

乾嘉時期曆算學家李銳(1769-1817)的生平 及其《觀妙居日記》

馮錦榮

香港大學中文系

十多年來，科學史界多受到庫恩(Thomas S. Kuhn, 1922-1996)的「範式」(paradigm)、「科學共同體」(scientific community)等觀念或拉卡托斯(Imre Lakatos, 1922-1974)的「研究綱領」(scientific research programmes)的影響。¹ 儘管這些提法

¹ 庫恩認為「範式」是指作為「學科基體」(disciplinary matrix)的「範例」，它是「一門特定科學的從事者的共同佔有物」(“the common possession of the practitioners of a particular discipline”)，見Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 2d ed., enl. (Chicago: The University of Chicago Press, 1970), p. 182；他又認為，科學家由於研究同一題材而形成一個科學共同體。一個共同體的表徵是擁有一個公認的範式。但這有一個「從前範式時期至後範式時期的過渡」。在前範式時期，一個科學共同體內部有各種學派，它們以不可通約(incompatible)的方式研究同一題材；轉變到後範式時期，象徵著這共同體達致成熟，擁有一個公認的範式，學派也趨於消失，即只存在一個學派。庫恩確立了「範式」和「科學共同體」的範疇後，他進而提出「前科學→常態科學→反常→危機→科學革命→新的常態科學→……」的科學史觀模式。此外，他更認為科學研究要取得成就，必須在收斂式思維(保持科學傳統的思維)與發散式思維(打破傳統的自由奔放的思維)之間保持必要的張力。詳參Thomas S. Kuhn, *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change* (Chicago: The University of Chicago Press, 1977), especially Chap. 6 “The Relations between History and the History of Science”, pp. 127-61。如果我們說庫恩偏重「歷史再現」，則拉卡托斯不但克服乃師波普爾(Karl Raimund Popper, 1902-1994)的偏重理性重建，而且克服庫恩過於偏重「歷史再現」；他自己走上「理性重建」和「歷史再現」相結合的途徑。拉卡托斯把科學史分為「內史/內部史」(internal history)和「外史/外部史」(external history)。參Imre Lakatos, *Methodology of Scientific Research Programmes*, Philosophical Papers, Vol. 1 (Cambridge: Cambridge University Press, 1978), pp. 118-21。「內史」是科學思想及其理論自身合理性發展的歷史，即波普爾把握的客觀知識增長的動態過程；「外史」是各種社會、文化和

[下轉頁270]

是圍繞西方科學哲學和近代科學的歷史發展而提出，而且不一定盡合東方文化國度裏的科學技術發展傳統，但它們畢竟有其值得借鑑的地方。² 本文嘗試以李銳的生平為經，與李氏有交往的友人為緯，從而檢視清代乾嘉時期江南地域儼然存在的「儒學——曆算學」研究集團及其成員的學問軌迹。

〔上接頁269〕

心理因素對科學發展影響的歷史，即庫恩所揭示的科學的社會——文化因素。他進而指出，內史對科學的合理性發展起著決定作用，外史則起影響作用。拉卡托斯又改造庫恩的「範式」概念而提出「研究綱領」，使之成為表達客觀知識形態單位和把握內史的工具。詳參 Lakatos, *Methodology of Scientific Research Programmes*, pp. 47-101；又參施若谷：〈「科學共同體」在近代中西方的形成與比較〉，《自然科學史研究》（北京），第十八卷第一期（1999年），頁1-6。

² 據筆者所知，日本學者山田慶兒老師（Yamada Keiji 1933-）的《朱子の自然學》（東京：岩波書店，1978年）和《授時曆の道》（漢譯名為《授時曆之道——中國中世科學和國家》）（東京：みすず書房，1980年）在這方面的創造性運用無疑把中國科技史研究推進到較高的水平。尤其在《授時曆の道》一書當中，作者描述以郭守敬為首的「朱子學派的自然學者集團」（包括劉秉忠、齊履謙、許衡、王恂、張易、張文謙、岳鉉、趙秉溫、姚樞、竇默等）參預了《授時曆》的編纂工作，而這些工作最能看到科學與國家的關係（頁237-41）；又勞漢生〈元代數學教育史研究報告〉也有近同的看法（《內蒙古師大學報（自然科學漢文版）》1990年第2期，頁36-45）。韓國學者金永植（Kim Yung-sik）的博士論文 *The World-View of Chu Hsi (1130-1200): Knowledge about the Natural World in Chu-tzu Ch'un-shu* (Unpublished doctoral dissertation, Princeton University, 1980) 及另一文章 "Natural Knowledge in a Traditional Culture: Problems in the Study of the History of Chinese Science", *Minerva*, 20.1-20.2 (1982), pp. 83-104 (王道還譯)：〈中國傳統文化中的自然知識——中國科學史研究的一些問題〉，《史學評論》（臺北），第九期（1985年1月），頁59-92）都傾向於中國科學史研究應與中國思想史結合成一體，在一個更為廣闊的視野上研究「內史」和「外史」的相互關係。此外，美國學者波特（Jonathan Porter）通過對阮元主編的《疇人傳》中所收清代曆算學家部分進行研究，進而認為十八世紀的中國有一個由「精密科學方面的專家」組成的「科學團體」，並且做了一個翔實的人物和地緣分析，參 Jonathan Porter, "The Scientific Community in Early Modern China", *Isis*, 73 (1982), pp. 529-44。近年筆者亦就明清之際遺民科學家對傳統中國曆算學以至西方天文學所作的共同研究發表過一些看法，詳參馮錦榮：〈方中通（1634-1698）及其《數度衍》——兼論明清之際納白爾、哥白尼、開普勒、伽利略等之曆算作品在華流播的情形〉，《論衡》（香港），第二卷第一期（1995年6月），頁123-204；〈游藝及其《天經或問前後集》〉，第七屆中國科學史國際會議論文，中國科學院自然科學史研究所與深圳大學合辦，1996年1月16-20日，收入王淦生（主編）：《第七屆中國科學史國際會議論文集》（北京：中國科學院自然科學史研究所，預計於1999年出版），頁314-31；〈明末清初士大夫對《崇禎曆書》之研究〉，《明清史集刊》（香港大學中文系），第三卷（1997年6月），頁145-98；〈明末熊明遇《格致草》內容探析〉，《自然科學史研究》第十六卷第四期（1997年），頁304-28；〈明末清初における黄百家（1643-1709）の生涯と著作〉，《中國思想史研究》（京都），第20號（1997年12月），頁61-92。

版權為香港中文大學
中國文化研究所所有
未經批准 不得翻印

二、李銳的生平及經歷

李銳(1769-1817)，又名向，字尚之，號四香，江蘇元和人。祖父李文燾，父李章坡，從父李章培(乾隆十七年[1752]進士)。³ 據李銳《觀妙居日記》嘉慶元年條自稱「嘉慶元年丙辰余年二十九歲」及嘉慶十二年十二月初八日條自稱「余生日」，故逆推知李銳生於乾隆五十三年十二月初八日(1679年1月15日)。李銳約於十歲前後入私塾讀書。在塾中得程大位(字汝思，號賓渠，安徽休寧人，1533-1606)《算法統宗》，心通其義，遂為「九章」、「八線」之學(《簡編》，頁4)。乾隆五十三年(戊申，1788)，李銳補元和縣學生，開始搜訪梅文鼎(字定九，安徽宣城人，1633-1721)《授時術草》(《簡編》，頁5-6)。直至嘉慶十一年(1806)七月初七日才從書商中借鈔一冊。《觀妙居日記》云：

