

“朴堧渾天圖” 小考*

이 은 희
세종대학교
남 문 현
건국대학교

A Study on the “Pak Yŏn’s Honch’ŏndo”

LEE Eun-Hee
Sejong University
NAM Moon-Hyun
Konkuk University

ABSTRACT

“Pak Yŏn’s Honch’ŏndo”(朴堧渾天圖) is a color star map of Chosŏn(朝鮮) which was preserved in the library of the Diet of Japan. According to the explanation on the chart, it was made on the basis of the Ch’ŏnsangyŏlch’abunyaŏdo(天象列次分野之圖), and two equinox(春·秋分点) were adjusted to the position of those days which it was made.

From the position of the sun at the winter solstice(冬至) which was recorded on the chart, we have calculated by the method of *Daet’ongli*(大統曆) that it was made in about 1680. Therefore we have known that Pak Yŏn, a scholar of Sejong(世宗) period, was not directly related in the making of the Hŏnch’ŏndo. However, we have found that the Ch’ŏnmunbunyaŏdo(天文分野之圖) of Japan has a close relation with the Honch’ŏndo, which was made in the same period, and it was made on the basis of the Korean star maps such as the Ch’ŏnsangyŏlch’abunyaŏdo and the Honch’ŏndo.

Through the study on the Honch’ŏndo, we have known that astronomical knowledge of Chosŏn had influence on Japanese astronomy, and Honch’ŏndo is one of such materials found in Japan.

Key words : Pak Yŏn, Honch’ŏdo, Ch’ŏnsangyŏlch’abunyaŏdo, Winter Solstice, *Daet’ongli*, Chŏnmunbunyaŏdo

* 이 논문은 한국학술진흥재단의 1998년도 대학부설연구소 연구비에 의해 연구되었음.

1. 머리말

“朴堧渾天圖”¹⁾는 일본의 국회도서관에 소장되어 있었던 天象列次分野之圖類의 天文圖로서 그 소장 목록에 붙여졌던 이름이다. 원본은 채색본으로 圓形의 천문도와 세 부분의 圖說로 구성되어 있다. 도설에 따르면 이 천문도는 朝鮮太祖 때의 石刻本인 천상열차분야지도에 의거하여 제작 되었으며, 황도와 적도가 만나는 교점의 度數, 즉 春·秋分點의 위치는 大統曆法²⁾에 따라 제작 당시의 위치로 고쳐서 作圖한 것이라 전한다. 이 천문도에 대하여는 일본과 중국의 학자들이 간략하게 소개하였을 뿐 아직까지 구체적인 조사와 연구가 없었다.

본 논문에서는 이 천문도의 사진 자료를 소개함과 아울러 도설에 전하는 내용과 도면 위에 표시된 列次와 分野 및 宮의 배치에 대하여 이를 태조 때의 천상열차분야지도와 비교 조사하고, 도설에 나타난 동·하지와 춘·추분 때 태양의 所在를 알리는 28宿의 宿度로부터 대통력의 방법으로 혼천도의 제작 연대를 추정해 보았다. 이 과정에서 혼천도의 도설에서 언급된 춘·추분점의 위치가 일본의 天文分野之圖 상에 나타난 춘·추분점의 위치와 비슷하다는 사실에 주목하여 제작 연대가 비슷한 이들의 관계를 조사하였으며 이 과정에서 조선의 천문학이 일본에 미친 영향과 그 흔적들을 발견하였다.

2. 渾天圖 圖說

“朴堧渾天圖”는 실제의 명칭이 무엇이었는지 정확히 알 수 없으나 도설의 앞 부분에 “渾天圖解”라는 제목이 있으므로 이하 혼천도라 부르기로 하겠다. 그림 1은 혼천도도해이며

1) “朴堧渾天圖”는 일본의 국회 도서관에 소장되어 있었으나 현재의 소장 장소는 알려져 있지 않고 있다. 최근 全相運 박사께서 국내에 소개하였으며 본 논문은 이것을 바탕으로 작성하였다. 사진을 제공해주신 全相運 박사께 감사를 드린다.

2) 대통력은 명나라에서 사용한 역법으로 元나라의 수시력에 의거하여 제작되었다. 조선은 효종 4년(1654)까지 수시력과 대통력에 근거하여 편찬된 七政算內篇을 사용하고 있었으나 통상적으로 당시의 역법을 대통력이라 하였다. 표지명이 대통력으로 된 宣祖代의 曆書 8권(풍산유씨 종가 보관)이 이를 말해준다.

3) 潘薊, “中國與朝鮮古代星座同異溯源”, 『自然科學史研究』第15卷 第1期(1996), p. 32.

