

# 江戶和算與《算法少女》

洪萬生

台灣師範大學數學系

書名：算法少女

作者：遠藤寬子

繪者：箕田源二郎

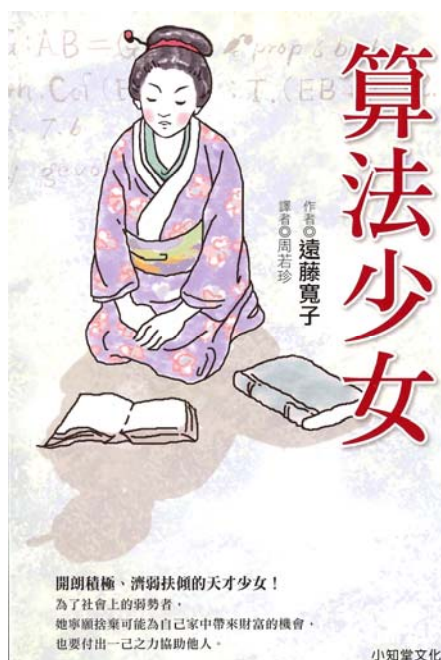
譯者：周若珍

出版者：小知堂文化事業公司

出版時間：2009年5月

平裝定價：230元

國際書碼：ISBN 978-957-450-596-8



## 一、前言

這是一本值得花時間閱讀的小說！在日本，從小學生到成人，尤其是中學生、高中生，他們心目中最想閱讀的一本小說，就是《算法少女》！

其實，《算法少女》本身就是富有傳奇色彩的故事。

故事發生於日本江戶時代的一七七五年，一位町上醫師千葉桃三，親自教導女兒小章學習算法（數學），沒想到小章竟然擁有出眾的數學能力。有一天，淺草寺因浴佛節而舉行盛典。小章指出一面獻給觀世音菩薩的「算額」上的題目有錯誤（詳後），因而引起了當時的藩主注意，進而想要召見這位少女小章。結果，小章竟因此捲入了當時的算法主流「關流」的流派之爭，因為小章學習的是非主

流的「上方」算法。於是，在一場策劃下，她必須與另一位學習關流算法的少女一較長短！

《算法少女》作為一本算學文本，是在一七七五年（安永四年）出現在江戶。在一九七三年，由遠藤寬子根據它的一個手抄本，改寫為現代白話語的一本同名的歷史小說問世。原算書是由在江戶醫生千葉桃三與其女兒小章合著，父親的文章大部分為楷書的漢文，而女兒的文章則是以優美的和文變體假名撰寫而成。至於現代版的《算法少女》，則有作者遠藤寬子對數學史實的用心考究，再加上她是一位兒童文學作家，因此，本書除了日本江戶時期數學史的適當鋪陳外，小說情節豐富繽紛，人物刻畫溫暖而又富含正義，是一部非常適合青少年閱讀的歷史小說名作。事實上，在江戶時代，和算（wasan）究竟是如何在庶民之間擴展的？學習和算的樂趣為何？本書都有生動的描述。

本書在 1973 年問世時，「不但得到了兒童文學獎的肯定，更受到數學世界溫暖的歡迎。從事數學教育的國中、高中老師們，只要有機會就會替我宣傳這本書，讓我有幸擁有許許多多的讀者。此外，研究數學史與和算的老師們，也給了我很多的鼓勵與建言，這更是令我喜出望外！」因此，遠藤寬子非常欣慰地指出：「我的《算法少女》是很幸福的。」

另一方面，由於本書主角算法少女小章是個天真、開朗、積極、樂觀、熱心助人的小女孩，為了社會上的弱勢者，她寧願捨棄可能為自己家中帶來財富的機會，也要付出一己之力協助他人。如此的初衷與濟弱扶傾的友愛之心，才是打動人心，讓本書出版四十年，至今仍享譽不墜的重要原因。

