

大學科學技術 基礎研究  
투자, 이대로 좋은가?

선진 산업사회를 지향하는 우리나라에서 대학이 차지하는 위치는 매우 중요하다. 산업이 필요로 하는 高級技術人力을 공급하여야 하며, 새로운 기술을 창출하고 발전시켜 나가는 研究機能을 수행하는 주체가 되어야 하기 때문이다. 지금까지 우리나라 대학들은 산업발전에 필요한 기술인력을 공급하는 教育기관으로서의 역할을 충실히 감당하여 왔다.

사실 과거 20여년 동안 우리나라가 후진국에서 중진 산업사회로 발전하는데 원동력이 된

## 研究費의 합리적 配分과 대폭적인 擴大가 관건

것은 풍부한 천연자원이나 축적된 자본이 아니라, 교육받은 인력자원이었음을 누구나 인정하고 있다. 여기에 대학에서 교육받은 기술인력이 우리나라 경제발전에 기여한 공로는 아무리 높이 평가해도 부족한 것이다.

그러나 대학의 研究機能은 지금까지 와서 거의 무시되어 왔다고 해도 과언이 아닐 것이다. 1960년대 外資에 의한 노동집약산업에서 시작된 우리나라 산업이 외자확대와 수출제일주의를 표방하면서 1970년대 들어 급속도로 발전하였다.

이 시기에 중화학 공업과 수출산업에 과감하게 투자하면서 기술도입이 촉진되고 정부출연 연구소의 설립에 의한 기술공급 하부구조(infrastructure) 기반조성에 착수 하였다. 이때에 대학을 教育機能만 수행하는 기술자 양성소의 위치로 전락시키고 하부구조에서 완전히 소외시키는 우를 범하고 말았다. 이것이 앞으로 우

이 장 규  
〈서울大工大 교수〉

리나라 産業發展에 커다란 장애요인이 되지 않을까 두렵다.

다행히도 1980년대 후반에 들어오면서 대학 研究機能의 活性化를 위한 노력이 싹트기 시작하였다. 1986년도부터 과학기술처에서는 목적기 초연구를 시작하였고, 문교부에서는 그동안 지급해 오던 학술연구구조성비를 대폭 늘리면서 1987년도부터 학술연구구조성비 자유공모과제연구비를 지원하기 시작하였다. 이즈음 또한 과거 처의 국가주도 특정연구개발사업과 상공부의 공업기반 기술개발사업에 대학을 참여시키기 시작하였다.

뒤늦게나마 대학의 科學技術 基礎研究에 대한 중요성이 인식되고 실질적인 投資가 시작되는 때에, 기초연구를 수행해 나가야 할 대학의 현실은 어떠하며, 제한된 財源으로 연구개발투자는 적절히 이루어지고 있는가, 대학의 기초연구 및 교육의 방향을 어떻게 설정해 나갈 것인가를 검토하고, 우리나라 기초과학기술발전을 위한 중지를 모으는 것은 시의적절한 일이라고 생각된다. 본 논문은 이러한 중지를 모으기 위한 것으로서 무엇이 문제인가를 제시하여 활발한 토의를 유출해 내어 그 목적이다.

### 基礎研究의 必要性

#### 國內産業의 변화

1960년대 이후 정부가 추진해 온 수 차례의 성공적인 경제개발계획에 힘입어 우리나라가 세계경제에 급격히 浮上하게 되었으며 국내산업도 많은 변화를 가져왔다.

돌이켜보면 섬유류를 비롯한 경공업제품을 위주로 수출정책을 펼쳤던 1960년대에는 값싼 노동력만으로도 국제시장 경쟁에서 比較優位를 유지할 수 있었다. 그러나 1970년대에 들어 중화학공업화 추진과정에서 겪었던 불운과 시련은 자생적 기반기술의 축적없이는 産業 高度化 政策에 한계가 있음을 일깨워 주었다.

다행히 1980년대 들어 자동차, 철강, 석유화학, 가전제품등 중화학공업제품의 수출이 활기

를 띠고 있으나, 이들 제품의 생산에 필요한 기계류 등 시설재와 부품 및 소재수입에 비례적으로 늘어나고 있어 수출채산성을 악화시키고 있으며, 이에 따라 소재 및 부품기술의 국산화가 시급한 기술개발과제로 등장하고 있다.

