

고천문자료의 통계적 정확성과 기록특징

- 삼국시대의 천문도, 태백주현(太白晝見) 및 일식기록을 중심으로 -

박석윤*, 박석인**, 김규영***

<요 약>

삼국사기 등에 기록되어 있는 천문기록들이 왜곡된 역사관에 의해 그 기록의 정확성이나 독창성에 의문을 갖게 하였다. 하지만 일식기록의 관측시점에 대한 최근의 연구 결과는 오히려 우리의 고천문기록이 중국 문헌상에 나타나는 기록보다도 더 정확한 것으로 판명되고 있다. 따라서 중국측 사료와의 비교를 통해 고천문기록의 정확성과 독창적으로 일관되게 천문기록을 남겼음을 본 논문에서 밝혀 보고자 하였다.

주요 용어 : 일식, 천상열차분야지도, 사수도, 태백주현, Kairos

I. 머리말

한국사 문헌에 남겨진 역사자료는 세계적 문화유산으로서 기록의 정확성이 뛰어날 뿐만 아니라 자료로서의 과학적인 가치가 매우 크다. 그 중에서 한국인이 장구한 시간에 걸쳐 역사 공간에 기록하고 보존해온 귀중한 역사적 문화유산인 삼국시대의 천문도 자료와 일식, 태백주현, 흑점 관측자료 등을 중심으로 그 시대 특유의 시간의 창으로 시대 질서, 패턴과 특징을 찾아보고자 하는 것이 본 논문의 목적이다.

서론에 이어 II절에서는 미래를 위한 기록, III절에서는 천문도자료와 일식, 태백주현 등의 천문관측 통계자료의 정확성뿐만 아니라, 기록양식의 합리성 및 일관성을 다룬다. 끝으로 IV절에서는 요약 및 결론을 내린다.

II. 미래를 위한 기록

인류의 시간체험은 창세 이래로 천문관측이라는 창조적 작업으로 시작되었다. 해와 달과 별들을 관측하여 정확한 방위를 측정하고, 해시계로 6000여년 전부터 시간측정을 해왔으며, 이 해시계를 보완하여 물시계나 모래시계 등을 만들고, 시간묘사를 위해 달력을 만들어 왔다. 즉 어떠한 역사공간에서도 천문관측을 통해 인류는 비로소 시간을 느끼고 체험하였으며, 오늘날에도 더 정확한 천문관측을 위하여 전 세계적으로 많은 시간과 비용과 노력을 기울이고 있다.

지구상의 철새들이나, 나비, 연어, 뱀장어, 거북이도 밝은 날씨는 주로 태양위치로, 어두울 때에는 별자리 및 지구의 자기장으로 방향의 기준을 삼아 한치 오차없이 장거리 여행을 한다. 또한 인류 역사공간에서의 문화의 전파와 이동 항로는 크게 유목루트, 농경루트 및 해양루트로 구분이 되나, 각 문화유형에서 질서있고 생명력이 넘치는 문화를 창조해 나가기 위해서는, 방위와 절기 그리고 더 정확한 시간과 거리의 측정을 위한 천문관측이 공통적으로 가장 중요한 일이었다. 지구상에서 삶을 영위해온 인류는, 역사공간에서의 천체관측을 통한 시간체험을 확실하게

* 충남대학교 자연과학대학 통계학과

** 공주대학교 국민윤리학과

*** 통계청 정보처리과

남기기 위해, 좀 더 오랜 시간기억을 위해, 여러 가지 방법을 모색해 왔다. 역사적 시간체험을 구전이나 신화의 형태로, 천문도의 시간표현 형식으로, 드디어는 기록으로 남기게 되었다.

한국인들이 역사공간에 미래를 위해 기록으로 보존해온 귀중한 문화유산에는 다양한 고천문 관측자료가 있다. 즉 고조선시대의 오성취(五星聚) 및 일식기록, 삼국시대의 태백 주현 등을 비롯한 천문기록, 고려시대의 흑점기록 및 일식기록, 조선시대의 세계 최초로 표준화된 강우량 기록과 과학적이고 체계적인 초신성(超新星) 및 일식기록 등이 있다.