本書作者遠藤寬子 1931 年出生於三重縣，兒童文學作家。三重大學畢業後，又於法政大學史學系取得學位。任教於三重縣的國中及都立身心障礙學校，並利用課餘時間寫作。1969 年以《深雪之中》（講談社）獲得第一屆北川千代賞，1974 年以《算法少女》（岩崎書店）獲得產經兒童出版文化賞。另著有《米澤英和女學校》（岩崎書店）、《「少女之友」與其時代》（書泉社）等書。

本書繪者箕田源二郎（1918-2000），生於東京。畫家。隸屬於日本美術會、童畫組織「車」等團體，致力於圖畫書創作及美術教育運動。

## 二、內容簡介

本書共有十三章，其目次依序為

浴佛亭

壺中天地

手鞠歌

不識九九乘法的孩子

雨天

長凳邊的故事

一較長短

抄襲

荷蘭的書

我的書

決心

全新的路

### 來自江戶的信

此外，作者也提供了「主要人物介紹」，對於我們瞭解他們的背景與關係，有很好的參考作用。在另一方面，譯者的註解則非常有助於江戶中期的和算發展史。

本書一開始，就是少女小章（名叫千葉章）與玩伴一起江戶淺草觀音菩薩寺參觀浴佛節慶活動，結果，她意外地發現有人即將供奉的繪馬算額（sangaku）中的算題有錯。這個題目（譯成今日白話文）如下：

在一個半圓內，有一個內接直角三角形。當這個直角三角形的內接圓（按：即內切圓）與弓形內所能畫出的最大的圓（按：即弓形的內切圓）大小相等時，〔則〕外接圓〔半徑〕與小圓半徑的關係為何？

按：答案一如小章所說：小圓半徑的十三倍等於外接圓半徑的四倍。由於小章被迫當眾說出正確答案，而惹得供奉算額的關流武士極端不滿，而引發本書的故事。

由於堂堂關流傳人藤田貞資的弟子，在寺廟口被小章所學習的不入流之上方算法所糾正，因此，雖然九州的九留米藩主有馬賴僮大名－當時日本首屈一指的算法家－經過家臣算法家入江修敬的推薦，有意延攬小章到藩邸教公主算法，不過，卻被一樣是大名的家臣算法家藤田貞資所阻攔。於是，故事的發展又捲入了數學流派之爭。

不過，小章頗受懸壺濟世、澹泊名利的父親千葉桃三的影響，對於有機會攀龍附鳳並不熱中，反倒是父親的好友俳句大師谷素外極力玉成，甚至於後來還慷慨出資三銀（當時一銀可以買到一個人一年所需之稻米糧），替小章父女出版《算法少女》。其實，小章真正想做的事情，是教授町家（住在領主城堡周圍或下方的平民百姓）出身的小孩算法，譬如九九乘法。

跟著小章學習算法的孩子當中，有一位名叫萬作的男孩，與祖父伊之助、妹妹寄宿在馬喰町的木質屋，原來他們來自有馬藩主的領地，由於飢荒曾經參與抗稅暴動而被放逐，儘管有馬賴僮已經赦免他們，但是地方主事者卻不放過，於是，伊之助只好帶著村民的請願書前來江戶，以便伺機向有馬大名求情。

因此，整個故事情節就環繞在這兩條主軸發展，其一乃是小章父女算法及其他數學流派之對話（含小章與關流女弟子之數學競賽），其二則是有馬大名領地所涉及的社會正義，而其交會點，則是算法少女小章及其身邊人物（主要是少女與幼童）。至於故事的懸疑性，則主要來自有馬家臣派武士阻擋伊之助之陳情信。

前者當然涉及數學及其歷史，而這也是小說家遠藤寬子必須虛心求教於日本數學史家的原因之一。現在，讓我們再轉述本書所介紹之數學知識。顯然由於藤田貞資的強烈推薦，小章與關流女弟子中根宇多在有馬藩邸進行了一場數學競賽，由大名出題，翻譯成爲今日白話文如下：

