

등(瓦斯燈)으로 한자로만 써어 있고 온도계, 기압계, 습도계는 각각 한난표(寒暖表), 풍우침(風雨針), 험습기(驗濕機)로 돼 있다.

李純之·金淡 撰 大統曆日通軌 等 6 篇의 通軌本에 대한 研究

紫陽高等學校 李 勉 雨

I. 序 論

朝鮮初期에 있어서 曆法上 큰 課題는 元의 授時曆과 明의 大統曆의 完전한 도입이었다.

元의 授時曆은 高麗末 忠宣王때 崔誠之가 도입한 후부터 고려에서 사용되기 시작했다. 그러나 開方術 등의 계산법의 미숙과 일부 數表(立成)의 도입 미비로 日月交食과 五星行度에 대한 계산을 할 수 없었다. 그러므로 이것만은 新羅 이래로 사용한 唐의 宣明曆을 그대로 준용했다.

그 후 중국에서 元이 망하고 明이 일어나자 종전에 쓰던 授時曆에 약간의 수정을 가하여 大統曆으로 개력했다. 이에 고려는 恭愍王 19년(1370) 明에 使臣으로 갔던 成准得이 大統曆을 얻어 왔으나, 당시 국운이 다한 상태로 고려는 이를 준용할 수 없었다. 결국 大統曆의 완전한 수용은 조선의 과제로 넘어가게 된다.

이와 같이 조선조는 授時曆과 大統曆의 완전한 수용이 가장 큰 과제였다. 이러한 과제를 적극적으로 해결하고 자주적으로 발전시킨 왕이 바로 世宗이다. 世宗은 鄭欽之, 鄭招, 鄭麟趾에게 曆法에 대한 옛 문헌을 조사시켰고, 李葢, 蔣英實에게 天文儀器를 만들게 하여 관측에 임하게 했다. 그리고 李純之, 金淡에게 「七政算內篇」과 「七政算外篇」을 편찬케 했다. 이 「七政算內外篇」의 완성으로 조선의 역법은 완전히 정비되었고, 그 후 이것은 조선역법의 기본이 된다.

또 같은 시기에 李純之와 金淡은 授時曆이나 大統曆을 참고로 「大統曆日通軌」, 「太陽通軌」,

「太陰通軌」, 「交食通軌」, 「五星通軌」, 「四餘纏度通軌」 등의 通軌本을 校正하여 편찬했다.

이와 같은 曆書들에 대한 연구로서 1973 년과 1974 년에 俞景老, 李殷晟, 玄正峻에 의하여 「七政算內篇」과 「七政算外篇」의 譯註가 완성되었다. 그러나 李純之, 金淡의 通軌本에 대한 연구는 과학사 소개론서에 간단한 내용의 소개만 있을 뿐, 그밖의 연구는 없다.

이 연구는 李純之, 金淡이 校正하여 편찬한 6 편의 通軌本에 대해서 그 내용과, 통계본과 중국력의 비교 및 통계본과 「七政算內篇」과의 관계를 밝힌 것이다.

II. 通軌本의 內容

가. 大統曆日通軌

이 책은 曆日을 계산하는 법과 그 立成을 제시한 것이다. 1 冊으로 크기가 3.78×25cm 이고 총 75 面(1a~38a)이다. 1 面은 11 行, 1 行은 19 字로 甲寅字로 인쇄되었다.

내용은 크게 <大統曆日通軌>, <大統立成卷上> <太陰遲疾度立成>으로 구성되어 있다.

<大統曆日通軌>에서는 처음에 각종 상수값이 계산되어 있고, 이어 총 16개 항목의 계산법이 있다. 이 부분은 「七政算內篇」의 제 1 장 曆日에 해당한다.

<大統立成卷上>에는 太陽冬至前後=象盈初縮末限과 太陽夏至前後=象縮初盈末限으로 구성되어 있다. 이것은 太陽이 冬夏至 前後에 있을 때 실제의 태양과 평균태양의 차이를 계산한 立成이다.

끝으로, <太陰遲疾度立成>이 있다. 이것은 달이 近地點에서 天球를 반바퀴 돌 때의 限數인 168 限까지, 각 限數에 대한 遲疾曆日率, 損益分, 遲疾積, 疾曆限行度, 遲曆限行度の 값을 계산한 立成이다.

나. 太陽通軌

이 책은 太陽의 行度を 계산하는 법과 그 立成을 제시한 것이다. 1 冊으로 크기가 37.4×24.7cm 이고 총 37 面(1a~19a)이다. 1 面은 11

行, 1行은 19字로 甲寅字로 인쇄되었다.

