

中國環境史研究芻議

劉翠溶*

本文原稿發表於南開大學主辦的「中國歷史上的環境與社會國際學術研討會」(2005年8月17日)，後收入《南開學報》2006年第2期，頁14-21；亦收入王利華(主編)，《中國歷史上的環境與社會》(北京：生活·讀書·新知三聯書店，2007年12月)，頁3-15。

- 一、環境史的定義
- 二、環境史做為一個研究領域
- 三、中國環境史研究之現況
- 四、尚待深入研究的課題

一、環境史的定義

目前習用的環境史(environmental history)一詞是指歷史見證的不再只是個人生死的故事，而是關於社會與物種，及其與週遭環境的關係。環境史與當代環境主義思潮有關，而後者之思想淵源可上溯至十七至十八世紀一些西歐人對陌生的熱帶地區環境之實際經驗。此外，自十九世紀中葉以來，環境的觀念就已運用於歷史地理的研究。¹ 自1970年代以來，環境史才逐漸成為歷史學的一個研究領域。美國史家伍斯特(Donald Worster)認為，環境史研究是在「要求重新檢討全球文化的時機中」展開，而目的在於「加深我們瞭解在時間過程中人類如何受到自然環境的影響，以及他們如何影響環境和得到了什麼結果。」² 對於中國歷史學者而言，環境史尤其是一個新領域，因為第一份研究構想是在1990年才由任教於澳洲國立大學的伊懋可(Mark Elvin)提出。³

伍斯特曾為環境史下一個簡潔的定義：「環境史是有關自然在人類生活中之角色與地位(Environmental history is about the role and place of nature in human life)。」他指出，環境史研究大致上以三個層次進行，探索三大團的問題：(1)自然本身在過去如何被組織起來以及如何作用；(2)社會經濟與環境間之互動；(3)

* 中央研究院臺灣史研究所特聘研究員兼副院長。

¹ 這個看法見於 Richard H. Grove, *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600-1860* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995)。亦可參看 Richard H. Grove, "Environmental History," in Peter Burke (ed.), *New Perspectives on Historical Writing* (Cambridge: Polity, 2001), pp. 261-282. 此一看法也為 Mark Elvin 所引用，見 Mark Elvin, "Introduction," in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time: Environment and Society in Chinese History* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1998), p. 1.

² Donald Worster, "Doing Environmental History," in Donald Worster (ed.), *The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1988), pp. 290-291, and p. 309, for a selected bibliography of introduction to the field.

³ Mark Elvin, "The Environmental History of China: An Agenda of Ideas," *Asian Studies Review*, 14.2 (1990), pp. 39-53.

在個人與群體中形成的對於自然的觀念、倫理、法律、神話及其他意義結構。他也強調，雖分為三個層次，其實要探索的是一個整體。⁴

伊懋可也曾簡潔的為環境史下一個定義：「環境史較精確地定義為透過歷史時間來研究特定的人類系統與其他自然系統相會的界面(Environmental history is more precisely defined as the study, through historical time, of the interface where specifically human systems meet with other natural systems)。」其他自然系統指氣候、地形、岩石、土壤、水、植被、動物和微生物。這些系統生產、製造能量及可供人類開發的資源，並重新利用廢物。⁵

澳洲學者多佛斯(Stephen Dovers)認為，伍斯特指出的三大團問題確實把環境史的範疇含蓋得很好，然而，做為操作的定義(operational definition)則有所不足。於是，多佛斯提出兩個操作的定義。其一、比較簡單的說，環境史嘗試解釋我們如何達到今日的地步？我們現在生活的環境為什麼是這個樣子？其二、比較正式的說，環境史探討並描述生物物理環境(biophysical environment)過去的狀態，探討人類對於非人類(non-human)環境的影響，及其間之關係。環境史嘗試解釋各種地景(landscapes)，以及今日所面臨的問題，其演化與動態，並從而闡明未來的問題與機會所在。他也指出，做環境史研究有兩個基本的理由：一是有好故事可說，二是瞭解我們如何達到今日的地步有助於更加瞭解我們自己。從實用的角度來說，環境史對於解決今日的環境問題會有助益。⁶

伍斯特與伊懋可都強調，環境史使歷史學成為比從前更為困難的一門學問。為瞭解人類與自然環境間之互動，歷史學者必須嘗試學習自然科學並掌握超出傳統歷史訓練的相關知識。歷史學者需要有系統地結合社會科學與自然科學以便致力於研究環境史。⁷ 換言之，環境史必須採取跨領域的(interdisciplinary)研究途徑。面臨著廣袤而重要的工作，多佛斯提醒參與環境史研究的不同領域學者，必須要謙虛與容忍。⁸ 由於涵蓋層面廣大，環境史很可能成為領導跨領域研究的實驗室。⁹

二、環境史做為一個研究領域

自從 1970 年代以來，環境史逐漸形成一個研究領域。至於更早的淵源，近年也有學者加以追溯。在此可舉三個例子。美國學者克羅斯比(Alfred W. Crosby)認為，美國環境史或可上溯至 1926 年出版的一本有關地力枯竭的書 (Odell

⁴ Donald Worster, "Doing Environmental History," p. 293.

