

# 코페르니크스의 地動說

朴 星 來 <史學博士 · 外大教授>

## 科學革命 (中)

그의 새로운 주장은 또한 審美的 또는 宗教的 동기에서 우러난 것이기도 하다. 그의 책속에서 코페르니크스는 우주를 하느님이 창조한 神殿이라 보고 그 신전을 비취주는 태양을 촛불에 비유하면서 “이 성스러운 신전을 비취주는 촛불을 어디에 놓을 것인가?” 반문하고 있다. 全知全能한 하나님은 우주를 프톨레미 우주상처럼 복잡하게 만들었을 리가 없다는 독실한 기독교신자로서의 코페르니크스의 태도를 우리는 발견할 수 있다. 또한 여기에는 간단한 것이 복잡한 것보다 아름답다는 태도를 엿 볼수도 있다. 코페르니크스 이후의 새로운 우주관의 전개 결과 기독교적 세계관은 크게 후퇴하게 되었다. 그러나 그 결과와는 상관없이 그 시발점에 섰던 코페르니크스는 神의 자리를 위협하기는 커녕 그 정반대로 神의 위대함을 보여주기 위해 그의 새 학설을 내세웠던 셈이다. 歷史는 그것을 만드는 사람들의 動機와는 상관없이 엉뚱한 방향으로 치달리는 수는 얼마든지 있음을 우리는 알 수 있다. 있

이러한 동기에서 나온 코페르니크스의 地動說은 따지고 보면 전혀 새로운 아이디어가 아니었다. 그리이스시대에 이미 아리스타쿠스는 지구의 자전·공전을 주장한 일이있었음을 나는 앞에서 소개한 바가 있다. 또한 中世후기에 니콜·오렘은 지구의 자전을 주장했고 그 시대의

여러학자들도 비슷한 의견이었다고 알려져 있다. 또한 그후의 니콜라우스·쿠사누스(Nicol-



<코페르니크스死後40년인 1587년製 木刻肖像畫>

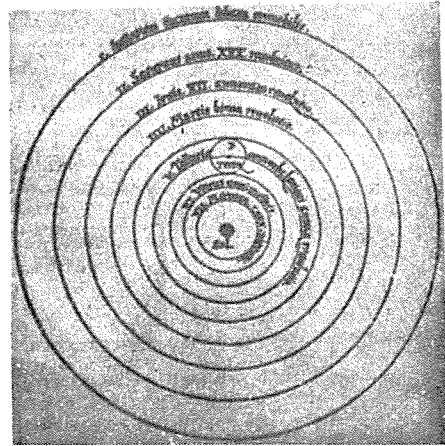
aus Cusanus, 1401~1464) 같은 학자는 지구가 정지하고 있지 않으며 지구는 다른 후성과 마찬가지로 움직인다는 좀 막연한 표현을 한 일도 있다. 대체로 中世後期에서부터 많은 학자들은 고대로부터 전해 내려오는 우주상에 의심을 품고 새 우주상을 찾고 있었다. 코페르니크스는 그중의 한 사람이었고 그는 바로 그리이스시대의 地

動說에 자극받아 자기 주장을 하게 되었던 것이다.

르네상스의 한가지 특성이古代 그리이스의 再生에 있었다면 코페르니크스의 宇宙像은 바로 그런 점에서 르네상스의이라고 말해도 좋을 것 같다. 그리이스적인 것의 부활이란 관점에서 볼 때 코페르니크스의 새 학설은 아리스토텔레스 보다는 플라톤적인 것이었다. 사실상 그의 주장은 아무런 이렇다할 새로운 증거나 새 관찰 결과를 바탕으로 나온 것은 아니었다. 눈에 보이는 현상을 뛰어 넘는 이상 상태를 생각해 보다는 점에서 그의 태도는 플라톤적이었던 것이다.

흔히 코페르니크스의 새학설은 즉각적인 반응을 일으켜 凱톨릭敎의 반발 또는 탄압을 받은 것으로 오해되고 있다. 그러나 사실은 그렇지 않았다. 우선 그는 凱톨릭敎회의 성직자들과 잘 알고 있었을 뿐만 아니라 1543년 정식으로 책이 나오기 전에도 두차례나 그 요약부분을 널리 여러사람에게 읽힌 적이 있었다. 뿐만 아니라 이 책이 1543년 출판되었을 때 그책에 부친 序文에는 어쩌면 코페르니크스는 전혀 알지도 못했을 내용이 담겨져 있었다. 즉 루터 敎派의 오안안더(Andreas Osiander)가 부친 서문은 코페르니크스의 새 학설이 실제 우주의 모습을 그리려는 것이 아니라 다만 하나의 數學的假說이라고 못박았던 것이다. 이래저래 코페르니크스의 《天球의 회전에 대하여》는 약 50년간 新敎·舊敎 어느쪽에서도 심한 반발을 받지 않았던 것이다. 종교개혁의 이바지라 할 수 있는 마틴·루터(Martin Luther)는 코페르니크스설을 전해 듣고 “천문학의 위와 아래도 가릴 줄 모르는 바보”라고 웃어넘겼다고는 하지만-

코페르니크스가 시작은 했지만 모자랐던 부분은 그뒤 한가지씩 보충되어 갔다. 티코·브라헤에 의해 새로운 관측이 놀라울 만큼 이룩되었고 그것을 토대로 케플러는 惑星운동을 타원운동으로 설명할 수 있었다. 이러한 가운데 코페르니크스의 태양중심 지동설은 코페르니크스는 상상하지도 못한 엉뚱한 방향으로 발전해갔다.



〈De Revolutionibus 속에 그려진 太陽界 모습〉



〈티코·브라헤의 生前肖像畫〉

브로노의 이단적인 우주상에 놀란 敎會는 갈릴레오를 탄압했고, 이 사건은 역사가들에 의해 널리 알려져 있는 일이다.