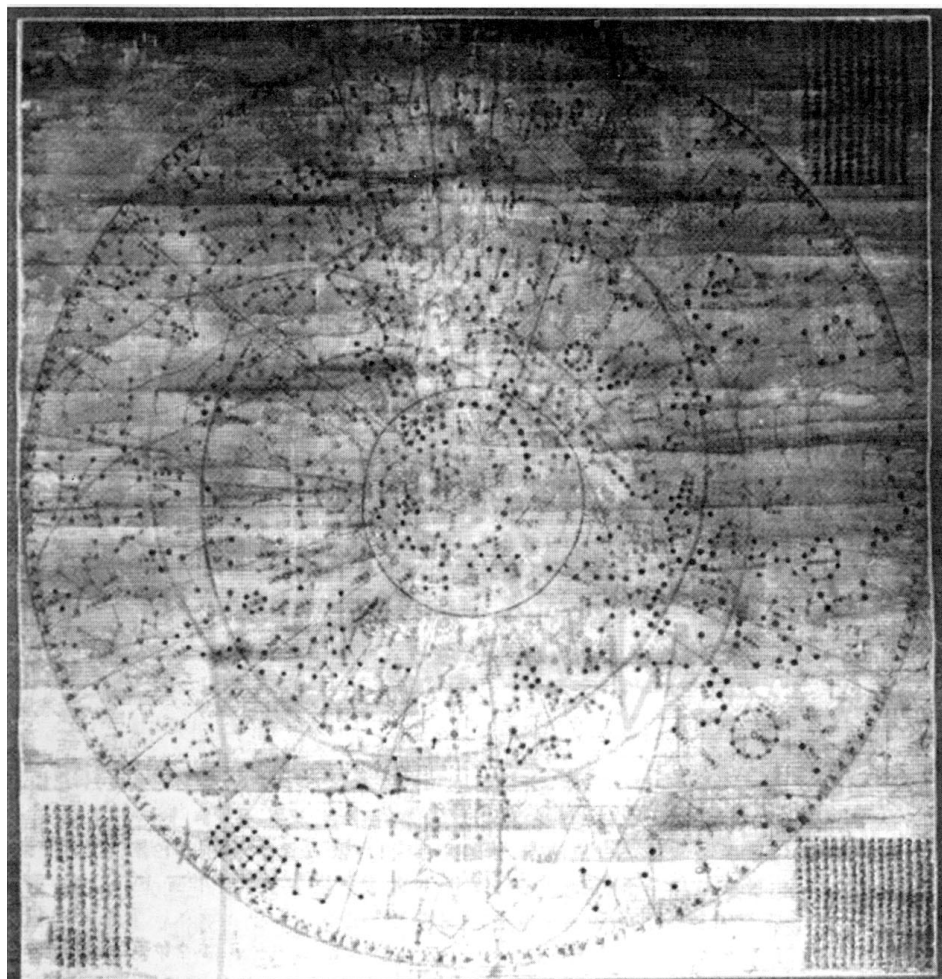


그림 1. 渾天圖全圖

원본은 채색본이다. 혼천도의 채색 방식에 대하여 潘薰은 전통적으로 石氏, 甘氏, 巫咸氏의 三家星으로 나누는 三色繪制를 따른 것이라 말하고 있다.³⁾ 혼천도의 도설은 세 부분으로 나뉘어져, 천문도의 상단 오른쪽과 하단의 좌우 양쪽에 배치되어 있다. 상단에 있는 도설(그림 2)은 혼천도해라는 제목 하에 天文圖上에 있는 별들의 배열과 황도·적도, 그리고 28宿에 따라 별들의 구역을 나누고 있는 이치와 별들의 형체를 여러 색으로 채색하여 쉽게 볼 수 있도록 한 이유 등에 대하여 설명하고 있다. 하단의 오른쪽에 있는 도설은 황도·적도의 설명과 함께 春秋二分과 冬夏二至 때에 태양의 위치가 세월에 따라 변화하고 있음을 논하면서 혼천도 상에 황도와 적도가 만나는 교점의 度數는 대통력법에 따라 제작 당시의 위치로 수정하여 작도하였음을 밝혔다. 하단의 왼쪽에 있는 도설(그림 3)은 옛 선인들이 欽若昊天하는 사상과 연계하여 혼천도를 만들게 된 이유를 설명하였다. 도설의 제목은 혼천도해이나 편의상 도설의 세 부분을 각 설명문의 내용에 따라 渾天圖解, 黃赤道 그리고 欽若昊天으로 나누어 그 내용을 알아 볼 수 있도록 번역하고 원문을 밑에 옮겨 놓았다.

1) 渾天圖解

혼천도는 北極을 중심으로 하여 언제나 볼 수 있는 지면 위의 36度を 上規라 하여 이것을 紫微宮으로 정하였고, 南極을 중심으로 하여 항상 볼 수 없는 지면 아래의 36度を 下規라 하여 周의 限으로 정하였다. 赤色은 적도를 표시한 것으로 하늘의 허리인 中規로 정하였다. 황색은 황도를 표시한 것으로 적도와 만나는 그 안과 밖의 傾斜度는 각각 24度이다. 또 28宿의 首星인 角星을 시작으로 28개의 선을 그어 서로 일정한 거리로 나누었으며, 각 별들의 度數에 따라 그 공간을 직선으로 표시한 것이니 이것이 옛날 사람들의 전하는 법이다. 또 혼천도의 형체는 둥근 탄환 같으므로 적도 이남의 天體度數는 점차 좁아지므로 도면에 서도 점차 평면으로 되어 그 형세가 서로 어긋나게 된 것이다. 이 때문에 모든 별들의 배열에서 넓고 좁음이 천체와 같지 않아서 석각본의 分野圖에 배열된 별들의 형체가 혹은 하늘의 천체와 서로 다르고 또 그 채색이 혼잡하여 분별하기 곤란하다. 이 때문에 이 혼천도에는 그 어긋나는 형체를 바로잡아 각기 여러 색으로 채색하여 같지 않게 한 것이니 모두가 혼천도를 대하면 쉽게 볼 수 있도록 한 것이다.

渾天圖者以北極爲心 而出地三十六度常見不隱者爲上規以而定紫微宮 南極入地三十六度常隱不見者爲下規 以定元周之限 赤色爲赤道以定帶天之中規 黃色爲黃道斜交於赤道之內外去赤道極遠者各二十四度也. 亦以二十八宿首星爲二十八直線分定相踰 而依其各宿度數點表於直線之間其則古人之遺法也. 渾天形體圓如彈丸 赤道以南天度漸狹 而在圖則漸橫形勢相違 是故凡星宿排列璇玑不渡與天 似圖分石本分野圖列星形體或有與天相殊 又混其色而難辨 故此圖則以正其形體相違者而各彩衆色之不同 而蓋要於梅目之易見也.

2) 黃赤道

적도라는 것은 남북 兩極의 중앙에 해당되는 곳ियो, 황도는 태양이 진행하는 행로를 말한다. 대저 동지에 태양은 적도 밖에서 가장 먼 24度에 있으므로 辰의 방향에서 나와서 申의 방향으로 들어가서 낮이 짧고 밤이 길다. 하지가 되면 태양은 적도 안쪽에서 가장 먼 24度에 있게 되어 寅의 방향에서 나와서 戌의 방향으로 지므로 낮이 길고 밤이 길다. 춘분에 태양은 적도와 서쪽에서 만나고 추분에는 적도와 동쪽에서 만난다. 그러므로 卯의 방향에서 나와서 酉의 방향으로 들어가고 낮과 밤의 길이가 같다. 옛 천문도(天象列次分野之圖—필자 주)의 황도와 적도는 추분에 동쪽에서 만나는 지점이 角宿 5度 少弱이고, 춘분에 서쪽에서 만나는 지점이 奎宿 14度 少強이었다. 그리고 동지 때 태양은 斗宿 21度에 있었고 하지 때에는 井宿 25度에 있었다. 石本인 옛 천문도는 대략 이 시각에 의거하여 그려졌다. 그런데 지금 대통력법에 따라 추보하건대, 동지 때 태양은 箕宿 4度에 있고 하지에는 參宿 9度 그리고 춘분에는 壁宿 初度, 추분에는 翼宿 18度에 있다. 따라서 황도와 적도의 교점은 당연히 壁宿 初度和 翼宿 18度에서 서로 마주보게 된다. 그러므로 황도와 적도가 가장 멀어지는 것은 역시 箕宿 4度和 參宿 9度가 된다. 옛 날의 관측과 지금의 天度를 비교하면 16度の 차가 있다. 세차의 크기가 이와 같다면 堯舜 시대의 측정이야말로 논할 수 있겠는가. 지금 이 혼천도가 석본인 옛 천문도에 의거하여 작도한 것이지만 黃赤道의 兩道가 만나게 되는 도수는 대통력법이 정한 바에 따라 고쳐 작도한 것이다.

赤道者南北二極中均處也. 黃道者日之由行者也. 勘冬至則日在赤道外極遠處所二十四度 故出辰入申而晝短夜長. 夏至則日在赤道內極遠處所二十四度 故出寅入戌而晝長夜短. 春分則日在赤道西交 秋分則日在赤道東交 故出卯入酉而晝夜平均矣. 古者黃赤二道秋分東交於角五度少弱 春分西交奎十四度少強 冬至日在斗二十一度 夏至日在井二十五度 蓋石本鼓圖依此時 而所圖者也今以大統曆法推步 則冬至日在箕四度 夏至在參九度 春分在壁初度 秋分在翼十八度 黃赤道當交於壁初度翼十八度 而黃道出入赤道內外極遠處 亦箕四度參九度也. 據古觀今則天度之變彩者十六度矣 歲差之多至於如此況其堯時測定又何論哉. 今者一依舊本入圖 而黃赤道西交處則依其大統曆所定改而圖之.