본 논문에서는 이러한 한국사 문헌상의 고천문 자료들의 정확성 즉 타당성과 신뢰성 및 자료의 기술양식에 있어서의 합리성과 일관성을 역사가의 편향(bias)이 배제된 과학적이고도 객관적이면서도 의미가 있는 지표로서의 고천문 자료에 접근하여 중점적으로 살펴보고자 한다.

III. 삼국시대 및 통일신라시대 천문도, 태백주현, 일식 및 일운(日暈)기록

삼국시대의 천문현상에 관한 관심과 노력은 문헌상의 기록이나 고분 천문도 등의 양식으로 남겨져 있다. 고구려에서는 천문관측 경험에 의한 자료와 정보와 지식으로 BC 1세기경 이미 천문도를 만든 바 있으며, 태조 64년(116년)에는 중국측 사서에 인용될 정도로 정확한 일식기록과 양원왕 11년(555년)에는 독자적인 태백주현 기록 등으로 가장 두각을 나타낸다. 특히 사방위별 자리를 상징적으로 표현한 고분의 사수도(四獸圖) 등의 천문방위시스템을 완성하였다.

백제도 온조왕 6년(BC 13년)의 일식관측, 구수왕 11년(224년)의 독자적인 태백주현 기록 등을 남겨 과학적으로 상당히 높은 수준에 도달했음을 보여주고 있다. 무왕 3년(602년 11월)에는 권근(觀勒)이 일본에 천문, 지리, 역본, 방술 등 과학문화를 수출하기에 이른다.

신라 역시 박혁거세왕 4년(BC 54년)의 일식관측과 나해왕 5년(200년)의 독자적 태백주현 기록으로 그 시대에 이미 고구려 및 백제와 비슷한 수준에 도달하였다. 선덕여왕 16년(647년)에는 365개의 돌로 9.108m에 달하는 세계최고의 첨성대(국보31호)를 쌓고, 본격적인 천문관측을 하여 이전에 비해 거의 4배에 달하는 천문관측기록을 보유하게 된다. 삼국통일 후 717년 3월에 의박사(醫博士)와 산박사(算博士)를 각각 1명씩, 718년 7월에 누각(漏刻)을 만들면서 누각전박사(漏刻典博士)를, 749년 4월 천문박사 1명과 누각박사 6명을 두었다가 후에 사천(司天)박사로 명칭을 고친 사실이 기록되어 있다. 특히 801년 6월 15일에 기상조건 등으로 관측은 이루어지지 않았으나, 일식을 천문학적으로 정확히 예측하였다.

1) Kairos적 시간관의 표현 ; 천상열차분야지도(天象列次分野之圖)와 사수도

천상열차분야지도(국보 228호)는 한국인의 오랜 천문관측과 Kairos적 시간관에 의한 기록 문화의 결정체 즉, 하늘과 그에 상응하는 땅과의 관계를 질서 정연하게 표현하고자 한 한국인의 문화의식의 발로이다. 삼국시대 고분에서 큰 비중을 차지하는 사수도는 단순한 예술작품이기보다 그 당시의 과학적 시간관과 우주관을 표현한 추상적 천문계절방위시스템으로 파악할 수 있다.

(1) 삼국시대 천문도 ; BC 1세기의 방대한 천문정보

조선조 태조 4년(1395년)에야 완성된 조선조 천상열차분야지도는 중국의 순우(淳祐)천문도에 이어 세계에서 두 번째로 오래된 식각 천문도로서 282개 별자리와 1,467개 별, 즉 육안으로 볼 수 있는 거의 모든 별에 관한 방대한 천문정보가 묘사된 별자리그림 형식의 정확한 기록이다. 천문도에 나타나는 주극 원 밖에 있는 별들의 위치는 대부분 약 BC 1세기경 별자리임이 밝혔다. 이는 BC 1세기경 제작된 삼국시대 천문도를 본으로 제작되었음을 말한다. 또한 천문도의 주극 원

안의 별자리들은, 1395년경 북위 37도 35분(서울) 위치에서 관측되었음이 밝혀짐으로 해서 이러한 사실은 더욱 뚜렷해 진다.

