

조선후기 천문역산학의 주요 쟁점:

황윤석(黃胤錫, 1729-1791)의 日 이재난고(頤齋亂藁)日 를 중심으로*

1

구만옥
경희대학교 사학과

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| I. 머리말 | III. ‘율력산수지학(律曆算數之學)’에 대한 |
| II. 천문역산학(天文曆算學)의 주요 쟁점에 | 재인식 |
| 대한 논의 | IV. 맺음말 |

I. 머리말

이 글은 조선후기의 대표적인 일기류(日記類)에서 천문역산학과 관련된 주요 내용을 검출하여 주제별로 정리함으로써 당시 천문역산학의 주요 쟁점과 그를 둘러싼 논란을 살펴보고자 하는 목적으로 작성되었다. 핵심 자료는 18세기 양반 사대부의 일상생활을 상세하게 기록하고 있는 황윤석(黃胤錫, 1729-1791)의 日 이재난고(頤齋亂藁)日 이다. 널리 알려진 바와 같이 日 이재난고日 는 유만주(俞晩柱, 1755-1788)의 日 흥영(欽英)日 과 함께 자료의 방대함과 내용의 풍부함에서 사료적 가치가 매우 높은 것으로 평가받고 있다.

황윤석은 천문역산학과 산학(算學)을 비롯한 과학기술 분야에 조예가 깊은 인물이었다. 그는 서울 생활을 통해 많은 사람들과 교유 관계를 형성하고 활발한 학문적 담론을 나누었는데 그 가운데는 정철조(鄭喆祚, 1730-1781), 홍대용(洪大容, 1731-1783), 서호수(徐浩修, 1736-1799), 이가환(李家煥, 1742-1801)과 같은 당대 천문역산학의 전문가들이 포함되어 있었다. 황윤석은 교유 과정에서 논의되었던 내용들을 꼼꼼하게 자신의 일기에 기록해 놓았으므로 우리는 그를 통해 당시 천문역산학의 문제에 접근할 수 있을 것이다. 따라서 日 이재난고日 에 대한 치밀한

1 * 이 논문은 2006년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2006-332-A00016).

분석은 황윤석의 견문과 경험을 통해 18세기 천문역산학의 실상에 접근할 수 있는 지름길이라 할 수 있다.

황윤석의 과학사상에 대해서는 지금까지 몇 편의 논고가 발표되었다. 홍대용과의 관계를 중심으로 황윤석이 천문학과 역법 등 서양 과학을 수용하게 된 과정을 시론적으로 분석한 연구를 비롯하여²⁾ 『리수신편(理數新編)』을 중심으로 천문역법과 관련된 황윤석의 과학사상을 탐구한 논고가 있고,³⁾ 과학사상과 직접 관련은 없지만 ‘영·정 시대의 호남실학’을 재조명한다는 차원에서 황윤석의 학문을 문학, 언어, 경제, 사회, 철학 분야로 나누어 분석한 단행본이 출간되면서 그 일부로 황윤석의 학문체계가 분석되기도 했다.⁴⁾ 최근에는 『이재난고』 탈초본의 출간을 계기로 조선후기 서양과학의 수용이라는 관점에서 황윤석의 과학사상을 재점검한 논고가 제출되었고,⁵⁾ 황윤석의 현실인식과 수리론(數理論)의 상호관계를 분석한 연구⁶⁾와 『산학입문(算學入門)』·『산학본원(算學本原)』을 중심으로 황윤석의 수학을 검토한 연구도 등장했다.⁷⁾ 철학 분야에서는 서양과학의 수용이 성리학(性理學)을 중심으로 한 황윤석의 학문체계에 어떠한 변화와 변용을 가져왔는가 하는 문제의식 하에서 황윤석의 자연학에 관심을 기울이기도 했다.⁸⁾

그럼에도 불구하고 황윤석의 과학사상은 아직까지 많은 부분이 베일에 가려져 있다. 그가 무엇 때문에 천문역산학을 비롯한 자연학 분야에 관심을 기울였는지, 그의 자연학을 구성하는 구체적인 내용은 어떤 것이며, 그것이 지향하는 바는 무엇이었는지,

- 2) 河聲來, “頤齋 黃胤錫의 西洋 科學思想 受容: 湛軒 洪大容과의 관계를 중심으로”, 『전통문화연구』 1 (명지대학교 한국전통문화연구소, 1983).
- 3) 鄭誠禧, “頤齋 黃胤錫의 科學思想”, 『淸溪史學』 9 (韓國精神文化研究院 淸溪史學會, 1992).
- 4) 김기현, “이재 황윤석의 학문체계 분석”, 『이재 황윤석: 영·정 시대의 호남실학』 (민음사, 1994).
- 5) 정성희, “조선 후기 서양 과학의 수용”, 『이재난고로 보는 조선 지식인의 생활사』 (한국학중앙연구원, 2007).
- 6) 배우성, “黃胤錫의 現實 인식과 數理論: 洪啓禧와의 비교를 중심으로 -”, 『頤齋 黃胤錫의 학문과 사상』 (景仁文化社, 2009).
- 7) 장혜원, “산학입문, 산학본원을 통해 본 이재의 수학 연구”, 『頤齋 黃胤錫의 학문과 사상』 (景仁文化社, 2009).
- 8) 대표적인 논고로는 李炯性, “頤齋 黃胤錫의 ‘數’에 기초한 實學思想 一攷”, 『韓國思想과 文化』 9 (한국사상문화학회, 2000); 김낙진, “황윤석의 동서양 자연학의 종합”, 『계간 과학사상』 43 (범양사, 2002); 허남진, “이재(頤齋) 황윤석(黃胤錫)의 서양과학 수용과 전통학문의 변용”, 『철학사상』 16 (서울대학교 철학사상연구소, 2003); 崔英成, “黃胤錫 實學의 特性과 象數學의 基盤”, 『儒敎思想研究』 32 (韓國儒敎學會, 2008) 등을 참조. 기타 황윤석에 대한 연구의 추이는 김승룡, “頤齋 黃胤錫 연구의 추이와 과제: ‘실학’에서 ‘일상’으로”, 『東洋漢文學研究』 25 (東洋漢文學會, 2007) 참조.

나아가 황윤석 사유체계의 전체적 맥락 속에서 과학사상이 차지하는 위상은 무엇인지 등등의 문제가 여전히 해결을 기다리고 있다.

이 글에서는 위와 같은 문제의식 하에 황윤석의 천문역법론(天文曆法論)을 정리함으로써 조선후기 천문역산학의 실상에 접근해 보고자 한다. 먼저 □ 이재난고□의 내용을 분석하여 황윤석의 천문역법론을 지구설(地球說), 세차론(歲差論), 일월식론(日月蝕論)과 재이설(災異說), 천문의기론(天文儀器論) 등을 중심으로 개관하고자 한다. 그 과정에서 황윤석이 천문역산학에 관심을 기울이게 된 동기와 천문역산학의 학문적 의의에 대한 그의 생각을 짚어볼 수 있을 것이다. 이는 황윤석이라는 전통 지식인의 천문역법에 대한 담론의 추이를 재구성하는 작업임과 동시에 그를 통해 조선후기 천문역산학의 변화상에 구체적으로 접근하는 길이기도 하다. 그 과정에서 조선후기 천문역산학의 주요 쟁점을 분명히 확인하고, 대립적인 주장의 내용과 논거를 실체적으로 확인할 수 있기를 기대한다.

II. 천문역산학(天文曆算學)의 주요 쟁점에 대한 논의

조선왕조의 천문역산학 분야에는 해묵은 쟁점들이 상존하고 있었다. 그것은 관인(官人) · 유자(儒者)들의 입장에서 전통 천문학을 이해하고자 할 때 예전부터 논란이 되었던 주제들로서 유교 경전의 해석, 즉 경학(經學)과 관련된 것이었다. 예컨대 □ 서경(書經)□의 기삼백장(棼三百章)이나 선기옥형장(璿璣玉衡章), □ 시경(詩經)□의 시월지교장(十月之交章)을 이해하는 데 필수적인 천문역법 문제와 관련된 질문이 그것이다. 주천도수(周天度數)는 어떻게 결정되는 것인가, 치윤법(置閏法)의 원리는 무엇인가, 유가(儒家)의 좌선설(左旋說)과 역가(曆家)의 우선설(右旋說)은 어떤 차이가 있는가, 일행(日行) · 월행(月行) 등의 분수 계산은 어떻게 해야 하는가, 역대 천문의기에는 어떤 것들이 있었고 그 제작과 작동의 원리는 무엇인가 등등이 그 대표적인 질문이다.

다음으로는 역대 역법의 연혁, 개력(改曆)의 원인과 경과 과정, 그리고 그에 부수된 제반 천문 이론들을 검토하는 문제이다. 유교(儒敎) · 주자학(朱子學)을 국정 이념으로 삼았던 전통 사회에서 천문역법은 정치사상적 중요성을 지닌다. 천상(天象)을 관찰하여 인시(人時)를 부여해준다는 ‘관상수시(觀象授時)’가 제왕의 첫째 임무로 거론될 만큼 그 이념적 중요성은 컸다. 이를 대변하듯 역대의 경전(經傳)과 사서(史書)에는 역법과 관련된 많은 내용이 기재되어 있다. 그것을 온전히 이해하기 위해서는 그와 관련된 천문역산학 지식을 습득할 필요가 있었다. 다른 한편으로 그것은 역법 제작의

실무적 필요성을 반영한 것이기도 했다.

조선후기 천문역산학 분야에서 도드라지는 현상은 시헌력(時憲曆)으로 대표되는 서양 천문역산학의 전래와 수용이었다. 따라서 이러한 시대 상황을 반영하여 서양 천문역산학의 전래 이후 제기된 고법(古法)[舊曆]과 신법(新法)[新曆] 사이의 차이점을 묻는 질문들이 제기되었다. 서호수(徐浩修)가 지적했듯이 주천도수, 지구설, 행성구조론, 세차설 등은 고법과 신법의 차이를 극명하게 보여주는 대표적인 사례들이었다.⁹⁾ 서양 천문역산학의 전래는 그 기초가 되는 수학을 비롯하여 각종 천문이론을 포함하고 있다는 점에서, 그리고 그것은 전통 천문역산학과는 이질적이라는 점에서 기존의 천문역산학 체계를 뒤흔드는 전면적인 문제로 전화할 수도 있었다. 따라서 신·구력(新舊曆)의 차이에 대한 질문들은 선진적인 지식인들에게 초미의 관심사가 될 수 있었다. 그것은 천문이론과 역법, 그리고 재이설의 문제를 포괄하는 광범위한 문제 제기였다.

끝으로 전통적인 재이설의 관점에서 천문 현상과 인사(人事)의 상호 연관성을 묻는 질문들이 있다. 일월식으로 대표되는 각종 재이 현상은 유교적 정치 운영에서 매우 중시되었다. 재이는 현실 정치에 대한 하늘의 경고로 간주되었고, 그것을 해소할 수 있는 방안으로 군주의 수덕(修德)이 강조되었다. 따라서 관인·유자의 입장에서 볼 때 재이 현상은 군주권의 자의적 행사를 견제하고 현실 정치를 비판할 수 있는 중요한 정치적 기제였다. 이와 같이 중요한 정치적 입론의 근거가 되는 재이설의 논리 구조에 대한 이해는 천명사상(天命思想)에 입각한 유교 정치론에서 필수적이었던 것이다.

아래에서는 이상과 같은 범주화를 염두에 두면서 황윤석의 『이재난고』에서 논의된 내용을 중심으로 조선후기 천문역산학의 쟁점들을 추출해 보고, 각각의 문제에 대한 황윤석의 입장과 그 배후에 깔린 천문역산학의 기능과 역할에 대한 그의 생각을 유추해 보고자 한다. 이를 통해 전통 학문을 바탕으로 서양 천문역산학을 수용한 지식인이 기존의 학문 체계를 어떻게 변용해 나갔는지 살펴볼 수 있을 것이다.

1. 지구설[地圓說]

지구설은 조선후기에 여러 경로를 통해 조선 사회에 유입되어 전통적 지리인식에 변화를 불러왔다. 지구설 전파의 선두 주자는 마테오 리치(利瑪竇)의 곤여만국전도(坤輿萬國全圖)이다. 황윤석은 일찍부터 마테오 리치의 존재를 알고 있었다. 그의 나이

9) 『增補文獻備考』 卷1, 象緯考1, 1ㄱ(上, 17쪽 - 영인본 『增補文獻備考』 (明文堂, 1985)의 책수와 쪽수). “如天度之約爲三百六十, 地體之定爲渾圓, 七政之本天高卑, 歲差之恒星東移, 乃變舊說之大端而上合天行者也.”

18세 때인 1746년(영조 22)의 일기에 이미 마테오 리치가 등장하고 있다.¹⁰⁾ 2년 후인 1748년(영조 24)에는 마테오 리치와 관련된 좀더 자세한 기록이 보인다. “황명(皇明) 만력(萬曆) 연간에 대서양국인(大西洋國人) 리마두(利瑪竇)가 동오(東奧)에 표류해 와서 10여 년을 머물렀다. 중성(中星)을 다시 관측하였는데 관측 기술이 매우 정밀했다. 천하만국(天下萬國)의 지형을 그리면서 남북의 경도와 적도의 위도로써 종횡으로 위치를 정했는데, 지면(地面)에 기준하면 250리가 1도에 해당한다. 시현력의 각 성(各省), 각 몽고(各蒙古), 사부(四部)의 일출입시각(日出入時刻)과 절기시각(節氣時刻)의 이동법(異同法)이 모두 여기에서 나왔다”¹¹⁾라는 언급이 그것이다. 이는 마테오 리치가 중국 선교 과정에서 세계지도인 곤여만국전도를 만들었는데, 그것이 천문학적 방법을 동원한 매우 정밀한 성과물이라는 점을 확인한 것이다. 1763년(영조 39)에 작성한 것으로 보이는 차남산시일백이운사금첩자(次南山詩一百二韻私禁疊字)□에도 마테오 리치의 이름이 등장한다. 이 시에는 “幸賴地球存, 檢圖窮晷漏”라는 구절이 있는데, 이에 대한 주석에서 황윤석은 “명 만력 연간에 서양의 리마두(利瑪竇)가 만국경위지구(萬國經緯地球)를 작성했는데 ‘구(球)’는 둥근 공 모양이라는[圓毬] 뜻이다”라고 하여 서양의 지구설을 언급하고 있다.¹²⁾

황윤석은 1765년(영조 41)에 “제외암집천지변육면세계동하양지상배도(題巍巖集天地辨六面世界冬夏兩至相配圖)”라는 짧은 글을 작성했다. 이 글은 일찍이 이간(李東, 1677-1727)이 신유(申愈)의 ‘육면세계설(六面世界說)’을 비판한 논문인 “천지변후설(天地辨後說)”¹³⁾에 대한 논평의 형식으로 작성된 것이다. 1764년(영조 40)에 황윤석은 □외암집(巍巖集)□을 열람했는데, 아마도 이를 계기로 이 글을 작성한 듯하다.¹⁴⁾ 여기에서 황윤석은 다음과 같이 말했다.

10) □ 頤齋亂藁 □ 卷 1, 丙寅(1746년), 雜識(一, 31쪽 - 탈초본 □ 頤齋亂藁 □ (韓國精神文化研究院, 1994-2003)의 책수와 쪽수. 이하 같음). “明人利瑪竇以一度爲六十分, 準地面二百五十里.”

11) □ 頤齋亂藁 □ 卷 1, 戊辰(1748년), 雜識(一, 83쪽). “皇明萬曆中, 大西洋國人利瑪竇漂到東奧, 居十餘年, 更考中星, 推步甚密, 圖天下萬國地形, 以南北極經度及赤道緯度, 縱橫定位, 准於地面, 每二百五十里當一度. 時憲曆, 各省各蒙古四部日出入節氣時刻異同之法, 悉出於此.”

12) □ 頤齋亂藁 □ 卷 3, 癸未(1763년), “次南山詩一百二韻私禁疊字”(一, 321쪽). “明萬曆中, 西洋利瑪竇作萬國經緯地球, 球圓毬之義.”

13) 李東, “天地辨後說”, □ 巍巖遺稿 □ 卷 12, 1ㄱ-10ㄴ(190책, 445-449쪽 - □ (影印標點)韓國文集叢刊 □ (民族文化推進會)의 책수와 쪽수. 이하 같음).

14) □ 頤齋亂藁 □ 卷 4, 甲申(1764년) 7월 13일(一, 404쪽). “又見巍巖集, 則晦谷申愈伯謙, 以西洋人天地說爲是, 而李公辨其不然, 建齋[圖]立說, 自云極其精密, 而極度則但知出入地三十六度, 地體則不知其圓, 而因舊說, 謂之以方, 方之中, 又有所謂四角, 而不甚尖, 又分大地方體爲六面, 與天相準, 而北極去南極, 至近, 南極去北極, 則絕遠, 此乃未見西洋本說, 而爲此測度故也, 宜乎其不合矣.”