⁵ Mark Elvin, "Introduction", in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time: Environment and Society in Chinese History* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1998), p. 5.

⁶ Stephen Dovers (ed.), *Australian Environmental History* (Oxford: Oxford University Press, 1994), pp. 3-4.

⁷ Mark Elvin, "Introduction", in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time: Environment and Society in Chinese History*, p. 7

⁸ Stephen Dovers (ed.), *Australian Environmental History*, p. 6.

⁹ Eric Pawson and Stephen Dovers, "Environmental History and the Challenges of Interdisciplinary: An Antipodean Perspective", *Environment and History*, 9 (2003), pp. 53-75.

Craven, *Soil Exhaustion as a Factor in the Agricultural History of Virginia and Maryland, 1660-1860*), 1931 年出版的有關大邊疆的書 (Walter Prescott Webb, *Great Frontier*), 以及 1947 年出版的有關北美草原的書 (James C. Maalin, *Grassland of North America*), 但那時歷史學界或大眾都尚未感到需要做環境史。在二十世紀上半, 考古學、生態學與地理學的研究開始影響歷史學家。人類登陸月球對環境史是一個刺激, 而 1960 年代以來的環境主義運動成為驅策環境史的動力。在 1970 年代, 美國開始訂定環境相關的法規, 同時, 環境史也出現成為一門單獨的學術領域。¹⁰

另一位美國學者奧康納(James O'Connor)認為, 就西方資本主義發展的觀點來看, 近代西方史學的發展從政治、法制與憲法史開始, 到十九世紀中葉至末葉轉向經濟史, 到二十世紀中葉轉向社會史與文化史, 到二十世紀末葉累積而成為環境史。這種發展與資本主義發展的推移密切相關。環境史是資本主義時代歷史書寫的極致, 或更謙虛地說, 是其缺失的一環。¹¹

澳洲環境史學者葛洛夫(Richard H. Grove)指出, 直到 1970 年代, 環境史一詞其實是地質學家和考古學家在討論第四紀和史前人類與環境互動時習用的名詞。新的環境史學主要是受到當代全球環境危機的刺激。但他強調, 對環境問題的敏感並不是二十世紀的創見。他指出, 自十九世紀中葉以來歷史地理學家就一直探討環境問題, 在 1956 年出版的論文集, 題為《人類改變地球面貌所扮演的角色》(W. L. Thomas ed., *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, Chicago: Chicago University Press), 代表了歷史地理研究的一個高潮。此外, 1967 年地理學家葛拉肯(Clarence Glacken)以羅得島為主題, 探討西方自古代至十八世紀對於自然與文化的思想 (Clarence Glacken, *Traces on the Rhodian Shore: Nature and Culture in Western Thought, from Ancient Times to the End of the Eighteenth Century*, Berkeley: University of California Press), 堪稱為至今最有深度的一本環境史著作, 而其影響也開始得到歷史學家的肯定。葛洛夫把環境史的早期演化上溯至二十世紀初期對於全球乾旱 (global desiccation) 理論的探討, 生態學的出現, 利用航空照片研究土地利用, 以及第二次世界大戰的影響。至於環境史做為一門跨領域的研究, 則可溯自 1955 年出版的霍金斯(W. G. Hoskins)著, 《英國地貌的形成》(*The Making of the English Landscape*, The University of Leicester)。這本書對於後來研究英國地方史和森林史有深刻的影響, 甚至成為霍金斯學派 (Hoskins school)。這個學派也成為許多地區環境史的主要根源, 尤其是在澳洲。此外, 必須注意的是, 在後殖民時代早期, 環境史主要限於英國、法國、美國、澳洲、南亞和東非等地區, 而在 1975 年以前主要是限於英國和澳洲。當然, 在法國另有其學術傳統——年鑑學派——的傳承和影響, 至少可上溯至 1920 年代。葛洛夫特別指出環境史在澳洲的特點, 有別於以美國為中心的環境史研究, 值得半乾旱

¹⁰ Alfred W. Crosby, "The Past and Present of Environmental History," *American Historical Review*, 100.4 (October 1995), pp. 1177-1189.

