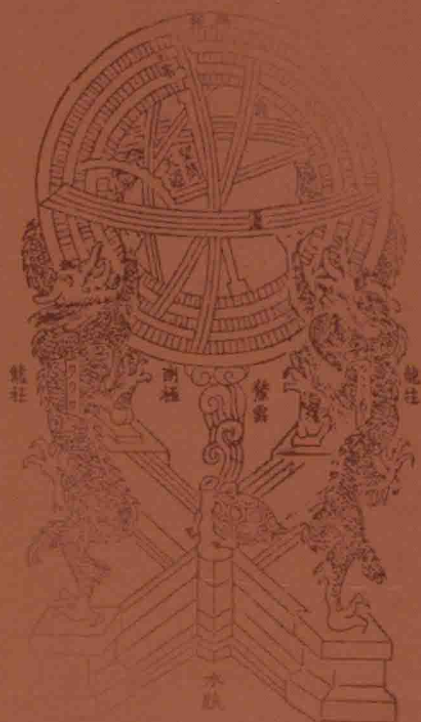


東亞儒學研究叢書 19

科學與東亞儒家傳統

金永植◎著



臺大出版中心

NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

東亞儒學研究叢書 19

金永植◎著



臺大出版中心

NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

國家圖書館出版品預行編目資料

科學與東亞儒家傳統 / 金永植 著.

--初版--臺北市：國立臺灣大學出版中心 2014 [民 103]

371 面；15 * 21 公分. (東亞儒學研究叢書；19)

含典籍、人名、名詞索引

ISBN: 978-986-350-026-1 (精裝)

1. 儒學 2. 科學 3. 文集 4. 東亞

121.207

103013810

統一編號 1010301355

東亞儒學研究叢書 19 主編：黃俊傑 編輯委員：李明輝、陳昭瑛、楊儒賓、蔡振豐 科學與東亞儒家傳統

著 者：金永植

策 劃 者：國立臺灣大學人文社會高等研究院

「東亞儒學」研究計畫 (<http://www.eastasia.ntu.edu.tw>)

出 版 者：國立臺灣大學出版中心

發 行 人：楊泮池

發 行 所：國立臺灣大學出版中心 (<http://www.press.ntu.edu.tw>)

法律顧問：賴文智律師

展 售 處：國立臺灣大學出版中心

10617 臺北市羅斯福路四段 1 號

電話：02-23659286 傳真：02-23636905

E-mail：ntuprs@ntu.edu.tw

國家書店松江門市 電話：(02) 2518-0207

國家網路書店 <http://www.govbooks.com.tw>

五南文化廣場 電話：(04) 2226-0330

執行編輯：金葉明

助理編輯：彭之洵、金浩瑜

責任編輯：王又仕

封面設計：申朗創意

出版時間：2014 年 7 月初版

定 價：新臺幣 350 元整

GPN: 1010301355

ISBN: 978-986-350-026-1 (精裝)

著作權所有・翻印必究

引言

一

在 20 世紀中，有關儒學在科學發展中作用的評價已經發生了變化。在該世紀早期，評價全部是負面的：儒學被廣泛地認為「阻礙」了科學的發展。事實上，在 20 世紀早期，對中國科學本身的看法也極其負面。然而，到這個世紀晚些時候，觀點出現了改變，變化的原因在很大程度上是來自人們對東亞經濟成功發展的理解。這一理解讓許多人想到、甚至假定，支配這個地區許多世紀的儒學必定起到過一些正面的作用。對此已經出現了大量的討論，涉及到各種儒學元素同該地區現代經濟與產業發展的各種相關性和一致性，其中包括科學技術的發展。

當然，這種討論已經為我們理解中國傳統社會與文化做出了貢獻，也拓展了我們理解儒學傳統各個方面的視野。可是，這些討論也帶來了問題。它們常常是在一種膚淺的水準上展開，而且甚至時不時地帶上感情色彩，經常想一勞永逸地回答所有的問題。很少出現扎實的學術討論，能把對東亞文化、社會、儒學傳統及其科學的恰當理解作為基礎。特別是，對論題的選擇和討論一直都受到現代局勢和現代關注點的左右。人們常常是先指出現代東亞經濟的成功，然後再到過去主導該地區的儒學中去尋找原因。在這樣做的時候，他

