

지동설의 주창자 코페르니쿠스

실학자 최한기 <지구전요>에 '가백니' 라는 이름으로 소개



코페르니쿠스(Nicolas Copernicus, 1473-1543)는 우주의 중심이 태양이고 이 태양을 중심으로 지구가 돈다는 지동설을 주장한 과학자로 널리 알려져 있다. 그런데 그의 이름과 지동설은 언제 우리 나라에 알려졌을까? 그리고 지동설은 우리 선조들에게 어떻게 받아들여지고, 어떤 영향을 주었을까? 우리가 코페르니쿠스를 주목하는 이유는 그가 서양의 천문학자이며 동시에 우리 과학사의 한 부분을 장식한 인물이기도 하기 때문이다.

지동설 주장 동양이 한발 앞선다?

지금으로부터 160년 전, 실학자 최한기(崔漢綺)의 <지구전요(地球典要, 1857)>에서 코페르니쿠스의 이름이 처음 발견되었다. 주로 세계 각국의 당시 현황을 소개하는 내용을 담은 이 책에는 그 첫 대목에 서양인들이 지닌 우주관과 더불어, 코페르니쿠스와 그의 지동설이 소개되어 있다. 순 한문으로 된 이 책에는 가백니(歌白尼)라는 이름이 등장하는데, 이는 중국식으로 '커퍼니'라고 발음되므로 이 이름이 바로 코페르니쿠스를 가리킨다는 것을 알 수 있다. 최한기는 이 책에서 코페르니쿠스의 지동설을 다음과 같이 소개하고 있다.

가백니(코페르니쿠스)는 태양을 우주의 중심에 두고, 그에 가까운 순서대로 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성으로 놓았다. 그리고 토성에는 5개, 목성에는 4개의 작은 별(小星)이 있어서 각각 그 주위를 돌고 있는 것이 마치 달이 지구 둘레를 도는 것과 같다.

또한 당시 알려져 있던 프톨레마이오스(톨레미)의 우주관, 티코의 우주관, 머르센의 우주관, 코페르니쿠스의 우주관을 소개하고 있는데, 이는 그림으로도 설명되어 있다. 그는 이 4가지 우주관 가운데 특히 코페르니쿠스의 주장에 학자들이 동조하고 있다면서, 이에 대해 3가지 이유를 들어 자세하게 설명하고 있다.

장지연(張志淵)이 쓴 조그만 백과전서라 할 수 있는 <만국사물기원역사(萬國事物紀原歷史, 1909)>도 지동설을 간단하게 소개하고 있다. 이 책은 서양에서는 코페르니쿠스가 16세기에 처음으로 지동설을 주장했지만, 동양에서는 그보다 먼저 이 주장이 제기되었다는 내용을 담고 있다. 국한문 혼용체로 된 이 책에서도 코페르니쿠스의 이름이 가백니(哥白尼)로 써어 있는데, 최한기의 표기와 음은 같지만 '가(哥)'자가 다르다. 이를 통해 장지연 역시 중국 책에서 그 내용을 배웠

다는 것을 짐작할 수 있다. 또한 이 책에서 장지연은 지구의 일동(日動)과 연동(年動)을 구별해 놓고, 이를 자전(自轉)과 공전(公轉)이란 말로 표현하고 있다. 이보다 훨씬 앞선 1883년 11월 <한성순보(漢城旬報)> 제2호에는 지구의 운동에 관한 글이 실렸는데, 자전과 환일에 대한 내용이었다.

기원전 3세기 자전과 공전 언급

코페르니쿠스는 1473년 2월 19일 폴란드의 비스틀라 강변에 있는 토론 마을에서 상인의 아들로 태어났다. 18세에 폴란드의 명문 대학인 크라코프 대학에 들어가 수학, 철학 등을 공부하였고, 1495년에 이탈리아로 유학을 가서 10년 동안 법학과 천문학을 공부하였다. 철학과 수학, 신학에 정통한 그는 한때 의학도 공부했다. 그는 아버지를 일찍 여의고 귀족인 외숙부 집에서 풍요롭게 살았다고 전해진다.

코페르니쿠스가 처음으로 지동설을 주장했다고 알려져 있지만 엄밀히 말해서 이는 잘못 알려진 것이다. 코페르니쿠스는 이탈리아에서 공부하는 동안 플루타크 영웅전 등을 읽으며 거기에 소개된 고대 그리스 시대의 지동설에 눈을 뜨게 되었다. 이미 기원전 3세기에 그리스의 아리스

Nicolas Copernicus

탈코스와 헤라클리데스 등은 지구의 자전과 공전을 언급한 바 있었다. 코페르니쿠스는 이런 기록을 통하여 지구의 운동을 자신있게 주장할 수 있게 된 것이다.

그는 크라코프 대학에 다닐 때 이미 톨레미의 천동설과 당시의 알폰소 항성 목록 사이에 일치하지 않는 부분이 있다는 사실을 알고 있었다. 당시의 천문학은 교회력(Ecclesiastical Calendar)을 바로잡고 항해력(Nautical Almanac)을 개량해야 하는 두 가지 커다란 과제를 안고 있었다.

