

迷魅與祛魅： 《自然》、《科學》上的中國史*

王利華

[提 要] 自從近代實行“分科治學”體制，歷史研究和教育逐漸疏離自然科學，造成諸多流弊，環境史學者深知自身欠缺，迫切需要向自然科學家學習。最近十多年來，《自然》與《科學》兩個頂級雜誌(含其子刊)先後刊載了一批涉及中國歷史的科學論文，研究者思維活躍，方法先進，足可稱道。但他們關於中國歷史事物起源和因果關係的見解頗多偏差，信息“自閉”相當嚴重。這表明“分科治學”體制同樣對自然科學家造成不利影響，提醒中國環境史學者在謙遜地向自然科學家學習、積極師其長技的同時，亦應避免盲目崇信其具體研究結論。

[關鍵詞] 分科治學體制 環境史 《自然》 《科學》 迷魅與祛魅

[中圖分類號] K092 [文獻標識碼] A [文章編號] 0874-1824 (2020)03-0005-19

近年來，“大歷史”(Big History)之類新型歷史編纂^①相當風靡，自然科學家參與“重構歷史”並且甚受追捧等現象引人注目。此類歷史編纂往往敘事手法新穎，時空尺度超大，軼越自然與社會界線，顛覆以往歷史知見，在一定程度上滿足了公眾重新定位人類、整體認識歷史的期待，連歷史學者都感到大開眼界，深受啟發和刺激。環境史學者致力於考察歷史上的人與自然關係，需要跨越“兩種文化”鴻溝，並且深知自身欠缺，對自然科學家時或出人意表的歷史見解抱有濃厚興趣，這是自然而然並且理所當然的，然而同時出現的一些偏向頗為令人擔憂。本文擬通過評述若干典型案例，就如何積極學習自然科學理論方法、同時祛魅自然科學家的具體研究成果發表幾點淺見，向同仁提出警示，希望引起注意。

一、“分科治學”利弊：自然科學家的歷史解說“魅”從何來？^②

最近 10 多年來，《自然》和《科學》雜誌(含其子刊)陸續刊出一批關涉中國歷史的研究成果。由於這兩大世界頂尖科學期刊享有至高無上的權威地位，國人迷魅至極，故有關論文常常廣受媒體

* 本文係國家社科基金重大項目“多卷本《中國生態環境史》”(項目號:13&ZD080)、中央宣傳部文化名家暨“四個一批”人才專項“中國特色環境史學理論話語體系之建構”的階段性成果。

關注,吸引大量擁躉,其作者亦自以神乎其技,“提刀而立,為之四顧,為之躊躇滿志”。^③面對幾場相當鬧熱的學術公宴,歷史學者的態度冷熱如同冰火:熱者迷魅非常,跟風拊舞,自愧不如;冷者漠然視之,即或心裡竊非,亦因知識欠缺,只好噤聲不語,聽任他人在“自家庭院”狂歡。此種學術景觀背後,其實隱藏著一種嚴重的雙向性缺失:自然科學家的歷史知識貯備恐有不足,而歷史學者的自然科學素養更是欠缺。蓋因近代以來實行“分科治學”、“專業教育”,自然科學與人文社會科學分道揚鑣,彼此過度割裂,造成諸多流弊。環境史學者深有所感,志欲跨越“兩種文化”鴻溝,橋接人文與科技研究,努力開展對人與自然歷史關係的多學科探索,構建文化與自然互相交融的歷史知識體系。正是這種志向,促使同仁形成新的學術自覺,奮力學習和積極運用自然科學。

不過,中國環境史研究畢竟興起未久,思想方法很不成熟,專用工具箱更是遠未齊備,在四處求索特別是向自然科學家學習的過程中,難免出現一些偏差。觀察近年環境史學動向,特別是拜讀有關論著,積極學習和借鑒自然科學研究成果固然可喜,但盲目崇信和誤解誤用等現象亦頗令人擔憂。在偶然發現並竭力研讀《自然》、《科學》所刊載的一批關涉中國歷史的論文之後,筆者更加感到已有必要提出某種警示:從自然科學中借取各種思想方法和分析工具,無疑是中國環境史學者必須完成的重要課業,對自然科學家基於各自課題研究所提出的歷史知見自當充分尊重和合理借鑒,但同時亦須認真鑒別和謹慎採信,不宜迷魅過甚、盲目崇拜,以免東施效顰、鸚鵡學舌,進而放棄獨立思考、失去辨識能力。年輕的中國環境史學群體當下正面臨著多少有些互相矛盾的雙重任務:一方面要積極學習和運用自然科學,另一方面也要注意祛魅自然科學家的具體成果、特別是那些未必正確的學術見解。就目前情形而論,“祛魅”需要很大勇氣,首先要了解魅從何來?何以成魅?何以自然科學家的歷史編纂、解說甚至某些嚴重偏頗的歷史知見,竟具有迷倒眾生的魅惑力量?歷史學者應當如何客觀對待和自我反省?都是值得深思的問題,這裡拋磚引玉,嘗試稍作分析。

個人認為:自然科學之魅,根植於當代社會對日新月異強大科技力量的普遍崇信。近代以來,世界已經歷三次重大科技革命,以萬物互聯、人工智能、生物新技術等等為代表的第四次科技革命正在排山倒海而來,科學技術不斷加速改變著人類社會和自然世界的一切——不但支配一切物質活動方式,而且操控每個精神思想角落。雖然職業歷史學者更樂意把自己的學術探索當作一種精神旅行和心靈感悟,但單憑生活體驗、直覺觀察和冥想沉思,終究難以揭示歷史背後的真相和規律。自然科學可為歷史學者提供重要啟示和借助,而歷史研究從史料獲取、證據分析到問題解說都愈來愈需要自然科學武裝。

自然科學家的歷史解說之所以成“魅”,在很大程度上緣於歷史學者(特別包括環境史學者)缺位並賦魅。世間萬事萬物,樣樣都有歷史,歷史學是隨著時代發展而不斷更新的學術建構。這門學問很是特殊,涵蓋自然和社會所有領域卻並無一片專屬園地,前賢稱它是“合一切科學而自為一科者也”。^④研究對象不囿於一域,探究問題不拘於一法,凡我們覺得有意義的過去事物都能研究,一切學科的理論知識和技術方法皆可按需借取,天然地屬多學科研究。方今動輒自詡“跨學科”,稍許運用些自然科學知識便特加顯擺,其實自詡和顯擺背後既有渴求和希冀,更多無奈甚至自卑——歷史研究需要自然科學裝備,歷史學者卻愈來愈缺乏自然科學素養。這固然由於人生苦短而學海無涯,任何博雅之士都不可能通曉太多領域;更是由於長期過分細碎化的“分科治學”、“專業教育”流弊所致。

近代以來,大學順應行業、職業分化,不斷劃分學科專業,造就專精尖人才,時勢使然,亦合情理。但分科既細且久,院牆高築,或至老死不相往來,卻是流弊深遠。相信絕大多數學者都贊同,20

世紀中國史學的主要發展導向之一是“科學化”：在建制層面，“科學化”就是“學科化”——原本博綜天人的史學被不斷肢解、切割，被黜降為眾科之一並定格於文科；在學理上，“科學化”實為“社會科學化”——百餘年來，政治學、經濟學、社會學、文化人類學……給歷史學者提供了豐富的資鑒，促進歷史學不斷拓展進步。然而自從被劃歸文科序列，除考古學、歷史地理學和那些並不歸屬史學門類的學科史、行業史外，主流史學，不論科研還是教育，總體上都同自然科學分道揚鑣，漸行漸遠，終至兩相懸隔。對大多數歷史學者來說，自然科學理論知識和技術方法固非絕無用處，亦非不可或缺，多數人可能終生無需查閱任何科技文獻，因為自然變化不在他們敘事、論史之列。

然而社會對歷史知識的需求是隨時代發展而改變的。近代以來，中國史學從帝王家政史走向百姓生活史，政治史、經濟史和社會文化史相繼興盛，都是順應了時代需求。當今生態危機持續加劇，人們不僅想要知道更多的人類往事，也期望了解曾經長期被忽略的自然故事，認識古往今來人與自然關係的歷史變化。歷史學者願意並且有能力滿足這些新的需求嗎？或許正是由於缺少自然科學知識，我們才對自然科學家另類的歷史解說產生諸多神秘感並且深受其魅惑吧？

歷史學的“公共性”，給自然科學家施展才能和散發魅力提供了機會。歷史學是一門並無固定圍欄和入行門檻的學問，任何學科背景的人都可以對自己感興趣的歷史問題做些研究。一位美國歷史學家聲稱：“人人都是他自己的歷史學家。”^⑤或許另有深意，亦恐言之太過。但是可以肯定：在有些歷史問題上，一位大學歷史教授的識見並不必然高於業餘歷史愛好者。對許多關涉自然界的問題，歷史學者常常難以解答或者囿於學統不打算解答，這就給自然科學家留下了巨大空間。弔詭的是，自然科學家運用日新月異的科技手段獲取超越想像的奇特證據，採用各種原理、概念、術語、公式、圖表、曲線完成令人頭暈眼花的論著，從內容到風格都很新奇另類，總是讓歷史學者一臉茫然而歷史讀者倍感神秘。此等迷魅令人既尷尬、且擔憂：一場更具顛覆性的史學危機似乎正在悄悄降臨，自然科學家參與“歷史重構”或將擠壓我們的思想空間、攘奪我們的話語權力。

然而，自然科學家能夠替代歷史學者的角色和地位嗎？“分科治學”、“專業教育”只給歷史學者造成負面影響而自然科學家不曾受到危害嗎？似乎也不盡然。在那種體制之下，各個學科都在按照自身邏輯和取向發展，自成一統，漸趨“閉鎖”(Lock-in)和“內卷”(involution)。專業教育與之互為輔弼，在滿足社會對專門人才需求的同時，也造成人文社會學者和自然科學家的眼界、學識和能力都日益受到拘限，術業專攻有餘而綜合素養不足，在當今社會已成普遍情形，蔡元培早在一百年前即已預見並且甚感憂慮，甚至一度試圖推行本科階段不劃分文、理科。他曾經說道：

予氏又發現文理分科之流弊，即文科之史學、文學，均與科學有關，而哲學則全以自然科學為基礎，乃文科學生，因與理科隔絕之故，直視自然科學為無用，遂不免流於空疏。理科各學，均與哲學有關，自然哲學，尤為自然科學之歸宿，乃理科學生，以與文科隔絕之故，遂視哲學為無用，而陷於機械的世界觀。^⑥

既知“魅”從何來，何以生“魅”，則我們雖十分渴求自然科學知識，對自然科學家的工作滿心讚佩，但亦應了解他們同樣存在局限，其研究成果，不論從形式上看是多麼科學嚴謹，觀點和見解未必都是不刊之論，有的甚至存在相當嚴重的錯誤。因此，同仁固當積極學習、借鑒和吸收自然科學成果，但同時亦須保持應有的警惕。

科學的基本精神是質疑，質疑必須基於證據。為了自證並非妄言，茲特舉證 2005~2018 年間發表在《自然》、《科學》雜誌(含其子刊)上的一批成果。這兩大科學雜誌位於世界科學巔峰，早已魅登神壇，讓素來自慚科學素養低下的我們一直“高山仰止”。然而靠著一堆詞典艱難拜讀相關論

文之後,感覺卻是相當魔幻:標準的科學形式和新異的歷史解說相互結合,果然充滿魅惑,令人精神恍惚!思慮有年,筆者終於決定將它們分為幾組,從“歷史推原”、“古史解謎”、“因果解釋”三個方面稍做評述。再三自我壯膽,猶是戰戰兢兢——與其說是批評,不如說是自省。^⑦

二、自然科學與歷史推原:麵條和人工施肥究竟何時出現?