다가오는 1990년대 및 2000년에는 중화학제품의 고급화를 위시해서 컴퓨터, 반도체, 통신, 정밀화학, 생명공학, 신소재 등 첨단산업제품의 시대로 예견되고 있다. 이 시대를 대비하여 우리는 미래지향적인 시각을 갖고 새로운 변화의 물결을 수용할 수 있는 産業構造로의 전환이 이루어져야 하며, 종래와 같은 양적인 팽창보다는 선진국형의 비교우위를 갖출 수 있는 질적인 변화를 추구하여야 할 것이다.

#### 國際環境의 변화

그간의 팔목할 만한 經濟成長은 우리나라의 국제적 지위를 향상시켜 놓았다. 또 한편 최근 과학의 발전과 기술의 진보속도가 빨라지면서 科學技術은 종전처럼 경제발전을 후원하는 입장에서, 이를 선도하는 위치로 자리가 바뀌었으며 과학기술의 선진화가 곧 국가발전의 요체로 인식되고 있다.

따라서 선진제국은 自國의 기술적 우위를 확보하기 위하여 치열한 기술경쟁을 전개하면서 첨단기술의 대외유출을 적극 억제하고, 개발도상국에 대한 기술이전을 기피하고 있다. 특히 최근 선진국들은 물질특허, 소프트웨어, 반도체 칩의 보호 등을 적극 추진함과 동시에, '뉴 라운드'라고 하는 새로운 국제무역질서를 내걸고 엔지니어링 등 기술산업과 서서비스업 개방, 그리고 교육자유화를 강력히 요구함으로써 기술후발국인 우리의 기술선진화 노력에 어려운 환경을 조성하고 있다.

#### 基礎研究의 필요성

이와 같이 국내산업구조와 국제환경이 변화되고 있는 가운데 지속적으로 經濟發展을 이룩할 수 있는 길은 무엇인가? 이는 오직 國際市場에서 경쟁력이 있는 상품, 즉 경제학자들이

말하는 비교우위 상품을 개발하는데 있다. 또한 이를 위한 신제품, 신기술에 대한 연구개발과 그것을 良質의 高性能 低價商品으로 전환시키기 위한 현장 엔지니어들의 창의적 노력에 있다.

사실 지금까지 우리나라는 산업이나 경제개발에 있어 後發走者로서 모든 기술을 개발하여야 된다는 부담이 없이, 필요한 기술을 선진국으로부터 배우고 모방할 수 있었을 뿐 아니라 자본도 도입할 수 있는 利點을 가지고 있었으며, 이를 최대한 이용하여 빠른 시일안에 놀라울 만큼 산업발전과 경제성장을 이룩하였다. 그러나 앞으로 우리는 후발주자의 利點만을 활용할 수 없는 수준으로 그 상황이 변화하였다.

따라서 우리나라가 앞으로의 국제기술경쟁을 뚫고 나가기 위해서는 창조적인 자체기술을 개발하지 않을 수 없으며, 그것은 基礎研究의 뒷받침이 없이는 불가능한 일이다. 더우기 부존자원이 부족한 우리로서는 자원국에서 수입하는 原資材를 이용하여 創造力을 구사한 훌륭한 제품의 생산이 아니면 국제경쟁에서 뒤질 수밖에 없을 것이다.

가까운 예로 일본이 한때 模倣의 산업체제를 바탕으로 현재의 고도로 발전된 선진국이 되었음을 우리가 익히 알고 있으나, 그들에게는 산업기술에 있어 모방 이전에 창조력이 내재되어 있는 풍부한 기초연구의 토대가 있었음을 간과하여서는 안되며, 이러한 기초연구가 뒷받침이 된 창조력이 그들로 하여금 모방을 벗어난 현재의 산업기술체제로의 전환을 가능하게 하였다고 볼 수 있다.

