

天象列次分野之圖의 별그림 분석¹⁾

박 창 범

서울대학교 천문학과

Analysis of the Star Map in Chon-Sang-Yol-Cha-Bun-Ya-Ji-Do

PARK, Changbom

Department of Astronomy, Seoul National University

ABSTRACT

We have analyzed the Korean stone star chart, Chon-Sang-Yol-Cha-Bun-Ya-Ji-Do(天象列次分野之圖). In the star map we have found 1467 stars. Shapes of constellations are basically the same as those in Chon-Mun-Ryu-Cho(天文類聚), a star atlas and catalog of Josun(朝鮮) Dynasty. We have identified 375 stars and found a new constellation consisting of four stars, Jong-Dae-Bu (宗大夫).

We have found from a statistical analysis that most stars with declination lower than about 50° are at positions representing the epoch of around the first century. On the other hand, stars near the north pole with declination higher than about 50° are at the epoch close to the fourteenth century. This corresponds to the beginning of Josun Dynasty when the chart was engraved. It is implied that the original star chart of Go-Gu-Ryo(高句麗) Dynasty is based on observations in the first century, and has been revised by astronomers of Josun Dynasty in the fourteenth century.

The map projection law used in the star chart is found to be the polar-equatorial and polar equidistance projection. The distance of an object from the center of the map is linearly proportional to the angular distance from the north celestial pole. We have also shown that stars are engraved in such a way that their area is linearly proportional to the visual magnitude, and represents the actual brightness of stars much more accurately than star atlases of Josun, such as Chon-Mun-Ryu-Cho or Chinese Bo-Chon-Ga(步天歌).

1) 본 논문은 1995년 11월 11일 서울대학교에서 개최된 한국천문학회 주최 「天象列次分野之圖 600주년 학술대회」에서 발표되었던 내용이다. 본 연구를 시작하도록 많은 충고와 조언을 주신 故 유경로 선생님께 감사사를 드린다. 또 안상현과 박승홍 군이 자료 조사에 도움을 주었고, 세종기념관, 성신여대 박물관, 문화재 관리국, 서울대 규장각 등 여러 기관의 도움을 받았다.

The circumpolar circle near the north pole indicates that the latitude of the observer is about 38°, close to that of Seoul, the capital of Josun. However, the distance to outermost stars on the map gives the observer's latitude of about 40° which is the latitude of Go-Gu-Ryo Dynasty. The accurate stellar magnitude system and the observer's latitude indicate that the original map has been based on observations of Go-Gu-Ryo in the first century.

가. 서론

天象列次分野之圖는 朝鮮太祖 4년(1395)에 權近 등이 高句麗 천문도를 돌에 새겼다고 알려진 천문도이다. 天象列次分野之圖라는 이름²⁾은 赤道를 따라 천구를 나눈 十二次³⁾와 이에 대응하는 지상의 지역인 12國分野에 따라 하늘의 형상을 그려놓은 그림이라는 뜻이다⁴⁾. 그러나 실제로는 천문도를 黃道에 따라 28宿로 나누고, 천문도 외곽에 12方(支)과 12國⁵⁾과 함께 黃道 12宮도 대응시켰다. 한국, 중국에서 볼 수 있는 별들을 평면에 투영한 天文圖와 절기마다 남중하는 별, 28宿에 대한 설명, 당시의 宇宙構造論, 천문도 제작 경위 등등을 돌위에 새겼다. 현재 德壽宮 안에 있는 宮中遺物展示館에 太祖 때의 石刻本이 國寶 228호로 지정되어 보존되어 있다. 조선의 준 시대에 걸쳐 傳統 天文學 지식을 대표하였던 유물이란 점에서 높은 과학사적 가치를 지닌다. 본 연구결과에 따르면 천문도 觀測年度상으로는 세계에서 가장 오래된 全天 천문도이고 (남극 주변 제외), 製作年度로는 중국 南宋대 淳祐天文圖(1247)에 이어 세계에서 두 번째로 오래된 석각 천문도인 稀貴科學遺物이다⁶⁾.

天象列次分野之圖는 문화사적, 정치사적 가치를 지닌 역사유물이다. 그러나 우리는 이 천문도가 여는 문화재와는 달리 천문관측을 바탕으로 제작 기록된 科學文化財임을 또한 주목해야 한다. 과학문화재의 경우 그 유물이 당연히 가지는 歷史的 價値와 함께 그것이 담고 있는 과학성을 분명히 밝혀야 할 것이다. 따라서 우리는 이 천상열차분야지도에 새겨진 내용을 총정리하고, 별그림을 分析하여 이 천문도가 지닌 科學的 價値를 밝힘으로써 천상열차분야지도의 과학사적 위상을 정립하고, 또한 향후

2) 天象列次分野之圖라는 이름이 쓰이기 이전에 중국의 천문도에 붙여진 이름들을 보면, 같은 석각 천문도인 순우천문도의 이름은 단순히 <天文圖>이고, 비슷한 이름은 신의상범요 중에 渾象紫微垣星之圖 등이 있다.

3) 12次는 11,86년의 주기로 천구위를 도는 목성의 위치를 나타내기 위해 천구를 적도에 따라 12개로 나눈 것이다. 漢 때부터 천구위에 태양의 위치를 나타내기 위해 역법에서 써왔다. 12차의 이름은 壽星, 大火, 析木, 星紀, 玄, 娑, 降婁, 大梁, 實沈, 首, 火, 尾이다. 왕조들의 율력지나 천문지 등에 각각의 범위가 나온다.

4) 루퍼스는 Rufus, W. C., "The Celestial Planisphere of King Yi Tai Jo," *Transactions of Korea Branch of the Royal Asiatic Society*, 4(3) (1913), 23에서 천상열차분야지도를 "chart of the regular divisions of the celestial bodies"로, Needham은 Needham, J., and Ling, W., *Science and Civilization in China*, (Cambridge: Cambridge University Press 1959), vol. 3에서 "showing the positions of heavenly bodies in their natural order and their allocated celestial fields"라고 설명했다.

5) 朝鮮이 속하는 분야는 「增補文獻備考」 象緯考 권3 儀象2의 分野편에 자세히 논의되어 있는데, 대체로 한강 以北은 燕과 같은 箕宿로 以南은 吳越과 같은 斗宿로 결론짓고 있다.

6) 우리나라 천문도의 역사는 송상용 등, 「우리의 과학문화재」, 서해문집(1994); 유경로와 박창범, 「한국의 천문도」, 천문우주기획 (1995); 유경로, 「天象列次分野之圖 600주년 學術大會 論文集」(1998)에 설명되어 있다. 1998년 3월 서기 7세기 말경으로 추정되는 일본 나라(奈良)현 아스카(明日香)의 기포라 고분에서 천상열차분야지도와 형식과 관측지점이 유사한 천천 성도가 발견되었다.

의 연구를 돕고자 한다.

이를 위해서 천상열차분야지도에 새겨진 별들의 목록, 週極圓, 黃道, 赤道, 銀河水, 하늘의 영역을 분할한 표시 등 기초 자료를 제시하고자 한다. 또 천상열차분야지도의 별들을 서양식 별로 同定하여 현대 과학적 연구의 기초자료를 만들고자 한다. 또 同定된 별들의 위치를 이용하여 이 천문도 별그림의 觀測時期를 測定하고, 별의 크기와 眼視等級과의 관계, 천구상의 별들을 평면 위에 투영시킬 때 쓰인 당시의 投影法을 알아내는 등 과학적 면모를 살펴보고자 한다. 아울러 천문도가 조선 초에 改訂됐는지의 與否, 觀測者의 位置 測定, 中國 天文圖와의 比較, 과거 연구와의 비교 등 과학사적 관심사에 대하여 조사하고자 한다.

나. 天象列次分野之圖 비교조사

(1) 天象列次分野之圖의 역사

본 논문에서는 천상열차분야지도 천문도의 과학성에 논의를 집중하기 위해서 천문도와 관련된 역사적 사건들은 간략하게 소개하겠다. 현재까지 보존되어 알려진 천상열차분야지도들은 크게 네 가지로 나뉜다. 첫째는 태조 4년(1395)의 原 石刻本이고, 둘째는 숙종대에 復刻된 石刻本이 있다. 셋째로는 古拓本들로서 내용이 숙종 석각본과 같은 천상열차분야지도들이 있다. 넷째로는 여러 筆寫本들이 전해온다.

太祖 석각본에는 權近이 쓴 圖說이 있는데 이에 따르면 天象列次分野之圖는 옛 高句麗 석각본의 印本을 태조 4년에 일부 별들의 위치를 당시로 바로 잡아 다시 석각한 것이다. 본 연구에 따르면 천문도 원본의 별그림은 서기 약 1세기인 고구려 초기의 위치를 나타내고 있다. 그러나 고구려의 석각본이 언제 만들어졌는지는 기록이 없다. 또 조선의 천상열차분야지도를 새긴 일이 太祖實錄에 기록되지 않았다.

그 뒤 세종 15년(1433)에 천문도가 새로 만들어졌다는 기록이 있으나 현재 유물은 남아 있지 않다⁷⁾. 선조실록 권5에 따르면 宣祖 4년(1571)에 천문도 印本 120폭이 만들어졌다. 숙종 때에는 태조본이 復刻되었는데 이것이 肅宗 石刻本이다. 英祖는 46년(1770)에 호조판서 洪麟漢에게 명하여 경복궁에 있던 太祖代의 석각천문도를 肅宗本과 함께 관상감 안에 옛날의 이름을 본따 欽敬閣이라는 건물을 새로 지어 보존하였다. 현재 太祖本은 덕수궁 궁중유물전시관에, 肅宗本은 보물 837호로 지정되어 홍릉 옆 세종대왕 기념관에 보관되어 있다.

7) 「增補文獻備考」 象緯考 권2 儀象1에 “世宗 15年(1433)에 新法 천문도를 돌에 새겼다. 임금이 고금의 천문도를 살펴보니, 그 28수의 距度 12차의 交宮宿度는 하나같이 수시력에서 측정한 바에 의하였으므로, 이들을 정리하여 새 천문도를 만들고 돌에 새겼다”고 했다. 세종대 석각천문도에 관한 기록은 「朝鮮王朝實錄」 권 107, 22의 世宗 19年(1457)의 기록과 세종 27年(1445)에 李純之가 편찬한 「諸刻曆象集」의 跋文에 먼저 나오며, 「書法觀志」 권 3 故事(卜·쪽)에도 인용되어 있다.

항간에 태조 석각본 뒷면의 천문도가 세종 때의 천문도라는 주장도 있으나 근거 없는 추측이다. 태조 석각본의 뒷면의 별그림은 부분적으로는 앞면의 별그림과 약간의 차이가 있으나 오히려 고대 보천가와 같으며, 전체적 배열을 보았을 때는 앞면과 거의 같다. 각종 天體들의 實測結果와 古今의 天文圖의 檢討, 授時曆에 의한 改正을 거쳤다고 이순지가 기록한 世宗 때의 새로운 석각 천문도와 다를 수 없다.

奎章閣이나 성신여자대학교, 숭실대학교 등에 소장된 古拓本들은 검은 바탕에 흰색 또는 상아색 글이 나타나 보이는데, 숙종 석각본의 인본이다. 필사본들은 현재 다수점이 알려져 있으며, 그 유래와 제작날자를 정확히 알 수 있는 것이 많지 않다. 이제 天象列次分野之圖 각 本들의 내용과 특징을 살펴보자.

(2) 太祖 石刻本 앞면

태조본은 크기가 $122.5 \times 211 \times 12\text{cm}$ 인 烏石이고, 무게는 약 1.80톤으로 추정된다⁸⁾. 양쪽면 모두에 천문도가 하나씩 그려져 있다. 그림1(ㄱ)는 천상열차분야지도 태조 석각본에서 새김이 비교적 잘 보이는 면(앞면)의 구성도이다. 돌판 가운데 동그라미(자) 안에는 별 1467개가 크고 작은 둥근 홈으로 새겨져 있다. 북극을 둘러싼 週極圓, 28宿를 구획한 經線, 赤道, 黃道, 銀河水 등도 그려져 있다. 마주 보았을 때 왼쪽이 동쪽, 위가 북쪽, 오른쪽이 서쪽, 아래가 남쪽이고 북극이 중앙에 있어서 북쪽을 등에 지고 남쪽을 향해 선 사람이 올려다 본 밤하늘의 모습을 보여준다. 太祖本의 앞면 별그림 부분은 參宿에서 老人星에 이르는 부분(천문도의 오른쪽 아래) 주위를 빼고는 제법 상태가 좋아 별과 별자리 이름을 잘 볼 수 있다.

〈〈그림 1. 천상열차분야지도 태조본과 숙종본의 구성도〉〉

큰 별자리 원 바로 위에 있는 작은 원(아) 안에는 24절기마다 저녁과 새벽에 남중하는 별자리를 적은 中星記가 있다. 천문도 위 좌우에는 28宿과 12次에 대응하는 지상의 12국 分野와 州와 支(가), 해(나)와 달(다)이, 큰 원의 옆(라, 마, 바, 사)에는 四方 28宿의 별수와 度數와 모양이 설명되어 있다. 28수는 7개씩 묶여 북·서·남·동방 하늘에서 玄武·白虎·朱雀·青龍의 모습을 이룬다. 太祖本 앞면 아래의 첫째 단에는 天象列次分野之圖가 썩어있다. 둘째 칸에는 당시의 宇宙構造論(카)과 28수의 적도수도와 거극분도(타)가, 맨 아래 칸에는 천문도를 만든 역사적 배경과 과정과 의의(파), 제작자들의 관직 성명(하), 제작 연월이 새겨져 있다. 천문도 각 부분의 실제 내용을 표1에 복원하였다⁹⁾.

〈〈표 1. 天象列次分野之圖의 圖說〉〉

(3) 太祖 石刻本 뒷면

太祖 석각본 뒷면(새김 내용이 심하게 마모된 면)에는 앞면 그림과 위아래가 거꾸로인 천문도가 새겨져 있다¹⁰⁾. 표면이 심하게 마모되어 천문도 상의 별자리 이름, 28수의 經線, 적도, 황도, 은하수 등

8) Rufus, W. C., "The Celestial Planisphere of King Yi Tai Jo," *Transactions of Korea Branch of the Royal Asiatic Society*, 4(3) (1913), 23.

9) 천상열차분야지도 도설의 내용은 Rufus(1913), 전상운 등(1984), 이은성(1986), 박명순(1995), 유경로와 박창범(1995) 등에 의하여 소개된 바 있다. 과거의 소개에는 誤字가 있는 경우가 많았으므로 여기에 오차가 없는 전문을 천문도의 실제 구성을 따라 다시 소개한다.

10) 유경로, 박창범, 「한국의 천문도」(천문우주기획, 1995)에 태조 석각본의 뒷면 사진이 태조본 앞면과 숙종본의 근접 활

은 거의 알아보기 힘들나 각 별들의 위치와 천문도 전체의 구성은 쉽게 확인할 수 있다. 태조 석각본 뒷면의 내용 배치는 그림1(ㄴ)에 보인 숙종 석각본과 같다. 그러나 태조본 뒷면의 폭이 85.2cm, 세로 139.1cm, 천문도 원의 지름이 76.1cm이어서, 태조본 앞면의 폭 85cm와 천문도 원지름 76cm와 거의 같으나, 폭이 87cm, 길이가 141cm, 천문도 원지름 76cm인 숙종본보다 둘레의 크기가 조금 작다. 태조본 뒷면의 도설은 내용이 보이는 부분에 관한 한太祖와肅宗本과 완전히 일치한다.

태조본의 앞면과 뒷면의 시간적 선후관계는 아직 밝혀지지 않았다. 그런데 태조본 뒷면에는 태조본의 유래와 제작과정에 대한 주장을 가능케하는 특징이 있다. 마모가 심한 태조본의 뒷면을 찍은 사진을 고탁본 위에 인화기로 배율을 조절하여 크기가 같게 비춰보면 거의 모든 별들을 확인할 수 있다. 이렇게太祖本의 앞뒤면과肅宗本,古拓本들의 별들의 위치를 정확히 비교해 보면 모두 조금씩 다르다. 이는 별자리 판을 새로 새길 때마다 오차가 발생한 것인지, 의도적인 수정인지 근거할 기록은 없으나 천문도에서 별위치의 정확도로 보아 대개 오차로 생각된다. 그러나 태조본의 뒷면의 경우는 다르다. 태조본 뒷면의 별그림은 다른 모든 천상열차분야지도 계열의 천문도들과 별그림에 있어서 분명한 차이를 보인다. 표2에 북두칠성의 6, 7, 5성 사이각(그림 2(ㄱ)의 각ㄱ)과東井의 길이와五諸候까지 거리의 비(그림 2(ㄴ)에서 ㄴ/ㄱ)를 예로서 들어 보았다. 이 값들이 태조본의 뒷면에서만 확연히 다름을 알 수 있다. 따라서 숙종 석각본과 탁본들의 별그림은 모두 태조본 앞면을 이용해 복제한 것이 분명하다. 그렇다면 태조본의 뒷면은 앞면보다 더 이전에 새겨진 것이라고 추정할 수 있다. 이 표에서 주목할 사실은 태조본 뒷면의 측정치가 보천가와 일치한다는 점이다. 따라서 태조본 뒷면의 천문도에서 개개 별자리의 모양은 보천가를 따른 것이고, 태조본의 앞면은 새겨질 때 실제 관측이나 원 고구려 천문도의 내용에 따라 뒷면의 일부 내용을 의도적으로改定한 것으로 보인다. 그러나 앞면이 새겨질 때 천문도 관측시점을 체계적으로 수정한 것으로는 보이지 않는다. 천문도 전체에 걸쳐 별자리들이 체계적으로 회전되어 있지는 않기 때문이다. 후대에 탁본들과 숙종 석각본이 만들어질 때는 태조본 앞면이 별 수정없이 꽤 정확히 복제되었음을 알 수 있다¹¹⁾.

