

80年代 科學水準의 向上

主 張 : 최상업 (서강대학교교수)
 주재발표자 : 최규원 (서울대학교교수)
 토 론 자 : 조순탁 (한국과학원장)
 김봉균 (서울대학교교수)
 김영걸 (한국과학원교수)
 김윤태 (한국교육개발원부장)
 김정흠 (고려대학교교수)
 김창완 (고려대학교교육대학원장)
 안세희 (연세대학교부총장)
 양인기 (중앙관상대장)
 이기준 (서울대학교교수)
 조병하 (한국과학원기획개발실장)
 조원규 (서울대학교부총장)
 김영욱 (과학기술처심의관)

1. 科學의 位置 正립

“科學 水準의 향상”을 논함에 있어 우선적으로 검토되어야 할 과제로서 우리나라에서의 科學의 現 위치를 성찰할 필요가 있다.

科學은 文化의 일부이며, 민족문화 발전과 국력신장등에 대한 공헌도와 중요성은 재론할 여지가 없는 것이다.

우리나라에서의 科學의 現 위치를 성찰함에 있어 우리는 먼저 現행 관용어 “科學기술”에 대해서 비판을 가해 보기로 한다.

科學의 창조없이 技術의 혁신은 있을 수 없는 것이다. 또한 科學이 技術을 통하여 우리 생활에 영향을 미치기도 하고, 科學자체가 우리의 지적생활에 직접 영향을 미치기도 한다. 科學은 보편성 탐구의 소산이므로 技術과 우리의 지적생활에 광범위한 영향을 미치지만 技術은 특정 목적을 염두에 두고 하는 노력의 결과이므로 보

편성을 지닐 가능성은 희박하다.

19세기까지는 科學과 技術의 상호작용은 비교적 드문 일이었으나, 20세기에 들어서면서 두 분야의 관계는 점차로 긴밀하게 되어 우리나라에서 흔히 볼 수 있듯이 이 두 개념을 혼동할 수 있게까지 되었다. 우리나라에서 “科學기술” 하면 科學은 技術을 수식하는 형용사적인 개념으로 즉 科學적기술 (Scientific Technology) 로 오용되고 있을 뿐만 아니라, 더욱이 기초 科學을 소외 경시하는 결과를 초래하고 있는 것이다.

일국의 科學수준 향상은 특정 부문의 향상만으로는 기대할 수 없다. 우리는 지금이라도 이러한 현실을 냉철히 검토하여 科學의 균형적인 발전방안을 모색하여야 할 것이다.

문화활동의 일부이며, 동시에 技術발전의 모체가 되는 科學의 연구는 현대국가에서는 국가적 큰 관심사의 하나이며, 또한 科學의 발달은 현대사회에서 국위에 큰 몫을 하고 있음을 직시하고 80년대의 고도복지산업 사회화를 이룩에 있어 이를 주도할 사명을 科學과 技術이 짊어져야 할 국가적 높은 차원에서 科學과 技術의 독립과 의존성을 냉철히 인식하고 창의력개발을 위한 기초과학 발전정책 좌표가 설정되어야 한다.

2. 기초과학 敎育의 개선

기초과학의 발전향상을 위하여서는 그 저력인 우수과학자 확보가 무엇보다도 중요하며, 우수 두뇌의 배출의 성패는 科學敎育이 좌우한다.

우리나라의 고등학교 및 학술연구의 체계는 8·15해방후 답습된 일본제도와 새로 유입된 미국제도의 혼돈 속에서 운영되어왔기 때문에 철학없는 제도가 형성, 고착되었으므로 자체에 본

질적인 재검토가 시급한 상태이다.

큰 문제중의 하나를 들면, 운영단위가 유럽에서는 교수이고, 미국에서는 학과인데 우리나라에서는 단과대학으로 되어 있어 고등학교식 운영을 면치 못하고 있고, 전문분야의 특성이 반영되기가 매우 곤란한 형편이다. 문교부는 정규교육에 치중하였다고 하나 연구에 활발히 종사하지 않은 교수가 많은 사람의 업적의 집약인 학문체계를 제대로 교육할 수는 없는 것이다.

이러한 점을 고려할 때 우리도 미국의 경우처럼 대중교양교육으로 그치는 College와 학문의 토대를 닦는 University를 구별하여 후자의 경우에는 연구하는 교수가 맡는 방법등을 연구 검토해 보아야 할 것이다.

