

## 기술협력의 국제화



全 一 東

延世大 물리학과교수

최근에 미국의 대형 입자가속기 건설에 어떻게 참여해야 하는가 하는 문제가 거론되고 있다. 우리나라가 참여한다면 막대한 건설비 지원을 하게 되므로 신중하게 그 액수와 참여형태를 검토해야 하는 것은 물론이거니와 우리에게 어떤 혜택이 주어지는지 면밀히 검토되어야 한다. 이 문제를 거론하기 전에 먼저 그 가속기 건설계획을 개관해 보면 다음과 같다.

현대물리학은 물질세계의 모든 현상과 그 근본적 원리를 규명하는데 많은 성과를 거두었고 앞으로도 계속 자연의 신비의 베일을 벗기는데 성공할 것이다. 특히 입자물리학의 궁극적 목표는 우주를 지배하는 힘의 근원을 해명하는 것이다. 힘은 입자교환에 의해 생기며 입자의 질량은 대칭성의 자발적 깨짐에 따라 생긴다고 한다. 힘의 통일을 지향한 Glashow-Weinberg-Salam의 표준모형의 깊은 근원을 규명해야만 물질세계의 구조원리를 파악할 수 있다는 것이 입자물리학을 연구하는 물리학자들의 일반적 견해이다. 그것을 달성하기 위해서는 적어도 1TeV( $=10^{12}$  전자볼트)의 에너지를 가질 수 있도록 입자를 가속해야 한다. 현재 미국에서 추진되고 있는 초고에너지가속기

SSC(Super-conducting Super Collider)는 40TeV영역까지 달성할 수 있는 양성자-양성자 충돌형이며 원주 87.1km인 긴원형으로 텍사스 달라스근교에 1999년에 준공될 예정이다.

이 가속기는 1982년 여름 그 건설안이 제출되어 1984년 미국 에너지성이 설계단을 형성시켰다. 그 후 1986년 3월에 조감도가 에너지성에 제출되었고 그것을 근거로 하여 1987년 1월 당시 대통령이었던 레이건의 SSC 건설선언에 이르게 된 것이다. 1991년 4월 현재 R. Schwitters소장을 위시한 1260명의 연구원들이 연구소 설계에 들어갔다. 건설비예산은 82억불이며 외국으로 부터의 지원을 강청하고 있다.

우리나라는 1990년당시 대미 무역흑자를 구실로 부시대통령이 노태우대통령에게 친서를 통하여 한국이 이 가속기 건설에 참여해 줄 것을 강력히 요청해 오며 따라 우리 과학기술처는 참여하기로 거의 결정하였다. 당초 4억불이 요청되었으나 현재 4천만불로 결정한 모양이다. 여기서 유의해야 하는 것은 우리나라의 대미 무역수지는 금년도 적자로 반전되었다는 점이다. 막대한 대미 무역흑자를 계속적으로 내

고 있는 일본의 경우 15억불이란 고액지원을 강청받고 있으나 아직 최종 결정을 내리지 못하고 있는 실정이다.

일본에서도 이 계획에 대한 찬반여론이 떠들썩하다. 입자물리학 전공학자들은 대체로 찬성하고 있으나 다른 분야의 과학자는 반대하고 있다. 그들의 의견을 참고로 간단히 소개한다면 다음과 같다.

고에너지물리학은 물질의 근원을 탐구하고 있기 때문에 가장 기초적이며 가장 가치가 있는 연구인 만큼 최우선적으로 우대해야 한다는 사고방식이 일부 고에너지물리학자간에 지배적이지만 과학연구에 대한 가치는 그렇게 간단히 순위를 매길 수 없으며 어느 연구가 더 가치가 있고 어느 연구는 그렇지 못하다고 단순히 판단할 수 없다. 또한 막대한 자금이 소요되는 SSC 가속기로 실행되는 연구가 현시점에서 그만한 가치가 있는가 하는 의문을 배제할 수 없거니와 타 분야의 연구비에 막대한 지장을 주게 되므로 신중히 검토해야 한다는 것이다. 뿐만 아니라 이 가속기가 전 세계적 공동연구체제 확립과 새로운 공동체 창립에 획기적 역할을 할 것이라는 미국측의 주장에 맞서 결국 이 계획이 처음부터 미국에서 제시되었으며 국제적인 프로젝트로 인정하기 어렵고 미국의 계획에 자금을 왜 지원해야 하느냐 하는 점에 이의를 제기하고 있다. 또한 SSC에 자금을 투입하는 것은 기초과학 진흥뿐만 아니라 산업기술 발전에도 파급적 효과가 있다고 미국은 유혹하고 있으나 그것은 한정되어 있고 SSC와 관계 없이 산업기술을 발전시킬 수 있다고 주장한다. 그 이외에도 일본이 독자적 가속기건설 프로젝트를 몇개 갖고 있다는 점도 반대이유로 제시하고 있다.

한편 일본물리학연구연락위원회라는 조직위원회가 SSC참여에 제시한 조건은 4항목으로 구성되어 있다. 첫째 equal partnership이 확립되어 있어야 한다는 것이며, 둘째로 참여

동기가 순수과학 연구이외에 아무 것도 없어야 한다는 조건, 셋째는 전적으로 국제프로젝트이어야 한다, 넷째 조건은 다른 기초과학분야 연구에 재정적압박을 주지않도록 제도적장치가 마련되어야 한다는 것이다. 이렇게 볼 때 일본은 이 문제에 대하여 상당히 신중하게 검토하고 있으며 별 다른 사전 조사없이 즉석으로 결정하는 어느 나라의 경우와 큰 차이를 보이고 있다.

82억불이란 자금은 군사비에 비하면 미미한 것이며 특히 우리나라가 기여할 예정인 4천만불은 주한미군에 지불할 2억불에 비하면 20%에 지나지 않는다. 그러나 무역적자 90억불이란 현실에서 4천만불을 미국 SSC에 지원할 때에는 그것으로 인한 우리의 이익이 무엇인지 철저히 검토되어야 하며 면밀한 참여계획이 있어야 할 것이다. 가속기분야에서 세계 정상수준에 있고 또한 비교적 풍부한 연구인력을 갖고 있는 일본만 하더라도 상기와 같이 신중한 태도를 보이고 있는데 가속기분야에서 불모지인 우리나라가 과연 4천만불어치 성과를 거둘 수 있을런지 또한 과학자수가 절대적으로 부족한 우리로서 가속기 건설에 얼마나 참여하며 이용할 수 있을 것인지 더 나아가서는 다른 연구분야에 재정적 피해를 주지 않는 제도적장치가 무엇인지, 정부나 과학자가 다시 한번 신중히 검토해야 할 시기라고 본다.

고에너지입자물리학의 실험적연구는 대규모의 연구집단에 의해 실행되는 것이 관례이다. 경우에 따라서는 2-3백명의 물리학자가 공동으로 작업을 하며 연구 성과는 물론 그 연구그룹에 귀속되겠지만 결국은 그룹의 지도자가 대표성을 갖게 된다. 그러므로 이러한 연구체제 하에서는 한국 물리학이 자기 생색을 내기 대단히 힘든 일이다. 그럼에도 불구하고 한국 물리학의 입장에서는 독자적 프로젝트를 내지 않을 수 없을 것이다. 그렇지 못하다면 4천만불을 지원할 가치가 없다고 본다.