們經常採用現代、並且常常是西方的視角。可是，如果我們首先去審視過去東亞儒學傳統中的重要思想和做法，從中找出同儒家對自然現象理解相關的那些特徵，找出科學在儒家文化和社會中發展的各種特點，那可能會更加合理，也可能更富成果。

這就是本書第一和第二部分的文章中所採取的手法，其中，我一直嘗試著審視東亞語境，避免既不必要、也無用處的西方觀點，並同時關注正、負兩方面的影響。

二

除了「科學與儒學」這一主題，本書文章中還將出現另一個主題，也就是「跨文化比較」。本書第三部分專門收錄了明確採用比較視野的文章，或者是討論跨文化比較中所涉及問題的文章。但是，在第一和第二部分討論東亞科學語境的文章中，我心裡也常常在進行比較，有時實際上就是在比較東亞與西方。

當然，在比較不同文化之間的科學時，會出現許多問題。在此前一直進行著的關於東亞與西方科學的比較中，常常會出現這樣一個問題，就是各種觀念和因素經常是在孤立的情況下受到比較的，它們的語境則不太受到關注。這種比較常常會指出一些事物之間表面上的各種相似性，但這些事物之間事實上卻很不相同；在考察了它們的語境之後，你常常會發現，它們在不同文化中的理解或者使用其實相當不同，所扮演的角色也很不一樣。顯然，在對這些語境中存在或者發

生的思想和事件進行比較時，人們應該考慮到這些語境的不同。不過，你卻不能由此得出結論，認為應該完全避免對這些事物、概念和因素的比較。

許多跨文化比較中所出現的另一個問題是，在這種比較中，你不應該對某一特定文化的不同時期以及不同領域等量齊觀。堅守這一立場原則上無可指責，但有時卻很難，甚至不受歡迎。我不否定這種立場在理論上的合理性，因此也完全承認某一給定文化中必然會出現的各種變化和差異，承認它們在各種簡短的討論中難以得到充分展現；但我仍然相信，人們實際還是可以對不同文化中科學的某些一般特徵進行有趣的跨文化比較。

在跨文化比較背後，尤其是東亞與西方科學的比較背後，存在著一個隱含的假設，其中也存在著另一個問題。這個假設就是：在西方科學發展中重要的那些因素必定也影響了東亞科學的發展。這個假設常常引導東亞科學的研究者去考察諸如時間、因果性和自然律法這樣的概念，考察諸如數學、邏輯、證明和實驗這樣的方法論元素，以及諸如資本主義、城市化、商人階級、奴隸制、官僚制度、大學、宗教、個人主義和寬容這樣的因素，好像這些在西方科學發展中重要的概念和因素在東亞科學發展中理應起到過同樣的作用。這一假定明顯是個錯誤。但是，我卻不能同意讓人們停止對所有這些事情的跨文化比較。因為問題不在於進行比較，而在於支持這種比較的假定。我相信，在不作這類假定的情況下同樣有可能對這些事情進行比較。

本書大部分文章中或明或暗地討論的正是這類問題。

三

這些文章是分別寫成和發表的，原本不是一個統一寫作計畫中的組成部分。有些文章完成於很久以前，有些甚至已經完成 30 多年了。所以，它們的內容，尤其是其中所引用的參考文獻，並不能恰當地代表當前的學術動態。其中也存在一些內容上的重疊，有時還存在論述重點上的差異，甚至也存在相互矛盾。可是，除了改正明顯的錯誤外，我決定大體保持這些文章的原貌，因為我想保持每一篇文章的整體性，包括它們的目的、動機以及在成文時的關注點。

最後，我想感謝在本書的準備和出版中幫助過我的人。本書的準備工作開始於 2002 年，當時我受「東亞儒學」研究計畫之邀來國立臺灣大學擔任訪問學者。我要感謝該計畫的總主持人黃俊傑教授，黃教授最早建議我出版這樣一本書，並納入「東亞儒學研究叢書」。我也想感謝石云里，他負責組織將這些文章從英文翻譯成中文。他邀集了翻譯者，並仔細地審訂了所有的譯稿。我還要感謝我的學生申敏澈，他幫我編訂了定稿。我也要感謝兩位審查人，其中一位審查人更是細讀全書、提供許多建議，在改善和釐清本書的內容上裨益良多。最後，我要向滕普頓宗教基金會（Templeton Religion Trust）致謝，本部書稿的準備工作受到他們的支持。

