

# 17세기 국보 혼천시계 만든 과학자 宋以穎(1661년 현종2년) 천문학 겸교수로

고려대 박물관에 보관되어 있는 우리나라 국보 230호인 ‘혼천시계’ (渾天時計)를 만든 사람은 17세기 조선 현종때의 천문학자 송이영(宋以穎)으로 알려졌다. 이 혼천시계는 1930년께 서울 인사동에서 옛장수의 고물로 나온 것을 당시 동아일보 사장 김성수씨가 집 한채 값을 주고 매입하여 보관하게 된 것인데 가로 118.5cm, 두께 52.5cm, 높이 99cm 크기로 나무상자 속에 기계시계와 혼천의가 장치된 것이다. 국보 ‘혼천시계’ 주인공을 조명해 본다.

우리나라 국보 제230호는 이름을 ‘혼천시계’ (渾天時計)라 부른다. 지금 서울의 고려대학교 박물관에 보관되어 있는데, 한편에는 기계 시계가 달려있고, 다른 편에는 혼천의(渾天儀)란 장치가 붙어있는 아주 특이한 유물이다. 그리고 이를 만든 17세기의 과학자 내지 천문학자가 바로 송이영(宋以穎)이라 알려져 있다.

## 현종 5년 왕명따라 제작

오늘날 우리들에게 귀중한 과학상의 보물 하나를 남겨준 것만으로도 송이영이란 과학자의 이름은 길이 기념하여도 좋을 것 같다.

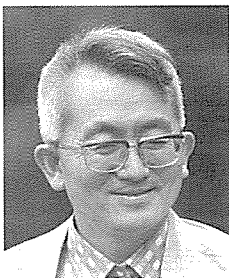
하지만 유감스럽게도 그의 이름은 당시의 천문학자들의 과거 시험이라 할 수 있는 잡과(雜科)의 합격자 명단에서는 찾아 볼 수가 없다. 당연히 지금으로서는 송이영이 언제 누구의 아들로 태어나 언제 죽었는지 확인할 길이 없다.

앞으로 연구가 더 진행되어 그에 대한 신상 자료가 발견되기를 기대해야 할 판이다.

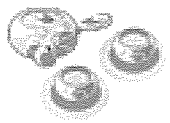
하지만 그의 이름이 우리 과학사에 분명한 한 획을 긋는 것만은 분명하다. 또 그의 다른 활동에 대해서는 당시의 실록에 약간의 기록이 남아 있기도 하다.

「현종실록」의 기록에 의하면 1661년(현종 2) 1월에 그는 광흥 주부(廣興主簿)이면서 동시에 천문학 겸교수(兼教授) 자리에 있었던 것을 알 수 있다. 또 현종 7년 2월에는 옥과(玉果: 지금의 전라남도 곡성군 옥과면) 현감이었는데, 자기 고을을 잘못 다스린다고 동료 관리로부터 탄핵을 받은 기록도 보인다. 당시 다른 관리들은 전혀 다르게 그를 평가했던지, 탄핵했던 사람이 불평하는 사연도 보인다. 그가 1669년(현종 10) 혼천시계를 만들었다는 기록은 당시 실록에는 이렇게 나와 있다.

-- 홍문관이 물의 힘으로 돌아가게 만든 혼천의(渾天儀)와 자명종(自鳴鐘)을 만들어 올렸다. 앞서 임금이 이민철(李敏哲)에게 물의 힘으로 돌아가는 혼천의를 만들게 하고, 홍문관이 맡아 감독케 하였는데, 이 때에 이르러 완성되었던 것이다. 또 송이영(宋以穎)에게도 자명종을 만들어 올리게 하였던 것이다. 임금이 이르기를, “두 사람이 몸과 마음을 기울인 공로가 결코 적지 않다. 담당관서로 하여금 참작해 상 주도록 하고, 기술자들에게도 쌀과 포목을 지급하게 하라.”하니, 이민철에게는 가자(加資)하고 송이영에게는 실직(實職)을 제수하였다. --



朴星來  
〈한국외국어대 인문대 사학과 교수/과학사〉



그가 이 때 어떤 실적을 상으로 받았던가는 밝혀져 있지 않다. 하지만 그 후의 기록으로 보아 그는 관상감(국립천문대) 관원이라고만 밝혀져 있을 뿐이다. 아마 대단히 출세를 하지는 못했다고 생각할 수가 있을 것 같다.

같은 해 1669년 11월 전찰방 송형구(宋亨久)가 상소하여 다음해의 윤달이 잘못되었음을 말하고 또 시헌역법(時憲曆法)의 오차를 논한 일이 있다. 임금(임금이) 그 상소문을 예조에 보내 관상감에서 의논해 아뢰라고 지시했다.

그 결과는 송이영이 송형구의 주장이 옳지 않다고 판정했다는 것이 기록되어 있다. 말하자면 역법에 관한 논란이 있을 때 관상감 관원이던 송이영이 그 주장의 잘못됨을 지적하였다는 말이다. 그만하면 당대에는 최고 수준의 천문학자였던 것을 알 수가 있다.

