

18세기 조선 실학자의 자연지식의 성격

— 象數學의 우주론을 중심으로 —

문 중 양

전북대학교

The Traditional Cosmology Associated with the *I-Ching* and the Anti-Cosmological Discourses in the Eighteenth-Century Korea

MOON Joong-Yang

Chonbuk National University

ABSTRACT

This paper shows two different features of the Korean traditional cosmology, one definitely associated with the *I-Ching* system, and the other with the Western astronomical knowledge, during the eighteenth century. This means that the Korean traditional cosmology was not competing against Western astronomical knowledge. Korean literati, such as Kim Sŏng'mun(1658-1735) and Sŏ Myŏng'ung(1716-1787) suggested an advanced, but conservative cosmology associated with the *I-Ching* system, and adapted the Western astronomy for it. It was not until the late eighteenth century that some literati, like Sŏ Hosu(1738-1799), Hong Taeyong(1731-1783), and Chŏng Yakchŏn(1758-1816), came to categorically reject the traditional correlative synthesis. Yet, their critical and anti-traditional discourses had come to and originated from the advanced cosmological discourses associated with the *I-Ching* system.

Key Words: Cosmology, *I-Ching*, Anti-Cosmological Discourses, Kim Sŏng'mun, Sŏ Myŏng'ung, Hong Taeyong

1. 우주론 연구의 흐름과 문제 제기

소위 실학자로 불리는 조선후기 지식인들의 자연지식, 특히 우주론에 대한 연구는 1970. 80년대에 들어와 본격적으로 이루어졌다. 그런데 李龍範과 小川晴久의 연구는 실학자들의 자연지식에 대해서, 특히 金錫文(1658-1735)의 우주론에 대해서 극단적으로 반대되는 역사적 평가를 내리고 있어 매우 흥미롭다. 小川晴久는 원래 洪大容(1731-1783)의 우주론에 열광적일 정도로 심취했었는데 김석문의 문헌자료가 새롭게 소개되면서¹⁾ 그 열정을 김석문에게까지 확대했다²⁾. 그는 김석문의 우주구조론을 지구중심의 전통적 우주구조의 코페르니크스적 轉回라고 평가할 정도로 김석문을 홍대용과 함께 전통적 우주론을 극복하고, 독창적이며 체계적인 그리고 근대적인 의미의 우주구조론을 제시한 인물로 평가했다.

그러나 李龍範은 김석문의 우주론이 易學이라는 전통적 인식체계의 틀 안에서의 논의였다는 것에 초점을 맞추어 상당히 부정적인 평가를 내렸다³⁾. 그는 “이른바 河圖·洛書의 그 虛荒과 그것이 邵雍을 거쳐 周敦頤의 易學에 미친 영향이 儒學 본연의 정신에서 이탈하였다는 것을 역설한 胡渭의 「易圖明辨」만 읽었어도 서양천문학의 지식으로 우주관을 논하고 인류사를 논하는 데 있어서 易의 象數에만 依據할 勇氣는 나지 않았을 것이다”⁴⁾라면서 김석문의 우주론을 과학사적 업적으로 취급하는 것조차 부정했다. 이용범은 이러한 김석문에 대한 부정적인 평가를 홍대용에게까지 확장해서 「盤山問答」에 담겨있는 홍대용의 우주론은 김석문의 것을 취사선택해 요약해 놓은 것에 불과하다고 파악했다.⁵⁾ 이와 같은 이용범의 연구는 지동설과 무한우주설 등의 특정 주장들—그것 자체만 보면 충분히 획기적이라고 볼 수 있는—만을 추출해서 당시의 조선 사상계의 배경과는 무관하게 실학자들의 아이디어들을 지나치게 근대적인 측면에서 바라보는 태도에 제동을 걸었다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다. 그러나 그는 이들의 논의가 易學의 사유체계 내에서의 논의였다는 것 때문

1) 閔泳珪, “十七世紀 李朝學人の 地動說一金錫文의 易學二十四圖解—”, 『東方學志』 16(1975), 1-44쪽.

2) 대표적인 논문으로 小川晴久, “十八世紀의 哲學과 科學사이—洪大容과 三浦梅園—”, 『東方學志』 20(1978), 233-256쪽; “地轉說에서 宇宙無限論으로—金錫文과 洪大容의 世界—”, 『東方學志』 21(1979), 55-90쪽을 들 수 있다.

3) 대표적으로 李龍範, “李瀼의 地動論과 그 根據”, 『震檀學報』 34(1972), 37-59쪽; “金錫文의 地轉論과 그 思想的 背景”, 『震檀學報』 41(1976), 83-107쪽; “李朝實學派의 西洋科學受容과 그 限界—金錫文과 李瀼의 경우—”, 『東方學志』 58(1988), 39-73쪽 등의 논문을 참고할 수 있다.

4) 李龍範, 앞의 논문(1988), 72쪽.

5) 李龍範, 앞의 논문(1976), 106쪽.

에 김석문의 우주론에서 과학사적 의의를 완전히 배제한 것은 논란의 여지가 많았다.

1990년대에 들어오면서 조선 지식인들의 우주론에 대한 연구는 질적·양적으로 한층 풍부해졌다.⁶⁾ 장희익과 전용훈은 서양과학의 영향을 받기 이전의 張顯光(1554-1637)의 우주론 논의에서 근대의 체계적이고 합리적인 자연과학의 논의와 유사한 측면을 발견하고, 그것이 16세기 말 17세기 초의 조선 유학자의 성리학에 대한 본격적인 이해와 심화의 결과였다고 파악했다. 장현광을 통해서 성리학은 자연에 대한 합리적이고 근원적인 이해를 추구하도록 해주며 합당한 인식론 및 존재론적 바탕을 제공해 준다고 보았을 뿐만 아니라, 서양과학 유입 이후의 시기에 등장했던 김석문과 홍대용 등의 새로운 우주론 논의가 장현광에서 보이는 성리학의 자연이해의 합리적 전통에 뿌리를 두었음을 주장했다.⁷⁾

그런데 이와 같은 장현광의 성리학적 자연이해의 체계에 대한 긍정적인 평가는 앞서의 이용범의 논의와 상반된다. 사실 장현광의 우주론은 이용범이 보았던 바의 근대적 자연이해 체계로의 진전을 가로막은 易學의 상수학적 인식체계에서 벗어난 것이 전혀 아니었기 때문이다. 이러한 상반된 이해는 김석문과 徐命膺(1716-1787)의 우주론에 대한 평가에서 더욱 드러났다. 그들의 자연이해는 기본적으로 宋代 邵雍(1011-1077)의 상수학적 인식체계에서 출발하였을 뿐만 아니라 오히려 邵雍보다 복잡하게 진전시킨 상수학적 논의를 구사하고 있었기 때문이다. 그럼에도 불구하고 전용훈은 김석문을 “신유학의 형이상학적인 합리성을 넘어서 우주의 생성, 운동, 변화, 소멸을 ‘구조적 합리성’으로 설명하는 새로운 易學을 세운 선구자”였다고 높이 평가했다.⁸⁾ 이러한 시각은 박권수의 서명응의 우주론에 대한 이해에서도 그대로 표출되었는데 그는 이용범이 김석문의 지전설에 담긴 상수학적 해석을 부정적으로 취급하는 것에 대해서 易學을 오늘날의 관점에서 비과학적인 것으로만 파악하는 입장 때문에 비롯된 것이라며 잘못된 견해를 분명히 했다.⁹⁾

장현광, 김석문, 서명응의 우주론에 대한 이러한 최근의 연구는 서양 근대과학의 자연지식과 전통적인 易學의 상수학적 자연이해는 양립할 수 없는 대립적인 성격의

6) 주목할 만한 연구성과로 張會翼, “조선후기 초 지식계층의 자연관—張顯光의 「宇宙說」을 중심으로—”, 『韓國文化』 11집(1990), 583-609쪽; 전용훈, “朝鮮中期 儒學者의 天體와 宇宙에 대한 이해—旅軒 張顯光의 「易學圖說」과 「宇宙說」—”, 『한국과학사학회지』 18권 2호(1996), 125-154쪽; “김석문의 우주론—易學二十四圖解를 중심으로—”, 『한국천문력 및 고천문학: 태양력시행 백주년기념 워크샵 논문집』(천문대, 1997), 132-141쪽; 박권수, “徐命膺의 易學的 天文觀”, 『한국과학사학회지』 20권 1호(1998), 57-101쪽 등을 들 수 있다.

7) 장현광에 대한 이와 같은 평가는 張會翼, 앞의 논문, 608-9쪽; 전용훈, 앞의 논문(1996), 252-3쪽을 참조할 것.

8) 전용훈, 앞의 논문(1997), 140-1쪽.

9) 易學을 비과학적인 것으로 파악하는 시각에 대한 비판적인 박권수의 입장은 그의 논문(1998), 59-60쪽을 참조할 것.

것이라는 종래의 도식적인 구도를 지양했다는 점에서 발전적이라고 할 수 있다. 실제로 易學的 상수학과 같은 전통적 인식체계는 서양과학과 대결했던 것이 아니라 오히려 서양과학을 수용하는 데 일정정도의 기여와 역할을 담당했다고 보는 것이 합당한 역사인식이기 때문이다.¹⁰⁾ 이러한 역사인식은 한국은 물론이고 중국과 일본의 서구과학 수용과정에서도 거의 유사하게 적용된다고 볼 수 있다.¹¹⁾ 그럼에도 불구하고 앞서 언급한 상수학적 우주론에 대한 최근 연구의 시각에도 논란의 여지가 없는 것은 아니다. 비록 김석문과 서명응의 상수학적 우주론이 근대과학적 자연이해에 일정정도의 역할을 담당한 것은 분명하지만, 그 내용자체를 역사의 발전적 소산으로 보는 점에서 문제의 소지가 있는 것이다. 예컨대 전용훈은 김석문을 포함한 “조선후기 학자들의 새로운 우주론은 新儒家的 전통의 우주론과 曆法을 다루는 天文家的 전통의 우주론의 융합이었다”라면서 그것을 우리의 전통적 우주론 역사에서 이룩한 획기적인 성과로 추켜세웠던 것이다.¹²⁾

이러한 김석문과 서명응 등의 조선후기 상수학적 우주론을 역사적 발전으로 평가하는 최근의 시각은 상수학적 우주론을 바라보는 중국과학사학계의 일반적인 시각과도 상반된다. 일찍이 시빈(Nathan Sivin)은 명말청초 전통 천문학이 퇴조하고 보다 우수한 서양 천문학이 유입되는 시기에, 전통 천문학과 전통 우주론 체계를 바탕으로 서양 천문학 지식을 선택적으로 수용하면서 일부분 상수학적 인식체계를 이용해 해석했던 王錫闡(1628-1682)의 작업과 그 성과를 보수적(conservative)인 것이었을 뿐 아니라 실패한(abortive) 것으로 평가했었다.¹³⁾ 헨더슨(John B. Henderson)도 중국의 전통적 우주론의 역사적 전개과정을 통사적으로 그리면서 邵雍의 상수학적 우주론 논의가 보다 발전하여 성행했던 16세기 明代의 상수학적 우주론을 중국의 우주론에서 “가장 엉뚱하게 우주론이 발전해 퍼진 것”이었다면서 부정적으로 평가했다. 그에 의하면 명대 이

10) 서명응의 서양 천문학 지식에 대한 易學的 해석을 ‘사상적 정당화’의 작업으로 파악하는 박권수의 논의는 그러한 사정을 잘 보여주는 예이다. 박권수, 앞의 논문(1998), 97쪽.

11) 이러한 역사인식을 일본의 서구과학 수용과정에서 그대로 적용하여 고찰한 다음의 논문은 그 대표적인 성과로 주목할 만하다. Wai-ming Ng, “The *I Ching* and the Adaptation of Western Science in Tokugawa Japan,” *Chinese Science* 15 (1998), pp. 94-117을 참조할 것. 이 논문에서 Wai-ming Ng는 易學的 인식체계에 바탕한 儒學的 자연이해의 전통과 서구과학을 경쟁자(competitor)의 관계로 파악해서 유학사상이 서구과학에 대항해 싸웠으며, 그 싸움에서 패배해 결국 쇠퇴했다는 종리의 이해는 잘못되었다고 지적했다. 유학적 자연이해의 전통은 오히려 서구과학이 수용되어 정착(naturalization)되는 데, 즉 근대화의 과정에 긍정적인 기여를 했다는 것이다.

12) 김석문의 우주론을 이와 같이 역사 속의 획기적 성과로 평가하는 논의는 전용훈, 앞의 논문(1996), 151쪽.

13) Nathan Sivin, “Cosmos and Computation in Early Chinese Mathematical Astronomy,” *T'oung Pao* 55 (1969), p. 68.

후 淸代의 발전적인 우주론 논의의 흐름은 상수학적 우주론에 대한 부정이었다.¹⁴⁾

이 논문이 의도하는 것은 바로 이와 같이 상수학적 우주론에 대한 상반된 시각을 조정해 보는 것이다. 먼저 상수학적 우주론은 근대과학의 등장에 따라 그것에 의해서 대체되었던 역사적 사실을 직시하고자 한다. 그렇다고 상수학적 인식체계가 서양과학의 자연인식과 대결했던 것 또한 분명 아니었다. 적어도 서양의 근대과학이 본격적으로 수용되어 정착되기 이전에는—즉 19세기까지는—조선후기 지식인들은 전통적 상수학적 인식체계를 통해서 서양과학을 이해하고 수용했다. 물론 그 중에는 전통적 관념과 인식체계를 일부 부정하는 지식인도 있었다. 반대로 보다 복잡하고 정교한 상수학적 우주론을 얻어내 제시했던 지식인도 있었다. 그런데 이러한 상반된 측면이 확연하게 구분되는 것도 아니었다. 즉 한 명의 지식인에게서 두 가지의 모습이 혼재되어 모두 나타나기도 했던 것이다. 오히려 이와 같이 전통적 인식체계와 서양과학 지식의 혼재된 모습이 일반적이었다고 할 수 있다.

