

교육기관에서 연구기관으로: 1970-80년대 서울대학교 공과대학 연구 기능의 확대*

강기천†

1. 들어가며

오늘날 대학, 특히 이공계 대학이 국가 연구개발의 중요한 한 축이라는 데에는 이견이 있을 수 없다. 대학이 정부 혹은 기업의 과제를 수주하여 연구개발에 참여하는 모습을 흔히 볼 수 있으며, 때로는 대학의 연구 성과가 창업으로 이어지기도 한다. 하지만 기존 한국 현대 과학기술사 서술에서 대학은 크게 주목받지 못했다. 해방 이후 한국에서 과학기술 활동은 주로 정부 부처나 정부출연연구기관을 중심으로 이루어졌으며, 기업은 1980년대 이후에야 영역을 넓혀가기 시작한 것으로 알려져 있다. 이러한 서사 속에서 대학의 역할은 그다지 중요하게 서술되지 않는 경향이 있었다. 예를 들어, 김근배는 한국 과학기술의 중심지가 1950년대 대학에서 1960-70년대에는 연구소로, 1980년대 이후에는 기업으로 옮겨갔다고 주장했다. 이 관점에 따르면 한국의 대학은 교육기관으로서 의미가 없는 않았으나, 과학기술 기반이 마련되기 시작한 1960년대 이후 상당 기간 연구기관으로 기능하지 못했다.¹ 대학은 1990년대 중반이 되어야 산·학·연 연구개발 체제의 한 부분으로 자리잡게 되었다고 보는 것이 일반적이다.

그나마 대학의 기능으로 주목을 받은 것은 인력양성이었지만 이에 대한 서술

DOI: <http://dx.doi.org/10.36092/KJHS.2025.47.1.31>

* 이 논문은 2023년 대한민국 교육부와 한국학중앙연구원(한국학진흥사업단)을 통해 K학술화산연구소사업의 지원(AKS-2023-KDA-1250001)을 받아 수행된 연구임.

† 전북대학교 한국과학문명학연구소, mugenkc@nate.com

¹ 김근배, 『한국 과학기술혁명의 구조』 (들녘, 2016), 148-159.

도 한정적이다. 예를 들어, 교육사 연구자 강명숙은 대학이 한국 사회에서 요구하는 인재를 양성하는 역할을 부여받았고, 시대적 요구에 따라 고등교육의 위상을 달리 설정할 수 밖에 없었다고 지적한다. “엄격하게 선발된 소수를 위한 학문연구기관”을 지향했던 대학은 1970년대 초반을 전후해 “다수를 위한 전문 직업교육기관”으로 방향을 전환했다. 이때 대학생은 “전인적 인격으로 사회를 선도하는 지도적 엘리트가 아니라, 고도의 전문성과 효율성을 갖추고 정부 정책에 순응하며 국가 발전에 기여하는 기능적 엘리트”로 여겨지기 시작했다.² 여기서 “전문성을 갖춘 … 기능적 엘리트”가 갖춰야 할 역량은 분야별로 다를 것으로 예상할 수 있지만, 강명숙의 연구가 이를 구체적으로 설명하고 있지는 않다. 과학기술사 연구자 문만용 역시 “과학기술에 대한 논의에서 인력이 중요한 열쇠였음에도 인력양성을 주 임무로 하는 대학은 그 [박정희 대통령]의 담화에서 배제”되었다고 평가했다. 이는 연구개발은 물론이고 과학기술계 인력양성에서도 대학의 역할이 크지 않았음을 보여준다.³

실제로 대학으로 투입된 연구비 규모는 어떤 기준으로 보아도 적었다. 과학사회학자 박희제의 연구에 의하면 1970년대까지 대학의 연구비는 매우 적었고, 1980년대에 가서야 상황이 조금 나아졌다.⁴ 1980년대에 정부가 특정연구개발사업을 시작한 이후 한국의 연구개발이 크게 활성화되면서 대학의 연구비도 늘어났지만, 이 시기에도 정부출연연구소나 기업의 연구비 규모에 비하면 영세성을 면치 못했다. 1982년에 특정연구개발사업이 시작된 이후 2001년까지 한국의 연구개발비 비율을 보면 정부출연연구소가 58%, 기업·연구조합이 29.6%, 대학이 11.7%를 차지했다.⁵ 이렇듯 국가 연구개발 활동에 있어서 대학의 역할에 대한 통계적 수치는 정부출연연구소나 기업과 비교했을 때 상대적으로 낮은 편이었다. 이러한 수치상의 열세는 한국의 과학기술사 연구에서 대학보다는 정부출연연구소나 기업에 먼저 시선이 가게 만든 측면이 있다.

하지만 한국 정부는 1970년대 후반부터 공과대학을 포함한 이공계 대학의 연구 활동을 장려하기 위한 다양한 노력을 기울였다. 특히 1980년대 들어 대학으

² 강명숙, 『대학과 대학생의 시대』 (서해문집, 2018), 252-263.

³ 문만용, “박정희 시대 담화문을 통해 본 과학기술정책의 전개,” 『한국과학사학회지』 34:1 (2012), 105.

⁴ 박희제, “한국 대학에서의 과학 연구의 성격과 변화: 1980년대 이후 연구개발비 흐름을 중심으로,” 『사회이론』 30 (2006), 213-244.

⁵ 문만용, 『한국 과학기술 연구체제의 진화』 (들녘, 2017), 251-259.

로 이전에 비해 많은 양의 연구비가 유입되면서 연구 활동은 다변화되었고, 연구기관으로 발돋움할 수 있는 여러 기능을 갖추기 시작했다. 이러한 변화는 1970년대 후반 이후 선진국의 기술보호주의의 영향을 받은 것이었다. 이 무렵부터 미국과 일본 등 한국이 기술적으로 의존해 온 나라들이 무역 갈등을 빚기 시작하면서 개발도상국에 대한 기술이전을 꺼리는 경향이 나타났다.⁶ 이러한 상황은 수출을 통해 경제 성장을 꾀하던 한국에게 불리하게 작용했는데, 수출 시장은 축소되고 상품을 생산하기 위한 기술에 접근할 기회도 제한되었기 때문이다. 이 위기를 극복하기 위해 기초연구 진흥이 거론되었다. 기초연구는 인류 공동의 자산이고, 원천기술보다 기초연구 결과에 대한 접근이 쉬울뿐더러, 국제 협력 연구를 통해서 최신 지식을 한국의 과학기술자들이 접할 수 있기 때문에 선진과학기술이나 첨단기술에 접근하기 위한 우회로로 여겨지기도 했다.⁷ 그리고 1980년대 중반부터 기초연구에 대해 기대하는 바가 달라짐에 따라 변화된 기대에 맞춰서 지원하게 된 대학의 “특정목적기초연구”는 구체적인 방향성을 가진 경우가 많아졌고, 대학은 이러한 기초연구 외에도 다양한 용역연구를 수행하면서 연구기관으로서 성장하기 시작했다.⁸

본 논문은 서울대학교 공과대학이 교육기관을 넘어 연구기관으로서 역할을 담당하기 시작한 1970-80년대의 변화를 포착하고자 한다. 특히 당시 중화학공업화 정책 등으로 산업계의 연구개발 수요가 급증한 기계 분야에 주목하여 정부와 산업계가 대학에 요구하는 공학적 지식이 어떻게 바뀌어 갔는지를 추적할 것이다. 이 글에서 주목하는 1980년대는 대학이 본격적으로 연구개발에 기여한 바는 적지만, 1990년대 말 이후 연구기관으로서의 잠재력을 꽃피울 준비를 하는 일종의 전환기로 묘사되는 경향이 있었다.⁹ 1970년대 말부터 대학 육성을 위한 제도적 기반이 마련되기 시작하여 1980년대 들어서는 대학이 성장할 수 있는 여건이 충분히 갖추어졌고, 1990년대 말부터는 대학이 본격적으로 연구기관

6 1980년대 과학기술 정책에 대해서는 신항숙, “제5공화국의 과학 기술 정책과 박정희 시대 유산의 변용: 기술 드라이브 정책과 기술 진흥 확대 회의를 중심으로”, 『한국과학사학회지』 37:3 (2015), 519-553; “기술 쇼크 시대가 도래 했다”, 『매일경제』 (1981. 1. 5.).

7 『과학기술연감』, (과학기술처, 1986), 250.

8 목적기초연구의 외연 확장에 대해서는 다음 논문을 참조. 강기천, “목적 있는 기초 연구: 한국과학재단 설립 이후 기초 연구 외연의 확장, 1977-1989”, 『한국과학사학회지』 42:1 (2020), 223-246.

9 문만용, 『한국 과학기술 연구체제의 진화』, 287-313.

으로 활약했다는 것이다.¹⁰ 하지만 이렇게 볼 경우 실제 1980년대 한국의 연구 개발에서 대학이 맡았던 역할을 간과할 우려가 있다. 후술하겠지만, 이 시기 서울대 공대가 단순히 향후 발전 밑거름을 마련하는 수준에 머물러 있던 것은 아니었다. 1980년대에 서울대 공대는 국가 연구개발의 한 축으로서 자리를 잡기 시작하여, 1980년대 말이 되면 본격적인 연구기관으로 자리매김하게 되었다.

2. 1980년을 전후한 시기 대학의 연구 여건 변화

1980년대에 들어 주목할 만한 변화 중 하나는 연구 활동의 양적 증가이다. 1970년대 말까지 서울대 교원의 학술연구는 『서울대학교 통계연보』에 집계조차 되지 않을 정도였다. 교원 학술연구 상황이 통계연보에 등장한 것은 1979년이 처음이었다. 이후 추이를 보면 1980년대 중반 이후 서울대 공대 교원들이 출판한 논문이 급격하게 많아졌음을 확인할 수 있다. 이는 한편으로는 이 무렵부터 교원 수가 많아졌기 때문일 수도 있으나, 교수 1인당 논문 편수를 보아도 1980년대에는 1970년대에 비해 연간 출판되는 논문의 수가 증가했음을 알 수 있다.