“人之所以為人者”的主要標誌之一是具有歷史意識。自從發生認知革命,開始分辨物我,人類就從來不曾放棄對自身和世間萬物的追根溯源。中國古史即是由眾多推原傳說構成的:盤古開天闢地、女媧搏土造人、燧人氏鑽燧取火、伏羲氏推演八卦、有巢氏構木為巢……都是創世造物的遙遠記憶;炎、黃、堯、舜、禹都是造物創制的“文化英雄”。他們因以成就德業,接受萬民景仰,進而擁有天下。作為人類過往經驗的整理者,歷史學家和考古學家都以推原、通變作為天職,而向來歸屬於自然科學家群體的地質學家、古生物古人類學家等等亦經常參與其中,只是其研究成果大多在自然科學雜誌上發表而歷史學者一般很少查閱。

我們拜讀的第一篇論文,是由呂厚遠等一批科學家共同完成的關於喇家遺址出土麵條的研究。2005年10月,《自然》雜誌報導該項研究成果稱“一個驚人的發現重構最早的麵條製作記錄。”^⑧根據同期刊發的論文,考古學家在青海省民和縣喇家遺址(屬新石器晚期齊家文化)出土的一個倒扣、密封並且保存完好的陶碗中發現了迄今所見最早的麵條遺存,時間距今4000年。澱粉粒和植矽體檢測分析表明:該麵條並非用麥類麵粉製作,而是將小米(包括粟和黍)磨粉製成麵團然後反復拉伸製成。^⑨麵條直徑約0.3厘米,長度超過50厘米,薄而細膩,呈黃色,很像中國傳統的臘麵條。

誠如研究者所言:麵條在世界許多地方至少已經流行2000年,其發明權應該歸屬中國人、意大利人還是阿拉伯人始終存在爭議,因此這個“驚人的發現”一經公佈,立即引起中外許多媒體關注,中國觀眾更是一片喝彩,飲食考古學家王仁湘旋即撰文高度稱讚,他甚至據此推測中國先民邁出由粒食向麵食轉變的重要一步應不晚於5000年前。^⑩

麵條是數千年來一直滋養著眾多國家億萬人民的主要食品。正如學人長期汲汲證明中國是稻米、茶葉和其它飲食物品起源中心一樣,若能確證麵條發明者乃是中國先民,文化歷史意義自然非常重大。喇家遺址因蘊藏豐富卻突然毀滅而被譽為“東方的龐貝”,其豐富的遠古飲食文化遺存令人大開眼界,4000年前留下的那第一碗麵條更是非同凡響。^⑪可以理解:該團隊的驕傲和喜悅是何等難以掩抑!他們隨後發表的一篇文章句句洋溢著自豪,特別引用一位國外科學評論家的話說:中國人發明了紙、絲綢、瓷器、火藥、印刷術和指南針等等,今天的考古發現和研究證明中國人還發明了吃的麵條並帶給世界。而更讓團隊深感自豪的原因,似乎是“……這項研究作為考古學多學科合作的一個成果,能夠被世界頂級的科學刊物所重視和接受,說明它的意義是世界性的和前沿性的。”^⑫這多少有些讓人嘀咕:如果這項成果沒有幸運地“被世界頂級的科學刊物所重視和接受”,其意義又是如何呢?歷史不能假設,自然不該多想。只是數十年來《自然》、《科學》迷魅之巨大及其所導致的諸多弔詭現象,特別是科學人生的升遷降黜、喜樂哀傷,著實令人感慨復感慨!

但一片喝彩之中並非沒有質疑的聲音。2010~2011年間,考古學家葛威等人根據自己的實驗結果,對以上成果提出了四點質疑,認為:為了更好地理解喇家麵條的成分,有必要對其重新進行取樣分析。^⑬不過並未完全否定那是麵條的可能性。相比之下,法國飲食史家 Françoise Sabban 的批評就遠為尖銳,她斷然否定所謂“最古老的麵條”的真實性,並且認為這種所謂“發現”損害科學真相乃至直接證據。她還為《自然》雜誌沒有認真審查文章內容、缺乏學術嚴肅性而感到悲傷,指出:

該研究團隊裡沒有飲食史家，考古學家也只有一名，茫然不知歷史學和植物學的大量相關成果，發佈此一研究只是博人眼球、嘩眾取寵而已。^⑭如此尖刻的批評，中國學者是很少遇到的。作為對批評的回應，2014~2015 年間，該團隊先後發表中、英文論文公佈他們進一步試驗研究的結果，其中包括使用傳統餡餡麵條製作工具，並參考擠壓糊化凝膠成型的方法，複製與出土麵條成分和形態一致的粟類麵條。^⑮

在筆者看來，儘管該團隊遍尋全國民間製作麵條的經驗方法，採用各種現代科技手段進行複製試驗，終究無法確證在喇家遺址發現的那一“線狀物”就是 4000 年前的粟米粉麵條。綜合飲食需求、器具條件、製粉能力諸多因素分析，即便取樣沒有任何問題且經鑒定所含成分亦是千真萬確，即便採用現代食品科技試驗手段可將粟粉做成麵條而現在民間亦有此類經驗，甚至即便從原料角度而言粟、黍的眾多品種中有粘性較大的品種，要想確證那個碗底“線狀物”就是 4000 年前的麵條仍然是非常困難的。其難以置信的原因之一（也是最簡單直接的理由）是它實在太細長了——請注意：其直徑約 0.3 厘米，長 50 厘米以上，難以想像 4000 年前已經具備製作如此細長粟粉麵條所需技術、器具等等條件。即便是世代嫻習麵食製作的當今北方人士，擁有千百年來不斷改進的做麵工具，技能已經達到手麵合一、隨心所欲的化境，可能用含有大量穎殼成分的小米粉做成如此細長的麵條嗎？^⑯

作為歷史學者，我們不掌握相關科學實驗的技術手段和方法，完全無意捲入爭論。但我們或許了解文獻較全，可從史料角度略談些許意見。^⑰唐代以前麵食通稱為“餅”，確切記載不早於戰國後期，^⑱呈線條形狀的麵食可能直到東漢才出現，^⑲而目前所見最早明確記載長度（粗細未載）的“餅”，是北朝後期賈思勰《齊民要術》“餅法”中的“膏環”。那是一種用糯稻米粉屑揉搗成條、兩端曲接成環型的油煎餅圈，並非通常所說的麵條。^⑳考古文獻方面，喇家遺址之後見諸報導的最早“麵條”出土於新疆吐魯番蘇貝希遺址，可巧也是用粟類米粉製作成，但形狀短粗，遠遠不及喇家遺址出土麵條那樣細長。^㉑蘇貝希遺址的年代約在公元前 5 世紀至公元前 3 世紀之間，晚於喇家遺址至少 1500 年，然而蘇貝希居民的做麵技藝卻是遠為粗糙，難道喇家居民先曾掌握的精湛技藝不幸失傳了？若是某種極特別的手工技藝，我們也許有理由做此種推測，但很難設想家戶戶日日所需的基本生活技能會輕易失傳，竟致造成兩千年後技藝遠不如前，且不在文獻中留下任何蛛絲馬跡。基於嚴謹科學態度，即使只有萬分之一概率，歷史學者都不會斷然絕對否定 4000 年前已有麵條的可能性，但也決不會輕信那時就有如此細長的麵條——除非找到更確鑿可靠的證據。

另一項推原性研究是關於新石器時代晚期北方地區的農地施肥。2013 年 7 月，一個西方科學家團隊發表了一項特別研究成果，他們從 13 處歐洲新石器時代文化遺址（遺址年代從 5900 B.C. 到 2400 B.C.）提取土壤樣本，運用 C（碳）N（氮）穩定同位素測量法獲取 $\delta^{15}\text{N}$ 數值，推斷歐洲農民在大約 8000 年前即可能開始穀物施肥管理。^㉒數年後，一支以中國學者為主的中外聯合團隊採用同樣方法對取自陝西白水河流域 7 個考古遺址（距今 5500~3500 年前）中的粟、糜和伴生動物遺存（包括馴化和野生）進行同位素測量，發現新石器時代晚期穀子的氮同位素數值明顯高於當地自然植被，因此認為那時當地穀子種植已施用動物糞便作為肥料，大部分是家豬的糞便。該團隊結合黃土特性進行分析，認為家畜糞肥在維持土壤生產力和作物產量方面發揮了關鍵作用，是驅動華北地區農業擴張的一個必要條件。^㉓

筆者曾研習農業史多年，後來轉向環境史，深知此一研究的潛在學術意義。從農史角度來看，利用家畜糞便做肥料施於農地可顯著增加土壤有機質，保證土地不因連續耕種而發生肥力衰竭。

