建部賢弘：承先啟後的和算家

林美杏
（台北市立中正國中數學教師）
黃俊瑋
（台北市立和平高級中學數學教師，本會會員）

摘要　本研究中，將建部賢弘與其師關孝和的數學研究作一比較，說明建部賢弘所扮演之承先的角色，以及他超越其師之處，並考察《綴術算經》之後的和算文本，探討建部賢弘啟後的角色。最後，以建部賢弘在《綴術算經》的自注中，對和算前輩的推崇為例，襯托出建部賢弘之謙遜，並說明精於數學者在當時數學學術圈所擁有的聲望與崇高地位，以及數學學術地位在江戶時期的提升。

關鍵字：和算、數學史、建部賢弘、綴術算經、關孝和

一、前言

江戶時期和算家中，最著名且最具代表性的便是關孝和（Seki Takakazu, ?~1708），除了數學上的研究成果外，他建立了最大的和算流派—關流。於是，江戶時期的日本數學，在歷代關流數學家與其它非關流學派數學家的努力之下蓬勃發展，並形成獨特的數學文化風貌。

關孝和與其學生建部賢弘（Takebe Katahiro, 1664~1739），為十七世紀至十八世紀初期最重要的和算家，從過去國際學者們對和算史的相關著作與研究來看，以研究關流奠基者關孝和與建部賢弘為大宗。這些研究主要著重於此二人的生平、傳記以及算學成就，資料亦非常豐富。無論是關孝和的《三部抄》、《七部書》、《括要算法》等書中的數學成就，又或者建部賢弘《綴術算經》之相關數學成就、數學研究方法，以及建部賢弘、建部賢明、關孝和三人所共同編著的《大成算經》內容，皆是過去以至近年和算研究者感興趣的研究重點。又如 Annick Horiuchi 所著的和算專書《江戶時期的日本數學（1600~1868）：關孝和與建部賢弘的數學研究》主要篇幅皆著重於關孝和與建部賢弘之相關研究與介紹。[1]此外，徐澤林師徒三人有關和算史研究的總結著作《建部賢弘的數學思想》，收錄了他們過去研究建部賢弘的相關論著，作者以建部賢弘數學思想為主題，在數學文本的深入解讀中，探索建部賢弘的數學認識論，以及中國宋明理學與心學如何

林美杏，現任職於台北市立中正國中，電郵：t268may@gmail.com。黃俊瑋，現任職於台北市立和平高級中學，電郵：austin1119@gmail.com。本論文整理節錄自：林美杏，《建部賢弘之研究—以《綴術算經》為例》（國立台灣師範大學碩士論文），以及黃俊瑋，《關流算學研究及其歷史脈絡：1722-1852》（國立台灣師範大學碩士論文）當中第 2.4.3 節的內容。

[1] Annick Horiuchi, J*apanese Mathematics in the Edo Period 1600-1868*: *A study of the works of Seki Takakazu （?-1708） and Takebe Katahiro （1664-1739）*. Springer Verlag. 2010.

影響建部的數學研究。[2]

從過去中日學者豐碩的研究成果來看，建部賢弘乃至《綴術算經》的研究，似乎已沒有太多著力點。然本研究中，試著再從幾個新面向切入，比較建部賢弘與其師關孝和的任職工作背景，以及在算學研究上的成果，並考察自《綴術算經》後與該書內容相關的和算文本，探討建部賢弘承先啟後的角色。接著，分析建部賢弘在《綴術算經》自注中，對和算前輩的一些評論與看法，提出相關論述。

