

18세기에 활약한 우리나라 대표적 실학자의 한 사람이 이익(李瀼, 1681~1763)이다. 다른 실학자나 마찬가지로 그를 ‘과학자’라고 부르기에는 무리가 있다. 지금 우리가 아는 그런 의미에서의 과학을 그가 본격적으로 추구해 본 일도 없고, 또 그 시대에는 지금 과학에 해당할 만한 공부나 연구를 하는 일이란 없었기 때문이다. 그러나 실학자로 이름난 이 시기의 선각자들 가운데 이익은 가장 대표적인 과학

고, 그래서 많은 논평을 해 놓았던 것이다. 그는 특히 서양 천문학이 동양의 그것과는 비교할 수 없을 정도로 크게 앞서고 있다고 판단했다. 그래서 이익은 만약 공자가 오늘 다시 태어난다면 서양의 천문학을 따를 것이라고까지 높은 평가를 하고 있다.

그의 책 「성호사설」이란 바로 그의 호(號) 성호를 따서 이름붙인 책임을 알 수 있다. 그리고 ‘성호’라는 호는 그의 고향 호수이름에서 유래한다. 이익은 평안도 운산에서 태어났으니까, 그 호수는 거기 있을 것이라고 생각하기 쉽지만, 사실은 그렇지 않다. 그의 아버지 이하진(李夏鎭)이 남인으로서 그때 그곳에 유배가 있었기 때문에 고향인 경기도를 멀리 떠난 곳에서 출생하게 된 것이었다. 그의 아버지는 이익이 세상에 나온 바로 이듬해인 1682년 6월 죽었고, 그후 바로 그는 어머니를 따라 고향인 경기도 광주의 침성촌(瞻星村)에 돌아왔다. 지금은 안산에 속하는 침성리라고 되어 있다. 그리고 거기에 있는 호수가 성호였다. 지금도 그 호수가 있는지는 아직 알아 보지 않았다. 그후 그는 편모술하에서 형들에게서 공부를 배우며 자랐다. 그의 아버지에게는 전부인에게서 3남 2녀, 후부인에게서 2남 2녀를 얻고 있었는데, 이익은 5남 4녀 가운데 마지막 아이였다.

1705년 25살 되던 해에 이익은 과거를 보았지만 자기 이름을 격식에 맞춰 써 넣지 못했다는 이유로 삼급 시험에는 응시할 자격조차 얻지 못하고 말았다. 게다가 이듬해에는 그의 둘째 형 이잠(李潛)이 장희빈을 두둔하는 상소를 했다가 역적으로 몰려 옥사하고 말았다. 형의 비참한 죽음에 충격을 받은 이익은 평생 과거를 보지 않기로 결심

## 2백년전 地動說을 설명한 이익(李瀼)(1681~1763)

2백여년전 우리나라 대표적 실학자 이익(李瀼)은 그의 대작 성호사설(星湖僿說)로 과학자로서의 평가를 받고 있다. 이 책에서 그는 지구가 둥글다거나 그런 지구 위에 우리와는 반대쪽에서도 사람이 떨어지지 않고 붙어살 수 있는 이치를 나름대로 설명하고 있기 때문이다.

자 또는 과학자에 가까운 인물이었음은 분명하다.

따지고 보면 이익이 이런 평가를 받을 수 있는 것은 그가 남긴 백과사전 같은 대작 「성호사설」(星湖僿說) 덕택이다. 이 책에는 수많은 글이 실려있지만, 그 가운데 들어있는 과학에 관한 내용이 오늘 우리들에게는 당시의 과학 수준을 아주 잘 보여주는 구슬같은 내용이기 때문이다. 예를 들면 그는 지구가 둥글다거나, 그런 지구 위에 우리와는 반대 쪽에도 사람이 떨어지지 않고 붙어 살 수 있는 이치를 나름대로 훌륭하게 설명하고 있기도 하다. 이익은 당시 조금씩 국내에 알려지기 시작한 서양 과학에 대해 관심이 아주 많았

朴 星 來

〈한국외대 사학과교수·부총장 / 과학사〉

했을 지경이었다. 이렇게 죽은 둘째 형이 그에게는 바로 글을 가르쳐준 선생님이기도 했으니 그 이쁨은 더했을 것이다.

여하튼 이런 연고로 이익은 평생을 고향 집에서 학문에 몰두하고, 제자를 기르는 일에만 전념했을 뿐 관직에 나가지 않았다. 그는 몇 가지 다른 책도 남기고 있지만, 역시 「성호사설」이 가장 대표적 걸작이다. 「성호사설」은 모두 5부로 구성되어 있는데, 천지(天地=2백21건), 만물(萬物=3백26), 인사(人事=1천91), 경사(經史=1천41), 시문(詩文=3백78) 등이 그것이다. 괄호 속에 써 놓은 것은 이들 5개 분야에 대한 기사의 수를 가리키는데, 이들 모두를 합하면 총 3천57건의 기사가 이 책에 들어 있다는 것을 알 수 있다. 말하자면 「성호사설」은 세상의 온갖 상상할 수 있는 것들에 대해 이익이 평생 연구해 얻은 지식을 3천가지 이상의 제목아래 정리해 쓴 기록들을 분류해 놓은 백과사전 같은 책이라 하겠다.