¹¹ James O'Connor, "What is Environmental History? Why Environmental History?" *Capitalism, Nature, Society*, 8.2 (June 1997), pp. 3-27.

及熱帶地區環境史研究之借鏡，也有助於做環境史的比較研究。¹²

在 1972 年 8 月，美國歷史學會西部分會出版的期刊，*Pacific Historical Review*，有一期環境史的專刊。在 1974 年 5-6 月，法國年鑑學派的期刊，*Annales: Economie, société, civilisations*，也有一期環境史的專刊。目前，環境史已有兩份重要的學術期刊，一份是在美國出版的 *Environmental History*，由美國環境史學會與森林史學會出版，在 1976 年創刊時原稱為 *Environmental Review*，於 1990 年改名為 *Environmental History Review*，又於 1996 年改為今名，並重新自第一卷開始。另一份是在英國出版的 *Environment and History*，於 1995 年創刊，強調人文科學與生物科學的跨領域研究。此外，近年也有兩部重要的工具書出版。一部是 2002 年出版的《美國環境史指南》(Carolyn Merchant, *The Columbia Guide to American Environmental History*, New York: Columbia University Press)。另一部是 2004 年出版的三巨冊《世界環境史百科全書》(Stephen Krech, III, J. R. McNeill, and Carolyn Merchant eds., *Encyclopedia of World Environmental History*, New York: Routledge)。這些期刊和工具書的出版意味著環境史已是相當成熟的學術領域，雖然各國環境史研究的程度仍頗有差距。

三、中國環境史研究之現況

在此我不可能對中國環境史現有的研究成果做一個通盤的考察。但我必須指出，在十幾年前伊懋可曾就中國環境史研究的情況略做評述，他提到了史念海、譚其驤、陳橋驛、袁清林等人的著作。¹³ 在 2004 年 *Environment and History* 刊出北京大學包茂宏介紹中國環境史的文章，相當詳細的列舉了中國學者的著作，並指出中國環境史研究現存四個問題：理論基礎薄弱、缺少生態與環境科學的知識、當代環境史的研究尚待加強、以及與其他國家的學術交流亟需加強。¹⁴ 另外，廈門大學歷史系鈔曉鴻也發表《生態環境與明清社會經濟》一書，用了相當的篇幅討論近年中國大陸生態環境史的研究及尚待加強之處。¹⁵ 在此，我想先略為介紹近年來外國學者對中國環境史的研究成果，再談個人對於做中國環境史研究的淺見。

在研究中國環境史的外國學者中，最重要的先驅學者當推伊懋可。前面已經提到他在 1990 年發表了第一篇針對中國環境史研究而提出的構想。在那篇論文中，伊懋可首先指出，科學技術對於環境史的重要性。以技術為中心，進而從氣候、地貌、海洋、植物、動物等各方面的脈絡探討環境變化的型態。他也指出，

¹² Richard H. Grove, "Environmental History," in Peter Burke (ed.), *New Perspectives on Historical Writing* (Cambridge: Polity, 2001), pp. 261-282.

¹³ 伊懋可，〈導論〉，收入劉翠溶、伊懋可(主編)，《積漸所至：中國環境史論文集》(台北：中央研究院經濟研究所，1995)，頁 17-21。Mark Elvin, "Introduction," in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time: Environmental and Society in Chinese History* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1998), pp. 14-18.

¹⁴ Bao Maohong, "Environmental History in China," *Environment and History* 10 (2004), pp. 475-499.

¹⁵ 鈔曉鴻，〈生態環境與明清社會經濟〉(合肥：黃山書社，2004)，頁 1-54。

可從宗教、哲學、藝術與科學角度來認識自然。他認為，在短期內從事中國環境史研究要面臨的問題是，認定一些可以在適度的範圍內完成任務，而且可以引導我們走上正確途徑的研究課題。在這些課題中，最具有潛力的可能是各種不同的社會焦點(social foci)，在這些焦點中社會如何做出影響環境的決策，及其造成的回饋機制。以比較不抽象的話來說，這些社會焦點是指各種制度，諸如官僚體系、封建采邑、部落、村落、家庭、有限公司、集體組織等等。此外，他也指出，從經濟史的角度來看環境史研究可以注意五個主題。第一個主題是資源邊疆(resource frontiers)，也就是探討在時間過程中那些地區的土地、木材和其他生產因素相對的豐富。第二個主題是水利系統的各種技術與生態。第三個主題是森林、木材貿易與使用木材的技術。第四個主題是大型獸獸的歷史。最後一個主題是中國的居住環境(built environment)。¹⁶ 在 1993 年，伊懋可又發表一篇論文，討論三千年來中國經歷了不持續的成長。這篇論文除進一步闡明與環境史相關的觀念外，指出對中國環境衝擊的主因，在早期是由於追求國家的政治和軍事力量，在後期則是人口的壓力。這篇論文也詳述了中國森林消失的過程，以及分析水利系統過度發展，以致於形成技術與環境互動被鎖在內(lock-in)的現象。¹⁷ 十幾年來，伊懋可發表了不少關於中國環境史的論文，這些論文大部分在 2004 年以《象群的撤退》(*The Retreat of Elephants*)為題結集成一本巨著。¹⁸

