

## 천체운동 재현 자동시계 만든

# 이민철

글\_박성래 한국외국어대 사학과 교수 parkstar@unitel.co.kr

**혼**천의(渾天儀)는 우리 조상들이 하늘을 관측하는데 사용하던 대표적인 천문기구다. 몇 개의 둥근 테를 서로 연결해 움직여, 두 구멍을 통해 별을 찾아 그 위치를 재는 장치라 할 수 있다. 지금 전국의 과학관 등에는 바로 그런 장치가 전시되어 있는데, 옛 것을 흉내내 복제품으로서의 혼천의를 전시하고 있는 것이다.



1700년 전후에 크게 활약한 이민철(李敏哲 1631~1715)은 바로 이 혼천의를 만든 것으로 유명했던 인물이다. 전주(全州) 이 씨인 그는 영의정을 지낸 이경여(李敬輿 1585~1657)가 아버지이고, 어머니는 청풍 김 씨로 밝혀져 있는데, 적자가 아니라 서출(庶出)이었다. 서출이란 정실 부인의 소생이 아니라 측실(흔히 첩이라고 하는) 소생이란 뜻이다. 조선시대

에는 서출은 제대로 과거를 보아 관리로 등용되기가 불가능했고, 자연히 중인층으로 취급되었다. 이민철이 기술자로 혼천의를 만들게 된 것도 바로 이런 신분상의 불이익이 그 원인이었을 것으로 보인다.

그는 여러 차례 혼천의를 만들고, 또 고쳐 만들었는데, 한영호와 남문현의 논문 '조선조 중기의 혼천의 복원 연구: 이민철의 혼천시계' (<한국과학사학회지> 19권 1호, 1997)에 의하면 적어도 4가지를 그 대표적인 경우로 들 수 있는 것 같다. 특히 그의 혼천의는 실제 천체관측을 위한 장치로 만들어졌던 것이 아니고, 전시용으로 제작되었음이 분명하다. 마치 지금 전국 과학관에 전시되어 있는 혼천의가 실제 관측용이 아닌 것과도 비슷하다 할 수 있다.

### 수격식(水激式) 자동 천문시계 '혼천의' 발명

이민철의 혼천의는 몇 개의 테를 서로 연결해 만든 옛날의 혼천의가 아니라 세 부분으로 구성된 일종의 천문시계였다.



송이영의 '혼천의'



우선 첫째 구성물로는 천체 현상을 재현시켜주는 장치를 들 수 있다. 이민철의 혼천의는 천체를 실제 관측하려는 장치라기 보다는 집안에 두고 천체운동을 재현시켜 보여주기 위한 전시용이었기 때문에 이 부분이 가장 중요하다고도 할 만하다. 둘째로는 시간을 나타내는 장치와 그 배경이 되는 기계 장치를 들 수 있다. 셋째 부분은 시계장치와 천체 운동장치를 움직여 주는 동력 부분이다. 이민철의 혼천의는 동력으로 물을 이용했고, 그것은 '수격식(水激式)'이란 표현으로 나타낸다. 세종 때 장영실(蔣英實)이 만든 자격루도 바로 이와 비슷한 수격식 자동 물시계였다. 아마 모양은 크게 달랐겠지만, 이민철의 혼천의는 장영실의 자격루를 일부 계승한 것이라 할 수 있다. 말하자면 이민철은 장영실의 자격루에다 혼천의를 덧붙여 자동시계가 하늘의 현상도 함께 나타내도록 만들었던 것이다.

이에 대해서는 19세기초에 쓴 이규경(李奎鼎)의 글에서도 그 구조적 특성을 읽

어 볼 수 있다. 이규경은 그의 방대한 자료 모음이며 일종의 백과사전이라 할 수 있는 그의 <오주연문장전산고>(五洲衍文長箋散稿)에 '수명종과 누종표에 대한 변증설(水鳴鐘漏鐘表辨證說)'이란 글을 남기고 있는데, 그 가운데 바로 이민철의 혼천시계에 대한 설명이 있다. 그는 이민철의 혼천시계를 '수명종(水鳴鐘)'이라고 불렀다. 그리고 그 구조로 위에는 혼의(渾儀)를 설치하고, 가운데에는 물통(漏箭), 그리고 아래에 물시계 바퀴가 달려있다고 했다. 이 글에서도 이 때 이민철의 수명종이 송이영(宋頤穎)의 혼의와 다르다는 점을 지적했다. 이민철의 것이 물통을 이용해서 물의 힘으로 움직인 것과 달리 송이영의 것은 서양 추시계의 톱니바퀴를 사용했다는 점을 지적한 것이다.