### “지구는 둥글다”는 사실 수용

이 가운데 우리의 관심거리인 과학에 관한 내용이라면 당연히 처음 2개 분야, 즉 천지와 만물분야에서 주로 찾아볼 수 있다. 그 다음에 나오는 인사, 경사, 시문은 분량이 더 많지만, 이 부분은 일부를 제외하면 과학과는 관계가 적다. 그런대로 여기에는 물론 한의학이나 전통적 동식물에 대한 지식으로부터 화약이나 인쇄 등의 기술에 이르기까지 많은 과학기술에 대한 기사가 들어 있다. 그러나 이런 전통과학기술 내용 보다는 그가 당시 받아들이고 있었던 서양 과학의 내용이 오늘 우리에게 더 관심거리가 된다.

예를 들면 이익은 땅이 둥글다는 사실을 가장 감명깊게 받아들였던 것으로 보인다. 그 전에도 동양에 이미 땅을 둥글다고 생각하는 경향이 없지는 않았지만, 서양 천문학 지식이 전파되면서 처음으로 분명하게 지구설(地球說)이 우리나라에 자리잡게 되었던 것이다.

당시 이미 땅이 둥글고 그 둘레에는 위 아래에 모두 사람이 살고 있다는 서양 사람들의 주장에 대해 여러 학자들이 논란을 벌이고 있었다. 어떤 사람은 개미가 계란의 위 아래에 모두 기어다닐 수 있는 것과 같다고 설명하기도 했다.

이 설명을 이익은 배척하면서 지구 둘레에서는 지구 중심을 향해 몰려드는 경향이 있기 때문에 모든 것들은 지구 중심으로 쏠리게 마련이라고 설명하고 있다. 지구 중심으로 쏠려드는 것이 무엇이라고 분명히 말하지는 않지만, 이익은 지구가 우주의 중앙에 자리잡고 움직이지 않고 있는 것은 바로 지구 둘레의 어느 곳에서나 사람들도 역시 지구 중심으로 쏠리게 되기 때문이라고 본 것이 확실하다. 즉 그는 지구 중심을 향한 힘을 ‘인력’(引力)이란 표현을 쓰지 않은 채 나타내고 있음을 알 수 있다.

이익은 이 생각을 연장하여 지구가 하루 한번씩 자전하는 가를 생각해 보기도 했다. 그는 지구가 움직이지 않는다고 단언하기 어렵다는 생각도 조금 드러내고 있다. 하지만 이익은 「주역」에 나오는 유명한 글귀—하늘은 끊임없이 움직인다(天行健)—를 되살려 역시 지구가 움직일 수는 없다는 결론을 내리고 말았다. 공자도 이미 하늘이 끊임없이 움직이고 있다고 말하고 있으니, 우리는 공자님 말씀을 따르고 말자는

생각을 가졌던 것이다. 생각해 보면 「주역」이 꼭 공자의 말을 적은 것이지도 확실하지 않고, 그 가운데 한 구절이 무슨 그리 대단한 의미가 있는 것인지 지금 우리들에게는 이해하기 어렵기도 하다. 하지만 18세기 초의 우리 선조들에게는 아직도 공자는 너무나 위대한 인물이었고, 그의 말을 어기는 것은 아직 대단히 힘든 일이었다는 것을 알 수 있다.

당시 중국에 와서 활약하던 서양 선교사들은 아직 지동설을 옳다고 말하지 않았다. 몇 차례 경고 끝에 1633년 갈릴레이의 재판으로 지동설은 이단이라 판정나 있었기 때문이다. 이런 환경에서 이익이 지동설을 생각만 해 보았다는 것도 그의 머리가 비상하다는 방증이 될 수 있을지 모른다. 여하간 그는 서양의 천문학 발달에 대해서는 극찬을 아끼지 않았는데, 당시 우리나라에서도 채용하고 있던 시헌력(時憲曆)을 ‘역법의 극치’(曆道之極)라 평가했다. 서양 선교사 아담 샬이 만든 이 역법은 서양식 천문학 지식을 동원해 만든 천문 계산법을 포함하고 있어서 이익의 말로 하자면 일식과 월식 예보에 조금도 틀림이 없을 정도였다. 그래서 이익은 만약 공자가 다시 살아나온다면 바로 이 천문학을 따를 것이라고 서양 천문학을 예찬하고 있는 것이다.

지구의 과학에 대해서도 이익은 당시 중국에 알려진 서양 지식을 그런대로 받아들이고 있다. 예를 들면 자석이 지구의 남북을 정확하게 가리키지 않는 이유에 대해 이익은 서양 지식을 동원하고 있기도 하다. 우리 역사에 지구의 편각(偏角) 현상에 대한 설명을 소개한 첫 경우가 바로 「성호사설」에 나오는 것으로 보인다.