이 논문에서는 조선 후기의 지식인들이 제시했던 우주론을 체계적으로 제시하지는 않겠다. 체계적으로 이해하려는 시도가 오히려 자칫 그들이 갖고 있었던 思想을 바꾸어버릴 수도 있을 것이기 때문이다.¹⁵⁾ 대신에 필자는 상수학적 우주론이 가장 심화된 18세기의 대표적인 지식인들—예컨대 김석문, 서명응, 홍대용 등—의 우주론 논의에서 보였던 모습을 두 가지 측면으로 나누어 고찰하고자 한다. 두 가지 측면이란 邵雍학파에게서 보였던 상수학적 전통이 하나이며, 17세기부터 급격하게 유입되어 조선 학자들에게 큰 영향을 미쳤던 서양과학의 측면이 또 하나가 될 것이다.

2. 상수학적 우주론의 심화와 서양과학

金錫文의 우주론 논의는 다음과 같은 두 가지 배경에서 그 이전 시기의 우주론 논의¹⁶⁾와 달랐다. 하나는 김석문이 활동하는 17세기 중반 이후 18세기 초엽의 시기

14) Henderson의 상수학적 우주론에 대한 부정적인 시각은 John B. Henderson, *The Development and Decline of Chinese Cosmology* (New York, 1984), pp. 133-136, 175-206.

15) 중국의 경우에 대해서는 朱熹(1130-1200)의 자연지식을 지나치게 완결된 체계로 구성해 보려는 작업을 했던 일본의 과학사학자 山田慶兒의 「朱子の自然學」(東京, 1978)을 대표적인 예로 들 수 있다(이 책은 국문으로 번역되어 「朱子の自然學」(통나무, 1991)으로 국내에서 출간되었다. 이 논문에서는 이 국문 번역본을 인용하기로 한다). 그는 朱熹를 비롯한宋代 신유학자들의 자연지식을 지나치게 완결된 체계로 재구성해 냄으로써 그들의 실제 모습과는 너무 거리가 먼 자연지식체계를 그려놓고 말았다.

16) 대표적으로 徐敬德과 張顯光의 우주론을 들 수 있다. 서경덕의 우주론에 대한 자세한 내용은 정병석, 「花潭 徐敬德의 易學思想」, 한국주역학회 편, 「周易과 韓國易學」(범양사출판

에 이르면 상수학에 대한 이해와 보급이 이전시기와 비교할 수 없이 진전되었다는 점이다. 17세기 전반에 고작해야 枕流臺學士의 일부 서울학자들¹⁷⁾과 鄭述와 張顯光의 문인들¹⁸⁾에 국한되었던 상수학에 대한 연구는 양적·질적으로 성장했다.¹⁹⁾ 비록 朱子性理學에 경도하고 있던 17, 18세기 조선학계에서 朱子 연구에 밀려 「性理大全」이 중요시되지 못했지만, 「周易」이라는 경전과의 연관하에 朱熹가 강조했던 象數易學을 일부 학자들이 적지 않게 연구했던 것이다.²⁰⁾ 특히 남인계 학자들뿐 아니라 17세기 전반에는 남인계의 상수학 연구에 비판적 태도를 보였던 노론계의 학자들²¹⁾, 그리고 소론계 학자들에게서도 골고루 상수학 분야의 두드러진 연구가 이루어졌다.²²⁾ 이제 이 시기에 이르면 일부 학자들은 邵雍학파의 역학적 상수학을 완벽하게 소화해 그것을 비판할 수 있는 수준에 도달할 수 있었을 것이며 金錫文은 그러한 학자들 중의 한 명이었다.

또 하나의 달라진 배경은 서양과학 지식을 비로소 접하고 직간접적으로 영향을 받았다는 점이다. 주지하는 바와 같이 1603년 李光庭이 歐羅巴國輿地圖 6폭을 들여오고 1631년 鄭斗源이 陸若漢으로부터 서양과학 서적과 기구들을 얻어 들여온 이후에 17세기 조선에서는 서양과학 지식들이 줄곧 유입되어 왔다. 일반적으로 西學이 17세기 조선사회에 별 영향을 주지 않았던 데에 비해서 세계지도와 천문학 관련 서

부, 1996): 丁垣在, “徐敬德과 그 학파의 先天학설”(서울대학교 철학과 석사학위논문, 1990). 특히 6-62쪽을 참고할 수 있다. 또한 장현광의 우주론에 대한 자세한 내용은 張會翼, 앞의 논문(1990); 전용훈, 앞의 논문(1996)을 참고할 수 있다.

17) 침류대학사의 학자들의 교류활동과 학문적 관심, 그리고 조선 유학사에서 갖는 의의 등에 관한 구체적인 논의는 고영진, “16세기 후반~17세기 전반 서울 枕流臺學士의 활동과 그 의의”, 『서울학연구』 III(1994), 137-161쪽을 참고할 수 있다. 특히 劉希慶(1545-1636), 任叔英(1576-1623), 申欽(1566-1628) 등이 상수학에 관심이 많았던 학자들이었다.

18) 대표적으로 張興孝(1564-1634), 安夙(1569-?), 金致寬(1569-1661) 등을 들 수 있다.

19) 조선에서의 상수학이 어떻게 전개되었는지에 대한 본격적인 연구는 현재 없는 것 같다. 그러나 成均館大學校 大東文化研究院에서 편집·간행한 『韓國經學資料集成』(1996)의 易經篇(全 37책)은 역학적 상수학의 문헌자료들을 한 곳에 모아놓아 좋은 참고가 된다. 그것에 의하면 16세기까지는 상수학적 문헌이 뜸하지만 17세기부터는 자료들이 많아지기 시작해, 17세기 후반부터 18세기 초반에 이르러 급격하게 늘어남을 알 수 있다.

20) 유봉학, 『燕巖一派 北學思想 研究』(일지사, 1995), 84쪽.

21) 예컨대 金長生의 문인이었던 李惟泰(1607-1684)는 그의 “易說”(『草廬先生文集』(奎 5007) 권64 所收)에서 邵雍의 선천역학이 유학의 본위에서 벗어났다고 상수학적 역학의 전통을 부정하고 文王의 의리역학을 추켜세운 바 있다. 또한 김장생의 손자였던 金益熙(1610-1656)는 종래 선천도에만 관심을 두었던 경향과는 달리 독창적인 ‘후천64괘방원도’(『滄洲別集』(奎 15481) 月卦圖說 所收)를 제시해 권상하로부터 높은 평가를 받은 바 있었다.

22) 대표적으로 노론계의 韓汝愈(1642-1709), 朴光一(1655-1723), 金錫文, 남인계의 李衡祥(1653-1733), 李萬敷(1664-1732), 鄭榮振(1673-1728), 그리고 소론계의 崔錫鼎(1646-1715), 鄭齊斗(1649-1736) 등이 두드러진 역학 분야의 성과를 낸 것으로 보인다. 16세기 전반의 상수학 연구성과 수준의 문헌들은 이 시기에 오면 셀 수 없이 많아졌다.

적들은 조선의 지식인들에게 큰 충격을 주었다. 특히 세계지도는 조선의 학자들로 하여금 중국이 세계의 중심이 아니라는 것과 함께 확대된 세계인식을 갖도록 해주었다.²³⁾ 또한 1644년 관상감제조였던 金堉의 時憲曆 도입 주장으로부터 시작된 서양식 역법의 수용이 정부차원에서 길지 않은 시간에 적극적으로 이루어진 것 또한 조선 지식인들의 전통적 우주론에 변화를 가져다 준 큰 요인이라고 할 수 있었다. 즉 서양 천문학에 바탕을 둔 역법체계가 정부에 의해 정식 도입되면서 조선 지식인들은 서양 천문학 지식이 전통적 曆算 지식보다 우수하다는 것을 인정했으며, 적어도 우주의 구조와 천문상수에 있어서는 서양천문학에 입각한 이론이 전통적 이론을 대체해 나갔던 것이다.

이상 어울려 보이지 않을 것 같은 두 가지 흐름이 김석문에게서 동시에 나타났다. 먼저 김석문이 자신의 우주론에서 서양 천문학의 내용을 수용한 것을 살펴보자. 그는 땅의 모양이 球形이라는 것을 포함해서²⁴⁾ 천체의 배치와 궤도를 서양 천문학에서 도입했다. 김석문이 생각했던 우주구조(그림 1)는 다음과 같은 9天으로 이루어져 있는데, 그것은 제1 地輪天, 제2 月輪天(太陰天), 제3 日輪天(太陽太北辰星天), 제4 熒惑天, 제5 歲星天, 제6 鎮星天, 제7 恒星天(經星天), 제8 太虛天, 제9 太極天이다. 이들 중 맨 바깥이 不動의 太極天으로 그 안으로 들어오면서 점점 회전속도가 빨라지는데 太虛天이 제일 느리고 地輪天이 제일 빨랐다. 太白(금성)과 辰星(수성)은 태양을 중심으로 돌기 때문에 독자적인 天을 이루지 못하고 日輪天에 포함시켰다. 이러한 천체구조는 외형적인 구조만을 보면 항성천 바깥의 것, 즉 宗動天, 東西歲差天, 南北歲差天, 常靜天 등이 완전히 배제되고 태허천과 태극천이라는 전통적인 색채가 강한 것으로 바뀐 것 외에는 티코 브라헤(Tycho Brache)의 우주체계와 아주 흡사함을 알 수 있다. 천체들의 중심은 지구가 아니라 天心인데, 지구를 포함해서 모든 天들은 우주의 중심인 天心을 중심으로 회전운동했다(물론 太極天은 不動). 이와 같이 우주의 중심이 지구가 아니라 천심인 것은 프톨레마이오스(Ptolemaios)의 이심궤도(Eccentric)에서 도입한 것이었다. 또한 일월오성의 크기와 항성을 6등분으로 분류하고 그 크기를 제시한 것도 마테오 리치(Matteo Ricci)의 「乾坤體義」(1605)의 내용이었다.²⁵⁾ 이러한 천체들의 정확한 크기와 별의 등급에 대한 지식은 서양 천문학의 데이터가 유입됨으로써 조선 지식인들이 비로소 처음 알게 되었던 것이다.

이와 같이 김석문이 수용한 서양의 천문학 지식은 「五緯曆志」(1634)의 중요한 내

23) 서양의 세계지도가 조선 학자들의 세계인식 변화에 미친 영향에 대한 논의는 배우성, 「조선후기 국토관과 천하관의 변화」, (일지사, 1998), 374-382쪽.

24) 사실 地球說은 金萬重(1637-1692)이 그의 「西浦漫筆」에서 처음으로 인정한 이후 조선 학자들 사이에서는 어느 정도 공인된 사실이었던 듯하다. 이러한 사실은 姜在彥, 「朝鮮의 西學史」(민음사, 1990), 34쪽을 참조할 것. 김석문도 그러한 조선 학자 중의 한 명이었던 것이다. 김석문이 地가 圓形이라고 하는 주장은 「易學二十四圖解」 32.a쪽(이는 「東方學志」 16집(1975)에 실렸던 복사본의 쪽수임)을 볼 것.



그림 1) 金錫文의 '第二赤極九天附圖'

- 25) 즉 地球의 크기는 月の 38배 1/3, 수성의 2,1951배, 금성의 36배 1/27, 그리고 태양은 地의 165배 3/8, 화성은 地의 1/2배, 목성은 地의 94배 1/2, 토성은 地의 90배 1/8이었다. 이로 보면 태양이 제일 크고 목성, 토성, 지구, 화성, 금성, 달, 수성의 차례로 작았다. 『易學二十四圖解』, 30a-b쪽.

용을 담아낸 것으로 「易學圖解」²⁶⁾가 저술될 17세기 말 무렵 역산가가 아닌 유가의 우주론 논의로서는 상당히 수준 높은 천문지식을 정확하게 담아냈다고 할 수 있다.²⁷⁾ 특히 티코의 우주체계(Tychonic System)는 湯若望의 「遠鏡說」(1626)에서 처음으로 다루어진 이후 「五緯曆志」에서 본격적으로 소개되었으며 가장 믿을만한 우주체계로 알려졌던 것이다.²⁸⁾ 그러나 천체의 구조와 운동에 대한 깊이 있는 분석을 해 보면 그러한 구조와 운동이 있게 한 근거는 서양 천문학의 개념과 인식체계가 전혀 아니었으며 오히려 전통적인 신유학적 인식체계이었음을 알 수 있다.

김석문에게서 천지만물의 생성과 운동, 그리고 소멸 등에 관한 사색은 전적으로 周敦頤의 태극으로부터 출발하는 형이상학적인 생성의 원리, 그리고 邵雍학파의 數가 지니는 본질적 속성으로서의 우주의 구성원리에 의존하고 있다. 오히려 그에게는 張載의 태허 안에 충만한 氣로부터 출발한 물질적 생성의 과정은 태극과 數의 원리에 비해 중요하지 않았다. 김석문에게 태극은 천지가 생성되기 이전의 본체로서 淸濁, 動靜, 內外, 遠近, 大小, 變滅이 없는 寂然不動의 상태이다.²⁹⁾ 이러한 태극으로부터 태허가 생겨난다. 그런데 적연부동의 태극에서 어떻게 미동의 태허가 생겨날 수 있는가? 김석문은 그것을 체용의 논리로 설명했다. 태극은 곧 理이고, 理에는 체용이 있다. 즉 태극의 不動은 體이고 動은 用이다. 또한 靜이란 動의 機微로서 이미 부동 안에 동을 배태하고 있는 것이다. 따라서 體인 부동의 태극에서 用인 미동의 태허가 생겨날 수 있는 것이다.³⁰⁾ 이것이 周敦頤가 말한 바의 ‘太極動而生陽’이었다.³¹⁾ 이렇게 미동의 태허가 생겨난 이후엔 이 태허로부터 그것보다 빠른 항성천이

26) 김석문은 원래 1697년경에 「易學圖解」를 저술했는데 그것이 세간에 널리 알려지게 된 것은 1726년경에 간행된 「易學二十四圖解」를 통해서였다. 두 저서가 내용이 거의 동일하나 「易學二十四圖解」는 간행하기 위해서 재정리한 것이었으므로 약간의 보충설명이 부가되었다. 따라서 김석문의 우주론은 엄밀하게 말해서 17세기 말의 지식이었다고 할 수 있다.

