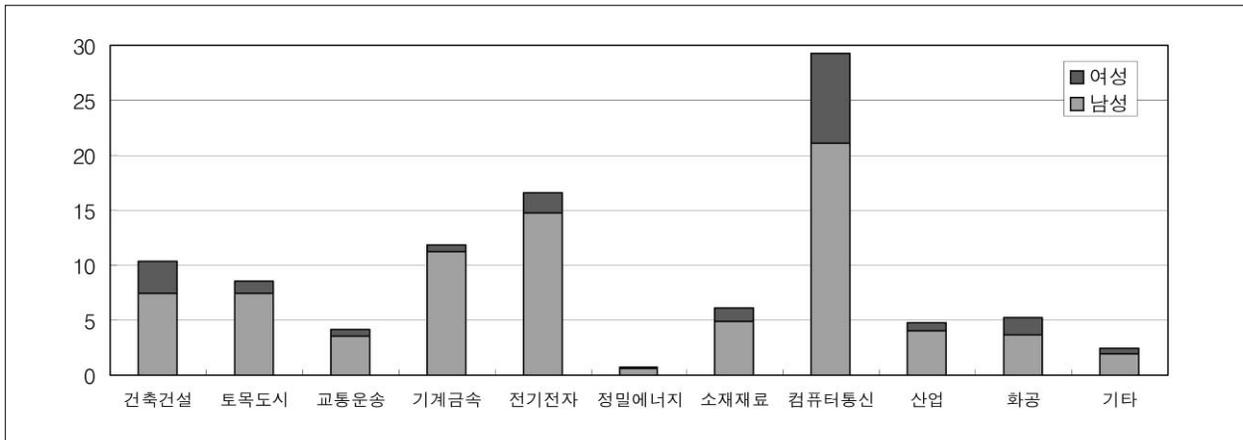
1) 학생 배출 및 취업

2006년 우리나라 4년제 대학 졸업생은 270,546명으로 남학생이 50.9%, 여학생이 49.1%를 차지하고 있다. 공대는 전체 졸업생의 25%를 점유하며 남학생은 80.6%, 여학생은 19.4%로 조사되었다.

전공별로는 컴퓨터·통신이 전체 졸업생의 29.2%를 차지하고 있고, 전기·전자 16.6%, 기계·금속 11.8%, 건축·건설 10.4% 순으로 나타났으며 정밀·에너지가 0.7%로 최소 전공으로 나타났다. 최근의 IT 산업 호조



▲ 국내 4년제 대학 계열별 졸업생 분포(%)
자료 : 통계청 경제활동인구조사 원자료(2006. 12)



▲ 2006년 공대 전공별 졸업생 분포(%)

에 힘입어 컴퓨터, 전자 등 IT 관련 전공이 전체 졸업자의 45.8%를 점하고 있다. 여성의 경우 컴퓨터·통신 41.7%, 건축·건설 15.5%, 전기·전자 9.4%, 화학공학 8.4% 순으로 나타났으며 정밀·에너지(0.8%)와 기계·금속(2.9%) 전공 여성 졸업자가 적은 것으로 나타났다. IT 산업 호조와 비교적 여성 친화적인 전공이라 생각되는 컴퓨터, 전자, 건축 등의 전공에 66.6%가 집중되어 있으며 화학공학의 경우 절대 학생 수는 그리 많지 않지만 여학생 비율이 가장 높은 전공임을 알 수 있었다.

국내 4년제 대학의 2004~2006년 연평균 취업률은 남학생 65.6%, 여학생 60.1%로서 여학생이 남학생에 비해 평균 5.5% 낮은 것으로 나타났다. 남학생의 경우 의약, 예체능, 공학 3개 전공이 전체 남학생 평균을 상회하는 반면 여학생은 의약, 예체능 2개 전공만 전체 여학생 평균을 상회하는 것으로 조사되었다. 한편 동일기간 공대

