

# 국가발전과 기초과학연구의 진흥



경 중 철 (과학기술처 기초종합연구 조정관)

'41. 9. 18生

'64 서울대 법대 졸업

'66 서울대 행정대학원 졸업

'67-현재 과학기술처

(국제협력과장, 연구관리과장,  
기초종합연구조정관)

## 1. 대학의 기초과학연구의 중요성

지금 우리가 겪고 있는 경제난국을 걱정하고 있는 분들도 많지만 오히려 우리나라가 선진국의 대열에 들어가기 위한 시련이요, 기회라고도 생각할 수 있다. 지금까지의 우리 경제발전은 기능인력 또는 기술인력에 의하여 뒷받침 되어 왔으나 2000년대의 선진국으로의 도약은 두뇌자원의 총동원으로서 가능한 것이다. 지난 4반세기의 발전이 “땀”으로 성취되었다면 앞으로의 우리의 발전은 “두뇌”로서 이루어 나가야 할 것이다. 우수한 두뇌가 많고 교육열이 높은 우리나라는 하루 빨리 참다운 실력을 키우는 쪽으로 뜻을 모아야 할 것이다.

우리가 당면하고 있는 경제난국의 근본적 해결방안은 기초과학연구를 바탕으로 하는 원천기술 확보와 고급 두뇌양성에 있다는 사실을 누구도 부인하지 않을 것이다. 대망의 2000년대의 청사진을 실현할 수 있는 능력을 어디에서 구할 것인가?, 선진국으로 가는 추진력을 어떻게 얻을 것인가? 우리는 이러한 질문을 받을 때 마다 우리가 갖고 있는 가장 소중한 자원을 생각하게 된다. 그것은 바로 출중한 우리나라의 인력자원이요 특히 우리들의 두뇌자원이다. 2000년대의 선진국으로의 진입은 바로 두뇌자원의 조직적 확보와 효율적 활용으로써 가능해 질 것이다.

기초과학연구의 뿌리 없이는 고급 두뇌양성과 기술자립은 불가능하며 따라서 대학의 연구활동이 활발하게 이루어지지 않는 한 국가의 미래는 어두울 수 밖에 없는 것이다. 대학 연구여건을 개선함으로써 교수와 대학원학생의 연구의욕을 고

취시키고 대학의 방대한 연구 잠재력을 창조적 에너지로 승화시켜 미래지향적 사회 분위기를 확산시키는 것이 오늘날 우리 사회가 당면하고 있는 가장 중요한 시대적 과제 중의 하나라고 하겠다.

## 2. 대학의 연구환경실상

최근 우리는 대학가에서 겪고 있는 갈등과 진통을 보면서 앞날을 걱정하지 않을 수 없다. 촌각을

다투어 면학을 하여야 할 학생들이 과연 격화되고 있는 국제경쟁을 이겨내고 우리나라를 선진국으로 이끌 수 있는 일꾼으로 자라고 있는지 우려가 되는 것이며, 선진국의 교수와 대학생들이 밤늦게 까지 연구에 몰두하고 있을 때 반대로 우리나라 대학의 연구실들은 적막속에서 버림을 받고 있다면 어떻게 2000년대에 가서 선진대열에 들 수 있을지가슴이 답답한 것이다.

