

17세기 중국의 기계와 力學에 대한 관념: 王徵의 『奇器圖說』을 중심으로*

김영식

서울대학교 동양사학과, 과학사 및 과학철학 협동과정

The Ideas about Machines and Mechanics in the Seventeenth-Century China: Wang Zheng's Characterization and Justification of the Study of Machines and Mechanics in the *Qiqi Tushuo*

KIM Yung Sik

Program in History and Philosophy of Science

Seoul National University

ABSTRACT

In various prefatory and introductory materials occupying many pages of the *Qiqi tushuo* 奇器圖說, a book on Western machines, Wang Zheng 王徵 (1571-1644) laid out his

* 이 논문은 2004년도 한국학술진흥재단의 지원(KRF-2004-042-H00001)에 의하여 연구되었다.

ideas about machines and mechanics. These pages contain discussions of the importance and value of the subject of the book, and show his efforts to legitimize the knowledge of machines and mechanics, which he called “the study of *liyi*” (*liyi zhi xue* 力藝之學). In doing that he had to deal with two problems: 1) the problem for a Confucian gentleman to study machines, the “*qi* 器”, in spite of the general Confucian sentiment that “gentlemen are not ‘*qi* 器’, mere tools” (*Junzi buqi* 君子不器); 2) the problem of dealing with knowledge that clearly came from the “Western barbarians.” This paper discusses how he dealt with these problems and tried to establish “the study of *liyi*” as a respectable and legitimate subject of study.

Key Words: *Qiqi tusbu*, Wang Zheng, machines, mechanics, “*liyi*”

1. 머리말

명대(明代) 말인 1627년 출간된 왕징(王徵, 1571-1644)의 『원서기기도설록최(遠西奇器圖說錄最)』는 흔히 약해서 『기기도설(奇器圖說)』이라고 부르는데, 왕징이 예수회 신부 테렌츠(Johann Terrenz 鄧玉函, 1576-1630)의 구술에 바탕해서 서양의 기계들과 그 원리가 되는 역학적 지식을 도해한 책으로 중국에서 이 주제를 처음으로 다룬 책이다.¹⁾

출간된 『기기도설』은 3권으로 이루어진 본체 부분에 덧붙여 서문이나 해제 성격을 지닌 여러 부분들을 포함하고 있는데, 이같은 내용들은 책 전체 분량의 상당 부분—수산각총서본(守山閣叢書本)의 경우 책의 본체에 해당되는 부분이 256쪽인데 비해 65쪽²⁾—을 차지한다. 먼저 책의 서두에 다음 두 가지 부분이 실려 있다.

1) 『기기도설』의 내용, 판본 등에 대해서는 方豪, “王徵之事蹟及其輸入西洋學術之貢獻”, 『六十自定稿』(臺北: 學生書局, 1969), 특히 343-356; 張柏春, “王徵與鄧玉函《遠西奇器圖說錄最》新探”, 『自然辯證法通訊』第18卷 第1期 (1996), 45-51 등을 볼 것. 왕징은 젊어서부터 여러 가지 기계들에 관심을 가지고 실제로 제작하기도 했으며 그가 제작한 그같은 기계들이 『기기도설』보다 한 해 먼저 저술하여 『기기도설』과 함께 출간된 『新製諸器圖說』의 내용을 이루고 있다. 왕징의 생애에 대해서는 方豪, “王徵之事蹟及其輸入西洋學術之貢獻”, 333-343쪽; Arthur W. Hummel, *Eminent Chinese of the Ch'ing Period* (Washington D.C., 1943; reprint, Taipei: Ch'eng Wen Publishing co., 1972), pp. 807-809를 볼 것.

- ① 왕징 자신의 서문³⁾ (1쪽이 9×20 자로 된 1833년 수산각총서본에서 10쪽 분량, 제 5-14쪽).
- ② “범례” (22쪽 분량, 제15-36쪽)

이어지는 책의 본체 부분에서도 본론에 들어가기 전에 다음과 같은 부분들을 싣고 있다.

- ③ 머리말 (2쪽 분량, 제37-38쪽)
- ④ “표성언(表性言)” (12쪽 분량, 제39-50쪽⁴⁾)과 그에 첨부된 “力藝內性圖” (1쪽 분량, 제51쪽)
- ⑤ “표덕언(表德言)” (13쪽 분량, 제53-65쪽)과 그에 첨부된 “力藝外德圖” (1쪽 분량, 제66쪽)
- ⑥ “사해(四解)” (2쪽 분량, 제67-68쪽)

이 외에 여러 판본들을 출간하면서 싣어진 서문이나 해제 형태의 여러 글들이 있는데 그 중 중요한 것들로는 다음 두 가지를 들 수 있다.⁵⁾

- ⑦ “흙정사고전서제요(欽定四庫全書提要)”, 즉 『사고전서』 편찬자들이 작성한 해제 (3쪽 분량, 제1-3쪽)
- ⑧ 수산각총서 총편집인 전희조(錢熙祚)가 쓴 “발(跋)” (2쪽 분량, 제325-326쪽)

사고전서본에는 이 중 ③-⑦이 포함되어 있으며 수산각총서본에는 ①-⑧이 모두 포함되어 간행되었다.

왕징은 이 부분들을 통해서 책의 본론에서 그가 다루는 내용의 원리와 기초를 제시하고 있는데, 그 속에는 기계와 역학(力學)에 대한 그의 일반적 관념들도 포함되어 있다. 이 글은 주로 이같은 서문과 해제 성격의 내용들 여러 곳에 산재해

2) 이 글에서의 인용은 모두 1833년 수산각총서본의 쪽수를 사용한다.

3) “序”라고 명시되어 있지는 않지만 “天啓七年丁卯孟春”(1627년)이라는 시기와 함께 “了一道人 王徵 謹識”이라고 명기되어 있다.

4) 38쪽에도 “表性言”이라는 표현이 나오지만 내용으로 보아 앞 37쪽의 머리말이 이어지는 것이고 실제로 “表性言”은 39쪽에서 시작하는 것으로 보아야 할 듯하다.

5) 그 외의 예들로는 다음과 같은 것들이 있다.

- 明代本 (1628년) 편찬자 무위중(武位中)의 “奇器圖後序”: 약 9½ 쪽 (5×10 자)
- 明代本 (연대미상) 편찬자 왕응괴(王應魁)의 “奇器圖說小序”: 약 3쪽 (7×16 자)
- 1829년 작성 1830년 출간된 판본의 “重刊王忠節公奇器圖說序”: 5쪽 (9×20 자)

있는 기계와 역학에 대한 그의 관념들을 살펴보는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 서양 기술과 기계들이 들어오기 시작하던 17세기 중국의 기계와 역학에 대한 관념의 한 가지 모습을 볼 수 있을 것이다.

2. “역예지학(力藝之學)”과 그 문제들

1) 『기기도설』의 주제: “역예지학(力藝之學)”과 “중학(重學)”

물론 위에서 언급한 『기기도설』의 부분들에는 일반적으로 책의 서문이나 서론 등에서 찾아볼 수 있는 성격의 내용들을 포함하고 있다.

우선 책 본체 부분의 머리말(위의 ③ 부분)에는 핵심 용어와 개념들에 대한 정의와 설명이 주어져 있다. 예를 들어 왕징은 『기기도설』에서 다루는 분야의 이름이 “역예(力藝)”(힘의 기예)이며 — “서양의 학교에서 대개 ‘학(學)’(학문분야)들은 각각 본명이 있는데, 이 학의 본명은 ‘역예’이다”⁶⁾ — “‘역예’란 바로 ‘중학(重學)’(무계의 학)”⁷⁾이라고 이야기했다. 이어서 그는 “역예”와 “중학”이라는 단어들을 이루는 글자 하나하나에 대한 설명을 제시했다. 먼저 “역(力)”자에 대해서, 그는 다음과 같이 설명했다.

“力”이란 “氣力”이나 “力量”이다. 예컨대 “人力”, “馬力”, “水力”, “風力”과 같은 것들이다. 또 “力을 쓰고”(用力) “力을 더한다고”(加力) 이야기한다. 예컨대 “人力을 쓰고, 馬力을 쓰고 水力을 쓰고 風力을 쓰는 것” 같은 것들이다.⁸⁾

“예(藝)”자에 대해서는, 그는

藝란 “力”을 씬에 있어서의 “숨씨 있는”(巧) 법이다. “숨씨 있음”이란 기계가 그 力을 잘 쓸 수 있고, 그 力을 가볍게 하고 절약할 수 있는 이유들을 통틀어 부르는 것이다.⁹⁾

6) 『奇器圖說』, 37쪽. “西庠凡學各有本名. 此學本名原是力藝.”

7) 『奇器圖說』, 38쪽. “力藝, 重學也.”

8) 같은 쪽. “力是氣力力量. 如人力馬力水力風力之類. 又用力加力之謂. 如用人力用馬力用 水力風力之類.”

라고 말했다. 물론 그는 “중학”이라는 말에 대한 설명도 제시했다.

“重學”이라는 것[에 대해 말하자면] “學”은 “公稱” [즉 일반적인 이름]이고 “重”은 “私號” [즉 개별적 이름]이다. 대개 “文學”, “理學”, “算學” 같은 것들은 모두 “學”으로 불리므로 [學을] “公”이라 하고, 이 “역예의 학”은 그 취하는 뜻이 본래 모두 무게에 속하므로 그것만을 홀로 불러 “重學”이라고 하는 것이다.¹⁰⁾

“중학”도 문학, 이학, 산학과 같은 학문분야들 중의 하나이므로 “학”이고 그것을 특히 “중학”이라고 부르는 것은 그것이 무게와 관련된 분야이기 때문이라는 것이다. “표성언(表性言)”에서는 그는 역예지학의 주된 관할(司)이 “무거운 것을 움직임”(運重)이라고 규정했다. 무릇 모든 학에는 “관할하는 바”(所司)가 있는데 의학이 “사람의 질병을 다스림”(治人疾病)을 관할하고 산학이 “수의 많고 적음을 헤아림”(計數多寡)을 관할하는 것처럼 역예지학이 관할하는 것은 “무거운 것의 움직임”이라는 것이다.¹¹⁾ 한편 왕징의 서문(위의 ① 부분)에서는 책 제목의 “록최(錄最)”라는 표현의 의미에 대해서, 여러 기계들 중에서 “특히 그 중 가장(最) 중요하고 …… 가장 간편하고 …… 가장 정묘한 것을 기록했기(錄)” 때문에 그렇게 부른 것이라고 설명했다.¹²⁾

2) 두 가지 문제: “군자불기(君子不器)”와 서양 오랑캐의 지식

위의 부분들에는 또한 『기기도설』이 다루는 분야인 역예지학의 가치와 중요성에 대한 논의가 담겨 있으며, 왕징은 그같은 논의를 통해서 그것의 “학”으로서의 위치를 확립하려고 하고 있다. 특히 이 부분들에서 왕징은 비천하고 비체계적이고 이론적 기반을 결여한 것으로 생각되기 쉬운 이 분야에 대한 “학문적 정당화”를 꾀하고 있다고 할 수 있겠다.