또한 미국식 대학 시스템을 보면 학부에서는 교양교육, 일반교육, 기초교육에 중점이 두어져 전문교육은 대부분이 대학원으로 넘겨지고 있다. 그런데 한국에서는 일본의 구제학제와 미국학제의 불완전한 결합으로 대학 학부 4년 기간중 처음 1~1.5년은 교양교육을 받고 나머지 2.5~3년간만 전문교육을 받게 되어있다. 따라서 완전한 미식도 아니고, 구제일식도 아닌 절충식 같은 것이 되어 버렸다. 전후 일본도 우리와 사정이 비슷하여 최근에 들어 이 제도에 대한 비판이 일어나고 있다.

우리나라도 대학체제에 대하여 반성하고 비판할 때가 오지 않았나 생각된다. 대학 진학율이 곧 15%를 넘게 될 80년대에는 대학은 옛날과 같은 Elite 교육의 장, 상아의 탑은 될수 가 없다.

대학이 대중화하는데 따라 대학의 성격도 달라져야 하며, 대학은 싫건 좋건 그 제도면에서나 내용면에서 미국식이 되는 수밖에 없다. 즉 진학율이 늘어나는데 따라 전문교육은 점차 학부 고학년에서 대학원 쪽으로 넘어가고 대학은 좀더 기초과목에 힘써야만 하게된다. 이것은 현대사회와 같은 학제적접근법(interdisciplinary approach)이 더욱더 중요성을 띠는 현실에서는 더욱더 필요하다.

또한 작년이래 우리나라는 대학진학 정원이

대폭 늘어났다. 특히 지방대학의 정원 증원은 지목할만 하다. 그러나 한가지 문제점은 이 정원 증가가 교원 확보에 대한 아무런 사전 조치나 준비없이 갑자기 이루어졌다는 점이다. 정상적인 생각으로는 대학교원의 확보내지 양성 이 있는 다음에 비로소 정원이 늘어나야 하는데도 불구하고, 대학 정원이 교육에 대한 아무런 준비도 없이 이루어져 각 지방대학은 교원 확보에 혈안이 되어있고, 대학원 박사과정 1학년생을 그대로 교원으로 활용하는 경우도 있는 실정임을 감안할때, 때가 늦은 감이 있기는 하나 지금이라도 조속히 대학원을 확충하여 교원 양성을 서두를 필요가 있다.

대학원중에서도 특히 과학분야는 더욱 긴박한 실정이다. 또한 과학부문의 교원 확보와 관련하여서 현재 일부 과학분야 대학원생에게 주고 있는 병역특혜 같은 조치를 타대학교, 대학원, 자연과학계 학생에게도 확대 적용하는 방안등 구체적인 방안의 검토가 요망되기도 한다.

또한 교수 확보와 관련하여 빼놓을 수 없는 문제는 우수교수 확보 내지 교수의 질적유지 향상이다. 이러한 문제의 해결을 위하여서는 현행 교수임용제도와 처우개선 문제등 사기양양 요소를 검토 개선함도 중요한 사실이라 하겠다. 그리고 해외교수 유치활동도 같이 고려되어야 하겠다.

교육 여건면에서 지금까지 언급한 체제 및 교수 확보 다음에 중요한 것은 대학의 교육, 연구 시설의 보강, 확충 문제다. 국내 각 대학의 실정을 보면 건물등 외관적인 면에서는 교육여건이 어느정도 구비된 것처럼 보이나, 내부적인 면에서 보면 장소적으로 협소하고 중요 고급 시설은 거의 구비되어 있지 않다하여도 과언이 아닌 실정이다.

이러한 상황하에서 우수 과학두뇌를 양성한다는 것은 매우 어려운 것임은 당연한 결론이다. 교수부족 못지않게 심각한 시설, 장비의 보강, 확보 문제에 대하여 당해 학교당국은 물론 정부당국에서도 특별한 제도적 조치 및 지원등이 간절히 요망된다.

또한 대학을 제대로 운영하는 일은 동시에 연

구기반을 유지하는 결과를 낳게 되는 것이며, 교육과 연구가 일체화하는 것이 근본적으로 중요하므로 대학에서 연구가 정상적으로 수행할 수 있도록 하는 제도나 여건이 조성되어야 할 것이다. 그리고 대학에서 자라나는 인력을 받아들여 활용하는 정책이 동시에 강구되어 젊은이들이 대학의 과학분야에 진학할 의욕을 갖도록 함이 중요한 일일 것이다.

