

조선 후기 서양과학의 수용과 상수학의 발전:
17세기 말 천문학 지식에 대한
상수학적 해석의 시작*¹

박권수
연세대학교

Introduction of Western Science and
Development of *Hsiang-shu-hsueh* in Late
Joseon Period: Beginning of *Hsiang-shu-hsueh*
Interpretation on the Astronomical Knowledge
in the End of 17th Century

PARK Kwon Soo
Yonsei University

ABSTRACT

This article aims to examine the change of *Hsiang-shu-hsueh* 象數學 after introduction of Western science in the late Joseon 朝鮮 period. For this purpose, I divide some remarkable texts on *Hsiang-shu-hsueh* produced by Confucians of late Joseon period, such as Jang Hyeon' kwang 張顯光 (1554-1637), Jeong Jedu 鄭齊斗 (1649-1736), Kim

¹ * 이 논문은 2003년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음. (KRF-2003-043-H00002)

Seong' mun 金錫文(1658-1735) and Seo Myeong' ung 徐命膺(1716-1787), into two groups via end of 17th century, and examine how method that astronomy knowledge are described in *Hsiang-shu-hsueh* writings changed according to time. Through such analysis, I will argue that Korean Confucians began to achieve work of interpretation on the astronomical knowledge in terms of *Hsiang-shu-hsueh* for the first time in the end of 17th century, and that such change was caused as Western science transmitted into Joseon dynasty since 17th century.

Key Words: *Hsiang-shu-hsueh*, Western Science, Astronomy, *I-ching*, *I-hsueh*, Late Joseon period.

1. 머리말

□역학이십사도해(易學二十四圖解)□의 서문에서 김석문(金錫文, 1658-1735)은 “□주역(周易)□과 주돈이(周敦頤), 소옹(邵雍), 장재(張載)의 책들을 즐겨 읽었고 (중략) 제자백가의 설들을 두루 섭렵했으며, 역법(曆法)과 지지(地誌), 육예(六藝)의 책들의 경우에는 취하여 읽고 회통(會通)하지 않은 바가 없다” 라고 하면서 자신이 다양한 분야의 지식들을 섭렵하고 회통하였음을 밝히고 있다.²⁾ 그리고 그는 이렇게 섭렵한 여러 분야의 지식들을 토대로 40세에 이르러 비로소 책을 저술하였으며, 이를 통해 “위로는 태극(太極)의 본체로부터 아래로는 천지만물의 체용(體用)에 대한 수괘(數卦), 사상(蓍象)과 납갑(納甲), 바다의 조석과 기수(氣數)의 원회(元會)” 등의 이치를 총괄해서 보여주려고 하였다고 말한다.³⁾ □역학이십사도해□는 김석문이

2) 김석문, “易學二十四圖序目”, □易學二十四圖解□, “尤喜易周邵程張等書, (중략) 泛濫諸子百家. 如曆法地誌六藝之書, 無不取舍會通.” 한편, 김석문의 상수학적 우주론에 대해서는 전용훈, “김석문의 우주론 — □易學二十四圖解□를 중심으로”, □태양력시행 백주년기념 논문집□ (천문대, 1997)을 참고할 것.

3) 김석문, “易學二十四圖序目”, □易學二十四圖解□, “年四十始著書, 上自太極體段, 下至天地萬物, 體用數卦, 中衍爲蓍象納甲, 海之潮汐, 氣之元會, 迄于天地反終於太極.”

이와 같은 의도로 우주의 이치를 24개의 도식과 해설로서 설명해놓은 상수학적(象數學的) 저술이라고 할 수 있다.⁴⁾

김석문보다 두 세대 뒤의 학자인 서명응(徐命膺, 1716-1787)도 자신이 “어려서부터 육경(六經)의 본지(本旨)와 천지의 문장(文章), 예악과 정법(政法)의 연원을 궁구하였으며” 그 과정에서 저술해온 책들을 한데 묶어서 □보만재총서(保晩齋叢書)□를 편찬한다고 말하고 있다.⁵⁾ 그러면서 그는 □보만재총서□를 구성하는 13종의 서적들의 체재와 내용 속에서 줄곧 선천학(先天學)의 도서(圖書)들과 수치들을 강조하고 활용하고 있다.⁶⁾ 그 결과 □보만재총서□는 천문학, 지리학, □□, □□□(화성학), 참동계학(參同契學), 홍범학(洪範學), 박물학 등의 광범위한 분야의

4) ‘상수(象數)’라는 개념은 원래 역학에서 비롯되었지만, 유학자들은 이 용어를 자연세계의 수리적 이치에 대한 탐구 전반을 지칭하는 것으로 사용하였다. 즉 ‘상수’의 개념은 역학 논의의 특정한 사조를 지칭하는 것에서부터 이종의 지식들을 이용하여 자연세계의 원리를

탐구하는 노력들을 지칭하는 것으로 의미가 확대되었다.(□이재난고(頤齋亂藁)□ 1766년 3월 25일조에 기록되어 있는 서명응과 황윤석의 대화는 이와 같은 ‘상수’라는 용어의 용례를 보여주는 좋은 일례이다. 서명응과 황윤석은 이 대화에서 ‘상수’라는 용어를 사용하면서 천문학과 산학, 역학 등에 관한 여러 책들을 함께 거론하며 토론하고 있다. 황윤석,

□ 頤齋亂藁 □ 1책(한국정신문화연구원, 1994), 권6, 551쪽.) 이 글에서는 ‘상수학’, 혹은 ‘상수학적 논의’라는 용어를 사용하여 대략 ‘역학, 특히 상수역학(象數易學)에서 사용되는 비롯된 괘(卦)와 상(象), 수(數), 도서 등을 이용하여 자연세계 전반을 이해하려는 학문적 노력과 태도’를 지칭하고자 한다. 물론 여기서 사용하고 있는 ‘상수학’은 아직 관련 연구자들에 의해 합의된 용어가 아니다. 상수학과 관련된 기존의 연구들에는 ‘상수학’, ‘상수학적 자연관’, ‘역학적 자연관’, ‘상수학적 우주론’, ‘역학적 우주론’ 등의 용어들이 엄밀한 구분없이 사용되고 있는데, 이러한 용어의 문제에 대해서 앞으로 별도의 논의가 필요하다고 생각한다.

5) 서명응, “凡例”, □ 保晩齋叢書 □ 卷首, 1쪽, “是書凡十有三種 以先天爲之主 宰綱紀 故以先天四演冠于首 先天一本也十有二種萬殊也 一本冠于萬殊 故先天冠于十有二種.”

6) □보만재총서□를 구성하는 13종의 저술은 □선천사연(先天四演)□, □상서일지(尙書逸旨)□, □시악묘계(詩樂妙契)□, □대학직지(大學直指)□, □중용경위(中庸經緯)□, □주사(疇史)□, □위사(緯史)□, □본사(本史)□, □비례준(脾禮準)□, □선구제(先句齊)□, □원음약(元音鑰)□, □참동고(參同攷)□, □고사십이집(攷事十二集)□이다. 서명응은 이들 13종의 저술의 권수(卷數)와 체재가 하도(河圖)와 음양(陰陽), 사상(四象), 육효(六爻)와 12월의 이치를 상징하도록 만들었다. 이 점에 대해서는 박권수, “徐命膺(1716-1787)의 易學的 天文觀”, □한국과학사학회지□ 20-1호 (1998), 95-96쪽을 참고할 것.

지식을 활용하는 상수학적 저술이 되었다.

