

〈파인만의 물리학 강의〉의 리처드 파인만



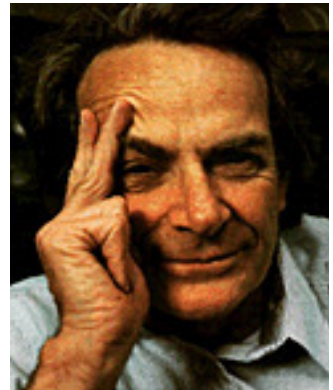
글 안중주

과학칼럼니스트
jjahnpark@hanmail.net

글쓴이는 서울대학교 미생물학과 졸업 후 동대학교 보건대학원에서 석사·박사학위를 받았다. 서울신문 과학기자, 한겨레신문 보건복지전문기자를 지냈으며, 현재 〈프레시안〉에 '안중주의 건강사회'를 연재하고 있으며 〈내일신문〉에 '세상읽기'와 과학·환경 분야 서평을 정기적으로 쓰고 있다.

어떤 현상이나 사물을 쉽게 설명한다는 것은 그것을 정말 깊이 있게 잘 이해하고 있다는 것을 뜻한다. 칼 세이건, 스티븐 호킹 등은 자신의 전문 분야에서 쉽고도 명쾌한 설명으로 우주천문학의 세계로 대중들을 이끌었다. 그들이 남긴 다큐멘터리와 저술 덕분에 많은 사람들이 신비하고 놀라운 우주의 참 모습을 지금도 흥미롭게 보고 이해하고 있다. 리처드 파인만은 물리학이라는, 세상 거의 모든 사람들이 정말 어렵다고 느끼는 분야의 문을 대중들이 두드리도록 만든 천재 과학자이다. 특히 노벨물리학상 수상자라는 이력과 그의 이름 앞에 붙은 괴짜 또는 익살꾼이라는 별명이 듣는 이의 호기심을 자아내게 한다. 그가 세상을 뜬지 20여 년이 흘렀지만 여전히 서점가에서는 그가 남긴 책들이 사랑을 받고 있다. 마음 좋은 이웃집 아저씨 같은 푸근한 모습의 얼굴 표정이 무척 인상적인 그의 삶과 그가 남긴 책들이 어떤 내용인지 궁금하지 않을 수 없다.

리처드 파인만은 1918년 뉴욕시 퀸즈의 한 작은 마을에서 부모가 모두 유대인인 집안에서 태어났다. 아버지는 파인만에게 많은 질문을 하도록 유도하는 교육을 어렸을 때부터 했다고 한다. 어린 시절 파인만은 라디오를 고치거나 금고와 자물쇠를 여는 일이 취미였다. 완두콩을 쉽게 자르기 위한 장치를 고안하다 손을 베이기도 하고, 한꺼번에 접시를 나르는 자신만의 방법을 생각해내 이를 해보다 접시를 깨뜨려 야단을 맞기도 했던 엉뚱한 소년이기도 했다.



▶ 리처드 파인만(1918~88)



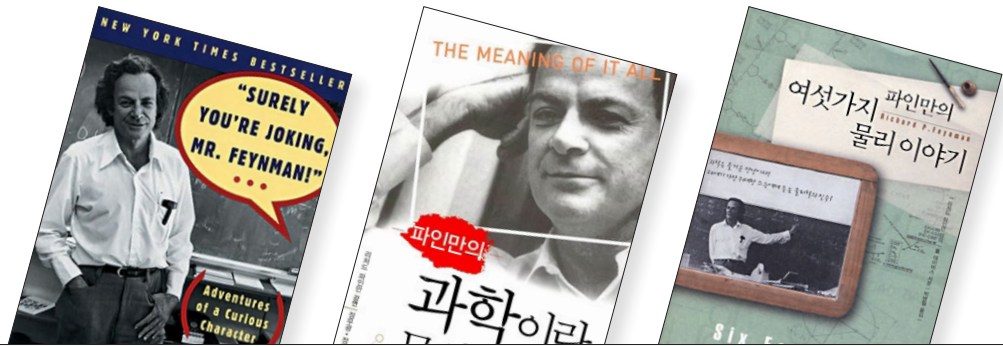
이런 엉뚱한 행동은 어른이 되어서도 이어졌다. 사람도 냄새로 물건을 알아맞힐 수 있는가를 알아보기 위해 바닥에서 코를 킁킁대며 기어 다니기도 하고, 어떻게 하면 더 남자답게 보일 수 있을까 고민하며 술집에서 손님과 서로 주먹질을 해 눈가에 시퍼런 멍이 든 채 수업을 진행할 정도로 괴짜였던 파인만은 임종을 앞둔 순간에도 “난 아직 죽지 않았어!”라며 익살을 부렸다고 한다. 또한 물리학뿐만 아니라 드럼도 잘 치고 미술에도 조예가 깊었던 그는 예명으로 그림을 그려 팔기도 했으며, 기밀문서가 담긴 금고를 10분 만에 똑딱 열어버리는 다재다능한 인물이기도 했다. 이런 재능뿐만 아니라 유머와 재치도 어릴 때부터 뛰어났다고 하니 소위 말하는 팔방미인의 자질을 일찍부터 보였던 셈이다.