(2) 천문계절방위시스템 ; (四方位四季節四色 추상화별자리 사수도)

삼국시대의 고분에서 우리의 눈길을 끄는 중요한 부분은 사수도다. 물론 사수는 중국 한대의 고분벽화에도 등장한다. 그러나 흔히朱雀圖나 玄武圖가 생략되거나, 3세기 초반까지만 간혹 나타난다. 3세기 중반 즉 후한(25~220) 이후 사수는 사라지고 주로 이수도(左靑龍, 右白虎)의 패턴을 취하게 된다. 반면에 4세기에서 7세기에 걸친 고대 한국의 고분에서는 완벽한 사수도가 고분 벽면의 중심적인 위치를 차지하기 시작하여, 완성기에는 온 벽면에 웅건하고 역동적인 사수도가 생동감 있게 등장한다.

2) 삼국시대 일식기록

『三國史記』, 『三國遺事』, 『增補文獻備考』, 『東國通鑑』 등에는 삼국시대에 일어난 일식 관측기록이 고구려 11회, 백제 26회, 신라 30회 포함 67회나 나오는데, 그 가운데 2회는 고구려와 신라에서 동시에 관측된 것으로 나타난다. 그리고 일변관측(日變觀測) 3회와 일운관측(日暈觀測)이 3회 기록되어 있다.

(1) 기록의 정확성 ; 『後漢書五行誌』의 史官不見 遼東以聞

『三國史記』의 「高句麗本紀」 「百濟本紀」 및 「新羅本紀」의 일식기록과 중국측 사료인 『漢書五行誌』(BC 206~AD 5) 및 『後漢書五行誌』(25~220)의 일식기록과의 대조로 다음과 같은 중요한 사실들을 발견할 수 있다.

첫째, 일식이 나타났던 시점을 역산한 최근의 결과에 의하면 삼국시대의 일식 적중률은 0.91(61/67)인 반면 동시대 중국의 일식 적중률은 0.63(41/65)에 불과하다.

둘째, 4회의 기록시점의 중국측 사서에는 사관불견(史官不見)이라는 기록으로 나타난다. 그 4회중에서 특히 고구려 태조 64년(116년)에 해당하는 『後漢書五行誌』 後漢 安帝 元永 3년의 관측기록에서는 史官不見 遼東以聞 이라는 기록을 뚜렷이 찾아 볼 수 있다.

셋째, 6회의 기록은 관측기록양식이 다른 시점과는 다르게 나타난다. 즉 천체에서의 일식 관측위치 즉 별자리위치(星宿)와 각도가 기록되는 것이 일반적이거나 여섯 시점에서는 관측위치가 보이지 않는다.

넷째, 한국측 관측시점과 중국측 관측시점이 모두 일치하는 기록이 10회가 나타난다.

다섯째, 4회의 기록은 한국측과 중국측의 관측시점이 불일치하나, 한국측은 단지 1회 관측시점이 불명확한데 비하여, 중국측은 4회 모두 관측시점 오류가 보인다. (前後漢代 한국의 일식 적중률=31/35=0.857, 중국의 적중률=22/33=0.666)

이로서 삼국시대 초기 일식기록의 정확성에는 의문의 여지가 없음을 알 수 있다. 「新羅本紀」와 「百濟本紀」의 삼국시대 초기 기록을 부정하고 초기의 일식 관측기록은 중국측 사료를 옮겼으리라는 일본인 스다 쇼기치(律田左右吉, 1873~1961)의 1919년과 1921년의 편의된(biased) 추론은 억측에 불과하며, 오히려 정확성이 상대적으로 낮은 중국측에서 정확성이 높은 한국측 기록을 참조한 것으로 보인다. 더욱이 신라 애장왕 2년5월1일(801년 6월 15일) 일식이 있어야 하는데 일식이 일어나지 않았다는 기록은 당시 천문학적 지식으로 일식을 정확히 예측했음을 알려준다.