현재 우리나라의 産業技術水準은 매우 중요한 전환기에 들어섰으며, 이것은 또한 모방의 생산체제가 이제 막바지에 이르렀음을 의미한다. 이제 우리가 기대할 수 있는 것은 기초연구

의 육성에 따른 창조적인 자체 산업기술의 개발임을 명심하여야 할 것이다.

이러한 기초연구를 육성하자면 어떻게 해야 되는가를 따져보기 전에 기초연구의 의미를 잡고 넘어갈 필요가 있다. 우리가 經濟發展 또는 産業技術을 위한 기초연구를 이야기하자면 전통적인 기초연구의 정의, 즉 “특별한 응용이나 용도를 직접 고려하지 않고 가설이나 이론을 형성하기 위하여, 혹은 현상이나 관찰 가능한 사실에 대하여 새로운 지식을 얻기 위하여 하는 이론적 또는 실험적 연구”라는 뜻으로 기초연구를 정의할 수는 없다.

더우기 세간에서 이야기하는 노벨상을 타기 위한 기초연구의 의미는 아니다. 여기서는 산업 발전에 필요한 新技術 창출을 위한 연구, 産業現場에서 이용되는 유·무형의 기술을 창조해 내는 연구로서의 기초연구를 말한다.

이러한 기초연구가 활발히 진행되지 못하는 장애요인은 무엇인가? 그것을 어떻게 극복할 것인가? 다음 절에서 문제점들을 제시해 보고자 한다.

### 무엇이 문제인가

#### 基礎研究에 대한 投資

먼저 우리나라에서는 얼마 만큼의 研究費를 쓰고 있는지 알아보자. 1987년도 우리나라 총 과학기술 투자규모는 2조 629억원이며, 이중 91%에 해당되는 1조 8천 780억원이 研究開發費에 쓰였다. 이는 국민총생산 대비 1.93%에 해당되며, 1986년의 1.81% 보다 0.12% 증가하였고, 국민소득과의 비율도 1986년도의 2.32%에서 2.47%로 증가된 것이다. 총 연구개발비를 미국 달러로 환산하면 22.8억불이 되며, 이를 다른 나라들과 비교해 보면 절대규모면에서 미국의 1/54, 일본의 1/22, 서독의 1/7.8, 프랑스의 1/7.3, 영국의 1/5.4 수준이 되어, 先進國과 비교하여 절대규모나 GNP대비에서 아직 많이 떨어짐을 알 수 있다 <표-1>.

연구개발비를 研究員 1인당 연간 사용비로

이 글은 지난 9월 8일 한국대학교육협의회가 주최한 『과학기술발전정책과 장애요인』이란 제하에 열린 과학기술기초연구 활성화를 위한 세미나에서 발표된 것이다. (편집자註)

나누어 보면 35,579천원으로, 미국달러로 환산하여 43.3천불에 해당되며, 이를 다시 선진제국과 비교해 보면 123.1천불을 쓰는 일본의 1/2.8, 145.7천불을 쓰는 미국의 1/3.4 등 연구원 1인당 연간사용 연구개발비가 아직도 영세함을 알 수 있다 <표-2>.

그러면 이러한 규모의 연구비중 基礎研究에 얼마나 사용되었나? 1987년 총연구개발비를 성격별 사용비율로 보면 기초연구에 16.6%, 응용연구에 19.6%, 개발연구에 63.8%가 사용되었음을 알 수 있다 <표-3>.

연구비의 성격을 어떻게 구분하였느냐에 의문이 있을 수 있으나, 성격별 구성비율을 보면 선진국들의 그것과 비교하여 기초연구에 결코 적게 배분되지는 않은 것으로 나타난다.

또한 연구개발비가 學問分野別로 어떻게 배분되었는가를 살펴보면 좀 오래된 자료이기는 하나, 이학에 20.7%, 공학에 40.0% 등으로 배분된 것으로 나타나 일본의 그것과 비교하여 비교적 적절히 배분된 것으로 보인다. 한가지 재미있는 것은 일본이 부흥하는 시절(1968년)에 상대적으로 공학에 많이 투자가 되었으며, 경제대국이 되면서 理學과 醫學에 투자가 증가되어 가고 있음을 알 수 있는 것이다.