9) 같은 쪽. “藝則用力之巧法. 巧, 器所以善用其力輕省其力之總名也.”

10) 같은 쪽. “重學者, 學乃公稱, 重則私號. 蓋文學理學算學之類, 俱以學稱, 故曰公. 而此力藝之學, 其取義本專屬重, 故獨私號之曰重學云.”

11) 『奇器圖說』, 39쪽. 『四庫全書提要』의 해제에서는 “其術能以小力運大”라고 하고 있고 (『奇器圖說』, 1쪽), 전희조의 “跋”에서도 “法 能以小運大, 以輕運重, 卑能昇高, 近能致遠.”라고 하고 있다 (『奇器圖說』, 325쪽).

12) 『奇器圖說』, 10쪽. “特錄 其最切要者 …… 其最簡便者 …… 其最精妙者.”

그같은 정당화의 노력의 과정에서 왕징은 두 가지 문제를 해결해야 했다. 첫째는 흔히 “군자불기(君子不器)”(군자는 [단순한] 도구가 아니다)라는 『논어(論語)』의 말¹³⁾로 특징지어지는 유학자의 일반적 관념, 즉 학자란 도(道)와 리(理) 등을 추구할 일이지 실용적이고 구체적인 문제들에 관심을 갖지 않아야 한다는 관념이 제기하는 문제였다. 그같은 관념에서는 학자가 기계에 대해 공부한다는 것이 적절치 못한 것이기 때문이었다. 이에 덧붙여 그는 자신이 다루는 기계에 관한 지식이 서양으로부터 온 것이라는 문제도 해결해야 했다. 중화주의에 젖은 유학자로서 서양 오랑캐의 지식을 공부한다는 것 역시 적절치 못한 것이 될 수밖에 없었던 것이다.

자신의 서문에서 왕징은 실제로 그같은 문제들을 자신에게 제기한 사람이 있었다고 밝혔다. 문객(門客)들중에 “자신을 좋아하는 사람”이 다음과 같이 지적했다는 것이다.

그대는 전에 『西儒耳目資』¹⁴⁾를 출간했는데, [그 책은] 문인, 학사들이 물리치지 않는 바였다고 말할 수 있을 듯하다. [그러나] 지금 여기 [즉 『기기도설』에] 기록된 것은 단지 “工匠技藝”의 종류뿐이다. “君子不器”인데 그대는 어찌 이런 것들에 빠져드는 것인가? 물론 서양의 학자들(西儒)이 우리 중화에 살고 우리와 깊이 교류하였으니 당연히 그들이 지혜로움을 진정으로 알 수 있다. 다만 그 사람[즉 테렌츠]은 먼 번두리 만 리 밖에 떨어져 있는 서양의 미천한 한 학자에 불과한데 어찌 이렇게도 그를 편애하고 귀히 여기는가?¹⁵⁾

이같은 지적에 대해 왕징은 다음과 같이 대답했다.

學이란 원래 세련됨과 거칠음을 묻지 않고 항상 세상 사람들을 구제하는 바가 있기를 꾀한다. 또한 중국과 서양을 묻지 않고 항상 하늘에 어긋나지 않기를 꾀한다. 여기 기록된 것들이 비록 技藝의 사소한 일들이지만 실제로 民生과 日用에 유익하며 국가가 [이를] 일으켜 만드는 것이 매우 긴급하다.¹⁶⁾

13) 『論語』2.12.

14) 트리고(Nicolas Trigault 金尼閣, 1577-1628)가 왕징의 도움으로 1625-1626년에 편찬한 책으로 예수회 선교사들이 중국어를 익히게 하기 위해 한자를 로마자 알파벳으로 표기했다.

15) 『奇器圖說』, 10-11쪽. “客有愛余者 顧而言曰. 吾子嚮刻西儒耳目資, 猶可謂文人學士所不廢也. 今茲所錄, 特工匠技藝流耳. 君子不器. 子何歛歛焉於斯. 矧西儒寓我中華, 我輩深交, 固真知其賢矣. 第其人越在遐荒萬里外, 不過西鄙一儒焉耳. 奚爲偏嗜篤好之若此.”

16) 『奇器圖說』, 11쪽. “學原不問精麤, 總期有濟於世人. 亦不問中西, 總期不違於天. 茲所錄者, 雖屬技藝末務, 而實有益於民生日用, 國家興作甚急也.”

3) “서양 오랑캐”의 지식과 중국의 전통

위 인용문에서 보듯, 서양 오랑캐로부터의 지식이 야기하는 문제에 대한 왕징의 대응은 “학”이란 중국과 서양을 구분하지 않으며 다만 “하늘에 어긋나지 않기”를 추구하면 된다는 것이었다. 서양의 지식이라도 하늘의 도리에 어긋나지 않으면 받아들일 만하다는 것이다. 더구나 테렌츠와 같이 드문 지식을 가진 사람을 만나 그것을 전해 듣는 기회를 만난다는 것은 매우 힘든 일이었으므로 “그 진기함을 분명히 보고서도 그것을 기록하여 전하지 않는다는 것을 내 마음이 그냥 둘 수 없었다”고 왕징은 말했다.¹⁷⁾ 그리고 서양의 학자들이 중국에 오래 살면서 중국 사대부와 교류하여 잘 지내 왔는데 그런 서양 학자 중 한사람이 먼 곳에서 찾아와서 전해 주는 책을 거부할 수 있는가 하고 반문하기도 했다.¹⁸⁾

왕징은 또한 이들 서양학자들의 종교인 기독교의 문제에 대해서도 이야기했는데, 그의 해답은 당(唐) 태종 이래 여섯 명의 황제가 매우 독실하게 기독교를 숭상했으므로 이제 와서 굳이 그것이 문제가 될 수 없다는 것이었다.¹⁹⁾ 사실 왕징 자신은 이미 기독교로 개종했으며²⁰⁾ 그에 따라 『기기도설』에도 기독교의 교리를 분명히 받아들이는 내용이 많이 담겨져 있었다. “기계를 만드는 시초는 사람들의 조상에게서 기원했다”(制器之初 本於人祖)라는 “표덕언(表德言)”의 구절²¹⁾ 자체에서 이미 그것을 엿볼 수 있지만, 이 구절에 대한 설명에서도 왕징은 “조물주가 천지를 만들어내고 곧 인간의 시조인 아담(阿當)이라는 이름의 사람과 그의 처 이브(厄襪)라는 이름의 사람을 만들어 냈으며” 그 후 “아담과 이브가 주의 명을 존중

17) 『奇器圖說』, 12쪽. “明睹其奇而不錄以傳之, 余心不能已也.”

18) 같은 쪽.

19) 『奇器圖說』, 12-13쪽. 『기기도설』이 나오기 얼마 전인 1625년에 한자와 시리아어가 함께 쓰인 석비(“大秦景教流行中國碑”)가 西安에서 발견되었고 그 비문이 경교(景教, Nestorian)가 631년부터 8세기 중엽까지 중국에서 유행했음을 증거 해 주는 것으로 받아들여졌는데, 왕징은 이에 대해 이야기하고 있는 것으로 보인다. Jacques Gernet, *China and the Christian Impact: A Conflict of Cultures* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985), pp. 108-109.

20) 왕징의 기독교 신앙에 대해서는 方豪, “王徵之事蹟及其輸入西洋學術之貢獻”, 326-333쪽을 볼 것. 『기기도설』의 표지에서 그는 자신을 “關西景教後學”이라고 표현하고 있는데, 앞의 주 20)에서 언급한 석비 발견 후 많은 중국인 천주교도들이 자신들을 “경교후학(景教後學)”이라고 지칭했다.

21) 『奇器圖說』, 61쪽.

하지 않고 제를 어겨 죄를 받은 이후 …… 아담이 밭가는 기계 등을 만들기 시작해서 스스로 의식(衣食)을 구했다”고 하여 『창세기』의 기술을 따르고 있다.²²⁾ 심지어 그는 “따라서 기계의 사용이 모두 始祖[즉 아담]의 創制로부터 비롯되었다”고까지 이야기했는데,²³⁾ 이는 각종 기계와 제도를 성인(聖人)이 창제한 것으로 보는 중국의 전통적 관념으로부터 벗어나는 것이었다.²⁴⁾ 이처럼 기독교 교리를 내놓고 받아들이는 그의 태도는 서양의 과학기술 지식을 기독교와 분리시킴으로써 그것을 받아들이는 데 있어서의 문제를 줄이려 했던 다른 중국 학자들의 태도와도 다른 것이었다.²⁵⁾ 또한 왕징은 뒷날 서양 지식을 받아들인 중국 학자들에게 널리 퍼져 있던 “서학중국기원론(西學中國起源論)”의 전략을 채용하지도 않았다.²⁶⁾

서양에서 기원한 역예지학을 옹호하면서 왕징은 중국의 전통적 관행들도 사용했다. 그는 대부분의 중국 서적들의 서문들이 그렇듯이 고대 경전 구절에서 기계에 관한 지식의 전거를 찾았다. 예를 들어 그는 “군자불기(君子不器)”를 이야기한 공자가 한편으로는 『주역(周易)』 “계사전(繫辭傳)”에서 “물건을 갖추어 쓰도록 하고 도구를 만들어 냄으로써 천하의 이로움이 되게 하는 것은 성인보다 더 큰 것이 없다”고 이야기했음을 들어 “불기(不器)”를 고집할 필요가 없다고 주장했다.²⁷⁾ 왕징은 또한 『기기도설』의 여러 곳에서 유가 전통의 핵심 개념들인 “리(理)”, “성

22) 『奇器圖說』, 61-62쪽. “造物主造有天地, 卽造有人之始祖. 名阿當者與其妻名厄襪者 …… 阿當與厄襪不尊主命犯誡得罪以後, …… 阿當始作耕田等器.” 앞선 구절에서도 그는 “造物主造有天地以後至洪水時”라는 표현을 사용했으며(『奇器圖說』, 61쪽), “造物主生物”이라는 표현도 사용했다(『奇器圖說』, 47쪽).