[嘉慶十一年七月初七日]書客以《授時術草》索售，云是勿菴先生所批。以文義驗之，良是此書，搜訪二十年，未得一見。今忽遇之，不覺狂喜，草草寫成一

³ 關於李銳的行誼事業，主要節引自馮錦榮：《李尚之先生年譜簡編·附著作知見錄》(京都大學人文科學研究所中國科學史研究室《疇人傳》譯注研究小組研究報告，未刊，正文及注釋共154頁，1988年)(以下略稱《簡編》)；又嚴敦傑(1917-1988)晚年亦撰有《李尚之年譜》一種，收入梅榮照(主編)：《明清數學史論文集》(南京：江蘇教育出版社，1990年)(附錄一)，頁445-72(以下略稱《嚴譜》)。按，李銳撰有《觀妙居日記》八冊。據筆者所知，北京圖書館藏李銳原稿本不分卷三冊(編號4756)，以下稱為《觀妙居日記》原稿本；計為嘉慶十年(1805)六月初一日至七月廿一日，嘉慶十一年(1806)二月初一日至十二月廿九日及嘉慶十五年(1810)五月初一日至八月初二日。此本筆者未能寓目，郭世榮〈李銳《觀妙居日記》研究〉(《文獻》[北京]，1986年第2期[1986年4月]，頁248-63)一文嘗對此本作過介紹。美國哈佛大學哈佛燕京圖書館亦度藏稿本一冊，惟僅記嘉慶十四年(1809)一年之事而已，參沈津：〈宏燁齋書跋(四)·跋稿本《觀妙居日記》〉，《九州學刊》第二卷第一期(1987年9月)，頁135-36。此外，上海圖書館藏李銳同鄉好友吳嘉泰(初號春齋，後改號春生，與李銳同受業於錢大昕門下，1767-?)於嘉慶廿五年(1820)從李銳子可久(或作可玖)處據原稿八冊本節錄為一冊，共42頁，計為乾隆六十年(1795)三月初七日至嘉慶元年(1796)六月初二日、嘉慶九年(1804)七月十五日至十六年(1811)正月廿五日、嘉慶十八年(1813)；本文所引《觀妙居日記》，即以這一節抄本的寫真為據(以下稱為《觀妙居日記》)。陳左高〈述清數學家李銳《觀妙居日記》未刊稿〉(《學林漫錄》初集[北京：中華書局，1980年]，頁254-56；後刪節收入陳左高《中國日記史略》[上海：上海翻譯出版公司，1990年]，頁84-85)及郭世榮〈李銳《觀妙居日記》研究〉二文皆對上海圖書館藏節抄本有較全面的介紹，可參考。前述嚴敦傑的《李尚之年譜》僅有四條引用自北京圖書館藏《觀妙居日記》原稿本，而且只限於嘉慶十年、十一年、十五年三年。因此可以說，上海圖書館藏《觀妙居日記》節抄本，由於所記年代跨度達十九年之久，誠為研究李銳生平的重要史料。

冊，異日當另用楷書錄之，惜無《五星》一篇，未審勿菴抄時已闕否？或是勿菴未曾抄也。⁴

乾隆五十四年(己酉，1789)正月，錢大昕(1728-1804)主持蘇州紫陽書院，李銳約從此時隨錢氏游(《簡編》，頁6)。越二年(乾隆五十六年，辛亥，1791)冬，李銳肄業紫陽書院，從錢大昕受算學，習「三角」、「八線」、「小輪」(system of epicycles)、「橢圓」(Keplerian ellipse)諸法及躬聆錢氏言天之學；後又得錢氏以《三統術衍》(1755年)一書見贈(《簡編》，頁7)。錢氏嘗對李銳訓誨道：

數為六藝之一，由藝以明道，儒者之學也。自世之學者，卑無高論，習于數而不達其理，囿于今而不通乎古，于是儒林之實學遂下同于方技，雖復運算如飛，下子不誤，又曷足貴乎？劉歆《三統術》為步術最古之書。漢末大儒若鄭康成輩咸通其學。是書衍說，詞雖淺近，然循是而習之，一隅三反，則古今推步之源流，不難一一會通其故也。

錢氏又對李銳說過：「凡為弟子者，不勝其師不為賢弟子。吾友段若膺〔段玉裁，1735-1815〕之於戴東原〔戴震，1723-1777〕是矣，子其勉之。」⁶ 李銳於是閉戶沈思五年，盡通疇人家言，得中、西異同之奧，於古曆尤深。自《三統曆》以迄《授時曆》悉能洞徹本原。⁷ 乾隆五十八年(癸丑，1793)三月三十日，鈕樹玉(字藍田，匪〔非〕石，蘇州人，1760-1827)送給李銳一些書籍，包括「金孝章手鈔《金石例》一本、明鈔朱載堉《嘉量算經》一部、鈔本《通曆》十五卷」。⁸ 這一年，李銳在蘇州結交了臧庸(初名鏞，字在東，後改名庸，字用中，武進人，1767-1811)(《簡編》，頁10)。乾隆五十九年(甲寅，1794)四月十三日，鈕玉樹對李銳說：「他書所引《三統曆》，《漢書》往往無之。」⁹ 乾隆六十年(乙卯，1795)三月初七日李銳在《觀妙居日記》寫道：

⁴ 《觀妙居日記》，頁21。榮按，梅文鼎《勿菴曆算書目》著錄「《郭太史曆草補註》二卷」，恐即李銳所指《授時術草》。

⁵ 李銳：〈三統術衍跋〉，載錢大昕《潛研堂全書》，光緒十年(1884)長沙龍氏家塾重刊本，〈子部·三統術衍及鈐〉，頁十六上。

⁶ 張星鑑(字緯餘，號問月，江蘇新陽人，諸生)：〈李尚之先生傳〉(1847年撰)，載《仰蕭樓文集》，光緒六年至八年(1880-1882)增刊本，頁六十七下。

⁷ 《簡編》，頁8；羅士琳(字次璆，號茗香，甘泉人，1774-1853)：《疇人傳續編》(上海：商務印書館，1955年)，頁657。

⁸ 《簡編》，頁10；鈕樹玉《非石日記鈔》，收入清潘祖蔭(輯)：《滂喜齋叢書》，《百部叢書集成》影印，第558冊，頁二上。

⁹ 《簡編》，頁10；《非石日記鈔》，頁四上。

三月初七日戊午，書友朱姓持卷子八幅求售，乃康熙甲寅歲〔十三年，1674〕治理曆法南懷仁〔Ferdinand Verbiest，字敦伯，比利時人，順治十六年〔1659〕來華，1623-1688〕所造《地球圖》也。前二幅係總說，後六幅每合三幅為一圓圖，狀地球之半，合兩半圓則地球全圖也。其相接處為赤道，四旁注二至、晝夜刻數，分大地為四大洲：曰亞細亞、曰歐邏巴、曰利未亞、曰亞墨利加。因索價太昂，即還之矣。黃堯圃〔黃丕烈，1763-1825〕寄來殘本《大統曆通規》九、十兩卷（係舊鈔本，通規或寫作通經，未詳）。前有「四餘躔度格式」四頁，九卷曰「交食通規」，十卷曰「四餘躔度通規」。其書如陰曆陽曆之「陰」「陽」字、盈歷縮歷之「盈」「縮」等字皆用紅字書，易辨別也。梅勿菴所著《曆學駢枝》，當即此本。其前八卷雖未見，以意計之，中當是一卷為氣朔，二卷為日躔，三卷為月躔，四卷至八卷為五星也。索價錢三十六，以太昂，還之。¹⁰（圖1）

