

지구 나이 밝혀내는 과학자들의 아픔 보여줘

-영국 지질학자 아서 홉스의 헌신과 노력 담은 일대기

데이팅 게임

역

사 이야기는 언제 들어도 흥미롭다. 글로 남겨진 역사도 그렇지만 소설이나 드라마로 각색이 되면 더욱 흥미롭게 된다. 어느 소설과는 달리 결말을 훤히 알고 있으면서도 손을 놓기가 쉽지 않은 것이 바로 역사 이야기다. 아마도

우리가 역사에 흥미를 느끼는 것은 우리 선조의 삶에서 오늘을 살아가는 지혜를 얻고 싶은 우리의 욕망 때문일 것이다. 그런데 자연이 스스로의 언어로 기록해둔 자연의 역사도 흥미롭기는 마찬가지다. 우리가 발을 딛고 살아가는 지구의 역사가 바로 그런 자연사의 핵심이다. 자연 속에서 온갖 어려움을 극복해왔던 우리 인간의 역사도 바로 그런 자연사 위에서만 그 진정한 의미를 찾을 수 있다. 자연사와 맞지 않는 인류 역사는 한낱 무의미한 허구에 불과할 뿐이다.

말라리아 창궐 모잠비크 방문시 흑수열로 죽음의 문턱 이르기

체리 루이스의 「데이팅 게임」은 지구의 온전한 역사를 읽어내기 위해서 평생을 받쳤던 영국의 지질학자 아서 홉스의 일생을 담은 책이다. 16살 때 우연히 알게 된 의문을 풀기 위해서 말라리아가 창궐하는 열대 모잠비크 방문도 마다하지 않았던 그는 결국 흑수열에 걸려서 죽음의 문턱까지 다녀와야 했다. 그는 생계를 위해 미안마의 석유 시추단에 합류한 탓에 세 살 박이 아들까지 말라리아에 희생시키는 아픔을 겪으면서도 어린 시절의 꿈을 잊지 못했던 과학자였다.

고대 바빌로니아의 칼데아 사제들은 지구의 나이가 2백만 년이라고 여겼고, BC 6세기 페르시아의 선지자 조로아스터는 지구의 나이가 1만 2천년이라고 주장하기도 했다. 그러나 인도의 고대 브라만들과 중국의 사상가들은 시간과 지구가 연속적이라고 믿었다. 기독교에서는 옛세만에 세상을 창조한 하나님이 일곱째 날에 안식을 했다는 「창세기」기록을 믿었다. 그러나 1560년대 아일랜드의 대주교 제임스 어서는 성서에 언급된 인물들의 나이를 근거로 'BC 4004년 10월 22일 토요일 저녁'에 세상이 창조되었다고 새로운 해석을 내놓았다. 창세기에 덮쳐왔던 노아의 홍수 덕분에 오늘날 산악 지방에서도 어류의 화석이 발견되는 것이라는 그럴듯한 설명도 더해졌다. 홉스에게 평생의 의문을 던져준 것이 바로 「창세기」의 주석으로 남아있어서 절대적인 가르침으로 인정받던 그런 주장이었다. 물론 그런 주장들은 중



체리 루이스 지음 | 조숙경 옮김
바다 | 2002 펴냄



적인 믿음을 근거로 했던 주관적인 해석에 불과했다.

물론 자연이 우리 인간의 믿음을 만족시키기 위해서 만들어진 것은 아니다. 더욱이 자연은 자신의 역사를 영원한 미스테리로 숨겨두지도 않았다. 다만 자연에 기록된 역사를 읽어내기 위해서는 고도의 과학적 지식을 요구했을 뿐이었다. 지구의 나이를 알아내기 위해 자연에 숨겨진 시계를 찾아내려는 치열한 '데이팅 게임'은 근대 과학이 무르익고 있었던 18세기 말부터 본격적으로 시작되었다.