23) 『奇器圖說』, 62쪽. “故器用皆從始祖創制.”

24) 기계와 제도의 창제를 성인에게 돌리는 관념은 『周易』 “繫辭傳” 下2章에서 찾아볼 수 있다.

25) 1620년대에 이르러 예수회 신부들과 기독교로 개종한 중국인 학자들은 이같은 방침을 취하기 시작했고 이는 그 후 서양 과학기술 지식을 받아들이는 많은 중국 학자들의 주된 태도가 되었다. Ad Dudink, “Opposition to the Introduction of Western Science and the Nanjing Persecution (1616-1617),” Catherine Jami, Peter Engelfriet, and Gregory Blue, eds., *Statecraft and Intellectual Renewal in Late Ming China: The Cross-Cultural Synthesis of Xu Guangqi (1562-1633)* (Leiden: Brill, 2001), pp. 190-224 중 p. 221을 볼 것.

26) 서학중국기원론, 즉 당시 중국에 유입되던 서양 과학 지식이 원래 고대 중국에 있었던 것이 서양으로 전해진 후 발전된 것이라는 주장에 대해서는 王萍, 『西方曆算學之輸入』 (臺北: 1966); 江曉原, “試論清代西學中源說,” 『自然科學史研究』 7 (1988), 101-108 등을 볼 것.

27) 『奇器圖說』, 11쪽. “계사전”의 구절(“備物致用立成器, 以爲天下利, 莫大乎聖人”)은 上11장에 나온다.

(性), “덕(德)” 등의 용어들을 사용하기도 했다. 그는 “표성언”과 “표덕언”이라는 제목들 자체가 “성”과 “덕”이라는 글자를 사용하고 있으며 전자에서는 중학의 “내성(內性)”을, 그리고 후자에서는 그 “외덕(外德)”을 나타내주고 있다고 말했다.²⁸⁾ 그는 세 가지 “학” – 수학(數學), 도학(度學), 중학 – 의 관계에 대한 “표성언”에서의 그의 논의를 “무계(重)는 무계의 성(性)과 리(理)를 지닌다.”는 말로 시작해서 “무릇 세 가지 학은 똑같이 성과 리로부터 생겨났으니, 형제나 가족과 같아서 서로 떼어 놓을 수 없다”는 말로 끝맺었다.²⁹⁾ “표성언”이라는 긴 논의를 붙인 이유에 대해 설명하면서 그는 “이 [책] 속의 묘한 방법의 성과 리”라는 표현을 사용하기도 했다.³⁰⁾ 또한 “표성언”에서 그는 중학이 “가히 ‘박이약(博而約)’하다고 말할 수 있다”고 하여 “박이약(博而約)”이라는 유가 학문의 전통적 이상을 나타내는 표현을 사용했다.³¹⁾

4) “군자불기(君子不器)”의 문제와 “학”으로서의 기계에 관한 지식

위에서 보았듯이, “군자불기”의 문제에 대한 왕징의 대답은, 그럼에도 불구하고 기계가 국가와 민생에 유용하다는 것이었다. 그런 의미에서 그는 얼마 전 자신이 도와서 펴낸 책인 『서유이목자(西儒耳目資)』³²⁾가 귀와 눈에 도움이 되는 “이목지자(耳目之資)”에 대한 것인 데 비해 『기기도설』은 손과 발에 도움이 되는 “수족지자(手足之資)”에 대한 책이라고 이야기했다.³³⁾ 이와 관련해서 위에서 언급한 문장은 다음과 같은 또 다른 질문을 제기했다.

귀와 눈에는 도움이 [되는 자료가] 있고 손과 발에도 도움이 [되는 자료가] 있는데 마음(心)에만 유독 도움이 [되는 자료가] 없을 수 있는가? 서양 학자들의 서재에는 방 가득히 마음에 도움이 되는 책이 만드시 많은데 그대는 그것들을 번역하지 않고 유독 기계에 관한 이 책을 번역하는 것은 어째서인가?³⁴⁾

28) 『奇器圖說』, 53쪽.

29) 『奇器圖說』, 47-48쪽. “重有重之性理. …… 蓋三學均從性理而生, 如兄弟內親不可相離者也.”

30) 『奇器圖說』, 50쪽. “此中之妙之法之性理”

31) 『奇器圖說』, 49쪽. “其學可謂博而約矣.”

32) 주 14)를 참조할 것.

33) 『奇器圖說』, 12쪽. “故嚮求耳目之資, 今更求爲手足之資已耳. 他何計焉.”

34) 『奇器圖說』, 13쪽. “耳目有資 手足有資 而心獨無資乎哉. 西儒縹緲盈室資心之書必多.”

이 질문에 대한 대답에서 왕징은 기계에 관한 지식을 담은 책인 『기기도설』을 펴낸 데 대해 또 다른 방식으로 합리화하고 있다. “흔적이 있는 기계는 모두 대충 가리켜 설명할 수 있는데 형(形)이 없는 리(理)는 이야기하기가 매우 어렵다.”³⁵⁾ 다시 말해서, 『기기도설』에서 다루고 있는 것은 추상적이고 관념적인 내용이 아니라 형체가 있는 구체적 물체들이라는 것이었다.

따라서 왕징은 이같은 유용한 내용을 담은 책인 『기기도설』을 학자들이 읽어야 한다고 생각했다. 중학이 지닌 여러 가지 실용적 유익함에 대해 이야기하고 “표성언”을 끝내면서 그는 “비록 무거운 것을 움직인다는 점만으로 이름 지어졌지만 이 學[즉 중학]의 관계되고 연결된 바가 지극히 중하다는 것을 역시 보게 된다. 경세에 뜻을 둔 사람은 이를 경시해서는 안 될 것이다.” 라고 말했다.³⁶⁾ “표덕언”에서도 그는 “여러 가지 기이한 기계들이 단지 민간 일용의 일상생활을 여유롭게 할 뿐만 아니라 또한 국가 정치의 큰 일을 도울 수 있다. 그 이익이 무궁하니, 학자가 마땅히 이를 몸소 알고 취해야 한다”고 이야기했으며,³⁷⁾ “소도(小道)’가 가히 볼 만하다고 하는데, 이는 실제로 ‘큰 학문’(大學)의 긴요한 일이다”라는 말로 “표덕언”을 끝맺었다.³⁸⁾

왕징은 다른 방법을 사용해서도 『기기도설』이 다루는 “역예지학”의 학문적 지위를 뒷받침했다. 우선 그는 역예지학에 많은 “학”들이 사용되었음을 제시했다. “범례”에서 그는 『기기도설』의 “정용(正用)”인 중학 이외에 차용되어 도움을 준 “학”, 즉 “차자(借資)”로 “궁리격물지학(窮理格物之學)”, “도학(度學)”, “수학(數學)”, “시학(視學)”, “여율학(呂律學)” 등을 열거했다.³⁹⁾ 그는 또한 『기기도설』의 내

子不之譯 而獨譯此器書. 何也.”

35) 같은 쪽. “有迹之器, 具麤可指陳. 無形之理, 譚猝難.”

36) 『奇器圖說』, 50쪽. “故名以重學, 雖轉爲運重而立名, 亦以見此學關繫至重. 有志於經世務者不宜輕視之耳.”

37) 『奇器圖說』, 60쪽. “諸般奇器, 不但裕民間日用之常經, 抑可裨國家政治之大務. 其利益無窮, 學者當自識取之耳.”

38) 『奇器圖說』, 64쪽. “小道之可觀, 實爲大學之急務.” “小道”란 원래 『논어』에 나오는 말로 기예(技藝), 농업, 의학, 점복(占卜) 등 분야들을 지칭한다. 『論語』, 19.4 (“雖小道, 必有可觀者焉. 致遠恐泥, 是以君子不爲也.”). 이에 대해서는 김영식, 『주희의 자연철학』(예문서원, 2005), 415-416, 422-423쪽을 참조할 것.

한편 『사고전서제요』에서도 『기기도설』의 내용에 대해 “未嘗不可備一家之學也”라고 하고 있으며 (『奇器圖說』, 2-3쪽), 전희조의 “跋”에도 “技能雖末事, 不專致心 則不得也.”라는 말이 나온다 (『奇器圖說』, 325쪽).

39) 『奇器圖說』, 15쪽.

용이 여러 책들에 근거했음을 밝혔다. “범례”의 “인취(引取)” 항목에서는 『기기도설』에서 이용된 18종의 책들을 열거하고 있는데, 이들은 『개헌통고(蓋憲通考)』, 『태서수법(泰西水法)』, 『기하원본(幾何原本)』, 『곤여전도(坤輿全圖)』, 『천문략(天文略)』, 『동문산지(同文算指)』, 『천주실의(天主實義)』, 『직방외기(職方外紀)』 등 마테오 리치(Matteo Ricci 利瑪竇 1552-1610), 아담 샬(Johann Adam Schall von Bell 湯若望 1592-1666), 알레니 (Giulio Aleni 艾儒略 1582-1649) 등 예수회 신부들이 저술한 서양 서적들로 이루어져 있었다.⁴⁰⁾

“표성언”에서 왕징은 “범례”에서 “차자”로 든 여러 학들 중 도학과 수학을 “正資”라고 부르고 “[중학과] 결코 서로 분리할 수 없는 것”이라고 이야기했다.⁴¹⁾ 왜냐하면 “조물주가 사물을 생(生)함에 있어 수(數)가 있고 도(度)가 있고 무게(重)가 있으며 각각의 사물이 모두 그러한데, 수는 바로 산학[이 다루는 바]이며 도(度)는 바로 측량학[이 다루는 바]이고 중(重)은 바로 이 역예의 [學인] 중학이기” 때문이다.⁴²⁾ 따라서 측량학(度學)과 산학(數學)은 중학을 위해 필수적이었다.

