



이달의 과학자

제42회 대한민국학술원상 수상
梁成吉 박사

소립자 물리학의 超弦이론 연구

소립자 물리학분야의 '2차원 共形場이론에 관한 연구'로

제42회 대한민국 학술원상을 받은 梁成吉박사(44세·재일동포 과학자)를 만나보았다.

양박사가 연구한 '2차원 공형장이론'은 소립자 물리학의 최전선에 있는 超弦이론의 한 부분을 이루는 것으로 수식으로 가득차 있다. 부친이 제주도 출신으로 줄곧 일본에서 교육과정을 거친 양박사는 현재 쓰구바대학 교수로 재직중이다.

이번에 제42회 대한민국 학술원상(자연기초과학부문)을 수상한 양성길교수는 전통있는 일본 소립자물리학계의 최전선에서 수많은 연구성과를 발표함으로써 사계의 주류에서 부동의 위치를 확고하게 굳힌 정예학자다. 지난 9월19일에 있었던 학술원상 시상식에 참석하기 위해서 부인과 1남 1녀와 함께 방한한 양교수를 만나보았다. 44세의 나이보다는 젊게 보였고 한쪽 다리가 불편했으나 조금도 구김살이 없었으며 극히 겸손한 가운데 정예학자다운 패기와 자신을 보여 주었다.

이번 수상을 축하한다고 했더니 재일한국과학기술자협회(회장 高基秀)에서 추천해 주었을 뿐 아니라 추천서를 우리말로 잘 작성해 주었기 때문에 입

은 영광이라고 했다. 우리나라에 자주 오긴 하지만 우리말은 거의 하지 못한다는 것이었다. 제주도 출신의 부친은 작년에 작고했는데 줄곧 일본교육과정을 거쳤기 때문에 우리말을 익힐 기회가 없었다며 상당히 미안해 했다.

2차원 共形場이론 연구로 수상

학술원은 양교수의 '2차원 共形場이론에 관한 연구'에 대해서 그 내용이 높이 평가하고 수상을 결정했다. 국내에도 많은 학자들이 활동하고 있는 터인데 아무리 평등정신에 입각한 업적 평가라 하지만 권위있는 상이 바다 건너로 간다고 할 때엔 역시 내용이 여간 우수한 것이 아니라면 수상결정을 내리기가 어렵지 않았겠느냐는 생각이

든다. 양교수가 수상하게 된 '2차원 공형장이론에 관한 연구'란 소립자물리학의 최전선에 있는 超弦이론(super string theory)의 한 부분을 이루는 것으로, 수식으로 가득차 있다. 초현이론이 완성되면 물리학은 끝이 나게 된다고 말해지기까지 한다.

이제 3년3개월이면 막을 내리게 될 20세기가 얼마나 위대한 과학시대였느냐는 것은 20세기와 거의 출발을 함께 한 소립자물리학의 현란한 발전의 자취를 간단히 되돌아 보는 것으로 알 수가 있다. 물질의 기본이 되는 단위로 원자라는 것을 생각해낸 사람은 고대 그리스의 데모크리투스로서 약 2천4백년 전에 그 획기적인 생각이 나왔다. 그러나 20세기가 시작되어서도 등근

모양을 한 데모크리투스의 원자에 대해서는 누구도 손을 대지 못했다. 여기에 도전장을 낸 사람이 원자과학의 거인이며 소립자물리학의 선구자라 할 영국의 러더포드박사였다. 그에 의해서 원자의 중심에 태양과 같은 원자핵이 있고 그 주위를 행성같은 전자가 돌고 있는 것이라고 밝혀지게 된 것이다.