그레고리 13세 1년 355일로 결정

로마 시대에 개정되어 1000년 이상 사용해 온 율리우스 역(Julian Calendar)은 실제와 크게 어긋나 부활절을 정하는 기준 날짜인 춘분이 4세기에 비해 10일이나 차이가 나는 상황이었다. 325년에는 3월 21일이었던 춘분이 1582년에는 3월 11일로 당겨졌던 것이다. 결국 교황 그레고리 13세의 결정에 의해 1582년 10월 5일 금요일은 10월 15일 금요일로 변경되었고, 그 해의 1년은 355일로 10일이나 단축되었다. 바로 이것이 지금까지 세계적으로 사용되고 있는 양력인 그레고리 역(Gregorian Calendar)이다. 당시 코페르니쿠스는 이 교회력의 개량을 위한 의견에 자문을 받기도 했다.

한편 항해력은 수십 년 동안 활발하게 진행된 유럽인들의 대륙 발견 탐험으로 인해 그 필요성이 더욱 절실해지고 있었다. 육지가 전혀 보이지 않는 먼 바다를 떠도는 항해자들은 시간과 천체 위치를 정확하게 알아야 자신의 위치를 계산해 낼 수 있기 때문이다. 대서양과 태평양을 횡단하는 항해자들에게 정확한 항해력은

절대적으로 필요한 필수품이 된 것이다. 그러나 고대의 톨레미 우주관을 바탕으로 계산된 항해력이 잘 맞지 않아 항해자들은 위험한 처지에 놓여 있었고, 천문학자들 역시 이에 만족하지 못했다.

이런 상황에서 코페르니쿠스는 1543년, 지동설을 주장하는 <천구의 회전에 대하여(De Revolutionibus Orbium Coelestium, On the Revolutions of the Celestial Orbs)>라는 책을 발표하였다. 이탈리아 유학을 마치고 귀국한 후, 고향에서 교회 간부로 활동하던 그는 지식 있는 신부들에게 지동설에 관한 간단한 책을 보여주기도 했다. 또한 의사로서 활동하면서, 프라우엔부르크 성당 옥상에 천문대를 세우고 자신이 만든 측각기(測角器)를 이용하여 천체를 관측하기도 했다. 그가 천문학자로서의 자격이 있다고 판단한 동료 성직자들은 지동설을 그리 이상하게 여기지 않았던 것으로 보인다.

“천문학도 모르는 멍청한 인간”

그러나 신교측에서는 당시 크게 이름을 떨치던 종교개혁의 주동자 마르틴 루터(Martin Luther, 1483~1546)가 그의 지동설에 대해 ‘천문학도 모르는 멍청한 자가 천문학 체계를 뒤집어 놓으려 한다’며 비웃었다. <천구의 회전에 대하여>의 서문을 쓴 루터와의 한 신학자는 코페르니쿠스의 지동설은 지구가 정말로 움직인다고 보다는 이렇게 가정하면 더 정확한 항해력을 만들 수 있기 때문에 도입된 수학적 도구에 불과하다고 적어놓았다. 그러나 후에 학자들은 코페르니쿠스가 이 부분을 알지 못한다고 생각한다. 그가 숨을 거두기 직전 이 책을 처음 본 뒤 바로 세상을

떠난 것으로 알려져 있기 때문이다.

이 책의 서문에는 저자 코페르니쿠스가 ‘누가 이 아름다운 신전을 비취주는 촛불을 다른 곳으로 옮기려 하는가?’라고 적어놓았다. 신전이란 하나님이 만든 우주를 가리키고, 촛불이란 바로 태양을 가리킨다. 촛불을 신전 한가운데 놓은 것은 하나님의 당연한 선택이며, 마찬가지로 우주를 비취주는 태양은 그 중심에 있어야 한다는 말이다. 코페르니쿠스는 우주 구조를 지나치게 복잡하게 해석하는 톨레미의 지구중심설에 비해 자신의 태양중심설은 훨씬 간단한 원리를 제시한다고 주장했다. 실제로 그의 우주관 역시 그리 간단하지는 않았다. 톨레미 우주관으로는 화성이 거꾸로 움직이는(역행) 현상을 설명하기 어려웠지만, 코페르니쿠스의 체계로는 쉽게 설명될 수 있었다. 하지만 천체는 모두 원궤도로 움직인다고 주장했다. 때문에 그 불규칙성을 설명하기 위해 수많은 주전원(epicycle)을 붙여야 하는 번거로움을 피할 수가 없었다. 그리고 이것은 훗날 케플러의 타원궤도설에 의해 간단히 해결되었다.

코페르니쿠스의 우주관은 처음에 심각한 비난을 받지 않았지만, 지지자가 늘어남에 따라 그 영향력이 점차 커지기 시작했다. 결국 가톨릭 교회는 지동설이 인간 중심적 세계관을 무너뜨린다는 이유로 탄압하기 시작했다. 저자인 코페르니쿠스가 죽고 오랜 시간이 지난 1616년부터 <천구의 회전에 대하여>는 금서가 되었다. 그러나 바로 이런 힘든 과정이 있었기에 코페르니쿠스의 업적은 과학사에 길이 빛나는 것이 아닐까. ☞

글 박성래 | 한국외국어대 사학과 교수