하늘은 땅 바깥의 커다란 원(圓)이고, 땅은 하늘 안의 작은 원이다. 원으로써 원을 감싸는 것은 이치와 형세가 서로 마땅한 것이다. 이것은 증자(曾子)가 “진실로 하늘이 둥글고 땅이 모나다면 이것은 사각을 가릴 수 없다” 라고 기록한 것이 이미 ㉔ 대대례(大戴禮) ㉔에 보이고 ㉔ 주비산경(周髀算經) ㉔과 ㉔ 주역(周易) ㉔] 곤괘(坤卦) 문언전(文言傳)의 내용과 또한 합치된다. 서양 역법에 이르기까지 땅은 역시 둥글다고 하였으니 어찌 근거가 없겠는가. 한홍조(韓弘祚)와 신유(申愈) 두 사람은 그 하나는 알았으나 다른 하나에는 어두웠으니 땅을 육면(六面)의 방정(方正)한 사물이라고 생각한 것은 잘못이다. 또 이공(李公=李柬)이 작도(作圖)할 때 원 가운데 네모를 그리면서 네모의 귀퉁이만 조금 제거했을 뿐이요, 땅 역시 원형으로 그려야 함을 알지 못했으니 그 가운데 외선면(外線面)의 각도가 또 어찌 극히 균등해서 서로 어울릴 수 있겠는가.¹⁵⁾

이처럼 황윤석은 신유가 주장한 육면세계설의 잘못을 지적하는 한편 그것을 비판한 인간의 오류도 논박하면서 지구설을 적극적으로 옹호했다. ㉔ 대대례 ㉔에 나오는 증자의 논리를 차용하여 지구설을 옹호한 것은 이른바 ‘중국원류설’에 근거한 것으로 조선의 지구설 수용자들이 선호했던 논리였다. 1766년(영조 42) 3월 25일 황윤석이 서명응(徐命膺, 1716-1787)을 방문했을 때 서명응은 바로 이 같은 논리로 지구설을 옹호한 바 있었다.¹⁶⁾

1768년(영조 44) 황윤석은 윤창정(尹昌鼎)과 지구설에 대해 토론을 벌였다. 윤창정은 먼저 황윤석에게 마테오 리치의 ‘지원지설(地圓之說)’을 고수하고 있느냐고 물었다. 이에 대해 황윤석은 지구설에 대한 확신은 편벽된 견해를 고집하는 것이 아니라 그 학설에 이치가 있어 자신의 마음에 합치된다고 답변했다.¹⁷⁾ 윤창정은 그 학설에 따를 경우 지면이 하늘의 허리[天腰]에 위치하여 춘분과 추분이 이루어질 수 없지 않느냐면서 의문을 제기했다.¹⁸⁾ 이 질문은 그 자체만으로는 정확한 의미를 파악하기 어렵다. 그런데 뒤에 이어지는 황윤석의 답변을 보면 이것이 평기법(平氣法)과 정기법(定氣法)에 관련된 문제라는 사실을 알 수 있다.

15) 黃胤錫, “題巍巖集天地辨六面世界冬夏兩至相配圖乙酉”, ㉔ 頤齋續集 ㉔ 卷 4, 21㉔-22㉔(上, 387쪽 - 영인본 ㉔ 頤齋全書 ㉔ (景仁文化社, 1976)의 책수와 쪽수. 이하 같음). “天者, 地外之圓也, 地者, 天中之圓也. 以圓抱圓, 理勢相宜, 此曾子所以說如誠天圓而地方, 則是四角之不揜者, 已見大戴禮, 而與周髀坤文言, 亦昭然妙合, 則西洋曆法之謂地亦圓者, 詎無以哉. 彼韓申二家, 得其一而昧其一, 因以地爲六面方正之物, 誤矣. 而李公爲圖, 又卻於圓中作方, 方稍去角而已, 不知地亦當作圓形, 則其中外線面角度, 又安能極均而相稱乎.”

16) ㉔ 頤齋亂藁 ㉔ 卷 6, 丙戌(1766년) 3월 25일(一, 552쪽). “且如地圓之說, 今人所共致訝, 然而大戴禮中, 曾子所言, 已甚明白, 而惜乎秦漢以下, 無人提說, 直至西法出後, 乃覺恍然矣.”

17) ㉔ 頤齋亂藁 ㉔ 卷 11, 戊子(1768년) 7월 11일(二, 159쪽). “尹監察曰……未知尙守利瑪竇地圓之說乎. 余笑曰, 此非牢執一隅之見也. 其說有理, 似與心契矣.”

18) ㉔ 頤齋亂藁 ㉔ 卷 11, 戊子(1768년) 7월 11일(二, 159쪽). “尹監察曰, 若如其說, 則地面正在天腰, 而不成春秋分矣.”

어찌 그런 이치가 있겠는가. 다만 그 학설에 따르면 지구의 중심이 하늘의 중심에서 어긋나 정확히 가운데 있지 않다. 그러므로 춘분과 추분(을 구획하는 것)이 황도와 적도의 다름이 있다. 적도를 이분(二分)하는 것은 평절기(平節氣)니, 한(漢)부터 명(明)에 이르기까지 역법의 버리가 되었던 것이다. 황도를 이분하는 것은 정절기(定節氣)니, 지금 사용하고 있는 시현력의 버리로서 마테오 리치의 유법(遺法)이다.¹⁹⁾

역법을 구성하는 내용 가운데 기삭(氣朔)은 중요한 문제였다. 기(氣)는 24기(氣)를, 삭(朔)은 매월의 기점을 의미하는데 기삭에 대한 추보(推步)란 결국 연월(年月)의 기점을 추산하는 것이었다. 전통적으로 ‘보기삭(步氣朔)’에서는 24기를 결정하는데 평기법(平氣法)을, 삭(朔)을 결정하는 데는 정삭법(定朔法)을 사용했다. 그런데 조선후기 시현력의 도입은 기삭의 문제에서 볼 때 종전의 평기법을 정기법으로 바꾼 것이었다.

황윤석이 위의 인용문에서 말하고자 한 것은 바로 전통적인 평기법의 방식을 시현력에서 정기법으로 바꾸었는데 이것이 보다 정밀한 방식이라는 사실이었다. 지구가 하늘의 중심에 있지 않다는 것은 바로 케플러의 타원궤도설을 말한 것이었기 때문이다. 물론 이때 황윤석이 말한 것이 □ 서양신법역서(西洋新法曆書)□ 이래의 이심원(離心圓)을 말한 것인지, 아니면 □ 역상고성후편(曆象考成後編)□에 등장하는 케플러의 타원궤도설을 뜻하는 것인지는 분명하지 않다. □ 이재난고□에 □ 역상고성후편□의 내용이 초록된 것은 그로부터 몇 달 뒤인 1768년(영조 44) 11월 말의 일이었기 때문이다.²⁰⁾

2. 세차설(歲差說)

□ 서경□의 학습 과정에서 부딪치게 되는 천문역산학의 주제 가운데 하나가 세차설(歲差說)이다. □ □ □ (堯典)□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ (中星)의 변화 문제가 등장하는데, 주희(朱熹)는 이에 대한 주석에서 “하늘은 365 1/4도이고, 1년은 365 1/4일인데, 하늘의 도수[天度]는 1/4도가 남고 1년의 일수[歲日]는 1/4일이 부족하다. 그러므로 하늘의 도수는 항상 고르게 운행하여 퍼지고[平運而舒], 해의 길은 항상 안으로 돌아 위축된다[內轉而縮]. 하늘은 점점 차이가 나서 서쪽으로 가고 해[歲]

19) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 7월 11일(二, 159쪽). “余曰, 豈有是理. 但據其說, 地心偏於天心, 不在正中, 故春秋分, 有黃赤二道之殊. 赤導二分者, 平節氣也, 自漢至明, 曆法之所紀也. 黃導二分者, 定節氣也, 今所用時憲之所紀, 而利氏之遺法也.”

20) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 11월 24일(二, 310쪽).

는 점점 차이가 나서 동쪽으로 간다. 이것이 세차(歲差)가 생기는 이유이다”²¹⁾라고 주장했다. 이는 ‘천세수도지설(天歲殊度之說)’에 입각하여 세차의 원리를 설명한 것이었다.

황윤석은 1745년(영조 21) ㉠ 서전㉡ 주석에 수록되어 있는 김이상(金履祥, 1232-1303)의 세차설과 이에 대한 임영(林泳, 1649-1696)의 해석²²⁾을 검토한 후 자신의 비판적인 견해를 제시했다. 그는 유작(劉焯) 이래의 세차율인 75년을 부정하고 곽수경(郭守敬)의 66년설을 지지하였다.²³⁾ 이때까지만 해도 황윤석은 전통적인 세차론의 테두리 내에서 세차의 원인과 세차율을 이해하고 있었던 것 같다. 그러나 이후 서양 천문역법서에 대한 학습을 통해 황윤석은 새로운 세차설을 수용하게 된다.

황윤석은 1768년(영조 44) 4월 28일에 이문언(李文彦)에게 보낸 편지²⁴⁾에서 세차의 문제를 비교적 상세히 논했다. 그 요점은 서양의 ‘항성동행설(恒星東行說)’에 입각한 설명 방식이었다. 그는 먼저 명말(明末)에 서양 역법이 전래된 이후 청(淸)에서 이를 증수하여 주천도수(周天度數)를 360도(度)로 확정하고, 1도를 60분(分)으로, 1분을 60초(秒)로 분할하는 방법을 사용하게 되었다는 사실을 상기시켰다. 이를 기초로 천체를 관측해 보면 태양의 운행이 매년 서쪽으로 51초씩 이동하여 70년이 경과하면 1도 이상의 차이가 발생하게 됨을 알 수 있다.²⁵⁾ 이른바 세차의 발생이었다. 문제는 이러한 세차의 원인이 무엇인가 하는 점이었다. 전통적으로 세차의 원인을 설명하는 방법으로 ‘천세수도지설(天歲殊度之說)’, ‘황도서퇴설(黃道西退說)’이 활용되었다.²⁶⁾ 이에 대해 황윤석은 항성[經星]이 해마다 동쪽으로 51초씩 이동하기 때문에 태양의 운행이 부득이하게 서쪽으로 이동하게 되는 것이라는 서양의

21) ㉠ 晦庵先生朱文公文集 卷 65, 雜著, 尙書, 堯典, 3157쪽(㉡ 朱子全書 23, 上海古籍出版社·安徽教育出版社, 2002의 쪽수). “蓋天有三百六十五度四分度之一, 歲有三百六十五日四分日之一, 天度四分之一而有餘, 歲日四分之一而不足, 故天度常平運而舒, 日運常內轉而縮, 天漸差而西, 歲漸差而東, 此即歲差之由.”

22) 林泳, “日錄(乙丑)”, ㉡ 滄溪集 卷 25, 37ㄴ-38ㄴ(159책, 567쪽).

23) ㉡ 頤齋亂藁 卷 1, 乙丑(1745년)(一, 12-13쪽). “仁山金氏云, 歲差之法, 當以七十五年者爲稍의……以金氏說差法推之, 今淸乾隆乙丑歲冬至日躔, 似在尾十三度許, 亦太過矣. 故知歲差法, 當以元初郭守敬六十六年奇退一度者爲正.”

24) ㉡ 頤齋亂藁 卷 9, 戊子(1768년) 4월 28일, “答李上舍君彦”(二, 68-69쪽). ㉡ 頤齋遺藁 ㉡ 에는 이 편지의 제목이 “答李君七文彦書戊子”로 되어 있다[黃胤錫, “答李君七文彦書戊子”, ㉡ 頤齋遺藁 卷 8, 42ㄴ-45ㄴ(246책, 185-187쪽)].

25) 같은 글(二, 68쪽). “自崇禎西法之出, 而虜中因以增修, 周天三百六十度, 度各六十分, 每歲太陽差五十一秒, 七十歲約差一度強, 而其差也必西何哉.”

26) 具萬玉, “方便子 柳僖(1773-1837)의天文曆法論: 조선후기 少論系 陽明學派 自然學의一端”, ㉡ 韓國史研究 113(韓國史研究會, 2001), 98-99쪽; 전용훈, “조선후기 서양천문학과 전통천문학의 갈등과 융화”(서울대학교 박사학위논문, 2004), 201-211쪽 참조.

‘항성동행설(恒星東行說)’을 제시하였다.²⁷⁾ 그는 세차 현상에도 일정한 법칙이 있다고 확신했다.²⁸⁾

태양이 1년 내내 등속도로 원궤도를 운행한다고 생각했던 전통 사회에서는 평기법(平氣法)에 따라 24기를 나누었다. 그것은 동서양 모두 마찬가지였다. 그런데 실제로 태양은 타원궤도를 부등속도로—물론 태양이 실제로 운행하는 것은 아니고 지구가 태양 주위를 공전하는 것이지만—운행한다. 따라서 평기법으로는 천구상의 정확한 태양의 위치를 반영할 수 없었다. 이에 따라 등장한 것이 정기법(定氣法)이었다. 황윤석은 지구와 태양 사이의 거리에 변동이 있다는 사실을 통해 이 원리를 설명하고자 했다. 지상에서 바라보았을 때 태양이 지구에서 가장 멀리 떨어진 지점이 ‘최고(最高)’이고, 가장 가까운 지점이 ‘최비(最卑)’였다. 동지 때 태양은 ‘최비’ 점을 지나가게 되어 그 속도가 가장 빠르고, 하지 때 태양은 ‘최고’ 점을 지나가게 되어 그 속도가 가장 느리다. 따라서 동지 때 태양이 하루에 움직이는 각거리는 1도 1-2분이고, 하지 때 태양이 하루에 움직이는 각거리는 57-58분이다. 따라서 하지 무렵에 태양이 어제 자정에 몇 도의 처음에 있었다면 오늘 자정까지 57-58분의 거리만큼 이동하여 1도 (=60분)를 벗어나지 못하고 여전히 몇 도의 끝 지점에 위치하게 되는 것이다.²⁹⁾

물론 이상의 논의만을 가지고 황윤석이 케플러의 타원궤도설을 이해하고 있었다고 말할 수는 없다. 케플러의 타원궤도설이 동아시아 사회에 소개된 것은 1 역상고성후편(曆象考成後編)을 통해서였고, 이 책이 조선사회에 소개된 것은 1745년(영조 21)이었다.³⁰⁾ 따라서 시기적으로 보면 황윤석이 타원궤도설에 접했을 가능성은 있지만 실제로 그가 1 역상고성후편을 보았는지는 알 수 없다. 1760년대 이전에 황윤석이 1 역상고성1을 보았다는 명확한 증거는 없다. 앞서 보았듯이 1768년의

27) 1 頤齋亂藁1 卷 9, 戊子(1768년) 4월 28일, “答李上舍君彦”(二, 68쪽). “經星之行, 逐漸東移, 而太陽不得不西移, 故冬至加時, 太陽所在, 丁亥則算二度, 今戊子則算一度五十九分, 只舉冬至度分之歲減, 則二十四氣之一切有減, 從可知矣.”

28) 같은 글(二, 69쪽). “大抵天地之間, 一氣流行, 若無一定也, 而一定之理, 實寓於流行, 則太陽之差, 雖有遷變, 而其所以歲必有差者, 寧非理之一定乎.”

29) 같은 글(二, 69쪽). “抑向所謂平度之加減, 雖自南北朝以來 已有盈縮二術, 而今法之最高卑, 尤有進焉. 蓋太陽距地, 有遠有近, 由地上望之, 最遠者最高也, 最近者最卑也. 冬至之際, 太陽行乎最卑, 故視其度闊大, 而其數爲一度一二分, 斯其行之極疾, 而有加乎平度. 夏至之際, 太陽行乎最高, 故視其度狹小, 而其數爲五十七八分, 斯其行之極遲, 而有減乎平度. 方其極遲之時, 假令昨日子正, 太陽起於度初, 而一度六十分, 只行五十七八分, 則今日子正, 太陽亦因在於度末, 初末雖異, 而其不離一度則同矣.”

30) 1 英祖實錄1 卷 62, 英祖 21년 7월 13일(癸未), 4L(43책, 187쪽 - 영인본 1 朝鮮王朝實錄1 (國史編纂委員會)의 책수와 쪽수. 이하 같음). “以譯官安命說・皇曆齋咨官金兌瑞等, 購納新法曆象考成後編, 日官安國賓學來新修諸法, 譯官玄德淵購納洗冤錄, 並施賞有差.”

