

어려움을 이긴 과학자이야기 &lt;6&gt;

## 開途國 과학자들의 '대부' 압더스 살람



玄 源 福  
〈科學저널리스트〉

1989년 11월 초부터 이탈리아 북부의 유고슬라비아와 접경한 트리에스트에서는 국제이론물

리학센터(ICTP)의 창립 25주년을 기념하는 성대한 학술의 향연이 베풀어졌다.

**최고지성이** 세계정상급 물리 학자들이 기라성 같이 모인 이 모임에서는 반도체사이에 샌드위치가 된 유체전자판을 비롯하여 우주의 90%를 형성하고 있을지 모르는 '차고 까만 물질'에 이르기까지 오늘날 물리학분야에서 거론되고 있는 문제들을 놓고 열띤 토론을 벌였다.

1964년 발족 이래 ICTP에 모인 청중들은 거의 모두가 가난

한 나라의 과학자들이었지만 이들에게 이야기를 베푸는 강사들은 예외없이 세계 정상을 걷는 과학자들이었다. 그것은 이 센터의 창시자이며 소장인 압더스 살람(Abdus Salam)의 창립정신에서 나온 것 이었다. 그는 처음부터 가난한 나라에서 온 과학자들에게 '지식의 부스러기'가 아니라 '최고의 지성이 요리한 아이디어'를 제공해야 한다고 생각했다. 그래서 발

족할 때부터 당대의 최상급 물리학자들을 설득하여 이 프로그램에 참여 시키는데 성공했다.

이리하여 ICTP는 발족 4년만에 벌써 12명의 노벨 수상자들을 1개월간이나 초치하여 화려한 학술의 향연을 베풀 수 있을 정도로 자리가 잡히게 되었다. 지난 4반세기 동안 이곳을 찾은 가난한 나라의 과학자수는 2만 2천을 넘어섰고 이곳은 그들이 세계첨단과학을 접할 수 있는 창구처럼 되었다. ICTP가 가난한 나라 과학자들의 '메카'가 된 배경에는 살람의 뼈저린 체험이 숨어 있다.

**천재와** 1926년 인도 편집지 **허송세월** 방의 장이라는 고장에서 태어 난 살람은 편집대학을 마친 뒤 영국으로 건너가 케임브리지대학의 학위과정에 들어 갔다. 1949년 그는 1년만에 박사학위를 따내 수백년의 케임브리지역사에 새로운 기록을 세웠다. 1950년에는 그동안 여러 이론전개에서 매듭이 되어 왔던 수학물리학분야의 어려운 문제를 해결함으로써 약관 24세의 나이로 하루아침에 입자물리학계의 유명인이 되어 버렸다.

1951년 3년간의 영국유학생 활을 마친 살람은 부푼 가슴을 안고 파키스탄으로 '금의귀향'한다. 그런데 이 물리학계의 귀재를 기다리고 있었던 것은 오직 외로움 뿐이었다. 돌아 오자마자 살람은 라호르대학 수학

교수로 임명되기는 했지만 제대로 문헌을 갖춘 도서관도 없고 같은 분야를 연구하는 동료도 없는 고국에서의 생활은 모두가 허송세월이었다. 당시 파키스탄 유일의 이론물리학자였던 살람으로서 고국에서 3년간을 보내는 동안 보람있는 일이 있었다면 그것은 대학추구팀의 매니저 일을 맡았던 것 뿐이었다.

이렇게 무료한 세월을 보내고 있을 때 마침 케임브리지대학에서 강사로 초빙하겠다는 제의가 왔다. 이리하여 그는 어쩔 수 없이 이른바 '두뇌유출'의 대열에 끼게 되었다. 그러나 그것은 파키스탄 출신 과학자가 처음으로 노벨상을 탈 수 있는 연구의 길을 열어 주었다.

