



評介 《當數學遇見文化》

陳敏皓 ◎ 國立清華大學歷史所博士班
國立蘭陽女中數學教師



當數學遇見文化
洪萬生等著/三民/9801/198頁
21公分/190元/平裝
ISBN 9789571451299/310

《當數學遇見文化》一書是從《科學月刊》「在文化裡遇見數學」專欄中集結而成的，書中作者群以地理範疇為 xy 平面，時間為 z 軸，構築無限的空間座標系統，而空間中元素的形成即數學與文化交融的結果。在臺灣的教育過程中，數學這一學科往往被寄予厚望，學子們無不焚膏以繼晷來努力推敲數學世界的精妙之處，按理推論數學的相關書籍（除教科書與參考書外）應該處於蓬勃發展的階段，但可惜的是，數學科普書籍的出現並未與學生所投入學習數學的時間成等比例增加。因此，當我獲知《當數學遇見文化》一書的問世（2009年1月），立即拜讀書中的數學雅品小集，果不出所料，除書寫的文辭雋永外，最重要的是作者們掌握住數學的洞察力，將數學知識活動作為文化中的一個重要元素，是一個極具新意的嘗試。所以，筆者在閱讀過程中，不斷閉目思索到底是數學影響

文化？抑或是文化影響數學？筆者不揣簡陋，談談讀書淺見，以為介紹。本書共198頁，共分15個子單元，每個子單元約為12-15頁，目次如下（注1）：

篇名	作者	年代	民族
古埃及文化中的數學	英家銘	前18—前16世紀	埃及
古希臘文化中的數學	英家銘	前6—前3世紀	希臘
數學與音樂的對話	劉柏宏、劉淑如	前6—17世紀	歐洲
西方文化中的歐幾里得	英家銘	前4—18世紀	希臘
劉徽的墓碑怎麼刻？	洪萬生	3世紀	中國
求一與占卜	楊瓊茹	5—19世紀	中國、歐洲
《可蘭經》裡的遺產	蘇意雯	7—9世紀	阿拉伯
數學與宗教	洪萬生	12—13世紀	中國
數學與「禮物交換」	英家銘、蘇意雯	16世紀	歐洲
解析幾何的誕生故事之一	蘇惠玉	15—17世紀	歐洲
解析幾何的誕生故事之二	蘇惠玉	17世紀	歐洲
翦管術 vs. 天算頌	楊瓊茹	17世紀	中國、韓國
數學與意識形態	洪萬生	17—18世紀	中國

遺產承繼， 串起中日代 數史	蘇意雯	17世紀	日本
探索日本寺 廟的繪馬數 學	蘇意雯	17—20世紀	日本

從上表得知，本書所涵蓋地理範疇從中國、韓國、日本、阿拉伯、歐洲等地區，時間的縱軸從前18世紀到20世紀，所發生的數學文化事件更是包羅萬象，這應該就是本書的最大特色——即定一元（數學）而發揮多元文化價值（藝術、音樂、宗教、遺產等），利用數學史文本來闡述文化活動的知識面向，為「數學是世界共通的語言」做了最佳的詮釋。文章內容不落入俗套，以文化活動為標的，根據數學史料為依歸，透過這些專業數學史家的解讀，讓我們有幸看到文化現象的改變，因此，本書非常適合從事數學教育工作者閱讀，筆者就其中幾個單元提出一己之淺見，順便補充一些相關的學術訊息供讀者參酌。

首先關於〈求一與占卜〉一文，作者楊瓊茹老師利用有趣的數學文本比較法，將中國《孫子算經》（約第5世紀）的「物不知數」題目與義大利斐波那契（Fibonacci，約1170-1250年）《計算書》（*Liber Abaci*, 1202）的「占卜」（divination）作題型分析，凸顯中西算法比較，文詞流暢清晰，將兩個不同民族間的歷史文化場景作深入研究，作者並將中國數學史觸角延伸到秦九韶（約1202-1261年）《數書九章》的「大