그는 땅 속에도 텅 빈 공간이 아주 많아서 봄철에 개울 물이 마르는 것은 해빙기에 물이 먼저 그런 공간을 채우고 나서 개울에 다시 흐르기 때문이라고 설명하고 있다. 또 그런 공간을 지표가 내려앉아 채우는 수도 있는데, 그런 때 지진이 일어난다고도 설명하고 있다. 물론 지금의 설명과는 전혀 다른 잘못된 이론 같기는 하지만, 바로 이런 설명을 그는 서양 과학에서 얻어 온 것이었다. 또 조수의 간만현상에 대해서도 서양 선교사의 책 「직방외기」(職方外紀)를 인용하고 있다. 유럽의 어느 바다에는 조수가 하루 일곱번이나 밀려오는데 그 원인을 조사하려 바다에 들어갔다가 아리스토텔레스가 익사했다는 잘못된 정보도 바로 그런 책에서 배킨 것이다.

### 기하학 원근법에도 관심

이익은 서양 수학에 대해서도 그 중요성을 충분히 느끼고 있었다. 서양 수학이 중국에 처음 들어온 경우로는 예수회 선교사 마테오 리치가 번역해 1607년 출간한 「기하원본」(幾何原本)

을 들 수 있다. 바로 그 서문에서 중국 학자 서광계(徐光啓)는 수학이 인간의 정신을 가다듬어 주어 사고를 정밀하게 해 주는데 크게 도움이 된다고 설명하고 있는데, 이익은 바로 그 말에 전적으로 동조하고 있다. 이익은 수학 공부를 통해 학생들은 학습 태도를 바로 잡을 수 있다면서, 전통적으로 수학을 잡다한 기술의 하나로만 보려던 태도를 비판하고 있다. 특히 그는 작게 그려도 크게 보이고, 가까이 있어도 멀리 보이며, 원을 그려서 구형처럼 보이게 하는 등의 기하학에서의 원근법(遠近法)에 특히 관심을 보였다. 그러면서 그런 기하학 방법이 중국에는 전에 없던 것이라며 역시 극찬하고 있다.

그 밖에도 그는 안경에 대한 글을 통해 서양의 광학 지식이 조금씩 알려지고 있음을 보여주고, 아르키메데스가 커다란 거울로 햇빛을 비춰 적군의 배를 불태웠다는 이야기도 전하고 있다. 또 서양 의학 지식을 부분적으로 전하고 있다.

이런 모든 기록은 그가 읽은 서양 과학기술 서적에서 그가 느낀 바를 옮겨

놓은 것들이다. 그의 집에는 그의 아버지가 중국에서 사온 책들을 포함하여 수천권의 서적이 있었다고 하는데, 바로 그 책 가운데에는 상당수 중국에서 나온 서양 선교사들의 책이 들어 있었던 것이다. 그가 확실히 읽은 서양 책들의 이름만도 「천주실의」 「태서수법」 「기하원본」 「천문략」 「직방외기」 등 10여종 이상을 확인할 수 있다.

이익은 이런 책들을 통해 당시로서는 첨단 과학지식을 나름대로 열심히 익혀 국내에 소개했던 것을 알 수 있다. 그리고 이런 태도가 그의 제자들을 통해 그후 이어져 내려왔던 것이다. 안정복(安鼎福), 신후담(愼後聃) 등 이름난 제자들이 많고, 특히 「동사강목」(東史綱目)으로 유명한 안정복은 그의 「성호사설」 내용을 골라 3분의 1쯤으로 줄여 「성호사설유선」(類選)이란 책을 남겼다. 또 그의 종손으로는 「택리지」를 쓴 지리학자 이중환(李重煥)이 있고, 당대 실학자로 이름난 이가환(李家煥)도 있다. 또 이익의 제자들의 훈도 속에 19세기 초의 정약용(丁若鏞) 실학은 태어난 것이기도 하다. ⑤7

## ● 해외단신

### 우주의 나이는 145억년(?)

캐나다와 미국의 천문학자들이 우리 은하에 속한 천체의 한 종류인 구상성단(球狀星團)을 이용해서 구한 우주의 나이가 얼마전 허블우

주망원경으로 관측된 우주팽창을 이용해서 구한 우주의 나이와 차이를 보여서 화제가 되고 있다.

캐나다 이론 천체물리학연구소의 브라이언 차보이어박사팀은 별 진화의 몬테 카를로방법을 이용해서 은하수 내에 있는 17개의 가장 나이가 많은 구상성단의 나이를 추산했

다. 이 계산으로 구한 이 천체들의 나이는 하한값이 120.7억년이고 평균값은 145.6억년이었다.

그런데 이 값은 얼마전 허블우주망원경의 관측으로 구한 우주팽창계수인 허블 상수로부터 구한 우주의 나이 약 100억년보다 훨씬 큰 값이다.