27) 「五緯曆志」 이후 보다 발전된 천문학은 梅文鼎의 「曆學疑問」(1693)과 梅穀成의 「曆象考成」(1722)에서 그 성과가 얻어졌는데 이것들이 조선에 전해지는 것은 1725년 이후였다.

28) 중국에서 티코체계가 보급되어 알려지는 과정들에 대한 상세한 논의는 Keizo Hashimoto, *Hsu Kuang-Chi and Astronomical Reform—The Process of the Chinese Acceptance of Western Astronomy 1629-1635* (Kansai University Press, 1988), pp. 74-163; Nathan Sivin, “Copernicus in China,” *Studia Copernicana* 6(1973), pp. 63-122; 王萍, 「西方曆算學之輸入」(大北, 1966), 6-45쪽 등을 참고할 수 있다.

29) 「易學二十四圖解」, 37.b쪽.

30) 같은 문헌, 36.b쪽.

31) 같은 문헌, 36.a쪽. 여기에서 김석문은 ‘太極動’이라는 것은 태극 자체가 動하는 것이 아니라 氣가 태극의 안에서 動하며, 또한 태극이 그러한 氣의 가운데에 있다는 뜻이라고 부연설명하고 있다. 이러한 그의 부연설명에는 형이상학적인 생성의 과정만으로는 불충분하다고 생각했기 때문에 물질적 생성의 토대 또는 출발로서 태극 안에 있는 氣를 제시한 듯하다. 여기에서 우리는 張載의 氣와 周敦頤의 태극 즉 理의 종합의 어려움을 목격할 수 있다.

생기고, 다시 더 빠른 鎮星天이 생긴다. 이와 같은 식으로 태허 안으로 들어갈수록 더욱 빠른 天들이 생겨나 가장 안쪽에서 가장 빠른 地가 생겨난다. 이렇듯 나중에 안쪽에서 생길수록 운동이 빠른 것은 역시 周敦頤가 말한 바의 '動極而靜'이라는 것이다. 이 말의 의미는 결국 태극 내에서 미동의 태허가 생기고 태허 안에서 그것보다 빠른 天들이 생겨나는데 생성의 과정이 경과하면서 점점 빠른 것들이 생겨났다는 것이다.³²⁾

한편 김석문은 이러한 천지의 생성과 구조를 數의 본질적 속성으로도 설명한다. 그에 의하면 靜한 것(즉 태극)에는 數가 없다. 數의 시작은 아주 미세한 움직임에서부터 시작한다. 바로 1이 그것으로 미동인 것이다. 따라서 본체인 태극에는 부동이므로 수가 없고, 미동의 태허가 바로 수의 시작인 1이다. 결국 1은 태허의 미동이고, 미동하는 곳을 일러 一虛라고 한다. 바로 이 一虛가 수의 시작으로 이로부터 모든 수가 생겨나고 만물이 생겨난다.³³⁾ 김석문에게 이 一虛란 數는 바로 움직임의 시초로서 움직임의 가장 작은 단위가 될 것이고, 태허천이 하루 움직이는 단위가 되었다. 또한 虛는 周天度數의 가장 작은 단위인 周天虛數이기도 했다. 김석문은 圓의 각도단위를 度로부터 시작해서 60단위로 나누어서 (度)-分-秒-微-纖-忽-茫-塵-埃-虛의 9단계로 세분했다.³⁴⁾ 이와 같이 一虛가 태허천이 하루 움직이는 단위로서 주천허수라면 태허천이 周天을 한바퀴 도는 데 걸리는 周天日數는 609×360 일로 계산이 될 것이다.³⁵⁾ 김석문이 계산한 일주년수, 즉 일주하는 데 걸리는 연수는 9933.1611,2839.5980년이었다.³⁶⁾

김석문은 이에서 더 나아가 태허천의 둘레의 길이와 직경까지 구하고 있다. 그는 그것을 태허천이 하루 움직이는 단위 1虛의 거리와 지구가 하루에 움직이는 거리 9만리를 같은 것으로 보는 데에서 얻는다. 그렇다면 태허의 둘레는 태허의 주천일수

32) 여기에서도 김석문은 부연설명을 하고 있다. 즉 '動極而靜'이라고 했으므로 마지막에 靜이 아닌가라고 오해할 여지가 있기 때문이었다. 이것을 김석문은 사람들이 地가 가장 빠른 것을 모르고 경험에 비추어 단지 정지해 있는 것으로 알기 때문에 '動極而靜'이라고 했다는 것이다. 그런데 이러한 김석문의 부연설명은 무언가 논리가 맞지 않는 듯하다. 즉 周敦頤가 사람들이 地가 정지해 있는 것처럼 잘못 알고 있는 것을 표현해서 '動極而靜'이라고 했다는 것인가?

33) 「易學二十四圖解」, 35.b쪽.

34) 이것은 「大谷易學圖解」(韓國經學資料集成 易經篇, 제10책 所收), 495-6쪽에서 제시되었는데, 「易學二十四圖解」, 35.b쪽에서는 약간 다르다. 그러나 度부터 虛까지 9단계로 나눈 것은 동일하다.

35) 즉 $60^9 \times 360 = 362,7970,5600,0000,0000$ 日이 될 것이다.

36) 「易學二十四圖解」, 36.b쪽. 주천일수를 歲實, 즉 1년의 날짜수(365.24200979428731174004). 이것은 「大谷易學圖解」, 499쪽을 볼 것)로 나눈 것이다. 계산해 보면 김석문의 계산과 정확히 일치하지는 않는다. 실제의 계산치는 9933.0593,4890,5007년이다.

$\times 9$ 만리가 될 것이며, 직경은 그것을 원주율³⁷⁾로 나누면 될 것이다. 그렇게 해서 김석문이 구한 태허천의 둘레는 약 3.265×1023 리였고 직경은 약 1.139×1023 리이었다.³⁸⁾ 이러한 방식으로 김석문은 모든 천체들의 궤도반경을 구해냈다.³⁹⁾ 물론 주천일수는 태허천의 주천일수를 얻은 방식과는 달랐다. 항성천의 주천일수는 歲差에서 구해서 25440년이었다. 김석문은 세차의 움직임이 바로 항성의 운동이라고 보았기 때문이었다. 다른 천체들은 모두 경험적으로 이미 알려진 주천일수를 따랐다. 즉 鎮星은 29년, 歲星은 12년, 熒惑은 2년, 태양은 1년, 달은 평균 27일에 一周하는 것을 이용했다.

그러나 김석문의 이와 같은 논의를 따라가면 의문이 생긴다. 그의 계산이 설득력이 있기 위해서는 그러한 계산들의 가정들이라고 할 수 있는 것들, 즉 태허천이 하루에 움직이는 단위가 왜 1허인지, 그리고 1허의 거리(마찬가지로 모든 천체들이 하루 움직이는 거리)와 지구가 하루 움직이는 거리 9만리가 왜 같은지가 해명되어야 하기 때문이다. 먼저 태허가 하루 움직이는 단위인 一虛에 대해서 다음과 같이 논증한다. 즉 부동의 태극천으로부터 생겨난 太虛天과 地輪天의 운동을 地心을 중심으로 하는 지구라는 구면체의 회전운동에 비유한다. 지심은 부동이지만 지심에서 약간만 벗어난 곳은 미동하기 시작해서 地輪(즉 지면)에서 가장 빠르다. 地心은 부동이고 따라서 태극의 부동에 비유된다. 태극이 부동이지만 미동의 태허를 그 안에 함축하고 있고 나아가 태허로부터 생겨난 모든 천체들의 움직임을 함축하고 있듯이, 부동인 지심도 움직임의 시작인 1을 함축하고 있고 더 나아가 지심에서 떨어진 모든 부위의 운동을 함축하고 있고 따라서 지면의 9만리 운동도 함축하고 있다. 결국 지심에서 처음으로 떨어져 움직임의 시작이라고 할 수 있는 것, 즉 1의 운동과 지심에서 가장 멀고 그래서 가장 빠른 지면의 하루 9만리 운동은 같은 시간 동안에 일어나는 것이다. 지면이 하루 9만리 운동할 때 지심에서 가장 가까운 곳은 하루에 1의 운동을 하는 것이다. 이것과 천체의 운동이 그대로 비유된다. “지심의 부동은 태극의 體이고, 地輪의 움직임은 태허의 用이다”라는 표현이 말해 주듯이 부동의 태극에서 바로 벗어나 1의 미동을 하는 태허의 운동, 즉 一虛는 천체 중에서 가장 빠른 지구의 하루 9만리 운동과 동일한 것이 되고 말았다.⁴⁰⁾ 이와 마찬가지로 논리로 다른 天들의 하루 운동도 지구의 하루 9만리 운동과 같다고 할 수 있다.

37) 김석문이 제시하는 원주율은 3.141592651이었다. 「大谷易學圖解」, 496쪽.

38) 「易學二十四圖解」, 30.a쪽. 이것도 실제의 계산과는 약간의 차이가 있지만 계산오차를 고려하면 무시할 만하다.

39) 그것들은 모두 $(9.0000\text{리} \times \text{周天日數}) \div 2\pi$ 이다. 그가 얻은 천체들의 궤도 반경은 다음과 같다. 月天반경 = 37,7129여리, 日天반경 = 521,7386여리, 熒惑天 반경 = 982,5435여리, 歲星天 반경 = 6212,2130여리, 鎮星天 반경 = 1,5163,5493여리, 恒星天 반경 = 1329,4698,2484여리. 「易學二十四圖解」, 31.a-b쪽.

40) 김석문의 이러한 논증은 「大谷易學圖解」, 495-6쪽을 볼 것.

김석문의 이와 같은 논증은 현대인이 이해하고 납득하기에는 논리의 비약이 존재함을 알 수 있다. 그러나 김석문에게는 그것이 전혀 논리의 비약이 아니었던 듯하다. 이러한 의문은 周天度數를 60단위로 세분해서 度로부터 虛에 이르기까지 9단계로 나누고 그것을 활용해 바로 태허의 주천일수를 계산해 내는 것에서도 제기할 수 있다. 왜 9단계로 나누어지는가? 이것은 아마도 9단계로 나누고 가장 작은 단위가 虛가 된 것이 아니라, 먼저 虛와 度가 있고 그 사이를 무언가의 근거에 의해서 9단계로 나누었을 것이다. 그 무언가의 근거란 바로 9라는 수가 지니는 본질적인 속성에서 비롯되었다고 할 수 있다. 김석문의 우주구조와 운동에서 9라는 수는 자주 등장한다. 하늘의 천체는 9천이며, 地中으로부터 대기권 사이를 9층으로 나누었으며,⁴¹⁾ 지구는 하루에 9만리 움직인다. 이와 같이 하늘이 9층이고, 대기권이 9층이라면 周天度가 세분화되는 것도 9단계로 나누어짐은 오히려 당연한 이치일 것이다. 그러나 문제는 周天度數를 9단계로 나누는 것은 물리적인 실재가 아니라는 데 있다. 김석문에게는 물리적 실재와 산술적 도구가 구분이 없었던 것이다. 그랬기 때문에 그는 단지 산술적으로 9단계로 나누어진 주천도수를 적용해서 바로 물리적 실재인 천체들의 운행주기(즉 주천일수)를 계산해낸 것이다.

결국 김석문의 이러한 논증과 계산은 태극으로부터 나온 비물질적인 형이상학적인 원리와 數의 본질적 속성에 근거해서 물리적으로 실재하는 천체의 운동을 사색해낸 전형적인 상수학적 관념의 소산임을 보여준다고 할 수 있다. 그런데 이러한 김석문의 풍부한 상수학적 상상력은 邵雍의 원회운세의 주기로 우주의 생성과 소멸이 일어난다는 우주론 논의를 아류로 만들어 버릴 정도였다. 邵雍의 이론은 우주의 사이클을 30년을 1世, 12세를 1運, 30운을 1會, 12회를 1元으로 묶고, $1元 = 30 \times 12 \times 30 \times 12 = 12,9600$ 년의 기간 동안에 개벽과 閉關의 생성·소멸이 일어난다는 것이다. 그러한 邵雍의 논의는 물리적 실재인 천체와 만물의 운동·변화에서 우주의 사이클을 추론해 낸 것이 아니라, 단지 수적인 시간단위의 본질적 속성에서 나온 논리의 소산이었다. 그런데 김석문은 물리적인 천체운동의 규칙성과 변화에서 우주의 개벽과 폐합의 주기를 계산해 새로이 제시했다.⁴²⁾

김석문이 우주 사이클의 근거로 삼았던 것은 세차운동이었다. 세차운동이란 지구축이 변화하면서 황도와 적도가 만나는 교점이 해마다 서쪽으로 조금씩 이동하는 현상을 말한다. 김석문은 이것을 日道와 地道가 서로 경사져서 동서 두 점에서 교차하고 지구가 서에서 동으로 日道を 남북으로 관통하면서 한바퀴 지나는 것으로 이해했다. 즉 西交点에서부터 日道の 북쪽에서 東行해서 가장 북쪽에 도달했을 때를

41) 그것은 地中에 있는 (潛)火로부터 土-石-水-風-寒-暑-夜-晝에 이르기까지 9층이다. 「大谷易學圖解」, 503-4쪽.