〈〈그림 2. 태조본 뒷면과 비교된 별자리 부분〉〉

최근 兪景老 교수는 도설과 증보문헌비고의 천문도 유래를 더듬어 보고, 태조본의 앞면을 먼저 새겼다가 다시 고쳐서 뒷면을 새겼다고 추측하였다¹²⁾. 그리고 뒷면을 정식 태조 석각천문도라고 불러야 할 것이라고 생각하였다. 그러나 본 연구의 이 측정 결과는太祖本의 뒷면이 앞면보다 먼저 새겨졌음을 암시한다. 뒷면이 먼저 새겨졌다는 점을 암시하는 또 한가지 사실은 뒷면 하단(현재 보기에 상단)에 별자리 새김을 연습한 흔적이 역력하다는 점이다. 한편 전통 천문도로서 조선시대 대대로 조선인의 천문지식을 대표했던 천상열차분야지도는 그 型式은 태조본의 뒷면을 따랐지만 별그림 내용은, 즉 실제 復刻과 榻本에는 표2에서 볼 수 있듯이 앞면을 原本으로 하여 따른 것이었다. 태조본의 앞면은 내용의 배치가 정돈되지 않은 점으로 보아 탁본용으로 파놓은 것일 가능성도 있다.

영 사진과 함께 수록되어 있다. 태조본의 뒷면에도 천문도가 있다는 사실은 근세에 루퍼스가 처음 발견하였다. 즉 앞의 논문(Rufus 1913, p. 27)에서 그는 “…… both sides are engraved, but symmetry and proportion are lacking”이라고 하였다.

11) 본 연구에 따르면紫微垣의文昌과天牢 사이의 별이 숙종 석각본과 탁본, 필사본 등에는天文類抄와步天歌와 같이太極으로 명명되었으나, 태조본 앞면에서는天尊으로 새겨져 있다. 따라서 숙종본이 석각될 때에도 천문도가 극히 일부 수정되었음을 알 수 있다.

12) 유경로, “書畬瑣錄 II,” 『한국과학사학회지』 19(1997), 146-150.

표 2. 北斗七星의 5, 6, 7째 별의 사이각과 東井의 크기와 五諸候까지 거리의 비

	태조본 뒷면	태조본 앞면	숙종 석각본	성신여대 탁본	보천가	측정오차
북두칠성의 꼬리각	17.8°	13.9°	14.1°	13.9°	18.0°	0.3°
東井-五諸候 거리비	0.65	0.80	0.82	0.82	0.63	0.02

(4) 肅宗 석각본

숙종대에 太祖本을 復刻한 것으로서 108.5×206.5×30cm인 대리석에 새겨져 있다. 보존 상태가 좋아 현재 거의 모든 별그림과 글을 식별할 수 있다. 그 내용과 구성은 太祖本 뒷면과 같다. 태조본과는 각 별들의 위치와 상대적 크기가 조금씩 다르다. 모두 새로 刻石할 때 생긴 오차 때문일 것이다. 또 紫微垣의 北斗七星 옆에 있는 文昌과 天牢 사이에 있는 별이 太尊으로 새겨져 있어 태조본의 天尊과 다르다.

(5) 古拓本

古拓本은 奎章閣에 셋, 국사편찬위원회에 하나, 성신여자대학교 박물관에 하나, 숭실대학교 박물관에 하나, 그 밖에 경주 신라역사 박물관의 한 점 등 개인 소장품 등이 몇 점 남아 있다. 규장각본 중 가장 양호한 한 점은 도면의 크기가 88.5×145cm¹³⁾이어서 석각본들보다 크다¹³⁾. 별그림에서 心宿의 적도 윗부분이 떨어져 나갔다. 성신여자대본은 크기가 87.4×143.7cm²⁾이고, 별그림 부분이 잘 남아있으나 도설의 두 부분이 떨어져나갔다. 숭실대 박물관본은 다른 고탁본과 다르게 은하수를 열은 갈색으로 칠했다. 신라역사 박물관본은 천문도 전체가 양호하다.

이 古拓本들이 어떻게 만들어졌는지는 지금까지 밝혀지지 않았으나 본 연구에서 태조와 숙종의 석각본들과 여러 古拓本들을 비교해본 결과 이들은 숙종 석각본의 인본이라는 증거가 여러 발견되었다. 그 근거는 다음과 같다.

ㄱ. 모든 古拓本들에는 哭二 왼쪽 위에 별처럼 보이는 흰 점이 있다. 이것은 바로 肅宗 石刻本의 돌이 조금 떨어져 나간 흠집 때문이다. 태조본에는 물론 그곳에 흠집이나 별이 없다. 이런 경우는 매우 많은데, 다른 예를 들어보면 張宿에 있는 크고 흰 자국, 昂宿의 天苑十六 아래와 畢宿의 天園十四 오른쪽 끝 사이에 있는 여러 개의 별모양 등은 모두 숙종 석각본의 흠집과 똑같다.

ㄴ. 모든 古拓本에서 은하수의 기점 왼쪽이 천문도 외곽원의 눈금밖에 있다. 숙종 석각본과 같다.

ㄷ. 모든 古拓本은 숙종 석각본처럼 도설에 쓰인 池臣源의 가운데 글자가 巨로 되어 있다.

고탁본들은 선조 때 만들어진 印本들이라고 추정되었다. 전상운 교수는 이 拓本들이 肅宗 石刻本의 印本이고, 선조 때의 인본은 흰 바탕에 검은 글이 나타나는 일본 天理大 소장 인본과 같은 것일 것

13) 그러나 규장각의 세 탁본의 크기가 서로 다르기 때문에 表具 중에 변형이 있었다고 생각된다.

이라고 추정하였다¹⁴⁾. 본 연구에 의하면 전상운 교수의 주장대로 古拓本들이 숙종 석각본의 印本이며, 목판인쇄본 또는 목각탁본이란 이름은 잘못된 것이다.

(6) 모사본

이외에 천상열차분야지도를 필사한 모사본들이 많이 있다¹⁵⁾. 필사본들의 특징은 날별들과 황도와 적도를 채색한 것이 많다는 점과 도설의 일부를 생략하고 전체적인 구성을 달리한 경우, 그리고 춘추 분점을 수정한 경우, 새로운 별을 추가한 경우가 있다는 점 등을 들 수 있다. 그러나 숙종본의 모습을 닮은 것이 많다 (兪景老와 朴昌範 (1995)에 사진과 자세한 해설이 있음). 원본의 제작연도를 太祖大王 4년으로 쓴 안동박물관 소장본과 渾天儀圖가 있고 12국 분야를 조선의 지명으로 정한 대관령 박물관 본 등이 특기할 만하다.

다. 天象列次分野之圖의 별 目錄과 同定

天象列次分野之圖의 별수를 세고, 새로운 별자리를 조사하거나, 관측년도를 측정하거나 천문도의 改定 여부를 밝히기 위해서는 먼저 천문도에 있는 별들의 目錄을 만들고 각 별들을 同定해야 한다. 우리는 천상열차분야지도의 별그림에 새겨진 별목록을 만들고 위치를 측정하기 위하여 肅宗 石刻本의 최근 拓本 위에 두꺼운 투명지를 대고 똑같이 筆寫하였다¹⁶⁾. 석각본을 실측하여 비교해 본 결과 세종 기념관의 탁본은 거의 변형이 없는 상태임이 밝혀졌다. 투명지에 모든 별과 赤道, 黃道, 銀河水, 遇極圓과 外廓圓 등을 그대로 필사하였다. 필사를 하는 중에 태조본과 숙종본의 대형 사진들과 규장각 古拓本들의 별그림의 별과 별이름, 별자리 연결선 등을 일일이 비교하여 숙종석각본의 탁본을 보완하였다. 최종적으로 수차에 걸쳐 태조 석각본을 직접 조사하여 의심스러운 부분을 재확인하였다. 필사를 마친 뒤에는 주극원, 적도, 외곽원 등 세 圓 위에 있는 9개 점의 위치를 측정하고 원의 방정식을 풀어서 이 원들의 중심을 구한 뒤, 이들을 평균하여 천문도의 中心, 즉 北極의 위치를 정하였다. 그리고 필사한 모든 별들의 위치를 천문도의 중심에 대해 측정하였다¹⁷⁾.

14) 전상운, “조선 전기의 과학과 기술,” 『한국과학사학회지』 14(1992), 115

15) 주요 기관 별로 보면 성신여대 박물관에 大天圖, 별을 赤, 黑, 黃, 白색으로 그리고 별 天紀가 추가된 필사본, 춘추분점을 수정하고 天紀가 추가된 필사본 등이 있고, 고려대학교 박물관에 舊藏天象列次分野之圖 (말에는 渾天圖)와 신법 천문도 계열이지만 천상열차분야지도의 영향을 많이 간직한 黃道南北恒星圖가 있다. 연세대학교 박물관에는 乾象列次分野之圖의 1점이, 일산천문대에 필사본 1점이 있다.

덕수궁 궁중유물전시관에는 전상운 소장품인 채색 필사본이 1점 있다. 황도를 타원으로 그려 춘분점을 婁宿으로 옮기고 天紀가 추가되었다. 일본 국회도서관에 소장되어 있었던 朴堧의 渾天圖는 춘추분점의 위치를 元의 授時曆에 의거해 만든 明나라의 大統曆에 따라 제작 당시로 고쳐 그린 채색 필사본이다 (南文鉉, 李銀姬, “朴堧渾天圖에 대하여,” 『천상열차분야지도 600년 학술대회 논문집』, (1998)). 그외에도 국립 중앙과학관에 필사본 3점이 있으며, 삼각산 문수암에 살던 비구니 仙于花가 1652년에 만든 通波寺의 청동 천문도 등 사찰과 박물관과 개인 소장품이 많이 확인되고 있다.

16) 처음에는 奎章閣의 古拓本에 투명지를 대고 필사하였다. 奎章閣에는 天象列次分野地圖 古拓本 3점이 있는데, 〈古軸〉은 전체 필사에, 〈古軸複2〉는 丑, 寅, 卯方에 있는 별의 위치 수정에 쓰였고, 〈古軸複〉은 별의 비교 확인에 이용하였다. 규장각본들의 크기가 서로 다르고 변형이 있어 신뢰할 수 없어서 숙종 석각본의 최근 탁본을 필사하기로 한 것이다.

우리는 천상열차분야지도에서 1467개의 별들을 발견하였다. 표3에 천상열차분야지도에서 찾은 1467개 별의 목록을 실었다. 첫 열에는 각 별자리 또는 별의 이름을, 둘째 열에는 별자리에 속한 별의 수를, 셋째 열에는 별그림에 대한 특기사항을 실었다¹⁵⁾. 석각본에 새겨진 실제의 별자리 이름이 첫 열에 쓴 현대식 글자와 다른 경우에는 이름을 명조체로 다시 썼다. 대개 古語나 略語, 俗語 등이다. 넷째 열에는 世宗 때 李純之가 펴낸 天文類抄와 隋의 丹元子가 썼다는 步天歌의 星圖와 本文과의 차이점을 적었으며, 별자리 이름을 표기할 수 없는 경우 역시 서체를 달리했다. 모든 비교에 太祖 石刻本을 기준으로 삼았다. 古拓本들이나 新拓本의 경우 榻本과정에서 흠집이 별처럼 나타나 보이는 것이 많았다. 또 별의 크기와 이름이 태조본과 다른 경우가 있었다.

천문류초에 별의 색이 주어진 경우 표에 색을 추가했다. 여섯째 열에는 각 별자리마다 同定인 별들에 대해 일련번호를 붙였는데, 번호순서는 남병길의 星鏡을 따랐고, 星鏡과 별자리가 다른 경우에는 번호를 임의로 붙였다. 태조본에서 크기를 측정할 별에는 지름을 표기하였다. 크기는 상대적이고 0 등급인 大角星(Arcturus: αBoo)의 크기를 1로 규격화하였다. 마지막 열에 동정된 별에 대해 <밝은 별목록 (Bright Star Catalogue)>¹⁶⁾의 번호, Flamsteed 번호, Beys 표시와 별자리 이름과 안시등급과 B-V색(푸른색 등급에서 안시등급을 뺀 천문관측적 색)을 적었다.

〈표 3. 天象列次分野之圖의 별 目錄과 同定表〉

천상열차분야지도에서 우리가 찾은 1467개의 별은 지금까지 알려진 별의 수인 1464와는 약간 다른 것이다. 천상열차분야지도를 처음으로 과학적 측면에서 다각도로 분석한 Rufus(1913)는 1463개를, 전상운(1975)과 박명순(1995)은 1464개를 보고하였으나 후자들의 경우 실제로 별의 수를 세어보지 않은 듯하다. 이 별수는 한국과 중국의 전통적인 별들의 수와 거의 일치한다. 표4에 별의 수나 별자리 수에서 步天歌와의 차이점을 비교하였다. 주의할 점은 모든 보천가가 우리나라 규장각본과 같지 않다는 점이다. 특히 壁宿의 土公二는 奎章閣本 天文類抄나 步天歌에 없으나, 중국의 步天歌들과 敦煌星圖에 나타나며, 중국 古代부터 내려오던 전통적인 별자리로서 甘氏外官에 속한다¹⁷⁾. 천문류초와 보천가에 비해서 천상열차분야지도 軫宿내의 左轄과 右轄이 서로 바뀌어 있다. 표3과 표4에서 주목할 것은 천상열차분야지도에는 중국의 古來 별자리가 아닌 宗大夫라는 조선의 固有한 별자리가 天市垣 안

15) 천문도 사진을 입력하고, 별의 위치를 측정하기 위해 컴퓨터와 scanner를 이용한 사진 映像을 얻어보았으나, 사진 필름의 歪曲과 scanner의 일정치 않은 사진영상 재현 때문에 별 위치 측정에 적합하지 않다는 결론을 얻었다. 사진 필름의 歪曲은 어느 정도 보정이 가능하나, scanner에서 영상의 '늘어짐'은 불균일하고 매번 다른 결과를 내어서 전혀 신뢰할 수 없는 방법이었다. 본 연구에서는 대형 方眼紙 위에 필사한 투명지를 놓고, 천문도의 중심에 대하여 각 별들의 위치를 측정하였다.

16) 표 3에서 별자리의 순서는 천상열차분야지도와 별자리 수와 모양에 있어 매우 가까운 奎章閣本 天文類抄와 步天歌를 주로 따랐다. 한편 별자리와 부속 별자리의 구분, 규장각본 천문류초와 보천가에 없는 별자리의 考證 등은 고래의 중국식을 따랐는데 陳遵妣, 「中國天文學史」 第二 (明文書局, 1987); 潘鼐, 「中國恒星觀測史」 (上海: 學林出版社, 1989); 大崎正次, 「中國の星座の歴史」 (雄山閣, 1987) 등을 참고하였다.

17) Hoffleit, D., and Jaschek, C., *The Bright Star Catalog* (New Haven: Yale University Observatory, 1982)

20) 天象列次分野之圖에서 土公은 壁宿 옆에, 土公二는 室宿 옆에 있는데 反하여, 淳祐天文圖에서는 土公二가 壁宿 아래에, 土公이 室宿 아래에 있다. 중국 별자리의 역사는 陳遵妣, 「中國天文學史」 第二 (明文書局, 1987); 潘鼐, 「中國恒星觀測史」 (上海: 學林出版社, 1989); 大崎正次, 「中國の星座の歴史」 (雄山閣, 1987); 戴內清, 俞景老 譯編, 「中國의 天文學」 (전과과학사, 1985) 등에 설명되어 있다.

에 있다는 사실이다²¹⁾. 또한 南斗六 근처에 黃道, 奎十六 아래에 黃道交處, 太微 左右執法 사이에 端門, 河鼓와 天市東垣 사이에 河間 등의 글이 천문도 상에 새겨져 있는데 해당 위치마다 표3에 실었다. 한편 천문류초나 보천가의 별자리 그림과 천상열차분야지도를 비교하면 별자리들의 상대적 위치가 크게 어긋나 있는 곳들이 여럿 있다. 역시 해당 위치마다 표3에 지적하였다.

天象列次分野之圖를 정밀히 模寫하고 별의 위치를 측정한 뒤에 별들에 대한 同定을 수행하였다. <베크바 성도 (The Becvar Atlas of the Sky)>²²⁾ 등의 현대의 서양 星圖에 나타난 별자리의 모양과 주변 별자리와의 상대적 위치를 천상열차분야지도와 비교하여 총 375개 별을 同定하였다. 이 때 세차운동과 고유운동을 보정하여 서기전까지 성도에서 별자리 모양의 변화를 함께 살폈다. 별자리는 분명히 同定할 수 있어도, 개개의 별들을 천상열차분야지도의 별과 일대일 대응시킬 수 없으면 同定에서 제외하였다. 동정된 별수는 전체의 약 26%이나, 이들은 동정이 거의 확실하다고 생각되는 별들이다. 동정된 별들은 <밝은 별 목록>에서 이름과 등급, 색 등을 찾았다.