在 1993 年 12 月 13-18 日，有十幾位從事中國環境史研究的外國學者出席由伊懋可和我共同主辦，在香港舉行的中國生態環境歷史學術討論會。參與這次討論會的學者大多數是歷史學者，但在討論會中，不同學科的學者，包括歷史學者、考古學者、植物學者、經濟學者、森林學者、地理學者、水文學者、微生物學者一起討論，交換意見，跨領域的對話相當交融。會後，論文經過修改，以中文和英文分別出版論文集。中文本《積漸所至：中國環境史論文集》於 1995 年由中央研究院經濟研究所出版，收錄論文 24 篇；英文本 *Sediments of Time: Environment and Society in Chinese History* 於 1998 年由劍橋大學出版社出版，收錄論文 21 篇。中英文本所收錄的論文大致相同，但其中有四篇只出現於中文版，有二篇只出現於英文版。無論如何，這可能是中國環境史的第一部論文集，含蓋的主題範圍相當廣。除了有二篇論文把中國環境史放在亞洲和世界的角度來觀照外，其他論文探討的問題涉及自然環境的變化、人類聚落的變化、邊疆的開發、水環境、氣候變化、疾病與環境、官員對環境的看法、文學作品中呈現的環境觀、民間對環境的觀感、以及臺灣與日本的近代經濟發展與環境變遷。

在參與 1993 年討論會的外國學者中，近年有環境史專書出版的另一位學者是馬立博(Robert B. Marks)。他在 1998 年出版了探討嶺南地區環境史的書，追溯自漢朝以至清朝嶺南地區的開發，涉及聚落與生態環境的變化，人口的增加，氣

¹⁶ Mark Elvin, "The Environmental History of China: An Agenda of Ideas," *Asian Studies Review*, 14.2 (1990), pp. 39-53.

¹⁷ Mark Elvin, "Three Thousand Years of Unsustainable Growth: China's Environment from Archaic Times to the Present," *East Asian History*, 6 (December 1993), pp. 7-46.

¹⁸ Mark Elvin, *The Retreat of Elephants: An Environmental History of China* (New Haven and London: Yale University Press, 2004), 564 pages.

候變化與農業生產，糧食貿易，倉儲制度與糧食供應系統，稻米市場整合對環境的影響，人口壓力促使桑園圍的發展與山地的進一步開墾，從而造成老虎的消失。¹⁹ 在 2002 年，馬立博出版了另一本書，從全球與生態敘述的角度來探討近代世界經濟的興起及其環境效應，他認為歐洲的科學並未導致工業革命。²⁰

參與 1993 年討論會的其他外國學者還有日本的斯波義信，法國的魏丕信 (Piere-Étienne Will)、藍克利 (Christian Lamouroux)，荷蘭的費每爾 (Edward Vermeer)，美國的安·奧思本 (Anne Osborne)，香港的程愷禮 (Kerrie MacPherson)，以及澳洲的費克光 (Carney T. Fisher)、安東籬 (Antonia Finnane) 等人，他們之中有好幾位在中國社會經濟史方面已卓然有成，而他們關於中國環境史的著作也都值得參考，在此就不一一介紹。

要特別一提的是，著名的環境史學家約翰·麥克尼爾 (John R. McNeill) 雖然沒有出席 1993 年的討論會，卻為論文集寫了一篇論文，由世界的角度透視中國環境史。麥克尼爾認為中國特殊之處大多數是由於它的地理稟賦和國家的彈性。中國的水系做為整合廣大而豐饒的土地之設計，世界上沒有一個內陸水系可與之匹敵。藉著這個水系，自宋代以來的中國政府在大部分的時間都能控制巨大而多樣的生態地帶，整備一系列有用的自然資源。此外，中國也可能是世界上對於傳染病最有經驗的國家。中國的農業景觀是高度人為的景觀，非常依賴人口和政治的穩定，並且非常容易因疏失而破壞。在每次破壞之後，大致都可以及時修復，因而顯示出強烈的循環。此外，麥克尼爾從信仰的力量、森林的命運、水的操縱與生態的持久性等四方面，來說明中國與世界上其他社會相似之處。他認為其他地方環境史學者所採用的研究途徑可能有助於研究中國的問題。他指出八個尚待探討的問題：(1) 火在生態變化上所扮演的角色，(2) 水生環境的變化，(3) 生物入侵對環境的影響，(4) 邊疆地區的轉變，(5) 戰爭和政治暴力所導致的環境變遷，(6) 出口貿易對環境的影響，(7) 歷史上空氣污染的情形，(8) 人口與環境的關係。²¹