그 뒤에 원자핵은 양자와 중성자로 이뤄진 것임이 밝혀진다. 원자의 크기는 직경이 1억분의 1cm 정도이고 그 중심에 있는 원자핵의 크기는 직경이 1조분의 1cm 정도인데 이 원자핵보다도 1천분의 1밖에 안되는 극미세계에 있는 소립자까지 합쳐 이제 모두 백여 종을 헤아리게 됐다. 이와 같은 소립자의 확인은 소립자물리학의 이론분야와 실험분야가 긴밀한 협조아래 연구를 발전시켜온데서 가능했다. 이론이 어떤 소립자의 존재를 예언하면 실험은 그 존재를 확인하고 실험이 미지의 소립자를 발견하면 이론은 그에 대해 해명을 주었다. 소립자의 수가 오늘같이 많지 않았을 때도 소립자간에 작용하는 4종류의 상호작용 즉 중력(重力), 전기적인 힘, 약한 상호작용, 강한 상호작용에 대한 연구가 여러 학자들에 의해 이뤄졌는데 그 발단은 일본의 노벨물리학상 수상자 유가와 히데키(湯川秀樹)박사의 중간자론에 있다. 그동안 물질의 구성요소인 소립자간에 어떤 힘이 작용하고 있는가에 대한 연구는 많은 노벨과학상 수상자를 배출시켰는데 최근의 대표적인 예는 1979년에 노벨물리학상이 수여된 미국의 글라쇼와 와인버그, 파키스탄의 살람에 의한 게이지이론이다. 특히 와인버그와 살람의 이론을 소립자의 표준모델이라고 부르고 있다. 그런가 하면 4개의 힘중 중력을 제외한 3개의

힘을 게이지이론으로 통일하려는 대통일이론이 제기되는 등 이 분야의 연구는 더욱 활기를 띄어가는 양상이다. 초현이론은 중력까지를 포함한 4개의 힘을 전부 통일해서 도출하는 이론으로써 제안된 것이므로 완성되면 궁극의 소립자론이 될지도 모른다는 것이다. 이제까지의 물리학에서는 소립자를 점입자(点粒子)로 보고 있는데 대해 초현이론에서는 기본이 되는 것을 고무줄 같은 것으로 생각하는데 근본적인 차이가 있다. '초'라고 하는 것은 초대칭이라는 의미다. 현의 진동의 에너지덩어리를 소립자로 보고 현의 운동의 법칙을 나타내는 수학적인 방법이 즉 '2차원 공형장이론'이라는 것이다. 양교수는 이 방법을 초현이론과 1차원 상관(相關)전자계의 임계현상연구에 응용함으로써 이번에 수상하게 된 성과를 얻어냈던 것이다.

덴마크유학후 쓰구바대 교수로

일본 소립자물리학계 주류에서 부동의 위치를 확립하기까지 양교수는 우여곡절에 찬 경력을 밟아 왔다. 도쿄에 릿쿄(立教)대학이라는 그리스도교계통의 상당히 역사가 긴 사립종합대학이 있는데 양교수는 그 대학부속 중·고교를 졸업하고 그 대학 이학부 물리학과를 나와 대학원 이학연구과에서 박사학위를 받았다. 출발을 보면 소립자물리학계 주류와는 상당히 거리가 있다. 박사가 된지 2년만에 소립자장학회 장학생이 돼 도쿄대물리학 교실에서 연구를 하면서 주류에의 길



▲ 양성길교수(좌측)가 소립자 물리학의 超弦이론연구에 관해 이종수 본지 편집위원에게 설명하고 있다.

로 방향을 트기 시작했다. 연구능력과 성과가 주목됨으로써 일본학술진흥회의 장려연구원이 돼 도쿄대학에서 연구를 계속하다가 니시나(仁科)기념재단의 해외파견원으로 덴마크의 닐스 보어연구소에서 3년간 소립자물리학 연구를 했다. 주류로 완전히 들어선 셈이었다. 귀국해서는 교토대학기초물리학연구소(유가와박사가 설립)의 조수가 됐고 3년 근무뒤엔 쓰구바에 있는 문부성의 고에너지물리학연구소 조교수로 취임, 2년 근무뒤 쓰구바대학의 조교수로 전임했다가 다시 2년 뒤 정교수로 임명됐다.

쓰구바대학의 전신인 도쿄교육대학 학장으로는 노벨물리학상 수상자인 도모나가 신이치로(朝永振一郎)박사가 있었고 현 학장은 역시 노벨물리학상 수상자인 에자키 레오나(江崎玲於奈)박사다. 일본의 모든 노벨상수상자와 관계가 있는 위치에서 세계 첨단을 가는 70편의 연구성과를 낸 바 있는 양교수는 일본 최고의 명문출판사인 이와나미(岩波)서점에서 오사카대학가와카미 노리오(川上則雄)교수와 공저로 「키포인트, 행렬과 변환군」이라는 책을 냈고 곧 가와카미교수와 공저로 「공형장이론과 1차원 양자계」를 낼 예정이다. ㉮ 이종수(본지 편집위원)