1980년대의 연구 활동의 증대는 서울대 공대만의 일은 아니었다. 특히 1980년대 중반부터 한국 공학계의 연구 논문의 수가 크게 증가했다. 기계공학 분야의 예를 『대한기계학회지』와 『대한기계학회 논문집』에 실린 연구 논문의 수를 통해 살펴볼 수 있다. 대한기계학회는 1977년부터 『대한기계학회지』와 별도로 『대한기계학회 논문집』이라는 계간지를 새롭게 만들어 연구 논문만을 신도록했고, 『대한기계학회지』에는 기계 분야의 동향과 전망, 새로운 지식 및 기술의 소개에 대한 글이 주로 실렸다. 따라서 1976년까지는 『대한기계학회지』의 연구 논문 수를, 1977년부터는 『대한기계학회지 논문집』의 연구 논문 수를 집계하여 기계공학 분야 논문 편수의 변화를 살필 수 있다. <그림 3>을 보면 1970년대 내내 연구 논문의 편수는 크게 변하지 않다가 1980년대에 들어서 큰 폭으로 상승하는 것을 알 수 있다. 1960년대에는 1년에 5편 내외에 불과했던 연구 논문이 1970년대에는 매년 20편 내외로 증가했는데, 1980년대에 들어서면 1980년 22편에서 1989년 144편으로 연구 논문의 편수가 더욱 큰 폭으로 성장했다. 특히

¹⁰ 강기천, 앞 논문; Geun Bae Kim and Yung Sik Kim, “Korea.” *The Cambridge History of Science*, vol. 8 (Cambridge: Cambridge University Press, 2020), 579.

그림 1. 서울대학교 공과대학 논문 편수 추이 (출처: 『서울대학교 통계연보』 각 연판)

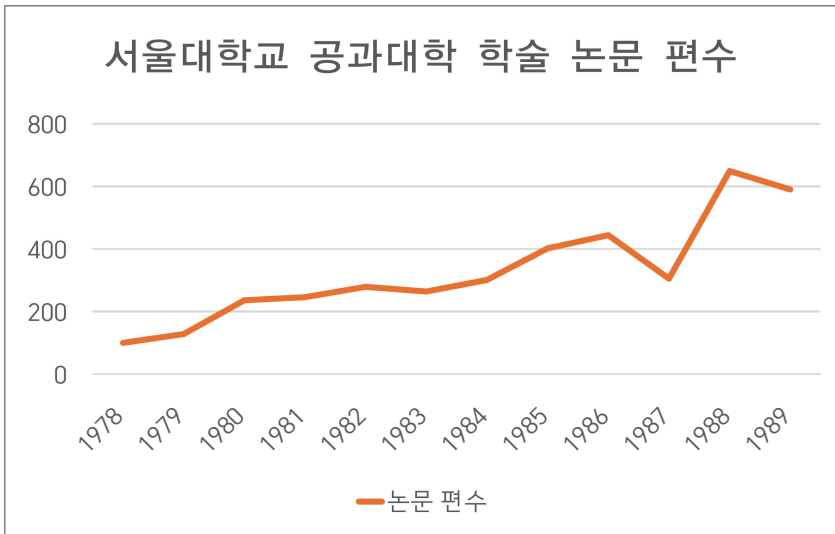


그림 2. 서울대학교 공과대학 교수 1인당 논문 편수 추이 (출처: 『서울대학교 통계연보』 각 연판)

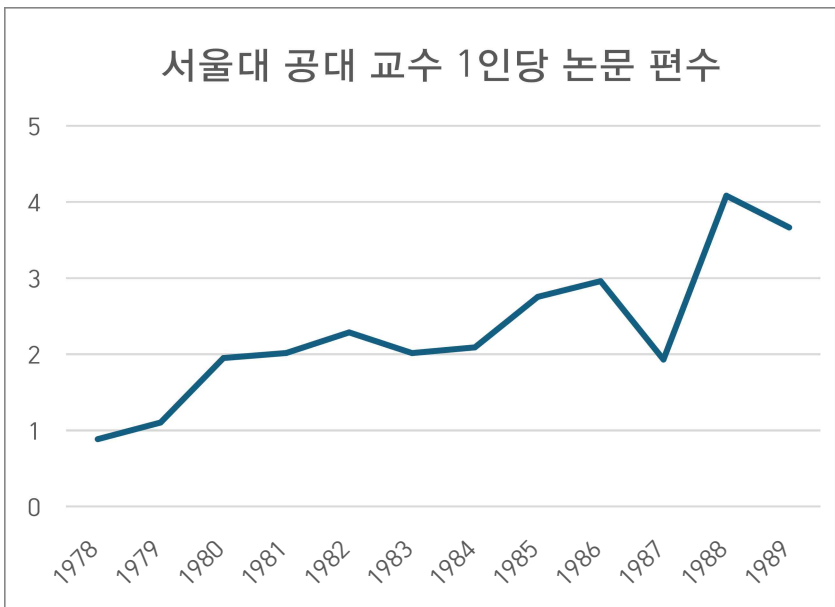
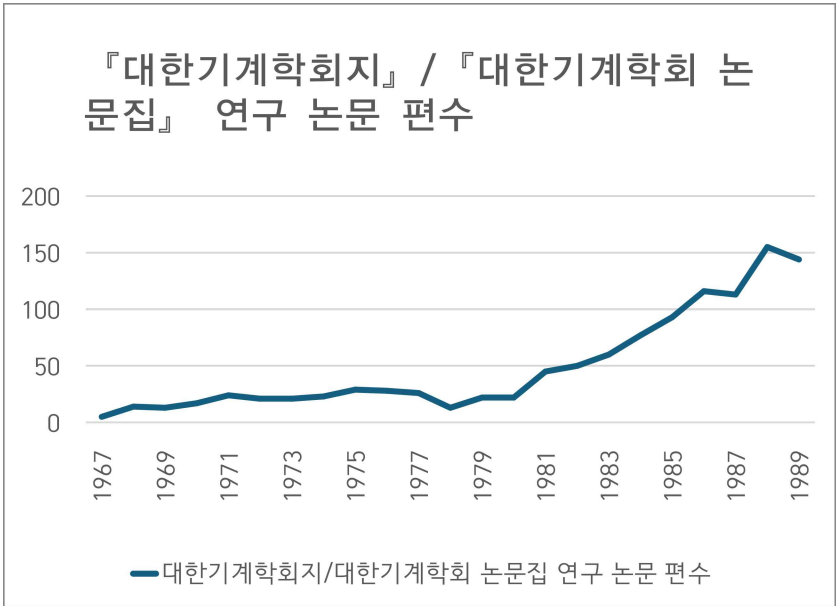


그림 3. 『대한기계학회지』/『대한기계학회 논문집』 연구 논문 편수 추이



이전까지는 연 4회 발간되던 『대한기계학회 논문집』이 1985년부터는 연 6회 발간되어 더욱 많은 연구 논문이 출판되었고, 1986년부터는 연간 100편 이상의 연구 논문이 『대한기계학회 논문집』에 실렸던 것이다.

연구 논문 증가의 가장 큰 이유로는 대학으로 유입되는 연구비가 늘어났다는 점을 들 수 있다. 1977년에 한국과학재단이 설립되어 대학에 연구비를 지원하기 시작함으로써 대학의 연구비 규모가 소폭이나마 성장할 수 있었고, 1980년대에 들어서는 이전에 비해 훨씬 많은 양의 연구비가 대학으로 유입되기 시작했다. 이에 따라 서울대 공대의 연구비 규모 역시 빠르게 성장했고, 서울대 공대 교수들은 이전보다 다양한 연구를 수행할 수 있었다. <표 1>을 보면 1980년에 약 3억8천6백만 원이었던 서울대 공대의 연구비 총액이 9년 동안 15배 이상 늘어나 1989년에는 약 57억9천9백만 원이 되었다. 특히 1986년을 기점으로 연구비가 급격히 증가했다. 이에 더해 연구비를 지원받을 수 있는 경로도 다변화되었다. 1980년에 가장 큰 비중을 차지했던 문교부 연구비의 비중이 점점 줄어드는 대신, 한국과학재단과 새롭게 발족한 한국학술진흥재단의 연구비가 많아졌으며, 1984년부터는 과학기술처가, 1987년부터는 상공부가 직접 서울대학교에 연구비를

표 1. 1980년대 서울대 공대 연구비 수혜 상황 (단위: 만원).

출처: 서울대학교 공과대학 60년사 편찬위원회, 『서울대학교 공과대학 60년사』 (서울대학교 공과대학, 2007), 81.