同月廿五日，李銳與友人討論「昴宿不明」的原因。《觀妙居日記》載：

二十五日丙子，聞江艮庭〔江聲，元和人，1721-1799〕、王樸莊〔王丙，吳縣人，？-1803〕兩先生皆云：「比來昴宿不明，其光僅如鬼宿、積尸。」以現行《時憲法》推得二十三日子正日躔為四宮一十九度五十四分，在胃宿五度五十分，距昴宿六度四十分。兩先生所見「昴宿不明」，當因近日之故。（《觀妙居日記》，頁3）

四月，李銳為撰寫《明代朔閏考》（後終未刊）。初十日，向吳春齋（即吳嘉泰，顧廣圻友）借來《大政記》作參考；同日，李銳謁見錢大昕為新作《回回曆元考》撰序（《觀妙居日記》，頁3；榮按，關於「恒星東行」，清聖祖勅撰《曆象考成》上卷一「歲差」條云：「在古法為冬至西移之度，新法為恒星東行之度。」）。五月初十日，李銳又向錢大昕借來《古今歲實考》（戴震著，錢大昕補）和《古今朔實考》（錢大昕撰）。五月十五日，李銳答江聲算「恒星東行」三紙（《觀妙居日記》，頁3）。五月廿七日，石敘民向李銳垂詢墳田的面積，李銳依「舊法」算出（《觀妙居日記》，頁4）。十一月初一日，阮元（1764-1849）至杭州出任浙江學政，甫任不久，即開展《疇人傳》的編輯工作。阮元又從西湖文瀾閣《四庫全書》中鈔錄元李冶（1192-1279）《測圓海鏡》（1248年）、《益古演段》（1259年）二書，又得寧波縣學教授丁杰（字升衢，號小疇，又號小雅，浙江歸安人，1738-1807）見贈其家所藏舊本，命焦循（1763-1820）急寄二書與李銳，囑為算校。而李銳亦為之疏通證明（《簡編》，頁13-14）。

¹⁰ 《觀妙居日記》，頁1-2。榮按，李銳所稱《地球圖》，當即南懷仁於1674年製作的《坤輿全圖》。關於此圖的版本問題，詳參Christine Vertente, "Nan Huai-Ren's Maps of the World" 及林東陽〈評「南懷仁的世界地圖」〉，兩文同收入《南懷仁逝世三百週年國際學術討論會論文集》（臺北：輔仁大學，1987年12月17-18日），頁225-31，232-35。

嘉慶元年(丙辰, 1796)正月, 李銳從事《測圓海鏡》之算校工作, 其文字隱奧難曉及立術於率不通者, 雜記數十條於書上下方, 又作《測圓海鏡細草》。正月某日, 李銳謁見錢大昕, 談及《測圓海鏡》、《益古演段》二書。也許約在這時, 焦循致書錢大昕說:

循頓首。所呈《釋弧》三卷, 蒙賜覽並給序文, 不勝愧謝之至。循又有《釋輪》二篇, 明七政諸輪所以用弧三角之理, 以有數條未能以舊說為信, 請以就正道。……竊思弟谷〔Tycho Brahe, 1546-1601〕以來, 諸輪之設, 或左行、或右行、或倍行、或三倍行、或自遠、或自近、或自平遠、或以本輪為心, 大率皆以實測所得之數假為法象, 以曲求其合, 故不能比而同之也。循愚鈍多疑惑, 梅〔文鼎〕、江〔永, 1681-1762〕之說有不能了然於心, 惟明教之, 幸甚。¹¹

此外, 焦氏又寄新作《群經宮室圖》兩部給黃宗易, 請為託交錢大昕及李銳(《簡編》, 頁14-15)。二月十二日, 李銳謁見錢氏, 領收《宮室圖》外, 又拜閱焦循致錢氏書。二月十三日, 李銳撰〈與焦理堂書〉表示謝意, 信中並論西方古典天文學的幾何模型——即「本輪」(planetary epicycle)、「均輪」(uniformity wheel or deferent)、「次輪」(secondary epicycle)和「火星歲輪」(annual epicycle of Mars)的「小輪體系」以至蔣友仁(Michel Benoist, 字德翔, 法蘭西人, 乾隆九年〔1744〕來華, 1715-1774)譯介的地動說模型。書簡的內容如下:

二月十三日元和教弟李銳頓首奉書理堂先生足下。銳側聞大名久矣, 以不得一見為恨。本月十二日謁竹汀師, 接到寄惠《群經宮室圖》一部, 拜領之下, 感謝無已。讀足下〈與竹汀師書〉, 知足下於推步之學甚精, 議論俱極允當, 不可移易。蓋月體之于次輪, 既行倍離之度, 則其體勢自與七政之在本輪不同。而日體既周行次輪, 則圍繞一周自不能成大圈與本天等。火星歲輪徑既有大小, 則其軌迹自不能等于本天。反覆數四, 覺前人所說第舉其大分, 而足下更能推極其精密, 曷勝承教, 佩服之至。足下又云「有其當然, 亦必有其所以然」。銳愚以為「其所以然」, 不外乎「所當然也」。何者? 古法自《三統》以來, 見存者約四十家, 其于日月之盈縮遲疾、五星之順留伏逆, 皆言其當然而不言其所以然。本朝《時憲書》甲子元用諸輪法, 癸卯元用橢圓法, 及穆尼閣〔P. Johannes Nickolaus Smogulecki, 字如德, 波蘭人, 順治二年(1645)來華, 1610-1656〕新西法用不同心天〔eccentric deferent〕, 蔣友仁所說地動儀, 設太陽不動而地球如

¹¹ 焦循: 〈上錢辛楣少詹事論七政諸輪書〉, 載《雕菰樓集》, 嘉慶二十年(1815)序蘇州文學山房聚珍板印本, 卷十四, 頁十上至十一上。榮按, 今人賴貴三《焦循年譜新編》(臺北: 里仁書局, 1994年)繫此文於嘉慶元年而不能給出確實月日(頁127), 恐不知李銳有《觀妙居日記》傳世而致誤, 當改。

七曜之流轉，此言其當然而又設言其所以然。然其當然者悉憑實測，其所以然者止就一家之說衍而極之以明算理而已。是故五星之有加減，其故由于有本輪、次輪，而其實所以有本輪、次輪，其故仍由于實測之時當有加減也。以是推之，則月體一周不能成大圈與本天等，其故由于有次輪，而所以有次輪，則由于朔望以前當有加減也。火星軌迹不能等于本天，其故由于歲輪徑有大小，而所以輪徑有大小，則由于以無消長之輪徑算火星猶有不合，而更宜加減也。若不此之求，而或于諸曜之性情冷熱，別究其交關之故，則轉屬支離矣。狂瞽之見，以質高明，是否有當，統祈裁正。¹²(圖2)