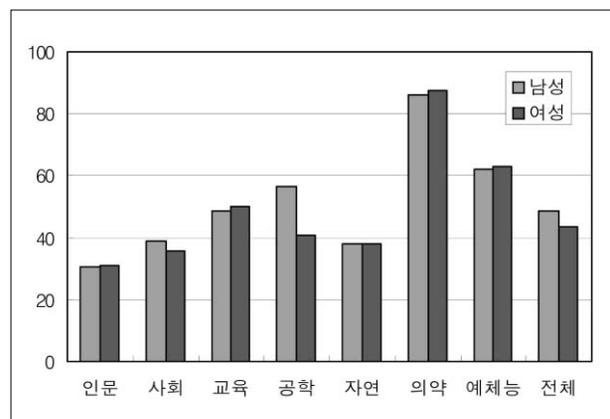
남학생 취업률은 66.8%, 여학생은 58.6%로 나타났는데 남학생은 전체 남학생에 비해 1.2% 높으나 여학생은 전체 여학생에 비해 1.5% 낮았다. 이에 따라 공대 남·여학생 취업률 차이도 8.2%로 매우 높아 여학생이 남학생에 비해 취업에 어려움이 있다는 것을 알 수 있었다.

2006년 전공분야 취업률은 전체 남학생은 48.6%, 여학생은 40.9%로 여학생이 남학생에 비해 7.7% 낮은 것으로 나타났다. 공대 남학생은 전체 남학생 평균보다 8.1% 높지만 공대 여학생은 전체 여학생 평균보다 2.8% 낮았다. 이에 따라 남녀 차이가 15.8%로 크게 나타나 공학이 남학생에 비해 여학생이 전공분야로 취업하기가 가장 어려운 전공임을 알 수 있었다.

표. 국내 4년제 대학 계열별 취업률(2004 - 2006)

	남	여	남녀차이
인문계열	64.5	57.3	7.2
사회계열	60.7	55.2	5.5
교육계열	60.9	57.9	3.0
공학계열	66.8	58.6	8.2
자연계열	61.0	56.5	4.5
의약계열	89.7	89.0	0.7
예체능계열	76.2	67.7	8.5
전체	65.6	60.1	5.5

자료: 한국교육개발원, 취업통계자료집 각년도



▲ 국내 4년제 대학 계열별 전공분야 취업률(2006)

표. 공과대학 졸업생의 전공별·성별 취업률

단위(명, %)

구분	취업률			전공분야 취업률		
	남	여	남여차이	남	여	남여차이
전체	70.6	63.1	7.5	56.7	40.9	15.8
건축·건설	68.1	63.0	5.1	55.6	48.2	7.4
토목·도시	70.0	65.8	4.2	56.1	43.2	13.0
교통·운송	78.4	61.1	17.3	69.0	44.3	24.7
기계·금속	73.2	59.6	13.6	61.1	40.1	21.1
전기·전자	68.8	64.6	4.2	57.4	44.2	13.2
정밀·에너지	66.3	69.5	△3.2	47.9	48.4	△0.6
소재·재료	72.4	61.1	11.3	51.6	33.4	18.2
컴퓨터·통신	68.7	63.7	5.0	53.0	39.2	13.8
산업	74.7	65.1	9.6	58.1	36.9	21.2
화공	75.2	57.1	18.1	59.3	37.1	22.3
기타	70.7	69.3	1.4	58.0	41.0	17.0

자료: 한국교육개발원, 취업통계자료집(2006)

2006년 공과대학 전공별 취업률을 살펴보면 남학생은 교통·운송이 가장 높고 이어 화학공학, 산업 순으로 나타났으며 여학생은 정밀·에너지가 가장 높고 이어 토목·도시, 산업 순으로 나타났다. 한편 남학생은 정밀·에너지, 여학생은 화학공학 취업률이 가장 낮은 것으로 나타났으며 남녀차이가 가장 적은 전공은 정밀·에너지, 남녀차이가 가장 큰 전공은 화학공학으로 나타났다.

전공분야 취업률은 남학생의 경우 교통·운송, 기계·금속, 전기·전자, 화공 순으로 여학생의 경우 정밀·에너지, 건축·건설, 교통·운송 순으로 높게 나타났다. 남학생은 정밀·에너지가 여학생은 산업공학이 전공분야 취업률이 가장 낮은 전공으로 조사되었으며 교통·운송, 화학공학이 남녀 차이가 큰 전공으로 나타났다.