**통일장 이론** 물리학자들은 흑 연구의 판과 종이와 자신의 길잡이 영감만 가지고 연구를 하지만 이들에게는 자연을 지배하는 법칙을 이해한다는 매우 야심적인 목표가 있다. 이들을 가장 괴롭히는 일은 자연의 기본적인 힘인 중력, 전자력 그리고 약하고 강한 핵의 힘을 통일하는 원리를 찾아 내는 일이다. 과학자들은 오래전부터 광자라고하는 질량이 없는 입자가 전등을 번쩍이게 하고 자석이 강철판을 끌어가는 힘인 전자력과 관계가 있다는 것은 알고 있었다. 그래서 과학자들은 1960년대 초에는 방사성붕괴를 일으키는 약한 핵력과 관계가 있는 미지의 입자의 특성을 측정

하기 시작했다. 살람도 이 두가지 힘을 결합하는 초기 노력에 참여했으나 이 입자간의 분명한 차이를 수학적으로 가려내는데 실패했다.

이 연구에서 중요한 돌파구를 마련한 것은 와인버그였다. 1967년 그는 일련의 수학기념을 적용하여 이 두 힘을 묶는 이론을 발전시켰다. 1968년에는 살람도 독자적인 연구를 통해 와인버그와 기본적으로 같은 결론을 얻게 되었다. 와인버그-살람이론으로 알려진 이 이론은 한가지 중요한 약점이 있었다. 그것은 단지 한가지 계층의 소립자에게만 적용되었다는 점이다. 1970년에는 글라쇼우가 이 개념을 완성시켰다.

**새로운 개념** 이들이 도입한 이른바 '대칭성의 자발적인 파괴'라는 개념은 오늘날 소립자 물리학에서 매우 중요한 기초가 되고 있다. 이 개념은 지구가 처음 생길 때의 뜨겁던 시기와 그 뒤 식어서 온화한 오늘의 지구를 비교할 때 물질의 물리적인 행동에는 차이가 있게 마련이라는 생각이다. 우주가 생성되던 초기의 매우 높은 에너지 아래서는 모든 힘이 같고 구별할 수 없을 정도로 전체적 대칭성이 성립되지만 우주가 냉각되면 그 대칭성이 깨진다는 것이다. 그런데 우주가 창조될 때 전자력을 전하는 광자와 약한 핵력을 전하는 W 및 Z 입자간에는 아무 차이도 없었으나 우주가 식어 가면서 이 두가지

입자는 서로 두드러진 차이를 갖게 되었다는 것이다. 오늘날 광자는 질량이 없지만 W 입자는 가장 질량이 많은 입자가 되었다. 그러나 실은 같은 힘이라는 것이 이 이론의 주장이다.

이리하여 1979년 당시 53세의 런던 임페리얼대학 교수인 살람은 하버드대학의 셀든 글라쇼우와 스티븐 와인버그와 함께 전자력과 약한 핵력을 통일하는 이론을 발전시킨 업적으로 노벨 물리학상을 받게 되었다. 한편 1983년 이탈리아의 칼로스 루비아가 W 입자의 존재를 확인함으로써 15년이나 된 이들의 이론은 옳았다는 것이 밝혀졌다.

**문화적 전통** 학문때문에 영국으로 건너와야 했던 살람의 마음속에는 언제나 가난한 고국을 도와야 한다는 생각으로 가득 차 있었다. 그는 1957년 런던 임페리얼대학의 이론물리학교수로 자리를 굳힌 뒤 본격적으로 고국 파키스탄의 과학 발전을 위해 돕기 시작했다. 그는 임페리얼대학 교수로 있으면서 1959년에는 파키스탄 원자력위원, 1962년에는 파키스탄 과학평의회위원 그리고 1961년에는 파키스탄대통령 과학수석자문관직을 맡았다.

한편 그는 뛰어난 재능을 갖고 있으면서도 가난한 나라에 태어났기 때문에 여러가지 제약으로 재능을 마음대로 발전시키지 못하는 후진국 이론과학자들의 안타까운 처지를 도



압더스 살람

와주는데 평생을 바치기로 결심했다.

