

朝鮮朝 後半期の 天文学

俞 景 老
서울대

朝鮮朝後半期の天文学

要 約

朝鮮朝後半期の天文学の特徴として、次のような幾つかの事柄を挙げる事が出来る。

1. 兵亂の被害からの復旧。

壬辰、丁酉の倭亂(1592—1598)と丙子の胡乱(1636—)によって焼失破壊されたすべての天文関係の施設は、孝宗・顯宗・肅宗・景宗・英祖・正祖の六代にかけて少しづつ復旧された。漢城北部広化坊の觀象監は、肅宗の時、領事・南九万の努力によって再建された。景福宮内の觀象監の代りには、慶熙宮開陽門外に別の觀象監が新設された。そして渾天儀・赤道経緯儀・簡儀など数多くの儀器が度々建造されたし新法天文図・地平日晷なども新造された。

2. 時憲曆の導入と消化。

清の国初より使用された時憲曆が導入されて、世宗の時編纂されて爾後継続して使用されて来た『七政算内外篇』に取って代った。時憲曆は湯法・梅法・戴法(或は噶法)の三段階にかけてかわったので朝鮮朝に於ても亦た三段階にかけて研究消化された。これには燕京を往復した觀象監員と訳官等の労苦が大きかった。

3. 雜科出身の中人階級の活躍。

朝鮮朝中期より科擧制度中の雜科(陰陽科・訳科・医科)出身者たちが、中人という特殊な階級を形成するようになり、彼等は世襲的にそれら特殊な業務に従事するようになった。そのうち、陰陽科出身者は觀象監に於て正(正三品堂下官)以下の専任觀象監員として觀象・編曆などの仕事に従事した。また訳科中の漢語科出身者は燕京への使行を通じて觀象監の業務に必要な任務をたすけた。

4. 士大夫(兩班)階級と天文学。

天文関係の実務が中人階級に移管されたとはいえ、士大夫達の天文学に於ける貢献は少くなかった。一つには、儒学者の素養の一つとして天文、地理に通達すべき風土に於いて、天文学に通じた人達が少くなかった。特に西洋科学の影響を受けた燕京の學術が導入されて、朝鮮朝には実学という學風が抬頭するや、この方面の學問に深く没頭する人が多かった。二つには、觀象監の領事(最高責任者)には領議政が、提調には判書が兼任したし、別に定員なしの堂上官も置ける組織の故に、政府の高官が、天文学の素養を持たざるを得なかった。これらの要因の故に、士大夫出身者の天文学に於ける水準が高く、従って彼等の手による著書もまた数多くあらわれた。

5. 地転説の流行。

金錫文の『易学図解』李瀾の『星湖僊説』洪大容の『湛軒書』朴趾源の『熱河日記』などに地球自轉の説が論じられている。この説が羅雅谷の『五緯曆指』など西洋学説の影響を受けたか否かは軽々しく断定し難い。地球公轉の説なくして、ただ第谷の惑星体系のみを受入れた状況に於いて、地球自轉を論じた事実は注目に値する。今後の詳細な研究が必要であらう。

6. 西洋科學技術の導入と応用。

燕京を通じての西洋流の科學技術が導入紹介された。自鳴鐘・火砲・千里鏡の輸入と起重機・揚水機などの作製はその例である。天文に於ては新法天文図・坤輿図の作成，恒星目錄の編纂，機輪法による渾天儀の製作，地平日晷の新製など，朝鮮朝前半期とは趣きを異にしたものがあらわれた。

朝鮮朝 자체가 그 政治・社會・經濟・學術의 면에서 前・後半期가 서로 다른 特徵을 갖듯이 天文學도 역시 여러점에서 前半期가 구별되는 特色을 가지고 있다. 그것은 壬辰・丁酉의 倭亂(1592—1598)과 丙子・丁丑의 胡亂(1636—1637)에 의한 兵亂의 被害日로부터의 復舊，主國에서의 明・淸의 交替에 따른 朝鮮에의 政治的 영향，中國에 전해진 西洋天文學 및 기타의 科學技術의 傳來，國內의 支配階級 사이의 黨爭의 激化，朱子學으로부터 實學으로의 學風의 變遷 등에 기인한 것으로 생각된다. 이제 이와 같이 變遷한 朝鮮 後半期의 天文學의 특징을 明快하게 描出하기는 그리 容易한 일이 아니다. 그러므로 여기서는 이를 몇개의 項目으로 나누어서 追跡해 보기로 한다.