我曾在 2002 年 11 月 14-16 日在中央研究院臺灣史研究所籌備處舉辦了一次環境史研討會。在這次研討會發表的文有 21 篇，其中 6 篇關於中國大陸，15 篇關於臺灣。這 21 篇論文分屬於九個主題：(1) 水文環境的變化，(2) 工業發展與環境，(3) 環境變遷之回顧，(4) 圖像資料之運用，(5) 土地利用與環境變遷，(6) 族群與環境，(7) 疾病與環境，(8) 災害與重建，(9) 生態研究與政策。論文發表人和評論文來自不同的領域，包括歷史學、地理學、經濟學、社會學、地球科學、大氣科學、地質學、公共衛生、及環境政策。如同 1993 年的討論會那樣，出席這次研討會的人相當投入於不同領域間的對話。與第一次研討會不同的是，出席第二次研討會的人不只限於論文撰稿人和評論人，而是開放給來自各大學的教授和研

¹⁹ Robert B. Mark, *Tigers, Rice, Silk, and Silt: Environment and Economy in Late Imperial China* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1998), 383 pages.

²⁰ Robert B. Marks, *The Origins of the Modern World: A Global and Ecological Narrative* (Lanham, Md.: Rowman & Littlefield Publishers, Inc., 2002). 173 pages.

²¹ 約翰·麥克尼爾，〈由世界透視中國環境史〉，收入劉翠溶、伊懋可(主編)，《積漸所至》，頁 39-66。J. R. McNeill, "China's Environmental History in World Perspective," in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time*, pp. 31-49.

究生，而他們也相當踴躍地參與討論。不過，這次研討會的論文並未結集出版，而是由論文發表者自行投稿到不同的期刊。

四、尚待深入研究的課題

對於有興趣從事環境史研究的歷史學者，我想建議就以下課題再做更深入的研究：

1. 人口與環境：人口是造成環境變化的重要力量之一。移民、生育率和死亡率的變化都可能導致人口的變化。人口因素與環境之間如何互動？在理論方面可參考包雪如(Ester Boserup)的著作。²² 近年由葛劍雄主編，復旦大學出版了《中國人口史》六卷，其中第五卷的卷末提到了研究中國人口與自然環境的關係。²³ 的確，人口變遷與環境變遷的互動還需要多做更深入研究。

2. 土地利用與環境變遷：土地利用的習慣與型態、農作制度及森林砍伐反映了一個社會對土地資源的利用。在 1994 年出版的《中國土地利用》一書，總結了中國地理學界在 1980 年代對中國土地利用的研究成果，極具參考價值。²⁴ 本書第二篇第三章對於土利用的歷史與動態變化做了回顧，不過，更詳細的區域與地方個案研究將可有助於瞭解環境變遷的問題。近年雷爾登-安德森(James Reardon-Anderson)研究清代在滿洲與內蒙的土地利用；趙岡研究林政、墾殖政策、圍湖造田等問題，鈔曉鴻研究漢中府及陝西南部的環境與社會變遷，趙珍研究清代西北地區的生態變遷，都值得參考。²⁵

3. 水環境的變化：用水與人類日常生活及生產活動有密切的關係。水利灌溉一直是中國歷史研究的一個重要課題。飲水設施之修建與維護也開始有一些研究出現。²⁶ 人們如何投入與用水有關的建設，如水庫與水壩，以及這些建設對環境的影響如何，都值得更深入的探討，也可以做比較研究。此外，水體(河川、湖泊、地下水)的變化，也是重要的問題。

4. 氣候變化及其影響：氣候變化會影響農業生產，也會影響某些疾病的發生。關於氣候變化，中國大陸學者已做了不少研究。²⁷ 關於臺灣山區過去五百

²² Ester Boserup, *The Conditions of Agricultural Growth* (London: Allen and Unwin, 1965); *Population and Technological Change* (Chicago: The University of Chicago Press, 1981); "Environment, Population, and Technology in Primitive Societies," in Donald Worster (ed.), *The Ends of the Earth* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), pp. 23-38.