김석문과 서명응의 저술을 통해 알 수 있듯이, 조선시대의 유학자들은 역학(易學)과 천문학, 수학(算學), 화성학, 성운학(聲韻學), 지리학 등과 같은 다양한 분야의 지식들을 섭렵하고 융합·회통함으로써 천지만물의 근원적 이치나 수리적인 원리를 밝혀낼 수 있다고 하는 상수학적 관념을 공유하였다. 그들은 상수학적 논의를 통해 고대의 성인(聖人)들이 □주역□의 도서와 상수 속에다 함축해 놓은 천지만물의 참된 이치를 온전히 파악하고 또 사람들에게 드러내 줄 수 있으리라 생각하였으며, 이를 위해 다양한 분야의 지식들을 포섭하고 동원하였던 것이다.

그런데 유학자들의 상수학적 논의에 동원된 역학과 천문학, 수학, 지리학, 日晷, 성운학 등의 지식들은 애초 그 지적인 근원이 다른 이종(異種)의 지식들이라고 할 수 있다. 하지만 전통시대의 유학자들, 특히 조선시대의 유학자들은 이러한 다양한 전통의 지식들을 종합하고 그들 사이의 통일성을 고양시키는 작업을 자연철학의 주요한 목표로 인식하였다. 비균질적이며 복합적인 이종의 지식들을 상수학의 틀 속에서 통일시키는 작업을 통해, 그리고 이종의 전통으로부터 비롯되는 지식들 사이의 모순을 해소하려는 노력을 통해 유학자들은 자연세계에 대한 근원적 통찰에 도달할 수 있으리라 생각하였던 것이다.

하지만 상수학적 논의에 동원된 이들 지식들은 그 나름의 학문적 전통을 가지고 발전해온 것이다. 따라서 여러 분야의 지식들 각각이 유학자들의 상수학적 논의에 포섭되고 논의되는 방식은 분야에 따라, 혹은 시기에 따라 조금씩 달랐을 것이라고 짐작할 수 있다. 예를 들어, 성운학의 경우 조선시대의 유학자들이 상수학적 논의에 끌어들이는 지식들은 주로 소옹의 皇極經世書(황극경세서)과 훈민정음(訓民正音)에 대한 서적들로부터 얻어졌는데, 이러한 서적들과 관련 이론들은 이미 15세기 세종시대 이후 조선의 유학자들이 줄곧 접할 수 있었던 것들이었다. 여기에 비해 천문학의 경우 17세기에 이르면 조선의 유학자들은 자신들의 상수학적 논의를 위해서는 전통 천문학의 지식들과 더불어 중국을 통해 새롭게 전래된 서양의 천문학 지식들도 함께 이해할 필요가 있었다. 이러한 사실은 성운학 지식을 이용한 상수학적 논의와 천문학 지식을 이용한 상수학적 논의가 별개의 과정으로 변화, 발전하였으리라고 짐작하게 만드는 것이다. 그러므로 조선시대 상수학의 발전과정을 보다 구체적이고 면밀하게 살피고자 한다면, 개별 분야들의 지식들이 상수학의 영역 내로 포섭되고 논의되는 과정을 보다 자세하게 살펴볼 필요가 있는 것이다. 하지만 최근까지의 상수학 算學 算數 算術 算理 算法 算式 算例 算題 算問 算答 算書 算記 算圖 算表 算器 算具 算法 算式 算例 算題 算問 算答 算書 算記 算圖 算表 算器 算具, 역학과 천문학, 지리학, 수학, 성운학 등에 대한 계통적 논의가 선행되지 않은 채 주로 특정 시대나 특정 유학자의

저작된 것으로 나누어 살펴보는 이유는, 앞서 언급한 바와 같이 17세기 이후 중국을 통해 전래된 서양 천문학 지식들의 영향을 평가해보기 위해서이다.⁹⁾ 필자는 이들 문헌에 대한 분석과 비교의 작업을 통해 필자는 17세기 중반까지만 하더라도 조선에서 천문학과 □□□ □□□□ □□ □□□□ □□□ □□□□ □□□□ □□□□ , 17세기 말과 18세기 초 이후에 이르러서야 비로소 천문학 지식, 나아가 자연과학 지식에 대한 상수학적 해석이 본격적으로 수행되기 시작하였음을 주장할 것이다. 그리고 이러한 □□□ 17세기 이후 서양과학이 전래되고 수용되는 상황과 어떤 관련성을 지녔는지를 논해보고자 한다.

2. 17세기 중엽까지의 상수학 문헌과 천문학 지식: 장현광의 □역학도설□의 경우

1608년에 작성된 서문에서 장현광은 □역학도설□이 “우주 사이에 존재하는 이른바 만변만화(萬變萬化)와 만사만물(萬事萬物)이 모두 이 역(易)이 포함하고 덮고 있는 바”임을 징험하기 위해서 지어진 책이라고 밝히고 있다.¹⁰⁾ 이러한 목적을 달성하기 위해 그는 이 책의 본문 속에 역학을 포함하여 천지와 일월, 성신(星辰), 천도(天度), 지리, 조석, 시령(時令), 인신(人身), 물류(物類), 시책(蓍策), □□(變占), 서계(書契), 교학(敎學), 예의(禮儀), 율려(律呂), 역기(曆紀), 병진(兵陣), 산수, 의가(醫家), 술가(術家), 일가(日家), 풍수가(風水家), 수양가(修養家) 등의 항목으로 방대한 분량의 지식들을 정리하였다.¹¹⁾ 그 결과 □역학도설□은 말 그대로

9) 17세기 이후 서양 천문학의 전래와 영향에 대해서는 전용훈, “조선후기 서양천문학과 전통천문학의 갈등과 융화” (서울대학교 박사논문, 2004)를 참고할 것.

10) 장현광, “易學圖說序”, □旅軒先生文集□ 권8, “凡宇宙之間 所謂萬變萬化萬事萬物, 都學爲此易之所包所冒. 而無古今無幽明無遠近無巨細, 皆莫之逃焉. (중략) 其或同源而異派者, 異旨而同宗者, 亦取而載諸□末, 以驗夫此易之理, 無所不圉.”

11) 순전히 역학에만 관련된 주제라고 할 수 있을 논의들은 □역학도설□의 앞부분에 ‘태극, 하도, 낙서, 음양, 오행, 사상, 팔괘의 항목으로 나뉘어서 정리되어 있다. 한편, 이하에서 □역학도설□을 인용할 때는 성균관대학교 대동문화연구원에서 영인한 판본(대동문화연구원, □韓國經學資料集成□ vol. 89, 易經篇3 (成均館大出版部, 1996), □易學圖說□)을 저본으로 함을 밝혀둔다.

역학의 이름아래 세계의 모든 지식을 총망라하는 책이 되었다.¹²⁾ 역학의 범위 속에 세계의 모든 지식이 포괄됨을 보여주고자 하는 장현광의 노력은 여기서 그치지 않았다.

그는 위에서 열거한 모든 항목들에서 항상 역대전(易大傳)이라고 불리는 □주역□

“계사전(繫辭傳)”의 구절들을 맨 첫머리에 제시하고 그 아래에 여러 학자들의 논의들을 서술하였다. 또한 각 항목에서 서술되는 내용을 도서의 형식으로 도식화하여

제시하였다. 그 결과 □역학도설□의 전체 내용은 모두 355개의 도서들과 이들 도서들에 대한 해설들로 이루어지는 모양을 갖추게 되었다.¹³⁾

□역학도설□의 이와 같은 성격은 천문학과 관련된 항목에도 그대로 반영되어 있다.