1. 兵亂의 被害로부터의 復舊

朝鮮朝는 開國과 더불어 高麗의 書雲觀의 制度를 繼承하면서도 그 施設과 사업의 擴充에 힘썼다. 우선 書雲觀을 景福宮 迎秋門 안의 一帶와 漢陽의 北部 廣化坊의 두군데에 설치하고 그 整備를 서둘렀다. 이 사업은 世宗代에 한 단 더 擴充되어서 大小簡儀・正方案・銅表・石圭・景符・渾儀・渾象・各種 日晷・日星定時儀와 報漏閣，欽敬閣의 水運漏刻 등을 제작，설치하는 등 바야흐로 絢爛한 바가 있었다. 世宗 이후에도 歷代에 걸쳐서 이들 儀象은 修理，改造된 것은 물론 새로운 器具가 추가되기도 하였다.

이러 書雲觀의 명칭도 觀象監으로 바뀌고 그 總責任인 領觀象監事는 領議政이 兼務하고 그 밑에 正三品職의 專任觀象監正을 두어서 國家 機關 중에서 莫重한 위치를 차지하게 되었다. 天文曆法에 관한 書籍도 수 10종이 編纂，간행되었고 이들 天文曆象의 서적은 王朝實錄과 더불어 史庫에 보관되었다.

이와 같이 整備되고 중시되었던 두군데의 觀象監이 兩次의 兵亂으로 완전히 破壞，消失되고 다만 國初에 만들어진 石刻天文圖와 世宗時에 製作되었던 日星定時儀만이 남았을 뿐，그 밖의 것은 모두 痕跡조차 없이 되어버렸다.

이들의 피해로부터의 復舊는 觀象監의 행정조직의 復活과 諸種의 儀器의 제작，설치에 의한 復舊의 兩面에 걸쳐서 이루어졌다. 그러나 戰後의 經濟와 기타의 事情으로 해서 孝宗・顯宗・肅宗・景宗・英祖・正祖의 六代 약 160년의 긴 세월에 걸쳐서 實現되었다.

景福宮 내의 觀象臺는 이내 복구되지 못하고 말았고 北部 慶化坊의 觀象臺는 肅宗 때에 領相 南九萬이 친히 그 遺跡을 踏査하고나서 그 復舊가 실현되었다. 그리고 새로이 慶熙宮 開陽門 밖에 또 하나의 觀象臺가 설치되었다. 그리고 儀器의 一部는 후반기의 王宮으로 사용되었던 昌德宮과 昌慶宮에 시설되기도 했다.

새로이 제작된 儀器 중에서 중요한 것으로는 孝宗代에 洪處尹이 만든 渾天儀，崔攸之에 의한 水激自運의 渾天儀，顯宗代에 李敏哲이 만든 鑄銅渾天儀，宋以顥에 의한 西洋 自鳴鐘의 牙輪互激의 制를 쓴 渾儀，安重泰・李時華가 만든 渾天儀，英宗때에 安重泰가 重修한 渾天儀，正祖代에 徐浩修・李德星이 重修한 渾天儀，金泳등이 만든 赤道經緯儀와 地平日晷 등이 있고 따라서 肅宗代에 計算彫刻된 石刻天文圖，英祖 때에 그려진 湯法 南北總星圖 등이 있다. 이밖에도 慶化坊 觀象監과 昌慶宮 안 簡儀臺 위에 簡儀가 설치되었다.

觀象監의 行政制度도 강화되어서 領議政 兼任의 領事 아래의 2명의 兼任 提調(從二品 以上)과 無定責의 堂上官(正三品 以上)을 두었고 다시 그 아래에 專任의 觀象監正(正三品 堂下官), 僉正(從四品) 등을 두고 다시 天文學, 地理學, 命課學의 教授・訓導 등을 두었고 生徒도 60명씩이나 養成하도록 하였다.