二、建部賢弘的生平與相關著作

建部賢弘，幼名源右衛門，初名賢秀、賢行、源之進，後改名彥次郎，號不休。出生於德川幕府的文書世家，在武士世襲制度下，賢弘遂供職於幕府。建部賢弘 13 歲時，與其兄賢雄、賢明一道師從關孝和學算學。元祿三年（1690）成為德川綱豐的家臣北條源五右衛門之養子，改名源之進。元祿五年受召於德川綱豐，從此也加深了建部賢弘與德川幕府的關係。1716 年，八代將軍德川吉宗繼位後，建部被列為寄合，並得到吉宗的信任，擔任幕府天文曆學顧問。1719 年，奉吉宗之命測繪日本全國地圖。1723 年，完成全國地圖之測繪工作，並因而受賞。另一方面，由於改曆的需要，德川吉宗也在建部賢弘和其弟子中根元圭（Nakane Genkei, 1662~1733）建議下頒佈緩禁令，允許西方天文曆算及測繪方面的書籍輸入日本。由上述不難發現建部賢弘受德川吉宗之重用，以及他們彼此的密切關係。[3]

建部賢弘在早年的數學學習生涯，刊刻了三本書，他先於 1683 年著《研幾算法》，解答《數學乘除往來》當中的遺題。接著，於 1685 年著《發微算法演段諺解》，以及 1690 年著《算學啟蒙諺解大成》，分別為關孝和的《發微算法》以及朱世傑《算學啟蒙》作諺解。從 1690 年代開始，建部賢弘投入了《大成算經》的編著工作，直至 1710 年此書終告完工。上述著作之目的，主要是為他人著作諺解，或者完成關流內部數學知識的整理工作。一直到 1722 年成書的《綴術算經》，才是建部賢弘最重要的代表之作。該書內容承襲先人研究成果，並多有創新突破性的觀點與想法，影響了往後的和算發展。建部賢弘除了藉此書闡明其數學學習觀、數學知識分類以及數學研究的方法之外，並將此書獻給德川吉宗。

其它諸如《辰刻愚考》（1722）、《歲周考》（1725）、《累約術》（1728）等建部賢弘的數學著作，皆成書於 1722 年之後。主要因 1721 年建部賢弘任職於本丸與西丸兩城之御留守居，雖為布衣，實為閒職，遂利用這段閒逸時間，整理自己的數學研究成果。[4]

三、建部賢弘與關孝和學術研究之比較

筆者考察整理了建部賢弘與其師關孝和的重要事蹟、年代與著作，進一步將同為幕府武士的兩人於歷代將軍在位時之任職狀況，整理成表一：

---

[2] 參閱洪萬生，〈簡介徐澤林等《建部賢弘的數學思想》〉，《HPM 通訊》，第 17 卷，第 7、8 期合刊。

[3] 有關建部賢弘的詳細生平，可參考林美杏，《建部賢弘之研究—以《綴術算經》為例》。以及徐澤林，〈綴術算經提要〉，《和算選粹》，頁 252-255。

[4] 參閱徐澤林，〈綴術算經提要〉，《和算選粹》，頁 252-253。

表一、關孝和與建部賢弘任職年表[5]

建部賢弘	歷代將軍	關孝和
1692-綱豐家臣。 1703-綱豐重新徵召其任御納戶。[6] 1704-隨綱豐移居西丸，列為綱豐之御家人，任西丸御廣敷之副官。[7] 1707-任西丸御納戶番士。 1709-晉為西丸御小納戶。	綱豐（家宣）（1662~1712）在位：1709~1712	1676-仕於宰相綱重。 1678-綱豐家臣，任勘定吟味。[8] 1704-隨綱豐移居西丸，擔任御納戶組頭。[9] 1706-辭職而為小普請，負責管理工程與技工。[10] 1708-歿
1714-官品達六位。 1715-身分升格為御目見上。[11]	家繼（1709~1716）在位：1713~1716	
1716-列為寄合，擔任幕府天文曆學顧問。[12] 1719-測繪日本全國地圖。 1720-因繪地圖需要，從事檢地工作。 1721-開始任職本丸與西丸之御留守居。 1730-調任為御留守居番。[13]	吉宗（1684~1751）在位：1716~1745	