이 역법의 논란에 바로 앞서 그가 만들어 올린 것이 혼천시계였던 것이다. 실록에는 송이영이나, 그의 혼천시계 등에 대해 상세한 설명은 남아 있지 않지만, 조선시대 천문기구의 연혁 등을 설명한 책 「서운관지」(書雲觀志)와 「증보문헌비고」(增補文獻備考) 등에는 조금 더 정보가 남아 있다. 현종 5년에 임금은 송이영과 이민철에게 여러 가지 천문 기구들을 만들어 궁중에 세워두라고 명령했다.

이 때 이민철이 만든 것이 물시계이고, 송이영이 만든 것은 일본식 기계시계였다고 기록은 전하고 있다. 이민철의 물시계가 어떤 모양의 것이었던지 지금으로서는 확실히 알 길은

없다. 유물도 그림도 아무 것도 남아 있지 않기 때문이다.

그러나 당시 기록에 의하면 이민철의 시계와 송이영의 시계는 거의 같은데, 다만 그 시계를 움직여주는 동력장치가 하나는 흐르는 물이었고, 송이영의 것은 기계시계 장치였던 것으로 되어 있다. 흐르는 물의 힘을 이용하여 자동으로 움직이는 물시계를 만든 기록으로는 물론 세종때 장영실의 자격루를 들 수 있다.

이민철이 이 때 만든 것은 바로 장영실(蔣英實)의 전통을 이어받은 것이었으리라고 짐작할 수가 있다. 이에 비해 송이영의 것은 지금 남아 있는 '혼천시계' 그것이며, 근대 서양식 시계장치를 이용하고 있는 셈이다.

### 최초의 서양 기계식 장치

지금 남아 있는 송이영의 '혼천시계'를 살펴보자. 가로 118.5cm, 두께(세로) 52.5cm, 높이 99cm의 크기를 가진 나무상자 속에 좌우 양쪽으로 중요 장치가 들어있다. 쳐다 보아서 오른쪽에는 기계시계가 있고, 왼쪽에는 혼천의가 장치되어 있는 것이다.

중력식(重力式) 진자(振子)시계가 달려있는 오른쪽에는 두개의 추가 있어서 그 무게로 내려가는 힘으로 시계를 움직여주게 되어 있다. 몇개의 톱니바퀴와 등근 테들이 달려 있어서, 저절로 추의 무게 때문에 움직이는 톱니바퀴는 탈진기(脫振機)와 연결되어 속도를 조절하게 되었고, 시계가 달린 등근테를 일정한 속도로 돌려 주어 앞면에 그때 그때 시각을

알리는 시패(時牌)가 나타나게 된다.

또한 이 장치에는 종이 연결되어 있어서 시각을 알리는 종을 치게도 되어 있다. 이것이 자명종이라고 설명되어 있는 까닭은 이 때문이다.

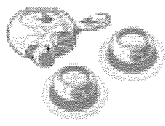
자명종(自鳴鐘)이란 지금처럼 정해놓은 시각에 종이 울려 사람을 깨워주는 시계를 말한 것이 아니라, '스스로 울리는 종'이란 원래 뜻대로, 당시에는 정해진 시각에 정해진 만큼 종이 울리는 시계를 가리킨 말이었다. 그러니까 옛날의 자명종이란 지금의 패종시계를 가리킨다.

송이영의 기계장치식 자명종이나 이민철의 물시계식 자명종이 모두 패종시계를 가리키고 있음을 알 수 있다.

그러면 다른 한쪽에 있는 혼천의 부분은 또 어떻게 생겨 있을까? 혼천의의 지름은 약 40cm이고, 그 한 가운데 들어있는 동그란 지구의 크기가 지름 8.9cm이다. 그 지구 둘레에 태양과 달의 돌아가는 길을 나타내는 테를 둘러놓는 등 몇가지 장치를 했는데, 실제로 그것으로 천체를 관측하거나 하려는 목적이 아니었음은 물론이다.

또 지구의 위에는 당시의 세계지도가 아주 간단히 그려져 있는데, 예를 들면 북아메리카가 여러 개의 섬처럼 그려져 있는 정도로 엉터리라고 할 수 있다. 1669년 당시의 조선 지식층의 서양에 대한 지식이 얼마나 부족했든가를 잘 보여준다고 하겠다.

물론 이런 것들은 전혀 중요한 것이 아니다. 서양식 기계시계 장치를 옆의 혼천의에 연결하여 시각에 따른 천체의 움직임도 대강 알아볼 수가



있게 해놓은 당시로서는 대단히 수준 높은 과학기구였던 것이다.