這是中國農民堅持了數千年的一個優秀農業傳統，中華文明綿延不衰與此有著莫大關聯，誠可謂“道在屎溺”！一般認為：利用人畜糞便實行農作施肥始於殷商時代，胡厚宣曾根據甲骨文資料做過專門探討。^④更早時代是否積肥施肥？中西方農史學家都缺少專門探討，因此考古學、地質學等領域學者運用最新科技方法提取證據進行推原研究，是值得肯定的有益嘗試。從環境史角度來說，人類如何改變土壤性狀特別是如何利用廢物促進有機物質循環利用，是古往今來人與自然關係的重大課題之一，也是應對當今農村環境污染和農業生態危機所必須解決的問題。若此項研究結論符合歷史事實，即意味著黃土地上的農民早在 5000 年前就經驗地認識到“變廢為寶”的道理並且付諸生產實踐。

這項研究所運用的科技手段和方法同樣十分專業，筆者既無意亦無力質疑其樣品提取、元素測量和數據分析的科學性。但作為一名農史研究者，我反對簡單、孤立地討論肥料起源問題，而主張綜合人口—土地關係、工具技術能力和生產生活習慣等等多重因素進行判斷，不能遽爾結論。該團隊稱施用家畜糞肥在維持黃土地的生產能力和作物產量方面發揮了關鍵作用，是農業文化擴張的一個必要條件，這都是正確的觀點。但白水河流域農民是否早在新石器時代晚期即已實施人工積肥施肥？尚需找到更多證據做進一步考察。

在我看來，就算該項研究取樣、測量和分析完全符合科學，出土粟黍的 $\delta^{15}\text{N}$ 值確實遠高於同期自然植被並是由於豬糞的緣故，仍然不能斷定新石器時代晚期陝西農民已經持續積肥施肥。發明和運用此類方法是具有技術邏輯和經濟理性的，在人口稀少、土地充裕的時代和地區，農民普遍實行“撩荒”，通過輪番拋荒休耕自然恢復地力。生長在 20 世紀 70 年代以前農村的人們都知道：積肥施肥並非一件輕鬆愉快的事情，大量積肥施肥乃是受到緊張的人地關係脅迫——土地不足迫使農民不得不在同一塊土地上投入更多勞動以維持產量，故人口密集地區必須實行精耕細作、包括精細的水肥管理；而在地廣人稀的情況下，投入大量勞動積肥施肥遠不如擴大耕地面積合算。新石器時代晚期人口依然稀少，草萊遠未盡闢，農民不會捨易就難地辛苦收集、搬運和施用糞便。

我們願意相信項目測量的粟黍 $\delta^{15}\text{N}$ 值高於天然植被，但其原因卻可有相當不同的解釋：既可推斷為人工施加豬糞的結果，亦未嘗不可能是由於家豬在休閒農地裡放養、隨地糞便之故——根據現有農史知識判斷，我們更傾向於後者。先民在農閒地或休耕地放豬是合情合理的行為：一因灌木叢林被清除，豬群便於看管；二因殘稼可供豬食，既省食料又治秸稈、雜草；三則豬群踐踏幫助鬆土——在耕具非常落後的時代，這對減輕掘地勞苦具有相當意義（理解這一點，不妨參照“象耕鳥耘”傳說）；四是豬群且食且糞，能夠增加土壤中可溶性有機氮含量，效果差近人工施肥。與當今建場封閉養豬非常不同，傳統時代豬群多為野放，在農閒地裡放豬是普遍現象，數十年前在不少農村依然古風猶存。要之，運用穩定同位素測量方法獲取地質資料證據追溯農作施肥的源起是一項值得讚賞的嘗試，但如何合理地解釋資料數據是最關鍵、費思量的難題，應儘量避免簡單思維和輕易結論。

三、自然科學與古史解謎：地震堰塞湖潰決催生了夏王朝？

文明國家起源是一個世界性的歷史謎題。在中國，破解這一謎題無法繞開“大洪水”和“大禹治水”傳說。史稱大禹治水而有天下，其子夏啟推翻舊制建立了第一個“家天下”王朝——夏朝，數千年來言之鑿鑿，爰及清朝。然而 20 世紀初葉，受西方實證史學影響的日本學者白鳥庫吉、中國史家顧頡剛分別提出“堯舜禹抹殺論”和“層累地造成的中國古史說”，此後介乎“神一人”、“虛一實”

之間的禹跡和夏朝，成為眾多學者不斷試圖破解的歷史“哥德巴赫猜想”——充滿迷思，倍多期待，並滲透著複雜的家國文化情感。它們究竟是真實歷史抑或只是神話傳說？百年以來聚訟紛紜^⑤——疑者無法否認逐漸增多的文字和實物（如^⑥公盃銘文）發現，信者亦不能像殷商史那樣獲得確鑿證據支持。

概觀相關學術史可以發現：當年顧頡剛提出石破天驚的觀點，引起巨大思想震動，幾乎顛覆國人信奉不疑的王朝歷史體系，但“疑古派”並未佔據上風。考古學家或許不再執著地尋找夏王朝而是努力地發現夏文化，嘗試以更加寬闊的視野重建古史，但大多數學者仍將“大洪水”和“大禹治水”作為真實發生的“先在事實”，努力查實其地域範圍，探尋其歷史因果。^⑦隨著研究不斷深入展開，考古、歷史、地質、地理等多個領域大批學者都參與了探討，^⑧既為證實大洪水發生及其與夏朝建立的關係，也為解釋同期具有跨入文明門檻資格的其他文化何以相繼衰變而中原地區率先建立王權國家？^⑨距今 4000 前後的自然環境特別是氣候變化成為一個重要焦點，不少學者由此著力研究並提出新見。吳文祥、劉東生認為：4000a.B.P.前後降溫事件是世界許多地區全新世人類演化史上的重要轉折點之一，也是導致尼羅河流域、兩河流域和印度河流域古文明衰落的主要原因。^⑩在中國，該降溫事件導致了中原周圍地區五大新石器文化衰落和終結，卻加速促進了以夏朝建立為標誌的文明國家誕生。降溫和地球軌道因素變化所引起的全新世東亞季風的長期變化，使東亞夏季風降雨帶北撤南遷，在中國東部季風區形成一種南澇北旱的環境格局，可能是那時中原周圍地區新石器文化衰落的主要原因。吳文祥等人還借鑒美國人類學家卡內羅（Robert L. Carneiro）的“限制理論”（Circumscription Theory），^⑪嘗試對人口增長、氣候突變、人口遷徙、地理限制與區域規模性戰爭等因素進行綜合分析，解釋中國第一個王朝為何誕生於中原而非其他地區？何以誕生於距今 4000 年前後而不是其他時期？認為人口增長、氣候突變、人口遷徙和地理限制等因素共同作用，導致人口—資源失衡，引起人群之間的戰爭，是夏朝建立的主要原因。^⑫不過，由於缺乏高分辨率氣候重建結果支撐，“氣候突變說”仍屬推測。古史傳說之證實，國家起源之解謎，尚需突破舊思路，提出新假說，尋找新證據。在學界的希冀和求索之中，一項另闢蹊徑和富有奇思妙想的成果誕生了！

2016 年 8 月 5 日，中國青年科學家吳慶龍及其合作夥伴在《科學》雜誌發表論文，^⑬主題是關於距今約 4000 年前的一場大洪水及其與夏朝建立的關係。湊巧的是，這項研究亦主要取證於喇家遺址。這項由來自多個國家和地區 16 位科學家共同完成的成果，最引人注目亦飽受批評之處，是它將傳說中的那場大洪水歸因於地震造成的堰塞湖之潰決，而不像此前學者那樣將其指認為氣候突變、降雨驟增造成的洪澇。該項研究目標明確：基於地質學資料，為解釋大洪水傳說進而證實夏朝存在提供科學證據。

吳慶龍團隊的探索前後持續了大約 10 年時間，野外調查、資料蒐集、證據分析和思考論證所付出的艱辛努力定然巨大。他們廣泛採集樣本，運用多種科技手段進行測量、分析和校正，建立各種沉積物之間的地層關係，以及喇家遺址、官亭盆地和積石峽考古、地質資料的證據關聯，模擬重建堰塞湖洪水規模及其潰決後果，進而確定一系列事件及其年代，具有高度的專業性，顯示了研究者的科學素養和思維寬度，令人欽佩。

準確地介紹該團隊的整個研究過程，對一個外行來說是極其困難的，更遑論對其科學水平進行評價了。筆者反復研讀，亦僅能概知其主要觀點和結論。大約在公元前 1920 年，一場強烈地震在地處黃河上游的積石峽引發巨大山體崩塌，堵塞河道長達 6~9 個月，形成巨大的堰塞湖，後來堰塞湖發生災難性潰決，釋放水量 113~160 億立方米，洪峰流量達到 400,000 立方米/秒，超過黃河積石

峽常年平均流量的 500 餘倍，是全新世時期地球上最大的淡水洪災之一。潰決洪水可以輕易突破黃河堤岸，到達 2,000 公里之外的黃河下游地區，造成數十年洪水氾濫和河流改道。這場巨大洪災留存於當地人民的集體記憶，形成大洪水和禹治水傳說，文字出現以後乃見諸史籍記載。

與此前學者均認為大禹所治大洪水是由氣候突變和異常降水造成不同，該團隊認為：從公元前 2000 年開始，黃河下游氣候寒冷乾燥，早期文獻亦未提及頻繁而極端的暴雨，故大洪水並非極端氣候造成，而是上游堰塞湖潰決所致——簡單地說：責任不在老天，而在大地。他們自信，模擬重建積石峽堰塞湖水潰決，既為大洪水傳說提供了科學支持，亦為夏朝真實存在提供了潛在線索。堰塞湖潰決發生時間約在公元前 1920 年，古史傳說鯀、禹父子治水歷時 22 年，據此推算：夏朝建立約在公元前 1900 年，這與此前關於夏朝建立年代的諸種說法都不相同。作者認為這個年代既與二里頭文化的開始時間吻合，又與黃河流域由新石器晚期文化向青銅器文化轉型的時間一致，從而也就支持了二里頭文化屬夏文化的論斷，而二里頭遺址自然就是夏朝的一個都城遺址。他們自信，該項研究在有關夏朝的歷史文獻學與考古學研究之間架設了一道重要橋樑，解決了文獻年代學與考古年代學之間的矛盾，對探索夏朝歷史和中國文明起源將產生重要推動作用。

要之，該團隊的這項另闢蹊徑的研究，通過模擬重建地質災害（地震造成的堰塞湖之潰決），為破解古史謎團打開了一扇新視窗。他們以證實大洪水和夏王朝作為既定目標，以古籍文獻中的古史傳說作為底本，匯集各種地質、考古資料，模擬重建一段地震——堰塞湖——大洪水的自然史，構設了諸多自然、社會事件之間的時空聯繫，可謂曲盡解說，費盡心思。