우주왕복선 챌린저호 폭발 원인을 논리적 추론만으로 족집게처럼 밝혀낸 천재

파인만은 1939년 매사추세츠공과대학(MIT)을 졸업하고 이 대학과 프린스턴대학교에서 계속 공부해 26세 때 박사학위를 받았다. 프린스턴 대학원 입학 때 수학과 물리학 점수가 만점이었다. 제2차 세계대전 때에는 원자폭탄 개발계획인 ‘맨해튼 프로젝트’에 참여하기도 하였다. 1945년 코넬대학교에서 이론물리학 조교수로, 1950년부터는 캘리포니아공과대학교(칼텍) 교수로 재직하였다.

그는 1954년 알베르트 아인슈타인상 수상에 이어, 1965년 양자전기역학의 초기공식화에 대한 부정확성을 수정한 연구로 미국의 줄리언 슈윙거, 일본의 도모나가 신이치로와 함께 노벨 물리학상을 수상하였다. 특히 파인만이 고안한 파인만 다이어그램은 이후의 이론 물리학에 널리 이용되었다. 이런 업적으로 20세기 거시적 물리 세계의 대가가 아인슈타인이었다면 미시적 물리 세계의 대가는 파인만이라고 할 정도로, 아인슈타인 이후 최고의 천재물리학자로 꼽히게 됐다. 사람들이 파인만에게 붙인 천재 물리학자라는 호칭이 괜히 나온 것이 아님을 보여준 일화가 있다. 그가 암으로 죽기 2년 전인 1986년 미국에서는 우주왕복선 챌린저호가 발사 직후 공중폭발 하는 참사가 일어났다. 이때 파인만은 논리적 추론만으로 사고의 원인을 족집게처럼 집어내 관계자들을 놀라게 했다.

또한 파인만은 자신의 별명에서도 짐작할 수 있듯이 형식과 권위를 거부하고 창조적이면서도 주체적인 사고를 유지한 과학자이며 복잡하고 어려운 과학을 명쾌하게 대중에게 전달한 과학의 전도사로도 유명하다. ‘파인만식 화법’이라고까지 불릴 만한 특유의 소탈하고 편안한 목소리로 물리학이나 우주천문학뿐만 아니라 화학, 생물학과 지구과학 등 과학 전반과 사회 그리고 종교 등 여러 주제를 쉽게 풀어내는데 탁월한 능력을 보여주었다.



칼텍 학부생 대상으로 한 강의를 책으로 펴내 물리학을 대중 걸으로

파인만을 물리학자로서만 아니라 과학저술가로서도 유명하게 만든 것은 그가 1961~63년 칼텍에서 1학년과 2학년 학부생을 대상으로 한 물리학 강의를 모두 4권의 책(4권은 그의 사후 펴냄)으로 묶어낸 책 <파인만의 물리학 강의>가 계기가 됐다. 강연을 책으로 엮어냈으니 누구는 과학저술가는 아니지 않느냐고 말할 수도 있겠다. 하지만 그 책으로 수많은 세계인들이 물리학과 과학의 세계에 더 쉽게 다가갈 수 있게 한 일등공신이므로 그것을 따지는 것이 별로 의미 없는 일이라는 생각이 든다.

파인만은 많은 대학신입생들을 제대로 교육하는 것이야말로 물리학의 미래를 좌우한다고 믿었다. 1961년 강의 당시 이미 세계적인 물리학 대가요 전설로 자리매김을 하고 있었음에도 학부생을 대상으로 물리학 강의를 시도한 이유였다. 물리학의 기초는 물론이고 어렵기로 정평이 나 있는 고급양자론을 2학년생에게 가르치는 등 그야말로 파격적인 모험을 보였다. 파인만의 강의와 강의록을 엮은 책에 대한 많은 사람들의 열광과 달리 파인만 스스로는 매우 겸손했다. 자평하길 “1권에 담긴 것은 그런대로 잘된 강의였지만 2권에 들어간 강의는 평범했고 3권에 담긴 고급 양자론은 학부생을 대상으로는 다시 하지 말아야 할 강의였다”고 밝혔다.

하지만 세간의 평가는 좀 달랐다. 파인만이야말로 자연과 우주의 아름다움 속에 숨어 있는 복잡한 물리법칙을 매우 독창적인 아이디어와 탁월한 비유로 명쾌하게 풀어내는 마술사라는 평가였다. 관습과 형식주의에 얽매이지 않으면서 번뜩이는 재치와 날카로운 통찰력, 그리고 진리 탐구를 향한 뜨거운 열정으로 가득한 그의 강의에 동료 대학교수들조차 매료됐다. ‘뉴욕타임스’의 한 기자는 그의 강의에 대해 “이론물리학자와 서커스광대, 현란한 몸짓, 음향효과 등의 절묘한 결합”으로 평가했다. 파인만의 강의 비결은 1952년 브라질에 잠시 머물면서 자필로 남겨놓은 그의 노트에서 엿볼 수 있다. 그와 관련한 기록물은 현재 칼텍의 문서 보관소에 있다. “우선 당신이 강의하는 내용을 학생들이 왜 배워야 하는지, 그 점을 명확하게 파악하라. 일단 이것이 분명해지면 강의 방법은 자연스럽게 떠오를 것이다.”