다음으로는 연구비가 어느 곳에서 쓰여졌는가를 살펴보자. 研究機關을 크게 기업체, 정부연구기관, 대학으로 나누어 총연구개발비의 기관별 사용비율을 보면 1983년도에 기업체에서 60.4%, 정부연구기관에서 29.4%, 대학에서 10.2%를 썼으며, 1987년도에는 기업체에서 65.2%,

<표-2> 연구원 1인당 연구비

국 가 명	액수(천불)	비율(배)
한 국('87)	43.3	1.0
일 본('86)	123.1	2.8
미 국('86)	145.7	3.4
서 독('85)	126.2	2.9
프 랑 스('85)	115.2	2.7
영 국('83)	114.1	2.6

자료 : '88과학기술연감(1989), 과학기술처.

정부연구기관에서 24.3%, 대학에서 10.5%를 사용하여, 우리나라 총연구개발비중 대학에서 사용하는 몫은 대략 10% 정도가 됨을 알 수 있다 <표-4>. 이를 선진국들과 비교해 보면 상대적으로 대학의 몫이 적은 반면, 정부연구기관의 몫이 큰 것으로 나타난다.

基礎研究費만을 따로 機關別 사용비율을 보면 1983년도에는 기업체에서 33.1%, 정부연구기관에서 29.3%, 대학에서 37.4%를 썼고, 1987년도에는 기업체에서 22.1%, 정부연구기관에서 29.0%, 대학에서 48.9% 사용한 것으로 되어 있다. 기초연구비중 대학에 투자된 것이 1983년 37.4%에서 1987년 48.9%로 크게 증가되었으나, 선진국들과 비교해 보면 60.65를 대학에서 쓰는 일본이나 57.9%를 쓰는 미국, 65.7%를 쓰는 프랑스에 비하여 총기초연구비중 대학에 들어가는 몫이 크게 떨어지고 있음을 알 수 있다.

우리나라에서 투자하는 연구비가 제대로 배분되어 적절히 쓰여지고 있는가? 특별히 工學계열만을 따로 떼어 研究人力이 어떻게 분포되어 있고, 研究費는 어떻게 배분되고 있는지 알아 보았다. 위에서 분류한 연구기관별로 공학계열 연구원분포를 보면 1987년도 현재 학사이상 연구원인력의 51.1%가 기업체에, 14.7%가 정부연구기관에, 그리고 34.2%가 대학에 나누어져 있음을 알 수 있다.

반면 공학계 총연구개발비에서 61.1%를 정부연구기관에서, 24.6%를 기업체에서, 그리고 14.3%를 대학에서 사용하고 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 정부연구비의 많은 몫이 政府研

<표-1> 총연구개발비

국 가 명	총 연구 개발 비		GNP 대비
	총액(억불)	비율(배)	
한 국('87)	22.8	1.0	1.93
일 본('86)	499	21.9	2.51
미 국('87)	1,231	54.0	2.77
서 독('85)	177	7.8	2.83
프랑스('86)	166	7.3	2.32
영 국('85)	124	5.4	-

자료 : '88과학기술연감(1989), 과학기술처.

究機關으로 쏠리고 있으며, 우리나라 企業體가 인력에 비하여 연구개발비 투자에 소극적임을 보여주는 것이다.

이상에서 보는 바와 같이 우리나라 기초연구 육성을 위해서는 기초연구에 대한 投資規模도 확대되어야 하지만, 投資配分에 문제가 있음을 지적하지 않을 수 없다.

대학의 研究環境

앞에서 지적된 것처럼 연구개발 투자순위에서 대학은 상대적으로 낮은 위치를 차지하고 있다. 이는 우리나라 大學研究費의 기관별 부담 비율을 보면 더욱 확실히 알 수 있다. 1983년도에 총대학연구비의 24%가 정부에서, 3%가 산업체에서, 나머지 72%가 대학자체에서 부담하였다.

1987년도에도 대동소이하여 정부부담이 27.5%였으며, 나머지는 대부분 대학자체에서 부담한 것으로 되어 있다. 대학연구비의 66.1%를 정부에서 부담하는 일본이나, 74.2%를 부담하는 미국, 98.6%를 부담하는 프랑스와 비교할 때, 정부로부터의 대학연구비 지원이 지나치게 소극적이었음을 알 수 있다.