### 옛장수 고물 김성수씨 매입

국보 230호 '혼천시계'에 대해서는 아슬아슬한 역사가 감춰져 있다. 이것은 원래 서울의 인사동 거리에서 옛장수의 수레에 끌려 고물로 팔려갈 운명이었다고 한다. 아마 1930년 전후의 일이었을 것 같다. 그것을 알게 된 당시 동아일보 사장 김성수(金性洙)가 당시 집 한채 값을 주고 사들여 오늘까지 남게 되었다는 것이다. 이렇게 김성수의 소유가 되었기 때문에, 지금은 그것이 고려대학교 박물관에 남게 되었음은 물론이다.

하지만 이 '혼천시계'를 처음 주목한 사람은 아마 1936년 역사상 처음으로 우리나라 천문학사(天文學史)를 길게 써 본 미국 천문학자 루퍼스(W. Carl Rufus)였던 것 같다. 서울의 연희전문 교수였던 그는 뒤에 미국 미시간대 교수가 되었는데, 30년대에 다시 서울로 돌아와 서울에서 서양인들이 운영하던 학술잡지에 '한국의 천문학'이란 글을 길게 발표했고, 그 속에 김성수의 혼천시계를 소개하고, 또 그 사진도 실었던 것이다.

「영국왕립학회 한국지부 논문집」이라 되어 있는 이 영어 잡지에 실린 글은 물론 영어로 쓰여 있다. 그래서 서양 사람들의 주목을 받기 시작한 '혼천시계'는 1950년대 이후에 가서야 당시 중국과학사 학자로 세계적 명성을 얻어가던 영국의 니덤(Joseph Needham)의 관심을 끌게 되었다.

니덤은 1960년 다른 학자와 발표한 책 '중국의 혼천시계' (Heavenly Clockwork: The Great Astronomical Clocks of Medieval China)에서 한국의 혼천시계를 칭찬하면서 이 귀중한 유물이 한국전쟁에 훼손되지 않았기를 충심으로 빈다는 말을 그 책에 써 두고 있었다.

하지만 재미있게도 한국의 문화재 위원회에서는 이 책이 나온 5년 뒤인 1965년에도 이 유물의 국가 문화재 지정 요청을 거부한 일이 있다.

그 정도로 이 혼천시계의 진정한 의미를 이해하는 사람도 거의 없었고, 그 가치를 높게 평가한 학자도 없었던 셈이다.

하기야 과학사를 하는 학자도 거의 없었고, 과학사에 대한 이해는 지금도 너무나 낮은 상태이고 보면, 40년 전에 이 정도였다는 사실은 당연한 일일지도 모른다.

루퍼스의 논문을 읽고 관심을 가지게 된 것은 영국에서 니덤이 먼저(1960년)였고, 그 다음으로 전상운(全相運)교수가 국내에서 이에 대한 논문을 발표한 것이 1963년이였다. 그 후 차츰 주목을 받게 되어 1983년 8월에는 국보로 지정되기에 이른 것이다. 문화재 지정을 신청한지 거의 20년 만에 이 귀중한 유물의 가치를 공식으로 인정받게 되었던 셈이다.

그러나 막상 그것을 만든 송이영에 대해서는 아직 연구된 일이 거의 없다. 1688년에 쓴 당시의 유명한 재상 최석정(崔錫鼎)의 글에 의하면 송이영은 이미 죽었고, 이민철(1631~1715년)은 살아 있다고 밝혀져 있

다. 송이영의 아버지도 아직 알지 못하고, 그의 생몰년도 밝혀져 있지 않지만 그가 1688년 이전에 죽은 것만은 알 수가 있다. 또 그의 신분에 대해서는 이민철의 경우가 참고가 될 것도 같다.

두 사람 모두 함께 자명종 등을 만들었고 함께 관상감에서 일했는데, 이민철에 대해서는 그가 당대의 유명한 고관 이경여(李敬輿)의 서자(庶子: 후실에서 나온 아들)임이 밝혀져 있다.

혹시 이민철이 서얼 출신이었던 것처럼, 송이영도 서얼 출신으로 관상감 근무를 하게 되었던 것일까? 그래서 그가 맡았던 관직은 광홍창의 주부 자리 또는 옥과 현감 정도였던 것이 아닐까하는 생각이 든다.

송이영이 맡았던 벼슬 자리--광홍창(관리의 급료를 주던 기관과 창고) 주부, 옥과 현감, 관상감 겸교수--는 모두가 종(從)6품의 높지 않은 자리였다.

당대에는 관상감(국립천문대) 연구원이나 그밖의 과학기술자는 많은 경우 중인(中人) 출신이거나 서얼 출신으로 이 정도 밖에 더 이상 승진할 수가 없었다.

이민철과 송이영은 마찬가지로 천문학자로 활약했지만, 둘 다 잡과 시험에 합격한 경력은 보이지 않는다. 두 사람 모두 중인으로서 과거에 급제하여 관직에 오른 것은 아니었음을 알 수 있다. 둘 다 서얼 출신으로 관상감과 그밖의 낮은 관직에 천거받아 일할 수 있었던 것으로 보인다. 그러나 이런 모든 것들이 앞으로 연구해 밝혀져야 할 의문들이다. ④7