최근 우리가 당면하고 있는 경제, 사회적 어려움에도 불구하고 대학이 본연의 역할을 다하지 못하고 있는 현실에 대하여 우리는 대학의 교육과

표1) 우리나라 기초과학연구의 실상

필수요건	실 상	외국의 예
연구시설·기자재	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 선진국에서는 모든 대학 실험실에서 보유하고 있는 첨단장비를 국내 대학에서는 보유하지 못한 경우가 대부분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중공은 개방이후 5개 대학에 10억불을 투자하여 연구환경 개선</li> </ul>
연구비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전체교수의 75%가 연구비 혜택을 전혀받지 못하고 수혜교수 연구비도 대만의 1/3, 일본의 1/8에 불과 하여 실질적 연구는 못하고 있음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교수 1인당 평균 연구비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국 140만원 (25% 수혜)</li> <li>- 대만 2,000만원</li> <li>- 일본 4,600만원</li> </ul>                             (90%이상 수혜)                         </li> <li>· 선진국 대학원생은 연구조수 등으로 참여하고 100% 장학금 수혜                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국 140종</li> <li>- 대만 3,000종</li> <li>- 일본 7,000종</li> </ul> </li> </ul>
문헌정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 세계 주요 학술지 및 주요 문헌정보가 거의 없음.</li> <li>· 진행중 연구활동의 세계적 정보망인 BITNET 이용 단말기는 서울대에만 1개뿐임.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전세계 2,177개 (대만 8개, 싱가포르 4개)</li> </ul>
국제 학술지 논문 게재 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1,270편('88년) 세계 38위</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일본 : 69,200편(세계 3위)</li> <li>· 이스라엘 : 10,100편(세계 16위)</li> <li>· 대 만 : 1,800편(세계 33위)</li> </ul>

연구기능을 어떻게 활성화 시킬 것인가를 반성하지 않을 수 없다. 국내 고급인력의 80%를 보유하고 있는 대학이 아직도 연구비와 연구시설의 대부족, 강의 부담의 가중 등 열악한 연구환경으로 인하여 창조적인 기초과학연구의 활동이 부진한 상태에 놓여 있다.

우리나라 대학교수 중 연구비 수혜자는 약 25%에 불과하고 연간 교수 1인당 평균 연구비는 140만원에 불과하지만 이웃 대만의 경우 약 90%의 대학교수가 연간 평균 연구비 약 2,000만원을 지원받고 있다. 따라서 우리나라의 국제학술지 논문 게재수는 '88년의 경우 세계의 38위에 머물고 있다.

표1에서 본 바와 같이 우리나라 대부분의 대학교수들은 연구시설, 연구비, 연구정보 및 문헌 등이 부족하여 낙후된 실험연구와 추상적인 이론 위주의 연구만 수행하고 있고 강의 시간의 과중으로 왕성한 연구를 수행하기가 어려운 환경에 놓여 있다. 또한 석·박사과정 학생들은 실험·연구경험 부족으로 첨단기술을 개발코저 하는 기업에서는 국내 대학 졸업생의 활용을 기피하고 외국 학위 소지자를 선호하고 있다.

### 3. 기초과학연구의 진흥시책

대학은 교육 뿐만 아니라 연구 및 공공봉사의 의무를 지닌다. 특히 연구활동은 대학의 생명이고 연구가 없는 대학은 「학원」에 불과한 것이다. 앞으로 대학이 끊임없는 연구활동을 통하여 교육의 창의성을 높이고 새로운 지식과 이론을 축적해 나갈 수 있도록 정부의 적극적인 지원이 무엇보다도 중요하다고 하겠다.

#### 3.1. 우수연구집단(ERC, SRC)의 육성

종래 정부가 추진해 온 대학의 기초과학연구 육성사업은 개인 또는 3인 내지 5인의 소그룹 단위로 지원하여 왔으나 '90년대 부터 5개 대학의 20명 이상의 교수로 구성된 우수연구집단을 선정하여 9년간의 장기적인 지원으로 국제수준의

기초과학연구를 수행할 수 있는 제도적 장치를 마련하였다.

우수연구집단은 전국 단위로 특정분야의 전문인력을 조직화하여 집중 지원함으로써 우리의 과학기술을 선진국 수준으로 끌어 올리겠다는 야심적인 사업이다. 올해 그 첫 사업으로서 과학연구센터(SRC)와 공학연구센터(ERC) 13개를 이미 선정·지원하고 있다. 이번에 정부에서 지정한 7개의 공학연구센터(ERC)들은 산업계가 절실히 필요로 하는 첨단기술개발을 위한 기초연구를 수행하면서 세계수준의 고급두뇌를 배양하여 생산기술의 고급화를 이룩해 나가는 선도적 역할을 담당할 것으로 기대되며, 6개의 과학연구센터(SRC)는 고체물리학, 생명과학 등 기초과학 이론을 연구 개발함으로써 원천기술의 자력개발 능력을 축적해 나갈 것으로 기대된다.