然而，其論證手法未免過於蒙太奇式，所建立的事實（證據）關聯亦過於穿鑿，一些結論（例如定年）明顯失之武斷，讓人感覺更像科幻而非科學，所以有學者稱其“充滿童趣”。^③難怪除同期《科學》雜誌有一篇文章給予肯定之外，^④幾乎一邊倒地遭到了學者們的質疑和批評。2017 年 3 月 31 日，《科學》雜誌集中刊出吳文祥團隊、黃春長團隊和香港學者 Jian-Chiu Han（韓劍秋）的批評以及吳慶龍團隊的回應。^⑤批評者從不同角度指出其在資料採集、證據鏈接和事實判斷等多方面的錯誤。董廣輝等人也在國內期刊發表批評，明確指出喇家遺址地震發生時間不早於公元前 1800 年，而積石峽堰塞湖早在公元前 3600 年就已消亡，故積石峽堰塞湖的形成和潰決、喇家遺址古人類的突然死亡和古地震是不同時間獨立發生的事件，不存在公元前 1920 年左右的黃河上游特大洪水，與大禹治水和夏朝建立聯繫起來的基礎不能成立。^⑥筆者沒有能力評判此等高度專業性的研究，僅以常識判斷，亦認為其觀點和結論無法採信。若果如他們所言那是一場萬年不遇的巨大洪水潰決，橫掃 2,000 公里沖進黃河下游平原，即便破壞力在途中已經耗散許多，對於生活在二里頭的夏人部族來說，仍是頃刻之間從天而降完全猝不及防的滅頂之災，逃生保命尚且不及，豈可能在廣大區域組織開展卓有成效的治水活動進而建立王朝國家？！^⑦

其實，作為黃河中下游人與自然關係漫長故事中一個情節，水土環境治理是必然要不斷發生的，由於地質、地貌、降水等多方面的特點，大、小水災即非年年發生，亦是相當頻繁。何須必待那場特大洪水發生才由大禹父子來治理？倘若一定要考察某個具體年代的具體治水事實，則需要綜合考量人口（勞動力）、工具技術、信息傳遞、物資轉輸、社會動員和組織等等諸多方面的可能性，方可具體估測治水規模，確定地域範圍，還原真實情況。在筆者看來，並無必要將古史傳說中的“大洪水”定格於某個年代的某一次，那只是當地人民長期慘遭洪澇侵襲經驗，在特定時代因需要而形成故事，爾後見諸文字記載，故事情節是隨著時間推移和華夏文明在愈來愈遼闊區域展開而不斷演繹、豐滿和放大的。我們不應否定中華民族尤其是黃河兩岸人民世世代代同洪水及其它自然災害

作頑強抗爭的歷史,尤其不能否定期間凝聚起來的艱苦卓絕奮鬥精神。從其最基礎的內容來看,應將“大禹治水”傳說放到中原農業發展特定階段的環境史(即人與自然關係)中進行考察,與其執著於某個年代氣候變化導致降水異常增多、甚至歸因於某次地震造成巨大堰塞湖及其潰決,還不如更多思考在華北農耕區域由河流兩岸台地和山前洪積—沖積扇高地向廣大低濕平原推進過程中所遭遇的水潦下濕問題以及早期社會的應對行動,那樣或許更容易接近歷史的真相。^③

公允地說,該研究所需處理的資料和問題都極其複雜,其主體部分採集豐富的地質、考古資料並運用多種方法進行測量分析,然後模擬重建堰塞湖洪水潰決事件,符合科學規範,也提供了新的視角,甚至富於跳躍性的複雜思維亦可稱道。但整個論說證據鏈條很不完整,而種種推論(特別是年代推斷)過於隨意,嚴重忽略相鄰學科的豐富成果,沒有參詳前人論說以達成圓融解釋,最是令人遺憾。其中固有版面原因,但也反映了長期“分科治學”體制下的學術“自閉”。嚴格說來,該項研究是在接受大禹治水而王天下這個早已有之的先定結論的前提下試圖尋找新的證據,百餘年來的考察研究大多遵循著這樣的思想邏輯:既然西周以下眾多史籍記載都將大洪水、大禹治水和夏朝建立聯繫在一起,大洪水就肯定發生過;因此只要證明大洪水確曾發生(不管是因氣候異常還是由堰塞湖潰決所致),大禹治水和夏朝建立便是信史。不過,任何科學研究若是先確定(接受)了結論然後再找證據去做更多說明,終究讓人感覺不甚踏實。若想最終確立大洪水、大禹治水和夏王朝三者之間的歷史關聯,尚需繼續努力探索。

四、自然科學與歷史因果:夏季風減弱導致中國改朝換代?

氣候變化攸關人類命運,影響文明進程,如今已成共識。早在 1907 年,美國歷史地理學家亨廷頓在其《亞洲的脈動》^④一書中就特別援引中國歷史事實論證民族遷徙、征服戰爭等等與氣候變化的關係。1972 年,中國科學家竺可楨發表了一篇積數十年心力而完成的長篇論文,綜合運用考古學和物候學氣候代用資料、方志記錄以及近代儀器觀測數據,對近 5000 年來中國東部氣候變遷作了精湛論述,^⑤被學人奉為經典。其後,氣象、地理、地質、考古和歷史諸領域眾多學者加入氣候變遷史研究,或根據物候、農時、自然災害等方面的文獻記錄,或採用同位素測量分析等多種方法從高山雪線、樹木年輪、植物花粉、洞穴岩芯、海洋湖泊沉積物……中獲取數據,探討不同時代氣候冷暖乾濕狀況和變遷週期,建立分辨率不斷提高的歷史氣候變化時間序列。20 世紀 90 年代以來,全球氣候變化成為熱門科學與政治話題,聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)匯集全球數以千計的科學家共同探討並連續推出研究報告,氣候與文明的既往關係更成為許多領域學者趨之若鶩的課題,學者試圖縱深考察地球氣候變化趨勢及其影響,為應對全球氣候變化提供長期歷史參照。^⑥關於氣候變化對中國歷史的影響,主要圍繞三個課題展開探研:一是氣候變化與農業起源;二是氣候變化與國家起源(見上節);三是氣候變遷與古代民族遷徙、經濟漲落、社會治亂和王朝興衰的關係。^⑦

氣象儀器觀測始於近代,時間短暫;此前文獻中的氣候記錄非常有限並且存在諸多不確定性,遠不足以支持重建清晰可靠的氣候變遷史。因此,運用現代科技手段和方法提取代用資料和測量數據,建立高分辨率氣候變化時間序列,揭示不同時間尺度的歷史氣候變化及其影響,是十分重要的科學探索。只是,氣候冷暖波動和乾濕變化的過程和機理既已極其複雜,其作用於人類系統影響經濟、社會和文明進程的實際情形更是撲朔迷離,必須綜合多種因素審慎判斷。然而《自然》、《科學》先後推出若干論文探討東亞季風強弱如何引起中國氣候乾濕變化、進而導致王朝興衰,其推論

之簡單化令人頗感意外。⁴³

2007年1月4日,《自然》發表豪格(G. H. Haug)小組的論文——《熱帶輻合帶對東亞季風的影響》。⁴⁴他們利用在中國廣東湛江西南部湖光岩瑪珥湖所獲岩芯樣品作為氣候代用資料,分析其磁屬性和鈦物質含量變化,討論16000年來熱帶複合帶位置移動影響東亞季風變化的機制及其連鎖反應,認為:冬、夏季風強度在年際尺度變化上存在反相關的關係——冬季風強則夏季風弱,反之亦反;季風強弱影響降水,夏季風弱、冬季風強,則降水減少,氣候傾向乾旱,並指“中國朝代的主要變化確實發生於冬季風強勁之時”、“中國古代王朝變更傾向於發生在夏季風弱、降水減少時期。”他們根據測量數據建立了年際尺度的氣候變化時間序列,進而對應於太平洋兩岸文明衰亡的歷史。文章推論說:

耐人尋味的是,古代瑪雅興亡與中國唐王朝的黃金年代和衰落彼此吻合。湖光岩瑪珥湖和卡里亞科盆地鈦資料之比較顯示了若干相似性,包括自公元750年左右氣候走向乾旱的總體轉變,和此一總體乾旱時期中的3個多年降水極少期,其中最後一個正與瑪雅崩潰的最後階段和唐朝的末日相吻合。鑒於這些結果,重大的環太平洋熱帶複合帶位置移動,看來似乎在太平洋兩岸文明中同時催化了(衰亡)事件。

作者的思想邏輯是:夏季風弱——降水減少——歉收饑饉——人民起義——王朝(文明)崩潰。⁴⁵文章發表後,中外媒體多有報導,旋即引起爭論。⁴⁶

次年,《科學》發表中國科學家張平中率領的中外聯合研究團隊對甘肅武都萬象洞石筍的研究成果,題為《由一份1810年的中國洞穴記錄考察氣候、太陽與文化的關係》。⁴⁷他們根據同位素測量數據描繪出1810年間夏季風強弱與氣候乾濕變化時間序列,建立了更多王朝興衰與氣候變化的時間對應。撰寫該文之時他們應已了解豪格小組的成果和張德二等人的尖銳批評,但仍然做出如下判斷:

9世紀乾早期被認為促成了唐朝和中美洲瑪雅文明的衰落,這個觀點引起了重大爭議。“晚唐弱季風期”的時間與這個觀點相吻合,特別是唐代最後數十年的衰落。由於“晚唐弱季風期”的時間超出了唐代,它也可能對五代十國時期未能統一發揮了作用。不僅如此,隨後的“北宋強季風期”可能促進了水稻栽培的快速增加、人口的戲劇性增長以及北宋前期的普遍穩定。此後,元末和明末均以夏季風異常偏弱為特徵,表明了氣候與這些朝代滅亡之間的聯繫。其它因素肯定影響了中國文化歷史的這些“章節”,但我們(所揭示)的關聯表明氣候發揮了關鍵作用。

與豪格小組還算委婉的表述相比,張平中團隊的推論相當斷然。在他們看來:夏季風強弱與中國古代王朝興衰的對應關係不止表現在唐末,還見於其它多個朝代。或因該文不僅為豪格小組提供了支持,而且論證了東亞季風和氣溫變化對太陽輻射的響應,西方同行頗感興奮,理查德·科爾(Richard A. Kerr)赫然以《中國岩洞訴說善變的太陽打倒了古代王朝》為題推介讚賞,⁴⁸國內則有媒體將其列為“2008年中國十大科學發現”之首。⁴⁹