¹² 《觀妙居日記》，頁7-10。榮按，「小輪」之說乃明末徐光啓、李天經等監譯呈獻給明廷的《崇禎曆書》中用來解釋天體運動的速度變化的歐洲古典天文學說。詳參席文(Nathan Sivin), "Copernicus in China", *Studia Copernicana VI* (Warsaw: The Polish Academy of Sciences, 1973), pp. 63-122, especially pp. 103-5; 此文後來經增訂收入 Nathan Sivin, *Science in Ancient China: Researches and Reflections* (London: Variorum, 1995), IV, pp. 1-53; Ho Peng Yoke(何丙郁), "Tycho Brahe and China", *Hong Kong-Denmark Lectures on Science and Humanities* (Hong Kong: Hong Kong University Press, 1983), pp. 52-60; 馮錦榮：〈明末清初士大夫對《崇禎曆書》之研究〉，頁145-77。至於《時憲書》「甲子元」，即指康熙六十一年(1722)由何國宗、梅穀成等修成的《曆象考成》，由於它是以康熙二十三年甲子(1684)為曆元，故當時頒行的《時憲曆》又名「甲子元曆」，其所依據的天文理論也是以「小輪」系統為主的。雍正八年(1730)耶穌會士戴進賢(Ignace Kögler, 字嘉賓，日耳曼人，康熙五十五年[1716]來華，1680-1746)、徐懋德(Andre Pereira, 字卓德，葡萄牙人，康熙五十五年[1716]，1690-1743)根據法國天文學家卡西尼(時多譯稱噶西尼，Jean-Dominique Cassini, 1625-1712)的計算方法和數據，推算了一分《曆表》，直接附在《曆象考成》後面，題為《御製曆象考成表》；同時開始增修《曆象考成後編》，最後於乾隆七年(1742)完成。書中拋棄了小輪體系而引進開普勒行星第一定律(即「橢圓軌道定律」)和第二定律(即「面積定律」)，但卻把太陽—地球的關係完全顛倒，扭曲了原為解釋日心說而開展的開普勒定律的本意。由於《曆象考成後編》是以雍正元年癸卯(1723)為曆元，故當時頒行的《時憲曆》也叫「癸卯元曆」。詳參橋本敬造(Hashimoto Keizo, 1941-)：〈橢圓法の展開——《曆象考成後編》の内容について〉，《東方學報》(京都)，第四十二冊(昭和46年[1971]3月)，頁245-72。至於穆尼閣「新西法用不同心天」，蓋指穆氏弟子薛鳳祚(1600-1680)《益都薛氏遺書·外集》(北京圖書館藏康熙三年[1664]序刊本)中所收穆尼閣述、薛鳳祚譯《天步真原·新西法選要》中所載日心說理論。詳參馮錦榮：〈方中通及其《數度衍》〉，頁147-79；胡鐵珠：〈《曆學會通》中的宇宙模式〉，《自然科學史研究》第十一卷第三期(1992年)，頁224-31。至於「蔣友仁所說地動儀，設太陽不動而地球如七曜之流轉」，當指於乾隆二十五年(1759)成書的《皇朝禮器圖式》卷三《儀器》所收的「渾天合七政儀」和「七政儀」。這兩架儀器現完好地保存在北京故宮博物院中，它們都屬於演示哥白尼(N. Copernicus, 1473-1543)日心說的「太陽系儀」(orrery)。詳參劉炳森、馬玉良、薄樹人、劉金沂：〈略談故宮博物院所藏「七政儀」和「渾天合七政儀」〉，《文物》1973年第9期，頁40-44。惟此

[下轉頁276]

二月廿三日，李銳把〈與焦理堂書〉及其原稿送到錢大昕處，然後由錢氏讓學生蔣于野（即蔣山）帶給焦循。¹³ 二月廿六日，江聲贈李銳新作《恒星說》一卷（《觀妙居日記》，頁7-8）。三月初六日，李銳撰成《海島算經圖解》一卷。同月十七至十八日，李銳研讀王孝通（活躍於公元六世紀下半葉至七世紀上半葉）的《緝古算經》（《觀妙居日記》，頁7-8）。三月廿四日，蔣山把焦循兩封信帶給李銳；翌日，李銳寫了一封長信給焦循。《觀妙居日記》收錄了全文，茲擇引如下：

唐宋相傳有《算學十書》，今《綴術》亡矣，存有九種。《周髀》為蓋天遺說，《九章》於算表之事綱舉目張，《海島》用矩表測高深廣遠，《緝古》〔帶〕從開立方，為後來立天元一、借根方之所自出。孝通自云：「如有排其一字，臣欲謝以千金」〔語出王孝通〈上《緝古算經》表〉〕，則其立術之精深可知矣。亦欲一一究明其所以然，無所疑惑而後快，則所願又一也。有此諸願，非易猝償。鄙意又亟欲明其所未明，而不暇說其所已知。是以聞有所得，便記在書之上端，或寫於片紙，都未輯錄，又或寫有成卷，又經塗改，俱不可以呈覽，尙望寬緩之。令

〔上接頁275〕

文作者誤把儀器製作者的刻名寫作“Rich Glne Fecit”。今人劉澍編的《清宮西洋儀器》（香港：商務印書館，1998年）〈天文類·7·銅鍍金七政儀〉的解說文字仍沿襲劉炳森等人之謬誤，復進一步誤作“Rich Glne Feeit”（頁12）。查刻名當作“Rich Glynne Fecit”。Rich Glynne即Richard Glynne（1681-1755），活躍於1696年前後數十年，英國倫敦著名科學儀器製造家。1696年，他與Henry Wynne（?-1709）有過合作伙伴的關係。他在1712-1716年間居住在倫敦Cheapside，1718-1729年間居住在倫敦Fleet Street的Salisbury Court對面的房子，並以“Atlas & Hercules”為商號名開業，專營數理儀器製作和地圖買賣。1705年，他成為鐘錶製造同業公會（Clockmakers Guild）的「自由民」（freeman）。他約從1729年至1730年之間即停止儀器製作的活動，並於1730年在Convent Garden的Bedford Coffee House公開拍賣其所製儀器。筆者估計上述兩件「太陽系儀」的製作時間不應晚於1729-1730年。同類型的「太陽系儀」（1730年製）尚保存在英國倫敦海事博物館（Maritime Museum）中。詳參E.G.R. Taylor, *The Mathematical Practitioners of Tudor & Stuart England* (Cambridge: Cambridge University Press, 1968), p. 293; Henry King, *Geared to the Stars: The Evolution of Planetariums, Orreries and Astronomical Clocks* (Toronto: University of Toronto Press, 1978), pp. 157-58, 382; Mary Holbrook (ed.), *Science Preserved* (London: HMSO Publications Centre, 1992), p. 164; Gloria Clifton, *Directory of British Scientific Instrument Makers 1550-1851* (London: Zwemmer, 1995), p. 114。

¹³ 《簡編》，頁15。榮按，李銳〈與焦理堂書〉除收錄在《觀妙居日記》「嘉慶元年二月廿三日」條之下外，亦被焦循收進《里堂學算記》（光緒二年〔1876〕衡陽魏氏補刊本《焦氏叢書》所收）卷首，惟改題作〈〔李銳〕釋輪書〉（頁一上至二下）；又參郭世榮：〈清代中期數學家焦循與李銳之間的幾封信〉，載李迪（編）：《數學史研究文集》第1輯（呼和浩特：內蒙古大學出版社，1990年），頁123-30。

少有是見，當錄正請教也。……算書難得，銳所渴欲一見而未得者甚多，今略開四種如後。倘兄處有此，能寄來一讀，則惠我多矣。宋秦九韶《數學九章》十八卷、元李冶《測圓海鏡》十二卷、《益古演段》二卷、國朝王寅旭《曉菴新法》六卷。（《觀妙居日記》，頁7-8）

對於李銳的第二封信，焦循立即寫了一封信，題為〈復李尚之言天文推步書〉，而這信也於五月初二日到達李銳處。¹⁴ 五月初十日，李銳又修書函寄給焦循。內容主要討論「借根方」與「方方法」的優劣。《觀妙居日記》云：