기록에 $\square$ 역상고성후편 $\square$ 의 태양의 매일평행률(每日平行率)이 초록되어 있고, 1770년 무렵에는 $\square$ 역상고성후편 $\square$ 의 존재를 분명히 인지하고 있었던 것도 사실이지만,³¹⁾ 실제로 황윤석이 $\square$ 역상고성후편 $\square$ 을 본격적으로 열람하게 된 것은 홍대용이 소장하고 있던 것을 빌려본 1776년(영조 52) 8월 무렵이 아닐까 한다.³²⁾ 황윤석이 $\square$ 역상고성후편 $\square$ 의 내용을 본격적으로 초록한 것은 1778년(정조 2) 9월부터였다.³³⁾ 따라서 미문언과 문답할 당시에 황윤석이 말한 내용은 $\square$ 서양신법역서 $\square$ 이래의 이심원(離心圓)과 주전원(周轉圓)을 이용한 계산법이었다고 판단된다. 실제로 $\square$ 역상고성후편 $\square$ 의 편찬자 역시 타원궤도설을 ‘본천고비지설(本天高卑之說)’과 그 이치가 같은 것으로 이해하고 있었다.³⁴⁾

3. 일월식론(日月蝕論)과 재이설(災異說)

황윤석은 1762년(영조 38) 김시찬(金時燾, 1700-1767)과 성상(星象)과 일식(日食)에 대해 토론을 벌인 바 있다.³⁵⁾ 먼저 금성이 보이지 않는 현상에 대한 논의가 있었고, 일월오성상범(日月五星相犯)의 예측 가능성에 대한 토론이 있었으며, 끝으로 일식의 원리에 대한 논의가 있었다. 김시찬은 황윤석에게 ‘일식지설(日食之說)’에 대해 질문했는데, 그 요점은 일찍이 주희가 $\square$ 시전(詩傳) $\square$ 에서 말한 ‘당식불식(當食不食)’의 문제였다. 즉 군주가 수덕(修德)을 잘 하면 정말로 마땅히 일어날 일식이 발생하지 않을 수도 있는가 하는 의문이었다.³⁶⁾ 이에 대한 황윤석의 답변을 통해 우리는

31) $\square$ 頤齋亂藁 $\square$ 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 5일(三, 135쪽). “蓋康熙時, 雖製曆象考成, 以爲定法, 而法則窮源, 而竟委用, 則隨時而測候, 故乾隆嗣位, 考成又有後編, 近年又將改行續編.”

32) $\square$ 頤齋亂藁 $\square$ 卷 22, 丙申(1776년) 8월 5일(四, 386쪽). “是時, 德保出曆象考成後編七冊, 許余借歸本宅, 待後便還送曰, 此等文字, 必付當付者, 可矣.” ; $\square$ 頤齋亂藁 $\square$ 卷 22, 丙申(1776년) 8월 9일(四, 395쪽). “是日, 觀德保所藏曆象攷成上下後編, 及數理精蘊, 并八線對數表·對數闡微表, ……是夕, 歸泮中, 更閱曆象攷成後編.”

33) $\square$ 頤齋亂藁 $\square$ 卷 26, 戊戌(1778년) 9월 29일(五, 293쪽). “按曆象考成後編有可考如左.”

34) $\square$ 曆象考成後編 $\square$ 卷 1, 日躔總論, 2ㄴ(792책, 5쪽 - 영인본 $\square$ 文淵閣四庫全書 $\square$ (臺灣商務印書館, 1983)의 책수와 쪽수. 이하 같음). “近世西人刻白爾·噶西尼等, 更相推考, 又以本天爲橢圓, 均分其面積爲平行度, 與舊法迥殊. 然以求盈縮之數, 則界乎本輪均輪所得數之間. 蓋其法之巧合, 雖若與第谷不同, 而其理則猶是本天高卑之說也.”

35) $\square$ 頤齋續稿 $\square$ 卷 14, 附錄, 年譜, 9ㄱ(上, 603쪽). “(三十八年壬午)冬十二月, 見靜慎齋, 論易及星象日食之類.”

36) $\square$ 頤齋亂藁 $\square$ 卷 3, 壬午(1762년) 12월(一, 287쪽). “令丈曰, 且如日食之說, 朱子所謂人君修德, 則應食不食, 此言何如.”

그의 재이관(災異觀)의 기본 구도를 엿볼 수 있다. 황윤석은 먼저 두 가지 사실을 확인했다. 하나는 왜 역대로 일식을 재이로서 중요시했느냐 하는 문제였다. 황윤석은 태양이 임금의 형상[君象]이고 ‘양정(陽精)’ 이므로 비록 일식이 일정한 법칙이 있는 자연현상이라 하더라도 성인(聖人)은 양(陽)을 높이고[尊陽] 아울러 군주로 하여금 하늘을 공경하도록 하기 위한 목적으로 일식을 중시했다고 보았다. 공자가 ㉠ 춘추(春秋) ㉡ 에서 이를 일일이 기록했고, 역대의 사가(史家)들이 이를 본받았던 이유도 여기에 있었다.³⁷⁾ 이와 함께 황윤석은 일식에는 ‘상도(常度)’ 가 있기 때문에 ‘응식불식(應食不食)’ 이란 결국 역법이 정밀하지 못해 발생한 사태라는 점을 확인했다.³⁸⁾ 이러한 두 가지 사실은 황윤석이 일식의 예측 가능성을 인정하면서도 전통적인 재이설을 포기하지 않았음을 보여준다.

황윤석은 자신의 재이설을 다음과 같이 세련화시켰다. 먼저 일월오성의 상범(相犯)이나 교식(交食)은 상도가 있지만 혜성과 같은 종류들[彗·孛·飛·流]은 그렇지 않다는 점을 거론했다. 요컨대 천상(天象)이 경계를 보여주는 대상은 ‘일월오성(日月五星)’ 이 아니라 ‘혜패비류(彗孛飛流)’ 라는 설명이었다.³⁹⁾ 이것은 전통적인 재이설의 명백한 변용이었다. 역대 천문지(天文志) ㉢ ㉣ ㉤ ㉥ ㉦ (五行志) ㉧ 첫머리를 장식했던 일식과 월식을 재이의 범주에서 부차적인 것으로 돌리고 혜성이나 유성 같은, 당시로서는 그 정확한 발생 원리와 운동 주기를 알 수 없었던 천체 현상을 중심으로 재이를 논하고자 했기 때문이다.

다음으로 황윤석 당대에 재이설의 참고 자료로 활용되고 있던 천문 관련 서적들이 대체로 한대(漢代)의 참위서(讖緯書)나 ㉨ 홍범오행전(洪範五行傳) ㉩ 등의 책에 근거한 것이라는 점을 거론했다. 널리 알려진 바와 같이 한대의 재이설은 각각의 재이에 따른 사응(事應)을 일일이 제시하는 ‘천견사응설(天譴事應說)’ 로 대표된다. 따라서 이에 기초해서 일에 따라 부회(傅會)함으로써 그 응험(應驗)을 찾고자 한다면 부합하는 것도 있고, 그렇지 않은 것도 있을 수 있었다. 황윤석이 우려했던 것은 천견(天譴)과 사응이 부합하지 않는 예를 근거로 군주가 재이를 두려워하지 않을 가능성이었다.

40)

37) 같은 글(一, 287쪽). “答曰, 日君象也, 陽精也, 雖其交食, 自有常度, 而聖人尊陽且欲人君敬天, 故春秋書之, 而史家因之.”

38) 같은 글(一, 287쪽). “然既有常度, 則所謂應食不食之類, 必是曆數不精之致.”

39) 같은 글(一, 287쪽). “如今日五星相犯, 既有常度, 而非如暫[彗]孛飛流之無常, 則天象示戒者, 恐在於暫[彗]孛飛流, 而不在於日月五星.”

40) 같은 글(一, 287쪽). “況今象緯諸書, 多出於漢復[儒]讖緯·洪範五行等諸書, 今欲逐事傳會, 以著其應, 或驗或不驗. 果皆驗矣, 則古今人君, 孰有不懼災者乎. 或不驗矣, 則孰不以爲無遠無微[玄遠無徵]之[而]怠焉乎. 然則災祥之說, 恐非不言[警]動人君之實矣.” [] 안의 내용은 ㉪ 頤齋亂藁 ㉫ 卷 49의 年譜를 참조하여 교정한 것이다[㉬]

황윤석은 이와 같은 재이설로는 ‘하늘을 공경한다[敬天]’는 실상에 도달하기 어렵다고 보았다. 그렇다면 여러 경전에 수록되어 있는 ‘경천지설(敬天之說)’은 어떻게 보아야 할까? 황윤석은 이때의 하늘이란 일월오성의 능범(凌犯)·교식(交食)만을 말하는 것이 아니라고 주장했다. 하늘은 곧 이치[理]였다. 이치는 본래 순선(純善)한 것이기 때문에 군주가 모든 행위에서 천리(天理)를 어기지 않고 삼가기를 한결같이 한다면 ‘경천(敬天)’의 실질은 달성될 수 있다고 보았다.⁴¹⁾

1768년(영조 44) 11월 15일에 월식이 있었다.⁴²⁾ 이 날의 월식은 계산상으로는 예측되었지만 실제로는 구름이 끼어서 관측하지 못했고 관례에 따라 구식례(救食禮)만 거행하였다.⁴³⁾ 이날 황윤석은 이숭호(李崇祐, 1723-1789)와 일월식의 원리에 대해 논의하였다. 이숭호는 일월식은 상도(常度)가 있기 때문에 재이가 될 수 없다는 서양 역법의 주장에 대한 황윤석의 의견을 물었다. 이에 대해 황윤석은 진식(陳埴)의 일월식론⁴⁴⁾을 환기시켜면서 일월식은 천문(天文)의 역회(厄會)로서 ‘상지변(常之變)’이기 때문에 재이로 보아야 한다는 입장을 피력했다. 태양과 달이 제대로 밝은 것이 정상적인 것[常]이고, 때때로 발생하는 일식이나 월식은 재이[常之變]라는 것이었다.⁴⁵⁾ 그렇다고 황윤석이 시현력의 정밀성이나 일월식의 예측 가능성을 부정하는 것은 아니었다. 그는 시현력이 서양에서 나온 것으로 가장 정밀하다고 정평이 나 있으며 일월식의 예측에서도 초후(初虧)·식기(食既)·식심(食甚)·생광(生光)·복원(復圓)의 시각 예측이 정확하다는 점을 인정했다.⁴⁶⁾

일월식의 과학적 원리와 예측 가능성을 인정하면서도 여전히 그것을 ‘상지변’으로 간주하는 황윤석의 태도는 전통적 재이관의 맥락에서 이해될 수 있다. 그가 생각하기에

頤齋亂藁 卷 49, 頤齋年譜, 壬午(九, 297쪽)].

41) 같은 글(一, 287쪽). “令丈曰, 然則經傳敬天之說, 奈何. 答曰, 所謂天者, 非專以日月五星凌犯交食而言也. 天即理也, 理本純善, 人君一動一靜, 無違天理, 而兢兢業業, 終始如一, 則敬天之實, 豈不在此乎.”

42) 英祖實錄 卷 111, 英祖 44년 11월 15일(己亥), 33ㄱ(44책, 308쪽). “月食, 雲陰不見.”

43) 頤齋亂藁 卷 11, 戊子(1768년) 11월 15일(二, 303쪽). “凡此五限測驗, 必不毫差, 而今夜時至, 雲翳不可見, 只得依例鳴鉦救食而已.”

44) 性理大全 卷 27, 理氣 2, 天文, 日月, 5ㄴ-6ㄱ(1837쪽). “或問日蝕之變, 精於數者, 皆於數十年之前知之, 以爲人事之所感召, 則天象亦當與時盈虧. 潛室陳氏曰, 日月交會, 日爲月掩則日蝕, 日月相望, 月與日亢則月蝕. 自是行度分道到此交加去處, 應當如是. 曆家推算, 專以此定疎密, 本不足爲變異. 但天文才遇此際, 亦爲陰陽厄會, 於人事上必有災戾, 故聖人畏之, 側身修行, 庶幾可弭災戾也.”

45) 頤齋亂藁 卷 11, 戊子(1768년) 11월 15일(二, 302쪽). “因及月食之理曰, 西洋曆法, 古未曾有, 而彼其所謂日月交食, 自有常度, 未足爲災者, 果何如也. 余曰, 雖有常度, 而先儒亦謂天文到此, 亦一厄會. 蓋一常一變, 互相反復, 而日月之貞明者, 常也, 有時而交食者, 常之變也, 安可謂之非災乎.”

46) 같은 글(二, 303쪽). “時憲法, 固出西洋, 稱以最密, 未或失食.”

군주가 경외할 대상은 ‘천재(天災)’ 밖에 없었다. 그런데 만약 일월식이 재이가 아니라고 하여 두려워할 필요가 없다고 한다면 군주가 태만하고 소홀함에 이르게 될 것을 우려했던 것이다. 따라서 일월식은 상도(常度)가 있기 때문에 재이가 될 수 없다는 서양 학설은 왕안석(王安石)의 ‘삼부족외설(三不足畏說)’에 다름 아니었다.⁴⁷⁾

어쨌든 황윤석에 따르면 일식이란 달이 해를 가리는 현상이고, 월식은 지구의 그림자가 햇빛을 가로막아 달을 가리는 현상이었다. 초하루에 해와 달이 ‘동도동도(同道同度)’에서 만나게 되면 달이 해의 아래에 위치하여 해를 가리는 것이 일식이었고, 보름에 해와 달이 서로 마주보는데 지구가 그 사이에 위치하여 햇빛을 가리는 것이 월식이었다.⁴⁸⁾ 그런데 이상과 같은 설명 방식은 종래의 그것과 대비해 볼 때 몇 가지 문제를 유발할 소지가 있었다. 첫째는 월식의 원리였다. 서양 천문학이 전래되기 이전에 유학자들에게 가장 큰 영향을 미쳤던 월식론은 주희의 ‘암허설(闇虛說)’이었다.

‘암허’라는 용어는 장형(張衡, 78-139)의 ㉔ 영헌(靈憲)㉔에 등장하는데, 주희는 그 본래의 뜻과는 다른 의미에서 암허라는 용어를 차용해서 월식의 이치를 설명했다. 태양 안에는 어두운 부분(=암허)이 있는데, 달이 보름 때 태양과 정면으로 마주 하게 되면 바로 이 부분의 영향을 받아서 월식이 일어난다는 주장이었다.⁴⁹⁾

황윤석은 먼저 주희가 말한 암허가 지구의 그림자[地影]를 뜻하는 것이었다고 강변했다. 그는 지영설의 역사적 원류를 장형에게서 찾았고, 회회역법(回回曆法)에 이미 ‘지영지론(地影之論)’이 있었으며 서양 역법의 월식론은 이것을 미루어 밝힌 것이라고 주장했다.⁵⁰⁾ 그렇다면 ㉔ 주자어류(朱子語類)㉔에 분명히 기록되어 있는 주희의 ‘암허설’⁵¹⁾은 어떻게 이해해야 하는 것일까? 황윤석은 이를 기록한 사람들의

47) 같은 글(二, 302쪽). “況天變雖未必逐事可占其驗否, 而謂之非災, 則便同王安石三不足畏之說, 此呂晚村講義所以深排西人非災之說者也. 又況人君所可敬畏者, 惟天災耳, 此而不足畏, 安往而不慢忽乎.”

48) 같은 글(二, 302쪽). “日食者, 爲月所掩也, 月食者, 爲地影所掩也. ……朔而日月之交同道同度, 則月在日下而掩日, 故日爲之食, 此則月以其體食日也. 望而日月之交對道對度, 則地在日月之間而日之所衝, 卽地影所值也, 月當其衝, 因受其值而地影掩月, 故月爲之食, 此則地以其影食月也.”

49) 구만옥, “朝鮮後期 日月蝕論의 變化”, ㉔ 韓國思想史學㉔ 19 (韓國思想史學會, 2002), 193-194쪽 참조.

50) ㉔ 頤齋亂藁㉔ 卷 11, 戊子(1768년) 11월 15일(二, 304쪽). “李曰, 然則朱子所謂闇虛者, 何物也. 曰, 闇虛, 卽地影也. 大抵朱子以前, 曆家之說未精, 而張衡靈憲中, 已有此說載, 在後漢書曆志本註, 特歷代諸家未能發揮, 知其爲地影耳. 回回曆法, 始有地影之論, 而西洋又推明其然, 又何疑乎.”