21세기 새로운 기술혁신의 도전을 담당할 우수연구집단들이 첫발을 디딤으로써 침체되었던 대학가에 활력을 불어넣어 대학을 기술혁신의 요람으로 활성화 하겠다는 대학교수들의 의욕은 매우 고무적이며 산업계와 지역사회에서도 이들이 건실하게 성장하기를 기원하고 적극적인 협조를 다짐하고 있다.

한국과학재단에서는 우수연구집단을 우선 13개를 선정·지원하고 있으나 '90년도에는 30개를 선정하고 2001년까지 100개 이상을 육성할 계획이며 이를 통하여 대학에 잠재되어 있는 우수두뇌의 연구의욕을 전국적으로 확산시켜 나갈 계획이다. 이러한 사업을 위하여 한국과학재단은 금년에는 1~3억원 규모의 연구비를 seed money로 지원하였으나 본격적인 연구가 가능하도록 앞으로 9년동안 1개 연구집단당 연간 약 10억원의 연구비를 지원할 계획으로 있고 또한 훌륭한 연구성과가 나오면 산업계 및 정부투자기관에서도 상당한 대응연구비(matching fund)를 공동부담하여 대학의 연구가 본격화 될 수 있을 것으로 기대된다. 또한 지방대학의 우수연구집단이 지방경제 활성화를 위한 구심체 역할을 담당할 수 있도록 지방대학의 연구환경 개선을 위한 대책도 강화해 나갈 것이다.

표2) 우수연구집단 주요 연구분야

과 학 연 구 센 터(SRC)		공 학 연 구 센 터(ERC)	
센 터 명	주요 연구분야	센 터 명	주요 연구분야
○ 위상수학 및 기하학 연구센터	○ 일반위상수학 ○ 대수적 위상수학 ○ 미분 다양체연구 ○ 대역적기하학연구	○ 첨단유체공학 연구센터	○ 항공·우주·해양 기술연구 ○ 21세기 교통기술 연구 ○ 의료, 환경기술 연구
○ 이론 물리학연구 센터	○ 고에너지 입자 상호작용 ○ 우주론 및 천체물리 ○ 양자색소역학 유효 이론과 핵물질계	○ 인공지능연구센터	○ 지식공학 ○ 언어처리 ○ 시각정보처리 ○ 인공지능컴퓨터
○ 반도체 물성연구 센터	○ 3-5족 반도체의 물성연구 ○ 2-6족 반도체의 물성연구 ○ 실리콘의 물성연구	○ 센서공학연구센터	○ 소재개발 ○ 재료개발 ○ 시스템개발
○ 유기반응연구센터	○ 유기합성연구 ○ 유기금속연구 ○ 물리유기연구	○ 인공위성연구센터	○ 천체 및 우주항행 역학 ○ 위성체 설계 ○ 추진체 및 발사방법
○ 분자미생물학연구 센터	○ 유전자 발현 및 유전현상 ○ 분자진화 및 세포 분화 ○ 바이러스 및 면역	○ 신소재 박막가공및 결정성장연구센터	○ 전자재료 ○ 자성재료
○ 식물분자 생물학및 유전자조작연구센터	○ 식물유전자 구조및 발현조절 ○ 식물유전자조작 ○ 식물세포 배양 ○ 식물생리및 생화학	○ 생물공정연구센터	○ 생물반응기 ○ 생물공정측정 및 최적화 ○ 인공장기 및 약물 전달체계
		○ 동물자원연구센터	○ 동물육종 및 사료 ○ 동물생리 및 질병 ○ 경제경영분석 및 정보분야

### 3.2. 기초과학연구 투자의 확대

우리나라의 '70년대 이후의 발전은 '50년대의 교육열의 여세, 주로 부모의 주머니 돈에 의존했던 교육의 힘이 그 원동력 이었다고 할 수 있다. '50년대에 부모들의 힘으로 파놓은 수원에서 나오는 물이 10년, 20년의 세월을 흘러와서 '70년대, '80년대라는 「논과 들」에 곡식을 기른 셈이다. 이제 '90년대와 21세기의 고급사회라는 「논과 들」은 더 넓고 험난하여 이제부터 정부의 노력에 의해 새로운 水源을 더 파 놓았어야 했다.