□역학도설□에서 천문학 지식들은 권2 본원편(本原篇)의 “천지”와 “일월”, “성신”, “천도(天度)”의 항목과 권6의 유구편(類究篇) 중 “역기(曆紀)”의 항목에 정리되어 있는데, 그 중에서 “천지” 항목의 첫머리에는 천지방원동정지도(天地方圓動靜之圖)라는 이름의 도서가 그려져 있으며 이어서 “天尊地卑乾坤定

矣”와 “法象莫大乎天地”라는 □주역□ 계사전의 구절이 한 칸 올려서 서두로 제시되어 있다.¹⁴⁾ 또한 “일월”의 항목에서는 일상영무결지도(日常盈無缺之圖)와 일출입원근지도(日出入遠近之圖), 월체상원무결지도(月體常圓無缺之圖), 월유영후지도(月有盈虧之圖)와 같은 도서들이 그려져 있으며, 권6의 “역기”

12) □역학도설□에 나타난 천문학 지식과 역학 지식에 대해서는 아래의 논문들을 참고할 수 있다. 전용훈, “旅軒의 天體와 宇宙에 대한 이해”, □旅軒 張顯光의 학문세계와 우주와 인간□ (예문서원, 2004), 265-312쪽; 김필수, “旅軒 張顯光의 □易學圖說□ 연구”, □동국대학교논문집(경주캠퍼스)□ 5 (1986), 61-82쪽; 장희익, “조선후기 초 지식계층의 자연관—張顯光의 을 중 宇宙觀 —”, □韓國文化□ 11 (1990), 584-609쪽.

13) 이를 통해 볼 때 □역학도설□이 ‘의리역학을 위주로 상수역학까지 종합화한 책’이라는 기존의 평가들은 재고될 필요가 있다.(장현광의 □역학도설□을 의리역학을 위주로라고 평가한 경우는 대동문화연구원, □韓國經學資料集成□ vol. 89, □역학도설□ 해제와 김필수, “旅軒의 생애와 性理說 연구”가 있다.) 이 책은 제목인 ‘도설(圖說)’이 의미하듯 하도와 낙서, 시책, 태극, 천지 등과 관련된 다양한 도서들을 소개하고 그에 대한 유학자들의 해설을 정리한 책이다. 이런 점에서 이 책은 의리역학을 위주로 한 책이라기보다는 ‘도서역(圖書易)’을 위주로 역을 이해하는 상수역학의 서적이라고 평가해야 할 것이다.

14) 각각 □주역□ 계사상전(繫辭上傳)의 1장과 11장에 수록된 문장이다.

항목의 앞부분에는 복희팔괘도(伏羲八卦圖)와 십이시분백각지도(十二時分百刻之圖), 월불급천퇴행회일지도(月不及天退行會日之圖), 일월교회십이진지도(日月交會十二辰之圖), 오행분왕사시지도(五行分旺四時之圖), 이십사기주어일세지도(二十四氣周於一歲之圖) 등이 제시되고 있다.¹⁵⁾ 이처럼 □역학도설□에는 천문학의 이론들은 모두 도서화되어 제시되었으며 유학자들의 논설들은 이 도서를 부연하는 의미를 지니게 되었다.

그러나 □역학도설□에서 천문학 지식들이 비록 역학의 이름 아래 총망라되었지만, 그렇다고 해서 이들 지식들이 역학의 이론들과 긴밀하게, 혹은 유기적으로 결합되었다고 말할 수는 없다. 왜냐하면 □역학도설□에서는 천문학에 관한 다양한 종류의 지식들이 단지 하나의 항목 속에서 병렬적으로 서술되어 있을 뿐이며, 역학의 이론을 기준으로 선택되거나 해석되지도 않았기 때문이다. 이러한 사실은 □역학도설□에서 천문학 지식들을 서술하고 있는 항목의 분석을 통해서 확인할 수 있는 바이다.

[illegible]

장현광은 ‘하늘과 땅 사이의 거리’에 대해서는 □이아소□를 인용한 부분에서는 19만 3천 5백리로 적고 있다.¹⁶⁾ 하지만, 이 수치는 □광아□를 인용한 부분에서는 2억

15) 수학에 해당하는 부분인 “산수”의 항목에서는 복희팔괘도와 문왕팔괘도에 이어 산수통어역지설지도(算數通於易之說之圖)를 먼저 제시하고 이어서 해설에 해당하는 선유들의 논의를 제시하였으며, 화성학과 성운학에 해당하는 “율려” 항목에서는 사십팔성도(四十八聲圖)를 비롯하여 율려통어역지도(律呂通於易之圖) 등이 제시되고 있다.

16) 장현광, “天地”, □ 易學圖說 □ 卷2, 136-137쪽, “周天百七萬一千里者, 是天圓周之里數也. 以圓三徑一言之, 則直徑三十五萬七千里. 此爲二十八宿周回直徑之數也. 然二十八宿之外, 上下東西各有萬五千里, 是爲四遊之極, 謂之四表. 據四遊之內并星宿內, 總有三十八萬七千里. (중략) □ 爾雅疏 □”

1만 6천 7백 81리로 왕박의 글을 인용한 부분에서는 8만 4천리로 제시되어 있다.¹⁷⁾

‘땅의 크기’의 문제에 관해서는 왕박을 인용하면서는 “동서와 남북 사이의 거리가 모두 2억 3만 5백리 75보”라고 제시하고 있고, □광아□를 인용하면서 남북의 거리는 2억 3만 3천 57리 25보, 동서의 거리는 남북의 거리보다 40보가 짧은 값으로 제시되고 있다.¹⁸⁾ ‘하늘의 둘레값’에 관해서는 □이아소□를 인용한 부분에서 1백

7만 1천리로 제시하고 있고,¹⁹⁾ ‘땅의 두께’에 관해서는 □광아□를 인용한 부분에서 하늘의 높이와 같은 2억 1만 6천 7백 81리 반으로 제시하고 있다.

흥미로운 점은 장현광이 이들 수치들 중에서 어느 특정한 수치나 입장을 선택하지 않고 있다는 사실이다. 예를 들어, 천지의 모양에 대해서 우리는 장현광이 개천설(蓋天說)과 혼천설(渾天說)의 우주구조 중에서 특별히 어느 것을 옹호하였는지 알 수가

없다. □이아소□와 □광아□를 인용한 내용만을 생각한다면, 그가 혼천설의

우주구조를 받아들이고 있었던 것으로 판단할 수 있다. 왜냐하면 □광아□에는 위에서 장현광이 인용한 하늘과 땅사이의 거리값에 이어서 “하늘의 둘레가 6억 10만 7백리

25보”라고 하는 내용이 명확하게 제시하고 있는데, 이 문장은 □광아□의 내용이 혼천설의 원리를 채택해서 작성된 것임을 말해주고 있기 때문이다. 하지만 그가 왕박의 책으로부터 인용하고 있는 수치와 내용들은 혼천설과는 전혀 관련이 없으며, 8만 4

천리라고 하는 수치는 오히려 개천설을 상정하고 있는 □주비산경(周髀算經)□에 적힌 하늘과 땅 사이의 거리값과 유사한 것이다. 뿐만 아니라 그는 “하늘의 형태는

17) 장현광, “天地”, □易學圖說□ 卷2, “天地相去八萬四千里上四萬二千里, 沖和之氣中矣. 四萬二千里已上爲陽位, 四萬二千里已下爲陰位. 肅肅出乎天, 則天雖爲陽而肅肅之陰出焉. 赫赫發乎地, 則地雖爲陰而赫赫之陽發焉. 五日爲候, 三候爲氣, 六氣爲時, 四時爲歲. 冬至之候(後의 오자, 필자)陽發于地, 一氣上升七千里. 至六氣則四萬二千里. (중략) 東極至西極二億三萬五百里七十五步, 南北亦如之. 王魯齋.” 이 기사에서 王魯齋는 王柏을 지칭한다. 원래 왕박의 글 속에 실려 있는 구절은 다음과 같다.