이 무거운 물체로서 저 무거운 물체의 크기를 비교하는 것은 산학에 의존하고, 이 무거운 물체의 형체로 저 무거운 물체의 형체와 크기를 비교하는 것은 측량학에 의존하는 것이다. 따라서 수학과 도학은 바로 중학이 필수로 하는 바이다.⁴³⁾

왕징은 더 나아가서 “중학(重學)이 도학(度學)과 수학(數學) 같은 학들로부터 나왔기에 그 학이 가히 ‘박이약(博而約)’이라고 할 수 있다”고 말하기도 했다.⁴⁴⁾ 자신의 서문에서 왕징은 테렌츠도 역예지학의 기초이자 필수로서 도학과 수학을 강

40) 『奇器圖說』, 16-18쪽. 이 책들의 저자, 출판 등에 관한 구체적 사항은 方豪, “王徵之事蹟及其輸入西洋學術之貢獻”, 346-348쪽을 참조할 것. Willard J. Peterson, “Western Natural Philosophy Published in Late Ming China,” *Proceedings of the American Philosophical Society* 117 (1973), pp. 295-322; 具萬玉, 『朝鮮 後期 科學思想史 研究 I. 朱子學的 宇宙論의 變動』(해안, 2004), 4장 등에서도 이들 책들에 담긴 내용이 논의되어 있다.

41) 『奇器圖說』, 47쪽. “所正資而常不相離者, 度數之學.”

42) 같은 쪽. “造物主生物, 有數有度有重. 物物皆然. 數即算學. 度乃測量學. 重則此力藝之重學也.” 거의 같은 내용의 이야기가 『四庫全書提要』에도 나온다: 『奇器圖說』, 1쪽. 전희조의 “跋”에서는 “西學三科, 力藝居一.”이라고 이야기하고 있는데, 남은 두 가지는 아마도 數學과 度學이었을 것이다.”

43) 『奇器圖說』, 48쪽. “以此重較彼重之多寡 則資算學. 以此重之形體較彼重之形體大小 則資測量學. 故數學度學正重學之所必須.”

44) 『奇器圖說』, 49쪽. “夫此重學, 既從度數諸學而來, 其學可謂博而約矣.”

조했음을 밝혔다. “등(鄧)[玉函, 즉 테렌츠]선생이 ‘번역은 어렵지 않다. 그러나 이 도(道)가 비록 역예(力藝)라는 작은 기예(小技)에 속하지만 반드시 도수지학(度數之學)을 먼저 고찰한 후에야 가하다’라고 말했다”는 것이다.⁴⁵⁾

도학과 수학이 “정자(正資)”임에 반해, 시학(視學)과 율리지학(律呂之學)에 대해서는 왕징은 그것들이 “차자(借資)이며 때로 [중학과] 서로 도움이 될 수 있는 것”이라고 말했다.⁴⁶⁾ 비록 수학과 도학처럼 필수적인 것은 아니지만 중학에 도움이 될 수 있다는 것이었다. 그는 이에 대해 다음과 같이 설명했다.

대개 重學의 본래 작용은 손과 발이 관장하지만 視學은 눈이 관장하고 律呂學은 귀가 관장한다. [따라서 시학과 율리학은] 그다지 중요하지 않은 것 같이 보인다. 그러나 시학이 없이는 네모남과 둥글, 평평함과 곧음을 만들 수 없고, 율리학이 없이는 무겁고 가벼움, 빠르고 느림, 즐거움과 괴로움, 높고 낮음의 절도를 쉽게 맞출 수 없다. 하물며 바람을 일으키고 불고 스스로 소리 내는 등의 기계들이 모두 율리학을 차용하지 않는가? 따라서 중학에게 있어서 두 學은 [즉 시학과 율리학은] 비록 가족 [같은 것]은 아니지만 실제로 더욱 친근하며 서로 도움이 될 수 있고, [그 관련됨이] 적을 수가 없는 것이다.⁴⁷⁾

어떤 면에서 왕징은 여러 “학”들의 논리적 선후관계에 바탕을 둔 위계 관념을 제시하고 있는 셈이었다. 서문에서도 그는 도(度)와 수(數)로부터 측량과 계산이 나오고 측량과 계산을 이해해야 비례를 이해할 수 있으며 비례를 이해해야 『기기도설』을 이해할 수 있다고 이야기했다.

무릇 器用의 미묘함에는 반드시 먼저 度가 있고 數가 있다. 도에 바탕해서 측량하고 수에 바탕해서 계산이 나온다. 측량과 계산에 바탕해서 비례가 있다. 비례에 바탕한 후에야 사물의 理를 궁구할 수 있다. 리를 얻은 후에야 法이 설 수 있다. 측량과 계산을 이해하지 못하면 비례를 결코 얻지 못한다. 비례를 얻지 못하면 이 『기기도설』은 결코 완전히 이해할 수 없다.⁴⁸⁾

45) 『奇器圖說』, 9쪽. “鄧先生則曰. 譯是難. 第此道雖屬力藝之末技, 然先必考度數諸學而後可.”

46) 『奇器圖說』, 48쪽. “借資而間可相輔者”

47) 『奇器圖說』, 48-49쪽. “夫重學本用在手足司之, 而視學則目司之, 律呂學則耳司之. 似若不甚關切者. 然離視學, 則方圓平直不可作. 離律呂學, 則輕重疾徐甘苦高下之節不易協. 況不生風生吹自鳴等器皆借之律呂. 故兩學於重學, 雖非內親乎, 而實益友可相輔而不可少也.”

48) 『奇器圖說』, 9쪽. “凡器用之微, 須先有度有數. 因度而測量. 因數而生計算. 因測量計算

3. 역예지학의 학문적 정당화

이런 식의 논의를 통해 왕징이 꾀했던 것은 역예지학이 당당한 하나의 학문분야로서 인정받게 하는 일이었다. 그리고 그같은 노력의 일환으로 그는 “학”으로서의 역예지학이 지니는 여러 가지 특성들을 분석하고 그것들을 되도록 체계적으로 제시하려고 했다.

1) “범례”

먼저 범례에서 왕징은 역예지학의 여러 가지 측면들을 체계적으로 분류하고 열거하는 몇 가지 목록들을 제시했다. 그가 『기기도설』에 사용된 “학”들과 책들을 열거했음은 앞에서 이미 보았지만, 그 외에도 그는 다음과 같은 목록들을 제시했다.⁴⁹⁾

- 기계의 制를 보이는 데 사용된 기계(制器器): 기계의 “制”(구조와 작용)를 보이는 데 사용된 19가지 도구들 — 각종 자(尺)와 콤파스(規矩) 등을 포함.
- 기호(記號): 기계의 각종 부분들을 지칭하는 데 사용된 로마자 알파벳.
- 소용되는 물건들의 목록(每所用物名目): 기계에 사용되는 66가지 부품들 — 각종 기둥(柱), 들보(梁), 받침(架), 축(軸), 바퀴(輪), 도르레(轆轤) 등을 포함
- 기계들이 사용하는 것(諸器所用): 기계들을 작동시키기 위해 필요한 것들 29가지 — “容器”, “用人”, “用馬”, “用風”, “用水”, “用空”, “用重” 등을 포함

왕징이 이런 목록들을 제시함에 있어 되도록 체계적으로 보이고자 했음은 다음 두 가지 목록들에서 잘 드러난다. 먼저 “기계들의 능력”(諸器能力)이라는 제목으로 그는 기계들의 각종 기능을 다음과 같이 분류하여 열거하고 있다.⁵⁰⁾

而有比例. 因比例而後可以窮物之理. 理得而後法可立也. 不曉測量計算, 則必不得比例. 不得比例, 則此器圖說必不能通曉.” 이어서 그는 측량에는 전문서적(專書)이 있고, 계산에는 『同文算指』, 그리고 비례에는 『幾何原本』이라는 전문서적이 있음을 이야기하고 있다. 직접 그렇게 말하고 있지는 않지만 물론 그는 『기기도설』이 역예지학 분야의 전문서적이라고 생각했을 것이다.

49) 『奇器圖說』, 18-32쪽.

- 작은 힘으로 큰 무게를 이길 수 있음 (能以小力勝大重)
- 무거운 것을 높이 올라가게 할 수 있음 (能使重者升高)
- 무거운 것을 멀리 가게 할 수 있음 (能使重者行遠)
- 아래에 있는 것을 위로 끊임없이 전해 보낼 수 있음 (能使在下者遞上而不窮)
- 움직이지 않는 것을 항상 쉬지 않고 움직이게 할 수 있음 (能使不動者常動而不息)
- 소리 내지 않는 것을 스스로 소리 내게 할 수 있음 (能使不鳴者自鳴)
- 불지 않는 것을 스스로 불게 할 수 있음 (能使不吹者自吹)
- 큰 것을 작게 [보이게] 할 수 있음 (能使大者小)
- 작은 것을 크게 [보이게] 할 수 있음 (能使小者大)
- 가까운 것을 멀게 [보이게] 할 수 있음 (能使近者遠)
- 먼 것을 가깝게 [보이게] 할 수 있음 (能使遠者近)

이어서 “기계들의 이익”(諸器利益)이라는 제목으로 그는 기계들을 사용함으로써 얻을 수 있는 이점들을 다음과 같이 분류, 열거했다.⁵¹⁾

- 큰 힘을 절약함 (省大力)
- 큰 노력을 면함 (免大勞)
- 큰 고통을 해소함 (解大苦)
- 큰 어려움을 풀어줌 (釋大難)
- 큰 비용을 절약함 (節大費)
- 큰 지식을 자라게 함 (長大識)
- 큰 지혜를 늘려줌 (增大智)
- 온갖 가져오기 어려운 것을 평이하고 위험이 없이 가져오게 해 줌 (致一切難致之物平易而無危險)

2) “표성언(表性言)”

역예지학의 “내성(內性)”에 대해 이야기하고 있는 “표성언”의 내용에서도 왕징이 역예지학의 성격을 체계적으로 보여주려 하고 있음을 알 수 있다. 그가 역예지학의 “내성”이라고 부른 것은 다음과 같은 것들이었다.