표 4. 天象列次分野之圖와 步天歌의 별과 별자리 수의 차이

宿·垣	星座	天象列次分野之圖	步天歌(규장각본)	星(座) 増減	비고
牛宿	輦道	6	5(6)	별 +1	奎章閣本 보천가에 6
壁宿	土公	2	2(0)	별 +0	奎章閣本 보천가에 0
畢宿	大園	14	13(14)	별 +1	奎章閣本 보천가 그림에 14
鬼宿	積尸氣	별자리 이름 없음	鬼4·積尸氣	별자리 -1	鬼5로 積尸氣를 편입
鬼宿	天紀	0	1(0)	별 -1, 별자리 -1	奎章閣本 보천가 그림에 0
軫宿	器府	29	32(29)	별 -3	奎章閣本 보천가 그림에 29
紫微垣	文昌	7	6(7)	별 +1	奎章閣本 보천가에 7
天市垣	宗大夫	4	0	별 +4, 별자리 +1	朝鮮의 고유 별자리
총계		282座(+13 附屬座) 1467星	283(280)座 1464(1461)星	별자리 -1 별 +3	奎章閣本 보천가 그림에는 280座(+13 附屬座) 1461星

한편 천상열차분야지도는 겉보기 밝기에 따라 별들의 크기를 다르게 그렸다. 별의 크기와 실제 등급과의 관계를 알아보기 위해 동정된 375개 별 중에서 110개의 크기를 잴다. 별 크기는 太祖 石刻本을 근접촬영한 양화 필름을 대형 영사막에 투영시켜 측정하였다. 숙종 석각본이나 古拓本들에 새겨진 별의 크기가 태조 석각본에 새겨진 별의 크기와 다르고, 태조 석각본의 앞면이 가느다란 별자리 이름 새김이 잘 보일 정도로 상태가 양호한 곳이 많기 때문이다.

한편 天象列次分野之圖의 圖說 중에 (라)를 보면 (그림 1 참조) 北方玄武 7수에 35성, 西方白虎 7수에 51성, 南方朱雀 7수에 64성, 東方青龍 7수에 32성이 있어 28수에 모두 182星이 속해 있다고 써여 있다. 그러나 도설 중 (타)에는 四方七宿에 속한 별들의 수를 합해 보면 북, 서, 남, 동방에 각각 25, 50, 60, 30성으로 총 165성이 되어 서로 맞지 않는다. 8宿와 부속 별자리들의 별수를 정리한 표5에서

21) 宗大夫의 발견은 朴庚圭, “朝鮮朝 天文圖의 比較 分析,” 충북대학교 석사학위논문(1995)에서도 이루어졌다. 또한 潘南(1899: 앞의 책)에서도 일본 천문도를 논의하면서 중대부를 언급하였다.

22) Becvar, A., *Atlas Coeli Skalante Pleso 1950* (Czecho Academy of Science, 1948).

그 까닭을 알 수 있다. 앞의 경우는 宿에 연결된 附屬 별자리를 포함한 것이다.

《〈그림 3. (ㄱ) 컴퓨터로 재현한 천상열차분야지도. 별의 크기는 정확히 표현하지 않았다. (ㄴ) 서기 40년에 별들의 천구상 위치.〉》

그림 3에 천상열차분야지도에서 측정한 별들의 위치를 다시 그렸다. 그리고 원 천문도의 관측 추정 년인 서기 40년의 별들의 실제 위치와 비교하였다. 실제 별들은 〈밝은 별 목록〉에 있는 별 중에 6등급 보다 밝은 별들을 세차운동과 고유운동을 보정하여 1395년의 위치를 구하고, 각 별의 겉보기 등급에 따라 크기에 차등을 두어 나타냈다. 천구상에서 주요 별자리의 위치들이 서로 일치하고 있음을 볼 수 있다. 천상열차분야지도는 별자리들을 실제보다 크게 나타냈지만 전체적으로 별자리 위치가 제대로 그려졌다.

天象列次分野之圖의 외곽원의 안쪽에는 角度를 표시한 짧은 눈금들이 있다. 각 宿마다 그어져 있는 눈금의 수는 천문도 하단 圖說에 쓰인 28宿의 赤道宿度와 똑 같다. 단 적도수도가 26도 1/4로 주어진 斗宿에서 눈금은 26개이다. 눈금의 총수는 365개인데, 이는 원둘레를 365.25도로 나누던 당시의 방법을 따른 것이다. 28宿의 영역은 천문도상에서 눈금으로 赤道宿度數만큼 떨어진 28개의 經線들로서 그 경계를 나타내었다²³⁾. 적도와 황도는 각각 원으로 그려져 있으며, 이들의 교점인 춘분점은 奎宿와 外屏 사이(천문도의 오른쪽 위)에, 추분점은 角宿와 折威사이에 있다. 이 두 점은 천문도 중심에 대해 대칭이 아니다. 또한 黃道圓²⁴⁾의 중심인 黃極은 赤道圓의 중심인 북극에서 50mm 떨어져 있어서 황도면과 적도면의 경사는 20.2°가 되는데 도설의 24도와 다르다.

표 5. 28宿의 별수. 附屬 별자리의 이름은 天文類抄를 따랐다.

北方玄武	西方白虎	南方朱雀	東方青龍
斗 6성	奎 16성	井 8성 + 1성	角 2성
牛 6성	婁 3성	鬼 5성	亢 4성
須女 4성	胃 3성	柳 8성	4성
虛 2성	昂 7성	星 7성	房 4성 + 鉤鈴 2성
危 3성 + 墳墓 4성	畢 8성 + 附耳 1성	張 6성	心 3성
室 2 + 離宮 6성	3성	翼 22성	尾 9성
東壁 2성	參 10성	軫 4성 + 長沙 1성 + 右轄 1성 + 左轄 1성	箕 4성
7수 25성 + 10성	7수 50성 + 1성	7수 60성 + 4성	7수 30성 + 2성
28수 165성 + 17성			

23) 經線으로 구획한 28宿의 폭들을 천문도 전체에서 살펴보면, 어느 한 宿은 그것과 서로 대칭이 되는 곳에 있는 宿의 폭과 비슷하다 (이은희, 1998, 대담).

24) 황도와 적도의 교점인 춘추분점이 대칭이 되려면 황도는 천문도에서 圓에 되어야 한다.

라. 觀測年代에 관한 논의

(1) 기존의 연구

천상열차분야지도의 관측년도에 대하여서 많은 주장들이 있어왔다. 기존 연구들의 결론과 그 근거를 요약하면 다음과 같다. 먼저 黃胤錫(1729-1791)²⁵⁾은 천상열차분야지도의 二十四氣 昏曉中星이元和明대에 일치함을 보였다. 또 二十八宿 星數度數 去極度數와 천문도의 黃道赤道交點은 授時曆이나 大統曆과 다름을 지적하였다. 즉 태조때 도설의 二十八宿 星數度數 去極度數와 천문도의 黃道赤道交點은 고구려 천문도 내용으로 그대로 두고, 昏曉中星은 改定했다는 것이다.

루퍼스는 “옛 圖에는 立春 초저녁에 昴가 남중했는데 지금은 胃가 남중한다”는 도설로부터 원 천문도의 관측년대를 태조 때보다 약 1000년 전으로 보았다²⁶⁾. 또 도설과 별그림이 秋分點에서 일치하므로 춘분점을 천문도의 관측시점 계산에 이용해야 한다고 하고 춘분점과 角의 거성 (Spica, α Virgo)의 상대적 위치로부터 천문도의 시기를 서기전 1세기로 구하였다.

이은성은 圖說의 春秋分點의 위치로부터 관측시점을 서기 200년 경으로 구했다²⁷⁾. 그러나 그의 계산 오류를 수정하면 서기전 50년 경을 얻는다. 도설과 천문도의 춘분점은 위치가 크게 다르다.

박성환은 별그림에서 춘추분점 주변의 별자리를 同定하고, 그 위치를 이용하여 관측시점을 서기 500년 경으로 계산하였다²⁸⁾. 그러나 도면에서 춘추분점은 서로 대칭이 아니다.

리준걸은 昴宿과 胃宿의 적도수도의 차이 만큼 세차운동이 일어났다는 근거로 태조 때보다 약 900년전인 5세기 말에서 6세기 초를 관측시기로 정했다²⁹⁾. 그런데 그가 쓴 적도수도는 태조 때의 것이 아닌 〈漢書〉와 〈晉書〉의 것이다. 또 입춘에 남중하는 위치가 별자리 영역에서 어느 위치인지가 분명하지 않기 때문에 이 방법은 부정확하다고 생각된다.

박명순³⁰⁾은 지금까지 수행된 모든 연구를 정리하고 다양한 방법으로 관측시기를 재추정하였다. 먼저 도설의 春秋分點 위치(즉 춘분점은 奎 14도 少強, 추분점은 角 5도 少弱)가 〈晉書〉의 기록(관측대응년 BC 1세기)과 같음을 보이고, 奎과 角의 적경을 계산하여 이은성의 수정된 결과와 같은 서기전 약 50년을 얻었다. 또 도설의 28수 去極度(북극으로부터의 각거리)와 28수의 赤道宿度(宿의 폭) 역시 서기전 약 50년의 값을 보였다. 도설의 12次의 범위도 〈晉書〉와 일치함을 보이고, 관측연대가 〈漢書〉보다 〈晉書〉에 가깝다고 추정했다.

박명순은 또 천문도 별들의 위치를 이용하여 천문도의 관측년대를 직접 추정하였다. 즉 北極星, 北斗七星, 角宿과 亢宿의 距星의 위치들이 서기전보다는 조선시대 초에 가까움을 보였다. 그러나 천상열차분야지도의 별자리들은 도면에 실제보다 크게 그렸기 때문에 일부 별이나 춘추분점과 같은 기준점만을 몇 개 이용해 관측시점을 구하면 큰 오류를 범할 수 있다. 개개의 별자리를 부정확히 그린 경

25) 黃胤錫, 「理數新編」 권5 星辰編

26) Rufus, W. C., 앞의 논문.

27) 이은성, “천상열차분야지도의 분석,” 『세종학 연구』 1 (1986, 3), pp. 63-114.

28) 박성환, “태조의 석각천문도와 숙종의 석각천문도와의 비교,” 『동방학지』 54, 55, 56 합본호 (연세대학교 국학연구원, 1987, 6) pp. 329-357.

29) 리준걸, “천상열차분야지도에 대한 약간의 고찰,” 『력사과학』 1 (1982), pp. 45-69.

30) 박명순, “천상열차분야지도에 대한 고찰,” 『한국과학사학회지』 17 (1995), 3-38.

우 관측연대는 많은 별들의 위치로부터 통계적인 방법으로 구해야 한다.

(2) 도면의 분석

앞에서 보았듯이 천상열차분야지도의 관측시점에 대한 여러 연구들의 결과가 일치하지 않고 있다. 박명순의 연구로부터 이전 연구들의 문제점들을 대부분 파악하게 되었다. 그러나 박명순의 연구에서도 圖說이 아닌, 天文圖의 별자리로부터 관측시점을 직접 측정하는 작업은 매우 부실하게 수행되었다. 본 연구에서는 천문도 별그림의 관측시점을 실제 천문도에서 同定된 별들의 위치를 이용하여 통계적으로 결정하고자 한다. 또한 천구상의 별의 위치를 평면위에 옮길 때 사용된 투영법을 조사하고자 한다.

天象列次分野之圖의 별들과 실제 별들의 분포를 건주어 보인 그림 3에서 개개의 별자리들을 비교해보면 별자리들이 실제보다 확대되어 있음을 앞서 지적하였다. 예를 들면 北斗七星과 五車(Aurige)와 參宿(Orion), 房宿, 心宿(Scorpion) 등 28수 별자리들에서 확연히 드러난다. 한 별자리에서 어느 별을 선택해 관측시점을 정하느냐에 따라 큰 차이가 날 수도 있다. 이처럼 각 별자리들이 확대되어 그려졌기 때문에 여러 별들의 위치를 사용하여 관측시기를 반드시 통계적으로 찾아야 한다. 별자리의 상대적 위치는 대체로 올바르게 표시되어 있다.

천문도의 관측시점을 찾기 위해 우리는 동정한 375개 별들의 위치를 이용하였다. 먼저 특정 시기를 임의로 선택한 뒤, 〈밝은 별 목록〉의 좌표로부터 세차운동과 고유운동을 고려하여 그 시기에 별들의 위치, 즉 赤經과 赤緯를 계산하였다³¹⁾. 그 다음 각 별들이 천문도 중심에서 떨어진 직선거리와 그 별의 거극도(90° -적위)를 비교하였다. 만약 선택한 특정시기가 천문도의 관측시점과 일치한다면 여러 별들에 대한 이 두 값의 상관관계가 가장 좋아질 것이다.

赤緯를 이용하여 천문도의 관측시점을 구하는 이유는 천문도에서 북극과 적도가 어디인지가 분명하기 때문이다. 세차운동에 의해 별들의 적위, 즉 이 기준점들에 대한 거리가 변하는 것을 이용하여 관측시점을 구할 수 있다. 반면에 천문도 상에서 赤經의 기준점들은 매우 의심스럽다. 기존 연구들에서 서로 대칭이 아닌 춘추분점을 이용해 주변의 별들과 적경을 비교하여 관측시점을 구했기 때문에 많은 논란이 있었던 것이다.

〈〈그림 4. 天象列次分野之圖에서 同定이 된 375개 별들의 去極度(90° -적위)와 천문도 중심에서부터의 거리(r: 단위는 mm)와의 관계를 여섯 시기에 보인 그림.〉〉

서기전 501년에서 서기 2000년까지 5년 간격으로 375개 별들의 거극도를 구했다. 그림4는 여섯 시점에서 별들의 거극도(가로축: 단위는 $^\circ$)와 천문도 중심으로부터의 거리(세로축: 단위는 mm)와의 관계이다. 검은 점들은 개개의 별들을 나타내는데, 밝은 별일수록 크게 그렸다. 이 그림들에서 거극도와 중심거리 사이의 상관관계가 가장 긴밀해지는 시기가 거극도가 약 50° 이상인 별들에 대해서는 서기 약 40년 경이고, 거극도가 약 40° 이하인 주극성들에 대해서는 서기 약 1300년 근처임을 알 수 있다.

31) 계산법은 Meeus, J., *Astronomical Algorithms* (Richmond: Willmann-Bell, 1991)를 따랐다. 安相鉉, 朴昌範, 俞景老, “星鏡에 실린 별들의 同定,” 『한국과학사학회지』 18(1996), 23에 정리된 설명이 있다.

즉 천문도의 중심부분인 북극 근처(恒見圈)와 그 바깥의 출몰성의 지역이 서로 다른 관측시점을 보이고 있다. 이 사실은 천문도의 改定을 시사한다.

〈〈그림 5. 적위가 50° 이상인 北極 근처의 별들에 대하여 去極度-천문도 중심거리 간의 相關關係의 분산 정도를 나타내는 x 를 시기에 따라 그린 그림. x 가 작을수록 관계가 긴밀하다.〉〉

거극도 40° 이내에서 동정된 별 약 46개에 대하여 그림5에 별들의 상관분포가 회귀직선으로부터 퍼진 정도를 나타내는 x 를, 선택된 시기따라 그렸다. 서기 1200~1400년 사이에 분산이 최저가 됨을 볼 수 있다. 또 그림4의 1300년 때의 그림에서 볼 수 있듯이 이때 상관관계가 직선, 즉 선형적 비례관계라는 사실을 알 수 있다. 서기 40년 때의 그림에 거극도가 50° 이상인 출몰성에 대하여 회귀직선을 그렸는데 상관관계를 잘 나타낸다. 이로써 고대에 우리나라에서 천문도를 만들 때 천구상의 별을 평면에 옮긴 투영법은 北極-赤道 좌표계에서 천문도 중심에서의 거리를 거극도와 비례하게 그리는 방법임이 밝혀졌다. 북한의 리준걸은 천상열차분야지도의 투영법이 光源을 남극에 두고 天球上的 별을 赤道面에 투영하는 '北極 投影法'이라고 주장하였으나 잘못된 것이다³²⁾.

한편 몇 개의 기준점을 이용하여 관측시점을 구할 때 생기는 오류를 보기 위해 춘분점 근처에서 동정된 19개 별들의 적경이 가장 잘 맞는 때를 찾아 보았다. 그 결과는 서기 770년이였다. 그러나 춘분점 근처의 별 87개를 사용하면 서기전 150년을 얻는다. 한편 동지점을 적경의 기준점으로 삼고 375개 별들의 적경을 비교하면 관측시점은 앞 값들의 중간 정도인 서기 380년을 얻는다. 이렇게 적경 이용법은 기준이 되는 二分과 二至의 천문도 상의 위치가 부정확하기 때문에 많은 별을 사용한다 해도 그 결과가 서로 모순되고 오류가 크다³³⁾.

마. 天文圖의 由來와 改定 與否

天象列次分野之圖의 도설에는 천문도가 高句麗의 石本을 본뜬 것이고, 태조 때에 수정되었음을 분명히 밝히고 있다. 이에 대하여 천문도의 유래와 改定의 사실여부와 수정된 내용이 무엇이었는데에 대한 기존의 연구가 몇가지 있었다.

增補文獻備考 象緯考 권2 中星편은 천문도 유래에 관하여 개개 별자리의 모양은 옛 그림을 따랐으나 中星은 신법중성기에 따라 새겼다고 하여 별자리들의 위치를 고쳤음을 밝혔다.