金永植

2014 年 6 月

科學與東亞儒家傳統

目 次

引 言	i
-----------	---

I. 科學、儒學、儒學者

第一章 界定並延伸儒學之界限 ——朱熹論科學與超自然主題.....	3
第二章 朱熹「格物」與「致知」方法論中的「類推」 ..	31
第三章 宋應星《天工開物》生產技術中天的角色 ——中國 17 世紀的「產業的自然神學」？ ..	51
第四章 丁若鏞著作中的科學與儒學傳統	77
第五章 儒學與東亞的科學發展	109

II. 中國傳統科學的社會文化語境

第六章 中國傳統文化中的自然知識 ——中國科學史研究中的一些問題	133
---	-----

第七章	傳統中國的儒者與專門科學	
	技術知識（1000-1700）	169
第八章	傳統中國社會的科學與宗教	201
第九章	傳統中國社會的科學與官僚制度	215

III. 東亞科學史上的比較問題

第十章	中國科學的「為什麼沒有」問題	
	——科學革命與中國傳統科學	237
第十一章	獨立發展、西方傳入與中國的先行者	
	——17、18世紀東亞的地球自轉觀	261
第十二章	東亞科學史上近代早期日本的問題	285
第十三章	韓國科學史研究中的「中國問題」	
	——韓國科學、中國科學與東亞科學	299
參考書目		317
典籍索引		359
人名索引		363
名詞索引		367

I. 科學、儒學、儒學者

第一章 界定並延伸儒學之界限

——朱熹論科學與超自然主題*

朱熹（1130-1200）在其學術體系中，納入了許多存在於當時的學問、信仰與習俗，不僅涵蓋經、史等在儒學傳統中備受重視的科目，也包含各種被視為「次要」的課題——例如天文、曆法、律呂與地理等「科學」主題，以及「鬼神」、卜筮與「內丹」等「超自然」主題。事實上，朱熹似乎意圖建構一個無所不包的學術體系，盡可能將一切事物囊括其中。

朱熹將某一學科納入其體系時，不僅研究、理解、闡釋它，也說明了該如何研習它——特別是該讀哪些材料。他為這門學科指定適當的文本與注疏，有時還親自作注解。對於某些主題，朱熹不但說明它們為何能在其體系中占一席之地；有時也會解釋該主題中較引人疑慮的面向，使得他的解釋及說明不違背於他所維護的儒家基本宗旨。本文將討論朱熹在這些與「科學」或「超自然」相關主題所作的努力，並說明他如何透過這些努力，界定並延伸儒學的界限。

* 原載：〈界定並延伸儒學之界限：朱熹論科學與超自然主題〉，蔡振豐編：《東亞朱子學的詮釋與發展》（臺北：國立臺灣大學出版中心，2009年），頁215-241。

一、科學與超自然主題在儒學中的地位

科學與超自然的主題本身具有一些特殊的面向，使它們容易被朱熹這樣的儒者看重。首先，有些主題牽涉到儒家的基本概念，而顯出其重要性。舉例來說，「天」這個概念的重要性，使研究天體運行的曆學連帶受到重視。另一方面，地理與風水則被連結到「天地」這個重要辭彙的另一半——「地」。樂為禮的一部分，其地位使相關的律呂課題變得很重要。由於祭祀儀式備受重視，祭祀的物件「鬼神」因而受到關注。同理，《易經》的重要，以及其中觀念與卦圖的重要，都可以轉化為「象數」的重要性，並使運用此道的占卜和煉丹受到重視。煉丹之學，尤其是「內丹」的形式，可與「道」的概念相連，因為它是求道之士（所謂「道士」）所修習的技術之一。

上述主題中，有些曾在古代經典中被提及；這些經典據稱為聖人所作——或蘊含聖人之旨，許多經典注疏都會討論它們。事實上，被注解得最為繁複詳盡的，往往便是天文律曆等主題。主要原因可能在於它們深奧難解；然而，倘若儒者完全不重視它們，很難想像他們會大費周章地深入闡釋。實際上，這些注釋為這類主題提供了一種「經典的認可」。而且，某些「次要」的學問也出現在儒者普遍研讀的其他標準文本中。舉例來說，歷代正史不僅有記載禮、樂沿革的「志」，也幾乎都包含了專論天文、曆法、音律、地理與各種秘術的「志」。¹