²³ 曹樹基，《中國人口史，第五卷：清時期》(上海：復旦大學出版社，2001)，頁 965。

²⁴ 吳傳鈞、郭煥成(主編)，《中國土地利用》(北京：科學出版社，1994)。

²⁵ James Reardon-Anderson, "Land Use and Society in Manchuria and Inner Mongolia during the Qing dynasty," *Environmental History*, 5.4 (October 2000), pp. 501-530。趙岡，《中國歷史上生態環境之變遷》(北京：中國環境科學出版社，1996)。鈔曉鴻，《生態環境與明清社會經濟》，頁 55-128。趙珍，《清代西北生態變遷研究》(北京：人民出版社，2005)。

²⁶ 例如，劉翠溶、劉士永，〈淨水之供給與污水之排放——台灣地區聚落環境史研究之一〉，《經濟論文》20.2 (1992)，頁 459-504。

²⁷ 例如，李克讓(主編)，《中國氣候變化及其影響》(北京：海洋出版社，1992)。張丕遠(主編)，《中國歷史氣候變化》(山東：科學技術出版社，1996)。

年的氣候變化也有人利用樹木年輪來探討。²⁸ 氣候研究大多不是僅憑歷史學的訓練所能為之，如何把氣候學者的發現運用到歷史研究上，則是歷史學者需要考量的，歐洲歷史學家的研究成果可供參考。²⁹

5. 工業發展與環境變遷：工業生產過程的排放物(廢氣、廢水、重金屬等)對環境造成前有未有的衝擊，工業發展也引入一些前所未知而對環境可能有害的新物質，如氟氯化碳(chlorofluorocarbons)。工業技術也不斷創新，朝向發展減少原料投入(dematerialization)及減少排放二氧化碳(decarbonization)的技術。最早工業化的英國至少已有兩本相關的著作可供參考，而且已有中國學者為文介紹。³⁰ 此外，麥克尼爾有關二十世紀世界環境史的研究也值得借鏡。³¹ 中國大陸的環境污染已引起不少外國學者的注意，而中國工業化所引起的環境變遷，也需要就個別的工業和工業整體做更多的研究。³²

6. 疾病與環境：透過病媒傳染的疾病(vector-borne diseases)與透過水媒傳染的疾病(water-borne diseases)對環境變化的反應非常敏感。³³ 對於過去發生在中國的疾病與環境的關係還需要做更有系統的研究，以期有助於瞭解現在的情況。此外，由於職場環境污染所引起的疾病，也需要做有系統的研究。

7. 性別、族群與環境：人類與環境的互動關係是否會因性別或族群不同而有不同？國外已有數位學者針對性別與環境提出研究，值得參考。³⁴ 至於族群與環境的問題，也許考古學家的看法可供借鏡。³⁵

²⁸ 例如，鄒佩珊，〈台灣山區近五百年的氣候變化：樹輪寬度的證據〉，國立台灣大學地質學研究所博士論文(1998)。

²⁹ 例如，Emmanuel Le Roy Ladurie, *Time of Feast, Time of Famine: A History of Climate Since the Year 1000*, translated by Barbara Bray (New York: The Noonday Press, 1971). Gustaf Utterstrom, "Climatic Fluctuations and Population Problems in Early Modern History," in Donald Worster (ed.), *The Ends of the Earth*, Ch. 3.

³⁰ B. W. Clapp, *An Environmental History of Britain since the Industrial Revolution* (London and New York: Longman, 1994); John Sheail, *An Environmental History of Twentieth-Century Britain* (New York: Palgrave, 2002). 梅雪芹，〈環境史學與環境問題〉(北京：人民出版社，2004)，頁 85-172。

³¹ J. R. McNeill, *Something New under the Sun: An Environmental History of the Twentieth Century* (London and New York: W. W. Norton & Company, 2000). 梅雪芹，〈環境史學與環境問題〉，頁 175-237，討論世界環境史問題，亦可參考。

³² V. Smil, *The Bad Earth: Environmental Degradation in China* (New York: Sharpe, 1984). V. Smil, *China's Environmental Crisis: An Inquiry into the Limits of National Development* (Armonk, New York: An East Gate Book, 1993). Reetsu Kojima, "Mainland China Grows into the World's Largest Source of Environmental Pollution," in Reetsu Kojima (ed.), *Development and the Environment: The Experience of Japan and Industrializing Asia* (Tokyo: Institute of Development Economics, 1995), pp. 193-211.

³³ Andrew T. Price-Smith, *The Health of Nations: Infectious Disease, Environmental Change, and their Effects on National Security and Development* (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002), Ch. 5.

³⁴ Carolyn Merchant, *Ecological Revolution: Nature, Gender, and Science in New England* (Chapel Hill and London: The University of North Carolina Press, 1989). Hilka Pietila, "The Daughters of Earth: Women's Culture as a Basis for Sustainable Development," in J. Ronald Engel and Joan Engel (eds.), *Ethics of Environment and Development: Global Challenge and International Response* (Tucson: The University of Arizona Press, 1990), Ch. 20. Antonia Finnane, "Water, Love, and Labor: Aspects of a Gendered Environment," in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time*, Ch. 18.