이 혼천의의 크기는 얼마만 했을까? 앞의 논문에 따르면 혼천의를 넣은 궤의 높이는 9자(尺), 너비가 5자 정도, 그리고 길이는 너비의 2배쯤이라고 짐작하고 있다. 게다가 혼의 부분을 올려 놓은 부분이

너비만큼 더 이어져야 하므로 전체 길이가 15자는 된다는 계산이 나온다. 대강 길이가 3m, 너비가 1m, 그리고 높이는 2m 조금 안되는 정도로 추정할 수 있다. 그 크기와 모양에 대해서는 지금 남아 있는 송이영의 천문시계로 알려진 고려대박물관의 유물을 살펴 보면 잘 알 수 있다.

국보 230호로 지정되어 있는 이 혼천시계는 이민철의 것과 거의 같은 시기에 송이영이 만든 것이라 전해진다. 이 혼천시계를 넣고 있는 나무 궤는 크기가 120×98×52.3cm로 되어 있다. 고려대박물관에 가서 보거나 인터넷으로 쉽게 검색해 볼 수도 있는데, 정확히 이민철의 것과 같은 때 제작된 것으로 당대의 기록에 밝혀져 있다. 이민철의 것이 수격식인데 비해, 송이영의 것은 자명종(自鳴鐘)식이었다. 여기에 40cm의 혼천의가 달려있으니, 이민철의 경우도 비슷했을 것으로 짐작이 가능하다. 지금 고려대에 있는 혼천시계에서도 알 수 있는 것처럼, 이민철과 송이영의 혼천의(또는 혼의, 혼천시계)는 그



전까지의 천문시계를 개량하여 실내 전시 용으로는 불필요한 규형(窺衡= 천체를 관측하기 위해 들여다보는 구멍) 부분을 없애고, 그 대신 두 남북의 극축(極軸)에 의하여 천체의 위치 상호관계를 알아볼 수 있게 만들었다. 그리고 그 중심에는 지구 모형을 만들고 지구 위에 당시 서양 지도 덕분에 알려졌던 세계지도까지 그려 놓았다. 전상운(全相運) 교수는 이 지구 모형이 시계의 움직임과 함께 회전하게 되어 있으므로, 지구의 자전 운동을 나타낸 것이라 해석하기도 한다.

### ‘송이영의 천문시계’와 쌍벽 이뤘

송이영의 천문시계가 세상에 알려진 것은 바로 전상운 교수 덕택이다. 전 교수는 1960년 세계의 천문시계를 조사연구하던 미국의 과학사학자인 프라이스(Price) 교수의 연락으로 이 과학사 유물에 주목하게 되었다. 이미 1936년에 당시 연희전문에 와 있던 미국 천문학자 루퍼스(Rufus)가 쓴 논문에 그 사진도 들어 있었지만, 한국 학자들은 전혀 주목하지 못하고 있었다. 루퍼스의 논문에는 김성수의 집에서 찍은 송이영의 혼천시계 사진도 들어 있었기 때문에, 전상운 교수는 당장 조사를 시작해 혼천시계가 고려대 박물관에 기증되어 잘 보존되고 있음을 확인했던 것이다. 당장 그런 사실이 서양 학자들에게 전해졌고, 중국과학사로 세계적 명성을 얻은 조셉 니덤(Needham)은 이 천문시계가 전세계 과학박물관에 복사되어 전시할 가치가 있는 대단한 것이라고 주장하고 나서기까지 했다. 결국 이 유물은 우리나라에서도 인정을 받아 1983년 국보 제230호로 지정되었다.