[5] 本表引自林美杏，《建部賢弘之研究—以《綴術算經》為例》，表 3-4。表中歷代將軍年代係參考大石慎三郎（2011）之《德川十五代》書中之分類。另外，有關事蹟、年代與著作之更詳細內容，因篇幅所限省略之，有興趣的讀者可參閱該篇論文的附錄。

[6] 御納戶（納戶），江戶時代幕府武士職稱，主要負責將軍家的金銀、服飾、調度的出納，掌管大名、旗本以下官員進貢物品或賞賜物品。（參見徐澤林譯注，《和算選粹》，頁 252。）

[7] 西丸，即「西の丸」，位於江戶城西部，將軍世子的居所，與將軍的隱居所，今東京都內皇居所在地。御家人，指江戶幕府將軍直參武士中，不具備抬頭看將軍資格的人。御廣敷，江戶城之本丸與西丸中後宮之一部門。（參閱徐澤林譯注，《和算選粹》，頁 71、頁 252。）

[8] 勘定吟味，江戶幕府的職務名稱。受「老中」支配，檢查勘定所中的一切事務，將奉行以下的各官吏的違法行為報告給老中，也對勘定所議定之幕府預算進行審計。（參見徐澤林譯注，《和算選粹》，頁 71。）

[9] 御納戶組頭，乃下級武士之職，負責管理幕府生活物品。

[10] 小普請，屬俸祿三千石以下的非任職者。普請，江戶時代幕府武士職稱，為負責興建宅底、土木工程之「普請奉行」的手下。

[11] 御目見上，江戶幕府將軍直參武士中，俸祿一萬石以上，具有抬頭看將軍資格的人。一般是「旗本」。（參見徐澤林譯注，《和算選粹》，頁 253。）

[12] 寄合，江戶幕府的旗本中，俸祿三千石以上的非任職者，受「年若寄」支配。（參見徐澤林譯注，《和算選粹》，頁 253。）

[13] 御留守居番，幕府武士職名。負責值夜的大奧警備和內務官職，俸祿為 1000 石。大奧，指將軍夫人御台所及側室居住的地方，禁止男性進入。（參閱徐澤林、周暢、夏青，《建部賢弘的數學思想》，頁 63。）

1732-改為廣敷御用人。[14] 1733-退職隱居，被賜為寄合。 1739-歿		

透過表一的整理與比較，一方面能對建部的生平與任職背景有初步的認識，同時，也有助於了解建部與關孝和之間的關係。此外，我們可以發現，關孝和與建部賢弘皆位居德川幕府之要職，他們對於和算的推動，應該具備一定的影響力，同時，這些職務多與算學有關，顯現出他們因為數學方面的才能，得以受聘作為家臣，取得謀生機會。而表二的內容為建部賢弘與關孝和算學研究上的比較，由此可看出建部賢弘一方面繼承了關孝和的研究問題，同時也在許多方面取得了突破性的發展。

表二、建部賢弘與關孝和之比較表（以《綴術算經》為例）[15]

比較項目	關孝和	建部賢弘
增約術	增約術	累遍增約術
招差法	累裁招差法	方程招差法
適盡諸級法	適盡諸級法	將其中之適盡方級法 與求極值問題連結
計算圓周率方面	透過「周長」來逼近 利用增約術 精確到小數點後第 10 位[16]	透過「周長冪」來逼近 利用累遍增約術 精確到小數點後第 40 位
計算弧長方面	招差法	累遍增約術、零約術
弧長展開式	有限項	無限項
球表面積	視錐法	薄皮饅頭法
和算中所扮演的角色	開拓者	建設者

例如求球表面積時，關孝和所用「視錐法」，主要延襲中算傳統，透過幾何變換的方式將球變換成錐形，快速地求得球表面積公式。雖然建部認為這個方法比自己的「薄皮饅頭法」好，但關孝和的方法並不具一般性，而建部的方法不僅可解決更一般性的問題，還隱含現代微積分的想法。[17]