그가 어떤 식으로 강의를 했는지 맛보기로 잠깐 들어보자. “산소원자끼리, 혹은 탄소원자끼리 당기는 힘보다는 탄소원자와 산소원자 사이의 인력이 훨씬 강하다. 그래서 산소원자가 탄소원자 근처로 접근할 때에는 한바탕 난리가 일어나서 주변의 다른 원자들에게 그 여파가 전달된다.” “냄새의 정체는 꽃으로부터 바람을 타고 날아온 분자, 또는 원자의 배열이다. 냄새를 품고 있는 분자들은 공기 중에서 이러저리 흔들리기도 하고 또 사방팔방



으로 다른 분자들과 부딪치면서 표류하다가 우연히 우리의 코 안으로 들어온 것이다.”

물리학에 대한 그의 애정은 대단했다. “물리학은 모든 과학 분야 중에서 가장 기본적인 분야이며, 과학 발전에 가장 큰 영향을 끼치는 학문이다. 사실, 오늘날의 물리학은 현대 과학의 산과 역할을 했던 자연철학과 거의 동등한 역할을 하고 있다. 여러 다른 분야를 전공하는 학생들도 의무적으로 물리학 강의를 듣게 돼 있는데, 이는 물리학이 자연현상을 설명하는데 필수적으로 필요한 기초학문이기 때문”이라는 그의 말에서 이를 충분히 느낄 수 있다. 그는 또 과학을 사랑했다. 그래서 범우주적으로 일사불란하게 적용되는 중력의 법칙은 아름답다 못해 장엄하기까지도 하다는 말로 중력의 세계에 후학들을 끌어들이며 수백만의 별들이 공 모양으로 모여 있는 항성 집단인 구상성단(球狀星團) 사진을 보여주며 이 사진 속에서 중력의 존재를 느끼지 못하는 사람은 영혼이 없는 사람이라고까지 말하기도 했다.

한국에선 <파인만씨 농담도 잘 하시네>가 인기 끌며 잇단 저서 번역본 나와

그의 물리학과 과학 강연 등은 여러 책으로 편집돼 선보였다. 우리나라에 번역소개된 것만도 10권이 넘는다. <파인만씨 농담도 잘 하시네> 1권과 2권이 선풍적인 인기를 끌자 잇따라 다른 책들도 나오게 된다. <파인만의 여섯 가지 물리학 이야기> <파인만의 물리학 강의> 1·2·3·4권, <발견하는 즐거움> <파인만의 과학이란 무엇인가> <일반인을 위한 파인만의 QED(양자전기역학) 강의> <파인만의 또 다른 물리 이야기> <파인만의 엉뚱 발랄한 컴퓨터 강의> <미스터 파인만!> <물리법칙의 특성> 등과 <천재: 리처드 파인만의 삶과 과학>이라는 그에 대한 평전도 나와 있다. 다른 과학저술가의 책들과 다른 특성은 책 제목에 파인만이란 이름이 대부분 들어간다는 점과 강의록이란 점이다.

그의 책들 가운데 <미스터 파인만>은 농담과 재미난 이야기들 속에 과학에 대한 열정이 깃든 매우 교육적인 책으로 학생과 젊은이들이 공부하고 세상을 살아가는데 도움이 될 수 있는 이야기들로 채워져 있다. <파인만의 과학이란 무엇인가?>는 1963년 워싱턴 대학교에서 강연한 내용을 엮은 것으로 과학이란 무엇이고 과학적인 사고방식이 사회의 다른 분야에 어떤 영향을 끼치는지를 이야기한 책이다. 삶과 종교, 정치 그리고 과학에 대한 그의 모든 생각을 가감 없이 담고 있다.

요즘은 방송이든, 책이든, 강의나 강연이든 ‘엔터테인먼트’라고 하는 재미가 매우 중요한 요소로 등장하고 있다. ‘에듀테인먼트’ 등 ‘○○테인먼트’가 대세다. 50년 앞서 이를 선보인 이가 파인만이다. 선견지명, 즉 시대를 앞서 간, 뛰어난 강연자라고 할 수 있다. 하지만 이 천재물리학자도 자신에게 갑자기 나타난 발덴스트룀(Waldenström)의 마크로글로불린혈증과 지방육종이라는 정말 생소하고 매우 희귀한 난치 암에 걸려 오랜 투병을 하다가 우리가 서울올림픽 준비에 한창이던 1988년 2월 숨졌다. 70세였다. 암은 그의 생명을 앗아갔지만 그의 명강연 내용은 결코 앗아갈 수 없었다. 그가 남긴 강연집은 이 우주에서 가장 빛나는 1등성 별이 되어 오늘도 많은 사람들이 물리학의 문을 두드리도록 만들고 있다. 