이상은 주로 대학교육 및 연구에 관련된 사항을 말한 것이지만, 대학이 우수한 과학기술 인력을 선발하여야 되는 관점에서 볼 때 초, 중, 고교의 과학교육을 도의시할 수 없는 것이다. 초, 중, 고교의 교육여건 즉 교과서, 교사지침서, 학생용 실험지침서, 실험기기 시설과 과학 교사의 확보 및 훈련등에 대해서도 비판하고, 개선하여야 할 것이다. 또한 대학입시 위주의 고등학교 교육이 자연히 과학교육의 소홀 현상을 초래하고 있어 입시제도의 재고도 요망된다.

과학적 재능도 대체로 20세 전후하여 그 절정을 이룬다고 한다. 또 지금까지 노벨 과학수상자나 과학자들의 뛰어난 업적은 대개 20~30대에 이루어졌다는 사실을 감안하면 과학적 두뇌를 초기에 개발할 필요성은 절실한 것이라고 생각된다. 작년에 정부에서 논의된 바 있는 고등학교 수준의 과학 영재학교 설립 구상은 이러한 사실을 뒷받침하는 것으로서 조기개발을 위하여 바람직한 것이라 하겠다.

3. 기초연구의 촉진 활성화

기초연구의 촉진, 활성화 방향은 기초과학에 대한 교육 뿐만 아니라, 연구에 있어서도 대학이 주도적 역할을 담당하고 있으므로 대학의 연구 활성화 면과 기타 일반적으로 현행 연구 수행면이 안고 있는 폐단등을 지적하고 그 촉진 방법을 모색하는 방향으로 고찰해 보고자 한다.

전항의 “기초과학 교육의 개선”을 다루면서 언급한 바와 같이 기초연구의 기반은 대학에 구축되기 마련이며, 따라서 대학을 제대로 운영하는 일은 동시에 연구기반을 유지하는 길도 되며, 따라서 대학의 과학교육의 개선은 기초 연구 활성화의 큰 몫을 하게됨은 재론할 여지가 없다.

또한 교육과 연구의 일체화가 근본적으로 중요한 것임은 말할 나위도 없다. 1958년도 미국의 President's Science Advisory Committee가 제시한 “Strengthening American Science”의 골자를 적어보면, 이러한 내용을 잘 설명해 준다.

“각종 연구기관중 사회에 가장 큰 공헌을 하는 곳은 전통적으로 기초연구의 아성인 대학이다. 그보다 덜 하기는 하나 대학은 응용연구에도 상당한 공헌을 할 뿐만 아니라, 특유한 연구분위기를 제공하기도 한다. 연구에 참여하는 과학자가 교육의 불가결한 몫을 하며, 대학가에서 연구가 왕성하지 않는 한 과학기술자의 훈련의 질이 손상되는 것은 확실하다.

연구는 인간이 하는 일이기 때문에 연구가 능률적으로 진행하게 하기 위하여서는 조직이 필요합니다. 횡적조직 - (학회등) - 과 종적조직 - (연구실) - 두가지가 다 중요하다. 특히 여러단계의 능력을 가진 어느 정도 크기의 집단이 공동목표를 향하여 연구를 하는 연구실 조직은 매우 중요하다. 조직체내의 분위기가 연구실 전체를 밀고가게 되면, 최고 책임자의 지도가 1 : 1이 아니고, 다양화될 수 있으며, 모든 사람이 이득을 얻을 수가 있게 된다. 그러기 때문에 선진국의 대학에서는 교수를 중심으로 한 연구팀이 형성 운영되고 있다.

그러나 우리나라의 경우에는 광복 30여년에 이르는 오늘 이렇다할 특색있는 연구실이나 대학학과를 갖고 있지 못하다.

일본의 경우, 지금부터 약 100년여전 명치유신후 동경대학을 비롯한 여러 국립대학을 출범시켰을 때, 약 200여명의 유명 외국인 교수를 초빙하여 장기 체류시켜 후배 양성에 힘썼다. 즉 이들 외국인 교수들은 오랫동안 남아후배들이 충분히 성장하여 대학, 연구실에서 교수 후계자가 될때까지 그 교실을 이끌고 교실 또는 연구실에 전통을 심었다 한다. 그러나 우리나라는 해방직후 미국의 식량등 다른 원조를 받으면서도 대학교수는 한명(시간강사 제외) 채용치 않아 해방후 대폭 증설된 대학에 있어 교수의 질적 회석화를 가져올 수 밖에 없었다. 특히 일

제시 대학교육을 받은 분들중 대학이나 연구소에 남아 있었던 분은 몇분 안되었던 관계로 대학의 연구실은 거의 전통을 쌓아올릴 여건을 구비하지 못한 채로 오늘에 이르고 있는 실정이다.