³⁵ 參見 Charles L. Redman, *Human Impact on Ancient Environments* (Tucson: The University Of Arizona Press, 1999).

8. 利用資源的態度與決策：人類對於他們生活於其間的環境抱持何種態度？他們如何做出利用資源的公共決策？如何從歷史的視野來檢討當代的環境運動與環境政治？段義夫曾以歐洲和中國比較研究環境態度與行為的落差。³⁶ 我曾就中國史上山林川澤的觀念做過初步的探討。³⁷ 但要回答這些問題，我們需要更深入地研究相關的風俗習慣、價值、法律、政治、制度及組織。對於當代環境問題，美國學者夏竹麗(Judith Shapiro)對中國的研究及美國史家海斯(Samuel P. Hays)對美國的研究，都可供參考。³⁸

9. 人類聚落與建築環境：農村與都市聚落的建築環境都需要更多的研究。與這個主題相關的問題包括房屋的建材與形式的變化，聚落空間的規劃，都市化與都市環境的變化等等。

10. 地理信息[資訊]系統(Geographical Information System, GIS)之運用：很顯然的，環境史的研究要同時兼顧環境在時間上與空間上的變化。現在 GIS 已成為一項很強有力的表現時空變化的技術，應該鼓勵大家運用 GIS 來呈現環境史研究的成果。

以上這些問題也都是互相關連的。不過，在做研究時，需要考慮適當的切入點，而這些問題都可能成為切入點。以上是我的淺見，提出來供大家進一步討論。

參考文獻

- Bao, Maohong, "Environmental History in China," *Environment and History* 10 (2004), pp. 475-499.
- Boserup, Ester, *The Conditions of Agricultural Growth* (London: Allen and Unwin, 1965).
- Boserup, Ester, *Population and Technological Change* (Chicago: The University of Chicago Press, 1981).
- Boserup, Ester, "Environment, Population, and Technology in Primitive Societies," in B. Clapp, W., *An Environmental History of Britain since the Industrial Revolution* (London and New York: Longman, 1994).
- Crosby, Alfred W., "The Past and Present of Environmental History," *American Historical Review*, 100:4 (October 1995), pp. 1177-1189.
- Dovers, Stephen (ed.), *Australian Environmental History* (Oxford: Oxford University Press, 1994).
- Elvin, Mark, "The Environmental History of China: An Agenda of Ideas," *Asian Studies Review*, 14.2 (1990), pp. 39-53.
- Elvin, Mark, "Three Thousand Years of Unsustainable Growth: China's Environment from Archaic Times to the Present," *East Asian History*, 6 (December 1993), pp.

³⁶ Yi-fu Tuan, "Discrepancies between Environmental Attitude and Behavior: Examples from Europe and China", in J. R. McNeill (ed.), *Environmental History in the Pacific World* (Aldershot: Ashgate, 2001), pp. 235-250.

³⁷ 劉翠溶，〈中國歷史上關於山林川澤的觀念和制度〉，收入曹添旺、賴景昌、楊建成（主編），《經濟成長、所得分配與制度演化》（臺北：中央研究院人文社會科學研究所，1999年），頁1-42。

³⁸ Judith Shapiro, *Mao's War Against Nature: Politics and the Environment in Revolutionary China* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001). Samuel P. Hays, *Explorations in Environmental History* (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1998).