바위 덩어리 속에 지구의 역사가 숨겨져 있다는 사실을 처음 알아차린 것은 근대 지질학의 아버지로 알려진 제임스 허턴이었다. 1785년 에든버러 왕립학회의 강연에서 처음 제기한 그의 주장은 1790년대에 운하 건설 현장의 측량사로 일하던 윌리엄 스미스가 만들었던 남부 잉글랜드와 웨일즈의 지질도에 의해서 사실로 밝혀졌다. 그 후 찰스 라이엘은 화산이 폭발할 때마다 새로 분출되는 용암층이 새로 만들어진다는 사실로부터 시칠리아의 거대한 에트나 화산이 적어도 수십만 년 전에 생성되었고, 화산 밑에서 발굴된 조개 화석으로 보아서 지구는 당시에 믿었던 것보다 훨씬 나이가 많다는 사실을 알게 되었다. 라이엘의 업적은 본래 지질학에 관심이 많았던 다윈에게도 큰 영향을 미쳤다. 비글호 항해 중에 라이엘의 「지질학 원리」를 모두 읽은 다윈은 자신의 「종의 기원」 초판에 남부 잉글랜드에 있는 계곡이 침식되는 데에만 무려 3억년이 걸렸을 것이고, 실제 지구의 나이는 그보다 훨씬 많을 것이라고 추정했다. 당시 물리학계 최고의 권위자였던 켈빈 경이 주장했던 녹은 상태의 땅이 지금처럼 냉각되기까지는 2천만 년의 시간이 필요하다는 학설이 압도적인 시절이었고, 지열(地熱), 바다의 염분, 바다의 퇴적층 등에서 추정할 수 있는 나이도 기껏 2억 년 정도에 불과했던 때였다. 그렇게 젊은 지구는 다윈의 진화론에는 심각한 골칫거리였다. 원생 생물이 고등 생물로 진화하기 위해서는 그보다 훨씬 더 오랜 시간이 필요했기 때문이었다.

홉스 '바위속 우라늄·납의 양이 지질시계' 처음 인식

그러나 지구의 역사를 읽어내기 위한 시계는 뜻밖의 곳에서 등장했다. 1895년에 음극선관을 연구하던 독일의 물리학

The Dating Game

자 쾨트겐에 의해서 눈에 보이지 않는 신비의 광선 X선이 발견되었고, 곧 이어서 퀴리 부부에 의해서 우라늄이 바로 그 X선을 방출하면서 붕괴된다는 사실이 밝혀진 것이다. 바위 속에 흔히 들어있는 우라늄은 라듐과 라돈을 거치는 8단계의 핵 붕괴 과정을 거쳐서 안정된 납으로 변한다. 암석 속에 들어있는 우라늄이 그런 핵 붕괴를 거쳐서 절반으로 줄어들기까지는 무려 45억 년이라는 긴 세월이 필요하다. 그러니까 지구가 처음 생겼을 때는 우라늄의 양이 지금보다 두 배 정도 많았다는 뜻이다. 그런 핵 붕괴 과정에서 남아있는 우라늄과 납의 상대적인 양이 바로 지구의 나이를 알려주는 지질학적 시계라는 사실을 처음으로 인식한 사람이 바로 아서 홉스였다.

홉스는 모잠비크로 탐사 실험을 떠나기 직전이었던 1911년에 처음으로 대본기의 나이가 3억7천만년이라는 사실을 밝혀냈다. 그의 결과는 당시 지질학자들에게 충격적인 것이었다. 많은 지질학자들이 홉스의 추정 결과는 당시에 알려진 다양한 지질학적 사실과 일치하지 않는다고 격렬하게 반발했지만, 굳은 의지를 가졌던 그는 자신의 주장을 굽히기는커녕 1943년 에딘버러 대학의 교수로 취임할 때는 새롭게 밝혀진 동위원소에 대한 정보를 이용해서 가장 오래된 암석의 나이가 17억5천만년이고, 지구의 나이는 20억 년 정도일 것이라고 주장했다.

결국 미국의 지질학자 클레어 패터슨이 1953년에 캐논 디아블로 유성체를 분석해서 지구의 나이가 46억4천만년이라고 밝힐 수 있었던 것도 평생을 바친 홉스의 헌신과 노력 덕분이었다.

지구의 나이를 밝혀내려는 과학자들의 노력은 역사적 진실을 추구하는 역사학자들의 노력과 크게 다를 것이 없다. 다만 냉엄한 자연의 역사 기록은 우리 인간의 자의적 해석을 조금도 인정하지 않는다는 점이 다를 뿐이다. 제목에서 '젊은 남녀의 사랑 놀이'를 연상했던 독자들에게는 실망스럽겠지만 매끄럽게 번역된 「데이팅 게임」은 현대의 과학이 어떻게 발전했고, 그 과정에서 과학자들이 어떤 아픔을 겪어야 했는가를 진솔하게 보여준다.

이용수 과학독서 아카데미 회장