又例如建部賢弘在「探圓數」的部分提到：「始關氏理會以增約術求定周，一遍而止，故至十三萬千七十二角求截周，究得十五六位之真數矣。今探會用累遍增約之術，

[14] 廣敷御用人，負責御廣敷的庶務、會計等職責。（參閱徐澤林、周暢、夏青，《建部賢弘的數學思想》，頁 63。）

[15] 本表引自林美杏，《建部賢弘之研究—以《綴術算經》為例》，表 5-1。主要依據徐澤林、周暢，〈建部賢弘的業績與關孝和的影響〉，《內蒙古師範大學學報（自然科學漢文版）》這篇論文中的表格增加與修改而成。

[16] 建部賢弘認為關孝和所計算的圓周率近似值準確至小數點後第 15~16 位，不過據關孝和《括要算法》求定周所列結果，僅精確至小數點後第 10 位。

[17] 徐澤林等學者將建部的方法稱為「薄皮饅頭法」。

至千二十四角求截周冪，究得四十餘位之真數。」[18]由此可知，在計算圓周與弧長方面，建部賢弘將關孝和所用的增約術推廣至累遍增約術，進而求得更加精確的圓周率近似值，準確至小數點後第 40 位，大大超越了關孝和的研究成果。而此累遍增約術同樣也被建部用於弧背的計算中，並在弧長近似值的計算上取得突破。

此外，建部賢弘在「探弧數」中提到：「故往歲關氏改造弧率再次，吾亦重新改造一次，皆不精，而其術廢。」可看出因關孝和的方法以及建部賢弘先前改良的方法所造出之弧長公式都不夠精確，特別是當矢長較長時，誤差更明顯，因此，建部著手探索改良新法，以「矢徑差除求差者」。然而，他也評論：「此術合半圓時，於矢之多者用其二差盡三位，用三差盡四位，用四差盡五位。每增用一差（多）盡一位者也。」[19]即該公式每多增加一項，準確值只增加一位，精確度亦不佳，因此他再進一步發展出「探除法用據矢段數」的方式，並評論：「此術，用二差，所盡及原數之五差；用三差，所盡及原數之八差。故以其三差之術合半圓時，察（得）於矢之多者，當盡十許位，即立六件之限求率數，為總術。」至此，建部賢弘才終於對弧長公式的精確程度感到滿意，以後見之明來看，建部賢弘的確超越了關孝和的成就。

四、建部賢弘之啟後角色

建部賢弘的《綴術算經》除了本身的學術價值外，更進一步提供了和算家新的研究方向。這點我們以書中兩個例子來說明，其一是《綴術算經》第 6 問的極值類問題，其二是第 12 問之圓理綴術引發求弧背、圓周之冪級數展開式之發展。

《綴術算經》第 6 問及當中所使用的「適盡方級法」，分別是與極值有關的問題和方法，自《綴術算經》之後，和算家們關於極值類問題的著述豐富，其中，以極值問題為主題的著作包含下面幾本書：久留島義太（Kurushima Yoshihiro, ?~1757）的《久留島極數》（未刊刻）與《久氏遺稿・地之卷》（未刊刻）、藤田貞資（Fujita Sadasuke, 1734~1807）的《極數》以及會田安明（Aida Yasuaki, 1747~1817）的《算法極數術》等，這些都是極值問題的相關專書。另外，小出兼政（Koide Kanemasa, 1797~1865）的《圓理算經》(1843)之〈統元之卷〉，將「極術」列為圓理八問之一。而齋藤宜義(Sato Nobuyoshi, 生卒年不詳）的《算法圓理鑑》(1834)，亦將圓理問題分為八類，其中的「原題」類包含了極數類問題。由此可見，在《綴術算經》後，與極值相關的研究蓬勃發展。