내용은 <截太陽交宮>과 <太陽通軌>로 구성되어 있다.

<截太陽交宮>에는 原數를 52,575分으로 하여 1월부터 12월까지 損減原數分과 次差分의 값이 계산되어 있다. 이어서 冬至에서 冬至前 秋分까지의 太陽의 行도와 夏至에서 夏至前 春分까지의 太陽의 行도가 10일간을 간격으로 해서 계산되어 있다.

<太陽通軌>는 총 20개 항목으로 16개 항목의 계산법과 4개 항목의 계산값이 있다. 이 부분은 「七政算內篇」의 제 2장 太陽에 해당한다.

다. 太陰通軌

이 책은 달의 行도를 계산하는 법과 그 立成을 제시한 것이다. 1冊으로 크기가 37.6×25cm이고 총 153면(1a~77a)이다. 1面은 11行, 1行은 19字로 甲寅字로 인쇄되었다.

내용은 크게 6개 부분으로 나눌 수 있다. 총 60개 항목으로 49개 항목의 계산법과 11개 항목의 계산값이 있다. 이 책 전체는 「七政算內篇」의 제 3장, 太陰에 해당한다.

라. 交食通軌

이 책은 日食과 月食의 계산법과 당시 실제의 관측을 기록한 것이다. 1冊으로 크기가 37.5×24.7cm이고 총 66면(1a~33b)이다. 1面은 11行, 1行은 19字로 甲寅字로 인쇄되었다.

내용은 처음에 常數값이 계산되어 있고 이어서 크게 <日食通軌>, <月食通軌>, <授時曆各年交食>으로 구성되어 있다.

처음의 상수는 周天, 半周天 등의 값이 계산되어 있는 '用數目錄'과 日食 및 月食의 한계가 정의되어 있는 '辨日月食限數'로 구성되어 있다.

<日食通軌>의 내용은 日食의 계산법을 설명한 것으로 총 24개 항목의 계산법이 있다.

<月食通軌>의 내용은 月食의 계산법을 설명한 것으로, 총 32개 항목의 계산법이 있다.

끝으로, <授時曆各年交食>에는 世宗 12年(1430)부터 世宗 26年(1444)에 일어났던 9회의 月食과 1회의 日食에 대한 交常度 등의 값이 계

산되어 있다.

마. 五星通軌

이 책은 五星(木, 火, 土, 金, 水)의 行도에 대한 計算法과 그 立成을 제시한 것이다. 1冊으로 크기가 37.5×25cm이고 총 53면(1a~27a)이다. 1面은 11行, 1行은 19字로 甲寅字로 인쇄되었다.

내용은 처음에 五星의 視運動 段階를 구분한 五星段目과 유효수자를 정한 諸數所止가 있고, 이어서 총 32개 항목으로 27개 항목의 계산법과 5개 항목의 계산값이 있다.

바. 四餘纏度通軌

이 책은 가상적인 천체인 四餘星(紫氣, 月孛, 羅睺, 計都)에 대한 計算法과 그 立成을 제시한 것으로 일명 「四餘通軌」라 한다. 1冊으로 크기가 37.8×24.9cm이고 총 41면(1a~21a)이다. 1面은 11行, 1行 19字로 甲寅字로 인쇄되었다.

이 책의 내용은 총 12개 항목으로 9개 항목의 계산법과 3개 항목의 계산값이 있다. 특히 끝 부분에 刊行에 대한 跋文과 鑄字에 대한 跋文이 있다.

刊行에 대한 跋文은 李純之와 金淡이 쓴 것으로 이 책뿐만 아니라 당시 校正하여 편찬했던 曆書들에 대한 간행 내역을 알 수 있다. 이어 鑄字에 대한 天文으로 癸未字, 庚子字 및 甲寅字에 대한 주조내역을 알 수 있다.

Ⅲ. 授時曆, 大統曆 및 七政算內篇과 通軌本の 比較

중국의 大統曆은 사실상 授時曆에서 歲寅消長法(1년의 길이가 시간이 지남에 따라 변하는 것)을 생략했고 曆元(역법계산의 기점, epoch)을 다르게 정했을 뿐, 그밖의 상수나 계산법은 거의 같다. 그러므로 중국력과 通軌本の 비교는 간단히 曆元만 확인하면 된다. 그러나 6편의 통계본 중 「五星通軌」나 「四餘纏度通軌」에만 曆元表示가 있고 나머지는 없다. 이 경우 曆元에 준하는 표현, 상수값의 비교, 항목의 서술체계의

비교, 계산법의 비교 등을 통하여, 각 통폐본이 授時曆과 大統曆 중 어느 曆法에 기준으로 하여 校正한 것인지를 알 수 있다.