作為歷史學者,筆者無力評判以上兩項成果的科學得失,這是相關領域科學家的任務。⁵⁰但關於降水變化與中國古代經濟起伏、社會治亂和王朝更替的關係,懇請允准略陳淺見。

人是地球生命演化的產物,生存和發展必須依託於一定自然條件包括氣候條件;人類歷史從來不完全由人類獨自決定,眾多自然因素亦參與其中,不同時空尺度下的地球環境和生態系統變化,對人類種群延續、經濟活動、社會發展和文明演進毋庸置疑具有重大影響——有時甚至是決定性影

響,若不承認並且探明相關事實,就不可能獲得周備圓融的歷史認識。

在諸多自然環境因素中,氣候最善變亦最易造成災害,故一直最令人困擾。在中國先民觀念中,陰陽失調、氣候異常是上天的警示和懲戒,老天爺若生惱怒,便降下水、旱、蝗、大風、霜凍、瘟疫……造成歉收饑饉,引發社會動盪直至改朝換代,如今全球氣候變化更被視為人類最大挑戰。正因如此,氣候問題日益受到學界高度重視。20世紀以來,關於地質和歷史年代的氣候變遷,氣象、地理、地質等多個領域學者做了大量研究,不少真知灼見為主流歷史學者所吸收、借鑒。但以氣候解說歷史,時空尺度之選擇、數據指標之提取與過程機制之考察,向來即具很大模糊性和主觀性,故而一直充滿爭議。上述兩個科學團隊運用最新科技手段進行高分辨率古氣候重建,將時間標尺推進到更小年代直至年際水平,並據以解說中國王朝歷史,無疑值得關注和尊重。

不過,人類畢竟不像其它動物那樣單憑本能適應環境,而是通過社會文化機制應對自然變化;王朝興亡和文明起落並非自然運動,歷史主角終歸是具有文化能力的人類。考察文明歷史固然不能像過去那樣漠視大自然的作用,但也不能走向另一極端,過度誇大單一自然因素的影響而罔顧人類社會的作為。說到底,氣候只是影響人類歷史進程的諸多因素之一,其它自然和社會因素同樣發揮重要作用。特定時代何種因素發揮關鍵作用,需要在具體歷史情勢中綜合觀察和審慎判斷,不可一概而論。最近幾十年,頗有學者熱衷於把王朝興衰、文明起落、民族遷徙和征服戰爭等等都歸因於氣候變化,機械地排列氣候冷暖乾濕與王朝興盛衰亡的時間對應表。如此解說歷史無助於揭示人與自然關係真相,必定墜入“環境決定論”陷阱,導向“歷史宿命論”。上述兩項成果可能受到此種風氣影響。

氣候變遷機制極其複雜,人類至今尚未充分掌握。大量研究顯示氣候變遷具有一定節奏和週期,中國先民早就注意到短期暘雨、燥濕、旱澇具有一定韻律,但由於直接資料嚴重匱乏,且不說超大時空尺度的氣候變遷判斷起來多麼困難,十年數十年小尺度年代際氣候狀況如何也是難以一錘定音。就算某年某地確實發生嚴重旱澇,仍非必然與冬夏季風強弱、年均氣溫高低和降水量大小完全吻合,其作用於特定區域農業系統、進而影響社會穩定的機制、程度和後果,更是不可簡單斷言。^①正如多位中國科學家清醒認識到的那樣:氣候變化與王朝興衰的關係,不是某個學科學者能夠獨自解答的問題,需要多學科共同努力進行綜合探討。^②僅僅根據一、兩處地質資料樣本(岩芯和石筍)測量數據來揭示太平洋東西兩岸文明興衰,把一個自然因子十年尺度的變化指認為龐大帝國崩潰的關鍵原因,未免太過簡單化了。就算我們完全採信上述研究所建立的夏季風與降水量的對應關係,亦實在無法接受其過度推演並且語出驚人的歷史判斷。

請恕直言:上述兩個團隊,都似乎不僅缺少中國歷史常識,對中國氣象學家的豐富成果亦缺少必要的學習和借鑒。歷史學家一直在探詢大唐帝國和其他王朝何以衰亡,以往單從社會矛盾和階級鬥爭求其因果固有思慮不周,但歸咎於夏季風減弱所導致的乾旱氣候的關鍵作用是更加簡單機械化的推論。即便我們不考慮古代國家—地主—農民關係的複雜矛盾運動,不考慮藩鎮、宦官、黨爭和邊患內外交煎的惡劣形勢,姑且完全接受氣候變化造成經濟衰退進而導致帝國衰亡這一單線思維邏輯,僅從氣候學角度而言,由一兩份地質學氣候代用資料樣本的測量分析結果能否判斷全國整體氣候狀況,亦十分令人懷疑。

氣象學和氣候史家的大量研究表明:中國幅員遼闊,從南到北跨越多個氣候帶,且受青藏高原隆起影響形成複雜氣候格局,冬夏季風變化對各地降水的影響頗不相同。單就東部季風氣候區而言,通常情形是:夏季風強,則雨帶向北推移較遠,北方多雨,淮河流域和長江中下游地區反而偏旱;

夏季風弱,降雨帶滯留不進,南方往往多雨成澇,華北則多罹患旱魃之災。早在 20 世紀 30 年代,竺可楨就結合歷史文獻和近代氣象科學觀測資料做過系統考察,⁵³此後氣象學界對太陽活動、大氣環流、海洋運動、地圈和生物圈……眾多因素造成季風、降水及其在不同地區的表現和影響,都做了大量卓越研究,⁵⁴豪格小組和張平中團隊均幾乎未予引證參考,可見不同學科領域自然科學家之間的彼此隔膜亦是相當嚴重。

倘若進一步求全責備,可靠推論不能僅僅基於地質學氣候代用資料測量數據,還需要考慮其它因素甚至包括非氣候因素。例如,萬象洞石筍是地面降水溶解石灰岩緩慢下滲生成,直接發揮作用的並不是地面降水量而是經由溶岩下滲的水量,地面狀況特別是植被對水分下滲應有相當影響,而地面土石、植被等等則受人類活動及其它因素影響。在此 1810 年間,這些因素如何變化並在何種程度上影響了石筍生長及其成分?或許亦當有所考量。

更重要的是,探討氣候乾濕變化對社會經濟(首先是農業)的影響還必須特別注意:降水量大小固然與夏季風強弱有著莫大關聯,但南北地區降水的年、季乃至月份變差不同,作物種植結構和生長季節需水情況頗多差異,雨水影響農業的實際情況具有多重變數和不確定性。只有明確了降水與需水呈有利或不利時空耦合,方始可言某年風調雨順或水旱不調,是否造成嚴重水、旱、蝗災致使農業嚴重歉收、進而引發政治動盪乃至國家崩潰,這取決於眾多自然因素和社會機制的協同作用,決不能簡單結論。回到兩項成果都重點談到的唐朝後期,那時的實際歷史情境是:黃河中下游與長江中下游同為基本經濟區域,北方主要旱種粟麥,南方則主營水田稻作,南北人口和經濟正在發生優勢位移,就帝國財政和糧食供給來說,北方因藩鎮割據已不足恃,故而日益倚重“東南八道”。⁵⁵即如豪格、張平中團隊所言晚唐屬弱夏季風期,通常情況應是北方多旱而南方多雨,帝國經濟根基不當僅因為夏季風減弱導致北方乾旱、農業歉收而徹底動搖;宋朝中國經濟重心已經南移,元、明、清朝國家依恃更加遼闊區域的物質經濟支撐,且南方人口和經濟比重已經顯著超過北方,情況就更非如此簡單了。總之,上述兩個科學家團隊所建立的季風變化與王朝更替的歷史關聯,不但與唐朝史實不符,在其他朝代更加無法得到驗證。⁵⁶

迄今為止,關於中國歷史上的氣候變化及其經濟、政治和社會影響,幾乎所有判斷都帶有很大推測成分,並不具備充分而且堅實的證據支持。不論運用歷史文獻還是現代科技手段或者綜合運用各種方法,利用有限資料建立的氣候變化時間序列及其與社會歷史變動的時間對應關係,都在很大程度上屬推測性質,學習和借鑒相關成果必須保持審慎態度。

五、迷魅與祛魅:環境史學者應當怎樣向自然科學家學習?

歷史學以過往事實作為研究對象,但本質上是一門與時俱進、不斷開新的學問。古往今來以至將來,人類在前進道路上都必定遭遇各種難題,歷史學者需要不斷重新回望過去,開展時代所需、與時相副的歷史研究。當今世界,生態危機日益深重,已經凸顯為全人類共同面臨的最大挑戰,系統回顧和檢討人與自然關係的歷史,為尋求人類與天地、萬物和諧共生之道提供資鑒,也就成為當代歷史學者的重要職責,環境史學應運而生。

環境史學者的工作界面是自然與社會兩大領域的交錯地帶,手眼之間需要綜攬人類系統和自然系統之中的無數問題。我們的自然科學知識貯備與開展高水平環境史學研究所需具足的綜合素質嚴重不相匹配,必須以誠懇、謙遜的態度不斷向自然科學家學習,自覺擴充自然知識,積極尋找科學武裝。在這方面,環境史與“大歷史”、“深歷史”、全球史、疾病災害史等領域的學者有著共同的

需要。當我們翻越歷史學科院牆，放眼人文領域之外，可以發現生物、醫學、地質、地理……諸多領域的自然科學家正在不斷伸展思想觸角，興致盎然地探詢人類社會的過往——歷史與自然似乎開始彼此問候，“兩種文化”鴻溝可望逐漸填平，這是共同應對環境挑戰、攜手建設生態文明的時代需要。環境史學者若欲有所作為，即需認真思考歷史學與自然科學的異同、人文社會學者與自然科學家的對話和聯盟、特別是自然科學在環境史研究中的運用等一系列重要理論和實踐問題。^⑦

本文從《自然》、《科學》集中選取實例進行冗長評說，與其說是對自然科學家的批評，不如說是對自身缺失的檢討，並不試圖系統闡述自然科學與歷史科學的關係——如此幽深而複雜的重大問題，決非筆者所能承受之重。只是觀察近年學術景象，頗有感觸和困惑。環境史同仁當以何種姿態對待自然科學家的歷史解說，既師其長技、又祛其魅惑，避免邯鄲學步、削足適履？實有認真省思之必要。茲僅結合前舉案例略陳陋見。