지급기관		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
연구 소관	문교부	29	31	20	28	35	33	58	1	1	1
		8,745	7,966	6,950	10,220	9,090	8,100	29,700	300	300	600
	한국과 학재단	17	16	28	25	35	25	71	52	23	52
		5,859	5,478	12,460	12,100	18,360	15,550	53,910	41,600	12,200	87,800
	한국과 학재단 (차관)					12	16	3			
						10,000	12,450	2,600			
	한국학 술진흥 재단				10	6	11	13	22	20	11
					5,190	3,590	5,656	8,000	16,310	11,600	20,030
	산합협 동재단	6	3	4	6	2	6	2	13	2	3
		1,640	1,580	1,338	2,800	800	2,750	850	2,115	2,000	2,280
	아산사 회복지 재단	7		3	3	2	1	2	2	1	
		1,210		580	640	470	300	530	530	300	
	공과대 학										16
										5,662	
과학기 술처					3	9	11	20	19	13	
					8,961	35,940	48,919	77,778	70,317	35,094	
상공부								4	10	15	
								25,217	82,534	106,776	
기타		1								3	
		200								1,100	
계	59	51	55	72	95	101	160	114	76	114	
	17,454	15,224	21,328	30,950	51,271	80,746	144,509	163,850	179,271	259,342	
생산기술연 구소 소관		21,150	39,660	40,437	83,070	113,507	194,581	213,525	260,681	392,416	320,533
합계		38,604	54,884	61,765	114,020	164,778	275,327	358,034	424,531	571,687	579,875

지원하기 시작했다.¹¹ 연구처 소관 연구비 중 문교부 연구비의 규모는 점차 축소되고 한국과학재단과 한국학술진흥재단, 과학기술처와 상공부의 연구비가 크게 성장했다. 또한, 용역연구에 해당하는 생산기술연구소 소관 연구비 역시 크게 늘어났고, 1980년대 내내 연구처 소관 연구비보다 큰 규모를 유지했다. 생산기술연구소는 1963년 7월 1일 발족한 서울대학교 공과대학 부설 전력연구소를 그 기원으로 한 연구소로서, 1965년 응용과학연구소로 확대되었고 1976년에 생산기술연구소로 명칭을 변경했다. 이 연구소의 연구실적은 1976년 명칭을 바꾼 이후 획기적으로 늘었는데, 주로 학외로부터 수주한 용역연구를 수행했다.¹² 생산기술연구소 소관 연구비는 1990년대부터 용역연구비로 집계되었다.

연구비 규모의 성장과 연구 여건의 변화는 1980년대에 들어서 정부가 시작한 기술드라이브 정책과 특정연구개발사업(이하 특연사)과 연관이 깊다. 기술드라이브 정책이란 1980년대 한국 정부의 과학기술분야 지원 정책을 말한다.¹³ 특연사는 기술드라이브 정책을 뒷받침하는 대표적인 사업 중 하나로, 이전까지 각 정출연이 연구를 주도하던 방식을 확대하여 정부가 대규모 과제를 주도하는 한국 “최초의 국가주도 연구개발사업”이었다. 1980년대 들어 선진국의 기술보호주의와 반덤핑 규제 등 대외적 여건이 변화하고 대내적으로도 산업 구조가 1970년대 이후로 변화함에 따라 연구개발을 통한 자체적인 기술 개발 및 확보가 요구되는 상황 속에서 정부는 특연사를 통해 새로운 방식으로 연구과제를 관리하려고 했다. 1970년대까지는 정부가 연구소별로 출연금을 지원하면 연구소가 개별적으로 연구비를 사용하여 연구과제를 관리했다면, 1980년대부터는 정부가 연구소는 물론 산업계와 학계까지 연구비를 지원하고 과제를 기획·관리하여 연구개발을 추진하게 되었다.¹⁴ 특연사의 시작과 함께 대학도 정부의 관리 대상에 들어간 것이다. 특연사의 추진 체계는 1970년대에 국방부가 수립한 “연구개발 업무 체계”를 확대한 것에 가까웠고, 이 체계를 통해 과학기술처는 특정연구개발사업에 참여하는 국내 모든 연구 기관의 연구에 대한 정보를 얻을

¹¹ 서울대학교 공과대학 60년사 편찬위원회, 『서울대학교 공과대학 60년사』 (서울대학교 공과대학, 2007), 81.

¹² 같은 책, 67-68.

¹³ 기술드라이브 정책에 대해서는 신향숙, 앞 논문 참조.

¹⁴ 특정연구개발사업에 대해서는 다음을 참조. 문만용, 『한국 과학기술 연구체제의 진화』, 251-259; 『특정연구개발사업 20년사』 (과학기술부, 2003); 윤문섭 외 (과학기술정책연구소), 『특정연구개발사업(82-89) 추진실적 및 성과에 대한 종합분석』 (과학기술처, 1991).

수 있게 되었다.¹⁵ 이러한 정보를 바탕으로 “모든 연구개발 주체들에게 공통적으로 적용될 수 있는 관리 규정”이 마련되었다.¹⁶

이렇듯 특연사는 대학을 포함한 국내 모든 연구수행 주체의 역할을 바꾸어 놓았다. 대학은 특연사를 통해 이전과는 비교할 수 없는 규모의 연구비를 지원 받을 수 있었지만 동시에 과학기술처의 관리를 받게 되었다.¹⁷ 이러한 변화는 대학의 연구비 규모의 양적 성장뿐 아니라 대학에서 수행하는 연구의 의미 및 관리 방식의 변화를 뜻하기도 했다. 특연사의 추진 체계가 국방부가 수립한 연구개발 업무 체계를 확대한 것에 가까웠고, 국방 관련 과제는 연구개발의 성패가 분명하다는 특징이 있었다.¹⁸ 따라서 대학에 이러한 추진 체계가 적용되었다는 것은 실질적인 연구 성과에 근거한 평가가 대학에 대해서도 이루어질 것임을 예고했다. 특연사가 본격적으로 대학에 영향을 미치는 1980년대 중반 이후 대학은 국가 연구개발 체제의 일부로 편입되기 시작했다. 이는 대학의 기초연구가 고급 과학기술 인력 교육 및 양성을 위한 수단이었던 1970년대와는 전혀 다른 상황이었다.¹⁹

3. 서울대 공대의 특정목적기초연구

1980년대에 들어 서울대 공대는 이전에 비해 더욱 많은 연구 활동을 수행할 수 있는 기회를 얻었고, 이 기회를 활용하여 연구기관으로서의 역할을 확보하고 확장할 수 있었다. 특히 특정목적기초연구사업의 시작은 서울대 공대의, 나아가서는 대한민국 이공계 대학의 기초연구가 확장되는 중요한 계기가 되었다. 특정목적기초연구는 1986년부터 특연사 연구비의 일부를 한국과학재단이 위탁받아 대학이 특정 프로젝트에 해당하는 기초연구를 수행할 수 있도록 했다. 이는 대학이 특연사에 참여하는 하나의 방법이었다. 특정목적기초연구비는 실제로 한국과학재단에 1983년부터 지급되었지만 한국과학재단은 1986년부터 형태별 연

¹⁵ 유상운, “국가연구개발사업의 군사적 기원”, 『한국과학사학회지』 42:1 (2020), 177.

¹⁶ 같은 글, 179.

¹⁷ Kim, Geun Bae, and Yung Sik Kim, op. cit., 588.

¹⁸ 유상운, 앞 논문, 177; 문만용, 『한국 과학기술 연구체제의 진화』, 252.

¹⁹ 1974년 국무총리 김종필의 “연구의 쇄신을 통한 교육의 쇄신”을 위해 한국과학재단 설립을 추진하고 있다는 발언이나, 1970년대 말 한국과학재단의 사업 성격을 통해 당시 대학의 연구가 교육을 위한 활동이어음을 알 수 있다. 강기천, 앞 논문, 232.

구지원실적 통계에 특정목적기초연구사업을 따로 기재하기 시작했다. 이는 1985년까지는 특정목적기초연구비로 지원한 연구 과제의 형태가 이전부터 지원해 온 일반목적기초연구 과제와 특별히 구분되지 않았기 때문에 따로 표기하지 않은 것으로 보인다.²⁰ 즉, 1985년까지는 이 예산을 기존 연구 지원 사업에 전용했고, 1986년부터 기존 한국과학재단의 연구 지원 사업과는 목적과 형태가 다른 특정목적기초연구사업이 시작된 것이다.

그 이름에서 알 수 있듯 특정목적기초연구사업은 목적성이 뚜렷한 연구과제를 지원하는 사업이었다. 목적기초연구란 “정부의 장기적인 과학기술개발전략에 부응할 수 있는” 기초연구로서 “산업계의 기술 수요에 최대한 부응할 수 있는 응용·개발연구를 위한 선행연구”를 의미했다.²¹ 따라서 지원 분야가 전자·정보·통신, 기계, 정밀화학·고분자, 신소재, 생명공학, 에너지·자원, 그리고 기초분야로 한정적이었다. 지원 분야가 대부분 공과대학의 연구 분야임을 알 수 있다. 예를 들어, 1986년의 경우 과기처는 목적기초연구사업분야의 11개 과제에 약 40억 원의 연구비를 배정하고 “전자 정보통신 기초연구와 정밀화학 기초연구에 각 7억 원, 기계기초, 신소재 기초, 에너지·자원기초연구에 각각 6억 원, 생명공학기초연구에 5억 원, 기초과학연구에 3억 원 등”을 지원한다는 계획을 밝혔다. 한 기사에 따르면 전자정보통신 분야는 화상처리 및 인식 기초연구, 초LSI(VLSI)자동설계기술연구 등 14개 과제가, 기계분야는 자동차차체구조해석 및 설계연구 등 18개 과제가, 정밀화학분야는 고분자물질창출, 생리활성의 스크리닝 등 13개 과제가, 신소재 분야는 특수금속제조분말연구 등 18개 과제가 선정되었는데, 실제로는 총 75개 과제에 대한 지원이 이루어졌다.²² 1986년 6월에

²⁰ 『한국과학재단 10년사: 1977-1986』 (한국과학재단, 1987). 85과 94의 표를 보면 1983년부터 특연사에서 목적기초연구비가 지급되기 시작하였으나, 1986년부터 목적기초연구라는 사업 항목이 등장한 것을 알 수 있다. 85쪽 표의 각 연도 연구비 합과 94쪽 목적기초연구비와 일반연구비의 합이 일치하기 때문에, 목적기초연구비를 일반연구 지원에 사용했다고 짐작할 수 있다.

²¹ 박원훈 외, 『과학기술 장기발전계획에 의한 목적기초연구 추진방안에 관한 연구』 (한국과학재단, 1987), 19; 이봉재 외, 『목적기초연구과제에 대한 심의 및 평가결과 보고서: '88년도 목적기초연구 과제』 (과학기술처, 1989), 1-2.