1 這些篇章通常冠以〈律曆志〉、〈天文志〉、〈地理志〉、〈五行志〉、〈方

儒者可能認為上述論及的主題中，有些學問可以增進百姓社稷之福祉。雖然中國傳統的官僚體制確實設有專司各類事務的職位，並由專家擔任，但像朱熹這樣的通才型官員為了管理並監督專門官員，就必須涉獵專門知識的課題；因此，從仕的儒者亦需具備這些方面的知識，才能履行其職責。

朱熹的「格物」學說為上述所有面向提供了堅實的基礎。他以「窮究物理」詮釋格物，並據此強調應研習人間的所有相關領域中的一切具體事物。²朱熹一再說，萬事萬物皆有其理，應當被研究、理解。³在致弟子的書信中，他討論治學之法，寫道：

大學之道，必以格物致知為先，而於天下之理、天下之書無不博學。⁴

同一封信稍後，他補充：「曆象之學，自是一家。若欲窮理，亦不可以不講。」⁵

因此，對於這些專門——同時也是次要——的學科，朱熹

技傳〉之類的標題。

2 關於朱熹的格物觀念，見 Yung Sik Kim (金永植), *The Natural Philosophy of Chu Hsi (1130-1200)* (Philadelphia, American Philosophical Society, 2000) (中譯本《朱熹的自然哲學》[上海：華東師範大學出版社，2003年]，第2章)；錢穆：《朱子新學案》(臺北：三民書局，1975年)，卷2，頁504-550。

3 例見《朱子語類》(1270年版，1473年重印，現代重印本為臺北正中書局發行)，卷15，頁4b2；卷18，頁22b0；卷34，頁33b0；卷116，頁13b0；卷117，頁12b0。例：4b2，指第4b頁開始之第2段；22b0指第22a頁開始，連續到22b頁。

4 《晦庵先生朱文公文集》(臺北：中華書局，《四部備要》本)，卷60，頁16b。

5 《晦庵先生朱文公文集》，卷60，頁17a。

的基本立場是：應當研習它們，而不該予以忽視。例如他曾說：「如律曆刑法、天文地理、軍旅官職之類，都要理會。」⁶他在一篇表達個人對學校與考試之見解的文章裏，寫道：

如禮樂制度、天文地理、兵謀刑法之屬，亦皆當世所須而不可闕，皆不可以不之習也。⁷

有時他只說「無妨」研習這些小道，而稱不上是熱心推薦。例如他告訴弟子：「無事時不妨將藥方看。」⁸又說：「曾看《河圖》《洛書》數否？無事時好看。雖未是要切處，然玩此時，且得自家心流轉得動。」⁹但是儘管如此，這些話出自朱熹之口，必定也鼓勵了儒者關注這些課題。

二、確立適當的文本

朱熹研究上述許多「次要」的科目，評量當時流傳的文本、注疏和其他早期著作，並指出——或確立——學者應研習的最佳讀本。

朱熹對於天文曆法的知識，得自多種古代文獻。其中較

6 《朱子語類》，卷 117，頁 22b0。

7 《晦庵先生朱文公文集》，卷 69，頁 21b。他也依同樣的原則詮釋子夏關於「小道」的說法：「雖小道，必有可觀者焉。致遠恐泥，是以君子不為也。」（《論語·子張》第 19 章第 4 條）。朱熹云：「小道不是異端，小道亦是道理，只是小。如農圃醫卜百工之類，卻有道理在。只一向上面求道理，便不通了。」（《朱子語類》，卷 49，頁 2a3）

8 《朱子語類》，卷 107，頁 16b4。

9 《朱子語類》，卷 65，頁 8a1。

重要的，包括《史記》、《漢書》、《後漢書》與《晉書》等正史中的曆志，¹⁰《尚書》〈堯典〉、〈舜典〉等篇的疏，¹¹以及《禮記》〈月令〉篇的疏。¹²在北宋學者的著作中，他經常提到沈括（1031-1095）的《夢溪筆談》和〈渾儀議〉，¹³蘇頌（1020-1101）的《新儀象法要》，¹⁴以及張載（1020-1077）的《正蒙》。¹⁵至於同時代的學者，朱熹經常談到蔡元定（1135-1198）及其二子：蔡淵（1156-1236）和蔡沈（1167-1230）。¹⁶

然而，對於這些資料來源所提供的知識，朱熹並非照單全收。他表達自己的意見，有時也評斷文獻中的討論內容。尤其在他看來，不同典籍在不同主題上各有所長。舉例來說，他讚揚《禮記》〈月令〉疏，因為它陳述太陽每日恰好運行一