“天地相去八萬四千里, 上四萬二千里爲陽位, 下四萬二千里爲陰位. 冬至之後陽氣自地下而升, 凡五日一候, 三候一氣, 一氣升七千里, 至春分十八候, 六氣爲四萬二千里, 乃入陽位變寒爲溫, 乾道之革也, 卦變小畜, 夫妻反目之象.”

18) 장현광, “天地”, □易學圖說□ 卷2, “天去地二億一萬六千七百八十一里半度. 地之厚與天高等. 南北相去二億三萬三千五十七里二十五步, 東西短減四十步. □廣雅□.”

19) □광아□의 원문에서는 “6억 10만 7백리 25보”라고 명확하게 제시하고 있다. 이 수치는 장현광이 생략하고 있는 값이다.

있다. 일례로 1731년에 저술된 “선원경학통고”에서 정제두는 “북극고도 1도의 □□ □□□□ □□ □□ □□ ” □ 350리로 설정하였는데, 이는 당시 여러 한역서학서들에서 설정한 250리의 값과는 상당한 차이가 나는 값이었다.²⁴⁾

(極)까지는 각각 30도로서 ‘허처(虛處)’이다. 이곳은 큰 기운이 [지구를] 받치고 있는 부분이다. 그러므로 남극 위의 90도 부분과 좌규(左規)와 우규(右規)의 각 45도 부분은 그 길이가 50도인데, 이곳은 지구에서의 ‘허처’에 해당한다. 여기는 일월이 운행하지 않는 부분이다. 오로지 가운데 24도 부분만이 황도가 되고 일월이 운행하는 곳이다.²⁷⁾

□□□□ □□ □□□ □□□□□ □□ □□□ □□□, 곧 지구의 북극 위쪽과 남극 아래 쪽의 공간을 ‘허처’라며 명명하면서 이곳이 바로 지구를 떠받치고 있는 ‘대기(大氣)’가 작용하고 있는 부분이라고 생각하였다. 그리고 이곳은 태양과 달이 들어와 운행할 수 없는 곳이며, 지면에서 천구까지 아래위로 각각 30도의 거리를 갖는 부분이다. 그에 따르면, 하늘과 지구 사이에 존재하는 이 공간이 바로 기백(岐伯)이 “큰 기운이 받치고 있다”고 말한 부분이며 소옹이 “천지가 서로 의지하여 붙어있다”고 말한 부분이다.²⁸⁾ 따라서 만약 이 부분의 간격이 지나치게 넓어지거나 혹은 아래 위의 간격이 틀리기 시작하면 지구는 하늘에서 한쪽으로 치우쳐서 중대한 문제가 생길 것이다. 이러한 이유로 “지체(地體)는 무궁할 뿐 아니라 하늘과 간격 없이 연결되어 있”어야 하는데, 그러기 위해서는 하늘의 크기는 지구의 크기의 정확히 두 배 정도가 되어야만 한다는 것이다. 그에 따르면, “지구의 체가 사방이 모두 둥글어서 그 상하사방에서 하늘과의 거리가 30도”가 되어야만 하늘의 정기를 받을 수 있다.²⁹⁾ 그렇지 않고 “만일 땅과 하늘 사이에 조금이라도 간격이 있다면 땅은 치우칠 것이며 하늘은 반드시 기울어질 것”이며 땅은 하늘로부터 정기를 받을 수도 없을 것이다.³⁰⁾ 결국 정제두는 이러한 이유로 하늘에서의 1도는 700리이며 땅에서의 1도는 350리라고 설정하고 하늘의 지름은 84,000리가 되고 지구의 지름은 42,000리가 된다고 생각하였다.³¹⁾

한편, 소옹의 1원수인 129,600을 중요하게 취급하며 천문학적 수치를 설정하는

- 27) 정제두, “璇元經學通攷”, □霞谷集□ 권21, 160책, 8b쪽, “凡地徑當天徑之半. 天度三百六十, 其徑一百二十度. 地圍百八十度, 其徑六十度, 故其天徑上下之極, 皆各三十度虛處, 是大氣舉之. 是故南辰之上九十度, 以左右規則各四十五度也, 以其經則爲五十度. 是當地經之虛處, 是以日月不行, 獨其中間二十四度.”
- 28) 정제두, “璇元經學通攷”, □霞谷集□ 권21, 160책, 529a쪽, “岐伯所謂大氣舉之, 邵子所謂天地自相依附也, 程伯子謂天地之中, 理必相直.”
- 29) 정제두, “璇元經學通攷”, □霞谷集□ 권21, 160책, 529a쪽, “故曰地圖之體, 四周渾然, 其上下四方, 去天皆三十度. 以受天之氣, 天元由此而升而降.”
- 30) 정제두, “璇元經學通攷”, □霞谷集□ 권21, 160책, 529a쪽, “其形於有盡而其體無窮, 非徒無窮, 與天無間. 若有小間則偏矣, 天必傾焉, 地必墜焉. 岐伯所謂大氣舉之, 邵子所謂天地自相依附也.”
- 31) 정제두, “璇元經學通攷”, □霞谷集□ 권21, 160책, 8b쪽, “以此考定天一度七百里, 天經八萬四千里. 地一度三百五十里, 地經四萬二千里也.”

모습은 지전설로 유명한 김석문의 □역학이십사도해□에서도 발견된다.³²⁾ 김석문에 따르면, 세차의 원인이 되는 경성천(經星天)의 1주기 값은 25,440년이다.³³⁾ 이 값은 그의 우주체계에서 태양의 원지점(遠地點)이 지구를 중심으로 1회전하는 주기값이기도 하였다. 그런데 김석문이 채택한 25,440년의 값은, □역학이십사도해□에도 적혀있는 바와 같이, □서양신법역서(西洋新法曆書)□에서 채용한 티코 브라헤의 값인 ‘25,411년 남짓’ 이나 곽수경(郭守敬)이 수시력(授時曆)에서 채용한 값인 24,319년과도 다른 값이었다.³⁴⁾ 김석문은 이와 같은 수치들을 이미 알고 있었음에도 불구하고 경성천의 1회전의 주기 값을 25,440년으로 설정하였는데, 그 이유는 이 값이 자신이 1회(會)의 값으로 상정하고 있는 12,720년의 두 배에 해당하였기 때문이다. 그에 따르면, 12,720년이란 수치는 “소옹의 일원소장(一元消長)의 4갑자법(甲子法)에 따라” □□□□ □□□, 이는 60갑자의 4배인 240을 정수배 해서 얻어지는 값임을 의미한다. (240×53=12,720)

지금 소강절의 일원소장의 4갑자법을 따르면, 경성천이 5번 주회하면 127,201년에 4갑자를 얻으니, 그 법은 세실(歲實)을 365일 23각 3분 45초약으로 25440년을 곱하면 929,1756일 70각(刻)이 되니, 70각을 빼면 4갑자에 꼭 맞고 나머지가 없어진다.³⁵⁾

32) □역학이십사도해□에 실려 있는 김석문의 우주론과 지전설에 대해서는 민영규, “十七世紀 李朝學人의 地動說—金錫文의 易學二十四圖解—”, □東方學志□ 16 (1975), 1-17쪽; 小川晴久, “地轉(動)說에서 宇宙無限論으로—金錫文과 洪大容의 世界—”, □東方學志□ 21 (1979), 55-90쪽; 이용범, “金錫文의 地轉論과 그 사상적 배경”, □震檀學報□ 41 (1976), 81-107쪽; 전용훈, “김석문의 우주론—□易學二十四圖解□를 중심으로”; 구만옥, □朝鮮後期 科學思想史 研究 1—朱子學的 宇宙論의 變動□, 224-253쪽 등을 참고할 것.