另外，建部在《綴術算經》中首開冪級數展開式公式，引發後續和算家對求弧背、圓周之冪級數展開式以及各類方圓相關問題之研究。例如：蜂屋定章的《圓理發起》(1728)，久留島義太的《久氏弧背草》，松永良弼(Matsunaga Yoshisuke, 1692?~1744）著作的《方圓算經》(1739)、《立圓率》、《圓周率》、《方圓雜算》，山路主住（Yamaji Nushisumi, 1704~1773）的《算法弧背詳解》，以及安島直圓（Ajima Naonobum, 1732~1789）的《弧背術解》等著作，其內容都是與求圓周率、弧、矢、弦以及圓內接、外切正多邊等方、圓問題有關，並求得了相關展開式。換言之，自建部之後，很多的和算家對這些主題產生了興趣，可顯示出建部賢弘此書，對於往後和算發展的重要性。

[18] 建部賢弘，《綴術算經》。(引自徐澤林譯注，《和算選粹》，頁 276。)
[19] 「矢之多」指弓形之矢長較長時。

除此之外，《綴術算經》書中討論了垛積問題，而建部之後的和算家，包含久留島義太的《開方和術》與松永良弼的《算法全經・垛積》、《太陰率》等書，都再對垛積問題作了進一步研究與推廣。而《綴術算經》中討論的開方問題，在松永良弼與安島直圓的著作中，也承續了建部造綴術的想法，創造出「開方綴術」，例如松永良弼的《算法綴術草》與安島直圓的《綴術括法》，進一步發展出指數為負數以及有理數時的冪級數展開式。從這些例子不難了解，建部賢弘這本著作的確引領了後續和算家的研究方向。

五、《綴術算經》的體例特色與展現的數學高觀點

《綴術算經》是建部賢弘 59 歲時的著作，雖被譽為和算史上最傑出的數學作品之一，然並未刊刻，是以抄本傳世。其內容共包含以下五部分：[20]

