

발 표 요 지

1985

第28回 全國歷史學大會
科學史部會

1985. 6. 1

朝鮮 英・正祖時代의
彗星 觀測記錄

延世大 盧奎來

彗星은 여러 天文現象 중에서도 古代人에게 특별한 관심의 對象이 되었음은 잘 알려져 있을 뿐 아니라 現代天文學의 입장으로 보아도 太陽系와 관련된 여러 分野에 중요한 資料를 제공하고 있다.

古代社會에는 天文現象을 국가의 存亡이나 王의 安寧과 관련시켜 생각했기 때문에 天文現象에 관한 記錄들의 소상하게 많은 資料들을 남겨 놓았다. 이러한 좋은 자료들을 가지고 中國과 日本에서는 이미 각 天文現象別로 整理・分析・計算하는 연구에서 상당한 수준에 이르고 있다. 그러나 한국에서만은 中國이나 日本에 비해 손색이 없이 풍부한 좋은 古代記錄들을 보유하고 있음에도 불구하고 이제 시작단계에 있다고 보는 이들이 많다.

朝鮮時代, 특히 여기서 제시하려는 18세기의 天文現象의 觀測과 記錄의 신빙성에 대하여는 의심할 여지가 없다. 왜냐하면 朝鮮의 觀象監이 천문현상을 관측하고 기록함에 있어서 엄격한 規範을 만들어 특이한 現象이라고 여겨졌을 때는 여러 入直官들이 相議하여 審議한 후 기록을 했다는 사실이 이미 學界에 널리 알려져 있기

때문이다.

古代記錄 중 彗星은 孛星 또는 妖星이라고도 불리었다. 「三國史記」에는 客星까지 합해서 고구려가 10회, 백제가 15회, 신라는 32회 관측한 것으로 되어 있으며 「高麗史」에는 彗星 觀測記錄이 58회로 나타나 모두 115회에 이르고 있는데, 신라 통일 이후의 記錄 중에는 中國의 기록에는 없는 것으로 日本과 西歐의 관측기록과 부합하는 것이 있고, 日本・中國・西洋의 관측기록에 있는 것은 하나도 빠짐없이 관측되었다는 사실은 첨성대 설립 이후 新羅의 天體觀測이 활발했음을 입증하는 것으로 큰 의의를 갖는 중요한 업적으로 평가된다.

朝鮮時代에 觀測된 彗星의 記錄은 客星 24회, 彗星 79회로 모두 103회에 달한다. 太祖 元年(1401)에서 朝鮮末(1884)에 이르는 503년 간에 103개를 發見했다는 것은 오늘날에도 全世界的으로 肉眼으로 볼 수 있는 밝은 혜성은 3~4년에 1개 정도라는 점에서 볼 때 상당한 수임이 분명하다.

I. 星變 및 客星膽錄

앞에서 밝혔듯이 朝鮮의 觀象監에서는 어느 시대보다도 天變과 地變을 관측하고 記錄함에 있어서 — 특히 17・18세기에 — 規範을 엄격하고 徹底하게 지켰던 것으로 보인다.

이것을 立證할 수 있는 두가지 事例는 純祖 18년에 著述된 것으로 알려져 있는 成周憲의 「書雲觀志」에 설명된 天文現象에 대한 規定과 觀測方法이 現代天文學의인 知識으로 보아도 흠잡을 수 없을만큼 완전하다는 사실이 그 하나이고, 그 둘째는 天變을 관측한 후 그 現象을 신속하고 正確하게 보고하는 手段이 東西에 그 類를 찾아 보기 어려운 珍奇하고 섬세한 方法으로 철

저를 기했다고 하는 사실이다.

이중 後者를 뒷바침해 줄 수 있는 증거의 하나로서 또한 觀象監의 測候官들이 書雪觀志에 規定된대로 誠實히 관측하였으리라고 믿을 수 있는 증거의 하나로서 「星變測候單子」라는 것이 있다. 이 單子는 星變이 발견된 즉시 작성된 記錄의 原本이기 때문에 現代天文學的인 해석을 부과할 수 있는 귀중한 文獻인데, 지금까지 몇 사람의 考證으로 밝혀진 바에 의하면 公認롭게도 17·18세기에 기록된 것들만이며, 그 이전이나 이후 것을 찾아내지 못하고 있다.