50) 『奇器圖說』, 32-33쪽.

51) 『奇器圖說』, 33-34쪽. 범례는 “全器圖說”이라는 제목으로 제3권에 실린 모든 圖說들을 열거함으로써 끝내고 있는데, “人飛圖說”은 범례에는 열거되어 있으나 실제 3권에는 포함되어 있지 않다.

(1) 사(司)

“사(司)”란 역예지학이 관장하는 바를 나타내는 것으로, 왕징은 그것이 “무거운 물체를 움직이는 것”(運重)이라고 규정했음을 위에서 보았다.

(2) 분소(分所)

“분소”란 역예지학의 지식이 존재하는 장소를 가리켰는데, 왕징은 이를 “본소(本所)”(본래의 장소)와 “차소(借所)”(부수적인 장소)의 두 가지로 나누어서, “本所는 안에 있고 ‘밝은 깨달음’(明悟)을 말하며 …… 차소는 밖에 있고 도형과 책들을 말한다”고 이야기했다.⁵²⁾

(3) 조예(造詣)

역예지학의 지식을 얻는 방법인 “조예”로 왕징은 (1) 스승으로부터 전수받는 것(師傅); (2) 모형, 유형 등을 통하는 것(式樣); 그리고 (3) 많이 보고 생각하고 행하는 것(看多, 想多, 做多)의 세 가지를 들었다.⁵³⁾ 이에 대해 설명하면서 왕징은 “무릇 學은 반드시 이 세 가지에 바탕해서 이루어지지만, 이 역예지학은 이 세 가지에 의존함이 더욱 심하다”고 말했다.⁵⁴⁾ 그는 또한 이 세 가지가 다 중요하지만 그 중에서도 세 번째가 가장 중요하다고 생각했으며 그 이유를 다음과 같이 들었다.

스승으로부터 전수받지 못하면 행할 수 없다. 모형이 없으면 또한 빈 것에 기대어 스스로 행할 수 없다. 두 가지가 다 있어도 눈이 보는 것이 익숙하지 않고 마음이 생각하는 것이 자세하지 않고 손이 행하는 것이 부지런하지 않으면 끝내 이 [역예지]학에 정통할 수 없다. …… 스승으로부터 전수 받으면 쉽게 분명해 지지만, 스승이 항상 [옆에] 있을 수 없는 즉 [항상 전수받기는] 힘들다. 모형은 매우 편리하지만 또한 모형이 있어도 바로 이해하지 못하는 사람이 있다. 따라서 스스로 많이 보고 많이 생각하고 많이 행하는 것이 특히 절실하다.⁵⁵⁾

52) 『奇器圖說』, 39쪽. “本所在內, 曰明悟. …… 借所在外, 曰圖籍.”

53) 『奇器圖說』, 40쪽.

54) 같은 쪽. “凡學皆須由此三者而成, 而此力藝之學賴此三者更亟.”

55) 『奇器圖說』, 40-41쪽. “不得師傅, 不會做. 不有式樣, 亦不能憑空自做. 兩者皆有矣, 而眼看不熟心想不細手做不勤, 終亦不能精此學. …… 師傅易明, 但師不克常在則難. 式樣最便, 然亦有有式樣而不能便惺然者. 故自己看多想多做多, 尤切近也.”

(4) 작용(作用)

역예지학이 다루는 기능을 가리키는 “작용”으로는 왕징은 다음의 네 가지를 들었다.⁵⁶⁾ (1) 물리(物理); (2) 권도(權度, 무게와 길이의 측정); (3) 운동(運動); (4) 치물(致物, 사물을 가져옴). 그의 생각으로는 이들 네 가지는 서로 연관되어 있어서 위의 (1)-(4)의 순서에서 앞에 오는 것이 뒤에 오는 것의 기초가 되었다.

가령 사물을 가져오기를 원한다고 할 때 운동의 법을 얻지 못하면 가져오지 못한다. 운동을 원할 때 척도를 측정하지 못하면 운동에 법이 없다. 그리고 무게와 길이를 측정함에 있어, 理를 궁구함에 근거하지 않으면 무엇을 측정하겠는가? 따라서 [이] 네 가지는 서로 필요로 하며 함께 이 [역예지]학의 기능(用)이 된다.⁵⁷⁾

(5) 소전수인기(所傳受因起)

“소전수인기”는 역예지학이 다루는 기계에 관한 지식의 기원을 가리켰는데 다음 다섯 가지가 있었다.⁵⁸⁾

- (1) 기계를 처음 만든 시조로부터 차츰 전해져 내려오는 것 (始祖遞傳).
- (2) 절박함에 다급해져서 생각이 생겨나는 것 (窘迫生心) - 그같은 예로 그는 “배고픔과 추위에 다급해지면 음식을 만들고 의복을 지으려고 생각하고 바람과 비에 다급해지면 성곽을 짓고 궁실을 지으려고 생각하는 것”⁵⁹⁾을 들었다.
- (3) 동물의 거동에 접해 생각이 생겨나는 것 (觸物起見)
- (4) 우연히 깨달아 생각이 얻어지는 것(偶悟而得) - 그같은 예로 목욕하다가 깨달음을 얻었다는 유명한 아르키메데스(Archimedes, BC 287-212 경. “亞希默得”)의 일화를 언급했다.⁶⁰⁾
- (5) 생각이 극에 달해서 통하는 것 (思極而通) - 이에 대해 그는 “사람이 항상 생각하고 항상 헤아릴 수 있으면 心機가 저절로 세밀해 지고, 밝은 깨달음이 저절로 열린다”⁶¹⁾고 설명했다.

56) 『奇器圖說』, 42쪽.

57) 『奇器圖說』, 43쪽. “假如欲致物, 不得運動法 則不能致. 欲運動, 不得權度 則運動無法. 而權度, 不根諸窮理 則將孰權孰度焉. 故四者相須, 總爲此學之大用.”

58) 같은 쪽.

59) 『奇器圖說』, 44쪽. “如因飢寒所迫, 則思作飲食作衣服. 因風雨所迫, 則思作城郭作宮室”

60) 『奇器圖說』, 45쪽.

61) 『奇器圖說』, 46쪽. “人能常思常慮, 則心機自然細密, 明悟自然開發.”

(6) 료(料)

왕징은 “료(料)”로 “리(理)”와 “법(法)”을 들었는데, 그는 이를 “역예지학의 재료”라고 규정했지만, 다음과 같은 그의 설명을 보면 “료”란 기계가 작동하는 방법이자 원리임을 알 수 있다.

“料”란 역예[지]학 중의 材料이다. 예를 들어 무거운 물체를 들어올리기 힘들 때, 때로는 사람의 힘을 쓰고 때로는 말의 힘을 쓰고 때로는 대엽장치(關楯)를 쓰고 때로는 윤반(輪盤)을 쓴다. 한 가지 법으로는 부족하고 백가지 법이 이를 돕는다. 기계들은 그 종류가 각각 다르지만 그 재료는 리와 법의 兩端을 넘지 않는다.⁶²⁾

(7) 모(模)

“표성언”의 “모”에 대한 언급은 “[기계의] ‘모’를 조사해 보면 ‘체(體)’가 있고 ‘제(制)’가 있다. [이것들은] 실제로 순서에 따라 서로 이어져 있다”는 것인데⁶³⁾ 이 구절에 대해 왕징은 다음과 같이 설명하고 있다.

“模”란 곧 體制이다. 무릇 재료가 있어도 체제가 없이 “模”를 만들면 결코 하나의 기계를 이룰 수 없다. 그러나 체제에 비록 천, 백가지 다른 것이 있어도, 실제로는 각각이 순서에 따라 서로 이어져 있고 어지럽지 않다.⁶⁴⁾

이어서 그는 자명종의 부품들이 순서에 따라 서로 결합되어 그 기능을 하게 되는 예를 들고 있다. 여기서 “모”와 “체제”가 정확히 무엇을 가리키는지는 분명하지 않지만 위의 설명을 보면 “모”는 기계 전체의 형상을, 체제는 그것의 구조를 가리키는 것일 수 있다. 그리고 “체(體)”와 “제(制)”를 나누어 보면, “체”란 기계의 부품들을 이루는 물체들, 그리고 “제”란 그것들을 조립해서 하나의 기계를 이루게 하는 일종의 설계를 가리키는 것으로 보인다.

(8) 자(資)

역예지학에서 사용하고 그 기반이 되는 학문분야들을 나타내는 “자”에 대해서,

62) 같은 쪽. “料者, 力藝學中之材料也. 如一重物難起. 或用人力, 或用馬力, 或用關楯, 或用輪盤. 一法不足, 百法助之. 其機種種不同, 其材料不越理法兩端也.”

63) 『奇器圖說』, 47쪽. “核其模, 有體有制. 實次第而相承.”

64) 같은 쪽. “模即體制. 蓋有材料而不有體制作模, 則必不能成一器. 然體制, 雖或千百不同, 其實則各各次第相承而不紊.”

특히 “정자(正資)”인 도학과 수학, “차자(借資)”인 시학과 율령지학의 의미 및 그것들 사이의 관계에 대한 “표성언”의 논의는 이미 위에서 살펴보았다.