가. 大統曆日通軌

이 책은 曆元이 따로 표시되지 않았다. 그러나 처음 상수값에서 閏應, 氣應, 轉應, 交應의 값을 비교해 보면, 이 책은 曆元이 授時曆과 같으나 大統曆을 참고로 하여 校正한 것임을 알 수 있다. 여기서 각 應은 元冬至를 기준으로 하여 계산한 값이므로 그 曆元을 알 수 있는 것이다. 특히 이 책의 應의 값과 「七政算內篇」의 應의 값이 완전히 일치하는 것으로 보아 이 책은 「七政算內篇」을 편찬하기 위한 준비과정이었음을 시사한다.

나. 太陽通軌

이 책은 曆元이 따로 표시되지 않았다. 그러나 <截太陽交宮>과 <太陽通軌>의 推赤道法의 항목에 ‘洪武17年甲子’라는 표현이 나온다. 이 표현으로 보아 이 책은 大統曆의 曆元과 같다고 할 수 있다.

또 이 책과 授時曆, 大統曆 및 「七政算內篇」의 내용 중 太陽에 해당하는 부분을 비교하면, 이 책은 大統曆을 기준으로 한 역서이며, 「七政算內篇」을 편찬하기 위한 준비과정이었음을 추측할 수 있다.

다. 太陰通軌

이 책은 曆元이 따로 표시되어 있지 않다. 그러나 다음과 같은 증거에 의하여 이 책의 역원은 大統曆의 曆元과 같음을 알 수 있다.

첫째, 이 책의 周應의 값은 313 만 5625 분으로 大統曆과 같은 값이다. 周應이란 太陽이 元冬至 직전의 赤道起點에 있었을 때부터 天政冬至까지의 길이를 分의 단위로 계산한 것으로 授時曆에서는 그 값이 315 만 1075 분이다. 授時曆의 값은 「七政算內篇」의 값과도 일치한다.

둘째, 前赤道宿次積度鈴, 推夜半入轉日分及遲疾轉定度分與加時入轉度分法 및 推太陰宮界各月圖式의 항목에 ‘洪武17年甲子’라는 표현이 있다.

세째, 推定差度法, 推距差度法 및 推定限度法의 항목에서 각각의 계산법과 용어를 비교하면 알 수 있다. 즉 이 책에서는 極差, 象極總差 및 定極總差를 이용하여 定差度, 距差度 및 定限度를 계산하는데, 이것은 大統曆과 용어 및 計算法이 같다.

라. 交食通軌

이 책은 曆元이 따로 표시되어 있지 않다. 다만 끝 부분에 <授時曆各年交食>이 있음을 보아 授時曆에 기준한 曆書라 할 수 있을 것이다. 그러나 이 책의 서술체계가 <日食通軌>와 <月食通軌>로 나뉘어 있고, 또 그 앞에 사용하는 ‘用數目錄’이 있는 점으로 보아 이 책은 大統曆을 기준으로 한 曆書로 추측된다. 왜냐하면 授時曆의 서술체계는 日食과 月食을 통합하여 서술했기 때문이다.

특이한 점은 「七政算內篇」은 授時曆을 기준으로 한 역서이지만 서술체계는 이 책의 체계와 비슷하다. 이러한 비교를 통해 이 책은 「七政算內篇」을 편찬하기 위한 준비과정이었음을 추측할 수 있다.

이와 같은 근거로 <月食通軌> 중 求食甚定用分, 推月食定用分, 求既內分의 항목에서 그 計算法을 비교하면 알 수 있다.

마. 五星通軌

이 책은 求中積分法의 항목에 辛巳爲元이라고 曆元이 표시되어 있다. 또 이 책이 授時曆에 준한 曆書라는 것은 五星盈縮立成鈴의 항목에서 合應과 曆應의 값비교를 통하여도 알 수 있다. 왜냐하면 合應은 行星이 元冬至 이전의 合伏으로부터 元冬至까지의 값이고, 曆應은 行星의 盈縮이 시작하는 점에서 元冬至까지의 값이기 때문이다.

끝으로, 이 책과 「七政算內篇」, 授時曆 및 大統曆에 나타난 立成의 項目을 비교하면 이 책은 授時曆과 일치한다. 「七政算內篇」은 授時曆과 大統曆의 혼합임을 볼 때 「七政算內篇」은 授時曆을 기준으로 했으나 大統曆도 참고했음을 알 수 있다.