衍求一術」方法，非常值得一讀，筆者在此將斐波那契所著的《計算書》做一點彌縫補缺的工作，《計算書》是中世紀數學的代表書籍，它促使印度數字系統和代數方法在歐洲廣泛流傳，其英文版 *Fibonacci's Liber Abaci: A Translation into Modern English of Leonardo Pisano's Book of Calculation* 是由西格爾（Laurence E. Sigler）在2002年所出版的，此英文版係根據邦康帕尼（Baldassarre Boncompagni, 1821-1894年）的1857年拉丁文底本，對中文讀者而言，值得分享的另一學術資訊為中文版由紀志剛等譯《計算之書》在2008年1月由北京科學出版社發行，全書共15章，其「占卜」（divination）問題位於第12章的第8部分，而廣為熟知的「斐波那契數列」則位於第12章的第7部分。「物不知數」問題的續集連接至〈剪管術vs.天算頌〉一文，楊老師再度利用其妙筆生花的敘述，將歷史場景轉移至中國與韓國，「剪管術」源自於南宋楊輝（約1238-1298年）的《續古摘奇算法》（1275年）卷上，其後，明朝程大位（1533-1606年）的《算法統宗》（1592年）稱為「韓信點兵」；轉之大韓民族，朝鮮算學家黃胤錫（1729-1791年）的《算學入門》（1592年）名為「天算頌」，這種利用數學問題來引起歷史交流活動，也值得史學家關注的，另就筆者認知，中國與日本兩國在隋唐時代已經交流頻仍，有所謂的遣唐使史實，就史料所載至少達二十次，因此，就「物不知數」問題而言，日本的數學史文本理應存在相關問題，值得有志的研究人員深



究，以填補此一學術缺口。

書中最後兩篇提及日本數學史，作者蘇意雯教授利用遺產分配問題來討論日本的代數學發展，與〈《可蘭經》裡的遺產〉一文類似，這種利用遺產分配的民族文化問題的確為數學社會史研究開了一扇窗，筆者藉此機會也來談談其他民族的遺產分配問題，首先在古羅馬數學史中曾出現下列問題：「有一位寡婦，要把前夫的遺產3500元與自己的子女拆分。根據當時的法律規定，如果只有一個兒子，母親可得到兒子應得部分的一半；如果只有一個女兒，母親可得到相當於女兒的2倍的遺產。可她生的是雙胞胎，有男孩也有女孩。那麼根據當時的法律，應當怎樣分這筆遺產呢？」

法國數學史料也有類似歌訣：「從前有個大商人，妻子懷孕他去世。生前留下遺囑云，若生兒子分財產，三分之二給男孩，三分之一給妻賢，若生女兒分財產，三分之一給女孩，三分之二給妻賢，後來生下雙胞胎，一男一女不痴呆，試問遺產如何分。」

無獨有偶的是俄羅斯民族也有這樣的遺產分配問題：「父親在遺囑裡要求把遺產的 $\frac{1}{3}$ 分給兒子， $\frac{1}{5}$ 分給女兒；從剩餘的錢中，3500盧布償還債務，3500盧布留給母親。遺產共有多少？子女各分多少？」

上述的史料除了看到遺產分配比例的數學問題外，性別不平等的問題似乎是另外一個需要提出的問題，有賴兩性研究專家的爬梳史料，以提出更精準的論點。蘇意雯教授另一篇論文〈探索日本寺廟的繪馬數學〉

則利用道地的日本寺廟文化——「繪馬」，日語念「えま」(Ema)，它懸掛於神社、廟宇，以為祈福，是相當特殊的日本文化，有趣的是這種特別的祝禱方式在江戶時期(1603-1867年)逐漸與繪馬的另一型式「算額」(sangaku)結合，這種特殊的數學文本成為目前日本數學和算(wasan)的最大資產，日本數學會、日本數學史會、各地的和算學會均傾一己之力，為保存數學文化資產不遺餘力，實在值得吾人借鏡，關於算額出產地與相關研究可參考「和算の館」網頁(<http://www.wasan.jp/>)，絕對是值得一遊的數學文化網頁，另三上義夫著，佐々木力編的《文化史上より見たる日本の數學》，一直被視為日本數學文化史的經典之作，也是研究相關議題指導圭臬。最近在坊間大賣的《茶水間的數學思考》(注2)也是了解日本數學文化面向的另一途徑。

此外，關於英家銘的〈西方文化中的歐幾里得〉一文，讀者可參考「Euclid's Elements」網站(<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/java/elements/toc.html>)，此網頁將歐幾里得所著的《幾何原本》(Elements)英文本從第1冊到第13冊的內容，完整詳實地呈現，很適合查詢之用；此外，英家銘與蘇意雯教授合作的〈數學與「禮物交換」〉一文，可與《天才之旅》(Journey Through Genius: The Great Theorems of Mathematics)中第6章〈卡當諾與三次方程式的解答〉互補對照，讀者會對三次方程式的解題過程更有幾何圖型概念；洪萬生教授的〈劉徽的墓碑怎麼刻？〉