그는 인간의 문화적인 전통에 따라 과학에 대한 접근방법도 다르게 마련이라고 믿고 있었다. 예컨대, 이론물리학분야에서도 중국의 대물리학자들 중에는 이 분야를 실용주의와 접근시키려고 하고 있다. 또 유태인 정상급 과학자들 중에는 수학분야에서 복소변수의 대가는 없으나 집합론, 군론 그리고 수론의 대가는 많다는 것은 탈무드(유태율법과 그 해설을 집대성한 책) 전통에서 온 것이라고 믿고 있다. 이들에게 세계 정상급의 학문과 접촉할 수 있는 길을 열어 준다면 더욱 학문

을 발전시켜 조국과 나아가서 인류전체에 크게 이바지 할 수 있다고 그는 믿고 있었다.

**국제 과학 도시 탄생** 이리하여 그는 저개발국가들의 필요에 특별히 초점을 맞춘 국제이론물리학연구소를 설립해야 하겠다는 구상을 설계하기 시작했다. 마침 1960년 미국 로체스터에서 열린 고에너지물리학회의에서 미국원자력위원회 위원장인 맥콘이 국제입자가속기를 설치했으면 하는 이야기를 끄집어 냈다. 이 자리에 참석했던 살람은 우선 유엔이 운영하는 이론물리학연구소를 설치하는 일부부터 시작하는 것이 좋겠나

고 제의했다.

영국, 프랑스, 독일, 오스트레일리아 및 캐나다 대표들은 이 제안에 반대했으나 미국과 소련은 미적지근하지만 지지했다. 이런 구상은 그 뒤 비엔나에서 열린 국제원자력기구회의에서 개발도상국가들의 적극적인 찬성으로 마침내 햇빛을 보게 되었다.

이 회의는 각국 정부가 이 연구소의 설치장소를 제의하기로 하고 국제원자력기구가 그중에서 가장 바람직한 장소를 선택한다고 결정했다. 그 결과 덴마크는 건물과 연간 운영비 10만 달러를 제공하겠다고 제의해왔고 파키스탄과 터키에서도 지원하겠다고 나섰다. 그러나 국제원자력위원회는 이탈리아의 제의를 받아 들이기로 결정했다.

이탈리아의 제의는 트리에스트에 건물과 연간비용으로 25만 달러를 지원하겠다는 것이었다. 이렇게 결정하게 된 배경에는 재정적인 것도 있었지만 트리에스트라는 위치의 매력이었다. 동유럽과도 가까운 이곳은 중국제도시였던 것이다.

이리하여 1964년 발족한 ICTP는 몇해 안가서 세계 가난한 나라 과학자들이 정상급 과학자들과 한자리에서 만나 얼굴을 맞대며 이론물리학을 토의할 수 있는 '학문의 메카'로 성장하게 되었다. 오늘날 이탈리아정부는 ICTP 예산 1천 9백만 달러중 90%를 기꺼히 지원하고 있다.

지난 4반세기 동안 연간 1개월에서 4개월 동안 이곳을 거치거나 간 가난한 나라의 물리학자들과 수학자의 수는 2만 2천명을 넘어섰으며 이중 대부분의 과학자들은 ICTP 펠로우의 자격으로 왕복여비와 체재비의 지원을 받았다. 우리나라에서도 졸업아 50여명의 신진 과학자들이 이곳을 거쳤다.

특히 인도에서는 물리학자면 누구나 이곳을 거치거나 또는 앞으로 거치게 되기를 바라고 있다. 한편 공산국가의 많은 과학자들도 이곳을 거쳐 나갔다. 이들은 짧은 기간이나마 이곳에서 정상급과학자들과 대하는 가운데 머리속에 새로운 학문의 영양소를 충전하여 고국에 돌아 가게 된다.