## 티코·브라헤

덴마크 귀족출신의 티코·브라헤(Tycho Brahe, 1546~1601)는 코펜하겐大學에서 정치가가 되려고 공부를 시작한지 1년만에 일식을 보고 갑자기 천문학에 관심을 갖기 시작, 그후 평생을 천문 관측에 바쳤다. 1572년 新星(nova)의 발견·관측으로 명성을 떨친 티코·브라헤에

게 덴마크王은 호벤(Hveen)섬을 주어 천문관측을 마음껏 계속하게하고 많은 연구비를 대주었다. 이 섬에 당시로서는 세계에서 가장 잘 설비된 천문관측소를 차린 그는 1976년부터 1597년까지 대략 20년간 망원경이 사용되기 전의 세계 천문학사상 가장 훌륭한 관측기록을 남겼다. 자기를 돕던 덴마크王이 죽자 그는 신성로마제국 황제의 초청으로 프라그로 옮겨 갔으나 얼마 안되어 죽었다.

티코·브라헤는 코페르니쿠스와는 전혀 반대로 理論家는 못되는 대신 탁월한 관측가였다. 그는 많은 기구를 개량하고 또 관측기술을 고쳐 놀라운 관측기록을 후세에 남겼고 그의 공헌은 모두 이에 비롯한다고 할 수 있다.

그중 新星의 발견은 그를 유명하게 만든 사건이다. 1572년 11월 11일 저녁 늘 하던대로 그는 뜻밖에도 별이 없던 곳에서 새로운 별을 발견했다. 오랜 하늘의 관측으로 정확히 어디에 별들이 어떻게 배치되어 있는가를 알고있던 티코·브라헤는 유난히도 밝은 새 별의 나타남에 자기 눈을 의심했다. 그러나 다른 사람들도 똑같은 것을 볼 수 있게되자 그는 이 사건을 세계창조 이래 자연계에서 일어난 최대의 “기적”이라 고 믿었다. 그도 그럴것이 그리이스이래 서양사람들은 하늘을 완전한 세계여서 아무런 변화도 일어날 수 없다는 생각이 빠져 헤어나지 못하고 있었기 때문이다. 그리이스 최대의 관측천문학자 히파르커스는 新星을 처음 발견했었지만 그 발견은 하늘의 완전성을 믿던 당시에 웃음거리에 그쳐버렸던 일이 있었다. 그 이후 新星이 발견되기는 이것이 처음이었던 셈이다. “하늘의 완전성” 같은 선입견을 갖고있지 않던 동양에서는 新星을 客星이라 불렀고 우리나라에서도 삼국시대 이래 심심치않게 기록되어 있다.

이리하여 하늘에서는 아무 새로운 것이 나타날 수도 있던 것이 없어질수도 없다는 아리스토텔레스의 선입관은 상처를 받게되었다. 그 상처에 결정적인 타격을 준 사건이 5년후인 1577년 그가 관측한 彗星이다. 그때까지 혜성이란 月面아래의 大氣中에서 일어나는 현상이라고 믿

어온 까닭은 물론 하늘은 완전불변이라는 믿음과 다시 연결되어 있다. 그러나 면밀한 관측을 통해 티코·브라헤는 그 혜성이 적어도 달보다는 더 멀고 火星보다는 가깝다는 사실이 증명해냈다. “하늘에서는 아무 새로운 것도 생길수 없고, 혜성은 大氣의 상층부에서 일어난 현상이라고 아리스토텔레스의 자연철학은 바르지 않음이 들어났다”고 그는 기록하고 있다.

코페르니쿠스가 순전히 이론적 천문학이로 아리스토텔레스의 自然體系에 반발하고 나섰다던 티코·브라헤는 實證을 통해서 아리스토텔레스 우주관의 근본을 뒤집어 버린 것이다. 이제 하늘에도 변화는 있음이 밝혀졌다. 또 天球같은 것을 존재하지 않음이 분명해지기 시작하고 있었다. 허물어진 아리스토텔레스 우주관 대신에 브라헤는 새로운 宇宙像을 내세웠다. 코페르니쿠스와는 달리 지구를 우주의 중심에 고정시킨 그는 그대신 수성·금성은 지구둘레를 도는 것이 아니라 태양둘레를 돌고 그 태양이 수성·금성을 거느리고 지구둘레를 돈다고 믿는 것이다.

중세 우주관을 약간의 수정만을 가한 그의 우주관(Tychonic System)은 즉각 교회의 승인을 받았다. 지구는 우주의 중심에 고정돼 있었으므로 코페르니쿠스의 주장이 갖는 “잠재적 革命性”이 없었기 때문이다. 그리고 16세기말부터 17세기에 걸쳐 中國에 소개된 예수회 선교사들의 서양 우주관도 바로 이것이었다. 또는 우리나라의 洪大容(1731~1783)등도 바로 이런 우주관을 잘 알고 있었던 것이다.

티코·브라헤는 그가 죽기 1년전 수학적 재능이 뛰어난 케플러를 그의 곁에 불렀는데 그가 젊은 케플러에게서 바란 것은 자기가 20년간 모은 관측자료를 이용하여 자기의 우주관을 증명해 줄것을 기대했기 때문이었다. 그러나 그의 기대와는 반대로 코페르니쿠스說을 믿고 있던 케플러는 바로 브라헤의 관측기록에 힘입어 엉뚱하게도 타원체도說을 확립하게 된다. 케플러의 업적에 대해서는 다시 설명하겠지만, 케플러의 공헌은 바로 티코·브라헤의 20년간 관측자료에서 가능해졌음을 잊어서는 안된다.