2. 時憲曆의 導入과 消化

朝鮮朝 초기(世宗代)에는 授時曆・大統曆 및 回回曆을 研究 校正하여 朝鮮에 適合한 七政算內篇과 七政算外篇을 編纂하여 사용하였다. 그러나 中國에서 明이 淸으로 바뀌고 順治元年(1644)에 崇禎曆書를 再整理한 湯若望(Adam Schall von Bell)의 新法, 西洋曆書에 의한 曆法의 시행을 宣布하고 翌年부터 時憲曆이란 이름으로 실시하였다.

이 이전부터 崇禎曆書를 알았던 提調 金堉는 仁祖 22년(1644)에 時憲曆의 導入과 사용을 建議하였다. 1645년에는 淸의 人質에서 풀린 王世子가 湯若望으로부터 寄贈받은 天文曆法의 書를 가지고 돌아왔다. 仁祖 24년(1646)에는 金尙范等 曆官 2人이 金堉를 隨行하여 燕京에 이르러 湯若望을 만나러 했으나 허락되지 않아 다만 曆法書단을 購得해서 돌아왔다. 孝宗 2년(1651)에도 다시 金尙范을 燕京에 보내어 重賂를 써서 서양인 神父를 만나 曆法을 배우게 하였다. 그리고 孝宗 4년(1653)에 이르러 朝鮮에서도 비로소 時憲曆法을 사용하기에 이르렀다. 그러나 五星에 관한 立成을 구하지 못하여 이것은 그대로 舊法 七政算에 의존할 수밖에 없었다.

이 時憲曆의 導入時期는 丙子胡亂 직후로서 朝鮮國民의 淸에 대한 敵愾心이 극도로 高潮되었던 時期임에도 불구하고 매우 열심히 新曆法 導入에 힘썼던 것으로 特記할만한 사실이다. 이에 金堉의 노력이 매우 컸던 것이다. 새로운 五星法의 제찬은 肅宗 34년(1708)에 시작되어 新法西洋曆書에 의한 時憲曆의 시행은 이에 이르러 완성되었다. 金堉의 建議 이후 실로 60여년을 요했던 것이다.

中國에서 그후 湯若望의 新法西洋曆書가 何國宗・梅穀成 등에 의하여 再整理되어 曆象考成 上下篇이 편찬되었다. 康熙 60년(1721)이었다. 朝鮮에서도 즉시로 이 曆象考成에 의한 曆計算을 導入해야 했다. 그런데 朝鮮에서의 計算에 의한 二十四氣, 合朔弦望이 淸의 계산과는 일치하지 않았기 때문에 觀象監의 曆官들이 자주 燕京을 왕복하면서 그 소화에 힘썼다. 이에 數理精蘊・律呂正義의 導入과 연구도 併行되었다.

乾隆 7년(1742)에는 中國에서 戴進賢(Ignatius Kögler), 徐懋德(Andreas Pereira)이 噶西尼(Cassini)의 觀測値와 刻白爾(J. Kepler)의 橢圓軌道論을 導入하여 曆象考成後篇을 편찬했다. 時憲曆은 이와같이 湯法에서 梅法, 다시 戴法(또는 噶法)으로 변했고 朝鮮에서도 이에 따라 戴法을 도입해야 했다. 이 戴法은 英祖 20년(1744)에 이르러 시행되었다. 이 때도 五星法만은 준비의 未完으로 梅法을 遵用했다. 이 戴法이 언제 완전히 消化되었는지는 기록이 없다. 그러나 正祖 6년(1782)에 時憲法에 의한 千歲曆이 編輯, 간행된 것을 볼 때 늦어도 이때까지는 그것이 완전히 소화되었던 것으로 생각된다.

3. 天文學에서의 中人階級の 活躍

朝鮮朝 後半期の 天文學에서 特筆大書해야 할 것은 中人階級の 활약이다. 중인계급은 朝鮮朝 中期에 형성, 固定된 것 같다. 朝鮮에는 처음에 士大夫・吏屬・常民・踐民의 계급이 존재했었다. 그리고 國初부터 科擧에 의하여 人材를 登用했는데 科擧에는 文科・武科・雜科의 구분이 있었다. 그러나 士大夫들은 文科와 武科에는 응했으나 雜科는 忌避하는 傾向이 있었다고 한다. 雜科는 譯科・

醫科・陰陽科・律科의 四部로 나뉘었고 譯科는 다시 漢學・蒙學・倭學・女眞學으로 갈려서 中國語・蒙古語・日本語・女眞語의 通譯官을 채용하는 것이고, 醫科는 典醫를 採用하는 시험이고 陰陽科도 다시 天文學・地理學・命課學으로 갈렸고 律科는 法律의 시험을 과하는 것이었다.