51) ㉔ 朱子語類㉔ 卷 2, 理氣下, 天地下, 沈僩錄, 13쪽(點校本 ㉔ 朱子語類㉔ (中華書局, 1994)의 쪽수). “望時月蝕, 固是陰敢與陽敵, 然曆家又謂之暗虛. 蓋火日外影, 其中實暗, 到望時恰當著其中暗處, 故月蝕.”; ㉔ 朱子語類㉔ 卷 79, 尙書 2, 康誥, 黃義剛錄, 2056쪽. “又問, 月蝕如何. 曰, 至明中有暗處(他本作暗虛, 下同), 其暗至微. 望之時, 月與之正對, 無分毫相差. 月爲暗處所射, 故蝕.”

잘못이라고 보면서 결코 태양 가운데 암기(闇氣)가 있을 이치가 없다고 단언했다.⁵²⁾

둘째 문제는 주희가 말한 ‘當食而不食, 不當食而食’을 어떻게 이해할 것인가였다. 일찍이 주희는 일월식에는 규칙성이 존재하지만 인간사회의 치란(治亂) 여부에 따라 마땅히 일어날 일월식도 발생하지 않는 경우가 있고, 일어나지 않아야 할 일월식이 발생하는 경우도 있다고 말했다.⁵³⁾ 황윤석은 이것을 역법이 정밀하지 못한 때 나온 견해로 치부하였다. 서양 역법이 전래된 이후로 일월식 예측에 실패한 적이 없다는 사실이 그 증거가 될 수 있다고 보았다.⁵⁴⁾

셋째는 이와 같이 일월식의 정확한 예측이 가능하다고 할 때 과연 그것을 재이로 볼 수 있는가 하는 문제였다. 종래 중요한 정치적 담론으로 기능해 왔던 재이설과 군주수성론(君主修省論)의 의미에 대한 회의의 문제였다. 이에 대해 황윤석은 앞서 본 바와 마찬가지로 일월식은 천문의 액회에 해당하기 때문에 하늘을 공경하는 군주로서는 마땅히 수성(修省)해야 한다고 주장하였다.⁵⁵⁾ 구일식례(救日食禮)가 음(陰)에 의해 가려진 양(陽)을 구제하는 행사라면, 구월식례(救月食禮)는 양이 지구의 그림자에 가려 음에 미치지 못하는 것을 보완하는 의미가 있었던 것이다.⁵⁶⁾

1778년(정조 2)에 이르러 황윤석은 田 역상고성후편田의 내용을 바탕으로 보다 진전된 형태의 일월식론을 소개하였다. 먼저 일식의 경우 식심(食甚)의 진시(眞時)와 시위(視緯)를 구할 때 田 서양신법역서田에서는 혼천의법(渾天儀法)을 사용했으나 근래에는 간평의회도산(簡平儀繪圖算)을 이용하여 그림으로 계산을 대신하게 함으로써 하나의 그림으로 각지에서 일식을 볼 수 있는 시간이 같지 않음을 알 수 있으니 신기하고 정교하여 구법과 매우 다르다고 하였다.⁵⁷⁾ 월식의 경우에는 보름에 태양과

52) 田 頤齋亂藁田 卷 11, 戊子(1768년) 11월 15일(二, 304-305쪽). “李曰, 然則朱子所謂火日外影, 至明中有闇處, 其虛甚微者, 豈非謂日光本明之中, 自有闇氣乎. 曰, 朱子此說, 記者失其本意耳. ……若曰日光本明之中, 自有闇氣, 則決無是理.”

53) 田 詩傳田 卷 11, 小雅, 祈父之什, 十月之交, 38ㄴ-39ㄴ(243-244쪽—영인본 田 詩經田, 成均館大學校出版部, 1984의 쪽수). “然王者修德行政, 用賢去奸, 能使陽盛足以勝陰, 陰衰不能侵陽, 則日月之行, 雖或當食, 而月常避日, 故其遲速高下, 必有參差而不正相合, 不正相對者, 所以當食而不食也. 若國無政, 不用善, 使臣子背君父, 妻婦乘其夫, 小人陵君子, 夷狄侵中國, 則陰盛陽微, 當食必食, 雖曰行有常度, 而實爲非常之變矣.”

54) 田 頤齋亂藁田 卷 11, 戊子(1768년) 11월 15일(二, 305쪽). “李曰, 然則所謂當食而不食, 不當食而食者, 果無是乎. 曰, 此乃曆法不精而有是說耳. 自有西法以來, 未嘗聞其失食, 豈非可以爲證者乎.”

55) 田 頤齋亂藁田 卷 11, 戊子(1768년) 11월 15일(二, 305쪽). “李曰, 然則人君修省之道, 容可已乎. 曰, 何可已也. 交食雖有常度, 而天文到此, 亦一厄會, 敬天之君, 安可不爲之修省乎.”

56) 田 頤齋亂藁田 卷 11, 戊子(1768년) 11월 15일(二, 305쪽). “以此言之, 救日食, 固所以救陽, 而救月食, 亦所以輔陽之不及也.”

57) 田 頤齋亂藁田 卷 26, 戊戌(1778년) 9월 29일(五, 303쪽). “日食, 求食甚眞時及食

달이 ‘동도동도(同度同道)’ (東西同度, 南北同道)의 조건에 맞으면 달이 태양에 대항해서[月亢日] 월식이 일어난다고 한 고법에 대해 지구가 태양과 달의 사이에 위치하여 햇빛을 가려[地隔日] 월식이 일어난다는 새로운 주장을 따라야 한다고 했고, 아울러 카시니(J. D. Cassini 嚙西尼)의 계산치를 소개하였다.⁵⁸⁾

4. 천문의기론(天文儀器論)

황윤석은 일찍부터 자명종(自鳴鍾)에 관심을 두고 있었다. 황윤석이 초산(楚山, 井邑의 옛 이름)의 이언복(李彦復)이 60년에 구입해서 보유하고 있던 자명종을 구경한 것은 그의 나이 18세 때인 1746년(영조 22) 8월이었다.⁵⁹⁾ 당시 자명종은 서양에서 나온 것이라고 하거나 왜국(倭國)을 거쳐 우리나라에 전해진 것으로 알려져 있었다. 당시 조선에서 자명종을 제작할 수 있는 인물로는 서울의 최천약(崔天若)과 홍수해(洪壽海), 그리고 전라도의 나경적(羅景績=羅景堧)⁶⁰⁾이 거론되었다.⁶¹⁾ 황윤석은 1761년(영조 37)에는 김상용(金尙容)의 현손인 김시찬(金時燦)의 집에서 나경적이 강철로 제작한 자명종을 직접 보았으며,⁶²⁾ 1769년(영조 45) 4월에는 이해(李滢, 1496-1550)의 후손인 이광하(李光夏)로부터 홍대옹이 자명종과 혼천의를 보유하고 있다는 사실을 전해 듣기도

甚視緯, 新法算書, 用渾天儀法. 近日西法, 用簡平儀繪圖算, 可以圖代算, 可以一圖而知各地見食之不同, 新奇精巧, 與舊法迥殊, 然其理無不可以相通. 蓋舊法, 以渾測渾可實, 指其東西南北之差, 而視行之法, 甚簡. 新法, 寫渾於平可實, 指其實距視距之異, 而視差之理, 尤精.” 원래의 내용은 □ 曆象考成後編□ 卷 3, 交食數理, 求日食食甚眞時及兩心視相距, 62ㄱ-64ㄱ(792책, 143-144쪽) 참조.

58) □ 頤齋亂藁□ 卷 26, 戊戌(1778년) 9월 29일(五, 303쪽). “望而同度同道, 則月亢日, 而月爲之食(朔望日月, 皆東西同度, 而南北不皆同道, 同道則食)……近日西人嚙西尼等, 益復精求, 立爲新表, 其理不越乎昔人之範圍, 而其用意細密, 又有出於昔人所未及者(月亢日, 古法也. 今當依上文西法作地隔日).” 원래의 내용은 □ 曆象考成後編□ 卷 3, 交食數理, 交食總論, 2ㄱ(792책, 113쪽) 참조.

59) □ 頤齋亂藁□ 卷 1, 丙寅(1746년) 8월, □ 自鳴鍾□ (一, 37쪽). “余曾聞楚山李上舍彦復新購自鳴鍾, 其直六十兩, 其制精巧, 今秋歸自玉川, 歷訪請見…….”

60) □ 頤齋亂藁□ 에 등장하는 羅景勳, 羅景堧, 羅景績은 동일한 인물이다[□ 頤齋亂藁□ 卷 22, 丙申(1776년) 8월 5일(四, 386쪽). “德保聞同福羅景績(本名景堧)及其門徒安處仁, 略究渾儀製造運用之理…….”].

61) □ 頤齋亂藁□ 卷 1, 丙寅(1746년) 8월, “自鳴鍾” (一, 38쪽). “蓋是鍾, 始出西洋, 或云, 歷倭國傳至我國. 其能倣製者, 京城則崔天若·洪壽海, 湖南則同福縣人羅景勳[績]而已.”

62) □ 頤齋亂藁□ 卷 3, 辛巳(1761년) 5월 14일(一, 259쪽). “居安丈座上, 得觀自鳴鍾, 鋼鐵造成, 乃同福羅景堧甫所鑄, 而藏弄者也.” 金時燦의 호는 居安窩·靜愼齋였다[□ 頤齋亂藁□ 卷 3, 庚辰(1760년) 3월 3일, “與金副學” (一, 244쪽) 참조]. 따라서 여기의 居安丈은 김시찬을 가리키는 것이다.

했다.⁶³⁾ 실제로 홍대용은 숙부 홍억(洪億)을 따라 중국에 갔을 때 자명종을 구경하기 위해 흙천감 박사(欽天監博士)인 장경(張經)의 집을 방문한 바 있으며,⁶⁴⁾ 천주당을 찾아가서 자명종을 구경하기도 했다.⁶⁵⁾ 당시 홍대용이 얻어 왔다는 자명종은 크기가 담배 상자[南草銅匣]만한 것이었다고 한다.⁶⁶⁾

그렇다면 자명종이란 무엇인가? 그것은 크게 두 가지로 분류해 볼 수 있다. 하나는 자동시보장치를 갖춘 서양의 기계식 시계를 가리키는 것이고, 다른 하나는 자동시보장치를 갖춘 천문시계(혼천시계)를 뜻하는 것이었다. 황윤석은 그것을 ‘윤종(輪鐘)’이라고 표현했다. 그에 따르면 자명종은 본래 서양 여러 나라에서 창시된 것인데 마테오 리치에 의해서 중국으로 전파되었다. 이후 이것은 북경의 시장에서 거래되어 사신들을 통해 우리나라에 전해졌고, 강절(江浙) 지역의 무역선들을 통해 일본에도 전파되었다. 자명종을 만드는 재료로는 동이나 주석, 철이 사용되었는데 동이나 주석을 이용할 경우 화려하게 만들 수 있었으나 내구성의 측면에서는 강철만 못하였다.⁶⁷⁾

황윤석은 1774년(영조 50)에 염영서(廉永瑞)라는 사람으로부터 자명종을 구입했다. 염영서는 일찍이 나경적과 함께 윤종을 제작한 적이 있고 홍대용의 대기형(大璣衡) 제작에도 참여한 바 있는 인물이었다. 그는 1772년(영조 48) 박찬준(朴燦璿)·박찬영(朴燦瑛) 형제의 초청에 따라 흥양(興陽)의 호산(虎山)에 수년 동안 머물면서 윤종 2가(架)를 제작하였다. 황윤석이 구입한 것은 그 가운데 하나였다. 홍대용이나 박찬선 형제는 모두 김원행 문하에 출입했던 인물들로 황윤석과 학연이 있었다. 염영서는 이들을 통해 황윤석이 천문의기에 관심을 갖고 있다는 사실을 알았고, 이에 윤종을 판매하고자 황윤석을 직접 방문했던 것이다.⁶⁸⁾ 그런데 그 구매 과정은 순조롭지 않았다.

염영서가 일부 장치가 고장난 윤종을 가지고 황윤석을 찾아온 것은 1774년 1월 20

63) □ 頤齋亂藁 □ 卷 12, 己丑(1769년) 4월 10일(二, 383쪽). “洪君又畜異書最多, 有自鳴鐘·渾天儀·西洋鐵絲琴…….”

64) □ 湛軒書 □ 外集, 卷 2, 杭傳尺牘, 乾淨衛筆談(248책, 135쪽); □ 湛軒書 □ 外集, 卷 7, 燕記, 張石存(248책, 261쪽).

65) □ 湛軒書 □ 外集, 卷 7, 燕記, 劉鮑問答(248책, 248쪽).

66) □ 頤齋亂藁 □ 卷 16, 庚寅(1770년) 10월 20일(三, 429쪽). “曾以使行子弟軍官, 隨入燕都, 得西洋自鳴鐘, 大如南草銅匣者…….”

67) □ 頤齋亂藁 □ 卷 19, 甲午(1774년) 1월, “輪鐘記”(四, 104쪽). “輪鐘者, 東俗所呼自鳴鐘也. 卽自泰西諸國, 明萬曆中, 耶蘇會士利瑪竇, 傳入中國. 歷燕市而東, 亦有江浙海舶, 轉出日本, 依製來者. 要之, 非好古者不有也. 其制, 或銅或錫或鐵, 而銅錫華而已, 惟鐵剛耐久, 不遽磨損…….” “輪鐘記”의 작성 시점은 분명하지는 않지만 1월 24일 이후인 것으로 추정된다.

68) 같은 글(四, 103-104쪽).

일이었다. 염영서는 5일간 머물다가 선급금으로 5냥을 받고 1월 24일 돌아갔는데, 3월에 와서 고장난 곳을 고쳐달라는 황윤석의 부탁에 난색을 표명했다. 이에 황윤석은 2월 2일에 이웃 마을 사람과 수리를 시도했다. 염영서가 수리에 소극적인 자세를 보이는 상태에서 막연히 기다릴 수는 없었기 때문이었다. 그러나 이 시도는 가시적인 성과를 거두지 못하고 중지되었다. 2월 25일 염영서가 다시 와서 황윤석과 함께 수공업자[冶家]를 찾아가 윤종을 수리했으나 연새가 지난 3월 3일까지 완성하지 못했다. 이에 염영서는 다시 돌아갔고 황윤석은 2냥을 더 지급하면서 3월[麥秋]이나 9월에 다시 와서 고쳐달라고 부탁하였다. 그러나 9월에도 염영서는 고치지 못하고 돌아갔다. 해를 넘겨 1775년(영조 51) 전주부(全州府)의 장인 김흥득(金興得)이 와서 2월 20일 이전에 윤종을 수리해 주겠다고 하면서 수리비로 4냥을 제시했다. 2월 21일 드디어 야장(冶匠) 송귀백(宋貴白)이 와서 함께 윤종을 수리했는데 그는 뛰어난 기술자였다. 3월 27일 마침내 대략적인 수리가 완료되었고 송귀백이 돌아갈 때 황윤석은 4냥을 지급했다. 2월 21일부터 3월 27일까지 36일 동안 황윤석은 수리 작업에 골몰하면서 손가락에 마비 증세가 오기도 했는데, 그는 이것이 ‘[완물(玩物)]상지(喪志)’의 해로움이라고 탄식했다.⁶⁹⁾

문제는 여기서 끝나지 않았다. 그로부터 6년이 지난 1781년(정조 5) 12월 12일 나주에 거주하는 염영서의 아들 염종득(廉宗得)이 친척인 염종신(廉宗愼)을 통해 자신의 아버지가 빌려준 윤종을 돌려달라고 요청하는 편지를 황윤석에게 보냈던 것이다. 이에 황윤석은 염영서가 자신에게 윤종을 팔고 전후로 7냥을 받아간 사실을 적시하고, 만약 당시에 윤종의 수리가 완벽하게 되었다면 돈을 더 지불했을 텐데 염영서가 두 차례에 걸쳐 수리했으나 완성하지 못했고, 결국은 자신이 야장 송귀백과 한 달 넘게 수리하면서 비용이 매우 많이 들었으므로 돌려줄 수 없다는 뜻을 전달했다.⁷⁰⁾ 황윤석의 회고에 따르면 자신이 수리한 부분은 절반 이상이었다고 한다.⁷¹⁾

그렇다면 황윤석은 왜 이토록 자명종에 애착을 가졌을까? 그는 이것이 자신의 호고(好古) 취미에서 비롯되어 ‘완물상지’로 귀결된 것이라 자책했으나 실은 주희나 이항(李滉), 송시열(宋時烈)이 선기옥형을 제작하여 소유한 사례를 본받고자 한 행위였다. 따라서 이것은 ‘리수(理數)’와 관계된 ‘완물’이었고, 자명종은 고가의 물건이라 하여 아무에게나 함부로 팔 수 있는 것이 아니라고 했다.⁷²⁾

69) □ 頤齋亂藁 □ 卷 19, 甲午(1774년) 1월 1일-乙未(1775년) 3월 27일(四, 103쪽).