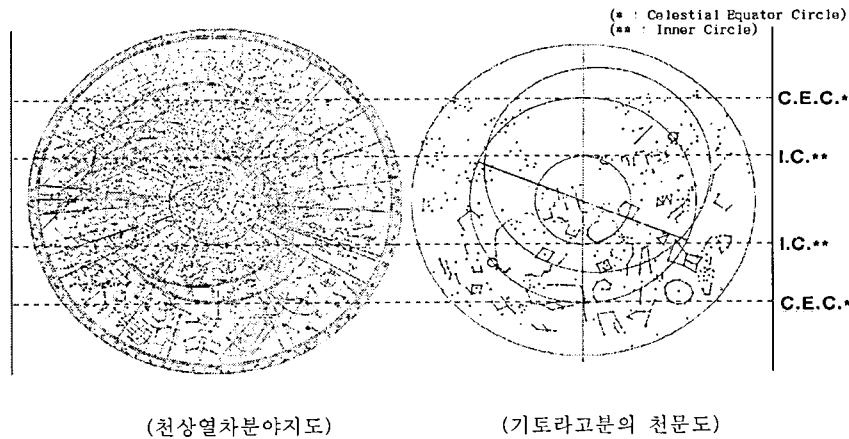
(2) 일식기록의 시대별 비교 ; 80년 전쟁과 전후 108년간 (678~786)의 공백기

삼국시대 일식관측기록을 일정 시간단위로 비교해 보면, 첨성대설치 (647년)이후 전반적인 천문관측기록은 현저히 증가하나, 80년 전쟁과 전후 193년간 (593~786)에는 일식 관측기록이 전무하다. 따라서 중국측 기록을 전혀 옮기지 않았다는 뚜렷한 사실과 한국사 기록양식에서 합리성과 일관성의 전통이 살아 있음을 말해주고 있다.

(3) 기토라 고분 천문도의 주인공은?

7세기 말에서 8세기 초에 나라지방의 아스카(明日香)에 축조된 다카마스총이나 기토라 고분의 주인공에 대한 단서를 고분내의 사수도와 천문도에 의해 추정해 볼 수 있다.

두 고분에 나타나는 사수도로 왕릉급의 고분들로 추정해 볼 수 있으며, 이는 그 당시 한국의 전형적 사제절방위시스템의 특징을 그대로 간직하고 있는 바 주로 이수도 양식인 7~8세기 중국 고분양식과는 거리가 멀다. 특히 두 고분에 있는 일상과 월상은 이러한 주장을 더욱 뒷받침한다. 기토라 고분 천문도에 그려진 원(內規, 赤道, 外規)은 중국의 경우 941년경에야 나타나기 시작하므로 백제 또는 고구려계의 천상열차분야지도의 영향을 받은 것으로 보인다. 특히 기토라 고분 천문도 보고서에는 BC 1세기경 북위 38~39도에서 관측된 것으로 추정하여, 고구려 평양성(39도)에서 관측된 천문도로 기술되어 있다.



3) 삼국시대 태백주현(太白晝見) 기록

(1) 한국인의 독자적인 관측기록

『三國史記』의 「高句麗本紀」 「百濟本紀」 및 「新羅本紀」에 수록되어 있는 태백주현 기록을 중국측 기록과 대조한 결과가 <표 1>와 같다.

첫째, 태백주현 기록은 극동문화권에서도 중국을 제외하면 그 예를 찾아보기가 쉽지 않다.

둘째, 금성을 낮에 관찰한다는 것은 천문학이론과 현대적 관측기구가 발달된 오늘날도 오랫동안 금성의 위치와 밝기를 천체역학적으로 계산하여 낮에도 금성의 위치를 알고 있어야만 하며, 또한 좋은 천문관측 절기에 매우 주의 깊게 관찰할 때에만 낮에 금성을 발견할 수 있는 것이다.

셋째, 이러한 태백주현에 관한 8회 관측기록에서 중국측 문헌기록과 일치하는 것은 #2 오직 1회뿐이며 한국측과 중국측 기록이 서로 다른 경우인 #4 (394년)의 경우 금성밝기를 살펴보

면 한국측 기록의 정확성이 명확히 드러난다.

넷째, 나머지 7회는 중국측 문헌에서는 찾아 볼 수 없는 한국인의 독자적인 관측 기록이다.