지금까지 살펴본 바와 같이 공대 여학생들은 정밀·에너지를 제외한 모든 전공에서 남학생에 비해 취업률이 낮으며, 전공분야 취업률은 더욱 낮은 것으로 조사되었다. 그 중에서도 교통·운송, 기계·금속, 소재·재료, 산업공학, 화학공학 전공 여학생들이 남학생들에 비해 취업에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 공과대학에는 다양한 전공이 있고 전공별로 여학생 비율 및 이들을 수용하는 대학 및 산업현장의 특성과 분위기가 다르기 때문에 향후 전공별로 접근하여 보다 심도 있는 조사

와 분석이 필요하다고 판단된다.

한편 화학공학은 오래 전부터 여학생 비율이 높은 전공이며 최근 대학들이 화학·생명공학, 화학·생물공학과 등으로 명칭을 변경하면서 일부 대학은 여학생 비율이 40% 이상에 달하고 있다. 화학공학 남학생들의 경우 취업률 및 전공분야 취업률은 타 전공에 비해 낮지 않으나 여학생들은 공대 전체 여학생 평균보다 낮아 남녀 차이가 가장 큰 전공으로 나타났다. 이는 여성 인력 공급은 증가하였으나 수요처인 산업계는 아직 여성을 수용할 준비가 되어 있지 않아서 타 전공에 앞서 심각한 여성 인력 수급 불일치가 나타난 것으로 해석된다. 따라서 이러한 현상을 해결하기 위해서는 여학생 비율이 높은 전공을 중심으로 여학생 취업률을 향상시키기 위한 별도의 노력과 지원이 필요하다고 판단된다.

2) 교수 현황

2005년 교육통계 연보에 의하면 우리나라 공과대학의 교수는 총 9,375명으로 남자 교수가 9,125명으로 전체 교수의 97.3%를, 여자 교수가 250명으로 2.7%를 차지하고 있다. 전공별로는 컴퓨터·통신이 총 2,639명으로 전체 공과대학 교수의 28.1%로 최대 규모를 점유하고 있다. 이어 전기·전자 15.0%, 기계·금속 10.9%, 소재·재료 9.0%, 건축·건설 9.0% 순으로 나타났다.

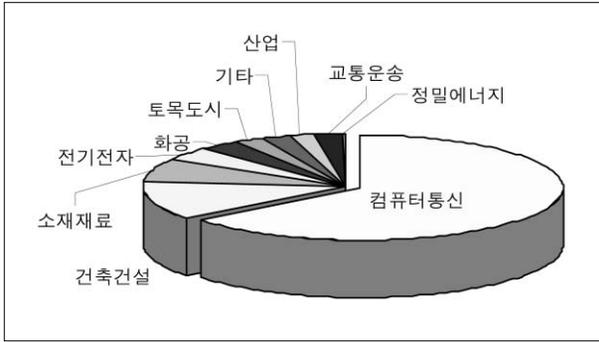
교육부가 국공립 대학을 중심으로 여교수 채용 목표

표. 공과대학 전공별 남녀 교수분포

단위(명, %)

전공	전체		남		여	
	인원	전공비중	인원	남성비율	인원	여성비율
컴퓨터·통신	2,639	28.1	2,478	93.9	161	6.1
전기·전자	1,404	15.0	1,394	99.3	10	0.7
기계·금속	1,020	10.9	1,020	100	-	-
소재·재료	843	9.0	824	97.7	19	2.3
건축·건설	848	9.0	819	96.6	29	3.4
토목·도시	802	8.6	796	99.3	6	0.7
교통·운송	602	6.4	597	99.2	5	0.8
화공	448	4.8	440	98.2	8	1.8
산업	421	4.5	416	98.8	5	1.2
정밀·에너지	92	1.0	91	98.9	1	1.1
기타	256	2.7	250	97.7	6	2.3
합계	9,375	100	9,125	97.3	250	2.7

자료: 한국교육개발원 교육통계연보(2005)