(9) 효(效)

“표성언”의 끝에 가서 왕징은 “[역예지학에] 깊어지면 그 ‘효’를 보임이 또한 반드시 클 것이다. 따라서 능력은 매우 크고, 사람들을 도와 이롭게 하는 바가 매우 많을 것이다.”라고 이야기하고,⁶⁵⁾ 무거운 것을 들어 올리는 “기중(起重)”을 예로 들어 역예지학의 “효”가 힘을 절약하고(“省多力”), 경비를 절약하고(“節大費”), 쉽고 위험하지 않게(“平實而不致險危”) 하는 것임을 설명하고 있다.⁶⁶⁾

한편 “표성언”의 끝에 첨부되어 있는 “역예내성도(力藝內性圖)”에서 왕징은 위의 아홉 가지를 “선(先)”, “본(本)”, “후(後)”의 세 부류로 나누어 보여주는데, “선”에는 “소(所)”(위의 分所), “전(傳)”(所傳受因起), “조(造)”(造詣), “본”에는 “료(料)”, “자(資)”, “모(模)”, 그리고 “후”에는 “사(司)”, “용(用)”(作用), “효(效)”를 포함시키고 있다.⁶⁷⁾ 위에서 본 바에 비추어 보면 “선”은 역예지학의 지식의 기원 및 그것을 얻는 방법들을, “본”은 역예지학이 다루는 기계의 원리, 구조 및 그 바탕이 되는 학문분야들을, 그리고 “후”는 역예지학의 목적, 기능, 효과 등을 가리키는 것으로 볼 수 있다.⁶⁸⁾

3) “표덕언(表德言)”

“표덕언”에서 왕징은 역예지학, 즉 중학의 “외덕(外德)”을 열거하고 있다. “표성언”에서 열거한 “내성”이 역예지학이 본질적으로 지니는 내적 특성들을 이야기한다면 “외덕”은 그것이 드러내 주는 외적 속성들을 가리킨다고 할 수 있다.⁶⁹⁾ 아래

65) 『奇器圖說』, 49쪽. “既厚, 則其奏效也必宏. 故能力甚大. 其所裨益於人世者, 良多也.”

66) 『奇器圖說』, 49-50쪽.

67) 『奇器圖說』, 51쪽.

68) 위에서 본 “표성언” 자체의 순서가 이같은 “선”, “본”, “후”의 순서를 따르지 않은 이유는 1)에서 5)에 이르는 순서를 통해 그 가짓수가 하나에서 다섯까지 증가하는 순서가 되도록 하려 했기 때문인 것으로 보이고, 이 또한 역예지학의 학문으로서의 체계성을 보여주려는 그의 생각과 부합한다고 할 수 있다.

69) 본문의 머리말 부분 (위의 ③)에서 그는 “表此學之內美好”와 “表此學之外美好”라는 말

에서 보듯 실제로 “표덕언”에서 그가 열거하고 있는 것들은 주로 역예지학의 장점, 효용 등을 보여주는 속성들로서,⁷⁰⁾ 이들을 통해서도 그는 『기기도설』이 다루는 역예지학의 학문적 우수성과 중요성을 뒷받침하고 있다. 특히 그는 역예지학의 여러 장점들을 지적하면서 그런 면에서 역예지학이 다른 “학”들과 다르다는 말을 되풀이했다.

먼저 왕징은 역예지학은 “가장 확실하고 옳으며 오차가 없다”는 점을 제시했다.⁷¹⁾ 천하의 모든 학들중에서 “오직 산수와 측량[의 학]이 조금도 오차가 없는데 이 역예지학은 도와 수의 학[즉 측량과 산수]에 근거하고” 있으니 가장 확실하고 오차가 없다는 것이다. 따라서 그의 생각으로는, 역예지학은 “어떤 사람은 가하다고 생각하고 어떤 사람은 불가하다고 생각하며, 어떤 사람은 옳다고 생각하는데 어떤 사람은 오히려 그르다고 비판하는 다른 學들과 비할 바가 아니다.”⁷²⁾ 그리고 역예지학을 옳다고 생각하는 것은 “사람들이 모두 그 ‘소이연(所以然)’을 밝게 깨달아 알아서 스스로 그것이 옳다고 여기지 않을 수 없어서 그런 것이지 억지로 그런 것이 아니다.”⁷³⁾ 그는 때로 오차가 생기기도 하지만 그것은 역예지학 자체의 오차가 아니라 “기계의 재질에 혹 오차가 있거나, 아니면 사람들이 그것을 만드는 것이 法과 같기도 하고 같지 않기도 하기” 때문이라고 덧붙였다.⁷⁴⁾

역예지학의 “외덕”으로 왕징이 들고 있는 두 번째 속성은 그것이 “매우 쉽고 간

로 “표성언”과 “표덕언”을 구분하고 있다. 『奇器圖說』, 37쪽을 볼 것. 張柏春(Zhang Baichun)은 이를 “the nature of mechanics”와 “the use of mechanics”라고 구분하고, Peter Damerow와 Urs Schoepflin은 “internal conceptual structure of the science of weights and its methodological consequences”와 “external use and application of the science of weights”라는 표현들을 사용하고 있다. Zhang Baichun “An Introduction to *Qi Qi Tu Shuo*,” (미출판, 인터넷 자료: http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/CHINA/qiqi_entry.html (2005.4.14 검색)); Peter Damerow and Urs Schoepflin, “Western Sources of *Qi Qi Tu Shuo*,” The 22nd International Congress of History of Science (Beijing, 24-30 July 2005) 발표논문.

70) 『奇器圖說』 1권 第33款에서 그는 물체가 직선에 매달려 있는 상황에 대해 이야기하면서 이 직선이 “두 가지 ‘德’을 지닌다고 가정”하고 있는데, 그가 제시한 두 가지 “덕”이란 이 직선이 “무게가 없고, 끊어지지 않는다”는 것이었다. (“想直線有兩德. 一無重. 一不破”: 『奇器圖說』, 95쪽).

71) 『奇器圖說』, 53쪽. “最確當而無差.”

72) 『奇器圖說』, 53-54쪽. “惟算數測量毫無差謬, 而此力藝之學根於度數之學. …… 故最確當而無差謬者, 惟此學爲然. 非如他學, 此或以爲可彼或以爲否, 此或見以爲是彼復駁以爲非者比.”

73) 『奇器圖說』, 54쪽. “蓋人同具明悟知其所以然, 自不得不是之. 非強也.”

74) 같은 쪽. “間有差, 亦非此學之差. 則器之材質或有差, 不則人之所作如法與不如法耳.”

단하며 [그에 바탕해 기계를] 만들 수가 있다는 것”(至易簡而可作)이었는데, 그에 대한 설명에서 그는 기계들에 대해 다루는 역예지학이 간단한 원리(理)들에 바탕하고 있고 구체적인 형적(迹)과 모형(式)이 있기 때문이라는 점, 그리고 그런 면에서 다른 “학”들과 다르다는 점을 지적했다.

무릇 기계의 드러난 효용(“公”)은 하나에 지나지 않고 기계의 “所以然” 또한 하나에 지나지 않는다. 또 지극히 명백해서 여러 물체들에 의존하지 않는다. 더욱이 물체들이 서로 연결된 것도 많지 않아서 하나의 물체에 통달하면 다른 물체들은 가히 서로 미루어 알 수 있다. 단지 한번만 마음을 주면 저절로 통달하여 이해할 수 있으며, [이런 점에서] 心力을 모두 다해도 오히려 때로 이해하기가 쉽지 않은 다른 學들과는 다르다. 그 理는 쉽고 밝으며 그 法은 형적(迹)이 있어서 보기 쉽다. 그 기계 또한 모두 완성된 모형(式)이 있어서 본받을 수 있다. 따라서 이 學은 지극히 쉽고 지극히 간단하며 모든 사람이 [이 학에 바탕하여 기계를] 만들 수 있다.⁷⁵⁾

“표덕언”의 이어지는 구절에서는 왕징은 여러 기계들의 기묘함에 대해 들으면 괴이하게 생각하고 놀라기도 하지만, 역예지학에 통달해서 그 기계들의 “소이연”을 알게 되면 괴이한 느낌이 없어지고 오히려 즐거움을 느끼게 되리라는 점을 지적했다.⁷⁶⁾

이같은 속성들을 지닌 역예지학에 관해 왕징은 그것이 “작업을 지휘하는 감독자의 역할을 한다”(堪爲工作之督府)는 흥미로운 생각을 제시하고 있다.⁷⁷⁾ 공장(工匠)에는 상·하의 두 계층이 있어 상층은 지휘하고 하층은 지시에 따라 작업하지만, 역예지학이 작업을 쉽고 단순하게 해 주어 따로 지휘하는 사람이 없이도 작업할 수 있게 된다는 것이다. “이 [역예지]학이 있는 후에는 온갖 백공(百工)중 위에 있는 자들도 또한 모두 아래에 오고 이 [역예지]학만이 홀로 위에 있다.”⁷⁸⁾ 왕징은 역예지학이 그같은 상층 감독자의 역할을 할 수 있는 근거로 그것이 지닌 다음 다섯 가지 능력들을 들었다.⁷⁹⁾

75) 『奇器圖說』, 54-55쪽. “蓋器之公者止有一. 器之所以然亦止有一. 且至爲明白, 不依賴於多體. 況其體相聯不多. 如通一體, 則他體可以相推. 但一留心, 自可通曉. 不似他學備盡心力而猶或不易曉也. 其理易明, 其法有迹而易見. 其器又悉有成式而可擬. 故此學至易至簡而人人可作.”

76) 『奇器圖說』, 55-57쪽. “표성언”의 마지막 구절(『奇器圖說』, 50쪽)에서도 그는 “此學最奇亦最深”이라고 말하고 있다.

77) 『奇器圖說』, 57쪽.

78) 같은 쪽. “自有此學, 總百工之在上者, 亦皆在下, 而此學獨在其上.”