70) □ 頤齋亂藁 □ 卷 34, 辛丑(1781년) 12월 12일(六, 392쪽); □ 頤齋亂藁 □ 卷 34, 辛丑(1781년) 12월 13일, “答廉進士宗愼書”(六, 393-394쪽).

71) □ 頤齋亂藁 □ 卷 34, 辛丑(1781년) 12월 13일, “答廉進士宗愼書”(六, 394쪽). “今弟所理, 或照其舊, 或致其新, 而舊者無多, 新者強半.”

72) □ 頤齋亂藁 □ 卷 34, 辛丑(1781년) 12월 13일, “答廉進士宗愼書”(六, 394쪽). “平日好古, 反成玩喪之歸. ……夫以末學, 而徒希考亭·陶山·華陽璣衡之製, 則

이처럼 황윤석은 천문역산학을 탐구하면서 서양식 천문의기에도 관심을 두었다. 이와 관련해서 주목되는 서적이 □ 혼개통헌도설(渾蓋通憲圖說)□ 이다. 그는 1766년(영조 42) 서명응과의 대화에서 자신이 일찍이 이 책을 숙독했다고 말한 적이 있다. 황윤석은 이 책에 그 원리와 사용 방법이 설명되어 있는 서양식 천문의기인 혼개통헌의에 일찍부터 관심을 두었던 것으로 보인다. 그는 1768년(영조 44) “長愛西洋渾蓋通, 天機未許出規中, 有形自有無形在, 不獨尋常繪塑工”⁷³⁾이라고 읊었는데, 이에 대한 부연 설명에서 □ 혼개통헌도설□ 의 “의상이란 하늘을 아버지로 여기고 땅을 어머니로 여기는 뜻을 그린 것이다”, “혼의(渾儀)는 소상(塑像)과 같고, 평의(平儀)는 회상(繪像)과 같다” 라는 두 구절을 인용하고 있다.⁷⁴⁾

한편 1768년(영조 44) 8월 황윤석은 이중해(李重海)를 통해 당시 관상감 관원인 이덕성(李德星 또는 李德成)과 문광도(文光道)가 지평경위의(地平經緯儀)를 제작하였는데, 여기에 정철조(鄭喆祚)가 중요한 역할을 담당했다는 이야기를 전해 들었다.⁷⁵⁾ 지평경위의는 명대에 서양식 제작법을 활용하여 만든 대표적 천문의기 가운데 하나였다.⁷⁶⁾ 정철조는 관상감 관원 조홍규(趙鴻逵)와 지평경위의를 비롯하여 상한의(象限儀), 관성반(觀星盤) 등을 만들었다고 하였다. 그것은 모두 나무로 제작한 의기였다.⁷⁷⁾ 정철조는 황윤석을 위해 정항령이 소유하고 있던 간평의(簡平儀)를 보여주기도 했다. 그것 역시 조홍규와 함께 제작한 것이었다.⁷⁸⁾

서명응은 1769년(영조 45) 동지사(冬至使)의 정사(正使)로 북경에 다녀왔다. 당시 사행을 수행했던 이덕성(李德星) · 홍대성(洪大成) 등이 북경에서 은 6전을 주고 혼개통헌의(渾蓋通憲儀)를 구입한 일이 있었다. 서명응은 이것을 북경 천주당의

誠愚且妄, 而既癖於此, 不猶愈念於錢與馬之癖耶.……而既係理數之玩, 則尙安可捨其所買, 而任其他歸乎.”

73) □ 頤齋亂藁□ 卷 10, 戊子(1768년) 6월 20일(二, 130쪽).

74) □ 頤齋亂藁□ 卷 10, 戊子(1768년) 6월 20일(二, 130쪽). “利氏通憲之器, 李水部爲之圖說者也. 有云, 儀象者, 乾父坤母之繪事, 又云, 渾儀如塑像, 平儀如繪像.”

75) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 8월 17일(二, 218쪽). “又云, 李德星與文光道, 方製地平經緯儀, 而鄭君實主張焉.”

76) □ 弘齋全書□ 卷 108, 經史講義 45, 總經 3, 書, 11ㄴ(265책, 198쪽). “皇朝創制之儀有六, 一曰天體儀, 以象天之全體, 二曰赤道儀, 以測赤道經緯, 三曰黃道儀, 以測黃道經緯, 四曰象限儀, 以測日躔之高低, 五曰紀限儀, 以測星距之遠近, 六曰地平經緯儀, 以測日月星辰之出入方位…….” ; 張柏春, □ 明清測天儀器之歐化□ (遼寧教育出版社, 2000), 273-281쪽 참조.

77) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 8월 23일(二, 226쪽). “方與觀象官趙鴻逵, 並力新製地平經緯象限儀, 周天四之一也. 又製觀星盤, 亦周天四之一也, 并用木爲之.”

78) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 8월 23일(二, 226쪽). “鄭君又爲余, 送人鄭司諫恒齡家, 借示簡平儀, 亦趙鴻逵所共製者.”

서양인 선교사 할러슈타인(A. von Hallerstein 劉松齡)에게 보였는데, 할러슈타인은 이것이 마테오 리치 당시에 사용하던 것으로 지금은 사용하지 않는다고 답변하였다.

당시 구입된 혼개통헌의는 귀국하여 국왕이 인견(引見)할 때 바쳤던 것으로 보인다.⁷⁹⁾

황윤석은 혼개통헌의와 관련된 서명응의 사신 별단(使臣別單)의 내용을 비판적으로 논평하면서 혼개통헌의와 규원경(窺遠鏡)의 차이점에 대한 자신의 의견을 제시했다.

당시 서명응은 사신 별단에서 규원경을 구하지 못한 사정을 설명하면서 그 대신 혼개통헌의를 구입해 왔으니 그 사용법을 잘 익힌다면 규원경에 비교할 바가 아니라는 취지의 발언을 했다.⁸⁰⁾ 이에 대해 황윤석은 규원경이란 칠정(七政)과 같이 높고 멀어서 사람의 눈으로 보기 어려운 것을 관측하는 기구이니 혼개통헌의와 비교할 수 있는 바가 아니라고 하면서 혼개통헌의가 혼의나 간의와 같은 기구보다는 뛰어나지만 어찌 규원경보다 나은 기구라고 할 수 있느냐고 서명응의 견해를 비판하는 한편 서명응 부자의 천문역산학에 대한 세간의 높은 평가를 회의하는 태도를 보였다.⁸¹⁾

이와 같은 태도는 서호수가 편찬한 東國文獻備考(東國文獻備考) 象緯考(象緯考) 1770년(영조 46) 7월 4일 종부시 직장(宗簿寺直長)으로 근무하고 있던 황윤석은 서명응가의 청지기(廳直) 출신으로 종부시의 서리(書吏)가 된 유성욱(劉成郁)을 통해 서호수가 편찬한 상위고 네 권의 중초본(中草本)을 구해볼 수 있었다. 이를 검토한 황윤석은 서호수의 저술이 대체로 明史(明史) 天文志(天文志), 歷象考成(歷象考成), 歷象考成후편 등의 책과 서광계(徐光啓), 이천경(李天經), 아담 샬(Adam Schall 湯若望), 페르비스트(Ferdinand Verbiest 南懷仁) 등의 학설을 베낀 것으로, 우리나라 선배들의 학설이 소략하다고 보았다. 또 세종조의 측우기(測雨器)나 성종조의 규표(窺標)는 수록된 반면 서양의 삼각측량에 비견될 수 있는 세조조의 인지의(印地儀)가 빠진

79) 頤齋亂藁 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 5일(三, 135쪽). “昨日, 本寺書吏劉成郁, 自燕都隨上使徐台命膺, 歸謁. 余問燕中消息, 則曰, 已具於別單書啓草中, 徐當錄上矣. 因言燕京隆福寺市上, 偶以銀六錢, 購得利瑪竇所製平儀, 卽渾蓋通憲也. 徐台以示天主堂中, 西洋人劉松齡, 則松齡言, 此自利氏時所用, 今不用也. ……其平儀, 則東還引見時, 入啓投進.”

80) 徐命膺은 서양인 선교사 할러슈타인을 통해 窺遠鏡을 구하고자 했으나 당시 天主堂에도 大·小 두 건의 규원경을 제외하고는 여벌이 없었다. 때문에 할러슈타인은 서명응을 수행한 三曆官 李德星에게 그 제조법을 보여주면서 만들어 가라고 했으나 시간적인 문제로 제작하지 못했다[頤齋亂藁 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 19일, 附冬至正使徐命膺等別單書啓(三, 151쪽).].

81) 頤齋亂藁 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 19일(三, 154쪽). “余觀徐台命膺使行別單, 舉渾蓋通憲購進之意, 且舉西洋窺遠鏡, 以爲通憲既來, 若究用法, 當勝於遠鏡. 夫遠鏡, 所以窺視七政高遠, 人所難視之具也, 要非通憲可比. 通憲之制, 固勝於渾簡諸儀, 豈在遠鏡之上哉. 世謂徐台父子, 於曆象制作, 作文字頗該洽, 以此推之, 想未精詳耳.”

사실을 지적하였고, 김돈(金墩) · 김빈(金鎭) · 정초(鄭招) 등의 글은 수록된 반면 최석정(崔錫鼎) · 오도일(吳道一) 등의 기문(記文)이 빠진 사실에 의문을 표시했다. 아울러 백제(百濟)가 원가력(元嘉曆)을 사용한 사실이 중국의 정사에 기재되어 있음에도 이를 누락한 것을 문제 삼았다. 당시 서호수는 젊은 관리들 가운데 ‘역상(曆象)’에 밝다고 알려져 있었는데 황윤석은 그가 ‘서양문자(西洋文字)’만을 알고 있을 뿐이라고 폄하하였다.⁸²⁾

5. 서학(西學)에 대한 평가

1764년(영조 40) 2월 7일에 황윤석은 전주의 이기경(李基敬, 1713-1787, 號 木山) 집을 방문했는데 여기서 田 천주실의(天主實義)田 를 보게 되었다. 책을 접한 첫 소감은 “몹시 천박하고 누추해서 볼만한 것이 없다”는 비평이었다.⁸³⁾ 여기서 황윤석은 서학에 대한 이중적인 태도를 보여주고 있다. 서양의 천주교에 대해서는 매우 ‘천루(淺陋)’하다고 평가한 반면 역산과 수법(水法)에 대해서는 ‘탁절천고(卓絕千古)’하다고 높이 평가했다. “성현들의 성리학문(性理學問)의 학설은 주돈이(周敦頤) · 이정(二程) · 장재(張載) · 주희[濂洛關閩]보다 숭상할 바가 없고, 역산의 방법은 서양보다 뛰어난 것이 없다는 것이 아마도 바꿀 수 없는 논이인 것 같다”는 그의 평가가 이러한 입장을 대변한다.⁸⁴⁾ 황윤석은 “제서양화족(題西洋畫簇)”에서 “그도(道)는 田 천주실의田 에 실려있으나 나는 보지 않는다. 그 수(數)는 田 기하원본(幾何

82) 田 頤齋亂藁田 卷 15, 庚寅(1770년) 7월 4일(三, 320쪽). “曾因徐判書命膺家廳直劉成郁, 爲本寺書史者, 求見徐台之子承旨浩修, 編輯廳時所纂文獻備考之第一第二第三第四象緯考中草矣. 今日始得見之……大抵皆寫張延玉 明史天文志, 梅穀成歷象考成, 及噶西尼(西洋人)考成核[後]編, 以至徐光啓 · 李天經 · 湯若望 · 南懷仁諸家說, 而本國前輩文字一二及之, 如金墩 · 金鎭 · 鄭招 · 蔣英實 · 李恒福 · 金堉 · 金錫胄 · 柳馨遠說, 亦略矣. 又如世宗朝測雨器, 成宗朝窺標, 亦在所錄, 則世祖朝印地儀, 亦天地儀象之一, 而西洋句股三角測算, 與之冥契者, 何獨漏焉. 二金鄭招之說, 既在所錄, 則崔錫鼎 · 吳道一等記, 何獨不錄. 又如羅麗之世, 遠撤唐元史志, 則百濟之用元嘉新曆, 而載見南北史者, 又何闕焉. 此君在年少朝士中, 自稱頗涉曆象, 而只恃西洋文字耳, 奈未能博洽, 何哉.”

83) 田 頤齋亂藁田 卷 3, 甲申(1764년) 2월 7일(一, 330쪽). “李君出贈海墨二丁, 且觀利瑪竇所撰天主實義二卷, 義極淺陋, 無足觀者.”

84) 田 頤齋亂藁田 卷 3, 甲申(1764년) 2월 7일(一, 330-331쪽). “始余以天主實義謂有可觀, 及今攷之, 乃甚淺陋, 其謂天堂地獄人魂不滅之說, 尤極可駭, 不知李之藻何爲表章如此也. 大抵西洋之人, 其所謂天學之中, 惟曆算水法等, 卓絕千古. 蓋聖賢性理學問之說, 莫尙於濂洛關閩, 而曆算諸法, 又莫尙於西洋, 此或可爲不易之論歟.” ; 田 頤齋續稿田 卷 11, 漫錄中, 15ㄴ(上, 545쪽—영인본 田 頤齋全書田, 景仁文化社, 1976의 책수와 쪽수).

原本)□ 에 갖추어져 있는데 나는 취한다”⁸⁵⁾라고 읊었다. 이는 서학의 ‘도’와 ‘수’를 구분하여 수만을 선택적으로 수용하는 황윤석의 자세를 보여주는 것이다.

황윤석은 1768년(영조 44) 7월 20일에 이조 서리(吏曹書吏)인 김덕준(金德峻)을 통해 □ 신법역인(新法曆引)□ 을 얻게 되었다.⁸⁶⁾ 황윤석은 이 책을 통해 명말에 서광계·이천경 등이 서양 선교사 아담 샬·자코모 로(Giacomo Rho 羅雅谷) 등과 구법을 수정하고 신법을 측정하여 대통력(大統曆)을 수정한 대략적인 경위를 파악할 수 있다고 보았다. 나아가 이 책이 본원을 들어 그 소이연의 이치를 밝혔다는 점을 거론하면서 ‘탁절천고(卓絕千古)’ 하다고 높게 평가했다. 종래의 대표적인 천문역산가라 할 수 있는 낙하굉(落下閣), 일행(一行), 각수경보다도 훨씬 뛰어나다고 보았던 것이다.⁸⁷⁾ 그는 서양의 산법을 천고에 드문 것이라고 평가했다.⁸⁸⁾

이처럼 황윤석은 서양의 천문역산학이 정밀함을 인정했다. 그것은 ‘후출자교(後出者巧)’의 관점에서였다. 그럼에도 불구하고 역상(曆象)의 범위는 ‘주비(周髀)’를 넘어서지 않는 것이라고 보았고, 서양의 학설이 신기한 듯하지만 그 이치는 이미 고인(古人)이 말한 것이라고 하여 전통적인 상고주의(尙古主義)의 관점을 버리지 않았다.⁸⁹⁾ 이는 그가 시헌력법과 그 원리를 설명한 서양 천문역법서를 수용하는 논리적 근거이기도 했다. 그의 논리에 따르면 시헌력은 송정연간에 황제의 명을 받들어 서광계·이천경이 서양 선교사들과 더불어 대통력을 수정한 것으로, 의종(毅宗)이 천하에 반포하려 했으나 애석하게도 오랑캐에게 빼앗긴 바가 되었다.⁹⁰⁾ 당시 조선의 일반적인 유자들은

85) □ 頤齋亂藁□ 卷 9, 戊子(1768) 3월, “題西洋書簇”(二, 66쪽). “其道載乎實義而吾不觀, 其數具乎幾何而吾有取.” 그런데 이 글을 작성한 시기는 바로 앞에 있는 “與李令書”의 작성 시기(3월 9일)를 참조할 때 아마도 3월 9일에서 3월 19일 사이가 아닐까 한다.

86) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 7월 20일(二, 194쪽). “是夕, 金德峻送其少子章欽來納新法曆引一冊(崇禎湯若望等所撰也).”

87) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 7월 21일(二, 195쪽). “按新法曆引者, 卽崇禎中, 徐光啓·李天經, 與西洋人湯若望·羅雅谷等, 修正舊法, 測定新法, 將改大統曆, 其略見于是書……並舉本原, 明其所以然之理, 可謂卓絕千古, 落下閣·僧一行·郭守敬, 無足論也.”

88) □ 頤齋亂藁□ 卷 8, 丁亥(1767년) 4월 19일(一, 717쪽). “近世西洋算法, 千古所罕…….”

89) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 9월 10일, “弧弦約說”(二, 237-238쪽). “古者, 雖固以句股弦相求, 而其用也有窮, 必也名以三角然後, 句股·弦直·鈍銳, 凡諸千變而萬化者, 無不舉皆包括, 亦無不可以通攷, 後出者巧, 豈謂是歟……至其曆象範圍, 又不越乎周髀, 則其說雖若新奇, 而其理已有古人言之矣.”

90) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 7월 21일(二, 195쪽). “按新法曆引者, 卽崇禎中, 徐光啓·李天經, 與西洋人湯若望·羅雅谷等, 修正舊法, 測定新法, 將改大統曆, 其略見于是書……並舉本原, 明其所以然之理, 可謂卓絕千古, 落下閣·僧一行·郭守敬, 無足論也. 惜乎, 毅皇留意制作書器已成, 而大運所駟, 未及頒行天下, 竟

시헌력을 오랑캐 청의 역법이라 하여 사용해서도 안 되고 볼 필요도 없다고 생각하였다. 그들은 신년 초에 새로운 역서가 나오면 첫머리의 ‘대청연호(大淸年號)’를 먹으로 지운 다음 사용했다. 이러한 사회 분위기 속에서 황윤석은 시헌력을 옹호하는 논리를 그것이 명의 유법(遺法)이라는 점에서 찾았다. 자신이 시헌력을 숭상하는 이유가 단순히 그것이 정밀하기 때문만은 아니라는 뜻이었다.⁹¹⁾

어쨌든 황윤석은 시헌력의 우수성을 인정했다. “서양의 역법이 동쪽으로 전래되면서 칠정(七政)과 열수(列宿)의 경위가 갖추어졌고 세차를 계산할 수 있게 되었다”⁹²⁾라는 그의 언급이 바로 그것이다. 황윤석이 보기에 산수와 역상 분야에서 당대 최고의 책은 ㉠ 수리정온(數理精蘊) ㉠ 과 ㉠ 역상고성 ㉠ 이었다.⁹³⁾ 그는 이 책들을 구해보기 위해 무척 노력했다. 천문역법을 정밀하게 이해하기 위해서는 수학에 대한 기초 학습이 필요했다. 조선후기 시헌력은 서양의 수학 이론을 바탕으로 작성된 것이었고 이를 이해하기 위해서는 당연히 서양의 수학 지식을 갖추어야 했다. 실제로 당시 최고의 수학책들은 대부분 서양 선교사들의 저술이었다. 이런 연유로 당대 천문역산학의 대가들은 모두 서양 수학에 깊은 관심을 보였다. 서명응 역시 그 가운데 한 사람이었다. 그는 황윤석과의 대화에서 “역상의 여러 가지 법칙은 먼저 산학을 밝힌 다음에야 착수할 수 있다. 그런데 산법 가운데 방산(方算)은 어렵지 않지만 원산(圓算)은 가장 어렵다. 지금 서양의 팔선법(八線法)은 원산이다”⁹⁴⁾라고 단언하였다.

황윤석은 ㉠ 산학계몽(算學啓蒙) ㉠ 으로 대표되는 전통 수학에 대한 탐구를 토대로 서양 수학을 수용했다. 그는 ㉠ 기하원본 ㉠ 이 산수에 지나지 않을 뿐이라는 정지순(鄭持淳)의 견해에 반대하면서 사물에 ‘장단(長短)의 도(度)’가 있으면 ‘다소(多少)의 수(數)’가 있게 되는데, ㉠ 기하원본 ㉠ 은 바로 도와 수를 갖춘 것이라고 주장했다. 그는

爲清人所號時憲者，豈不重可慨也。”；㉠ 頤齋亂藁 ㉠ 卷 11, 戊子(1768년) 8월 16일, ㉠ 曆引跋 ㉠ (二, 217쪽). “昔崇禎中，徐光啓・李天經，與西儒熊三拔・湯若望・羅雅谷諸人，奉勅修正大統法，是書作於其時。新法既成，毅宗將頒之天下，竟爲虜中所攘，今稱時憲者，是爾。”

91) ㉠ 頤齋亂藁 ㉠ 卷 11, 戊子(1768년) 7월 21일(二, 195쪽). “或者乃曰，清曆不可用，亦不必觀，是固攘夷之說，獨不念皇明舊事乎。吾家自先世，每歲新曆，必抹卷首大淸年號字，已爲成法，而吾于明史，攷其源委，尤爲之惓惓不忍捨。噫，豈惟其密法可尙而已乎。後之人，將亦有感于斯。”

92) 黃胤錫, “漫錄中”, ㉠ 頤齋續稿 ㉠ 卷 11, 11ㄱ(上, 543쪽). “自西曆東來，而七政列宿，俱有經緯，歲差可計也。”

93) ㉠ 頤齋亂藁 ㉠ 卷 6, 丙戌(1766년) 3월 25일(一, 551쪽). “余曰，近聞數理精蘊・曆象考成等冊，祖述西洋，而精絕冠於古今。”；㉠ 頤齋亂藁 ㉠ 卷 7, 丙戌(1766년) 7월 25일, “與李察訪(心海)書”(一, 605쪽). “惟是算數曆象，未有一二窺其藩籬……其中康熙年間所撰數理精蘊・曆象考成二書者，聞是冠絕古今久矣。”

94) ㉠ 頤齋亂藁 ㉠ 卷 6, 丙戌(1766년) 3월 25일(一, 551쪽). “大抵曆象諸法，須先明算然後，可以下手，而算法之方算則非難，惟圓算最難。今西洋八線法，是圓算云矣。”

□ 홍범황극내편(洪範皇極內篇)□ 의 “수는 만물의 버리이다”⁹⁵⁾라는 말을 인용하면서 사물이 어찌 수의 바깥으로 벗어날 수 있겠느냐며 수학의 중요성을 거듭 강조했다.⁹⁶⁾ 이러한 주장은 □ 황극경세서(皇極經世書)□ 나 □ 홍범황극내편□ 으로 대표되는 전통적인 상수학(象數學)의 지평 위에서 서양 수학을 포괄하고자 했던 황윤석의 자세를 보여주는 것이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 황윤석은 한편으로 서양 천문역산학의 우수성을 인정하면서도 다른 한편으로 그들의 주장이 지니고 있는 문제점에 대해서도 경계를 늦추지 않았다. 대체적으로 그가 수용하고 있는 것이 계산상의 유용성이라면 그가 경계하는 것은 정치사상적 불온함이었다. 예컨대 황윤석의 □ 명사□ 에 대한 부정적인 평가를 보자. 황윤석은 먼저 □ 명사□ 를 편찬한 장정옥(張廷玉, 1572-1755)이 사학(史學)에 능하지 못하여 빠뜨리고 잘못된 것이 많았다고 하면서, 이는 명나라 말기의 혼란으로 인해 많은 전적들이 산일(散佚)된 것에도 원인이 있다고 보았다.⁹⁷⁾ 나아가 황윤석은 □ 명사□ 천문지가 아담 살 등의 학설을 채록한 것이며, 그것은 마테오 리치의 ‘여론(餘論)’이라고 보았다. 그런데 서양의 학설이란 ‘상도(常度)’에 의거해서 말한 것으로 왕안석의 ‘삼부족외설’과 귀착점이 같다고 파악했다.⁹⁸⁾ 이러한 황윤석의 평가는 서양의 천문역법론이 천체 운행의 법칙성[常度]을 강조함으로써 전통적인 재이설의 논리를 위협하고 있고, 이는 근본적으로 위정자의 도덕적 수양을 강조하는 유교정치사상의 논리에 위배된다고 보았기 때문이다.

이와 같은 황윤석의 태도는 천문역법을 제정하는 근본 목적이 무엇인가 하는 문제와도

95) □ 性理大全□ 卷 8, 皇極經世書 2, 41ㄴ(650쪽 - 영인본 □ 性理大全□ (山東友誼書社, 1989)의 쪽수). “數者, 何也. 道之運也, 理之會也, 陰陽之度也, 萬物之紀也.” 이것은邵伯溫의 말이다. □ 洪範皇極內篇□ 에는 비슷한 언급이 많이 나와 있는데, 대표적인 것으로 다음과 같은 정리를 들 수 있다. □ 性理大全□ 卷 24, 洪範皇極內篇 1, 21ㄴ-ㄴ(1637-1638쪽). “物有其則, 數者, 盡天下之物則也. 事有其理, 數者, 盡天下之事理也. 得乎數, 則物之則. 事之理無不在焉. 不明乎數, 不明乎善也. 不誠乎數, 不誠乎身也. 故靜則察乎數之常, 而天下之故, 無不通, 動則達乎數之變, 而天下之幾, 無不獲.”

96) □ 頤齋亂藁□ 卷 11, 戊子(1768년) 8월 21일(二, 221-222쪽). “鄭曰, 曾見幾何原本否. 余曰, 曾見一二卷, 而未究其說, 此所願見者也. 鄭曰, 此止算數否. 余曰, 豈止此也. 凡物有長短之度, 則有多少之數, 此書大旨, 有度而有數矣. 且洪範皇極內篇云, 數者萬物之紀也, 物豈有出於數外者哉.”

97) 黃胤錫, “書觀象監月食單子後”, □ 頤齋遺藁□ 卷 12, 10ㄴ(246책, 263쪽). “而清人張廷玉短於史學, 闕訛甚多, 亦緣明季大亂之後, 載籍散佚故耳.”

98) 黃胤錫, “題張廷玉明史天文志呂晚邨四書講義膳本後在家藏象緯指要”, □ 頤齋遺藁□ 卷 12, 7ㄴ~8ㄴ(246책, 262쪽). “按張廷玉修明史, 其天文曆象, 多採崇禎年間西洋人湯若望等說. 蓋利瑪竇餘論, 而廷玉當清乾隆之際, 同時戴進賢亦西洋人, 如本史曆法沿革, 實所贊成云, 戊寅即崇禎十一年也. 大抵西說, 只據常度言之, 便與王安石三不足畏者, 駸駸同歸, 晚邨所以深關也, 爲人君者可不鑑哉.”

연관된다. 그는 漢書(漢書) 藝文志(藝文志) 천문(天文)에

‘천문’이란 28수를 순서짓고 일월오행성을 관측하여 길흉의 형상을 기록함으로써 성왕(聖王)이 참정(參政)하는 바이며, ‘역보(曆譜)’란 사계절을 순서짓고 절기를 바르게 하며 일월오행성의 회합을 파악하여 추위와 더위의 실질을 고찰하는 것으로, 성인(聖人)이 천명을 파악하는 방법[知命之術]이라고 주장한다.⁹⁹⁾ 황윤석이 전통적인 천문역법관을 고수하고 있었음을 알 수 있는 대목이다.

III. ‘율력산수지학(律曆算數之學)’에 대한 재인식

그렇다면 황윤석의 천문역산학, 나아가 그의 자연학이 지향했던 바는 무엇이였을까? 일찍이 김낙진은 황윤석의 이중성에 주목한 바 있다. 그것은 황윤석이 서학 수용에 적극성을 보인 반면에 대명의리를 존중하는 존주론자(尊周論者)이기도 했다는 점을 지적한 것이다. 그는 황윤석이 주자학과 서학을 조화시키고자 했다고 파악한다. 서학을 적극적으로 수용하기는 했지만 그의 학문에서 전통적인 자연관은 굳건한 생명력을 유지하고 있었으며, 황윤석은 성리학적 사유체계의 틀 내에서 서학을 수용하고자 했다는 것이다.¹⁰⁰⁾ 이와 같은 관점은 황윤석의 학문과 사상을 이해하는 데 매우 시사적이다.

천문역산학과 관련하여 황윤석의 학문체계에서 주목해야 할 용어가 ‘리수(理數)’ , ‘리기상수(理氣象數)’ , ‘율력산수(律曆算數)’ 등이다. 일찍부터 황윤석의 학문적 성과 가운데 理數新編(理數新編)이 주목되었다.¹⁰¹⁾ 性理대전(性理大全)의 구성을 참조하여 리(理)에 관한 내용을 새롭게 편집한 이 책에서 중심적인 내용은 천문역산학이었다. 그것은 황윤석이 리와 천문역법의 상호관련성에 주목했음을 뜻한다. 理數新編의 본래 제목이 ‘중리굴(衆理窟)’에서 ‘리굴(理窟)’을 거쳐 ‘리수(理數)’라는 제목으로 귀착되었다는 사실에서도¹⁰²⁾ 이 저술이 천지만물의

99) 理數新編 卷 5, 星辰, 4L-5ㄱ(中, 67쪽). “天文者, 序二十八宿, 步五星日月, 以紀吉凶之象, 聖王所以參政也. 然星事凶悍, 非湛密者弗能由也. 夫觀影以譴形, 非明王亦不能服聽也. 以不能由之臣, 諫不能聽之主, 此所以兩有患也. 曆譜者, 序四時之位, 正分至之節, 會日月五星之辰, 以考寒暑殺生之實. 故聖王必定曆數, 以定三統服色之制, 又以探知日月五星之會. 凶阨之患, 吉隆之喜, 其術皆出焉. 此聖人知命之術也, 非天下之至材, (其)孰與焉.” 원문은 漢書 卷 30, 藝文志 第 10, 1765-1767쪽 참조.

100) 김낙진, “황윤석의 동서양 자연학의 종합”, 계간 과학사상 43(2002 겨울), 범양사, 2002.

101) 鄭誠禧, “頤齋 黃胤錫의 科學思想”, 清溪史學 9, 韓國精神文化研究院 清溪史學會, 1992.

102) 頤齋亂藁 卷 1, 丙寅(1746년), “理數新編序”(一, 44쪽). “初名衆理窟, 改

이치를 종합하고자 한 것이었음을 짐작할 수 있다. 요컨대 ㉠ 리수신편㉠은 ‘태극리기지설(太極理氣之說)’과 ‘홍범경세지학(洪範經世之學)’으로부터 ‘계몽역윤지법(啓蒙曆閏之法)’에 이르는 이치와 관계된 문제들을 “고인(古人)의 지론(至論)”을 중심으로 재구성한 책이며,¹⁰³⁾ 천문역산학과 관련된 주제들이 중심적으로 배치되었다는 점에 그 특징이 있다고 할 수 있다. 이흠(李滄)이 1786년(정조 10) 황윤석과의 대화에서 황윤석이 리기상수의 전체대용(全體大用)을 따라 학문의 길에 들어섰다고 평가했던 것은 이러한 학문 경향을 반영한 것이라 할 수 있다.

104)

이와 관련해서 황윤석이 ㉠ 성리대전㉠을 중시했다는 사실에 주목할 필요가 있다. 황윤석은 자신이 일찍부터 집에서 ㉠ 성리대전㉠ 보기를 좋아했고 이로 인해 ‘리수문자(理數文字)’를 연역하게 되어 점차 ‘수학(數學)’에 통하게 되었다고 회상했다. 그는 처음부터 ㉠ 산학계몽㉠을 탐구했는데 선각자들에게 힘입지 않고 심력(心力)을 쏟아 부었다고 한다. 천원술(天元術)의 경우에도 그것을 꿰뚫어 훤히 알게 되는 지경에 이르기까지 지나칠 정도로 사색을 하여 병이 날 정도였다고 한다.¹⁰⁵⁾ 이를 통해 황윤석의 ‘수학’ 공부가 ㉠ 성리대전㉠ 학습과 관련이 있었음을 알 수 있다. 그런데 ㉠ 성리대전㉠에 수록되어 있는 ‘수학’의 내용이란 ㉠ 황극경세서㉠로 대표되는 상수학이었다. 따라서 황윤석은 상수학적 기초 위에서 ㉠ 산학계몽㉠으로 대표되는 전통 수학을 섭렵했고 그 연장선상에서 서양 수학을 수용했던 것이다. ㉠ 기하원본㉠과 ㉠ 수리정온㉠은 그 대표적인 서적이었다.

황윤석은 1762년(영조 38) 6월 김필의(金必義)에게 ㉠ 기하원본㉠을 빌려볼 수 있느냐고 문의하는 편지를 보냈는데, 당시 편지를 보면 ㉠ 기하원본㉠이 ‘리수’를 크게 밝힌 책으로 그 저자가 서양인이라고 해서 소홀히 하면 안 된다는 선배들의 논의를 황윤석이 수용하고 있음을 알 수 있다.¹⁰⁶⁾ “제수리정온사본(題數理精蘊寫

理窟, 又改理數.”

103) ㉠ 頤齋亂藁㉠ 卷 1, 丙寅(1746년), “理數新編序”(一, 44쪽); ㉠ 理數新編序㉠, ㉠ 頤齋遺藁㉠ 卷 11, 1ㄱ~2ㄱ(246책, 235쪽). “太極理氣之說, 蘊天地之萬理而余莫能究之. 洪範經世之學, 括河洛之妙機而余莫能透之. 以至啓蒙曆閏之法, 固古人知來之學, 而顧以余之頑頓不敏, 又莫得以窺測……今夫是書之所載者, 何莫非古人之至論.”