32) 리준걸, "고구려 벽화 무덤의 별그림 연구," 『고고민속논문집』 9(1984), 2-58. 천구상의 별을 '北極 投影法'으로 투영하면 별이 북극에서 멀어질수록 천문도 중심에서는 더 빨리 멀어진다. 남극점은 무한 거리에 멀어진다. 이 경우 천문도 중심으로부터의 거리와 거극도가 線形的 비례관계가 아닌 위로 굽은 曲線관계를 갖는다.

33) 관측시점을 정하기 위해서 별들의 적경 변화를 춘추분점을 기준으로 하여 비교하지 않고 항성들 간의 相對的 距離를 이용할 수도 있다 (세차운동과 고유운동은 별들의 상대적인 적경을 바꾼다). 즉 α Ma나 α Ori나 δ Sco 등처럼 매우 밝고 중요한 별들을 적경의 기준점으로 삼고, 다른 별들이 이 별들에 대하여 천상열차분야지도에서와 같은 상대적인 적경을 갖는 시점을 찾는 방법이다. 이 방법은 세차운동과 고유운동에 의해 별자리관이 움직이는 주 효과는 상쇄하고 별자리관의 曲線만을 이용하기 때문에 올바른 방법이지만 관측시점에 둔감하기 때문에 誤差가 크다. 예를 들면 적위가 60° 이상인 북극 근처의 별 31개와 α Ma와의 상대적인 적경은 서기 1200년 근처에, 적위가 $-20 \sim -50^\circ$ 인 남극 근처의 별 248개와 α Ori와의 상대 적경은 서기 400년 경에 맞는다. 적위를 이용한 결과와 대체로 부합되나 여기에서의 오차가 매우 크다.

Rufus는 新羅 孝昭王 원년(692)에 唐나라 승려 道證이 천문도를 가져온 점을 들어³⁴⁾, 고구려 천문도는 당에서 들어온 것일 것이라고 추측했다. 천문도의 改定에 대해서는 도설대로 혼효중성이 改定됐다고 하고, 주극원의 크기로부터 구한 觀測者 緯도가 한양의 위도 38도라는 사실을 들어 태조 때 이원의 크기가 수정됐다고 보았다. 또 천문도 둘레에 黃道 12宮이 씌여 있는 점, 별그림판에는 織女로 도설에는 須女로 쓰여 있어 서로 다르다는 점도 改定의 흔적으로 지적했다³⁵⁾.

홍이섭은 『조선과학사』에서 태조 때에 새 중성기에 의해 천문도가 改定된 사실을 천문학사적인 관점에서 주목하였다. 全相運은 『한국과학기술사』에서 4~6세기 경에 관측된 고구려 성도로 그 유래를 설명하고, 성도가 눈에 보이는 별들을 이미 거의 포함했기 때문에 새로 만들지 않았고, 세차에 의한 중성의 변화만을 새로 관측해 교정했다고 보았다. 박성래³⁶⁾는 그전까지의 천문도들을 참고하고 中星을 관측, 교정했다고 보았다. 반면에 박성환³⁷⁾은 천문도의 개정 기사를 믿을 수 없다고 했고, 이용범³⁸⁾도 건국 직후인 태조 4년에 천문현상을 관측할 여건과 겨를이 없었을 것이라고 추측하며 천문도의 개정을 부정했다. Rufus 이외에는 모두 圖說에 대한 나름대로의 해석이고 천문도 별자리 자체를 연구한 것은 아니다.

한편 박명순은 천문도의 改定 여부를 천문도 별자리들의 위치를 직접 조사하여 알아보았다. 北極星, 北斗七星, 角宿과 亢宿의 距星의 적위를 비교하여, 이들이 서기전보다는 조선시대 초에 더 가깝다고 하였다. 그러나 천상열차분야지도의 별자리는 도면 위에 그려져야 할 크기보다 더 크기 때문에 일부 별이나 춘추본점과 같은 기준점만을 이용한 이 결론은 우연스런 결과이다.

천문도의 由來에 대하여 먼저 주목해야 할 것은 天象列次分野之圖에 조선 초 당시에는 쓰이지 않던 옛 별자리 이름들이 있다는 점이다. 예를 들면 黃道 12宮의 師子나 磨羯宮은 당시에 獅子와 磨羯, 磨羯宮으로 주로 쓰였으며, 原圖의 刻石은 6, 7세기경이나 그 이전에 이루어졌다고 추측된다³⁹⁾. 黃道 12宮은 西域에서 佛教를 통해 들어온 것일 것이므로 원도에도 12宮이 있었다면 각석은 불교가 전래된 4세기말 이후에 이루어졌다고 볼 수 있다. 또한 태조 석각본 紫薇垣에 天尊이란 별자리가 있는데, 이는 古代 중국의 일부 步天歌本 이외에는 주로 太尊으로 불리던 별자리이다. 우리나라에 전해오는 보천가에는 이 별자리가 太尊으로만 쓰여 있는데, 이로써도 천상열차분야지도가 古代의 天文圖를 따랐음을 알 수 있다.

천문도의 유래를 더 살펴보기 위해 다양한 정황적 자료들을 당시 상황과 견주어 보자. 표6에 고려시대 이전까지 우리나라 역사상에 나타난 천문학과 天文圖 관련 기록들을 모았다. 삼국시대의 천문학적 지식의 수준은 천문현상 관측기록을 통해 직접 살펴 볼 수 있다. 朴昌範과 羅大—⁴⁰⁾은 三國時代의 천문현상기록들이 당시의 독자적 관측에 의한 것임을 증명하였다. 삼국 모두가 서기전부터 천문현상을 관측하여 기록을 남겼다. 新羅의 최초 천문현상기록은 서기전 54년의 일식과 서기전 49년의 혜성 기록이고, 高句麗는 서기전 35년의 오로라와 서기전 7년의 火星(熒惑星) 기록이고, 百濟는 서기전 13

34) 『三國史記』 新羅本紀와 「增補文獻備考」 象緯考 권2의 儀象 1에 기록이 있다.

35) 그러나 女宿는 도설과 별그림 모두에 女로 새겨져 있다. Rufus가 織女를 女宿로 착각한 듯하다.

36) 박성래, 「세종대의 천문학 발달」, 『세종조문화연구(II)』 (한국정신문화연구원, 1984), p. 136.

37) 박성환, 앞의 논문.

38) 이용범, 「국내 최고의 석각천문도와 통치이념」, 『중세 서양과학의 조선 전래』, 동국총서 5 (동국대학교 출판부, 1988), pp. 87-112.

39) 潘鼐, 『中國恒星觀測史』 (上海: 學林出版社, 1989), 322은 磨羯宮의 “羯”자는 6세기 초부터 8세기 중에 釋典에서 사용한 “羯”과 일치하며 서기 806년 이후에 釋典에서 사용한 “羯”과는 같지 않다고 하였다. 南文鉉, 李銀姬, 앞의 논문, 1998에서 재인용.

40) 박창범, 라대일, 「三國時代 天文現象記錄의 獨自 觀測事實 檢證」, 『한국과학사학회지』 16 (1994), 167-202.

표 6. 삼국과 하대신라 시대의 天文 관련사건 기록

時期	事件	出典
신라 赫居世居西干 4 (전54)	日有食之 (신라 최초의 천문기록)	사기-신라1
고구려 東明聖王 3 (전35)	慶雲見 嶺南 其色青赤 (고구려 최초의 천문기록)	사기-고구려1
백제 溫祚王 6 (전 13)	日有食之 (백제 최초의 천문기록)	사기-백제1
백제 溫祚王 25 (7)	日者 (백제에는 日官부가 있었다)	사기-백제1, 잡지9
고구려 琉璃明王 29 (10)	黑北方之色	사기-고구려1
백제 溫祚王 43 (25)	日者	사기-백제1
에 (漢) (1-2 세기?)	曉候星宿 豫知年歲豐約	삼국지-위서동이전
고구려 次大王 4 (149)	五星聚於東方 日者畏王之怒	사기-고구려3
신라 阿達羅尼師今 4 (158)	新羅日月無光 日者秦云	유사-연오랑세오녀
고구려 山上王 1 (197)	天之曆數有所歸	사기-고구려4
고구려 小獸林王 2 (372)	秦王 堅遣使及浮屠順道 送佛像經文 (불교 전래)	사기-고구려6
백제 枕流王 1 (384)	胡僧摩羅難抒自晉至 王迎之 致宮內禮敬焉 佛法始於此	사기-백제2
백제 聖王 31 (553)	倭가 백제에 曆博士와 曆本을 청함	서기-흠명
백제 威德王 1 (554)	王保孫 倭에 曆學 전수	서기-흠명
백제 武王 3 (602)	승 觀劬 倭에 天文地理와 曆法을 가르침	서기-추고
고구려 營留王 7 (624)	王遣使如唐請明曆	사기-고구려8
신라 善德女王 16 (647)	鍊石築瞻星臺	유사-선덕왕
신라 文武王 14 (674)	入唐宿衛大奈麻德福 傳學曆術還 改用新曆法	사기-신라7
신라 神文王 2 (682)	命日官金春賈(一作春日) 占之	유사-만파식적
신라 孝昭王 1 (692)	高僧道證自唐廻 上天文圖	사기-신라8
신라 孝昭王 2 (693)	有彗星 于東方 十七日 又于西方 日官秦曰	유사-백률사
신라 孝昭王 4 (695)	以立子月(11월)爲正	사기-신라8
신라 孝昭王 9 (700)	復以立寅月(1월)爲正	사기-신라8
신라 聖德王 17 (718)	漏刻典 始置 博士六人 史一人	사기-잡지7
신라 景德王 8 (749)	置天文博士一員 漏刻博士六員	사기-신라9
신라 景德王 19 (760)	日 現 挾旬不減 日官秦	유사-월명사도술가

년의 일식과 서기 34년의 오로라(赤氣) 기록 등이다. 이같은 天變 관측에 가장 기초가 되는 것은 관측의 기준이 되는 恒星의 위치를 표시한 星圖이다. 따라서 서기 1세기에 주요 별자리를 표시한 천문도를 작성했을 가능성은 매우 높다.

한편 고구려 고분 벽화의 별자리 그림으로 미루어 보아 늦어도 서기 4세기 경에는 28수와 같은 주요 별자리들을 사용했었음을 알 수 있다. 현재까지 별그림이 보고된 고구려 고분만해도 22基에 이른다⁴¹⁾. 이 중 4세기 초에 지어진 황해남도 안악군 복사리 고분 천정에는 參, 婁, 鬼, 柳, 軫, 翼, 亢, 心,

41) 리준걸, “고구려 벽화 무덤의 별그림 연구,” 『고고민속논총집』 9 (1984), 2-58; 金 權, “고구려 고분 벽화의 별자리 그림 考定,” 『白山學報』 (1996), 51에 성수도가 그려진 고구려 고분 벽화의 그림과 개요가 있다. 고구려 고분 벽화의 사

箕, 斗 등 많은 별자리들이 100개가 넘는 별들로 그려져 있다⁴²⁾. 또 4세기 말의 춤무덤(舞踊塚)이나 씨름무덤(角抵塚)에는 해와 달과 함께 28수의 일부라고 생각되는 29개 정도의 별들이 원으로 그려져 있다. 6세기 초의 평양시 진파리 4호분 천정에는 북두칠성을 비롯한 약 136개의 별들이 여러가지 크기로 그려져 있다. 리준걸은 이 별들이 천상열차분야지도의 28수를 함께 그려놓은 것이라고 주장하였다. 실제로 28수의 별수는 165개이고, 28수와 모양이 비슷한 별자리들이 있으므로 가능한 생각이다.

별자리 이름이 직접 쓰여 있는 고분들도 있다. 서기 408년에 지어진 덕흥리 고분에는 북두칠성과 다른 별들이 그려져 있는데 牽牛之象, (織女)之象이란 墨書와 견우와 직녀의 그림이 있다⁴³⁾. 5세기 중엽의 장천 1호분 현실 천정에는 북쪽에 북두칠성이 한 줄로 이어져 있고, 동쪽과 서쪽에는 해와 달이, 남쪽에는 선으로 이어진 일곱 별과 날 별이 두개 있다. 그런데 여기에는 北斗七靑이 쓰여 있다. 6세기에 지어진 평남 대동군 덕화리 2호 무덤에는 북두칠성과 남두육성을 비롯하여 팔각 고임무덤 천정을 빙둘러 약 72개의 별이 보이는데, 별그림 옆에 한자로 室星, 酸星, 胃星, 井星, 柳星 등과 같은 28수 별자리 이름이 쓰여있어 주목된다. 이 고분들은 당시에 고구려에서 실제로 쓰이던 별자리 모습과 이름을 확정할 수 있는 예라는 점에서 중요한 가치를 지닌다.

천문관측이 상설 관측소에서 체계적으로 수행되자면 天文臺가 세워질 것이다. 천문대에 관해서는 신라 선덕여왕 때 첨성대가 세워졌다는 삼국유사의 기록과 고구려의 평양성 안에 첨성대의 유적이 있다는 世宗實錄地理志와 東國輿地勝覽의 기록이 있다.

고대 천문관련 기록과 고구려 고분의 별자리 그림들을 통해서 우리나라에서는 늦어도 서기전 1세기부터 천문관측이 행해졌으며, 서기 1세기나 그 이전부터 천체관측을 담당한 천문관청(日官部 등)과 관리(日者 등)가 있었고, 4세기부터는 고분에서 별자리 그림이 확인되며, 5세기부터는 별자리의 이름이 확인되고 있으며, 6세기에는 천문지식을倭에 보급하였음을 알 수 있다. 이는 관측 위도가 39~40도인 7세기 말의 일본 기포라 고분 전천천문도와도 연결된다. 따라서 下代新羅 효소왕 때(692)에 唐나라에서 천문도가 들어왔다는 기록만으로 천상열차분야지도의 原石本이 唐이 高句麗에 보낸 것이라고 그 유래를 추정한 루퍼스의 생각⁴⁴⁾은 너무 단순한 것이다.

한편 天象列次分野之圖는 「天文類抄」나 「步天歌」와 별자리 모양과 이름이 거의 같다(그림 7과 표 3). 그러나 자세히 보면 중요한 차이점들이 있다. 먼저 천문류초와 보천가에는 28宿와 3垣에 속한 별자리들을 부분적으로 그린 데에 비해, 천상열차분야지도는 모든 별자리를 특정 시대에 맞추어 놓은 全天星圖이다. 또 그림7에서 볼 수 있듯이 천상열차분야지도는 밝기에 따라 별의 크기에 분명한 차이를 두었다(다음 절 참조). 그리고 宗大夫와 같이 천문류초와 보천가에 없는 고유 별자리가 있고, 이름의 표기가 다른 경우도 많다(표3 참조).

우리는 앞절에서 天象列次分野之圖의 별수와 觀測年代를 측정하면서 天文圖의 由來와 改定여부에 대한 근거를 발견하였다. 즉 주극원 바깥에 있는 별들은 관측시점이 서기 약 1세기일 때 거극도와 천문도 중심에서부터의 거리가 가장 좋은 비례관계를 보였다. 이렇게 대부분의 별들이 2000년 전의 위

진은 조선유적유물도감 편찬위원회, 「조선유적유물도감」(평양, 1990); 조선일보사, 「集安 고구려 고분벽화」(조선일보사, 1993); 한국 방송공사, 「고구려 고분벽화」(한국방송공사, 1994) 등에 있다.

42) 리준걸, "고구려 별그림의 특징," 『역사과학』 2(1983), 27-31.

43) 김일권, 앞의 논문(1996).

44) Rufus, 앞의 논문(1913), 63.

치에 맞추어져 있다는 사실로부터 이 천문도의 原本은 高句麗 初期에 관측을 통해 작성된 것이라고 생각된다.

천문도의 改定 문제에 대해서도 주국원 안쪽에 있는 별들의 관측시점이 조선초기 근처에 있다는 사실로부터 태조 때에 천문도를 改定한 내용이 북극 근처 週極星들의 위치를 바로 잡은 것이라는 사실을 알 수 있다⁴⁵⁾. 그림 6에 항현권 주변 별들을 고구려 초기와 조선 초기에 비교하였다. 박명순도 작은 곰자리 알파별(句陳大星)이 북극에서 3-4° 떨어져 있어서 이 시기는 조선초기에 가깝다고 하였다.

〈그림 6. 서기 40년과 1395년에 북극 근처 별들의 위치 비교〉

한편 Rufus의 지적대로 천문도 週極圓의 크기로부터도 改定의 흔적을 찾을 수 있다. 천상열차분야지도에서 적도원의 반지름은 222.4mm이다. 주국원의 반지름이 94mm이니, 이는 觀測者의 緯도가 $(94/222.4) \times 90^\circ = 38^\circ$ 임을 뜻한다. 이 緯度는 국내성이나 平壤과 같은 高句麗의 首都들보다 훨씬 낮은 곳이고, 高麗의 수도 개성의 위도 38°나 漢陽(서울) 景福宮의 위도 37.6°와 매우 가깝다. 따라서 주국원의 경계는 조선 초에 고쳐 그렸다고 생각된다. 반면에 出沒星의 남방한계인 천문도 外廓圓의 크기는 361mm로서 이로부터는 관측자의 위도 34.3°를 얻는다. 이 위도는 한반도의 최남단과 일치한다. 그러나 박명순이 지적한대로 천문도의 외곽원은 도면안의 별을 모두 포함하기 위해 약간 크게 그린 듯하다. 외곽원이 출몰성들의 경계라면 외곽원 바로 안쪽에까지 많은 별들이 걸쳐 있어야 하나, 실제로는 외곽선 근처에는 별들이 전혀 없기 때문이다. 외곽선보다는 외곽선 안쪽에서 실제로 별들이 본격적으로 나타나기 시작하는 곳을 사용하는 것이 관측자의 위도를 더 충실하게 나타낸다고 생각된다. 이곳을 사용하면 관측자의 위도는 약 40°이어서 바로 고구려 강역의 위도가 되는데, 이는 주국원 바깥 부분의 별자리들이 原圖의 상태에 있다는 사실과 부합되고, 原圖가 高句麗에서 만든 天文圖일 가능성을 보여준다. 만약 原圖가 수도의 위도가 33°~34°인 漢이나 唐의 천문도라면 별들을 더 남쪽(바깥쪽)으로 내려 그렸을 것이다.