- 7-46.
- Elvin, Mark, *The Retreat of Elephants: An Environmental History of China* (New Haven and London: Yale University Press, 2004).
- Elvin, Mark, and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time: Environment and Society in Chinese History* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1998).
- Finnane, Antonia, "Water, Love, and Labor: Aspects of a Gendered Environment," in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time*, Ch. 18.
- Grove, Richard H., *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600-1860* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995).
- Grove, Richard H., "Environmental History," in Peter Burke (ed.), *New Perspectives on Historical Writing* (Cambridge: Polity, 2001), pp. 261-282.
- Hays, Samuel P., *Explorations in Environmental History* (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1998).
- Kojima, Reeitsu, "Mainland China Grows into the World's Largest Source of Environmental Pollution," in Reeitsu Kojima (ed.), *Development and the Environment: The Experience of Japan and Industrializing Asia* (Tokyo: Institute of Development Economics, 1995), pp. 193-211.
- Krech, Stephen III, J. R. McNeill, and Carolyn Merchant eds., *Encyclopedia of World Environmental History* (New York: Routledge, 2004).
- Le Roy Ladurie, Emmanuel, *Time of Feast, Time of Famine: A History of Climate Since the Year 1000*, translated by Barbara Bray (New York: The Noonday Press, 1971).
- Marks, Robert B., *Tigers, Rice, Silk, and Silt: Environment and Economy in Late Imperial China* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1998).
- Marks, Robert B., *The Origins of the Modern World: A Global and Ecological Narrative* (Lanham, Md.: Rowman & Littlefield Publishers, Inc., 2002).
- McNeill, J. R. "China's Environmental History in World Perspective," in Mark Elvin and Liu Ts'ui-jung (eds.), *Sediments of Time*, pp. 31-49.
- McNeill, J. R., *Something New under the Sun: An Environmental History of the Twentieth Century* (London and New York: W. W. Norton & Company, 2000).
- Merchant, Carolyn, *Ecological Revolution: Nature, Gender, and Science in New England* (Chapel Hill and London: The University of North Carolina Press, 1989).
- Merchant, Carolyn, *The Columbia Guide to American Environmental History* (New York: Columbia University Press, 2002).
- O'Connor, James, "What is Environmental History? Why Environmental History?" *Capitalism, Nature, Society*, 8:2 (June 1997), pp. 3-27.
- Pawson, Eric and Stephen Dovers, "Environmental History and the Challenges of Interdisciplinary: An Antipodean Perspective", *Environment and History*, 9 (2003), pp. 53-75.
- Pietila, Hilikka "The Daughters of Earth: Women's culture as a Basis for Sustainable Development," in J. Ronald Engel and Joan Engel (eds.), *Ethics of Environment and Development: Global Challenge and International Response* (Tucson: The University of Arizona Press, 1990), Ch. 20.
- Price-Smith, Andrew T., *The Health of Nations: Infectious Disease, Environmental Change, and their Effects on National Security and Development* (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002).
- Reardon-Anderson, James, "Land Use and Society in Manchuria and Inner Mongolia during the Qing dynasty," *Environmental History*, 5.4 (October 2000), pp. 501-530.
- Redman, Charles L., *Human Impact on Ancient Environments* (Tucson: The

- University of Arizona Press, 1999).
- Shapiro, Judith, *Mao's War Against Nature: Politics and the Environment in Revolutionary China* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001).
- Sheail, John, *An Environmental History of Twentieth-Century Britain* (New York: Palgrave, 2002).
- Smil, V., *The Bad Earth: Environmental Degradation in China* (New York: Sharpe, 1984).
- Smil, V., *China's Environmental Crisis: An Inquiry into the Limits of National Development* (Armonk, New York: An East Gate Book, 1993).
- Tuan, Yi-Fu, "Discrepancies between Environmental Attitude and Behaviour: Examples from Europe and China," in J. R. McNeill (ed.), *Environmental History in the Pacific World* (Aldershot: Ashgate, 2001), pp. 235-250.
- Utterstrom, Gustaf, "Climatic Fluctuations and Population Problems in Early Modern History," in Donald Worster (ed.), *The Ends of the Earth*, Ch. 3.
- Worster, Donald (ed.), *The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History* (Cambridge and New York: Cambridge University press, 1988).
- 李克讓(主編),《中國氣候變化及其影響》(北京:海洋出版社,1992)。
- 吳傳鈞、郭煥成(主編),《中國土地利用》(北京:科學出版社,1994)。
- 曹樹基,《中國人口史,第五卷:清時期》(上海:復旦大學出版社,2001)。
- 張丕遠(主編),《中國歷史氣候變化》(山東:科學技術出版社,1996)。
- 梅雪芹,《環境史學與環境問題》(北京:人民出版社,2004)。
- 鈔曉鴻,《生態環境與明清社會經濟》(合肥:黃山書社,2004)。
- 趙岡,《中國歷史上生態環境之變遷》(北京:中國環境科學出版社,1996)。
- 趙珍,《清代西北生態變遷研究》(北京:人民出版社,2005)。
- 劉翠溶,〈中國歷史上關於山林川澤的觀念和制度〉,收入曹添旺、賴景昌、楊建成(主編),《經濟成長、所得分配與制度演化》(台北:中央研究院中山人文社會科學研究所,1999),頁1-42。
- 劉翠溶、伊懋可(主編),《積漸所至:中國環境史論文集》(台北:中央研究院經濟研究所,1995)。
- 劉翠溶、劉士永,〈淨水之供給與污水之排放—台灣地區聚落環境史研究之一〉,《經濟論文》20.2(1992),頁459-504。
- 鄒佩珊,〈台灣山區近五百年的氣候變化:樹輪寬度的證據〉,國立台灣大學地質學研究所博士論文(1998)。