33) 김석문, □易學二十四圖解□, “故經星於太虛中, 其動也最遲, 二萬五千四百四十年而一周, 自西而東焉.”

34) 김석문, □易學二十四圖解□, “古曆歲差者, 今經星天之運也. 授時曆, 歲差一百五十分(중략)以是推之, 以至二萬四千三百一十九年一百五十分歲實之七十五, 而一周天也. (중략) 恒星曆指則(중략) 凡二萬五千二百〇二年九十一日二十五刻, 而行天一周.”

35) 김석문, □易學二十四圖解□, “今以邵康節一元消長之四甲子法率之, 經星天五周一十二萬七千二百〇十一年, 而始得四甲子一回, 其法以歲實三百六十五日二十三刻〇三分四十五秒弱, 乘二萬四千八百四十年, 則爲九百二十九萬一千七百五十六日七十刻也. 減法七十刻用之則恰得回甲而無零分也.”

물론 김석문이 1회의 연수 값으로 상정한 12,720은 소옹의 1원수인 129,600과 비슷한 형태를 갖는 수치이다. 따라서 그가 12,720이라는 수치를 선택한 것에는 129,600과의 외면적인 유사성도 중요한 이유가 되었으리라 짐작된다.

한편 12,720이란 수치와 관련해서 또 한 가지 흥미로운 점은 김석문의 □역학이십사도해□와 이것의 저본이 된 □역학도해(易學圖解)□에 실린 글자의 총수들도 상수학적 관념에 따라 정해졌다는 사실이다. 현재 전해지고 있는 □역학이십사도해□ 총해(總解) 부분은 정확히 12,850자로 구성되어 있는데, 이는 12,720에 근접하는 값이다. 게다가 김석문에 대한 기사를 담고 있는 □포천읍지(抱川邑志)□에 따르면, □역학이십사도해□의 저본이 된 □역학도해□ 6권은 김석문이 나이 40세에 저술한 것으로서 모두 “44개의 도판과 도해가 총 12,7200여자로 이루어져 있다” 고 한다.³⁶⁾ □이재난고(頤齋亂藁)□에서 황윤석(黃胤錫, 1729-1791)은 이 □역학도해□의 내용을 일부 인용하여 전하고 있는데, 그것에 따르면 □역학도해□에는 “숙종 때에는 8촌 이내의 이성동본(異姓同本)인 경우에 혼인을 금지했다” 는 내용과 남녀의 교합에 관한 내용들이 적혀있었다. □□□□ □□□□ □□□□ 때, □역학도해□에는 □역학이십사도해□에는 실려 있지 않은 다양한 내용이 담겨 있었으며 글자 수도 12,850여자에 비해 훨씬 많았을 것이다. 어쩌면 □포천읍지□의 내용대로 김석문은 □역학도해□를 글자 수가 정확히 127,200이 되도록 맞추어 저술했을지도 모른다.

조선후기의 상수학 문헌에서는 129,600이라는 숫자 외에도 다양한 이론들이 천문학적 수치를 특정한 값으로 선택하거나 변형하도록 하는 기준으로 작용하였다. 예를 들어, 서명응은 □비례준□과 □선구제□, □선천사연□, □위사□ 등에서 ‘북극고도 1도당 지면의 거리값’ 을 당시 일반적으로 받아들여졌던 200리가 아닌 250리로 정하였는데, 여기에는 □상서(尙書)□ 우공(禹貢)에 대한 서명응 자신의 상수학적 해석이 중요한 이유로 작용하였다. 1769년에 편찬된 □동국문헌비고(東國

36) □抱川邑志□, “年四十始有著書, 上自太極下至萬物, 盡其體用之妙, 名之曰易學圖解, 凡爲圖四十有四, 解十二萬七千二百餘言.” (민영규, “十七世紀 李朝學人의 地動說 — 金錫文의 易學二十四圖解 —”, 2쪽에서 재인용.)

文獻備考)□에서도 이 값을 200리로 정하고 있는데, 서명응 자신이 당시 이 책의 편찬 과정에서 편집당상으로 참여하였기에 당시 천문학자들이 북극고도 1도당 지면의 거리값을 주로 200리로 잡고 있음을 알고 있었다. 그럼에도 불구하고 그는 자신의

저술에서 이 값을 줄고 250리로 적고 있는데, 이는 250리라는 수치가 □상서□ 우공에서 구복(九服)의 간격을 500리로 설정한 것과 관련이 있었기 때문이다.³⁷⁾ 그에 따르면 “우임금이 홍수를 다스리고 세상이 평온해진 이후 구복을 구획할 때 반드시 500리를 기준으로 삼았는데, 이는 500리가 250리를 두 배한 값으로서 음양상득(陰陽相得)의 체(體)를 그 속에 갖추고 있음”을 알았기 때문이다. 서명응은 복희(伏羲)로부터 요(堯)·순(舜)·우임금에 이르는 성인들이 제도나 문물을 정할 때 그들은 한결같이 ‘선천역(先天易)’에 표상되어 있는 우주적 원리에 부합하게 제도와 문물을 만들었다고 생각하였다. 이러한 관념을 토대로 그는 □상서□ 우공에 적혀 있는 500리라는 수치를 성인들의 유제(遺制)로서 취급하면서 천문학과 지리학적 문제를 논의하는 과정에서 하나의 중요한 기준으로 여긴 것이다.

한편 서명응은 □비례준□에서 서양으로부터 전래된 중천설(重天說)을 논의하면서 팔괘(八卦)들에 배당된 숫자들에 근거하여 12중천설을 부정하고 9중천설을 주장하였는데, 이는 상수학적 이론을 끌어들여 천문학의 수치들을 선택하는 기준으로 삼고 있는 또 다른 예라고 할 수 있을 것이다. 그에 따르면,

9중천설은 곧 희황(羲皇: 복희, 필자)이 역도(曆度)를 세울 때 선천역의 곤팔(坤八)이 건일(乾一)을 얻어 9라는 수가 된 것을 가지고 8중천(重天) 바깥에 영정천(永靜天)이 있는 것을 밝게 알아서 특별히 상(象)을 세운 것이다.³⁸⁾

그러므로 고대의 성인이 선천역의 상과 수로써 이미 징험하여 밝혀 놓은 9중천설은 “뒷사람들이 가히 더하고 덜 수 있”는 바가 못된다. 서명응이 사용하고 있는 이런 식의 설명은 상수학에서 선천8괘의 각 괘들에 1에서 8까지의 수를 부여하는 것, 즉 건(乾)1 태(兌)2 이(離)3 진(震)4 손(巽)5 감(坎)6 간(艮)7 곤(坤)8을 이용한 것이다. 서명응은 □선천사연□에서 이 “구중천설은 복희가 ‘방원도(方圓圖)’의 상과

37) 이 점에 대해서는 임종태, “17-18세기 서양지리학에 대한 중국과 조선 학인들의 해석”(서울대 박사논문, 2003), 206쪽을 참고할 것.

38) 서명응, “總象準 十二重天”, □髀禮準□ 上篇, 3쪽, “蓋九重天 乃羲皇立曆度時 因先天坤八得乾一爲九之數 灼知八重外依靜天 而特設此象 豈後人所可增損哉.”

수로써 이미 징험하여 밝혀 놓은 것” 이라고 말하기도 하였다.³⁹⁾

2) 도서(圖書)를 이용한 천문학 지식의 해석

조선후기 유학자들의 상수학적 해석에서 나타나는 또다른 중요한 특징은, 과거와 달리 하도와 낙서(洛書), 팔괘도(八卦圖)와 육십사괘도(六十四卦圖) 등과 같은 도서들을 이용하여 전문적인 천문학 지식들을 해석하고 있다는 점이다. 도서들을 이용하여 천문학 지식들을 해석하는 모습은 서명응과 정제두의 상수학적 저술들에서 가장 전형적으로 나타난다.