그러면 지금부터 研究費 投資만 대폭 늘리면 대학에서의 기초연구활동이 활발해 질 수 있는 것인가? 대학, 그 중에서도 특히 理工系대학이 현재 어떠한 상황에 놓여 있는가를 알아 볼 필요가 있다. 대학이 갖고 있는 여러가지 연구환경 요소중 제일 중요한 것은 人力이다. 1960년대 이후 우리나라 산업발전의 중요성이 비교적 활발히 홍보되어 많은 우수한 인력이 理工系大

〈표-4〉총연구비의 기관별 사용비율(%)

국가명	기업체	정부연구기관	대학
한국('83)	60.4	29.4	10.2
한국('87)	65.2	24.3	10.5
일본('82)	72.8	11.1	16.1
일본('86)	73.6	13.7	12.8
미국('86)	72.9	14.8	12.4
서독('85)	72.2	13.6	14.2
프랑스('83)	56.8	27.4	15.8
영국('85)	65.0	23.6	11.4

주 : 한국, 일본은 자연과학분야, 미국, 서독, 프랑스, 영국은 인문·사회과학분야 포함.

자료 : ①1984과학기술연감(1985), 과학기술처. ②1988 과학기술연감(1989), 과학기술처.

學에 입학하였다.

최근 10년간 이공계대학 교수 및 학생수 증가추세를 보면 1978년 교수수가 1,835명, 학사과정 학생수가 92,584명, 대학원과정 학생수가 3,921명이던 것이, 1988년에는 각각 6,763명, 300,927명, 17,263명으로 증가되었다. 즉, 과거 10년간 이공계대학의 교수수가 3.69배, 학사과정 학생수가 3.25배, 대학원과정 학생수가 4.40배 증가한 것이다. 특히 괄목할 만한 것은 이 기간중 박사과정 학생수가 573명에서 3,307명으로 무려 5.77배가 증가된 것이다.

이와 같이 理工系大學이 양적으로 팽창하여 많은 연구잠재인력을 갖게 되었다. 그동안 질적으로도 많은 변화가 있었다. 교수의 질이 높아졌으며 따라서 이공계대학에서의 교육과 연구가 충실해 졌다. 그러나 여기에서는 대학연구 활성화에 장애가 되는 문제점들만을 나열하고자 한다.

우선 대학의 교수나 학생수가 꾸준히 증가한 반면, 教授對 學生比에는 큰 변화가 없었다. 교수대 학생비의 현상화를 몇개 공과대학을 상대로 조사해 보았다. 서울대학교 공대의 경우 그 비율이 31.1이었으며, 연세대학교 공대는 무려 55.6으로 대부분의 사립 공과대학이 이와 같은 수치를 나타낼 것으로 짐작된다.

지방 국립대의 경우 이보다는 좀 나아 충북대학교 공대가 39.5를 나타내고 있으나, 이러한

〈표-3〉총 연구개발비의 성격별 구성비율(%)

국가명	기초연구	응용연구	개발연구
한국('87)	16.6	19.6	63.8
일본('86)	13.3	24.2	62.3
미국('87)	12.1	21.1	66.8
서독('83)	20.5	79.5	
프랑스('79)	20.9	33.0	46.1
영국('81)	6.3	24.0	69.7

자료 : '88과학기술연감(1989), 과학기술처.

수치들을 외국의 대학들과 비교하면 엄청나게 큰 것을 알 수 있다. 교수 1명이 맡고 있는 학생수가 너무 많다. 이것은 상대적으로 교육의 질을 떨어뜨릴 것이며, 교수로 하여금 연구할 시간적 여유를 주지 않게 될 것이다.

이러한 불균형은 교수의 講義負擔으로 나타난다. 우리나라 교수의 1주당 평균 수업시간이 12~14시간 이상 수업시간을 갖는 교수도 전국적으로 757명이나 된다. 이러한 부담 가운데서도 효과적인 연구를 수행해 나갈 수 있는 것인가?