・自序。

・探法則四條：探乘除法，第一；探立元法，第二；探約分法，第三；探招差術，第四。

・探術理四條：探織工重互換術，第五；探直堡求極積術，第六；探算脫術，第七；探求球面積術，第八；

・探圓數四條：探碎抹數，第九；探開平方數，第十；探圓數，第十一；探弧數，第十二。

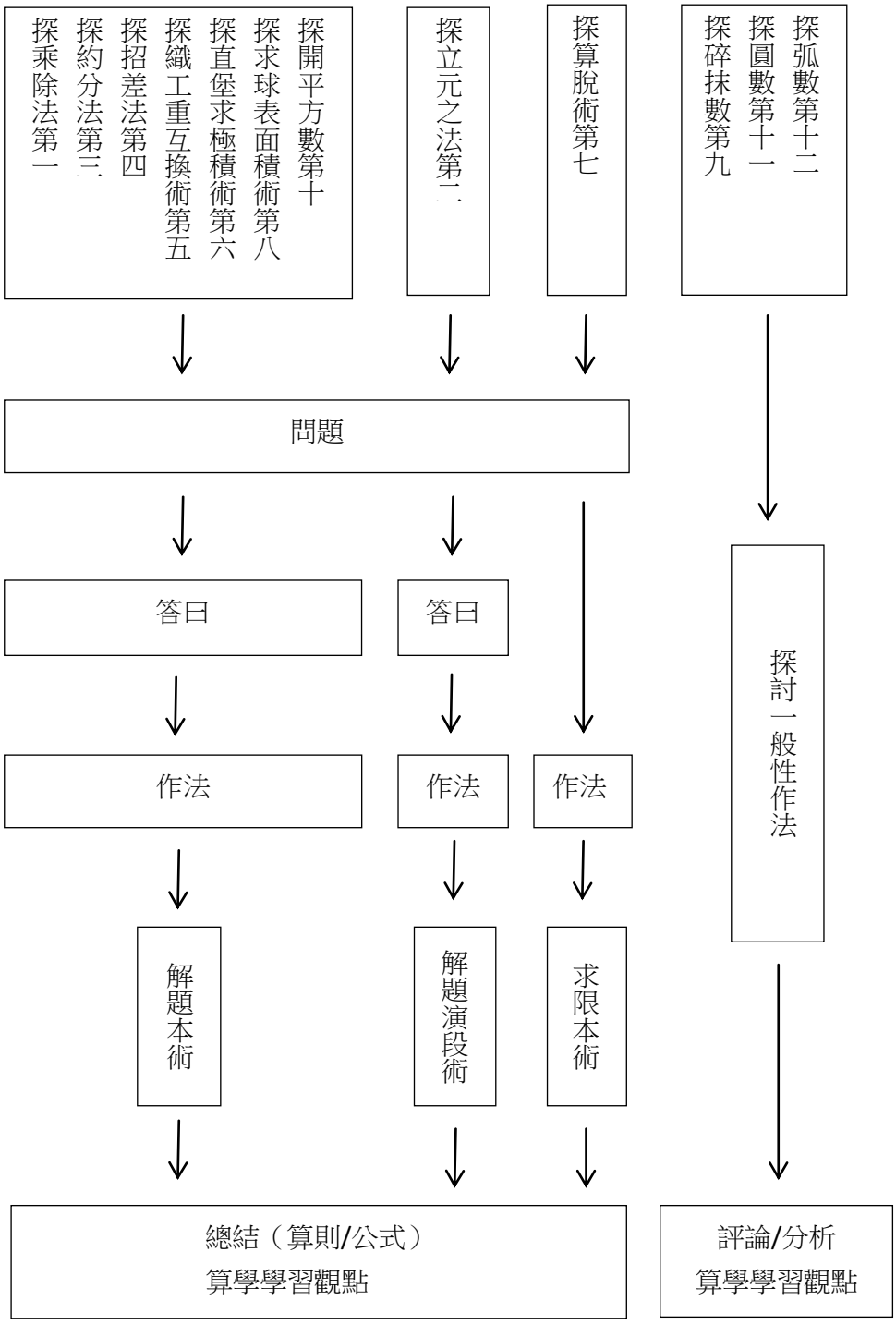
・自質說一條。

筆者將《綴術算經》十二個問題之內容編排結構，整理成圖一。我們可以發現《綴術算經》的內容編排分成兩種格式：

第一類的問題仍列出了「題－答－術」，而建部在提出「數學問題」給予「答曰」之後，進一步討論了其探法或探術的想法（偶會穿插舉例說明，例如：第 2 問「探立元之法」），並對該題使用到之相關數學方法提供自己的分析與比較，接著，再於「解題本術」或「解題演段術」或「求限本術」之中，總結出其所探得之一般化的算則或公式。最後，則是加上建部賢弘本身對此問題或相關方法的評論與算學觀點。「探法則」、「探術理」兩個主題，皆屬於此類作法，而「探員數」中的第 10 問「探開平方數」，亦如是。

另一類的問題，格式大異於前。例如，第 9 問「探碎抹數」、第 11 問「探圓數」、第 12 問「探弧數」，這幾個問題中並未提出具體的數學問題，反以討論解決該抽象問題的一般性方法為主要目的，例如：如何求圓周率、如何求球體積、如何求弧背等。此類型的共同點是一開頭並未直接給予數學問題，而是討論如何找出一般性方法或探討問題之想法。同樣地，建部賢弘除了介紹解決的程序法則或想法之外，亦提出他在方法論上的相關評論與自身的算學觀點。由此可反映出建部賢弘不局限於解題的層次，而是從數學研究的高觀點出發，同時展現出教導學算者如何解題以及從事數學研究的關懷。

[20] 本研究中，主要參考徐澤林譯注，《和算選粹》的翻譯版。其翻譯過程所採用的底本為內閣文庫本，並參考狩野文庫本《綴術算經》與東大本《建部賢弘綴術真本》，以及現代鉛印本《日本哲學全書》。過去學者針對《綴術算經》各問題的相關研究已相當豐富，筆者在此不再贅述。