서명응은 주로 하도와 선천방원도(先天方圓圖)를 이용하여 천문학의 여러 지식들을 상수학적으로 해석하고 있는데, 지구설에 대한 논의는 그 대표적인 예가 될 것이다. 앞에서 살펴본 바와 같이 서명응은 지구설을 수용하고 있었으며 북극고도 1도당 지면의 거리가 250리라고 설정하였다. 그런데 그는 이러한 지구설의 이치를 하도의 가운데 부분과 선천방원도의 내도(內圖)를 동원한 상수학적인 방법으로써 합리화시키고 있다. 그에 따르면, 지구가 둥근 이치는 이미 하도와 선천방원도 속에서 나타나있었다. 하지만, 한대(漢代) 이후의 유학자들은 ‘천원지방(天圓地方)’ 즉 하늘은 둥글고 땅은 네모지다는 설에 집착하여 지구가 둥근 이치를 파악하지 못했을 뿐만 아니라 심지어 선천방원도의 내도를 잘못 배치하였다.⁴⁰⁾ 그리고 이런 식으로 잘못 그려진 선천방원도의 내도는 다시 후세의 유학자들로 하여금 ‘지원(地圓)’의 관념을 계속 받아들이지 못하도록 만들었다. “유가(儒家)들은 매번 방위를 바꿔 놓은 내도에 가려서 항상 땅이 둥글다는 이치를 의심” 하였다는 것이다.⁴¹⁾ 하지만 서명응에 따르면, 하도의 가운데 부분인 중궁(中宮)을 자세히 살펴보면, 지구가 둥글다는 이치가 이미 드러나 있었다. 그는

39) 서명응, “方圓象箋三 黃道成緯”, □先天四演□, 42쪽, “伏羲仰觀天行俯察日景 驗之於圓圖之象與數 以定二極赤道則 天凡九重 其第九重至靜不動 以包其內八重爲之範圍.”

40) 서명응, “方圓言箋四 內圖位置”, □先天四演□, 25쪽, “自漢以後 儒者多爲地方之說所誤 內圖形體必欲正方不偏 故其爲位置率皆差誤 不見天地相銜之妙而推之造化動相掣肘.”

41) 서명응, “方圓象箋七 地圓眞傳”, □先天四演□, 50-51쪽, “然儒家每幣於內圖方位之易置 常以地圓之理爲疑 殊不知地圓之理已照示於河圖中五.” 한편, 여기서 말하는 ‘방위를 바꿔 놓은 내도’란 선천방원도 내도의 각 모서리가 네 모퉁이의 방향, 즉 비스듬히 45° 방향으로 향하도록 배치된 것을 말한다.

하도 가운데 부분의 다섯 점은 종횡으로 각각 세 점을 이루니, [그 모습이] 불룩하여 지극히 둥글다. 그 바깥쪽의 네 점은 모두 사정(四正)의 방향을 가리키니, 한 점도 사우(四隅)의 방향으로 각을 이루는 것이 없다. 오호라! 이것이 사람들에게 보여주려는 바는, 땅의 체(體)가 본래 스스로 지극히 둥근 것이 이와 같으니 내도를 이러한 법에 의거하여 배치하라는 것이다.⁴²⁾

라고 하면서 하도 중국의 둥근 형상이 곧 지원설(地圓說)을 함축하고 있으며, 또한 선천방원도의 內圖가 새롭게 배치시켜야 함을 보여주고 있다고 주장한다. 그리고 새롭게 배치된 내도의 형태는, 그에 따르면, 점점 아래로 경사지게 내려가서 ‘원릉체(圓隆體)를 이루는데, 이러한 모양이 하도 중앙 다섯 점의 모양과 같다는 것이다.⁴³⁾

선천방원도는 지구의 이치를 그 속에 함축할 뿐만 아니라 그 자체로서 지구의 모습을 그대로 표상하고 있는 도서이기도 하다. 하지만 여기서 지구의 모양을 그대로 표상하는 것은 선천방원도의 내도가 아닌 외도(外圖)인 원도(圓圖) 부분이다. 서명응에 따르면, 지구상의 지역은 북극지방과 북반구에서 황도와 적도가 교차하는 지방, 적도 아래의 지방, 남반구에서 황도와 적도가 교차하는 지방, 남극지방으로 나누어진다. 그리고 이렇게 나누어진 지역의 기후와 계절의 변화 여부는 선천방원도의 외도인 원도 상에 배치된 과들의 상 속에 함축되어 있다. 이들 지역 중 북반구에서 황적도가 교차하는 지방은 “온열냉한(溫熱冷寒)과 사시(四時)가 차례로 이어져서, 자연히 사상(四象)을 이루는” 지방인데, 이 지방의 기후나 풍토는 선천방원도의 “원도의 서북쪽에 있는 무망(無妄)괘와 명이(明夷)괘, 동북쪽에 있는 비(否)괘와 겸(謙)괘”의 상과 일치한다.⁴⁴⁾ 반대로 남반구에서 황적도가 교차하는 지방에서는 기후와 해그림자의 변화 양상이 위에서 언급한 첫 번째 지방과 일치한다. 그리고 이 지방의 기후와 해그림자의 변화는 “원도의 서남쪽에 있는 태(泰)괘와 이(履)괘, 동남쪽에 있는 승(升)괘와 송(訟)괘”의 상에 함축되어 있는 바이다.⁴⁵⁾ 서명응은 이런 식으로 지표면을 위도에 따라 5개의

42) 서명응, “方圓象箋七 地圓眞傳”, □ 先天四演 □, 51쪽, “河圖中五 縱橫成三 隆然至圓 使其外四點 皆指四正 而并無一點爲角於四隅 嗚呼此其所以示人地體至圓本自如此 而欲使內圖依此法鋪置也.”

43) 서명응, “方圓言箋四 內圖位置”, □ 先天四演 □, 27쪽, “而且其內圖之形 以漸斜低 自成圓隆之體 一似河圖中五之形 盖河圖中五 已示內圖位置之法象 若此其奇巧.”

44) 서명응, “方圓象箋八 日景五裁”, □ 先天四演 □, 52쪽, “其當黃赤相交之間者 溫熱冷寒四時代序自成四象 而夏有東西南三景南景爲常 冬有東北西三景北景爲常 此即圓圖西北無妄明夷東北否謙四卦乾坤之所在也.”

45) 서명응, “方圓象箋八 日景五裁”, □ 先天四演 □, 52쪽, “至於天之赤道南南極北 一如黃赤相交之間 而圖之西南泰履東南升訟四卦之乾坤 一如無妄明夷否謙四卦之乾坤 則是爲八卦上之四象也.”

지역으로 구분하고 각각의 지역에 선천방원도의 과들을 담당하고 있다.