²² 1986년 과제에 대한 『목적기초 연구결과 요약집』에 수록된 연구과제는 기초 분야 과제가 10개, 전자·정보·통신 분야 과제가 16개, 기계 분야 과제가 9개, 정밀화학 분야 과제가 9개, 신소재 분야 과제가 13개, 생명공학 분야 과제가 9개, 에너지·자원 분야 과제가 9개로 총 75개이다. 『목적기초연구과제에 대한 심의 및 평가결과 보고서』나 『기초연구지원통계』에도 연구결과 요약집과 마찬가지로 총 75개의 과제를 지원했다고 기재되어 있어 기사가 발표된 1986년 6월과 실제 연구과제가 시작된 1986년 10월 사이에 변화가 있었다고 미루어 짐작할 수 있다.

처음 발표된 11개의 과제나 실제로 진행된 75개의 과제 중 기초과학연구를 제외하면 모두 당시 정부가 적극적으로 육성을 꾀하던 산업 분야의 과제임을 알 수 있다.

1980년대 서울대 공대의 연구비 규모가 늘어난 데에는 특정목적기초연구사업이 결정적 계기가 되었다. 앞서 <표 1>을 통해 살펴본 것처럼, 1980년대에 한국과학재단이 서울대 공대에 지원한 연구비는 큰 폭으로 늘어났는데, 한국과학재단이 지원한 연구비 규모는 1980년부터 1989년까지 서울대 공대가 받은 연구처 소관 연구비 전체의 약 27.52%에 달하여 과학기술처가 지원한 연구비(28.74%) 다음으로 많았다. 특히 1980년대 중반부터는 한국과학재단의 연구비 중 특정목적기초연구비의 비중이 매우 높은 편이었다.²³ 따라서 서울대 공대의 연구비 규모 성장에 특정목적기초연구사업의 영향이 핵심적인 위치에 있었다고 볼 수 있다.

이러한 면에서 이 특정목적기초연구사업을 통해 서울대 공대의 연구가 어느 정도의 규모로, 어떠한 분야에서 무슨 목적으로 이루어졌는지 살펴볼 수 있다. 서울대학교는 한국과학재단이 사업을 시작한 1978년부터 1980년대까지 재단의 사업에 가장 많이 참여한 대학이었다. 1981년까지 일반연구비 지원 사업에서는 전체 연구비의 24.5%를 서울대학교에서 사용했는데, 두 번째로 많이 사용한 KAIST는 13.86%에 불과하고 다른 대학들은 모두 한 자리수의 점유율을 보였다. 여기에 20.49%를 차지한 정작연구비, 46.57%를 차지한 국제공동연구비, 그리고 35.4%를 차지한 연구장학금까지 고려하면 한국과학재단의 사업에 가장 적극적으로 참여했고 많은 수혜를 받은 대학교가 서울대였음을 부정하기 어렵다.²⁴

서울대학교가 특정목적기초연구사업에서 가장 많은 비중을 차지한 기관이었고, 특정목적기초연구사업의 지원 분야가 주로 공학 분야였기 때문에, 서울대 공대가 이 사업을 통해 많은 과제에 참여해 연구비를 지원받았다는 것을 예상할 수 있다. 한국과학재단의 『과학재단소식』을 통해서도 특정목적기초연구과제 중 서울대 공대의 과제 수가 많았음을 알 수 있다. 이 소식지에 의하면 1987년

“올 기초연구 1백 11과제 선정”, 『매일경제』 (1986.06.02.), 8; 『86 목적기초 연구결과요약집』 (한국과학재단, 1990); 이봉재 외, 앞 보고서, 2; 『기초연구지원통계』 (한국과학재단, 1989), 48.

²³ 강기천, 앞 논문, 241-242.

²⁴ 『한국과학재단 10년사: 1977-1986』, 40-48.

과 1988년에 서울대 공대 교수가 총괄과제 연구책임자를 맡은 것은 총 28개였다. 그런데 이 28개의 과제 중 14개 과제의 연구책임자가 서울대 공대 소속이었다. 나머지 14개의 과제는 의대와 약대, 자연대의 교수들이 연구책임자였다.²⁵ 즉, 서울대 안에서도 절반 이상의 과제를 공대가 수행한 것이다. 본격적으로 특정목적기초연구사업을 통해 대량의 연구비가 대학에 유입되기 시작한 1986년의 경우 서울대 공대의 연구비 중 한국과학재단이 지급한 연구비는 5억 3910만 원으로, 생산기술연구소 소관 연구비를 제외한 공대의 학술연구비 14억 4509만 원의 37.3%에 해당하며, 가장 높은 비중을 차지했다. 특정목적기초연구사업은 연구과제 수로 보나 연구비 규모로 보나 1980년대 서울대 공대의 연구 활동에 큰 영향을 미쳤다고 생각해야 할 것이다.

1980년대에는 서울대 공대의 연구비 규모만 커진 것이 아니라 연구의 성격도 다변화되었다. 일부 연구의 성격이 바뀌거나 새로운 성격의 연구가 시작된 것이다. 즉, 연구비 규모의 성장과 함께 서울대 공대는 더욱 다양한 종류의 연구를 수행할 수 있었다. 특히 특정목적기초연구사업이 시작되면서 대학이 주로 수행한다고 여겨지던 기초연구의 외연이 확장되면서 대학이 수행할 수 있는 연구의 범위가 넓어진 것이다.²⁶ 기계공학 분야를 예로 들자면, 1970년대까지 서울대 공대의 기계공학 연구는 대부분이 이론적인 연구이거나 모형을 활용한 소규모 연구였고, 특정한 기술이나 제품 개발을 목표로 하지는 않았다. 하지만 1980년대에 들어 서울대 공대는 특정목적기초연구사업을 통해 첨단기술에 접근하기 위한 우회로로서의 혹은 응용 및 개발 단계에 선행하는 연구로서의 기초연구를 수행하여 연구 역량을 향상하고 산업에 기여하려 했다.

이러한 연구 성격의 변화를 알아보기 위해 우선 1970년대와 1980년대 연구 사례들을 살펴봄으로써 두 시기 서울대 공대가 수행한 연구 사례를 비교·대조해 볼 수 있을 것이다. 『대한기계학회지』에 실린 서울대 기계공학과 교수들의 몇 가지 연구 사례들은 1970년대 서울대 공대 기계공학과 연구의 성격을 드러낸다. 1972년 과학기술처의 연구개발사업으로 서울대 기계공학과 교수 이택식과 서울대 항공공학과 교수 조경국, 대학원생 권순석이 함께 수행한 “온도의 열

²⁵ 보고서와 과제 수가 다른 이유는 보고서가 작성될 시기 선정되었던 과제가 하나 누락되었거나, 선정 이후 실제로 수행되지 않았기 때문으로 추측할 수 있다. “87년도 특정목적기초연구과제”, 『과학재단소식』 22 (1987.10.25.). 6-13. “88년도 특정목적기초연구과제”, 『과학재단소식』 34 (1988.10.10.). 6-11.

²⁶ 강기천, 앞 논문.

성능에 관한 실험적인 연구”는 시험연구의 예이다. 이 연구는 기존의 온돌과 개량된 온돌의 열성능을 소형 모델과 실제 크기 실험을 통해 비교/대조하는 방법으로 진행되었다. 여기서 실험에 사용한 온돌 부품의 제작은 “여국열관리공업사”라는 업체에서 맡은 것으로 보이고, 서울대 공대 연구진은 이 부품을 활용하여 열성능에 대한 시험 및 분석을 수행한 것으로 보인다.²⁷ 이 연구 외에도 이택식은 1970년대까지 특정한 조건에서의 대류와 열전달에 대한 열역학/유체역학 연구나 실험 및 측정 방법에 대한 연구를 주로 수행해왔다.²⁸ 역시나 서울대 기계공학과 교수인 염영하가 1973년 수행한 “코일스프링의 크리이프 템퍼에 관한 연구”도 외부의 조력을 받아 수행한 시험 및 분석 연구의 예이다. 이 연구는 문교부의 학술연구비를 지원 받아 수행되어 각종 기구를 이용하여 여러 형태의 코일스프링의 특성을 연구한 것으로서, 연구에 대원강업주식회사의 재료와 시설이 활용되었다. 이 연구는 기존의 열전달 측정 방식을 개량한 새로운 측정 방식에 대한 실험으로서, 구체적인 제품의 개발이나 개량을 목표로 하는 것은 아니었다.²⁹

이러한 사례들 뿐 아니라 1970년대부터 1980년대 초까지도 서울대 공대 기계공학과 교수들의 연구, 더 나아가서는 『대한기계학회지』와 『대한기계학회 논문집』에 실린 연구는 대부분 새로운 지식 생산이나 기술개발 혹은 제품 개발을 위한 연구보다는 기존 기술 및 시제품, 부품 등에 대한 시험 및 분석 연구나 기존 지식 및 기술 활용을 위한 계산적/이론적 연구, 혹은 정보 전달을 위한 연구를 주로 수행한 것으로 보인다. 이는 산업계의 구체적인 문제 해결을 위한 과제이거나 교육적 목적에서 이루어진 연구라고 할 수 있다. 이택식의 사례는 그가 1970년대까지 특정한 조건에서의 대류와 열전달에 대한 열역학, 유체역학 연구나 실험 및 측정 방법에 관한 연구를 주로 수행해왔다는 사실을 보여준다.³⁰

²⁷ 이택식, “온돌의 열성능에 관한 실험적인 연구”, 『대한기계학회지』 12:3 (1972), 209-222.