圖一、 《綴術算經》十二問之體例與內容編排結構[21]

五、建部賢弘對算學前輩的推崇

建部賢弘師從關孝和，從《綴術算經》的自注中，我們可看出他對關孝和與其兄建部賢明之推崇，建部賢弘多處表達、流露出對其師與其兄之敬佩，並謙稱自己資質與能力駑鈍。例如建部在「探立元之法」提到：「關氏孝和，吾師矣，曾據立元法，更設真

[21] 本表引自林美杏，《建部賢弘之研究—以《綴術算經》為例》，圖 5.1。

假，立解伏題之法則也，是已可謂神也。」[22]從建部的形容，可看出他對關孝和數學研究成就的敬嘆，又例如探圓術之中建部引《隋書》內容並評論道：

> 關氏碎抹而求定周，以零約術造徑周之率，爾後歷二十餘年，睹《隋志》，有周數、率數咸邂逅符合者。咨祖子也關子也，雖異邦異時，會真理相同，可謂妙也。[23]

這裡他以祖子、關子等語敬稱兩位算學前輩，足可見此二人在建部賢弘心中的崇高地位，以及為建部在學習算學上所帶來之影響。而建部賢弘也對於祖沖之和關孝和這兩位異時異邦的數學家，分別利用不同方法來領會「數學真理」的這一多元發現歷程極為讚嘆。

在「探求球面積術」之中，建部賢弘對關孝和求球表面積方法提出評論：「關氏曰：理會萬法，以視形立道條為原要。此乃不為探，自首會真術之奧旨也。乃後之術，察球之形，以中心為極，視作錐形，即視形立道條而不探，直理會真術也。故以初始之術為下等也。」[24]關孝和主要是利用圖說的直觀方式，找到球表面積與球體積之間的關係，進而求解得球表面積公式，當建部賢弘對比自己與關氏的方法時，可看出他對關孝和的方法甚感讚嘆。[25]建部其後又云：「仔細想來，關氏為生知而冠於世矣……以是省思，吾生得之本質，比諸孝和落後，為其十分之一者。」[26]同樣表達出對關孝和之崇敬，以及自身之謙遜。然而，建部賢弘推崇其師關孝和之餘，其研究成果並非完全侷限在關氏的成就框架之下，反而，在關氏研究的基礎上，進一步得到突破與進展。

而後，建部賢弘又在「自質說」之中提到：「意吾自學算（以來），常不安行而苦於算法久矣。蓋其未盡自己之質分故也。徐及六旬，實識得此自生得本質之偏駁，而肯從算數之質。」[27]我們可以想見，建部賢弘並未因自己的研究或著述而志得意滿，反而處處顯露出自己的謙虛之情，將成就歸功於努力不懈而非天質聰穎，而為文時亦常表達出對前人的欽佩與讚嘆。另外，在「探算脫術」中，他亦推崇其兄的天資：

> 算脫術，兄賢明所探會也。賢明生知亞於關孝和，因其稟受之氣情最怯弱而常病日多，曾欲作五斜括術，而甚繁雜，雖言及萬位，日造百位，徐而百日而畢，結果月餘而悉得成矣。[28]

因此推想，他是在與其兄學習研究算學的過程中，感受到其兄有著過人的天資，並具有優秀的計算能力，以及亞於關孝和之才能。或許為建部賢弘習算的過程中帶來些許砥礪，亦為往後的學習和研究歷程，帶來深遠的影響。建部賢弘對其師與其兄在數學成就與天資能力上的讚嘆與景仰，恰反應出精於數學者在當時數學學術圈所擁有的聲望與崇高地位，而學術社群成員的地位提高，往往也與數學這門學問，在學術地位上的提升有