또한 □보만재총서□의 □위사□에서 서명응은 다시 이들 지역을 10개 지역으로 세분하였으며, 각각의 지역을 다시 위도별로 동서, 내동(內東)과 외동(外東), 내서(內西)와 외서(外西), 편동(偏東)과 편서(偏西) 등으로 구분하였다. 그 결과 지구표면은 위도에 따른 10개의 선과 동서의 선들로 구분되어 북반구에 32개의 지역, 남반구에 32개의 지역이 격자화되었으며, 그 전체 수는 64개의 숫자와 같게 설정되었다.⁴⁶⁾ 서명응은 이러한 과정을 통해서 64개의 지역 각각에 64과 중 하나의 과들을 담당하였는데, 그 각각의 과들은 해당 지역의 지리적 특성을 함축하는 것으로 생각되었다. 나아가 그는 각각의 지역에 위치하는 국명과 읍명(邑名)을 기록하고 각 지역의 연혁과 풍속, 산천, 토산 등을 정리하여 □위사□를 편찬하였다.⁴⁷⁾

한편, 도서를 이용한 천문학 지식의 해석은 상당히 전문적인 역법 지식에 대해서까지 행해지고 있기도 한데, 서명응이 역법에서 사용하는 동승지차(同升之差)의 개념을 선천방원도에서 나타나는 12벽괘(辟卦)와 8순괘(純卦)들의 배치로 해석하는 것이 그 좋은 일례이다.⁴⁸⁾ 뿐만 아니라 그에 따르면, 선천방원도에는 ‘동승지차’ 외에도 수많은 천문학 지식이 표상되어 있다. 하늘의 북극과 남극에 있는 별자리의 운동방향과 일주운동의 방향, 하늘이 좌선(左旋)하고 일월의 우행(右行)하는 모습, 오행성의 역행운동 등은 선천방원도의 과들이 좌반구에서는 순수(順數)의 순서로 배열되고 우반구에서는 역수(逆數)의 순서로 배열된 상으로 함축되어 있다는 것이다. 또한 하늘의 좌선(左旋)과 태양의 운행, 달의 차고 기우는 방향, 오행성의 유복진퇴(留伏進退)와 같은 천문학적 현상은 모두 선천방원도의 각 宮들 내에서 나타나는 순수와 역수의 상을 통해 파악할 수 있는 바이다. 이러한 이유로 그는 “역법(曆法)으로써 하늘의 움직임을 바로 알고자 하는 자는 반드시 그 역수로부터 꼬투리를 추측하면 앞서서도 천년 후의 일지(日晷)를 알 수 있” 게 된다고 강조하였다.⁴⁹⁾

46) 서명응, “先天五帶全體圖”, □緯史□ 卷首, 7 下-9 下쪽.

47) □위사□의 전체적 내용과 그 속에 전개되어 있는 상수학적 지리학에 대해서는 김문식,

“18세기 서명응의 세계지리 인식”, □한국실학학회 2006 춘계학술대회 발표문 —

조선후기 달성서씨의 학풍과 실학□, 2006, 95-119쪽을 참고할 수 있다.

48) 서명응은 천구상의 경도선의 간격이 북극으로 갈수록 좁아지고 적도로 갈수록 넓어지는 현상과 이로부터 발생하는 동승지차가 선천방원도의 원도 상에서 12벽괘와 8순괘가 배치된 모습 속에 이미 나타나있다고 해석하였다.

49) 서명응, “方圓言箋六 順數逆數”, □先天四演□, 32쪽, “故曆之所以紀天行者, 必自其逆數處推筭以坐致千歲之日至, 豈非曆爲逆數之書乎, 唯曆與易相爲表裏 言曆則亦可知也.” 한편, 동승지차를 비롯한 천문학 지식에 대한 서명응의 상수학적 해석에

천문학적 지식을 선천역과 도서를 이용해서 상수학적으로 해석하는 모습은 정제두의 논의 속에서도 비슷한 방식으로 나타난다. 그는 “선원경학통고”와 “하락역상”에서 지구를 중심으로 일월을 비롯한 천체들이 운행하는 모습과 절기(節氣)의 주기적 변화를 상수학적으로 해석하기 위해 다음과 같이 천구를 64괘방원도의 외도에다 투영하고 있다. 이런 시도는 서명응이 지구를 64괘방원도의 외도에다 투영시키고 있는 모습과 유사한 것이다.

천경(天經)이 하늘을 돌아 운행하는 것이 1일 1영(營)으로 이루어지므로, 원양(元陽)이 생겨나고 기화(氣化)가 나온다. (중략) 천경은 성기(星紀)의 별자리로부터 북쪽으로 아래 위의 여섯 위치를 진퇴한다. 음양이 서로 대응하며 만나니, 이로 인해 한 해의 소식(消息)이 운행한다. 육십사괘방원도의 원도가 교역(交易)하며 운행하는 것이 이를 통해 이루어진다. (도서는 선천도인데 역시 후천도(後天圖)이기도 하다.) 천위(天緯)는 현호(玄杓)의 별자리로부터 동쪽으로 12진(辰)의 순서로 운행하니, 1기(紀) 동안 하늘의 도는 것이다. 일 년 동안 [천위가] 운행하는 끝과 시작은 원도의 가운데에서 음양이 두루 운행하는 것으로 이루어진다. 다만, 천원(天圓)이 스스로 나아가는 것은 천반(天盤)이 고정된 것과 같지는 않다. (도서는 선천도인데 역시 후천도이기도 하다.) 천원(天元)은 북진(北辰)의 양극(陽極)에서부터 주위로 호위하고 있는 12효위(爻位)이니, 이것이 바로 선천(先天)의 일원(一元)이다.⁵⁰⁾

천구를 64괘방원도의 원도에 대응시킨 후 정제두는 천구 상에서 천체가 운행하고 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇 ‘〇〇’ 〇 ‘〇〇’, ‘천원’, ‘원양’의 개념을 사용하고 논하고 있다. 그런데 이들 개념 중에서 ‘원양’은 천지의 기운변화를 일으킬 뿐만 아니라 근본적으로 천지를 낳는 형이상학적 존재로 설정되고 있다. 그에 따르면, “무릇 원양이 바로 천원의 대도(大道)로서, 선천의 근원이다. 이것이 하늘을 낳고 땅을 낳는다.”⁵¹⁾ 한편으로 원양은 정제두의 우주론에서 태양의 운행과 직접적으로 관련되는 개념으로 사용되고 있다. “하락역상”에서 그는 “원양이 이르는 곳의 중간은 태양이 운행하는 궤도인 황도”이며 원양이 운행하는 “중간의 부분은 모두 빛이 있는 곳”이라고 설명하고 있다.⁵²⁾ 이에 비해 천경과 천위는 각각 북두칠성과 28수와 관련이

대해서는 박권수, “徐命膺(1716-1787)의 易學的 天文觀”, 74-89쪽을 참고할 것.

50) 정제두, “河洛易象”, 〇 霞谷集 〇 권20, 160책, “天經周運一日一營, 而元陽生焉, 氣化出焉. (중략) 天經之自星紀而北, 進退於上下六位者. 陰陽之對交也, 一歲之消息行焉. 六十四圓圖之交運以之. 圖爲先天亦後天. (圖爲先天亦後天) 天緯之自玄杓而東, 運行其十二辰列者, 一紀之周圍也. 一晷之終始運焉, 圓圖中陰陽周運以之. 但天圓自進, 與天盤之定者不同. (圖爲先天亦後天.)”

51) 정제두, “河洛易象”, 〇 霞谷集 〇 권20, 160책, “夫元陽是天元大道, 先天之源. 是生天生地.”

52) 정제두, “河洛易象”, 〇 霞谷集 〇 권20, 160책, “凡元陽所到之中, 其日躔黃道.

되는 개념이다. 그에 따르면, “천경의 적도는 가운데에 위치한다. 천원이 그것을 따라 왼쪽으로 운행하면, 원양이 생겨난다. 두건(斗建)의 위치가 이것이다. 천위의 황도는 왼쪽에 위치한다. 일월이 그것을 따라 오른쪽으로 운행하면, 원양이 운행한다. 28수의 분차(分次)가 이것이다.”⁵³⁾ 이런 식의 설명에 따르면, □□□□ □□□□□ □□□ 기운의 변화는 원양이 천경과 천위의 주위로 오르내리는 과정을 중심으로 이루어진다.