²⁸ 이택식, “균일하게 가열된 수평원통둘레의 공기에서의 자연대류열전달에 관한 연구”, 『대한기계학회지』 4:1 (1964), 9-13; 이택식, 노승탁, “상변화를 동반하는 열전달과 축열에 관한 연구 (비정상열전법에 의한 열전도율의 측정)”, 『대한기계학회지』 16:2 (1976), 218-223.

²⁹ 염영하, “코일스프링의 크리이프 템퍼에 관한 연구”, 『대한기계학회지』 13:1 (1973), 55-63.

³⁰ 이택식, “균일하게 가열된 수평원통둘레의 공기에서의 자연대류열전달에 관한 연구”, 『대한기계학회지』 4:1 (1964), 9-13; 이택식·노승탁, “상변화를 동반하는 열전달과 축열에 관한 연구 (비정상열전법에 의한 열전도율의 측정)”, 『대한기계학회지』 16:2 (1976), 218-223.

반면 1980년대 서울대 공대 기계공학과와 학술연구는 이전보다는 구체적인 기술 개발을 목표로 하는 모습을 보였다. 모형을 활용하여 대상의 특성을 알아 보는 실험이 주를 이루는 것은 일견 비슷해 보이지만 현상에 대한 이해보다는 특정한 기술 개발을 위한 기초적인 정보·지식 습득을 목적으로 하는 연구에 더 가까웠다. 1986년 문교부 지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제인 “자동차의 항력감소 및 외형설계에 관한 기초연구”와 학술연구조성비의 일부로 수행된 “단순화된 2차원 자동차형 물체주위의 유동에 관한 실험적 연구”는 당시 서울대 공대에서 수행할 수 있는 기초연구의 형태를 드러내 주는 한 예이다. 이 연구에는 서울대학교 기계공학과와 유정렬, 김사량, 강신형, 백세진, 이택식, 김응서 다섯 명이 참여했고, 그 결과는 『대한기계학회 논문집』에 출간되었다. 이 연구는 1/10 크기의 단순화된 자동차 모형과 풍동을 사용하여 자동차 주위의 유동을 측정하고 수치해석을 하는 방법으로 진행되었다.³¹ 한국과학재단의 특정목적기초연구 사업과는 다르게 문교부의 영향을 받은 한국학술진흥재단의 기초연구도 모형과 이론이 중심이 되지만 자동차 설계에 필요한 지식을 습득한다는 목적성을 띠고 있었다.

같은 연구자들이 한국과학재단의 특정목적기초연구사업에 참여한 사례는 연구의 목적이 조금 더 분명하게 드러나 있다. 1987년부터 총 3년간 진행된 “산업용 가스터빈의 개발을 위한 기초연구”라는 과제에 유정렬, 이택식, 강신형이 참여했다. 이 과제는 가스 터빈의 국산화 및 개발을 위해 주요 구성기기인 압축기, 연소실, 터빈 블레이드, 축류 터빈의 특성을 각각 연구하는 네 개의 세부 과제로 구성되었다.³² 이러한 연구과제들은 이전까지의 서울대 기계공학과 교수들이 수행한 연구와 비교했을 때 부품의 국산화라는 구체적인 목적을 가졌음이 명시되어 있다.

서울대학교 조선공학과 교수 임상전이 연구책임자를 맡았던 과제 “무격벽 다중갑판선의 구조설계를 위한 기초연구” 역시 1980년대 특정목적기초연구의 성격을 드러내 주는 사례이다. 이 과제에서는 모델을 활용한 실험과 방정식 풀이를 통한 수치해석이 주된 연구방법으로 사용되었다. 총 3개의 세부과제로 구성

³¹ 유정렬·김사량·강신형·백세진·이택식·김응서, “단순화된 2차원 자동차형 물체주위의 유동에 관한 실험적 연구”, 『대한기계학회 논문집』 13:1 (1989), 178-189.

³² 유정렬·이택식·이준식·강신형·김효경, 『산업용 가스터빈의 개발을 위한 기초연구』(한국과학재단, 1990), 2-3.

표 2. 1986년도 특정목적 기초연구과제 기계 분야 명단

출처: 『86 목적기초 연구결과요약집』(한국과학재단, 1990); 『과학재단소식 <1986.1-1989.12>』(한국과학재단, 1990), 99-101.

제목	연구책임자	소속
터보과급 가솔린 기관의 성능 및 배기조성 예측을 위한 연구	최영돈	고려대
무격벽 다중 갑판선의 구조 설계를 위한 기초 연구	임상전	서울대
Prop-fan 엔진의 프로펠러 개발을 위한 기초 연구	이동호	서울대
열 유체 기계의 유동해석 및 설계를 위한 기초 연구	현재민	한국과학기술원
정밀가공 공정과 그 자동화에 관한 연구	양동열	한국과학기술원
고강도 경량화 재료의 기계적 성질 평가 및 신뢰성 향상에 관한 연구	이보성	충남대
자동차엔진 모형연소실의 화염전파수치모사 및 그에 관한 실험적 연구	조경국	서울대
기계구조물의 조직적설계 해석에 관한 기초 연구	송지호	한국과학기술원

되어 있는 이 연구는 한국의 자동차 수출이 증가함에 따라 “자동차 운반선의 구조설계기술 자립을 위한 기초연구”로 수행되었다. 세부과제의 제목은 각각 “래 킹현상을 고려한 자동차 운반선의 구조해석 기법에 관한 연구,” “선체 및 차량 갑판 연성계의 동적 거동해석에 관한 연구,” “구조해석 최적 모델링에 의한 선 체의 종강도 및 횡강도 해석에 관한 연구”였는데, “해석”이라는 제목으로부터 수치해석이 주된 연구 방법임을 짐작할 수 있다. <표 2>를 보면 기계 분야의 총 과목 대부분이 기술개발에 선행하여 필요한 기초연구임을 알 수 있다. 이는 기계 분야 뿐 아니라 다른 분야도 크게 다르지 않았다.

한편으로는 모형을 활용한 실험으로 취득한 데이터를 바탕으로 제품의 설계에 필요한 수치해석을 제공하는 연구과제들은 당시의 대학 연구의 복잡한 단면을 보여준다. “개발연구의 선행연구로서의 기초연구”라는 목적기초연구는 기초 연구로 분류되기는 했지만 사실상 기초연구와 응용연구, 개발연구 어느 분류에도 배타적으로 포함되지 못한 채 경계를 넘나든다. 한국을 비롯한 개발도상국에서 이른바 “선형 모델”에 대한 비판이 있었다는 점을 1985년의 과기처 보고서에서 언급한 것으로 보아 당시의 연구자들도 “선형 모델”에 기초한 연구의 구분을 자연스럽게 받아들였던 것 같지 않다.³³ 즉, 당시의 서울대 공대의 교수들에게 기초, 응용, 개발연구의 경계나 이론적, 실험적 연구의 구분이 명확하지도 중요

33 한국과학기술원, 『국책연구사업의 효율적 추진을 위한 조사연구』(과학기술처, 1985), 57-61.

하지도 않았다. 그렇기 때문에 이러한 “기초연구”를 수행하게 되면서 역설적이게도 공과대학의 역할은 기초·응용·개발 어느 한 곳에 묶어두기 어렵게 되었다. 실제로 당시의 서울대 공대가 이러한 “기초연구”만 하고 있었던 것도 아니었다. 특연사에서 이공계 대학, 특히 공과대학은 여러 가지 역할을 맡고 있었으며, 서울대의 생산기술연구소는 위에서 소개한 기초연구와는 다른 성격의 용역 연구를 수탁하여 1980년대 서울대 공대 연구비의 60% 내외에 해당하는 연구비를 사용하고 있었다.

4. 서울대 공대의 용역연구

1980년대 서울대 공대를 비롯한 한국 이공계 대학들은 한국과학재단의 특정목적기초연구사업에 참여하는 것 이외에도 특연사에 다양한 방법으로 참여하고 있었다. 한국과학재단을 통하지 않고 대학의 연구 집단이 직접 연구과제를 맡는 경우도 있었던 것이다. 하지만 이 시기 연구개발에서 대학의 역할은 평가절하되는 경향이 있었다. 언뜻 보기에는 이러한 일이 극히 드문 일이라고 여겨 이 시기 연구개발에서 대학의 역할을 과소평가하기 쉽기 때문이다. 특연사에는 정출연이 연구수행주체로 등록되어 있었던 과제가 대학이 연구수행주체로 등록되어 있었던 과제보다 압도적으로 많았기 때문이다. 실제로 정출연이 연구주체로 되어있는 연구과제의 수는 전체 과제의 약 82%에 달했던 데에 반해 대학이 연구주체인 연구과제의 수는 약 8.5%에 불과했다. 하지만 1982년부터 1989년까지 연구수행주체별 과제 수를 보면 특연사에서 대학이 연구주체가 된 과제 수는 전체 2,432개 중 국·공립 대학이 123개, 사립 대학이 86개로 정출연을 제외하면 대학이 가장 많은 과제의 연구주체였다.³⁴

대학이 국제공동연구과제나 정책평가과제와 같은 특정한 종류의 과제에만 집중적으로 많이 참여한 것도 아니었다. 국가주도과제와 정부민간과제에서 모두 정출연 다음으로 대학이 많은 과제를 맡았던 것이다. 또한 특연사의 사업비 일부를 한국과학재단이 이관받아 대학에 맡긴 목적기초연구는 8건의 과제가 모두 정출연 주도로 기재되어 있어 한국과학재단을 통해 대학에 위탁된 것으로 집계되었다고 보아야 하며, 특연사에서 대학 주체 연구로 집계된 경우는 모두

34 윤문섭 외 (과학기술정책연구소), 앞 보고서, 292.

표 3. 특정연구개발사업의 사업구분별 위탁연구기관의 형태

출처: 문문섭 외 (과학기술정책연구소), 앞 보고서, 168.