有一個圓，內接（切）了兩個大圓、兩個小圓，而這些大圓和小圓也互相連接（相切）。若最外側的圓直徑為七寸，內接的大圓直徑為三寸，那麼小圓的直徑為多少？

由於不分軒輊，所以，有馬大名就另給一個問題：

如何求得圓周率的精密數值？

不過，大名要她們如果有不懂的地方，「可以去請教別人，而且只要能理解對方的回答就好。還有，妳們只要知道這個想法是誰想出來的，這樣就行了。返家之後，就慢慢思考吧。」

返家之後，小章父親即刻將他學自鎌田俊清的公式抄寫上去，然後，再請谷素外回送給有馬大名。谷素外送到藩邸時，大名恰好不在，於是，素外就讓籐田貞資看了答案，沒想到竟然被指控抄襲有馬大名的《拾璣算法》。因此，小章只好去求助於本多利明，一位出身關流的卻能勇於學習蘭學與西算，並且敢於打破門戶之見的年輕數學家。其實，他也是小章哥哥千葉進曾經問學的老師，不過，後者由於學算的開放態度不同於父親，遂離家到外地發展。向本多利明請教時，小章也帶來鎌田俊清的《宅間流圓理》，結果，本多利明大表讚揚：

這位名叫鎌田俊清的人，真是一位了不起的算法家。可能是因為他是上方的人，又出身於町家，所以他的學問才沒有廣為世人所流傳。

還確認小章父親沒有抄襲。再加上本多利明熱心私塾教算的精神感召，小章決定婉拒有馬大名的家教邀聘，全心投入算法私塾的工作。

現在，由谷素外贊助、父子合撰的《算法少女》（分上、中、下三冊）終於問世，其中上冊的第一道題就是「富翁與僕人的米粒」問題：

某位富翁問他的僕人想要甚麼，僕人回答，請在一月一日給我一粒米，之後每天加倍，直到十二月三十一日。富翁聽完後哈哈大笑說，你真是無欲無求的僕人啊！

第二道是「三位旅人」問題：

有三名商人，一個人去奧州，會在第十六天回來。第二個人去西國，會在第二十四天回來。第三個人去近國，會在第五天回來。三人在回來的隔天，都會再度前往相同的目的地。請問，這三個人在見面之後，要在第幾天，才能夠再度見面？

儘管小章對於本書內容還無法滿意，尤其在於她還無法融會諸流派之長，但是，由於萬作的陳情書請託，她最終答應谷素外的陪同，決定再覲見有馬大名，利用呈上《算法少女》的機會，一併呈上萬作爺爺的陳情書。

故事的結局非常圓滿，有馬大名接受了陳情，小章繼續獻身算法私塾。最後，以小章致萬作的一封信結束本書。在該信中，小章特別提及在十八世紀末，江戶地區鈴木彥助（或改本名會田安明）創立的最上流與關流之間的競爭，雖然被本多利明批評為心胸狹隘，不過，小章認為這也是一件好事，因為這會讓有些人心想「算法真的這麼令人熱中嗎？」而開始對算法發生興趣！

### 三、評論

這是一部非常成功的兒童文學作品，它融入了不落痕跡的勵志書寫，也相當巧妙地討論數學知識的意義與有用，因此，也非常適合給青少年甚至於一般的社會大眾閱讀，實在是不可多得的數學普及佳作！當然，有些連鎖書店將它歸類為

日本小說—以及必須到日本小說專櫃取書，其實也無傷大雅。如果一般讀者因為喜愛日本小說而選讀本書，那麼，作者遠藤寬子一定很樂意與大家結緣。

本書也可以歸類為歷史小說，它的成功顯然還基於另一個重要的原因，那就是，作者遠藤寬子非常認真投入地向數學史取經，這從她的書寫自白可以看到她如何地到圖書館研讀《算法少女》文本，如何向數學史家請益，以及如何延伸自己的國中教師身份，對江戶中後期的算法私塾教育現場，進行一場充滿了社會主義情懷的歷史想像。

本書中所提及的和算家都是歷史中的真實人物，讀者不妨參考蘇意雯的〈遺題承繼，串起中日代數史〉和〈探索日本寺廟的繪馬數學〉，以及徐澤林的〈《和算選粹》前言〉。此外，本書繪者箕田源二郎的插畫也相當傳神，古趣盎然，呼應了本書平淡中透顯洞見的風格，真是最佳搭檔。此外，譯者的註解對於讀者而言也頗有幫助，值得肯定。