다섯째, 일식기록의 경우와 마찬가지로 태백주현 기록에서도 80년 전쟁(593~677) 및 전후 108년간(678~786)에 공백기가 나타난다. 즉 이 무렵의 중국측 기록을 옮긴 사실이 전혀 나타나지 않고 있음을 통해, 또 다시 한국사의 기록양식 특징인 합리성과 일관성을 드러내고 있다.

<표 1> 삼국시대의 태백주현 기록

번호	한국 연대기	서기력	중국왕조의 연대기	비고 *	금성의 밝기등급
1	奈解王5年7月	200年8月	後漢書 天文誌 黃初元年	N	-4.0
2	仇首王11年10月	224年12月21日	晉書天文誌 黃初5年10月乙卯	=	-4.67
3	比流王18年7月	321年8月	晉書天文誌 太興4年	N	-3.9
4	阿莘王3年7月	394年8月12日	晉書天文誌 太元19年5,6,9月	≠	-4.53
5	陽原王11年11月	555年11月26日	梁書,齊書,西魏書,天文誌	N	-4.68
6	元聖王3年5月	787年6月	新唐書天文誌 貞元3年	N	-4.1
7	興惠王2年8月	827年9月4日	新唐書天文誌 太和元年	N	-4.57
8	憲康王11年10月壬子日	885年11月11日	新唐書天文誌 光啓元年	N	-4.0

Source : Park, Changbeom, and La, Daile, Confirmation and Historical Consequences of Astronomical Records in 『Sanguksagi』, *Journal of Korean History of Science Society*, vol.16, no.2 (1994), 171-175.

*) N : 중국측 사료에 없음, = : 일치, ≠ : 불일치

(2) 삼국시대 태백주현 기록의 정확성

천문학적 계산에 의하면 백제 3회 관측기록 중 #2와 #4의 관측은 금성의 밝기(등급)가 -4.67과 -4.53로, #5의 고구려 관측도 금성밝기 -4.68로, 신라 4회 중 #7의 관측기록도 밝기 -4.57로 금성이 가장 밝았던 때와 정확히 일치한다. 관측시기 역시 6월 1회 (#6)를 제외하면 모두 기상상태가 좋은 늦여름에서 초겨울 사이에 나타난다. 즉 8월 3회 (#1, #3, #4), 9월 1회 (#7), 11월 2회 (#5, #8), 12월 1회 (#2)등의 관측기록은 관측의 정확성을 다시 한번 뒷받침한다.

4) 삼국시대 일운(日暈) 기록 ; 적조(赤鳥), 일무광(日無光), 흑운(黑暈)

또한 『三國史記』에 수록되어 있는 3회의 일운 관측기록 - 백제 비류왕 24년(327년)의 적조, 고구려 영류왕 23년 (640년)의 일무광, 신라 헌덕왕 14년 (822년)의 흑운에 관한 기록 - 은 모두 해에 관한 관찰 양식이다. 이 들 기록에는 고대 한국인에게 신령스러운 영물로 인식되어 있는 붉은 까마귀(赤鳥)가 등장하는 바, 삼국시대 사람들은 동일하게 붉은 까마귀에서 해를 연상하는 전통적 인식을 공유하고 있었음을 알 수 있다.

IV. 맺음말.

장구한 역사공간에 남겨진 여러 가지 형태의 한국의 고천문 기상자료의 가치를 중국의 역사 자료와의 비교를 통하여 살펴본 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 한국의 고천문기상 사료는 자료의 정확성이 매우 뛰어날 뿐만 아니라, 고유의 합리적 정통성과 한국인 특유의 일관된 전통성이라는 문화적 특징을 갖고 있다.

둘째, 중국측 문헌인 『後漢書五行誌』의 “사관불견 요동이문(史官不見 遼東以聞)”이라는 기록과 뛰어난 천문기술이 있어야 관측이 가능한 태백주현 기록으로 삼국시대 고천문기록의 독

창성과 정확성이 뚜렷이 입증된다 하겠다.