참고로 서울대학교 공대 한 교수의 주당 부담시간을 실례로 들어보자. 서울대학교 규정 강의부담시간이 주당 10시간이다. 강의시간 1시간에 대하여 3시간의 준비시간이 필요하다고 보면, 강의준비시간이 주당 30시간이 된다. 교수의 다른 역할, 즉 논문지도, 연구, 행정, 사회봉사를 합쳐보면 주당 79시간이 소요되는 것으로 계산된다.

따라서 어디에선가 결손이 있게 마련이며, 그것은 教育과 研究의 不實로 나타난다. 예를 들자면 實驗은 조교에게 전적으로 의존하게 되고, 학생들의 논문지도시간이 줄어들게 된 것이다. 대학연구의 主體는 교수라고 볼 때, 교수의 과중한 강의부담과 학생지도시간 할애는 대학연구 활성에 커다란 장애요인이 될 것이 틀림없다.

다음은 학생측에서 보았을 때의 연구환경을 살펴보자. 우리나라에서 학생 1인에게 투자되는 教育費를 알아보기 위해 서울대학교의 경우 학생 1인당 1년 예산을 조사해 보았다. 서울대학교의 1989년도 총예산을 총학생수로 나누어 보면 270만원이 된다. 이것은 일본과 미국의 대학들과 비교해 보면 동경대학 1,488만원의 1/5.5에 해당되며, 1980년도 미국대학 평균 수치 719만원에 비교해도 1/2.7 밖에 되지 않는다.

학생들에게 투자되는 劣惡한 교육비나 연구비는 서울대학교에서 과거 2년간 大學生에게 지급한 장학금을 보면 여실히 드러난다. 1989학년도 1학기의 경우, 총 7,172명의 대학원생중

45.09%가 장학금을 받은 것으로 되어 있으나, 이중 대부분은 등록금의 일부인 수업료면제 혜택을 받은 것이며, 월5만원씩 지급되는 조수급여 장학금의 경우 전체학생의 1.10에 해당되는 783명에 불과하다. 즉, 석·박사과정을 막론하고 편안히 연구에 전념할 수 있는 공식적인 지원이 전혀되지 않고 있는 것이다.

연구기자재 현황은 어떠한가? 실례로 서울대학교 공과대학의 경우를 살펴보자. 1989년 7월 현재 서울공대의 연구기자재 보유현황은 174억원으로 결코 적은 액수는 아니다. 과거 JGG, IBRD, OECF 등 외국차관에 힘입어 많은 기본장비를 갖추고 있는 것이다. 문제는 대부분의 연구장비가 부정기적이며 신청에서부터 구입까지 오랜 시간이 걸리고, 품목선정이 까다로운 借款에 의하여 구입되고 있다는 점이다. 연구기자재는 연구를 수행해 나가는 과정에서 필요할 때 즉시 구입할 수 있어야만 최대한 활용될 수 있는 것이다.

또 한가지 문제점은 연구기자재는 차관에 의하여 구입되고 있으나, 이들을 보수 유지할 수 있는 예산이 없다는 점이다. 서울공대의 경우 컴퓨터보수유지비로 책정된 5천만원의 예산을 제외하면, 174억에 해당되는 연구기자재를 위한 보수유지비가 1,800만원이 참여 있는 셈이다. 이러한 여건으로는 연구기자재가 100% 활용될 수 없음은 명약관화한 일이다.

앞에서 언급한 대로 그동안 우리나라 이공계 대학에는 우수한 인력이 教授로 임용되었다. 그러면 일단 임용된 교수가 그 우수성을 유지할 수 있는 배려가 충분히 되고 있는가? 또한 지금까지는 대학교수가 우리 사회에서 바람직한 직업으로 인식되어 대학에서 큰 노력 없이도 우수한 인력을 유치하고 있다. 이러한 상태가 계속될 수 있을까? 참고로 서울공대에서 선임 교수에게 제공하는 처우를 한국과학원과 비교하면서 알아보았다.

단적으로 서울대학교에서는 유능한 교수를 유치하기 위한 자체노력이 全無한 상태이다. 새로 시작하는 교수가 편안히 教育과 研究에 임

할 수 있는 배려가 없으며, 연구를 시작할 수 있는 支援費가 없는 실정이다. 이와 같은 상황은 다른 대학도 다를 바 없을 것으로 생각된다. 임용 당시 훌륭한 연구잠재력을 가진 교수가 계속 생산적인 연구에 전념할 수 있는 배려가 아쉬운 것이다.