- (1) 백공에게 여러 기계들을 제공해 줄 수 있음(能授諸器於百工);
- (2) 여러 기계들의 용도를 드러내 보여줄 수 있음(能顯諸器之用);
- (3) 여러 기계들의 ‘所以然’을 분명히 보여줄 수 있음(能明示諸器之所以然);
- (4) 종래 기계가 없던 사람들이 스스로 기계를 새로 만들게 할 수 있음(能於從來無器者自創新器);
- (5) 작업이 미칠 수 없는 것을 보조해 주는 방법을 얻어낼 수 있음(能以成法輔助工作之所不及)

그 외에 역예지학의 “외덕”으로 왕징은 위에서 본 것처럼 실용성을 들었는데, 그는 그것이 “[사람들에게] 이익의 아름다운 원천을 열어줄 수 있다”(可開利益之美源)고 말했고 많은 기계들을 예로 들어 이를 뒷받침했다.⁸⁰⁾ 또한 왕징은 기계의 사용은 세상 모든 곳에서 같다는 점(“公用則萬國攸同”)과 일단 창제된 기계가 전해져서 그 이후로도 똑같이 계속 사용된다는 점(“創垂則千古不異”)을 제시했다.⁸¹⁾ 이같은 점들을 보이기 위해 그는 지극히 멀고 미개한 지역에서도 배를 만들어 물고기를 잡고 활을 사용해 동물을 잡는다는 점과 바빌론(巴必暖)의 성을 축조할 때 사용된 많은 기계들이 그 후 계속 전해져서 사용되고 있음을 예로 들었다.

이런 점들을 지적한 후 왕징은 기계를 처음 만든 것이 사람의 조상으로 거슬러 올라간다는 위에서 본 구절(“制器之初 本於人祖”)을 제시했다.⁸²⁾ 이에 대한 설명에서 그가 아담과 이브의 원죄(原罪) 등 기독교의 교리를 따르고 있음도 위에서 보았는데, 그는 그같은 설명을 기계를 만드는 데 있어 단순히 인간의 힘만이 아니라 하늘의 역할이 있음을 나타내는 다음과 같은 이야기로 끝내고 있다. “기계의 사용이 모두 시조의 창제로부터 비롯되었다. 그러나 또한 하늘을 계승하여 지극함을 세운다. 절반은 사람의 힘으로부터 절반은 하늘의 재주(巧)로부터 얻은 것이다.”⁸³⁾

“표덕언”의 뒤이어 나오는 구절은 기계의 法이 자연과 부합됨 — “법을 세움의 묘함은 천연(天然)에 들어맞는다”(立法之妙, 合乎天然).⁸⁴⁾ — 을 이야기한다. 왕징은 먼저 저절로 생성되는 사물과 기계의 생성의 차이를 다음과 같이 지적했다.

79) 『奇器圖說』, 57-58쪽.

80) 『奇器圖說』, 58-60쪽.

81) 『奇器圖說』, 60-61쪽.

82) 『奇器圖說』, 61쪽.

83) 『奇器圖說』, 62쪽. “器用皆從始祖創制. 蓋亦繼天而立極. 半從人力半從天巧而得之者也.”

84) 같은 쪽.

천하의 사물은 모두 天然으로 스스로 생기고 스스로 갖추어진다. 그러나 이 기계의 방법은 “사물의 리”(物理)에 따라 생기고 갖추어진다. 이른바 “사물이 있으면 그 규칙(則)이 있다”고 하는 것은 이를 말한다.⁸⁵⁾

그러나 왕징의 생각으로는 이렇듯 기계의 “법(法)이 비록 조작(造作)으로부터 비롯되었지만 [천연으로] 생성되는 것들에 비교하면, 때로 ‘비슷하고’(相似), ‘돕고’(相幫), ‘뛰어나고’(相勝), ‘비웃는’(相笑) 것이 있다.”⁸⁶⁾ 자연과 비슷한 “相似”의 예로 그는 천체가 스스로 운행하듯 기계 중에도 저절로 움직이는 자전마(自轉磨), 자행거(自行車), 자명종(自鳴鐘) 등이 있고 사람이 스스로 보고 듣고 움직이듯 저절로 움직이는 사람 모양의 기계가 있음을 들었다.⁸⁷⁾ 자연을 돕는 “상방(相幫)”의 예로는 사람이나 동물의 힘이 미치지 못하는 일을 나사, 도르래(轆轤), 윤반(輪盤) 등을 쓰거나 바람, 물, 공기 등의 힘을 사용해 해 내는 것을 들었다.⁸⁸⁾ 그리고 자연보다 뛰어난 “상승(相勝)”의 경우는 작은 힘으로 지극히 무거운 물체를 올리고 움직이고 돌리는 것을,⁸⁹⁾ 자연을 비웃는 “상소(相笑)”의 경우에 대해서는 무거운 것의 본성이 원래는 아래에 있는 것인데도 무거운 것을 느끼지도 못하게 위로 올리는 기계를 예로 들었다.⁹⁰⁾

4) “사해(四解)” 및 『기기도설』 본체 부분의 내용

『기기도설』의 본체 부분의 내용에 대해서는 왕징은 “사해(四解)”에서 간단히 언급하고 있다.⁹¹⁾ 역예지학은 전체적으로 무거운 물체를 움직이는 것을 목적으로 하기 때문에 제1권 “중해(重解)”에서 “무게”(重)를 다루며, 무거운 물체를 들어올리기 위해 여러 가지 기계들을 써야 하므로 제2권 “기해(器解)”에서 기계(器)들을

85) 『奇器圖說』, 63쪽. “天下之物, 皆天然自生自成. 而此器之法, 乃因物理生而成. 所謂有物必有則者, 此也.”

86) 같은 쪽. “然法雖由於造作, 而比於生成之物, 則或有相似, 有相幫, 有相勝, 有相笑者.”

87) 같은 쪽. “譬如天體晝夜自行運旋, 而器之自轉磨自行車自鳴鐘等類, 輒能一一與天相似. 人之耳目手足自視自聽自行自持, 而器之製成人像者. …… 一一與人相似.”

88) 『奇器圖說』, 63-64쪽. “間有物力人力不能及者. 或以螺絲龍尾轆轤輪盤, 或用風用水用空, 皆可使之助其不及.”

89) 『奇器圖說』, 64쪽. “以小力起大重運大重轉大重. 雖至重之物, 悉足勝之無難.”

90) 같은 쪽. “重之性原在下, 而此器不特勝之, 更能使重者自上而不覺.”

91) 『奇器圖說』, 67-68쪽.

다루고, 기계를 움직이기 위해서는 반드시 힘이 필요하므로 제3권 “역해(力解)”에서 “힘”(力)을 다루고, 무거운 물체를 높이 들어올리고 멀리 보내고 돌리고 하는 것이 모두 운동이므로 제4권 “동해(動解)”에서 “운동”(動)에 대해 다룬다는 것이다. 그러나 “사해”에서 왕징이 이같은 체계적 계획을 제시하기는 했지만 실제 『기기도설』은 이와는 다른 구성으로 되어 있다. 전체가 세 권으로 이루어져 있으며 그 중에서 제1권만이 “중해(重解)”라는 제목이 주어져 있을 뿐 제2권, 제3권에는 제목이 붙어 있지 않은 것이다. 제1권은 “사해”에서 밝힌 계획을 어느 정도 따르고 있으며 무게 중심, 비중, 부력 등을 주로 하면서 무게를 지닌 물체가 지나는 성질과 관련된 기하학적, 정력학적, 유체역학적 문제들을 다루고 있다. 특히 제1권의 첫 부분에서는 무거운 지구가 중심에 위치하고 무거운 물체는 그 중심을 향해 낙하하는 기본적 우주구조도 간단히 소개되고 있다. 이에 반해 제2권은 “기해(器解)”라는 제목이 붙어있지 않을 뿐 아니라, 직접 기계들에 대해 다루기보다는 기계들을 이루는 기본 도구들인 천평(天平), 저울(等子), 지레(橫杆), 도르래(滑車), 윤반(輪盤), 나사(藤線) 등의 원리들을 설명하고 있다. 단지 첫 부분에서 각종 기계들을 그 작용, 재료, 모양 등을 기준으로 분류하거나, 모든 기계는 무거운 물체를 움직이는 것이며 기계는 스스로 움직이는 것이 아니라 인간이 작동시키는 것이라는 등 기계에 관한 자명한 기본적인 사항들을 이야기하고 있지만 이것이 그가 “사해”에서 말한 “기해”의 내용이었다고 보기는 힘들다. 오히려 실제 구체적인 기계들은 제3권에서 그림과 함께 “도설(圖說)”의 형태로 그 구조들과 작용들에 대해 다루어지고 있고, 따라서 제3권이 “기해”에 해당된다고 할 수 있다. 한편 “사해” 중 힘과 운동에 대한 설명인 “역해”와 “동해”는 별도의 권들로 주어져 있지 않고 제2권에서의 간단한 도구들에 대한 설명 속에 포함되어 있다고 볼 수 있다. 전희조가 “발(跋)”에서 “원본의 ‘사해’에서는 [네가지들] 각각 한 권으로 했다. [그러나] 이제 [보면] 단지 세 권이다. 처음에는 나누었다가 후에 합친 것으로 의심된다.”⁹²⁾라고 말한 것은 이를 가리킨 것이다.

이같은 『기기도설』 세 권의 구성을 살펴보면 일견 앞의 두 권에서 기본적인 내용을 제시하고 이를 바탕으로 제3권에서 실제 기계들의 구조와 작용을 설명한 것으로 보인다. 사실 이는 지극히 당연한 구성이라고 할 수 있고 전희조도 “발(跋)”에서 “마지막 권은 이용에 대해 자세히 이야기하고 앞의 두 권은 그 소이연(所以

92) 『奇器圖說』, 326쪽. “原本四解各爲卷. 今只三卷. 疑先分後合.”