朝鮮朝 초기에는 文科 出身者가 王命에 의하든가 또는 스스로의 嗜好에 의하여 天文曆法을 배우고 후에 이 일에 종사하게 된 일이 많았다. 世宗期の 鄭招・鄭欽之・鄭麟趾・金敬・金鎭・李鈍之・金淡 등은 다 그러한 人物이었다. 그런데 中期 이후가 되면 文科 出身者 또는 在野의 兩班(士大夫) 學者 이외에 雜科 출신으로 등쳐진 中人階級 속의 陰陽科 출신자가 觀象監에서 天文曆法의 事業에 종사하게 되었다.

中人階級은 한정된 官職의 수와 士大夫 子孫의 增加라는 사정 아래에서 士大夫階級の 일부가 雜科의 科擧에 應하게 됨에 따라 漸次的으로 形成된 듯싶으나 確證은 없다. 雜科 출신자의 官職은 正三品 堂下官까지 밖에는 昇進되지 못하였다. 따라서 三政丞・八判書의 最高位의 官에 대한 展望이 끊어진 狀態에서 자기네끼리만으로 婚姻關係를 맺게 되고서부터 특수한 一個의 階級으로 分派된 것이다. 雜科 출신자끼리의 婚姻關係에서 자연 雜科를 위한 敎育과 職位에 대한 推薦이 그들 階級에 한정되게 되고 또 世襲的으로 그들의 官職을 점하게 되었다. 中人들은 자연히 兩班階級の 黨爭과도 관계가 없어지고 따라서 朝鮮朝 後半期에서 비교적 안정된 地位를 유지할 수가 있어서 더욱 그들의 職務에 專一하게 된 것 같다.

朝鮮朝 後半期の 時憲曆 도입에 있어서 특히 中人들의 활약이 컸었다. 그들은 觀象監에서 正이하의 官에 있었고 또 燕京으로의 使行 속에서의 譯官과는 가까운 집안이거나 姻戚關係의 同階級者이었기 때문에 曆法導入에서 中核의인 구실을 하였다. 다만 그들 中人 위에서 政策을 決定하고 指導하는 領事나 提調의 後見이 필요했을 뿐이었다. 提調와 領事를 지냈던 金堉과 燕京을 往復하여 曆書를 購得하여 돌아와서 그 研究를 遂行했던 金尙范이나 許遠과의 관계가 바야흐로 이 좋은 예였다.

金尙・, 許遠 등의 觀象監員 이외에도 譯官 安國麟・卞重和는 燕京의 天主堂을 출입해서 戴進賢・徐懋德과 親交를 맺고 日月交食表・八線對數表・日月五星表・日月食籌稿 등을 얻어왔고, 譯官 安命說・金挺豪・李翼興과 皇曆費咨官 金兌瑞 등은 曆象考成 後篇을 購入해서 돌아온 예는 譯官들이 時憲曆 導入에 기여함이 컸음을 말하여 준다.

陰陽科 出身의 觀象監員 자체의 天文曆象에 대한 貢獻은 물론 말할 것도 없다. 그 중에서도 英祖・正祖代에 出仕하여 書雲觀志 四卷, 國朝曆象考 四卷을 남긴 成周應・金泳과 그 후에 新法步天歌를 編纂한 李俊養, 算學管見 등을 著述한 李尙赫 등은 특히 유명하다. 기타 수많은 器具를 제작한 자, 저자 未詳의 天文曆法, 漏籌에 관한 書籍을 쓴 자는 모두 이들 觀象監員이었음이 틀림없다.

4. 儒學者의 天文學 연구

中人階級の 專門의 職業天文曆法家の 활약과는 별도로 兩班階級の 儒學者 중에도 天文學에 通達한 자가 많았고 특별나게 그 연구에 열중하여 天文學에 공헌한 자도 적지 않았다.