▲ 공과대학 여교수 전공 분포

제를 도입한 이후 공과대학에도 여교수 채용이 증가하였으나 자연계열 전체 여교수가 1,089명으로 자연계열 전체 교수의 15.6% 수준을 감안할 때 현재 공과대학 여교수 비중은 매우 낮은 상황이다. 한편 전공별로는 컴퓨터·통신, 건축·건설 두 전공만 전체 평균인 2.7%를 상회하였고 나머지 전공의 전체 여교수 비율은 1.0%에 불과한 형편이다. 또한 컴퓨터·통신 여교수가 161명으로 전체 여교수의 64%를 차지하고 있으며 건축·건설 12%, 소재·재료 8%, 전기·전자 4%, 화학공학 3% 순이며 나머지 전공의 합은 9% 수준에 불과하였다. 최근 기계·금속 전공에도 여교수가 채용되는 등 전체 여교수 수가 다소 증가한 것으로 파악되고 있으나 컴퓨터·통신과 건축·건설 두 전공이 전체 공대 여교수의 76%를 차지하여 심각한 전공 편중 현상이 관찰되고 있다.

3. 미국 공과대학

1) 학생 배출 및 교수

2005년 미국 전체 공과대학 졸업생은 73,602명으로

표. 미국 공과대학 졸업생 추이
단위(명, %)

구분	전체	남성		여성	
		졸업자	남성비율	졸업자	여성비율
1999	61,553	48,504	78.8	13,049	21.2
2000	63,820	50,546	79.2	13,274	20.8
2001	64,200	51,424	80.1	12,776	19.9
2002	66,781	52,824	79.1	13,957	20.9
2003	71,165	56,648	79.6	14,517	20.4
2004	72,893	58,082	79.7	14,811	20.3
2005	73,602	59,217	80.5	14,385	19.5

자료: 미국공학교육학회(www.asee.org)

2000년 이후 연평균 2.8% 증가하였다. 이 중 남학생은 80.5%, 여학생은 19.5%이며 2000년 이후 평균 여학생 비율은 20.3%로 조사되었다. 미국의 경우에도 1980년 여학생 비율이 9.7% 수준에 불과하였으나 공과대학학원의 적극적인 여학생 유치 및 전공 유지 노력에 힘입어 2000년 이후 20% 수준을 유지하고 있다.

전공별로는 기계공학이 23.0%로 최대 규모를 차지하고 있으며 전기 17.1%, 컴퓨터과학 11.5%, 도시공학 11.5% 순으로 나타나 컴퓨터·통신(29.2%), 전기·전자(16.6%), 기계·금속(11.8%), 건축·건설(10.4%)인 우리나라와는 전공 분포가 다소 다른 것으로 나타났다.

한편 여자 교수의 비율은 2001년 8.9%에서 지속적으로 증가하여 2005년 현재 10.6% 수준에 도달하였다. 미국에서도 공대 여학생 유치 및 유지, 교육에 있어 여교수가 핵심 역할을 수행하고 있음을 인식하고 여교수 채용을 확대하고 있음을 알 수 있었다.

2) 산업계

2000년 현재 미국의 산업계 엔지니어는 총 3,279천명으로 그 중 남성은 83.1%, 여성은 16.9%로 조사되었다. 2004년 우리나라 전문대 이상의 산업기술인력(비 엔지니어 포함)이 400천명으로 조사되었는데 이를 토대로 미국 엔지니어 일자리 수는 우리나라의 9배 이상이 될 것으로 추정할 수 있다. 한편 미국 공과대학 졸업생 수는 한국과 유사하여 우리나라가 산업규모로 비해 과잉으로 공대 졸업생을 배출하고 있음을 알 수 있었다.

여성 엔지니어 비율은 16.9%로 비교적 높게 나타났다. 미국 공대 여학생 비율이 1970년 0.8%, 1980년 9.7%, 1990년 15.4% 수준에 불과하고 2000년 이후에야 20% 수준을 유지하고 있음을 감안할 때 여성 엔지니어 비율이 16.9%라는 것은 공대 여자 졸업생 대부분이 산업계 엔지니어로 근무하고 있다는 것을 의미한다. 우리나라의 경우에는 공대 여자 졸업생이 공대 남자 졸업생은 물론이고 전체 여자 졸업생 평균에 비해서도 취업률이 낮으나 미국은 우리나라와 달리 졸업 이후 전공분야 산업계 엔지니어로서 활발하게 활동하고 있음을 알 수 있었

