

# '386 세대' 과학 공부 다시 합시다

클 | 이은정 \_ 경향신문 과학전문기자 ejung@kyunghyang.com

**최** 근 '386 과학 공부 다시 합시다' 라는 시리즈를 시작했다. 이 기획을 하게 된 이유는 간단하다. 지난 8월 명왕성이 태양계에서 퇴출되는 과학계의 대사건을 겪고 난 뒤 우리가 20년 전에 교과서에서 배웠던 사실이 얼마나 달라졌는가를 알고 싶어서였다.

## 명왕성 퇴출을 계기로 배운 새로운 과학 지식

명왕성 퇴출에 대한 반응은 다양했다. 인문계 출신들은 '수금지화목토천해명'에서 '명'이 갑자기 사라지자 심리적 충격을 받았다고 한다. 성균관대 국문학과 교수로 재직하고 있는 한 친구는 "20년 동안 진짜라고 믿었던 사실을 하루아침에 아니라고 하니 뉴스를 보는 순간 배신당하는 것 같았다"고 토로했다.

그러나 이공계쪽은 조금 달랐다. 천문학자들은 "그게 뭐 뉴스라고, 다 아는 얘기 아니냐?"라며 시큰둥한 반응이었다. 천문학을 전공하지 않은 과학자들도 "명왕성이 원래 행성이 될 때부터 문제가 있었지"라든가 "과학 이론은 바뀔 수 있는 것이니까"라며 크게 놀라지는 않았다.

명왕성을 시작으로 새로 알게 된 재미있는 지식 중에 '플룸구조론'이라는 게 있다. 대륙이동설이나 판구조론까지는 알겠는데 '플

룸구조론'은 필자에게도 생소한 이론이었다. 판구조론은 지구가 10여개의 커다란 판으로 구성되어 있는데, 육지와 해양지각, 맨틀의 최상층부가 합쳐서 판을 이루고 있으며 이들은 맨틀의 대류로 움직인다는 것이다. 그러나 플룸구조론에서는 판들이 움직이는 원인이 단순히 맨틀 때문이 아니라 지구의 핵과 맨틀의 경계면에서 분출되는 플룸(열기둥) 때문이라고 본다.

플룸은 소설 '해리포터'에서 마법사들이 벽난로를 통해 이동할 때 뿌리는 가루와 이름이 같다. 과학부문을 오래 취재했다고 생각한 필자는 처음 듣는 이론이었는데 지구과학 전공자들은 "뭐 다 아는 사실 아니냐"고 했다.

물리학을 취재하면서도 내가 왜 양자역학이나 우주론을 아무리 들어도 이해하지 못하는지 깨달았다. 고교 때는 뉴턴의 고전역학만 배웠지, 양자역학을 공부하지 않았던 것이다. 물론 양자역학이 뒷부분에 조금 나오긴 했지만 거기서 시험에도 잘 안 나와서 제대로 공부하지 않았다.

양자역학에서 물질은 고정된 것이 아니라 가변적이다. 물리학과 교수가 하이젠베르크의 불확정성 원리를 설명하면서 '집값'을 예로 들었다. 집값을 안 물어보고 가만두면 집값이 안 움직이는데 가서 물어보는 순간 집값이 올라간다. '집의 가격'은 존재론적으로는 확실히 있는 것이지만, '집의 가격'이 이 시점에서 정확히 어떤 값을 갖고 있는지는 아무도 모른다. 흥정이 붙어 집을 사게 되면 그때 일시적인 집값이 존재하는 것이다. 이처럼 양자역학에서도 물질은 항상 존재하고 특성을 갖고 있지만, 우리가 측정을 하는 순간 움직여서 다른 특성을 갖게 된다. 이렇게 설명을 들으니 과학적으로는 정확한 비유가 아니겠지만 개념이 확실히 이해됐다.

## "Classical" vs. "Quantum"



고전역학과 양자역학의 파동과 입자를 재미있게 설명한 그림

## 생물학자들의 '새'의 지위 규정 논란

취재를 하다 보면 전공에 따라 보는 관점이 달라지는 것도 있었다. 그 한 예로 생물의 분류체계는 미생물학자, 고등동물학자, 고생물학자에 따라 입장이 달랐다. 생물의 분류에 있어 도메인이 제

안된 것은 20년 전이다. 이 분류에 의하면 생물은 진핵생물, 세균, 고세균으로 나눈다. 고세균은 온천이나 극지에 사는 특별한 세균들로 세포막 구성, 유전자 서열이 세균과 확연히 다르다. 그런데 이 분류는 미생물의 관점에서 해석한 것이라 미생물학자들은 이미 정설로 받아들이고 있으나, 형태 중심의 분류를 선호하고 있는 고등 생물학자들은 쉽게 받아들이지 않는다.