首先，努力增加自然科學知識貯備，增強自然科學素養，合理吸收自然科學家的研究成果，是歷史學進一步拓展開新的重要進路，更是環境史學者必須補修的功課。百餘年來，外緣西學東漸，內因社會變革，中國史學朝著“科學化”方向重構統系，實現了“社會科學化”，成就巨大毋庸置疑。但因“分科治學”規制被定格為“文科”，主流史學研究和教學不斷疏離自然科學，也是毋庸諱言的事實。第二次世界大戰結束以來，科學技術接連實現巨大躍遷，並不斷對人文社會科學張揚其顛覆性的巨大力量。歷史學是否將被迫以“自然科學化”作為主要導向掀起新一輪革命，筆者未敢遽論，但可預料更多地借助於自然科學是歷史學者進一步拓寬視野、開創新局的必然進路。

中國傳統史學博綜天人，司馬遷“欲究天人之際，通古今之變”，環境史學者的志業與之千載相通。然而究心天人、遊藝古今不但需要扎實的文史功底，還需要廣博的自然知識，殊為艱難。在具體實踐中，我們愈來愈感到古事幽微，資料有限，證據難得，事理、真相更是難求。合理解說一個複雜的環境史問題，必須首先弄清什麼是什麼。倘若對生態、動物、植物、地理、氣象、土壤、水文、中醫、中藥……眾多學科知識缺少起碼的了解，首先面臨的問題是不能正確地解讀史料，對蘊藏在各類文獻和實物中的環境歷史信息，要麼視而不見，要麼不知所云；接下來的煩惱是不能提出“真問題”，無法找出紛繁複雜歷史現象和事實之間的相互關聯，更無力揭示因果規律和進行價值判斷。總之，環境史研究從查找證據、解讀信息到判定史實、評估價值，每個環節都不能缺少相應的自然科學知識。不斷學習乃至終身學習，是我們唯一的出路。

其次，學習自然科學首先需要秉持科學精神，景仰自然科學家並非盲目崇信他們的具體研究結論，更非迷魅《自然》、《科學》雜誌，對其中關於中國歷史問題的某些見解尤須審慎鑒別。近代以來，自然科學日趨強勢，百年巨變的歷史充分證明了科技力量的偉大。然而從歷史流變中釋讀“科學”，可知它是一個隨著時代發展而不斷擴張和泛化的概念，在近代歷史語境中至少有三重涵義：其表層是源於西方的“分科治學”統系，故有自然科學、社會科學、思維科學、工程科學……各種不同劃分；其中層是學術研究的規制和技藝，大抵以“假說(論題)—實驗(資料、數據、證據)—論證(證實或證偽)”作為通程式，講求思想方法，歸納原理公理，探求因果規律，具體的規則因科而異；其深層涵義是客觀、務實、求真的治學精神，敢於質疑既有，勇於探索未知，矢志追求真理。這些是所有學術成其為“科學”都必須具備的質性和組件。如今“科學”已是最為強勢的話語，既具學術權威、又具道德權威，幾乎與“正確”同義。然而從最嚴謹的學術意義上說，“分科治學”體制之下的任何一門科學(包括自然科學和社會科學)都只是人類認知世界的諸多方式之一，其認知對象都只是大千世界的某個局部，而任何一項具體的研究都只是一個尋找證據、揭櫫事實和通往真理的求索

過程。因而,各個領域學者的具體研究結論,通常都只是在努力接近真相過程中所形成的局部性和階段性認識,而並非絕對正確的定論。一項具體研究的結果,即便其合理性和說服力得到所在學科乃至更多學科承認,仍然具有一定的邊界和限度。因此對待自然科學家基於各自研究所提出的歷史見解,我們既不可輕率否定、過度苛責,也不能輕易遵從、盲目崇信。

基於“分科治學”實際,前舉諸項成果都不應受到過分挑剔和責難,因為它們沿著其所在學科發展進路提出新問題、獲取新證據並提出新觀點,嚴格遵循了其所當遵守的學術規範,運用了其本學科的先進方法,因此各個團隊的工作就其所在學科而言都是合情合理並且中規中矩的。問題在於,一旦跳出其所在學科而進行綜合評鑒,便可立即發現一些(或許依然不應苛責的)嚴重欠缺:一是歷史常識錯誤——此因“分科治學”特別是文理分科所致;二是只管自說自話——此因學科“閉鎖”、“內卷”所致;三是單向思維、機械推衍和簡單結論——幾乎完全不曾留意其它學科的大量相關研究成果,顯得相當“自閉”。檢視各個團隊的人員構成可以發現:各項研究都涉及中國歷史的重要問題,卻沒有一位歷史學者參與,考古學家也幾乎沒有。這頗為令人費解:他們既然有心解說歷史,何以完全無視歷史學家的存在?甚至有人猜想:這些成果之所以能被刊用,是因它們將冰冷的數據應用於解說古老中國的神秘歷史,更容易引起關注。若果真如此,緊接著的問題就是:對文明歷史一直頗感興趣的《自然》、《科學》(請注意它們是學術資源無比豐富的世界頂尖雜誌)在審查相關論文時是否同樣未曾留意地球上還生活著一群叫做歷史學家的人呢?學科割裂竟至於此,著實令人慨嘆!筆者不得不指出一個確定的事實:比起《自然》、《科學》刊發的那些成果,不少在國內期刊發表的論文對相關歷史問題的論說更加周備、圓融和可靠。

再次,歷史學者在積極學習自然科學理論知識、合理借鑒和運用其先進技術方法的同時,應當保持自己的思想主體性和學術自信心。當代自然科學飛速發展,日新月異,正在迅速改變著世界的一切,在歷史學這樣傳統的人文學術領域亦愈來愈展現出其強大魅力,引起歷史學者日益熱切的渴求,環境史等新興史學的研究者對自然科學家的成就更是深懷敬意,非常留意他們關於歷史問題的科學解說,積極學習、吸收、引用甚至模仿都是可以理解並且應當鼓勵的,這有利於多角度、更全面地考察歷史問題特別是那些自然與社會彼此滲透、交相作用的複雜性歷史問題。自然科學家的研究往往具有高度專業性,其問題意識、思想方法、資料途徑和分析工具擁有不同於歷史學的“異質性”,可以幫助我們拓寬學術視野,增強分析能力,提出新穎見解。在前舉案例中,科學家從土壤地層、湖底沉積、洞穴石筍等特殊環境中提取地質、考古實物證據,運用同位素測量等多種方法獲得數據,進而提出新的歷史見解,其視角、理論、手段、方法和觀點都很獨特。對歷史學者來說,其主要價值或許並非那些具體的資料證據和歷史見解,而在於他們獨特的觀察視角、取證途徑、分析技能和解說方式的啟發和刺激作用。

但是正如法國歷史學家亨利·伊雷內·馬魯所提醒的那樣:“我們要加倍小心,一個學科借用與之鄰近的學科的一種概念是正常的(例如生物學,當它研究關於冰川期植物或動物在某一個已知的原野中分佈的情況時,就喜歡相應地談論‘歷史’現象),但是,必須著重指出,把某一個經驗領域所構成的概念應用到不同的經驗領域裡去,整個科學概念會逐漸失去它的有效性,而這種新的應用,也只有一種類比的性質,所以是有限度的。”⁵⁸借取其他領域思想理論、概念術語和技術方法都應充分消化,明瞭適用範圍,避免盲目套用。

更重要的是,歷史學者必須保持思想獨立性、問題判斷力。自然科學家的歷史解說,終究無法替代歷史學家的專業思考。即使表面上兩者在探研同一問題,亦具有相當不同的思想邏輯、解說方

式和目標訴求。其中很重要的一點是：除非擁有不容置疑和否認的鐵證足以確定某個歷史事實（例如“黑死病”對中世紀歐洲的毀滅性打擊），歷史學者反對僅憑某個單一因素對歷史問題進行簡單機械的因果推論、尤其是不經過綜合分析便對那些複雜而且宏大社會變化（如王朝更替）的原因遽爾做出結論。

在積極學習和吸收其他學科思想理論和技術方法時，歷史學者應當保持自信心，因為我們擁有自己的專長和優點。嚴格的文獻訓練，縱深的觀察習慣，廣泛聯繫、綜合評判的思維方式等等都使史學成果顯得踏實而厚重，更具時代縱深感和歷史流動感。這些優點在某些領域學者中可能比較欠缺。為了達成更加圓融、周備的歷史認識，也許自然科學家與歷史學者都需要更多地關注對方，成為互相請益和批評的學術諍友甚至同盟軍和合夥人，針對各種重大時代課題攜手開展多學科合作研究，更是我們深所期望。

①“大歷史”最值得注意的：一是敘事的超大時空尺度，二是重視自然界的歷史。具有類似傾向的還有“深歷史”（Deep History）、“全球史”（Global History）等。它們不再只是津津樂道於人類“內門”，而是從更宏大視閥認識世界。就此而言，環境史如同它們的堂兄表弟。環境史主要考察歷史上的人與自然關係變化，其中的“環境”是人類生存發展的環境而不是整個自然界。

②關於“分科治學”和“專業教育”的發展及其對歷史學的影響，筆者另有《跨越“兩種文化”鴻溝——環境史的學術圖謀與實現途徑》詳論，本文僅略說其梗概。

③《莊子·養生主》。見郭慶藩撰、王孝魚點校：《莊子集釋》，北京：中華書局，1961年，第119頁。

④清末京師大學堂史學教習陳黻宸在其《京師大學堂中國史講義》中說：“無史學則一切科學不能成，無一切科學則史學亦不能立。故無辨析科學之識解者，不足與言史學，無振厲科學之能力者，尤不足與興史學……蓋史一科學也，而史學者又合一切科學而自為一科者也。”見陳德溥編：《陳黻宸集》下冊，北京：中華書局，1995年，第676~677頁。

⑤卡爾·貝克爾（Carl Becker）：《人人都是他自己的歷史學家》，見何兆武主編：《歷史理論與史學理論——近現代西方史學著作選》，北京：商務印書館，1999年。國內學者對其思想的最新批評有張江：《評“人人都是他自己的歷史學家”——兼論相對主義的歷史闡釋》，北京：《歷史研究》，2017年第1期。

⑥蔡元培：《蔡子民先生言行錄》，濟南：山東人民出

版社，1998年，第14頁。

⑦特別申明：一、本人對《自然》、《科學》兩份科學期刊無絲毫不敬之心，因它們享有至高無上的學術權威地位，從中舉證更具典型性和說服力；二、本文強調歷史學者的主體性，絕非主張倨傲地面對自然科學家。筆者堅定信奉科學，對科學家不斷創新科技、推動文明進步、造福人類生活始終無限景仰；三、筆者對所舉論文作者不存任何偏見，他們都是優秀的科學家，由衷敬佩他們運用現代科技手段獲取特殊證據勇敢提出新的歷史見解——科技與人文已經割裂太久，自然科學家參與歷史研究值得特別讚賞；四、本人嚴重缺乏自然科學素養，所持意見未必正確，或恐誤解作者原意，敬請寬宥！

⑧該報導原文是“A remarkable find allows the reconstruction of the earliest recorded preparation of noodles”。同期刊出 Houyuan Lu et al., Culinary Archaeology: Millet Noodles in late Neolithic China, *Nature*, 437 (2005) : 967-968 .