바. 四餘纏度通軌

이 책은 처음에 ‘大明洪武17年歲次甲子爲元’이라 하여 曆元이 표시되어 있다. 또한 四餘星에 대한 計算法 및 立成은 授時曆에 없다. 이러한 것으로 미루어 이 책은 大統曆을 기준으로 하여 校正한 曆書이다.

특히 이 책의 四餘立成鈴의 항목을 보면 四餘星에 대한 辛巳爲元至後策과 洪武甲子至後策의 값이 계산되어 있다. 授時曆은 四餘에 대한 내용이 없으므로 至後策의 값을 비교할 수 없으나 授時曆에 준한 「七政算內篇」을 보면 至後策의 값이 이 책의 辛巳爲元至後策의 값과 일치한다. 그러나 大統曆을 보면 至後策의 값이 이 책의 洪武甲子至後策의 값과 일치한다. 이러한 비교를 통해 이 책은 大統曆을 기준으로 했으며 「七政算內篇」을 편찬하기 위해 校正한 책이라 추측할 수 있다.

IV. 結 論

「七政算內篇」은 授時曆과 曆元이 같고 授時曆의 체계에 많이 따랐으나 四餘星에 대한 내용이 있는 등 나름대로의 체계를 갖고 서술되어 있다. 또 그 체계는 부분적이거나 通軌本의 체계와 일치한다. 이러한 점을 미루어 각 通軌本은 「七政算內篇」의 各論에 해당하는 것으로서 「七政算內篇」을 만들기 위한 준비작업의 일환으로 校正한 것이라 할 수 있다.

또한 각 通軌本이 준거한 중국의 曆法이 서로 다르다. 이것은 당시 授時曆과 大統曆의 혼돈상태를 반영하는 것이다.

그리고 通軌本의 刊行年度를 보면 「四餘纏度通軌」에만 유일하게 跋文이 있어 이 책의 간행연도가 1444년임을 확실히 알 수 있다. 그리고 이 跋文의 내용을 미루어 볼 때, 다른 通軌本도 같은 시기에 校正되어 刊行되었음을 알 수 있다. 뿐만 아니라 각 通軌本의 크기가 비슷한 점, 모두 같은 금속활자인 甲寅字로 인쇄한 점, 「交食通軌」 중 〈授時曆各年交食〉에서 마지막 月食記錄이 1444년인 점 등은 이들 通軌本이 모두 1444년에 같이 刊行된 것으로 推定할 수 있는 간접적인 증거가 된다.

가을 모임

1988. 10. 28

朝鮮 性理學의 宇宙觀

—旅軒 張顯光의 「宇宙說」을 중심으로—

서울대 張 會 賢

조선조 중기의 성리학자였던 장현광의 저서 「宇宙說」을 통하여 당시 성리학자들의 우주관과 더불어 이와 관련된 인식론 및 이것의 바탕이 된 사상체계를 간략히 검토해 본다. 旅軒 張顯光(1554—1637)은 서구의 갈릴레오(1564—1642)와 동시대인으로 근대과학사상이 전파되기 직전에 해당하는 시기에 주로 학문에만 전념했던 한 대표적 성리학자였다. 그의 학문은 본질적으로 程朱哲學에 바탕을 두고 있으나 어느 일설에만 충실하려 하지 않고 여러 설들을 주체적으로 종합 통일함으로써 독자적인 철학을 전개한 것으로 인정되고 있다. 특히 그는 우주론을 비롯한 자연현상의 이해에도 상당한 관심을 기울인 듯하며 만년에 가까운 1631년에는 이를 정리하여 「宇宙說」을 저술함으로써 오늘날 당시의 우주관 및 자연관을 살펴볼 수 있는 좋은 자료를 제공해 주고 있다.

그가 이 책을 저술한 1631년은 최초로 千里鏡, 西砲, 自鳴鐘 등 서구문물이 들어오던 해이며 서구에서는 갈릴레오가 종교재판을 이제 막 받으려고 하던 시기에 해당하므로 이 책은 서구 과학사상의 영향을 받지 않은 거의 마지막 시기의 작품에 해당한다. 이 책은 현재 그의 다른 대표적 저작들인 「經緯說」, 「太極說」 등과 함께 총 8권 6책으로 이루어진 「旅軒先生性理說」에 수록되어 있으며 이것의 제 8권이 바로 「宇宙說」