3) 欽若昊天

하늘을 공경하고 삼가 백성에게 時를 알리는 데 있어 瓊璣玉衡으로 七政(日月五星)의 운동을 바로 살피는 것이 堯와 舜의 으뜸되는 정치였다. 따라서 성인의 敬天思想을 가히 상상하게 한다. 周易에서 말하기를 하늘은 象을 통하여 길흉을 나타내므로 대저 하늘이 군주에게 조심하도록 경고하는 말이 될 것이다. 하늘이 어찌 말로 하겠는가. 象으로 보일 뿐이며 사람의 하는 일에 따라 득도 있고 실도 있지만 먼저 그 기미가 매사에 나타나는 것이 거울로 물건을 비추는 것 같아서 군주가 되고자 한다면 자기를 반성하고 덕을 닦지 않을 수 없는 것이다. 이 때문에 唐虞로부터 지금에 이르기까지 역대 제왕들은 瓊璣玉衡을 관장하는 부서를 두어 氣候를 관찰하게 한 것이다. 아아, 만일 이 혼천도에서 형체가 날로 익숙하지 못한다면 밤에

뒤섞인 수많은 별들을 관측하는 데 어찌 잘 알아낼 수 있으며 하늘의 꾸중과 경고 또한 어찌 관측하여 살필 수 있겠는가. 이 때문에 옛 성현들은 그 형체를 천문도로 기록한 것이다.

欽昊敬授時在璣衡齊七政堯舜之首政也. 聖人之欽敬天道斯可想矣. 易曰天象見吉凶 蓋天之於人君有誠告之道焉 天何言哉示之象 而已隨人事之得 先幾輒見若鏡之照物莫非欲人君之反省修德也. 是以自唐虞以來歷代帝王莫不設官使之察候也. 嗚呼若於圖形日不能慣熟 則夜觀錯落之星豈能推識 而天之誠告亦可以測審乎. 是故古人作爲圖形以著焉.

3. 渾天圖의 구성

혼천도의 둘레에는 오른쪽에서 왼쪽의 방향으로 12次와 12分 그리고 12辰과 12屬地 및 황도 12宮의 이름이 표시되어 있다. 이는 하늘의 둘레를 12등분한 각 구역에 붙여진 명칭으로, 별들이 하늘에서 배열되어 있는 위치와 지상의 방위를 연결지어 나타낸 것이다. 12次는 12星次라고도 하며 원래는 木星의 위치를 알리기 위하여 쓰였다.⁴⁾ 목성의 공전주기는 약 12년이므로 하늘을 12次로 나눌 때 목성은 해마다 1次씩 이동하여 12년에 한 바퀴를 일주한다. 따라서 목성은 하늘에서 해(歲)를 알려주는 별이라는 의미로 歲星으로도 불리웠다.

혼천도에 나타난 12次의 이름은 星紀, 玄枵, 娵訾, 降婁, 大梁, 實沈, 鶉首, 鶉火, 鶉尾, 壽星, 大火, 析木이다. 옛 날에는 星紀의 중앙에 태양이 왔을 때를 동지로 하였으며 12次는 24節氣에 태양의 위치를 알리는 지표로도 쓰였다.⁵⁾ 12分과 12屬地는 하늘의 방위와 지상의 방위를 연관시키기 위하여 땅 위에 있는 여러 지역의 이름을 방위에 따라 붙인 것으로 12分은 全國시대 제후국의 이름이고 12屬地는 漢나라 때 州의 이름이다. 한국과 일본의 천문도 중에는 漢나라의 州이름 대신 고유의 지명이 표시된 천문도들을 찾아볼 수 있는데 최근에 발견된 조선 지명이 표시된 천상열차분야지도의 사본과⁶⁾ 일본의 江戸시대 諸國名이 표시된 澁川春海(1639-1715)의 天文分野之圖 등이 그것이다. 12辰은 여러 가지의 뜻으로 해석되었다. 『左傳』에는 해와 달이 交會하는 곳을 辰이라 하였으며, 『淮南子』에는 북두칠성의 招搖가 가리키는 방향을 辰으로하여 1년의 12달을 설명하였다.⁷⁾ 그리고 황도 12宮은 바빌론의 전통을 따르는 황도 좌표로 황도를 12등분하여 해와 달과 행성의 위치를 나타내는

4) 『左傳』.

5) 大崎正次, 『中國の星座の歴史』(雄山閣, 1987), 261~263쪽.