按借根方，西人名為東來法，梅總憲〔梅穀成，1681-1763〕謂即古立天元一是也〔語出《赤水遺珍·天元一即借根方解》〕。銳嘗推而論之，元郭守敬求周天矢度，用開帶縱三乘方立天元一法也。西人求每弧通弦，用諸等邊割圓，借根方法也。借根方即立天元一，則有立天元一而後有借根方，有借根方而後有〈八線表〉，有〈八線表〉而後有弧三角法，有弧三角法而後測驗密，測驗密而後推步精。然則西法之超越前代，實吾土有以資之。特自明以來此失而彼得之耳。凡《九章》所能御者，借根方盡能御之，《九章》所不能御者，借根方獨能御之。梅徵君〔梅文鼎〕稱算法莫精於方程，銳謂借根方非方程所能及。國朝算學名家，梅總憲而外未見有深明此術者，以故其學猶未大顯。《數學九章》、《測圓海鏡》、《益古演段》三書皆發明立天元一者，前書故舉是為問。書札云：「欲言之阮侍郎〔阮元〕，將此數書或刻或抄。」此莫大之功也。（《觀妙居日記》，頁8-9）

六月初二，李銳謁錢大昕，錢氏告以乾隆初年西北地區的經緯度測量——所謂「大小金川、北極高度、東西里差」——乃欽差何國宗(?-1766)測定；李銳又向瞿錦濤借得順治三至七、九至十和十二諸年的《時憲曆》，作為研治推步之法的基礎資料（《觀妙居日記》，頁9-12）。八月十六日，李銳把新著《緝古算經草》送給錢大昕評正（《觀妙居日記》，頁12）。這一年的冬天，浙江學政阮元延聘李銳至杭州西湖《經籍纂詁》編纂處負責《禮記正義》的校勘工作（《簡編》，頁16）。

嘉慶二年（丁巳，1797），李銳除校《禮記正義》外，又具體擔任《疇人傳》的編輯工作。三月十九日，李銳跋校算完畢的《測圓海鏡》。在這之後，他看到了《四庫全書》本秦九韶《數學九章》並出示給錢大昕看，對錢氏《十駕齋養新錄》中考訂秦九韶事蹟起了啓發的作用。十月廿三日，李銳與顧廣圻（1770-1839）、臧庸等六人延請段玉裁共飲於袁廷禱（字又愷，號綬階，1764-1839）之逸漁隱小圃。時人以李銳精步算之

¹⁴ 文載王昶(1725-1806)《湖海文傳》，道光十七年(1837)王氏經訓堂刊本，卷四十三，頁九上至十上；又參洪萬生：〈焦循給李銳的一封信〉，載洪萬生(編)：《談天三友》(臺北：明文書局，1993年)，頁141-48。

學，譽為「梅定九復出」。十一月廿二日，李銳跋校畢之《益古演段》。及後，《測圓海鏡》、《益古演段》二書俱交付知不足齋主人鮑廷博(1728-1814)刻入叢書中，時人始知失傳已久之「天元」、「如積」之術。十二月，李銳寄焦循《測圓海鏡》新校本一部(《簡編》，頁16-17)。翌年(嘉慶三年，戊午，1798)四月，李銳寄焦循書札一通及《測圓海鏡》新刻本一部(《簡編》，頁18)。

嘉慶四年(己未，1799)春，李銳讀《宋史·律曆志》周琮(宋英宗時任判司天監)的《明天曆》中「調日法」而悟得何承天(370-447)的「調日法」，遂撰《日法朔餘強弱考》一卷，並於五月十八日親撰序文。十月，李銳編竣《疇人傳》，遂回蘇州。同月，黃丕烈囑李銳跋楊光先(1597-1669)《不得已》鈔本，尙之(李銳)因應阮元再聘，赴杭州在即，未成。十一月，李銳約在赴杭之前，得錢大昕親授錢氏早在乾隆二十至三十年間(1755-1765)奉敕潤譯蔣友仁所呈之《坤輿全圖》(內容為地動說)為《地球圖說》手稿若干葉，尙之以意聯屬為一卷(《簡編》，頁18-20)。

嘉慶五年(庚申，1800)十月，李銳於蘇州市中得梅文鼎手批歐邏巴《西鏡錄》鈔本。十月初七日，錢大昕跋《西鏡錄》鈔本。同月二十日，李銳在杭州阮元浙江巡撫節署之誠本堂與焦循共居，互相討論「天元一術」及「開方法」，並為焦氏《天元一釋》撰序。十一月，焦氏又序李銳《修補六家術》(按，指宋衛朴《奉元曆》、姚舜輔《占天曆》、李德卿《淳佑曆》、譚玉《會天曆》、金楊級《大明曆》、耶律履《乙未元曆》)，並借鈔《西鏡錄》一部。同月，孫星衍(字淵如，號季述，陽湖人，1753-1818)至蘇州，李銳與顧廣圻、段玉裁、黃丕烈(字紹武，又字蕘園，更號復翁，吳縣人，1763-1825)、何元錫(字夢華，號蜚隱，錢塘人，1766-1829)等共餞別於虎邱山一樹園。李銳不久也回吳門(《簡編》，頁20-22)。同年，李銳與汪萊(字孝嬰，號衡齋，安徽歙縣人，1768-1813)初晤，共相論算。¹⁵

嘉慶六年(辛酉，1801)正月，阮元在杭州西湖孤山《經籍纂詁》編纂處的原址創立「詁經精舍」，延李銳至西湖參與編纂《十三經注疏校勘記》的工作，而尙之獨任《周易正義》、《春秋穀梁傳注疏》及《孟子注疏》三書校勘之役。同纂者有吳縣顧廣圻、德清徐養源(字新田，1758-1825)、武進臧庸、臨海洪震燿(字百里，1770-1815)、錢塘嚴杰(字厚民，1763-1843)、元和孫同光(字兩人)等。十二月初一日，李銳跋錢大昕《三統術衍》。同年，阮元囑李銳據錢大昕潤譯《地球圖說》一卷文字補撰業已失去由蔣友仁原繪之二十一幅圖。為此，李銳向錢大昕借得王錫闡(字寅旭，號曉庵，吳江人，1628-1682)《王寅旭先生遺書》及蔣友仁《地球圖說》草稿。最後，李銳補繪二十幅圖，僅缺第十圖一幅而已(《簡編》，頁22-23)。

¹⁵ 李銳：〈汪萊《衡齋算學》第五冊跋〉(嘉慶七年壬戌八月初九日)云：「余與孝嬰別已二載，今孝嬰假館六安，余又旅寓杭州，相去千餘里，安得同共一堂相與極論也。念之念之。」(《衡齋算學》，嘉慶年間嘉樹堂六九書樹刊本，第六冊，頁六上至六下)

嘉慶七年(壬戌, 1802)秋七月, 阮元囑李銳為杭州府孔子廟鑄鐘事依斤出度, 因作《杭州府學新鑄鐘圖說》。八月, 焦循往訪李銳, 以汪萊《衡齋算學》第五冊之書與相參核。李銳深歎為精善, 復以兩日之力, 即八月初九日, 以正負開方為說, 括為「開方三例」, 用以跋《衡齋算學》第五冊算書。九月, 《十三經注疏》分校者先竣其役, 李銳由是返回蘇州。同月, 張敦仁(字古餘, 陽湖人, 1754-1834)任元和知縣, 官暇, 以家藏《緝古算經》命李銳覆校, 並時與尚之共商榷文義, 各以天元術入之, 共著《緝古算經細草》。張氏又出從李潢(字雲門, 湖北鍾祥人, 官至工部左侍郎, 撰有《九章算術細草圖說》、《緝古算經考注》, ?-1811)家藏所借錄秦九韶、李冶之書, 與李銳相討論「立天元一」、「大衍求一」等術(《簡編》, 頁23-25)。