표. 미국 엔지니어의 전공별, 성별 분포
단위(천명, %)

전공	전체		남성		여성	
	인원	전공비중	인원	남성비율	인원	여성비율
화공	65	2.0	56	85.6	9	14.4
도시	274	8.3	246	89.9	28	10.1
전자	310	9.5	283	91.3	27	8.7
환경	35	1.1	27	77.8	8	22.2
하드웨어	67	2.0	56	83.7	11	16.3
산업	191	5.8	159	83.4	32	16.6
재료	39	1.2	34	88.0	5	12
기계	277	8.5	259	93.5	18	6.5
기타	607	18.5	552	90.9	55	9.1
에너지	31	1.0	29	91.6	2	14.7
프로그래머	664	20.2	481	72.5	183	27.5
소프트웨어	719	21.9	542	75.4	177	24.6
계	3,279	100	2,724	83.1	555	16.9

자료: U.S. Bureau of Labor Statistics, Employment and Earnings(2000)

다. 또한 특이한 것은 한국의 경우 큰 장치를 다루는 산업분야로 여성에게 적합하지 않다고 생각되는 하드웨어, 화학공학 분야에서도 미국 여성 엔지니어 비율이 높음을 알 수 있었다.

4. 결론 및 제언

지금까지 살펴본 바와 같이 공대 여학생은 양적으로 증가하였으나 취업률은 공대 남학생 뿐 아니라 타 전공 여성에 비해서도 낮은 것으로 조사되었다. 전공분야로의 취업은 더욱 어려워 진로 장벽(career barrier)이 가장 높은 전공으로 나타났다.

취업에는 큰 어려움이 없어 공대 여학생의 유치와 전공유지에 중점을 두고 있는 외국과 달리 우리나라는 자발적으로 공대 여학생 비율이 증가하고 있으나 취업에 큰 어려움을 겪고 있으며 특히 화학공학 등 여학생 비율이 특히 높은 일부 전공에서는 여성 인력의 수급 불일치 현상이 심각한 것으로 나타나고 있다. 따라서 유치 측면에서는 여학생들이 정확한 정보를 바탕으로 전공을 선택하도록 지도하는 것이 중요하며, 양성과 활용 측면에서는 대학 및 산업체의 인력 변화에 능동적으로 대응하려는 적극적인 노력이 필요한 것으로 판단된다. 특히 여성 개인 뿐 아니라 주위 환경, 사회·기업의 노력과 변

화가 필수적이지만 공과대학에서도 현장 적응력이 우수한 인력으로 양성하여 여학생들을 좀 더 준비된 상태로 사회에 진출시키려는 노력이 필요하다.

한편 외국의 많은 연구에서 대학에서의 여성 교육은 여교수 등의 역할 모델 제시, 교수와의 친밀한 상호관계 등을 통해 효과적으로 이루어진다고 보고되고 있으나 우리나라 공대 여교수 비율이 2.7% 수준이고 대부분의 공대 교수들이 여학생과 함께 하는 환경이 익숙하지 않음을 감안할 때 여학생 교육을 체계적으로 지원할 수 있는 기반이 하루 빨리 마련되어야 한다. 미국 및 호주 등 선진국의 경우 대학과 국가 차원에서 여성 공학인에 대한 정보 수집 및 연구, 교육 프로그램 운영 및 지원 활동을 수행하고 있으나 우리나라의 경우에는 대학 및 국가의 지원이 매우 미약한 실정이다. 최근 여학생 공학교육 선도대학을 중심으로 일부 여학생 공학교육 프로그램을 시행하고 있으나 여학생 공학교육에 관한 체계적인 연구와 자료·정보의 수집 및 보급·확산을 위한 전문 기구로서 가칭 「여성 공학교육 연구센터」의 설립을 제안한다.

참고문헌

1. 김지현·오명숙·정윤경 (2007). 현장 적응력 향상을 위한 여성 공학인력 양성방안 연구. 한국산업기술재단 연구보고서.
2. 김지현 (2007). 국내 여성 화학공학 인력의 활용현황. NICE, 25(2), 114-119.