104) ㉠ 頤齋亂藁㉠ 卷 38, 丙午(1786년) 6월 24일(七, 354쪽). “蓋李金化萬運, 從典故一路入, 吾從譜學一路入, 執事則從理氣象數全體大用而入, 兼包諸人, 必有著述文字, 可垂百世…….”

105) ㉠ 頤齋亂藁㉠ 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 2일(三, 125쪽). “余笑曰, 少也, 學于家庭, 愛觀性理大全一帙, 因之演繹理數文字, 漸通數學, 而首從事于算學啓蒙, 不待先覺, 大費心力. 以至天元一法, 瀾漫透悟之境, 而思索之過, 疾病生焉. 每念游藝訓釋, 玩物適情之語, 反覺瞿然耳.”

106) ㉠ 頤齋亂藁㉠ 卷 3, 壬午(1762년) 6월 19일, “與金宜伯書”(一, 281쪽). “曾求利

本)”이라는 글은 황윤석이 ㄱ 율력연원(律曆淵源)을 열람하고 작성한 것이다. 여기서 황윤석은 자신을 ‘대명유민(大明遺民)’으로 표현했다. 그럼에도 청에서 편찬한 ㄱ 율력연원에 대해서는 ‘심원(深遠) · 정밀(精密) · 상명(詳明)’하여 진 · 한(秦漢) 이래로 율(律) · 역(曆) · 수(數) 삼가(三家)에 일찍이 없었던 바라고 하면서 찬탄을 금치 못하였다.¹⁰⁷⁾ 황윤석은 우리나라의 선배들이 경(經)과 예(禮)에 대해서는 언급한 바가 있었지만 리수의 미묘함에 대해서는 급선무가 아니라고 하면서 다루지 않았다고 지적했다. 그러나 그가 보기에 국가를 경영하고 천하를 다스리는데 율력은 반드시 필요한 것이었고, 이는 ‘유자대전지학(儒者大全之學)’으로 반드시 알아야 하는 것이었다.¹⁰⁸⁾ 이에 황윤석은 ㄱ 율력연원 가운데 ㄱ 수리정온을 취해 그 가운데 번다한 것은 줄이고, 빠진 것은 보충하고, 발명하지 못한 부분은 덧붙여 한 책을 만들었다. 그것이 ㄱ 수리정온사본(數理精蘊寫本)이었다.¹⁰⁹⁾ 천문역산학을 포함하는 ‘율력’의 문제가 ‘리수’의 차원에서 주목되었음을 알 수 있다.

황윤석은 ㄱ 율력연원을 구입하기 위해 노력했다. 1770년(영조 46) 4월 15일 황윤석은 박사억(朴師億) · 박사항(朴師恒) · 이원복(李遠福) 등 책주름(冊牙人) 3인의 방문을 받았다. 이들은 김선행(金善行)가(家)의 ㄱ 율력연원 70책을 130냥에 구입해주겠다고 제안했고, 황윤석은 주변에서 돈을 빌려서라도 이 책을 구입하고자 노력했다. 이 책을 구입해서 고향으로 내려가 사방의 벽에 비치해 두고 때때로 살펴보고자 하는 염원을 품었던 것이다.¹¹⁰⁾ 그러나 이 노력은 실패로 끝나고 말았다.¹¹¹⁾ 황윤석은 1785년(정조 9) 김종수(金鍾秀, 1728-1799)에게 보낸 편지에서 ㄱ 수리정온, ㄱ 역상고성, ㄱ 율력정의를 포괄한 ㄱ 율력연원과 같은 책은 ‘육예(六藝)’ 공부에 필요한 것인데 전라도와 같은 궁벽한 곳에서는 구하기 어렵기 때문에 서울에서 구입해 줄 수 없겠느냐고 부탁하기도 했다.¹¹²⁾

氏原本, 未知已來而一覽否. 前輩多言, 此書於理數, 大有相發, 不可以西方遠人而忽之. 兄既熟之, 則何惜一糟粕不令如弟者更飽耶. 兄前已惠諾, 中心藏之久矣. 茲輒討便, 以去踐之, 幸甚.”

107) 黃胤錫, “題數理精蘊寫本”, ㄱ 頤齋遺藁 卷 12, 11ㄱ(246책, 264쪽). “大明遺民黃子, 既得清主所撰律曆淵源, 閱之歎曰深矣遠矣精矣密矣詳矣明矣, 誠秦漢以下律曆數三家所未始有.”

108) 같은 글, 11ㄱ(246책, 264쪽). “蓋東人先輩已能言經禮矣, 亦往往有差, 乃若理數之微, 無過律曆, 而初未或過其門而窺其堂第, 大言曰非急務而已. 此自獨善自好者論之, 不爲無當, 將以經國理天下, 此書詎在可略. 夫體明用適, 方是儒者大全之學, 是不可不知也.”

109) 같은 글, 11ㄴ(246책, 264쪽). “我乃姑取數理一部, 繁者節之, 缺者補之, 未發者引而伸之, 庶備私攷.”

110) ㄱ 頤齋亂藁 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 15일(三, 144-145쪽).

111) ㄱ 頤齋亂藁 卷 15, 庚寅(1770년) 6월 14일(三, 262-263쪽).

112) ㄱ 頤齋亂藁 卷 36, 乙巳(1785년) 1월 11일, “與金判書鍾秀書”(七, 6-7쪽); 黃

황윤석은 왜 이토록 『율력연원』을 구입하고자 노력했을까? 그것을 그의 ‘서벽(書癖)’으로만 치부할 수는 없다. 이른바 ‘율력지학(律曆之學)’에 대한 황윤석의 기본 인식을 염두에 두어야 한다. 그는 ‘율력지학’이 유자의 심신상(心身上) 공부에 긴요한 것은 아니지만 ‘천지간(天地間)의 대문자(大文字)’로서 없어서는 안 되는 것이라고 보았다. 그런데 우리나라에는 이 분야에 대한 연구가 비어 있기 때문에 만약에 자신이 『율력연원』을 얻을 수 있다면 후학들에게 전하여 다른 날 조선왕조의 사전(史典)을 빛나게 하는데 도움이 될 수 있으리라 자부했다.¹¹³⁾

이처럼 황윤석은 ‘율력산수지학(律曆算數之學)’을 “『주역(周易)』·『홍범(洪範)』과 표리를 이루고 천지를 경위하는 것”으로 일찍이 정자(程子)와 주자 같은 여러 노선생(老先生)들도 폐기하지 않은 것이라고 하면서 그 학문적 정당성을 부여했다. 우리나라에서는 일찍이 이 분야를 깊이 있게 연구한 사람이 드물었는데, 서양의 신법이 전래되면서 비로소 김석문(金錫文, 1658-1735)이 『역학도해(易學圖解)』를 지어 서양의 신법과 전통적인 상수학을 포괄했다고 하면서도 여전히 유감이 남는다고 애석해 했다. 요컨대 황윤석은 ‘율력산수지학’이라는 관점에서 당대 이 분야의 최고 서적인 『율력연원』을 탐구하고자 했던 것이다. 그는 이 연구를 통해 선현들의 부족한 연구를 보충하고 성조(聖朝)의 사지(史志)를 보충할 수 있으리라 기대하였다.¹¹⁴⁾

‘성조(聖朝)의 사전(史典)’을 빛내고 ‘성조의 사지(史志)’를 보충하겠다는 황윤석의 여망은 그가 평생의 노력을 기울였던 『성리대전』의 학습과도 관련이 된다. 황윤석은 일찍부터 『성리대전』에 대한 전주(箋注) 작업을 하고 있었다.¹¹⁵⁾ 그는 『

胤錫, “與金判書鍾秀書乙巳”, 『頤齋遺藁』 卷 7, 24ㄴ(246책, 154쪽). “昔歲下教教學者先以六藝者, 極實且確, 而窮鄉苦鮮此等文字, 如數理精蘊·曆象考成前後編及律呂正義, 總名爲律曆淵源者, 或有可令轉購者, 則因北風惠德音如何.”

113) 『頤齋亂藁』 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 19일(三, 152쪽). “蓋律曆之學, 在儒者身心實工, 雖稍不緊, 亦天地間大文字, 不可無者, 況我東尤稱寥寥. 余若得之, 尚可傳於後學, 而異日賁我聖朝史典, 豈小故哉.”

114) 『頤齋亂藁』 卷 14, 庚寅(1770년) 4월 21일, “與林成滿書”(三, 156쪽). “夫律曆算數之學, 前輩固不以爲當急, 而表裡易範, 經緯天地, 亦洛建諸老先生, 所不廢者. 獨我東方, 上下三千年, 未有一言及之, 豈不以地偏書稀. 理奧之數頤, 雖一二卓識獨見, 未或從事其間藉曰, 有意又無奈. 宋明以前, 諸家立法之猶疎, 得彼失此, 輒轉幽晦而然歟. 天啓奎運, 人文益彰, 而西洋新法, 自華而東, 爰有大谷金公, 作易學圖解二十五篇, 包并利熊, 叅合孔邵, 今其遺文, 雖未梓行, 而博雅之士, 已爲之快覩, 惜乎猶有餘憾爾. 比年律曆淵源一大帙, 又自燕購至, 而世之聰明特達者, 庶幾究蘊到底矣. 胤亦聞有此書, 幾年于茲, 朝暮寤寐, 如物在喉. 使能得之而南, 以賁四壁圖書, 則不惟下可以學先賢之闕典, 抑亦上可以補聖朝之史志, 而精誠所孚. 書僮遽以此來, 噫, 天其以之餉我哉.”

115) 『頤齋亂藁』 卷 9, 丁亥(1767년) 12월 9일(二, 51쪽). “昨夜李君英玉, 與余相話. 余言, 平日用力於性理大全, 將依尤翁朱子大全筭疑例, 從頭至尾, 竊識淺見, 以成註語, 今已過半. 如漢之律曆志, 亦被古今傳印之訛, 以至字誤簡錯, 而千載無一人

리수신편□에 자신의 평생 정력이 투여되었다고 했던 것처럼¹¹⁶⁾ 이 작업을 자신의 ‘일생가계(一生家計)’로 생각했다.¹¹⁷⁾ □리수신편□의 편집과 □성리대전□의 전주 작업은 밀접한 관련성을 지니고 있었던 것이다. 그러나 1780년(정조 4)의 회고에 따르면 30년 동안의 작업에도 불구하고 그때까지 완성하지 못하고 있었다.¹¹⁸⁾ 그는 56세 때인 1784년(정조 8)에 이만운(李萬運)에게 보낸 편지에서 자신의 이 작업이 완성하지 못할 것 같다는 우려를 전하기도 했으며,¹¹⁹⁾ 그 이듬해에도 박찬준(朴燦濬)에게 보낸 편지에서 애통한 마음을 토로하였다.¹²⁰⁾ 전의현감에서 물러나 낙향한 상태였던 1788년(정조 12) 무렵에는 눈병과 각기병으로 고생하면서 이 작업을 마치지 못하는 것을 못내 아쉬워했다.¹²¹⁾ 그러면서도 황윤석은 이 일에 대한 미련을 완전히 버리지는 못했던 것 같다. 그는 자신의 작업을 도와줄 사람이 부족한 것과 관련 서적을 구하기 어려운 점을 안타까워했다.¹²²⁾ 이는 전통 학문을 대표하는 □성리대전□을 새로운 지식을 바탕으로 수정, 보충함으로써 대전(□性理大全註解□)을 만들고자 했던 황윤석의 열망과 좌절을 보여주는 것이다.

전통적인 상수학에서 출발하여 서양의 수학과 천문학을 섭렵했던 황윤석에게 양자의

釐正者, 甚可恨也. 吾既釐正, 思欲質於當世識者, 尊或不鄙則幸矣.”; □頤齋亂藁□ 卷 30, 己亥(1779년) 7월 17일(六, 36쪽). “聞順陵朴直長海壽, 適出番在生祠洞本家, 卽往相話……問余所箋注性理大全畢役與否.”

116) □頤齋亂藁□ 卷 1, 丙寅(1746년), “理藁新編序”(一, 44쪽). “右總若干門目, 是余一生精力之所在也.”

117) □頤齋亂藁□ 卷 31, 己亥(1779년) 9월 15일(六, 97쪽). “轉訪鄭清道持淳于會洞, 則鄭言左右既貫穿律曆, 亦不必以此作爲家計, 亦須學其不暇及者, 作一家言, 使百世知我心中所存, 則亦足以不朽矣. 余學所箋筭性理大全文字曰, 此乃吾一生家計, 而未及脫稿耳.”

118) □頤齋亂藁□ 卷 31, 庚子(1780년) 2월 21일(六, 206쪽). “余曰, 只有隨身性理大全一帙, 係是三十年用力箋注者, 而尙未告完, 近又公務所炒, 尤無開眼之暇, 惟於夜深人靜, 或開卷諷詠, 而老眼矇朧, 無可奈何.”

119) □頤齋亂藁□ 卷 35, 甲辰(1784년) 9월 7일, “與李直長萬運伯心書”(六, 605쪽). “胤錫胤廓以來, 衰象日甚, 行墨舊業, 如性理大全鐵注, 及諸家文字釐正, 而未完者, 恐皆因歸於廢閣.”

120) □頤齋亂藁□ 卷 36, 乙巳(1785년) 12월 30일, “答興陽朴進士燦濬書”(七, 146쪽). “所註性理大全及禮樂易範諸大文字, 已積三十餘年工夫者, 將不克全棄, 痛矣痛矣.”

121) □頤齋亂藁□ 卷 41, 戊申(1788년) 8월 13일, “追答安丈鳳胤書”(八, 126쪽). “況昨年四月南歸之後, 重以五十年書癖, 三十年頭瘋, 終成冬春左盲之疾, 右邊脚氣, 又時時侵左……而惜其餘性理大全三十年私筭未了者, 將齋恨以終, 天之所廢, 命矣, 奈何.”

122) □頤齋亂藁□ 卷 44, 己酉(1789년) 7월 9일, “與鄭處士大遷允喬書”(八, 289쪽). “胤錫行年六十一, 所就何事, 居然老朽, 眞成孤負父師. 惟區區半生, 性理大全筭釋之役, 或者可貽兒孫, 而爲養奔走, 用志分貳, 今天奪其左視, 而右亦日以昏矣. 竊恐此事未了, 因作賁志之恨, 然亦實坐於彊輔之難得, 載籍之難窮.”

상호 관계는 어떤 것이었을까? 황윤석은 자신의 학문 역정을 회고하면서 어려서부터 고학(古學)에 뜻을 두어 먼저 ㉠ 주역 ㉡ 을 비롯한 여러 경전을 학습했고, 이를 바탕으로 ㉢ 성리대전 ㉣ 에 힘을 쏟아 자신의 견해를 덧붙이고 선배들의 논의를 수렴하여 ‘은미한 말이나 깊은 뜻[微辭奧義]’과 ‘의심스러운 문장이나 빠진 글자[疑文闕字]’에 대한 자세한 전주(箋注) 작업을 해서 위로 ‘역범성명리기지원(易範性命理氣之原)’으로부터 ‘율력산가(律曆算家)’에 이르기까지 거의 범람했다고 하였다.¹²³⁾ 여기에서 역(易)과 역(曆)의 관계에 대한 황윤석의 태도를 살펴볼 필요가 있다. 그는 역(易)이란 ‘의(意) · 언(言) · 상(象) · 수(數)’ 네 가지일 뿐이라고 하면서, 이미 수가 있다면 율력의 수 역시 이를 벗어날 수 없다고 주장했다.¹²⁴⁾ 이는 천문역산학을 포함하는 율력을 역(易)과 상수학 체계 속에 포괄하려는 의도였다고 보인다.