바. 별의 크기와 等級과 色

天象列次分野之圖의 별그림에서 가장 특징적인 면 중의 하나는 별들의 크기가 서로 다르다는 점이다. 별들의 크기를 다르게 그린 것은 고구려 고분벽화 별그림에서 이미 보이는 경향이다. 리준걸에 따르면 특히 진파리 4호분 벽화의 별들은 여섯가지 크기로 그려졌다고 한다. 이 벽화에 그려진 별들의 크기를 여섯가지로 나눌 수 있는지는 의심스럽지만 크기가 다양한 것은 분명하다. 반면에 중국의 대표적인 천문도들인 蘇頌星圖나 淳祐天文圖에는 별들이 모두 크기가 같은, 작은 점으로 표시되어 있다. 따라서 천상열차분야지도에 별의 크기를 다르게 그려 밝기를 구별한 것은 당시로서는 매우 과학적이라 할 수 있다.

한편 天文類抄와 步天歌도 역시 별의 크기를 다르게 그렸다. 이 천문서들과 천상열차분야지도에 새겨진 별의 크기가 실제 별의 등급과 어떤 관계에 있는지는 흥미로운 문제이다⁴⁶⁾. 규장각 소장 천문

45) 이것은 中樞의 위치를 고쳤다는 도설의 내용과는 맞지 않는다.

류초와 보천가의 별그림을 비교해본 결과 두 천문서에 인쇄된 별들의 크기가 서로 일치하였다. 그런데 보천가 별그림의 인쇄 상태가 더 좋아 等級比較에 보천가를 이용하기로 했다.

《그림 7. 천상열차분야지도와 보천가의 별크기 비교. 숫자는 안시등급이다.》

그림 7에 天象列次分野之圖와 步天歌 별들의 크기를 몇 개 별자리에서 비교하였다. 보천가에는 眼視等級도 적었다. 천상열차분야지도가 별들의 밝기 차이를 보다 더 분명히 반영하고 있다. 별의 등급과 크기의 관계를 통계적으로 조사하기 위해 同定이 된 별들의 크기를 재었다. 먼저 太祖 石刻本을 일 정거리에서 근접 촬영한 뒤, 양화 필름을 대형 자막에 비추어 개개 별의 크기를 재었다. 보통 太祖本은 마모가 심해 별을 관독하기 어렵다고 알려져 있으나, 실제로 앞면은 일부 지역외에는 가늘게 쓴 별 이름을 볼 수 있을 정도로 상태가 양호하다. 이렇게 이름을 볼 수 있는 별자리에 속한 별에 대해서만 크기를 재었다. 동정이 된 375개 별 중에 110개 별의 크기를 측정하고 표3에 실었다. 또 이 별들을 보 천가에서도 찾아 크기를 재었다.

《그림 8. 천상열차분야지도(위)와 보천가(아래)에서 별의 면적과 등급과의 관계. 검은 점은 赤星, 원은 紅星, 검은 네모는 黑星, 네모는 烏星이다.》

그림 8에 크기를 측정한 별들에 대해 등급과 천문도에서의 별의 면적과의 관계를 보였다(大角星의 면적을 1로 規格化함). 이 그림에서 태조본의 별의 면적은 等級과 선형적 비례(직선)관계에 있다는 사실을 알 수 있다. 그림에서 근사선은 “면적 = $1 - 0.2 \times \text{등급}$ ”이다. 이는 고대에 별의 밝기를 매우 과학적으로 구별했음을 알려준다. 또 별의 크기가 등급에 따라 여섯 가지 등으로 구분되어 있지 않고 밝기에 따라 연속적으로 변한다는 점이다. 그러나 비례관계의 분산이 크기 때문에 확실한 결론은 아니다. 그림8의 아래에 보인 보천가의 경우 역시 등급과 별의 크기 사이에 상관관계가 있으나 천상열차 분야지도에서보다 그 관계가 훨씬 나쁘다. 이로써 天象列次分野之圖는 이들 天文書에 기초하여 만든 것이 아니고, 실측에 의해 따로 만들어졌었음이 분명하다.

한편 天文類抄와 步天歌에는 일부 별들에 대해 색깔이 나와 있다. 표3에 별들의 색을 실었다. 별의 색은 紅, 赤, 黃, 烏, 黑色 다섯 가지로 나뉘어있다(星團인 積尸氣는 白色으로 주어졌다). 古代에 지정된 별의 색깔이 갖는 의미를 현대 천문학적으로 알아보기 위하여 天文類抄에 색깔이 주어진 별 중에 同定이 된 별들의 [B-V] 색을 조사하였다. 그림 9에 색이 紅, 赤, 烏, 黒색인 별들(각각 141, 60, 15, 14 개)의 안시등급 V와 [B-V]색의 평균과 표준편차를 보였다. 黃色 별들은 동정이 되지 않아서 색과 등급을 구하지 못하였다. 紅, 赤, 烏, 黒색 별의 평균 안시등급은 $V=3.5, 3.4, 4.3, 4.1$ 이고, 색은 $[B-V]=0.51, 0.47, 0.84, 0.83$ 이었다. 따라서 紅色 별은 赤色 별과, 烏色 별은 黑色 별과 거의 등급과 색이 같다. 또 紅, 赤色 별보다 烏, 黑色 별은 더 어둡고 붉은 별들이라는 사실을 알 수 있다. 古代에 정한 별의 색은 단순히 占星術的인 의미나 별자리의 유래를 나타내는 것이 아니라 별의 실제 색과 밝기에 기초한 것임을 알 수 있다.

16) 별의 밝기를 상대적 크기로 표시하는 전통적인 방법은 『增補文獻備考』 상위권 1 恒星편에 보면 “항성의 크기는 6등으로 구분된다. 1등성은 크기가 지구의 68배, 2등성은 크기가 지구의 28배 남짓, 3등성은 지구의 11배에 가깝다. 4등성은 크기가 지구의 4배 반, 5등성은 지구에 비해 1과 1/18, 6등성은 지구의 1/3이다.”라고 정의하였다. 안상현, 박창범, 유경로(1996)는 이 體大論의 등급 정의와 조선 후기(1861) 南秉吉이 편찬한 『星鏡』의 별등급과 현대의 Pogson식에 의한 등급을 비교하였다.

〈그림 9. 동정이 되고 색이 주어진 별들에 대한 등급과 B-V색의 평균과 표준편차.〉

우리나라에서 별에 색을 지정한 예로서 가장 오래된 것은 高句麗의 고분 벽화들이다. 예를 들면 덕흥리 벽화 무덤의 별그림은 붉은 색, 흰색, 푸른색 별들로 이루어져 있다. 또한 덕화리 2호분의 별들은 붉은색, 흰색, 자주색으로 그려져 있다⁴⁷⁾. 이 사실은 고구려 시대에 이미 별의 크기와 함께, 색으로도 별을 구별하는 전통이 있었음을 알려주는 중요한 증거이다⁴⁸⁾.

사. 결론

본 연구에서는 天象列次分野之圖의 圖說과 天文圖의 내용을 정리하고, 이를 이용하여 原 天文圖의 由來, 天文圖의 觀測年代, 朝鮮太祖 때의 改定과 같은 문제들과 별의 同定, 크기와 眼視等級과의 관계, 별의 색 등과 같이 천문도의 科學性을 가늠해볼 수 있는 문제들에 대하여 객관적 근거들을 발견하였다. 圖說에 주관심을 두었던 기존 연구들과 구별되는 가장 큰 차이는 모든 분석이 천문도의 별그림을 직접 이용했다는 점이다. 또한 375개의 많은 별들을 同定하여 統計的인 分析을 하였다. 본 연구에서는 天象列次分野之圖가 조선 태조 때에 석각될 때 改定이 됐었다는 결론을 얻었다. 그 근거는 다음과 같다.

(ㄱ) 천문도에서 측정한 별들의 위치를 이용하여 週極圖 안에 있는 별들이 朝鮮太祖代 근처의 시기에, 그 바깥에 있는 별들은 西紀 1世紀 경의 위치에 있음을 발견하였다. 즉太祖 때에 天文圖 별자리 위치를 改定하며 北極 근처에 있는 별들을 조선초 때의 위치로 고쳤다고 생각한다.

(ㄴ) 週極圖의 범위는 한양의 위도에 맞도록 수정되었다.

(ㄷ) 일부 별의 이름과 黃道 12宮의 이름이 고구려 이후의 後代의 것이다.

天文圖의 觀測年代에 관해서는 同定이 된 별들의 위치를 이용해 原圖는 1세기 경, 주극원 안은 조선초로 되어 있음을 밝혔다. 별자리의 모양과 이름과 개수가 대부분 중국의 것과 일치하였다. 그러나 天象列次分野之圖의 原圖는 고구려의 것으로 由來를 추정하였다. 그 근거는 다음과 같다.

(ㄱ) 原圖의 모습을 지닌 주극원 바깥의 별들이 西紀 1世紀인 高句麗 초기시대의 위치에 있다.

(ㄴ) 천문도 외곽부 별들의 南方限界가 관측자 위도 약 40도인 고구려의 위도와 일치한다.

(ㄷ) 餘他 天文圖나 天文書와 비교해 천상열차분야지도의 별의 크기는 실제 밝기를 매우 정확히 나타내고 있다. 별의 면적은 등급에 비례하도록 새겨졌다. 천상열차분야지도는 天文類聚(15세기)나 步

47) 리준걸, “고구려 벽화 무덤의 별그림 연구,” 『고고민속논丛집』 9 (1981), 2-58; 리준걸, “덕화리 2호 무덤의 별그림에 대하여,” 『역사과학』 1 (1981), pp. 33-37.

48) 고구려 고분에서 별의 색이 실제 색을 반영하는 것 같지는 않다. 그 보다는 古星術의인 의미가 큰 北斗七星이나 南斗六星과 같은 별들을 다른 28수 별들과 구별하기 위해 색을 다르게 칠한 듯하다. 고대에 동양 별자리의 모양과 이름은 지상의 모습을 반영하도록 고안되었는데 별의 색도 이에 따랐다고 추정할 수 있다. 『三國史記』 권 제 24의 百濟本紀 제 2에는 仇首王 27년(260) 2월에 官服의 색을 지정했는데 6품 이상은 자주빛, 11품 이상은 붉은빛, 16품 이상은 푸른빛으로 하였다고 기록되어 있다. 또 신라에서는 법흥왕(514-510) 때 태대각간에서 대야찬까지는 자주빛, 야찬에서 급찬까지는 붉은빛, 대내마와 내마는 푸른빛, 대사에서 선저지까지는 노란빛 옷을 입도록 정하였다(삼국사기 권 제33 雜誌 제2). 삼국시대의 관복색은 별자리 색과도 관계가 있다고 생각한다.

天歌(7세기 경) 등에 기초한 것이 아니고, 정확한 별도의 관측을 통해 제작된 것이다.

(ㄷ) 天文類抄와 步天歌에 없는 별자리, 즉 宗大夫 4성이 있다. 이 별자리는 중국의 천문서들과 敦煌星圖, 蘇頌星圖나 淳祐天文圖에도 없다.

(ㄹ) 高句麗에 天文臺와 日官이 있었다. 또 서기전부터 많은 천문현상 관측 기록이 전해온다.

(ㄴ) 일부 별의 이름과 黃道 12宮의 이름이 조선시대 이전 고대의 것이다.

또한 天象列次分野之圖의 觀測年度를 추적하면서 同定이 된 별들을 이용하여 古代에 天球上의 별들을 平面에 投影하였던 방법을 발견하였다. 이는 北極을 중심점, 赤道를 기준면으로 한 좌표계(polar-equatorial coordinate)에서 북극에서부터의 角距離가 천문도 중심에서 떨어진 距離에 比例하도록 그린 것이다. 이 방법은 하늘에서 측정한 별의 좌표값을 천문도에 그대로 반영시킬 수 있는 가장 실용적인 것이다⁴⁹⁾.

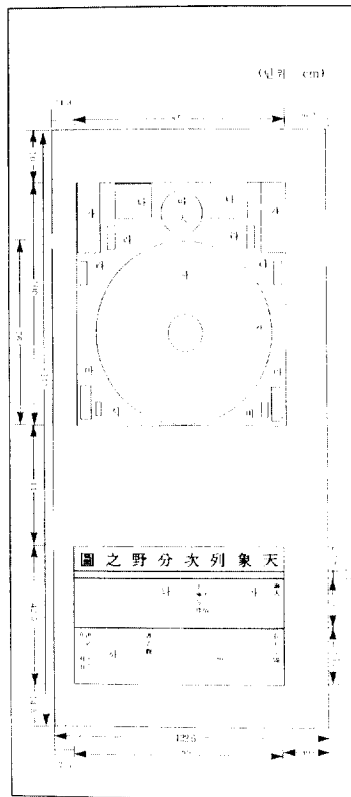
천상열차분야지도의 石刻本들과 古拓本들의 별자리 위치와 모양을 정밀히 비교해본 결과 태조 석각본의 앞면과 숙종 석각본, 여러 古拓本들의 별그림은 거의 같으나 태조 석각본의 뒷면만은 상당한 차이를 보인다는 사실을 발견하였다. 태조본 뒷면의 별그림은 천문류초나 보천가 별그림과 같았다. 이는 숙종본과 古拓本들의 별그림 모두가 태조본의 앞면을 따른 것이고, 태조본의 뒷면은 보다 이전의 것임을 암시한다. 또 古拓本의 여러 흠집들을 숙종 석각본에서 발견함으로써 고탁본들이 木版印刷本이나 拓本이 아니라 숙종본의 拓本임을 밝혔다. 이로써 天象列次分野之圖 각 본들의 순서를 태조 석각본의 뒷면, 태조 석각본의 앞면, 숙종 석각본, 古拓本으로 決定하였다.

한편 天象列次分野之圖에서 발견된 조선의 固有 별자리 宗大夫는 일본의 초기 천문도인 天文分野之圖⁵⁰⁾에도 나오는데, 이는 조선의 천문지식이 일본에 전파된 분명한 증거이기도 하다.

49) 그러나 이 투영법은 구면에서 평면으로의 同形投影(conformal mapping)이 아니기 때문에 북극에서 멀어질수록 별자리의 모양이 남북방향으로는 줄어들고, 동서방향으로는 늘어나서 찌그러지게 된다. 천상열차분야지도에서는 별자리의 위치는 이 투영법을 따랐으나, 개개 별자리의 모양은 실제로 가깝게 유지시켰다.

50) 千葉市立郷土博物館, 「聖座の文化史」, (1995), p. 48. 日本國江戶시대의 천문학자인 澁川春海(1639-1715)가 延寶 5년(1677)에 제작한 구법천문도. 이보다 앞서 天象列次之圖가 寛文 10년(1670)에 제작되었다. 이름이나 별그림 내용에 있어 朝鮮太祖대의 천상열차분야지도에 밀바탕을 두고 만들어진 천문도이다. 그러나 별자리의 모양과 연결이 다른 것이 간혹 있고, 춘추분점이 奎宿와 角宿에서 매우 멀리 떨어져 있다. 또 별그림 둘레에 일본 諸國의 이름을 적었다.