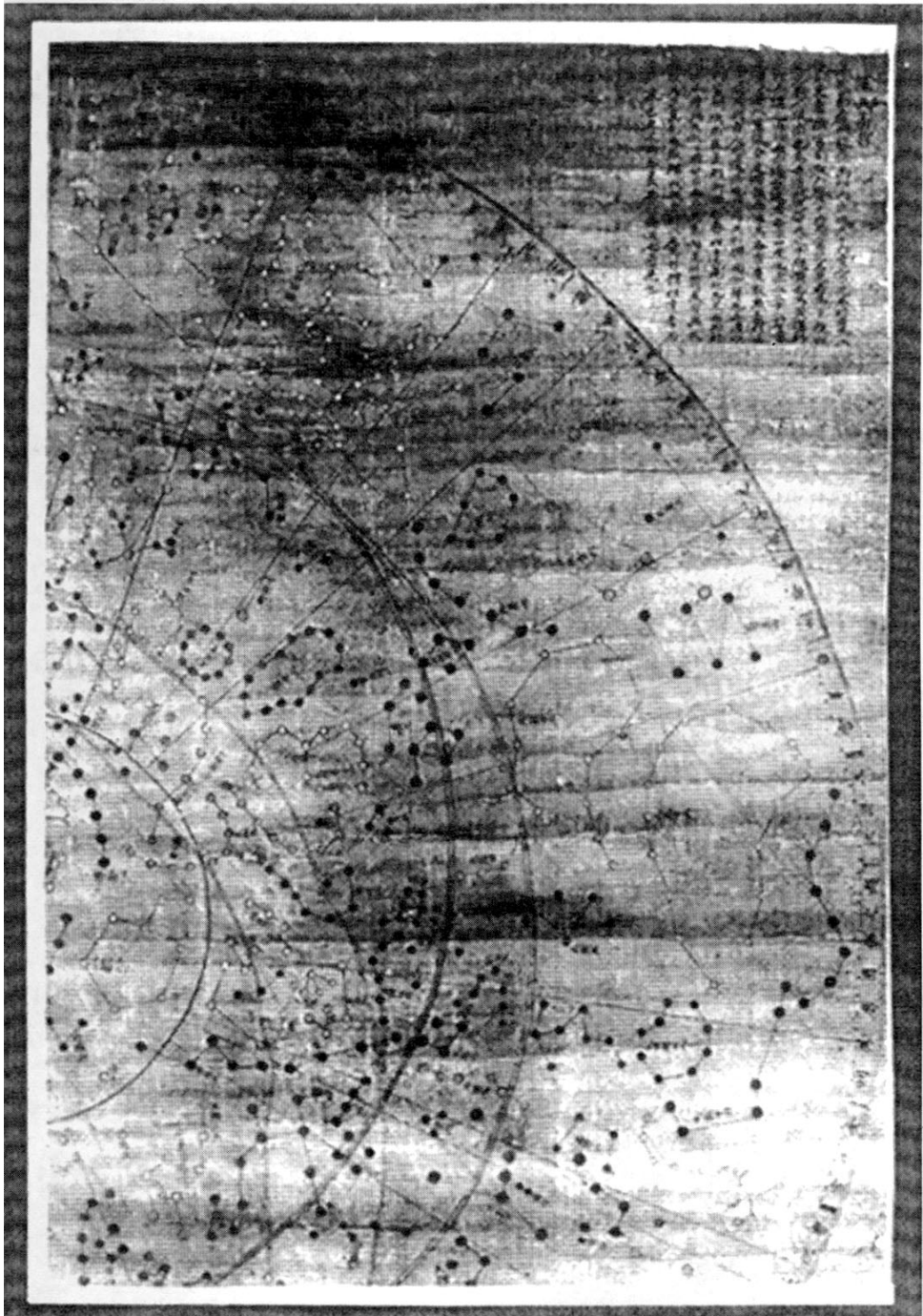


그림 2. 춘분점의 위치와 圖說

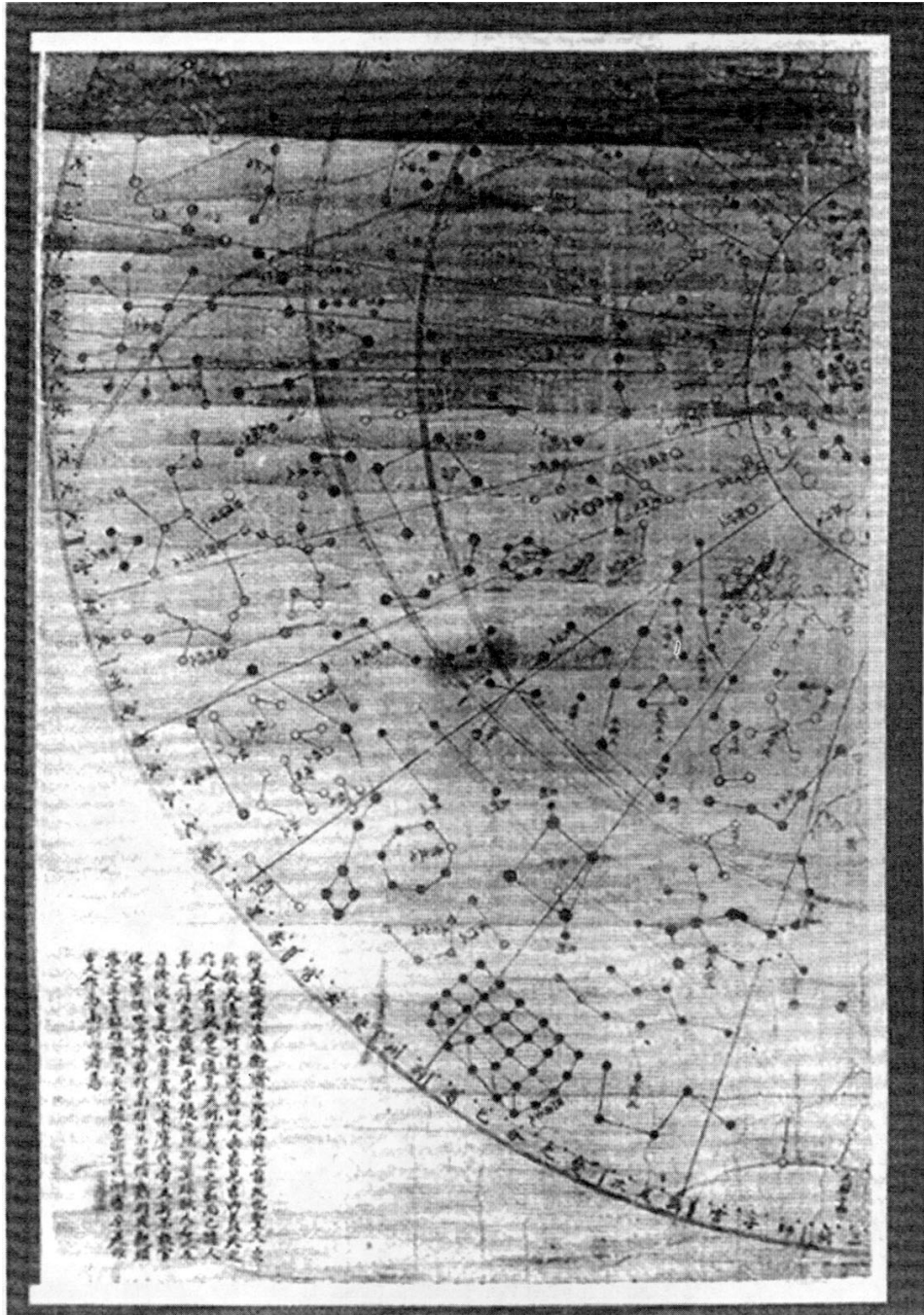


그림 3. 추분점의 위치와 圖說

데 사용되었으며, 28宿나 12次와 같이 적도를 나누고 있는 중국의 전통적인 좌표와는 근본적으로 다른 것으로 황도 12宮은 西域을 통하여 불교 천문학이 소개된 불교 경전과 함께 중국에 전래되었다. 潘鼎은 천상열차분야지도에 씌어진 황도 12宮의 宮名 중, 磨竭宮의 “竭”字는 6세기 초부터 8세기 중에 釋典에서 사용한 譯名 “竭”과 일치하며 서기 806년 이후에 釋典에서 사용한 譯名 “竭”과 같지 않다는 사실과 寶鉞宮의 “鉞”字도 唐初 또는 그 이전에 쓰였던 글자라는 점 등으로부터 천상열차분야지도에 쓰여진 12宮의 宮名은 6세기 후기보다는 이르지 않은 시기에 중국으로부터 전해진 기록이라고 보고 있다.⁸⁾ 이러한 사실은 천상열차분야지도가 의거한 舊石本의 제작 시기를 밝히는 중요한 단서가 될 것으로 보인다.

위의 표 1은 혼천도와 천상열차분야지도에 표시된 宮과 辰 및 分野 등의 배치를 비교한 것이다. 조사에 따르면 천상열차분야지도의 도면에는 시계(오른쪽에서 왼쪽) 방향으로 宮과 辰 그리고 分の 순서로 배열되어 있고, 혼천도의 도면에는 次와 分 그리고 辰과 屬地 및 宮의 순서로 배열되어 있다. 즉 辰을 중심으로 할 때 宮과 分の 순서가 서로 바뀌어져 있으며 次와 屬地는 혼천도에서 첨가된 것이라는 사실을 알 수 있다. 그러나 천상열차분야지도에는 “十二國分野及星宿分度”의 도설에서 12次의 이름과 度數 그리고 12分과 屬地 및

天象列次分野之圖			渾 天 圖				
(宮)	(辰)	(分)	(次)	(分)	(辰)	(屬地)	(宮)
天秤宮	辰	鄭之分	壽星次	鄭之分	辰	兗州	天秤宮
天蠍宮	卯	宋之分	大火次	宋之分	卯	豫州	天蠍宮
人馬宮	寅	燕之分	析木次	燕之分	寅	幽州	人馬宮
磨竭宮	丑	吳之分	星紀次	吳之分	丑	揚州	磨竭宮
寶鉞宮	子	齊之分	玄枵次	齊之分	子	青州	寶鉞宮
雙魚宮	亥	律之分	娶訾次	律之分	亥	并州	雙魚宮
白羊宮	戌	魯之分	降婁次	魯之分	戌	徐州	白羊宮
金牛宮	酉	趙之分	大梁次	趙之分	酉	冀州	金牛宮
陰陽宮	申	晉之分	實沈次	晉之分	申	益州	陰陽宮
巨蟹宮	未	秦之分	鶉首次	秦之分	未	雍州	巨蟹宮
獅子宮	午	周之分	鶉火次	周之分	午	三河	獅子宮
雙女宮	巳	楚之分	鶉尾次	楚之分	巳	創州	雙女宮

표 1. 十二分野의 배치

6) 南文鉉·韓永浩, “朝鮮地名이 있는 天象列次分野之圖 사본”, 『東方學志』 第93輯(1996), 133~158쪽.