⑨⑩該團隊隨後在另一篇報導中聲明：“從形態上觀察，喇家遺址出土的麵條像拉麵，斷面近似圓形，但是我們並不肯定這就是拉麵。一些媒體稱為拉麵，可以說是曲解了我們的意思。我們估計，這個麵條可能是用某種簡單的工具壓製而成的。”葉茂林等：《喇家遺址四千年前的麵條及其意義》，北京：《中國文物報》，2005年12月23日。

⑪王仁湘：《麵條的年齡——兼說中國史前時代的麵食》，北京：《中國文化遺產》，2006年第1期。

⑫該遺址飲食文化遺存的詳細情況，可參葉茂林：

《喇家遺址與飲食文明——青海喇家遺址史前飲食文化的考古發現》，見科技部社會發展科技司、國家文物局博物館與社會文物司編：《中華文明探源工程文集·社會與精神文化卷》(I)下，北京：科學出版社，2009年。

⑬Wei Ge, et. al., Can Noodles be Made from Millet? An Experimental Investigation of Noodle Manufacture together with Starch Grain Analyses, *Archaeometry*, 53 (2011): 194-204. 此外，他們還發表《小米能否製作麵條的實驗研究：兼論喇家麵條的成分》，南昌：《南方文物》，2010年第4期。根據作者注釋，前文2010年先於*Archaeometry*在線發表。

⑭Françoise Sabban, A Scientific Controversy in China over the Origins of Noodles, <https://cecmc.hypotheses.org/7663>。筆者通過電子郵件向作者確認這是她本人的文章。

⑮LÜ H Y, et al., Component and Simulation of the 4000-year-old Noodles Excavated from the Archaeological site of Lajia in Qinghai, China, *Chinese Science Bulletin*, 59 (2014): 5136-5152; 呂厚遠等：《青海喇家遺址出土4000年前麵條的成分分析與複製》，北京：《科學通報》，2015年第8期。

⑯按：麵條通常用麥類（特別是小麥）麵粉製作，乃因其中含有豐富的穀朊粉（又名活性麵筋粉、小麥麵筋蛋白，vital wheat gluten），具有良好的黏彈性和拉伸性。而小米（包括粟、黍）即使是粘性品種，亦缺少此種物質，除非另外添加，否則無法像麥類麵粉那樣做成細長麵條，做成短粗條狀食品亦頗難水煮而不散碎。實在無法想像早在4000年前就擁有將小米粉做成如此細長麵條的複雜技術。

⑰關於中國中古及其以前的麵食，可參王利華：《中古華北飲食文化的變遷》第五章詳述。北京：生活·讀書·新知三聯書店，2018年。

⑱《墨子·耕柱》云：“見人之作餅，則還然竊之。”這是目前所見最早的餅食記載，還不能確定是用穀物磨粉製作的“餅”。

⑲東漢崔寔《四民月令》記載有煮餅、水澆餅和酒澆餅等名目。東漢後期劉熙《釋名》卷四《釋飲食第十三》稱：“餅，併也，澆面使合併也。胡餅，作之大漫沍也，亦言以胡麻著上也。蒸餅、湯餅、蠟餅、髓餅、金

餅、索餅之屬，皆隨形而名之也。”其中“蠟餅”可能形如蠟子，“索餅”有可能是呈線條形狀的麵食。另外，凡水煮麵食皆屬“湯餅”類，或有呈條形帶狀者，不能確定。

⑳《齊民要術》卷九《餅法第八十二》記載“膏環”做法：“用秣稻米屑，水蜜澆之，強澤如湯餅麵。手搗團，可長八寸許，屈令兩頭相就，膏油煮之。”可見是一種用糯米粉拌和水、蜜揉捏並用膏油煎炸的環形食品，類似今天的油炸甜圈。請注意：此物最多八寸長，折成今制不會超過24厘米，粗細未載。另外，做成環狀可降低斷裂概率；“膏油煮之”實即用動物或植物油脂煎炸，比起水煮相對不易斷裂。

㉑Yiwen Gong et. al., Investigation of Ancient Noodles, Cakes, and Millet at the Subeixi Site, Xinjiang, China, *Journal of Archaeological Science*, 38 (2011): 470-479, 報告稱該“麵條”大小為6.4×0.7×0.3 cm。

㉒Amy Bogaard, et, al., Crop Manuring and Intensive Land Management by Europe's First Farmers, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (引自《美國科學院院報》官網：<https://www.pnas.org/content/110/31/12589>)。

㉓Xin Wang. et. al., Millet Manuring as a Driving Force for the late Neolithic Agricultural Expansion of North China, 2018年4月3日《自然》雜誌子刊《科學報導》在線發表，其文詳見*Scientific Reports*, (2018) 8: 5552.

㉔胡厚宣：《殷代農作施肥說》，北京：《歷史研究》，1955年第1期；《殷代農作施肥說補證》，北京：《文物》，1963年第5期；《再論殷代農作施肥問題》，長春：《社會科學戰線》，1981年第1期。

㉕文學史研究者楊棟對“大禹治水”相關研究的學術源流和觀點分歧做過迄今最詳細的清理，可惜仍然局限於文史領域，沒有重視自然科學工作者的大量論著。楊棟：《神話與歷史：大禹傳說研究》，長春：東北師範大學博士學位論文，2010年。

㉖代表性成果有徐旭生：《洪水解》、《中國古史的傳說時代》，北京：科學出版社，1960年，第128~162頁。此後歷史學家和考古學家發表了大量成果，例如沈長雲就大禹治水區域、範圍、規模和夏族興起之地，撰寫、發表了一系列論文。參沈長雲：《論禹治洪水真象兼論夏史研究諸問題》，上海：《學術月刊》，1994

年第6期;《禹都陽城即濮陽說》,北京:《中國史研究》,1997年第2期;《夏族興起於古河濟之間的考古學考察》,北京:《歷史研究》,2007年第6期;《圖公盨銘與禹治洪水問題再討論》,北京:《國學學刊》,2014年第1期。

⑳劉東生、吳文祥、夏正楷、王巍、王紹武、葛全勝、王星光……都曾發表論著,數量眾多,茲不詳列。

㉑俞偉超率先提出這一問題,此後成為一個研究焦點。見俞偉超:《龍山文化與良渚文化衰變的奧秘》,北京:《文物天地》,1992年第3期。關於早期夏人活動中心,學界大多定位於地勢較高的黃河中游豫西—晉南地區,徐旭生、沈長雲等人則將夏人興起和大禹治水區域定位於古河濟之間(古兗州)低濕沮洳的大平原。由於定位不同,關於大禹治水、氣候變化等問題的解說也就存在許多分歧。

㉒吳文祥、劉東生:《4000aB.P.前後降溫事件與中華文明的誕生》,北京:《第四紀研究》,2001年第5期;吳文祥、劉東生:《4000aB.P.前後東亞季風變遷與中原周圍地區新石器文化的衰落》,北京:《第四紀研究》,2004年第3期。請注意他們對季風變化影響中國降水之南北差異性的正確知見。

㉓卡內羅的國家起源理論,見 Robert L. Carneiro, A Theory of the Origin of the State, *Science*, 169 (1970) : 733-739.

㉔吳文祥、葛全勝:《氣候突變、人口增長、地理限制與夏朝的建立》,鄭州:《中原文物》,2014年第5期。

㉕Qinglong Wu, et. al., Outburst Flood at 1920 BCE Supports Historicity of China's Great Flood and the Xia Dynasty, *Science*, 353 (2016) : 579-582.

㉖張經緯:《大禹和千里之外的洪水》,上海:《文匯報》,2016年8月12日。

㉗David R. Montgomery, Emperor Yu's Great Flood: Geological data Provide Support for a Legendary Flood in China 4000 Years ago, *Science*, 353 (2016) : 538-539.

㉘Wenxiang Wu, et. al., Comment on "Outburst Flood at 1920 BCE Supports Historicity of China's Great Flood and the Xia Dynasty"; Jian-Chiu Han, Comment on "Outburst Flood at 1920 BCE Supports Historicity of China's Great Flood and the Xia Dynasty"; Chun Chang Huang, et. al., Comment on "Outburst Flood at 1920 BCE

Supports Historicity of China's Great Flood and the Xia Dynasty"; Qinglong Wu, et. al., Response to Comments on Outburst Flood at 1920 BCE Supports Historicity of China's Great Flood and the Xia Dynasty, *Science*, 355 (2017), 1382 b, c, d, and e.

㉙董廣輝:《喇家遺址史前災害與黃河大洪水無關》,北京:《中國科學·地球科學》,2018年第4期。

㉚該團隊推算:堰塞湖潰決泄水量達110~160億立方米,潰口流量達到40萬立方米/每秒,是歷史上黃河最大洪災流量(其文稱發生於1843年,3.6萬立方米/每秒,不知何據?)的10倍以上。查詢“黃河網”可知,1975年黃河水利委員會規劃辦公室採用1919~1975年56年系列進行的實測,花園口站實測年徑流為469.8億立方米;1986年《黃河水資源利用》報告採用1919年7月至1980年6月61年系列測量和還原,花園口站天然年徑流量為563.4億立方米。參見 [http://www. yellowriver. gov. cn/zwzc/lygh/200612/t20061222_75458.html](http://www.yellowriver.gov.cn/zwzc/lygh/200612/t20061222_75458.html)。這意味著堰塞湖潰決泄水量達到黃河年徑流量的1/5到1/3。如此巨量洪水頃刻下泄具有何等威力,無法想像!即使在當代,倘若突發如此滅頂之災,積石峽以下黃河中下游兩岸能否有生靈存活都是疑問,以4000年前人口稀少、工具技術落後的社會狀況,豈有可能組織大量人力成功治水並建立文明國家?請想想1938年的花園口事件吧!

