

황당한 실험이 과학을 만든다

글 | 이정모 (과학칼럼니스트)

인류 최초의 과학자는 누구일까? 이것은 과학을 어떻게 정의하느냐에 따라 달라진다. '자연을 체계적으로 이해하는 과정'이라고 과학을 정의한다면 '피부리는 당나귀'라는 이솝우화에 등장하는 당나귀 주인이 최초의 과학자라고 감히 말할 수 있다. 물론 그가 당나귀보다 피가 더 많았기 때문은 아니다.

당나귀 주인의 이름은 탈레스. 그는 우주의 근본이 '물'이라고 생각했다. 물은 생명에게 꼭 있어야 하고 또 고체, 액체, 기체라는 세 가지 상태로 변화하기 때문이다. 우주를 구성하는 물질이 '공기'라고 주장하는 사람도 곧 등장했고, 다른 이들은 '흙'이나 '불'을 주장하기도 했다. 나중에 이것을 정리한 아낙시만드로스는 '우주는 물, 공기, 흙, 불로 구성되었다'는 사원소설을 제창했다. 이때가 기원전 6세기. 그리고 이 사고는 중세 유럽까지 계속되었으며 이게 과학이었다.

그러나 이제 더 이상 머리로 하는 이런 과학은 존재하지 않는다. 손에 돌을 들지 않고서도 무거운 돌맹



이가 가벼운 돌맹이보다 먼저 떨어진다는 의견을 반박할 수 있을까? '피사의 사탑'이라는 전설과는 달리 이탈리아 학자 갈릴레이 갈릴레오는 17세기에 사고실험으로 옛 사람의 생각을 반박했다. 자유낙하하는 물체의 속도는 무게에 비례한다는 고대 그리스 학자인 아리스토텔레스의 관점이 2천년 동안이나 인정받던 시대였다.

갈릴레이는 사고실험에서 무거운 돌과 가벼운 돌을 끈으로 연결하고서 이제 이 돌들이 얼마나 빨리 떨어질 것인가를 생각했다. 아리스토텔레스가 옳다면 무거운 돌은 가벼운 돌보다 빨리 떨어지겠지만 돌은 끈으로 묶여 있으므로, 무거운 돌은 가벼운 돌의 속도를 높이고 가벼운 돌은 무거운 돌의 속도를 줄여서, 결국 돌 사이의 어떤 속도

가 생길 것이다. 그렇다면 무거운 돌맹이 두 개를 묶으면 어떻게 될까?

당연히 하나보다는 무거우므로 더 빨라야 한다. 아리스토텔레스의 원리는 모순에 봉착한다. 이 모순은 물체의 자유낙하 속도는 무게와 무관하다는 사실을



받아들일 때 해소된다.

우리는 이렇게 배웠다. 그리고 납덩어리가 나뭇잎보다 빨리 떨어지는 것은 무게와 상관없고 단지 공기저항 때문이라고 알고 있다. 그런데 무거운 물체와 가벼운 물체가 같은 속도로 떨어진다는 사실을 정말 믿을 수 있나? 그렇다면 어떻게 해야 믿을 수 있을까? 방법은 있다. 달에 가서 실험해 보는 것이다.

아폴로 15호를 타고 달에 간 우주인 데이비드 스콧은 1971년 8월 2일 달 표면에서 실험했다. 대기가 없는 달에 가서 깃털과 40배 무거운 망치를 동시에 떨어뜨리고 영화카메라로 촬영했다. 그 결과 두 물체는 달 표면에 동시에 도달했다. 어떻게 보면 당연한 결과지만 그제야 우리는 눈으로 확인할 수 있었다. 아폴로 15호의 달 실험은 분명히 유익했다. 이제 머리로 하는 과학은 갈릴레오 갈릴레이를 끝으로 역사에서 사라졌다고 선언할 수 있다.

지렁이는 소리를 들을 수 있을까? 역사상 가장 뛰어난 과학자 가운데 한 사람인 찰스 다윈은 지렁이에 목관악기인 파곳을 가까이 대고는 낮은 음을 큰 소리로 연주하였다. 만일 지렁이가 깜짝 놀랄 것이라고 믿었다면 그는 실망했을 것이다. 그러나 이 대학자는 이미 지렁이를 위해 플루트와 피아노를 연주한 바 있다. 다윈이 단지 진화론의 토대만을 세운 것은

아니다. 그는 지렁이의 일생을 심도 깊게 연구하였다. 실험을 통해 그는 지렁이가 소리를 들을 수 있는지 여부를 알고 싶었다. 지렁이는 어떤 악기 소리에 반응하지 않았고 특이한 행동도 보이지 않았다. 또 다윈이 소리쳐도 꿈적하지 않았다. 다윈은 40년 후에야 책을 출판하면서 이렇게 결론지었다. “지렁이에게는 어떠한 청각기관도 없다.”

과학은 머리와 논리로만 발전하는 것이 아니다. 과학은 손과 발의 노동으로 하는 것이다. 그리고 실험은 원래 황당하다. TTA

