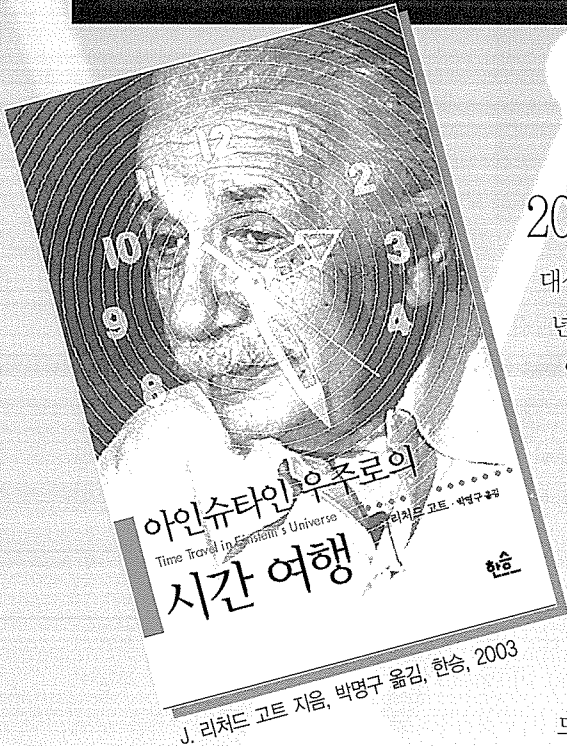


아인슈타인 우주로의 시간여행

글_이덕환 서강대 화학과 교수 duckhwan@sogang.ac.kr



2005년은 아인슈타인 특수 상대성 이론을 발표한 100주년이 되는 해다. 그래서 인지 작년부터 아인슈타인에 관한 책들이 쏟아져 나오고 있다. 지금까지 무려 70여종의 번역서 또는 저술서들이 발간되었고, 올해 발간된 것만 하더라도 『아인슈타인이 요리

사에게 들려 준 이야기』(로버트 윌크 지음, 이창희 옮김, 해냄)를 비롯해서 20여종이 훨씬 넘는다.

물론 『아인슈타인 우주로의 시간 여행』도 그런 특수성을 노린 책이다.

알베르트 아인슈타인은 세계에서 가장 유명한 과학자임에 틀림이 없다. 그 내용은 모르더라도 '상대성 이론'을 제안했던 천재 과학자로 그 이름을 모르는 사람을 찾기는 쉽지 않을 것이다. 그의 연구 내용에 대해서는 아무 것도 모르는 사람들도 그를 존경하고 있으니 아인슈타인이야말로 정말 위대한 과학자임에 틀림이 없다. 물론 역자의 주장처럼, 상대성 이론의 진정한 아름다움을 제대로 인식하고 느껴려면 현대 물리학에 대한 상당한 내공이 필요한 것은 사실

이다. 그렇지만 역시 천재 천체물리학자로 알려진 프린스턴의 리처드 고트 교수의 '시간 여행'을 따라 가 보면 상대성 이론의 위대함을 조금이라도 이해할 수 있는 가능성이 커진다.

물론 시간을 공간과는 독립된 특별한 변수로 여기던 뉴턴의 고전 역학에서는 시간 여행이란 상상도 할 수가 없다. 그러나 시간과 공간이 뒤엉켜버리는 아인슈타인의 상대성 세계에서는 과거와 미래로의 여행이 공간의 여행과 근본적으로 다르지 않다는 것이 고트의 주장이다. 이 책은 그동안 공상 과학 소설이나 영화의 단골 메뉴로 등장했던 시간 여행에 대한 물리학적 분석을 총망라한 책이다. 고트의 결론은 그런 시간 여행이 '이론적'으로는 가능하지만, 우리가 익숙해있는 공간에서의 여행과는 달리 특별한 준비와 많은 비용이 필요할 뿐이라고 한다.

시간 여행 이야기가 처음 등장했던 것은 아인슈타인의 상대성 이론이 등장하기 10년 전이었던 1895년 H. G. 웰스의 소설 '타임머신'을 통해서였다. 시간을 3차원의 공간에 이어서 네 번째의 차원으로 해석했던 웰스의 놀라운 예지력이 과학 발전의 원동력이라고 할 수는 없겠지만, 어쨌든 우연의 일치라고 하기에는 놀라운 일이었음에 틀림이 없다. 물론 천체 물리학자가 쓴 이 책은 그런 소설이나 영화를 분석하려는 것은 아니다.

물리학자들이 시간 여행에 관심을 갖는 이유는 특허를 받기 위해서가 아니라 물리학 법칙의 한계를 시험해보기 위해서라고 한다. 시간 여행과 관련된 역할

이 흥미로운 물리학 법칙을 알아내는 실마리가 될 수도 있기 때문이다. 시간 여행이 원칙적으로 가능한가를 알아내는 과정에서 우주가 어떻게 움직이고 있고, 그런 우주가 어떻게 탄생하게 되었는가에 대한 새로운 영감을 얻을 수도 있다는 것이다.