사실 “선원경학통고”와 “하락역상”에서 등장하는 천경과 천위, 천원, 원양의 개념은 정제두의 우주론을 이해하는 데 있어 하나의 난관으로 작용한다.⁵⁴⁾ 하지만 이러한 개념적 난해함이 천문학 지식에 대한 정제두의 논의에서 드러나는 상수학적 성격을 가리키는 않는다. 위에서 인용된 “육십사괘방원도의 원도가 교역하며 운행하는 것이 이를 통해 이루어진다”라는 구절에서 명시적으로 드러나듯이, □□□□ □□□□ □□□ □□□□ □□□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□□□ □□□ □□□□ 대응시키며 묘사하고 있기 때문이다. 그에 따르면, 태양이 천구상을 운행하고 그에 따라 지구상에서의 계절의 변화가 일어나는 것은 ‘원양’의 운행에 따른 현상이다. 그리고 이와 같은 원양의 운행과 천체들의 움직임은 64괘방원도나 선천역의 체계로 설명이 된다. 정제두는 일 년 중 계절에 따른 원양의 운행과 태양의 움직임을 다음과 같이 복잡하고 엄밀한 수식적 체계로 설명하고 있다.

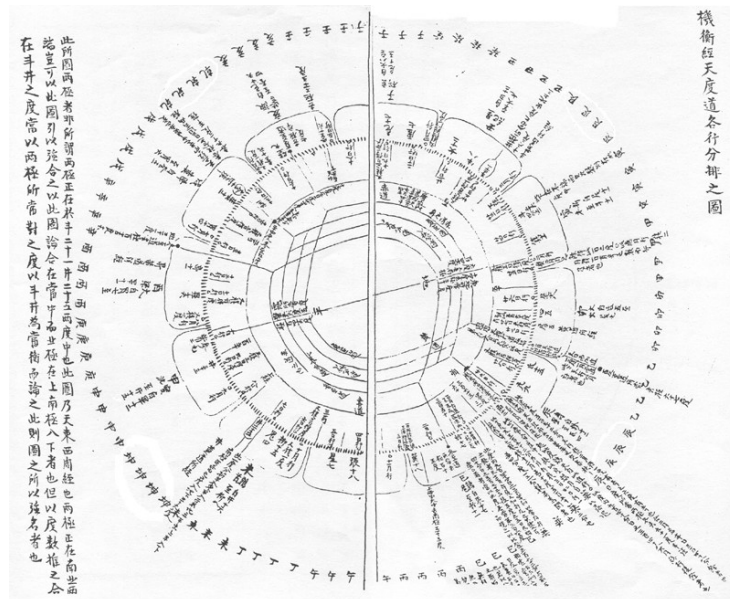
지구의 적도 가운데로부터 춘분 전 30도(천경 상에서 본 30도이다. 춘분에서 45도 올라가면 간궁(艮宮)에 속하고, 또 춘분 후에 45도 내려가면 태궁(兌宮)이 된다. 그 길이는 30도이다)와 춘분 후의 윗부분의 30도를 합하면 모두 60도가 되니, 이것이 지구에서 양(陽)이 운행하는 가운데 길이니, 진퇴와 생화(生化)가 모두 그 속에 있다. 그 앞 입춘 처음은 인(寅)의 시작이며, (뒤에는 또 이것이 해(亥)의 처음이 되었다) 또 그 아래로 30도는 지구에서의 ‘허처’이다. (이것은 하늘의 입동점 뒤의 45도 위치로서 건궁(乾宮)에 속한다. 동지점 뒤의 45도 지점은 감궁(坎宮)에 속한다.) 또 그 적도의 가운데 길 윗부분은 입하의 시초로서 사(巳)의 처음이 된다. (후에는 또 이것이 신(申)의 시작점이 되었다. 일월은 여기서부터 아래로 운행한다.) 그 위로 30도는 다시 지구에서의 ‘허처’이니, (이것은 또 하늘의 입하점 뒤 45도 위치로서 손궁(巽宮)에 속한다. 하지점 뒤의 45도는 이궁(離宮)에 속한다.) 역시 위와 같다. 율관(律管)이 대개 여기서 나와서

中間一帶處, 皆同是有光者.”

53) 정제두, “河洛易象”, □霞谷集□ 권20, 160책, “天經之赤道居中. 天元從而左行. 元陽生焉. (歲支十二神次從此. 六壬十二月將從此.) 斗建之位是也. 天緯之黃道居左. 日月從而右行, 元陽運焉. 二十八宿之分次是也.”

54) 아마도 이들 개념들은 서양으로부터 전래된 다중천의 개념을 부정하며 천체를 단일 천구로 설정하는 정제두의 우주론 이론과 관련이 있을 것이다. 다중천의 개념에 대한 정제두의

거부와 그 이론적 배경에 대해서는 구만옥, □朝鮮後期 科學思想史 研究 1 — 朱子學的 宇宙論의變動□, 412-414쪽을 참고할 것.



<그림1> 기형경천도본각행분배지도(機衡經天度本各行分排之圖)

4. 맺음말: 17세기 말, 자연과학에 대한 상수학적 해석의 시작과 서양과학

조선 후기 과학사 서술에서 ‘상수학’은 유학자들이 전개한 자연철학적 논의의 ‘전통성’을 표상한다. ‘상수학’, 혹은 ‘상수학적’이라는 단어는 많은 경우 ‘전통적’이라는 수식어와 함께 등장하며, 그것의 내용과 형식의 연원은 조선 중기 유학자인 서경덕과 장현광의 자연철학이나 송대 신유학자들의 자연철학으로까지 거슬러 올라가는 것으로 서술된다. 하지만 흔히 ‘전통’이라는 단어로 수식되는 많은 것들은 실제로는 그다지 오래되지 않았거나 혹은 불연속적으로 이어진 경우가 많다. 이런 점은 상수학의 경우에도 마찬가지라고 할 수 있다.

본론에서의 분석은 17세기 말 이후 자연과학 지식과 관련된 조선 유학자들의 상수학 논의가 17세기 이전까지의 방식을 계승한 것이라기보다는 새로운 방식으로 변화한 것임을 말해주고 있다. 상수학적 논의의 새로운 양상은 유학자들의 저술형식의 변화로 나타났다. □□□□□□□□, 서명응과 같은 새로운 시대의 유학자들은 장현광과 같은 과거의 선배들과 달리 선유들의 이론을 조술하거나 발체요약을 하는 것으로 만족하지 않았다. 대신에 그들은 자신들 나름의 새로운 상수학 이론과 해석의 체계를 고안하였던

[illegible]

57) 속중 때까지는 중국 측의 정치적 상황이 안정화되지 못해 연행(燕行)을 한 조선의 사신들에 대한 통제가 엄격하였다. 당시 중국 정부는 조선의 사신들의 바깥나들이를 철저히 통제하였는데, 이런 상황에서 정보와 서적의 구입이 원활히 이루어질 수도 없었다. 결국 이와 같은 상황이 개선되고 난 뒤인 17세기 말과 18세기 이후부터 중국으로부터 서학(西學) 서적이 대량으로 수입되기 시작하였다. (17-18세기의 朝淸 관계와 서적의 수입상황에

대해서는 김문식, “18세기 후반 서울 學人의 淸學認識과 淸文物 도입론,” □奎章閣

□ 17(1994)를 참고할 것.) 이런 사실을 통해 판단해볼 때 17세기 중반까지만 하더라도 조선의 유학자들이 서양의 과학지식을 본격적으로 접하고서 깊이 있는 이해에 도달했을 것으로 보기는 어려운 것이다.

58) 서명응이 선천학과 서양과학을 체용의 관계로 설정하며 논의하는 부분에 대해서는 박권수, “徐命膺(1716-1787)의 易學的 天文觀”, 97-98쪽을 참고할 것.