※기타에는 위탁연구기관으로 기업과 대학 또는 출연(연)과 기업을 동시에 활용한 형태와 외국기관 등을 활용한 형태가 포함되었음.

위탁연구기관	출연 연	대학	기업	출연 연 +대학	기타	계(A)	전 체 과 제 수(B)	A/B
국가주도연구	17 (11.9)	104 (72.7)	7 (4.9)	7 (4.9)	8 (5.6)	143	488	29.3%
국제공동연구	-	7 (77.8)	-	2 (12.2)	-	9	58	15.5%
정부·민간공 동연구	13 (21.7)	37 (61.7)	5 (8.3)	2 (3.3)	3 (5.0)	60	604	9.9%
-민간참여형태	12	29	5	2	1	49	522	9.4%
-민간주도형태	1	8	-	-	2	11	82	13.4%
계	30 (14.1)	148 (69.8)	12 (5.7)	11 (5.2)	11 (5.2)	212 (100)	1,150	18.4%

목적기초연구에 해당하지 않는 연구과제였다고 볼 수 있다. 목적기초연구의 사례를 통해 정출연이 연구주체가 되었던 연구과제에도 대학이 위탁형태로 참여했을 수 있기 때문에 연구 수행 주체별 수행 과제 수에 대한 통계에서는 오히려 대학의 참여가 과소평가되었다고 보아야 할 것이다. 즉, 대학은 다방면에서 활발하게 특연사에 관여하면서 특연사의 영향을 크게 받고 있었던 것이다.

실제로 대학은 다양한 과제를 위탁받아 특연사에 참여했다. 특연사에서는 “연구개발과제의 효율적 수행을 위해 주관연구기관에서 대학, 출연연, 기업 등에 위탁연구비를 지출하여 연구의 일부분을 의뢰하는 위탁연구”가 있었다. <표 3>을 보면 1982년부터 1989년까지 특연사의 전체 1,150개 과제 중 중 18.4%에 해당하는 212개 과제에서 위탁연구가 이루어졌으며, 위탁연구에서 대학의 비중이 크다는 사실을 알 수 있다. 국가주도연구의 약 30%, 국제공동연구의 15.5%, 정부·민간공동연구의 9.9%의 과제가 위탁연구를 활용했으며, 위탁연구를 활

용한 경우 75%가 대학을 위탁연구대상기관으로 활용했던 것이다.³⁵ 대학은 총 159개의 특정연구개발사업 과제의 위탁연구에 참여하였는데, 148개의 과제가 대학에 위탁되었고 11개의 과제가 대학과 출연(연)에 함께 위탁되었다. 이 수는 대학이 연구수행주체인 과제 수의 75%에 해당하기 때문에 대학이 위탁연구를 통해 참여한 과제 수도 대학의 입장에서는 적은 양이 아니라고 할 수 있다. 즉, 대학은 연구 주체가 아닌 위탁 기관으로서도 특연사에 참여하고 있었고, 대학의 특연사 참여 비중은 축소 집계되었다고 할 수 있다.

그렇다면 한국과학재단을 통하지 않고 직접 특연사에 참여한 대학은 어떤 역할을 맡았을까? 이러한 경우 대학이 특정목적기초연구와 같은 범용적인 개발 이전 단계의 “기초연구”에만 참여한 것은 아니었다. 1985년부터 비록 그 수는 적지만 기업화를 목표로 하는 과제를 대학이 맡아 그 결과를 기업이 활용하여 “기업화 완료 과제”로 분류된 사례도 존재한다. 이는 “기초연구”보다 훨씬 구체적이고 실용적인 결과물을 창출하는 연구로서, 학술연구와는 구분되는 용역연구로 분류되었다. 1989년까지 국가주도과제의 5.6%, 정부민간과제의 31%만이 기업화 완료되었기 때문에 기업화 완료과제 자체가 많지는 않은데, 그 드문 사례들 중에 대학이 성과를 낸 사례가 있었다.³⁶ 총 199개의 과제가 기업화 완료되었는데 그중에서 약 18%에 해당하는 36개의 과제를 대학이 수행했다. 이 중 해군사관학교가 16개, KAIST가 7개, 서울대가 5개, 한양대와 아주대가 각각 3개, 고려대와 해양대가 각각 1개의 연구과제를 수행했다.³⁷ 대학이 연구 주체로 기재된 과제들이 이 정도이고, 연구위탁을 통해 참여한 과제는 더 많았다.

서울대 공대 교수들이 참여한 “기업화 완료 과제”의 사례를 통해 1980년대 당시 대학이 기업의 구체적인 기술적 문제 해결을 위한 연구를 수행했다는 사실을 알 수 있다. “용접구조물에 대한 균열 감수성에 관한 연구”는 서울대학교 공과대학 금속공학과(현 재료공학부) 교수였던 윤종규가 연구책임자를 맡아 1985년부터 1986년까지 2년 동안 진행된 연구과제로 대학이 연구기관으로 기록되어 있는 기업화 완료 과제의 한 예이다. 이 과제에는 6,769만 원의 연구비가 지원되었는데, 그중 민간 출연 자금이 약 5,391만 원, 정부 출연 자금이 약 1,378만 원이어서 민간 출연 연구비의 비중이 훨씬 높았다. 이 과제의 최종 보

35 같은 보고서, 21.

36 같은 보고서, 30.

37 같은 보고서, 297-302.

고서에 해당하는 『용접구조물에 대한 균열감수성이 높은 부위의 조사 및 방지 기술개발』에는 주관연구기관으로 현대중공업 용접기술연구소가 명시되어 있고 서울대학교는 수행연구기관으로 되어 있으며, 보고서의 제출문에 수신인으로 과학기술처 장관과 현대중공업 대표이사가 표기되어 있어 이 과제는 현대중공업이 주도한 민간·정부공동연구(민간주도형태)의 과제였음을 알 수 있다.

연구의 목적에 현대중공업이 당면한 매우 구체적인 문제 해결이 제시되어 있어, 이 연구과제가 목적 지향적 성격을 가졌음을 보여준다. 윤종규는 용접공의 기량이나 수, 용접의 자동화율 등 여러 지표에서 한국이 일본과 대등하거나 오히려 앞서는데도 불구하고 중공업 분야 생산성은 일본을 100으로 보았을 때 한국은 30 정도로 일본에 비해 크게 떨어져 있었다고 보았다. 따라서 그 “원인을 규명하여 생산성을 향상시켜 국제경쟁력을 제고시키는 것이 당면한 과제”였다. 연구 결과, 그 원인으로는 “생산관리의 미숙, 장비의 효율적으로 사용하지 못한 점, 용접재료의 잘못된 선택”과 함께 “용접결함으로 인한 보수로 인한 생산성 저하”가 지목되었다. 이 연구과제의 연구자들은 마지막 용접 결함으로 인한 보수를 생산성 저하의 가장 큰 원인으로 보고 “현대중공업에서 구조물 제작시 발생하는 용접에 관련된 결함을 찾아내고 그 원인을 규명하고 대책을 수립하여 생산성향상 기술을 개발”하는 것을 목표로 삼았다.³⁸

이 과제뿐 아니라 대학이 연구기관으로 기재되어 있는 기업화 완료 과제는 대부분의 경우 앞서 살펴본 “목적기초연구”와는 연구 방법 면에서도 연구의 내용 면에서도 차이가 있었다. 앞서 언급한 “용접구조물에 대한 균열감수성이 높은 부위의 조사 및 방지기술개발”이라는 과제의 경우 대부분 이론적·계산적 방법을 사용한 범용적인 연구가 주를 이루었던 “목적기초연구”와는 그 성격이 달랐다. 연구 방법을 기준으로 보면 위 과제는 실험적·시험적 연구였고, 내용을 살펴보았을 때 용접 시 균열 발생이라는 문제의 원인과 그 해결책을 찾는 매우 구체적인 연구였다. 또한 실험을 진행함에 있어서도 “목적기초연구”의 과제들은 대부분 모형을 활용한 축소실험을 실시했지만 이 과제의 경우는 실제 현대중공업에서 생산한 강판으로 실험을 실시한 것으로 보인다. 기업 연구를 지원하고 해결해야 할 문제를 제기하며, 그 결과를 활용할 주관기관이 미리 정해져 있다는 점 역시 다르다. 아마도 대학에 위탁된 연구들은 대부분 이와 비슷한 매

³⁸ 윤종규 외, 『용접구조물에 대한 균열감수성이 높은 부위의 조사 및 방지기술개발』(과학기술처, 1986), ii-iii.

우 구체적인 문제 해결을 위한 실험·시험 연구였을 것이다. 이러한 사례들은 비록 전체의 18% 정도에 지나지 않지만 기업화 과제에서도 대학이 기여한 바가 있으며, 그 역할이 무엇이었는지 보여준다.

특연사를 통해 대학이 산업체에 협력한 모습을 드러내 주는 또 하나의 좋은 예는 서울대 공대 전기공학과 원종수 교수가 맡았던 과제 『공작기계용 중형직류 서보 전동기 개발』였다. 이 과제는 한국 에스·엠 주식회사와 협력하여 공작기계용 중형직류 서보 전동기의 국산화를 목표하는 과제였다. 일본 등의 선진국으로부터 전량 수입에 의존하고 있는 직류 서보 전동기와 구동 장치의 “자체 설계를 통한 국산화 달성”을 통해 “자체 설계 기술을 축적하는 동시에, 고성능 전동기의 기술기반을 구축”하겠다는 것이었다.³⁹ 연구진들은 국산화와 본격적인 양산을 위해 우선 전동기와 구동기를 직접 설계하고 시험기를 제작하여 그 성능을 시험한 뒤 제작 및 생산을 위한 제반 사항을 제시했다.⁴⁰

이 과제는 앞서 살펴본 한국과학재단이나 학술진흥재단의 과제들과 마찬가지로 본격적인 개발과 생산 이전의 단계에 해당하는 연구 과제이기는 하지만 시제품을 만들고 시험한다는 점에서 앞선 과제들에 비해 실질적인 제품 개발에 한발 더 가까운 연구과제였다고 볼 수 있다. 이 과제는 일진전기공업이 협업하는 2차 연도 연구과제 “공작기계용 중형 직류서보전동기 개발(II)”로 이어졌는데, 이 2차 연도 과제가 일진전기공업이 그 결과를 활용한 “기업화 완료” 과제였다. 1차 연도에는 공작 기계용 중형 서보 전동기 본체(1KW급)의 개발을 목표로 했다면, 2차 연도에는 직류 서보 전동기의 속도 제어용 구동장치의 개발을 연구 목적으로 설정했다.