황윤석의 이러한 태도는 서양 과학에 대한 평가에서도 드러난다. 그는 시현력의 기초가 된 서양의 수학과 천문학이 뛰어나다는 사실을 인정하였다. 그럼에도 불구하고 그 이치는 ‘고인(古人)’의 그것과 다를 바 없다고 주장했다. 1768년(영조 44) 11월 13일 황윤석은 스승 김원행(金元行)을 방문하였다. 이날 저녁 김원행의 아들인 김이안(金履安, 1722-1791)과 대화를 나누었는데 주제 가운데 하나가 2년 전 홍대용이 중국에서 구입해 온 ㉤ 수리정온 ㉥ 에 관한 것이었다. 김이안이 ㉤ 수리정온 ㉥ 은 서양 산법의 매우 정밀한 것이라고 하자 황윤석은 일단 긍정하면서도 그 이치는 이미 ‘고인’들이 모두 말한 것이라고 주장했다. “고인이 수설(竪說)했다면 서양인은 반드시 횡설(橫說)하니 그 기이함을 좋아하고 새로운 것에 힘쓰는 것이 이와 같다. 수설과 횡설이 비록 다르지만 그 이치는 하나이다”라는 황윤석의 언급이 그것이다.¹²⁵⁾ 황윤석은 서양 천문역산학[曆象]의 범위는 ㉦ 주비산경 ㉧ 을 벗어나지 않고, 그 이치는 ‘고인’의 말 속에 모두 들어있다고 하여 전통적인 상고주의를 고수하는 태도를 보여주었다.¹²⁶⁾

‘산택통기(山澤通氣)’에 대한 황윤석의 설명은 전통 학문과 서학을 절충시키는 그의 학문 방법이 어떤 것인지를 보여주는 좋은 예이다. ‘산택통기’는 ㉨ 주역 ㉩

123) ㉠ 頤齋亂藁 ㉡ 卷 11, 戊子(1768년) 8월 21일(二, 221쪽). “蓋自少, 舊學于家庭, 已得妄意學古, 而先從周易以下諸經, 次第貫熟, 因就性理大全一帙, 尤加工夫, 或記管見, 或援前輩說話, 微辭奧義, 疑文闕字, 一一各有箋註, 而上自易範性命理氣之原, 以至律曆算家, 亦庶幾汎濫矣.”

124) ㉢ 頤齋亂藁 ㉣ 卷 11, 戊子(1768년) 8월 21일(二, 222쪽). “易者, 意言象數四者而已. 既有數焉, 則律曆之數, 亦豈排出於此耶.”

125) ㉤ 頤齋亂藁 ㉥ 卷 11, 戊子(1768년) 11월 13일(二, 299쪽). “又言洪大容新購數理, 精蘊一帙於燕行, 此是西洋算法至精處耳. 余曰, 誠然, 但此理古人已皆言之, 假如古人竪說, 則西洋必橫說, 其好奇務新如此. 竪橫雖異, 而其理一也.”

126) ㉦ 頤齋亂藁 ㉧ 卷 11, 戊子(1768년) 9월 10일, “弧弦約說”(二, 237-238쪽). “至其曆象範圍, 又不越乎周髀, 則其說雖若新奇, 而其理已有古人言之矣.”

설괘전(說卦傳)에 등장하는 용어다.¹²⁷⁾ “수(水)와 화(火)가 서로 미치며, 뇌(雷)와 풍(風)이 서로 어그러지지 않으며, 산(山)과택(澤)이 통한 뒤에야 능히 변화하여 만물을 이룰 수 있다”¹²⁸⁾라는 말이 뜻하는 바와 같이 복희(伏羲)의 선천도(先天圖, 伏羲八卦方位之圖)를 설명하는 것으로 □ 주역□ 의 생성론과 관련이 있다.

황윤석은 명산대천의 동굴[洞穴]이 서로 통하는 것을 ‘산택통기’와 관련하여 설명했다. 땅의 형체는 폐(肺)와 같아서 그 표면[膚理]이 조밀한 부분도 있고 성긴 부분도 있으며, 또한 대지는 태공(太空) 가운데 떠 있어 대기(大氣)가 그 가운데로 오르내리며 출입한다는 것이다.¹²⁹⁾ 그는 이미 지구설을 통해 지구상의 기후의 변화를 위도와 관련시켜 이해하고 있었다. 적도의 남북으로 시령(時令)이 상반되어 북쪽 지방이 하지일 때 남쪽 지방은 동지가 되는 것은 동쪽 지방과 서쪽 지방의 밤낮이 상반되는 이치와 같은 것이라고 설명했던 것이다. 적도 이북의 북극과 적도 이남의 남극은 고저(高低)와 은현(隱見)이 상반되고 지면의 상하가 이로써 구분된다고 보았다.

¹³⁰⁾

그런데 황윤석은 이와 같은 서양 지리학의 지식을 전통적인 ‘빙혈지설(氷穴之說)’을 설명하는 데 이용했다. ‘빙혈’은 여름에도 얼음이 어는 동굴을 가리키는 말로 조선왕조에서는 대표적인 빙혈로 경상도 의성현(義城縣) 빙산(氷山)의 그것이 거론되었다.¹³¹⁾ 황윤석은 이 현상을 ‘산택통기’로 설명했다. 하지에도 얼음이 어는 것은 지하면(地下面)을 통해 동지 기후가 빙혈에 상통하기 때문이며, 동지에도 따뜻한 것은 마찬가지로 그 지하면을 통해 하지 기후가 위로 빙혈에 상통하기 때문이라는 것이었다. 황윤석은 하지에 일음(一陰)이 생하고 동지에 일양(一陽)이 생한다는 고인의 말이 이러한 이치를 설명한 것이라고 보았고 ‘서양역가’의 학설에서도 이러한 뜻을

127) □ 周易□ 說卦傳, 3章. “天地定位, 山澤通氣, 雷風相薄, 水火不相射, 八卦相錯.”

128) □ 周易□ 說卦傳, 6章. “故水火相逮, 雷風不相悖, 山澤通氣, 然後能變化既成萬物也.”

129) □ 頤齋亂藁□ 卷 14, 庚寅(1770년) 3월 16일(三, 95쪽). “余謂名山大川, 洞穴相通, 所謂山澤通氣者也. 蓋地體如肺, 膚理似密而疎, 又在太空中, 大氣之升降出入, 實由其中.”

130) □ 頤齋亂藁□ 卷 14, 庚寅(1770년) 3월 16일(三, 95쪽). “夫赤道南北, 時令相反, 北地時方夏至, 則南地時方冬至, 此與東西之晝夜相反, 同理. 況赤道以北之北極, 與赤道以南之南極, 高低隱見, 在在相反, 而地面之上下分矣.”

131) □ 世宗實錄□ 卷 150, 地理志, 慶尙道, 安東大都護府, 義城縣, 17ㄱ(5책, 644쪽). “又有氷穴直下, 廣一尺, 深可量處五尺. 其下回曲, 深淺難量. 立夏後, 氷始凝, 極熱則氷堅, 霾雨則氷釋. 春秋不寒不熱, 冬則溫氣如春.” ; □ 新增東國輿地勝覽□ 卷 25, 慶尙道, 義城縣, 山川, 氷穴, 14ㄴ(427쪽 - 영인본 □ 新增東國輿地勝覽□ (亞細亞文化社, 1974)의 쪽수).

찾아볼 수 있다고 주장했다.¹³²⁾

IV. 맺음말

조선왕조의 관인·유자들에게 천문역산학 분야는 다음과 같은 몇 가지 측면에서 중요성을 지니고 있었다. 첫째, 천문역산학은 유교 경전을 이해하기 위한 최소한의 지식으로서 필요했다. 『서경』을 비롯한 각종 유교 경전에는 ‘기삼백’과 ‘선기육형’으로 대변되는 천문역산학의 기본 문제들이 포함되어 있었다. 그 내용을 이해하기 위해서는 역법의 구성 원리, 천문 관측기구의 구조, 중성(中星)의 변화와 세차의 문제 등에 대한 기초적인 지식이 필요했다. 그에 대한 탐구는 경학의 일환으로 이루어졌다.

둘째, 유교 정치사상, 특히 천명사상·재이설과 관련해서 천문역산학 지식이 필요했다. 일월식으로 대표되는 각종 재이 현상은 유교적 정치 운영에서 매우 중시되었다. 재이는 현실 정치에 대한 하늘의 경고로 간주되었고, 그것을 해소할 수 있는 방안으로 군주의 수덕(修德)이 강조되었다. 따라서 관인·유자의 입장에서 볼 때 재이 현상은 군주권의 자의적 행사를 견제하고 현실 정치를 비판할 수 있는 중요한 정치적 기제였다. 이와 같이 중요한 정치적 입론의 근거가 되는 재이설의 논리 구조를 이해하기 위해서 그 배경이 되는 천문역산학 지식이 필요했다.

셋째, 모든 관인·유자들에게 해당되는 것은 아니지만 실무적인 필요성에 따라 천문역산학 지식이 필요한 경우도 있었다. 중앙 관서들 가운데는 천문역산학 지식을 필요로 하는 곳들이 있었다. 천문역산학 담당 기관인 관상감(觀象監)이야 두말할 필요도 없지만, 그밖에도 국가 전례(典禮)와 관련된 기관들의 경우에 해당 업무와 관련해서 최소한의 천문역산학 지식을 필요로 했다.

조선후기 천문역산학 분야에서는 시대 상황의 변동에 따라 다양한 변화의 움직임이 나타나고 있었다. 가장 중요한 것은 역법의 변화였다. 명말청초 개력의 움직임은 시헌력의 반포로 귀결되었고, 청조 중심의 새로운 동아시아 국제 질서 속에서 조선왕조 역시 시헌력으로의 개력을 요구받았다. 기존의 수시력(授時曆) 체계에서 시헌력으로의 개력은 단순한 명칭 변경에 그치지 않았다. 그것은 역법의 구성 원리에 대한 새로운 이해 방식을 필요로 했다. 따라서 조선왕조의 위정자들을 비롯하여 천문역산학의 실무

132) 『頤齋亂藁』 卷 14, 庚寅(1770년) 3월 16일(三, 95쪽). “是知夏至之氷壯者, 必由其地下面, 冬至氣候, 相通於此穴, 而冬至之氣暖者, 亦由其地下面, 夏至氣候, 上通於此穴故也. 如卦夏至一陰生, 冬至一陽生者, 古人之言, 良亦明矣, 而西洋曆家說, 此意可見.”

담당자인 관상감원들은 시현력의 원리와 그에 기초한 각종 계산법을 이해하기 위해 노력했고, 그에 필요한 참고 서적과 천문의기들을 청으로부터 도입하고자 노력했다. 효종대 시현력의 반포에서 비롯된 이러한 일련의 움직임은 현종·숙종대를 거쳐 영·정조대에 이르기까지 지속되었다. 『서양신법역서』를 비롯한 『역상고성』, 『역상고성후편』 등의 천문역법서가 오랜 기간에 걸쳐 구입되고, 간평의와 혼개통헌의 등 최신의 서양식 천문의기가 도입된 것은 그 구체적 성과였다.

천문역산학 분야에는 전통적으로 해묵은 쟁점들이 상존하고 있었다. 조선후기 서학의 유입은 그 위에 또 다른 쟁점들을 양산했다. 그 가운데 주목되는 것이 고법과 신법의 문제, 다시 말해 전통 천문역산학과 서양 천문역산학의 대립·갈등이었다. 이는 시현력의 수용 이후 조선의 천문역산학이 직면하게 된 현실적인 문제였다. 조선후기의 관인·유자들은 이러한 시대 상황에 처하여 양자를 포괄할 수 있는 새로운 천문역산학 체계를 수립하고자 노력했고, 각자의 학문적 토대 위에서 그 구체적 방안을 모색하고 있었다. 황윤석은 그 가운데 한 사람이었다.

황윤석은 일찍부터 서양의 지구설을 수용했다. 그는 당시 노론(老論) 내부에서 논란이 되었던 육면세계설의 오류를 지적하면서 지구설을 적극적으로 옹호했다. 물론 18세기 후반에 황윤석이 지구설을 수용했다는 사실이 그의 과학적 인식이 선진적이었음을 말해주는 증거는 아니다. 그러나 그가 자신의 지구설에 대한 확신은 편벽된 견해를 고집하는 것이 아니라 그 학설에 이치가 있어 자신의 마음에 합치된다고 설파한 점에 비추어 볼 때 황윤석이 일찍부터 서양의 지구설을 이론적으로 수용하고 있었음을 알 수 있다.

황윤석은 세차설에서도 신법을 지지했다. 전통적으로 세차의 원인을 설명하는 방법으로 ‘천세수도지설(天歲殊度之說)’, ‘황도서퇴설(黃道西退說)’이 활용되었는데, 황윤석은 항성[經星]이 해마다 동쪽으로 51초씩 이동하기 때문에 태양의 운행이 부득이하게 서쪽으로 이동하게 되는 것이라는 서양의 ‘항성동행설(恒星東行說)’을 제시했다. 아울러 그는 세차 현상에도 일정한 법칙이 있다고 확신하였다.

황윤석은 일월식론에서도 신법을 적극적으로 수용했다. 그에 따르면 초하루에 해와 달이 ‘동도동도(同道同度)’에서 만나게 되면 달이 해의 아래 위치하여 해를 가리는 것이 일식이었고, 보름에 해와 달이 서로 마주보는데 지구가 그 사이에 위치하여 햇빛을 가리는 것이 월식이었다. 요컨대 일식이란 달이 해를 가리는 현상이고, 월식은 지구의 그림자가 햇빛을 가로막아 달을 가리는 현상이라는 것이었다.

이처럼 서학을 적극적으로 수용하여 각종 자연현상을 설명하고 있었지만 황윤석이 지향했던 자연학의 방향은 전통적인 그것과 큰 차이가 없었다. 그는 시현력의 기초가 된 서양의 수학과 천문학이 뛰어나다는 사실을 인정했다. 그럼에도 불구하고 그 이치는

‘고인’의 그것과 다를 바 없다고 주장한다. 요컨대 황윤석은 ‘후출자교(後出者巧)’의 관점에서 서양 천문역산학의 정밀함을 인정했지만 역상의 범위는 ‘주비(周髀)’를 넘어서지 않는다고 보았고, 서양의 학설이 신기한 듯하지만 그 이치는 이미 고인이 말한 것이라고 하여 전통적인 상고주의의 관점을 버리지 않았다.

이상과 같은 황윤석의 천문역산학에 대한 관심은 전통적인 ‘율력지학’, ‘율력산수지학’의 범주 안에 놓여 있었다. 그는 ‘율력지학’이 유자의 심신상 공부에 긴요한 것은 아니지만 ‘천지간의 대문자’로서 없어서는 안 되는 것이라고 보았고, ‘율력산수지학’은 역·범(易範)과 표리를 이루고 천지를 경위하는 것으로 일찍이 선현들도 폐기하지 않은 것이라고 하면서 그 학문적 정당성을 옹호했다. 요컨대 황윤석은 ‘율력산수지학’이라는 관점에서 당대 이 분야의 최고 서적인 卍 율력연원卍을 탐구하고자 했으며, 이와 같은 연구를 통해 선현들이 이룩하지 못한 사업을 완수하고 ‘성조(聖朝)의 사지(史志)’를 보충할 수 있으리라 기대하였다. ‘국조(國朝)의 전고(典故)’를 완비하고자 하는 그의 학문적 열정이 담겨있었던 것이다.

<ABSTRACT>

Major Issues on Astronomy and Calendrical
Science in the Late Joseon Dynasty:
Focusing on Hwang Yoon-seok' s *Diary*

KOO Mhan-ock
Department of History
Kyung Hee University

Hwang Yoon-Seok was an 18th century expert on astronomy (*tianwen*) and calendrical science (*lifa*), actively involved in academic and social discussions with many contemporaries, including astronomers and calendrical scientists while living in Seoul. Hwang kept a diary where he wrote the details of those conversations, therefore providing a valuable primary source for the study of the 18th century astronomy and calendrical science. His diary, *Yi-Jae-Ran-Go*, contains his own views and experiences, the analysis of which would enlighten our understanding of the 18th century astronomy and calendrical science.

Hwang accepted the idea of the round Earth, supported the new law regarding the theory of precession, and embraced the theory for eclipse phenomena from the west. Even though he explained various natural phenomenon through the western knowledge, the direction of his natural science was not “modern” . He admitted the superiority of western mathematics and astronomy which were foundations of *Shixian li* (a calendar based on Western mathematical calculations), but also argued that their logic differed little with the sages of Confucianism. Also, Hwang' s interest in astronomy and calendrical science was in the realm of *lüli zhi xue* (study on harmonics and calendar) and *lüli suanshu zhi xue* (study on harmonics, calendar, and

mathematics). In short, he tried to access *Lüli yuanyuan* from the perspective of *lüli suanshu zhi xue*, hoping to complete the studies of ancient sages and set up an authentic precedent of Joseon dynasty.

Amongst the critical problems astronomy and calendrical science of the late Joseon dynasty faced were the problem between the old law and the new law. This rivalry between the traditional astronomy and calendrical science and the Western astronomy and calendrical science was caused after the reception of *Shixian li*. The intellects of the late Joseon dynasty attempted to establish a new astronomy and calendrical science which could embrace both. Hwang stood out as one of those.

Key Words: astronomy and calendrical science, the late Joseon dynasty, Hwang Yoon-Seok, *Yi-Jae-Ran-Go*(頤齋亂藁), the idea of the round Earth, the theory of precession, the theory for eclipse phenomena, study on harmonics and calendar, *Lüli yuanyuan*