---

[22] 建部賢弘，《綴術算經》。（引自徐澤林譯注，《和算選粹》，頁 268。）

[23] 同前註，頁 277。

[24] 同前註，頁 274。關孝和是透過下述方式求球表面積：「將球心視為尖錐，球半徑視作錐高，球積視作錐積，積乘錐法三，以錐高除，得錐之積，便為球面之積。」

[25] 然而，就後見之明來看，關氏之法固然巧妙，但建部賢弘的求解方法，實已接近於今日微積分的想法，是為更具一般性的理論與方法。

[26] 生知即指生而知之，亦即天賦、天性聰明，與生俱來地通明道義。

[27] 偏駁與純粹相對。建部賢弘意指自己屬於天生資質較差，但卻願意努力、花苦心學習算學的人。

[28] 建部賢弘，《綴術算經》。（引自徐澤林，《和算選粹》，頁 273。）

著密切關聯。

六、結語

從建部賢弘與關孝和相關研究成果的比較來看，的確可看出建部賢弘在算學研究上的承先角色，也展現出他超越前人的突破性成果。另外，極值問題以及探弧數所涉之弧長無窮級數公式等，為十八世紀關流和算家在弧、矢、弦、距面弦、角術與極術等圓理問題研究上，開啟嶄新的方向，成為 1722 年之後的圓理研究重心，最終也發展出豐富的圓理研究成果，顯示出建部賢弘的啟後角色。

最後，從建部賢弘對其師與其兄等前輩的推崇與讚美之語，以及相關研究成果的比較來看，不啻反襯出建部賢弘個性上的謙遜。同時，也說明精於數學者在江戶時期數學學術圈所擁有的聲望與崇高地位，佐證了江戶時期數學學術地位的提升，為學習數學提供了正當性，也為 18 世紀之後的和算發展，營造了有利的社會環境。

主要參考文獻

大石慎三郎主編、孫雪靜譯，《德川十五代》。北京：吉林出版集團有限責任公司，2011。

林美杏，《建部賢弘之研究—以《綴術算經》為例》，國立台灣師範大學碩士論文，2013。

洪萬生，〈簡介徐澤林等《建部賢弘的數學思想》〉，《HPM 通訊》，第 17 卷，第 7、8 期合刊，2014。

徐澤林，《和算中源—和算算法及其中算源流》。上海：交通大學出版社，2013。

徐澤林譯注，《和算選粹》。北京：科學出版社，2008。

徐澤林，《和算選粹補編》。北京：科學出版社，2009。

徐澤林，《建部賢弘的數學思想》，北京：科學出版社，2013。

黃俊瑋，《關流算學研究及其歷史脈絡：1722~1852》，國立台灣師範大學博士論文，2014 年。

Annick Horiuchi, *Japanese Mathematics in the Edo Period 1600-1868：A study of the works of Seki Takakazu (?-1708) and Takebe Katahiro (1664-1739).* Springer Verlag. 2010.

收件日期：2015 年 10 月 3 日

Takebe Katahiro: A *Wasan* mathematician who inherited a tradition and started a new trend

Mei-Hsing Lin
（Mathematics teacher of Taipei Municipal Zhongzheng Junior High School）
Jyun-Wei Huang
（Mathematics teacher of Taipei Municipal Heping High School, Member of CAHS）

Abstract: This article is devoted to explaining the role of Takebe Katahiro, who inherited a tradition and opened a new trend in *wasan*, or Japanese mathematics. We discuss his role as a *wasan* mathematician by comparing his mathematics research with that of his mentor, Seki Takakazu, to explain the achievements with which he surpassed his mentor. We also investigate several *wasan* texts written after his *Tetsu-jutsu Sankei* to show the trend he started. Finally, we take Takebe Katahiro's commentary to his predecessors' works in the *Tetsu-jutsu Sankei* as an example of Takebe Katahiro's modesty, and explain the reason for the high prestige and status he had among those who are proficient in mathematics and for elevation of the academic status of mathematics in the Edo period.

Keywords: *Wasan*, History of mathematics, Takebe Katahiro, *Tetsu-jutsu Sankei*, Seki Takakazu