그 曆錄의 일부라고 생각되는 書冊을 延世大學校 圖書館이 1978년 초에 天安地方에서 買入한 사실이 손보기교수에 의해서 밝혀졌다. 과연 이것이 和田가 발견했던 바로 그 曆錄인지 아니면 전연 별개의 觀測記錄인가에 대하여는 羅逸星教授에 의해서 이미 『和田가 發見했던 바로 그것이다.』라고 밝혀졌다.

延世大學校 所藏의 曆錄에 대해서 살펴 보면,

책의 名稱: 星變曆錄 또는 客星曆錄

책의 크기: 가로 22cm, 세로 34cm 枚數는 表紙 2매와 모두 39매이다.

책의 내용: 3개의 彗星觀測記錄이 한 책으로 묶여 있는데, 表紙에는 雍正元年 九月 星變曆錄, 乾隆二十四年 十二月 客星曆錄이라고 써여져 있다. 언제 현재의 모양으로 合本이 되었는지는 판단하기 어려우나 점으로 접은 종이 사이에 흰 종이를 끼워서 다시 製本된 것만은 분명하다.

II. 彗星 觀測記錄

古代 彗星의 연구는 10여종으로 기록된 天文現象 중에서 客星, 彗星, 孛星, 또는 虽犬旗로 表記된 기록을 통해서 행해진다.

이 연구에 들어가기 앞서서 지금까지의 國內學者들에 의한 古代 韓國에서의 彗星記錄에 관하여 연구한 것을 살펴 보기로 한다.

最初의 연구로서는 洪以燮의 「朝鮮科學史」인데, 여기에서 朝鮮王朝에서 天文觀測의 規定 및

方法이 오늘날의 科學의 입장에서 보아도 驚異롭고 8개의 彗星이 처음 出現한 年月日이 西歐에서의 처음 출현한 年月日과 比較할 때 큰 差異가 없었던 점을 들어 觀測正確度가 높다는 것을 역설하였다.

두번째로 朴同玄교수의 연구에서는 高麗史 天文志에 기록된 4개의 彗星, 즉 Brooks 혜성, Halley 혜성, Biela 혜성, 그리고 1925 II 혜성을 택하여 그 彗星들의 公轉周期로부터 天文志의 어느 彗星과 일치되는가를 對照해 본 것이다.

세번째는 全相運교수의 연구로서 國內外 학자들의 여러 연구에 대한 소개와 함께 書雲觀志, 朝鮮王朝實錄, 增補文獻備考 등의 폭넓은 資料를 소개하였다.

네째 研究로서 羅逸星教授의 2篇이 있는데, 그의 論文을 중심으로 종합하여 재검토 하려고 한다.

마지막으로는 羅逸星교수가 指導하고 朴成桓씨가 쓴 석사학위논문 「顯宗時代의 彗星觀測」이 있고, 崔圭弘교수가 발표한 「英祖時代의 彗星들의 軌道要素」라는 論文들이 있다. 이 논문들 뒤에 자세히 檢討하려고 한다.

먼저 承政院日記, 英祖實錄, 增補文獻備考, 그리고 星變曆錄의 기록들을 통해서 英祖時代의 彗星에는 다음과 같은 몇가지의 特徵을 들 수 있겠다.

1) 彗星의 出現은 약 5년에 1개 정도이므로 그 出現빈도는 높은 것이 아니다. 太祖 元年부터 503년 동안 103개와 같은 비율이다.

2) 12개의 彗星 중에는 長期間의 관측이 가능했고, 또한 정확한 位置表示가 있어서 承政院日記와 星變曆錄의 기록만 가지고도 軌道計算이 가능할 것으로 判斷되는 혜성이 3~5개나 된다.

3) 몇개의 彗星에 대해서는 위치가 태양과의 合의 前後인 것으로 보여 同一 與否를 판단하기 어려운 것이 있다

4) Halley 彗星의 관측이 포함되어 있다.

5) 12개의 혜성 記錄 중에는 星變曆錄이 잘 보존되어 있는 것이 2개나 된다.

위에 열거한 5가지 특징 중에 1), 2), 3)은 서로가 관련이 있는 것들이므로 記錄 중에서 그

내용을 분류하여 각 혜성에 대하여 그 기록의分量, 位置表示의 詳細度, 出現期間 등을 손쉽게 알아 보기 위해서 <표 I>을 만들어 보았다.