㉛比起大禹治理天下九州九河大洪水,先秦文獻關於“遂溝洫、澮、川”系統的記載更加真實可信。《論語·泰伯》記載孔子稱大禹“盡力乎溝洫”。阮元校刻本《十三經注疏》下冊,北京:中華書局,1980年影印,第2488頁。

㉜Ellsworth Huntington, *The Pulse of Asia: a Journey in Central Asia Illustrating the Geographic Basis of History*, Boston: Houghton-Mifflin Co., 1907.

㉝竺可楨:《中國近五千年來氣候變遷的初步研究》,北京:《考古學報》,1972年第1期。

㉞考察地質年代和歷史時期氣候變遷的學者對寒冷氣候的影響多持負面判斷,他們對比歷史上的氣溫升降幅度,對當代全球氣候暖化並不以為異;考察當代全球氣候變化的學者則視氣候變暖為最大挑戰並且歸因於工業革命以來不斷增強的人類活動。這是

一個很有趣的情況。

⑫關於歷史時期氣候變化對中國社會的影響,重要成果如許靖華:《太陽、氣候、饑荒與民族大遷移》,北京:《中國科學》D輯,1998年第4期。事實上,地理學、地質學和歷史學等多個領域學者開展了大量研究,論著眾多,難以羅列。若欲了解相關研究的學術脈絡、動態、論題和觀點,可參:Ka-wai Fan, Climatic Change and Dynastic Cycles in Chinese History: a Review Essay, *Climate Change* 101 (2010): 565-573;魏柱燈、方修琦等:《過去2000年氣候變化對中國經濟與社會發展影響研究綜述》,蘭州:《地球科學進展》,2014年第3期;葛全勝、鄭景雲等:《過去2000年中國氣候變化研究的新進展》,北京:《地理學報》,2014年第9期。

⑬《自然》、《科學》對氣候變遷之於古代文明(如兩河流域古文明、中美洲瑪雅文明)興衰的影響似乎一直有著特殊興趣,並不局限於中國和東亞地區。詳情可參吳文祥等:《氣候突變與古文明衰落》,北京:《古地理學報》,2009年第4期。

⑭Gernaga Yancheva et al., Influence of the Inter Tropical Convergence zone on the East-Asian Monsoon, *Nature*, 445 (2007): 74-77.

⑮中國歷史上氣候變化(變乾變冷)—農業歉收—社會動亂—王朝更替因果關係鏈條,並非豪格小組的新發現,他們只是採用新技術手段獲取證據,進一步將氣候乾早的原因推定為東亞夏季風減弱。事實上,中國氣候史家對相關問題早有探討,論著很多,論說遠比豪格小組的觀點圓融可靠。詳情可參見魏柱燈、方修琦等:《過去2000年氣候變化對中國經濟與社會發展影響研究綜述》。

⑯2007年11月15日《自然》雜誌刊出中國氣候史家張德二等、地理地質學家周厚雲等的兩篇批評,以及豪格小組的簡短回應。De'er Zhang and Longhua Lu, "Anti-correlation of Summer / winter Monsoons?" and Yancheva et al., "Reply"; Houyun Zhou et al., "Record of Winter Monsoon Strength", and Yancheva et al. "Reply", *Nature*, 450 (2007): E7-E9, E10-E11.

⑰Pingzhong Zhang, et al., A Test of Climate, Sun, and Culture Relationships from an 1810-Year Chinese Cave Record, *Science*, 322 (2008): 940-942.

⑱Richard A. Kerr, Chinese Cave Speaks of a Fickle Sun Bringing Down Ancient Dynasties, *Science*, 322 (2008): 837-838.

⑲馬佳、陳永傑:《2008中國十大科學發現》,北京:《北京科技報》,2008年12月22日,不少網絡媒體予以轉載。所謂“重大科學發現”大多是《自然》、《科學》發表的成果,可見國人對這兩大雜誌的崇拜。

⑳張德二等先先後發表多篇論文提出批評,系統地質疑豪格團隊研究成果的科學性。丁仲禮指出:豪格小組的研究成果尚需解決“年代標尺”、“時間尺度”、“氣候指標”三個關鍵性問題。張德二:《由中國歷史氣候記錄對季風導致唐朝滅亡說的質疑》附件1《丁仲禮院士點評》,北京:《氣候變化研究進展》,2008年第2期。還有一些氣候史家在大眾媒體發表了不同看法。

㉑中國氣候史家對歷史氣候變化之於農業特別是糧食安全的影響已有許多論述。可參方修琦等:《糧食安全視角下中國歷史氣候變化影響與響應的過程與機理》,長春:《地理科學》,2014年第11期。

㉒周力平指出:“朝代興衰、更替的原因這一考古學家與史學家們一直關注的重大問題不會輕而易舉地被自然科學家們解決,而是需要不同領域的科學家對特定時段的氣候變化、環境背景、政治格局、經濟形態、文化基礎等高度複雜的社會生態系統進行綜合研究。”見張德二:《由中國歷史氣候記錄對季風導致唐朝滅亡說的質疑》附件2《周力平教授讀Nature Yancheva等和張德二等論文有感》,北京:《氣候變化研究進展》,2008年第2期。

㉓竺可楨:《東南季風與中國之雨量》,北京:《地理學報》,創刊號(1934年)。值得注意的是,《科學》所發表的另一支科學團隊的研究成果稱:長江中游末次冰川消融期(The Last Deglaciation)季風演變的多重代理石筍記錄(Multiproxy Speleothem Records),表明在北大西洋冷卻期,儘管夏季風較弱,中國中東部地區的氣候卻較濕潤;長江中游與華南、華北乾濕古氣候變化存在明顯的地域差異:當東亞夏季風較弱時,長江中游氣候相對濕潤,華南和華北則正好相反。這一認識與竺可楨非常相似。此外,該文還揭示了西風在傳導北大西洋對東亞氣候影響中的作用(說明不單受到東南季風的影響)。Hongbin Zhang et al.,

East Asian Hydroclimate Modulated by the Position of the Westerlies During Termination I, *Science*, 362 (2018) : 580-583.

⑤④氣象學界關於東亞季風強度與降水時空配置關係的研究成果眾多,可重點參閱劉長征等:《東亞季風區夏季風強度和降水的配置關係》,北京:《大氣科學》,2004年第5期;徐建軍等:《東亞夏季風與中國夏季降水年際異常的分形研究》,南京:《南京氣象學院學報》,1998年第3期;李崇銀、張利平:《南海夏季風活動及其影響》,北京:《大氣科學》,1999年第2期。關於亞洲季風的集中研究,可參閱丁一匯、村上勝人主編:《亞洲季風》,北京:氣象出版社,1994年。對相關研究動態的評述,可參閱黃榮輝等:《東亞夏季風的研究進展及其需進一步研究的問題》,北京:《大氣科學》,1999年第2期。

⑤⑤隋唐史和經濟史學者對此論說很多,已是歷史常識,無需舉證。

⑤⑥張德二等人利用歷史資料、季風指數和氣候記錄,對由石筍古氣候記錄提出的東亞季風強度與中國朝代興亡的關聯性進行檢證,指出這種關聯性與中國歷史事實之間存在許多矛盾,認為大量器測和歷史氣候記錄表明中國東部的降水在1~10年尺度上存

在明顯空間差異;季風強度與降水的關係因地區而異,不能以單個地點的古氣候記錄來反映整個中國東部地區的乾濕狀況進而得出東亞季風強弱是影響中國朝代變更的關鍵因素的結論。張德二等:《從降水的時空特徵檢證季風與中國朝代更替之關聯》,北京:《科學通報》,2010年第1期。

⑤⑦近代以來,傅斯年等人曾極力主張廣泛借取自然科學建立歷史科學,在研究實踐中也有學者積極引進自然科學理論知識和技術方法,考古學和歷史地理學的興盛正是大量運用了自然科學知識和手段。但總體而言,主流史學界主要致力於歷史研究的“社會科學化”,極少就自然科學與歷史學的關係專門展開學理探討。西方學界(如德國弗萊堡學派)則曾經有過一些重要思考。可參W.文德爾班:《歷史與自然科學》,收入何兆武主編:《歷史理論與史學理論——近現代西方史學著作選》,北京:商務印書館,1999年;H.李凱爾特:《文化科學與自然科學》,涂紀亮譯,北京:商務印書館,1991年。

⑤⑧亨利·伊雷內·馬魯:《歷史如同知識》,見田汝康、金重遠選編:《現代西方史學流派文選》,上海:上海人民出版社,1982年。

作者簡介:王利華,安徽宿松人,南開大學教授。目前主要從事中國環境史、生態文明理論研究和教學。主持和獨立承擔國家社科基金重大、重點和後期資助項目以及部委專項等10餘項,在《中國社會科學》、《歷史研究》等數十家期刊發表論文近百篇,出版《中古華北飲食文化的變遷》、《中國家庭史》(第一卷,先秦至南北朝時期)、《人竹共生的環境與文明》、《中國環境通史》(第一卷、第二卷)等獨著、合著和論文集10多種,學術論著曾入選《國家哲學社會科學成果文庫》、獲教育部高等院校人文社會科學優秀成果一等獎(第二完成人)、天津市哲學社會科學優秀成果一等獎、三等獎;參與組建南開大學生態文明研究院,組織建設《生態文明》慕課並入選國家精品在線開放課程,曾獲天津市、全國高等教育研究會教學成果獎4項;先後入選教育部“新世紀人才”及“長江學者”特聘教授、中央宣傳部文化名家暨“四個一批”人才(理論界)、國家高層次人才特殊支持計劃(“萬人計劃”)、天津市“有突出貢獻專家”並獲市“五一”勞動獎章;曾任東亞環境史學會(AEAEH)主席、中國環境科學學會環境史專業委員會首屆主任委員、中國農業歷史學會常務理事、中國唐史學會理事、北京大學中國古代史研究中心學術委員等兼職。

[責任編輯 劉澤生]