

중국 당나라때 천문학자로 名聲

一行(683~727년)

중국 당나라때 천문학자로 이름을 떨쳤던 일행(一行)은 683년 지금의 허남성인 위주(魏州)에서 태어나 45세로 요절하기까지 천문관측에 큰 공헌을 남겼다.

양귀비의 애인이었던 현종의 발탁으로 수도(修道)생활을 마치고 장안으로 들어온 일행(一行)은 천문관측기구를 사용하여 별자리인 기본성좌 28수의 위치값을 찾아냈으며 새로운 측량기구를 만들어 세계 최초로 지구의 자오선을 측량한 과학자이다.

우 리 역사에서 가장 이름있는 풍수지리의 대가로는 단연 도선(道詵, 827~898년)을 꼽을 수 있다. 신라 말의 승려였던 그는 우리나라에서 풍수지리를 거의 시작한 인물로 꼽힐 정도로 널리 알려져 있다. 걸핏하면 우리 역사에는 그가 썼다고 전해지는 비밀스런 기록이 후세의 중요한 고전으로 새로 나타나고 또 인정될 지경이다. 말하자면 「도선비기」(道詵秘記)같은 이름으로 알려지는 책이 그것들이다.

어디 그 뿐인가? 그는 바로 왕건의 새 왕조 개창을 예언하고, 또 왕건에게 앞으로 지켜야 할 지침까지 내려준 것으로 전한다.

그런데 바로 이렇게 유명한 한국 풍수지리의 대가 도선의 일생에 대한 옛 자료를 읽노라면, 그가 당나라 때 중국의 유명한 천문학자 일행(一行,

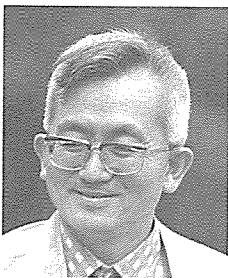
683~727년)을 찾아가 공부했다는 기록이 보인다. 그가 당나라에 가서 일행에게서 직접 풍수지리를 배우고 돌아왔다는 전설이 우리 역사에 남아 있는 것이다. 하지만 얼핏 생각해 보더라도 이는 말이 되지 않는다. 도선이 전라도 영광에서 태어났을 때인 827년에 일행은 죽은지 꼭 1백년이 되기 때문이다. 그런데도 이런 전설이 우리나라에 남아 있다는 사실 자체가 일행이라는 당나라의 천문학자 이름이 우리 역사에도 제법 유명했음을 보여준다고 생각된다.

여하튼 일행이란 이름이 유명하니까, 그에게서 풍수지리를 배웠다고 갖다붙였을 것이 아닌가? 그런데 따지고 보면, 일행은 대단한 천문학자 이기는 하지만, 풍수지리로는 글썽(?)--라는 생각이 드는 인물이다. 게다가 도선이 중국에 다녀왔다는 증거는 잘 보이지 않는다. 이래저래 도선과 일행은 별 관련이 없다고 판단할 수가 있다.

양귀비 애인 현종이 발탁

하지만 중국 역사에서 일행은 대단한 천문학자이다. 원래 일행은 법명이고, 그의 본명은 장수(張遂)다. 원래 중국의 옛 문헌에는 위주(魏州)의 창락(昌樂) 사람이라 적혀 있는데, 지금으로 치면 허남성(河南省)의 남락현(南樂縣)이라고 한다.

부유한 관리 집안이었지만, 아버지 대에는 이미 퇴락하여 가난해졌고, 출가하여 허남성에 있는 송산(嵩山)에서 숨어살며 수도하였고, 천문, 수학, 오행 등을 연구한 것으로 전해진



朴星來

〈한국외국어대 인문대 사학과 교수/과학사〉



다. 705년 쯤에는 이미 그는 이름이 알려지기 시작한 것으로 보인다. 당시 실권자였던 측천무후의 생질 무삼사(武三思)가 그를 만나기를 원했지만, 그는 이를 피하여 송산에 숨어살기를 11년이었다고 전해진다. 그러는 사이 그는 당시 선종(禪宗)의 북종(北宗)을 대표하던 보적(普寂) 선사에게 배워 불교에 대한 그의 연구도 깊어졌다. 그러는 사이 당의 예종이 즉위하여 역시 그를 초청했으나, 사양하여 나아가지 않았다.

하지만 그 후의 현종은 숨어있는 일행을 더 이상 숨어살지 못하게 반강제로 끌어내 서울로 데려오고 말았다. 717년의 일이었다. 그의 숙부를 시켜 그를 산에서 데려다가 서울 장안(長安)에 오게한 다음 그를 광태전(光太殿)에 머물게 하면서 수시로 천자의 자문에 응하게 했던 것이다. 바로 양귀비의 애인으로 유명한 중국 임금 현종의 이야기인 것이다. 그러는 사이 720년에는 인도 승려에 의해 다시 밀교(密敎) 경전이 들어왔고, 일행은 이를 배우게 되었다. 이 과정에서 그는 인도문화 전반에 대해 깊은 이해를 가지게 되었고 인도천문학에도 깊은 조예를 가지게 되었을 것으로 보인다.