42) 이러한 김석문의 논의는 전용훈, 앞의 논문(1997), 139-140쪽에서도 잘 정리되어 있다.

日光이 長해서 만물이 盛한 제1開物의 시기로 보았고, 다시 東行해서 東交點에 이르렀을 때가 제1閉物의 시기가 된다. 이 기간이 바로 1會가 되는데 하나의 작은 開閉의 사이클이라고 할 수 있고, 세차운동 주기의 1/2이 된다. 다시 日道의 남쪽에서 지구가 東行해 가장 남단에 도달했을 때가 제2開物의 시기이며, 다시 지구가 東行해서 교점에 이르면 다시 閉物의 시기가 되니 이것이 2會가 되고 지구는 一轉한 것이다.⁴³⁾ 즉 지구가 이와 같이 一轉하는 것이 바로 세차운동의 기간이 되는데 김석문은 이것을 2,5440년으로 보았다.⁴⁴⁾ 이로 보면 1회의 기간은 1,2720년이 되어 邵雍의 1,0800년과는 차이가 남을 알 수 있다. 그러나 이 2,5440년은 一大開閉의 단위는 아니며 단지 소규모의 開閉의 주기(즉 2會)에 불과했다. 이러한 會의 개폐의 주기가 모여서 一大開閉의 주기가 될 것이었다. 그 원리는 다시 日道와 地道의 경사각이 달라지는 것, 즉 황도와 적도의 경사각이 0도에서 45度强까지 변화하는 것에서 찾았다. 45도강이 되었을 때가 一大開閉의 시기이며, 반대로 0도가 되는 때는 大閉塞의 시기이다. 그렇게 한번 순환하는 기간은 60會, 또는 地球가 地道를 30번 도는 기간이었다. 결국 그 기간은 76,3200년이였다. 이것이 김석문에게는 진정한 一元이었고, 邵雍의 一元=12,9600년보다 6배 이상이나 긴 기간이었다.⁴⁵⁾ 김석문의 우주 순환 사이클은 여기에서 끝나지 않고 일원의 제곱을 세 번씩이나 해서 76,3200년의 8제곱의 기간이라는 엄청난 우주 사이클을 상상해 냈다⁴⁶⁾.

이와 같이 천체의 운동에 근거해 우주의 사이클을 도출해낸 김석문의 작업은 분명히 가히 독창적이라고 할 수 있다. 그러나 그것이 형이상학적인 합리성을 넘어서 '구조적 합리성'으로 발전했다고는 보기 어려울 것이다.⁴⁷⁾ 그것은 상수학적 관념, 즉 우주의 생성과 소멸의 과정이 수에 내재한 본질적 속성에서 비롯되었다는 관념에서 벗어난 것이 아니라, 오히려 공간구조적 천체의 운동을 보다 복잡한 수적인 우주 사이클에 구체적으로 적용함으로써 상수학적 관념을 심화·확대시켰다고 이해해야 합당할 것이다. 결국 보다 정밀하고 합리적인 서양 천문학 지식이 유입되면서 그것을 인정하고 수용한 김석문은 전통적인 상수학적 인식체계와의 부조화를 상수학적 체계의 심화를 통해 해결하는 모습을 보여주었다고 할 수 있다.

43) 「大谷易學圖解」, 516-7쪽.

44) 김석문은 이것을 授時曆과 時憲曆의 수치를 각각 비교 검토한 후에 결국 邵雍의 一元消長之四甲子法에 의거해 2,5440년으로 推算했다. 「易學二十四圖解」, 36.b쪽.

45) 「大谷易學圖解」, 518-520쪽을 볼 것.

46) 약 1.1151×10^{48} 년이 된다. 「大谷易學圖解」, 521-3쪽.

47) 예컨대 전용훈은 그의 논문(1997), 140-1쪽에서 “김석문은 신유학의 형이상학적인 합리성을 넘어서 우주의 생성, 운동, 변화, 소멸을 ‘구조적 합리성’으로 설명하는 새로운 易學을 세운 선구자였다”고 높이 평가했다.

3. 상수학적 우주론의 극단적 전개

김석문의 상수학적 우주론의 두 가지 배경이었던 조선 학계의 상수학적 사유체계의 심화, 그리고 서양과학의 영향은 18세기 중후반에 활동했던 徐命膺(1716-1787)에게는 더욱 커졌다. 먼저 김석문 이후 18세기의 조선 학계에서 상수학이 점점 중요도를 더해 간 사실을 살펴보자. 그것은 洛論계 학풍의 분위기를 통해서도 엿볼 수 있다. 즉, 金昌翁은 그의 문인 김석문에게 상수역학의 연구를 격려했으며, 金元行도 김석문의 연구성과를 높이 평가하면서 黃胤錫(1729-1791)같은 제자들에게 상수학 연구를 장려했던 것이다. 비록 심성론과 예론의 義理學에 비해서는 부차적이었지만, 18세기를 통해서 人物性同異論이라는 湖洛논쟁 속에서 낙론의 이론적 근거의 역할을 다소 제공해주는 것으로서 상수학은 낙론계 학자들에게 점점 주목을 받았던 것이다.⁴⁸⁾ 이러한 상황은 비단 낙론계 학자들에게 국한되지는 않았을 것이며, 특히 이후 낙론계 학자들을 중심으로 북학파라는 장래 조선 학계를 주도할 그룹이 생성되어 나간 역사적 사실을 고려하면 조선 학계에서 그것이 갖는 의의는 크다고 할 것이다. 서명응은 비록 소론계 학자로서 낙론의 학맥과는 인연이 없지만 서울을 중심으로 학문 활동을 벌이던 낙론계 북학파 학자들과 긴밀한 학문적 교류를 유지한 인물이었다.

한편 서명응은 서양과학 지식의 방대한 최신 정보를 접할 수 있는 환경의 중앙에 위치해 있었던 官學者였다. 그는 영정조대에 정계에서 안정된 지위를 확보하고, 특히 학문적으로는 文衡 출신으로서 권위를 누렸다.⁴⁹⁾ 정조대 奎章閣이 설립되고 학문 활동의 중심으로 부상한 이후에는 규장각의 크고 작은 서적간행 사업에 책임자로서 두드러진 활동을 하기도 했다.⁵⁰⁾ 서명응은 이미 1754년 젊었을 때에 書狀官으로 북경에 다녀와 직접 淸의 발달된 문명을 체험하고 돌아오기도 했었다. 이러한 환경에서 그는 누구보다도 영정조대 학계의 중심에서 淸으로부터 유입되는 최신의 방대한 천문역산 정보를 확보할 수 있었고 그의 아들 서호수와 함께 최고의 천문역산 전문가로 통했다.⁵¹⁾ 그들은 이미 영조대에 정부가 공식적으로 인정한 천문학 지식이며, 당시로서는 가장 수준 높은 내용이 실려 있다고 할 수 있는 「東國文獻備考」(1770) 象緯考를 서명응은 編輯堂上으로서 책임자의 위치에서 활동했고, 서호수는 編輯郎廳

48) 낙론계내에서의 상수학적 학풍에 대한 논의는 유봉학, 앞의 책(1995), 82-4쪽을 참고할 것.

49) 서명응의 경력에 대해서는 任侑旻, “徐命膺의 「保晚齋叢書」에 대하여”, 「季刊書誌學報」 9집(1993), 77-80쪽을 참조할 것.

50) 姜順愛, “正祖朝 奎章閣의 圖書編纂 및 刊行”, 「奎章閣」 9집(1985), 97-128쪽.

51) 徐命膺과 그의 아들 徐浩修의 천문학에 대한 전문가적인 수준에 대한 논의는 俞景老, “朝鮮時代 三雙의 天文學者”, 「우주론 및 우주구조: 홍대용기념 워크샵 논문집」(천문대, 1995), 14-31쪽을 참고할 수 있다.

으로서 직접 집필했다. 서명응은 이에 앞서 1760년에는 북극고도의 측정이 절실히 필요함을 인식하고 각도 감영의 위치에서 북극고도를 측정할 것을 영조에게 요청하기도 했다.⁵²⁾ 이러한 서명응이었기에 후배 북학파 학자들은 그를 북학파의 鼻祖로 일컫기도 했던 것이다.⁵³⁾

이와 같이 조선 학계에서 文衡으로서 학문적 권위를 지녔던 서명응의 상수학적 우주론 논의는 일부 학자들의 개인적인 성향이었다기보다는 당시 학계(적어도 상수학)의 대표성을 지니는 것이었다고 보아도 무리가 없을 것이다. 그러한 서명응에게서 상수학적 인식체계의 심화·확대를 통해서 우수하고 정밀한 천문학 지식과 유학자들의 전통적 우주론을 융합하려는 김석문의 회귀적 시도가 보다 극단적으로 전개되었다.⁵⁴⁾

서명응의 천체의 구조와 운동, 그리고 천체들의 형상에 대한 논의는 「髣禮準」과 「先旬齊」에서 잘 살펴볼 수 있다.⁵⁵⁾ 「비례준」에서는 우주의 전반적인 구조를 9중천설로 설명한 후, 일월오성을 포함해 여러 별들의 형상과 운동에 대해서 정리해 놓았으며, 「선구제」에서는 천체의 구조와 운동에 대한 천문학적인 계산들에 대하여 정리해 놓았다. 이 책들에 나타난 서명응의 천문학 지식은 「乾坤體義」(1609)로부터 「曆象考成」(1723)에 이르기까지 비교적 최신의 데이터를 담고 있다.⁵⁶⁾ 그런데 그러한 내용 중에 주목을 끄는 것의 하나는 「五緯曆志」(1634) 이래 보다 합리적인 이론으로서 학자들에게서 인정을 받았던 티코의 우주체계(보통 新圖로 알려졌음)를 서명응은 따르지 않고, 일반적으로 '古圖'로 알려진 모든 행성들이 지구를 중심으로 원운동을 하는 프톨레마이오스의 우주체계를 따른 점이다. 철저하게 티코의 우주체계에 입각한 천문역산학이 담겨있는 「역상고성」이 1720년대에 이미 조선에 전해져 1725년에는 그것

52) 영조대 서명응의 북극고도 측정 주장에 대한 논의는 배우성, 「조선후기 국토관과 천하관의 변화」(1998), 386-8쪽을 참고할 것.

53) 그러한 사정은 朴齊家の 「北學議」에 서명응이 서문을 써주고 있는 데에서도 잘 나타났다.

54) 서명응의 상수학적 우주론에 대해서는 이미 유용한 선행 연구성과가 있어 좋은 참고가 된다. 박권수, “徐命膺의 易學的 天文觀”, 「한국과학사학회지」 20권 1호(1998), 57-101쪽. 또한 「先天四演」의 번역본인 孟天述 譯, 「易理의 새로운 解析(先天四演)」(중앙대 출판부, 1987)도 유용하게 참고가 된다. 「先天四演」은 서명응의 저서 중에 상수학적 체계가 가장 체계적으로 정리되어 있는 책인데, 고도의 역학과 상수학적 이해가 필요해 접근하기가 쉽지 않은 난해한 책이라고 할 수 있다. 이러한 내용을 譯者가 易에 대한 전문적인 식견을 가지고 번역해 놓아 매우 유용하다.

55) 이 책들은 서명응의 문집인 「保晚齋叢書」(奎章閣 古 0270-11)에 실려 있는데, 19, 20책이 「髣禮準」, 21, 22책이 「先旬齊」이다.

56) 서명응이 정리하고 있는 천문학 지식의 내용과 그 출처에 대한 자세한 내용은 박권수, 앞의 논문(1998), 63-74쪽을 참고할 것.

에 바탕을 둔 「新修時憲七政法」이 시작되었고, 지반경차와 청몽기차의 예에서 알 수 있듯이 서명응이 그것을 분명히 알고 있었는 데도 말이다. 또한 이와 아울러 서명응은 김석문 이후 일부 학자들 사이에서 큰 관심을 모았던 지전설도 전혀 언급조차 하지 않았다. 왜 그랬을까?

두 가지 측면에서 그 배경을 생각해 볼 수 있을 것이다. 첫째는 천문역산가의 입장에서 티코의 우주체계와 지전설 논의를 구태여 논의할 필요가 없었을 수도 있다. 서명응은 재야학자가 아니라 오래도록 고위관직에 있었고, 특히 관료학계를 대표하는 文衡 출신의 학자로서 정부의 천문역산 정책에도 적지 않게 관여하고 있었다. 1770년 「동국문헌비고 상위고」 편찬시 편집당상으로서 활동했던 것은 그 대표적인 예라고 할 수 있다. 이와 같은 위치에 있었던 서명응에게 일차적으로 중요했던 것은 전통적인 천문역산 계산에 필요한, 그리고 적어도 그것과 모순되지 않는 우주체계와 운동이론이었을 것이다. 그에게는 장현광이나 김석문에게서 보이는 유학적 전통 속에서의 풍부한 상상력을 동원해 우주의 생성·소멸 과정과 부합하는, 그것과 통일적으로 설명되어야 하는 우주체계와 운동이론이 필요 없었을 수 있다는 것이다. 실제로 그가 책임자의 위치에서 편집에 큰 영향을 미쳤을 「동국문헌비고 상위고」의 내용을 고찰하면 이와 같은 측면이 보인다. 「상위고」에는 「역상고성」의 천문지식은 물론이고 케플러(Keppler)의 타원궤도에 대해서 기술하고 있는 것과 같이 「역상고성후편」(1742)의 내용도 포함되었다. 그러나 우주의 구조에 대해서는 여전히 「전곤체의」에서 처음 제시되었던 12중천설이 소개되어 있으며 티코의 新圖는 언급조차 없는 것이다. 지전에 대해서도 전혀 언급조차 없었음은 물론이었다.