고트는 미래와 과거로의 시간 여행을 통해서 상대성 이론을 비롯한 현대 물리학의 중요한 개념들을 알기 쉽게 소개한다. 그런 이론에 따르면 총 748일을 시속 2만7천200km의 속도로 움직이는 미르 우주 정거장에서 머물렀던 러시아의 우주 비행사 세르게이 아브데예프는 우리보다 5분의 1초를 앞선 여행을 했던 셈이었다. 수천 리의 여행도 한 걸음부터라는 노자의 주장처럼 우리는 미래로의 시간 여행을 시작한 셈이다. 우리가 익숙하게 알고 있는 공간에서의 여행에서도 우리는 사실 그리 크게 성공한 것은 아니다. 인간이 가장 멀리 가보았던 달까지의 거리도 빛의 속도로 보면 1.3광초(光秒)에 불과하기 때문이다.

서로 엉겨 있는 공간이 휘어져 있기 때문에 과거로의 시간 여행도 가능하다고 한다. 우리의 존재는 할머니의 존재를 근거로 하기 때문에 과거로 돌아간다고 하더라도 이미 돌아가신 할머니와 차 한 잔을 나눌 수는 있겠지만, 그 할머니를 더 일찍 살해할 수는 없을 것이라는 조건이 붙기는 하지만 말이다. 그런데 과거로의 시간 여행이 매력적이기는 하지만 그리 쉽지는 않다고 한다. 아마도 블랙홀의 내부를 들여다 볼 수 있게 된다면 더 쉬운 길을 찾을 수 있을 수도 있을 것이라고 한다.

천체물리학자인 고트는 시간 여행의 가능성을 근거로 우주 탄생의 역사를 살펴보았다. 대폭발(빅뱅) 이론과 진동 우주 이론, 그리고 급팽창(인플레이션) 이론, 버블 우주에 대한 짙막하고 간결한 그의 소개는 알 수 없는 난해한 신화처럼 보이기도 하는 우주 생성의 이야기를 조금은 이해한 것처럼 착각하게 만들어 준다. 물론 “최초의 사건은 없으면서도 시작은 있는 우주는 존재하게 된다”는 “스스로 창조하는 우주”에 이르면 역시 우주론은 상대성 이론만큼이나 난해한 것이라는 현실을 인정하지 않을 수 없게 되어 버린다.

문의외에게 역시 가장 흥미로운 부분은 시간 여행을 근거로

하는 미래 예측에 대한 그의 주장들이다. 고트에 따르면 과학은 본래부터 미래를 예측하는 것이 주임무였다고 한다. 현대 과학자들의 선조라고 할 고대 이집트의 천문학자들은 밝은 시리우스가 떠오르는 것을 관찰해서 나일강의 범람 시기를 예측했었다. 그러니까 시간 여행에 대한 과학적 분석도 결국은 무엇인가 미래 예측에 쓸모가 있어야만 그 의미가 있는 법이다.

그런 미래 예측의 핵심이 바로 우리가 “단순히 많은 특별하지 않은 곳 가운데 한 곳에 존재한다”는 코페르니쿠스 원리다. 고트는 그런 원리를 근거로 베를린 장벽이 세워지고 8년이 지난 1969년에 그 장벽의 수명이 “2와 3분의 2년과 24년 사이에 있을 확률이 50%”라고 예측했다고 한다.

결국 베를린 장벽은 그로부터 20년이 지난 후에 정말 기적처럼 무너져 버렸다. 그렇지만 그의 ‘과학적 예언’을 정말 굉장한 것이었다고 감탄을 해야 하는지는 잘 모르겠다. 고트는 그런 원리를 이용해서 인류도 역시 어느 순간에는 사라져 버릴 운명에 있다고 주장한다. 그래서 우리 인류는 그런 결과를 가정하고 인류의 생존 전망을 개선하기 위해서 무엇인가 절실하게 노력해야만 한다고 주장한다.

이미 멸종해버린 종의 화석으로 뒤덮여 있는 행성인 지구에 살고 있는 우리는 언젠가는 닥쳐올지도 모를 파국에 대한 생명보험으로 자금자축하는 우주 식민지를 건설해야 한다고 한다. 130억 년이나 된 광활한 우주에서 특별하지도 않은 한 개의 작은 티끌 위에서 겨우 20만 년의 역사를 축적한 우리는 엄청나게 막강한 존재는 아니지만, 짧은 기간에 물리학과 우주의 법칙에 대해선 많은 것을 알아내는 훌륭한 성과를 거두기도 했다.

우리가 그런 성과를 거둘 만큼 뛰어난 지적 능력을 갖추고 있는 것은 사실이지만, 우리에게 주어진 시간은 그리 넉넉지 않다고 한다. 그것이 고트가 시간 여행에 대한 고민을 통해서 밝혀낸 우리의 미래라고 한다. 아직은 조금 설익은 듯한 낱새를 풍기는 주장이지만 과학의 역사는 그런 과파하고 설익은 주장들에 의해서 이루어져 왔던 것도 사실이다. ㉓