嘉慶八年(癸亥, 1803)春, 錢大昕在姑蘇吳文鏡處得見朱彝尊(字錫鬯, 號竹垞, 浙江秀水人, 1629-1709)跋《寶祐四年會天曆》鈔本。三月十六日, 張敦仁整理與李銳討論「立天元一」、「求一」之言, 依秦九韶所說, 衍成《求一算術》。夏, 錢大昕得吳文鏡錄《寶祐四年會天曆》副本以贈。及後, 錢氏校閱《會天曆》並作跋文。後來李銳亦據錢本副錄一部並撰跋文。約於這時, 汪萊從六安回到揚州。八月初七日, 汪萊造訪焦循並查詢有關李銳譏誚其《衡齋算學》第五冊的傳聞。焦循在〈《衡齋算學》第五冊焦記〉(嘉慶八年中秋前一日作)中記述:「孝嬰謂予曰:『或謂尚之誚吾所著書, 有之乎?』予因出尚之所為《衡齋算學》跋與之。孝嬰怡然曰:『尚之固不我非也。』」¹⁶十一月, 張敦仁再度南來蘇州, 官暇乃與李銳復取《數學九章》, 列式而詳稽, 討論「開方」諸法。約於此時張敦仁刊刻《緝古算經細草》(藝學軒刊本), 題張敦仁、焦循、汪萊同撰。¹⁷十二月二十日, 李銳跋《緝古算經細草》(《簡編》, 頁25-27)。

嘉慶九年(甲子, 1804)春, 李銳在張敦仁揚州知府官署任幕賓; 四月, 與焦循、汪萊等會晤論學(《簡編》, 頁27)。七月十五日, 李銳更名向(《觀妙居日記》, 頁12)。秋八月, 尚之因病未能參加甲子科鄉試。十月十八日, 李銳在蘇州辭別錢大昕; 廿一日, 曉發丹徒鎮, 午後渡江, 夜宿揚州南門。廿三日, 李銳再進張敦仁府署, 惟張氏已奉調江寧審案。廿五日, 《觀妙居日記》記有一段關於李潢、張敦仁和李銳三人之間的友誼:

二十五日庚辰, 少連(即周少連)交到李雲門先生〈與古餘先生論開諸乘方書〉一通, 有云:「尚之先生想頻得音問, 未審所患已痊可。不念。此時大兄老先生可

¹⁶ 焦循:〈《衡齋算學》第五冊焦記〉,《衡齋算學》,第六冊,頁十上。

¹⁷ 李儼(1892-1963):〈近代中算筭述記〉,載李儼:《中算史論叢》第二集(北京:中國科學院,1954年),頁193-94。此書現藏北京圖書館善本部,藏書編號:4005;又參汪宜楷:〈增訂汪萊年譜〉,載吳文俊(主編):《中國數學史論文集(四)》(濟南:山東教育出版社,1996年),頁123-32。

少分清俸以贍其家，俾得悉心著書，次第刊布，實為快事，諒已早為之，無俟弟瑣陳也。」云云。向（即李銳）與雲門先生未及一面，而蒙垂念如此，真可感也。（《觀妙居日記》，頁13）

十月三十日，李銳從來自蘇州的書商鄭榮祖口中得悉錢大昕於廿二日逝世。十一月初二日，張敦仁奉檄調署江寧府。初六日，李銳與周少連、俞孚亭、錢春谷、楊鏡帆、劉簡田等幕客隨張敦仁一起赴江寧。十二月廿六日，李銳在江寧見宋本《九章算術》、《孫子算經》、《張邱健算經》三種，與孔繼涵（字體生，號葑谷，曲阜人，1739-1783）微波榭校刊《算經十書》所刊行款大略相似，紙版精妙，以為是黃虞稷（1629-1691）「千頃堂」舊物；其中《九章算術》僅存前五卷，缺〈均輸〉、〈盈不足〉、〈方程〉、〈句股〉四章。同日，李銳校《九章算術》〈方田〉一卷。廿七日，又校〈粟米〉一卷。三十日，李銳校《九章算術》，盡四卷（《觀妙居日記》，頁15-16）。

嘉慶十年（乙丑，1805）正月初一日，李銳校《九章算術》〈商功〉半卷；初二日，續校〈商功〉；初三日，校畢《九章算術》。十五日，李銳撰〈上雲門先生書〉，並呈送《宋金六術》（當即《修補六家術》）六卷及《日法朔餘強弱考》一卷。廿三日，李銳抵常州。三月十九日，李銳參加「考優」（即優貢）；廿三日，「考優」榜出，李銳名在二等。四月初四日，揚州府署發各學正（即儒學教官）案，李銳名在「一等十三」。五月初四日，李銳撰〈上芸臺中丞書〉，並寄〈釋「投壺」鄭注壺腹徑〉一篇。二十日，尚之見舊鈔本《元朝秘史》、《回回天文書》。廿九日，又見不全宋本《外臺秘要方》（《觀妙居日記》，頁16-18）。六月初三日，汪萊自徽州來揚州會晤李銳，尚之得見汪著《簡平儀》。十七日，李銳見宋板《啓劄會元》五十二卷。閏六月初七日，李銳校《開方補記》畢；初八、初九日，校《孫子算經》三卷。初十日，李銳好友沈狎鷗（即沈欽裴）借去《四分術鈐》一本、《一部四章中朔大小餘》一本、《春秋股術》一本。十三日，李銳好友江鄭堂（即江藩，字子屏，鄭堂即其號，江蘇甘泉人，1761-1830）又借去《方程新術草》一本。廿二日，尚之見宋本《韓非子》二十卷。七月初一日，李銳撰〈上古餘先生書〉。初五日，李銳遣人至江鄭堂家索還《方程新術草》一本。十二日，尚之得張敦仁覆函。¹⁸ 八月初七日，李銳抵杭州；十二月廿二日，尚之回蘇州（《觀妙居日記》，頁19-20）。是年，李銳為元和、吳縣兩府所延館課，館穀較上年為佳（《簡編》，頁29）。

嘉慶十一年（丙寅，1806）二月十九日，李銳至吳春生家借王錫闡所著書兩本（按即《曉菴新法》）。二十日，尚之借夏方米《考工記圖》一本。三月初一日，吳春生來李銳處索還《曉菴新法》二本。廿六日，友人孫蔚堂贈尚之天文書一本。五月二十日，書客郁姓歸還天文書四本給李銳。¹⁹ 六月初十日，李銳為好友萬時帆算今年量天尺；廿

¹⁸ 《觀妙居日記》原稿本，引自《嚴譜》，頁462-63。

¹⁹ 同上注，頁465。

九日，尚之摘抄《授時術草》十一頁。七月初六日，李銳撰成《句股算術細草》一卷。廿五日，好友劉簡田贈尚之《新刻地圖》二本(《觀妙居日記》，頁21-22)；同日，尚之收到張敦仁「信一封並《數學九章》一部、《王寅旭遺書》二本」(《簡編》，頁29-30)。九月十五日，張敦仁向李銳借去《句股算術》二十二頁。十月十六日，尚之親錄《句股算術細草》一卷，即寄張敦仁。十九日，李銳撰成《戈戟圖考》一卷，即呈吳廉山先生；廿一日，考定《考工記》〈鄭氏磬圖〉(榮按，鄭氏當指東漢鄭興、鄭眾[?-83]父子之說)；廿四日，覆校《求一算術》畢(《觀妙居日記》，頁22)。十一月廿一日，李銳撰《上古餘先生書》並歸還《求一算術》。²⁰