오히려 서명응에게 중요했던 것은 별개의 천문역산 이론들이 그의 상수학적 체계와 부합했어야 했을 것이다. 이 점이 두 번째 배경이다. 이러한 모습은 그의 상수학적 우주론 논의를 펼친 「先天四演」⁵⁷⁾에서 잘 드러난다. 「비례준」과 「선구제」가 천체의 구조와 운동, 그리고 그 계산에 관한 천문역산 지식을 종합적으로 기술해 놓은 책이었다면, 「선천사연」은 천문역산 지식을 동원해 그의 상수학 체계를 보다 정교화해 놓은 책이었다. 서명응은 이 책에서 오로지 先天易이라는 邵雍이 부활시켜 놓은 상수학적 사유체계만을 적용해 철저하게 천문역산 지식을 해석하고 있다. 장현광과 김석문에게서 보이던 張載의 우주론 전통은 전혀 찾아볼 수 없다.

서명응의 자연이해, 또는 천문역산 이해의 기본적 틀은 先天圖와 勾股法이었다. 선천도란 하늘이 우주의 원리를 담은 河圖를 내리고, 성인인 伏羲가 그것으로부터 얻어냈다고 믿어지는 圖象인 先天8卦次序圖, 先天8卦方位圖, 先天64卦次序圖, 先天64卦方圓圖(그림 2)⁵⁸⁾를 말하는 것이다. 구고법이란 「周髀算經」과 「九章算術」에 담겨있는

57) 역시 규장각에 소장되어 있는 그의 문집 「保晚齋叢書」, 1-2책에 실려 있다.

58) 이것들은 원래 邵雍에 의해서 개념화된 것이었다. 그렇지만 그림의 형태로 처음으로 제

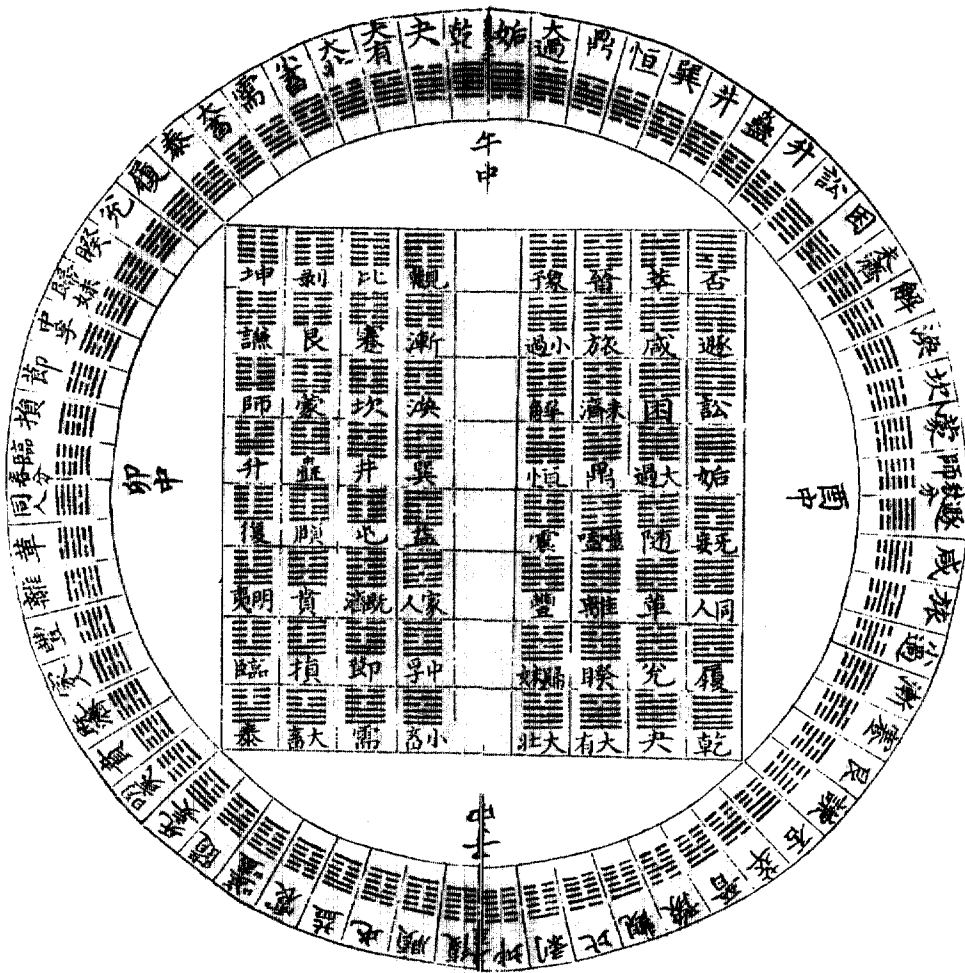


그림 2) 伏羲의 先天64卦方圖圖

수학을 말하는 것이다. 그런데 “복희가 하늘을 우러러 관찰하고 땅을 굽어살피 선천 방원도를 지었으며, 다시 方圖를 추연하여 蓋天의 의기들을 만들고, 旬股法을 창시하여 曆度를 세웠다”⁵⁹⁾라는 데에서 단적으로 알 수 있듯이 전설적 성인인 복희가 先天方圖圖에서 구고법이라는 수학적 방법을 얻고, 구고법으로 천체운행의 계산인

시한 것은 朱熹의 「周易本義」에서였다. 「周易傳義大全」(明 胡廣 편찬, 1415) 卷首 易本義圖, 24, 27, 32, 37쪽에 제시되어 있다. 이러한 선천도들을 포함한 수 많은 圖象들을 서명응은 「先天四演」 卷下에서 제시하고 있다. 그 중에 선천64괘방원도는 가장 중요한 것으로 선천방원도라든 오래 이것을 말한다.

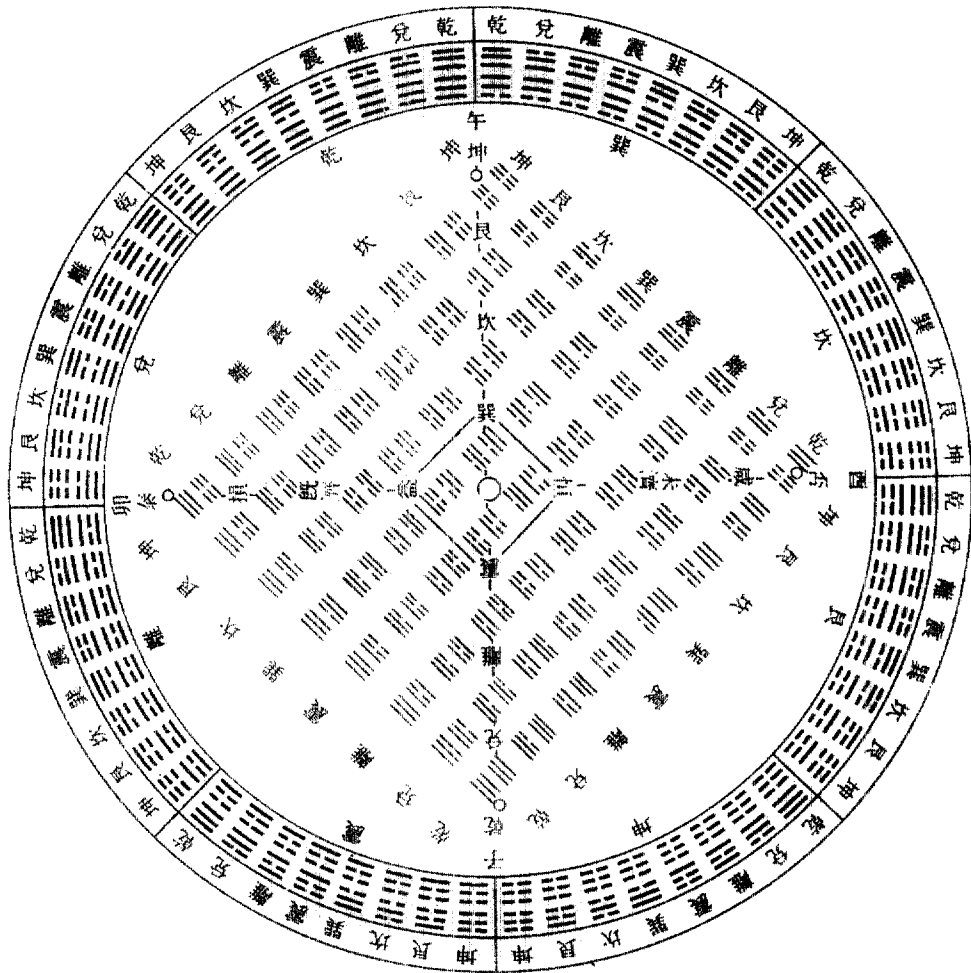


그림 3) 徐命膺의 先天64卦方圓圖

천문역법을 얻었다는 것이다. 결국 “천하만사의 신묘한 움직임과 변화들, 그리고 智行은 큰 것도 역시 선천방원도, 작은 것도 역시 선천방원도, 정밀한 것도 역시 선천방원도, 조박한 것도 역시 선천방원도이다. 하물며 曆度を 세우는 大事에서는 어떻게겠는가?”⁵⁹⁾라는 표현에서 나타났듯이 서명응의 상수학은 선천방원도라는 하나의 圖象으로 모든 것이 귀결되었고, 따라서 천체의 운행의 원리와 법칙은 모두 이 선천방원도에 의해서 설명되지 못할 것이 없어야 했다.

59) 「牌禮準」牌禮準序, 1쪽.

60) 「先句齊」先句齊序, 1쪽.

이러한 선천방원도의 원리에 입각해서 서명응은 가능한 모든 천문역법 지식들을 해석했다.⁶¹⁾ 땅의 형체가 원형인 것, 하늘이 9重天인 것, 지구의 축이 23.5도로 기울 것, 하늘의 좌선과 일월오성의 우행, 同升之差라는 현상⁶²⁾, 지구상의 위도에 따른 기후의 차이 등이 선천방원도의 원리로 설명한 대표적인 천문학 지식들이었다. 그 중에 하늘의 좌선과 일월오성의 우행을 설명하는 서명응의 다음과 같은 논증을 살펴보자.

斗建(북두칠성의 자루부분)이 左旋하는 것은 지상의 방위로 子丑寅卯 ... 戌亥의 방향으로 도는 것으로 順數하는 것이니, 이것은 바로 先天圓圖에서 왼쪽 반의 震卦로부터 乾卦에 이르는 順數이다. 日躔(해의 궤적)이 右轉하는 것은 천상의 방위로 亥戌 ... 丑子の 방향으로 도는 것으로 逆數하는 것이니, 이것은 바로 先天圓圖의 오른쪽 반의 巽卦로부터 坤卦에 이르는 逆數인 것이다.⁶³⁾

이것을 보면 天(즉 星)左旋하고 日右行하는 근거를 先天方圓圖의 外圖인 圓圖⁶⁴⁾의 궤의 배열순서에서 찾고 있음을 알 수 있다. 즉 圓圖에서의 64괘의 순서를 보면 왼쪽 반의 乾괘로부터 復괘에 이르기까지는 복희64괘차서도의 순서에 준해서 배열되어 시계반대방향이다. 그런데 오른쪽 반의 姤괘로부터 坤괘에 이르기까지는 그것과 반대로 시계방향으로 배열되어 있다. 이것을 서명응은 시계반대방향을 順數의 방향으로, 시계방향을 逆數의 방향으로 보아 天이 左旋하고, 일월이 右行함은 이러한 선천원도의 원리에 따라 서로 다른 방향으로 회전운동을 한다고 해석했던 것이다.⁶⁵⁾

물론 이러한 서명응의 논증은 하늘이 좌선하고 일월이 우행한다는 물리적 현상의 설명으로 전혀 근거가 없다고 할 수 있다. 왜 先天圓圖에서의 궤의 배열의 방향과 천체의 운행방향이 연결되어야 하는가? 先天方圓圖가 단지 천체의 운동을 묘사해 놓은 모델에 불과하다면 서명응의 논증은 궤변일 수밖에 없다. 그런데 서명응에게는 그것이 근거가 될 수 있는 것은 선천방원도가 자연의 질서 그 자체이기 때문이었다. 즉 圖象이 지니는 본질적 속성으로 인해서 자연의 제현상과 변화들이 존재하는 것이다. 서명응에게는 천체의 운행과 같은 현상뿐 아니라 數마저도 이러한 圖象에서

61) 「先天四演」에서 보이는 서명응 상수역학의 내용과 그것을 적용해 천문역법을 해석하는 것에 대한 자세한 논의는 박권수, 앞의 논문(1998), 74-89쪽을 참고할 수 있다.

62) 이것은 적도의 1도와 황도의 1도가 차이가 나는 것을 말한다. 예를 들어 동지와 하지 때에는 황도 1도가 적도 1도보다 크고, 춘추분 때에는 작은 것을 말한다. 이러한 현상은 天球의 象이 球이고 황도와 적도가 비스듬히 교차하기 때문에 일어나는 자연스런 현상이다. 孟天述 譯, 「易理의 새로운 解釋」, 89-92쪽; 박권수, 앞의 논문(1998), 76-8쪽.

63) 「先天四演」方圓言箋六(順數逆數), 31쪽.

64) 伏羲의 선천64괘방원도(그림 2)를 참조할 것.

65) 같은 문헌, 29-33쪽.