7) 『淮南子』 天文訓.

8) 潘鼎, 앞의 논문(1996), 31~32쪽.

辰과의 관계를 별도로 설명하고 있고 혼천도에는 기록되지 않은 28宿의 去極度⁹⁾와 24절기의 昏曉中星 및 論天에 대한 설명 등이 있다. 혼천도는 천상열차분야지도의 28宿 距度¹⁰⁾에 따라 별들의 구역을 나누고 있고 황도 12宮의 宮名 역시 후대의 字體가 아닌 천상열차분야지도의 자체를 그대로 따르고 있어 춘·추분점의 위치만 제작 당시로 고쳐 그린 것임이 확인된다.

4. 日在의 분석과 제작 年代 추정

혼천도의 해설 가운데 제작 연대를 알 수 있는 부분은 태양의 소재를 28宿의 宿度로 알리고 있는 다음의 구절이다.

지금 대통력법에 따라 추보하건대, 동지 때 태양은 箕宿 4度에 있고, 하지에는 參宿 9度 그리고 춘분에는 壁宿 初度, 추분에는 翼宿 18度에 있다. 따라서 황도와 적도의 교점은 당연히 壁宿 初度和 翼宿 18度에서 서로 마주보게 된다. 그러므로 황도와 적도가 가장 멀어지는 것은 역시 箕宿 4度和 參宿 9度가 된다.

위의 해설에 따르면 혼천도의 제작 당시 대통력의 추보 방법에 따라 계산한 동지 때 태양의 위치는 箕宿 4度였다. 대통력의 추보는 曆元을 달리하고 1년의 길이가 길어지고 짧아지는 歲實消長法을 폐지한 것을 제외하고는 수시력의 추보 방법과 근본적으로 같다. 수시력의 우수성은 정밀한 관측과 새로운 계산법의 창시에 있었으며 종래의 다른 역법들과 달리 실측에 의해 모든 천문 상수 값들을 정하였다. 수시력에서 정한 동지의 시각은 현재의 방법으로 계산한 결과와 1刻(현재의 14.4분)의 오차도 없는 정확한 값이었으며 동지 때 측정된 태양의 위치 또한 0.2度 이하의 오차 한계를 가지는 정확한 값이었다.¹¹⁾ 수시력의 曆元이 되는 1281년의 전년(1280) 동지에 태양은 箕宿 10度에 있었다.¹²⁾ 고대의 역법가들은 동지 때 태양의 위치가 일정하지 않고 천천히 이동하고 있다는 사실로부터 “天自爲天 歲自爲歲”의 개념을 깨달았다. 즉 하늘(天)의 도수와 해(歲)의 도수 사이에 해마다 차이가

9) 北極으로부터 떨어진 度數.

10) 한 宿와 다른 한 宿 사이에 떨어진 度數.

11) 陳美東, 『古曆新探』(遼寧教育出版社, 1995), 64~79쪽, 88쪽.

12) 『元史』曆志.

생기는 세차를 발견한 것이다. 수시력에서 정한 하늘(天)의 도수, 즉 周天分은 365度 25分 75秒이며 해의 도수는 365度 24分 25秒이다. 따라서 수시력은 이들의 差分인 1分 50秒를 한 해의 세차 값으로 정하였다. 1280년의 箕宿 10度和 혼천도를 제작한 해의 箕宿 4度 사이에 세차의 累積分은 6度가 된다. 그러므로 이를 한 해의 세차 값 1分 50秒로 나누어 주면 혼천도의 제작 연도를 쉽게 추정할 수 있다. 이 결과 동지에 태양이 箕宿 4度에 있던 해는 1280년으로부터 400년이 지난 1680년으로 계산된다. 그러나 도설에 기재된 태양의 위치가 모두 度 단위까지만 기록하고 있으므로 먼저 도설에 기록된 값들의 정확성 여부를 검토해야 한다.¹³⁾

일반적으로 관측에 의해 동지 때 태양의 위치를 알아내면 나머지 절기에서 태양의 위치는 계산에 의해 구할 수 있다. 그러므로 동지 때 태양의 위치가 箕宿 4度라는 설명문의 기록에 따라 제작 당시 二分과 二至에서 태양의 소재를 계산할 수 있다. 고대 중국에서는 태양이 하루동안 움직이는 도수를 1度로하여 태양이 1년 동안 움직인 도수를 1년의 일수와 같게 하였다. 수시력과 대통력은 1년의 일수를 365.2425일로 정하였으므로 태양이 1년 동안 움직이는 도수는 365.2425度가 된다. 따라서 태양의 운행에 따라 나는 1象限은 91.3106度가 되는데 이것을 특별히 歲象限이라 하였다. 태양이 동지로부터 歲象限 91.3106度씩 움직여 나간 위치가 춘분과 하지 그리고 추분이 되는 것이므로 이에 따라 箕宿 4度로부터 二分과 二至에 태양의 위치하고 있는 곳이 계산된다. 혼천도 제작 당시의 동지점인 箕宿 4度を 태양의 위치를 계산하는 기점으로 하였을 때 대통력의 방법에 따라 계산한 二分과 二至의 日在 값과 도설에 기록된 값을 비교하여 보면 다음과 같다.

四正\日在	기록값	계산값(1680년)	오 차
동지	箕四度	箕四度	0度
춘분	壁初度	室 16度 80分 69秒	0度 30分 31秒
하지	參九度	參 9度 67分 12秒	0度 67分 12秒
추분	翼十八度	翼 17度 53分 56秒	0度 46分 44秒

표 2 渾天圖 制作 당시 二分·二至의 日在 값

위의 표 2는 계산의 기점을 箕宿 4度로 설정한 동지를 제외하고 日在의 값이 모두 조금

13) 1度=100分이고 1分=100秒이므로 10년의 세차는 15분이 된다. 즉 15분의 오차는 10년의 오차를 나타낸다.

씩 차이가 있음을 보이고 있다. 계산된 춘분 때의 日在 값이 도설의 壁宿 初도와 달리 室宿 16度 80分 69秒로 계산되어 도설에 계산된 값이 잘못된 것이 아닌가 생각할 수 있으나 室宿의 距도가 17度 10分임을 고려한다면 壁宿 初도와 오차는 30分 정도이며 하지와 춘분 때의 오차 범위도 모두 1度 이하가 됨에 따라 度 단위까지는 믿을 수 있는 값을 나타낸다. 이는 제작자가 세차를 계산한 후 단지 계산값 근처의 度 단위까지만 기록한 것일 수 있으므로 여기서 度 이하의 값으로 오차를 논하는 것은 큰 의미가 없어 보인다. 그리고 도설의 日在 값이 모두 度 단위까지만 기록하고 있는 점으로 보아 箕宿 4度 역시 度 단위의 어림 값일 가능성이 있으므로 위의 표에서 계산한 오차 값으로 제작 연대의 범위를 논하는 것 역시 의미가 없다. 오히려 앞에서 구한 혼천도의 제작 연대가 1280년의 동지점 箕宿 10도와 도설에 기록된 箕宿 4度 사이의 동지점 비교로부터 계산된 것이므로 두 동지점 값의 정확성 여부가 문제가 된다. 여기서 1280년의 箕宿 10度は 수시력에서 실측하여 정한 값이므로 거론할 필요가 없다. 따라서 대통력법에 따라 계산하였다는 箕宿 4度の 정확성 정도만이 혼천도의 제작 연대 설정과 직접적으로 관련이 있게 된다. 만약 도설에 언급된 동지점의 계산 값이 어림 값이 아니고 정확히 箕宿 4度라고 하면 혼천도의 제작 연대를 1680년으로 설정하는 데 이의가 있을 수 없다. 그러나 그것이 계산된 값의 度 단위 어림 값이라고 할 때는 어림 값이 50分(1度=100分이므로)을 기준으로 하여 그 전후에 가까운 도수를 택하는 것이므로 오차의 최대 범위는 50分이 되고 따라서 제작 연대의 가능 연도는 대략 1680년 $\pm$ 33년(=50分/1分 30秒)의 범위에 있게 된다.