따라서 삼국시대 초기의 일식기록은 중국측 기록을 옮겨 적었을 것이라는 스다 쇼기치(津田左右吉)의 부정적 편견을 비롯한 스에마츠 아스카즈(末松保和)류를 추종해 온 무비판적 수많은 한국 고대사 연구결과는 편향적(biased) 역사관으로 인한 왜곡되었음을 알 수 있다. 지금까지도 소위 '원삼국시대(原三國時代)' 로 기술하고 있는 삼국시대 초기 기록은 역사 공간상에서 어느 나라의 그 어떤 시대 역사기록보다도 정확성(accuracy) 즉 타당성(validity)과 신뢰성(confidence)이 뛰어나며, 동양삼국 중에서도 정확성이 가장 높음을 알 수 있다. 따라서 BC 1세기경서부터 4세기까지의 삼국시대 초기의 기록에 대한 객관적 재해석과 보다 신중하고도 과학적인 접근이 요구된다 하겠다.

셋째, 고천문자료는 자료의 과학적 정확성은 물론이고 기록양식의 일관성이 유지되었다는 점에서 그 가치와 중요성이 있다. 이는 삼국시대의 일식 및 태백주현 기록 그리고 고려시대의 장기적 흑점기록, 조선시대 특히 15세기 전반기 세종시대의 완벽에 가까운 종합적 천문시스템 구축과 그 시대에 만들어진 측우기를 사용한 세계사적인 최장기적 강우량기록 및 선조시대 세계 최초의 7개월간의 지속적인 초신성기록 등을 통해서도 명확히 알 수 있다.

이것은 자연적 시간변화가 인간사회와 밀접하게 연관되어 있다는 한국인 특유의 *Kairos*적 사상때문이다. 이런 *Kairos*적 사상을 종합적 과학문화작품으로 표출해낸 결과가 지식결정체인 BC 1세기경의 천문도이다. 이러한 천문관측자료의 표현양식은 면면히 그 역사적 정통성과 전통성을 유지해가면서 통일신라와 고려로 계승되어, 마침내 282좌 1,467성의 방대한 천문정보를 간직한 채, 조선의 개국에 즈음하여 조선조 천상열차분열지도로 새롭게 표출된 것이다.

<참고문헌>

1. 三國史記(1145), 三國遺事(1285), 高麗史(1451), 高麗史節要(1452), 世宗實錄 地理誌, 東國通鑑(1484), 增補文獻備考(1770), 朝鮮王朝實錄, 日省錄, 承政院日記
2. 漢書 五行誌, 漢書 天文誌, 後漢書 五行誌, 後漢書 天文誌, 宋書 五行誌, 宋書 天文誌, 晉書 天文誌, 晉書 五行誌, 魏書 天象誌, 新唐書 天文誌, 新唐書 五行誌
3. Rufus, W. C., "The Celestial Planisphere of King Yi Tae-jo," *Transactions of the Korea Branch of the Royal Asiatic Society*, Vol. IV. Part 3, 23 (1913)
4. Rufus, W. C., "Korea's Cherished Astronomical Chart," *Popular Astronomy*, 23, 6 (1915)
5. Hong, Isup, *Joseon History of Science* (Seoul, Samsungdang, 1944), 37-99.
6. Jeong, Inbo, *A Study of Korean History* (Seoul, Seoul Sinmunsa, 1946).
7. Sin Chaeho, *Ancient History of Joseon* (Seoul, Jongro Seowon, 1948).
8. Jeon, Sangwoon, "Meteorology in the Joseon Dynasty, Korea," *Songshin Yoja Sabom Taehak Yongu Nonmunjip*, vol. 1(1968), 61-75.
9. Sohn, Powkey, Kim, Cholchoon, and Hong, Yisup, *The History of Korea*, (Korean National Commission for Unesco, Seoul, Korea, 1970)
10. Daniels, M., "Korea's Invaluable Astronomical Records," *Korea Journal*, 15:7(1975),65-67.
11. Kim, Youngwoon, "A Study of the Records of Solar Eclipses in *Samguksaki I*," *Korea Journal*, vol. 16:7(1976),30-36.
12. Park, Changbom, and La, Daile, "Scientific Verification of Astronomical Records of Dangun Joseon Period," *Hanguk-Sangosa-Hakbo*, vol. 14(1993), p.95.
13. Yang, Hongjin, "Analysis of Sunspot and Aurora Records during Koryeo Dynasty," (unpublished Master's Dissertation, the Kyungbook National University, 1997), 3-46.