비롯된 것에 불과했다. 예컨대 邵雍의 원회운세설과 같이 우주의 사이클을 설명해 놓은 法數⁶⁶⁾도 邵雍의 독창적인 창작이 아니라 모두 伏羲가 창제한 선천방원도에 갖추어져 있던 것을 이전의 사람들은 전혀 깨닫지 못했는데 邵雍이 비로소 數法을 이해해서 도출해 낸 것에 불과하다고 보았다. 따라서 서명응은 천문역법과 마찬가지로 邵雍의 원회운세설에 입각한 우주의 생성과정에 대한 논의를 그의 「선천사연」에서 그의 선천방원도에 따라서 그 근거를 제시하기도 했다.⁶⁷⁾

이렇게 복잡한 천체의 구조와 운동을 설명해주는 또는 그러한 것들이 있게 한 근

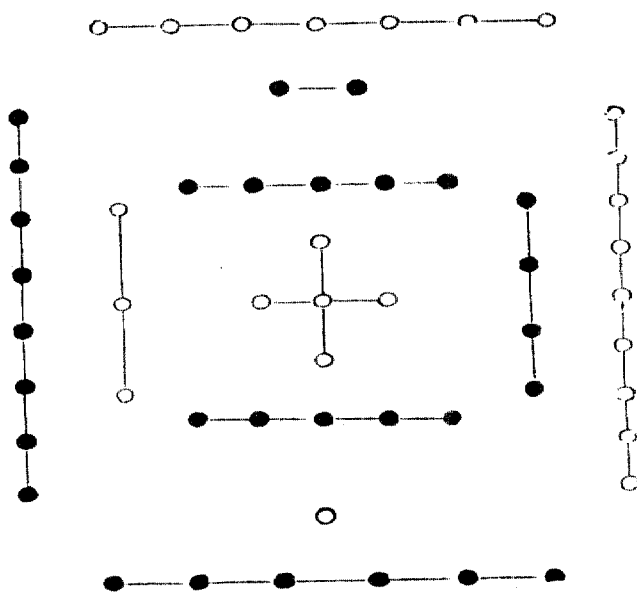


그림 4) 河圖

거로서의 선천방원도였기 때문에 새로이 유입된 서양 천문학 지식들은 이 圖象에 비추어 합리적으로 설명 가능한 것이어야 했을 것이다. 그렇다면 서명응에게 수성과 금성만은 태양 주위를 돌고, 그것들 이외의 다른 천체들은 지구 중심으로 도는 구조는 그의 선천방원도에서 설명하기가 곤란했을지도 모른다. 아니면 아주 복잡한 계산을 통해서 설명할 수 있었더라도 그렇게까지 복잡하게 할 필요까지는 없었을 수도 있다. 그렇다고 서명응이 종래의 선천

방원도에 비추어 설명이 곤란한 천문역산 지식을 모두 거부한 것은 아니었다. 분명한 사실로 인정되고 있는 천문학 지식의 경우에는 오히려 반대로 선천방원도를 수정하기도 했다.

그러한 선천방원도의 수정은 地圓說과 긴밀하게 관련되어 있다. 서명응에게 地가 球形이라는 서양의 천문학 지식은 너무나 당연한 참이었다. 그것은 지면상에서 250리 이동할 때마다 북극고도가 1도 차이가 나는 것과 같이 경험적으로도 증명되는

66) 서명응이 말하는 邵雍의 數法이란 「皇極經世書」에 제시되어 있는 經世卦數圖, 一元消長圖, 天地始終圖 등을 말한다.

67) 「先天四演」方圖數箋四, 56-7쪽.

것이였다.⁶⁸⁾ 그런데 서명응은 地圖의 근거를 河圖(그림 4)에서 찾았다. 즉 河圖中宮의 5점은 십자가 모양으로 중횡으로 각각 3점을 이루는 모양을 갖는 데 바로 그러한 모양으로부터 地의 圓形이 도출되었다는 것이다.⁶⁹⁾ 그렇지만 사람들은 선천방원도의 內圖가 正方形인 것에 구애받아 地方으로 잘못 알고 말았으며, 儒家들마저도 계속해서 地圖說을 수용하지 않고 있다는 것이였다.⁷⁰⁾ 그래서 서명응은 地圖의 형체와 先天方圖를 부합시키기 위해서 아예 方圖를 45° 기울여 놓아 정방형이 아니라 마름모꼴로, 즉 대각선이 상하좌우로 똑바르게 교차하도록 수정했다. 이렇게 方圖를 수정하더라도 충분히 정당성을 확보할 수는 있다. 즉 마름모 모양으로 세워놓은 새로운 方圖는 하도중궁의 5점의 형상과도 보다 부합했던 것이다. 게다가 종래 알고 있던 선천방원도가 伏羲가 원래 그랬던 것이라고도 볼 수 없었다. 실제로 처음으로 선천방원도가 제시되었던 것은 朱熹의 「周易本義」에서였기 때문에 그동안 원래의 참된 선천방원도, 즉 복희가 의도했던 도상을 잘못 알고 있었을 수가 있다. 이렇게 해서 서명응은 宋代 신유학자들, 즉 蔡元定과 朱熹가 제시했을 것으로 추정되는 선천방원도를 수정해 새로운 천문학 지식과 보다 잘 부합하는 새로운 선천방원도를 제시했다(그림 3).⁷¹⁾ 그 결과 서명응은 더 많은 새로운 천문학 지식들을 그의 새로운 선천방원도에 입각해 설명할 수가 있었다.

서명응의 이러한 모습은 우리에게 두 가지 측면의 모습을 보여준다. 첫째는 서양의 보다 정밀하고 합리적인 천문학 지식과 접하면서, 그의 상수학적 인식체계와의 조화를 이루기 위해서 「선천사연」에서 살펴볼 수 있는 바와 같이 상수학적 인식체계를 오히려 보다 복잡하고 정교하게 심화시켰다는 점이다. 이것은 서양 천문학이 전통적 천문역산보다 우수하다는 것을 인정할 수밖에 없었던 유학자에게 그것을 수용하면서 취했던 정당화의 일환이었다. 이러한 정당화의 노력은 서명응의 천문학 관련 저서 중에 가장 체계적으로 서술되어 있는 세 권의 책, 즉 「선구제」, 「비례준」, 「선천사연」의 서문에서 소위 '천문학의 聖人유래설'⁷²⁾이라는 입장으로도 극명하게 드

68) 「先天四演」 方圖象箋七(地圖眞傳), 50쪽; 「先句齊」 象限齊, 9쪽.

69) 河圖中宮의 5점이 圓의 형상으로 그려지는 것은 孟天述 譯, 「易理의 새로운 解釋」, 100-1 쪽을 참고할 것.

70) 「先天四演」 方圖象箋七(地圖眞傳), 50쪽.

71) 새로운 선천방원도는 「先天四演」 卷下 方圖位置에 제시되어 있다. 또한 박권수, 앞의 논문(1998), 101쪽에는 종래의 것과 서명응이 새로이 제시한 선천방원도가 나란히 제시되어 있어 참고할 수 있다.

72) 그 내용은 주지하는 바와 같이 고대의 시기에는 伏羲에 의해서 선천역과 그것의 用이라고 할 수 있는 「周牌算經」과 같은 구고법이 갖추어지고, 나아가 완벽한 천문역법이 창제되었다는 것이다. 그런데 秦의 焚書이후 선천역은 도가들의 전유물로 빠져버려 구고법이 그 體를 잃어버리고, 구고법은 서양으로 逸失되어 버려 선천역은 用을 잃어버렸다. 결국 이후 천문역법이 날로 쇠퇴해 현재에 이르러 불만족스러운 열악한 역법이 되고 말았다. 그런데

러났다. 그것에 의하면 서양 천문학과 선천역은 체용의 관계였다. 즉 用이었던 고대의 구고법과 천문역법이 이상적이었던 것은 體인 선천역을 겸비했기 때문이었다. 그러나 고대 이후 구고법과 역법이 서양으로 흘러갔다가 다시 중국에 들어왔으니 서양의 천문학은 體인 선천역에 대해서 用인 것이다. 이러한 관념에 근거해서 서명응은 서양의 천문학이 비록 수학적으로 우수하나 그것의 體인 先天易이 결여되어 있기 때문에 지엽적인 것은 잘 규명해주나 근본 뿌리는 파악할 수 없는 것에 불과하다고 비판했다.⁷³⁾ 결국 서명응은 서양의 우수한 천문학에 그것의 근거이고 體인 보다 심화된 先天易을 부여하는 작업을 했고, 그것이 그의 천문학 관련 세 권의 저서였던 것이다.

서명응의 선천방원도 수정에서 볼 수 있는 두 번째 측면은 선천방원도라는 종래 유학자들에 의해서 의심의 여지가 없이 믿어져 왔던 圖象에 수정이 가해졌다는 사실이다. 물론 중국에서는 선천도와 상수학 자체를 부정하는 유학자들의 주장을 어렵지 않게 찾아볼 수 있지만,⁷⁴⁾ 적어도 조선의 학계에서는 18세기까지는 선천도의 진위에 대해서 의심하는 큰 움직임은 나타나지 않았다. 그런데 서명응의 선천방원도 수정은 선천도의 절대성에 대한 믿음이 깨지는 계기가 될 수도 있다. 특히 선천도 수정의 큰 배경으로 서양의 구체적인 과학지식이 명확하게 참인 것과 그러한 과학지식이 우수한 수학에 기반을 두었다라는 사실을 서명응이 분명하게 자각한 점이 컸다는 사실을 간과해서는 안된다. 즉 정밀하고 합리적인 천문학 이론이 계속해서 등장하고 그것과 부합하는 상수학적 체계를 추구하면서, 그 과정에 보다 심화된 그럴지만 수정된 상수학 체계를 얻어보지만, 계속되는 이러한 변화는 종래 절대적으로 믿었던 圖象에 대한 의심으로 발전될 소지가 있는 것이다. 그러한 방향으로의 전개는 선천도의 역사성에 대한 자각을 낳을 수도 있다. 서명응이 蔡元定과 朱熹가 제시했던 선천방원도가 틀렸음을 자각하는 것은 바로 이와 같은 선천방원도의 역사성을 인식하는 계기가 될 것이었다.

서양에 흘러갔던 천문학이 다시 중국에 들어왔으니 그것의 내용인즉 결국 伏羲에 의해서 창제된 구고법에 불과하다는 것이다. 이 입장에 의하면 서양 천문학이 근세의 전통 역법보다 우수한 것은 당연했고, 그것을 수용하는 것은 잃어버렸던 전통 수학과 역법을 다시 배우는 것이 되는 셈이었다. 이에 대한 자세한 내용은 박권수, 앞의 논문(1998), 89-94쪽을 참고할 것.

73) 이러한 논의는 「先句齊」 先句齊序, 1-2쪽을 참조할 것.

74) 중국 明·清 학계에서는 그 정도가 매우 심했다. 예컨대 黃宗羲(1610-1695), 毛奇齡(1623-1716), 胡渭(1633-1714) 등은 소옹의 先天易은 도가의 방술에 불과한 것으로 유학의 본의와는 거리가 멀고, 先天圖들도 허위에 불과하다고 전면적으로 그것과 伏羲를 연결시키는 것을 부정했다. 그런데 이러한 樸學易은 焦循(1761-1802)으로 대표되는 새로이 創新된 상수학보다 오히려 우위에 있었다. 廖名春·康學偉·梁韋弦(심경호 번역), 「주역철학사」(예문서원, 1994), 569-707쪽.

4. 反상수학적 자연인식의 등장

앞 절들에서 18세기 초의 김석문과 18세기 중후반의 서명응의 우주론 논의에서 상수학적 측면이 강화된 모습을 살펴보았다. 그런데 그러한 상수학적 인식체계의 심화가 서양과학 지식이 유입되고 조선의 학계가 그 영향을 받으면서 동시에 이루어졌음은 주목할 만하다. 특히 그러한 전개가 서양과학 지식이 우수하고 정밀하며 합리적이라는 자각과 함께 이루어졌다는 사실은 더욱 중요하다. 이와 같은 서양과학의 우수함에 대한 인식, 그리고 천문역법 지식 자체에 대한 깊이 있는 이해는 상수학의 강화 뿐 아니라 전통적 인식체계를 벗어나는, 또는 그것을 부정하는 계기가 될 것이었다. 이 절에서는 18세기 조선의 학계에서 전통적 자연인식 체계, 특히 상수학적 인식체계를 부정하는 모습을 찾아보고자 한다.

서양 천문학의 우수성을 누구보다 잘 알고 있었고, 그에 대응해서 선천방원도를 수정했던 서명응에게서 선천도와 같은 상수학적 圖象에 의심을 던지는 모습은 결국 찾아 볼 수 없다. 그러나 다른 분야에서 우리는 그러한 단초를 발견할 수 있다. 그것은 그의 문집인 「保晚齋叢書」에 수록된 「本史」(1785년경)에서 보인다. 「본사」는 당시로서는 선진적이었던 중국의 농업기술 지식을 수용해 정리해 놓은 실용적인 종합농서로서, 「泰西水法」에 실려있는 우수한 서양식 수리기술을 조선의 農書로서는 처음으로 분석해 정리해 놓았다. 서명응은 뛰어난 구고법에 기반한 서양식 수리기술이 전통적 수리기술보다 우수하다고 평가하고 그렇게 우수한 수리기술을 소개하고자 했던 것이다.⁷⁵⁾

그런데 이와 같이 서양식 수리기술의 우수성을 주장하는 서명응이 자신의 「본사」 저술 의도를 적어놓은 後序에서 「莊子」에 나오는 子貢의 고사를 원래와는 완전히 반대로 해석해 놓고 있어 흥미롭다. 원래 子貢의 고사는 子貢이 효율적인 관개용 양수기구인 桔槔를 한 농부에게 가르쳐 주었지만 그 농부는 이미 길고에 대해서 알고 있으나 그러한 기구는 잔피를 부리는 것(機事)으로 道가 아니기 때문에 사용하기가 부끄럽다며 사용을 거부한 내용이었다. 이 고사는 길고와 같은 인위적인 기구는 비록 편리하고 효율적인 것이기는 하지만 자연의 道가 실려있지 않은 것이며, 그렇기 때문에 사용할 만한 것이 못된다는 전통적인 자연주의적 농업관·水利觀을 담고 있으며, 그러한 인위적인 기구를 사용할 것을 주장한 子貢을 비판하는 내용이었다고 할 수 있다. 이러한 자연주의적 농업기술관은 조선 지식인들의 관념 속에도 적지 않게 자리잡고 있었을 것이다. 그러나 서명응은 그러한 「莊子」에 담겨있는 전통적인

75) 서명응의 「本史」에서의 서양식 수리기술을 중심으로 한 선진적 수리기술의 분석 및 정리에 대한 논의는 문중양, “18세기 朝鮮 水利學의 등장과 그 推移”, 『韓國思想史學』 제9집 (1997), 176-196쪽을 참고할 것.