정부의 재원이란 언제나 부족한 법이다. 다만 그 부족한 속에서 현명한 우선 순위의 판단이 중요할 따름이다. 지금까지는 절대빈곤에서 탈피하기 위하여 고속도로, 항만, 공업단지등 경제의 하부구조와 생산시설 건설이 정부투자의 우선 순위였지만 앞으로 고도산업국가 건설을 위하여 「두뇌자본」 「인간자본」의 양성에 투자의 우선 순위가 주어질 것이 예상된다.

따라서 기초과학연구진흥을 위한 정부의 투자가 획기적으로 증대되어야 하고 이것은 민간기업이 부담하기 곤란한 정부의 고유의 기능인 것이다.

### 3.3. 대학연구 환경개선을 위한 제도적 장치 마련

'89년도에 제정된 「기초과학연구진흥법」을 중심으로 금년도에는 범부처적 차원에서 「기초과학연구종합계획」을 수립하여 연구교원제도, 산·학협

동, 국제공동연구등을 강화하고 대학의 연구시설을 단계적으로 보강 할 수 있도록 관련제도를 발전시켜 나갈 것이다.

### 4. 맺음말

앞으로 대학교수들은 종래의 상아탑 안에서 안주하는 자세에서 벗어나 경제난국을 극복하고 산업기술력 향상과 선진 미래사회를 주도적으로 건설한다는 사명감과 자부심을 갖고 창조적 연구와 고급두뇌 양성에 주력해 나가야 할 것이다.

대학에 잠재되어 있는 우수연구인력들이 국가 발전에 적극적으로 참여할 수 있도록 기초과학 연구투자를 확대하여 주고, 대학의 연구환경개선과 교육제도 발전에 대하여 정부와 산업계에서도 각별한 관심과 협조가 있어야 할 것이다. 그리하여 연구하는 대학(원)을 하루 빨리 육성하여 우리가 필요로 하는 고급두뇌를 우리대학(원)에서 양성할 수 있도록 하여 고도첨단기술의 외국의존에서 하루빨리 벗어나야 할 것이다.

우리가 추구하는 선진국가를 뒷받침해 줄 수 있는 가장 중요한 덕목은 구속과 권위를 거부하는 「자유시민정신」, 치열한 국제경쟁에서 적극적으로 대응하고 개척하는 「기업가 정신」 그리고 창조적 지식을 찾아 부단한 노력을 쏟는 「과학자 정신」이라고 할 수 있다.

평생 연구실에 파묻혀 연구에 전념하신 교수·과학자가 가장 존경받는 사회가 도래 될 때 우리나라도 참다운 선진국이 될 것이다.

표3) 우리나라 전체 기초연구비 지원실적

(단위: 억원)

구분	년도	년 도 별 실 적					'90계획
		'83-'85	'86	'87	'88	'89	
문 교 부	405.9 (717.5)	73.7 (448.5)	40.0 (99.3)	50.0 (132.0)	114 (168.0)	128 (187.5)	113 (189.5)
과학재단	183.5	59.2	32.4	45.9	34	12	42
특정연구 개발비	388.9	33.9	50	50	65	190	217
계	648.3	166.8	122.4	145.9	213	330	372

주: 1) ( )는 문교부의 인문사회계를 포함한 학술연구조성비 총액임.  
 2) 과학재단 지원중 '84-'88년은 IBRD차관 1,200만불을 기초연구비로 활용하였음.  
 3) '90특정연구개발비에는 가속기 연구 50억원이 포함 되었음.