10 朱熹提到正史中的曆法專論，關於《史記》的例子，見《朱子語類》，卷 2，頁 11a2、12b3；關於《漢書》，見《朱子語類》，卷 2，頁 2a1、2b0、12b3；關於《後漢書》，見《朱子語類》，卷 2，頁 2b0；關於《晉書》，見《朱子語類》，卷 2，頁 4b3，《晦庵先生朱文公文集》，卷 62，頁 39a。

11 例見《朱子語類》，卷 2，頁 2a1、2b0、3a2、6b3-7a0；卷 78，頁 5a0、5b3-6a0、13b2。

12 例見《朱子語類》，卷 2，頁 2a0、1、2b0、3b1；《晦庵先生朱文公文集》，卷 62，頁 39a。

13 例見《朱子語類》，卷 2，頁 2a1、7a3、12a4；《晦庵先生朱文公文集》，卷 45，頁 37b。

14 例見《晦庵先生朱文公文集》，卷 44，頁 47b；《續集》，卷 2，頁 7a。

15 例見《朱子語類》，卷 2，頁 4b3、10a2。朱熹討論曆法時，也提到撰寫《通典》的杜佑（735-812），以及邵雍（1011-1077）的曆法。例見《朱子語類》，卷 2，頁 12b3；卷 86，頁 9a1、10a0。

16 例見《朱子語類》，卷 2，頁 3b1-4b0、11b1、12a5、12b2、12b3；卷 86，頁 9b0-10a0。朱子與蔡氏父子也常有書信往返，討論各種專門主題。朱熹致蔡氏父子的書信收錄於《晦庵先生朱文公文集》，卷 44，頁 1a-16b；《續集》，卷 2，頁 1a 至卷 3，頁 6b（蔡元定）；《續集》，卷 3，頁 6b-10a（蔡淵）；《續集》，卷 3，頁 10a-11b（蔡沈）。

周，而天卻每日運行一周又一度。¹⁷他甚至強調「其他曆書，都不如此說。」¹⁸引述王蕃（活躍於第3世紀）「渾天」理論的〈舜典〉疏，也因解釋天體的概括結構而為朱熹所稱道。¹⁹他特別指出，對於北極36度之內、終年可見的部分穹蒼，〈舜典〉疏義解釋「甚詳」；²⁰而且，〈堯典〉疏義與閏月的問題有關。²¹另一篇十分受朱熹重視的古代文獻是《晉書》〈天文志〉，²²他推崇它與〈月令〉疏同為「不可不讀」的專論；²³此外，他還讚揚《後漢書》〈律曆志〉。²⁴對於宋代學者的作品，朱熹不僅贊許沈括《夢溪筆談》對於日月運行的解釋，²⁵也肯定張載《正蒙》對於某些氣象現象的解釋，並贊同後者的「左旋說」——它主張除了天體與恒星之外，連日、月和五個行星都朝左旋轉。²⁶他亦十分敬重蔡元定的曆學，²⁷表

17 例見《朱子語類》，卷2，頁2b0、3b1。此《疏》為孔穎達所作，相關文句見於《禮記注疏》（臺北：新文豐出版公司，1977年重印），頁14.3b。

18 《朱子語類》，卷2，頁3b1。事實上，正如一位弟子在這段記載稍早處所言，即使連蔡淵也主張天每日只行一週（而太陽則落後一度），朱熹反對此說。

19 例見《朱子語類》，卷2，頁2b0、3a2。此《疏》亦為孔穎達所作，相關段落見於《書經注疏》（臺北：新文豐出版公司，1977年重印），頁3.6a-7a。

20 《朱子語類》，卷2，頁7a0。根據《語類》所載，朱熹說的是《堯典疏義》，這顯然是個錯誤——他所指的其實為《舜典疏義》，頁3.6b。同段文字中，朱熹也批評《周髀算經》對於日、月運行的解釋。

21 例見《朱子語類》，卷78，頁5b3-6a0、13b2。

22 例見《朱子語類》，卷2，頁4b3；《晦庵先生朱文公文集》，卷62，頁39a。

23 《晦庵先生朱文公文集》，卷62，頁39a。

24 《朱子語類》，卷2，頁2b0。

25 例見《朱子語類》，卷2，頁7a3。

26 例見《朱子語類》，卷2，頁4b3、10a2。關於左旋說，見 Yung Sik Kim,