취재를 위해 찾아본 대학 1학년 생물학 교재에는 생물의 분류체계를 5계 혹은 6계로 써놓은 곳도 있었다. 참고로 5계는 모네라계, 원생생물계, 균계, 식물계, 동물계의 5가지로 1969년 사이언스에 논문으로 처음 제안됐다. 6계로 할 경우에는 모네라를 세균과 고세균으로 다시 나눠서 분류한다.

이러한 경향은 새의 지위를 규정하는데서 확실히 드러난다. 고생물학자들의 화석 연구결과 깃털공룡이나 하늘을 나는 공룡이 등장하면서 새는 공룡에서부터 진화된 것으로 확인됐다. 고생물학자들은 새가 공룡의 하위분류에 있다고 말한다. 당연히 어류-양서류-파충류-조류-포유류로 이어지는 척추동물 분류체계에서 조류는 빠져야 한다고 말한다.

그러나 생물학계에서는 곤혹스러운 표정이다. 조류와 파충류가 대등한 관계가 아닌 것은 인정하고, 공룡으로부터 진화했다는 것도 인정하지만 형태학적 분류로 오랫동안 굳어진 '조류'를 진화계통학적 분류 방법과 어떻게 합칠 것인지 정하지 못하는 것이다. 천문학자들 사이에 명왕성에 대해 수십년간 논쟁을 벌였던 것처럼 생물학자들도 새의 지위에 대해 논란을 벌이고 있는 셈이다.

그렇다면 생물학계에도 국제천문연맹(IAU)처럼 분류체계를 확실히 '관리' 해주는 기구가 없을까. 확인 결과 식물, 동물, 미생물분야별로 이름을 붙여주는 명명규약은 있지만 생물체계를 총괄하는 국제기구는 없다고 한다. 아마도 형태학적 분류와 진화계통학적 분류, 분자생물학적 분류방법을 통합해줄 생물분류계의 대통일장 이론이 필요하리라.

### 20년 전 과학 교과서에 갇혀 있었던 386 세대

학회를 섭외하고 전공별로 나누어있는 과학자를 찾아다니는 것은 힘들었지만 '386, 과학공부 다시 합시다'는 꽤 많은 사람들에게 사랑을 받고 있는 것 같다. 처음에는 이 기사의 독자가 20년 전 과학을 공부하고 잊어버린 '인문계' 친구들이라고 생각했다. 그런데 의외로 과학자들로부터 많은 반응이 왔다. 원자력연구소에 근무하는 한 박사는 "평소에 비교적 책을 많이 읽는 편인데 예전에 학과



대표적인 깃털공룡인 카우딤테릭스(Caudipteryx) 복원도와 꼬리 부분화석(사각형내)

에서 배웠던 내용과 다른 내용들을 접할 때는 어디까지 믿어야 할지 당황스러운 경우가 많았다"며 평소 자신의 문제의식을 담아준 기획이라 반갑다는 메일을 보내왔다.

돌이켜보니 386 세대의 과학자들도 20년 전 교과서에 갇혀 있었다. 자신의 전공 분야는 계속 공부를 하니 알고 있지만 다른 분야는 특별히 공부할 시간도 없었고 타분야 과학자들과 전공 얘기를 한 적이 별로 없다. 시중에 나오는 과학책들도 사실 어렵기만 하지, 총체적인 지식을 주기에는 부족하다.

취재를 하며 가장 도움을 받았던 것은 서울대에서 실시중인 '핵심교양'의 교재들이었다. 핵심교양이란 인문사회계열 학생들에게 자연과학 지식을 가르치기 위해 만든 교양 과목인데 여기에 사용되는 대학 1학년 교재들이 쉬우면서도 바뀐 내용을 잘 담고 있었다. 아마도 다른 대학에도 이런 과목들이 있으리라 생각한다.

따스한 아래목이 그리워지는 겨울, 386세대 과학자들도 옆 학과에서 가르치는 1학년 교재를 한번 가져다가 읽어보자. 학창 시절로 돌아가는 그리움을 느끼면서 그 동안 짜깁기로 들었던 최신 과학 뉴스를 하나의 바구니에 차곡차곡 담아 넣을 수 있을 것이다. **ST**



글쓴이는 서울대 미생물학과를 졸업 후, 서울대 의대에서 박사학위를 받았다. 1995년 경향신문사에 입사해 사회부와 경제부 등을 거쳐 현재 과학전문기자로 활동중이며, 2006년 대한민국과학문화상을 수상했다.