嘉慶十二年(丁卯，1807)正月廿二日，李銳為好友萬時帆算本年量天尺；四月初八日，得張敦仁信，知《句股算術細草》已在蘇州付梓(《觀妙居日記》，頁23-24)。十三日，張敦仁在吳、(無)錫舟中跋「李銳著《句股算術細草》」(《簡編》，頁31)。十七日，李銳覆校《句股算術細草》樣本；五月初三日，寫定《句股算術細草敘》；初九日，得范樊谿來信並《句股算術細草》刻板廿六塊。七月廿五日，李銳赴江寧再參加秋闈鄉試。八月初八日，尚之參加頭場考試，臨點之時，「擁擠不堪，血症復發，遂退出，未與試」(《觀妙居日記》，頁24)。九月，李銳與段玉裁、凌廷堪(字次仲，安徽歙縣人，1755-1809)、何元錫、戴敦元(字士旋，號金溪，浙江開化人，1768-1834)等集於杭州比青軒(《簡編》，頁30-31)。十月十五日，浙江學使劉金門延聘李銳修《五代史》，尚之婉拒不就(《觀妙居日記》，頁25)。

嘉慶十三年(戊辰，1808)正月初八日，李銳謁見劉金門(也許尚之應允修《五代史》之請，故隨即移住學使署中)。初十日，尚之見朱彝尊《五代史補注》草稿。十六日，李銳離開學使官署，歸家。七月初八日，李銳赴金陵；八月初八日，進場參加秋闈考試，十五日考畢出場。九月十九日，李銳再次移住浙江學使官署(《觀妙居日記》，頁25-26)。

嘉慶十四年(己巳，1809)二月廿一日，李銳撰成《日法彊弱考》一卷，請戴敦元為作序。四月初七日，尚之纂畢《五代史司天考補注》二卷。十月廿四日，張敦仁(時已移署南昌)遣人專程禮聘李銳往南昌館課(《觀妙居日記》，頁27-28)。十一月廿八日，李銳從蘇州登舟，經杭州—溫家堰—桐廬—茅草埠—蘭溪—侯城—龍游—衢州—壓橋汛—黃步—木家邨—常山—玉山—丁家州—廣信—河口鎮—弋陽—貴溪—安義—龍井—鄱陽湖，於十二月二十日傍晚抵江西省南昌府署晤張敦仁(《觀妙居日記》，頁29-30)。同年，李潢致書李銳，對尚之《方程新術草》一卷讚譽有加：「正負相當各率，一出自然，正從前傳刻之誤，闡古人未發之覆，愉快彌日。」(《簡編》，頁31)

嘉慶十五年(庚午，1810)正月十三日，李銳遊南昌東湖書院。三月廿六日，李銳自江西省北上應順天鄉試啓程登舟；五月初十日抵揚州，十四日抵清江浦。翌日渡黃河，

²⁰ 同上注。

十六日起早，用轎車，由山路入北京；六月初四日進北京彰儀門，暫寓虎坊橋聚魁店（《觀妙居日記》，頁30-35）。初七日，黎應南（字見山，號斗一，廣東順德人，嘉慶廿三年〔1818〕順天經魁，歷任浙江麗水、平陽縣知縣）、鄭錫綬執贄求見李銳，行弟子禮。²¹ 初八日，李銳移寓內城東單牌樓羊肉胡同禮部普宅。六月十一日，李銳與李潢初次見面，得欽天監「算單」（《觀妙居日記》，頁35）。約在這時之後，李銳於李潢家見阮元提調文穎館時從《永樂大典》所抄得之《楊輝算法》（南宋錢塘人楊輝〔字謙光〕所撰）（《簡編》，頁32）。七月初一日，李銳到國子監申請參加鄉試的資格，所謂「考到」。初二日，李銳撰〈與雲門先生書〉，內容是論合蓋容圓的問題（problems related to isoperimetre figures）。翌日，尚之又撰〈答雲門先生問乾象過周分書〉。七月十一日，李銳到國子監參加學政主持之錄科「考試」（錄科合格者，即可參加鄉試）（《觀妙居日記》，頁35）。是年冬，黎應南從李銳受算學（《簡編》，頁32-33）。

嘉慶十六年（辛未，1811）正月廿五日，吳廉山先生遣人告知李銳請從二十六日起到書館開講（《觀妙居日記》，頁36）。翌年（嘉慶十七年，壬申，1812）十一月，李銳攜妻子、女兒掌珠及兒子可久就館鎮江，寓居西門外拖板橋，即諸生學舍。諸生同寓者有孫古漁、黎見山（即黎應南）、雷笛樓、劉竹軍、萬小山、萬小庵及陸靜夫（《觀妙居日記》，頁37）。

嘉慶十八年（癸酉，1813）秋，李銳在江寧與應省試的焦廷琥（字虎玉，焦循之子，1782-1821）見面，以《召誥日名考》一卷寄贈焦循（《簡編》，頁33）。

嘉慶十九年（甲戌，1814）夏，黃丕烈招李銳至其藏書所「百宋一廬」，相與驗所得《楊輝算法》文義，排比整理，得六卷。秋，李銳以《開方說》授黎應南。九月，李銳跋《楊輝算法》。同年，尚之跋《寶祐四年會天曆》，黃丕烈亦據尚之副本再錄一部。此外，李銳又評閱過龔自珍（字璣人，號定盦，浙江仁和人，1792-1841）《明良論》四篇（《簡編》，頁33-34）。

嘉慶廿一年（丙子，1816）四月初三日，李銳與鈕樹玉、江嘉福、顧廣圻、夏文燾、李福、孫保安、顧球、董國琛、王澐等參加吳春生父親吳笠湖（國學生，皇清例贈修職郎，?-1816）的喪禮，並撰祭文一篇（《觀妙居日記》，頁38-40）。六月，李銳與龔麗正（字暘谷，號閻齋，龔自珍父親，1767-1841）、自珍父子同讀王引之（字伯申，號曼卿，高郵人，1766-1834）《太歲考》初刻稿本，並籤讀若干條（計為《太歲考》上「顛頊曆元乙卯兼申寅表」一條，《太歲考》下「論歲星出東方之月」一節三條），後尚之又跋《太歲考》（原書現藏北京圖書館善本部，藏書編號：1609）。也許在這時前後，龔自珍與李銳嘗就禮經討論，龔自珍因而撰作《丙子論禮》。先是，張敦仁自阮元處錄得朱世傑（字漢卿，自號松庭，自稱燕山人，活躍於十三世紀末）《四元玉鑑》（1303年），其中難解之部分，因寄與李銳，俾為推究。冬，李銳把《四元玉鑑》中「茭草形」「正負之法」推演成數段，將其結果寄往南昌張敦仁處（《簡編》，頁34-35）。也

²¹ 同上注，頁468。

許約於這時李銳亦鈔有《四元玉鑑》副本，副本上附有尙之注文，此副本後為黎應南據以副錄；嘉慶廿四年七月，龔自珍好友王萱鈴(字北堂，昌平人，受業於高郵王引之，撰有《策算記遺》〔現藏北京圖書館善本部，藏書編號：11717〕)又據黎應南副錄本再行鈔錄(北京圖書館善本部藏「新編四元玉鑿三卷」〔藏書編號：16000〕)。²² 黎應南嘗在副錄鈔本記云：「惜朱〔世傑〕書晚出，吾師雖及見之，時已疾倫，僅演天元如干段。其地元以次，尙未及誦，遽歸道山。」²³ 是年，吳春生子吳子根隨李銳學習。²⁴