1차년도와 2차년도 모두 연구방법은 이른바 역엔지니어링에 가까웠다. 연구자들은 우선 해외의 서보 전동기 제품을 구입하여 특성과 사용 재료, 기능 등에 대한 조사를 실시하고 일본이나 미국 등 해외의 기업을 방문하여 제작 공정, 제작 시설 및 성능 시험 설비 등을 조사하였다. 그 후에 한국에서 필요한 사양이 무엇인지 국내 전문가들 및 기업체의 기술진과 논의하여 제품 개발 및 “국산화”를 위한 이론을 정립하고 시작품 제작 및 성능 시험을 실시하였다.⁴¹ 그 결과 1

³⁹ 원종수 외, 『공작기계용 중형 직류서보전동기 개발』 (과학기술처, 1987), i-ii; 원종수 외, 『공작기계용 중형 직류서보전동기 개발(II)』 (과학기술처, 1988), i-ii.

⁴⁰ 원종수 외, 『공작기계용 중형 직류 서보 전동기 개발』, i-v, 197-209.

⁴¹ 원종수 외, 『공작기계용 중형 직류 서보 전동기 개발』, iii; 원종수 외, 『공작기계용 중형 직류 서보전동기 개발(II)』, ii-iii.

차년도에는 “1KW 전동기를 제작하고 무부시험과 부하시험을 실시한 바 비교적 만족할만한 결과”를 얻을 수 있었고 이 직류 서보 전동기와 조합할 구동장치 개발을 2차년도 목표로 합의하였다.⁴² 또한 2차년도에는 “현대 제어 이론을 도입하여 직류 서보 전동기용 속도 제어 구동 장치의 설계를 가능하게” 했고 이 설계를 바탕으로 시작품을 만들어 성능을 분석하여 “비슷한 사양을 가지는 외국의 제품 성능과 같은 정도의 성능”을 낸다는 것을 확인하였다. 연구진은 이 과정을 통해 공작기계용 중형 직류 서보 전동기 본체와 속도 제어 구동장치의 완전 국산화와 대형 산업용 자동제어 시스템의 국산화에 일조했을 것으로 기대했다.⁴³

1980년대까지의 서울대학교 공과대학이 특연사에서 수행한 연구는 주로 구체적인 목적이 정해진 연구였다. 그 목적이란 산업 현장의 문제 해결 혹은 문제 해결에 필요한 지식과 정보 생산에서부터 특정한 해외 제품 혹은 기술의 국산화에 이르기까지 다양했다. 연구과제의 협력 대상이나 발주 기관이 공공기관이냐 사기업이냐에 따라 구성성에 차이는 있는데, 공공기관이 발주한 과제의 경우에는 해외의 기술을 이해하고 이를 한국의 연구진이 구현·개량·현지화하는 것을 목표로 하는 연구가 많았으며, 이러한 경우 당장의 제품 개발보다는 범용적인 기술 습득 및 활용에 초점이 맞추어져 있었다. 반면 민간 기업이 발주한 과제의 경우 똑같이 현지화와 국산화를 목표로 하더라도 범용적인 기술보다는 구체적인 사양을 지닌 제품의 구현과 국산화를 노리는 경우가 많았다. 목적기초 연구가 다소 범용적인 기술개발의 영역으로서 이름 그대로 “기초연구”에 가까웠다면 특연사의 연구과제는 상대적으로 더 구체적인 문제 해결이나 제품 국산화 및 설계 또는 생산을 목표로 하는 “개발연구”에 더 가까운 경우가 많았다. 그만큼 서울대 공대를 비롯한 당시의 대학은 다양한 종류의 연구에 참여하고 있었던 것이다.

심지어 서울대 공대의 용역 연구가 특연사와 관련된 사업에만 국한되어 진행된 것은 아니었다. 1980년대 서울대 공대는 부설 연구소를 통해서도 외부 용역 과제를 수주했다. 1986년까지는 공과대학에는 연구소가 생산기술연구소와 반도체공동연구소 단 두 곳뿐이었고, 반도체공동연구소가 신설된 1985년 이전에는 생산기술연구소가 서울대 공대 유일의 연구소였다. 따라서 1980년대의 생산기

42 원종수 외, 『공작기계용 중형 직류서보전동기 개발』, iv-v.

43 원종수 외, 『공작기계용 중형 직류서보전동기 개발(II)』, iii.

술연구소는 서울대 공대의 연구에서 큰 비중을 차지할 수밖에 없었고, 산하에 다양한 연구부를 두어 공학 전체 영역에 걸쳐서 연구를 수행해 왔다.⁴⁴ 생산기술연구소는 이 무렵 서울대학교 공과대학에서 가장 많은 연구비를 확보하고 사용하는 기관이었다. 서울대학교 통계에 생산기술연구소 소관 연구비가 따로 기록되기 시작한 1978년 이후로 1980년대까지 문교부와 한국과학재단, 산학협동재단, 아산사회복지재단 등을 통해 공과대학이 받은 연구비를 모두 합친 것보다 많은 양의 연구비가 생산기술연구소 소관이었다. 생산기술연구소는 1989년까지 매년 전체 서울대 공대 연구비의 50% 이상, 많게는 70%에 가까운 연구비를 사용했다.⁴⁵ 앞의 <표 1>을 보면 이를 확인할 수 있다. 연구비 규모로 보나 과제 수로 보나 1980년대 생산기술연구소는 서울대학교의 연구소들 중 독보적인 위치에 있었다고 볼 수 있다.

생산기술연구소가 주로 용역연구를 수행했다는 점을 고려할 때 서울대 공대의 연구활동에서 용역연구가 차지하는 비중이 1970년대 말부터 1980년대까지 작지 않았음을 미루어 짐작할 수 있다. 1989년 말 생산기술연구소에서 공학연구소로 명칭을 바꾸었는데, 이때 공학연구소는 “서울대학교의 우수한 연구진과 시설”을 “공학분야의 기술발전에 활용함으로써 국내 산업발전에 기여하는 것”을 목적으로 한 시설로서 다양한 산업 분야의 연구의뢰 요청에 부응하는 것이 주된 사명이라고 명시했다. 공학연구소는 주로 정부기관에서 의뢰하는 국책과제와 국영 기업체나 일반 산업체의 위촉 연구과제를 맡아서 수행하여 그 결과를 보고서, 시제품, 논문, 특허 등 다양한 형태로 보여주었다.⁴⁶ 생산기술연구소를 통해 1980년대의 서울대 공대는 용역연구에도 활발히 참여하고 있었고, 1990년에도 명칭을 바꾼 공학연구소를 중심으로 용역연구를 활발히 수행했다. 이러한 사실은 서울대 공대가 1980년대에 교육과 연계된 기초연구 기관을 넘어, 국가 연구개발 수요에 적극적으로 부응하며 실질적인 역할을 맡기 시작했음을 보여준다.

44 서울대학교 공과대학 50년사 편찬위원회, 『서울대학교 공과대학 50년사』 (서울대학교 공과대학, 1997), 86.

45 서울대학교 공과대학 60년사 편찬위원회, 『서울대학교 공과대학 60년사』 (서울대학교 공과대학, 2007), 65, 81.

46 서울대학교 공과대학 50년사 편찬위원회, 앞 책, 879.

5. 나가며

1980년대는 정출연의 통폐합, 민간부문 연구기관의 부상, 대학의 활용 등의 변화와 함께 이른바 “기술드라이브 정책”의 시작으로 연구개발비가 크게 늘어나면서 한국의 연구개발 전반에 많은 변화가 일어났던 시기이다. 한국 사회에서 연구 수요가 늘고, 특정연구개발사업이라는 대규모 연구개발 사업이 시작되면서 국가 과제를 체계적으로 관리하는 방식이 마련되었다. 이러한 변화 속에서 서울대 공대는 다양한 형태의 연구를 수행함으로써 연구기관으로서 대학이 맡을 수 있는 역할을 보여줄 기회를 얻을 수 있었고, 국가의 연구개발 체계 안에 자리를 잡을 수 있었다. 한국과학재단의 사업이나 특정연구개발의 사업에 서울대 공대가 참여하면서 서울대 공대가 수행하는 연구과제의 수와 서울대 공대의 연구비 규모가 크게 늘어났기 때문이다.

하지만 특연사의 시작과 함께 대학의 연구과제는 국가의 관리 대상이 되었고, 서울대 공대는 연구를 통해 성과를 보여줘야만 하는 입장에 놓이게 되었다. 서울대 공대가 1980년대 수행한 구체적인 목적을 지향하는 연구들은 그러한 변화의 결과라 할 수 있다. 서울대 공대는 한편으로 연구과제의 목표가 정해져 있는 특정목적기초연구 과제를 맡아 이전에 비해 목적성이 뚜렷한 특정한 기술개발의 전단계에 해당하는 기초연구를 수행하게 되었다. 또한 특연사의 과제를 수탁하거나 생산기술연구소를 통해 용역연구 과제를 수탁하는 방식으로 산업계에 직접 활용할 수 있는 연구 결과를 생산해 내기도 했다. 이 무렵부터 서울대 공대의 연구는 교육을 위한 수단으로서만이 아니라 성과를 내야만 하는 연구개발 사업으로서의 의미도 갖게 되었다. 1980년대에 마련된 연구과제 관리 체계는 대학의 연구비가 사업 예산처럼 관리되기 시작했음을 의미한다.