因此，本書非常適合推薦給中小學生閱讀，甚至於對於和算史（日本數學史）感興趣的讀者，都可以從中獲得不可多得的啟發！

## 參考文獻

徐澤林譯注 (2008). 《和算選粹》，北京：科學出版社。

蘇意雯 (2009). 〈遺題承繼，串起中日代數史〉，收入洪萬生等著，《當數學遇見文化》（台北：三民書局），頁 172-183。

蘇意雯 (2009). 〈探索日本寺廟的繪馬數學〉，收入洪萬生等著，《當數學遇見文化》（台北：三民書局），頁 184-192。

## 優秀數學科普作品的指標（暫訂）

### Indicators for good popular mathematics books (tentative)

評價方式：指標以五顆星☆☆☆☆☆為最高品質。

#### 1. 知識的實質內容 (Intellectual substance of knowledge)

- (1) 認識論面向 (Epistemological aspect)：☆☆
- (2) 歷史或演化面向 (Historical or evolutionary aspect)：☆☆☆☆
- (3) 哲學面向 (Philosophical aspect)：☆
- (4) 教育改革面向 (Education reform aspect)：☆☆

#### 2. 形式或表達 (Form or representation)

- (1) 創新手法 (Innovative approach: new story on old stuffs)：☆☆☆☆☆
- (2) 數學知識的洞察力 (Insight into mathematical knowledge: inspiring and revealing)：☆☆☆
- (3) 忠實可靠的參考文獻 (Integrity with references)：☆☆☆☆☆
- (4) 敘事的趣味性、可及性與一貫性 (Narrative in an interesting, accessible and coherent way)：☆☆☆☆☆

**3. 內容與形式如何平衡 (Balance in Content vs. Form)：針對下列三個年齡層閱讀大眾，考量 (知識活動) 內容與形式 (包裝) 的不同平衡點。**

- (1) 兒童層次 (for kids)：☆☆☆☆☆
- (2) 青少年層次 (for adolescence)：☆☆☆☆☆
- (3) 一般社會大眾 (for general public)：☆☆☆☆☆

**4. 摘錄本書最精彩片段 (excerpt from the most exciting passage)：**

我想世界上再也沒有比算法還要嚴格又正確的東西了。無論是身份地位多麼高貴的人，錯的答案就是錯的答案。這真是一門爽快的學問。算法絕對不是遊戲。在日本，有些人認為算法只是一種算錢工具而瞧不起它；另外，也有人認為，算法只是一種沒有實際利益的遊戲而看清它。反觀西洋人的看法又是如何？我透過荷蘭的書籍，漸漸地瞭解西洋人的想法，他們是很重算法的。他們之所以會有這樣的想法，其實是因為他們擁有一種冷靜承認事物正確性的價值觀。而結果呢？西洋的航海、天文等技術的進步，遠遠超乎了我們的想像。我國對於算法的態度，實在應該改變—不，對於世界上所有事物的想法，我們都應該有所改變，而算法只是第一步。(pp. 188-189)

這個國家如果想發展，首要之務就是讓人民好好學習算法。然而，世人都將讀書放在第一，就連在寺子屋，主要教導孩子的也是寫字和素讀(即使不懂意思，也要讀出來)。至於算法，頂多只是教孩子們打打算盤罷了。我們必須在孩子們學習事物最快的年紀，教導他們更深的算法才行。而且，最好是融入西洋的算法—就算做不到這一點，至少也要由許多具備算法知識的老師，認真教導他們。像現在這種由寺院的和尚利用閒暇時間來教導孩子，或是聘請為了賺取生活費的浪人充當老師的寺子屋，是絕對做不來的。我也開設私塾，教導許多子弟，而這些人再去教別人算法，而他們的子弟又再去教導更多的人—我希望未來教授真正算法的私塾，也會像現在的寺子屋一樣，愈來愈多。(pp/ 189-190)