관념, 즉 자연의 도에 순응해야 한다는 전통적 관념을 과감히 거부하고, 桔槔라는 인위적 기계를 농부에게 알려준 子貢을 유학자로서 높이 평가했던 것이다.⁷⁶⁾

한편 서명응에게 전통적인 상수학적 관념과 체계에 대한 부정적인 태도의 모습은 나타나지 않았지만 서명응의 아들로 그로부터 많은 것을 배웠을 것이고, 따라서 절대적인 영향을 받았을 徐浩修(1738-1799)에게서는 그러한 모습을 발견할 수 있다. 서호수는 아버지 서명응의 학문적 경향을 그대로 이어받았을 것이며 실제로 서명응의 저서들을 간행하면서 교열을 직접 맡아 정리했다.⁷⁷⁾ 그는 「동국문헌비고」 상위고나 「國朝曆象考」 등 정부의 천문역산 관련 문헌의 편찬을 도맡아 책임질 정도로 18세기 후반 조선에서 최고의 천문역산가로 통했고, 정조대 내내 줄곧 관상감제조를 지켰다. 그랬던 서호수가 1790년에 謝恩副使로 북경에 가서 翁方綱이 질문한 것에 답변을 해준 글 중에 다음과 언급을 하고 있어 매우 주목할 만하다.

서양의 역법은 옛법과는 아주 다릅니다. … 漢의 太初曆은 黃鍾에서 數를 일으켰고, 唐의 大衍曆은 蓍策에서 數를 일으켰으니 易에서 曆法을 찾으려한 것입니다. … 대체로 樂과 曆, 易과 曆의 이치는 일관되지 않은 것이 아니지만, 그 법은 아주 다른 것이니, 결코 억지로 갖다 붙여서 현혹하게 만들어서는 안된다.⁷⁸⁾

이것을 보면 서호수는 서명응과 마찬가지로 曆과 易의 이치는 동일하다는 입장을 견지했음을 알 수 있다. 그러나 그 法은 매우 다르다고 보았다. 따라서 易으로부터 曆을 추구하는 것은 건강부회와 같이 억지로 갖다 붙인 것에 불과하다며 太初曆과 大衍曆을 비판적으로 평가했다. 이에 비해 서양의 역법은 그러한 건강부회가 없는 것이었다. 결국 서호수의 위의 언급은 易이 지니는 원리적 측면을 부정하지는 않았지만, 그러한 易의 원리를 구체적인 천체의 운행에 적용하는 것은 별개의 문제라고 보는 입장을 말하는 것이 아닐까. 즉 서호수는 서명응의 선천방원도의 원리적 측면은 인정하나 그것을 이용해 천문학에 적용하는 것은 부정한 셈이었다. 이러한 서호수의 생각은 서명응의 작업과 무관하게 진행되었던 것이 아니며, 오히려 그 안에서 배태되었다고 할 수 있다.

한편 김석문을 배출해낸 낙론계의 거두 김원행의 석실서원에서 수학했으며, 黃胤錫, 정철조 등과 함께 김원행 문하에서 상수학과 천문역산의 전문가로 통했던 인물인 洪大容(1731-1783)⁷⁹⁾에게서는 전통적 상수학적 자연인식 체계에 대한 전면적인

76) 서명응의 전통적 자연주의적 수리관을 비판하고 인위적 수리관을 옹호하는 입장에 대한 이러한 논의는 문중양, “조선후기의 水車”, 『韓國文化』 15집(1994), 261-2쪽을 참고할 것.

77) 서호수는 서명응 상수학의 중요한 저서인 「先天四演」도 역시 교열을 보았다.

78) 「燕行記」(奎 4907) 권3, 25日癸酉 기사중에서.

부정의 태도를 볼 수 있다.

홍대용의 우주론은 기본적으로 張載의 氣論에 근거하고 있으며, 周敦頤의 太極으로부터 출발하는 형이상학적인 생성의 과정, 또는 邵雍의 선천역에 입각한 우주의 사이클 개념과는 거리가 멀었다. 홍대용은 천지만물의 생성을 다음과 같이 묘사했다. “광막한 太虛에 가득 찬 것은 오직 氣로서 內外도 없고 始終도 없었다. 이러한 氣가 끝없이 넓게 쌓여 결국은 凝聚하여 質을 이루는데, 허공을 둘러싸고 돌거나, 가운데 머물면서 旋轉하니 그것들이 바로 地日月星의 무리들이다.”⁸⁰⁾ 그야말로 張載의 氣로부터 출발하는 물질적인 생성의 과정을 그대로 수용했던 것이다. 이러한 홍대용은 張載의 우주론에 김석문과 마찬가지로 티코의 우주체계를 맞추었다. 즉 일월은 圓形인 지구를 중심으로 돌고, 나머지 행성들은 태양을 중심으로 도는 구조였다.⁸¹⁾

그러나 홍대용의 우주론은 장재의 전통적인 우주론과 서양의 중세적인 우주론⁸²⁾이 온존해 있는 티코의 우주체계에 머물지 않았다. 홍대용은 여기에서 한 발짝 더 나아가 圓形인 지구는 태양계의 중심부분에서 정지해 있지 않고, 허공 중에서 떠서 하루에 한 바퀴 도는 自轉운동을 하고 만물이 그 地面에 기대어 붙어있다고 주장했다.⁸³⁾ 그는 무거운 지구가 허공중에 떠있을 수 있는 근거와 지구가 자전운동을 한다면 매우 빠른 속도로 회전할텐데 지면 위의 사람과 사물이 쓰러지지 않고 서있을 수 있는 근거를 지구 주위의 氣의 上下之勢에 의한 것으로 설명하는 풍부한 상상력을 발휘했다.⁸⁴⁾ 또한 홍대용의 사색은 여기에서 그치지 않고 더 진전되어 지구는 무한한 우주 공간 속에서 보면 중심이 아니라는 생각을 하게 된다. 즉 지구가 일월오성의 중심부에 있기는 하지만, 즉 태양계의 중심이기는 하지만, 태양계 바깥의 못별들의 관점에서 보면 중심이 아니고 그 별들이 중심이 된다는 것이다.⁸⁵⁾ 이것은 무한한 우주공간 속에서 상대적인 우주의 중심개념을 제시한 것이라고 할 수 있다.⁸⁶⁾

79) 홍대용의 전반적인 경력과 환경 등에 대해서는 그의 傳記인 김태준, 「洪大容評傳」(민음사, 1987)을 참고 할 수 있다.

80) 「湛軒書」內集補遺 卷4, 盤山問答, 19.a쪽.

81) 같은 문헌, 22.b-23.a쪽. 홍대용의 우주구조가 티코의 우주체계인 것은 그의 「籌解需用」을 통해서도 명확히 알 수 있다.

82) 중세적이라는 의미는 티코의 우주체계가 유한한 우주의 개념과 지구가 우주의 중심에서 정지해 있는 것을 담고 있다는 뜻이다.

83) 같은 문헌, 19.a쪽.

84) 같은 문헌, 20.a-b쪽.

85) 같은 문헌, 22.b쪽. 이러한 무한한 우주에 대한 생각과 상대적인 공간개념은 일찍부터 주목을 받았다. 대표적으로 朴星來, “韓國近世의 西歐科學 受容”, 「東方學志」20(1978), 272-6쪽을 참고할 수 있다. 이 논문에서 필자는 홍대용의 상대적인 공간개념을 多世界說이라 하여 높이 평가했다.

이러한 홍대용의 무한한 우주관과 상대적인 공간개념은 서경덕과 장현광, 그리고 최석정 등에서 보였던 비판적 우주론 논의의 연장인 듯 보인다.⁸⁷⁾ 그들의 논의에서 언급되었던 우주 또는 천지가 홍대용에게서는 地界(즉 태양계)로 바뀌었다. 장현광에게서 '또 다른 천지(他天地)'가 홍대용에게서는 '수많은 星界'가 되는 셈이었다. 결국 홍대용에게 우주란 이 地界를 포함해서 수많은 星界들의 무한한 집합이었다. 그런데 홍대용의 상상력은 地界와 같은 星界들의 집합이 우주의 전부인 것으로 끝나지 않았다. 홍대용의 우주는 다음과 같이 무한히 펼쳐졌다.

銀河界란 여러 界를 총칭한 것으로 우주공간을 두루 돌면서 하나의 큰 고리를 이루었다. 이 고리(즉 은하계) 가운데에는 많은 界가 있는데 그 數가 천만이나 된다. 태양계도 그 중에 하나이니, 은하계야말로 太虛 중의 一大界이다. 그러나 이것은 지구에서 볼 때 그러할 뿐, 지구에서 보이지 않는 바깥에도 銀河界와 같은 것이 몇 천만억이 될지 모를 일이니, 나의 아득한 눈으로 은하계가 一大界다라고 경솔하게 말하기 어려울 것이다. ⁸⁸⁾

그런데 이와 같이 살펴본 우주의 생성과 변화, 그리고 우주의 구조와 운동에 대한 홍대용의 「鑿山問答」의 논의에서 상수학적 측면은 전혀 찾아볼 수 없음을 알 수 있다. 유일하게 한번 상수학을 거론했는데 그것도 "내가 세상에 나아가 一元을 계산해 보니 몇 천만억년이 될지 도저히 알 수 없다"며 소용의 一元 12,9600년을 천지개벽의 단위로 하는 것을 믿지 못하겠다는 입장을 분명히 표명했던 내용이었다.⁸⁹⁾

이와 같은 상수학에 대한 전면적인 부정은 그의 「啓蒙記疑」에서 보다 적나라하게 드러난다. 「계몽기의」는 말 그대로 邵雍의 상수학 체계를 근간으로 해서 송대 상수역학을 총 정리해 놓은 朱熹의 「易學啓蒙」을 읽으면서 의문난 사항에 대해서 적어 놓은 글일 것이다. 그런데 홍대용은 이 글 전체를 통해서 「역학계몽」의 구체적인 내용들에 대해서 일관되게 강력한 의문을 던지고 있다. 먼저 河圖의 圓의 형상으로부터

86) 이러한 상대적인 공간개념은 지구 위에서도 적용된다. 즉 지구는 둥글기 때문에 특정한 곳이 가운데라고 말할 수 없었다. 이것을 홍대용은 중국과 서양은 180도 차이가 나는데 어찌 중국이 正界이고 서양이 倒界일 수 있겠는가라며 모두 正界라고 지적했던 것이다. 「湛軒書」內集補遺 卷4, 鑿山問答, 21.b쪽.

87) 서경덕의 多우주의 가능성에 대한 논의는 「花潭集」卷二 雜著 原理氣, 13.b쪽을, 崔錫鼎(1646-1715)의 논의는 「明谷集」卷11 雜著, 宇宙圖說(1705), 30-31쪽을, 그리고 장현광의 논의는 「旅軒先生全書 下」旅軒先生性理說卷之八 宇宙說(1636)을 각각 참고할 것. 서경덕으로부터 시작되는 무한우주와 多우주에 대한 조선 유학자들의 논의도 흥미로운 연구테마이다.

88) 「湛軒書」內集補遺 卷4, 鑿山問答, 23.a쪽.

89) 같은 문헌, 23.a-b쪽.

터 曆紀의 법이 비롯되었고, 洛書의 方의 형상으로부터 劃州하는 법이 비롯되었다는 것에 대한 의문을 지적할 수 있다. 홍대용은 그러한 견해를 지녔던 邵雍과 朱熹의 추측함이 지나치게 심하다고 지적하면서 하도와 낙서로부터 역법과 지리학이 비롯되었다는 전통적인 관념을 부정했다.⁹⁰⁾ 즉 하도와 선천도로부터 이상적인 역법이 얻어진다고 보았던 서명응과는 정반대로 하도와 선천도로부터 역법을 추론해내는 것을 부정했던 것이다. 뿐만 아니라 「역학계몽」에서의 복잡한 산술적 계산을 통한 주역체계의 모든 설명들을 “이해할 수 없다(不可解)”, “명확하지 않다(未明)”, “그렇지 않다(不然)” 등으로 일관되게 부정했다.⁹¹⁾

홍대용이 부정한 것은 이와 같은 상수학적 인식체계에 국한되지 않았다. 전통적인 우주론의 중요한 여러 가지 측면들, 즉 음양오행에 입각한 생성과 변화에 대한 이해의 관념과 방식, 하늘과 땅의 인간세계 사이의 感應의 관념에 근거한 천문관과 분야설 등이 철저하게 부정되었다.⁹²⁾ 홍대용의 음양오행에 대한 부정은 지구상의 기후변화와 하루중의 기후변화 등에 대한 논의에서 시작되었다. 즉 낮에 따뜻하고 여름에 더운 것은 태양 빛을 많이 받기 때문이고, 밤과 겨울에 추운 것은 그것을 적게 받기 때문이지, 음양의 조화와는 아무 관계가 없다고 실옹의 입을 빌어 음양을 부정했다. 또한 만물이 따뜻하고 추움에 따라 생장과 收藏을 하는 것도, 천지 사이에 음양二氣가 별개로 존재해서 그러한 조화를 부리는 것이 아니라 단지 태양 빛을 많이 받고 적게 받은 바에 따라서 일어난 자연스런 현상이라고 주장했다. 또한 음양이기의 조화 뿐 아니라, 하늘은 오행의 氣이고 땅은 오행의 質로서, 하늘이 그 氣를 가지고 땅이 그 質을 가지기 때문에 만물의 생성이 저절로 이루어질 수 있는 것이지 어찌 태양 빛에 달려 있겠는가고 허자의 입을 빌어 질문을 유도한 후, 오행체계가 얼마나 허황된 것인지 강변하는 대답을 내렸다. 오행이라는 것은 定論이 아니며 단지 술수자들이 조종으로 삼고, 하도와 낙서로부터 건강부회한 것이고, 易象으로써 천착한 것에 불과한 것으로 이치에 맞지 않는다고 주장했다.⁹³⁾

홍대용은 이러한 오행체계가 자연의 질서를 제대로 설명해 줄 수 없으며 자체적으로 모순되는 논리를 지녔음도 구체적으로 지적했다. 그것은 오행의 相生의 순서가 지닌 오류를 말한다. 오행의 生序는 주지하는 바와 같이 水-火-木-金-土이다. 그런데 홍대용에 의하면 태허는 水의 정수이고, 태양은 火의 정수이며, 地는 水·火의 찌끼

90) 「湛軒書」內集 卷1, 啓蒙記疑, 52.a-b쪽.