한편 도설에 기록된 값과는 달리 실제 혼천도의 도면에는 춘·추분점을 나타내는 황도와 적도의 교점의 위치가 도설에서 말하는 壁宿 初도와 翼宿 18度が 아닌 壁宿 2度 근처와 翼宿 12度 근처로 그려져 있어 춘분점은 2度 정도 그리고 추분점은 6度나 차이가 난다. 이러한 경우는 천상열차분야지도도 마찬가지로 도설에는 춘·추분점의 위치가 奎 14度 小强과 角 5度 小弱으로 설명되어 있으나 실제 도면에는 奎 3度和 角 5度로 그려져 있어 혼천도와는 반대로 추분점이 2度 정도 그리고 춘분점이 11度나 차이가 난다. 즉 혼천도와 천상열차분야지도 모두 도설에 설명된 춘·추분점의 위치와 실제 도면 위에 그려진 춘·추분점의 위치가 서로 일치하지 않으며 그 차이 역시 어떤 일관성이 있는 것이 아님을 알 수 있다. 따라서 도면 위에 그려진 황도와 적도의 교점은 도설에 설명된 이론적인 값과는 달리 서로 대칭이 되지 않는다는 것을 알 수 있는데 이러한 경우는 宋의 淳祐天文圖와 일

14) 박명순, “天象列次分野之圖에 대한 考察”, 『한국과학사학회지』 제17권 제1호(1995), 35~36쪽.

15) 俞景老, “書舍瑣錄”, 『한국과학사학회지』 제19권 제1호(1997), 49~50쪽.

본 最古의 格子月進圖에서도 볼 수 있다.¹⁴⁾ 이러한 비대칭 현상에 대하여 유경로 교수는¹⁵⁾ 각각 황극과 북극이 원점이 되는 황도와 적도를 평면상에 그릴 때 두 원의 교점이 되는 춘분점과 추분점은 북극의 한 원점에 대하여는 비대칭이 되는 현상을 언급하면서 춘·추분점의 위치가 제자리에 그려지기가 힘든 점을 설명하였다. 그러나 澁川春海의 天文分野之圖에 그려진 황도·적도의 교점의 위치는 북극의 원점에 대하여는 비대칭 현상을 보이거나 제작 시기(1677년)의 위치와 일치하는 지점에 그려져 있는 사실이 주목된다.

5. “朴堧渾天圖”의 유래와 일본의 天文分野之圖

“朴堧渾天圖”는 한 때 일본 국회도서관의 소장품이었으며, 소장 목록에 붙여졌던 이름임은 앞서 언급하였다. 그러나 왜 이러한 이름이 소장 목록에 기록되었는지 그리고 이 천문도가 어떻게 일본으로 전해졌는지에 대해서는 아직 알려진 바가 없다. 野勅包影의 『星座』에 “朴堧渾天圖”를 조선의 星圖로 설명하고 있고¹⁶⁾, 또 潘鼐의 『中國恒星觀測史』에 실린 혼천도의 사진에도 “朝鮮朴堧渾天圖”라고 소개되어 있는데¹⁷⁾ 이는 아마 일본의 국회도서관 목록에 붙여졌던 이름을 그대로 사용한 것이 아닌가 생각한다.

朴堧은 세종 15년(1433)에 渾天儀를 제작한 바 있고¹⁸⁾, 또 같은 해인 1433년에 수시력법에 따라 천문도를 새로 석각하였다는 기록이 있어¹⁹⁾ 새로 석각된 천문도의 제작과 관련된 인물일 가능성을 배제할 수 없다. 그러나 혼천도의 그 어느 부분에도 박연의 이름과 관련된 내용은 보이지 않는다. 도설에 보이는 대통력법에 대한 기록으로부터 박연과의 연관성을 찾아보려 했지만 혼천도는 黃·赤交點의 위치만을 대통력법에 따라 계산하여 그려 넣었을 뿐, 28宿의 도수와 12次序의 도수는 천상열차분야지도를 그대로 따르고 있고 또 그 제작 시기가 1680년대 전후로 추정됨으로써 세종대에 새로 석각한 천문도가 아닌 것은 물론이고 박연이 직접 제작한 천문도도 아니라는 사실이 확인된다.

한편 혼천도의 도설에서 대통력법에 따라 계산한 춘·추분점의 위치가 천문분야지도 상

16) 野勅包影, 『星座』(恒星社, 1965), 145~147쪽.

17) 潘鼐, 『中國恒星觀測史』(學林出版社, 1989), 452쪽.

18) 『世宗實錄』卷 60, 38나. 이 해에 아악을 관장하는 일에서 일시 파직되었다가 복직되었다.

19) 李純之의 『諸家曆象集』跋文과 『世宗實錄』卷 107, 22가에 “將古今天文圖參別同異測定取正而其二十八宿度分及十二次宿度一依授時曆修改以刊石本”라고 기록되어 있으며, 『증보문헌비고』卷 2, 象緯考 31나에도 같은 내용의 기록이 있다.

에 그려진 춘·추분점의 위치와 비슷하다는 점에 주목하여 이들의 관계를 조사한 결과, 놀랍게도 천문분야지도는 28宿의 도수와 12次序의 도수 모두 수시력법에 따랐으며 도면에 그려 넣은 춘·추분점의 위치도 수시력법에 따라 제작 당시의 위치로 아주 정확하게 그려 넣은 것임을 알게 되었다. 특히 천문분야지도 상에 그려진 별자리의 위치는 천상열차분야지도와 비교해 볼 때 다른 점이 많이 발견되었다. 예를 들면 북두칠성의 제 7성이 천상열차분야지도 상에서는 亢宿에 포함되나 천문분야지도 상에서는 氐宿에 포함되어 있고, 觜宿와 參宿에 걸쳐 있었던 軍井의 경우는 세차의 영향으로 觜宿의 距度が 좁아진 결과 參宿에 속하는 등 많은 차이점을 보였다. 이는 천문분야지도가 천상열차분야지도의 별그림을 그대로 따르지 않고 수시력의 관측치 또는 당시 관측에 의한 위치로 수정하여 그린 것임을 의미하는 것이다. 그러나 천상열차분야지도에서만 발견되는 조선 고유의 별자리 이름인 “宗大夫”가 천문분야지도 상에 보이는 점²⁰⁾과 그 밖의 별자리 이름 역시 거의 일치하고 있는 점 그리고 각 별들의 연결 방법 또한 같으면서 전체적으로 별들의 위치가 천상열차분야지도에 대해 조금씩 시계 방향으로 편이되어 그려진 점 등은 천상열차분야지도를 기본으로 참고하였음을 나타낸다. 여기서 천문분야지도의 별자리 위치가 천상열차분야지도와는 조금 다르면서 기본적으로는 수시력의 수치에 따라 그려진 점에 근거하여, 수시력법에 따라 제작되었으면서 宗大夫의 별자리도 그려져 있을 조선의 천문도, 즉 세종대의 천문도를 참고하였을 가능성을 생각해 보게 되는데 이에 대해서는 아직 구체적인 증거 자료가 나타나지 않았으므로 보다 자세한 조사가 이어져야 할 것으로 본다.