**학술교류** 그런데 1960년대와 중심지 1970년대에는 미국이나 서유럽을 포함한 서방국 물리학자들이 소련과학자들과 이야기를 나눌 수 있었던 몇개 안되는 장소 중의 하나가 이곳이었다. 현재 소련의 미하일 고르바초프와 가장 가까운 과학 고문의 한사람인 로알드 사그데프도 한때 이곳에 머물던 일이 있다. 그는 소련 물리학분야 중에서 가장 앞선 플라즈마 물리학강의를 하면서 흑판에서 방정식을 푸는데 너무나 열중하던 나머지 마이크로폰 줄에 그만 목이 감겨 죽을 뻔 한 일도 있었다.

오늘날 ICTP는 400여개의 이수과정, 워크숍, 세미나 그리고

회의를 가질 수 있을 정도로 장족의 발전을 했다. 한편 이곳에 머무는 동안 학문적인 자극과 연구시간을 제공받은 결과 국제학술지에 발표된 논문의 수는 5천여편을 헤아린다.

**넓혀가는 활동영역** 이 센터는 유네스코가 운영에 참여한 이래 더욱 활동분야를 넓혀나가 이론물리학외에도 지구 및 해양, 분자, 레이저 등 응용 물리학분야까지 뻗고 있다. 이곳에서는 마이크로프로세서와 초전도연구용 연구실들까지 갖추고 있는데 살람은 아직도 이곳에서 연구하고 있다.

ICTP의 성공적인 발전에 자극되어 이와 비슷한 연구소를 모스크바와 텍사스를 포함하여 세계 도처에 세우려는 움직임이 일고 있다. 현재 트리에스트에는 유엔공업개발기구(UNIDO)의 주관아래 이탈리아정부의 재정지원으로 3개의 연구소가 더 발족중이다.

이 새로운 센터중의 하나는 화학, 다른 하나는 지구 및 환경 그리고 나머지 하나는 첨단 기술 및 신소재연구에 전념하게 된다. 이밖에도 이미 발족한 유전공학 및 생물공학센터는 자궁암과 연관된 유두종 비루스의 연구와 죽은 식물의 목질소를 먹는 바이러스설계연구를 이미 마무리지었다.

**야심적인** 살람은 전세계 개구상 발달상국가의 연구기관을 묶는 제3세계 과학아카

데미를 트리에스트에 세웠다. 그가 요즘 구상하고 있는 것은 세계은행의 돈으로 가난한 나라들에게 모두 20개의 첨단기술대학을 설치해 준다는 야심적인 계획이다.

이런 저런 일로 살람에게는 물리학을 연구할 시간이 많지 않다. 그러나 실상 따져 보면 그는 물리학의 발전을 위해서 방정식을 푸는 일 보다 훨씬 더 큰 일을 하고 있다. 그는 타고난 매력과 과단성 그리고 지적인 위치를 십분 이용하여 정치가들의 마음을 움직여서 세계 도처의 가난한 나라의 물리학자들과 물리학을 위해서 엄청난 일을 이룩한 것이다.

ICTP로 시작된 이런 움직임은 더욱 폭을 넓혀 가면서 보다 실제적인 분야로 전환하고 있다는 사실은 살람이 개발도상국가에게 보다 훌륭한 이론 물리학을 제공하겠다는 당초의 목표에서 후퇴했다는 것을 의미하는 것은 결코 아니다. 오늘날 첨단기술의 개발은 순수물리과학이 제공하는 지식, 훈련 그리고 문화없이 이루어질 수 없고 더우기 가난한 나라들은 이런 것을 얻을 수 있을 때까지는 경쟁대열에조차 끼어 들 수 없기 때문이다. 어떤 측면에서는 물리학발전에 이바지하기 위해서는 어떤 방법으로든지 최선을 다한다는 살람의 물리학사랑의 승화로 새겨 볼 수 있을 것이다.

과학기술 진흥상담