그가 태어나기 전에 이미 중국에는 인도로부터 불교와 불교천문학이 제법 들어와 있었고, 657년에는 인도 천문학을 바탕으로 한 구집력(九執曆)이 만들어 진 일도 있다. 원둘레가 360도로 계산된다는 사실을 처음 중국에 전해 준 것도 바로 이 구집력을 통해서였다고 알려져 있다. 물론

중국의 전통 천문학에서는 원둘레는 365도와 4분의 1도가 된다.

721년 그때까지 사용하던 인덕력(麟德曆) 방식으로 계산한 일식 예보가 계속 잘 맞지 않게 되자, 임금은 일행에게 새 역법을 만들라고 명했다. 천문기구 제작 기술자이며 당대의 화가이기도 했던 양영찬(梁令瓚)이 발명했다는 황도유의(黃道遊儀)라는 개량된 관측기구를 이용하여, 일행은 천문 관측을 새롭게 더 정확하게 실시할 수가 있게 되었다.

그는 또한 그와 함께 혼상(渾象)도 제작한 것으로 밝혀져 있다. 물을 부어 바퀴를 돌려주어 하루 한번씩 자전하게 만들었다는 이 혼상은 이미 그보다 훨씬 전에 장형(張衡)이 제작한 것으로 기록에 전해지는 수운혼상(水運渾象 또는 水運儀象)의 발전된 모양이었을 것으로 보인다. 여러 층의 장치에다가 달과 별과 태양의 운동을 나타나게 만들어서 이들이 모두 저절로 자연현상 그대로를 재현하면서 움직이게 만든 것이다. 중국 역사에서는 이런 자동 물시계 겸 자동 천문시계라 할 수 있는 장치가 역사 속에서 여러번 제작된 기록이 보이는데, 이것도 그 가운데 하나임이 분명하다.

자동 천문시계 등 제작

물론 이를 흉내내어 세종때 조선에서도 장영실(蔣英實)이 자격루(自擊漏)를 만들고, 옥루(玉漏)라는 훨씬 정교한 천문장치를 나타낸 물시계를 만들었다.

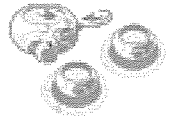
세종때에 만들었던 수많은 이런 천

문기상 관련장치들 가운데에는 혼상도 있었다. 당나라의 일행이 만든 혼상은 인형이 나타나 종과 북을 치는 자동 시보장치였다고 설명되어 있지만, 세종때 우리나라 혼상은 그것과는 좀 달라 하늘의 별들의 위치를 그대로 둥근 모형 위에 나타나게 하고, 그 모형이 하루 한번 물의 힘으로 자전하여 지금 이 순간 북두칠성은 어디 보이는지를 나타내주게 만든 장치였다.

일행은 실제 천문관측에도 탁월한 공헌을 남기고 있다. 예를 들면 그는 황도유의 등 관측장치를 사용하여 그때까지 8백년동안 의심없이 사용되어 왔던 중국 기본성좌 28수(宿)의 별들의 거도(距度)의 값을 새로 관측해 사용하기 시작했다. 한나라 이후 그냥 대강의 값을 써오던 관행을 버리고 28수 기본성좌들의 위치값을 가장 정확한 새로운 값을 관측해 사용하기 시작한 것이다.

특히 724년 시작한 전국 규모의 천문측량은 세계에 자랑할 만한 것이었다. 여기에는 새로 측량기구 '복구'(覆矩)를 발명하여 사용한 것으로 밝혀져 있다. 전국적 표본측량을 실시했는데, 비록 실제 골라진 장소는 12개 뿐이었지만, 바이칼호수에서 월남 중부지역까지 남북으로 중국 땅 전체 이상을 대상으로 하고 있다. 당나라의 남북을, 끝에서 끝까지 조사한 셈이었다.

특히 중요한 값은 각 지역에서의 북극고도(北極高度), 그리고 2지 2분 때(동지, 하지, 춘분, 추분)의 태양이 남중(南中)했을 때의 그림자 길이



측정 등이 들어있었다.

북극고도란 지금으로 치면 위도값을 가리킨다. 우리나라에서도 세종때 세종이 당시 천문학자 이순지(李純之)에게 서울의 북극고도를 물었던 기록이 보인다.