嘉慶廿二年(丁丑，1817)春，李銳續為諸生課業。夏，遽病不起，於易簧之際，囑黎應南補成《開方說》下卷；六月三十日，病卒於家。²⁵

三、餘論

如果我們說「學術研究」是一種文化累積以至是「知識」的形成的必要過程，那末，通過以上的敘述，我們不難看到李銳及其師友之間所組成的一個學術網絡或集團，其學術活動毋寧是一種鍥而不舍的知識追求。他們有着一套共同的學術研究理則與方法，正如李銳對焦循說：「亟欲明其所未明，而不暇說其所已知」(《觀妙居日記》嘉慶元年三月廿四日〈與焦理堂書〉)。那是不妄下判語，嚴謹對待有關研究對象的一種態度。中國科技史文獻中的曆算資料，絕大多數是在乾嘉時期通過這群對「格致之學」有共同興趣的知識分子(包括在朝或地方的高官，府署內的幕客或地方的儒學教授以至藏書家)所作的鈔書、算校、以書信形式往復討論、付梓刻印而努力而恢復其固有面貌而流通至今的。²⁶ 可以說，他們在十八世紀中葉已作出了出色的「文化事業」(cultural enterprise)，堪為時代典範。

²² 榮按，王萱鈴亦從事數學研究，喜鈔錄嘉慶、道光時期數學家群就清代以前算書所作的版本校勘(包括算校細草)，北京圖書館善本部即藏有王萱鈴家抄本算書五種，計為宋秦九韶《數書九章》九卷(王萱鈴抄本，龔自珍署檢，王萱鈴臨李銳、羅士琳校注十冊；藏書編號：11723)、元李冶《益古演段》三卷(王萱鈴抄本，二冊；藏書編號：11719)、元朱世傑《新編四元玉鑿》三卷(嘉慶二十四年王萱鈴據黎應南抄本轉抄本，王萱鈴序，魏源、徐星伯跋，李銳校，二冊；藏書編號：16000)、明顧應祥《測圓海鏡》四卷《弧矢算術》一卷附一卷(道光七年王萱鈴抄本，王萱鈴跋，一冊；藏書編號：11714)、羅士琳《四元玉鑿細艸》(道光元年至二年駱大鎔、白焜、白桂貞抄本，王萱鈴跋，六冊；藏書編號：11710)。

²³ 引自田淼：〈《四元玉鑿》的清代版本及《假令四草》的校勘研究〉，《自然科學史研究》第十八卷第一期(1999年)，頁44。

²⁴ 《觀妙居日記》，吳春生〈跋〉，頁41-42。

²⁵ 同上注，頁42；《簡編》，頁35-36。

²⁶ Benjamin A. Elman, "Channels of Scholarly Communication in Kiangnan", Chap. 5 in *From Philosophy to Philology: Intellectual and Social Aspects of Change in Late Imperial China* (Cambridge, Massachusetts: Council on East Asian Studies, Harvard University, 1990), pp. 171-229.

圖一 乾隆六十年乙卯三月初七日

觀妙居日記

乾隆六十年乙卯

元和 李銳 尚

三月初七日戊午書方朱姓持卷子八幅求售乃康
 熙甲寅歲常帶御覽法南懷仁所造地球圖也前二
 幅係總圖後六幅係分幅為一高狀地球之半
 合而十圖也其相投度為赤道四角
 注二至者為文化地
 歐邏巴曰利羅亞曰亞里利加因索價太昂即還
 之矣

香港中文大學
 中國文化研究所
 版權為香港中文大學
 中國文化研究所
 未經批准 不得翻印

圖二 嘉慶元年二月十三日書簡全文

五百六十為定距以券實千四百六十一
 之四為正積定距自乘七之八而一所得滿
 百方為日以此法積為定積
 往應應五五六。八九步
 特應七日五〇三四步
 閏應十九日三六一九減應二十日四七三四步
 廿七日丁丑石欽民交開坎田積北十六步一尺南
 十八步五尺西十六步二尺東十六步依法集
 得一畝一分七厘九毫奇

觀妙居日記
 元和 嘉慶元年
 嘉慶元年丙辰年二十九歲
 正月初一日戊申歲正月初七日各各街
 門演戲慶賀元年至初五日止
 二十二日三時出乘元和縣步一名余左廟慶所
 廿三日作書與其理堂并原書送行汀師家二月十
 三日元和叔弟李銳頓首未書理堂先生足下悅
 爾爾大名久矣以不得一見為恨本月十一日謝
 見行汀師接封寄恩厚極矣當一卸拜頌之下

星之順逆伏逆皆言其常然而不言其所以然
 本朝時憲書甲子元用其法然其法之月日皆
 及據尾閘新西法用不同心天皆定何所以然
 儀較太侈不物而地球如七曜之法然此言其常
 然而又設言其所以然其言者之誤也夫其
 所以然者止此一室之說行而後之以明其理而
 已故月五星之有加減其故由于有夫於其輪
 而其實所以有本輪次輪其故仍由于有夫於其輪
 當有加減也以是推之則月經一周不能成天圓
 與本天等其故由于有次輪而所以有次輪則由

星之順逆伏逆皆言其常然而不言其所以然
 本朝時憲書甲子元用其法然其法之月日皆
 及據尾閘新西法用不同心天皆定何所以然
 儀較太侈不物而地球如七曜之法然此言其常
 然而又設言其所以然其言者之誤也夫其
 所以然者止此一室之說行而後之以明其理而
 已故月五星之有加減其故由于有夫於其輪
 而其實所以有本輪次輪其故仍由于有夫於其輪
 當有加減也以是推之則月經一周不能成天圓
 與本天等其故由于有次輪而所以有次輪則由

予期望以前當有加減也夫星軌速不能等子本
 天其故由于成輪徑有大小而所以輪徑有大小
 則由于以無消安之輪徑莫大星猶有不合而更
 宜有加減也若不此之求而或于諸曜之性情必
 熱則究其交關之故則特屬支離矣狂特之見以
 質高明是言有當統稱或正
 廿六日江民庭來見時斯普性星說一卷
 三月初三日在城文武各官宴也 恩記
 同願惠春堂廟堂到國沙院
 初六日海島昇其國所一不成

十四日過顏樂臨考於其其人言已已言其
 十七日詣朝吉與後
 十八日詣朝吉與後
 二十五日過弟開學於其其仁已足下二十
 四日同門蔣蔚山枉駕談甚甚其仁已足下二十
 前發書已賜覽並蒙許可無礙然其言其大何
 敢言者當歲銳少時失學年二十餘高不知其學
 問之事辛亥冬聞從行汀師遊受推步算術之學
 迄今將五六年稍能窺見藩籬而漫知此道之精
 微廣大有畢世為之不能盡者是故有大願焉請

A Confucian Mathematician: Li Rui's (1769–1817) Life and His Unpublished Diary *Guanmiao Ju Riji*

(A Summary)

Fung Kam-wing

It is generally held that imperial sponsorship of scholarship played an important role in promoting the development of *kaoju xue* 考據學 (evidential studies) in the Qianlong 乾隆 and Jiaqing 嘉慶 reigns of the Qing dynasty. Liu Rui 李銳 (1769–1817) was a Confucian scholar excelled in mathematics. A thorough investigation of his unpublished diary *Guanmiao Ju riji* 觀妙居日記 reveals that his large circle of friends were evidential scholars ranging from imperially sponsored project directors and eminent scholar-officials to scholar-bibliophiles and Confucian mathematicians. Besides, personal correspondences and scholarly discussions in the *Guanmiao Ju riji* reflect the development of institutionalization of textual scholarship in the form of shared research techniques and data as well as common orientations and methodologies in the Jiangnan 江南 academic community during the eighteenth century.

版權為香港中文大學
中國文化研究所所有
未經批准 不得翻印

版權為香港中文大學
中國文化研究所所有
未經批准 不得翻印