전 교수는 이 시기에 이민철의 혼천의에도 관심을 갖고 조사를 시작했다. 그 결과 이민철이 평생을 살았던 고향인 충남 부여에 가서 그의 후손을 만나고, 이민철의 ‘행장기(行狀記)’도 얻을 수가 있었다. 그는 1966~67년 동안 ‘서훈신문’에 우리 전통과학자에 대해 논평션을 쓴 일이 있는데, 거기에 이민철에 대한 글을 한 꼭지 썼고, 그 연재물이 <잃어버린 장>(전파과학사, 1974)이란 책으로 나왔다. 최근에 쓴 전 교수의 <한국과학사>(사이언스북스, 2000)에 이민철 부분이 거의 그대로 옮겨져 있다. 그의 말대로 이민철의 혼천의가 지금 남아 있다면, 송이영의 천문시계와 함께 17세기 한국 과학사를 빛내는 두 가지 대조적이면서도 상보적인 유물로 좋은 자랑거리가 될 수 있었을 것이다.

이 시기에 집중적으로 혼천의와 그 밖의 여러 천문기구들을 만들게 된 것은 새로운 역법의 시작과 관련이 있다. 역법이란 천문계산법인데, 효종 때 조선 왕조는 청 나라로부터 서양식 천문학을 받아들여지게 되었고, 이를 ‘시헌력(時憲曆)’으로 불렀다. 일일이 소개할 수 없지만 임진왜란이 끝나고 새 시대를 열면서 1600년대 이후 천문기구들이 술하게 제작되었음은 당시 기록이 전해주고 있다. 새로운 시대에 걸맞은 천문학과 그에 상당한 기구들을 만들 필요성이 높아졌던 것이다.

### 수차 제작에도 큰 활약 보여

이민철은 바로 이 시기에 크게 활약한 혼천의 제작자이다. 그의 기술은 당연히 여기서 그치지 않고 수차를 만드는 일에도 활약했던 기록이 보인다. 수차란 물레방아를 말한다. 또 그런 자격을 인정받아

1648년 무관 계통의 잡직 종9품을 시작으로 관직을 높여갔다. 1666(현종 6)년에는 절충장(折衝將), 3년 뒤 1669년에는 경복(慶福)가위장(假衛將), 1671년 경덕(慶德)위장(衛將), 그 10년 뒤인 1681(숙종 7)년에는 부호군(副護軍)이 되었다. 바로 그 직전 수차를 만들어 공을 세운 것이 인정받았기 때문으로 보인다. 그리고 1684(숙종 10)년에는 충익장(忠翊將)으로 호군이 되었다. 이처럼 명목상 무관의 자리를 얻으면서 그는 실제로는 지방관으로도 발령 받았는데, 1683(숙종 9)년 이성(利城) 현감(縣監)을 비롯하여, 1685(숙종 11)년 영원(寧遠) 군수, 1697(숙종 23)년 광양(光陽) 현감 등의 기록이 보인다.

이민철이 영의정을 지낸 이경여의 서출아들이라는 것은 앞에서 소개했지만, 그는 유명한 실학자 이이명(李頤命 1658~1722)의 삼촌이기도 하다. 또 더 따지면 그는 세종의 7대 후손이라고도 한다. 그의 아버지의 문집 <백강집>(白江集)에 보면 그 끝에 ‘누기서(漏器序)’란 글이 보인다. 또 그의 5언고시(五言古詩) 가운데에는 ‘죽루(竹漏)’ 2수가 보인다. 여기 나오는 루(漏)란 모두 물시계를 가리킨 표현으로 실제로 이경여는 이 글들에서 자동물시계로 천문시계를 겸하게 만들어낸 아들 이민철의 천문시계를 노래한 것을 알 수 있다. 이 시들은 이민철의 행장기에도 들어 있어서 이미 전상운 교수가 그의 책에 소개한 일이 있다. 또 그의 조카 이이명도 자신의 숙부의 재주에 대해 소개하고 있다.

그는 1715년 4월 23일 고향 부여에서 작고하였으며 지금 부여군 규암면(龜岩面) 두무절에 묘소가 남아 있다. ㉔