물론 그동안 외국에서 연구한 수많은 젊은 연구자나 교수들이 귀국하여 대학 교원의 자리를 지키게 되기는 하였으나, 이것이 이루어진 것은 60년대 후반이었고, 60년대 후반까지의 약 20년간의 공백을 메꿀수는 없었다. 이와같이 전통이 서지 못한 사유중 하나로 학과나 교실 또는 학과내 연구실에 대한 적절한 공비 (예컨대 연구비와 연구실 운영잡비)가 마련되지 않았다는 점도 간과하여서는 아니될 줄 안다.

이러한 제반면을 고려할 때 연구의 촉진책으로서 도제제도(Apprenticeship)적 고려를 통하여 특색있는 연구실 조정이 절실한 과제라 생각된다.

다음에 기초과학 연구의 촉진방안으로서 중요한 하나는 연구소에 대한 과감한 투자이다. 현재 우리나라는 국가적 지원으로 많은 연구소가 설치되어 있으나 기초과학 연구소는 없으며, 기존 연구소에서 부분적으로 하던 기초과학 연구마저 제외되어 가고 있는 실정이다. 이것은 기초과학의 발전을 저해하고 있는 큰 요인의 하나이다. 또한 기초과학연구소는 성격상 일반 기업체에 설치를 맡길수 없는 것이다. 따라서 국가적 차원에서의 연구소 설치가 필히 요망되며 이는 각 대학이 큰 시설을 각각 하는 부담을 덜어줌과 동시에 각 대학에 분산되어 있는 과학자들이 공동으로 연구하는 체제를 형성하는 데도 큰 의의가 있는 것이다.

연구소 설치에 있어서는 우리나라의 자연 과학을 발전시키는데 있어 일본의 이화학연구소나 Israel의 Weizman 연구소등과 같은 종합 연구소를 설치할 것인가 또는 서독의 Max Planck 협회처럼 분산되고 특성화된 단일 목표의 연구소를 전국 각지에 분산 설치시키느냐 하는데 대해서는 입장일단이 있을 것이다. 그러나 바람직한 방법은 중앙집중형의 연구소 한 두개에다 Max Planck 협회형의 분산형 연구소를 병설하

는 일일 것이다.

중앙집중형으로는 예컨대 한국물리학회가 제작년 이래 주장하고 있는 “가속기센터”와 “Plasma 연구소”같은 것이 그 좋은 예이다. “가속기센터”는 물리, 화학, 생물학, 의학등 각 분야의 협력에 의해 이루어진 연구소로서, 연구소 규모도 크고, 연구범위도 넓어 일개대학이 운영할 성질의 것도 아니다. 또 분산형 연구소로서는 우선 각 대학에 있는 각종 자연계 연구소를 특성화시켜 키워나가는 것이 바람직하다.

기타 기초과학 연구의 활성화 내지 촉진방안 으로서는 일반연구의 공통적인 개선방안이 되겠으나, 몇가지 간단히 열거해 보고자 한다.

- (1) 연구비 배정에서 기초연구를 중시할 것.
- (2) 동일과제에 대한 계속적인 지원 및 계속 연구와 Group연구의 풍토를 조성할 것.
- (3) R & D의 투자를 증대할 것.
- (4) 연구지원인력(조교, 기능직)을 늘릴 것.
- (5) 해외기술 훈련과 해외인력 활용절차를 개선(예로 해외파견, 해외과학자 초빙, 체류기간 연장절차의 간소화등)할 것이며, 연구를 위한 해외여행 지원을 강화할 것.
- (6) 대학연구 요원의 처우를 개선할 것.
- (7) 과학교육과 연구지원 기관의 종합 또는 조정을 기할 것.
- (8) 대학교육, 연구시설의 보강, 확충 및 연구자재의 조달절차를 개선할 것.

4. 종합적인 방안 및 건의사항

전 1, 2, 3 항에서 “80년대의 과학수준 향상”을 위한 방안에 관하여 세가지 측면에서 부분적으로 모색해 보았거니와 끝으로 종합적인 면에서의 방안도 또는 건의사항을 제시하고 마무리 짓고자 한다.

- (1) 헌법에 “과학”이라는 장을 신설하여 “과학진흥”과 “과학국가건설”등의 조항을 명문화할 것.
- (2) “과학기술정책”은 과학정책”과 “기술정책”으로 분리함과 아울러 과학진흥 정책을 수립하여 수행할 것.
- (3) 대통령 직속기관으로서 “과학진흥 심의회”를 설치 운영할 것.