이 가운데에도 태사감(太史監) 남궁열(南宮說)이 측량을 맡았던 4개 직선남북 지역의 측량 결과는 아주 중요한 발견을 가능하게 해 주었다. 그 전까지 중국 사람들은 기계적으로 '남북이 천리 떨어지면, 그림자는 1치 달라진다'던 예로부터의 믿음을 덮어놓고 믿어 왔던 것인데, 이 관측으로 그것이 수정되었기 때문이다.

그 결과를 종합하여 일행은 남북 두 지점이 351리 80보 떨어져 있을 때, 북극고도는 1도 차이가 난다고 밝힌 것이다. 당시의 도량형이 대체로 1리는 300보, 1보는 5척, 원둘레(周天)은 365와 4분의 1도였다는 사실을 참고하여 계산해 보면, 북극고도 1도 차이가 즉 오늘 단위로는 129.22km에 해당하게 된다.

이는 지구 자오선의 1도 길이를 의미한다. 지금 그 값이 111.2km니까, 지금 값에 비하자면 상당히 차이가 있는 것이지만, 이것이 인류 역사상 최초로 자오선의 길이를 측량한 경우라는 점을 중국 과학사 학자들은 강조하고 있다.

세계 최초로 자오선 측량

일행은 세계 사상 처음으로 지구의 자오선을 측량한 과학자라고 중국 과학사는 자랑하고 있는 것이다. 그는 또 태양의 실제 속도가 계절에 따라

달라지는 점을 관측하고 또 이를 반영하는 역법을 만들었다. 또 이를 보다 정확하게 계산하기 위한 방법으로 부등간격의 2차 내삽법(內插法)을 고안해 이용했다.

보간법(補間法)이라 알려진 이 방식은 3차 변화 이상의 복잡한 경우에서 상당히 정확한 대략값을 얻는 방식이다.

이런 준비과정을 거쳐 725년 일행은 새 역법을 만들기 시작했다. 그리고 그 대강이 727년 「대연력」(大衍曆) 7편의 초고로 나오게 되었다. 그러나 바로 그 초고를 완성한 다음 그는 45살의 나이로 세상을 떠나고 말았다. 그리고 그의 동료 제자들에 의해 「대연력」은 완성되어 729년부터 29년간 중국에서 실제로 시행되었다. '대연'이란 이름을 붙인 것은 그가 이를 「주역」(周易)에 나오는 '대연의 수'에 관련지어 설명했기 때문에 붙은 이름일 뿐 그 이상의 의미는 없는 대단히 과학적 역법이다.

그가 죽자 일행에게는 대혜선사(大慧禪師)라는 시호가 내려졌다. 45세로 죽은 그는 평생에 「대연론」 3권, 「섭조복장」 10권, 「천일태일경」 「태일국둔감경」 「석씨계록」 각 1권씩의 저술을 남긴 것으로 전해진다. 하지만 그 상세한 내용이 전해지지는 않는 것으로 보인다. 또 이름만으로도 그의 저술은 천문학만이 아니라 불교, 특히 불교 가운데에도 밀교적인 분야와 연결되었으리라는 느낌을 주기도 한다. 그가 살던 시대는 바로 손오공이 근두운을 타고 날아다니던 시대라 할 수도 있는 「서유기」의 배

경이 되던 그런 시대였고, 신비적인 불교가 크게 성행하던 시절이라 할 만하다.

일행의 개인 생활에 대해서는 별로 알려진 것이 없다.

그는 임금의 자문을 받고 있을 때 공주의 결혼을 너무 거창하게 하려 하자 이를 반대하여 전례를 들어 설명해 임금의 동의를 얻은 일도 있다고 전해지고, 강직한 충고자였다는 기록이 보일 뿐이다. 또 일찍 출가하여 천태산(天台山)의 국청사(國淸寺)에 갔을 때 그가 절에 들어가려는데, 안에서 스님의 계산을 가르치며 하는 소리가 들렸다.

'오늘 멀리서 제자가 와서 내 계산술을 배울 것'이라 예언하면서, 앞 개울의 물이 거꾸로 흐를 것이라고 예언하기도 했다는 것이다. 그 말을 듣고 일행이 달려들어가 머리를 땅에 대고 절하며 그에게서 그 술법을 배웠더니, 정말로 개울물이 거꾸로 흘렀다는 것이다.

이 기록은 당대의 도가 사상가들의 글에 나오는데, 그들은 일행을 낙하황이 예언한 '8백년 뒤의 경인(經人)'이라 말하고 있다. 한나라 때의 낙하황은 그의 역법을 완성하면서 8백년 후에 하루가 틀리게 될 때, 이를 바로 잠을 경인이 나올 것을 예언했고, 그가 바로 이 경인이라는 것이다.

일행은 당나라 때 위대한 천문학자로 중국 역사를 장식하고 있다. 하지만 우리나라의 도선이 그로부터 직접 무엇을 배웠다는 전설은 그냥 전설일 뿐임을 알 수 있다. ⑤7