〈그림 1〉

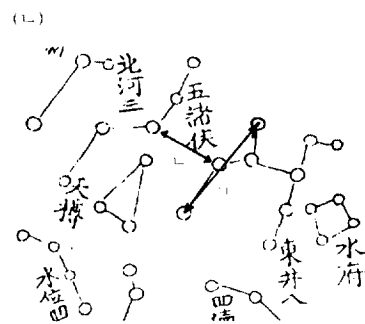
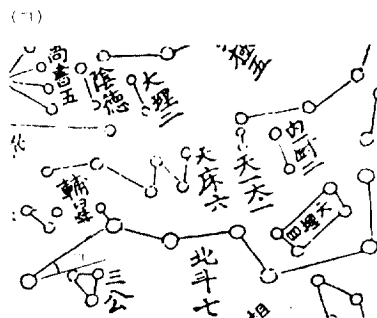


천상열지분야지도 태조 석각본 앞면의 구성

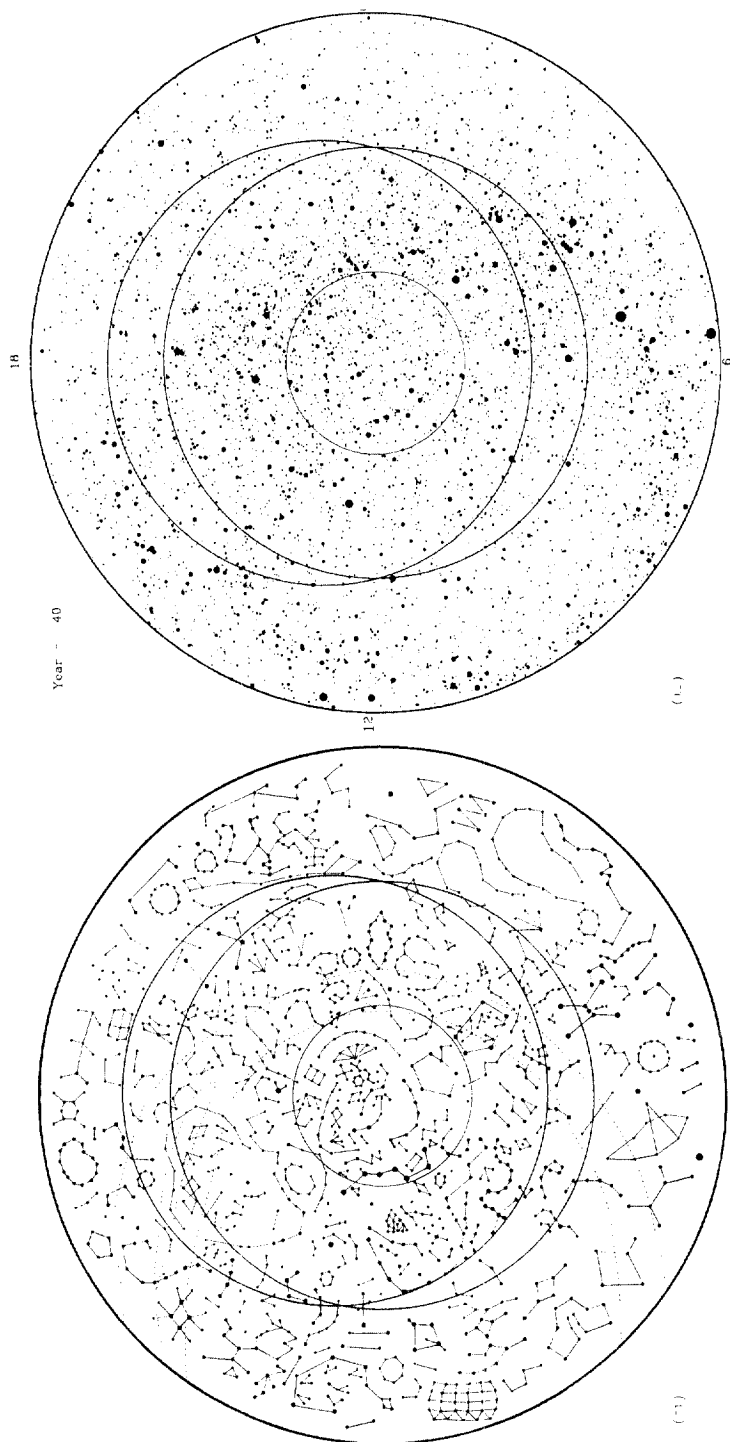


천상열지분야지도 숙종 석각본의 구성

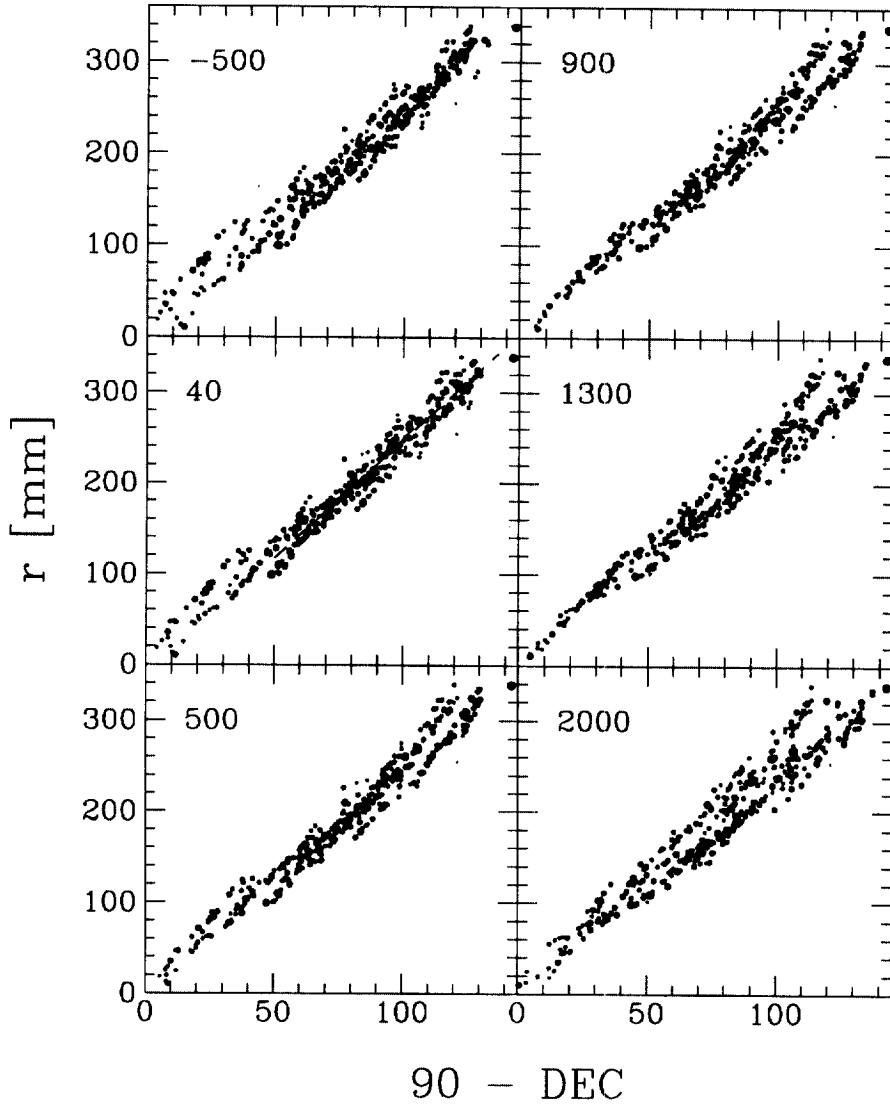
〈그림 2〉



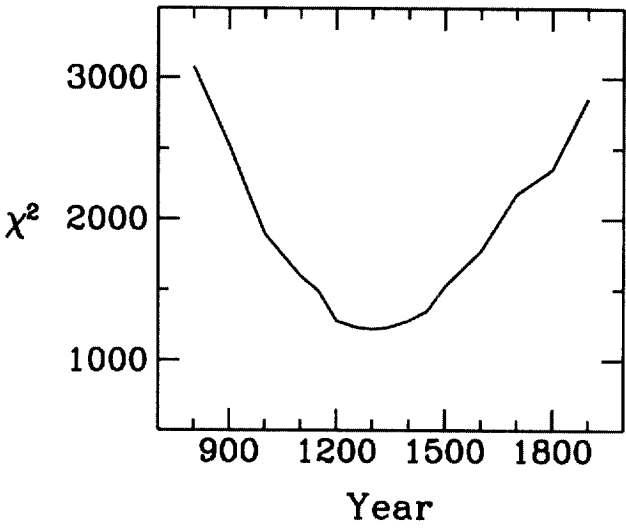
〈그림 3〉



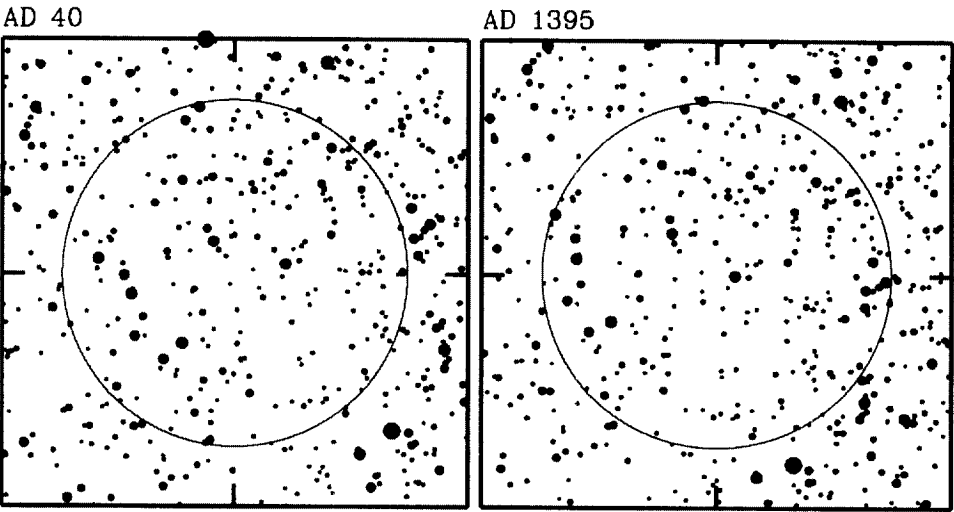
〈그림 4〉



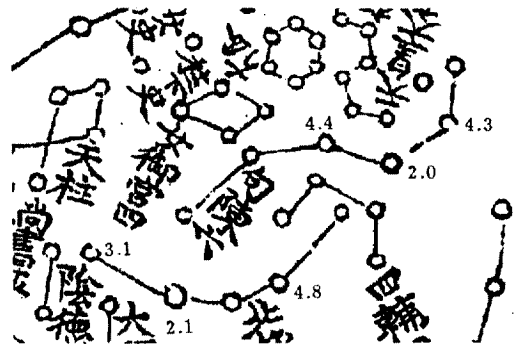
〈그림 5〉



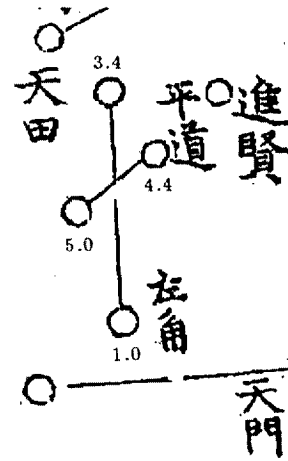
〈그림 6〉



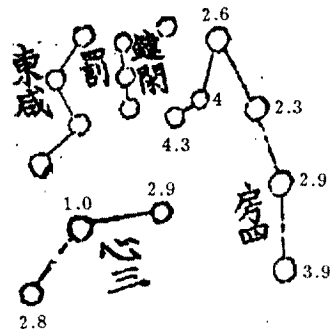
〈그림 7〉



北極星 句陳

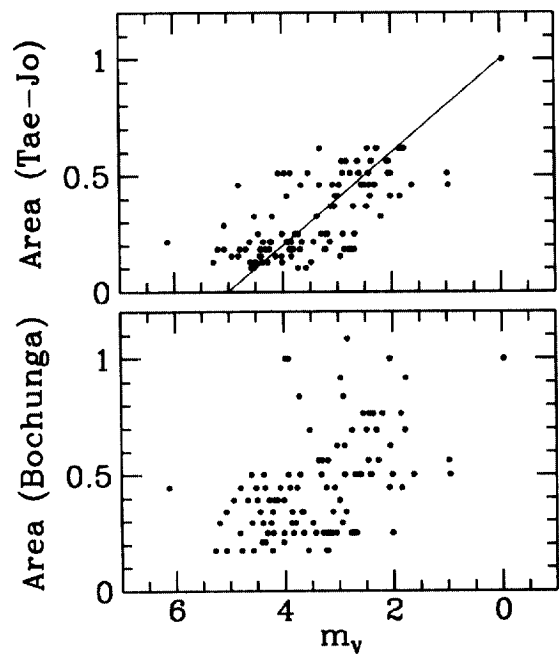


角宿

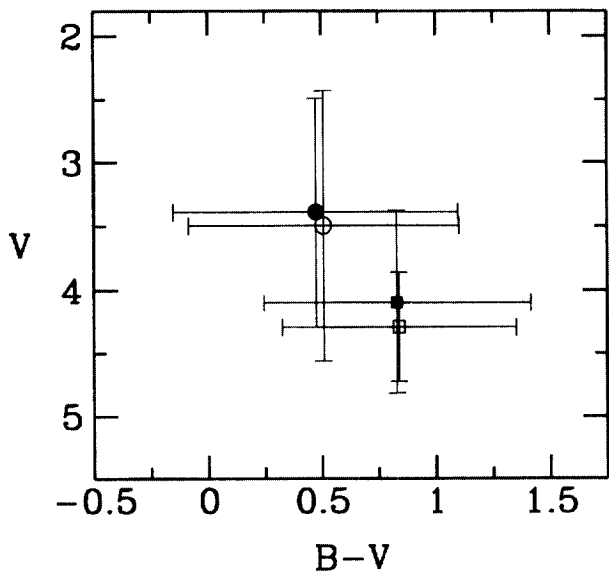


房宿와 心宿

〈그림 8〉



〈그림 9〉



十二國分野及星宿分度

自杓十二度至氐四度合三十一度為壽星之次鄰之分野屬克州於辰在辰
自氐五度至尾九度合三十度為大火之次宰之分野屬豫州於辰在卯
自尾十度至斗十一度合二十一度為析木之次燕之分野屬幽州於辰在寅
自斗十二度至室七度合三十四度四分度之一為星紀之次吳越之分野屬揚州於辰在丑
自室八度至危十五度合三十三度為玄枵之次齊之分野屬青州於辰在子
自危十六度至奎四度合三十一度為娵訾之次衛之分野屬并州於辰在亥

日宿

日為太陽之精衆陽之長去赤道表裏各二十四度遠寒近暑而和用事則退北晝短夜長陰勝故為溫署若日行南北晝短夜長陰勝故為涼寒若日行南北失度則道而長為常寒退而短為常燠王生養恩德

人君之象故行道有國則光明人君吉昌百姓安寧

星者陽精之象也陽精為日日分為星故其字從日下生也釋名云星散也布散於天

節候別昏曉中星

冬至 昏空曉枕中
小寒 昏奎曉艮中
大寒 昏奎曉艮中
立春 昏胃曉氏中
雨水 昏畢曉心中
驚蟄 昏參曉尾中
春分 昏井曉尾中
清明 昏井曉箕中
穀雨 昏翼曉斗中
立夏 昏張曉斗中
芒種 昏翼曉牛中
夏至 昏心曉危中
小暑 昏心曉室中
立秋 昏鬼曉奎中
處暑 昏鬼曉昂中
白露 昏箕曉卯中
秋分 昏斗曉多中
寒露 昏斗曉井中
霜降 昏斗曉井中
立冬 昏女曉星中
小雪 昏虛曉張中
大雪 昏危曉箕中

西方白虎七宿五十一星合八十度

寶鼎宮(子) 齊之分
磨竭宮(丑) 吳之分
人馬宮(寅) 燕之分
天蠅宮(卯) 宋之分
天秤宮(辰) 鄭之分
雙女宮(巳) 楚之分
師子宮(午) 周之分
巨蟹宮(未) 秦之分
陰陽宮(申) 晉魏之分
金牛宮(酉) 趙之分
白羊宮(戌) 魯之分
雙魚宮(亥) 衛之分

南方朱雀七宿六十四星合一百一十二度

東方青龍七宿三十二星合七十五度

北方玄武七宿三十五星合九十八度四分度之一

經星常宿

論天

昔志前儒舊說天地之體狀如鳥卵天包地外猶殼之覆黃也周旋無端其形渾渾然故曰渾天也又晉葛洪云渾天三百六十五日四分度之一半覆地上半繞地下故二十八宿半見半隱天轉如車轂之轉也又宋何承天云週視渾儀明求天意乃悟天正圓而水居其中高外卑水周其下又梁祖暉云渾天之形內圓如彈丸凡論天者有六家一日渾天張衡所述二曰蓋天周髀以爲法三曰宣夜無師法四曰安天虞喜作五四曰昕天姚信作六曰穹天廣雅作自蓋天以下並好奇詭異之說非至說也先儒亦不重其術也

二十八宿去極分度

角二星十二度去極九十九度
亢四星十二度去極八十九度
氐四星十五度去極八十七度
房四星十五度去極一百八十八度
心三星十五度去極一百八十八度
尾四星十八度去極一百二十度
箕四星十一度去極一百一十八度
斗四星二十六度四分度之一去極一百三十六度
牛四星八度去極一百一十六度
女四星十二度去極一百一十六度
虛四星十度去極一百一十四度
危四星十七度去極九十九度
營四星二十二度去極八十六度
東壁四星十六度去極八十六度
奎四星十六度去極八十七度
婁四星十二度去極九十度
胃四星十四度去極七十度
昂四星十一度去極七十四度
畢四星十六度去極七十八度
觜四星九度去極八十四度
參四星九度去極八十四度
與四星八度去極八十六度
柳四星十五度去極八十八度
星四星七度去極九十一度
張四星十八度去極九十九度
翼四星二十二度去極九十九度
轸四星十七度去極九十八度

右天文圖石本舊在平壤城因兵亂沉于江而失之歲月既久其印本之存者亦絕無矣惟我殿下受命之初有已無投遺者殿卜賓重之 命書雲觀重刻于石本觀上言此圖創自星度是差更推步以定今四仲昏曉之中勒成新圖以示于後

以上以爲然越乙亥夏六月新修中星記一篇編以進舊圖立春節帝於昏而今則爲胃二十四氣以次而差於是因舊圖改中星鵲石甫北迺通

命臣近誌其後臣近恭惟自古帝王奉天之政策不以曆象按時爲先務免命義和而秩四時舜在璇璣而齊七政誠以敬天勤民爲不可緩也恭惟

殿下聖武仁明以譚讓而有國中外交晏然躋升太平即堯舜之德也首察天文以正中星即堯舜之政也然求堯舜所以觀象制器之心其本只在乎欽而己惟殿下亦以欽存諸心也以奉天時下以勤民事則神功茂烈亦當與二帝並隆隆況此圖動員限永爲子孫萬世之寶也信哉議請大夫蔡文春秋館學士禮評議使司使賀文學士兼禮曹典書成均大成司權近奉使記嘉靖大夫檢校中樞院副使兼判書雲觀親事卿方漢儒教推算直中大校書監臣僕慶壽奉教書