儒學者가 天文學과 깊이 결부된 理由는 대체로 세가지 있는 것으로 생각된다. 첫째는, 儒學 自體가 格物致知를 중시하여 科學의 知識을 소홀히 하지 않은 것이고, 둘째는 정부의 高官이 觀象監의 領事와 提調를 兼任하는 조직이었다는 것이고, 세째는 後半期の 學術을 特徵지우는 實學의 勃興이 그것이다.

朝鮮은 國初부터 高麗朝에서 성했던 佛敎을 抑壓하고 儒學으로써 國敎를 삼았다. 그리하여 性理學이 國內을 風靡하고 학자는 모두 朱子學에 傾倒하였다. 따라서 그들은 宋의 性理學이 갖는 自然哲學에 깊이 들어가서 소위 “上通天文하고 下達地理하는” 基礎敎養을 존중하는 風土가 한단 더 높

아졌다. 張載의 學風을 전한 徐敬德이 깊이 自然科學의 現象에 沈潛한 예나, 李滉의 陶山書院에 渾象의 類가 남아 있는 예는 朝鮮朝 儒學者가 天文學에 보여준 관심의 깊이를 말하여 준다. 이러한 風潮는 後半期에 들어서도 衰하지 않고 오히려 더 高潮되었던 감이 있다.

當然職으로서 領議政이 領觀象監事를 二品官 이상의 자가 提調를 選任하는 정부의 制度는 자연히 政府 高位者가 天文學에 관심을 가지고 그 素養을 쌓는 데 힘쓰지 않을 수 없게 한 제도였다. 金堉이 時憲曆 導入 施行에서 主導的인 몫을 한 예나, 南九萬이 觀象監의 復舊에 힘을 기울였던 예는 그들이 天文 曆象의 사업에 매우 충실하였던 산 證據이다. 正祖代에 觀象監의 提調로서 成周應과 金泳을 시켜 國朝曆象考 등의 書籍을 編修케 하고 그 자신 또한 新法中星 등을 編纂한 徐浩修는 世稱 “三代가 曆法에 통했다”는 名門 達成 徐氏의 자량뿐만이 아니고 士大夫家의 天文에 대한 姿勢의 一面을 보여 주기도 한다. 朝鮮의 末年을 裝飾한 天文學者로 南秉哲·南秉吉의 兄弟가 있다. 모두 吏曹判書를 지내며 觀象監提調를 겸임했던 사람으로 儀器輯說·時憲紀要·星鏡 등 兄弟의 著述이 합하여 10여종에 이르고 있다. 天文學 著述에서 世宗朝의 李純之, 金淡에 필적한다.

中國에서는 明朝가 清朝로 바뀔 무렵 儒學者는 宋·明의 理學에 물려서 새로이 考證學을 일으켰고 한편 利瑪竇(Matteo Ricci)를 筆頭로 하여 渡來한 西洋人 神父가 가져온 西洋의 天文學 및 기타의 科學技術을 도입하여 학술파의 한 派를 형성했다. 每年 빠짐없이 遣送된 朝鮮의 冬至使 기타의 使行에 選定된 儒學者가 그 清朝의 新學術을 導入하게 된 것은 당연한 일이었다. 이 清朝의 學術의 영향이 朝鮮 후반기에 朱子學을 변질시켜서 實學을 일으키게 하였다. 實事求是를 本領으로 하는 實學者가 時憲曆 도입에 따른 西洋의 天文 曆法의 연구에 熱意를 보인 것 또한 당연한 歸結이었다.

이와같이 朝鮮 후반기에서는 官에 있는 자나 野에 있는 자나를 막론하고 상당한 數의 儒學者가 天文 曆象에 통했던 것이다. 李晞光의 芝峰類說, 李瀾의 星湖僊說, 洪大容의 湛軒書, 黃胤錫의 頤齋散藁, 李圭景의 五洲衍文長箋散稿 등에는 모두 상당한 水準과 量의 天文學에 관한 내용이 실려 있다. 朝鮮 후반기의 儒學者의 天文學 연구가 그만큼 컸던 것이다.

5. 地轉說에 관한 論議

朝鮮朝 후반기 天文學에 대하여 特筆할 또 하나의 사실은 地球 自轉에 관한 논의이다. 즉 이 地轉說은 본시 金錫文의 易學圖解(1697, 1726)에서 나온 것인데 그 후에 洪大容이 이를 주장했고 다시 朴趾源이 燕京에서까지 宣傳한 것으로 巷間에서는 三九浮空說로 流布된 것이다.