**基礎研究 및 工學教育의 방향제시**

이제 대학도 우리나라 기술발전을 위한 연구활동에서 수동적인 자세를 탈피하고 大學研究가 지향하여야 되는 방향을 적극 모색할 때이다. 科學技術이 우리보다 앞선 선진국의 예를 보더라도 그 나라의 산업기술 발전을 위하여 대학의 역할은 큰 것이었다. 대학에서 어떠한 연구를 하여야 되며, 어떻게 하면 효과적으로 연구를 수행해 나갈 수 있는가 하는 문제를 끊임없이 제기하고 그 해결책을 모색해 왔다. 예를 들면 미국에서는 1950년대부터 시작하여 최근까지 이 방향의 연구가 끊임없이 지속되어 오고 있다.

1950년부터 1955년에 걸쳐 조사연구되어 1955년에 발표된 "Report on Evaluation of Engineering Education"이 그러한 집약된 노력의 효시였다.

우리에게는 연구책임자의 이름을 따서 "Grinter Report"로 더욱 많이 알려진 이 연구보고서에서 제시한 공과대학 발전방향의 주요골자는 ①工科大學의 연구와 교육에서 기초과학을 강화할 것이며, ②大學院 과정을 강화하고, ③우수한 공과대학 교수진을 양성하는 것이었다.

1962년에는 "President's Science Advisory Committee"가 발표한 "Meeting Manpower Needs in Science and Technology"가 있다. "PSAC Report"로 잘 알려진 이 연구보고서에서는 ①博士課程 중심의 대학원프로그램을 육성하여 공학, 수학, 물리교육을 강화할 것, ②국가사회·경제발달을 위해 공학분야의 발전이 요체가 됨을 인식하고, ③政府에서는 工學분야의 연구지원책을 강화하고 우수한 연구센터를 육성할 것 등을 건의하고 있다.

비슷한 즈음에 "American Society for Engineering Education(ASEE)"에서 1968년 "Goals of Engineering Education"을 발표하였다. "Goals Study"로 알려진 이 조사연구는 오랜 기간에 걸쳐 많은 사람들이 연구에 참여한 工學教育의 대표적인 조사연구로 꼽히고 있으며, "Grinter Report"에 제시한 工科大學 발전방안을 다시 확인하고, 이에 덧붙여 공과대학 석사과정의 중요성을 강조하였다. 엔지니어의 기본자질로서 학사학위과정 이수도 존중되어야 하지만, 석사학위과정 이수가 중요하며, 따라서 석사학위 취득자가 증가되어야 한다는 것을 역설하였다.

최근 "National Science Foundation"의 의뢰로 "National Research Council"이 주관하여 "Engineering Education and Practice in the United States"라는 제목으로 연구보고서를 1985년 발표하였다. 본 연구는 1980년에 교육계 및 산업계로부터 26명의 위원을 선출하여 10개의 소위원회로 나누어, 2년여 동안에 걸쳐 工學教育 및 研究 전반에 걸쳐 심도 있는 분석과 발전방향을 제시한 것이다.

보고서에는 23가지의 제안을 포함하고 있으며 그중 중요한 것들로는 ①현재의 공학시스템(대학, 연구소, 산업체포함)을 기본적으로 변화시킬 필요는 없으며, 다만 지금까지 유지되어온 적응성을 계속 견지할 수 있도록 지속적인 정책지원이 필요하며, ②우수한 사람들이 박사학위 프로그램에 참여하도록 박사과정에 대한 지원이 증가되어야 하고, ③연구의 활성화와 시대 발전에 부응하는 교과과정 개발을 위하여 産學의 실질적인 연계가 강화되어야 하며, ④컴퓨터를 이용한 공학교육이 폭 넓게 수용되어야 함을 강조한 것 등을 들 수 있다.