領觀事特選輔國崇祿大夫判門下府事都許謙侯司事集賢閣大學士權倬和兼判事嘉靖大夫商議中樞院事都許謙侯使司使崔融兼判事嘉靖大夫檢校中樞院副使盧乙俊兼正嘉善大夫檢校戶部尚書臣尹元龍判事通訓大夫戶部侍郎源永通判事金堆軍需滙池功郎臣田潤報知軍滿進勇副尉虎勇巡衛司右領別將臣全自援繼知親日修義金剛尉虎勇巡衛司後領數員金銀候

洪武二十八年十二月 日

右天文圖石本舊在平壤城因兵亂沉于江而失之歲月既久其印本之存者亦絕無矣後惟殿下受命之初有以一本投進者殿下寶重之命書雲觀事刻于石本觀上言此國歲久星度已差宜更推步以定今四仲昏曉之中勒成新圖以示于後上以爲然越乙亥夏六月新修中星記一編以進舊立春節中於昏而令則爲胃二十四氣以次而推於是因舊圖改中星鵠石甫北迺

命臣近誌其後臣近稿惟自古帝王本天之政業不以曆象授時爲先務堯命禹而桀四時時在璇衡而帝七政誠以敬天勤民爲不可緩者也恭惟

殿下聖武仁明以釋讓而有國中外晏然躋于太平卽堯舜之德也首察天心以正中星卽堯舜之政也然求堯舜所以觀象制器之心其本只在乎欽而巳惟殿下勤民事神功茂烈亦當時下二帝並隆况此圖勳自朕永爲子孫萬世之寶也信矣哉

嘉靖大夫贊文春閣學士兼禮曹典書成均大司成臣權近奉

敕記嘉靖大夫檢校中樞院副使兼記嘉靖觀事臣柳方澤

教推革中直大夫校書監臣僕慶壽奉表觀

書雲觀

頃觀事特遣輔國崇祿大夫判殿下府事都評議使司事嘉靖大夫商議中樞院事都評議使司使臣崔融兼記事嘉靖大夫檢校中樞院副使盧己俊兼正嘉善大夫檢校右典書臣尹仁龍判事通訓大夫臣池臣源永龍判事金堆宰滿啓功郎臣田潤權知宰滿進勇副尉崔勇巡衛司右領別尉臣金自緩兼視司右修義副尉尉虎巡衛司後領監金副尉

洪武二十八年十二月 日

표 3. 天象列次分野之圖의 별 目錄과 同定表

天象列次分野之圖			天文類抄·步天歌		同定				
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘	等級 B-V
東方蒼龍七宿									
11座	45星	天秤宮 辰地 鄭之分	角宿						
左角좌각	2	左角을 가로지름	角(글)	紅	1	20	S086	67 α	VIR 0.98 - .23
平道평도	2				2	16	S107	79 ζ	VIR 3.37 0.11
天田천전	2				1	10	4963	51 θ	VIR 4.38 -.01
進賢진현	1				2		S150	82	VIR 5.01 1.63
周鼎주정	3		周鼎	黑鳥					
天門천문	2			紅					
平평	2								
庫樓고루	10		庫樓	紅	1	19	S231	ζ	CEN 2.55 -.22
					2		S469	α	LUP 2.30 -.20
					3	19	S440	η	CEN 2.31 -.19
		별3개로 된 柱 5개 쓰여 있음			4	21	S288	5 θ	CEN 2.06 1.01
					5	20	S028	ϵ	CEN 2.75 0.04
柱주	15		衡(歌-글)	赤	1		S190	ν	CEN 3.41 -.22
衡형	4				2		S193	μ	CEN 3.04 -.17
					3		S248	φ	CEN 3.83 -.21
					4		S285	χ	CEN 4.36 -.19
南門二남문	2								
7座	22星	天秤宮 辰地 鄭之分	亢宿						
亢四항	4	별3개로 된 攝提가 2개 있음		紅	1	16	S315	98 κ	VIR 4.19 1.33
					2	20	S338	99 ϵ	VIR 4.08 0.52
					3	19	S409	105 φ	VIR 4.81 0.70
					4	16	S359	100 λ	VIR 4.52 0.13
大角대각	1			紅	1	28	S340	16 α	BOO -0.04 1.23
折威칠위	7		折威七	黑					
攝提섭재	3		攝提三	赤	1		S235	8 η	BOO 2.68 0.58
攝提섭재	3		攝提三	赤	2		S185	4 τ	BOO 4.50 0.48
					3		S200	5 ν	BOO 4.07 1.52
頓頓二돈완	2			黃					
陽門양문	2		陽門二						
11座	54星	天蝎宮 卯地 宋之分	氐宿						
氐四지	4	天乳천유 招搖초요 更河경하		紅	1		S531	9 α 2	LIB 2.75 0.15
					2		S652	24 ϵ 1	LIB 4.54 -.08
					3		S787	38 γ	LIB 3.91 1.01
					4		S685	27 β	LIB 2.61 -.11
天乳천유	1		天乳一	黑					
招搖초요	1		招搖一	赤					
更河경하	3		更河三		1		S506	36 ϵ	BOO 2.70 0.97
					2		S447	28 σ	BOO 4.46 0.36
					3		S429	25 ρ	BOO 3.58 1.30
帝席제석	3		帝席三	黑					
亢池六항지	6	天乳천유 招搖초요 更河경하		黑					
騎官二十七기관	27			赤	1	12	S528	ϕ	LUP 4.32 -.15
					2	14	S571	β	LUP 2.68 -.22
					3	13	S576	κ	CEN 3.13 -.20
					4	12	S695	δ	LUP 3.22 -.22
					5	12	S776	γ	LUP 2.78 -.20
陣車三진거	3			黑					
車騎차기	3		車騎三	烏					
天輻二천복	2			黃					
騎陣將軍기진장군	1	騎陣將軍	騎陣將軍一						
7(+1)座	21星	天蝎宮 卯地 宋之分	房宿						
房四방사	4	이름 없이 房과 연결		紅	1	20	S944	6 π	SCO 2.89 -.19
					2		S928	5 ρ	SCO 3.88 -.20
					3		S953	7 δ	SCO 2.32 -.12
					4	21	S984	8 β 1	SCO 2.62 -.07
	2		鈎鈴(글)	赤	1		S993	9 ω 1	SCO 3.96 -.04
					2		S997	10 ω 2	SCO 4.32 0.84
鍵關건폐	1			黃					
罰벌	3			黃					

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌		同定						
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘	等級	B-V	
西咸서함	4	從官	兩咸(금)	烏黃	1 2 3	19					
東咸동함	4										
日一일	1										
從官종관	2										
2座	18星	天鵠宮 卯地 宋之分	心宿								
心三심	3		中央赤最深								
積卒十二적졸	12		紅								
5(+1)座	21星		人馬宮 寅地 燕之分	尾宿							
尾九미	9			龜五 傳說一							赤 紅 赤 紅 赤
龜五구 天江四천강 傳說부열 魚一어 神宮신궁	5	2			6241	26 ϵ	SCO 2.29	1.15			
	4	3			6271	ζ 2	SCO 3.62	1.37			
	1	4			6380	η	SCO 3.33	0.41			
	1	5			6553	θ	SCO 1.87	0.40			
	1	6			6615	ι 1	SCO 3.03	0.51			
	1	7			6580	κ	SCO 2.41	-.22			
	1	8			6527	35 λ	SCO 1.63	-.22			
	1	9			6508	34 ν	SCO 2.69	-.22			
3座	8星	人馬宮 寅地 燕之分	箕宿								
箕四기	4	46(+2)座 186星	外杵三,木杵(금) 北方玄武七宿	紅 黑	1	18	6746	10 γ 2	SGR 2.99	1.00	
外杵 외지 糠一강	3				2	17	6859	19 δ	SGR 2.70	1.38	
	1				3	18	6879	20 ϵ	SGR 1.85	-.03	
					4	17	6832	η	SGR 3.11	1.56	
10座	62星	磨羯宮 丑地 吳之分	斗宿								
南斗六남두	6	南斗와 狗國 사이의 冬至點에 黃道 표시	立星六	紅 紅	1		7039	27 φ	SGR 3.17	-.11	
天弁九천변 建星六건성	9	3개씩 나뉨			2		6913	22 λ	SGR 2.81	1.04	
	6				3	20	6812	13 μ	SGR 3.86	0.23	
					4	20	7121	34 σ	SGR 2.02	-.22	
					5	19	7234	40 τ	SGR 3.32	1.19	
					6	20	7194	38 ζ	SGR 2.60	0.08	
觜十四별	14	觜十四	1	13	7151		6.12	1.35			
天雞二천계	2	狗國四	天鷄(금) 狗國四(抄) 農丈人一 農家父(금)	紅 黑 黃 烏 黃 黑 黑	2	14	7217	39 ϕ	SGR 3.77	1.01	
天鑪八천약	8				3	14	7264	41 π	SGR 2.89	0.35	
狗國四구국	4				4		7304	43	SGR 4.96	1.02	
天淵十천연	10				5	13	7340	44 ρ 1	SGR 3.93	0.22	
狗二구	2				6	13	7342	46 ν	SGR 4.61	0.10	
農丈人농장인	1										
11座	65星	磨羯宮 丑地 吳之分	牛宿								
牽牛六견우	6		紅 黑 紅		1	9.5	7776	9 β	CAP 3.08	0.79	
天田九천전 九坎九구간 河鼓三하교	9				2		7773	8 ν	CAP 4.76	-.05	
	9				3		7747	5 α 1	CAP 4.24	1.07	
	3				1	14	7602	60 β	AQL 3.71	0.86	
					2		7557	53 α	AQL 0.77	0.22	
					3		7525	50 γ	AQL 2.72	1.52	

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌		同定			
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘 等級 B-V
織女직녀	3		織女三(歌)	紅	1		7001	3 α LYR 0.03 -0.00
					2		7051	4 ε 1 LYR 5.06 0.16
					3		7056	6 ζ 1 LYR 4.36 0.19
左旗九科기	9		右旗九(歌)	紅				
右旗우기	9			黃				
天杼四천부	4		羅堰三(歌)	烏				
羅堰나연	3	漸臺	漸臺	黑				
漸臺점대	4		규장각본 6, 原 5星					
箕道六연도	6							
8座	55星	寶餅宮 子地 齊之分	女宿					
涓女四수녀	4		涓女四(그림)	紅	1		7950	2 ε AQR 3.77 0.00
			須女(抄-글)		2		7990	6 μ AQR 4.73 0.32
					3		7985	5 AQR 5.55 -0.08
					4		7951	3 AQR 4.42 1.65
	16		十二諸國	黃				
越一	(1)	秦二	秦二					
周二주	(2)							
秦二진	(2)							
代二代	(2)		晉(글)					
晉一진	(1)							
韓一한	(1)	魏一	魏一					
魏一위	(1)	楚一	楚一(그림)					
楚一초	(1)	楚一						
燕一연	(1)		齊(歌)					
齊一제	(1)							
趙二조	(2)							
鄭一정	(1)							
離珠五이주	5		匏瓜(글)		1	16	7796	37 γ CYG 2.20 0.68
菰고	5		敗瓜(글)	赤	2		7528	18 δ CYG 2.87 -0.03
敗菰패고	5				3		7735	31 CYG 3.79 1.28
天津九천진	9				4		7924	50 α CYG 1.25 0.09
					5		8028	58 ν CYG 3.94 0.02
					6	9	8130	65 τ CYG 3.72 0.39
					7		8146	66 ν CYG 4.43 -1.11
					8	14	8115	64 ζ CYG 3.20 0.99
					9	13	7949	53 ε CYG 2.46 1.03
奚仲하증	4			黃				
扶筐七부광	7	주극원 안에 있으며 다른 女宿 별자리에 비해 우측으로 이동		烏				
10座	34星	寶餅宮 子地 齊之分	虛宿					
虛二러	2	虛二	虛二		1	21	8232	22 β AQR 2.91 0.83
司命사명	2				2	18	8131	8 α EQU 3.92 0.53
司豫사륙	2							
司危사위	2							
司非사비	2		哭(抄-글)					
哭二곡	2		泣(歌)	黃				
泣二음	2							
天壘城천루성	13							
敗白패구	4		離瑜三					
離瑜三이유	3							
10(+1)座	56星	寶餅宮 子地 齊之分	危宿					
危三위	3				1	19	8414	34 α AQR 2.96 0.98
					2	21	8450	26 θ PEG 3.53 0.08
					3	18	8308	8 ε PEG 2.39 1.53
人星인성	5			黑				
內梓내지	3							
白구	4		天鈞(글)	烏				
車府七차부	7			黃				
鈞九구	9			黑				
造父五조부	5				1		8494	23 ε CEP 4.19 0.28

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌		同定			
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘 等級 B-V
墳墓근묘	4	危에 부속되어 연결됨		紅	2		8465 21 ξ	CEP 3.35 1.57
					3		8571 27 δ	CEP 3.75 0.60
					4		8316 μ	CEP 4.08 2.35
					5		8334 10 ν	CEP 4.29 0.52
					1	11	8559 55 ξ	2 AQR 4.42 0.38
					2	11	8518 48 γ	AQR 3.84 -.05
					3	11	8597 62 η	AQR 4.02 -.09
					4		8539 52 π	AQR 4.60 -.03
虛梁허량	4	虛梁	虛梁	黃				
天錢천전	10			黃				
蓋屋개옥	2							
10(+1)座	109星	雙魚宮 亥地 衛之分	宣宿					
室二실	2			紅	1	19	8781 54 α	PEG 2.49 -.04
離宮六이궁	6	室에 부속되어 연결됨			2	20	8775 53 β	PEG 2.42 1.67
					2	10	8684 48 μ	PEG 3.48 0.93
					4	11	8650 44 η	PEG 2.94 0.86
					5	11	8880 62 τ	PEG 4.60 0.17
					6	11	8905 68 ν	PEG 4.40 0.61
雷電뇌전	6			黑	1		8288 43 κ	CAP 4.73 0.88
壘壁陳十二누벽진	12	오른쪽에 이름 壘壁이 또 있음			2	12	8260 39 ϵ	CAP 4.68 -.17
					3	12	8278 40 γ	CAP 3.68 0.32
					4	12	8322 49 δ	CAP 2.87 0.29
羽林四十五우림	45		羽林軍(글)		1		8789 86	AQR 4.47 0.90
					2		8817 89	AQR 4.69 0.65
					3	19	8812 88	AQR 3.66 1.22
					4		8709 76 δ	AQR 3.27 0.05
					5		8679 71 τ	2 AQR 4.01 1.57
					7	15	8866 94	AQR 5.08 0.80
					8	12	8890 97	AQR 5.20 0.20
					9	20	8892 98	AQR 3.97 1.10
					16	13	8841 91 ϕ	1 AQR 4.21 1.11
鉞鉞부월	3			黃	1		8728 24 α	PSA 1.16 0.09
北落師門一북락사문	1		北落師門(歌)					
八魁九팔괴	9		八魁九	黑				
天綱천강	1							
土公吏토공리	2		土公吏(歌)	黑				
騰蛇二十二등사	22							
6座	28星	雙魚宮 亥地 衛之分	壁宿					
東壁二동벽	2			紅	1	21	39 88 γ	PEG 2.83 -.23
					2	20	15 21 α	AND 2.06 -.11
霹靂벽력	5			烏	1	9	8773 4 β	PSC 4.53 -.12
					2		8852 6 γ	PSC 3.69 0.92
					3	10	8916 10 θ	PSC 4.28 1.07
					4	11	8969 17 ϵ	PSC 4.13 0.51
					5	11	9072 28 ω	PSC 4.01 0.42
雲雨운우	4		雲雨四		2	11	8911 8 κ	PSC 4.94 0.03
					3	10	8984 18 λ	PSC 4.50 0.20
天廬十천구	10	天廬十	天廬十	黃				
鉞鑽부질	5	霹靂에서 거리가 멀	鉞鑽五	烏				
土公二토공	2	東壁 아래에 있지 않 고奎 쪽 옆에 있음 65(+2)座 409星	규장각본 抄와 歌에 없음. 甘氏外官의 별					
			西方白虎七宿					
9座	45星	白羊宮 戌地 奎之分	奎宿					
奎十六규	16	奎 아래 黃道와 赤道 교점에 黃道交處 표시		紅				
外屏七외병	7	奎에 대해 무측으로 이동되어 있음	外屏(歌)	烏	2		224 63 δ	PSC 4.43 1.50
					3		294 71 ϵ	PSC 4.28 0.96
					4		361 86 ξ	PSC 5.24 0.32
					5		434 98 μ	PSC 4.84 1.37
					6		489 106 ν	PSC 4.44 1.36
					7		549 111 ξ	PSC 4.62 0.94
天潤七천혼	7			烏				
司空一사공	1		土司空(글)		1		188 16 β	CET 2.04 1.02