91) 같은 문헌, 53.a-55.a쪽.

92) 이와 같은 것들은 헨더슨(John B. Henderson)이 중국 전통적 우주론의 특징인 상관관계적 사상(Correlative Thought)의 기본양식이라고 보았던 것들이다. John B. Henderson, 앞의 책, 2-59쪽.

93) 홍대용의 음양오행에 대한 이러한 부정은 「湛軒書」內集 卷1, 鑒山問答, 29.a-30.b쪽을 참조할 것.

(渣滓)로 土이다. 만물이 생성되기 이전에 태양과 地가 먼저 생겨났음은 물론이고, 태양의 火와 地의 土(水·火를 포함)의 작용에 의해서 木·金이 그것들 이후 나중에 생겼다.⁹⁴⁾ 이것이 홍대용이 제시하는 천지와 만물의 생성 순서인데, 이것을 보면 적어도 土의 위치가 오행의 生序와 다름을 알 수 있다. 이러한 모순을 홍대용은 「계몽기의」에서 분명히 지적했다.⁹⁵⁾

또한 홍대용은 하늘과 땅의 인간세계 사이의 감응에 근거를 둔 천문관과 분야설도 부정하고 있다. 그는 역시 허자의 입을 빌어 항성은 못 만물의 象으로 아래로 地界와 상응한다는, 즉 천체의 현상을 지상의 일에 대응시키는 천문관이 믿을 만한 것이 못되느냐고 질문을 유도한 후, 그러한 천문관은 술수가들의 잘못이라며 입이 여럿이면 쇠도 녹일 수 있듯이 못 사람들이 그렇게 믿어온 것이 하늘을 이긴 것에 불과하다고 그 허황됨을 잘라 말했다.⁹⁶⁾ 다음과 같은 언급은 그러한 홍대용의 입장을 보다 분명하게 보여준다.

대지 地界는 太虛에 비하면 단지 미세한 티끌에 불과하다. 중국 땅도 地界에 비하면 십분의 일밖에 되지 않는다. 지구 표면 전체를 나누어 宿에 분속시킨다면 혹시 일리가 있을지 모르나, 한쪽에 치우쳐있는 九州(九州之偏)를 억지로 못 별들에 배속시켜, 때로는 나누고 합쳐 재앙과 상서로움을 점치니 망령되고도 망령됨을 이루 다 말할 수 없다.⁹⁷⁾

즉 九州에서 일어나는 일을 하늘의 별에 맞추어 灾瑞를 점치는 것은 망령된 것이라는 내용이다. 그런데 게다가 중국의 九州라는 것은 지구 전체를 통해서 보면 일부분에 지나지 않는다. 따라서 분야설은 하늘 전체와 지구 전체를 대응한 것도 아니고, 하늘 전체와 지구의 일부분과를 대응시킨 것에 불과하니 허망함이 이루 다 말할 수 없다고 비판했다. 분야설의 문제점은 지구를 분속하는 점에서도 드러나지만 하늘을 28宿로 나누는 데에도 문제가 있었다. 즉 지구에서 보면 하나의 별자리는 몇 개의 별이 서로 가까이 연결되어 하나의 무리를 이루는 듯보이지만 실제로는 그 별들의 高下와 遠近在 몇 천만리에 그치는 정도가 아니기 때문이다.⁹⁸⁾ 사정이 이렇다면 그것을 하나의 宿으로 묶어서 지상계의 구역과 대응시키는 것은 허망한 것일 수밖에 없다.

이상 살펴본 상수학을 포함한 전통적 자연인식 체계의 부정은 서호수와 홍대용 이후 19세기에 어느 정도 전개되어 나갔는지 분명하지는 않다. 그러나 우리는 서호

94) 같은 문헌, 32.b쪽.

95) 「湛軒書」內集 卷1, 啓蒙記疑, 52.b쪽.

96) 「湛軒書」內集 卷1, 鑿山問答, 26.a쪽을 참고할 것.

97) 같은 문헌.

98) 같은 문헌.

수와 홍대용의 비판적이고 반상수학적인 태도가 보다 전개된 모습을 丁若銓(1758-1816)에게서 또한 살펴볼 수 있다. 정약전은 이익의 학통을 계승한 남인계의 학자로 이미 잘 알려진 바와 같이 서학과 서양과학에 상당히 경도되었던 인물이었다. 그는 1790년 증광별시에서 오행에 관한 문제에서 서양의 四行說로 답안을 작성해 1등을 한 것으로도 유명했다.⁹⁹⁾ 최근에 정약전의 과학사상에 대해서 분석한 논문¹⁰⁰⁾에 의하면 그는 수학을 상수학과 엄격하게 구분하고 있어 매우 주목할 만하다.

정약전은 「九章算術」과 「周髀算經」 등의 수학이 하도와 낙서, 그리고 易에서 비롯되었다는 관념을 부정했다. 이러한 모습은 그의 아우 丁若鏞의 周易의 연구성과에 대한 견해를 피력하는 과정에 잘 드러났다. 즉 정약용은 「量衡議」란 글에서 16兩을 1斤으로 하는 것이 「주역」의 사상팔괘의 加倍法에서 나왔음을 깨닫고는 수학이 바로 「周易」의 상수학적 체계에서 비롯되었다고 그의 형 정약전에게 술회했다. 사실 이러한 관념은 앞 절의 서명응에게서 잘 보였듯이 조선 후기 상수학의 전문가들에게는 너무나 당연했다. 그런데 정약용이 주역을 깊이 있게 공부하면서 그러한 사실을 직접 자각하기 시작했다는 것을 의미한다고 볼 수 있다. 이에 정약전은 그러한 정약용을 비판하면서 사상팔괘의 가배법은 원래 성인이 만든 법도 아니며 후대에 접치는 술수가들이 얻어낸 하나의 술수에 불과하니 어찌 「數學之宗」으로 삼을 수가 있겠는가라고 일침을 놓았던 것이다. 또한 정약전은 나아가 천지의 조화와 理氣를 수학으로써 설명하는 것은 邵雍의 先天圖 이후에 얻어진 것으로 邵雍 이후 상수학을 수학의 근본으로 삼는 것은 잘못되었다고 지적했다.¹⁰¹⁾

결국 이와 같은 사실은 정약전이 「주비산경」과 「구장산술」의 수학을 상수학적인 인식체계와는 별개로 분리해서 이해했음을 보여주며, 이러한 이해는 邵雍 선천도의 역사성에 대한 인식에서 비롯되었다고 할 수 있다. 또한 이러한 모습은 전통적 회귀적 자연인식으로부터 벗어나게 될 발전된 모습이었다고 할 수 있을 것이다.

5. 맺는 말

이상 18세기 조선 지식인들의 우주론 논의를 살펴본 바에 의하면 우주론 내의 상수학적 체계의 심화·확대라는 측면이 18세기 조선 우주론의 한 축을 이루며 보다

99) 정약전의 사행실 답안에 대한 논의는 朴星來, 앞의 논문(1978), 277쪽을 참고할 것.

100) 徐鍾泰, “巽菴 丁若銓의 實學思想”, 『東亞研究』 第24輯(1992), 271-311쪽.

101) 정약전의 수학과 상수학에 대한 이러한 비판적인 논의는 「興猶堂集」(奎 11894) 24책, 續集4, 巽菴書牘 13쪽(쪽수는 巽菴書牘의 첫 쪽부터 센 것이다), 또는 徐鍾泰, 앞의 논문, 289-91쪽을 참고할 수 있다.

정밀하고 우수한 서양과학 지식의 확산이라는 측면이 또 하나의 축을 이룸을 알 수 있었다. 그런데 이 두 가지 측면은 서로 상이한 전통과 내용의 것이었지만 각각 분리되어서 전개되었던 것은 아니었고 하나의 우주론 내에서 양면을 구성해 상호영향을 주면서 풍부한—현대적 의미에서 과학적이고 합리적인 것과는 거리가 있는—우주론을 낳았다. 김석문의 우주론은 그러한 모습을 단적으로 보여주는 대표적인 것으로, 그것은 정밀한 데이터와 수학적 기술에 입각한 서양 천문학의 전통이 부가되고, 또 한편으로는 보다 강화된 상수학적 관념과 정교화해진 상수학적 인식체계의 성과에 의해서 새련됨의 극치를 보여주었다. 즉 우주론 내의 상이한 두 가지 전통이 교묘하게 결합해 하나의 우주론을 이루어 냈던 것이다.

이러한 18세기 초 김석문 우주론의 모습은 서양 천문학에 대한 보다 많은 정보가 유입되고, 그것이 전통 천문학보다 우수하다는 인식이 보다 커지면서 18세기 중후반 무렵부터 두 갈래의 극단적 방향으로 전개되었다. 그 중에 하나는 서명응에게서 볼 수 있듯이 모든 천문역산 지식을 상수학(先天易)에 입각해 재정리하는 것이었다. 서명응은 천문역산과 상수학을 각각 體와 用으로 규정했고, 당시의 수학과 천문역법은 단지 用에 불과하기 때문에 體인 선천역에 의해서 보완되어야 고대의 역법처럼 완전함을 이룰 수 있다고 주장할 정도였다. 이러한 측면의 우주론 논의는 송대 신유학적 우주론의 수용 이후 서경덕으로부터 김석문에 이르기까지 조선 유학자들의 우주론 논의에서 줄곧 보였던 氣로부터 출발하는 우주의 물질적 생성과정론의 전통¹⁰²⁾도 완전히 배제된 채 오로지 선천역 체계만에 입각한 극단적인 상수학적 우주 논의가 펼쳐지는 방향으로 흘렀다.

그러나 그러한 상수학적 우주론 논의도 서양의 천문학이 데이터와 수학적 계산 모두의 측면에서 우수하다는 것을 인식한 바탕 위에 이루어졌다는 점을 주목해야 한다. 게다가 그렇게 우수한 천문학과 수학이 결국은 유가의 성인인 伏羲가 얻어준 것이라는 인식이 생겨나면서 새로운 천문학 지식에 부합하는 방향으로의 선천역의 변화가 태동하기 시작했다는 것이다. 이러한 움직임이 계속 진전된다면 선천역(즉 상수학적 인식체계)에 대한 부정도 상수학적 논의의 무대 안에서 나타날 수 있는 것이었다.

우리는 그러한 전통적 상수학적 자연인식 체계에 대한 비판적 태도의 발단을 서

102) 그것은 張載(1020-1077)의 우주론에서 시작된 기원론적 우주론을 말하는 것이다. 張載의 우주론은 원초적 氣로 충만된 太虛를 우주생성의 물질적 근원으로 제시한 후 氣에 내재한 자발적인 운동에 의해서 우주만물이 생성·변화·소멸된다는 논의였고, 그러한 우주론 논의 속에서 천문역산가들의 우주구조론도 비판적으로 검토되었다. 山田慶兒는 이러한 우주론이 신유학의 집대성자 朱熹에 의해서 수용·재정리되면서 이후 중국의 유가 지식인들의 지배적인 우주론이 되었으며, 그러한 우주론의 성과를 '宋學의 革命'으로까지 평가했다. 이러한 논의는 山田慶兒, 『朱子の 自然學』, 33-67쪽을 참고할 것.

명응에게서 어렵듯이 볼 수 있었으며, 그의 아들 서호수에게서는 상당히 진전된 상수학에 대한 비판적인 태도를 볼 수 있었다. 이것이 18세기 중후반에 나타난 우주론 논의의 또 다른 방향의 전개였다. 그 극단적인 모습은 대표적인 관학자였던 서명응, 서호수와는 달리 줄곧 재야의 학자였던 홍대용에게서 살펴볼 수 있다. 그야말로 홍대용은 헨더슨이 말한 바의 상관관계적 관념(Correlative Thought)들, 즉 상수역학적 우주론 체계, 음양오행에 기반한 자연이해, 하늘과 땅 또는 인간사회와의 상호感應의 관념에 입각한 우주의 이해 등 모두를 철저하게 부정했다. 물론 이러한 모습은 18세기 후반 무렵 조선의 학계 전체를 통해서는 아주 예외적인 경우였을 것이다. 그러나 홍대용의 이러한 모습은 앞서 서명응의 극단적 상수학 논의에서도 배태되어 나타날 잠재성이 있다는 점을 주목해야 할 것이다.

또한 18세기 말과 19세기 초에 활동했던 남인계 실학자 정약전에게서는 아예 상수학과 수학의 관계를 완전히 분리시켜 별개의 것으로 인식하는 경향도 나타나게 되었다. 이것은 천문역산을 상수학과는 별개로 순수히 정량적 사고와 기하학적 방법에만 의존해서 고찰할 수 있는 가능성을 보여준 것이라고 할 수 있다.