**科學技術 발전을 위하여**

2000년대 선진국 진입을 목표로 하고 있는 우리나라에서 지금까지 기초연구에 대한 투자를 어떻게 해 왔는가? 기초연구의 주체가 되어야 하는 大學의 研究環境은 어떠한가? 기초

연구 및 공학교육의 방향제시를 위하여 현황을 중심으로 지금 우리는 어디에 와 있는가를 제시하였다.

서론에서 밝힌 대로 본 논문의 취지는 우리나라 과학기술발전에 장애가 되는 요인들을 지적함으로써 우리가 현재 안고 있는 문제점들을 제시하는 것이다. 어디로 갈 것인가? 해답을 모색하는데 도움이 되도록 지금까지 지적한 문제들을 정리해 본다.

①현재의 基礎研究에 대한 投資規模는 적절한가? 투자규모를 지금과 같이 점진적으로 늘려나갈 것인가, 아니면 획기적인 투자확대가 필요한 것인가?

②研究開發費의 投資分配에 문제점은 없는가? 기초연구에 대한 투자비율은 이대로 좋은가? 學問分野別 투자비율은 형평을 유지하고 있는가? 研究機關別 연구비 사용실태는 무엇이 문제인가?

③대학에 대한 研究費투자규모를 어느 수준으로 이끌어 올릴 것인가? 투자방법은 어떠한 형태가 가장 바람직한가?

④研究環境조성을 위한 대학의 적절한 규모는 어떤 것인가? 외국의 경우와 같이 연구중심대학과 교육중심대학으로 나눌 필요는 없는가?

⑤工科大学의 부족한 教授를 늘려나갈 방법은 없는가? 연구비로써 교수를 충원할 수는 없는가?

⑥학생들에게 투자되는 教育費는 적절한 수준인가? 얼마나, 어떤 방법으로 교육투자비를 확대시켜 나갈 것인가?

⑦공과대학의 연구기자재 현황의 문제점은 무엇인가? 앞으로도 借款도입에 의존하여 연구기자재를 확보해 나갈 것인가?

⑧교수의 質의 水準을 유지하기 위하여 신입교수와 기존교수에게 어떠한 처우를 제공할 것인가?

⑨우리나라 基礎研究 및 工學教育의 방향제시를 위하여 범국가적, 범기관적인 연구개발위원회를 설치할 필요는 없는가? 우리 현실에 맞고 產業體가 요구하는 인력배양을 위한 교과과정은 어떻게 개발되어야 할 것인가?

### 種子の 연구 미래를 위한

영국 동부에 있는 케임브리지 식물과학연구실험실(IPSР)은, 식물육종기관으로서 농과대학에 소속되어 있고, 1912년 설립되었으며, 세포·분자생물학 및 식물유전학, 병리학, 공생식물 연구등의 기초 및 전략 연구 분야에서 선도적인 역할을 수행, 전영국을 통해, 이 분야에서 농경제적 발전에 가장 많은 이익을 지속적으로 가져다 주고 있다.

밀의 변종은, 19세기에서 현재에 이르기까지, 키가 작아지게 되었으며, 생산은 50% 이상 증가하게 되었다.

영국농업식량연구회(AFRC)의 자금지원이 허용하는 범위 내에서, IPSР의 계획은 농업 및 식물공학 기초산업 분야에 있어 실질적인 응용을 할 수 있는 연구를 보강하도록 할 것이며, 영국정부, 기업, 기관 및 관련산업 단체에서 제공하는 기금도 사용한다.

작물재배 분야만 보더라도, 이 연구소는 그동안 130여종의 새로운 상업용 변종을 내놓았

으며, 병해에 저항력이 강하고 생산성 향상에도 부응하는 품종들이었다.

영국 동부 노르웨이에 있는 자매기관인 존인스연구소와 함께, IPSР은 밀보리, 트리티케일, 완두콩, 유지종자, 감자, 사탕무우 및 사탕수수등과 같은 작물에 대한 생리학 및 유전공학 등의 기초 실험계획을 가지고 있다. 이 연구소 과학자들은 “외부(alen)” 유전자를 야생 관련식물 및 다른 屬에서부터 밀에 도입하는데 성공하여, 빵을 만드는 제분의 질을 향상시켰다.