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌	同定			
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC 西洋銘 等級 B-V
軍南門구남문	1			黑	1		544 2 β TRI 3.41 0.49
閭道六각도	6			赤			
附路부로	1			赤			
王良왕량	5			紅	1	21 11 β	CAS 2.27 0.34
					2	264 27 γ	CAS 2.47 -.15
					3	219 24 η	CAS 3.44 0.57
					4	168 18 α	CAS 2.23 1.17
					5	153 17 ζ	CAS 3.66 -.20
策策	1				1	130 15 κ	CAS 4.16 0.14
6座	33星	白羊宮 戌地 魯之分	婁宿				
婁三斗	3	婁三	婁三	紅	1	553 6 β	ARI 2.64 0.13
					2	546 5 γ 2	ARI 4.75 -.04
					3	617 13 α	ARI 2.00 1.15
左梗좌경	5	婁에 대해 우측으로 이동되어 있음		烏			
右梗우경	5			烏			
天倉六천창	6			赤	1	74 8 ϵ	CET 3.56 1.22
					2	334 31 η	CET 3.45 1.16
					3	402 45 θ	CET 3.60 1.06
					4	539 55 ζ	CET 3.73 1.14
					5	509 52 τ	CET 3.50 0.72
					6	585 59 ν	CET 4.00 1.57
天庾三천유	3	天將軍	天庾	烏			
天將軍천장군	11		天將軍 將軍似(을)		1	603 57 γ 1 AND	2.26 1.37
7座	39星	金牛宮 酉地 趙之分	胃宿				
胃三斗	3			紅	1	801 35	ARI 4.66 -.13
					2	824 39	ARI 4.51 1.11
					3	838 41	ARI 3.63 -.10
天庾천름	4			天庾	1	1066 5	TAU 4.11 1.12
					2	1061 4	TAU 5.14 -.03
					3	1038 2 ξ	TAU 3.74 -.09
					4	1030 1 $\omicron$	TAU 3.60 0.89
天囷十三천군	13				1	896 91 λ	CET 4.70 -.12
					2	813 87 μ	CET 4.27 0.31
					3	718 73 ξ 2	CET 4.28 -.06
					4	649 65 ξ 1	CET 4.37 0.89
					5	596 113 α	PSC 4.33 0.03
大陵八대릉	8			赤	9	779 82 δ	CET 4.07 -.22
天船九천선	9			赤	10	804 86 γ	CET 3.47 0.09
積尸적시	1			黑	11	911 92 α	CET 2.53 1.64
積水적수	1			黑			
9座	47星	金牛宮 酉地 趙之分	昂宿				
昂七斗	7	天陰五		紅			
天阿천아	1						
月一월	1						
天陰五천음	5			黃			
昂兼六추고	6			烏			
天苑十六천원	16				12	919 11 τ 3	ERI 4.09 0.16
					13	1003 16 τ 4	ERI 3.69 1.62
					14	1088 19 τ 5	ERI 4.27 -.11
					15	1173 27 τ 6	ERI 4.23 0.42
卷舌권설	6			紅	2	1135 41 ν	PER 3.77 0.42
					3	1220 45 ϵ	PER 2.89 -.18
					4	1228 46 ξ	PER 4.04 0.01
					5	1203 44 ζ	PER 2.85 0.12
天護천참	1		天忌	黑			
礪石여석	4						
14(+1)座	93星	金牛宮 酉地 趙之分	畢宿				
畢八斗	8			紅	1	1409 74 ϵ	TAU 3.53 1.10
					2	1389 68 δ 3	TAU 4.29 0.05
					3	1373 61 δ 1	TAU 3.76 0.98
					4	1346 54 γ	TAU 3.65 0.99

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌		同定			
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘 等級 B-V
天街二천가	1	畢에 부속되어 연결됨	附耳	烏 黑	5		1457	87 α TAU 0.85 1.54
天節八천절	2				8		1239	35 λ TAU 3.47 -.12
諸王제왕	8							
天高四천고	6							
九州殊口구주수구	4							
五車五오거	9	별3개로 된 柱3개 五車를 가로지름	九州城(글)	黑				
	5				1		1577	3 ϵ AUR 2.69 1.53
					2		1708	13 α AUR 0.08 0.80
					3		2088	34 β AUR 1.90 0.03
					4		2095	37 θ AUR 2.62 -.08
柱주	9	天關	天關	黑 赤 赤	5		1791	112 β TAU 1.65 -.13
天潢五천황	3				1		1605	7 ϵ AUR 2.99 0.54
咸池三합지	1				2		1612	8 ζ AUR 3.75 1.22
天關천관	9				3		1641	10 η AUR 3.17 -.18
參旗九삼기								
九辟 九구유	9		13(글)	烏	3		1570	7 π 1 ORI 4.65 0.09
天園十四천원	14				4		1544	2 π 2 ORI 4.36 0.01
					5		1543	1 π 3 ORI 3.19 0.45
					6		1552	3 π 4 ORI 3.69 -.17
					7		1567	8 π 5 ORI 3.72 -.18
		14(규장각본 그림)			8		1601	10 π 6 ORI 4.47 1.40
					9		1569	6 ORI 5.19 0.12
					11		1347	41 ν 4 ERI 3.56 -.12
					12		1393	43 ERI 3.96 1.49
					13		1464	52 ν 2 ERI 3.82 0.98
					14		1453	50 ν 1 ERI 4.51 0.98
3座	16星	陰陽宮中地晉魏之分	衍宿					
衍三자	3		司怪	紅 烏 黑				
坐旗九좌기	9							
司怪사괴	4							
6(+1)座	25星	陰陽宮中地晉魏之分	參宿					
參十삼	10	54(+2)座 298星	伐(별 3개) 부속됨	紅 赤 烏 赤	1		1948	50 ζ ORI 2.05 -.21
					2		1903	46 ϵ ORI 1.70 -.19
					3		1852	34 δ ORI 2.23 -.22
					4		2061	58 α ORI 0.50 1.85
					5		1790	24 γ ORI 1.64 -.22
玉井四옥정	4	屏二	屏二	紅 赤 烏 赤	6		2004	53 κ ORI 2.06 -.17
屏二병	2				7		1713	19 β ORI 0.12 -.03
軍井四군정	4				1		1702	5 μ LEP 3.31 -.11
厠四축	4				2		1654	2 ϵ LEP 3.19 1.46
天矢一천시	1				1		1865	11 α LEP 2.98 0.21
		54(+2)座 298星	天屎(글)	赤	2		1829	9 β LEP 2.84 0.82
		54(+2)座 298星	南方朱烏七宿					
19(+1)座	70星	巨蟹宮 未地 秦之分	井宿					
東井八동정	8	이름없이 東井에 부속되어 연결됨	鉞(월)이 附속 됨(글)	紅	1		2286	13 μ GEM 2.88 1.64
					2		2343	18 ν GEM 4.15 -.13
					3		2421	24 γ GEM 1.93 0.00
					4		2484	31 ξ GEM 3.36 0.43
					5		2473	27 ϵ GEM 2.98 1.40
		이름없이 東井에 부속되어 연결됨			6		2529	36 GEM 5.27 -.02
					7		2650	43 ζ GEM 3.79 0.79
					8		2763	54 λ GEM 3.58 0.11
					1		2216	7 η GEM 3.28 1.60
南河三남하	3							
北河三북하	3				1		2852	62 ρ GEM 4.18 0.32

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌		同定			
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘 等級 B-V
天廟十四천묘	14				2		3994	41 λ HYA 3.61 1.01
					3		4094	42 μ HYA 3.81 1.48
					5		3849	38 κ HYA 5.06 -1.15
					6		4171	φ 3 HYA 4.91 0.92
2座	27星	雙女宮 巳地 楚之分	翼宿					
翼익	22		紅		1		4287	7 α CRT 4.08 1.09
					2		4382	12 δ CRT 3.56 1.12
					3		4405	15 γ CRT 4.08 0.21
					4		4343	11 β CRT 4.48 0.03
東區동구	5		東幽(그림)	黑	5		4232	ν HYA 3.11 1.25
			東區(글)					
5(+3)座	49星	雙女宮 巳地 楚之分	轸宿					
軫진	4		紅		1		4662	4 γ CRV 2.59 -1.11
					2		4630	2 ε CRV 3.00 1.33
					3		4757	7 δ CRV 2.95 -0.05
					4		4786	9 β CRV 2.65 0.89
長沙장사	1	軫에 부속되어 연결됨		赤	1		4775	8 η CRV 4.31 0.38
右轄우할	1	軫에 부속되어 연결됨	左轄		1		4623	1 α CRV 4.02 0.32
左轄좌할	1	軫에 부속되어 연결됨	右轄					
軍門二군문	2			黃				
土司空四토사공	4			黃				
靑丘七청구	7			鳥				
器府기부	29		29(그림), 32(글)	黑				
		40(+5)座 241星						
			中宮					
20座	78星		太微垣					
太微대미	5	左右執法 사이에 端門이 표시됨	左執法(글)	紅	1		4689	15 η VIR 3.89 0.02
					2		4825	29 γ VIR 3.65 0.36
					3		4910	43 δ VIR 3.38 1.58
					4		4932	47 ε VIR 2.83 0.94
太微대미	5		右執法(글)	紅	1		4540	5 β VIR 3.61 0.55
			端門		2		4386	77 σ LEO 4.05 -0.06
					3		4399	78 κ LEO 3.94 0.41
					4		4359	70 θ LEO 3.34 -0.1
					5		4357	68 δ LEO 2.56 0.12
謁者알자	1		謁者一		1		4695	16 VIR 4.96 1.16
三公內坐삼공내좌	3		三公內坐三	鳥				
九卿구경	3	九卿	九卿	黑				
五諸侯오제후	5	五諸侯	五諸侯	黑	1		4983	43 β COM 4.26 0.57
					2		4894	35 COM 4.90 0.90
					3		4792	24 COM 5.02 1.15
					4		4697	11 COM 4.74 1.10
					5		4663	6 COM 5.10 0.06
屏屏	4			赤	1		4515	2 ξ VIR 4.85 0.18
					2		4517	3 ν VIR 4.03 1.51
					3		4589	8 π VIR 4.66 0.13
					4		4608	9 ο VIR 4.12 0.98
五帝오제	5				1		4834	94 β LEO 2.14 0.09
幸臣행신	1		幸臣(抄-그림)					
太子태자	1							
從官종관	1							
郎將낭장	1	郎將	郎將一 (歌에 별이 없음)					
虎賁호빈	1							
常陳상진	7							
郎位낭위	15			赤				
明堂명당	3		明堂三					
靈臺영대	3	靈臺	靈臺三	黑				
少微소미	4			赤				
長垣四장원	4							
三台삼대	6				1		3569	9 ζ UMA 3.14 0.19
					2		3594	12 κ UMA 3.60 -0.00
					3		4033	33 λ UMA 3.45 0.03

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌		同定			
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘 等級 B-V
		20座 78星			4		4069	34 μ UMA 3.05 1.59
					5		4377	54 ν UMA 3.48 1.40
					6		4375	53 ξ UMA 4.41 0.59
37(+2)座	164星		紫微垣					
紫微八 자미	8				1	13	5291	11 α DRA 3.65 -0.05
					2	14	5744	12 ϵ DRA 3.29 1.16
					3	14	5986	13 θ DRA 4.01 0.52
					4	12	6132	14 η DRA 2.74 0.91
					5	14	6396	22 ξ DRA 3.17 -1.12
					7	13	6920	43 ϕ DRA 4.22 -1.10
					8	14	7352	60 τ DRA 4.45 1.25
紫微七 자미	7				1	12	4787	5 κ DRA 3.87 -1.13
					2	13	4434	1 λ DRA 3.84 1.62
北極五북극	5	첫째 별이 천문도의 중심에 있음			1	10	4893	5.28 -0.03
					2	11	5321	4 UMI 4.82 1.36
					3	12	5430	5 UMI 4.25 1.44
					4	21	5563	7 β UMI 2.08 1.47
					5	17	5735	13 γ UMI 3.05 0.05
四輔四사보	4							
天一천	1							
太一태	1	天一과 연결됨						
陰德음덕	2	陰德	陰德	黃				
尚書五상서	5							
柱下史주하사	1		柱史(글)		1	9	6927	44 χ DRA 3.57 0.49
女史여사	1		御女(글)	黃	1	9	6636	31 ϕ 1 DRA 4.58 0.42
女御宮四여어궁	4							
天柱천주	5							
大理二대리	2			烏				
句陳六구진	6				1	18	424	1 α UMI 2.02 0.60
					2	13	6789	23 δ UMI 4.36 0.02
					3	13	6322	22 ϵ UMI 4.23 0.89
					4		5903	16 ξ UMI 4.32 0.04
					5		285	4.25 1.21
六甲육갑	6							
天皇大帝천황대제	1							
五帝坐오제좌	5		五帝內坐(글)					
華蓋화개	7	杠과 함께 16성			2		8238	8 β CEP 3.23 -1.22
					3		8468	24 CEP 4.79 0.92
					4		8615	31 CEP 5.08 0.39
					5		8819	33 π CEP 4.41 0.80
					6		8974	35 γ CEP 3.21 1.03
傳舍九전사	9	여관이란 뜻의 傳舍		黑	2	13	7957	3 η CEP 3.43 0.92
					3		8162	5 α CEP 2.44 0.22
					4		8417	17 ξ CEP 4.29 0.34
					5		8694	32 ϵ CEP 3.52 1.05
內階六내제	6		內階					
天廚六천주	6	天廚六	天廚六					
八穀八팔곡	8		八穀八					
天棓五천부	5			赤	1		6688	32 ξ DRA 3.75 1.18
					2		6555	25 ν 2 DRA 4.87 0.28
					3		6536	23 β DRA 2.79 0.98
					4		6705	33 γ DRA 2.23 1.52
					5	12	6588	85 ϵ HER 3.80 -1.18
天床六천상	6			烏				
內廚二내주	2	內廚二	內廚二	黑				
文昌문창	7		7(그림), 6(글) 星					
天尊천존	1	肅宗本, 古拓本에 太尊	太尊(抄) 大尊(歌) 黃					
天牢六천뢰	6							
太陽守대양수	1		太陽守(抄-글)		1		4335	52 ϕ UMA 3.01 1.14
勢四세	4		勢四					
相一상	1				1		4518	63 χ UMA 3.71 1.18
三公삼공	3							
三公三삼공	3							
玄戈一현과	1			紅				
天理四천리	4			烏				

天象列次分野之圖			天文類抄・步天歌		同定				
星(座)銘	星數	參考事項	星(座)銘	色	番號	直徑	BSC	西洋銘	等級 B-V
天倉천창 北斗七쪽두	3 7		天槍	赤	1	22	4301	50 α	UMA 1.79 1.07
					2	21	4295	48 β	UMA 2.37 -.02
					3	22	4554	64 γ	UMA 2.44 0.00
					4	22	4660	69 δ	UMA 3.31 0.08
					5	22	4905	77 ϵ	UMA 1.77 -.02
					6	22	5054	79 ζ	UMA 2.27 0.02
					7	22	5191	85 η	UMA 1.86 -.19
輔星보성 紅九강	1 9	北斗에 복속되 연결됨 華蓋에 복속됨 37(+2)座 164星	華蓋와 함께 16星						
20座	91星		天市垣						
天市東垣十一천시	11	河鼓와天市東垣 사이 은하수 갈라지는 곳에 河間 표시	天市東(歌)		6		7235	17 ζ	AQL 2.99 0.01
					7		7141	63 θ	1 SER 4.62 0.17
					8		6869	58 η	SER 3.26 0.94
					9		6698	64 ν	OPH 3.34 0.99
					10		6861	58 ξ	SER 3.54 0.26
					11		6378	35 η	OPH 2.43 0.06
天市十一천시	11				1		6148	27 β	HER 2.77 0.94
					2		6095	20 γ	HER 3.75 0.27
					3		6008	7 κ	HER 5.00 0.95
					4		5933	41 γ	SER 3.85 0.48
					5		5867	28 β	SER 3.67 0.06
					6		5788	13 δ	SER 3.80 0.26
					7		5854	24 α	SER 2.65 1.17
					8		5892	37 ϵ	SER 3.71 0.15
					9		6056	1 δ	OPH 2.74 1.58
					10		6075	2 ϵ	OPH 3.24 0.96
					11		6175	13 ζ	OPH 2.56 0.02
市婁시루 車肆차사 宗正宗정	6 2 2	市婁	市樓 車肆二 宗正二	黑 黃	1		6603	60 β	OPH 2.77 1.16
					2		6629	62 γ	OPH 3.75 0.04
宗人宗인 宗大夫宗대부	4 4	宗人과 天市東垣 사이에 있음 朝鮮의 固有한 별자리	宗人四 抄와 歌에 없음 淳祐天文圖에 없음	赤					
宗星宗성 帛度백도 屠肆도사	2 2 2		宗星二 帛度二 屠肆二	黃					
侯一후 帝座제좌 宦者환자	1 1 4	侯一	侯一 帝座一 宦者四 (抄-그림, 歌-글)	赤	1		6556	55 α	OPH 2.08 0.15
					1		6406	64 α	1 HER 3.48 1.44
列肆열사 斗五두 斛四곡 貫索관색 七公七칠공 天紀九천기 女牀여상	2 5 4 9 7 9 3		貫索九 女床(글)	赤 紅					
총 282(+13)座 1467星			20座 91星						
箕와 尾에서 시작해 南河 를 지나는 곡선대		銀河水	天河(天漢)起沒에 은하수의 위치 설명						
북극을 중심으로 반지름 94mm인 圓		週極圓, 恒見圓의 경계							
북극을 중심으로 반지름 222.4mm인 圓		赤道							
角과 奎에서 赤道와		黃道							