文中有統計大師波茲曼（Ludwig Boltzmann, 1844-1906年）的雕像圖（頁55），曹亮吉教授的《阿草的葫蘆：文化活動中的數學》中有數學家高斯（Carl Friedrich Gauss 1777-1855年）的墓碑圖（頁20），這種利用數學家雕像或墓碑的文化紀錄，也是數學與文化水乳交融的另一例證。《當數學遇見文化》書末附有「人名索引」與「名詞索引」是極為貼心的作法，雖此舉在西文著作中屢見不鮮，但是，在中文書籍是較為罕見，值得為筆者稱讚。

最後談論文章的鋪陳方式，雖然讀者們可以強烈感覺出作者群文章的企圖——「平易近人」，但是，由於作者們都是學有專精的數學教育工作者，六位中有三位具有博士學位的教授，兩位具有數學史專業碩士學位，一位為專攻數學史的博士生，因此，文章中的數學觀念與辭彙，需要具有基礎的數學能力與文史背景，才能心領神會，例如：第80頁末行 $M = \prod_{i=1}^n m_i$ 表示法，較常用的乘積符號應為 $M = \prod_{i=1}^n m_i$ ， $M = m_1 \cdot m_2 \dots m_n$ ；第104頁中的「有奇」即「有餘數」；第179頁中有一個解六次方程式問題，沒有高次方程式解題經驗者，是很難勝任的。如果閱讀完此書之後，您如果覺得意猶未盡，那麼下列三個網頁，將滿足您的強烈求知慾望。

1. 「HPM通訊」（<http://math.ntnu.edu.tw/~horng/letter/hpmlatter.htm>）：此網頁內容無所不包，強調數學教學與數學史之間的連結，蘊涵學術的深刻性與知識性。

2. 「臺灣數學博物館」（<http://museum.math.ntnu.edu.tw/>）：此網頁由國科會科教處所贊助的三年期研究計畫——「數學文化工藝虛擬博物館」（2008/08-2010/07），呈現數學文化的多元面貌，且隨時更新最新相關學術資訊。
3. 「向社會推薦優良數學科普書籍」（http://www.math.sinica.edu.tw/mrpc_jsp/book/），該網頁推薦數學科普著作或譯作，包含數學史、數學哲學、數學家傳記共76本書，是一個數學文化交流的知識平臺。

總之，德不孤必有鄰，我想《當數學遇見文化》一定會對數學教育圈造成不小的影響力，而且筆者也相信相關的數學專題式的文化史書籍也會如雨後春筍般冒出，最後，呼應洪萬生教授的數學學習信念：「循著歷史的軌跡介紹數學，這種進路是理解、深入體會數學的最佳途徑。」

注釋

1. 表格中「民族」這一欄原書未提及，係筆者自行加入，部分單元涉及多個民族，以最重要的民族代表，至於發生在歐洲各民族（如德國、法國、義大利、英國等）的歷史事件，以「歐洲」統稱。
2. 笹部貞市郎著（2008年4月）。茶水間的數學思考：活數學，提升你解決問題的能力（新訂版）（李佳蓉譯）。臺北市：大是文化。ISBN 9789868371187。該書書評可參考臺北縣樹林高中王鼎勳老師〈評論《茶



水間的數學》〉 (http://museum.math.ntnu.edu.tw/view.php?class=shen_du_shu_ping#49)

參考文獻

1. 洪萬生，〈八百歲的《計算書》〉，《臺北HPM通訊》第5卷第11期（2002年11月）。
2. 徐澤林，〈江戶時代的算額與日本中學數學教育〉，《數學傳播》31卷3期（臺北，2007），頁70-78。
3. 洪萬生、林倉億、蘇惠玉、蘇俊鴻，〈數之起源〉，（臺北：臺灣商務印書館，2006）。
4. 曹亮吉，〈阿草的葫蘆：文化活動中的數學〉，（臺北：遠哲基金會，1996）。
5. William Dunham著；林傑斌譯，〈天才之旅：偉大數學定理的創立〉（*Journey Through Genius :The Great Theorems of Mathematics*），（臺北：牛頓出版社，1995）。
6. [意]斐波那契（Fibonacci）原著；紀志剛、汪曉勤、馬丁玲、鄭方磊譯，〈計算之書〉（*Fibonacci's Liber Abaci: A Translation into Modern English of Leonardo Pisano's Book of Calculation*），（北京：科學出版社，2008）。

