



부산대 물리학과 洪德基 교수

## “기초학문투자 어느 때보다 중요”

물질의 새로운 상태인 콤팩트물질의 존재를 규명하는 것은 인류 최초로 우주 초기현상을 재현하여 물질의 궁극적 구조를 밝혀내는 것으로 우주의 탄생과 물질의 구조에 대한 새로운 이해를 가져와 과학사에 큰 획을 그을 것이다.

**물**

질을 이루는 궁극적인 입자가 무엇이며, 그들은 상호 어떻게 작용하는가. 물질을 이루는 궁극적인 입자들의 상호작용을 설명하는 것은 최근 물리학계의 화두라 할 수 있다. 널리 받아들여지고 있는 이론으로 ‘입자 물리 표준모형’이 있으나 이 이론

은 현재까지 거의 모든 실험결과를 잘 설명하고 있음에도 아직 완벽한 이론으로 받아들여지지 못하고 있다. 그 이유는 이 이론의 가장 핵심적인 개념인 대칭성의 자발적 깨짐에 대한 실험적 검증이 이루어지지 않고 있기 때문이다. 대칭성의 자발적 깨짐을 일으키는 입자인

‘힉스 입자’를 발견하기 위해 현재 미국과 유럽에서는 수백억달러의 돈을 들여 가속기 시험을 하고 있으며, 더 큰 가속기를 짓기 위해 준비하고 있다.

### 고밀도에서 물질의 성질 연구

홍德基교수(부산대학교 물리학과)는 지난 10여년간 이 분야에서 다양한 연구과제를 수행해 온 학자이다. 그간 홍교수는 연구의 기본적인 주제를 ‘대칭성의 깨짐’, 그중에서도 ‘동력학적 대칭성의 깨짐’으로 잡고 활동해 왔다.

홍교수는 ‘동력학적 대칭성의 깨짐’은 전자나 쿼크와 같은 입자들이 어떤 강한 상호작용에 의해 결합되어 응축됨으로써 진공의 성질이 바뀌어지고 그로 말미암아 대칭성이 깨지는 것을 말한다고 설명한다. 현재 자연에서 관측되어진 모든 자발적 대칭성의 깨짐은 바로 이와 같은 동력학적 강한 상호작용에 발생되어진 것으로 밝혀졌는데, 초전도현상이나 초유체현상들이 그러한 예라는 것.

홍교수는 지난 98년도 가을부터 미국 하버드대학교와 보스턴대학교에서 교환교수로 활동하던 시절, 미국 뉴욕주의 브룩헤븐 국립연구소에서 고밀도에서 물질의 성질을 연구하기 시작하여 현재까지 이 분야에 대략 10편 정도의 논문을 발표하였으며, 이 논문들은 현재 여러 학자들이 주목하고 또 많은 인용을 하고 있다.

홍교수가 과충으로부터 올해 과학기술 우수논문상을 수상한 논문은 2000년 1월에 「Physics Letter」지에 발표했었는데, 이 논문은 고밀도 쿼크물질을 보다 효과적으로 기술하는 새로운 수식체계를 완성한 논문으로 이 논문에서 개발된 유효장이론은 현재 고밀도 쿼크물질을 연구하는데 있어 많은 학자들에 의해 사용되고 있다.

### 쿼크물질 규명 세계적 관심

홍교수는 현재 쿼크물질의 존재를 규명하기 위한 노력이 전 세계적으로 이뤄지고 있다고 소개한다. 쿼크물질의 존재를 규명하기 위해 전 세계 과학자들이 모여 현재 미국 BNL 국립연구소와 유럽 핵공동연구소(CERN)에서 상대론적 중이온 충돌실험(RHIC)을 수행하고 있는데, 미국 에너지성으로부터 거대한 예산을 받아 실험을 수행하고 있는 미국 BNL 국립연구소에서 올 1월 중순 그 첫번째 실험 데이터를 발표하였다고 한다. 아직 초보적인 실험 데이터지만 여러 가지 반물질이 예상보다 상대적으로 많이 관측되는 등, 여러 흥미로운 데이터가 발표되어 수많은 과학자들의 관심을 끌고 있다.

국내에서도 현재 상대론적 중이온 충돌실험에 현재 서너팀이 참가하고 있으며, 고밀도 색 초전도 현상에 대한 연구는 고밀도 쿼크물질에 대한 유효장이론을 세계 최초로 개발한 팀과 색-맛 결합상에서의

중간자의 질량을 세계 최초로 정확하게 계산한 연구팀 등이 있을 정도로 이 분야에서의 국내 연구는 활발하다는 소개이다.

쿼크물질의 존재를 규명하는 것은 인류 최초로 우주초기 현상을 재현하여 물질의 궁극적 구조를 밝혀 내는 것으로, 우주의 탄생과 물질의 궁극적 구조에 대한 새로운 이해를 가져와 과학사에 큰 획을 그을 것이라는 홍교수의 설명이다.

홍교수는 국내에서의 물리학은 지난 10여년간 급속히 발전하여 현재 입자물리와 같은 일부 분야에서는 세계적인 연구집단과 나란히 어깨를 겨루며 경쟁을 하고 있지만 최근 2~3년 전부터, IMF 등과 같은 경제 위기를 겪으면서, 점차 순수 기초분야에 대한 투자가 줄어들고 따라서 우수한 학생들이 대학원 진학을 꺼리는 추세임을 심히 우려한다. 순수 기초학문은 그 투자의 결과가 당장 눈 앞에 드러나지는 않지만, 그 파급효과는 막대하여, 10년 이상 장기간이 흐른 뒤에는 기초학문의 우열이 산업이나 응용학문에 엄청난 차이를 가져올 수 있다. 따라서 정부에서 조직적이고 장기적인 계획에 따라 기초학문에 투자를 하는 것이 어느 때 보다도 절실히 요구된다고 말한다. 홍교수는 '우수한 연구 역량을 가진 연구자에게 집중 투자', '연구책임자의 자율성 확대 및 엄격한 사후관리', '연구교수제도 확대' 등의 제도를 활성화 해 학문의 계

속적인 발전을 도모해야 할 것이라고 말한다.

### 과학기술 우수논문상 수상

홍교수는 현재 한국 고등과학원 객원 연구원(Associate Member)으로 활동 중이며 아시아-태평양 이론물리센터(APCTP) 주관 프로그램을 운영하고 있다. 이 프로그램의 일환으로 오는 11월 하순경 국제적인 워크숍을 준비중이며 미국 물리학회지인 「Physical Review」 및 「Physical Review Letter」의 논문 심사위원과 한국 물리학회지의 심사위원으로도 활동중이다.

홍교수는 81년 서울대 물리학과를 졸업하고, 83년 서울대에서 석사학위를, 88년에 미국 플로리다 대학에서 박사학위를 취득했으며 연세대 교수(90~92년)를 거쳐, 현재 부산대 교수로 재직하고 있다. 사고나 생활에 있어 지나치게 한편으로 치우치지 않고 균형과 조화를 갖추도록 노력한다는 홍교수는 여가 선용 및 건강관리를 위해 수영과 테니스 같은 운동을 즐겼는데, 최근에는 시간이 적게 들고 간편히 할 수 있는 교수 마라톤 동호회에 가입하여 달리를 정기적으로 하고 있다고.

가족으로는 인제대학교 백병원 가정의학과 교수로 재직중인 부인이기영(李佳英)씨와의 사이에 1남 2녀를 두고 있다. **ST**

송해영<본지 객원기자>