기호 X는 관측은 했으나 달이 너무 밝다든지 태양이 너무 接近했다든지, 아니면 날씨가 나빠서 位置가 확인되지 않은 날을 뜻하는 것이고, 기호 △은 혜성이 위치한 宿나 혜성의 근처에 있는 별만을 明記한 경우를 뜻하며, 기호 ○은 去極度와 入宿度까지 明記되어 있어서 位置가 분명한 날의 기록을 뜻한다. 혜성마다 처음 발견한 날은 ○ 속에 發見日字를 그레고리오 曆日로 적어 넣었고, 그 彗星이 보이지 않게 사라져간 最後의 날은 △ 속에 그 날에 해당하는 그레고리오 曆日를 넣었다. 그러나 英祖 三十五年(1759) 혜성은 同一性 與否가 분명치 못하고 2개의 서로 다른 혜성으로 기록되어 있기 때문에 점선으로 된 △, ○으로 적어 놓았다.

Ⅲ. 彗星들의 軌道計算

다음으로 英祖時代의 12개의 彗星들 중에서 4개의 혜성들에 대한 軌道要素를 계산해 본 것이다.

1) 英祖 三十五年 三月彗星(1759, VI)

정확한 위치와 꼬리의 모양, 밝기 등이 기록되어 있으므로 궤도계산이 가능하다. 그리고 Halley 彗星이 이 해 3월에 近日點을 통과한 것으로 알려지고 있으므로 이 혜성이 헬리혜성인지 아닌지의 여부에 대해서도 검토할 가치가 있다.

2) 英祖 三十五年 四月彗星(1759, V)

이 혜성에 대해서는 3점의 정확한 자료가 있으므로 궤도계산이 가능하다.

3) 英祖三十五年 十一月彗星(1760, II)

큰 개자리에서 발견된 후 오리온과 황소의 南端을 지나 고래자리에서 消滅된 혜성인데, 관측된 위치가 기록되어 있으므로 궤도계산이 가능하다.

4) 英祖 四十五年 七月彗星(1769, IX)

이 혜성의 位置推定은 정확하지 않으나 行路 전체의 궤도가 잘 연결되기 때문에 궤도계산을 시도해 볼 가치가 있다.

英祖時代 彗星뿐만 아니라 일반적으로 옛날의 觀測資料를 통한 軌道計算을 하려면 태양의 당시의 直角座標(X, Y, Z)를 당시의 起算點으로 계산해야만 가능하다. 이 계산을 위해서 다음과 같은 절차를 밟아 태양의 直角座標를 구하였다.

① 기록에 나타난 관측시각을 현용 시간으로 고친 후 U.T.와 J.D.를 차례로 구한다.

② Newcomb's Tables of the Sun(1875)을 사용하여 관측시간에 해당하는 태양의 平均黃經(L), 지구의 平均近接離角(g), Mean Obliquity(ε), Distance of Sun from Earth(R), Ecliptic Longitude(λ)를 계산한다.

③ 위의 자료로부터 태양의 直角座標를 계산하는 데 흔히 쓰이는 $X=R \cos \lambda$, $Y=R \sin \lambda \cos \epsilon$, $Z=R \sin \lambda \sin \epsilon$ 을 이용하였다.

관측된 日字에 해당하는 (X, Y, Z)를 이상과 같은 절차에 따라 Olbers 방법으로 KAIST에 있는 CYBER 176 컴퓨터를 사용하여 계산하였다.

또한 이러한 계산방법의 정확성 여부를 알아 보고자 이미 계산이 되어 있는 값을 계산하여 점검해 본 결과 거의 정확히 맞아 들어갔다.

이상과 같이 해서 얻어진 계산값은 <표 II>와 같다.

<표 II>

彗星들의 궤도 계산값(崔圭弘, 1982)

궤도요소	35년 3월 혜성	35년 4월 혜성	Halley Comet (Kiang, 1972)	35년 11월 혜성	45년 7월 혜성
T	1759Ⅳ 6d.88UT	1759Ⅴ 30d ⁴ .95UT	1759Ⅲ 13.052UT	1760Ⅱ -3 ^d .66UT	1769Ⅸ 14 ^d .59UT
Ω	14°.49	238°.27	53°.7978	113°.8	344°.3
ω	189°.9	15°.79	110°.6158	30°.7	10°.86
i	4°.87	8°.87	162°.3579	12°.01	163°.32
q	0.974AU	0.990AU	0.5842AU	0.915AU	0.998AU
e	(0.1)	(0.1)	0.967702	(1)	(1)