이러한 변화로 인해 서울대 공대는 이전보다 다양한 요구에 대응해야만 하는 입장에 놓이게 되었다. 연구비를 받는 대상이 늘어났고 연구가 일종의 사업이 되었기 때문이다. 즉, 함께 할 사업 파트너의 범위가 넓어짐에 따라 대학은 더욱 다양한 역할을 맡을 수 있었다. 이러한 흐름에 맞춰 1980년대 후반부터 서울대학교는 생산기술연구소와 같은 기존 연구소의 기능을 강화하여 활용하는 한편 다양한 대학부설연구소를 신설했다. 신설된 연구소 중 공학계열 연구소가 특

히 많았다는 점은 서울대 공대의 연구가 눈에 띄게 활발했다는 사실을 방증한다.⁴⁷ 1980년대 후반 본격화된 대학부설연구소의 확대는 대학을 연구기관으로 활용하려는 1980년대 정부의 정책적 흐름에 대학이 호응하여 협력의 창구를 더욱 늘린 것으로 보아야 할 것이다. 이 무렵 서울대 공대는 기초연구부터 개발 단계에 가까운 연구까지 다양한 종류의 연구를 맡아 수행했다.

이는 한편으로는 정출연과 산업계의 다양한 업체와 협력할 수 있는 기회가 생긴 덕에, 또 한편으로는 기초연구 외연이 확장되었기 때문에 가능한 일이었다. 기초연구가 개발의 전 단계에 해당하는 연구까지를 포함하게 되면서 서울대 공대는 기초연구를 통해서도 인력양성과 산업계와의 협력을 동시에 진행할 수 있게 되었다. 1990년대 서울대학교가 연구 중심연구 중심의 대학원중심대학을 목표로 삼은 것은 서울대 공대를 비롯한 이공계 대학의 연구 기능이 확장되는 흐름의 연장선 위에 있었다. 1990년대 이후 서울대 변화의 중심에 공대가 있었던 것이다.

1970-80년대 한국에서 연구기관으로서 대학의 역할 변화에 있어서 특히 연구비 규모가 급격하게 성장한 1980년대 중반은 중요한 분기점이었던 것으로 보인다. 기계공학 분야에서만큼은 1986년을 기점으로 서울대 공대의 역할이 유의미하게 변화했다고 볼 수 있다. 이 시기부터 연구비 규모가 급격하게 성장함에 따라 서울대 공대는 개발에 선행하는 기초연구뿐 아니라 현장에서 급하게 필요한 지식과 정보를 생산하는 용역연구를 두루 맡으며 본격적인 연구기관으로 발돋움할 수 있는 계기를 마련했으며, 이전에 비해 목적성이 뚜렷한 연구를 더 많이 수행했다. 이 과정에서 실제로 산업 현장에서 필요한 정보와 지식을 생산하고 산업 현장의 문제를 직접 해결하는 역할을 서울대 공대가 맡기도 했다. 즉, 기계 분야의 서울대 공대에게 있어서 1980년대는 단순히 연구기관으로서의 역할을 축적하는 시기가 아니라 연구개발에서 한 축으로 자리를 잡고 그 역할을 드러내는 시기였다. 1990년대에 들어서 새롭게 시작된 한국과학재단의 우수연구센터사업은 1980년대 갖추어진 이공계 대학의 연구기관으로서의 기능을 보다 확장하려는 시도로 볼 수 있다.

이러한 변화로 인해 서울대학교가 본격적으로 연구 중심의 대학원 중심 대학을 표방하게 되는 1990년대에 가서는 서울대 공대의 위상이 이전에 비해 점차

47 문만용, 『한국 과학기술 연구체제의 진화』, 296-301.

높아졌다. 우선 1980년대에 성장한 서울대 공대에 대한 연구비 편중을 우려하는 목소리가 서울대 내에서 제기되어, 서울대 공대에 대한 학내의 관심이 1980년대를 거치며 크게 증폭되었음을 보여준다. 1991년 서울대에서 발표한 『대학백서 1991년판』에는 응용연구 및 기술개발연구에 대한 지원이 큰 폭으로 성장한 데 반해 학문적인 연구에 대한 지원은 성장이 둔화되는 현실에 대한 우려가 표출되어 있다. 앞서 <표 1>을 통해서도 알 수 있듯, 1987년부터 상공부에서 막대한 연구비를 서울대에 제공했다. 그 액수는 1988년과 1989년에 연구처를 통해 서울대가 수주한 연구비의 1/3 이상으로 빠르게 증가했다. 1986년을 기점으로 문교부의 연구비는 크게 줄었고, 한국학술진흥재단의 연구비는 액수 면에서 늘어나기는 했지만 과기처와 상공부, 그리고 한국과학재단의 연구비에 비하면 그 성장세가 느려서 비율 면에서는 줄어들어가고 있었다.

결국 1989년에 이르러서는 사실상 연구처를 통해 획득하는 연구비의 대부분이 과기처와 한국과학재단, 그리고 상공부의 연구 과제비였을 정도였다. 『대학백서』에서도 1980년대 말 연구비 구성의 변화를 언급하면서 “정부 재정에서 대학에 지원되는 연구비가 과학기술분야에 편중되어 있다”고 평가했다.⁴⁸ 과학기술 분야 중에서도 특히 공대의 연구비 성장이 두드러졌다. 『대학백서』에 의하면 한국과학재단과 과학기술처의 연구비에 비해 “공과대학교수에게 편중되어 지원되고 있으며, 가까운 기간에 상품화할 수 있는 수익성 높은 기술을 개발하는데 투입”되고 있는 상공부의 연구비가 훨씬 가파른 성장세를 보인 것이다. 『대학백서』는 “학문성 위주의 기초연구에 대한 정부의 지원”은 침체된 반면 “수익성 위주의 연구과제에 대하여 지원하는 연구비의 규모는 두드러지게 증가”하고 있다고 지적했다. 심지어 “예산 당국에서도 투입한 연구비로 성취한 가시적인 실적을 평가하여 예산배정에 참고하려는 움직임”을 보이고 있어 과기처 산하의 정출연 활동조차 “단기간에 상품화로 연결할 수 있는 기술연구에 역점”을 두려 하고 있었다고 한다.

따라서 과기처의 정책이 “과학보다 기술을 중시하는 방향으로 선회”할 수 있고, “상품성보다는 학문성”을 강조해야 하는 대학 연구에 대한 지원이 소홀해질 것이라는 우려를 나타냈다.⁴⁹ 『한겨레』를 비롯한 일간지에서는 『대학백서』 내용을 소개하면서, 서울대 내에서도 일부 교수들은 다른 의견을

48 서울대학교, 『대학백서-1991년판』 (서울대학교 출판부, 1991), 60.

49 같은 책, 60-61.

갖고 있다고 지적했다. 특히 공대와 사회대 교수들은 기업체나 정책기관의 용역성 연구과제들에 대해 “선진국과의 기술격차 등을 좁히기 위해 대학이 좀 더 적극적으로 이를 수행해야 할 뿐 아니라 대학의 연구 여건 개선에도 도움이 된다”고 주장한다는 것이었다.⁵⁰

서울대 내에서는 공대의 연구비 증가에 대한 우려와 기대가 공존했고, 어느 쪽이든 서울대 공대는 1990년을 전후한 시기에 이미 서울대 내에서 주목받는 존재가 되었음을 알 수 있다. 이러한 우려는 그만큼 서울대 공대가 많은 연구비를 지원받아 연구 활동에 참여하면서 학내 영향력이 커졌음을 보여준다. 실제로 1990년대 들어서는 서울대 공대의 학내 입지가 더욱 공고해진 것으로 보인다. 1996년 서울대 토목공학과 교수인 선우중호가 공대 출신인로서는 서울대 최초로 총장에 선출된 이후, 공대 출신 총장이 연이어 선출될 수 있었던 것은 1980년대 이후 연구기관으로서 서울대 공대의 역할이 점차 강화된 것과 무관하지 않을 것이다.

(투고: 2024년 3월 10일, 심사 완료: 2025년 4월 15일, 게재 확정: 2025년 4월 27일)

50 “연구비 응용분야 쏠려”, 『한겨레』 (1991. 12. 12.), 15.

From Education to Research: The Growth of Research Function at the College of Engineering, Seoul National University in the 1970s and 80s

KANG Kichun (Jeonbuk National University, Korean Research Institute of Science, Technology and Civilization)

Abstract. This paper argues that the College of Engineering at Seoul National University(SNU) established and expanded its role as a research institute in Korea's research and development during the 1980's. Key factors in defining and securing the role and function of the College of Engineering at SNU were the industrial context of each period and the relationship between the university and industry. The role of the engineering college as a research institution shifted based on the engineering knowledge required by industry. The case of SNU's College of Engineering reveals the development of the role of engineering colleges from multiple perspectives as they gradually grew into research-centered institutions. The College of Engineering at SNU sought to expand its role from an institution conducting basic research for educational purposes to a research institution generating outcomes that could benefit industry through collaboration with the industrial sector. From this perspective, the 1980s can be seen not only as a period in which SNU's College of Engineering, and more broadly, science and engineering colleges in Korea, expanded their roles as research institutions, but also as a time when they established themselves as a pillar of research and development.

Keywords. College of Engineering, Seoul National University, Research University, University-Industry relationship