이 金錫文의 地轉說이 그의 獨創에 의한 것인가 아니면 中國으로 傳해진 歌白尼(Copernicus)의 說을 읽고 전한 것인가에 대하여는 後世 학자 사이에 많은 異論이 일고 있다.

易學圖解를 보면 그 24장의 그림 중에 黃極九天圖가 있다. 이 그림은 第谷(Tycho Brahe)의 宇宙體系 그대로이다. 이는 羅雅谷(Jacobus Rho)이 著述한 崇禎曆書 중의 하나인 五緯曆指에서 筆寫한 것임이 틀림없다. 그러므로 金錫文이 五緯曆指를 읽었음에는 의심의 여지가 없다. 그런데 五緯曆指에는 地球自轉의 說도 있으나 그것은 틀린 것이라고 써 있다. 이 事實 때문에 어떤 사람은 이 說이 金錫文의 獨創이라고 주장하고 어떤 사람은 그가 五緯曆指에서 着想을 얻은 것이라고 주장한다. 또 어떤 사람은 그가 中國에서 歌白尼의 체계가 翻譯, 소개된 것을 읽었을 것이라고 주장하기도 한다. 그런데 朝鮮朝 末期에 이르기까지 地球自轉의 說은 있었으나 公轉의 설을 논한 것은 없다. 그러므로 金錫文이 歌白尼의 설에 접했다고는 생각할 수가 없다. 그러므로 地轉說이 金錫文의 獨創與否의 문제는 全的으로 五緯曆指의 영향의 정도를 가지고 판단할 수 밖에 없다.

본래 運動의 相對性에 대하여는 中國의 古典에 이미 논의가 되어 있고 더구나 宋朝 性理學者들이 자주 論하고 있는 것이다. 따라서 性理學을 깊이 研究한 朝鮮의 儒學者에게는 運動의 相對性에 관

한 논의는 그다지 낱설은 것은 아니었을 것으로 생각된다. 金錫文보다 20여년이 아래인 李瀾은 易學圖解를 읽었는지는 모르나 運動의 相對性을 논하고 地球 自轉의 가능성을 논하고 있다.

金錫文이 지구의 自轉을 논한 부분에서는 우선 授時曆에서의 歲差의 값으로 經星(恒星)이 地球를 중심으로 하고 25440년의 週期로 一周함을 말하고 다음에는 土星, 그 다음에는 木星의 順으로 漸次로 더 가까운 行星이 더 빠른 週期로 廻轉함을 논하고 있다. 그리고 마지막으로 가장 가까운 月輪이 1년에 12周하고 다시 最下の 地質(地殼)이 1년에 366轉한다고 말하고 있다. 즉 地球 중심으로부터 먼 것일수록 廻轉이 느리고 가까운 것일수록 빠르기 때문에 地殼 역시 그 중심에 대하여 가장 빠른 속도로 廻轉한다고 생각한 것이다. 이러한 論理는 五緯曆指의 것이 아님이 명백하다. 易學圖解 자체가 易學의 書이고 天文學의 書는 아니지만 이 論理는 역시 金錫文의 독특한 것이라고 생각된다. 그렇다 해도 地球 自轉의 설이 전혀 五緯曆指로부터의 暗示에 의한 것이 아니라고 決定的인 판단을 내릴 수도 없는 노릇이다. 결국 이 부분의 판정은 論者의 主觀에 따라 左右될 여지가 있기도 한 것이다.

地轉說은 후에 洪大容에 의해서 天文學의 立場에서 논의되었다. 洪大容은 籌解需用, 鑿山問答 등을 著述하여 天文學에 대한 깊은 造詣를 보인 學者이다. 그의 友人 朴趾源은 墓碑銘에서 그가 地球 自轉의 설에 가장 힘을 기울였다고 쓰고 있다. 그리고 朴趾源의 熱河日記에는 그 자신 中國의 학자와 地轉說에 대한 논의를 벌인 끝에 地球의 自轉의 이치로서 球이기 때문에 자전할 수밖에 없는 것이라고 했다는 이야기가 실려 있다. 우리는 이 글에서 亦是 前近代的인 것을 느끼지 않을 수가 없다.