천문분야지도가 수시력법에 따라 제작된 사실에 대해 크게 주목하는 이유는, 똑같이 수시력법에 따라 제작된 세종대의 천문도는 단지 기록상으로만 보일 뿐 정작 그 실물은 전하지 않는데 반해 그와 같은 제작 방법으로 만들어진 천문분야지도는 일본에 존재하고 있기 때문이다. 천문분야지도가 수시력법에 따라 제작되었다는 사실은 후에 渡辺敏夫의 『近世日本天文學史』²¹⁾를 통하여도 재차 확인할 수 있었는데 이보다 중요한 사실은 천문분야지도의 도설에 써어진 내용이 혼천도해의 내용과 많은 부분에서 일치하고 있는 점이다. 천문분야지도의 도설은 마치 그 내용을 『晉志』와 『元志』 등에서 직접 인용한 것처럼 기록하고 있다. 고대의 역법가들이 역대의 曆志와 天文志를 기본으로 참고하고 있었다는 것은 주지의 사실이지만, 도설 중 특히 앞부분의 내용²²⁾은 혼천도해와 거의 유사한 것으로, 혼천도의 도설에서 인용한 내용과 거의 일치하며 언급된 내용의 순서까지 같은 점 등으로 보아 이들이 전

20) 박창범, “天象列次分野之圖의 별그림 분석”, 『한국과학사학회지』 제20권 제2호(1998), 132쪽.

21) 渡辺敏夫, 『近世日本天文學史』(恒星社厚生閣, 1987), 772~776쪽.

혀 무관한 관계가 아님을 나타낸다. 여기서 두 도설에 중복되어 언급된 내용을 요약해 보면, 첫째로 上規와 下規에 대한 설명, 둘째로 黃道赤道內外度(즉 황도 경사각)가 24도가 되는 점, 그리고 셋째로 古今의 동지점 값을 비교하면서 세차의 크기를 논한 점 등이다.

조선과 일본의 두 나라에서 서로 다른 사람에 의해 제작된 천문도의 도설이 역대 曆志에서 인용한 내용이 같다는 사실과 그 제작 시기가 비슷한 점 그리고 그와 직접 관련된 조선의 천문도가 바로 한국이 아닌 일본에서 발견된 점 등은 결코 우연이라고 할 수 없다. 이와 관련된 사실들을 알아보기 위하여 먼저 천문분야지도의 제작자인 澁川春海에 대해 살펴보면 다음과 같다.

澁川春海는 江戸시대의 학자로 1684년 일본 최초의 역법인 貞享曆을 제작한 것으로 유명하다. 貞享曆은 수시력에 기초하여 만든 역법으로 그의 스승인 岡野玄貞은 1643년 조선에서 온 학자 螺山에게 수시력에 대한 가르침을 받았다고 전해지는데 여기서 螺山은 조선의 통신사로 일본에 파견되었던 朴安期이며 螺山은 그의 號였음이 밝혀졌다.²²⁾ 澁川春海는 貞享曆의 제작을 위하여 수시력에 대한 연구를 하던 중 1670년 천상열차지도를 제작하였고, 1677년에는 천문분야지도를 제작하였다. 渡辺敏夫에 의하면²⁴⁾ 천상열차지도는 조선의 천상열차분야지도를 참고로 하였으나 28宿의 距度는 수시력을 그리고 28宿의 去極度는 『宋史·天文志』를 따랐고, 이에 비해 보다 개량되어 만들어진 천문분야지도는 천상열차분야지도 상의 12分野 대신 江戸시대의 諸國名을 표시 하면서 28宿의 距度和 12次의 交宮分度는 수시력의 관측치를 따른 것으로 알려졌다.

이상과 같이 살펴보았을 때 천문분야지도(그림 4)의 특징은 다음과 같이 요약된다.

- (1) 천상열차분야지도 상의 12分野 대신 江戸시대의 諸國名을 표시하였다.
- (2) 천상열차분야지도에서만 발견되는 조선 고유의 별자리 이름인 “宗大夫”가 천문분야지도상에도 보인다.

22) 周天三百六十五度五百八十九分度之百四十五半 覆地上半在地下 共二端謂之南極北極. 北極出地三十六度 南極入地三十六度 兩極相去一百八十二度半彊. 統北極經七十二度常見不隱謂之上規 統南極七十二度常不見謂之下規 赤道帶天之絃去兩極各九十一度小彊 黃道日之所行也. 半在赤道外 半在赤道內 其赤道外極遠者去赤道二十四度 其赤道內極遠者亦二十四度. 天之晝夜以日出沒爲分 人之晝夜以昏明爲限 日未出二刻半而明日日入二刻半而昏故損夜五刻以益晝 是以春秋分漏晷五十五刻.(見晉志)

堯典中星攷之其時冬至日在女虛之交 及攷之前史漢元和二八年冬至日在斗二十一度 唐開元十二年在斗九度半 元至元十八年退在箕十度 得六十六年餘全度 得一分五十初定爲歲差.(見元志)

23) 박성래, 『한국인의 과학정신』 (평민사, 1994), 41~47쪽.

24) 渡辺敏夫, 앞의 책(1987), 772~776쪽.