然)의 고(故)를 깊이 밝히고 있다”고 이야기했다.⁹³⁾ 그러나 실제로는 이와는 달랐다. 물론 『기기도설』 본체 부분의 구체적인 내용에 대한 논의는 이 글의 범주를 벗어나지만, 책의 내용을 훑어보면 앞의 두 권이 다루는 기본 역학적 원리와 지식이 구체적인 기계의 구조와 작동에 대해 다루는 제3권의 논의에 실제로 도움이 되었다고 보기는 힘든 것이다. 제1, 제2권에서 왕징이 기하학, 정역학, 유체역학의 몇몇 기본 개념들과 원리들을 제시하고 있는 것은 사실이지만 그것들이 가능한 모든 경우들을 포괄한 것이 아니었고, 그것들에 대한 그의 논의도 체계적이지 못했던 것이다. 오히려 왕징이 의도했던 것은 기계의 구조와 작동에 대해 이해하기 위해서는 이같은 이론적, 학문적 원리들의 이해가 필요하며 기계에 대한 지식인 “역예지학”이 그같은 원리들에 바탕했고 따라서 그 자체로서 “학”의 지위를 지닌 것임을 입증하는 데 있었던 것으로 볼 수 있다. “범례”에서 그가 열거한 18종의 참고서적들 중 태반이 기계에 관한 구체적 지식을 담은 것이 아니라 천문학, 우주론, 기독교 신학 등을 내용으로 한 것이었다는 점도 이를 뒷받침해 준다.

4. 왕징의 역예지학과 15, 16세기 유럽의 기계적 기술

앞 절들에서 왕징이 『기기도설』에서 다루는 기계에 관한 지식을 “역예지학”, “중학”등의 이름으로 부르면서 “학”으로서의 그 중요성을 보여주려 했음을 보았는데, 이같은 일은 15, 16세기 유럽의 실용적, 기계적 기술에 대한 책들의 저자들이 하고 있던 일과 비슷한 성격의 것이었다.

15세기경부터 유럽에는 실용적, 기계적 기술에 대한 책이 다수 출간되기 시작했다. 그리고 화약, 무기, 건축, 광업, 금속, 항해 등 기술에 대한 이들 책들이 출간됨에 따라 당시 사회 속에서 이미 경제적 중요성이 커져 가던 이들 기술들의 가치와 지적 지위가 상승했고, 실제 생산, 경제 활동에 종사하던 기술자, 장인(匠人)들과 학문에 종사하던 학자들 사이의 교류와 연결이 이루어졌다.⁹⁴⁾ 이같은 움직임

93) 같은 쪽. “末卷詳言利用, 而前二卷深明所以然之故.”

94) Paolo Rossi, *Philosophy, Technology and the Arts in the Early Modern Era* (New York: Harper, 1970), chap. 1; 김영식, 『과학혁명 - 전통적 관점과 새로운 관점』 (아르케, 2001), 93-98, 283-285 쪽; Pamela O. Long, “Power, Patronage and the Authorship of Ars: From Mechanical Know-how to Mechanical Knowledge in the Last Scribal Age,” *Isis* 88 (1997), pp. 1-41. Long은 이같은 과

임이 지속된 16세기에 들어서서는 기계의 구조와 작용에 대한 저술들이 많이 나오게 되었다. 특히 아리스토텔레스(Aristoteles, BC 384-322)의 저술로 알려진 *Mechanica*가 15세기 말 발굴된 후 이 책은 많은 관심을 끌었고 그 내용을 주해하는 책들이 많이 나왔다.⁹⁵⁾ 기계를 만들고 사용하는 데 있어서의 여러 가지 문제들을 다루는 이들 책들의 저자들은 자신들이 다루는 “역학”(mechanics)⁹⁶⁾ 분야가 기계와 기계적 기술의 이론적 원리들과 원인들을 설명하는 학문 분야임을 내세웠으며, 그들의 역학이 자연에 거슬러서 일어나는 움직임에 대해 다루고 인간에게 이익을 가져다주는 분야임을 주장했다.⁹⁷⁾ 그리고 그같은 그들의 노력에 의해 “역학”이라는 분야가 단순히 실제 유용한 지식을 제공하는 분야일 뿐 아니라 하나의 훌륭한 이론적, 수학적 학문 분야임이 받아들여지게 되었다.⁹⁸⁾

기계적 기술의 학문적 지위 상승 및 학자들과 장인들 사이의 연결 등으로 특징지어지는 분위기에서 나온 근대 초기 서양의 이같은 태도는 서양의 기계적 지식과 함께 중국에 유입되었던 듯하다. 그리고 왕징과 같은 중국 학자에게는 이같은 태도가 서양의 기계들에 대한 구체적 세부 지식에 못지않게 큰 영향을 미친 것으로 보인다.⁹⁹⁾ 실제로 역학에 대해 15, 16세기 유럽인들이 지녔던 위와 같은 생각들은 모두 『기기도설』의 서문 및 해제 부분들에 나타나 있음을 앞 절들에서 이미 보았다. 특히 체계나 이론적 근거가 없이 실용만을 추구하는 저급의 지식으로 생

정을 통해 일어난 일들에 대해 “a reformulation of the value and place of technological culture”(p. 30), “mechanical arts were appropriated by learned culture”(p. 39)라는 표현들을 사용하고 있다.

95) Paul Lawrence Rose and Stillman Drake, “The Pseudo-Aristotelian Questions of Mechanics in Renaissance Culture,” *Studies in the Renaissance* 18 (1971), pp. 65-104.

96) 과학혁명기 이전 유럽에서 “mechanica”라는 말은 기계의 구조와 작용에 대해 다루는 분야를 지칭했으며 물체의 운동에 대해서 다루는, 오늘날의 역학에 해당하는 말은 “scientia de motu”(운동의 과학)였다. 따라서 이런 의미에서의 “mechanics”의 번역어로는 “기계학”이라는 말이 더 적당하겠지만 여기서는 “mechanics”의 통상적인 역어로 “역학”을 사용한다.

97) “역학”에 대한 이같은 규정은 아리스토텔레스의 *Mechanica*의 첫 부분에 나온다. Aristotle, *Minor Works*, tr. W. S. Hett (Cambridge: Harvard University Press, 1936), pp. 330-331.

98) W. R. Laird, “The Scope of Renaissance Mechanics,” *Osiris* 2 (1986), pp. 43-68 중 p. 47.

99) 方豪, “王徵之事蹟及其輸入西洋學術之貢獻”, 353-356쪽에는 Vitruvius, Agricola, Simon Stevin, Galileo 등의 저서의 내용이 『기기도설』에 받아들여져 있음이 지적되고 있다. 실제로 『奇器圖說』, 44쪽에는 당시 “만 가지 기계의 所以然의 理에 가장 밝은 사람들”(最能明萬器所以然之理者)로서 “味多”(Vitruvius), “西門”(Stevin), “耕田”(Agricola), 刺墨里(Ramelli) 등이 언급되고 있다.

각하기 쉬운 기계적 기술의 지식에 당당한 학문 분야의 지위를 확립하려고 한 왕징의 태도는 바로 15, 16세기 유럽인들의 태도를 생각나게 하는 것이었다. 그 외에 그가 “역(力)”, “중(重)”, “동(動)”과 같이 서양 역학의 전통에서 중요했던 개념들을 중시한 것도 서양의 영향인 것으로 볼 수 있다. 심지어 그가 『기기도설』의 내용을 가리켜 지칭한 “중학”과 “역예”와 같은 말들은 “scientia de ponderibus”(science of weights)나 “artes mechanicae” (mechanical arts)라는 라틴어 표현들을 거의 그대로 옮긴 것으로 보이기도 한다.

물론 역예지학의 학문적 지위를 확립하는 데 있어 보여 준 왕징의 태도에서 15, 16세기 유럽인들과 다른 측면을 찾아 볼 수도 있다. 유럽인들은 기계적 기술의 학문적 성격을 내세우면서 그와 아울러 그것과 고대 그리스 전통과의 연결을 꾀했다. 자신들이 다루는 내용이 고대 그리스의 아리스토텔레스, 아르키메데스, 헤론 (Heron, AD 1세기), 파푸스 (Pappus, AD 4세기) 등이 다루던 학문적 내용과 연결됨을 주장했던 것이다.¹⁰⁰⁾ 왕징이 중국의 전통과 역예지학의 연결을 시도한 것은 이같은 유럽인들의 태도와 통하는 것이었다고 할 수 있다. 그러나 앞에서 보았듯이 왕징은 기독교의 교리를 내세우기도 했다. 그가 기독교로 개종했었고 그의 지식이 예수회 신부들을 통한 것이었기에 이는 당연한 일이라고 할 수 있지만 15, 16세기 기계적 기술을 옹호하던 유럽인들에게서는 찾아볼 수 없는 태도였던 것이다. 한편 유럽인들이 기계적 기술의 학문적 지위 상승을 통해 자신들의 분야에 대한 궁정, 교회 등의 후원을 꾀했지만,¹⁰¹⁾ 이런 점은 왕징에게서는 분명히 드러나지 않는다.

5. 맺는말

이 글에서는 『기기도설』에 포함된 서문이나 해제 성격을 지닌 부분들을 통해 기계와 역학에 대한 왕징의 관념을 살펴보았다. 특히 그가 기계에 대한 지식을 다루는 분야가 하나의 “학”으로서의 지위를 지님을 확고히 하려고 했음을 보았다. 이를 위해 그는 서문만이 아니라 “범례”, “표성언”, “표덕언” 등을 통해 기계에 대

100) Laird, “The Scope of Renaissance Mechanics,” pp. 48-51.

101) Long, “Power, Patronage and the Authorship of *Ars*.”

한 지식을 “역예지학”이나 “중학”으로 부르면서 그것이 지닌 학문으로서의 여러 가지 속성들을 논의했다.

이렇게 “학”으로서의 역예지학의 성격을 내세우는 과정에서 왕징은 심지어 『기기도설』의 주제를 생산기술을 주제로 해 당시 많이 나오던 여러 다른 책들과는 다른 것으로, 즉 그 책들의 주제들보다는 더 학문적인 것으로, 생각했던 것으로 보인다. 이는 그가 『기기도설』의 내용의 중요성을 주장하면서 『천공개물(天工開物)』이나 『농정전서(農政全書)』등에서 내세우는 “박물(博物)”, “격물(格物)” 등의 구호를 내세우지 않았던 데에서도 알 수 있다. 그 대신 그는 위에서 보았듯이 주로 “성”, “리”, “덕” 등의 개념들을 사용했으며, 이 또한 전통적 “학”의 하나로서 역예지학의 지위에 대한 그의 믿음을 보여준다고 할 수 있겠다.