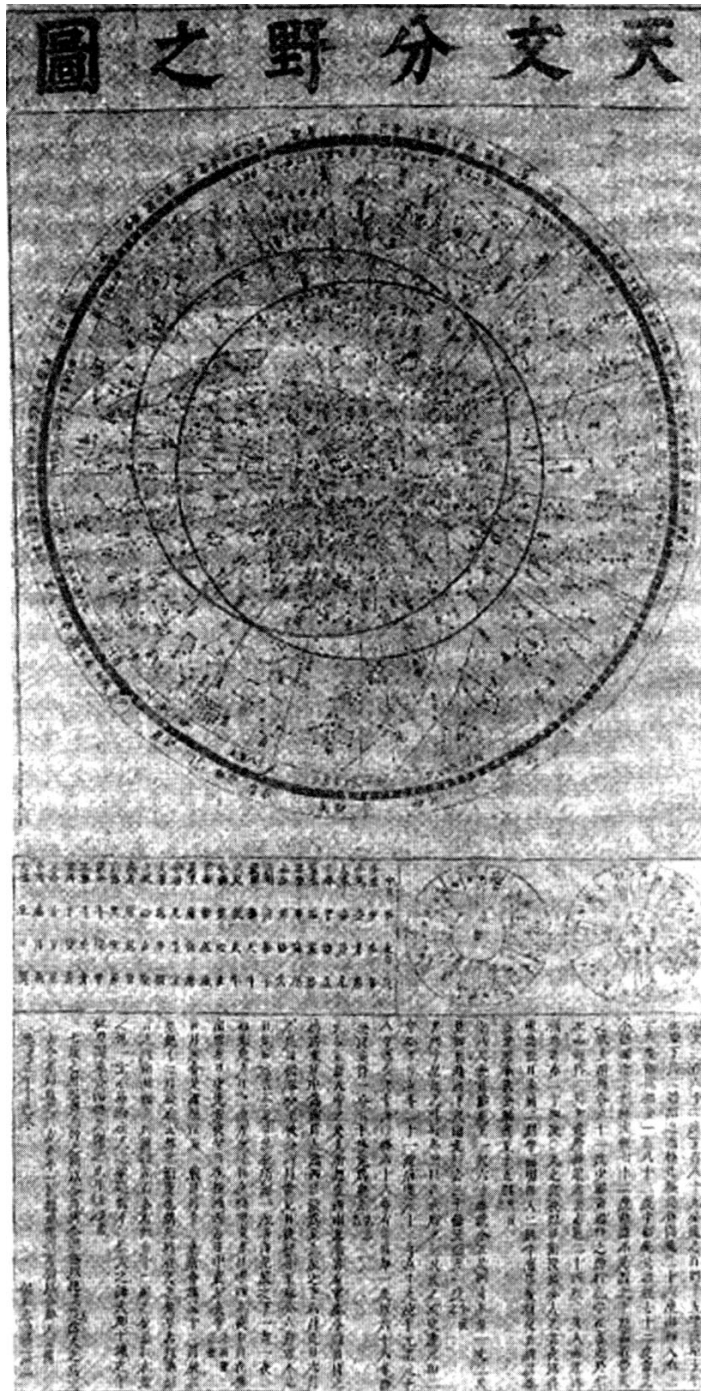


그림 4. 滋川春海의 天文分野之圖

- (3) 세종대의 천문도와 같이 28宿의 距도와 12次의 交宮宿度は 수시력의 측정치와 일치한다.
- (4) 제작된 시기(1677년)의 춘·추분점의 위치가 혼천도와 비슷하다.
- (5) 도설의 내용 중 앞 부분은 혼천도해의 내용과 많은 부분이 일치한다.

위의 내용들로 미루어 천상열차지도와 천문분야지도가 제작되기 이전에 이미 천상열차분야지도가 일본에 전해져 있었으며 수시력에 대한 교류도 있었다는 것을 알 수 있다. 우리는 수시력에 대한 교류가 있었을 당시 그와 관련된 자료들이 함께 전하여졌을 가능성과 특히 수시력법에 의한 천문도가 전해졌을 가능성을 생각해 보게 된다. 이러한 생각을 갖는 이유는 천문분야지도가 천상열차분야지도와 혼천도 등 조선에서 전해진 천문도의 영향을 받아 제작된 여러 특징들을 가지고 있으면서도 그들과는 달리 수시력법에 따라 제작된 점 때문이다. 조선은 이미 15세기에 수시력법에 따라 만든 천문도가 있었음에도 불구하고 줄곧 천상열차분야지도를 사용하였음을 알 수 있는데 이러한 일은 서양 천문학의 영향을 받아 제작된 新法天文圖가 들어오기까지 계속되었다. 숙종 때에 새로 복각한 천문도도 다름아닌 태조 때의 천상열차분야지도였으니 수시력이라는 새로운 방법의 천문도가 있었음에도 불구하고 굳이 옛 천문도를 사용하였던 이유는 어디에 있었던 것일까? 조선보다 학문적으로 뒤쳐졌던 일본이, 비록 늦은 시기이긴 하지만, 수시력에 따른 새로운 천문도를 만들어 사용하고 있었다는 사실에 주목하여 앞으로 이에 대한 이유도 밝혀져야 할 것이다.

앞서 세종대의 천문도와 천문분야지도의 관계를 관련지어 보았다. 단지 28宿의 距도와 12次의 交宮宿度が 수시력의 측정치와 일치하는 점으로 이들의 관계를 말하기는 조심스러운 면이 있다. 그러나 澁川春海의 단독 관측과 계산으로 그 많은 별자리의 위치를 수시력법에 따라, 또는 제작 당시의 위치로 고쳐 그려졌다고 보기는 어렵다. 더구나 천문분야지도가 천상열차분야지도의 별그림 형태를 거의 유지하고 있고 또 도설의 내용도 혼천도해와 유사한 점 등으로 미루어 수시력법에 따른 제작 방법 역시 수시력법에 의해 먼저 제작된 천문도를 따랐을 가능성이 크다. 앞서 밝혔듯이 혼천도는 시대적으로 박연과 관계될 수 없으며 따라서 국회도서관의 소장 목록에 기록된 “朴堧渾天圖”라는 제목은 잘못 붙여진 것으로 보인다. 오히려 혼천도의 제목 앞에 있는 박연의 이름은 바로 세종대 천문도의 존재를 알리는 간접적 증거가 될 수 있으며 그 흔적이 천문분야지도 상의 별그림과 제작 방법에 나타나고 있는 것이다.

6. 結論

본 논문에서 조사한 혼천도는 별들의 위치와 28宿의 距度 그리고 12次의 交宮度數 등 기본적인 형태는 태조 때의 석각본인 천상열차분야지도를 그대로 따르고 있으나 12次와 12宮 및 12分野에 대한 배치와 표현이 약간 다르고 동지 때 태양의 위치를 알 수 있는 황도와 적도가 만나는 교점의 위치가 대통력법에 따라 제작 당시로 고쳐 그려진 것임을 확인하였다. 그러나 천상열차분야지도의 경우와 같이 도면 위에 그려진 춘·추분점의 위치는 도설에 나와있는 위치와 일치하지 않았으며 또 서로 대칭이 되지 않는다는 사실을 알 수 있었다.

동지 때 태양의 위치를 28宿의 도수로 나타낸 도설의 기록으로부터 혼천도의 제작 연대가 대략 1680년 전후로 계산됨으로써 세종대의 박연이 혼천도의 제작자가 될 수 없음을 밝혔다. 이 과정에서 일본의 천문분야지도가 혼천도와 비슷한 시기에 제작된 사실에 주목하게 되어 이들의 관계를 조사하던 중, 천문분야지도가 조선의 천문 지식을 받아들여 제작된 것임을 나타내는 여러 가지 증거들을 발견하였다. 즉 천문분야지도라는 천문도의 이름과 천상열차분야지도에서만 발견되는 조선 고유의 별자리 이름인 “宗大夫”가 도면 상에 보이는 점, 그리고 천문분야지도의 도설에서 인용한 내용이 혼천도의 도설에서 인용한 내용과 여러 부분에서 일치하는 점과 바로 그 혼천도가 한국이 아닌 일본에서 발견되어진 점 등 조선의 천문도와 관련된 여러 흔적들을 발견하였다. 이러한 사실들을 고려해 볼 때 혼천도는 천문분야지도의 제작과 직접적인 관련이 있는 것으로 보이는 바, 혼천도는 적어도 천문분야지도의 제작 연대인 1677년 이전에는 이미 일본에 전해진 것으로 생각된다. 앞서 계산한 혼천도의 제작 연대 가능 범위가 대략 1680년±33년이었으므로 이 오차 범위를 감안한다면 혼천도는 1647년과 1676년 사이에 조선에서 제작되었을 것으로 잠정 결론 지어진다. 따라서 위의 사실들을 종합하여 볼 때 천문분야지도는 조선에서 전해진 천문 자료들에 근거하여 제작된 것이며, 혼천도는 그 제작에 직접적으로 영향을 준 사료 중의 하나라고 판단된다.